రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ టెక్నీషియన్

REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING TECHNICIAN

NSQF స్థాయి - 4

1st ఇయర్ / Year

ట్రేడ్ థియరీ

(TRADE THEORY)

సెక్టార్ : క్యాపిటల్ గూడ్స్ & మ్యానుఫ్యాక్చరింగ్

Sector : Capital Goods & Manufacturing

(రివైజ్డ్ సిలబస్ ప్రకారం జులై 2022 - 1200 గంటలు)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ట్రైనింగ్

మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్

గవర్నమెంట్ ఆఫ్ ఇండియా

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్, చెన్నై

పోస్ట్ బాక్స్ నెం. 3142, CTI క్యాంపస్, గిండీ, చెన్నై - 600 032

సెక్టార్ : క్యాపిటల్ గూడ్స్ & మ్యానుఫ్యాక్చరింగ్

అవధి : 2 సంవత్సరాలు

ట్రేడ్ : రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ టెక్నీషియన్ - మొదటి సంవత్సరం
ట్రేడ్ థియరీ - NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022)

అభివృద్ధి & ప్రచురించబడింది:

నేషనల్ ఇన్స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్స్టిట్యూట్
పోస్ట్ బాక్స్ నెం. 3142, CTI క్యాంపస్,
గిండీ, చెన్నై - 600 032
ఇ-మెయిల్ : chennai-nimi@nic.in
వెబ్ సైట్ : www.nimi.gov.in

కాపీరైట్ © 2023 నేషనల్ ఇన్స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్స్టిట్యూట్, చెన్నై

ప్రథమ ముద్రణ : మార్చి, 2023 కాపీలు: 1000

రూ. /-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అన్ని హక్కులు ప్రత్యేకించబడ్డాయి.

నేషనల్ ఇన్స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్స్టిట్యూట్, చెన్నై నుండి వ్రాతపూర్వక అనుమతి లేకుండా ఫోటోకాపీ, రికార్డింగ్ లేదా ఏదైనా ఇన్ఫర్మేషన్ స్టోరేజ్ మరియు రిట్రీవల్ సిస్టమ్‌తో సహా ఏ రూపంలోనైనా లేదా ఎలక్ట్రానిక్ లేదా మెకానికల్ ద్వారా ఈ ప్రచురణలోని ఏ భాగాన్ని పునరుత్పత్తి చేయడం లేదా ప్రసారం చేయడం సాధ్యం కాదు.

ముందుమాట

జాతీయ నైపుణ్యాభివృద్ధి విధానంలో భాగంగా 2020 నాటికి ప్రతి నలుగురు భారతీయులలో ఒకరు 30 కోట్ల మందికి నైపుణ్యాలను అందించాలని భారత ప్రభుత్వం ప్రతిష్టాత్మకంగా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. పారిశ్రామిక శిక్షణా సంస్థలు (ITIలు) ఈ ప్రక్రియలో ముఖ్యంగా నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులను అందించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. దీన్ని దృష్టిలో ఉంచుకుని, ట్రైనీలకు ప్రస్తుత పరిశ్రమ సంబంధిత నైపుణ్య శిక్షణను అందించడం కోసం, ITI సిలబస్ ఇటీవల వివిధ వాటాదారులతో కూడిన మెంటార్ కౌన్సిల్‌ల సహాయంతో నవీకరించబడింది. పరిశ్రమలు, పారిశ్రామికవేత్తలు, విద్యావేత్తలు మరియు ITIల నుండి ప్రతినిధులు.

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI), చెన్నై, మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ కింద ఉన్న స్వయంప్రతిపత్త సంస్థ, ITIలు మరియు ఇతర సంబంధిత సంస్థలకు అవసరమైన ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీలను (IMPs) ఉత్పత్తి చేయడం మరియు వ్యాప్తి చేయడం బాధ్యత వహిస్తుంది.

ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఇప్పుడు సవరించిన పాఠ్యప్రణాళికకు అనుగుణంగా బోధనా సామగ్రితో ముందుకు వచ్చింది. **క్యాపిటల్ గూడ్స్ & మ్యానుఫ్యాక్చరింగ్** సెక్టార్‌లో వార్షిక నమూనా కింద **రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ టెక్నీషియన్ - మొదటి సంవత్సరం - ట్రేడ్ థియరీ - NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022).** NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022) ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ ట్రైనీలకు అంతర్జాతీయ సమానత్వ ప్రమాణాన్ని పొందడంలో సహాయపడుతుంది, ఇక్కడ వారి నైపుణ్యం మరియు యోగ్యత ప్రపంచవ్యాప్తంగా గుర్తించబడతాయి మరియు ఇది ముందస్తు అభ్యాసం యొక్క గుర్తింపు పరిధిని కూడా పెంచుతుంది. NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022) ట్రైనీలు జీవితకాల అభ్యాసం మరియు నైపుణ్యాభివృద్ధిని ప్రోత్సహించే అవకాశాలను కూడా పొందుతారు. NSQF స్థాయి - 4 (సవరించిన 2022) తో ITIల శిక్షకులు మరియు శిక్షణ పొందినవారు మరియు వాటాదారులందరూ ఈ IMPల నుండి గరిష్ట ప్రయోజనాలను పొందుతారని మరియు దేశంలో వృత్తి శిక్షణ నాణ్యతను మెరుగుపరచడంలో NIMI కృషి ఎంతగానో దోహదపడుతుందనడంలో నాకు సందేహం లేదు. .

ఈ ప్రచురణను తీసుకురావడంలో NIMI యొక్క ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్ & సిబ్బంది మరియు మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీ సభ్యులు సహకారం ప్రశంసనీయం.

జై హింద్

కార్యదర్శి
మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంట్రప్రెన్యూర్‌షిప్,
భారత ప్రభుత్వం.

న్యూఢిల్లీ - 110 001

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ఉపోద్ఘాతము

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI)ని 1986లో చెన్నైలో అప్పటి డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ఎంప్లాయ్‌మెంట్ అండ్ ట్రైనింగ్ (D.G.E & T), కార్మిక మరియు ఉపాధి మంత్రిత్వ శాఖ, (ప్రస్తుతం స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ అండ్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ మంత్రిత్వ శాఖ కింద) భారత ప్రభుత్వం, సాంకేతికతతో స్థాపించారు. ప్రభుత్వం నుండి సహాయం ఫెడరల్ రిపబ్లిక్ ఆఫ్ జర్మనీ. క్రాఫ్ట్‌స్‌మ్యాన్ మరియు అప్రెంటీస్‌షిప్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్‌ల క్రింద సూచించిన సిలబస్ (NSQF స్థాయి - 4) ప్రకారం వివిధ ట్రేడ్‌ల కోసం బోధనా సామగ్రిని అభివృద్ధి చేయడం మరియు అందించడం ఈ సంస్థ యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం.

భారతదేశంలో ఎన్‌సివిటి/ఎన్‌ఎసి కింద వృత్తిపరమైన శిక్షణ యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం, ఒక వ్యక్తి ఉద్యోగం చేయడంలో నైపుణ్యాలను సాధించడంలో సహాయపడటాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకుని బోధనా సామగ్రి రూపొందించబడింది. బోధనా సామగ్రి ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీల (IMPలు) రూపంలో ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. IMPలో థియరీ బుక్, ప్రాక్టికల్ బుక్, టెస్ట్ మరియు అసైన్‌మెంట్ బుక్, ఇన్‌స్ట్రక్టర్ గైడ్, ఆడియో విజువల్ ఎయిడ్ (వాల్ చార్ట్‌లు మరియు ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు) మరియు ఇతర సపోర్ట్ మెటీరియల్స్ ఉంటాయి.

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ బుక్‌లో వర్క్‌షాప్‌లో ట్రైనీలు పూర్తి చేయాల్సిన అభ్యాసముల శ్రేణి ఉంటుంది. ఈ అభ్యాసములు నిర్దేశించిన సిలబస్‌లోని అన్ని నైపుణ్యాలను కవర్ చేసేలా రూపొందించబడ్డాయి. ట్రేడ్ థియరీ పుస్తకం ట్రైనీ ఉద్యోగం చేయడానికి అవసరమైన సంబంధిత సైద్ధాంతిక పరిజ్ఞానాన్ని అందిస్తుంది. పరీక్ష మరియు అసైన్‌మెంట్‌లు ట్రైనీ యొక్క పనితీరును అంచనా వేయడానికి అసైన్‌మెంట్‌లను ఇవ్వడానికి బోధకుడికి వీలు కల్పిస్తాయి. వాల్ చార్ట్‌లు మరియు పారదర్శకత ప్రత్యేకమైనవి, ఎందుకంటే అవి ఒక అంశాన్ని ప్రభావవంతంగా ప్రదర్శించడంలో శిక్షకుడికి సహాయపడటమే కాకుండా ట్రైనీ యొక్క అవగాహనను అంచనా వేయడానికి కూడా సహాయపడతాయి. ఇన్‌స్ట్రక్టర్ గైడ్ బోధకుడికి తన సూచనల షెడ్యూల్‌ను ప్లాన్ చేయడానికి, రా మెటీరియల్ అవసరాలను, రోజువారీ పాఠాలు మరియు ప్రదర్శనలను ప్లాన్ చేయడానికి అనుమతిస్తుంది.

నైపుణ్యాలను ఉత్పాదక పద్ధతిలో నిర్వహించడానికి, ఈ బోధనా మెటీరియల్‌లో అభ్యాసముల యొక్క QR కోడ్‌లో బోధనా వీడియోలు పొందుపరచబడ్డాయి, తద్వారా అభ్యాసములో ఇవ్వబడిన విధానపరమైన ఆచరణాత్మక దశలతో నైపుణ్య అభ్యాసాన్ని ఏకీకృతం చేస్తుంది. బోధనా వీడియోలు ప్రాక్టికల్ ట్రైనింగ్‌పై ప్రమాణాల నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తాయి మరియు శిక్షణ పొందిన వారిని దృష్టిలో ఉంచుకుని నైపుణ్యాన్ని సజావుగా ప్రదర్శించేలా ప్రేరేపిస్తాయి.

IMP లు సమర్థవంతమైన జట్టు పని కోసం అభివృద్ధి చేయడానికి అవసరమైన సంక్లిష్ట నైపుణ్యాలతో కూడా వ్యవహరిస్తాయి. సిలబస్‌లో సూచించిన విధంగా అనుబంధ ట్రేడ్‌ల యొక్క ముఖ్యమైన నైపుణ్య ప్రాంతాలను కూడా చేర్చడానికి అవసరమైన జాగ్రత్తలు తీసుకోబడ్డాయి.

ఒక ఇన్‌స్టిట్యూట్‌లో పూర్తి ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీ లభ్యత సమర్థవంతమైన శిక్షణను అందించడానికి ట్రైనర్ మరియు మేనేజ్‌మెంట్ ఇద్దరికీ సహాయపడుతుంది.

IMPలు NIMI యొక్క సిబ్బంది మరియు ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ రంగ పరిశ్రమలు, డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ట్రైనింగ్ (DGT), ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ ITIల ఆధ్వర్యంలోని వివిధ శిక్షణా సంస్థల నుండి ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడిన మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీల సభ్యుల సమిష్టి కృషి ఫలితం.

వివిధ రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల ఉపాధి & శిక్షణ డైరెక్టర్లు, ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ రంగాల్లోని పరిశ్రమల శిక్షణ విభాగాలు, DGT మరియు DGT ఫీల్డ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్‌ల అధికారులు, ప్రూఫ్ రీడర్లు, వ్యక్తిగత మీడియా డెవలపర్‌లు మరియు వారికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు తెలియజేయడానికి NIMI ఈ అవకాశాన్ని ఉపయోగించుకుంటుంది. కోఆర్డినేటర్లు, కానీ వీరి సక్రియ మద్దతు కోసం NIMI ఈ మెటీరియల్‌లను బయటకు తీసుకురాలేకపోయింది.

చెన్నై - 600 032 **ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్**

కృతజ్ఞత

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI) **రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ టెక్నీషియన్ - మొదటి సంవత్సరం** (NSQF స్థాయి- 4) (రివైజ్డ్ 2022) ITIల కోసం **క్యాపిటల్ గూడ్స్ & మ్యానుఫ్యాక్చరింగ్** సెక్టార్ క్రింది ట్రేడ్ కోసం ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మెటీరియల్ (ట్రేడ్ థియరీ) ని బయటకు తీసుకురావడానికి క్రింది మీడియా డెవలపర్‌లు మరియు వారిని స్పాన్సర్ చేసిన సంస్థలు అందించిన సహాయం మరియు సహకారానికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు తెలియజేస్తుంది.

మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీ సభ్యులు

శ్రీ. టి.సి. శాంతిలాల్	-	VI, NSTI, త్రివేండ్రం.
శ్రీ. రవిచంద్రన్	-	ATO, Govt. ITI, పెరుంబక్కం.
శ్రీ. పి. మోహన్	-	ATO, Govt ITI ఉత్తర చెన్నై - 32.
శ్రీ. P. సెంథిల్	-	AAJ, RTD కార్యాలయం, మధురై.
శ్రీ. N. పున్నియకోట్టి	-	ATO, Govt. ITI, గిండి, చెన్నై - 32.
శ్రీ. K. A. శ్రీకాంత్	-	SI, Govt. ITI వాయలార్, కేరళ.
శ్రీ. సి. బైజు	-	సీనియర్ ఇన్‌స్ట్రక్టర్ Govt ITI, చాకై.
శ్రీ. మోబిన్ జోసెఫ్	-	SI, Govt ITI, పల్లిక్కతోడ్, కేరళ

నిమి కో-ఆర్డినేటర్లు

శ్రీ నిర్మల్య నాథ్	-	డిప్యూటీ డైరెక్టర్, NIMI, చెన్నై - 32.
శ్రీ వి. గోపాలకృష్ణన్	-	మేనేజర్, NIMI, చెన్నై - 32.

డేటా ఎంట్రీ, CAD, DTP ఆపరేటర్‌లు ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షన్ మెటీరియల్‌ను అభివృద్ధి చేసే ప్రక్రియలో వారి అద్భుతమైన మరియు అంకితమైన సేవలకు NIMI తన ప్రశంసలను నమోదు చేసింది.

ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షన్ మెటీరియల్ అభివృద్ధికి సహకరించిన ఇతర NIMI సిబ్బంది అందరు చేసిన అమూల్యమైన ప్రయత్నాలను కూడా NIMI ధన్యవాదాలతో గుర్తిస్తుంది.

ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షన్ మెటీరియల్‌ని డెవలప్ చేయడంలో ప్రత్యక్షంగా లేదా పరోక్షంగా సహాయం చేసిన ప్రతి ఒక్కరికీ NIMI కృతజ్ఞతలు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పరిచయం

ట్రేడ్ థియరీ

మాన్యువల్ ఆఫ్ ట్రేడ్ థియరీ క్యాపిటల్ గూడ్స్ & మ్యానుఫ్యాక్చరింగ్‌లో రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ టెక్నీషియన్ - మొదటి సంవత్సరం ట్రేడ్ థియరీ NSQF లెవెల్ - 4 (రివైజ్డ్ 2022) యొక్క కోర్సు కోసం సైద్ధాంతిక సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ట్రేడ్ థియరీపై NSQF లెవెల్ - 4 (రివైజ్డ్ 2022) సిలబస్‌లో ఉన్న ప్రాక్టికల్ ఎక్సర్‌సైజ్ ప్రకారం కంటెంట్‌లు క్రమబద్ధీకరించబడతాయి, ప్రతి అభ్యాసములో ఉన్న నైపుణ్యంతో సైద్ధాంతిక అంశాలను సాధ్యమైనంత వరకు వివరించే ప్రయత్నం జరిగింది. ఈ సహసంబంధం శిక్షణ పొందిన వారికి నైపుణ్యాలను ప్రదర్శించేందుకు గ్రహణ సామర్థ్యాలను పెంపొందించడంలో సహాయపడటానికి నిర్వహించబడుతుంది.

మాడ్యూల్ 1	-	**అమర్చడం**
మాడ్యూల్ 2	-	**షీట్ మెటల్**
మాడ్యూల్ 3	-	**ఎలక్ట్రికల్**
మాడ్యూల్ 4	-	**ఎలక్ట్రానిక్స్**
మాడ్యూల్ 5	-	**వెల్డింగ్**
మాడ్యూల్ 6	-	**బేసిక్ రిఫ్రిజిరేషన్**
మాడ్యూల్ 7	-	**రిఫ్రిజిరేటర్లు డైరెక్ట్ కూల్**
మాడ్యూల్ 8	-	**ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్**
మాడ్యూల్ 9	-	**రిఫ్రిజిరేటర్ (ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ)**
మాడ్యూల్ 10	-	**కంప్రెసర్ మరియు మోటార్లు**
మాడ్యూల్ 11	-	**కండెన్సర్**
మాడ్యూల్ 12	-	**డ్రైయర్ మరియు ఎక్స్పాన్షణ్ వాల్వ్**
మాడ్యూల్ 13	-	**ఎవాపోరేటర్**
మాడ్యూల్ 14	-	**రిఫ్రిజిరెంట్**
మాడ్యూల్ 15	-	**ఇన్సులేషన్**
మాడ్యూల్ 16	-	**విండో ఎయిర్ కండీషనర్**
మాడ్యూల్ 17	-	**స్ప్లిట్ AC**

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్‌పై మాన్యువల్‌లో ఉన్న సంబంధిత అభ్యాసముతో పాటు వాణిజ్య సిద్ధాంతాన్ని బోధించాలి మరియు నేర్చుకోవాలి. ఈ మాన్యువల్‌లోని ప్రతి షీట్‌లో సంబంధిత ఆచరణాత్మక అభ్యాసముల గురించి సూచనలు ఇవ్వబడ్డాయి.

షాప్ ఫ్లోర్‌లో సంబంధిత నైపుణ్యాలను ప్రదర్శించే ముందు ప్రతి అభ్యాసమునకు అనుసంధానించబడిన వాణిజ్య సిద్ధాంతాన్ని కనీసం ఒక తరగతి బోధించడం/నేర్చుకోవడం ఉత్తమం. వాణిజ్య సిద్ధాంతం ప్రతి అభ్యాసము యొక్క సమగ్ర భాగంగా పరిగణించబడుతుంది.

మెటీరియల్ స్వీయ-అభ్యాస ప్రయోజనం కోసం కాదు మరియు తరగతి గది బోధనకు అనుబంధంగా పరిగణించాలి.

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ మాన్యువల్ ప్రాక్టికల్ వర్క్‌షాప్‌లో ఉపయోగించడానికి ఉద్దేశించబడింది. ఇది కోర్స్ సమయంలో ట్రైనీలు పూర్తి చేయవలసిన ఆచరణాత్మక అభ్యాసముల శ్రేణిని కలిగి ఉంటుంది. ఈ అభ్యాసములు NSQF LEVEL - 4 (సవరించిన 2022) సిలబస్‌కు అనుగుణంగా ఉన్న అన్ని నైపుణ్యాలను కవర్ చేసేలా రూపొందించబడ్డాయి.

మాన్యువల్ ఏడు మాడ్యూల్స్‌గా విభజించబడింది.

షాప్ ఫ్లోర్‌లో నైపుణ్య శిక్షణ అనేది కొన్ని ప్రాక్టికల్ ప్రాజెక్ట్ చుట్టూ కేంద్రీకృతమై ఉన్న ఆచరణాత్మక అభ్యాసముల శ్రేణి ద్వారా ప్రణాళిక చేయబడింది. అయితే, వ్యక్తిగత అభ్యాసము ప్రాజెక్ట్‌లో భాగం కానటువంటి కొన్ని సందర్భాలు ఉన్నాయి.

ప్రాక్టికల్ మాన్యువల్‌ను అభివృద్ధి చేస్తున్నప్పుడు, ప్రతి అభ్యాసాన్ని సిద్ధం చేయడానికి హృదయపూర్వక ప్రయత్నం జరిగింది, ఇది సగటు కంటే తక్కువ శిక్షణ పొందినవారు కూడా సులభంగా అర్థం చేసుకోవచ్చు. అయితే అభివృద్ధి బృందం మరింత మెరుగుదలకు అవకాశం ఉందని అంగీకరిస్తుంది. మాన్యువల్‌ని మెరుగుపరచడం కోసం అనుభవజ్ఞులైన శిక్షణా అధ్యాపకుల సూచనల కోసం NIMI ఎదురుచూస్తోంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

విషయము

అభ్యాసం నెం.	అభ్యాసం యొక్క శీర్షిక	పేజీ. సం.
	మాడ్యూల్ 1 : అమర్చడం (Fitting)	
1.1.01	శిక్షణ పథకం & ట్రేడ్ గురించి పరిచయం (Introduction about training scheme & trade)	1
1.1.02	మంచి షాప్ ఫ్లోర్ నిర్వహణ కోసం భద్రత & మార్గదర్శకాలు (Safety & Guidelines for good shop floor maintenance)	4
1.1.03	ప్రాథమిక భద్రత - ప్రథమ చికిత్స - కృత్రిమ శ్వాసక్రియ (Basic safety - First aid treatment - Artificial respiration)	6
1.1.04	ప్రాథమిక భద్రత - ప్రథమ చికిత్స - కృత్రిమ శ్వాసక్రియ (Personal Protective Equipment (PPE))	13
1.1.05	వివిధ రకాల హ్యాండ్ టూల్స్ - స్పెసిఫికేషన్ (Different types of Hand tools - specification)	19
1.1.06	డ్రిల్లింగ్ & గ్రైండింగ్ యంత్రాలు (Drilling & grinding machines)	38
	మాడ్యూల్ 2 : షీట్ మెటల్ (Sheet Metal)	
1.2.07-10	షీట్ మెటల్ ట్రేడ్ లో సాధనాలు & పరికరాల గుర్తింపు (Identification of tools & equipment in sheet metal trade)	43
	మాడ్యూల్ 3 : ఎలక్ట్రికల్ (Electrical)	
1.3.11-13	విద్యుత్ ప్రాథమిక - కండక్టర్ల - అవాహకాలు - వైర్ పరిమాణం కొలత crimping (Fundamental of electricity - conductors - insulators - wire size measurement- crimping)	56
	మాడ్యూల్ 4 : ఎలక్ట్రానిక్స్ (Electronics)	
1.4.14-20	ఎలక్ట్రానిక్స్ పరిచయం (Introduction to electronics)	67
	మాడ్యూల్ 5 : వెల్డింగ్ (Welding)	
1.5.21-27	వెల్డింగ్ యొక్క పరిచయం మరియు నిర్వచనం (Introduction and definition of welding)	88
	మాడ్యూల్ 6 : బేసిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ (Basic Refrigeration)	
1.6.28-38	సాధారణ మరియు ప్రత్యేక రిఫ్రిజిరేషన్ సాధనాలు మరియు వాటి పనితీరు (General and special refrigeration tools and their function)	116
	మాడ్యూల్ 7 : రిఫ్రిజిరేటర్లు డైరెక్ట్ కూల్ (Refrigerators Direct Cool)	
1.7.39-50	డైరెక్ట్ కూల్ మరియు ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్లు (Direct cool and frost free refrigerators)	141
	మాడ్యూల్ 8 : ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ (Frost free Refrigerator)	
1.8.51-55	ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ల యొక్క డీఫ్రాస్ట్, టెంపరేచర్ నియంత్రణలు మరియు ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ (Defrost, temperature controls and electrical circuit of frost free refrigerators)	169
	మాడ్యూల్ 9 : రిఫ్రిజిరేటర్ (ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ) (Refrigerator (Inverter technology))	
1.9.56&57	ఇన్వర్టర్ రిఫ్రిజిరేటర్ - 1 (Inverter refrigerator - 1)	179
	మాడ్యూల్ 10 : కంప్రెసర్ మరియు మోటార్లు (Compressor and Motors)	
1.10.58	హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్ యొక్క ఫంక్షన్ (Function of hermetic compressor)	185

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అభ్యాసం నెం.	అభ్యాసం యొక్క శీర్షిక	పేజీ. సం.
1.10.59 & 60	వివిధ కంప్రెషర్ల నిర్మాణం మరియు వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్ (Construction and working of principle of various compressors)	191
1.10.61 & 62	వివిధ రకాల సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్‌ల గుర్తింపు & అప్లికేషన్ (Identification & application of different types of single phase motors)	197
1.10.63-67	కెపాసిటర్లు, రిలేలు, ఓవర్ లోడ్ ప్రొటెక్టర్, థర్మోస్టాట్ మరియు సెలెక్టర్ స్విచ్ (Capacitors, relays, over load protector, thermostat and selector switch)	204
1.10.68&69	ఇన్వర్టర్ AC యొక్క ప్రాథమిక వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్ (Basic working principle of inverter AC)	208
	మాడ్యూల్ 11 : కండెన్సర్ (Condenser)	
1.11.70&71	డొమెస్టిక్ రిఫ్రిజిరేటర్ల ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్ (Air cooled condenser of domestic refrigerators)	210
1.11.72	డీహైడ్రేటర్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) (Dehydrators (filter drier))	217
	మాడ్యూల్ 12 : డ్రైయర్ మరియు ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ (Drier & Expansion Valve)	
1.12.73&74	హెర్మెటిక్ రకం కంప్రెసర్ కోసం కేశనాళిక ట్యూబ్ (Capillary tube for the hermetic type compressor)	218
	మాడ్యూల్ 13 : ఎవాపోరేటర్ (Evaporator)	
1.13.75&76	రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ (Evaporator in refrigerator)	221
	మాడ్యూల్ 14 : రిఫ్రిజిరెంట్ (Refrigerant)	
1.14.77-80	రిఫ్రిజిరేటర్ (Refrigerator)	232
1.14.81	సిలిండర్ & వాల్వ్ ల - భద్రత (Cylinder & valves - Safety)	250
1.14.82	రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ (Recovery of refrigerants)	264
	మాడ్యూల్ 15 : ఇన్సులేషన్ (Insulation)	
1.15.83&84	థర్మల్ ఇన్సులేషన్ పదార్థం (Thermal insulation material)	271
	మాడ్యూల్ 16 : విండో ఎయిర్ కండీషనర్ (Window Air Conditioner)	
1.16.85-88	విండో AC యొక్క మెకానికల్ & ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Mechanical & electrical components of window AC)	277
	మాడ్యూల్ 17 : స్ప్లిట్ AC (Split AC)	
1.17.89-97	స్ప్లిట్ AC మెకానికల్ & ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Mechanical & electrical components of split AC)	286
1.17.98	ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీతో ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లు (Air conditioning units with inverter technology)	340

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అభ్యాసం / అంచనా వేయదగిన ఫలితం

ఈ పుస్తకాన్ని పూర్తి చేసిన తర్వాత మీరు చేయగలరు

క్ర. సం.	అభ్యాస ఫలితం	అభ్యాసం సం.
1	Identify trade related hazards and safety procedures following safety precautions.	1.1.01 - 1.1.04
2	Produce fitting jobs as per drawing (Range of operations, marking, sawing, filing, drilling)	1.1.05 - 1.1.06
3	Produce sheet metal components (range of operation marking, metal cutting, bending, riveting and soldering etc.)	1.2.07 - 1.2.10
4	Identify electrical safety. Join different wire, measure power, currents, volts and earth resistance etc. Connect single phase motors.	1.3.11 - 1.3.13
5	Identify the electronic components and their colour code i.e tranisistor, capacitor, diode, amplifier, I.C and able to work soldering.	1.4.14 - 1.4.20
6	Perform gas welding, brazing, soldering observing related safety	1.5.21 - 1.5.27
7	Identify RAC tools and equipment and recognize different parts of RAC system perform copper tube cutting, flaring, swaging, brazing	1.6.28 - 1.6.38
8	Test mechanical & electrical components. Perform leak test, vacuuming, gas charging, wiring in refrigerator	1.7.39 - 1.7.42
9	Identify electrical and mechanical components of a refrigerator	1.7.43 - 1.7.44
10	Test compressor motor terminal, start compressor with relay & without relay, technique of flushing, leak testing, replacing capillary & filter drier, evacuation & gas charging.	1.7.45 - 1.7.50
11	Check components frost free refrigerator (electrical mechanical), wiring of frost free freeze & air distribution in refrigerator sector. Leak detection, evacuators & gas charging	1.8.51 - 1.9.57
12	Dismantle, repair and assemble hermetic, fixed and varibale speed compressor, and test performance	1.10.58 - 1.10.60
13	Identify the terminals of sealed compressor and their wiring and measure current volts, watts and use of DOL starter with different types of motors	1.10.61 - 1.10.64
14	Perform selection of hermetic compressor for different appliances, starting methods, testing controls & safety cut out used in sealed compressor	1.10.65 - 1.10.67
15	Identify the components of control system of inverter AC and wiring of control	1.10.68 - 1.10.69
16	Perform servicing & de scaling of condenser (internals 7 externals) used in different appliances. perform fitting & adjustment of drier, filter & refrigerant controls used in different refrigeration system	1.11.70 - 1.12.74
17	Perform servicing of different evaporator used in different appliances	1.13.75 - 1.13.76
18	Carry out recovery and recycling of refrigerant used, alternative of CFC, HFC recover, transfer & handing of gas cylinders	1.14.77 - 1.14.80
19	Retrofit CFC/HFC machine with ozone friendly refrigerant with understanding of the compatibility	1.14.81 - 1.14.82

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Identify trade related hazards and safety procedures following safety precautions.	1. Identify workshop & machineries. (10 hrs.) 2. Demonstrate Safety precautions and First aid. (05 hrs.) 3. Demonstrate firefighting (05 hrs.) 4. Demonstrate working at height using PPE's and identify the hazards and take personal safety precautions. (5 hrs.)	Introduction to trade and related industries. General safety precautions and first aids, firefighting equipment and electrical safety. History of Refrigeration and Air conditioning. Grooming of technicians. (04hrs..)
Professional Skill 25Hrs.; Professional Knowledge 5 Hrs.	Produce fitting jobs as per drawing (Range of operations, marking, sawing, filing, drilling.)	5. Identify general tools, instruments & equipment. Care and maintenance of tool, instruments and equipment. (10 hrs.) 6. Perform measuring, marking, punching, hacksawing and flat filing, to make a job as per drawing. (15 hrs.)	**Fitting** Different types of Fitting hand tools,- their use. Function, construction, working and Specification. Machineries and equipment used in fittings like drilling machine and grinding machine. (05 hrs)
Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Produce Sheet metal components (range of operation marking, metal cutting, bending, riveting and soldering etc.)	7. Perform Sheet Cutting by straight snip as per drawing. (07 hrs.) 8. Perform Sheet Cutting by bent snip as per drawing. (07 hrs.) 9. Bend, fold and join metal sheets in different process. (06 hrs.) 10. Join sheet metal by using rivet set and snap. (05 hrs.)	**Sheet Metal** Function, construction, working, use, and application, specification of Sheet metal tools, instruments and equipment. Care and maintenance of tools. Rivet & riveting- their types and use. (04 hrs..)
Professional Skill 35 Hrs.; Professional Knowledge 06 Hrs.	Identify electrical safety. Join different wire, measure power, currents, volts and earth resistance etc. Connect single phase motors.	11 Demonstrate electricalsafety precautions and first aid. (05 hrs.) 12 Identify, use and maintain electrical tools. (05 hrs.) 13. Measure current, voltage, resistance, power, energy using analog and digital meter through a single phase circuit. (25 hrs.)	**Electrical** Electrical terms such as AC and DC supply, Voltage, Current, Resistance, Power, Energy, Frequency etc. Safety precautions to be observed while working on electricity. Conductors and Insulators, Materials used as conductors. Series and parallel circuit, open circuit, short circuit, etc. Measuring Instruments such as voltmeter, ammeter, ohm meter, watt meter, energy meter and frequency meter. Earthing and its importance. Earth resistance. Insulation and continuity test. (06 hrs..)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 47 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Identify the electronic components and their colour code i.e. transistor, capacitor, diode, amplifier, I.C and able to work soldering.	14. Identify basic electronic components, tools & instrument. (08 hrs.) 15. Colour coding of resistors. (05 hrs.) 16. Use voltmeter, ammeter and multimeter. (8 hrs.) 17. Practice soldering & de-soldering. (8 hrs.)	**Electronics** Introduction to Electronics. Basic Principles of semiconductors, Principles and application of Diodes. Solder – its composition and paste.(05 hrs..)
		18. Identify transistors, resistors, capacitors, diodes, S.C.R., U.J.T., amplifier andI.C. (08hrs.) 19. Construct and test full wave rectifier using diodes. (05hrs.) 20. Construct and test a bridge rectifier. (05hrs.)	Rectification, Zener diode as voltage regulator – transistors parameters- diodes, ICs. (05 hrs..)
Professional Skill 39 Hrs.; Professional Knowledge 7 Hrs.	Perform gas welding, brazing, soldering Observing related safety.	21. Identify gas welding equipment & accessories. (05 hrs.) 22. Demonstrate safety precaution in handling of Oxy-acetylene cylinders, regulators etc. (04 hrs.) 23. Setting up of AIR-LPG, O2- LPG and O2-C2H2 using can type portable flame set. (04 hrs.) 24. Oxy-acetylene gas welding, brazing and cutting on thin sheet metal. (7hrs.) 25. Demonstrate Care & Safety of welding tools and equipment. Back fire arrester. (03 hrs.) 26. Set Oxy-acetylene plant, use two stage regulator, adjustment of flame, gas pressure – O2 and DA. (07 hrs.) 27. Perform brazing between Cu to Cu and Cu to MS, Cu to aluminum pipes. (9 hrs.)	**Welding** Introduction to basic principles of commonly used Welding processes, oxy fuel gas welding / cutting, brazing & soldering, nozzles, base metal and filler metal. Use of flux.Difference between soldering and Brazing in terms of temperatures, filler materials, joint strengths and application. Use of Oxy Acetylene, Oxy LPG, Air LPG and two stage regulators for brazing/soldering. Description of back fire arrester. (7 hrs..)
Professional Skill 100Hrs.; Professional Knowledge 15Hrs.	Identify RAC tools and equipment and recognize different parts of RAC system. Perform copper tube cutting, flaring, swaging, brazing.	**Basic Refrigeration** 28. Identify & use of general hand tools, instruments & equipment used in refrigeration work. (12hrs.) 29. Identify & use of special tools, instruments & equipment used in refrigeration work.(13hrs.) 30. Identify various refrigeration equipment and components of vapour compression system like compressor, condenser, expansion device and evaporator.	**Basic Refrigeration** Basic principle of refrigeration, working, use, specifications of refrigeration tools, instruments and equipment. Fundamentals of Refrigeration and its units.Thermodynamics law.(05hrs..) Science related to refrigeration, work, power, energy, force, Heat and Temperature, Differenttemperature scales, Thermometers, Units of

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		Identify and Check vapour absorption refrigeration cycle (VARC) (12 hrs.) 31. Unroll, cut and bend soft copper tubes. (04 hrs.) 32. Swage and make a brazed joint on copper tubing. (10 hrs.) 33. Make flare joints and test them with flare fittings. (10 hrs.) 34. Pinch off copper tubing. (04 hrs.) 35. Use lock ring tool and various fittings of lock ring for servicing of appliances. (10 hrs.). 36. Brazing of Cu to Cu, Cu to steel, Cu to brass using AIR LPG suitable in RAC machine. (07 hrs.) 37. Brazing of Cu to Cu, Cu to steel, Cu to brass using Oxy-LPG. (07 hrs.) 38. Brazing of Cu to Cu, Cu to steel, Cu to brass using Oxy-Acetylene. (11 hrs.)	heat, sensible heat, latent heat, super heating and sub-cooling, saturation temperature,pressure, types, units. Types of Refrigeration systems, including vapour absorption refrigeration cycle (VARC), water – combination. Study the construction and working of vapor compression cycle, low side & high side of vapour compression system. Applications of vapour compression cycle. Coefficient of Performance (COP), Ton of Refrigeration.(7hrs..) Construction and working ofV.C Cycle, fundamental operations, sub cooling and super heating.(03 hrs..)
Professional Skill 49 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Test mechanical & electrical components. Perform leak test, vacuuming, gas charging, wiring in refrigerator.	39. Identify electrical and mechanical components of refrigerator direct cool and frost free. (05 hrs.) 40. Check and replace electrical components of refrigerators. (14 hrs.) 41. Leak test, evacuation, gas charging in a refrigerator. (15 hrs.) 42. Wiring circuit of refrigerator. (15 hrs.)	**Refrigerator (Direct cool & Frost free)** Function, construction, working of single door direct cool refrigerator, frost free refrigerator, specifications, trouble shooting. Heat Insulation materials. Care and maintenance of refrigerators. (10 hrs.)
Professional Skill 16Hrs.; Professional Knowledge 03 Hrs.	Identify electrical and mechanical components of a refrigerator.	43. Installation of refrigerator. (8 hrs.) 44. Check, Find Fault and test the electrical and other system components of refrigerator. (8 hrs.)	**Refrigerator (Direct cool & Frost free)** Study the electrical components of refrigerator. Study the mechanical components of refrigerator and their types. (03 hrs..)
Professional Skill 30 Hrs.; Professional Knowledge 07 Hrs.	Test compressor motor terminal, start compressor with relay & without relay, technique of flushing, leak testing, replacing	45. Testing of compressor. (05 hrs.) 46. Identification of motor terminals. (05 hrs.) 47. Start the compressor with and without relay. (05 hrs.)	Importance of flushing in evaporator and condenser, use of dry nitrogen for flushing, necessity of replacing capillary and drier. Evacuation, leak

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	capillary & filter drier, evacuation &gas charging.(NOS: Not available)	48. Test performance of direct start refrigerator. (05 hrs.) 49. Cleaning and flushing of evaporator and condenser with dry nitrogen. (05 hrs.) 50. Replacement of capillary tube and drier. (05 hrs.)	testing, gas charging method in refrigerator, (07 hrs..)
Professional Skill 42 Hrs.' Professional Knowledge 10 Hrs.	Check components of frost-free refrigerator (electrical/ mechanical), wiring of frost-free freeze & air distribution in refrigerator sector. Leak detection, evacuators & gas charging.	51. Tracing electrical circuit of Frost-Free refrigerator. (10 hrs.) 52. Checking, fault finding and testing of electrical accessories like thermostat, timer, defrost heaters, bi-metal, air louvers etc. and other system components. (10 hrs.) 53. Checking air distribution system. (03 hrs.) 54. Servicing of refrigerator. (07hrs.) 55. Testing the performance of refrigerator. (02 hrs.)	**Frost Free Refrigerator** Study the construction and working of Frost Free (2 or 3 door) Refrigerator parts particularly, the forced draft cooling, Air Duct circuit, temperature control in Freezer & cabinet of Refrigerator, air flapper / louver used in refrigerator section, automatic defrost system. Study of Electrical accessories & their functions (Timer, Heater, Bimetal, Relay, OLP, T/S etc.) Refrigerator cabinet volume calculation.5hrs..)
		56. Identify three and four door no frost refrigerator. (07 hrs.) 57. Testing components of three/ four door refrigerator. (03 hrs.)	**Refrigerator (Inverter Technology)**Study the construction and its working of two and three door frost free refrigerator with inverter technology Care and maintenance. (05 hrs..)
Professional Skill 39 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Dismantle, repair and assemble hermetic, fixed and variable speed compressor, and testperformance.	58. Identify different types of compressor. (09 hrs.)	**Compressor** Function, construction, working, application of hermetic compressor,(Fixed speed and variable speed compressor)like Reciprocating, rotary, scroll and inverter type.(5Hrs..)
		59. Dismantle /assembling reciprocating/rotary compressor. (15 hrs.) 60. Identify different parts of dismantled compressor. (15 hrs.)	Study the construction & working of reciprocating, rotary, scroll, wobble & swash plate compressor. wet compression, oil, properties, lubrication methods. (05 hrs..)
Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 8 Hrs.	Identify the terminals of sealed compressor and their wiring and measure current, volts, watts and use of DOL starter with different types of motors.	61. Identify terminal sequence of hermetic compressor motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using ammeter and AVO meter. (12 hrs.)	AC motors and their types. Advantages of AC motor over DC motor. Split phase induction motors, working principle and construction.Starting winding and running winding.Starting current and running current. Study the shaded pole motor, RSIR, CSIR, CSR and PSC motors.(6 Hrs..)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		62. Identification of terminal sequence of CSIR motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using Ammeter and AVO meter. (13 hrs.)	
		63. Start CSR motor and measure starting current and running current. (07 hrs.) 64. Start shaded pole motor and measure starting current (18 hrs.)	Centrifugal switch and its function. Common faults, causes and remedies in motors. (02 hrs..)
Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 4 Hrs.	Perform selection of Hermetic compressor for different appliances, starting methods, testing controls & safety cut out used in sealed compressor.	65. Test open, short, continuity and earth of a hermetic compressor. (04 hrs.) 66. Start the compressor motor by RSIR, CSIR, PSC & CSR method by using different type relay, capacitors, OLP's, etc. (10 hrs.) 67. Check and Test different type relay, Capacitors, OLP's, find out faults and rectification (11 hrs.)	**Motors** Function of Starting relay, Capacitors, OLP's.(04 hrs..)
Professional Skill 16Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Identify theComponents of control system of Inverter AC and wiring of control system.	68. Check control circuit of variable speed air conditioners (Inverter ACs). (08 hrs.) 69. Identify components of control system of Inverter ACs including printed circuit board (PCB) NTC,PTC e.g. Power PCB, Filter PCB, Heat sink reactor. (08 hrs.)	Working principle of inverter technology, advantages of variable speed technology over fixed speed. Working principle of control system for inverter Air Conditioners (ACs). (04 hrs..)
Professional Skill 46 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Perform servicing & de scaling of condenser (internals &externals) used in different appliances.Perform Fitting & adjustment of drier, filter & refrigerant controls used in different refrigeration system.	70. Familiarize with different types of condensers used in refrigerators, Bottle coolers, visible coolers, deep freezers, Window and Split AC. (10 hrs.) 71. Clean, flush, service and leak test different type of air-cooled condensers, micro channel condensers. Remove dust from fins in air cooled condenser, micro channel condensers. (10 hrs.) 72. Identify different items necessary for de-scaling like diluted Hcl, Pump & motor, hose, etc. (07 hrs.)	**Condenser** Function of condenser, types, Construction of air-cooled condenser. Effect of chocked condenser. Advantages, de scaling of air-cooled condenser, application, and advantages. Liquid receiver, pump down, application, types, function and working. **Drier** Function of drier, types, application and its advantage. Description of desiccants.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		73. Identify drier and capillary tube used in different cooling machines. (09 hrs.) 74. Replace drier and capillary tube at the time of gas charging according to manufacturer's direction. (10 hrs.)	**Expansion Valve** Expansion valve used in domestic refrigeration and air conditioning systems. Capillaries, Automatic and Thermostatic Ex. Valves, and electronic expansion valves.(10 hrs..)
Professional Skill 16 Hrs.; Professional Knowledge 05 Hrs.	Perform servicing of different evaporator used in different appliances.	75. Identify and service different types of evaporators like plate and tube type, Fin andtube type, etc. fitted in refrigerators, Bottle coolers, water cooler, Window and split AC. (08 hrs.) 76. Perform leak test, flush to remove oil by dry nitrogen in evaporator. (08 hrs.)	**Evaporator** Working principle, Function, types of evaporators used in refrigerator, water coolers, bottle coolers, window and split A.C, Super heating in evaporators, Function of accumulator and types. Methods of defrosting. (05 hrs..)
Professional Skill 30 Hrs.; Professional Knowledge 06 Hrs.	Carry out Recovery and Recycling of Refrigerant used, alternative of CFC, HFC re-cover, transfer & handing of gas cylinders.	77. Identify and explain different colour code of different type refrigerant cylinder like HCFCs (HCFC-22, HCFC-123). HFCs (HFC-134a, HFC-32, R- 410A, R-407C and R-404A) and low-Global Warming Potential (GWP) refrigerants like ammonia, R-290, HFC- 32, blends of HFCs (R-410A, R-404A, R-407C etc.) and hydro Fluor olefins (HFOs: HFO-1234yf, HFO-1234ze, HFO-1233zd, HFO-1336mz), blends of HFCs and HFOs. (10 hrs.) 78. Recover refrigerant from a faulty machine. (07 hrs.) 79. Transfer refrigerant from one cylinder to another using ice. (04 hrs.) 80. Measure pressure andtemperature of refrigerants including HCFC-22, ammonia, R-290, HFC-32, HFC-134a, R-404A, R-407Cand R-410A, HFOs. Identify flammability and toxicity of A3 and A2L of refrigerants. (09 hrs.)	**Refrigerant** Classification of refrigerants, nomenclature of refrigerants including chemical name and formulas, hydro chloro fluorocarbons (HCFCs), hydro fluorocarbons (HFCs) and hydro fluoroolefins (HFOs), blends of HFCs and blends of HFCs/HFOs. Climatic impact of refrigerants: Stratospheric ozone depletion, global warming, mechanism of ozone depletion; the Montreal Protocol phase-out schedule of ozone depleting refrigerants (HCFCs) and high global warming refrigerants (HFCs). Brief introduction of Ozone Depleting Substances (Regulation and Control) Rules, 2000 and its amendments. Introduction of properties of refrigerants; environment related properties: Ozone Depleting Potential (ODP), GWP; ODP and GWP of various refrigerants, thermo chemical properties: flammability and toxicity of refrigerants, lower flammability limit (LFL) and upper flammability limit of A3 and A2L refrigerants. Thermo physical properties: pressure temperature of different refrigerants.(06 hrs..)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 22 Hrs.; Professional Knowledge 07 Hrs.	Retrofit CFC/HFC machine with ozone friendly refrigerant with understanding of the compatibility.	81. Demonstrate safe handling of refrigeration cylinders. (10 hrs.) 82. Recover CFC by recovery pump and cylinder on CFC filled domestic refrigerator. (12 hrs.)	Safe handling of flammable refrigerants. Refrigerant leak detection methods, evacuation and charging of refrigerant, temperature glides of refrigerant blends, procedure of charging of refrigerant blends especially the zeotropic lends,hydrocarbon blends, HFC blends (R-404A, R-407C,R-410A) and blends of HFCHFO. **Retrofitting** Changes of components & practices while retrofitting CFC appliances with HC Refrigerants. Properties of HCs(07 hrs..)
Professional Skill 13 Hrs.; Professional Knowledge 02 Hrs.	Pack thermal insulation and prevent cooling leakage.	83. Identify different insulating materials.(polyurethane rigid foam and polystyrene). (03 hrs.) 84. Fill with insulation material like PUF and glass wool. (10hrs.)	**Thermal Insulation** Function,types,thermodynamic properties of heat insulation materials used in refrigeration and Air Conditioning systems. (02 hrs..)
Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 7 Hrs.	Install window AC, test Electrical & electronics components & Fault diagnosis & remedial measures.	85. Acquainting with mechanical and electrical components (electrical components like selector switch, thermostat switch, relay, starting capacitor, running capacitor, overload protector, remote and PCB control, etc.) used in window air- conditioner. (15 hrs.) 86. Troubleshooting, installation, tracing wiring circuit. (5 hrs..) 87. Leak testing, evacuation and gas charging, Show discharge pressure and suction pressure during running time. (15 hrs.) 88. Hands on practice on installation of window AC following step by step procedure. (15 hrs.)	**Window Air Conditioner** Study the constructionand working principle of window AC and its components; electrical controls and wiring. Installation, troubleshooting and servicing. (7 Hrs)
Professional Skill 100 Hrs.; Professional Knowledge 18Hrs.	Perform servicing of electrical& electronic control, test, Installation, wiring, fault finding & remedial measures of different split AC.	**Split AC (wall/floor/Cassette)** 89. Identify various components of split AC like wall mounted, floor and ceiling mounted, duct able and multi split AC. (04hrs.) 90. Identify electrical circuits of wall mounted split AC. (04hrs.)	**Split AC (wall/floor/Cassette)** Construction and working principle, troubleshooting & care and maintenance. Selection of location of indoor and outdoor units.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		91. Test different components and fault finding. (03 hrs.) 92. Leak testing of the system, evacuation and gas charging. (03hrs.) 93. Trouble shooting in split AC. (06hrs.)	**Split AC (Wall Mounted)** Construction and working principle, types, trouble shooting. Description of electrical components used in split A.C. Study the wiring circuit.
		94. Install IDU and ODU of wall mounted split AC. (16hrs.) 95. Install IDU of floor, Ceiling / Cassette mounted Split AC. (16hrs.)	**SPLIT A.C (floor, Ceiling / Cassette mounted Split A.C)** Construction and working principle, types, trouble shooting. Description of electrical components used in split A.C. Study the wiring circuit.
		96. Install IDU and Duct of Ductable split AC. (16hrs.)	**SPLIT A.C (Ducted**) Study of the Duct able split AC, its Construction and working principle, types, trouble shooting.Description of electrical components used in split A.C. Study the wiring circuit.
		97. Servicing of Multi Split AC. (16hrs.)	**MULTI SPLIT A.C** Study the construction and working, various components, electrical circuits, testing components, fault detection
		98. Identify the parts of Inverter Split AC. (16hrs.)	**INVERTER SPLIT A.C.** Study of construction and working principle of inverter AC and its components, electrical circuit and controls, installation, servicing, trouble shooting, fault detection, leak testing and gas charging.Concept of Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio ISEER). Energy Efficiency leveling oninverter AC.(18 hrs..)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

శిక్షణ పథకం & ట్రేడ్ గురించి పరిచయం (Introduction about training scheme & trade)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **NCVT పైన వివరించడం**
- **వివిధ వృత్తి శిక్షణ ప్రోగ్రామ్ పైన వివరించడం**
- **శీతలీకరణ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ గురించి వివరించడం**
- **మంచి మెకానిక్ లక్షణాల గురించి వివరించడం**
- **శీతలీకరణ చరిత్రను వివరించడం**

మనం శాంతియుత దేశ పౌరులం, విధానం మరియు ఆర్థిక వ్యవస్థ శాంతి పద్ధతిపైనే ఆధారపడి ఉన్నాయి. ఎన్నో ఏళ్లు పోరాడి రాజకీయ స్వాతంత్ర్యం పొందామని మనకు తెలుసు

ప్రస్తుతం మనం ఆర్థిక స్వాతంత్ర్యాన్ని గెలవాలనుకుంటున్నాము, ఇంకా మనం సమతుల్య ఆర్థిక వ్యవస్థను అభివృద్ధి చేయాలి మరియు ప్రోత్సహించాలి.

రెండవ ప్రపంచ యుద్ధ సమయంలో రక్షణ సేవలలో సాంకేతిక నిపుణులకు అధిక డిమాండ్ ఉండేది. టెక్నీషియన్ల ఆకస్మిక డిమాండ్‌ను తీర్చడానికి, 1940 సంవత్సరంలో భారత ప్రభుత్వం యుద్ధ సాంకేతిక నిపుణుల శిక్షణా పథకాన్ని ప్రారంభించింది.

మనకు 15 ఆగస్టు 1947న స్వాతంత్ర్యం వచ్చింది. స్వాతంత్ర్యం తర్వాత అనేక కొత్త ఫ్యాక్టరీలు విస్తరించబడ్డాయి. దేశంలో రోజురోజుకు ఉత్పత్తి సామర్థ్యం పెరిగింది. ఈ డిమాండ్‌ను తీర్చడానికి మానవ శక్తి అవసరం ఉంది, మన దేశంలోని కొన్ని పరిశ్రమలకు మాత్రమే కాకుండా, బాగా పని చేసే నైపుణ్యం కలిగిన చేతివృత్తుల వారి అవసరం ఉంది, కాబట్టి, 1950 సంవత్సరంలో ప్రభుత్వం భారతదేశం జాతీయ ప్రాతిపదికన క్రాఫ్ట్‌మెన్ స్కిల్డ్ స్కీమ్‌ను ప్రారంభించింది. స్కిల్డ్ మ్యాన్ పవర్ ప్రభుత్వాన్ని సక్రమంగా సరఫరా చేసేలా తాజాగా కార్మిక మంత్రిత్వ శాఖ కింద డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ఎంప్లాయిమెంట్ అండ్ ట్రెనింగ్ (DGE&T) నియంత్రణతో భారతదేశం అనేక శిక్షణా పథకాలను ప్రవేశపెట్టింది. ఇప్పుడు అది DGT. రాష్ట్ర ప్రభుత్వం పారిశ్రామిక శిక్షణా సంస్థలలో (ITI) శిక్షణ పథకం నిర్వహణ మరియు అమలుకు బాధ్యత వహిస్తారు.

నేషనల్ కౌన్సిల్ ఫర్ వొకేషనల్ ట్రైనింగ్ (NCVT)

1956లో NCVTని భారతదేశం యొక్క GOVT దేశం మొత్తం శిక్షణా ప్రమాణాలలో ఏకరూపతను కొనసాగించడానికి ఏర్పాటు చేసింది.

ఇది కోర్సు ముగింపులో ఆల్ ఇండియా ట్రేడ్ టెస్ట్ ను నిర్వహించే సలహా సంస్థ మరియు ఇది విజయవంతమైన అభ్యర్థులకు నేషనల్ ట్రేడ్ సర్టిఫికేట్‌లను (NTC) ప్రదానం చేస్తుంది.

వివిధ వృత్తిపరమైన శిక్షణ ప్రోగ్రామ్ చేయబడింది

1 హస్తకళాకారుల శిక్షణ పథకం

2 అప్రెంటిస్‌షిప్ శిక్షణ పథకాలు

3 ఫోర్‌మాన్ శిక్షణా పథకాలు

4 క్రాఫ్ట్ ఇన్‌స్ట్రక్టర్ శిక్షణ ప్రోగ్రామ్ చేయబడింది

5 అధునాతన వృత్తి శిక్షణ పథకాలు మొదలైనవి...

హస్తకళాకారుల శిక్షణ పథకం

కింది లక్ష్యాలతో 1950లో హస్తకళాకారుల శిక్షణ పథకం ప్రవేశపెట్టబడింది.

A పరిశ్రమ కోసం వివిధ ట్రేడ్‌లలో నైపుణ్యం కలిగిన కార్మికుల నిర్ధారించడానికి.

B విద్యావంతులైన యువతలో నిరుద్యోగాన్ని తగ్గించడం & తగిన పారిశ్రామిక ఉపాధికి వారిని సన్నద్ధం చేయడం.

C T కార్మికులకు క్రమబద్ధమైన శిక్షణ ద్వారా పరిశ్రమ ఉత్పత్తి నాణ్యత మరియు పరిమాణాన్ని పెంచడం.

ఈ పథకం కింద 15 25 సంవత్సరాల వయస్సు గల యువతకు 32 ఇంజనీరింగ్ ట్రేడ్‌లు మరియు 44 ఇంజినీరింగ్ కాని ట్రేడ్‌లలో శిక్షణ అందించబడుతుంది. కోర్సుల వ్యవధి 1 నుండి 2 సంవత్సరాల వరకు ఉంటుంది కనీస విద్యార్హత SSLC తత్సమానం మరియు కొన్ని ట్రేడ్‌లకు +2.

అప్రెంటిస్‌షిప్ శిక్షణ పథకం

అప్రెంటిస్‌షిప్ శిక్షణ పథకాన్ని GOVT ప్రవేశపెట్టింది. భారతదేశంలో అప్రెంటిస్‌షిప్ చట్టం 1961లో అమలు చేయబడింది మరియు ఇది 1/03/1962 ఫారమ్‌తో అమలులోకి వచ్చింది మరియు ఇది 1971లో రాజ్యసభలో ఆమోదించబడింది.

ఈ పథకం యొక్క లక్ష్యాలు

A యువతకు ఉద్యోగ శిక్షణపై ప్రభావం చూపడం మరియు పారిశ్రామిక అవసరాలను తీర్చడానికి పరిశ్రమ యొక్క వాస్తవ పని వాతావరణంలోకి వారిని బహిర్గతం చేయడం.

B విశ్వాసాన్ని పొందడం ద్వారా అక్కడ ఉత్పత్తి ఉద్యోగాలపై పనిచేయడం.

మెకానిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ & ఎయిర్ కండిషనింగ్

మెకానిక్

వ్యక్తి ఈ విధమైన జ్ఞానాన్ని పొందుతాడు

- ట్రేడ్ లో ఉపయోగించే వివిధ రకాల పరికరాలు, ఉపకరణాలు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మరియు సామగ్రి మరియు వాటి పని.

- సాధ్యమయ్యే సమస్యలు, వాటి కారణాలు మరియు వాటి నివారణలను గుర్తించడం .
- వ్యాపారంలో తయారీ, ఇన్‌స్టాల్ చేయడం, నిర్వహణ, సర్వీసింగ్, రిపేర్ చేయడం కోసం ఉపయోగించే సాధనాలు, పరికరాలు & పదార్థాలు మరియు రసాయనాలను మార్చడం మరియు నిర్వహించడం.
- స్వతంత్రంగా సమస్యలను నిర్ధారించడం మరియు మరమ్మతులు చేయడం
- భద్రతా జాగ్రత్తలు మరియు ప్రథమ చికిత్స మరియు మరెన్నో అవలంబించడం.

శీతలీకరణ

శీతలీకరణ అనేది చలిని ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతి లేదా శీతలీకరణ అనేది వేడిని తొలగించే కృత్రిమ పద్ధతి.

మరింత ప్రత్యేకంగా శీతలీకరణ అనేది పరిసర ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువ స్థలం లేదా ఉత్పత్తి యొక్క ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించడం మరియు నిర్వహించడం అనే ప్రక్రియతో వ్యవహరించే విజ్ఞాన శాఖగా నిర్వచించబడవచ్చు.

ఎయిర్ కండిషనింగ్

ఎయిర్ కండిషనింగ్ అనేది క్రింది నాలుగు కారకాల యొక్క ఏకకాల నియంత్రణ.

1 ఉష్ణోగ్రత

2 తేమ

3 గాలి కదలిక

4 గాలి స్వచ్ఛత

ఉష్ణోగ్రత

గాలి 22° C వద్ద ఉన్నప్పుడు మానవ శరీరం సుఖంగా ఉంటుంది. బయటి గాలి వేడిగా ఉంటే ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ వేడిని తొలగించడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించాలి మరియు బయట గాలి చల్లగా ఉంటే ఉష్ణోగ్రతను పెంచాలి, అన్ని పరిస్థితులలో కావలసిన ఉష్ణోగ్రతను కొనసాగించాలి.

తేమ

కండిషనింగ్ స్థలంలో అవసరానికి అనుగుణంగా గాలిలోని తేమను పెంచాలి లేదా తగ్గించాలి. తేమ 40 నుండి 60% మధ్య ఉన్నప్పుడు మానవ శరీరం సుఖంగా ఉంటుంది.

గాలి కదలిక

సరైన పంపిణీ సుఖంగా ఉండటానికి కండిషన్డ్ ప్రదేశంలో గాలి సరైన వేగంతో నిర్వహించబడాలి.

గాలి స్వచ్ఛత

మానవ సౌలభ్యం కోసం గాలి దుమ్ము మరియు ఇతర మలినాలు లేకుండా ఉండాలి, కాబట్టి షరతులతో కూడిన ప్రదేశంలోకి అనుమతించే ముందు గాలిని ఫిల్టర్ చేసి శుభ్రపరచాలి.

మంచి మెకానిక్ యొక్క లక్షణాలు

మంచి మెకానిక్ కింది లక్షణాలను కలిగి ఉండాలి.

1 విద్యా అర్హత

ఒక ప్రభుత్వ గుర్తింపు పొందిన డిప్లొమా లేదా సర్టిఫికేట్ కలిగి ఉండాలి.

b ప్రాక్టికల్ శిక్షణ ద్వారా తప్పనిసరిగా పొంది ఉండాలి.

2 అతని/ఆమె ట్రేడ్ పై పట్టు

జ్ఞానం ద్వారా కలిగి ఉండాలి

- వివిధ రకాల విధులు మరియు సాధనాలు, సాధనాలు, పరికరాలు మరియు ఉపకరణాల సరైన వినియోగం.
- ట్రేడ్ లో ఉపయోగించే వాయువులు మరియు రసాయనాల ప్రవర్తన.
- పేలుడు వంటి ప్రధాన ప్రమాదాలు. అగ్ని మరియు వాయువుల ప్రభావాలు.
- అగ్నిమాపక యంత్రాల సరైన ఉపయోగం.
- విద్యుత్ మరియు దాని ప్రవర్తన.
- భద్రతా జాగ్రత్తలు మరియు ప్రథమ చికిత్స.
- ట్రేడ్ లో తాజా అభివృద్ధి సాధ్యమయ్యే సమస్యలు.

3 వ్యక్తిత్వ లక్షణాలు

- మంచి ఆరోగ్యాన్ని మరియు మంచి శరీరాన్ని కాపాడుకోవాలి.
- తన పనికి తగిన దుస్తులు ధరించాలి.

అలర్ట్‌నెస్: చుట్టూ జరుగుతున్న విషయాల గురించి తెలుసుకునే సామర్థ్యం.

b **జ్ఞానం:** జ్ఞానం మరియు అనుభవం కలయిక.

c **మానవ సంబంధం:**

- నిష్పక్షపాతం
- సహనం
- మర్యాద
- విధేయత
- స్వయం నియంత్రణ

శీతలీకరణ అభివృద్ధి

ఆధునిక శీతలీకరణ చాలా అప్లికేషన్ కలిగి ఉంది. ఆహారంలో మొదటి మరియు బహుశా ఇప్పటికీ చాలా ముఖ్యమైనది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచిన చాలా ఆహారం త్వరగా పాడైపోతుంది. బ్యాక్టీరియా వేగంగా పెరగడం దీనికి కారణం. 39°F (4°C) సాధారణ శీతలీకరణ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద, బ్యాక్టీరియా చాలా నెమ్మదిగా వృద్ధి చెందుతుంది. ఈ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆహారం ఎక్కువసేపు నిల్వ ఉంటుంది. శీతలీకరణ ఆహారాన్ని చల్లగా ఉంచడం ద్వారా సంరక్షిస్తుంది. శీతలీకరణ యొక్క ఇతర ముఖ్యమైన ఉపయోగాలు ఎయిర్ కండిషనింగ్,

పానీయం శీతలీకరణ, మరియు తేమ నియంత్రణ. అనేక తయారీ ప్రక్రియలు కూడా శీతలీకరణను ఉపయోగిస్తాయి.

18వ శతాబ్దంలో శీతలీకరణ పరిశ్రమ వాణిజ్యపరంగా ముఖ్యమైనది. మంచును ఉపయోగించడం ద్వారా ప్రారంభ శీతలీకరణ పొందబడింది. సరస్సులు మరియు చెరువుల నుండి మంచును కత్తిరించి, వేసవి ఉపయోగం కోసం ఇన్సులేటెడ్ స్టోర్ రూమ్‌లలో శీతాకాలంలో నిల్వ చేసేవారు .

సహజ మంచు వాడకానికి బిల్డింగ్ ఇన్సులేటెడ్ కంటైనర్ లేదా ఐస్‌బాక్స్‌లు అవసరం.

ప్రయోగాత్మకంగా 1820లో మొదటిసారిగా మంచును కృత్రిమంగా తయారు చేశారు. జాకబ్ పెర్కిన్స్, ఒక అమెరికన్ ఇంజనీర్ మన ఆధునిక కంప్రెషన్ సిస్టమ్‌లకు దారితీసిన యంత్రాన్ని కనుగొన్నారు. మైఖేల్ ఫెరడే 1824లో శీతలీకరణ యొక్క శోషణ రకం సూత్రాలను కనుగొన్నాడు. వాస్తవానికి దీనిని 1855 వరకు జర్మన్ ఇంజనీర్ నిర్మించలేదు.

1890లో, వెచ్చని శీతాకాలం సహజ మంచు కొరత ఏర్పడింది. ఈ సహాయం యాంత్రిక మంచు తయారీ పరిశ్రమను ప్రారంభిస్తుంది.

మెకానికల్ దేశీయ శీతలీకరణ మొదటిసారిగా 1910లో కనిపించింది. J.M. లార్సెన్ 1913లో మాన్యువల్‌గా ఉత్పత్తి చేయబడిన గృహోపకరణ యంత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేసింది. 1918 నాటికి కెల్వినేటర్ అమెరికన్ మార్కెట్ కోసం మొదటి ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరేటర్‌ను ఉత్పత్తి చేసింది. వారు ఆ సంవత్సరం 67 యంత్రాలను విక్రయించారు.

సీల్డ్ లేదా "హెర్మెటిక్" ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్లలో మొదటిది జనరల్ ఎలక్ట్రిసిటీ ద్వారా 1928లో ప్రవేశపెట్టబడింది. దీనికి మానిటర్ టాప్ అని పేరు పెట్టారు.

1920 నుండి, దేశీయ శీతలీకరణ పరిశ్రమలో ముఖ్యమైనదిగా మారింది. స్వయంచాలక దేశీయ శోషణ యూనిట్ అయిన ఎలక్ట్రోలక్స్ 1937లో కనిపించింది.

ఆహారాన్ని ఎక్కువ కాలం భద్రపరచడానికి ఫాస్ట్ ఫ్రీజింగ్ 1923లో అభివృద్ధి చేయబడింది. ఇది ఆధునిక ఘనీభవించిన ఆహార పరిశ్రమకు నాంది పలికింది. ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్, ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క సౌకర్యవంతమైన శీతలీకరణ భాగాలు 1927 లో కనిపించింది.

మెకానికల్ శీతలీకరణ వ్యవస్థలు 1920ల చివరలో వేసవి శీతలీకరణను అందించడానికి తాపన ప్లాంట్లకు మొదట అనుసంధానించబడ్డాయి. 1940 నాటికి, ఆచరణాత్మకంగా అన్ని దేశీయ యూనిట్లు హెర్మెటిక్ రకానికి చెందినవి. వాణిజ్య యూనిట్లు కూడా విజయవంతంగా తయారు చేయబడ్డాయి మరియు ఉపయోగించబడ్డాయి. ఈ యూనిట్లు పెద్ద వాణిజ్య ఆహార నిల్వ వ్యవస్థలను శీతలీకరించగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. వారు పెద్ద ఆడిటోరియంల సౌకర్యవంతమైన శీతలీకరణను అందించగలరు. ఇది వాణిజ్య కార్యకలాపాలలో ఉపయోగించే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

1935లో, ఫ్రెడరిక్ మెకిన్లీ జోన్స్ డాన్‌హాల్ ట్రక్కుల కోసం ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌ను తయారు చేశాడు. 1930 చివరిలో చిన్న, నెమ్మదిగా ప్రారంభం అయినప్పటి నుండి, ఆటోమొబైల్స్ యొక్క ఎయిర్ కండిషనింగ్ కూడా వేగంగా పెరిగింది.

1960ల నుండి, గృహ ఎయిర్ కండిషనింగ్ మార్కెట్ విపరీతమైన వృద్ధిని సాధించింది. శక్తి చాలా ఖరీదైనది, అందువల్ల చాలా గృహాలలో సాధారణ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సాధారణమైంది. సౌర శక్తి మరియు ఇతర ప్రత్యామ్నాయ శక్తి వనరులు తాపన మరియు శీతలీకరణ వ్యవస్థను శక్తివంతం చేయడానికి అదనపు వనరులుగా మారాయి.

సాంకేతికతలో విపరీతమైన వృద్ధి కారణంగా, 1990 నాటికి శీతలీకరణ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క అన్ని రంగాలు మైక్రోప్రాసెసర్ నియంత్రణ వ్యవస్థలను ఉపయోగిస్తున్నాయి. ఈ వ్యవస్థ యొక్క ఉద్దేశ్యం తాపన మరియు శీతలీకరణ యూనిట్ల విశ్వసనీయత మరియు సామర్థ్యాన్ని పెంచడం. 1990 నాటికి, ఆటోమొబైల్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్‌మిషన్ వలె ప్రామాణికంగా మారింది.

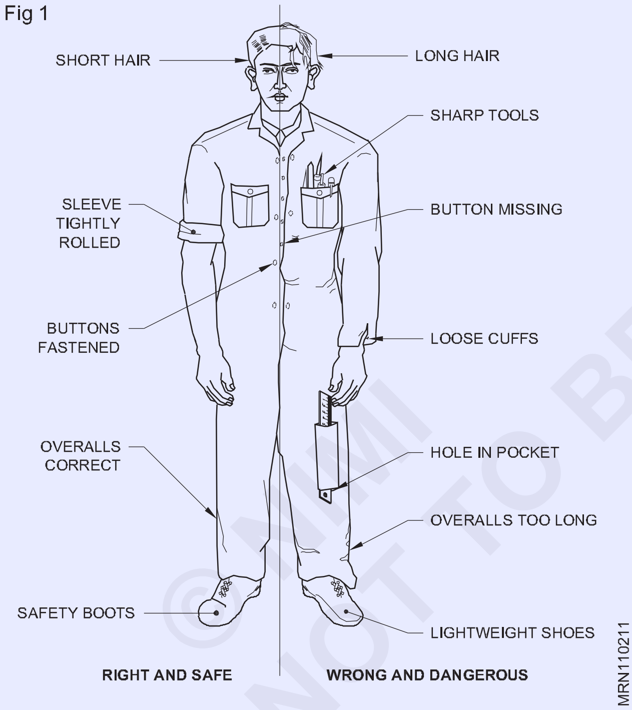
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మంచి షాప్ ఫ్లోర్ నిర్వహణ కోసం భద్రత & మార్గదర్శకాలు (Safety & Guidelines for good shop floor maintenance)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **భద్రత యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయడం**
- **వర్క్ షాప్‌లో పాటించాల్సిన భద్రతా జాగ్రత్తలను జాబితా చేయడం మరియు వివరించడం**
- **షాప్ ఫ్లోర్ నిర్వహణ యొక్క ప్రయోజనాలను జాబితా చేయడం**
- **5S అంటే ఏమిటో చెప్పడం**
- **5S యొక్క ప్రయోజనాలను జాబితా చేయడం**

సాధారణంగా, ప్రమాదాలు జరగవు; అవి కలుగుతాయి. చాలా ప్రమాదాలు నివారించబడతాయి. ఒక మంచి హస్తకళాకారుడు, వివిధ భద్రతా జాగ్రత్తల గురించి తెలుసుకుని, తనకు మరియు తన తోటి కార్మికులకు ప్రమాదాలను నివారించగలడు మరియు పరికరాలను ఎటువంటి నష్టం జరగకుండా రక్షించగలడు. దీన్ని సాధించడానికి, ప్రతి వ్యక్తి భద్రతా విధానాన్ని అనుసరించడం చాలా అవసరం. (Fig 1)

Fig 1



వర్క్‌షాప్‌లోని భద్రతను విస్తృతంగా 3 వర్గాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

- సాధారణ భద్రత
- వ్యక్తిగత భద్రత
- యంత్ర భద్రత

సాధారణ భద్రత

1 నేల మరియు గ్యాంగ్‌వేలను శుభ్రంగా మరియు స్పష్టంగా ఉంచండి.

2 నేల మరియు గ్యాంగ్‌వేలను శుభ్రంగా మరియు స్పష్టంగా ఉంచండి.

3 వర్క్‌షాప్‌లో జాగ్రత్తగా కదలండి, పరిగెత్తవద్దు.

4 కదలికలో ఉన్న యంత్రాన్ని వదిలివేయవద్దు.

5 ఏదైనా పరికరాలు/మెషీన్‌ని తాకవద్దు లేదా హ్యాండిల్ చేయవద్దు.

6 సస్పెండ్ చేయబడిన లోడ్ల క్రింద నడవకండి.

7 పనిలో ఉన్నప్పుడు ప్రాక్టికల్ జోకులను తగ్గించండి .

8 జాబ్ కోసం సరైన సాధనాలను ఉపయోగించండి.

9 సాధనాలను వాటి సరైన స్థలంలో ఉంచండి.

10 వెంటనే స్ప్లిట్ ఆయిల్ తుడవండి.

11 అరిగిపోయిన లేదా దెబ్బతిన్న సాధనాలను వెంటనే భర్తీ చేయండి.

12 మీ వద్దకు లేదా మీ సహోద్యోగి వద్దకు ఎప్పుడూ సంపీడన గాలిని పంపకండి.

13 వర్క్‌షాప్‌లో తగినంత వెలుతురు ఉండేలా చూసుకోండి.

14 యంత్రం చలనంలో లేనప్పుడు మాత్రమే శుభ్రం చేయండి.

15 మెటల్ కోతలను తుడిచివేయండి.

16 మీరు యంత్రాన్ని ప్రారంభించే ముందు దాని గురించి ప్రతిదీ తెలుసుకోండి.

వ్యక్తిగత భద్రత

1 కొద్దిగా లేదా మొత్తం బాయిలర్ సూట్ ధరించండి.

2 మొత్తం బటన్లను బిగించి ఉంచండి.

3 టైలు మరియు స్కార్ఫ్‌లను ఉపయోగించవద్దు.

4 మోచేయి పైన స్లీవ్‌లను గట్టిగా చుట్టండి.

5 భద్రతా బూట్లు లేదా బూట్లు లేదా షైన్ ధరించండి.

6 జుట్టును చిన్నగా కత్తిరించండి.

7 ఉంగరం, వాచ్ లేదా చైన్ ధరించవద్దు.

8 మెషీన్‌పై ఎప్పుడూ మొగ్గు చూపవద్దు.

9 శీతలకరణి ద్రవంలో చేతులు శుభ్రం చేయవద్దు.

10 యంత్రం కదలికలో ఉన్నప్పుడు గార్డులను తీసివేయవద్దు.

11 పగిలిన లేదా చిప్ చేసిన సాధనాలను ఉపయోగించవద్దు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

12 యంత్రాన్ని ప్రారంభించవద్దు

- పని భాగం సురక్షితంగా మౌంట్ చేయబడింది
- ఫీడ్ మెషినరీ తటస్థంగా ఉంది
- పని ప్రాంతం స్పష్టంగా ఉంది.

13 మెషిన్ కదలికలో ఉన్నప్పుడు బిగింపులు లేదా పట్టుకునే పరికరాలను సర్దుబాటు చేయవద్దు.

14 తడి చేతులతో విద్యుత్ పరికరాలను ఎప్పుడూ తాకవద్దు.

15 ఏవిధమైన లోపభూయిష్ట విద్యుత్ పరికరాలను ఉపయోగించవద్దు.

16 ఎలక్ట్రికల్ కనెక్షన్‌లు అధీకృత ఎలక్ట్రీషియన్ ద్వారా మాత్రమే చేయబడతాయని నిర్ధారించుకోండి.

17 మీ పని మీద ఏకాగ్రత పెట్టండి. ప్రశాంత వైఖరిని కలిగి ఉండండి.

18 పనులు పద్ధతిగా చేయాలా?

19 మీ ఉద్యోగంపై దృష్టి కేంద్రీకరించేటప్పుడు ఇతరులతో సంభాషణలో పాల్గొనవద్దు.

20 ఇతరుల దృష్టిని మరల్చవద్దు.

21 నడుస్తున్న యంత్రాన్ని చేతులతో ఆపడానికి ప్రయత్నించవద్దు.

యంత్ర భద్రత

1 ఏదైనా తప్పు జరిగితే వెంటనే యంత్రాన్ని స్విచ్ ఆఫ్ చేయండి.

2 యంత్రాన్ని శుభ్రంగా ఉంచండి.

3 ఏవైనా అరిగిపోయిన లేదా దెబ్బతిన్న ఉపకరణాలు, హోల్డింగ్ పరికరాలు, నట్స్, బోల్ట్‌లు మొదలైన వాటిని వీలైనంత త్వరగా భర్తీ చేయండి.

4 యంత్రాన్ని సరిగ్గా ఎలా ఆపరేట్ చేయాలో మీకు తెలియనంత వరకు దాన్ని ఆపరేట్ చేయడానికి ప్రయత్నించవద్దు.

5 పవర్ ఆఫ్ అయితే తప్ప టూల్ లేదా వర్క్ పీస్‌ని సర్దుబాటు చేయవద్దు.

6 వేగాన్ని మార్చడానికి ముందు యంత్రాన్ని ఆపివేయండి.

7 స్విచ్ ఆఫ్ చేయడానికి ముందు ఆటోమేటిక్ ఫీడ్‌లను నిలిపివేయండి.

8 యంత్రాన్ని ప్రారంభించే ముందు చమురు స్థాయిని తనిఖీ చేయండి.

9 సేఫ్టీ గార్డులందరూ పొజిషన్‌లో ఉంటే తప్ప మెషీన్‌ను ఎప్పుడూ స్టార్ట్ చేయవద్దు.

10 యంత్రాన్ని ఆపిన తర్వాత మాత్రమే కొలతలు తీసుకోండి.

11 భారీ జాబ్‌లను లోడ్ చేసేటప్పుడు మరియు అన్‌లోడ్ చేసేటప్పుడు బెడ్‌పై చెక్క పలకలను ఉపయోగించండి.

12 భద్రత అనేది ఒక భావన, దానిని అర్థం చేసుకోండి. భద్రత ఒక అలవాటు, దానిని పెంచుకోండి.

షాప్ ఫ్లోర్ నిర్వహణ యొక్క ప్రయోజనాలు

మంచి షాప్ ఫ్లోర్ మెయింటెనెన్స్ వినియోగం నుండి పొందే కొన్ని ప్రయోజనాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

- మెరుగైన ఉత్పాదకత
- మెరుగైన ఆపరేటర్ సామర్థ్యాలు.
- రీప్లెనిష్మెంట్ కదలికలు మరియు ప్రక్రియలో మరియు పూర్తయిన వస్తువుల రవాణా వంటి మెరుగైన మద్దతు కార్యకలాపాలు.
- స్క్రాప్ తగ్గింపు
- మీ తయారీ ప్రక్రియపై మెరుగైన నియంత్రణ
- షాప్ ఫ్లోర్ సూపర్‌వైజర్‌లకు కేటాయించిన ఉత్పత్తి బాధ్యతలను నిర్వహించడంలో వారికి సహాయపడటానికి మరింత సమయానుకూల సమాచారం.
- మెరుగైన మెషిన్ మరియు టూల్ మానిటరింగ్ కారణంగా డౌన్ టైమ్ తగ్గుతుంది.
- వర్క్ ఇన్ ప్రోగ్రెస్ ఇన్వెంటరీపై మెరుగైన నియంత్రణ, సమయ షెడ్యూల్ పనితీరుపై ఏది మరియు ఎక్కడ మెరుగుపరచబడింది.

5S కాన్సెప్ట్

5S అనేది వర్క్ ప్లేస్ ఆర్గనైజేషన్ కోసం జపనీస్ పద్ధతి. జపనీస్ భాషలో ఇది సూచిస్తుంది

1 సిరీ (SORT),

2 సీటన్ (SET)

3 సీకో (SHINE)

4 సీసో (STANDARDIZE)

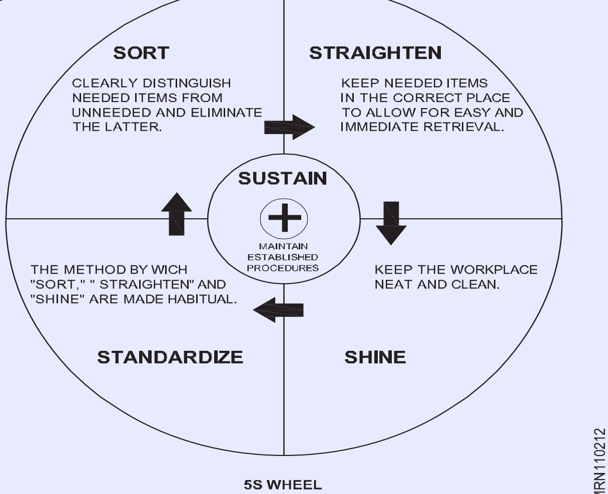
5 షిత్సుకే (SUSTAIN).

ఉపయోగించిన వస్తువులను గుర్తించడం మరియు నిల్వ చేయడం, ప్రాంతం మరియు వస్తువులను నిర్వహించడం మరియు కొత్త క్రమాన్ని కొనసాగించడం ద్వారా సామర్థ్యం మరియు ప్రభావం కోసం పని స్థలాన్ని ఎలా నిర్వహించాలో జాబితా వివరిస్తుంది.

5s సిస్టమ్ యొక్క ప్రయోజనాలు

- ఉత్పాదకత పెరుగుతుంది
- నాణ్యత పెరుగుతుంది
- ఖర్చు తగ్గింపు

Fig 2



5S WHEEL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రాథమిక భద్రత - ప్రథమ చికిత్స - కృత్రిమ శ్వాసక్రియ (Basic safety - First aid treatment - Artificial respiration)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **లైవ్ వైర్‌తో కాంటాక్ట్ ఉన్న వ్యక్తిని ఎలా రక్షించాలో వివరించడం**
- **బాధితునికి ప్రథమ చికిత్స ఎలా అందించాలో సంక్షిప్తంగా.**

రెస్క్యూ ఆపరేషన్

విద్యుత్ షాక్ యొక్క తీవ్రత శరీరం గుండా వెళ్ళే కరెంట్ స్థాయి మరియు సంపర్క సమయంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఆలస్యం చేయవద్దు, వెంటనే చర్య తీసుకోండి. విద్యుత్ కరెంట్ డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి. బాధితుడు ఇప్పటికీ సరఫరాతో సంబంధంలో ఉన్నట్లయితే - స్విచ్ ఆఫ్ చేయడం ద్వారా లేదా ప్లగ్‌ని తీసివేయడం ద్వారా లేదా కేబుల్‌ను ఉచితంగా లాగడం ద్వారా కాంటాక్ట్ విచ్ఛిన్నం చేయండి.

కాకపోతే, పొడి చెక్క, రబ్బరు లేదా ప్లాస్టిక్ లేదా వార్తాపత్రిక వంటి కొన్ని ఇన్సులేటింగ్ మెటీరియల్‌పై నిలబడి, ఆపై అతని చొక్కా స్లీవ్‌లను లాగండి. అయితే, మీరు మిమ్మల్ని మీరు ఇన్సులేట్ చేసుకోవాలి మరియు వ్యక్తిని స్వేచ్ఛగా నెట్టడం లేదా లాగడం ద్వారా కాంటాక్ట్ విచ్ఛిన్నం చేయాలి. (Fig 1 & 2)

Fig 1

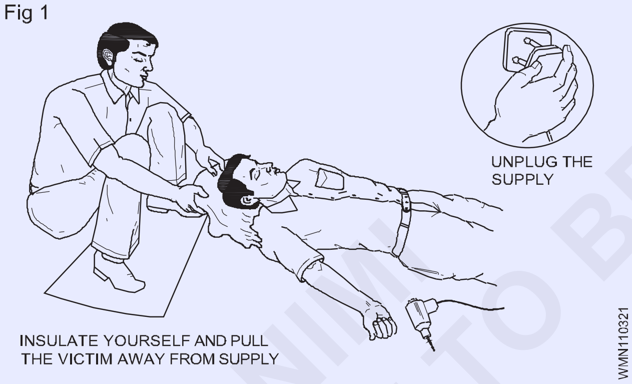


Fig 2

ఏ సందర్భంలోనైనా బాధితుడితో ప్రత్యక్ష సంబంధాన్ని నివారించండి. రబ్బరు చేతి తొడుగులు అందుబాటులో లేకపోతే మీ చేతులను పొడి పదార్థంతో చుట్టండి.

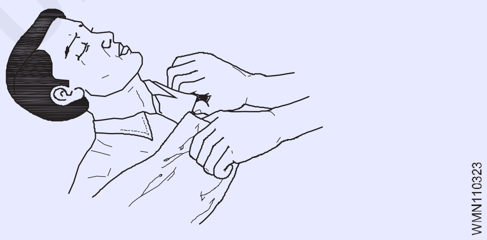
మీరు ఇన్సులేట్ చేయని స్థితిలో ఉంటే, సర్క్యూట్ డెడ్ అయ్యే వరకు లేదా అతన్ని పరికరాల నుండి దూరంగా తరలించే వరకు బాధితుడిని మీ చేతులతో తాకవద్దు.

బాధితుడు ఎత్తులో ఉన్నట్లయితే, అతనిని పడిపోకుండా నిరోధించడానికి లేదా అతనిని సురక్షితంగా పడేలా చేయడానికి ప్రయత్నాలు చేయాలి.

బాధితురాలిపై విద్యుత్ కాలిన గాయాలు పెద్ద ప్రాంతాన్ని కవర్ చేయకపోవచ్చు, కానీ లోతుగా కూర్చుని ఉండవచ్చు. మీరు చేయగలిగేది ఏమిటంటే, ఆ ప్రాంతాన్ని శుభ్రమైన, శుభ్రమైన డ్రెస్సింగ్‌తో కప్పడం మరియు షాక్‌కు చికిత్స చేయడం. వీలైనంత త్వరగా నిపుణుల సహాయాన్ని పొందండి.

గాయపడిన వ్యక్తి అపస్మారక స్థితిలో ఉండి శ్వాస తీసుకుంటుంటే, మెడ, ఛాతీ మరియు నడుము (Fig 3) చుట్టూ ఉన్న దుస్తులను విప్పు మరియు గాయపడిన వ్యక్తిని కోలుకునే స్థితిలో ఉంచండి.

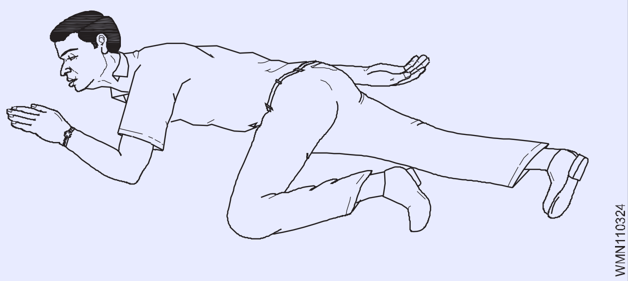
Fig 3



శ్వాస మరియు పల్స్ రేటుపై నిరంతరం తనిఖీ చేయండి.

రికవరీ పొజిషన్‌లో గాయపడిన వ్యక్తిని వెచ్చగా మరియు సౌకర్యవంతంగా ఉంచండి. సహాయం కోసం పంపండి. (Fig 4)

Fig 4



> **అపస్మారక స్థితిలో ఉన్న వ్యక్తికి తినడానికి లేదా త్రాగడానికి ఏమీ ఇవ్వవద్దు.**
>
> **అపస్మారక స్థితిలో ఉన్న వ్యక్తిని గమనించకుండా వదిలివేయవద్దు.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గాయపడిన వ్యక్తి శ్వాస తీసుకోకపోతే - బాధితుడిని పునరుజ్జీవింపజేయడానికి ఒకేసారి చర్య తీసుకోండి - సమయాన్ని వృథా చేయవద్దు.

కృత్రిమ శ్వాసక్రియ పద్ధతులు ఇప్పటికే ఆచరణాత్మక అభ్యాసం 1.1.03లో వివరంగా మరియు ఆచరణాత్మక పుస్తకాన్ని సూచిస్తాయి.

ప్రాథమిక ప్రథమ చికిత్స

ప్రథమ చికిత్సతీవ్రంగా గాయపడిన లేదా అనారోగ్యంతో ఉన్న వ్యక్తికి తక్షణ సంరక్షణ మరియు మద్దతుగా నిర్వచించబడింది, ప్రాథమికంగా ప్రాణాలను రక్షించడం, మరింత క్షీణించడం లేదా గాయం కాకుండా నిరోధించడం, బాధితుడిని సురక్షితమైన ప్రదేశానికి తరలించడానికి ప్లాన్ చేయడం, సాధ్యమైనంత ఉత్తమమైన సౌకర్యాన్ని అందించడం మరియు చివరకు వారికి చేరుకోవడానికి సహాయం చేయడం

అందుబాటులో ఉన్న అన్ని మార్గాల ద్వారా వైద్య కేంద్రం/ ఆసుపత్రి. అందుబాటులో ఉన్న అన్ని వనరులను ఉపయోగించి ఇది తక్షణ ప్రాణాలను రక్షించే ప్రక్రియ.

పాఠశాలలు, కళాశాలలు, పరిశ్రమ స్థాయిలో ఎంట్రీ పాయింట్‌లలో చిన్న వయస్సులో సంస్థాగత బోధన ద్వారా జ్ఞానం మరియు నైపుణ్యాన్ని అందించడం ఇప్పుడు చాలా ప్రాముఖ్యతనిస్తుంది. చిన్నవయసులోనే ఇలాంటి అలవాట్లను అలవర్చుకోవడం వల్ల ప్రజల్లో మంచి ఆరోగ్య సంరక్షణ అలవాట్లు ఏర్పడతాయి.

ప్రథమ చికిత్స విధానం తరచుగా సాధారణ మరియు ప్రాథమిక జీవిత పొదుపు పద్ధతులను కలిగి ఉంటుంది, ఇది ఒక వ్యక్తి సరైన శిక్షణ మరియు జ్ఞానంతో నిర్వహిస్తుంది.

ప్రథమ చికిత్స యొక్క ముఖ్య లక్ష్యాలను మూడు ముఖ్య అంశాలలో సంగ్రహించవచ్చు:

- **జీవితాన్ని కాపాడుకోండి** : రోగి ఊపిరి పీల్చుకుంటున్నట్లయితే, ప్రథమ చికిత్స చేసేవారు సాధారణంగా వారిని కోలుకునే స్థితిలో ఉంచుతారు, రోగి వారి వైపుకు వంగి ఉంటారు, ఇది ఫారింక్స్ నుండి నాలుకను క్లియర్ చేసే ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఇది అపస్మారక స్థితిలో ఉన్న రోగులలో మరణానికి ఒక సాధారణ కారణాన్ని కూడా నివారిస్తుంది, ఇది తిరిగి పుంజుకున్న కడుపు విషయాలపై ఉక్కిరిబిక్కిరి చేస్తుంది.

  ఫారింక్స్ లేదా స్వరపేటికలో ఉండే ఇతర వస్తువు ద్వారా వాయుమార్గం కూడా నిరోధించబడవచ్చు, దీనిని సాధారణంగా ఉక్కిరిబిక్కిరి అంటారు. 'బ్యాక్ స్లాప్స్' మరియు 'అబ్డామినల్ థ్రస్ట్‌ల' కలయిక ద్వారా దీన్ని ఎదుర్కోవటానికి ప్రథమ చికిత్సకు బోధిస్తారు. వాయుమార్గం తెరిచిన తర్వాత, ప్రథమ చికిత్సకుడు రోగి ఊపిరి పీల్చుకుంటున్నాడో లేదో అంచనా వేస్తాడు.

- **మరింత హానిని నిరోధించండి** : కొన్నిసార్లు పరిస్థితి మరింత దిగజారకుండా లేదా మరింత గాయం అయ్యే ప్రమాదాన్ని నిరోధించడం అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది రోగిని హాని కలిగించే కారణాల నుండి దూరంగా తరలించడం మరియు పరిస్థితి మరింత దిగజారకుండా నిరోధించడానికి ప్రథమ చికిత్స పద్ధతులను ఉపయోగించడం వంటి బాహ్య కారకాలు రెండింటినీ కవర్ చేస్తుంది, ఒత్తిడిని వర్తింపజేయడం వంటివి. ప్రమాదకరంగా మారుతున్న రక్తస్రావం ఆపండి.

- **రికవరీని ప్రోత్సహించండి** : ప్రథమ చికిత్సలో అనారోగ్యం లేదా గాయం నుండి కోలుకునే ప్రక్రియను ప్రారంభించడానికి ప్రయత్నించడం కూడా ఉంటుంది మరియు కొన్ని సందర్భాల్లో చిన్న గాయానికి ప్లాస్టర్‌ను పూయడం వంటి చికిత్సను పూర్తి చేయడం కూడా ఉంటుంది.

ఆపదలను గుర్తించడం

ఆరోగ్యం మరియు భద్రత నిర్వహణ వ్యవస్థ యొక్క ముఖ్యమైన అంశాలలో ఒకటి ప్రమాద గుర్తింపు. ఇది సురక్షితమైన పని విధానాలను అభివృద్ధి చేయడానికి, నివారణ కార్యక్రమాలను ఏర్పాటు చేయడానికి మరియు ప్రమాదాలను తొలగించడానికి లేదా నియంత్రించడానికి ఇతర జాగ్రత్తలు తీసుకోవడానికి పునాది.

ప్రమాదం అనేది ఏదైనా లేదా మరొకరిపై సంభావ్య నష్టం, హాని లేదా ప్రతికూల ప్రభావాలకు మూలం.

ప్రమాదం హాని కలిగించే అవకాశం. ప్రమాద గుర్తింపు ప్రక్రియలో ఇప్పటికే ఉన్న మరియు సంభావ్య కార్యాలయ ప్రమాదాలను గుర్తించడం, ప్రమాదాన్ని అంచనా వేయడం, నియంత్రణలను నిర్ణయించడం మరియు అమలు చేయడం మరియు ప్రమాదాలను సమీక్షించడం వంటివి ఉంటాయి.

కార్మికులను రక్షించడానికి, వారి సామర్థ్యం మేరకు, కార్యాలయ ప్రమాదాలను గుర్తించడం మరియు నియంత్రించడం యజమానులకు చట్టపరమైన బాధ్యత. అలాగే, కార్మికులకు తెలుసుకునే హక్కు ఉంది

జాబ్ యొక్క ప్రమాదాలు మరియు తమను తాము ఎలా రక్షించుకోవాలి మరియు ప్రమాద నియంత్రణ ప్రక్రియలను వివరించే కంపెనీ నియమాలను అనుసరించాల్సిన బాధ్యత గురించి. ప్రమాదం అంటే ఏమిటి, ప్రమాదం ఏమిటి, ప్రమాదాలు ప్రజలను, ఆస్తి మరియు పర్యావరణాన్ని ఎలా ప్రభావితం చేస్తాయో మరియు ఆ ప్రమాదం నుండి గాయం లేదా అనారోగ్యాన్ని ఎలా నిరోధించాలో అర్థం చేసుకోవడం కార్మికులందరి బాధ్యత.

ప్రమాదాలను ఎప్పుడు గుర్తించాలి?

పనిని ప్రారంభించే ముందు కార్మికులందరితో కూడిన అధికారిక ప్రమాద అంచనాలు ఉన్నాయి. పరిస్థితులు మారినప్పుడు దీని నుండి డాక్యుమెంటేషన్ సమీక్షించబడాలి. కొనసాగుతున్న మరియు తరచుగా నమోదు చేయని అనధికారిక ప్రమాద అంచనాలు ఉన్నాయి, ఇందులో పరిస్థితి మార్పుల గురించి తెలుసుకోవడం కోసం పరిసరాలను నిరంతరం స్కాన్ చేయడం ఉంటుంది.

ఇది కొనసాగుతున్న ప్రక్రియ. మీరు ప్రమాదాలను గుర్తించవచ్చు:

1 రూపకల్పన మరియు అమలు సమయంలో

- కొత్త ప్రక్రియ రూపకల్పన
- యంత్రాలను కొనుగోలు చేయడం మరియు ఇన్స్టాల్ చేయడం

2 పనులు పూర్తి చేయడానికి ముందు

- కొత్త పరికరాలు లేదా ప్రక్రియలను ఉపయోగించడం.
- ప్రమాదకర వాతావరణంలో ప్రతి మార్పు

3 పని సమయంలో

- మార్పులు, అసాధారణ పరిస్థితులు లేదా ఆకస్మిక ఉద్గారాల గురించి తెలుసుకోండి 4 సంఘటనల తర్వాత
- చిన్న సంఘటనలను కూడా వదులుకోవద్దు
- గాయాలు

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత (Occupational health and safety)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **భద్రతను నిర్వచించడం**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత యొక్క లక్ష్యాన్ని పేర్కొనడం**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఆవశ్యకతను వివరించడం**
- **వృత్తిపరమైన పరిశుభ్రతను తెలియజేయడం**
- **వృత్తిపరమైన ప్రమాదాలను వివరించడం**
- **వృత్తిపరమైన వ్యాధిని సంక్షిప్తీకరించడం**

భద్రత : భద్రత అంటే ప్రమాదం నుండి రక్షణ లేదా , గాయం లేదా నష్టం నుండి స్వేచ్ఛ లేదా రక్షణ.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత

- వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అనేది పని లేదా ఉపాధిలో నిమగ్నమై ఉన్న వ్యక్తుల భద్రత, ఆరోగ్యం మరియు సంక్షేమానికి సంబంధించినవి.
- సురక్షితమైన పని వాతావరణాన్ని అందించడం మరియు ప్రమాదాలను నివారించడం లక్ష్యం.
- ఇది సహోద్యోగులు, కుటుంబ సభ్యులు, యజమానులు, కస్టమర్‌లు, సరఫరాదారులు, సమీప కమ్యూనిటీలు మరియు కార్యాలయ వాతావరణం వల్ల ప్రభావితమైన ఇతర వ్యక్తులను కూడా రక్షించవచ్చు.
- ఇది ఆక్యుపేషనల్ మెడిసిన్, ఆక్యుపేషనల్ (లేదా పారిశ్రామిక) పరిశుభ్రత, పబ్లిక్ హెల్త్ మరియు సేఫ్టీ ఇంజనీరింగ్, కెమిస్ట్రీ మరియు హెల్త్ ఫిజిక్స్‌తో సహా అనేక సంబంధిత రంగాల మధ్య పరస్పర చర్యలను కలిగి ఉంటుంది.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అవసరం

- కంపెనీ సజావుగా మరియు విజయవంతమైన పనితీరులో ఉద్యోగుల ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఒక ముఖ్యమైన అంశం.
- ఇది సంస్థాగత ప్రభావంలో నిర్ణయాత్మక అంశం. ఇది ప్రమాద రహిత పారిశ్రామిక వాతావరణాన్ని నిర్ధారిస్తుంది.
- ఉద్యోగుల భద్రత మరియు సంక్షేమంపై సరైన శ్రద్ధ విలువైన రాబడిని పొందవచ్చు.
- ఉద్యోగి నైతికతను మెరుగుపరచడం
- గైర్హాజరీని తగ్గించడం
- ఉత్పాదకతను పెంచడం
- పని సంబంధిత గాయాలు మరియు అనారోగ్యాల సంభావ్యతను తగ్గించడం
- తయారు చేయబడిన ఉత్పత్తులు మరియు/లేదా అందించిన సేవల నాణ్యతను పెంచడం.వృత్తిపరమైన ఆరోగ్య ప్రమాదాల రకాలు

1 భౌతిక ప్రమాదాలు

2 రసాయన ప్రమాదాలు

3 జీవ ప్రమాదాలు

4 శారీరక

5 మానసిక

6 మెకానికల్

7 ఎలక్ట్రికల్

8 ఎర్గోనామిక్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

భద్రతా అభ్యాసం - అగ్ని మాపక పరికరాలు (Safety practice - fire extinguishers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

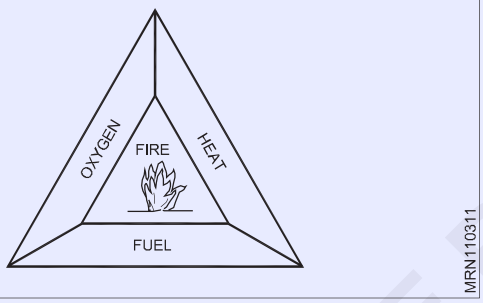
- **అగ్ని ప్రమాదం యొక్క ప్రభావాలను తెలియజేయడం**
- **అగ్ని నివారణకు సంబంధించిన దహనానికి అవసరమైన పరిస్థితులను తెలియజేయడం**
- **అగ్ని నివారణకు తీసుకోవలసిన సాధారణ ముందు జాగ్రత్త చర్యలను తెలియజేయడం**
- **వివిధ రకాల అగ్ని మాపక పరికరాలను పేరు చేయడం**
- **అగ్ని తరగతి ఆధారంగా ఉపయోగించాల్సిన సరైన రకమైన మంటలను ఆర్పే యంత్రాన్ని నిర్ణయించడం**
- **అగ్ని ప్రమాదం సంభవించినప్పుడు అనుసరించాల్సిన సాధారణ విధానాన్ని వివరించడం.**

అగ్ని అంటే మండే పదార్థాన్ని కాల్చడం. అవాంఛిత ప్రదేశంలో మరియు అవాంఛిత సందర్భంలో మరియు అదుపు చేయలేని పరిమాణంలో అగ్ని ప్రమాదాన్ని కలిగిస్తుంది లేదా ఆస్తి మరియు వస్తువులను నాశనం చేస్తుంది.

మంటలు ప్రజలను గాయపరుస్తాయి మరియు కొన్నిసార్లు ప్రాణనష్టం కలిగిస్తాయి. అందువల్ల, అగ్నిని నివారించడానికి అన్ని ప్రయత్నాలు చేయాలి. అగ్నిప్రమాదం కనుగొనబడినప్పుడు, వెంటనే సరైన చర్య ద్వారా దానిని నియంత్రించాలి మరియు ఆర్పివేయాలి.

అగ్నిని నివారించడం సాధ్యమేనా? అవును, అగ్నికి కారణమయ్యే మూడు కారకాలలో ఎవరినైనా తొలగించడం ద్వారా. (Fig 1)

Fig 1



మంటలు మండుతూనే ఉండటానికి కలయికలో ఉండవలసిన కారకాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

ఇంధనం ఆక్సిజన్ మరియు తగినంత అధిక ఉష్ణోగ్రత ఇచ్చినట్లయితే ఏదైనా పదార్థం, ద్రవం, ఘనం లేదా వాయువు కాలిపోతుంది.

వేడి ప్రతి ఇంధనం ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద బర్న్ ప్రారంభమవుతుంది. ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవాలు వేడిచేసినప్పుడు ఆవిరిని విడుదల చేస్తాయి మరియు ఈ ఆవిరి మండుతుంది. కొన్ని ద్రవాలు సాధారణ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆవిరిని విడుదల చేస్తాయి, ఉదాహరణకు 15oC. పెట్రోల్.

ఆక్సిజన్ సాధారణంగా మంటలను మండించడానికి గాలిలో తగినంత పరిమాణంలో ఉంటుంది. మంటలను ఆర్పడం కలయిక నుండి ఈ కారకాలలో దేనినైనా వేరుచేయడం లేదా తొలగించడం అగ్నిని ఆర్పివేస్తుంది. దీన్ని సాధించడానికి మూడు ప్రాథమిక మార్గాలు ఉన్నాయి.

- అగ్ని సమీపంలోని ఇంధనాన్ని తొలగించడం ద్వారా ఇంధనం యొక్క అగ్నిని తగ్గించి ఉంచడం.
- స్మూతేరింగ్ - అంటే నురుగు, ఇసుక మొదలైన వాటితో కప్పడం ద్వారా ఆక్సిజన్ సరఫరా నుండి అగ్నిని వేరుచేయడం.
- శీతలీకరణ - అంటే ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించడానికి నీటిని ఉపయోగించడం ద్వారా.

మంటలను నివారించడం

చాలా మంటలను మరింత జాగ్రత్తతో మరియు సాధారణ ఇంగితజ్ఞానం యొక్క కొన్ని నియమాలను అనుసరించడం ద్వారా నిరోధించవచ్చు.

- టేపి మూలల్లో మండే చెత్త (నూనెతో ముంచిన కాటన్ వేస్ట్ , స్క్రాప్ కలప, కాగితం మొదలైనవి) పేరుకుపోవడం వలన అగ్ని ప్రమాదం ఉండొచ్చు . చెత్తను సేకరణ కేంద్రాలకు తరలించాలి.

విద్యుత్ పరికరాలలో అగ్ని ప్రమాదానికి కారణం దుర్వినియోగం లేదా నిర్లక్ష్యం - వదులైన కనెక్షన్లు,

తప్పుగా రేట్ చేయబడిన ఫ్యూజ్‌లు లేదా కేబుల్‌లు, ఓవర్‌లోడ్ సర్క్యూట్‌లు ఎక్కువ వేడి చేయడం వల్ల మంటలకు దారితీయవచ్చు. తంతులులో కండక్టర్ల మధ్య ఇన్సులేషన్కు నష్టం కూడా అగ్నికి కారణమవుతుంది.

దుస్తులు మరియు ఏదైనా మంటలు అంటుకునే వాటిని హీటర్లకు దూరంగా ఉంచాలి. పని దినం ముగింపులో హీటర్ ఆపివేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి.

బాగా మండే ద్రవాలు మరియు పెట్రోలియం మిశ్రమాలను (సన్నని, అంటుకునే ద్రావణాలు, ద్రావకాలు, కిరోసిన్, స్పిరిట్, LPG గ్యాస్ మొదలైనవి) మండే పదార్థాల నిల్వ ప్రాంతం అని పిలిచే ప్రత్యేక ప్రదేశంలో నిల్వ చేయాలి.

బ్లో ల్యాంప్‌లు మరియు టార్చ్‌లు ఉపయోగంలో లేనప్పుడు వాటిని కాల్చివేయకూడదు.మంటలు మరియు సిఫార్సు చేయబడిన ఆర్పివేయడం ఏజెంట్ల వర్గీకరణ.ఇంధనం యొక్క స్వభావాన్ని బట్టి మంటలను నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

- ` క్లాస్ ఎ ఫైర్
- క్లాస్ B ఫైర్
- క్లాస్ సి ఫైర్
- క్లాస్ D ఫైర్

వివిధ రకాల అగ్నిని ఎదుర్కోవాలి

వివిధ మార్గాలతో మరియు వివిధ ఆర్పివేసే ఏజెంట్లతో.

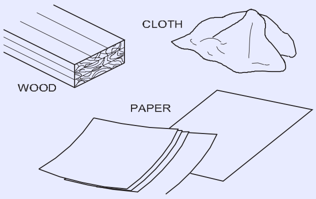
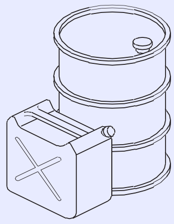
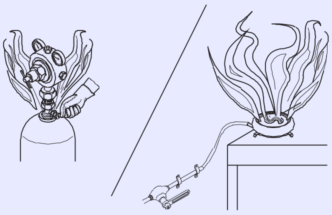
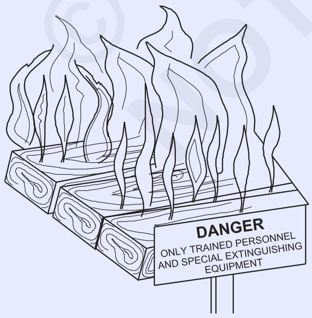
ఏజెంట్ అనేది మంటలను ఆర్పడానికి ఉపయోగించే పదార్థం లేదా పదార్థం, మరియు సాధారణంగా (కానీ ఎల్లప్పుడూ కాదు) మంటల్లోకి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

చల్లడం కోసం ఒక మెకానిజంతో మంటలను ఆర్పే యంత్రంలో ఉంటుంది.

ఒక నిర్దిష్ట రకమైన అగ్ని కోసం ఏజెంట్ యొక్క సరైన రకాన్ని తెలుసుకోవడం ముఖ్యం; తప్పును ఉపయోగించడం వల్ల పరిస్థితి మరింత దిగజారుతుంది.

'విద్యుత్ మంటలు' కోసం వర్గీకరణ లేదు, ఎందుకంటే ఇవి విద్యుత్తు ఉన్న పదార్థాలలో మాత్రమే మంటలు.

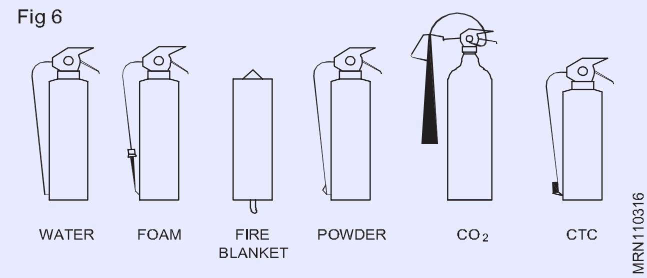
ఇంధనం	ఆర్పివేయడం
క్లాస్ 'A' ఫైర్ మడ్, పేపర్, క్లాత్ మొదలైనవి ఘన పదార్థాలు.  	అత్యంత ప్రభావవంతమైనది అంటే నీటితో చల్లబరుస్తుంది. నీటి జెట్‌లను నిప్పు యొక్క ఆధారంపై పిచికారీ చేయాలి మరియు తరువాత క్రమంగా పైకి పిచికారీ చేయాలి.
క్లాస్ 'B' అగ్ని మండే ద్రవాలు & ద్రవీకరించదగిన ఘనపదార్థాలు 	స్మూతేరేడ్ చేయాలి. బర్నింగ్ లిక్విడ్ యొక్క మొత్తం ఉపరితలాన్ని కవర్ చేయడం లక్ష్యం. ఇది అగ్నికి ఆక్సిజన్ సరఫరాను నిలిపివేసే ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది. బర్నింగ్ ద్రవాలపై నీటిని ఎప్పుడూ ఉపయోగించకూడదు. ఈ రకమైన అగ్నిలో నురుగు, పొడి పొడి లేదా CO2 ఉపయోగించవచ్చు.
క్లాస్ 'C' ఫైర్ గ్యాస్ మరియు ద్రవీకృత వాయుమపటం 	ద్రవీకృత వాయువులతో వ్యవహరించడంలో చాలా జాగ్రత్త అవసరం. పేలుడు సంభవించి పరిసర ప్రాంతాల్లో ఒక్కసారిగా మంటలు వ్యాపించే ప్రమాదం ఉంది. సిలిండర్ నుండి ఫీడ్ చేయబడిన ఒక ఉపకరణం మంటలను పట్టుకుంటే - గ్యాస్ సరఫరాను ఆపివేయండి. సురక్షితమైన మార్గం ఏమిటంటే, అలారం ఎత్తడం మరియు శిక్షణ పొందిన సిబ్బందితో మంటలను పరిష్కరించడం. ఈ రకమైన అగ్నిలో డ్రై పౌడర్ మంటలను ఆర్పివేయడం లో ఉపయోగిస్తారు. ప్రత్యేక పొడులు ఇప్పుడు అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి, ఇవి ఈ రకమైన మంటలను నియంత్రించగల మరియు/లేదా ఆర్పివేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి.
లోహాలతో కూడిన క్లాస్ 'D' ఫైర్  	మెటల్ మంటలతో వ్యవహరించేటప్పుడు అగ్నిమాపక ఏజెంట్ల ప్రామాణిక శ్రేణి సరిపోదు లేదా ప్రమాదకరమైనది. విద్యుత్ పరికరాలపై మంటలు. కార్బన్ డయాక్సైడ్, పొడి మరియు ఆవిరి ద్రవ (CTC) ఆర్పివేయవచ్చు విద్యుత్ పరికరాలలో మంటలను ఎదుర్కోవడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలపై నురుగు లేదా ద్రవ (ఉదా. నీరు) ఆర్పే యంత్రాలు ఎట్టి పరిస్థితుల్లోనూ ఉపయోగించకూడదు.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మంటలను ఆర్పే యంత్రాల రకాలు

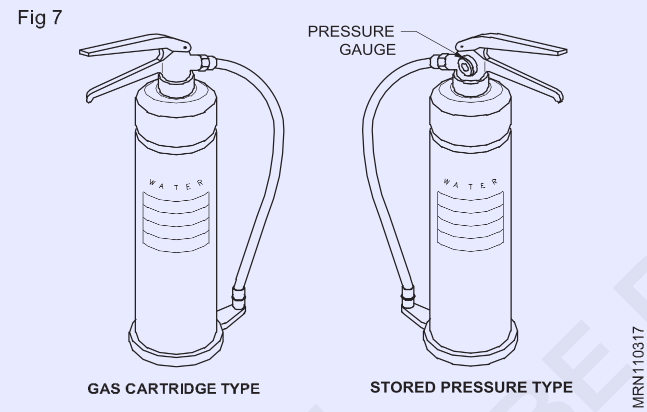
మంటలను ఆర్పేది లేదా కేవలం ఆర్పేది అనేది చిన్న మంటలను ఆర్పడానికి లేదా నియంత్రించడానికి ఉపయోగించే క్రియాశీల అగ్ని రక్షణ పరికరం. ఇది నియంత్రణలో లేని అగ్నిలో ఉపయోగం కోసం ఉద్దేశించబడలేదు.

వివిధ తరగతుల మంటలను ఎదుర్కోవడానికి అనేక రకాల అగ్నిమాపక పరికరాలు వివిధ ఆర్పే 'ఏజెంట్'లతో అందుబాటులో ఉన్నాయి. (Fig 6)



నీటితో నిండిన

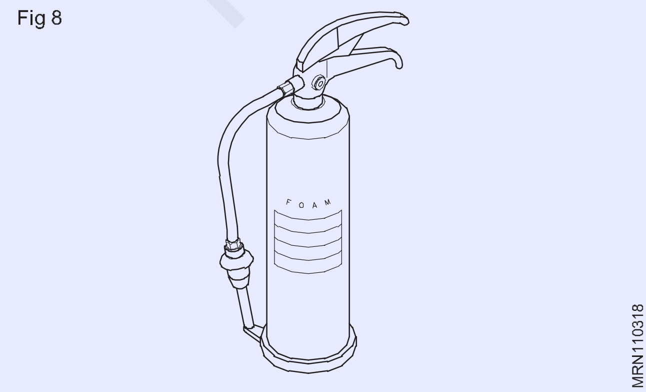
ఆపరేషన్ యొక్క రెండు పద్ధతులు ఉన్నాయి. (Fig 7)



- గ్యాస్ కార్ట్రిడ్జ్ రకం
- నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి రకం

ఆపరేషన్ యొక్క రెండు పద్ధతులతో, అవసరమైన విధంగా ఉత్సర్గ అంతరాయం కలిగించవచ్చు, కాంటాక్ట్ కాపాడుతుంది మరియు అనవసరమైన నీటి నష్టాన్ని నివారించవచ్చు.

నురుగు ఆర్పేవి (Fig 8)



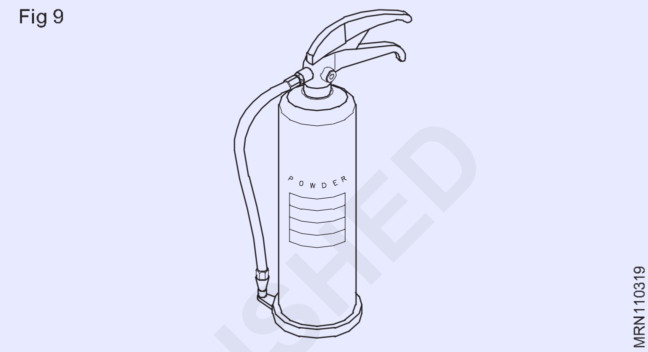
ఇవి నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి లేదా గ్యాస్ కార్ట్రిడ్జ్ రకాలు కావచ్చు.

ఉపయోగించడానికి ముందు ఆర్పివేయు యంత్రంపై ఎల్లప్పుడూ ఆపరేటింగ్ సూచనలను తనిఖీ చేయండి. ఫోమ్ ఆర్పివేసేవి చాలా అనుకూలంగా ఉంటాయి:

- మండే ద్రవ మంటలు
- ద్రవ మంటలు నడుస్తున్న

ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలు ఉన్న చోట ఉపయోగించకూడదు.

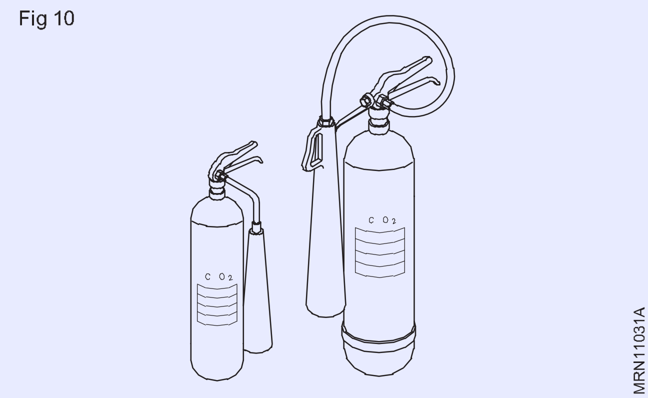
డ్రై పౌడర్ ఆర్పేవి (Fig 9)



పౌడితో అమర్చిన ఆర్పివేసేవి గ్యాస్ క్యాట్రిడ్జ్ లేదా నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి రకం కావచ్చు. స్వరూపం మరియు ఆపరేషన్ పద్ధతి నీటితో నిండిన దాని వలె ఉంటుంది. ప్రధాన ప్రత్యేక లక్షణం ఫోర్క్ ఆకారపు ముక్కు. క్లాస్ డి మంటలను ఎదుర్కోవడానికి పౌడర్‌లు అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి.

కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO_2)

ఈ రకం విలక్షణమైన ఆకారపు ఉత్సర్గ కొమ్ము ద్వారా సులభంగా గుర్తించబడుతుంది. (Fig 10)



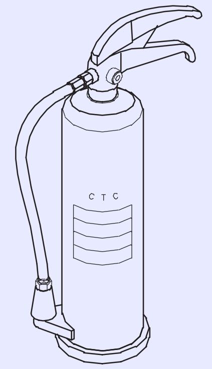
క్లాస్ B మంటలకు అనుకూలం. డిపాజిట్ల ద్వారా కలుషితాన్ని నివారించాల్సిన చోట ఉత్తమంగా సరిపోతుంది. బహిరంగ ప్రదేశంలో సాధారణంగా ప్రభావవంతంగా ఉండదు.

ఉపయోగించే ముందు కంటైనర్‌లోని ఆపరేటింగ్ సూచనలను ఎల్లప్పుడూ తనిఖీ చేయండి. ప్లాంగర్, లివర్, ట్రిగ్గర్ మొదలైన వివిధ ఆపరేషన్ గాడ్జెట్‌లతో అందుబాటులో ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హాలోన్ ఆర్పివేయడం (Fig 11)

Fig 11



థీసిస్ ఆర్పివేయడం కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్ మరియు బ్రోమోక్లోరోడిఫ్లోరో మీథేన్ (BCF)తో నింపబడి ఉండవచ్చు. అవి గ్యాస్ క్యాట్రిడ్జ్ లేదా నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి రకం కావచ్చు.

ద్రవాలను పోయడం వల్ల కలిగే చిన్న మంటలను ఆర్పడంలో ఇవి మరింత ప్రభావవంతంగా ఉంటాయి. రసాయనాలు ఎలక్ట్రికల్ నాన్-కండక్టివ్గా ఉన్నందున ఈ ఆర్పివేసేవి విద్యుత్ పరికరాలపై ఉపయోగించడానికి ప్రత్యేకంగా అనుకూలంగా ఉంటాయి మరియు సురక్షితంగా ఉంటాయి.

ఈ ఆర్పివేయడం ద్వారా వెలువడే పొగలు ప్రమాదకరమైనవి, ముఖ్యంగా పరిమిత స్థలంలో.

అగ్నిప్రమాదం సంభవించినప్పుడు అనుసరించాల్సిన సాధారణ ప్రక్రియ.

- అలారం ఎత్తండి.
- అన్ని యంత్రాలు మరియు శక్తిని (గ్యాస్ మరియు విద్యుత్) ఆఫ్ చేయండి.
- తలుపులు మరియు కిటికీలను మూసివేయండి, కానీ వాటిని లాక్ చేయవద్దు లేదా బోల్ట్ చేయవద్దు. ఇది అగ్నికి అందించే ఆక్సిజన్ను పరిమితం చేస్తుంది మరియు దాని వ్యాప్తిని నిరోధిస్తుంది.
- మీరు సురక్షితంగా చేయగలిగితే అగ్నిని ఎదుర్కోవడానికి ప్రయత్నించండి. చిక్కుకుపోయే ప్రమాదం లేదు.
- మంటలను అదుపు చేయడంలో పాలుపంచుకోని ఎవరైనా అత్యవసర నిష్క్రమణలను ఉపయోగించి ప్రశాంతంగా బయలుదేరి, నిర్దేశించిన అసెంబ్లీ పాయింట్కి వెళ్లాలి. దీన్ని చేయడంలో విఫలమైతే, కొంతమంది వ్యక్తిని గుర్తించలేదని మరియు ఇతరులు తమకే ప్రమాదంలో ఉన్న అతనిని లేదా ఆమెను వెతకడానికి ఇబ్బంది పడవలసి రావచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫిట్టింగ్ పర్సనల్ ప్రొటెక్టివ్ ఎక్విప్‌మెంట్ (PPE) (Personal Protective Equipment (PPE))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలు మరియు దాని ప్రయోజనం ఏమిటో తెలియజేయడం**
- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల ఎంపిక కోసం షరతులను జాబితా చేయడం**
- **భద్రతను నిర్వచించడం**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత యొక్క లక్ష్యాన్ని పేర్కొనడం**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఆవశ్యకతను వివరించడం**
- **వృత్తిపరమైన పరిశుభ్రతను తెలియజేయడం**
- **వృత్తిపరమైన ప్రమాదాలను వివరించడం**

వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలు (PPE)

కార్యాలయంలోని ప్రమాదాల నుండి రక్షించడానికి చివరి ప్రయత్నంగా ఉద్యోగులు ఉపయోగించే లేదా ధరించే పరికరాలు, పరికరాలు లేదా దుస్తులు. ఏదైనా భద్రతా ప్రయత్నంలో ప్రాథమిక విధానం ఏమిటంటే, కార్మికులకు హానిని తొలగించడం లేదా కార్మికులు వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల (PPE) వాడకం ద్వారా కార్మికులను రక్షించడం కంటే ఇంజనీరింగ్ పద్ధతుల ద్వారా నియంత్రించబడే వ్యక్తిగత రక్షణను ఉపయోగించడం ద్వారా తొలగించాలి. ఇంజినీరింగ్ పద్ధతులలో డిజైన్ మార్పు, ప్రత్యామ్నాయ వెంటిలేషన్, మెకానికల్ హ్యాండ్లింగ్, ఆటోమేషన్ మొదలైనవి ఉంటాయి, ప్రమాదాలను నియంత్రించడానికి సమర్థవంతమైన ఇంజినీరింగ్ పద్ధతులను ప్రవేశపెట్టడం సాధ్యం కానప్పుడు, పనివాడు తగిన రకాల PPEని ఉపయోగించాలి.

మారుతున్న కాలాలు కార్యాలయాన్ని ఆధునీకరించినందున, ప్రభుత్వం మరియు న్యాయవాద సమూహాలు అన్ని రకాల పని వాతావరణాలకు మరింత భద్రతా ప్రమాణాలను తీసుకువచ్చాయి. కర్మాగారాలు

చట్టం, 1948 మరియు అనేక ఇతర కార్మిక చట్టాలు 1996 తగిన రకాల PPEలను సమర్థవంతంగా ఉపయోగించడం కోసం నిబంధనలను కలిగి ఉన్నాయి. PPE వాడకం చాలా ముఖ్యం.

కార్యాలయంలో భద్రతను నిర్ధారించడానికి మరియు వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలను (PPE) సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకునే మార్గాలు.

- కార్మికులు తమ నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో కార్యాలయ భద్రతను పర్యవేక్షించే నియంత్రణ ఏజెన్సీల నుండి తాజా భద్రతా సమాచారాన్ని పొందడం .
- పని ప్రదేశంలో అందుబాటులో ఉన్న అన్ని వనరులను ఉపయోగించడానికి మరియు PPEని ఉత్తమంగా ఎలా ఉపయోగించాలనే దానిపై వర్తించే భద్రతా సమాచారం కోసం.
- గాగుల్స్, గ్లోవ్స్ లేదా బాడీసూట్‌ల వంటి అత్యంత సాధారణ రకాల వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల విషయానికి వస్తే, ఈ ఐటెమ్‌లు అన్ని సమయాల్లో ధరించకపోయినా లేదా పని ప్రక్రియలో నిర్దిష్ట ప్రమాదం ఉన్నప్పుడల్లా వాటి ప్రభావం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. PPEని స్థిరంగా ఉపయోగించడం కొన్ని సాధారణ రకాల పారిశ్రామిక ప్రమాదాలను నివారించడంలో సహాయపడుతుంది.
- కార్యాలయంలోని ప్రమాదాల నుండి కార్మికులను రక్షించడానికి వ్యక్తిగత రక్షణ గేర్ ఎల్లప్పుడూ సరిపోదు, మీ కార్యాచరణ యొక్క మొత్తం సందర్భం గురించి మరింత తెలుసుకోవడం జాబ్ లో ఆరోగ్యం మరియు భద్రతకు ముప్పు కలిగించే వాటి నుండి పూర్తిగా రక్షించడంలో సహాయపడుతుంది.
- గేర్‌లో నాణ్యతా ప్రమాణాలు ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోవడానికి మరియు వినియోగదారుని తగినంతగా రక్షించడానికి గేర్‌ను పూర్తిగా తనిఖీ చేయడం నిరంతరం నిర్వహించబడాలి.

PPE - Small's వర్గాలు

ప్రమాదం యొక్క స్వభావాన్ని బట్టి, PPE విస్తృతంగా క్రింది రెండు వర్గాలుగా విభజించబడింది.

నాన్-రెస్పిరేటరీ: శరీరం వెలుపల నుండి వచ్చే గాయం నుండి రక్షణ కోసం, అంటే తల, కన్ను, ముఖం, చేయి, చేయి, పాదం, కాలు మరియు ఇతర శరీర భాగాలను రక్షించడానికి ఉపయోగించేవి

శ్వాసకోశ : కలుషితమైన గాలిని పీల్చడం వల్ల కలిగే హాని నుండి రక్షణ కోసం ఉపయోగించేవి.

వారు వివిధ రకాల PPEల కోసం వర్తించే BIS (బ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్) ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

'వ్యక్తిగత రక్షణ సామగ్రి'పై మార్గదర్శకాలు, టేబుల్ 1లో జాబితా చేయబడిన ఇంజనీరింగ్ పద్ధతుల ద్వారా తొలగించబడని లేదా నియంత్రించలేని ప్రమాదాల నుండి వ్యక్తుల రక్షణకు సంబంధించి సమర్థవంతమైన కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించడంలో నిర్వహణను సులభతరం చేయడానికి జారీ చేయబడ్డాయి.

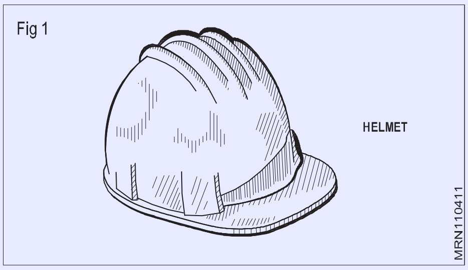
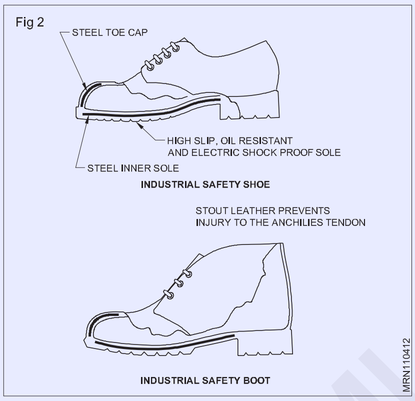
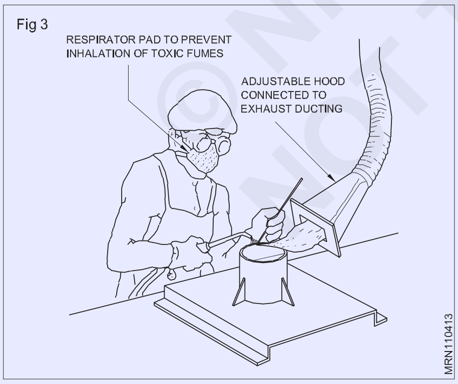
PPE యొక్క నాణ్యత

PPE దాని నాణ్యతకు సంబంధించి క్రింది ప్రమాణాలను తప్పక కలిగి ఉండాలి- సాధ్యమయ్యే ప్రమాదం నుండి సంపూర్ణ పూర్తి రక్షణను అందించాలి మరియు PPE లు దానిని ఉపయోగించాలనుకుంటున్న ప్రమాదాలను తట్టుకోగలిగేలా మెటీరియల్‌తో రూపొందించబడి మరియు తయారు చేయబడతాయి.

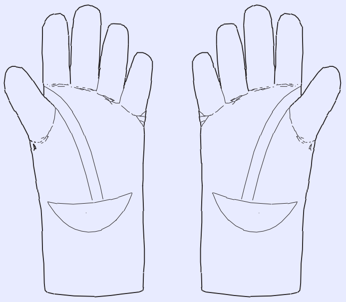
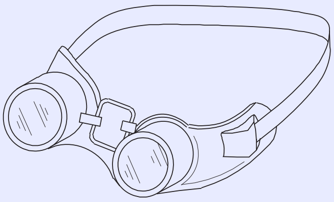
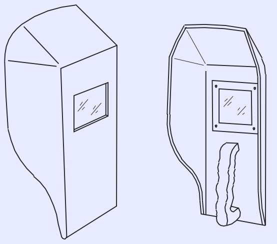
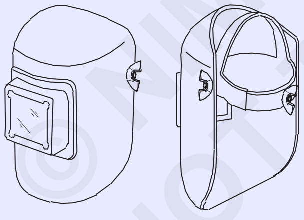
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

PPEల ఎంపికకు కొన్ని షరతులు అవసరం

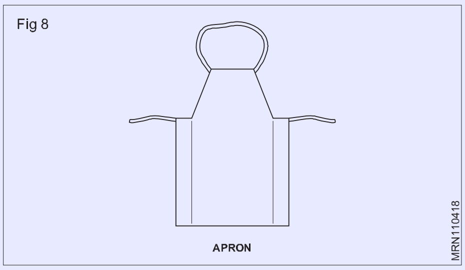
- ప్రమాదం యొక్క స్వభావం మరియు తీవ్రత
- కలుషిత రకం, దాని ఏకాగ్రత మరియు కలుషితమైన ప్రాంతం యొక్క స్థానం శ్వాసక్రియకు సంబంధించిన గాలి మూలానికి సంబంధించి
- పనివాడి యొక్క ఆశించిన కార్యాచరణ మరియు పని వ్యవధి, PPEని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు పని చేసే వ్యక్తి యొక్క సౌకర్యం
- ఆపరేటింగ్ లక్షణాలు మరియు PPE యొక్క పరిమితి
- నిర్వహణ మరియు శుభ్రపరచడం సులభం
- భారతీయ / అంతర్జాతీయ ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా మరియు పరీక్ష సర్టిఫికేట్ లభ్యత. వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలు మరియు వాటి ఉపయోగాలు మరియు ప్రమాదాలు టేబుల్ 2లో ఇవ్వబడ్డాయి

రక్షణ రకాలు	ప్రమాదాలు	PPE వాడాలి
తల రక్షణ (Fig 1)  	1. పడే వస్తుమలు 2. వస్తుమలపై కొట్టడం 3. చిందులు వేయడం	హెల్మెట్లు
పాద రక్షణ (Fig 2)  	1. హాట్ స్పాటర్ 2. పడే వస్తుమలు 3. పని తడి ప్రాంతం	లెదర్ లెగ్ గార్డ్స్ గమ్ బూట్లు బూట్లు
ముక్కు రక్షణ (Fig 3)  	1. ధూళి కణాలు 2. పొగలు/వాయుములు/ ఆవిరి	నోస్ మాస్క్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రక్షణ రకాలు	ప్రమాదాలు	PPE వాడాలి
చేతి రక్షణ (Fig 4) Fig 4  GLOVES MRN110414	1. ప్రత్యక్ష పరిచయం కారణంగా హీట్ బర్న్ 2. దెబ్బలు మెతమైన వేడిని కలిగిస్తాయి 3. విద్యుత్ షాక్	చేతి తొడుగులు
కంటి రక్షణ (Fig 5 & 6) Fig 5  MRN110415 Fig 6  HAND SCREEN MRN110416	1. ఎగిరే ధూళి కణాలు 2. UV కిరణాలు, IR కిరణాలు వేడి మరియు అధిక మొత్తంలో కనిపిస్తాయి	గాగుల్స్ ముఖ కవచం రేడియేషన్ హ్యాండ్ షీల్డ్ తల కవచం
ముఖ రక్షణ (Fig 7) Fig 7  WELDING HELMET MRN110417	1 వెల్డింగ్, గ్రౌండింగ్ సమయంలో ఉత్పన్నమయ్యే స్పార్క్ 2. వెల్డింగ్ స్పాటర్ స్ట్రైకింగ్ 3. UV కిరణాల నుండి ముఖ రక్షణ	ముఖ కవచం హెడ్ షీల్డ్ తో లేదా చెవి మఫ్ లేకుండా వెల్డర్లతో హెల్మెట్లు వెల్డర్ల కోసం స్క్రీన్
ముఖ రక్షణ (Fig 7) 	1. అధిక శబ్దం స్థాయి	చెవి ప్లగ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

శరీర రక్షణ (Fig 8 & 9)	1. వేడి కణాలు	లెదర్ అప్రాన్‌లు
Fig 8 	Fig 9	

PPEల సరైన ఉపయోగం

PPE యొక్క సరైన రకాన్ని ఎంచుకున్న తర్వాత, పనివాడు దానిని ధరించడం చాలా అవసరం. తరచుగా పనివాడు PPEని ఉపయోగించకుండా ఉంటాడు. కింది కారకాలు ఈ సమస్యకు పరిష్కారాన్ని ప్రభావితం చేస్తాయి.

- PPEని ఉపయోగించడం యొక్క ఆవశ్యకతను పనివాడు ఎంత మేరకు అర్థం చేసుకున్నాడు
- సాధారణ పని విధానాల్లో అతి తక్కువ జోక్యంతో PPE ధరించగలిగే సౌలభ్యం మరియు సౌకర్యం
- అందుబాటులో ఉన్న ఆర్థిక, సామాజిక మరియు క్రమశిక్షణా ఆంక్షలు పనివాడి వైఖరిని ప్రభావితం చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి
- ఈ సమస్యకు ఉత్తమ పరిష్కారం ప్రతి ఉద్యోగి తప్పనిసరిగా PPE' ధరించడం.
- ఇతర ప్రదేశాలలో, పర్యవేక్షణను కార్మికుల సమూహానికి మొదటిసారిగా PPE జారీ చేయబడినప్పుడు ముమ్మరం చేయాలి.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత

భద్రత

భద్రత అంటే స్వేచ్ఛ నుండి కలిగే హాని, రక్షణ నుండి కలిగే ప్రమాదం, అపాయం నుండి కలిగే ప్రమాదం, గాయం లేదా నష్టం.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత

- వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అనేది పని లేదా ఉపాధిలో నిమగ్నమై ఉన్న వ్యక్తుల భద్రత, ఆరోగ్యం మరియు సంక్షేమానికి సంబంధించినవి.
- సురక్షితమైన పని వాతావరణాన్ని అందించడం మరియు ప్రమాదాలను నివారించడం లక్ష్యం.
- ఇది సహోద్యోగులు, కుటుంబ సభ్యులు, యజమానులు, కస్టమర్‌లు, సరఫరాదారులు, సమీప కమ్యూనిటీలు మరియు కార్యాలయ వాతావరణం వల్ల ప్రభావితమైన ఇతర వ్యక్తులను కూడా రక్షించవచ్చు.
- ఇది ఆక్యుపేషనల్ మెడిసిన్, ఆక్యుపేషనల్ (లేదా పారిశ్రామిక) పరిశుభ్రత, పబ్లిక్ హెల్త్ మరియు సేఫ్టీ ఇంజనీరింగ్, కెమిస్ట్రీ మరియు హెల్త్ ఫిజిక్స్‌తో సహా అనేక సంబంధిత రంగాల మధ్య పరస్పర చర్యలను కలిగి ఉంటుంది.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అవసరం

- కంపెనీ సజావుగా మరియు విజయవంతమైన పనితీరులో ఉద్యోగుల ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఒక ముఖ్యమైన అంశం గా తీసుకోవాలి
- ఇది సంస్థాగత ప్రభావంలో నిర్ణయాత్మక అంశం. ఇది ప్రమాద రహిత పారిశ్రామిక వాతావరణాన్ని నిర్ధారిస్తుంది.
- ఉద్యోగుల భద్రత మరియు సంక్షేమంపై సరైన శ్రద్ధ విలువైన రాబడిని పొందవచ్చు.
- ఉద్యోగి నైతికతను మెరుగుపరచడం
- గైర్హాజరీని తగ్గించడం
- ఉత్పాదకతను పెంచడం
- పని సంబంధిత గాయాలు మరియు అనారోగ్యాల సంభావ్యతను తగ్గించడం
- తయారు చేయబడిన ఉత్పత్తులు మరియు / అందించబడిన సేవల నాణ్యతను పెంచడం.

వృత్తిపరమైన (పారిశ్రామిక) పరిశుభ్రత

- వృత్తిపరమైన పరిశుభ్రత అనేది పని ప్రదేశాల ప్రమాదాలు (లేదా) పర్యావరణ కారకాలు (లేదా) ఒత్తిడిని అంచనా వేయడం, గుర్తించడం, మూల్యాంకనం మరియు నియంత్రణ
- ఇది (లేదా) కార్యాలయంలో ఉత్పన్నమవుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ఇది అనారోగ్యం, బలహీనమైన ఆరోగ్యం మరియు శ్రేయస్సు (లేదా) కార్మికులలో గణనీయమైన అసౌకర్యం మరియు అసమర్థతకు కారణమవుతుంది.

ఎదురుచూపు (గుర్తింపు):సాధ్యమయ్యే ప్రమాదాలు మరియు ఆరోగ్యంపై వాటి ప్రభావాలను గుర్తించే పద్ధతులు.

గుర్తింపు (అంగీకారం):గుర్తించబడిన ప్రమాదాల యొక్క దుష్ప్రభావాల అంగీకారం

మూల్యాంకనం (కొలత & మూల్యాంకనం):పరికరాలు, గాలి నమూనా మరియు విశ్లేషణ ద్వారా ప్రమాదాన్ని కొలవడం లేదా లెక్కించడం, ప్రమాణాలతో పోల్చడం మరియు తీసుకోవడం

కొలిచిన లేదా లెక్కించబడిన ప్రమాదం అనుమతించబడిన ప్రమాణం కంటే ఎక్కువ లేదా తక్కువ అని తీర్పు.

కార్యాలయ ప్రమాదాల నియంత్రణ: ఇంజనీరింగ్ మరియు అడ్మినిస్ట్రేటివ్ నియంత్రణలు, వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల (PPE) విద్య, శిక్షణ మరియు పర్యవేక్షణ యొక్క వైద్య పరీక్షల వినియోగం వంటి చర్యలు.

వృత్తిపరమైన ప్రమాదాలు

“గాయం లేదా అనారోగ్యం, ఆస్తికి నష్టం, కార్యాలయ వాతావరణానికి నష్టం లేదా వీటి కలయికతో హాని కలిగించే అవకాశం ఉన్న మూలం లేదా పరిస్థితి”

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్య ప్రమాదాల రకాలు

- భౌతిక ప్రమాదాలు
- రసాయన ప్రమాదాలు
- జీవ ప్రమాదాలు
- ఫిజియోలాజికల్ ప్రమాదాలు
- మానసిక ప్రమాదాలు
- యాంత్రిక ప్రమాదాలు
- విద్యుత్ ప్రమాదాలు
- ఎర్గోనామిక్ ప్రమాదాలు

1 భౌతిక ప్రమాదాలు

- శబ్దం
- వేడి మరియు చల్లని ఒత్తిడి
- కంపనం
- రేడియేషన్ (అయానైజింగ్ & నాన్-అయోనైజింగ్)
- ఇల్లుమినేషన్ మొదలైనవి,

2 రసాయన ప్రమాదాలు

- మండగల
- పేలుడు
- విషపూరితం
- తినివేయు
- రేడియోధార్మిక

3 జీవ ప్రమాదాలు

- బాక్టీరియా
- వైరస్
- శిలీంధ్రాలు
- మొక్కల పెస్ట్
- ఇన్ఫెక్షన్

4 శారీరక

- పెద్ద వయస్సు
- సెక్స్
- అనారోగ్యం
- అలసట.

5 మానసిక

- తప్పు వైఖరి
- ధూమపానం
- మద్య వ్యసనం
- నైపుణ్యం లేని
- క్రమశిక్షణ లేకపోవడం
  - హాజరుకానితనం
  - అవిధేయత
  - దూకుడు ప్రవర్తన
- ప్రమాద ప్రవృత్తి మొదలైనవి,
- భావోద్వేగ ఆటంకాలు - హింస
  - బెదిరింపు
  - లైంగిక వేధింపులు

6 మెకానికల్

- కాపలా లేని యంత్రాలు
- ఫెన్సింగ్ లేదు
- భద్రతా పరికరం లేదు
- నియంత్రణ పరికరం మొదలైనవి లేవు,

7 ఎలక్ట్రికల్

- ఎర్తింగ్ లేదు
- షార్ట్ సర్క్యూట్
- ప్రస్తుత లీకేజీ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ఓపెన్ వైర్
- ఫ్యూజ్ లేదు లేదా కటాఫ్ డివైస్ మొదలైనవి,

8 ఎర్గోనామిక్

- పేలవమైన మాన్యువల్ హ్యాండ్లింగ్ టెక్నిక్
- యంత్రాల తప్పు లేఅవుట్
- తప్పు డిజైన్
- పూర్ హౌస్ కీపింగ్
- ఇబ్బందికరమైన స్థానం
- తప్పు సాధనాలు మొదలైనవి.

భద్రతా నినాదం

సేఫ్టీ రూల్ బ్రేకర్, యాక్సిడెంట్ మేకర్

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

వివిధ రకాల హ్యాండ్ టూల్స్ - స్పెసిఫికేషన్ (Different types of Hand tools - specification)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వైర్‌మ్యాన్ కోసం అవసరమైన సాధనాలను జాబితా చేయడం**
- **సాధనాలను పేర్కొనండి మరియు ప్రతి సాధనం యొక్క వినియోగాన్ని పేర్కొనడం**
- **వైర్‌మ్యాన్ హ్యాండ్ టూల్స్ సంరక్షణ మరియు నిర్వహణను వివరించడం**

వైర్‌మాన్ తన పని కోసం సరైన సాధనాలను ఉపయోగించడం ముఖ్యం. పనితనం యొక్క ఖచ్చితత్వం మరియు పని వేగం సరైన సాధనాలను ఉపయోగించడంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధనాలను సరిగ్గా ఉపయోగించినట్లయితే మరియు నిర్వహించినట్లయితే, వైర్‌మ్యాన్ పని సామర్థ్యం పెరుగుతుంది మరియు నైపుణ్యాలు పని అలవాటుగా మారతాయి.

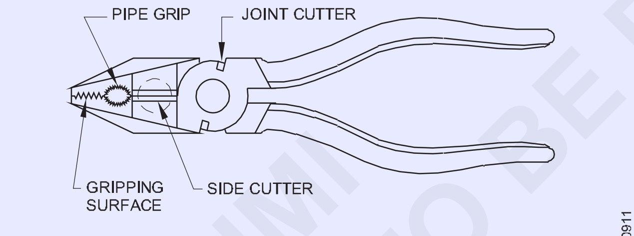
వైర్‌మాన్ అత్యంత సాధారణంగా ఉపయోగించే సాధనాలు క్రింద జాబితా చేయబడ్డాయి.

ప్లేయర్ : అవి వాటి పొడవు యొక్క మొత్తం కొలతలు mmలో పేర్కొనబడ్డాయి. విద్యుత్ పని కోసం ఉపయోగించే శ్రావణం ఇన్సులేటెడ్ గ్రిప్‌తో ఉంటుంది.

1 **పైప్ గ్రిప్, సైడ్ కట్టర్ మరియు ఇన్సులేట్ హ్యాండిల్‌తో కూడిన కాంబినేషన్ శ్రావణం. BIS 3650 (Fig 1)**

పరిమాణం 150 mm, 200 mm మొదలైనవి.

Fig 1



COMBINATION SIDE CUTTING PLIERS
(ENGINEER'S PLIERS, COMBINATION PLIERS)

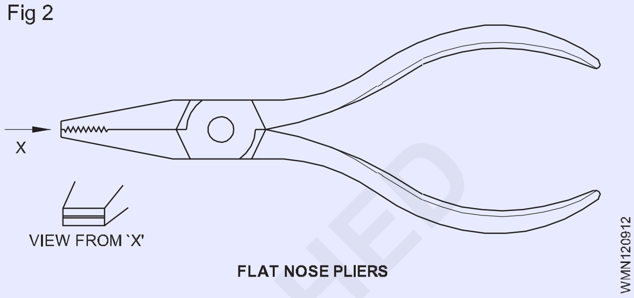
ఇది నకిలీ ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది. వైరింగ్ అసెంబ్లీ మరియు మరమ్మత్తు పనిలో చిన్న ఉద్యోగాలను కత్తిరించడం, మెలితిప్పడం, లాగడం, పట్టుకోవడం మరియు పట్టుకోవడం కోసం ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. నాన్-ఇన్సులేట్ రకం కూడా అందుబాటులో ఉంది. ఇన్సులేటెడ్ శ్రావణం లైవ్ లైన్లలో పని కోసం ఉపయోగిస్తారు.

2 **ఫ్లాట్ ముక్కు శ్రావణం BIS 3552 (Fig. 2)**

పరిమాణం 100 mm, 150 mm, 200 mm మొదలైనవి.

సన్నని పలకలు మొదలైన ఫ్లాట్ వస్తువులను పట్టుకోవడానికి ఫ్లాట్ ముక్కు శ్రావణాలను ఉపయోగిస్తారు.

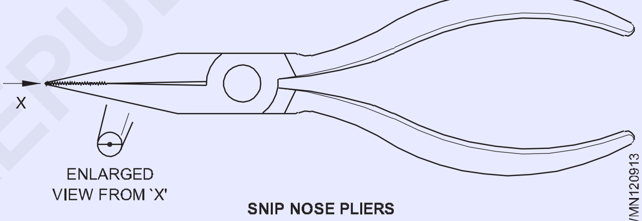
Fig 2



FLAT NOSE PLIERS

3 పొడవాటి నోస్ ప్లేయర్ లేదా (స్నిప్ ముక్కు ప్లేయర్) సైడ్ కట్టర్ BIS 5658 (Figure 3)పరిమాణం 100 mm, 150 mm మొదలైనవి.

Fig 3



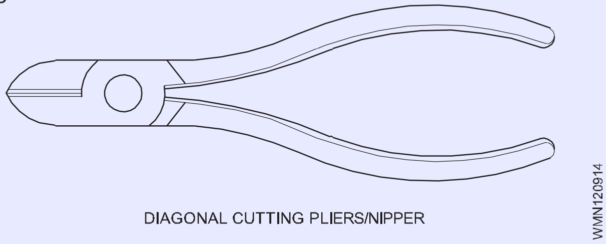
SNIP NOSE PLIERS

పొడవాటి ముక్కు శ్రావణం చిన్న వస్తువులను వేళ్లు చేరలేని ప్రదేశాలలో పట్టుకోవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

4 సైడ్ కట్టింగ్ శ్రావణం(వికర్ణ కట్టింగ్ శ్రావణం) BIS 4378 (Fig. 4) పరిమాణం 100 mm, 150 mm మొదలైనవి.

ఇది చిన్న వ్యాసం (4 మిమీ కంటే తక్కువ డయా) కలిగిన రాగి మరియు అల్యూమినియం వైర్లను కత్తిరించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

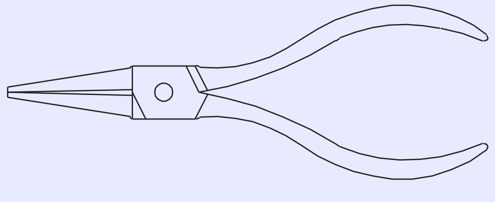
Fig 4



DIAGONAL CUTTING PLIERS/NIPPER

5 గుండ్రని నోస్ ప్లేయర్ BIS 3568 (Fig 5)

Fig 5



ROUND NOSE PLIERS

WMN120915

పరిమాణం 100 mm, 150 mm మొదలైనవి.

రౌండ్ నోస్ ప్లేయర్ ఉపయోగించి వైర్ హుక్స్ మరియు లూప్‌లను తయారు చేయవచ్చు.శ్రావణం యొక్క సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- ప్లేయర్ లను సుత్తిగా ఉపయోగించవద్దు.
- పెద్ద సైజు రాగి లేదా అల్యూమినియం వైర్లు మరియు ఏ పరిమాణంలో ఉండే గట్టి ఉక్కు వైర్లను కత్తిరించడానికి ప్లేయర్ లను ఉపయోగించవద్దు.
- హింగ్డ్ భాగాలను ద్రవపదార్థం చేయండి.

6 స్క్రూడ్రైవర్ BIS 844 (Fig 6)

విద్యుత్ పనులకు ఉపయోగించే స్క్రూడ్రైవర్‌లు సాధారణంగా ప్లాస్టిక్ హ్యాండిల్స్‌ను కలిగి ఉంటాయి మరియు కాండం ఇన్సులేటింగ్ స్లీవ్‌లతో కప్పబడి ఉంటుంది. స్క్రూ డ్రైవర్ యొక్క పరిమాణం దాని బ్లేడ్ పొడవు mm మరియు నామమాత్రపు స్క్రూడ్రైవర్ యొక్క పాయింట్ పరిమాణం (బ్లేడ్ యొక్క కొన యొక్క మందం) మరియు కాండం యొక్క వ్యాసం ద్వారా పేర్కొనబడుతుంది.

ఉదా. 75 మిమీ x 0.4 మిమీ x 2.5 మిమీ

150 మిమీ x 0.6 మిమీ x 4 మిమీ

200 mm x 0.8 mm x 5.5 mm మొదలైనవి.

స్క్రూడ్రైవర్ల హ్యాండిల్ చెక్కతో లేదా సెల్యులోజ్ అసిటేట్‌తో తయారు చేయబడింది.

స్క్రూడ్రైవర్లను బిగించడం లేదా పట్టుకోల్పోవడం కోసం ఉపయోగిస్తారు. స్క్రూడ్రైవర్ టిప్ గరిష్ట సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండటానికి మరియు స్క్రూ హెడ్‌లకు నష్టం జరగకుండా ఉండటానికి స్క్రూ యొక్క పొడవైన కమ్మీలకు సరిగ్గా సరిపోతుంది.

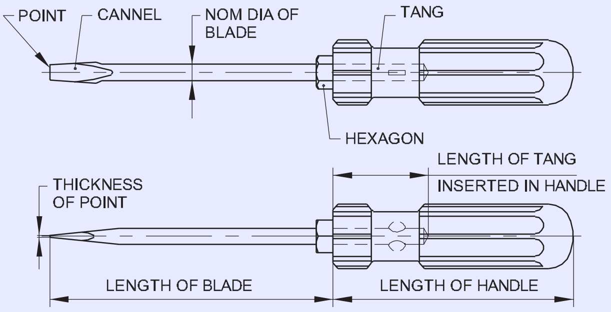
స్క్రూ డ్రైవర్ యొక్క పొడవు టర్నింగ్ ఫోర్స్‌కు అనులోమానుపాతంలో ఉన్నందున, చిన్న పని కోసం తగిన చిన్న సైజు స్క్రూడ్రైవర్‌ని ఎంచుకోండి మరియు దీనికి విరుద్ధంగా.

స్టార్-హెడ్ స్క్రూ డ్రైవర్ : ఇది స్టార్ హెడ్డ్ స్క్రూలను డ్రైవింగ్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- శక్తిని వర్తింపజేయడానికి స్క్రూడ్రైవర్‌ను ఎప్పుడూ లివర్‌గా ఉపయోగించవద్దు ఎందుకంటే ఈ చర్య కాండం వంగిపోయేలా చేస్తుంది మరియు స్క్రూ డ్రైవర్ యొక్క ఉపయోగం పోతుంది.

Fig 6

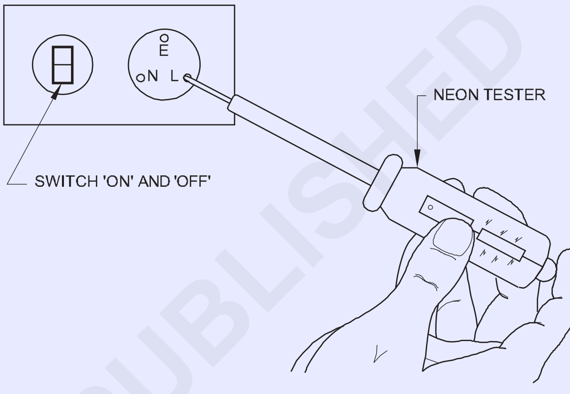


NOMENCLATURE FOR SCREWDRIVERS

WMN120916

7 నియాన్ టెస్టర్ BIS 5579 - 1985 (Fig 7)

Fig 7



NEON TESTER

WMN120917

ఇది దాని పని వోల్టేజ్ పరిధి 100 నుండి 250 వోల్ట్‌లతో పేర్కొనబడింది కానీ 500 Vకి రేట్ చేయబడింది.

ఇది నియాన్ వాయువుతో నిండిన గాజు గొట్టం మరియు చివర్లలో ఎలక్ట్రోడ్లను కలిగి ఉంటుంది. గరిష్ట వోల్టేజ్ వద్ద 300 మైక్రో-ఆంప్స్ లోపల కరెంట్‌ను పరిమితం చేయడానికి, అధిక విలువ నిరోధకత ఎలక్ట్రోడ్‌లలో ఒకదానితో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడింది. దీనికి ఒక చివర ప్రోట్ లేదా స్క్రూడ్రైవర్ టిప్ ఉండవచ్చు. లైవ్ సప్లైపై టిప్ ను తాకినప్పుడు మరియు నియాన్ టెస్టర్ యొక్క మరొక చివరలో ఉన్న ఇత్తడి పరిచయాన్ని చేతితో తాకినప్పుడు దీపం యొక్క గ్లో ద్వారా సరఫరా ఉనికిని సూచిస్తుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- పేర్కొన్న పరిధి కంటే ఎక్కువ వోల్టేజ్ కోసం నియాన్ టెస్టర్‌ను ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు.
- పరీక్షిస్తున్నప్పుడు శరీరం ద్వారా సర్క్యూట్ పూర్తయిందని చూడండి.

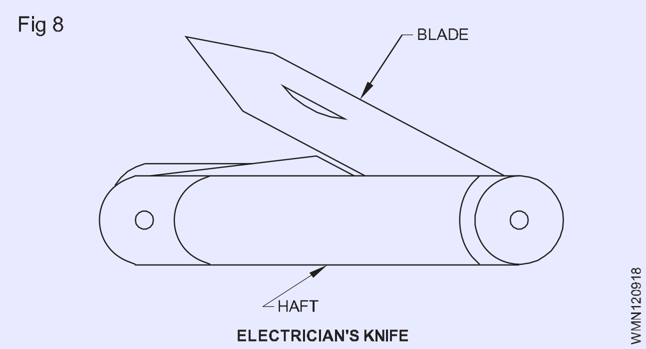
8 ఎలక్ట్రీషియన్ కత్తులు (డబుల్ బ్లేడ్) (Fig 8)

కత్తి యొక్క పరిమాణం దాని అతిపెద్ద బ్లేడ్ పొడవు ద్వారా పేర్కొనబడింది ఉదా. 50 మి.మీ., 75 మి.మీ.

ఇది కేబుల్స్ యొక్క ఇన్సులేషన్ స్కిన్నింగ్ మరియు వైర్ ఉపరితలం శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. పదునైన బ్లేడ్‌లలో ఒకటి కేబుల్ స్కిన్నింగ్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది మరియు వైర్ల ఉపరితలాన్ని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

శుభ్రపరచడానికి కఠినమైన అంచుగల బ్లేడ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

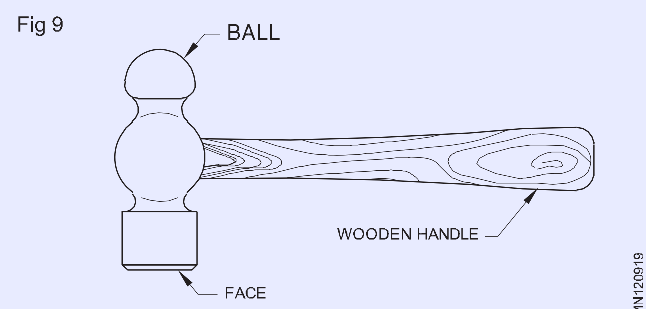


ELECTRICIAN'S KNIFE

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- వైర్లను కత్తిరించడానికి కత్తిని ఉపయోగించవద్దు.
- ఉపయోగంలో లేనప్పుడు కత్తి బ్లేడ్‌ను మడవండి.

9 హామర్ బాల్ పెయిన్ (Fig 9)



BALL PEIN HAMMER

సుత్తి యొక్క పరిమాణం మెటల్ తల యొక్క బరువులో వ్యక్తీకరించబడుతుంది. ఉదా.125 గ్రాములు, 250 గ్రాములు మొదలైనవి.

సుత్తి ప్రత్యేక ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది మరియు అద్భుతమైన ముఖం నిగ్రహంగా ఉంటుంది. మేకుకు, నిటారుగా మరియు వంచి పని కోసం ఉపయోగిస్తారు. హ్యాండిల్ గట్టి చెక్కతో తయారు చేయబడింది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- సుత్తి ముఖం తప్పనిసరిగా నూనె, గ్రీజు మరియు పుట్టగొడుగులు లేకుండా ఉండాలి.

.10 ట్రై-స్క్వేర్ (ఇంజనీర్ స్క్వేర్) (Fig 10) BIS 2103

ఇది దాని బ్లేడ్ పొడవు ద్వారా పేర్కొనబడింది.

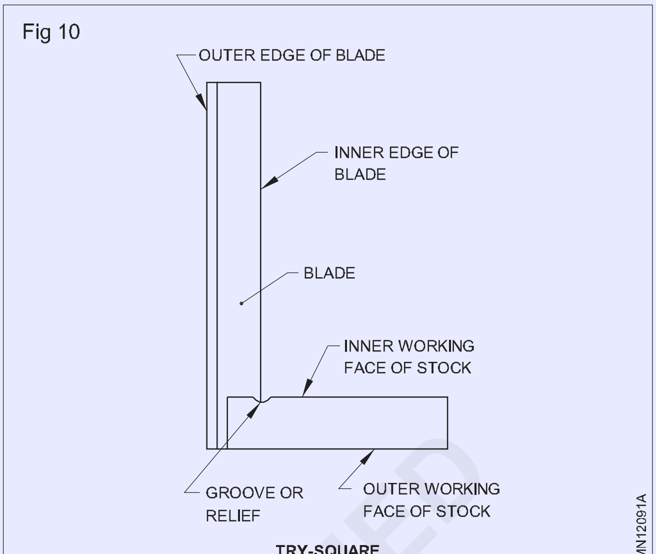
ఉదా. 50 మిమీ x 35 మిమీ

100 మిమీ x 70 మిమీ

150 మిమీ x 100 మిమీ మొదలైనవి.

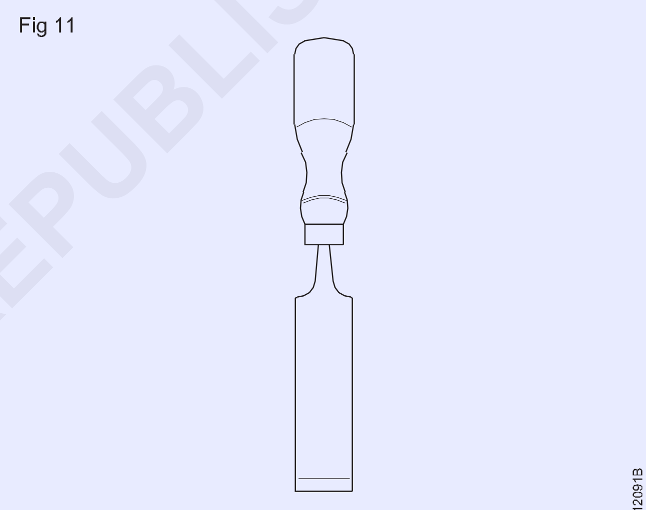
రెండు రకాలు ఉన్నాయి; ఒకటి స్టాక్‌తో బెవెల్డ్ ఎడ్జ్ మరియు మరొకటి స్టాక్ లేని ఫ్లాట్ ఎడ్జ్. వస్తువు విమానం, లంబంగా మరియు లంబ కోణంలో ఉందో లేదో తనిఖీ చేయడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. ఒకదానికొకటి లంబ కోణంలో సెట్ చేయబడిన రెండు స్ట్రెయిట్ బ్లేడ్‌లు ట్రై-స్క్వేర్‌ను ఏర్పరుస్తాయి. స్టీల్ బ్లేడ్ స్టాక్‌కు రివర్ట్ చేయబడింది. స్టాక్ కాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడింది. స్టాక్‌ను జాబ్ అంచుకు వ్యతిరేకంగా సెట్ చేయాలి.

దానిని సుత్తిగా ఉపయోగించవద్దు.



TRY-SQUARE

11 దృఢమైన ఉలి (Fig 11)



FIRMER CHISEL

ఇది ఒక చెక్క హ్యాండిల్ మరియు 150 mm పొడవు గల తారాగణం స్టీల్ బ్లేడ్‌ను కలిగి ఉంది. దాని పరిమాణం బ్లేడ్ యొక్క వెడల్పు ప్రకారం కొలుస్తారు ఉదా. 6 మిమీ, 12 మిమీ, 18 మిమీ, 25 మిమీ. ఇది చెక్కలో చిప్పింగ్, స్కాప్ మరియు గ్రూవింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు.

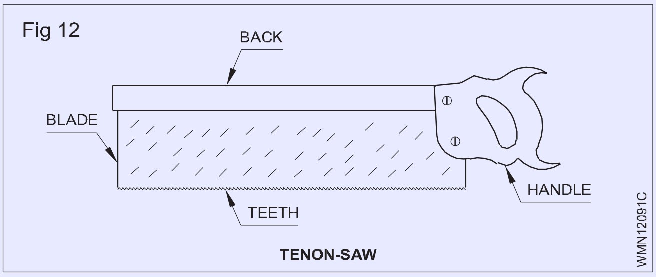
సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- ఉలి కోసం మేలట్ ఉపయోగించండి.
- నీటి రాయిపై రుబ్బు మరియు నూనె రాయిపై పదును పెట్టండి.

12 టెనాన్-సా (Fig. 12) BIS 5123, BIS 5130, BIS 5031

సాధారణంగా, టెనాన్-సా యొక్క పొడవు 250 లేదా 300 మిమీ ఉంటుంది. మరియు 25.4 మిమీకి 8 నుండి 12 పళ్ళు ఉంటాయి మరియు బ్లేడ్ వెడల్పు 10 సెం.మీ. చెక్క బ్యాటెన్, కేసింగ్ క్యాపింగ్, బోర్డులు మరియు రౌండ్ బ్లాక్స్ వంటి సన్నని, చెక్క ఉపకరణాలను కత్తిరించడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 12

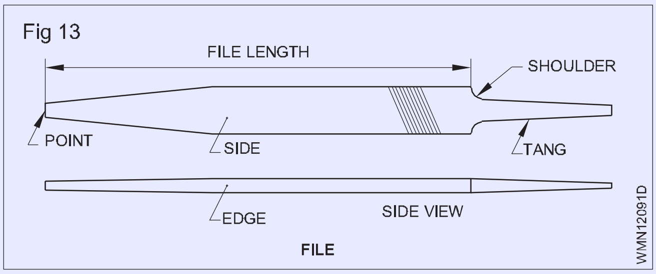


సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- తుప్పు పట్టకుండా ఉంచండి.
- ఉపయోగంలో లేనప్పుడు గ్రీజు వేయండి.

13 ఫైల్స్ (Figure 13) BIS 1931

Fig 13



ఇవి వాటి నామమాత్రపు పొడవు ద్వారా పేర్కొనబడ్డాయి.

ఉదా.150 mm, 200 mm, 250 mm 300 mm మొదలైనవి.

ఈ ఫైల్‌లు ఫార్వర్డ్ స్ట్రోక్‌లో మాత్రమే కత్తిరించడానికి రూపొందించబడిన విభిన్న సంఖ్యలో పళ్లను కలిగి ఉంటాయి. అవి వేర్వేరు పొడవులు మరియు విభాగాలలో (ఉదా. ఫ్లాట్, సగం రౌండ్, రౌండ్, చతురస్రం, త్రిభుజాకారం), రఫ్, బాస్టర్డ్ సెకండ్ కట్ మరియు స్మూత్ మరియు సింగిల్ మరియు డబుల్ కట్ వంటి గ్రేడ్‌లలో అందుబాటులో ఉంటాయి.

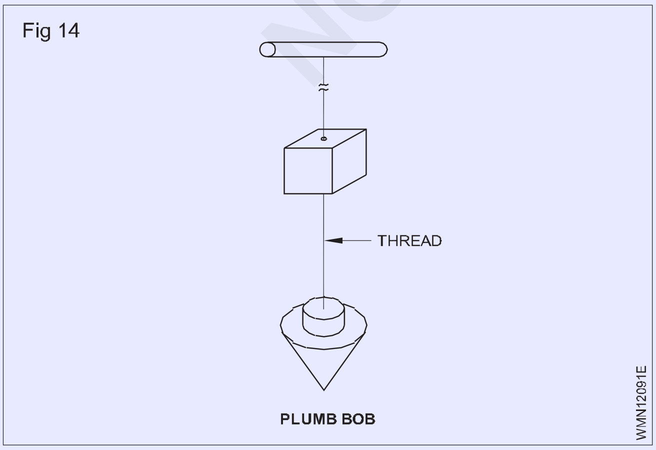
లోహాల నుండి మెటీరియల్ యొక్క చక్కటి చిప్‌లను తొలగించడానికి ఈ ఫైల్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. ఫైల్ యొక్క శరీరం తారాగణం ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది మరియు టాంగ్ మినహా గట్టిపడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- హ్యాండిల్ లేకుండా ఫైల్‌ను ఉపయోగించవద్దు.

14 ప్లంబ్ బాబ్స్ (Fig 14)

Fig 14



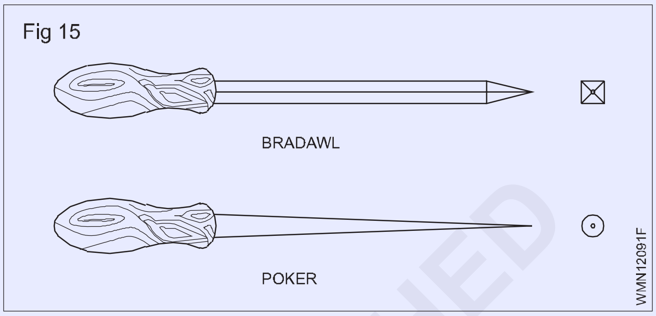
ఇది పటం 15లో చూపిన విధంగా స్ట్రింగ్‌ను అటాచ్ చేయడానికి పైభాగంలో మధ్య రంధ్రంతో ఒక కోణాల టిప్ ను కలిగి ఉంది. ఇది గోడ యొక్క నిలువు అమరికను తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- స్ట్రింగ్ సమయ వ్యవధిలో మార్చబడుతుంది.

15 బ్రాడాల్ స్క్వేర్ పాయింటెడ్ (లేదా పోకర్) (Fig 15) BIS 10375 - 1982

Fig 15



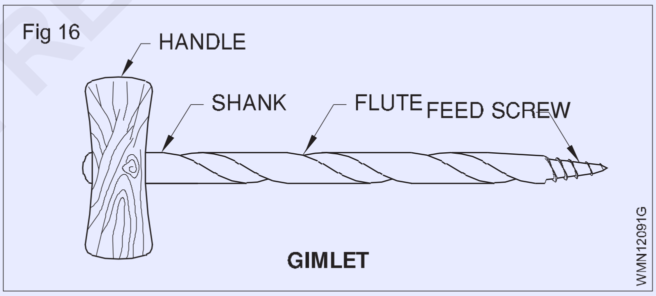
ఇది దాని పొడవు మరియు వ్యాసం ద్వారా పేర్కొనబడింది ఉదా. 150 మిమీ x 6 మిమీ.

ఇది స్క్రూలను పరిష్కరించడానికి చెక్క వస్తువులపై పైలట్ రంధ్రాలను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే పొడవైన పదునైన సాధనం.
సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- రంధ్రాలు చేయడానికి లోహాలపై దీనిని ఉపయోగించవద్దు.

16 జిమ్లెట్ (Figure 16)

Fig 16



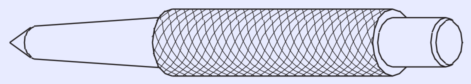
చెక్క వస్తువులపై చిన్న రంధ్రాలను బోరింగ్ చేయడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు. ఇది ఒక చెక్క హ్యాండిల్ మరియు బోరింగ్ స్క్రూడ్ అంచుని కలిగి ఉంటుంది. దాని పరిమాణం దాని వ్యాసంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉదా. 3 మిమీ, 4 మిమీ, 5 మిమీ, 6 మిమీ.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- హ్యాండిల్ లేకుండా దీన్ని ఉపయోగించవద్దు.
- రంధ్రాలు చేస్తున్నప్పుడు దాన్ని నిటారుగా ఉంచండి, లేకుంటే స్క్రూ చేసిన భాగం దెబ్బతింటుంది.17 సెంటర్ పంచ్ (Fig 17) BIS 7177

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 17



CENTRE PUNCH

పరిమాణం దాని పొడవు మరియు శరీరం యొక్క వ్యాసం ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

ఉదా. 100 మిమీ x 8 మిమీ. మధ్య పంచ్ యొక్క కొన యొక్క కోణం 90°.

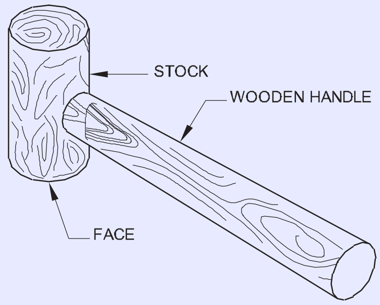
ఇది లోహాలపై పైలట్ రంధ్రాల మధ్యలో గుర్తించడానికి మరియు గుద్దడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది టూల్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది మరియు చివరలు గట్టిపడతాయి మరియు నిగ్రహించబడతాయి.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- టిప్ ను పదునుగా మరియు సరైన కోణంలో ఉంచండి.
- పుట్టగొడుగుల తలలను నివారించండి.

18 మేలట్ (Fig 18)

Fig 18



MALLET

మేలట్ తల యొక్క వ్యాసం లేదా బరువు ద్వారా పేర్కొనబడుతుంది. ఉదా. 50 మిమీ x 150 మిమీ

75 mm x 150 mm లేదా 500gms, 1 Kg.

ఇది గట్టి చెక్క లేదా నైలాన్‌తో తయారు చేయబడింది. ఇది దృఢమైన ఉలిని నడపడానికి మరియు సన్నని మెటాలిక్ షీట్లను నిఠారుగా మరియు వంచడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. అలాగే, ఇది కాయిల్ వైండింగ్ అమరిక కోసం మోటార్ అసెంబ్లీలో ఉపయోగించబడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- గోర్లు ఫిక్సింగ్ కోసం దీనిని ఉపయోగించవద్దు.

19 ఫ్లాట్ కోల్డ్ ఉలి (Fig 19) BIS 402

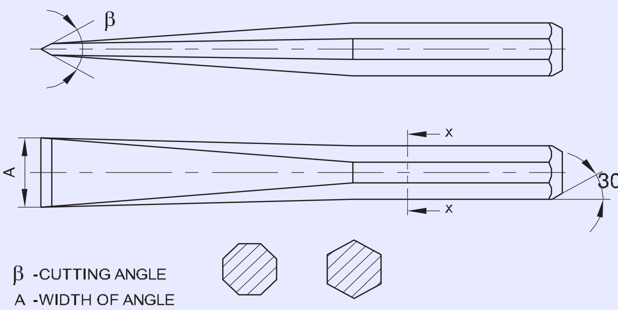
దీని పరిమాణం నామమాత్రపు వెడల్పు మరియు పొడవు ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

అనగా. 14 మిమీ x 100 మిమీ

15 మిమీ x 150 మిమీ

20 మిమీ x 150 మిమీ

Fig 19



COLD CHISEL

కోల్డ్ ఉలి శరీర ఆకృతి గుండ్రంగా లేదా షడ్భుజి కావచ్చు.

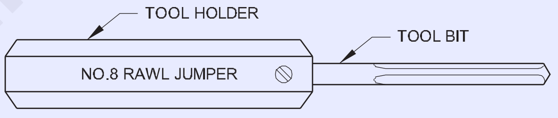
కోల్డ్ ఉలి అధిక కార్బన్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. దీని అత్యాధునిక కోణం 35° నుండి 45° వరకు ఉంటుంది. ఉలి యొక్క కట్టింగ్ ఎడ్జ్ గట్టిపడుతుంది మరియు నిగ్రహంగా ఉంటుంది. ఈ ఉలి గోడపై రంధ్రాలు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- ఉలి అంచు తప్పనిసరిగా అవసరమైన కోణం ప్రకారం నిర్వహించబడాలి.
- ఉలిని గ్రైండింగ్ చేస్తున్నప్పుడు దాని నిగ్రహాన్ని కోల్పోకుండా ఉండటానికి తరచుగా కూలెంట్‌ను వర్తింపజేయండి.

20 రాల్ ప్లగ్ టూల్ మరియు బిట్ (Fig 20)

Fig 20



RAWL PLUG TOOL

దాని పరిమాణం సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సంఖ్య పెరిగేకొద్దీ, బిట్ యొక్క మందం అలాగే ప్లగ్ కూడా పెరుగుతుంది. ఉదా. Nos.8, 10, 12, 14 మొదలైనవి.

రాల్ ప్లగ్ సాధనం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, అవి టూల్ బిట్ మరియు టూల్ హోల్డర్. టూల్ బిట్ టూల్ స్టీల్‌తో మరియు హోల్డర్ మైల్డ్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. ఇది ఇటుకలు, కాంక్రీట్ గోడ మరియు పైకప్పులో రంధ్రాలు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఉపకరణాలను పరిష్కరించడానికి వాటిలో రాల్ ప్లగ్‌లు చొప్పించబడతాయి.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

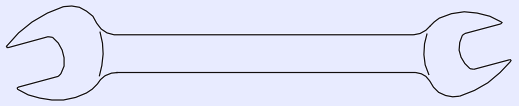
- ప్రతి సుత్తి స్ట్రోక్ తర్వాత హోల్డర్‌ను కొద్దిగా తిప్పండి.
- సాధనాన్ని నేరుగా పట్టుకోండి.
- దాని తలను పుట్టగొడుగులు లేకుండా ఉంచండి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

21 స్పేనర్: డబుల్ ఎండ్ (Fig 21) BIS 2028

నట్ పై సరిపోయే విధంగా స్పానర్ పరిమాణం సూచించబడుతుంది. అవి అనేక పరిమాణాలు మరియు ఆకారాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి

Fig 21



WMN12091L

DOUBLE ENDED OPEN JAW SPANNER

డబుల్-ఎండ్ స్పానర్‌లలో సూచించబడిన పరిమాణాలు ఒక వైపు రెండు దవడల మధ్య దూరం.

10-11 mm 12-13 mm 14-15 mm

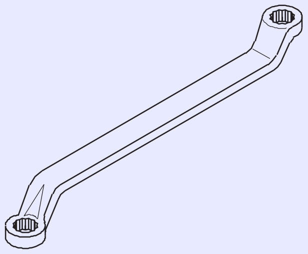
16-17 mm 18-19 mm 20-22 mm

21-23 మి.మీ

నట్ లు మరియు బోల్ట్‌లను వదులు మరియు బిగించడం కోసం, వీటిని ఉపయోగిస్తారు. ఇది ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది. అవి అనేక పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉంటాయి మరియు సింగిల్ లేదా డబుల్ చివరలను కలిగి ఉండవచ్చు.

22 రింగ్ స్పానర్‌ల సెట్ (Figure 22) BIS 2029

Fig 22



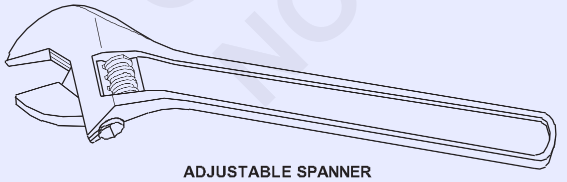
WMN12091M

RING SPANNER

రింగ్ స్పానర్ స్థలం పరిమితం చేయబడిన ప్రదేశాలలో మరియు అధిక పరపతి అవసరమయ్యే ప్రదేశాలలో ఉపయోగించబడుతుంది.

23 సింగిల్ ఎండెడ్ ఓపెన్ జా అడ్జస్టబుల్ స్పానర్ (Figure 23) BIS 6149

Fig 23



WMN12091N

ADJUSTABLE SPANNER

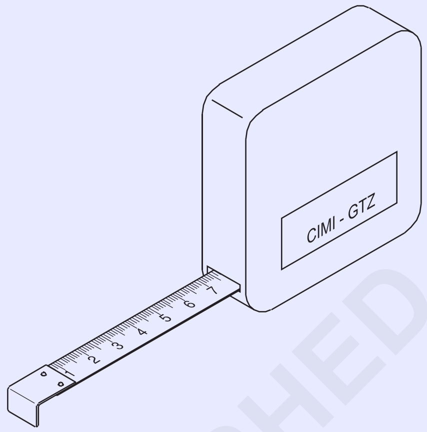
ఇది సమయం మరియు పనిని ఆదా చేస్తుంది. కదిలే దవడ స్క్రూను ఆపరేట్ చేయడం ద్వారా సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. దీనిని మంకీ రెంచ్ అని కూడా అంటారు. 150,200,250mm మొదలైన వాటిలో లభిస్తుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- నట్ మరియు బోల్ట్ పరిమాణానికి సరిపోయే సరైన సైజు స్పానర్‌ని ఉపయోగించండి.
- దాని దవడలపై జిడ్డు మరియు నూనె జాడలను నిరోధించండి.

24 కొలిచే స్టీల్ టేప్ (Figure 24)

Fig 24



WMN12091O

MEASURING STEEL TAPE

పరిమాణం అది కొలవగల గరిష్ట పొడవుగా ఉంటుంది. ఉదా. బ్లేడ్ 12 mm వెడల్పు 2 మీటర్ల పొడవు.

కొలిచే టేప్ సన్నని ఉక్కు బ్లేడ్‌తో తయారు చేయబడింది, దానిపై కొలతలు ఉంటాయి.

వైరింగ్ ఇన్‌స్టాలేషన్ మరియు సాధారణ కొలతల పరిమాణాన్ని కొలవడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- అజాగ్రత్త గ్రాడ్యుయేషన్‌ను పాడుచేయవచ్చు కాబట్టి చాలా జాగ్రత్తగా నిర్వహించండి.

25 హ్యాక్సా (Fig 25) BIS 5169-1986 ఫ్రేమ్‌ల కోసం BIS 2594 - 1977 బ్లేడ్‌ల కోసం

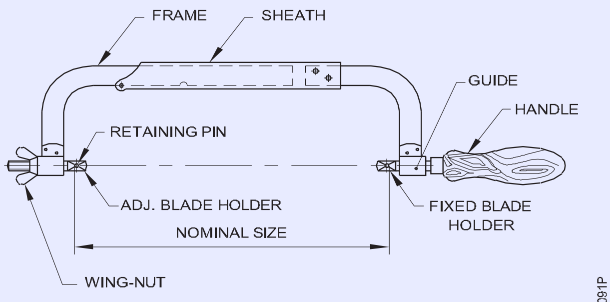
ఇది ధృడమైన నికెల్ పూతతో కూడిన ఉక్కు ఫ్రేమ్‌తో తయారు చేయబడింది. ఫ్రేమ్‌ను 250 మిమీ నుండి 300 మిమీ బ్లేడ్‌లకు సర్దుబాటు చేయవచ్చు. ఫార్వర్డ్ స్ట్రోక్‌లో కట్టింగ్ చేయడానికి దాని దంతాలు హ్యాండిల్‌కు దూరంగా ఉండేలా ఫ్రేమ్‌పై అమర్చాలి. ఇది ప్రధానంగా లోహాలను కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- బ్లేడ్ సరిగ్గా బిగించి ఉండాలి.
- కత్తిరించేటప్పుడు శీతలకరణిని ఉపయోగించండి.
- రిటర్న్ స్ట్రోక్‌లో రంపాన్ని కొద్దిగా పైకి ఎత్తండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

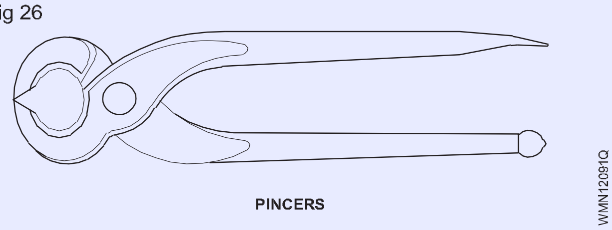
Fig 25



NOMENCLATURE FOR HACKSAW FRAME

26 పిన్సర్స్ (Fig 26) BIS 4195

Fig 26



PINCERS

పరిమాణం దాని పొడవు ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది. ఉదా. 100 mm, 150 mm, 200 mm.

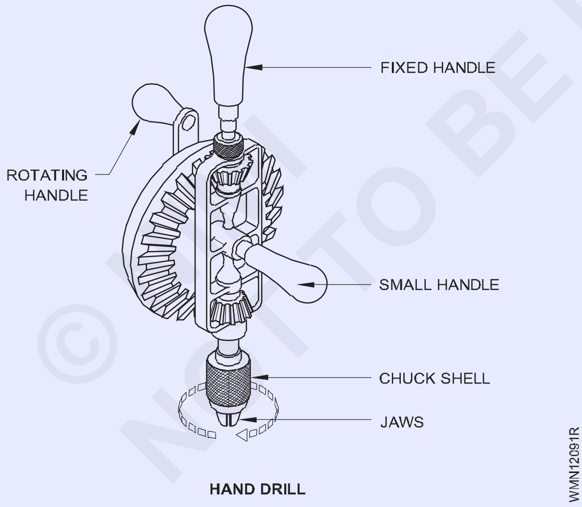
ఇది చెక్క నుండి గోర్లు తీయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- దానిని సుత్తిగా ఉపయోగించవద్దు.

27 హ్యాండ్ డ్రిల్ (Figure 27)

Fig 27



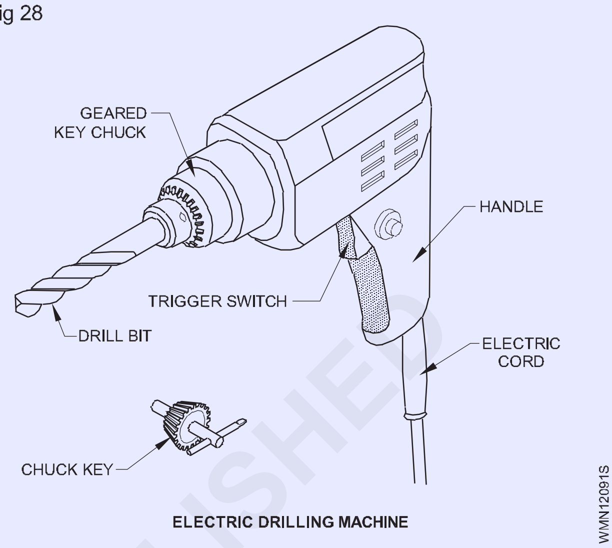
HAND DRILL

ట్విస్ట్ డ్రిల్ బిట్‌ల ద్వారా పరిమాణం ఇవ్వబడుతుంది, వీటిని అమర్చవచ్చు. ఉదా. 6 mm, 0-12 mm సామర్థ్యం.

సన్నని మెటల్ షీట్లు లేదా చెక్క వస్తువులలో రంధ్రాలు చేయడానికి హ్యాండ్ డ్రిల్ మెషిన్ ఉపయోగించబడుతుంది.

28 పోర్టబుల్ ఎలక్ట్రిక్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు (Fig 28)

Fig 28



ELECTRIC DRILLING MACHINE

పవర్ అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు, చెక్క మరియు లోహ వస్తువులపై డ్రిల్లింగ్ రంధ్రాల కోసం పవర్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రం మరింత అనుకూలమైన మరియు ఖచ్చితమైన సాధనం.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

- యంత్రం యొక్క అన్ని కదిలే భాగాలను ద్రవపదార్థం చేయండి.
- దవడలలో డ్రిల్ బిట్‌ను గట్టిగా అమర్చండి.
- డ్రిల్లింగ్ చేయడానికి ముందు, జాబ్ ని సెంటర్ పంచ్‌తో గుర్తించండి.
- డ్రిల్ బిట్‌ను తీయడం కోసం చక్‌ను రివర్స్ దిశలో తరలించండి.
- చిన్న బిట్లపై అదనపు ఒత్తిడిని వర్తించవద్దు.
- ఎలక్ట్రిక్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ విషయంలో అది సరిగ్గా ఎర్త్ చేయబడి ఉండాలి మరియు ఇన్సులేషన్ ధ్వనిగా ఉండాలి.

సాధారణ సాధనాలను గుర్తించండి (Identify general tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **హ్యాండ్ హ్యాక్సా ఫ్రేమ్ యొక్క భాగాలకు పేరు పెట్టడం**
- **హ్యాండ్ హ్యాక్సా బ్లేడ్‌లను పేర్కొనడం**
- **వివిధ ఫిట్టింగ్ హ్యాండ్ టూల్స్ జాబితా మరియు వివరించడం**

వివిధ విభాగాల లోహాలను కత్తిరించడానికి బ్లేడ్‌తో పాటు హ్యాండ్ హ్యాక్సా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది స్లాట్‌లు మరియు ఆకృతులను కత్తిరించడానికి కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. భాగాలను గుర్తించడానికి పటం 1 చూడండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హ్యాక్సా ఫ్రేమ్‌ల రకాలు

రెండు విభిన్న రకాల హ్యాక్సా ఫ్రేమ్‌లు ఘన ఫ్రేమ్‌లు మరియు సర్దుబాటు చేయగల ఫ్రేమ్‌లు

1 సాలిడ్ ఫ్రేమ్

ఈ ఫ్రేమ్‌కు నిర్దిష్ట ప్రామాణిక పొడవు బ్లేడ్ మాత్రమే అమర్చబడుతుంది.

2 సర్దుబాటు ఫ్రేమ్‌లు (ఫ్లాట్ రకం)

ఈ ఫ్రేమ్‌కు వేర్వేరు ప్రామాణిక పొడవు బ్లేడ్‌లను అమర్చవచ్చు.

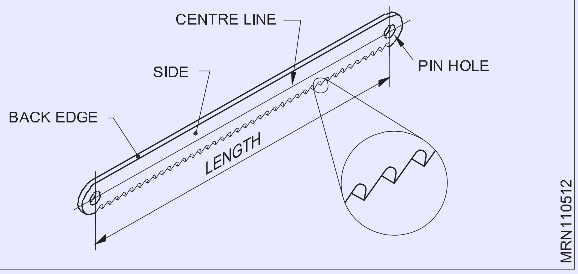
3 సర్దుబాటు ఫ్రేమ్‌లు (గొట్టపు రకం)

ఇది సాధారణంగా ఉపయోగించే రకం. ఇది కత్తిరింపు సమయంలో మెరుగైన పట్టు మరియు నియంత్రణను ఇస్తుంది.

సరైన పని కోసం, దృఢమైన నిర్మాణం కలిగిన ఫ్రేమ్లను ఉండటం అవసరం.

b హ్యాక్సా బ్లేడ్‌లు (Fig 2)

Fig 2



హ్యాక్సా బ్లేడ్ అనేది దంతాలతో కూడిన సన్నని ఇరుకైన స్టీల్ బ్యాండ్ మరియు చివర్లలో రెండు పిన్ రంధ్రాలు. ఇది హ్యాక్సా ఫ్రేమ్‌తో పాటు ఉపయోగించబడుతుంది. బ్లేడ్ తక్కువ అల్లాయ్ స్టీల్ (LA) లేదా హై-స్పీడ్ స్టీల్ (HS)తో తయారు చేయబడింది మరియు ఇది 250 mm మరియు 300 mm ప్రామాణిక పొడవులలో లభిస్తుంది.

హ్యాక్సా బ్లేడ్ల రకాలు

రెండు రకాల హ్యాక్సా బ్లేడ్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి - అన్నీ హార్డ్ బ్లేడ్‌లు మరియు ఫ్లెక్సిబుల్ బ్లేడ్‌లు.1 అన్నీ హార్డ్ బ్లేడ్లు

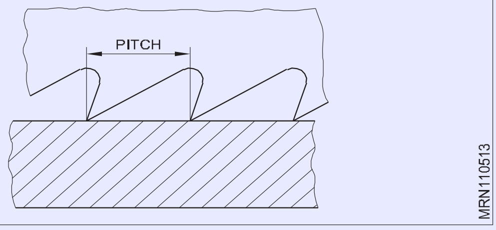
ఇవి పిన్ హోల్స్ మధ్య పూర్తి పొడవు వరకు గట్టిపడతాయి.

2 ఫ్లెక్సిబుల్ బ్లేడ్‌లు

ఈ రకమైన బ్లేడ్‌ల కోసం, దంతాలు మాత్రమే గట్టిపడతాయి. వాటి వశ్యత కారణంగా, ఈ బ్లేడ్‌లు వక్ర రేఖల వెంట కత్తిరించడానికి ఉపయోగపడతాయి.

బ్లేడ్ పిచ్ (Fig 3)

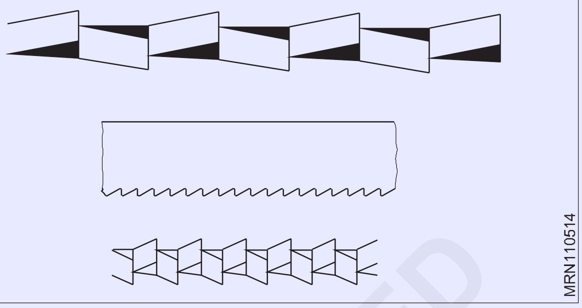
Fig 3



ప్రక్కనే ఉన్న దంతాల మధ్య దూరాన్ని బ్లేడ్ యొక్క 'పిచ్' అంటారు. హ్యాక్సా బ్లేడ్లు వాటి పొడవు, పిచ్ మరియు రకాన్ని బట్టి నియమించబడతాయి.

వర్గీకరణ	పిచ్
ముతక	1.8 మి.మీ
మధ్యస్థం	1.4 మిమీ & 1.0 మిమీ
ఫైన్	0.8 మి.మీ

Fig 4



సెట్ల వర్గీకరణ

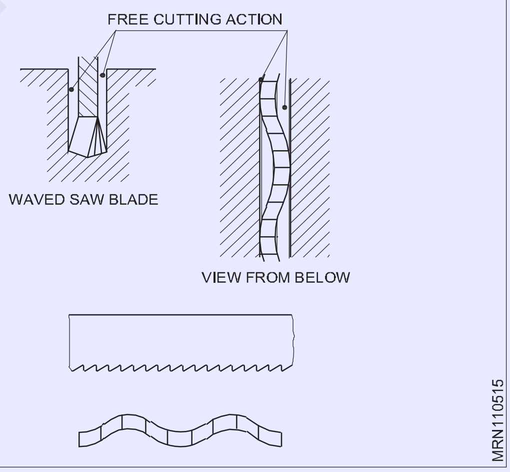
పిచ్ 0.8mm - వేవ్ సెట్.

పిచ్ 1.0mm - వేవ్ లేదా అస్థిరమైనది.

1.0mm కంటే ఎక్కువ పిచ్ - అస్థిరంగా ఉంది.

సంతృప్తికరమైన ఫలితాల కోసం సరైన పిచ్ యొక్క బ్లేడ్‌ను ఎంపిక చేసి సరిగ్గా అమర్చాలి.

Fig 5



హ్యాక్సాల కోసం సా బ్లేడ్‌లు చిన్న మరియు పెద్ద దంతాలతో అందుబాటులో ఉంటాయి, అవి కత్తిరించాల్సిన పదార్థం యొక్క రకం మరియు పరిమాణంపై ఆధారపడి ఉంటాయి. దంతాల పరిమాణం నేరుగా వాటి పిచ్‌కు సంబంధించినది, ఇది కట్టింగ్ ఎడ్జ్‌లోని 25 మిమీకి దంతాల సంఖ్య ద్వారా పేర్కొనబడుతుంది. హ్యాక్సా బ్లేడ్‌లు పిచ్‌లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి: (Fig. 6)

- 25 మిమీకి 14 పళ్ళు

- 25 మిమీకి 18 పళ్ళు

- 25 మిమీకి 24 పళ్ళు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

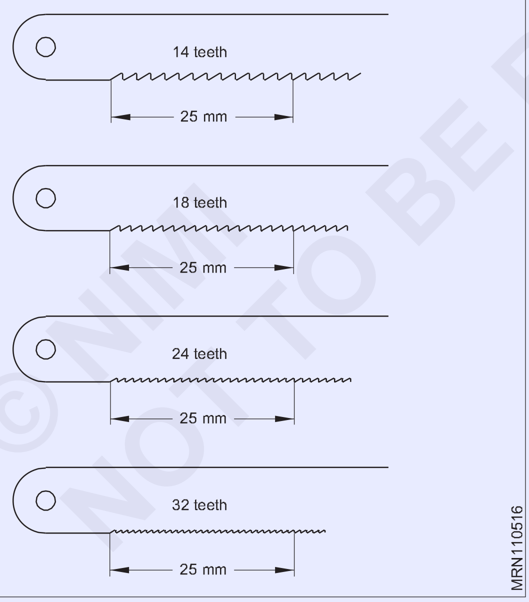
- 25 మిమీకి 32 పళ్ళు.

చేతి ఉపకరణాలను అమర్చడం

1 స్క్రూడ్రైవర్

స్క్రూడ్రైవర్ అనేది స్క్రూలను స్క్రూ చేయడం మరియు విప్పడం (ఇన్సర్ట్ చేయడం మరియు తీసివేయడం) కోసం మాన్యువల్ లేదా పవర్‌తో కూడిన సాధనం. ఒక సాధారణ సాధారణ స్క్రూడ్రైవర్‌లో హ్యాండిల్ మరియు షాఫ్ట్ ఉంటుంది, హ్యాండిల్‌ను ట్యూర్ చేయడానికి ముందు వినియోగదారు స్క్రూ హెడ్‌లో ఉంచే టిప్ తో ముగుస్తుంది. షాఫ్ట్ సాధారణంగా వంగడం లేదా మెలితిప్పినట్లు నిరోధించడానికి కఠినమైన ఉక్కుతో తయారు చేయబడుతుంది. టిప్ ధరించకుండా గట్టిపడవచ్చు, టిప్ మరియు స్క్రూ మధ్య మెరుగైన దృశ్యమాన కాంట్రాస్ట్ కోసం డార్క్ టిప్ కోటింగ్‌తో చికిత్స చేయవచ్చు లేదా రిడ్జ్ లేదా అదనపు 'గ్రిప్' కోసం చికిత్స చేయవచ్చు. హ్యాండిల్స్ సాధారణంగా చెక్క, లోహం లేదా ప్లాస్టిక్ [1] మరియు సాధారణంగా షట్కోణ, చతురస్రం లేదా అండాకారంలో క్రాస్-సెక్షన్‌లో పట్టును మెరుగుపరచడానికి మరియు అమర్చినప్పుడు సాధనం రోలింగ్ చేయకుండా నిరోధించడానికి. కొన్ని మాన్యువల్ స్క్రూడ్రైవర్‌లు మార్చుకోగలిగిన టిప్ లను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి షాఫ్ట్ చివరన ఉన్న సాకెట్‌లోకి సరిపోతాయి మరియు యాంత్రికంగా లేదా అయస్కాంతంగా ఉంచబడతాయి. ఇవి తరచుగా వివిధ రకాల మరియు టిప్ పరిమాణాలను కలిగి ఉండే బోలు హ్యాండిల్‌ను కలిగి ఉంటాయి మరియు టిప్ లేదా వినియోగదారు చేతిని తిరిగి ఉంచకుండా బహుళ పూర్తి మలుపులను అనుమతించే రివర్సిబుల్ రాట్‌చెట్ చర్యను కలిగి ఉంటాయి.

Fig 6



ఒక స్క్రూడ్రైవర్ దాని టిప్ ద్వారా వర్గీకరించబడుతుంది, ఇది డ్రైవింగ్ ఉపరితలాలు-స్లాట్లు, పొడవైన కమ్మీలు, విరామాలు మొదలైన వాటికి సరిపోయేలా రూపొందించబడింది - సంబంధిత స్క్రూ తలపై. రెండు అత్యంత సాధారణమైనవి స్లాట్డ్ స్క్రూల కోసం సాధారణ 'బ్లేడ్'-రకం మరియు ఫిలిప్స్, సాధారణంగా "క్రాస్-రీసెస్" అని పిలుస్తారు.

2 ప్లేయర్

ప్లేయర్ అనేది వస్తువులను గట్టిగా పట్టుకోవడానికి ఉపయోగించే చేతి సాధనం, బహుశా కాంస్య యుగం ఐరోపాలో వేడి లోహాన్ని నిర్వహించడానికి ఉపయోగించే పటకారు నుండి అభివృద్ధి చేయబడింది [1]. విస్తృత శ్రేణి పదార్థాలను వంగడానికి మరియు కుదించడానికి కూడా ఇవి ఉపయోగపడతాయి. సాధారణంగా, ప్లేయర్ ఒక జత మెటల్ ఫస్ట్ క్లాస్ లివర్‌లను కలిగి ఉంటుంది, ఇది లివర్‌ల యొక్క ఒక చివరకి దగ్గరగా ఉన్న ఫుల్‌క్రమ్‌లో జతచేయబడి, ఫుల్‌క్రమ్‌కు ఒక వైపున చిన్న దవడలను సృష్టిస్తుంది మరియు మరొక వైపు ఎక్కువసేపు నిర్వహించబడుతుంది. దవడలు వస్తువులను చాలా చిన్నవిగా లేదా తారుమారు చేయడానికి కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

3 బాల్-పీన్ సుత్తులు

బాల్-పీన్ సుత్తి, మెషినిస్ట్ సుత్తి అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది అర్ధగోళాకార తలను కలిగి ఉన్న మెటల్ పనిలో ఉపయోగించే ఒక రకమైన పీనింగ్ సుత్తి.

4 స్క్రైబర్

స్క్రైబర్ అనేది మ్యాచింగ్‌కు ముందు పని ముక్కలపై పంక్తులను గుర్తించడానికి మెటల్ పనిలో ఉపయోగించే చేతి సాధనం. స్క్రైబర్‌ని ఉపయోగించే ప్రక్రియను స్క్రైబింగ్ అంటారు మరియు ఇది కేవలం మార్కింగ్ ప్రక్రియలో భాగం. ఇది పెన్సిల్స్ లేదా సిరా పంక్తులకు బదులుగా ఉపయోగించబడుతుంది, ఎందుకంటే గుర్తులు చూడటం కష్టం, సులభంగా చెరిపివేయబడతాయి మరియు వాటి విస్తృత గుర్తు కారణంగా సరికాదు; స్క్రైబ్ లైన్లు సన్నగా మరియు పాక్షికంగా శాశ్వతంగా ఉంటాయి. నాన్-కోటెడ్ వర్క్ పీస్‌లపై బ్లూస్ మార్కింగ్ సాధారణంగా మార్క్ లైన్‌ల కాంట్రాస్ట్‌ను పెంచడానికి ఉపయోగిస్తారు

అవి గట్టిపడిన మరియు నిగ్రహించబడిన తారాగణం ఉక్కుతో చేసిన టిప్తో కూడిన రాడ్. పాయింట్ 30 లేదా 40 డిగ్రీల కోణంలో పదును పెట్టబడింది. కొంతమంది స్క్రైబర్‌లకు రెండు చివర్లలో పాయింట్ ఉంటుంది. ఇది దాని ఉపరితలంపై నిస్సారమైన స్క్రాచ్‌ను వదిలివేయడానికి పని ముక్క యొక్క ఉపరితలాలపై పాయింట్‌ను గీయడం ద్వారా ఉపయోగించబడుతుంది.

5 ఇంజనీర్ల స్టీల్ రూల్

ఇంజనీర్ స్కేల్ అనేది దూరాన్ని కొలవడానికి మరియు పొడవు యొక్క స్థిర నిష్పత్తిలో కొలతలను బదిలీ చేయడానికి ఒక సాధనం. దీని యూనిట్లు mm, Cm మరియు Inchలో వ్యక్తీకరించబడతాయి. కనిష్ట గణన 0.05 మిమీ.

6 ఉలి

ఉలి అనేది చెక్క, రాయి లేదా లోహం వంటి గట్టి పదార్థాన్ని చేతితో చెక్కడం లేదా కత్తిరించడం కోసం, దాని చివర బ్లేడ్‌తో (చెక్క ఉలిలు తమ పేరులో కొంత భాగాన్ని ఒక నిర్దిష్ట గ్రైండ్‌కు ఇచ్చినట్లుగా) కట్టింగ్ ఎడ్జ్‌తో కూడిన సాధనం. , మేలట్ లేదా యాంత్రిక శక్తితో కొట్టబడింది. కొన్ని రకాల ఉలి యొక్క హ్యాండిల్ మరియు బ్లేడ్ దానిలో పదునైన అంచుతో మెటల్ లేదా చెక్కతో తయారు చేయబడింది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

చిసెల్లింగ్ ఉపయోగం అనేది బ్లేడ్‌ను కత్తిరించడానికి ఏదైనా పదార్థంలోకి బలవంతంగా ఉంచడం. చోదక శక్తిని చేతితో నెట్టడం ద్వారా లేదా మేలట్ లేదా సుత్తిని ఉపయోగించడం ద్వారా వర్తించవచ్చు. పారిశ్రామిక ఉపయోగంలో, పదార్థంలోకి ఉలిని నడపడానికి హైడ్రాలిక్ రామ్ లేదా ఫాలింగ్ వెయిట్ ('ట్రిప్ హామర్') ఉపయోగించవచ్చు.

ఉపరితలం మరియు మార్కింగ్ పంచ్‌లను దాఖలు చేయడం (Filing surface and marking punches)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫైల్‌లు ఎలా పేర్కొనబడతాయో తెలియజేయడం**
- **ఫైల్‌ల యొక్క వివిధ గ్రేడ్‌లు మరియు దాని అప్లికేషన్‌ను పేర్కొనడం**
- **ఫైల్‌ల యొక్క విభిన్న కట్‌లను మరియు దాని అప్లికేషన్‌ను పేర్కొనడం .**

వివిధ అవసరాలకు అనుగుణంగా ఫైల్‌లు వివిధ రకాలు మరియు గ్రేడ్‌లలో తయారు చేయబడతాయి. ఫైల్‌లు వాటి పొడవు, గ్రేడ్, కట్ మరియు ఆకారాన్ని బట్టి పేర్కొనబడతాయి.

పొడవు అనేది ఫైల్ యొక్క కొన నుండి మడమ వరకు దూరం.

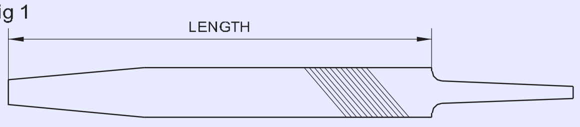
ఫైల్ వివరణ: ఫైల్‌లు వాటి ప్రకారం పేర్కొనబడ్డాయి

- పొడవు - గ్రేడ్

- కట్ - క్రాస్ సెక్షన్ ఆకారం

పొడవు టిప్ నుండి మడమ వరకు దూరం. ఇది 300mm, 250mm, 200mm, 150mm లేదా 100mm కావచ్చు. (Fig 1)

Fig 1



ఫైల్ల గ్రేడ్‌లు

రఫ్, బాస్టర్డ్, సెకండ్ కట్, స్మూత్ మరియు డెడ్ స్మూత్ అనేవి విభిన్నమైనవిగ్రేడ్‌లుఅందుబాటులో ఉన్న ఫైల్‌లు.

దంతాల అంతరం ద్వారా ఫైల్ గ్రేడ్‌లు నిర్ణయించబడతాయి.

కఠినమైన ఫైల్పెద్ద మొత్తంలో లోహాన్ని వేగంగా తొలగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. మృదువైన మెటల్ కాస్టింగ్ యొక్క కఠినమైన అంచులను కత్తిరించడానికి ఇది ఎక్కువగా ఉపయోగించబడుతుంది.

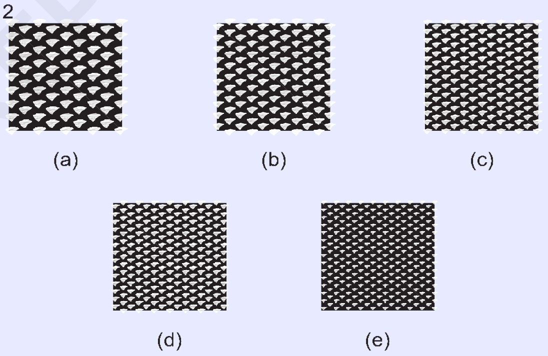
ఒక బాస్టర్డ్పదార్థం యొక్క భారీ తగ్గింపు ఉన్న సందర్భాలలో ఫైల్ ఉపయోగించబడుతుంది.

రెండవ కట్లోహాలపై మంచి ముగింపు ఇవ్వడానికి ఫైల్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది హార్డ్ లోహాలను ఫైల్ చేయడానికి అద్భుతమైనది. జాబ్ లను ఫినిషింగ్ సైజుకు దగ్గరగా తీసుకురావడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

మృదువైన ఫైల్తక్కువ మొత్తంలో పదార్థాన్ని తొలగించడానికి మరియు మంచి ముగింపుని ఇవ్వడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

డెడ్ స్మూత్ ఫైల్అధిక స్థాయి ముగింపుతో ఖచ్చితమైన పరిమాణానికి తీసుకురావడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 2



GRADES OF FILES

ఫైల్ల కట్ (Cut of files)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫైల్‌ల యొక్క విభిన్న కట్‌లకు పేరు పెట్టడం**
- **ప్రతి రకమైన కట్ యొక్క ఉపయోగాలను పేర్కొనడం**

ఫైల్ యొక్క దంతాలు దాని ముఖంపై చేసిన కోతలతో ఏర్పడతాయి. ఫైల్‌లు వివిధ రకాల కట్‌లను కలిగి ఉంటాయి. వేర్వేరు కట్‌లతో ఉన్న ఫైల్‌లు వేర్వేరు ఉపయోగాలు కలిగి ఉంటాయి.

కోతలు రకాలు

ప్రాథమికంగా, నాలుగు రకాలు ఉన్నాయి.

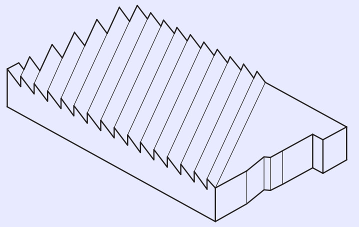
సింగిల్ కట్, డబుల్ కట్, రాస్ప్ కట్ మరియు కర్వ్డ్ కట్.

దంతాల వరుసలు ఫైల్ కట్‌ను నిర్ణయిస్తాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సింగిల్ కట్ ఫైల్ (Fig 1)

Fig 1



ఒక సింగిల్ కట్ ఫైల్ దాని ముఖం మీదుగా ఒక దిశలో కత్తిరించిన పళ్ల వరుసలను కలిగి ఉంటుంది. దంతాలు మధ్య రేఖకు 60° కోణంలో ఉంటాయి. ఇది ఫైల్ యొక్క కట్ వలె వెడల్పుగా చిప్‌లను కత్తిరించగలదు. ఈ కట్‌తో ఉన్న ఫైల్‌లు ఇత్తడి, అల్యూమినియం, కాంస్య మరియు రాగి వంటి మృదువైన లోహాలను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి. సింగిల్ కట్ ఫైల్‌లు డబుల్ కట్ ఫైల్‌ల వలె స్టాక్‌ను వేగంగా తొలగించవు, అయితే పొందిన ఉపరితల ముగింపు చాలా సున్నితంగా ఉంటుంది.

డబుల్ కట్ ఫైల్ (Fig 2)

డబుల్ కట్ ఫైల్‌లో రెండు వరుసల దంతాలు ఒకదానికొకటి వికర్ణంగా కత్తిరించబడతాయి. దంతాల మొదటి వరుసను OVERCUT అని పిలుస్తారు మరియు అవి 70° కోణంలో కత్తిరించబడతాయి. దీనికి వికర్ణంగా చేసిన ఇతర కట్‌ను UPCUT అని పిలుస్తారు మరియు ఇది 51° కోణంలో ఉంటుంది. ఇది సింగిల్ కట్ ఫైల్ కంటే వేగంగా స్టాక్‌ను తొలగిస్తుంది.

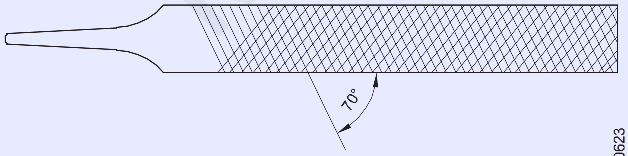
Fig 2

SINGLE CUT FILE

రాస్ప్ కట్ ఫైల్ (Fig 3)

రాస్ప్ కట్ ఒక లైన్‌లో వ్యక్తిగత, పదునైన, కోణాల దంతాలను కలిగి ఉంటుంది మరియు కలప, తోలు మరియు ఇతర మృదువైన పదార్థాలను కట్ చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఈ ఫైల్‌లు సగం రౌండ్ ఆకారంలో మాత్రమే అందుబాటులో ఉంటాయి.

Fig 3



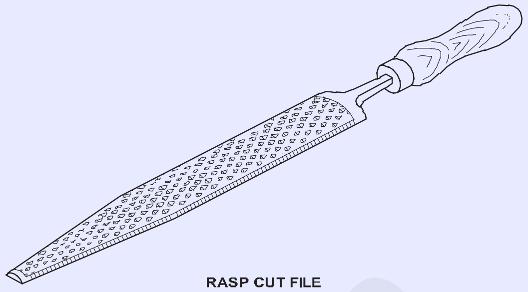
DOUBLE CUT FILE

వక్ర కట్ ఫైల్ (Fig 4)

ఈ ఫైల్‌లు లోతైన కట్టింగ్ చర్యను కలిగి ఉంటాయి మరియు అల్యూమినియం, టిన్, రాగి మరియు ప్లాస్టిక్ వంటి మృదువైన పదార్థాలను ఫైల్ చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి.

వక్ర కట్ ఫైల్‌లు ఫ్లాట్ ఆకారంలో మాత్రమే అందుబాటులో ఉంటాయి.

Fig 4



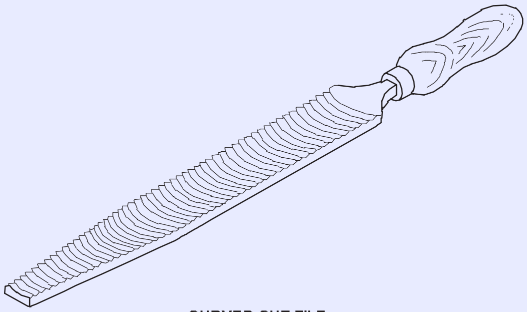
RASP CUT FILE

నిర్దిష్ట రకం కట్‌తో ఫైల్ ఎంపిక ఫైల్ చేయాల్సిన మెటీరియల్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాఫ్ట్ మెటీరియల్స్ ఫైల్ చేయడానికి సింగిల్ కట్ ఫైల్స్ ఉపయోగించబడతాయి. కానీ కొన్ని ప్రత్యేక ఫైల్‌లు, ఉదాహరణకు, రంపాలను పదును పెట్టడానికి ఉపయోగించేవి కూడా సింగిల్ కట్‌తో ఉంటాయి.

ఫైళ్లలో ఎక్కువగా ఉపయోగించే గ్రేడ్‌లు బాస్టర్డ్, సెకండ్ కట్, స్మూత్ మరియు డెడ్ స్మూత్. ఇవి బ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్ సిఫార్సు చేసిన గ్రేడ్‌లు (BIS).

ఒకే గ్రేడ్‌తో ఉన్న వివిధ పరిమాణాల ఫైల్‌లు వివిధ పరిమాణాల పళ్లను కలిగి ఉంటాయి. పొడవైన ఫైల్‌లలో, దంతాలు ముతకగా ఉంటాయి.

Fig 5



CURVED CUT FILE

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫైల్ ఆకారాలు (File shapes)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫ్లాట్ మరియు హ్యాండ్ ఫైల్ల లక్షణాలను పేర్కొనడం**
- **ఫ్లాట్ మరియు హ్యాండ్ ఫైల్ల అప్లికేషన్ను పేర్కొనడం.**

ఫైల్‌లు వేర్వేరు ఆకృతులలో తయారు చేయబడతాయి, తద్వారా వేర్వేరు ఆకృతులకు భాగాలను ఫైల్ చేయడానికి మరియు పూర్తి చేయడానికి వీలు కల్పిస్తుంది.

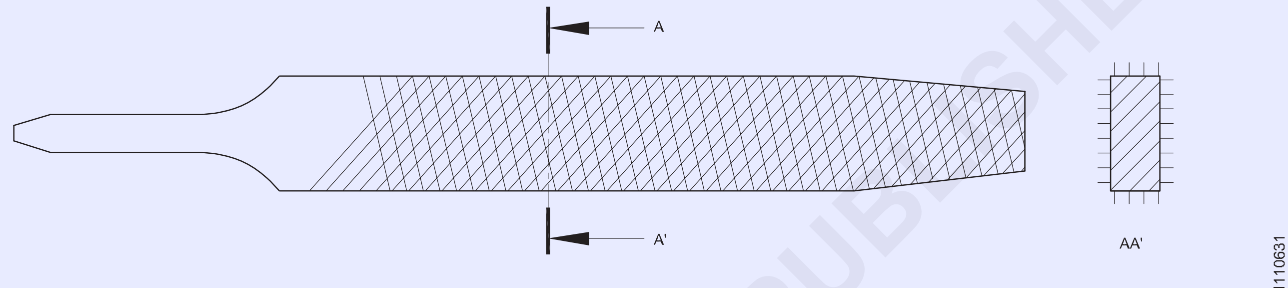
ఫైళ్ల ఆకృతి సాధారణంగా వాటి క్రాస్ సెక్షన్ ద్వారా నిర్దేశించబడుతుంది.

ఈ అభ్యాసం కోసం ఉపయోగకరమైన ఫైల్‌లు ఫ్లాట్ ఫైల్‌లు మరియు హ్యాండ్ ఫైల్‌లు.

ఫ్లాట్ ఫైల్స్ (Fig 1)

ఈ ఫైల్‌లు దీర్ఘచతురస్రాకార క్రాస్ సెక్షన్‌లో ఉంటాయి. ఈ ఫైల్ల వెడల్పు పొడవున ఉన్న అంచులు పొడవులో మూడింట రెండు వంతుల వరకు సమాంతరంగా ఉంటాయి, ఆపై అవి పాయింట్ వైపుకు తగ్గుతాయి. ముఖాలు డబుల్ కట్, మరియు అంచులు సింగిల్ కట్ గా ఉంటాయి . ఈ ఫైల్‌లు సాధారణ ప్రయోజన పని కోసం ఉపయోగించబడతాయి. బాహ్య మరియు అంతర్గత ఉపరితలాలను దాఖలు చేయడానికి మరియు పూర్తి చేయడానికి అవి ఉపయోగపడతాయి.

Fig 1

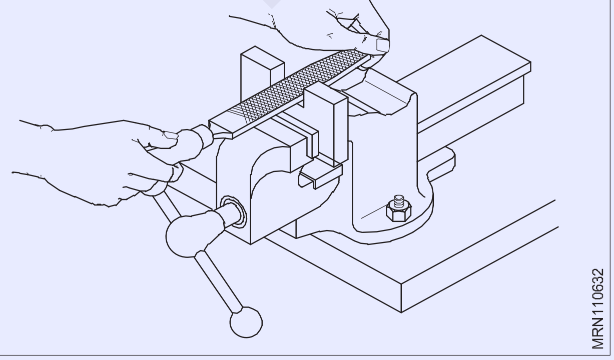


చేతి ఫైళ్లు (Fig 2)

ఈ ఫైల్‌లు వాటి క్రాస్ సెక్షన్‌లోని ఫ్లాట్ ఫైల్ల మాదిరిగానే ఉంటాయి. వెడల్పు వెంట అంచులు పొడవు అంతటా సమాంతరంగా ఉంటాయి. ముఖాలు డబుల్ కట్ గా ఉంటాయి . ఒక అంచు సింగిల్ కట్ అయితే మరొకటి సురక్షితమైన అంచు. సురక్షితమైన అంచు కారణంగా, అవి ఇప్పటికే పూర్తయిన ఉపరితలాలకు లంబ కోణంలో ఉన్న ఉపరితలాలను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగపడతాయి.

> **ఫ్లాట్ ఫైల్స్ సాధారణ ప్రయోజన ఫైల్స్. అవి అన్ని గ్రేడ్‌లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. పూర్తి ఉపరితలంపై లంబ కోణంలో ఫైల్ చేయడానికి చేతి ఫైల్‌లు ప్రత్యేకంగా ఉపయోగపడతాయి.**

Fig 2



ఫైలింగ్ అనేది కట్టింగ్ టూల్‌గా పనిచేసే ఫైల్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా వర్క్ పీస్ నుండి అదనపు మెటీరియల్‌ని తొలగించే పద్ధతి. పటం 4 ఫైల్‌ను ఎలా పట్టుకోవాలో చూపిస్తుంది. ఫైల్‌లు అనేక ఆకారాలు మరియు పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి.

ఫైల్ యొక్క భాగాలు(Fig 3)

పటం 5లో చూడగలిగే ఫైల్ భాగాలు

టిప్ లేదా పాయింట్

టాంగ్‌కి వ్యతిరేక ముగింపు

ఫేస్ లేదా సైడ్

దాని ఉపరితలంపై కత్తిరించిన దంతాలతో ఫైల్ యొక్క విస్తృత భాగం

అంచు

ఒకే వరుస సమాంతర దంతాలతో ఫైల్ యొక్క సన్నని భాగం

హీల్

దంతాలు లేని విస్తృత భాగం యొక్క భాగం

భుజం

శరీరం నుండి టాంగ్‌ను వేరుచేసే ఫైల్ యొక్క వక్ర భాగం

టాంగ్

హ్యాండిల్‌కి సరిపోయే ఫైల్ యొక్క ఇరుకైన మరియు సన్నని భాగం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హ్యాండిల్

ఫైల్‌ను పట్టుకోవడం కోసం టాంగ్‌కు అమర్చిన భాగం

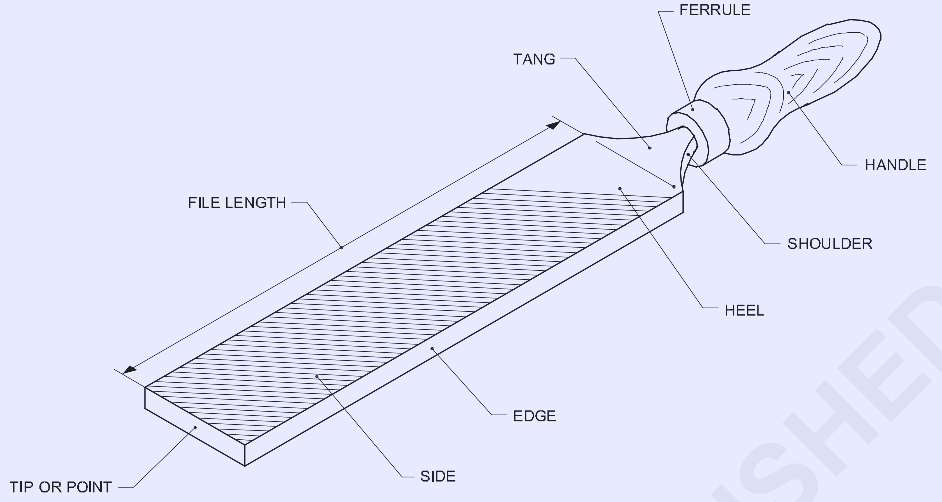
ఫెర్రుల్

హ్యాండిల్ పగుళ్లను నివారించడానికి ఒక రక్షిత మెటల్ రింగ్.

మెటీరియల్స్

సాధారణంగా, ఫైళ్లు అధిక కార్బన్ లేదా హై-గ్రేడ్ కాస్ట్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడతాయి. శరీర భాగం దృఢంగా మరియు నిగ్రహంగా ఉంటుంది. టాంగ్, అయితే, గట్టిపడలేదు.

Fig 3



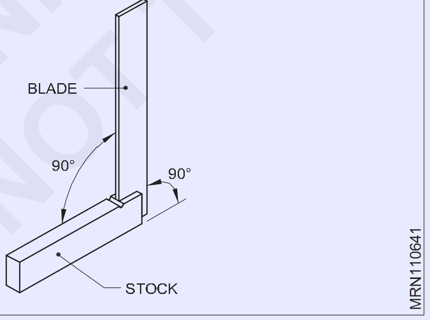
ట్రై స్క్వేర్ (File shapes)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ట్రై స్క్వేర్ యొక్క భాగాలకు పేరు పెట్టడం**
- **ట్రై స్క్వేర్ యొక్క ఉపయోగాలను పేర్కొనడం**

ట్రై స్క్వేర్ : ట్రై స్క్వేర్ అనేది స్క్వేర్నెస్ (90o కోణాలు) తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగించే ఒక ఖచ్చితమైన పరికరం. ఖచ్చితత్వం 10 మిమీ పొడవుకు దాదాపు 0.002 మిమీ, ఇది చాలా వర్క్‌షాప్ ప్రయోజనాల కోసం తగినంత ఖచ్చితమైనది. ట్రై స్క్వేర్‌లో సమాంతర ఉపరితలాలతో బ్లేడ్ ఉంటుంది. బ్లేడ్ స్టాక్‌లో 90o వద్ద స్థిరంగా ఉంటుంది. (Fig 1)

Fig 1



ట్రై స్క్వేర్ ఈ విధంగా ఉపయోగించబడుతుంది

- యంత్రం లేదా దాఖలు చేసిన ఉపరితలాల స్క్వేర్నెస్ తనిఖీ చేయడం . (Fig 2)
- ఉపరితలాల ఫ్లాట్‌నెస్‌ని తనిఖీ చేయడం (Fig 3)
- పని ముక్కల అంచులకు 90o వద్ద పంక్తులను గుర్తించడం (Fig 4)

Fig 2

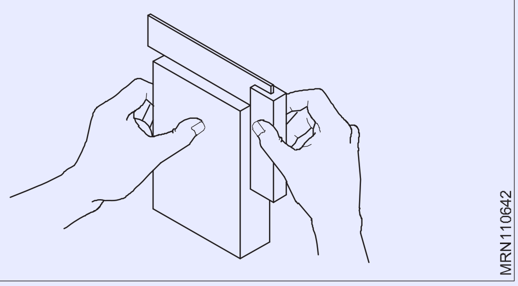


Fig 3

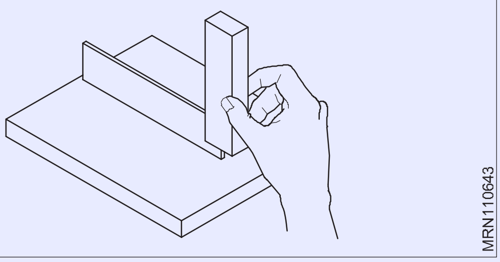
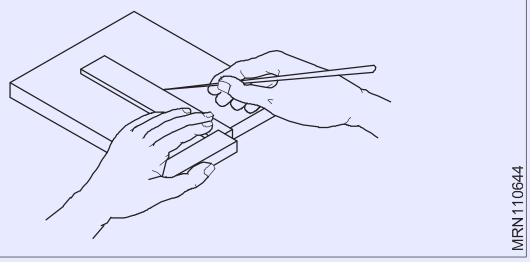


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- వర్క్ హోల్డింగ్ పరికరాలపై లంబ కోణంలో పని ముక్కలను సెట్ చేయండి. (Fig 5)

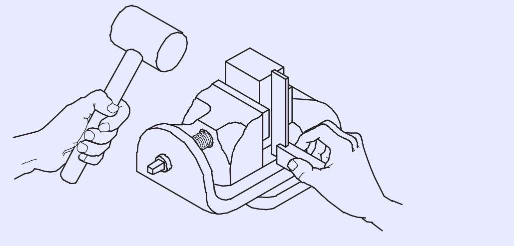


Fig 5

ట్రై స్క్వేర్ గట్టిపడిన ఉక్కుతో తయారు చేయబడ్డాయి

100 మిమీ, 150 మిమీ, 200 మిమీ బ్లేడ్ పొడవు ప్రకారం ట్రై స్క్వేర్ పేర్కొనబడ్డాయి.

ఫైళ్ల ఆకారాలు (Shapes of files)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫైల్‌ల యొక్క విభిన్న ఆకృతులను గుర్తించడం**
- **స్క్వేర్, రౌండ్, హాఫ్ రౌండ్, త్రిభుజాకార మరియు నైఫ్-ఎడ్జ్ ఫైల్‌ల ఉపయోగాలను పేర్కొనడం**
- **వివిధ ప్రొఫైల్‌లను ఫైల్ చేయడానికి ఫైల్‌ల యొక్క సరైన ఆకారాన్ని పేర్కొనడం.**

వేర్వేరు ప్రొఫైల్‌లను ఫైల్ చేయడానికి మరియు పూర్తి చేయడానికి, వివిధ ఆకృతుల ఫైల్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. ఫైళ్ల ఆకారం దాని క్రాస్ సెక్షన్ ద్వారా పేర్కొనబడింది.

విభిన్న ఆకృతుల సాధారణ ఫైల్‌లు

ఫ్లాట్ ఫైల్, హ్యాండ్ ఫైల్, స్క్వేర్ ఫైల్, రౌండ్ ఫైల్

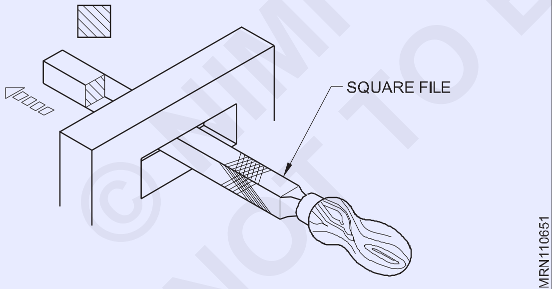
హాఫ్ రౌండ్ ఫైల్, త్రిభుజాకార ఫైల్ మరియు నైఫ్-ఎడ్జ్ ఫైల్.

(ఫ్లాట్ మరియు హ్యాండ్ ఫైల్స్ ఇప్పటికే చర్చించబడ్డాయి).

స్క్వేర్ ఫైల్

స్క్వేర్ ఫైల్ దాని క్రాస్ సెక్షన్‌లో చతురస్రంగా ఉంటుంది. ఇది చదరపు రంధ్రాలు, అంతర్గత చదరపు మూలలు, దీర్ఘచతురస్రాకార ఓపెనింగ్‌లు, కీవేలు మరియు స్ప్లైన్‌లను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 1)

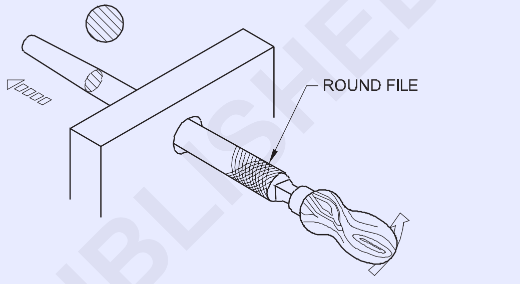
Fig 1



రౌండ్ ఫైల్

ఒక రౌండ్ ఫైల్ దాని క్రాస్ సెక్షన్‌లో వృత్తాకారంగా ఉంటుంది. ఇది వృత్తాకార రంధ్రాలను విస్తరించడానికి & ఫిల్లెట్‌లతో ప్రొఫైల్‌లను ఫైల్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 2)

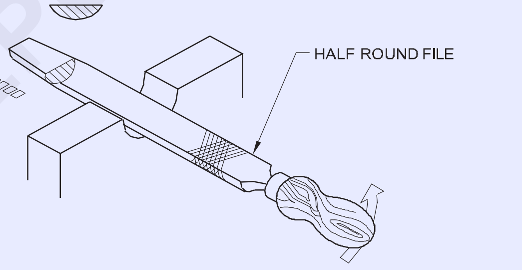
Fig 2



సగం రౌండ్ ఫైల్

సగం రౌండ్ ఫైల్ వృత్తం యొక్క సెగ్మెంట్ ఆకారంలో ఉంటుంది. ఇది అంతర్గత వక్ర ఉపరితలాలను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 3)

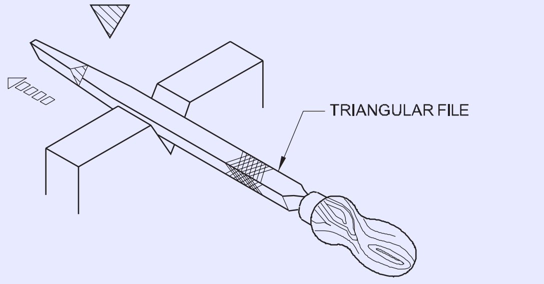
Fig 3



త్రిభుజాకార ఫైల్

త్రిభుజాకార ఫైల్ త్రిభుజాకార క్రాస్ సెక్షన్. ఇది 60° కంటే ఎక్కువ ఉన్న మూలలు మరియు కోణాలను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 4)

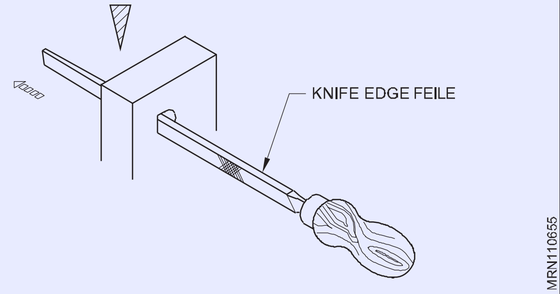
Fig 4



కత్తి అంచు ఫైల్

కత్తి-ఎడ్జ్ ఫైల్‌లో పదునైన త్రిభుజం యొక్క క్రాస్ సెక్షన్ ఉంటుంది. ఇది 10° పైన ఇరుకైన పొడవైన కమ్మీలు మరియు కోణాలను దాఖలు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 5)

Fig 5



పై ఫైల్‌లు వాటి పొడవులో మూడింట ఒక వంతు టేపర్‌ను కలిగి ఉన్నాయి. అవి సింగిల్ మరియు డబుల్ కట్‌లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి.

స్క్వేర్, రౌండ్, హాఫ్-రౌండ్ మరియు త్రిభుజాకార ఫైల్‌లు 100, 150, 200, 250, 300 మరియు 400 మిమీ పొడవులో అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఈ ఫైల్‌లు బాస్టర్డ్, సెకండ్ కట్ మరియు స్మూత్ గ్రేడ్‌లలో తయారు చేయబడ్డాయి.

బెంచ్ వైస్ (Bench vice)

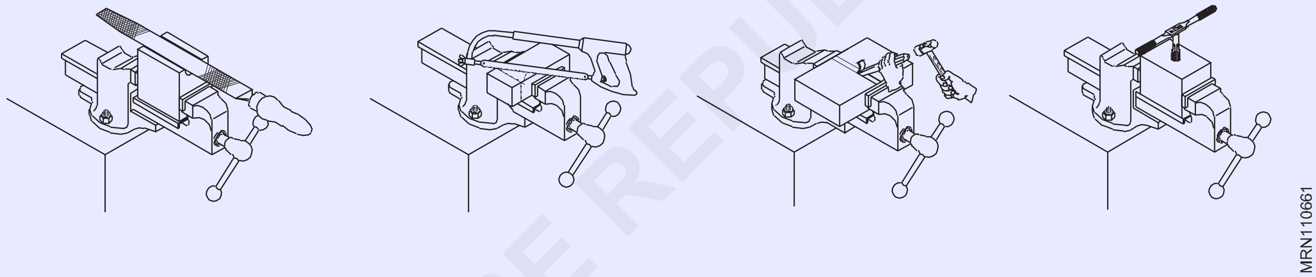
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **బెంచ్ వైస్ యొక్క భాగాలు మరియు ఉపయోగాలకు పేరు పెట్టడం**
- **బెంచ్ వైస్ పరిమాణాన్ని పేర్కొనడం**
- **వైస్ క్లాంప్‌ల ఉపయోగాలను తెలియజేయడం**

జాబ్ ముక్క లను పట్టుకోవడానికి వైస్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. అవి వివిధ రకాలుగా లభిస్తాయి. బెంచ్ పని కోసం ఉపయోగించే వైస్ బెంచ్ వైస్. (ఇంజనీర్ వైస్)

ఒక బెంచ్ వైస్ కాస్ట్ ఇనుము లేదా కాస్ట్ ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది మరియు ఇది ఫైలింగ్, కత్తిరింపు, థ్రెడింగ్ మరియు ఇతర చేతి కార్యకలాపాల కోసం పనిని నిర్వహించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 1) వైస్ యొక్క పరిమాణం దవడల వెడల్పు ద్వారా పేర్కొనబడింది.

Fig 1

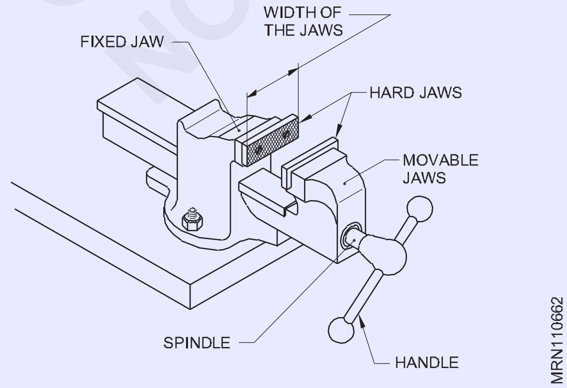


బెంచ్ వైస్ యొక్క భాగాలు (Fig 2)

కిందివి వైస్ యొక్క భాగాలు:

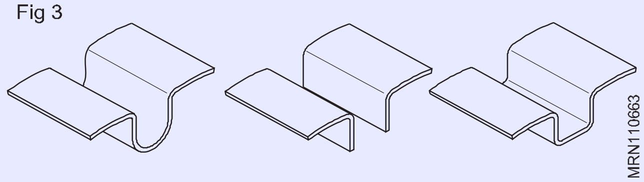
స్థిర దవడ, కదిలే దవడ, గట్టి దవడలు, స్పిండిల్, హ్యాండిల్, బాక్స్ నట్ మరియు స్ప్రింగ్. పెట్టె గింజ మరియు స్ప్రింగ్ అంతర్గత భాగాలు.

Fig 2



వైస్ క్లాంప్‌లు లేదా సాఫ్ట్ దవడలు (Fig 3) పూర్తయిన పనిని పట్టుకోవడానికి సాధారణ హార్డ్ దవడలపై అల్యూమినియంతో తయారు చేసిన మృదువైన దవడలను (వైస్ క్లాంప్‌లు) ఉపయోగించండి. ఇది పని ఉపరితలం దెబ్బతినకుండా కాపాడుతుంది.

Fig 3



వైస్‌ను అతిగా బిగించవద్దు, లేకుంటే, కుదురు దెబ్బతినవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మార్కింగ్ ఆఫ్ మరియు మార్కింగ్ టేబుల్ (Marking off and marking table)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **మార్కింగ్ ఆఫ్ ఎందుకు అవసరం**
- **సాక్షి గుర్తుల పనితీరు**
- **మార్కింగ్ పట్టికల లక్షణాలు**
- **మార్కింగ్ పట్టికల ఉపయోగాలు.**
- **మార్కింగ్ పట్టికలకు సంబంధించిన నిర్వహణ అంశాలు.**
- **మార్కింగ్ ఆఫ్**

ఆపరేషన్ యొక్క స్థానాలను సూచించడానికి మరియు కఠినమైన మ్యాచింగ్ లేదా ఫైలింగ్ సమయంలో మార్గదర్శకత్వాన్ని అందించడానికి మార్కింగ్ ఆఫ్ లేదా లేఅవుట్ నిర్వహించబడుతుంది.

సాక్షి గుర్తులు (witness marks)

మెటల్ ఉపరితలాలపై గుర్తించబడిన లైన్ హ్యాండ్లింగ్ కారణంగా తొలగించబడే అవకాశం ఉంది. దీనిని నివారించడానికి, గుర్తించబడిన లైన్ వెంట అనుకూలమైన వ్యవధిలో పంచ్ మార్కులను ఉంచడం ద్వారా శాశ్వత మార్కులు తయారు చేయబడతాయి. మ్యాచింగ్‌లో దోషాలకు వ్యతిరేకంగా పంచ్ గుర్తులు సాక్షిగా పనిచేస్తాయి కాబట్టి వాటిని సాక్షి గుర్తులు అంటారు.

మార్కింగ్ టేబుల్(పటం 1 మరియు 2)

మార్కింగ్ టేబుల్ (మార్కింగ్-ఆఫ్ టేబుల్) పని ముక్కలపై మార్కింగ్ చేయడానికి సూచన ఉపరితలంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 1

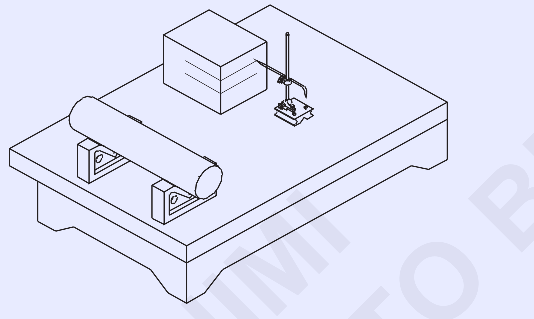
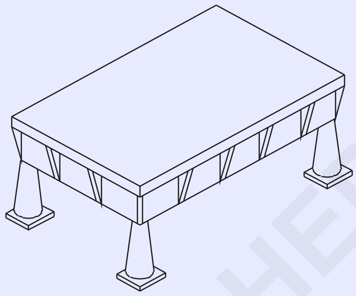


Fig 2



మార్కింగ్ పట్టికలు ఖచ్చితంగా పూర్తి చేయబడిన పై ఉపరితలాలతో దృఢమైన నిర్మాణంతో ఉంటాయి. ఎగువ ఉపరితలంపై లంబ కోణంలో అంచులు కూడా పూర్తవుతాయి.

మార్కింగ్ పట్టికలు కాస్ట్ ఇనుము లేదా గ్రానైట్‌తో తయారు చేయబడ్డాయి మరియు వివిధ పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఈ పట్టికలు కొలిచే పరికరాలను సెట్ చేయడానికి మరియు పరిమాణాలు, సమాంతరత మరియు కోణాలను తనిఖీ చేయడానికి కూడా ఉపయోగించబడతాయి.

మార్కింగ్ టేబుల్ ఒక పరికరం వలె చాలా ఖచ్చితమైనది మరియు నష్టం మరియు తుప్పు నుండి రక్షించబడాలి.

ఉపయోగం తర్వాత, మార్కింగ్ టేబుల్‌ను మృదువైన గుడ్డతో శుభ్రం చేయాలి. కాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడిన మార్కింగ్ టేబుల్ యొక్క ఉపరితలం, నూనె యొక్క పలుచని పొరను వర్తింపజేయడం ద్వారా రక్షించబడాలి.

యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్ (Universal surface gauge)

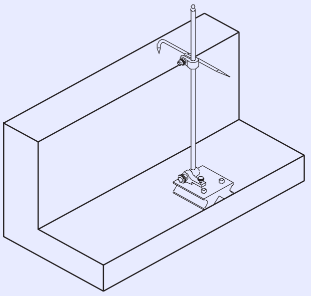
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఉపరితల గేజ్‌ల నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనడం**
- **వివిధ రకాల ఉపరితల గేజ్‌లకు పేరు పెట్టడం**
- **ఉపరితల గేజ్‌ల ఉపయోగాలను తెలియజేయడం**
- **యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్‌ల ప్రయోజనాలను పేర్కొనడం**

యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్ : ఉపరితల గేజ్ దీని కోసం ఉపయోగించే అత్యంత సాధారణ మార్కింగ్ సాధనాల్లో ఒకటి:

- డేటా ఉపరితలానికి సమాంతరంగా పంక్తులు వ్రాయడం (Fig 1)
- డేటామ్ సర్ఫేస్‌కు సమాంతరంగా మెషీన్‌లపై జాబ్‌లను సెట్ చేయడం (Fig 2)
- జాబ్ ల ఎత్తు మరియు సమాంతరతను తనిఖీ చేయడం
- మెషిన్ స్పిండిల్‌కు కేంద్రీకృత ఉద్యోగాలను సెట్ చేయడం.

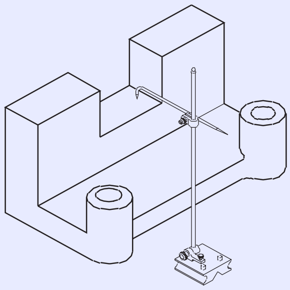
ఉపరితల గేజ్‌ల రకాలు: ఉపరితల గేజ్/స్క్రైబింగ్ బ్లాక్ రెండు రకాలుగా ఉంటుంది.

Fig 1



MRN110681

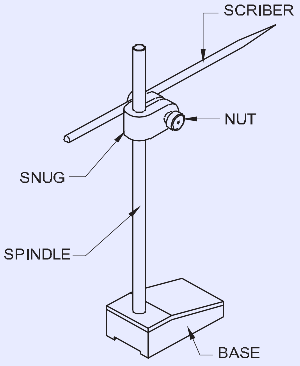
Fig 2



MRN110682

– స్థిర (Fig 3)

Fig 3

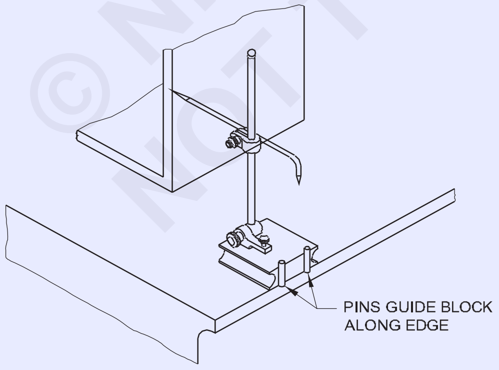


FIXED SURFACE GAUGE

MRN110683

– యూనివర్సల్ (Fig 4)

Fig 4



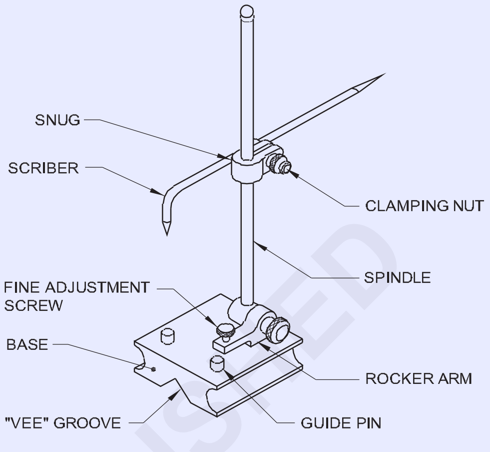
MRN110684

ఉపరితల గేజ్(స్థిరమైన రకం): ఇది ఒక భారీ ఫ్లాట్ బేస్ మరియు ఒక కుదురును కలిగి ఉంటుంది, నిటారుగా స్థిరంగా ఉంటుంది, దీనికి స్క్రైబర్ ఒక స్నగ్ మరియు బిగింపు నట్ తో జతచేయబడుతుంది.

యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్: ఇది క్రింది అదనపు లక్షణాలను కలిగి ఉంది.

- కుదురు ఏ స్థానానికి అయినా అమర్చవచ్చు.
- చక్కటి సర్దుబాట్లు త్వరగా చేయవచ్చు.
- స్థూపాకార ఉపరితలాలపై కూడా ఉపయోగించవచ్చు.
- గైడ్ పిన్‌ల సహాయంతో ఏదైనా డేటా అంచు నుండి సమాంతర రేఖలను వ్రాయవచ్చు. (Fig 4)సార్వత్రిక ఉపరితల గేజ్ యొక్క భాగాలు మరియు విధులు (Fig 5)

Fig 5



UNIVERSAL SURFACE GAUGE

MRN110685

ఆధారం:

దిగువన `వీ' గాడితో ఉక్కు లేదా పోత ఇనుముతో బేస్ తయారు చేస్తారు. వృత్తాకార పనిపై కూర్చోవడానికి `వీ' సహాయపడుతుంది. బేస్‌లో అమర్చిన గైడ్ పిన్‌లు ఏదైనా డేటమ్ ఎడ్జ్ నుండి లైన్‌లను రాయడానికి సహాయపడతాయి.

రాకర్ చేయి:

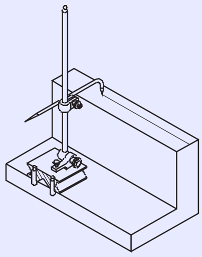
స్ప్రింగ్ మరియు చక్కటి సర్దుబాటు స్క్రూతో పాటు రాకర్ ఆర్మ్ బేస్‌కు జోడించబడింది. ఇది చక్కటి సర్దుబాట్లకు ఉపయోగించబడుతుంది.

కుదురు:

కుదురు రాకర్ చేతికి జోడించబడింది. స్క్రైబర్: స్క్రైబర్‌ను కుదురుపై ఏ స్థితిలోనైనా బిగించి, బిగించే నట్ సహాయంతో బిగించవచ్చు.

గైడ్ పిన్‌ల సహాయంతో ఏదైనా డేటా అంచు నుండి సమాంతర రేఖలను వ్రాయవచ్చు. (Fig 6)

Fig 6



MRN110686

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

యాంగిల్ ప్లేట్ (Angle plate)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

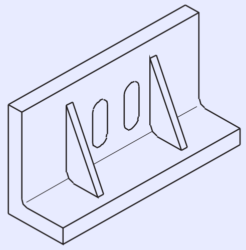
- **యాంగిల్ ప్లేట్ల యొక్క లక్షణాలు మరియు విధులను పేర్కొనడం**
- **యాంగిల్ ప్లేట్ల రకాలకు పేరు పెట్టడం**
- **యాంగిల్ ప్లేట్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయడం**

యాంగిల్ ప్లేట్ (Fig 1)

యాంగిల్ ప్లేట్లు ఉద్యోగానికి మద్దతు ఇవ్వడానికి మరియు మార్కింగ్ కోసం నిలువు లేదా కోణీయ విమానం అందించడానికి ఉపయోగించబడతాయి.

యాంగిల్ ప్లేట్ కాస్ట్ ఇనుము లేదా ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది మరియు 900 కోణంలో ఖచ్చితంగా తయారు చేయబడుతుంది.

Fig 1



కొన్ని రకాల్లో, బోల్ట్‌లు మరియు నట్ లతో ఉద్యోగాలను పరిష్కరించడానికి పొడవైన స్లాట్‌లు తయారు చేయబడతాయి. (Fig 2 & 3)

Fig 2

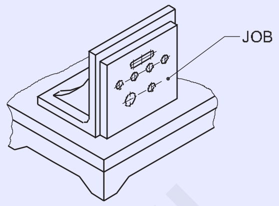
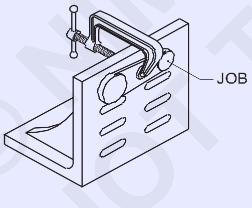
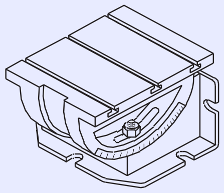


Fig 3



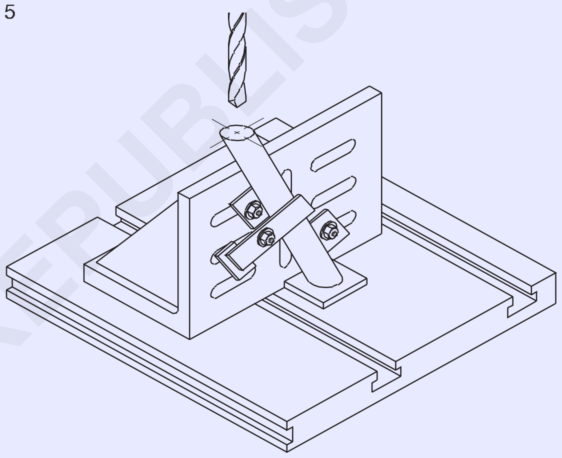
వివిధ కోణాలలో జాబ్ లకు మద్దతు ఇవ్వడానికి సర్దుబాటు చేయగల యాంగిల్ ప్లేట్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. (Fig 4)

Fig 4



వివిధ కోణాలలో జాబ్ లకు మద్దతు ఇవ్వడానికి యాంగిల్ ప్లేట్‌లను ఉపయోగించవచ్చు. (Fig 5) యాంగిల్ ప్లేట్లు మెషీన్‌లలో జాబ్‌లను సెట్ చేయడానికి కూడా ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 5



యాంగిల్ ప్లేట్లను జాగ్రత్తగా నిర్వహించాలి మరియు నిర్వహించాలి. ఏదైనా నిక్స్ లేదా గీతలు యాంగిల్ ప్లేట్ల యొక్క ఖచ్చితత్వాన్ని పాడు చేయగలవు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

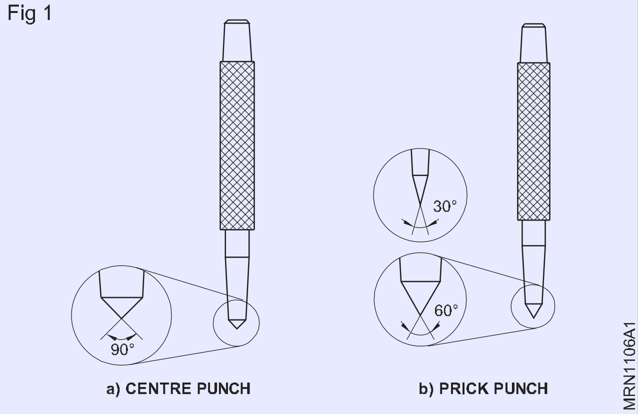
మార్కింగ్ పంచ్‌ల రకాలు (Types of marking punches)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **మార్కింగ్‌లో ఉపయోగించే వివిధ పంచ్‌లకు పేరు పెట్టడం**
- **ప్రతి పంచ్ యొక్క లక్షణాలను మరియు దాని ఉపయోగాలను పేర్కొనడం**

మార్కింగ్ పంచ్‌ల రకాలు : లేఅవుట్ యొక్క నిర్దిష్ట డైమెన్షనల్ లక్షణాలను శాశ్వతంగా చేయడానికి, పంచ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. పంచ్‌లు రెండు రకాలు.

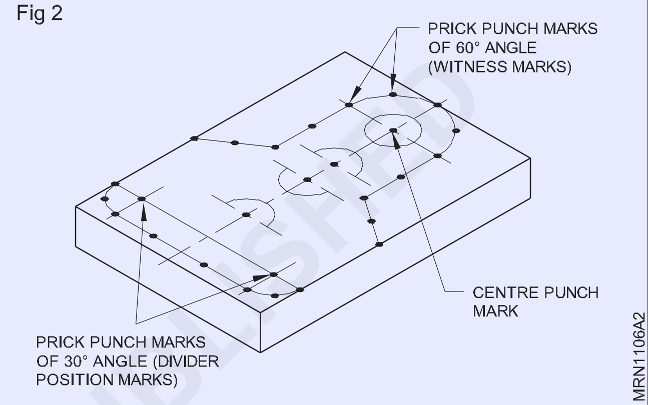
సెంటర్ పంచ్ : పాయింట్ యొక్క కోణం 90o. దీని ద్వారా వేసిన పంచ్ మార్క్ వెడల్పుగా ఉంది మరియు చాలా లోతుగా లేదు. ఈ పంచ్ రంధ్రాలను గుర్తించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. విస్తృత పంచ్ మార్క్ డ్రిల్ ప్రారంభించడానికి మంచి సీటింగ్ ఇస్తుంది. (Fig 1a & b)

Fig 1



ప్రిక్ పంచ్ : ప్రిక్ పంచ్ యొక్క కోణం 30o or 60o (Fig 1b). 30o పాయింట్ పంచ్ డివైడర్‌లను ఉంచడానికి అవసరమైన తేలికపాటి పంచ్ మార్కులను చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ పంచ్ మార్క్‌లో డివైడర్ లెగ్ సరైన సీటింగ్ పొందుతుంది. సాక్షి గుర్తుల కోసం 60o పంచ్ ఉపయోగించబడుతుంది. సాక్షి గుర్తులు చాలా దగ్గరగా ఉండకూడదు. (Fig 2)

Fig 2



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

డ్రిల్లింగ్ & గ్రైన్డింగ్ యంత్రాలు (Drilling & grinding machines)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల రకాలను పేర్కొనడం**
- **బెంచ్ మరియు పిల్లర్ రకం డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ భాగాలను గుర్తించడం**

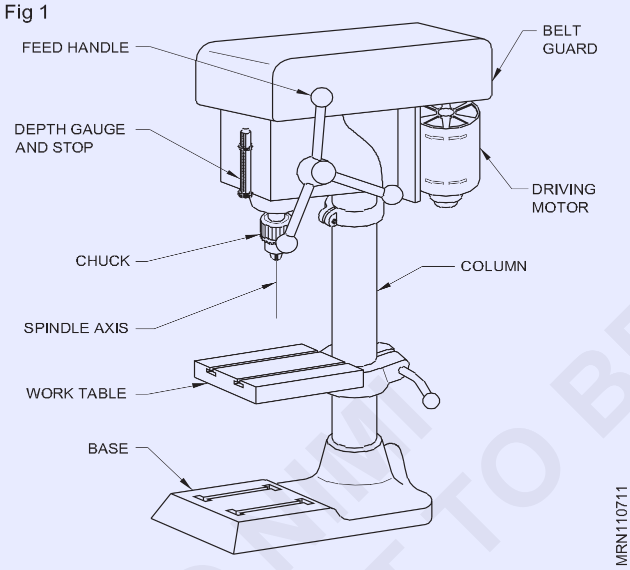
డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల యొక్క ప్రధాన రకాలు సెన్సిటివ్ బెంచ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్, పిల్లర్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ కాలమ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ మరియు రేడియల్ ఆర్మ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్. (రేడియల్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్).

(మీరు ఇప్పుడు కాలమ్ మరియు రేడియల్ రకం డ్రిల్లింగ్ మెషీన్‌లను ఉపయోగించే అవకాశం లేదు. అందువల్ల, సున్నితమైన మరియు పిల్లర్ రకం యంత్రాలు మాత్రమే ఇక్కడ వివరించబడ్డాయి.)

ది సెన్సిటివ్ బెంచ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్

సున్నితమైన డ్రిల్లింగ్ యంత్రం యొక్క సరళమైన రకం దాని వివిధ భాగాలతో గుర్తించబడిన పటం లో చూపబడింది. ఇది లైట్ డ్యూటీ పని కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 1)

Fig 1



ఈ యంత్రం 12.5 మిమీ వ్యాసం వరకు రంధ్రాలను డ్రిల్లింగ్ చేయగలదు. డ్రిల్‌లు చక్‌లో లేదా నేరుగా మెషిన్ స్పిండిల్ యొక్క దెబ్బతిన్న రంధ్రంలో అమర్చబడి ఉంటాయి.

సాధారణ డ్రిల్లింగ్ కోసం, పని ఉపరితలం క్షితిజ సమాంతరంగా ఉంచబడుతుంది. రంధ్రాలు ఒక కోణంలో డ్రిల్లింగ్ చేయాలంటే, పట్టికను వంచవచ్చు.

స్టెప్డ్ కప్పిలో బెల్ట్ స్థానాన్ని మార్చడం ద్వారా వివిధ కుదురు వేగం సాధించబడుతుంది. (Fig 2)

ఇది సున్నితమైన బెంచ్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రం యొక్క విస్తరించిన సంస్కరణ. ఈ డ్రిల్లింగ్ మెషీన్లు నేలపై అమర్చబడి మరింత శక్తివంతమైన ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ల ద్వారా నడపబడతాయి. వారు భారీ పని కోసం ఉపయోగిస్తారు. పిల్లర్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు వివిధ పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. (Fig 3)

Fig 2

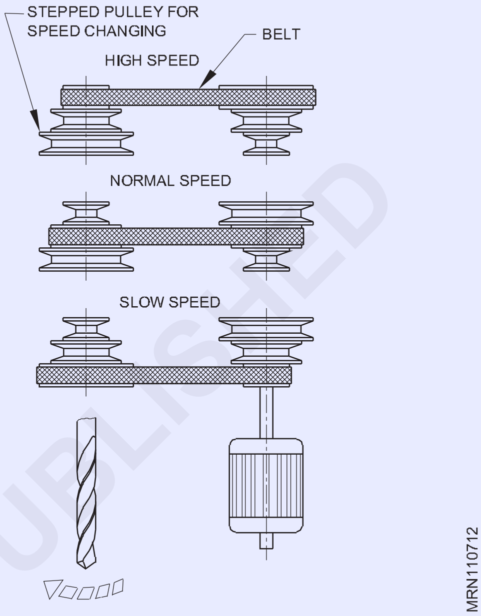
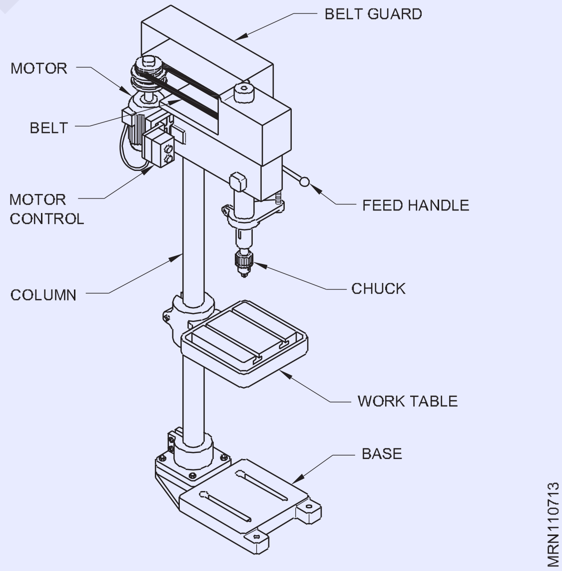


Fig 3



పనిని సెట్ చేయడానికి టేబుల్‌ను తరలించడానికి పెద్ద యంత్రాలు రాక్ మరియు పినియన్ మెకానిజంతో అందించబడతాయి.

డ్రిల్-హోల్డింగ్ పరికరాలు (Drill-holding devices)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **డ్రిల్-హోల్డింగ్ పరికరాల రకాలను పేర్కొనడం**
- **డ్రిల్ చక్స్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనడం**
- **డ్రిల్ స్లీవ్‌ల విధులను పేర్కొనడం**
- **డ్రిఫ్ట్ యొక్క విధిని పేర్కొనడం**

పదార్థాలపై డ్రిల్లింగ్ రంధ్రాల కోసం, యంత్రాలపై కసరత్తులు ఖచ్చితంగా మరియు కఠినంగా నిర్వహించబడతాయి.

సాధారణ డ్రిల్-హోల్డింగ్ పరికరాలు డ్రిల్ చక్స్ మరియు స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు.

డ్రిల్ చక్

స్ట్రెయిట్ షాంక్ డ్రిల్‌లు డ్రిల్ చక్స్‌లో నిర్వహించబడతాయి. కసరత్తులు ఫిక్సింగ్ మరియు తొలగించడం కోసం, చక్స్ ఒక పినియన్ మరియు కీ లేదా ఒక ముడుచుకున్న రింగ్తో అందించబడతాయి.

డ్రిల్ చక్‌పై అమర్చిన ఆర్బర్ ద్వారా మెషిన్ స్పిండిల్‌పై డ్రిల్ చక్‌లు ఉంచబడతాయి. (Fig 1)

టేపర్ స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు (Fig 1)

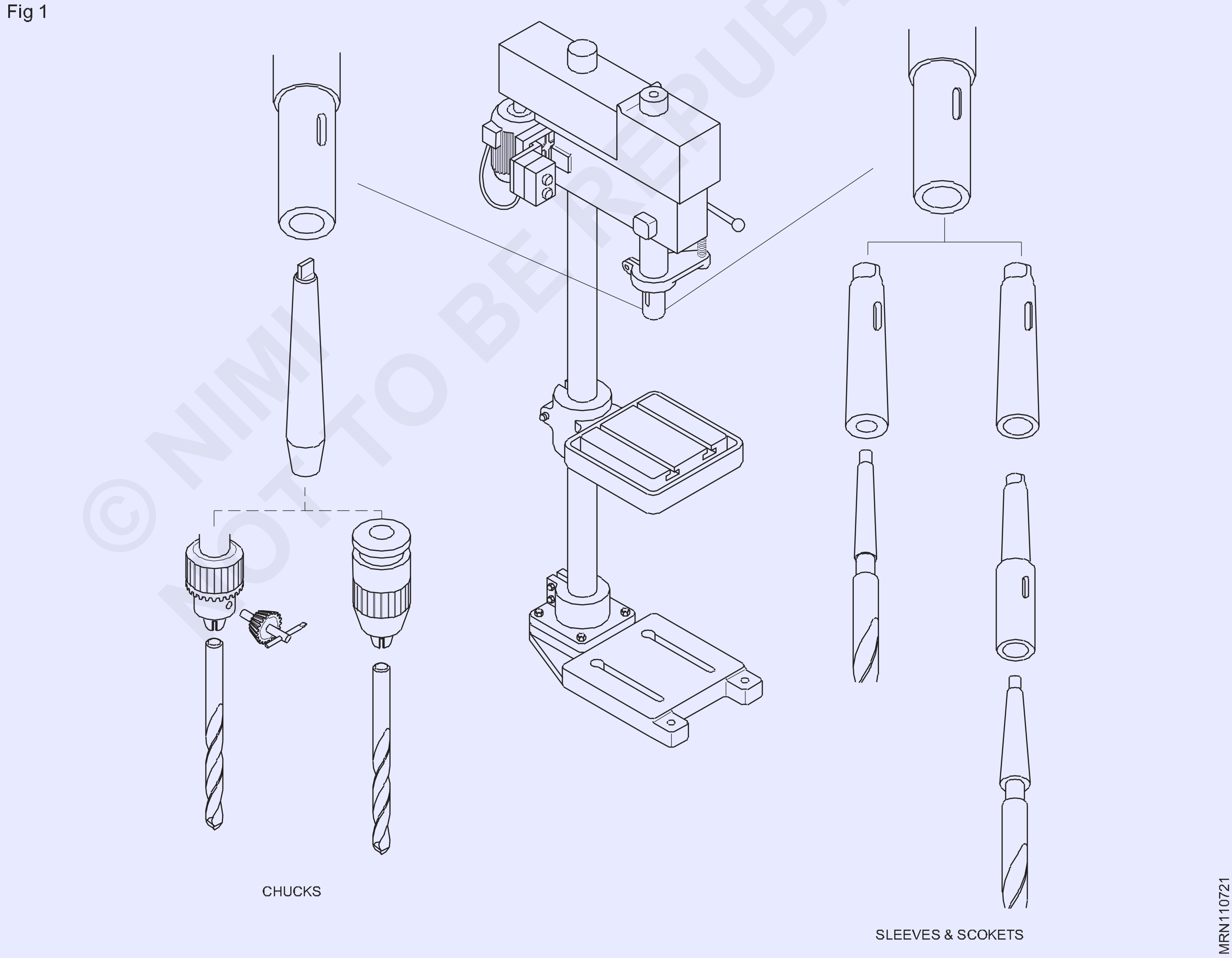
టేపర్ షాంక్ డ్రిల్స్‌లో మోర్స్ టేపర్ ఉంటుంది. స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు ఒకే టేపర్‌తో తయారు చేయబడతాయి, తద్వారా డ్రిల్ యొక్క టేపర్ షాంక్, నిమగ్నమైనప్పుడు, మంచి వెడ్జింగ్ చర్యను ఇస్తుంది. ఈ కారణంగా మోర్స్ టేపర్‌లను సెల్ఫ్-హోల్డింగ్ టేపర్స్ అంటారు.

డ్రిల్‌లు ఐదు వేర్వేరు పరిమాణాల మోర్స్ టేపర్‌లతో అందించబడ్డాయి మరియు MT1 నుండి MT5 వరకు లెక్కించబడ్డాయి.

డ్రిల్స్ యొక్క షాంక్స్ మరియు మెషిన్ స్పిండిల్స్ రకం మధ్య పరిమాణాలలో వ్యత్యాసాన్ని చేయడానికి, వివిధ పరిమాణాల స్లీవ్లు ఉపయోగించబడతాయి.

డ్రిల్ టేపర్ షాంక్ మెషిన్ స్పిండిల్ కంటే పెద్దగా ఉన్నప్పుడు, టేపర్ సాకెట్లు ఉపయోగించబడతాయి. (Fig 1)

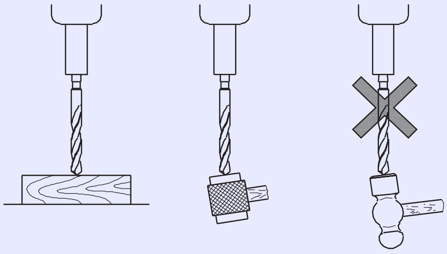
Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సాకెట్ లేదా స్లీవ్‌లో డ్రిల్‌ను ఫిక్సింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, టాంగ్ భాగం స్లాట్‌లో సమలేఖనం చేయాలి. (Fig 2) ఇది మెషిన్ స్పిండిల్ నుండి డ్రిల్ లేదా స్లీవ్‌ను తొలగించడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

Fig 2



మెషిన్ స్పిండిల్ నుండి డ్రిల్స్ మరియు సాకెట్లను తొలగించడానికి డ్రిఫ్ట్ ఉపయోగించండి. (Fig 3)

సాకెట్లు/స్లీవ్‌ల నుండి డ్రిల్‌ను తీసివేసేటప్పుడు, అది టేబుల్‌పై లేదా జాబ్‌లపై పడేలా చేయవద్దు. (Fig 4)

Fig 3

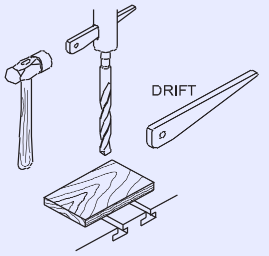
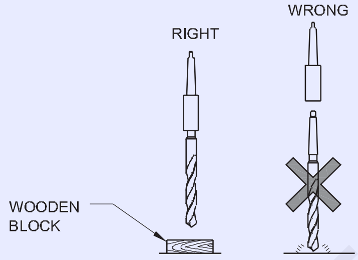


Fig 4



REMOVING A TAPER SHANK DRILL

జాబ్ పట్టుకునే పరికరాలు (Work-holding devices)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

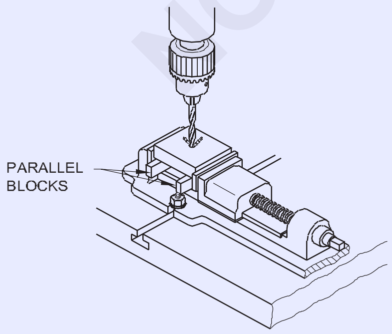
- **వర్క్-హోల్డింగ్ పరికరాల ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయడం**
- **హోల్డింగ్ వర్క్ కోసం ఉపయోగించే పరికరాలకు పేరు పెట్టడం**
- **వర్క్ హోల్డింగ్ పరికరాలను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు పాటించాల్సిన జాగ్రత్తలను పేర్కొనడం**

డ్రిల్‌తో పాటు తిప్పకుండా నిరోధించడానికి డ్రిల్ చేయాల్సిన పని ముక్కలను సరిగ్గా పట్టుకోవాలి లేదా బిగించాలి. సరిగ్గా పని చేయని పని ఆపరేటర్‌కు ప్రమాదం మాత్రమే కాకుండా సరికాని పని మరియు డ్రిల్‌కు విఘాతం కలిగించవచ్చు. సరైన హోల్డింగ్‌ని నిర్ధారించడానికి వివిధ పరికరాలు ఉపయోగించబడతాయి.

మెషిన్ వైస్

డ్రిల్లింగ్ పని చాలావరకు మెషిన్ వైస్‌లో నిర్వహించబడుతుంది. డ్రిల్ పనిని దాటిన తర్వాత వైస్ ద్వారా డ్రిల్ చేయలేదని నిర్ధారించుకోండి. ఈ ప్రయోజనం కోసం, పని మరియు వైస్ దిగువన మధ్య అంతరాన్ని అందించే సమాంతర బ్లాక్‌లపై పనిని పైకి లేపవచ్చు మరియు భద్రపరచవచ్చు. (Fig 1)

Fig 1

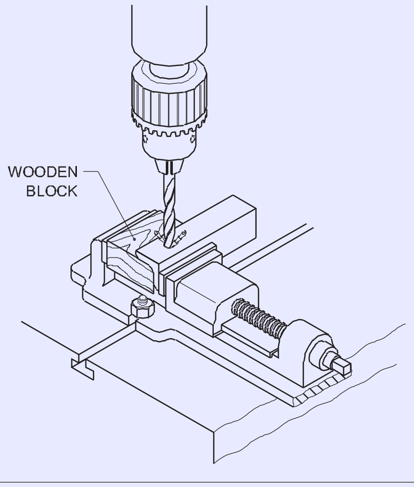


సరిగ్గా లేని జాబ్ పీస్ కు చెక్క ముక్కలు మద్దతు ఇవ్వవచ్చు. (Fig 2)

బిగింపులు మరియు బోల్ట్‌లు

డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ టేబుల్స్ బోల్ట్ హెడ్లను అమర్చడానికి T- స్లాట్లతో అందించబడతాయి. బిగింపులు మరియు బోల్ట్‌లను ఉపయోగించి, వర్క్‌పీస్‌లను చాలా కఠినంగా పట్టుకోవచ్చు. (Fig 3) ఈ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, ప్యాకింగ్ సాధ్యమైనంత వరకు, పనికి సమానమైన ఎత్తులో ఉండాలి మరియు బోల్ట్ పనికి దగ్గరగా ఉండాలి. (Fig 4)

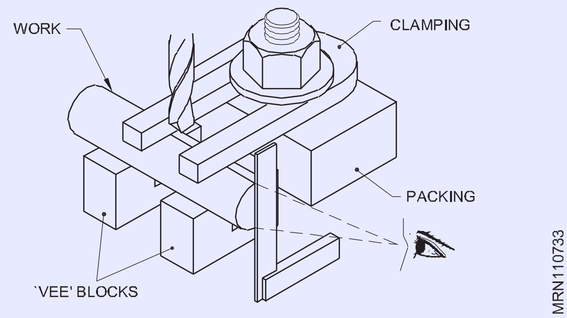
Fig 2



అనేక రకాల బిగింపులు ఉన్నాయి మరియు పని ప్రకారం బిగింపు పద్ధతిని నిర్ణయించడం అవసరం. (Fig 5 & 6).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



ఉలికి పదును పెట్టడం (Sharpening of chisels)

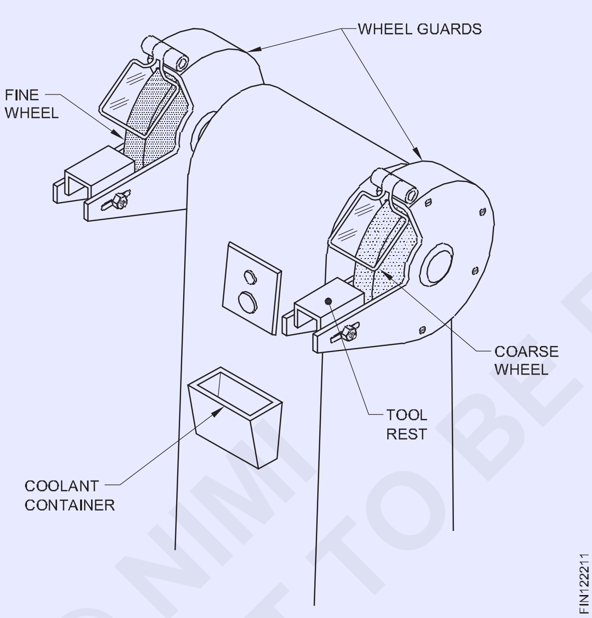
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **పెడెస్టల్ గ్రైండింగ్ మెషీన్‌లపై కోల్డ్ ఉలిని మళ్లీ పదునుపెట్టే విధానాన్ని పేర్కొనడం .**

వాడటం వల్ల ఉలి మొద్దుబారిపోతుంది. చిప్పింగ్‌లో సామర్థ్యం కోసం. ఉలి క్రమం తప్పకుండా పదును పెట్టాలి.

గ్రైండింగ్ యంత్రాలపై ఉలికి పదును పెడతారు. (Fig 1)

Fig 1



చాలా సార్లు మళ్లీ గ్రైండింగ్ చేసిన తర్వాత, కట్టింగ్ అంచులు చాలా మందంగా మారుతాయి. ఇటువంటి ఉలి మళ్లీ పదును పెట్టడానికి తగనిది. గ్రైండింగ్ చేయడానికి ముందు వాటిని నకిలీ చేసి ఆకృతికి తీసుకురావాలి. (Fig 2)

Fig 2

గ్రైండింగ్ ప్రారంభించే ముందు, కింది విధానాన్ని గమనించాలి.

వీల్ గార్డ్స్ స్థానంలో ఉన్నాయని మరియు సురక్షితంగా బిగించబడిందని నిర్ధారించుకోండి. విచ్ఛిన్నం మరియు పగుళ్లు కోసం గ్రైండింగ్ వీల్ యొక్క పరిస్థితిని తనిఖీ చేయండి. భద్రతా గాగుల్స్ ధరించండి. గ్రైండింగ్ మెషీన్ను ఆన్ చేస్తున్నప్పుడు, చక్రం ఆపరేటింగ్ వేగాన్ని చేరుకునే వరకు పక్కన నిలబడండి.

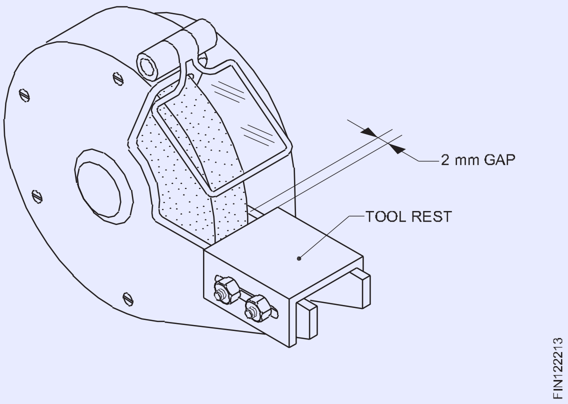
టూల్ రెస్ట్ ని తనిఖీ చేయడం

టూల్-రెస్ట్ మరియు వీల్ మధ్య చాలా ఎక్కువ గ్యాప్ ఉన్నట్లయితే, దాన్ని సర్దుబాటు చేసి, వీల్‌కు వీలైనంత దగ్గరగా ఉంచండి. (Fig 3)

కంటైనర్‌లో తగినంత శీతలకరణి ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

గ్రైండింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, టూల్-రెస్ట్ (A)పై ఉలి యొక్క శరీరాన్ని రెస్ట్ తీసుకోండి మరియు పాయింట్‌ను వీల్‌ను తాకడానికి అనుమతించండి. (Fig 4)

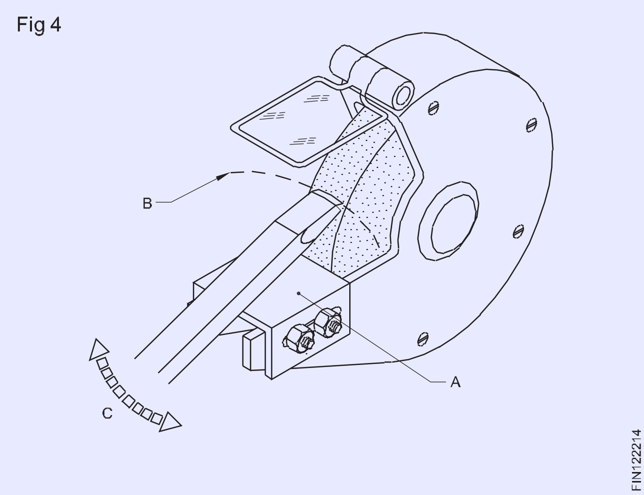
Fig 3



కట్టింగ్ ఎడ్జ్ వద్ద కొంచెం కుంభాకారాన్ని అందించడానికి ఒక ఆర్క్ (B)లో పాయింట్‌ను రెండు వైపులా కొద్దిగా రాక్ చేయండి. చిప్పింగ్ చేసేటప్పుడు వైపులా తవ్వకుండా ఉండటానికి ఇది సహాయపడుతుంది. (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



కట్టింగ్ ఎడ్జ్ వద్ద వక్రతలు మరియు పొడవైన కమ్మీలు ఏర్పడకుండా నిరోధించడానికి ఉలిని ముఖం (C) అంతటా కదిలిస్తూ ఉండండి.

వేడెక్కకుండా ఉండటానికి ఉలిని శీతలకరణిలో తరచుగా ముంచండి. వేడెక్కడం ఉలి యొక్క టెంపర్ ను ఆకర్షిస్తుంది.

ఉలి-తల పుట్టగొడుగుగా ఉంటే, అది గ్రైన్డింగ్ ద్వారా శుభ్రం చేయాలి. (Fig. 5) గ్రైన్డింగ్ వీల్ ముందు భాగాన్ని మాత్రమే ఉపయోగించండి. (Fig 4) రెండు వైపులా గ్రైండ్ చేయకండి . (Fig 6)

> **గ్రైండర్ ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు గాగుల్స్ ఉపయోగించండి**
>
> **గ్రైండింగ్ వీల్‌కు ఏదైనా నష్టం, గమనించినట్లయితే బోధకుడికి నివేదించాలి. గ్రైండింగ్ చేసేటప్పుడు ఉలి పట్టుకోవడానికి కాటన్ వేస్ట్ లేదా ఇతర పదార్థాలను ఉపయోగించవద్దు.**

Fig 5

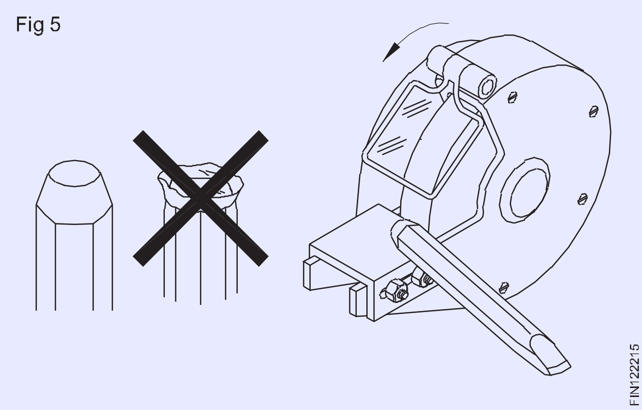
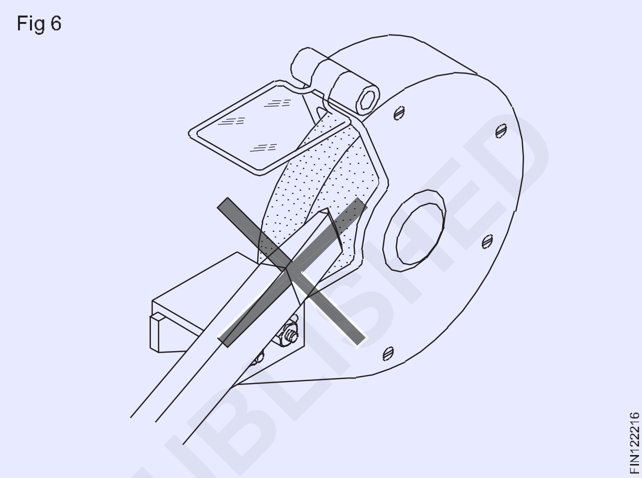


Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

షీట్ మెటల్ ట్రేడ్ లో సాధనాలు & పరికరాల గుర్తింపు (Identification of tools & equipment in sheet metal trade)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **షీట్ మెటల్‌లో ఉపయోగించే మార్కింగ్ సాధనాలను గుర్తించడం**
- **షీట్ మెటల్‌లో కొలిచే సాధనాలను ఉపయోగించడం**
- **షీట్ మెటల్ ట్రేడ్‌లో ఉపయోగించే ఉత్పత్తి సాధనాలను జాబితా చేయడం**
- **షీట్ మెటల్ వ్యాపారంలో ఉపయోగించే యంత్రాలను గుర్తించడం**

షీట్ మెటల్ ట్రేడ్‌లో ఉపయోగించే ప్రధాన మార్కింగ్ సాధనాలు, కొలిచే సాధనాలు, ఉత్పత్తి సాధనాలను బోధకుడు వివరిస్తారు.

షీట్ మెటల్‌లో మార్కింగ్ & కొలిచేందుకు ఉపయోగించే కొన్ని సాధనాలు, సుత్తులు, షీర్, స్వేజ్ వంటి ఉత్పత్తి ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించే కొన్ని సాధనాలు ఉన్నాయి. ఇచ్చిన బొమ్మల నుండి అవి ఏ వర్గానికి చెందినవో, దాని పేరు మరియు టేబుల్ 1లోని నిర్దిష్ట ఉపయోగాన్ని గుర్తించండి.

Fig 1

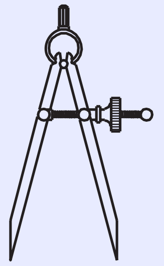


Fig 2

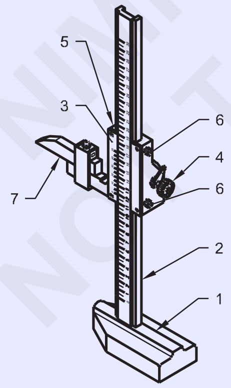


Fig 4

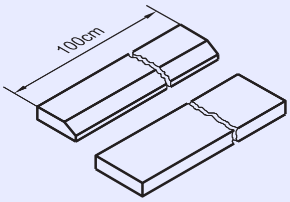


Fig 3

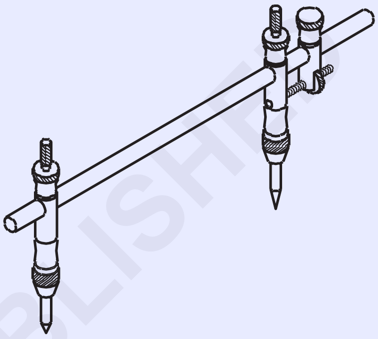


Fig 5

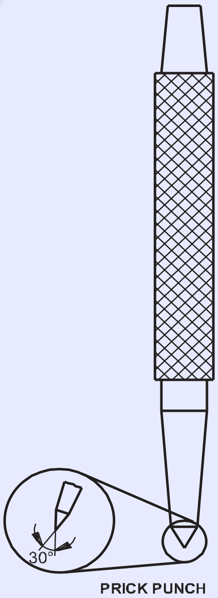
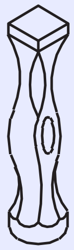


Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

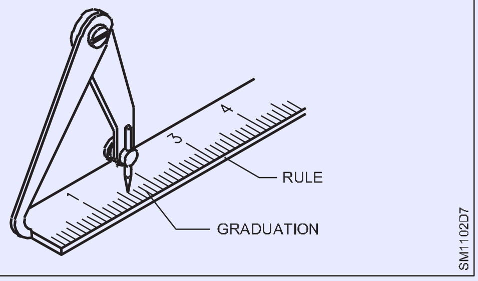


Fig 8

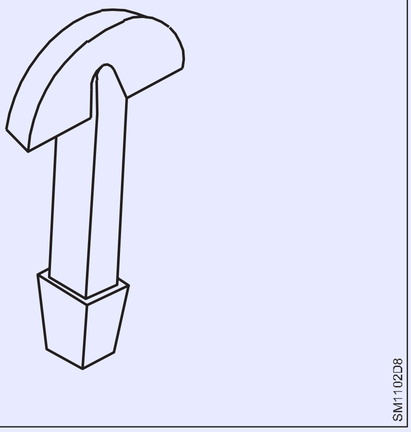


Fig 9

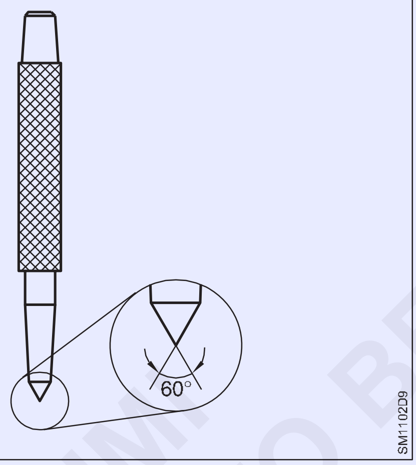


Fig 10

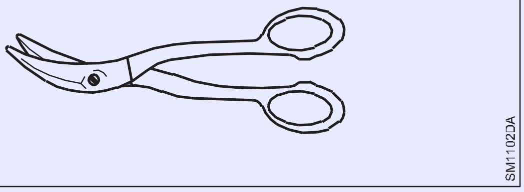


Fig 11

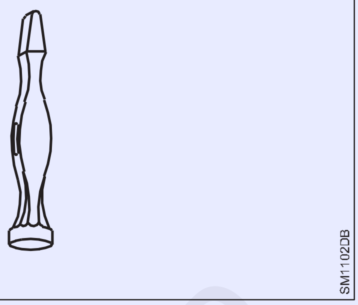
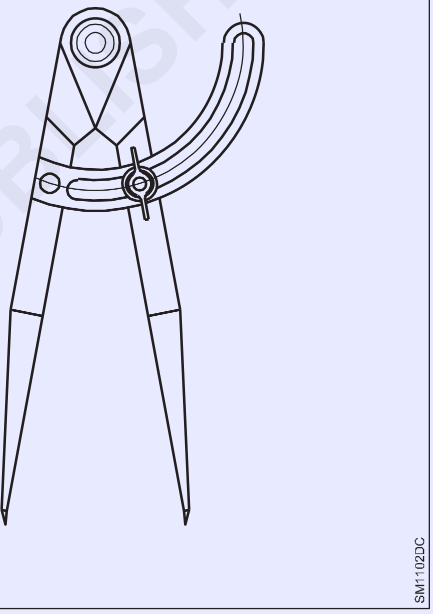


Fig 12



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

షీట్ మెటల్ మరియు స్నిప్‌లు (Sheet metal and snips)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **షీట్ మెటల్ పనిలో ఉపయోగించే ఆరు రకాల మెటల్ షీట్లను పేర్కొనడం**
- **ప్లేట్ మరియు షీట్ ఒకదానికొకటి ఎలా విభిన్నంగా ఉన్నాయో తెలియజేయడం**
- **స్నిప్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనడం**
- **వివిధ రకాల స్నిప్‌లను గుర్తించడం**

షీట్ మెటల్ పని

షీట్ మెటల్ పరిశ్రమలో ఉపయోగించే పెద్ద మొత్తంలో షీట్ మెటల్ ఉక్కు, వివిధ మందం కలిగిన షీట్లలోకి చుట్టబడుతుంది మరియు జింక్, టిన్ లేదా ఇతర లోహాలతో పూత ఉంటుంది. ఉక్కు కాకుండా, కార్మికుడు జింక్, రాగి, అల్యూమినియం, స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ మొదలైన వాటితో తయారు చేసిన షీట్లను ఉపయోగిస్తాడు.

'షీట్ మెటల్' అనే పదం సాధారణంగా లోహాలు మరియు 5 మిమీ కంటే తక్కువ మందం కలిగిన షీట్‌లలోని మిశ్రమాలకు వర్తిస్తుంది. 5 మిమీ కంటే ఎక్కువ మందం ఉన్న షీట్లను ప్లేట్లు అంటారు.

ఇంతకుముందు, షీట్లు ప్రామాణిక వైర్ గేజ్ సంఖ్యల ద్వారా పేర్కొనబడ్డాయి. ప్రతి గేజ్ ఒక నిర్దిష్ట మందంతో సూచించబడుతుంది. (టేబుల్ 1) గేజ్ సంఖ్య పెద్దది, తక్కువ

మందం. ఇప్పుడు షీట్ మందం mmలో పేర్కొనబడింది, 0.40, 0.50, 0.63, 0.80, 0.90, 1.00, 1.12, 1.25 మొదలైనవి చెప్పండి.

గేజ్ నం.	అంగుళం	మి.మీ
18	0.048	1.22
19	0.040	1.02
20	0.036	0.91
21	0.032	0.81
22	0.028	0.71
23	0.024	0.61
24	0.022	0.56
25	0.020	0.51
27	0.0164	0.42
28	0.0148	0.38

షీట్ల రకాలు

షీట్ స్టీల్ : ఇది నీలం-నలుపు రూపాన్ని కలిగి ఉన్న అన్‌కోటెడ్ షీట్. ఈ లోహం యొక్క ఉపయోగం పెయింట్ చేయబడే లేదా ఎనామెల్ చేయవలసి చేయబడింది.

గాల్వనైజ్డ్ ఇనుప షీట్: జింక్-పూతతో కూడిన ఐరన్ షీట్‌ను గాల్వనైజ్డ్ ఐరన్ షీట్ అని పిలుస్తారు, దీనిని GI షీట్ అని పిలుస్తారు. జింక్ పూత తుప్పును నిరోధిస్తుంది. ప్యాన్లు, బకెట్లు, ఫర్నేసులు, క్యాబినెట్‌లు వంటి వస్తువులు GI షీట్‌తో తయారు చేయబడతాయి.

రాగి షీట్లు : కాపర్ షీట్‌లు కోల్డ్ రోల్డ్ లేదా హాట్ రోల్డ్ షీట్‌లుగా అందుబాటులో ఉంటాయి. షీట్ మెటల్ దుకాణాల్లో కోల్డ్-రోల్డ్ షీట్లు సులభంగా పని చేస్తాయి. గట్టర్లు, రూఫ్ ఫ్లాషింగ్ మరియు హుడ్స్ రాగి షీట్ ఉపయోగించే సాధారణ ఉదాహరణలు.

అల్యూమినియం షీట్లు : అల్యూమినియం షీట్లు తుప్పుకు అధిక నిరోధకతను కలిగి ఉంటాయి, తెల్లటి రంగు మరియు బరువు తక్కువగా ఉంటాయి. గృహోపకరణాలు, లైటింగ్ ఫిక్చర్‌లు, కిటికీలు మొదలైన అనేక వస్తువుల తయారీలో ఇవి విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి.

టిన్ ప్లేట్లు: టిన్ ప్లేట్ అనేది ఇనుము షీట్‌ను తుప్పు పట్టకుండా రక్షించడానికి టిన్‌తో పూసిన షీట్ ఐరన్. టిన్ ప్లేట్ యొక్క పరిమాణం మరియు మందం ప్రత్యేక గుర్తుల ద్వారా సూచించబడతాయి, గేజ్ సంఖ్యల ద్వారా కాదు. ఆహార పాత్రలు, పాల పరికరాలు, కొలిమి అమరికలు మొదలైన వాటి కోసం టిన్ ప్లేట్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

ఇత్తడి షీట్: ఇత్తడి అనేది వివిధ నిష్పత్తులలో రాగి మరియు జింక్ మిశ్రమం. ఇది తుప్పు పట్టదు మరియు క్రాఫ్ట్‌లో విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

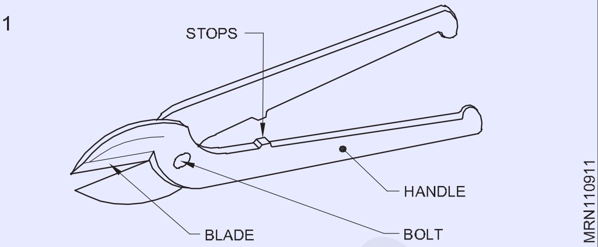
స్నిప్స్

స్నిప్ అనేది ఒక కట్టింగ్ సాధనం మరియు మెటల్ యొక్క సన్నని షీట్లను కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. స్నిప్‌లు రెండు రకాలు.

- స్ట్రెయిట్ స్నిప్‌లు
- బెంట్ స్నిప్‌లు

స్ట్రెయిట్ స్నిప్ యొక్క భాగాలు (Fig 1)

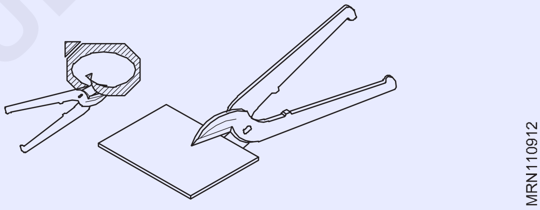
Fig 1



- హ్యాండిల్ (1)
- బ్లేడ్ (2)
- స్టాప్‌లు (3)

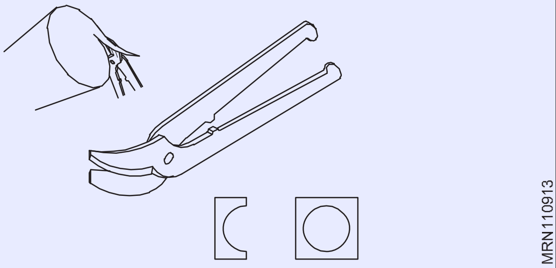
స్ట్రెయిట్ స్నిప్‌లు : స్ట్రెయిట్ స్నిప్‌లో స్ట్రెయిట్ లైన్ కటింగ్ కోసం స్ట్రెయిట్ బ్లేడ్‌లు ఉంటాయి. ఇది బాహ్య వక్ర కట్లకు కూడా ఉపయోగించవచ్చు. (Fig 2)

Fig 2



బెంట్ స్నిప్ : బెంట్ స్నిప్‌లు అంతర్గత వక్రతలను కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే వంగిన బ్లేడ్‌లను కలిగి ఉంటాయి. సిలిండర్‌ను కత్తిరించడం కోసం దిగువ బ్లేడ్‌ను కట్ వెలుపల ఉంచండి. (Fig 3)

Fig 3



షీట్ మెటల్ సీమ్స్ మరియు మడత సాధనాలు (Sheet metal seams and folding tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **అతుకుల (seam) రకాలను పేర్కొనండి.**

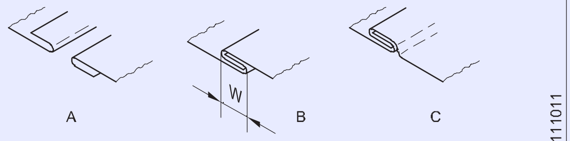
పరిచయం

షీట్ మెటల్ నిర్మాణంలో, లైట్ మరియు మీడియం గేజ్ మెటల్ షీట్లను కలిపేటప్పుడు మెకానికల్ సీమ్స్ ఉపయోగించబడతాయి. షీట్ మెటల్ వ్యాసాలను తయారు చేస్తున్నప్పుడు, షీట్ మెటల్ వర్కర్ నిర్దిష్ట ఉద్యోగానికి బాగా సరిపోయే సీమ్ రకాన్ని ఎంచుకోగలగాలి.

అతుకుల రకాలు

1 **గ్రూవ్డ్ సీమ్ :** గ్రూవ్డ్ సీమ్ సాధారణంగా షీట్ మెటల్ చేరడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఈ సీమ్ పటం 1లో చూపిన విధంగా లాక్స్ అని పిలువబడే రెండు ముడుచుకున్న అంచులను కలిగి ఉంటుంది. అంచులు ఒకదానితో ఒకటి కట్టివేయబడి మరియు హ్యాండ్ గ్రోవర్ లేదా గ్రూవింగ్ మెషిన్‌తో లాక్ చేయబడతాయి.

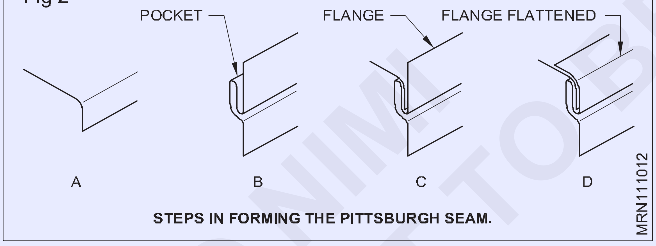
Fig 1



STEPS IN FORMING A GROOVED SEAM.

2 **పిట్స్బర్గ్ సీమ్స్ :** ఈ సీమ్‌ను హామర్ లాక్ లేదా హోబో లాక్ అని కూడా పిలుస్తారు. ఈ సీమ్ వాహిక పని వంటి వివిధ రకాల పైపుల కోసం రేఖాంశ మూలలో సీమ్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది. సింగిల్ తాళం పాకెట్ లాక్‌లో ఉంచబడుతుంది మరియు పటం 2లో చూపిన విధంగా దశలవారీగా ఫ్లాంజ్ కొట్టబడుతుంది.

Fig 2

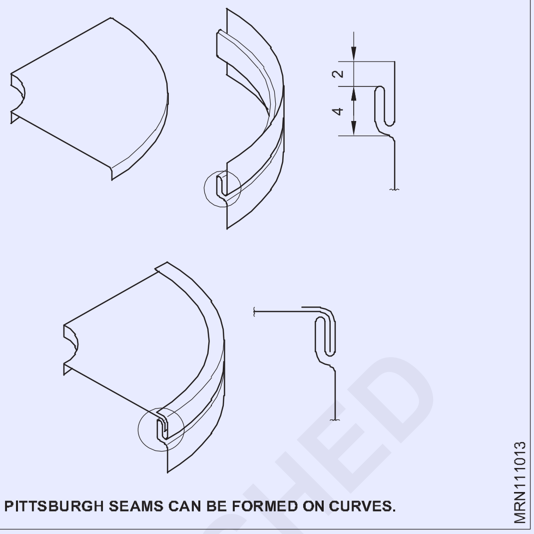


STEPS IN FORMING THE PITTSBURGH SEAM.

పిట్స్బర్గ్ సీమ్ యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటంటే, సింగిల్ లాక్‌ని కర్వ్‌లో ఆన్ చేయవచ్చు మరియు పాకెట్ లాక్‌ని ఫ్లాట్ షీట్‌లో ఏర్పాటు చేయవచ్చు మరియు పటం 3లో చూపిన విధంగా కర్వ్‌కు సరిపోయేలా రోల్ చేయవచ్చు. షాప్‌లో రోల్ ఫార్మింగ్ మెషిన్ అందుబాటులో లేకుంటే, పిట్స్బర్గ్ సీమ్ బ్రేక్‌పై ఏర్పడుతుంది.

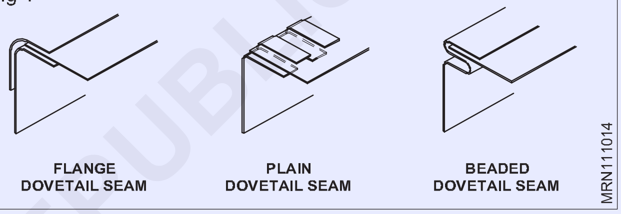
3 **డొవెటెయిల్ సీమ్స్ :** ఈ సీమ్ కాలర్‌లకు అంచులను కలపడానికి సులభమైన మరియు అనుకూలమైన పద్ధతి. మూడు రకాల డొవెటైల్ సీమ్‌లు ఉన్నాయి - సాదా డొవెటైల్, పూసల డొవెటైల్ మరియు పటం 4లో చూపిన విధంగా ఫ్లాంజ్ డోవెటైల్ ఉంటుంది

Fig 3



PITTSBURGH SEAMS CAN BE FORMED ON CURVES.

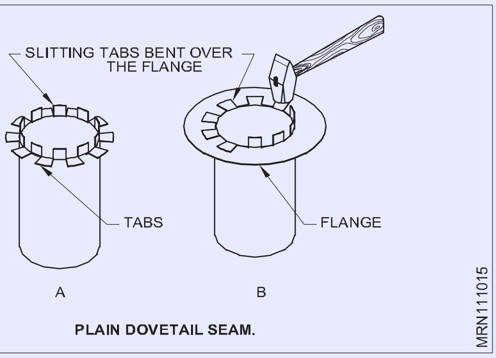
Fig 4



డొవెటైల్ సీమ్‌లు ప్రధానంగా గుండ్రని లేదా దీర్ఘవృత్తాకార పైపుపై మరియు అరుదుగా దీర్ఘచతురస్రాకార నాళాలపై ఉపయోగించబడతాయి.

A **ఒక సాదా డొవెటెయిల్ సీమ్ :** ఇది సోల్డర్ , స్క్రూలు లేదా రివెట్‌లను ఉపయోగించకుండా కాలర్‌ను ఫ్లాంజ్‌కి చేర్చినప్పుడు ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది పటం 5లో చూపిన విధంగా కాలర్ చివరను చీల్చడం మరియు ప్రతి ఇతర ట్యాబ్‌ను వంచడం ద్వారా తయారు చేయబడింది, నేరుగా ట్యాబ్‌లు చేరాల్సిన భాగంపై వంగి ఉంటాయి మరియు బెంట్ ట్యాబ్‌లు స్టాప్‌లుగా పనిచేస్తాయి. జాయింట్ చుట్టూ సోల్డర్ వేయడం ద్వారా ఈ సీమ్ నీరు బిగుతుగా తయారవుతుంది.

Fig 5



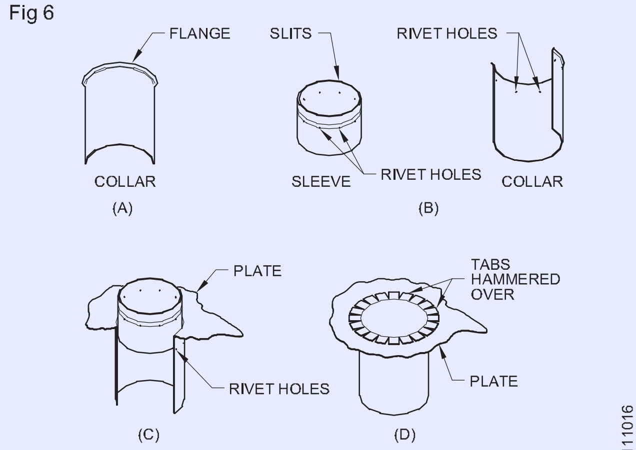
PLAIN DOVETAIL SEAM.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

B ఫ్లాంజ్ డోవెటైల్ సీమ్

చక్కని ప్రదర్శన మరియు బలం ముఖ్యమైన చోట ఈ సీమ్ ఉపయోగించబడుతుంది. పటం 6లో చూపిన సీమ్ అనేది ఒక స్థూపాకార పైపు కోసం ఫ్లాంజ్ రకం డోవెటైల్ సీమ్ యొక్క అసెంబ్లీ. ఫర్నేస్ ఫ్లూలు, సీలింగ్‌లు మొదలైన మెటల్ ప్లేట్‌తో పైపులు కలుస్తున్న చోట ఇది సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఫ్లాంజ్ డోవెటైల్ సీమ్‌ను రూపొందించే దశలు పటం 6లో చూపబడ్డాయి. ముందుగా, కాలర్‌పై ఫ్లాంజ్ తిప్పబడుతుంది, తర్వాత, స్లిట్‌లు క్రమ వ్యవధిలో కత్తిరించబడతాయి. స్లీవ్ చివరిలో మరియు సరిపోలే రివెట్ రంధ్రాలు స్లీవ్ మరియు కాలర్‌లో డ్రిల్ చేయబడతాయి. రివెట్ రంధ్రాలు సమలేఖనం చేయబడ్డాయి మరియు రివెట్‌లు వ్యవస్థాపించబడ్డాయి మరియు చివరగా సీమ్‌ను పూర్తి చేయడానికి ట్యాబ్‌లు కొట్టబడతాయి.

Fig 6



STEPS IN FORMING A FLANGE DOVETAIL SEAM.

C సి పూసల డొవెటెయిల్ సీమ్

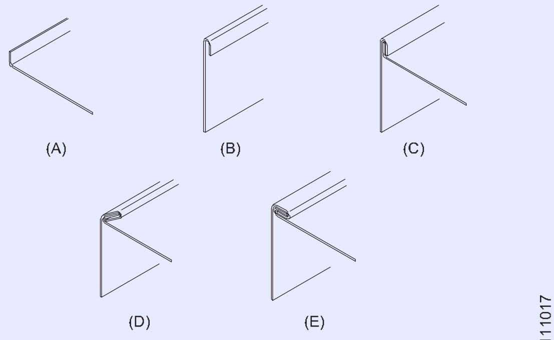
ఇది సాదా డొవెటైల్ సీమ్‌ను పోలి ఉంటుంది, పూసల యంత్రం ద్వారా సిలిండర్ యొక్క ఒక చివర చుట్టూ ఒక పూస ఏర్పడుతుంది తప్ప. ఈ పూస ఫ్లాంజ్‌పై విశ్రాంతి తీసుకోవడానికి స్టాప్‌గా పనిచేస్తుంది మరియు ఫ్లాంజ్‌ను కోరుకున్న ప్రదేశంలో ఉంచడానికి ట్యాబ్‌లు వంగి ఉంటాయి.

4 డబుల్ సీమ్స్

డబుల్ సీమ్స్ రెండు రకాలు. చతురస్రాకార మోచేతులు, పెట్టెలు, ఆఫ్‌సెట్‌లు మొదలైన క్రమరహిత అమరికలను తయారు చేయడానికి ఒక రకం ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ సీమ్ మూలల్లో ఉపయోగించబడుతుంది మరియు చిన్న చతురస్రాకార మరియు దీర్ఘచతురస్రాకార నాళాలపై రేఖాంశ సీమ్‌గా కూడా ఉపయోగించవచ్చు. ఒక డబుల్ ఎడ్జ్ ఏర్పడి ఒకే అంచుపై ఉంచబడుతుంది మరియు పటం 7లో చూపిన విధంగా సీమ్ దశలవారీగా పూర్తవుతుంది.

పెయిల్‌లు, ట్యాంకులు మొదలైన స్థూపాకార ఆకారంలో ఉండే జాబ్‌లకు బాటమ్‌లను బిగించడానికి మరొక రకం ఉపయోగించబడుతుంది.

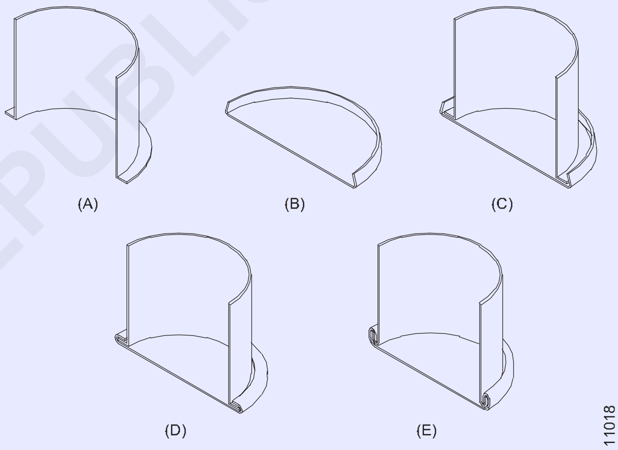
Fig 7



MAKING A DOUBLE SEAM.

ఈ రకమైన డబుల్ సీమ్‌ను తయారు చేయడంలో దశలు పటం 8లో చూపబడ్డాయి, ఇక్కడ A మెషీన్ ఆన్ చేయబడింది. B బర్రింగ్ మెషీన్‌పై బర్ర్ చేయబడింది. C లో ఉన్నట్లుగా బాడీపై బాటమ్ స్నాప్ చేయబడింది మరియు D లో ఉన్నట్లుగా పీన్ చేయబడుతుంది. చివరగా, E లో వలె మేలట్ ఉపయోగించి సీమ్ పూర్తి చేయబడుతుంది. ఈ సీమ్‌ను బాటమ్ డబుల్ సీమ్ లేదా నాక్ అప్ సీమ్ అంటారు.

Fig 8



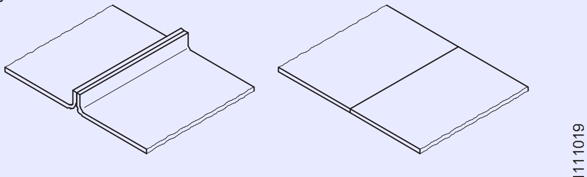
STEPS IN MAKING A BOTTOM DOUBLE SEAM.

సీమ్ పైకి తిప్పబడకపోతే, D లో వలె, సీమ్‌ను ప్యాన్డ్ డౌన్ సీమ్ అంటారు.

5 బట్ సీమ్స్

పటం 9లో చూపిన విధంగా ఈ సీమ్ రెండు ముక్కలు బట్ కలిసి మరియు సోల్డరింగ్ కలిగి ఉంటుంది. బొమ్మ రెండు రకాల బట్ సీమ్‌లను చూపుతుంది. ఒకటి ఫ్లాంగ్డ్ బట్ సీమ్ మరియు మరొకటి బట్ సీమ్.

Fig 9



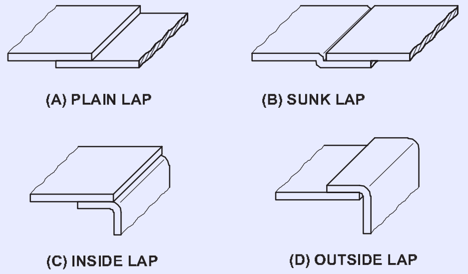
(A) FLANGE-BUTT SEAM (B) BUTT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 ల్యాప్ సీమ్స్

ల్యాప్ సీమ్ ఒక ముక్క యొక్క అంచుని మరొక ముక్కపై ల్యాప్ చేయడం ద్వారా తయారు చేయబడింది మరియు పటం 10లో చూపిన విధంగా సోల్డరింగ్ చేయబడుతుంది. పటం సాదా ల్యాప్, మునిగిపోయిన ల్యాప్, ల్యాప్ లోపల మరియు వెలుపలి ల్యాప్ సీమ్‌లను చూపుతుంది.

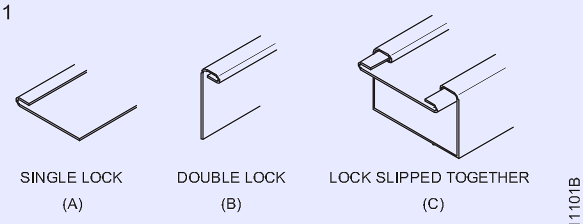
Fig 10



7 స్లిప్ జాయింట్ సీమ్

ఈ సీమ్ ఫిగ్ 11లో చూపిన విధంగా రేఖాంశ మూలలో సీమ్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 11

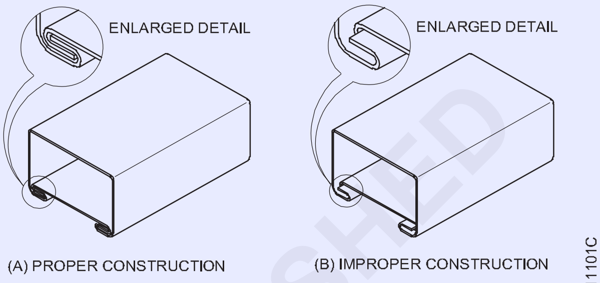


SLIP JOINT SEAM.

సీమ్ యొక్క అసెంబ్లీ సింగిల్ లాక్ A మరియు డబుల్ లాక్ Bలను కలిగి ఉంటుంది. సీమ్‌ను పూర్తి చేయడానికి సింగిల్ లాక్ డబుల్ లాక్ Cలోకి జారిపోతుంది.

స్లిప్ జాయింట్ సీమ్ తో గొట్టాలను తయారు చేయడానికి, మెటల్ యొక్క మూలలు చతురస్రాకారంగా మరియు అంచులు కత్తిరించబడతాయని చూడటానికి సరైన జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. సరైన స్లిప్ జాయింట్ పటం 12లో Aగా మరియు సరికానిది B వలె చూపబడింది. అంచులు కత్తిరించబడకపోతే, అది పైపును ఆకారంలో లేకుండా తిప్పుతుంది మరియు పైపు అంచులు అసమానంగా ఉండవచ్చు.

Fig 12



PROPER AND IMPROPER JOINING OF SLIP JOINT SEAMS.

లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్ (సీమ్) (Locked grooved joint (Seam))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

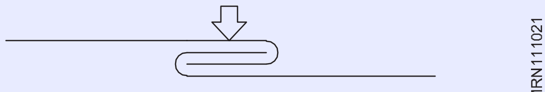
- **జాయింట్ ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయడం**
- **గ్రోవర్ యొక్క ఉపయోగాన్ని తెలియజేయడం**
- **లాక్ చేయబడిన గ్రూవ్డ్ జాయింట్ కోసం భత్యాన్ని నిర్ణయించడం**
- **కత్తెర రకం తెలుసుకోవడం**
- **కత్తెర యొక్క ఉపయోగాలు తెలుసుకోవడం**
- **షీరింగ్ ఫోర్స్ గురించి తెలుసుకోవడం**
- **వాంఛనీయ కట్టింగ్ కోసం బ్లేడ్ క్లియరెన్స్ గురించి తెలుసుకోండి.**

లాక్ చేయబడిన గాడి జాయింట్ : షీట్ మెటల్ ముక్కలను చేరడానికి మరియు బలోపేతం చేయడానికి అనేక పద్ధతులు ఉపయోగించబడతాయి. సాధారణ జాయింట్ లో ఒకదానిని లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్ అంటారు.

ఇది సాధారణంగా సరళ రేఖలపై జరుగుతుంది. చేరడానికి పని ముక్కలు ఒక హుక్ రూపంలో తయారు చేయబడతాయి, ఒక గాడిని ఉపయోగించి చొప్పించబడతాయి మరియు లాక్ చేయబడతాయి.

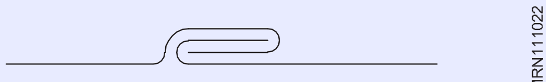
వాటిని ఇంటర్‌లాక్ చేసి బిగించినప్పుడు మాత్రమే దానిని "గ్రూవ్డ్ జాయింట్" అంటారు (Fig 1).

Fig 1



గ్రూవ్డ్ జాయింట్ డౌన్ క్లిన్చ్ అయినప్పుడు, గ్రోవర్ ఉపయోగించి ఒక వైపు ఫ్లేన్ తయారు చేయడాన్ని "లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్" అంటారు. (Fig 2)

Fig 2

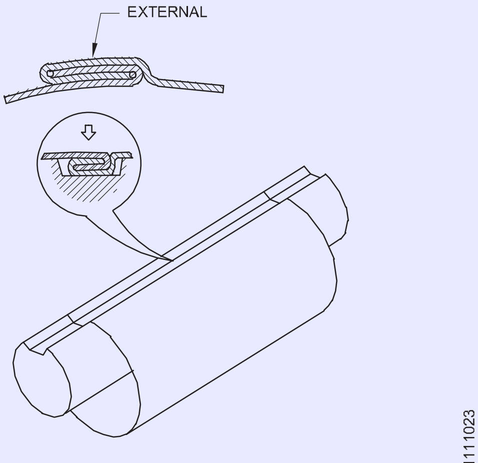


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బాహ్య మరియు అంతర్గత లాక్ చేయబడిన గాడి జాయింట్ లు : ఈ జాయింట్ రేఖాంశ దిశలో వృత్తాకార ఆకారాన్ని రూపొందించడానికి షీట్ మెటల్ యొక్క రెండు చివరలను కలపడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. పటం 3లో చూపిన విధంగా సీమ్ బయట ఏర్పడినప్పుడు దానిని 'ఎక్స్‌టర్నల్ లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్' అంటారు.

గ్రూవ్డ్ మాండ్రెల్‌ని ఉపయోగించి సీమ్ ఏర్పడితే దానిని 'ఇంటర్నల్ లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్' అంటారు (Fig 3)

Fig 3



INTERNAL GROOVE

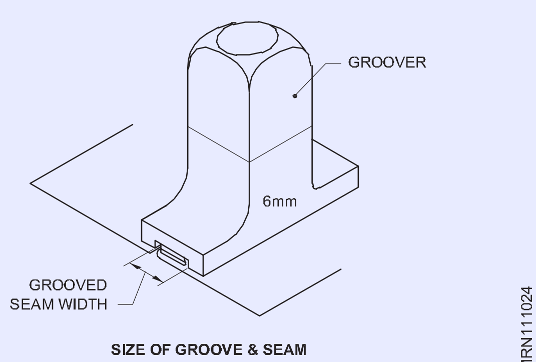
హ్యాండ్ గ్రోవర్ : హ్యాండ్ గ్రోవర్ కాస్ట్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది మరియు బాహ్య లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

అవసరమైన వెడల్పు మరియు లోతుకు ఈ సాధనం దిగువన ఒక గాడిని తయారు చేస్తారు.

ఇది పట్టుకోవడానికి ఉలి వంటి చతురస్రాకారంలో లేదా షట్కోణ ఆకారంలో హ్యాండిల్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఈ మొత్తం భాగం గట్టిపడి, నిగ్రహంగా ఉంటుంది. (Fig 4)

గ్రోవర్ యొక్క గాడి పరిమాణం ప్రకారం చేతి గ్రోవర్ పేర్కొనబడింది.

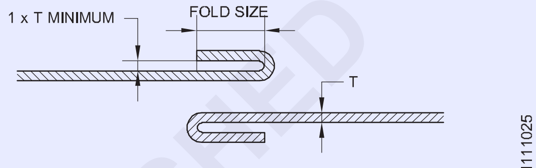
Fig 4



SIZE OF GROOVE & SEAM

లాక్డ్ గ్రూవ్డ్ జాయింట్ అలవెన్స్ : ఒక నిర్దిష్ట గ్రోవర్‌కు సరిపోయేలా మడత పరిమాణం (వెడల్పు) రావడానికి, గాడి వెడల్పు నుండి 3 రెట్లు మందాన్ని తీసివేయండి. (Fig 5)

Fig 5



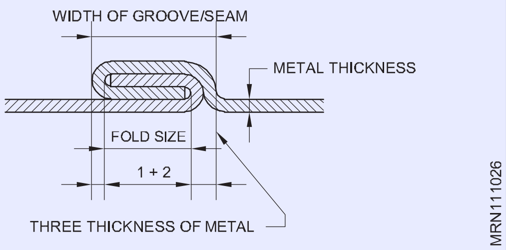
EDGE FOLDS

ఉదాహరణకు, గ్రోవర్ యొక్క వెడల్పు 6 మిమీ మరియు షీట్ మందం 0.5 మిమీ, అప్పుడు మడత యొక్క వెడల్పు

= 6 - (3 x 0.5)

= 4.5 మిమీ (పటం 6 చూడండి).

Fig 6



స్టేక్ జాయింట్ (Stake Joint)

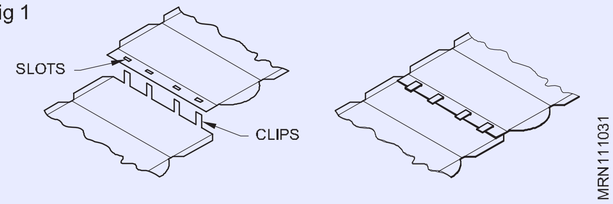
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **స్టేక్ జాయింట్ అప్లికేషన్ ను పేర్కొనండి**
- **స్టేక్ జాయింట్ రకాలను పేర్కొనండి.**

స్టేక్ జాయింట్

ఇది ముడుచుకున్న జాయింట్ లో ఒకటి మరియు బొమ్మలు వంటి తేలికపాటి కథనాలలో ఉపయోగించబడుతుంది. దీనిని టాయ్ జాయింట్ అని కూడా అంటారు.

ఈ రకమైన జాయింట్‌లో, ఒక మెటల్ ముక్కపై క్లిప్‌లు కత్తిరించబడతాయి మరియు జాయింట్ చేయడానికి మరొక ముక్కపై స్లాట్‌లు కత్తిరించబడతాయి. క్లిప్‌లు స్లాట్‌లలో చొప్పించబడతాయి మరియు ఒక దిశలో ఫ్లాట్‌గా మడవబడతాయి లేదా ప్రత్యామ్నాయ క్లిప్‌లు వ్యతిరేక దిశలో మడవబడతాయి. (Fig 1)

Fig 1



స్టేక్ జాయింట్ రకాలు

A స్ట్రెయిట్ స్టేక్ జాయింట్

B జిగ్జాగ్ స్టేక్ జాయింట్

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

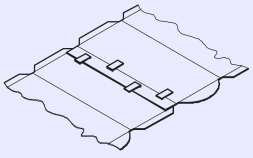
A స్ట్రెయిట్ స్టేక్ జాయింట్

ఈ జాయింట్‌లో, క్లిప్‌లు మరియు స్లాట్‌లు ఒక లైన్‌లో ఉంటాయి మరియు క్లిప్‌లు నేరుగా స్లాట్‌లలోకి చొప్పించబడతాయి, మడతపెట్టి వ్యతిరేక దిశలో స్మాష్ చేయబడతాయి. (Fig 1)

B జిగ్జాగ్ స్టేక్ జాయింట్

ఈ జాయింట్ లో, స్లాట్‌లలో క్లిప్‌లు చొప్పించబడతాయి మరియు ప్రత్యామ్నాయ క్లిప్‌లు వ్యతిరేక దిశలో మడవబడతాయి. (Fig 2)

Fig 2



స్టేక్ జాయింట్ (Stake Joint)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

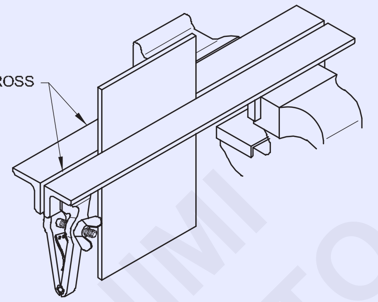
- **వివిధ మడత సాధనాల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

షీట్ మెటల్ యొక్క మడతలో ఉపయోగించే సాధారణ సాధనాలు:

- యాంగిల్ స్టీల్ మరియు మడత పట్టీ
- సి బిగింపు
- స్టేక్
- మేలట్

యాంగిల్ స్టీల్ : 900 వద్ద మడత పెట్టడానికి రెండు కోణాల ముక్కలు ఉపయోగించబడతాయి. పొడవైన షీట్‌ల కోసం పొడవైన కోణాలు బిగింపు (లేదా) హ్యాండ్ వైస్‌తో పాటు ఉపయోగించబడతాయి. (Fig 1)

Fig 1



మడత పట్టీ: బెంట్ చేయవలసిన షీట్ మెటల్ మడత బార్లలో బిగించబడి ఉంటుంది. పటం లో చూపిన విధంగా మడత పట్టీలు వైస్‌లో బిగించబడతాయి. (Fig 2)

\`సి' బిగింపు: బిగింపు ఆకారం \`సి' అక్షరం రూపంలో ఉంటుంది. \`సి' బిగింపు ఒక హోల్డింగ్ పరికరం. ఈ బిగింపు ముక్కను మరొక భాగానికి సురక్షితంగా అమర్చవలసి వచ్చినప్పుడు ఉపయోగించబడుతుంది. దవడలు తెరవడాన్ని బట్టి ఇది వివిధ పరిమాణాలలో లభిస్తుంది. (Fig 3)

Fig 2

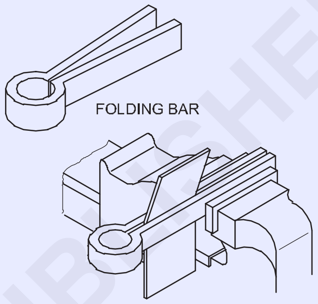
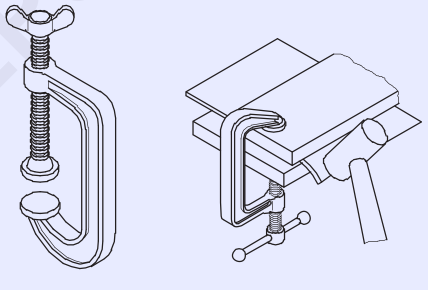


Fig 3



'C' CLAMP / 'G' CRAMP

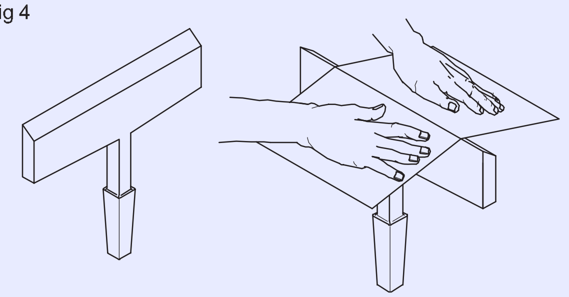
స్టేక్ లు : ఏ సాధారణ మెషీన్‌లో చేయలేని షీట్ మెటల్‌ను వంగడం, సీమింగ్ చేయడం మరియు రూపొందించడం కోసం స్టాక్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. పై ప్రయోజనాల కోసం, వివిధ స్టేక్ లను ఉపయోగిస్తారు. స్టేక్ ను నకిలీ ఉక్కు లేదా కాస్ట్ ఉక్కుతో తయారు చేస్తారు.

స్టేక్ రకాలు

- హాట్చెట్ స్టేక్
- చదరపు స్టేక్
- బ్లో-హార్న్ చదరపు స్టేక్
- బెవెల్-ఎడ్జ్ చదరపు స్టేక్

హాచెట్ స్టేక్: ఒక హాట్చెట్ స్టేక్ ఒక వైపున ఒక పదునైన సరళ అంచుని కలిగి ఉంటుంది. ఇది పదునైన వంపులను తయారు చేయడానికి, అంచులను వంచడానికి మరియు షీట్ మెటల్ని మడతపెట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు. (Fig 4)

Fig 4

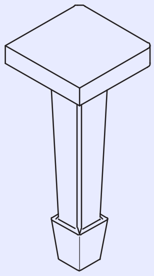


HATCHET STAKE

MRN111044

స్క్వేర్ స్టేక్ : చతురస్రాకారపు కొయ్యకు పొడవాటి షాంక్‌తో చదునైన మరియు చతురస్రాకారపు తల ఉంటుంది. ఇది సాధారణ ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 5)

Fig 5

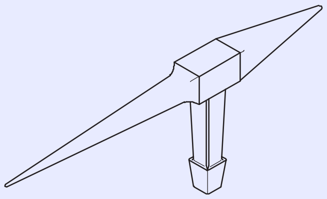


SQUARE STAKE

MRN111045

బ్లో-హార్న్ వాటా : ఇది ఒక చివర పొట్టిగా కోసిన కొమ్ము మరియు మరొక చివర పొడవాటి కొమ్మును కలిగి ఉంటుంది. ఇది ఫన్నెల్స్ మొదలైనవాటిని రూపొందించడం, రివెట్ చేయడం లేదా సీమింగ్ టేపర్డ్, కోన్-ఆకారపు కథనాల్లో ఉపయోగించబడుతుంది (Fig 6)

Fig 6

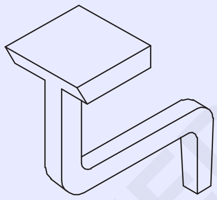


BLOW HORN STAKE

MRN111046

బెవెల్-ఎడ్జ్డ్ చతురస్రాకార స్టేక్ : మూలలు మరియు అంచులను రూపొందించడానికి బెవెల్-ఎడ్జ్డ్ స్క్వేర్ స్టేక్ ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 7)

Fig 7

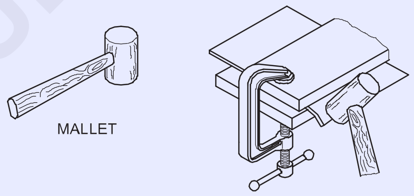


BEVEL-EDGED SQUARE STAKE

MRN111047

మేలట్ : షీట్ మెటల్ పని కోసం ఒక మేలట్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది పని చేస్తున్నప్పుడు షీట్ ఉపరితలం దెబ్బతినదు. మేలట్ లు , చెక్క, రబ్బరు, రాగి మొదలైన వాటితో తయారు చేయబడ్డాయి (Fig 8)

Fig 8



MRN111048

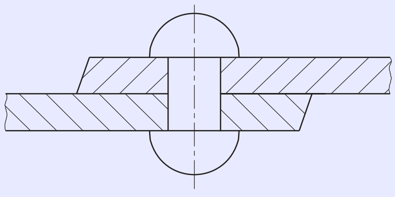
రివర్టింగ్ ద్వారా మెటల్ షీట్లను భద్రపరచడం (Securing metal sheets by riveting)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **రివెటింగ్ నిర్వచించడం**
- **రివెట్స్ యొక్క ఉపయోగాలను తెలియజేయడం**
- **రివెట్స్ తయారు చేయబడిన పదార్థాలకు పేరు పెట్టడం**
- **వివిధ రకాల రివెట్‌లను గుర్తించడం**

రివెటింగ్ : మెటల్ స్నిప్స్ - రెండు ముక్కల శాశ్వత జాయింట్ ల ను తయారు చేసే సంతృప్తికరమైన పద్ధతుల్లో రివెటింగ్ ఒకటి. (Fig 1)

Fig 1



MRN111111

చేరిన భాగాల మాదిరిగానే అదే మెటల్ యొక్క రివెట్లను ఉపయోగించడం పద్ధతి .

ఉపయోగాలు : వంతెనలు, ఓడలు, క్రేన్‌లు, స్ట్రక్చరల్ స్టీల్ వర్క్, బాయిలర్‌లు, ఎయిర్‌క్రాఫ్ట్ మరియు అనేక ఇతర పనులలో మెటల్ షీట్‌లు మరియు ప్లేట్‌లను కలపడానికి రివెట్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

మెటీరియల్ : రివెటింగ్‌లో, రివెట్‌లు తలని ఏర్పరచడానికి షాంక్‌ను వైకల్యం చేయడం ద్వారా భద్రపరచబడతాయి. ఇవి తక్కువ కార్బన్ స్టీల్, ఇత్తడి, రాగి మరియు అల్యూమినియం వంటి సాగే పదార్థాలతో తయారు చేయబడ్డాయి.

రివెట్స్ రకాలు(Fig 2)

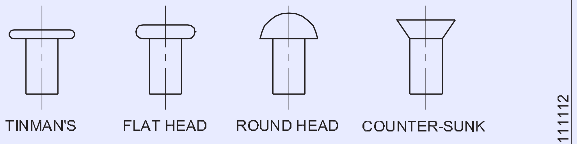
రివెట్స్ యొక్క నాలుగు అత్యంత సాధారణ రకాలు:

- టిన్మెన్ రివెట్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ఫ్లాట్ హెడ్ రివెట్
- రౌండ్ హెడ్ రివెట్
- కౌంటర్‌సంక్ హెడ్ రివెట్.

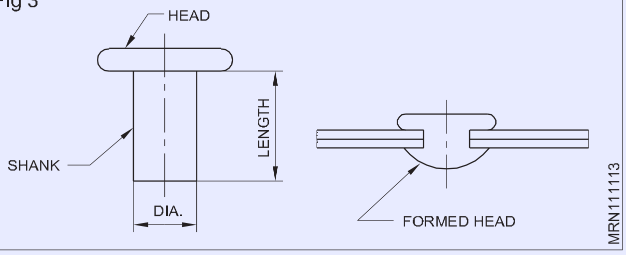
Fig 2



TYPES OF RIVETS

ప్రతి రివెట్ ఒక తల మరియు షాంక్ అని పిలువబడే స్థూపాకార శరీరాన్ని కలిగి ఉంటుంది. (Fig 3)

Fig 3



రివెట్స్ పరిమాణాలు : రివెట్స్ యొక్క పరిమాణాలు షాంక్ యొక్క వ్యాసం మరియు పొడవు ద్వారా నిర్ణయించబడతాయి

రివెట్ పరిమాణం ఎంపిక : రివెట్ యొక్క వ్యాసం సూత్రాన్ని ఉపయోగించి లెక్కించబడుతుంది

$$D = \left(\frac{21}{2} \text{ to } 3\right) \times T \text{ where T is total thickness.}$$

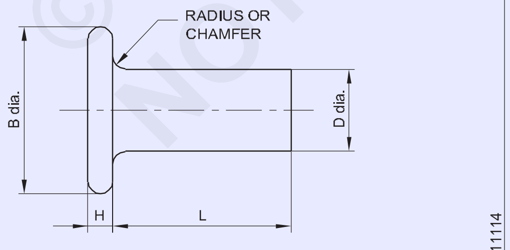
The shank length is given by

$$L = T + T + \left(\frac{11}{2}D\right)$$

ఇక్కడ `T' అనేది షీట్ మందం మరియు `D' అనేది రివెట్ యొక్క వ్యాసం. సాధారణంగా టిన్‌మెన్ రివెట్‌లు సంఖ్యల ద్వారా సూచించబడతాయి.

టిన్‌మెన్ రివెట్‌ల పరిమాణాన్ని ఇచ్చే ISI పట్టిక క్రింద ఇవ్వబడింది. (Fig 4)

Fig 4



TINMEN'S RIVET
IS:866-1957

రివెటింగ్ పద్ధతి : రివెటింగ్ చేతితో లేదా యంత్రం ద్వారా చేయవచ్చు.

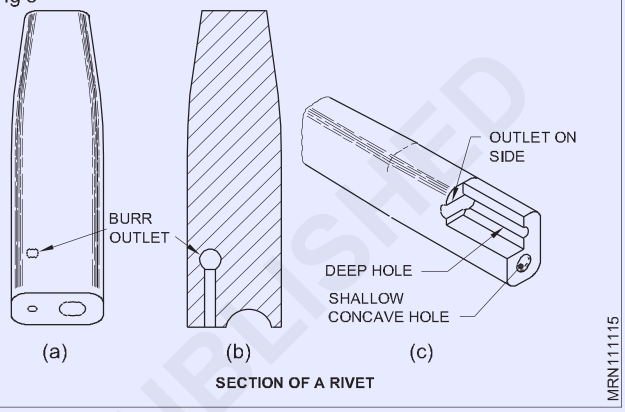
చేతితో riveting అయితే, అది ఒక సుత్తి మరియు ఒక rivet సెట్తో చేయవచ్చు.

రివెట్ సెట్ : రివెట్ సెట్ యొక్క క్రాస్-సెక్షన్ ఫిగర్ 5a, b మరియు cలో చూపబడింది. నిస్సారమైన, కప్పు ఆకారపు రంధ్రం షీట్ మరియు రివెట్‌ను కలిసి గీయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. వైపున ఉన్న అవుట్‌లెట్ స్లగ్‌ను వదిలివేయడానికి అనుమతిస్తుంది.

కప్ఆకారంరివెట్హెడ్‌నురూపొందించడానికిఉపయోగించబడుతుంది.

ఎంచుకున్న రివెట్ సెట్ రివెట్ యొక్క వ్యాసం కంటే కొంచెం పెద్ద రంధ్రం కలిగి ఉండాలి.

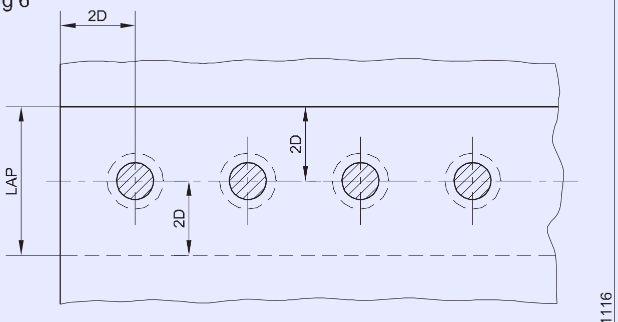
Fig 5



SECTION OF A RIVET

రివెట్స్ యొక్క అంతరం : చిరిగిపోకుండా ఉండటానికి లోహం అంచు నుండి ఏదైనా రివెట్ మధ్యలో ఖాళీ లేదా దూరం రివెట్ యొక్క వ్యాసం కంటే కనీసం రెండు రెట్లు ఉండాలి. `ల్యాప్' దూరం (4D) పటం 6లో చూపబడింది.

Fig 6

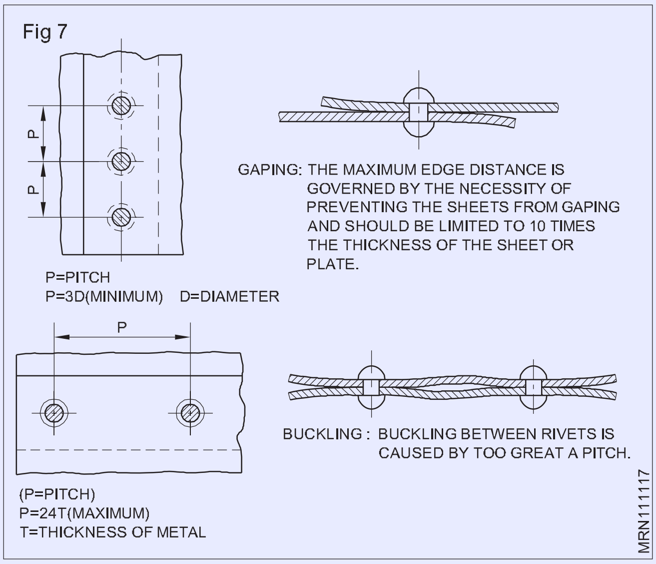


EDGE DISTANCE = TWICE THE DIAMETER OF RIVET (MINIMUM)
MINIMUM LAP = FOUR TIMES DIAMETER OF RIVET

రివెట్స్ (పిచ్) మధ్య కనీస దూరం రివెట్‌లను జోక్యం లేకుండా నడపడానికి సరిపోతుంది. దూరం షీట్ యొక్క మందం కంటే కనీసం మూడు రెట్లు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఉండాలి.

గరిష్ట దూరం షీట్ యొక్క మందం కంటే 24 రెట్లు మించకూడదు. లేకపోతే పటం 7లో చూపిన విధంగా బక్లింగ్ జరుగుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



సోల్డేరింగ్ (Soldering)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సోల్డేరింగ్ ప్రక్రియను పేర్కొనడం**
- **వివిధ రకాల సోల్డరింగ్ లను మరియు వాటి అప్లికేషన్ పేర్కొనడం**

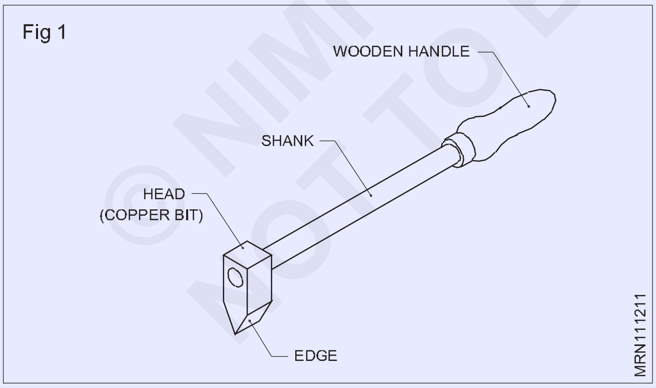
మెటాలిక్ షీట్లను కలపడానికి వివిధ పద్ధతులు ఉన్నాయి. వాటిలో సోల్డేరింగ్ ఒకటి.

సోల్డేరింగ్ అనేది మరొక ద్రవీకృత లోహం (సోల్డరింగ్) సహాయంతో లోహ పదార్థాలను కలిపే ప్రక్రియ.

సోల్డరింగ్ యొక్క ద్రవీభవన స్థానం చేరిన పదార్థాల కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. సోల్డరింగ్ మూల పదార్థాన్ని కరిగించకుండా తడి చేస్తుంది.

సోల్డరింగ్ ఐరన్ (Fig 1)

సోల్డేరింగ్ ఐరన్ సోల్డరింగ్ ను కరిగించడానికి మరియు కలపవలసిన లోహాన్ని వేడి చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది



సోల్డేరింగ్ ఐరన్ కింది భాగాలను కలిగి ఉంటుంది.

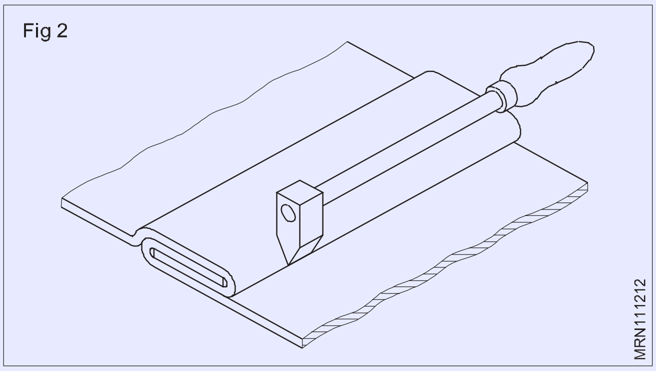
- తల (రాగి బిట్)
- షాంక్ - చెక్క హ్యాండిల్
- అంచు

తల ఆకారం

ఇనుము యొక్క తల నకిలీ రాగితో తయారు చేయబడింది. ఎందుకంటే రాగి మంచి ఉష్ణ వాహకతను కలిగి ఉంటుంది మరియు సోల్డరింగ్ పై బలమైన అనుబంధాన్ని కలిగి ఉంటుంది, తద్వారా సోల్డరింగ్ సులభంగా కరుగుతుంది మరియు బిట్‌కు అంటుకుంటుంది.

(Fig. 1)లో ఉన్నట్లుగా ఒక హాట్చెట్ రకం సోల్డర్ తలకు 90° వద్ద అమర్చబడి ఉంటుంది. సోల్డర్ అంచు 'V' ఆకారంలో ఉంటుంది.

ఈ రకం నేరుగా సోల్డర్ జాయింట్ కోసం ఉపయోగిస్తారు. (పటం 2)



ఇతర రకం చతురస్రాకార పాయింటెడ్ సోల్డర్ ఇనుము లేదా ప్రామాణిక వర్క్‌షాప్ నమూనా సోల్డర్ ఐరన్ . (Fig 3) ఈ రకం కోసం అంచు పిరమిడ్ ఆకారాన్ని ఏర్పరచడానికి నాలుగు వైపులా ఒక కోణంలో ఆకారంలో ఉంటుంది.

ఇది జాయినింగ్ పాయింట్ల ట్యాకింగ్ మరియు సోల్డర్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 3a మరియు 3b)

Fig 3

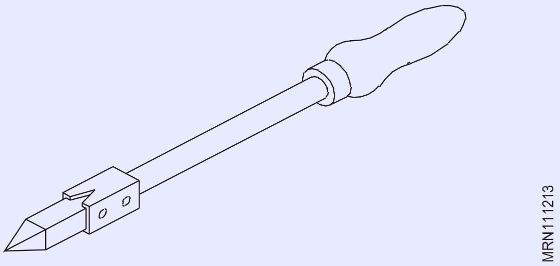


Fig 3a

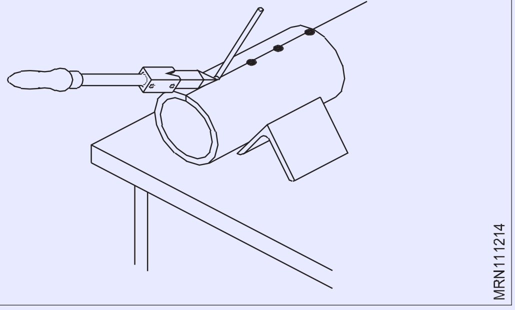
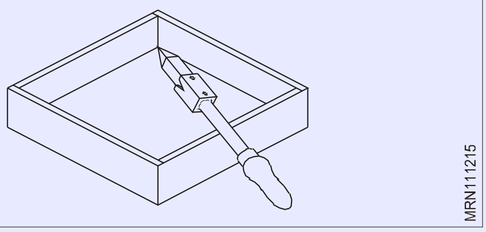


Fig 3b

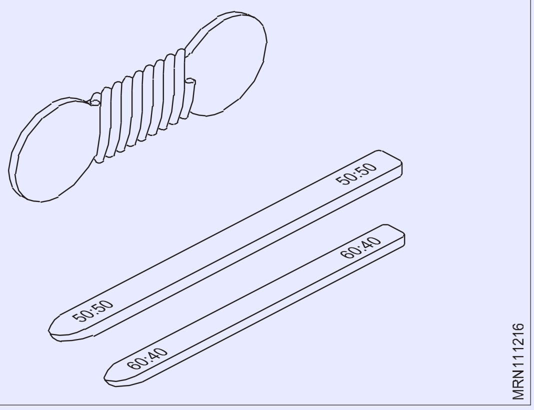


సోల్డర్స్

సోల్డరింగ్ లకు స్వచ్ఛమైన లోహాలు లేదా మిశ్రమాలు ఉపయోగించబడతాయి.

సోల్డర్లు వైర్లు, కర్రలు, కడ్డీలు, రాడ్లు, థ్రెడ్లు, టేపులు, ఏర్పడిన విభాగాలు, పొడి మరియు ముద్దల రూపంలో వర్తించబడతాయి. (Fig 4)

Fig 4



సోల్డర్ల రకాలు

సోల్డరింగ్ లలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి.

- మృదువైన సోల్డరింగ్
- హార్డ్ సోల్డరింగ్

450°C కంటే తక్కువ ద్రవీభవన బిందువులు ఉండే మృదువైన సోల్డర్‌లు మరియు 450°C కంటే ఎక్కువ ద్రవీభవన బిందువులు ఉండే హార్డ్ సోల్డర్‌ల మధ్య తేడా ఉంటుంది.

మృదువైన సోల్డరింగ్

ఇవి లోహాల మిశ్రమాలు- టిన్, సీసం, యాంటీనోమీ, రాగి, కాడ్మియం మరియు జింక్ మరియు భారీ (మందపాటి) మరియు తేలికపాటి లోహాలను సోల్డేరింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

హార్డ్ సోల్డర్స్

ఇవి రాగి, టిన్, వెండి, జింక్, కాడ్మియం మరియు భాస్వరం యొక్క మిశ్రమాలు, మరియు భారీ లోహాలను సోల్డేరింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఫ్లక్స్ (Flux)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఫ్లక్స్‌ల ఎంపిక కోసం ప్రమాణాలను పేర్కొనడం**
- **తినిపేయు మరియు తినిపేయని ఫ్లక్స్‌ల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **వివిధ రకాల ఫ్లక్స్ మరియు వాటి అప్లికేషన్ పేరు పెట్టడం**

ఫ్లక్స్‌లు సోల్డర్ సమయంలో ఉపయోగించే నాన్-మెటాలిక్ పదార్థాలు. ఫ్లక్స్ యొక్క విధులు

- ఫ్లక్స్ సోల్డర్ ఉపరితలం నుండి ఆక్సైడ్లను తొలగిస్తుంది.
- ఇది తుప్పు పట్టకుండా చేస్తుంది.
- ఇది కరిగిన సోల్డరింగ్ అవసరమైన ప్రదేశంలో సులభంగా ప్రవహించడానికి సహాయపడుతుంది.
- ఇది తడి ఉపరితలాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది.

ఫ్లక్స్ ఎంపిక

ఫ్లక్స్‌ను ఎంచుకోవడానికి క్రింది ప్రమాణాలు ముఖ్యమైనవి.

- సోల్డరింగ్ యొక్క పని ఉష్ణోగ్రత
- సోల్డేరింగ్ ప్రక్రియ
- చేరవలసిన పదార్థాలు.

ఫ్లక్స్ వర్గీకరణ

ఫ్లక్స్‌ను కోరోసివ్ ఫ్లక్స్ మరియు నాన్-కార్సివ్ ఫ్లక్స్‌గా వర్గీకరించవచ్చు.

కోరోసివ్ ఫ్లక్స్ యాసిడ్ రూపంలో ఉంటే కోరోసివ్ మరియు సోల్డర్ ఆపరేషన్ పూర్తయిన వెంటనే కడగాలి.

కోరోసివే ఫ్లక్స్ ముద్ద, పొడి, పేస్ట్ లేదా ద్రవ రూపంలో ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వివిధ రకాల ఫ్లక్స్

1 హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం

సాంద్రీకృత హైడ్రోక్లోరిక్ యాసిడ్ అనేది ఒక ద్రవం, ఇది గాలితో సంపర్కంలోకి వచ్చినప్పుడు ఆవిరైపోతుంది. నీటిలో కలిపిన తర్వాత, యాసిడ్ పరిమాణానికి 2 లేదా 3 రెట్లు ఎక్కువ, ఇది పలచన హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం జింక్‌తో కలిసి జింక్ క్లోరైడ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది మరియు ఫ్లక్స్‌గా పనిచేస్తుంది. కాబట్టి, జింక్, ఇనుము లేదా గాల్వనైజ్డ్ షీట్‌లు కాకుండా ఇతర షీట్ మెటల్‌లకు ఇది ఫ్లక్స్‌గా ఉపయోగించబడదు.

2 జింక్ క్లోరైడ్

ఇది ప్రధానంగా రాగి షీట్లు, ఇత్తడి షీట్లు మరియు టిన్ ప్లేట్లను సోల్డర్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది చాలా కోరోసివ్ కాబట్టి, సోల్డర్ తర్వాత ఫ్లక్స్ ఖచ్చితంగా కడిగివేయబడాలి.

3 అమ్మోనియం క్లోరైడ్

ఇది పొడి లేదా ముద్ద రూపంలో ఉంటుంది. వేడిచేసినప్పుడు అది ఆవిరైపోతుంది. నీటిలో కరిగిన అమ్మోనియం క్లోరైడ్, సోల్డర్ ఉక్కు కోసం ఫ్లక్స్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది.

హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్, జింక్ క్లోరైడ్ మరియు అమ్మోనియం క్లోరైడ్ మిశ్రమం యొక్క పరిష్కారం స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ షీట్‌లకు ఫ్లక్స్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది.

4 రెసిన్

ఆక్సీకరణ పూతను తొలగించడానికి రెసిన్ చాలా ప్రభావవంతంగా ఉండదు, మరియు ఇది చాలా కరోసివ్ కానందున, ఇది రాగి మరియు ఇత్తడి కోసం ఫ్లక్స్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది. రెసిన్ సుమారు 80° నుండి 100°C వద్ద కరుగుతుంది.

5 అతికించడం

ఇది జింక్ క్లోరైడ్, రెసిన్, గ్లిజరిన్ మరియు ఇతరుల మిశ్రమం మరియు పేస్ట్ రూపంలో లభిస్తుంది.

ఆక్సీకరణ పూతను తొలగించడానికి ఇది ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది కాబట్టి, ఇది చిన్న చేతిపనులు మరియు రేడియో వైరింగ్‌లను సోల్డర్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

విద్యుత్ ప్రాథమిక - కండక్టర్ల - అవాహకాలు - వైర్ పరిమాణం కొలత crimping (Fundamental of electricity - conductors - insulators - wire size measurement - crimping)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **విద్యుత్ మరియు పరమాణువును నిర్వచించడం**
- **పరమాణు నిర్మాణం గురించి వివరించడం**
- **విద్యుత్ యొక్క ప్రాథమిక నిబంధనలు మరియు నిర్వచనాన్ని నిర్వచించడం**
- **సరఫరా రకం, ధ్రువణత మరియు విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క ప్రభావాలను పేర్కొనండి**
- **కండక్టర్లు, ఇన్సులేటర్లు, వైర్లు - పరిమాణ కొలత పద్ధతులను పేర్కొనడం**

పరిచయం

నేటికి అత్యంత ఉపయోగకరమైన శక్తి వనరులలో విద్యుత్తు ఒకటి. ఆధునిక పరికరాలు మరియు యంత్రాలతో కూడిన ఆధునిక ప్రపంచంలో విద్యుత్తు అత్యంత అవసరం.

చలనంలో ఉన్న విద్యుత్‌ను విద్యుత్ ప్రవాహం అంటారు. అయితే కదలని విద్యుత్‌ను స్థిర విద్యుత్ అంటారు.

స్థిర విద్యుత్ ఉదాహరణలు

- కార్పెట్ గది యొక్క డోర్ నాబ్‌ల నుండి షాక్
- దువ్వెనకు చిన్న పేపర్ బిట్స్ ఆకర్షణ.

పదార్థం యొక్క నిర్మాణం

విద్యుత్తు అనేది పరమాణువులు (ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్లు) అనే పదార్థం యొక్క కొన్ని ప్రాథమిక బిల్డింగ్ బ్లాక్‌లకు సంబంధించినది. అన్ని పదార్థాలు ఈ ఎలక్ట్రికల్ బిల్డింగ్ బ్లాక్‌లతో తయారు చేయబడ్డాయి మరియు అందువల్ల, అన్ని పదార్థం 'విద్యుత్' అని చెప్పబడింది.

అణువు

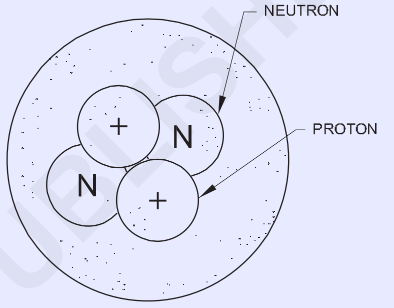
పదార్థం ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉన్న మరియు స్థలాన్ని ఆక్రమించే ఏదైనా అని నిర్వచించబడింది. ఒక పదార్థం అణువులు అని పిలువబడే చిన్న, అదృశ్య కణాలతో తయారు చేయబడింది. అణువు అనేది పదార్థం యొక్క లక్షణాలను కలిగి ఉన్న పదార్థం యొక్క అతి చిన్న కణం. ప్రతి అణువును రసాయన మార్గాల ద్వారా సరళమైన భాగాలుగా విభజించవచ్చు. అణువు యొక్క సరళమైన భాగాలను అణువులు అంటారు.

ప్రాథమికంగా, ఒక పరమాణువు విద్యుత్తుకు సంబంధించిన మూడు రకాల ఉప-అణు కణాలను కలిగి ఉంటుంది. అవి ఎలక్ట్రాన్లు, ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు. ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు పరమాణువు యొక్క కేంద్రం లేదా న్యూక్లియస్‌లో ఉన్నాయి మరియు ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ కక్ష్యలలో ప్రయాణిస్తాయి.

పరమాణు నిర్మాణం

న్యూక్లియస్

Fig 1



NUCLEUS OF AN ATOM

న్యూక్లియస్ పరమాణువు యొక్క కేంద్ర భాగం. ఇది పటం 1లో చూపిన సమాన సంఖ్యలో ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

ప్రోటాన్లు

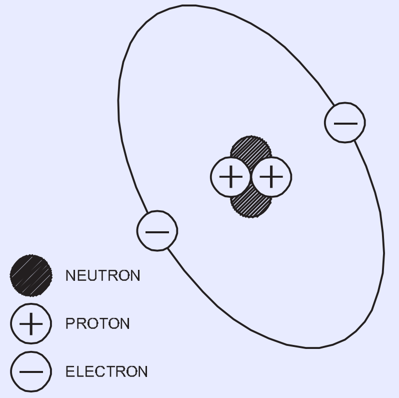
ప్రోటాన్ సానుకూల విద్యుత్ చార్జ్ కలిగి ఉంటుంది. (Fig. 1) ఇది ఎలక్ట్రాన్ కంటే దాదాపు 1840 రెట్లు ఎక్కువ బరువు కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇది కేంద్రకం యొక్క శాశ్వత భాగం; ప్రోటాన్లు విద్యుత్ శక్తి యొక్క ప్రవాహం లేదా బదిలీలో చురుకుగా పాల్గొనవు.

ఎలక్ట్రాన్

ఇది పరమాణువు యొక్క కేంద్రకం చుట్టూ తిరిగే ఒక చిన్న కణం (పటం 2లో చూపిన విధంగా). ఇది ప్రతికూల విద్యుత్ ఛార్జ్ కలిగి ఉంటుంది. ప్రోటాన్ కంటే ఎలక్ట్రాన్ వ్యాసంలో మూడు రెట్లు పెద్దది. అణువులో ప్రోటాన్ల సంఖ్య ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్యకు సమానం.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



REVOLVING OF ELECTRON

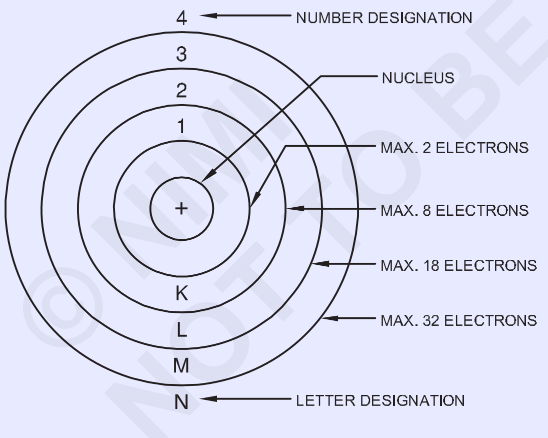
న్యూట్రాన్

న్యూట్రాన్ నిజానికి దానికదే ఒక కణం, మరియు విద్యుత్ తటస్థంగా ఉంటుంది. న్యూట్రాన్లు విద్యుత్ తటస్థంగా ఉన్నందున, పరమాణువుల విద్యుత్ స్వభావానికి అవి చాలా ముఖ్యమైనవి కావు.

ఎనర్జీ షెల్లు

ఒక పరమాణువులో, ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ షెల్స్‌లో అమర్చబడి ఉంటాయి. షెల్ అనేది ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎలక్ట్రాన్ల కక్ష్యలో ఉండే పొర లేదా శక్తి స్థాయి. ప్రధాన షెల్ లేయర్‌లు సంఖ్యల ద్వారా లేదా కేంద్రకానికి సమీపంలోని 'K'తో మొదలై అక్షరక్రమంలో బయటికి కొనసాగే అక్షరాల ద్వారా గుర్తించబడతాయి. ప్రతి షెల్‌లో గరిష్ట సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉంటాయి. అత్తి 3 శక్తి షెల్ స్థాయి మరియు అది కలిగి ఉండే గరిష్ట ఎలక్ట్రాన్ల మధ్య సంబంధాన్ని వివరిస్తుంది.

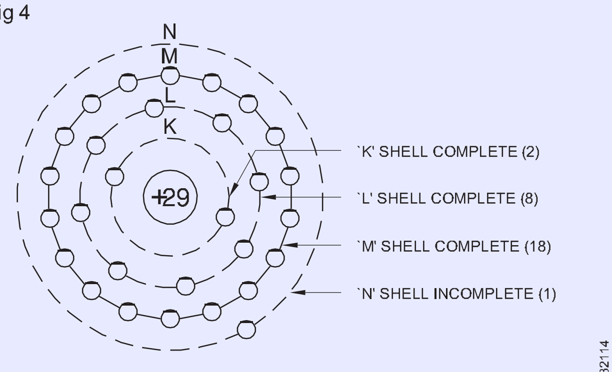
Fig 3



SHELL LEVEL AND ELECTRONS

ఇచ్చిన పరమాణువు యొక్క మొత్తం ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య తెలిసినట్లయితే, ప్రతి షెల్‌లో ఎలక్ట్రాన్ల స్థానాన్ని సులభంగా నిర్ణయించవచ్చు. ప్రతి షెల్ పొర, మొదటిదానితో మొదలై, సీక్వెన్స్‌లో గరిష్ట సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్‌లతో నిండి ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, 29 ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న ఒక రాగి పరమాణువు పటం 4లో చూపిన విధంగా ప్రతి షెల్‌లో అనేక ఎలక్ట్రాన్‌లతో నాలుగు షెల్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

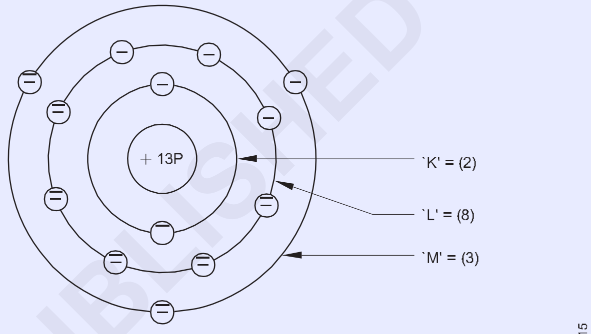
Fig 4



COPPER ATOM

అదేవిధంగా, 13 ఎలక్ట్రాన్లు కలిగిన అల్యూమినియం పరమాణువు పటం 5లో చూపిన విధంగా 3 షెల్లను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 5



ALUMINIUM ATOM

ఎలక్ట్రాన్ పంపిణీ

అణువుల రసాయన మరియు విద్యుత్ ప్రవర్తన వివిధ షెల్లు మరియు సబ్-షెల్స్ ఎంత పూర్తిగా నింపబడిందనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

రసాయనికంగా చురుకుగా ఉండే అణువులు పూర్తిగా నిండిన షెల్ కంటే ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఎక్కువ లేదా ఒకటి తక్కువగా ఉంటాయి. బయటి కవచాన్ని సరిగ్గా నింపిన పరమాణువులు రసాయనికంగా క్రియారహితంగా ఉంటాయి. వాటిని జడ మూలకాలు అంటారు. అన్ని జడ మూలకాలు వాయువులు మరియు ఇతర మూలకాలతో రసాయనికంగా మిళితం కావు.

లోహాలు క్రింది లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి.

- అవి మంచి విద్యుత్ వాహకాలు.
- బయటి షెల్ మరియు సబ్-షెల్స్‌లోని ఎలక్ట్రాన్లు ఒక పరమాణువు నుండి మరొక పరమాణువుకు మరింత సులభంగా కదులుతాయి.
- మెటీరియల్ ద్వారా ఛార్జ్ తీసుకువెళతాయి

పరమాణువు యొక్క బయటి కవచాన్ని వాలెన్స్ షెల్ అని పిలుస్తారు మరియు దాని ఎలక్ట్రాన్‌లను వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు అంటారు. న్యూక్లియస్ నుండి ఎక్కువ దూరం ఉన్నందున మరియు లోపలి షెల్‌లలోని ఎలక్ట్రాన్‌ల ద్వారా విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని పాక్షికంగా నిరోధించడం వల్ల, వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లపై న్యూక్లియస్ ప్రయోగించే ఆకర్షక శక్తి తక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల, వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను చాలా సులభంగా ఉచితంగా సెట్ చేయవచ్చు. వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్ దాని కక్ష్య నుండి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తొలగించబడినప్పుడల్లా అది ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ అవుతుంది. విద్యుత్తు అనేది సాధారణంగా కండక్టర్ ద్వారా ఈ ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహంగా నిర్వచించబడుతుంది. ఎలక్ట్రాన్లు నెగటివ్ టెర్మినల్ నుండి పాజిటివ్ టెర్మినల్‌కు ప్రవహిస్తున్నప్పటికీ, సాంప్రదాయిక కరెంట్ ఫ్లో పాజిటివ్ నుండి నెగటివ్‌గా భావించబడుతుంది.

కండక్టర్లు, అవాహకాలు మరియు సెమీకండక్టర్లు

కండక్టర్లు

కండక్టర్ అనేది ఎలక్ట్రాన్‌లను సులభంగా తరలించడానికి అనుమతించే అనేక వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న పదార్థం. సాధారణంగా, కండక్టర్లు ఒకటి, రెండు లేదా మూడు ఎలక్ట్రాన్ల అనేక వాలెన్స్ షెల్లను కలిగి ఉంటాయి. చాలా లోహాలు కండక్టర్లు.

కొన్ని సాధారణ మంచి కండక్టర్లు కాపర్, అల్యూమినియం, జింక్, సీసం, టిన్, యురేకా, నిక్రోమ్, కండక్టర్లు, అయితే వెండి మరియు బంగారం చాలా మంచి కండక్టర్లు

అవాహకాలు (ఇన్సులేటర్)

ఇన్సులేటర్ అనేది కొన్ని ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటే మరియు ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని నిరోధించే పదార్థం. సాధారణంగా, అవాహకాలు ఐదు, ఆరు లేదా ఏడు ఎలక్ట్రాన్‌ల పూర్తి వాలెన్స్ షెల్‌లను కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని సాధారణ అవాహకాలు గాలి, గాజు, రబ్బరు, ప్లాస్టిక్, కాగితం, పింగాణీ, PVC, ఫైబర్, మైకా మొదలైనవి.

సెమీకండక్టర్స్

సెమీకండక్టర్ అనేది కండక్టర్ మరియు ఇన్సులేటర్ రెండింటి యొక్క కొన్ని లక్షణాలను కలిగి ఉన్న పదార్థం. సెమీకండక్టర్లు నాలుగు ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉన్న వాలెన్స్ షెల్లను కలిగి ఉంటాయి.

స్వచ్ఛమైన సెమీకండక్టర్ పదార్థాలకు సాధారణ ఉదాహరణలు సిలికాన్ మరియు జెర్మేనియం. డయోడ్లు, ట్రాన్సిస్టర్లు మరియు ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ చిప్స్ వంటి ఆధునిక ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలను ఉత్పత్తి చేయడానికి ప్రత్యేకంగా చికిత్స చేయబడిన సెమీకండక్టర్లను ఉపయోగిస్తారు.

సాధారణ విద్యుత్ వలయం మరియు దాని అంశాలు (Simple electrical circuit and its elements)

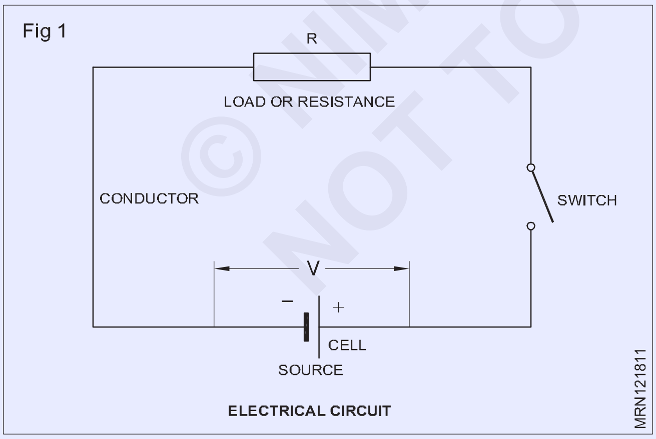
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సాధారణ విద్యుత్ వలయాన్ని వివరించడం**
- **కరెంట్, దాని యూనిట్లు మరియు కొలత పద్ధతిని వివరించడం (అమ్మీటర్)**
- **emf, సంభావ్య వ్యత్యాసం, వాటి యూనిట్లు మరియు కొలత పద్ధతిని వివరించడం (వోల్టమీటర్)**
- **నిరోధకత మరియు దాని యూనిట్ మరియు విద్యుత్ పరిమాణాన్ని వివరించడం**

సాధారణ విద్యుత్ సర్క్యూట్

ఒక సాధారణ విద్యుత్ వలయం అంటే కరెంట్ మూలం నుండి లోడ్‌కు ప్రవహిస్తుంది మరియు మార్గాన్ని పూర్తి చేయడానికి మూలాన్ని తిరిగి చేరుకుంటుంది.

పటం 1లో చూపినట్లుగా, ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ కింది వాటిని కలిగి ఉండాలి.



- సర్క్యూట్ ద్వారా విద్యుత్తును ఫోర్స్ చేయడానికి అవసరమైన వోల్టేజీని అందించడానికి ఒక శక్తి వనరు (సెల్) ఉపయోగపడుతుంది
- కండక్టర్లు ద్వారా కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది
- కరెంట్ మొత్తాన్ని నియంత్రించడానికి మరియు విద్యుత్ శక్తిని ఇతర రూపాలకు మార్చడానికి ఒక లోడ్ (రెసిస్టర్) కావాలి
- కరెంట్ ప్రవాహాన్ని ప్రారంభించడానికి లేదా ఆపడానికి నియంత్రణ పరికరం (స్విచ్).

పైన పేర్కొన్న వాటికి అదనంగా, సర్క్యూట్‌లో కరెంట్‌ను కావలసిన మార్గానికి పరిమితం చేయడానికి అవాహకాలు (PVC లేదా రబ్బరు) ఉండవచ్చు మరియు సర్క్యూట్ (అదనపు కరెంట్) పనిచేయకపోతే సర్క్యూట్‌కు అంతరాయం కలిగించడానికి ఒక రక్షణ పరికరం (ఫ్యూజ్) ఉండవచ్చు.

విద్యుత్ ప్రవాహం

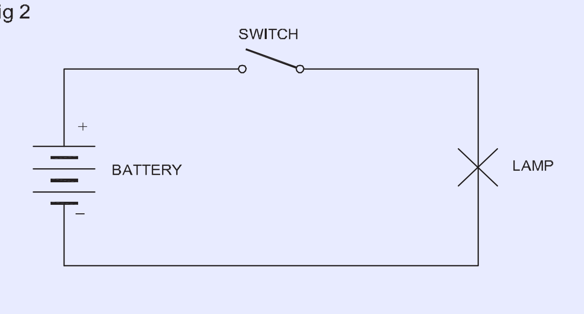
పటం 2 బ్యాటరీని శక్తి వనరుగా మరియు లాంప్ ని ప్రతిఘటనగా కలిగి ఉండే సాధారణ సర్క్యూట్‌ను చూపుతుంది. ఈ సర్క్యూట్‌లో, స్విచ్ మూసివేయబడినప్పుడు, విద్యుత్ ప్రవాహం మూలం (బ్యాటరీ) యొక్క +ve టెర్మినల్ నుండి లాంప్ ద్వారా ప్రవహిస్తుంది మరియు మూలం యొక్క -ve టెర్మినల్‌కు తిరిగి చేరుకోవడం వలన లాంప్ వె;వెలుగుతుంది .

విద్యుత్ ప్రవాహం అనేది ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహం తప్ప మరొకటి కాదు. వాస్తవానికి, ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహం బ్యాటరీ యొక్క ప్రతికూల టెర్మినల్ నుండి లాంప్ వరకు ఉంటుంది మరియు బ్యాటరీ యొక్క సానుకూల టెర్మినల్‌కు తిరిగి చేరుకుంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అయినప్పటికీ, కరెంట్ ప్రవాహం యొక్క దిశ సాంప్రదాయకంగా బ్యాటరీ యొక్క +ve టెర్మినల్ నుండి లాంప్ వరకు మరియు బ్యాటరీ యొక్క -ve టెర్మినల్‌కు తిరిగి తీసుకోబడుతుంది. అందువల్ల, ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహం యొక్క దిశకు సాంప్రదాయిక ప్రవాహం వ్యతిరేకమని మేము నిర్ధారించగలము. ట్రేడ్ థియరీ పుస్తకం అంతటా, ప్రస్తుత ప్రవాహం మూలం యొక్క +ve టెర్మినల్ నుండి లోడ్‌కు తీసుకోబడుతుంది మరియు ఆపై మూలం యొక్క -ve టెర్మినల్‌కు తిరిగి వస్తుంది.

Fig 2



ఆంపియర్

కరెంట్ యొక్క యూనిట్ (I గా సంక్షిప్తీకరించబడింది) ఒక ఆంపియర్ (చిహ్నం A). 6.24 x 1018 ఎలక్ట్రాన్లు సెకనుకు ఒక కండక్టర్ గుండా వెళితే, అప్పుడు ఒక ఆంపియర్ కరెంట్ కండక్టర్ గుండా వెళ్లిందని చెప్పవచ్చు.

అమ్మీటర్

ఎలక్ట్రాన్‌లను చూడలేమని మరియు ఎలక్ట్రాన్‌లను ఏ మానవుడు లెక్కించలేడని మనకు తెలుసు. సర్క్యూట్లో విద్యుత్తును కొలవడానికి అమ్మీటర్ అనే పరికరం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఆంపియర్‌లలో కరెంట్ ప్రవాహాన్ని కొలిచే ఒక ఆమ్మీటర్ పటం 3లో చూపిన విధంగా రెసిస్టెన్స్ (లోడ్)తో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడాలి. ఆంపియర్ యొక్క దశాంశ మరియు దశాంశ ఉప గుణిజాల కోసం మేము ఈ క్రింది వ్యక్తీకరణలను ఉపయోగిస్తాము.

1 కిలో-ఆంపియర్ = 1 kA = 1000 A = 1 x 10^3A

1 మిల్లియంపియర్ = 1 mA = 1/1000 A = 1 x 10^{-3}A

1 మైక్రో-ఆంపియర్ = 1 μA = 1/1000000 A = 1 x 10^{-6}A

- సర్క్యూట్ ద్వారా గీయబడిన కరెంట్‌ని కొలవడం.
- కెపాసిటర్లు, డయోడ్‌లు మరియు ట్రాన్సిస్టర్‌లను పరీక్షించడం ద్వారా వాటి పరిస్థితిని తెలుసుకోవడం

ట్రాన్స్ఫార్మర్

ట్రాన్స్ఫార్మర్లు AC సర్క్యూట్లలో వోల్టేజ్ని మారుస్తాయి. ఒక ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌లో ఒక కాయిల్ యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రం మరొక కాయిల్‌ను ప్రభావితం చేయడానికి ఒకదానికొకటి దగ్గరగా ఉండే రెండు వైర్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

విద్యుచ్ఛాలక బలం

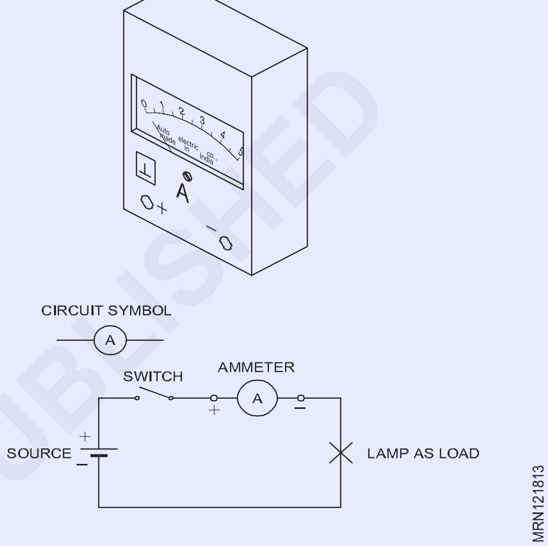
సర్క్యూట్‌లో ఎలక్ట్రాన్‌లను తరలించడానికి- అంటే కరెంట్ ప్రవహించేలా చేయడానికి, విద్యుత్ శక్తి యొక్క మూలం అవసరం. టార్చ్ లైట్‌లో, బ్యాటరీ విద్యుత్ శక్తికి మూలం.

బ్యాటరీ యొక్క టెర్మినల్స్ సర్క్యూట్ చిహ్నంలో రెండు పంక్తుల ద్వారా సూచించబడతాయి, పాజిటివ్ కోసం పొడవైన పంక్తి మరియు ప్రతికూల టెర్మినల్ కోసం చిన్నది.

బ్యాటరీ లోపల ప్రతికూల టెర్మినల్ అధిక ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది, అయితే పాజిటివ్ టెర్మినల్ ఎలక్ట్రాన్‌ల లోటును కలిగి ఉంటుంది. బ్యాటరీలో ఎలక్ట్రోమోటివ్ ఫోర్స్ (emf) ఉందని చెప్పబడింది, ఇది ఉచితంగా నడపడానికి అందుబాటులో ఉంటుంది

ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ యొక్క క్లోజ్డ్ మార్గంలో ఎలక్ట్రాన్లు. బ్యాటరీ యొక్క రెండు టెర్మినల్స్ మధ్య ఎలక్ట్రాన్ల పంపిణీలో వ్యత్యాసం ఈ emfని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

Fig 3



సంభావ్య వ్యత్యాసం

(PD) ఎలక్ట్రోమోటివ్ ఫోర్స్ యొక్క యూనిట్ వోల్ట్ (చిహ్నం V) మరియు emfని సాధారణంగా 'వోల్టేజ్'గా సూచిస్తారు. బ్యాటరీ ఏదైనా లోడ్‌కు కనెక్ట్ చేయబడినప్పుడు, టెర్మినల్స్‌లో కొలిచిన వోల్టేజ్‌ని పొటెన్షియల్ తేడా (PD) అంటారు మరియు ఇది emf విలువ కంటే కొంచెం తక్కువగా ఉంటుంది.

వోల్టమీటర్

ఎలక్ట్రికల్ వోల్టేజ్ వోల్టమీటర్‌తో కొలుస్తారు. మూలం యొక్క వోల్టేజ్‌ను కొలవడానికి, వోల్టమీటర్ యొక్క టెర్మినల్స్ మూలం యొక్క టెర్మినల్‌లకు కనెక్ట్ చేయబడాలి. పటం 4లో చూపిన విధంగా పాజిటివ్ టెర్మినల్‌కు సానుకూలం మరియు ప్రతికూల టెర్మినల్‌కు ప్రతికూలం. వోల్టమీటర్ కనెక్షన్ అంతటా ఉంది లేదా ఇది సమాంతర కనెక్షన్.

వోల్ట్ యొక్క దశాంశ లేదా దశాంశ ఉప-గుణకాల కోసం, మేము క్రింది వ్యక్తీకరణలను ఉపయోగిస్తాము. 1 కిలో-వోల్ట్ = 1 kV = 1000 V

= 1 x 10^3 V 1

మిల్లీవోల్ట్ = 1 mV = 1/1000 V

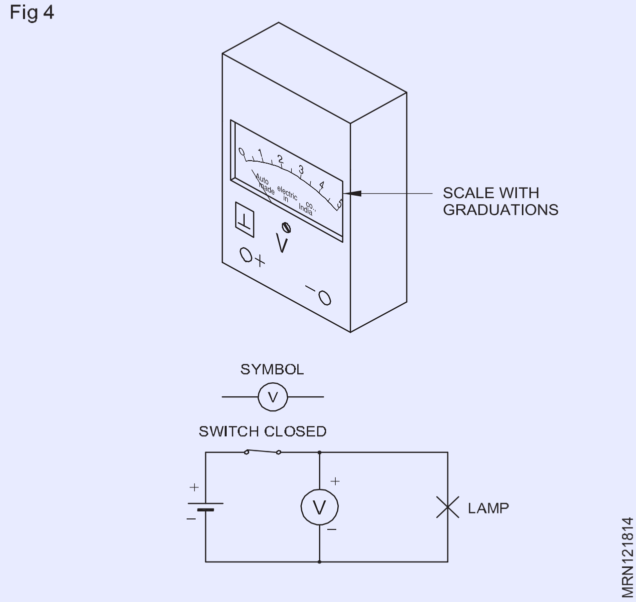
= 1 x 10^3V 1

మైక్రో-వోల్ట్ = 1 μV = 1/1000000

V = 1 x 10^{-6}V

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



ప్రతిఘటన

కరెంట్ మరియు వోల్టేజ్‌తో పాటు మూడవ పరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇది సర్క్యూట్‌లో పాత్ర పోషిస్తుంది, దీనిని ఎలక్ట్రికల్ రెసిస్టెన్స్ అంటారు. ప్రతిఘటన అనేది విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని వ్యతిరేకించే ధర్మం .

ఓమ్

విద్యుత్ నిరోధకత యొక్క యూనిట్ (సంక్షిప్తంగా R) ఓమ్ (చిహ్నం W).

ఓమ్ యొక్క దశాంశ గుణకాలు లేదా దశాంశ ఉప-గుణకాల కోసం మేము ఈ క్రింది వ్యక్తీకరణలను ఉపయోగిస్తాము:

1 మెగాహోమ్ = 1 MW = 1000000W = 1 x 106W

1 కిలో-ఓమ్ = 1 kW = 1000W = 1 x 10^{3}W

1 మిల్లీ-ఓమ్ = 1 mW = 1/1000W = 1 x 10^{-3}W

1 మైక్రో-ఓమ్ = 1 μW = 1/1000000W = 1 x 10^{-6}W

విద్యుత్ సరఫరా రకాలు (Types of electrical supply)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల విద్యుత్ సరఫరాను వివరించడం**
- **ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ మరియు డైరెక్ట్ కరెంట్ మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **ఆల్టర్నేటింగ్ వోల్టేజ్ మరియు డైరెక్ట్ వోల్టేజ్ మరియు వాటి మూలాల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **టెర్మినల్ గుర్తుల ద్వారా AC మరియు DC సరఫరాను గుర్తించడం**

విద్యుత్తుతో పనిచేయడానికి ఖచ్చితమైన కొలతలు చేయడం అవసరం. సాధన (మీటర్లు) ఉపయోగించి కొలతలు చేయబడతాయి.

వివిధ సూత్రాలపై పనిచేసే వివిధ రకాల సాధనాలు ఉన్నాయి. ప్రతి పరికరం ఒక నిర్దిష్ట విద్యుత్ పరిమాణాన్ని లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ పరిమాణాలను తగిన సవరణలు మరియు అవసరమైన సూచనలతో కొలవడానికి రూపొందించబడింది. ఇంకా అవి AC లేదా DC సరఫరా పరిమాణాలను కొలవడానికి రూపొందించబడి ఉండవచ్చు లేదా సరఫరాలో దేనిలోనైనా ఉపయోగించవచ్చు.

సాధనాల యొక్క సరైన వినియోగాన్ని ప్రారంభించడానికి, వైర్‌మాన్ దిగువ ఇవ్వబడిన వివరాల సహాయంతో సరఫరా రకాన్ని గుర్తించగలగాలి.

విద్యుత్ సరఫరా రకం(వోల్టేజ్)

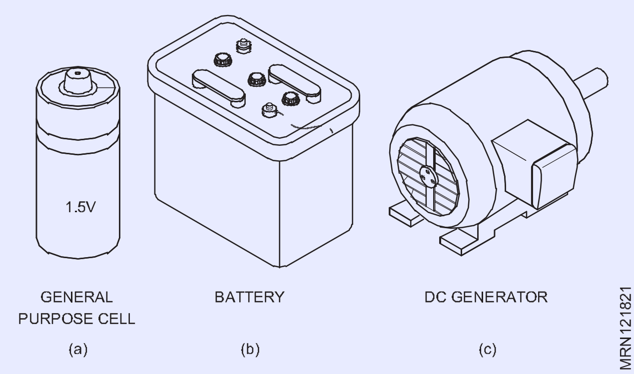
వివిధ సాంకేతిక అవసరాల కోసం రెండు రకాల విద్యుత్ సరఫరా వాడుకలో ఉంది. ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ సప్లై (AC) మరియు డైరెక్ట్ కరెంట్ సప్లై (DC).

- DC ఈ గుర్తు ద్వారా సూచించబడుతుంది.
- AC ఈ గుర్తు ద్వారా సూచించబడుతుంది.

DC సరఫరా

DC సరఫరా యొక్క అత్యంత సాధారణ వనరులు కణాలు/ బ్యాటరీలు (Figs 1a మరియు 1b) మరియు DC జనరేటర్లు (డైనమోస్). (Fig 1C)

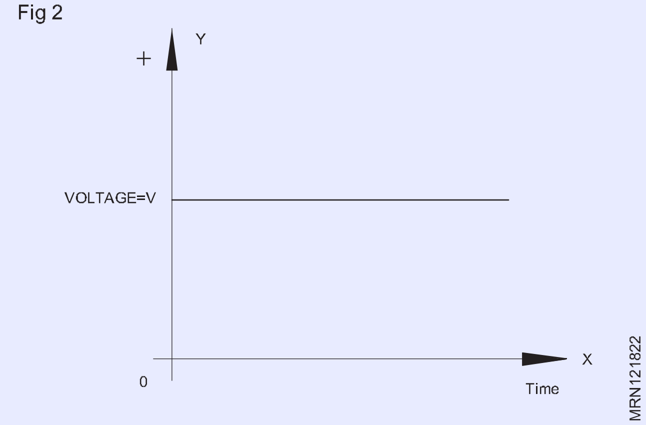
Fig 1



డైరెక్ట్ వోల్టేజ్ స్థిరమైన పరిమాణంలో ఉంటుంది (వ్యాప్తి). ఇది స్విచ్ ఆన్ చేసిన క్షణం నుండి స్విచ్ ఆఫ్ చేసే వరకు అదే వ్యాప్తిలో ఉంటుంది. వోల్టేజ్ మూలం యొక్క ధ్రువణత మారదు. (Fig 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



ప్రత్యక్ష వోల్టేజ్ యొక్క ధ్రువణత (సాధారణంగా DC వోల్టేజ్ అని పిలుస్తారు) సానుకూల (+ve) మరియు ప్రతికూల (−ve). కరెంట్ యొక్క సంప్రదాయ ప్రవాహం యొక్క దిశ మూలం వెలుపల ఉన్న సానుకూల నుండి ప్రతికూల టెర్మినల్‌కు తీసుకోబడుతుంది. (Fig 3)

AC సరఫరా

AC సరఫరా యొక్క మూలం AC జనరేటర్లు (ఆల్టర్నేటర్లు). (Fig 4a) ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ నుండి సరఫరా (Fig 4b) కూడా AC.

ఆల్టర్నేటింగ్ వోల్టేజ్

AC సరఫరా మూలాలు వాటి ధ్రువణతను నిరంతరం మారుస్తాయి మరియు తత్ఫలితంగా వోల్టేజ్ దిశను మారుస్తాయి. పవర్ ప్లాంట్ల ద్వారా మన ఇళ్లకు సరఫరా చేయబడిన వోల్టేజ్ ప్రత్యామ్నాయంగా ఉంటుంది. పటం 5 కాలక్రమేణా సైనూసోయిడల్ ఆల్టర్నేటింగ్ వోల్టేజ్‌ను చూపుతుంది (వేవ్-ఫారమ్).

Fig 3

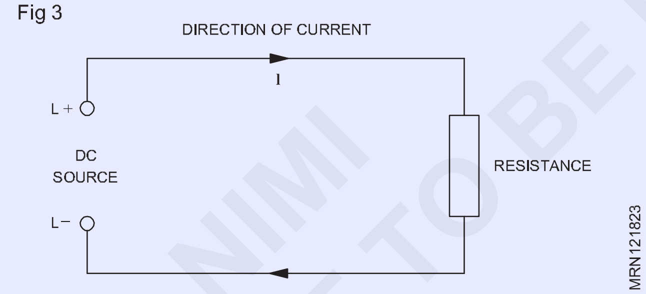


Fig 4

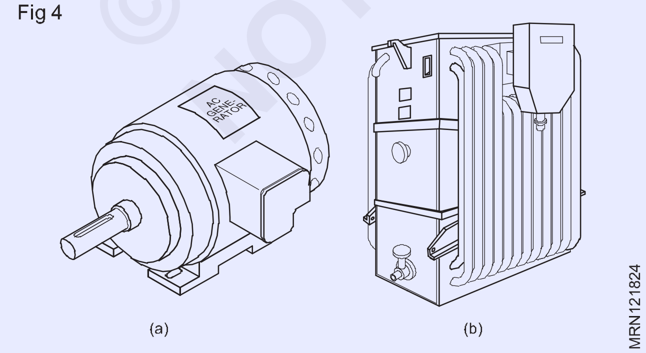
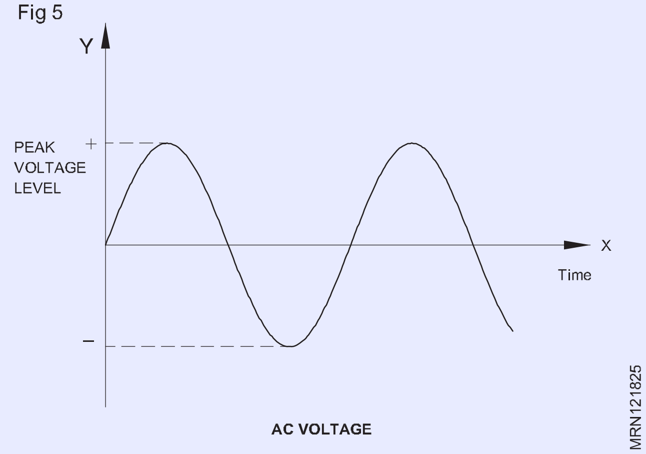


Fig 5



AC సరఫరా వోల్టేజ్ యొక్క ప్రభావవంతమైన విలువ ద్వారా వ్యక్తీకరించబడుతుంది మరియు ఒక సెకనులో ఎన్ని సార్లు మారుతుందో దానిని ఫ్రీక్వెన్సీ అంటారు. ఫ్రీక్వెన్సీ 'F'చే సూచించబడుతుంది మరియు దాని యూనిట్ హెర్ట్జ్ (Hz)లో ఉంటుంది.

ఉదాహరణకు, లైటింగ్ కోసం ఉపయోగించే AC సరఫరా 240V 50 Hz. (సాధారణ ఉపయోగంలో ప్రత్యామ్నాయ వోల్టేజ్‌ని AC వోల్టేజ్ అంటారు.) AC సరఫరా టెర్మినల్స్ దశ/లైన్(L) మరియు న్యూట్రల్(N)గా గుర్తించబడతాయి.

వోల్టేజ్ అప్లికేషన్ కారణంగా ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ ఏర్పడుతుంది. ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌కు ఆల్టర్నేటింగ్ వోల్టేజ్ వర్తించబడితే, ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ (సాధారణంగా AC కరెంట్ అని పిలుస్తారు) ప్రవహిస్తుంది.

ఎనర్జీ మీటర్

విద్యుత్ సరఫరా సంస్థల ద్వారా వివిధ వినియోగదారులకు సరఫరా చేయబడిన విద్యుత్ శక్తికి, వినియోగించిన అసలు శక్తి మొత్తం ఆధారంగా బిల్లు చెల్లించాలి. వినియోగదారునికి సరఫరా చేయబడిన శక్తిని కొలవడానికి మాకు పరికరం అవసరం. ఆచరణలో విద్యుత్ శక్తి కిలోవాట్ గంటలో కొలుస్తారు. దీనికి ఉపయోగించే మీటర్ ఎనర్జీ మీటర్. ప్రతీకాత్మకంగా ఇది Wh గా సూచించబడుతుంది.

ACలో, గృహ మరియు పారిశ్రామిక సర్క్యూట్‌లలో శక్తిని కొలవడానికి ఇండక్షన్ రకం శక్తి మీటర్ విశ్వవ్యాప్తంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

సింగిల్-ఫేజ్ ఇండక్షన్ రకం ఎనర్జీ మీటర్ యొక్క సూత్రం

ఈ మీటర్ యొక్క ఆపరేషన్ ఇండక్షన్ సూత్రంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రెండు కాయిల్స్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన రెండు ప్రత్యామ్నాయ అయస్కాంత క్షేత్రం డిస్క్‌లో కరెంట్‌ను ప్రేరేపిస్తుంది మరియు దానిని (డిస్క్) తిప్పడానికి టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఒక కాయిల్ (సంభావ్య కాయిల్) సరఫరా యొక్క వోల్టేజ్‌కు అనులోమానుపాతంలో కరెంట్‌ను కలిగి ఉంటుంది మరియు మరొకటి (ప్రస్తుత కాయిల్) లోడ్ కరెంట్‌ను కలిగి ఉంటుంది (Fig. 1). వాట్‌మీటర్‌లో వలె టార్క్ శక్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. వాట్-అవర్ మీటర్ తప్పనిసరిగా శక్తి మరియు సమయం రెండింటినీ పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. డిస్క్ యొక్క తక్షణ వేగం దాని ద్వారా వెళ్ళే శక్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. ఇచ్చిన సమయంలో మొత్తం విప్లవాల సంఖ్య ఆ సమయంలో మీటర్ గుండా వెళ్ళే మొత్తం శక్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎనర్జీ మీటర్ యొక్క భాగాలు మరియు పనితీరు

ఇండక్షన్ రకం సింగిల్ ఫేజ్ ఎనర్జీ మీటర్ యొక్క భాగాలు పటం 1లో చూపిన విధంగా ఉన్నాయి.

Fig 1

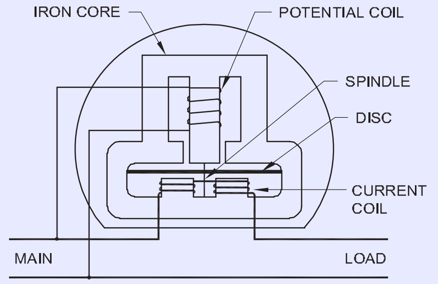


DIAGRAM OF AN INDUCTION TYPE WATT-HOUR METER

MRN121841

ఐరన్ కోర్

ఇది అయస్కాంత ప్రవాహాన్ని కావలసిన మార్గంలో నిర్దేశించడానికి ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడింది. ఇది శక్తి యొక్క అయస్కాంత రేఖలకు మార్గాన్ని అందిస్తుంది, లీకేజ్ ఫ్లక్స్ మరియు అయస్కాంత విముఖతను తగ్గిస్తుంది.

సంభావ్య కాయిల్ (వోల్టేజ్ కాయిల్)

సంభావ్య కాయిల్ ప్రధాన అంతటా అనుసంధానించబడి ఉంటుంది మరియు చక్కటి వైర్ యొక్క అనేక మలుపులతో వూండ్ అయి ఉంటుంది . ప్రత్యామ్నాయ విద్యుత్తు సంభావ్య కాయిల్ గుండా వెళుతున్నప్పుడు, అది ఒక ప్రత్యామ్నాయ అయస్కాంత ప్రవాహాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, ఇది అల్యూమినియం డిస్క్‌లో ఎడ్డీ కరెంట్‌ను ప్రేరేపిస్తుంది.

కరెంట్ కాయిల్

లోడ్‌తో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడిన ప్రస్తుత కాయిల్స్, భారీ వైర్ యొక్క కొన్ని మలుపులతో వూండ్ చేయబడతాయి , ఎందుకంటే అవి పూర్తి లైన్ కరెంట్‌ను కలిగి ఉండాలి.

డిస్క్

డిస్క్ అల్యూమినియంతో తయారు చేయబడింది మరియు ఇది మీటర్‌లో తిరిగే మూలకం. ఇది నిలువు కుదురుపై అమర్చబడి ఉంటుంది. డిస్క్ సంభావ్య మరియు కరెంట్ కాయిల్ అయస్కాంతాల మధ్య గాలి గ్యాప్‌లో ఉంచబడుతుంది.

కుదురు

కుదురు రెండు చివర్లలో గట్టిపడిన ఉక్కు ఇరుసును కలిగి ఉంటుంది. పివోట్‌కు జువెల్ బేరింగ్ మద్దతు ఉంది. కుదురుకు ఒక చివర వార్మ్ గేర్ ఉంది. గేర్ మీటర్ ద్వారా ప్రయాణిస్తున్న శక్తి మొత్తాన్ని సూచించే డయల్స్‌ను మారుస్తుంది.

శాశ్వత అయస్కాంతం/బ్రేకింగ్ అయస్కాంతం

శాశ్వత అయస్కాంతాలు అల్యూమినియం డిస్క్‌ను అధిక వేగంతో రేసింగ్ చేయకుండా నిరోధిస్తాయి. ఇది అల్యూమినియం డిస్క్ యొక్క టర్నింగ్ టార్క్‌కు వ్యతిరేకంగా పనిచేసే వ్యతిరేక టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. లోడ్ ఆఫ్‌లో ఉన్నప్పుడు ఇది డిస్క్‌కి బ్రేక్‌గా కూడా పనిచేస్తుంది. పటం 2 ఎనర్జీ మీటర్‌లోని భాగాల అమరికను చూపుతుంది.

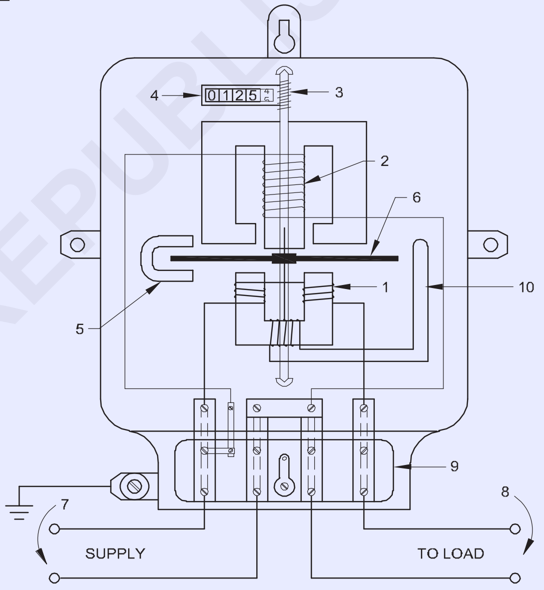
ఎనర్జీ మీటర్ యొక్క పనితీరు

అల్యూమినియం డిస్క్ యొక్క భ్రమణ విద్యుదయస్కాంతం ద్వారా సాధించబడుతుంది, ఇందులో సంభావ్య కాయిల్ మరియు కరెంట్ కాయిల్స్ ఉంటాయి. సంభావ్య కాయిల్ లోడ్ అంతటా కనెక్ట్ చేయబడింది. ఇది తిరిగే అల్యూమినియం డిస్క్‌లో ఎడ్డీ కరెంట్‌ను ప్రేరేపిస్తుంది. ఎడ్డీ కరెంట్ ఒక అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, ఇది డిస్క్‌పై డ్రైవింగ్ టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి ప్రస్తుత కాయిల్స్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన అయస్కాంత క్షేత్రంతో ప్రతిస్పందిస్తుంది.

అల్యూమినియం డిస్క్ యొక్క భ్రమణ వేగం ఆంపియర్‌ల (ప్రస్తుత కాయిల్స్‌లో) మరియు వోల్ట్‌ల (సంభావ్య కాయిల్‌లో) ఉత్పత్తికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. లోడ్ ద్వారా వినియోగించబడే మొత్తం విద్యుత్ శక్తి ఒక నిర్దిష్ట వ్యవధిలో డిస్క్ చేసిన విప్లవాల సంఖ్యకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

తిరిగే అల్యూమినియం డిస్క్‌కు వ్యతిరేకంగా ఉత్పత్తి చేయబడిన ఏదైనా ఘర్షణను ఎదుర్కోవడానికి తగినంత పెద్ద ఫార్వర్డ్ టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఫ్రిక్షన్ కాంపెన్సేటర్ అని పిలువబడే ఒక చిన్న రాగి కాయిల్ (షేడింగ్ కాయిల్) కోర్‌లో ఉంచబడుతుంది.

Fig 2



1 CURRENT COIL
2 VOLTAGE COIL
3 WORM GEAR
4 RECORDING MECHANISM
5 PERMANENT MAGNET
6 ALUMINIUM DISC
7 SUPPLY TERMINALS
8 LOAD TERMINALS
9 TERMINAL BLOCK
10 SHADING COIL

MRN121842

మీటర్ స్థిరాంకం

ఇది ఒక kWh శక్తి వినియోగించడం కోసం డిస్క్ చేసే విప్లవాల సంఖ్య. రేవోల్యుషణ్ సంఖ్య p=er kWh = 3600 x 1000-watt sec.

Number of revolutions per kWh = 3600 x 1000 watt sec.

$$\text{One rev.} = \frac{3600 \times 1000}{\text{Meter constant}}$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎర్తింగ్ - నిబంధనలు మరియు పద్ధతులు (Earthing – Terms and methods)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఎర్తింగ్ యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించడం**
- **సిస్టమ్ మరియు పరికరాలు ఎర్తింగ్ కోసం కారణాలను వివరించడం**
- **ఎర్తింగ్ ఎలక్ట్రికల్ సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించే వివిధ పదాలను వివరించడం**
- **మానవ భద్రత కోసం ఎర్త్ మరియు నాన్ ఎర్త్ ఎలక్ట్రికల్ పరికరాల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **BIS సిఫార్సుల ప్రకారం పైప్ ఎర్తింగ్ మరియు ప్లేట్ ఎర్తింగ్ సిద్ధం చేసే పద్ధతులను పేర్కొనండి మరియు వివరించడం**
- **ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ల నిరోధకతను ఆమోదయోగ్యమైన విలువకు తగ్గించే విధానాన్ని వివరించడం**

ఎర్తింగ్ అవసరం ఎందుకంటే

ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లలో పని చేస్తున్నప్పుడు, వైర్‌మ్యాన్‌కు అత్యంత ముఖ్యమైన అంశం భద్రతా అంశం - భద్రత తనకు మాత్రమే కాకుండా విద్యుత్‌ను ఉపయోగించే వినియోగదారుకు కూడా.

లోహపు ఫ్రేమ్‌లు/ఎలక్ట్రికల్ పరికరాల కేసింగ్‌ను ఎర్త్ చేయడం అనేది లోపభూయిష్ట పరిస్థితుల్లో ఉన్న పరికరాల ఉపరితలం షాక్ ప్రమాదాలకు దారితీసే ప్రమాదకరమైన సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండదని నిర్ధారించడానికి జరుగుతుంది. అయినప్పటికీ, ఎర్త్ సర్క్యూట్ లీకేజ్ బ్రేకర్, ఫ్యూజ్‌లు మరియు సర్క్యూట్ బ్రేకర్లు వంటి భద్రతా పరికరాలను సక్రియం చేయడానికి ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ నిరోధకత సహేతుకంగా తక్కువగా ఉందని నిర్ధారించుకోవడానికి ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలను ఎర్తింగ్ చేయడంలో మరింత పరిశీలన అవసరం.

ఎలక్ట్రికల్ ఇన్‌స్టాలేషన్ యొక్క ఎర్తింగ్‌ను క్రింది మూడు కేటగిరీల క్రిందకు తీసుకురావచ్చు. సిస్టమ్ ఎర్తింగ్

ఎర్తింగ్ సామగ్రి

ఎర్తింగ్ ప్రత్యేక అవసరం

సిస్టమ్ ఎర్తింగ్

కరెంట్-వాహక కండక్టర్లతో అనుబంధించబడిన ఎర్తింగ్ సాధారణంగా సిస్టమ్ యొక్క భద్రతకు అవసరం మరియు దీనిని సాధారణంగా సిస్టమ్ ఎర్తింగ్ అంటారు. ఉత్పాదక స్టేషన్లు మరియు సబ్ స్టేషన్లలో సిస్టమ్ ఎర్తింగ్ జరుగుతుంది. సిస్టమ్ ఎర్తింగ్ యొక్క ప్రయోజనాలు క్రిందివి.

- గ్రౌండ్ ని సున్నా రిఫరెన్స్ పొటెన్షియల్‌గా నిర్వహించండి, తద్వారా ప్రతి లైవ్ కండక్టర్‌లోని వోల్టేజ్ గ్రౌండ్ యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశి యొక్క సంభావ్యతకు సంబంధించి అటువంటి విలువకు పరిమితం చేయబడిందని నిర్ధారిస్తుంది, ఇది ఇన్సులేషన్ స్థాయికి అనుగుణంగా ఉంటుంది.
- ఏదైనా లోపం సంభవించినప్పుడు, రక్షణ కల్పించడానికి ఎర్తింగ్ రూపొందించబడిన సిస్టమ్‌ను రక్షించండి, రక్షిత గేర్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి మరియు ప్లాంట్‌లోని తప్పు భాగాన్ని హానిచేయకుండా చేస్తుంది.

చాలా సందర్భాలలో, ఇటువంటి ఆపరేషన్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్లు లేదా ఫ్యూజుల ద్వారా తప్పు ప్రధాన ప్లాంట్ ను వేరుచేయడం. ఎర్తింగ్ అనేది తప్పనిసరిగా గ్రౌండింగ్ లోపాలు లేని లోపాల నుండి రక్షణను ఇవ్వకపోవచ్చు.

ఉదాహరణకు, ఓవర్‌హెడ్ స్పర్ లైన్‌పై ఉన్న ఫేజ్ కండక్టర్ విరిగిపోయి, సరఫరా నుండి రిమోట్‌లో ఉన్న భాగం నేలపై పడిపోతే, సబ్‌స్టేషన్‌లో ప్రస్తుత బ్యాలెన్స్ రక్షణ కాకుండా ఎర్తింగ్‌పై ఆధారపడే ఏదైనా రక్షణ గేర్ భూమి నుండి పని చేసే అవకాశం లేదు.

మిగిలిన సర్క్యూట్‌తో పోలిస్తే ఎక్కువగా ఉండే లోడ్ యొక్క ఇంపెడెన్స్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది భూమి యొక్క రక్షిత గేర్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి మరియు సరఫరాను నిలిపివేయడానికి అనుమతించదు.

ఎర్తింగ్ సామగ్రి

ఇది సిస్టమ్ ఎర్తింగ్ ఎలక్ట్రోడ్‌కు ఎలక్ట్రికల్ పరికరాల యొక్క అన్ని నాన్-కరెంట్ మోస్తున్న మెటల్ భాగాలను కలిపి శాశ్వత మరియు నిరంతర బంధం (అంటే కలిపి కనెక్ట్ చేయడం).

ఇన్‌స్టాలేషన్‌లో బహిర్గతమైన లోహ భాగాలు లోపాల పరిస్థితులలో అధిక స్పర్శ సంభావ్యతను పొందడం ద్వారా ప్రమాదకరంగా మారకుండా ఉండేలా 'పరికరాల ఎర్తింగ్' అందించబడుతుంది. ఇది అగ్ని ప్రమాదాన్ని సృష్టించకుండా, రక్షణ పరికరాల ద్వారా క్లియరెన్స్ వరకు ఎర్త్ తప్పు ప్రవాహాలను కూడా కలిగి ఉండాలి.

ప్రత్యేక అవసరాలు ఎర్తింగ్

తగిన ప్రదేశాలలో ఎర్త్ కనెక్షన్‌ల ద్వారా స్టాటిక్ ఛార్జీలు ఏర్పడకుండా నిరోధించడానికి స్టాటిక్ ఎర్తింగ్ అందించబడుతుంది. ఉదాహరణకు, ఆసుపత్రుల్లో ఆపరేషన్ థియేటర్లు. (వివరాల కోసం, దయచేసి BIS 7689 - 1974 మరియు నేషనల్ ఎలక్ట్రికల్ కోడ్‌ని చూడండి.)

కొన్ని కంప్యూటర్ డేటా ప్రాసెసింగ్ పరికరాలకు 'క్లీన్ ఎర్త్' అవసరం కావచ్చు. ఇవి భవనంలోని మరే ఇతర ఎర్తింగ్‌తో సంబంధం లేకుండా ఉండాలి. (వివరాల కోసం, దయచేసి BIS: 10422 - 1982 మరియు BIS: 3043 - 1987 చూడండి.)

మెరుపు నుండి భవనాల రక్షణకు తప్పనిసరిగా ఎర్తింగ్ అవసరం.

టెర్మినాలజీ

కింది నిబంధనలను అర్థం చేసుకోవాలి, ఇవి ఎలక్ట్రికల్ ఇన్‌స్టాలేషన్‌లలో ఎర్తింగ్‌ను సూచించేటప్పుడు తరచుగా ఉపయోగించబడతాయి.

ఉపకరణం (Apparatus)

అన్ని యంత్రాలు, ఉపకరణాలు మరియు ఫిట్టింగ్‌లతో సహా విద్యుత్ ఉపకరణం, వీటిలో కండక్టర్లు ఉపయోగించబడతాయి లేదా అవి ఒక భాగంగా ఉంటాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బాండింగ్

బంధం అనేది రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కండక్టర్లు లేదా లోహ భాగాలను ఎలక్ట్రికల్‌గా కనెక్ట్ చేసే పద్ధతి.

డెడ్

'డెడ్' అంటే భూమి సంభావ్యత వద్ద లేదా దాని గురించి మరియు ఏదైనా ప్రత్యక్ష వ్యవస్థ నుండి డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడింది.

ఎర్త్

ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ ద్వారా ఎఅర్థ యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశికి అనుసంధానం. ఒక వస్తువు ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్‌కి విద్యుత్తుతో అనుసంధానించబడినప్పుడు అది 'ఎర్త్' అని చెప్పబడింది మరియు ఒక కండక్టర్ ఎర్త్ కి విద్యుత్తుతో అనుసంధానించబడినప్పుడు అది 'సాలిడ్లీ ఎర్త్' అని చెప్పబడింది.

ఎర్త్ కనెక్షన్‌లో నిరోధం లేదా ఇంపెడెన్స్‌ను ఉద్దేశపూర్వకంగా జోడించకుండా ఎలక్ట్రోడ్ ఉండాలి

ఎర్త్ కంటిన్యూటీ కండక్టర్ (ECC)

కండక్టర్, ఏదైనా బిగింపుతో సహా, ఎర్తింగ్ లీడ్‌కు లేదా ఎర్త్ చేయాల్సిన అవసరం ఉన్న ఇన్‌స్టాలేషన్‌లోని ఒకదానికొకటి భాగాలకు కనెక్ట్ చేస్తుంది. ఇది పూర్తిగా లేదా పాక్షికంగా మెటల్ కండ్యూట్ లేదా మెటల్ కోశం లేదా కేబుల్స్ యొక్క కవచం, లేదా ప్రత్యేక కంటిన్యూటీ కండక్టర్, కేబుల్ లేదా అటువంటి కండక్టర్‌ను కలుపుకొని సౌకర్యవంతమైన వైర్ కావచ్చు.

ఎర్త్ కరెంట్

కరెంట్ అనేది భూమి గుండా ప్రవహించే కరెంట్

ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్

ఒక మెటల్ ప్లేట్, పైపు లేదా ఇతర కండక్టర్ లేదా ఎర్త్ యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశికి విద్యుత్తుతో అనుసంధానించబడిన కండక్టర్ల శ్రేణి.

ఎర్త్ లోపం

సిస్టమ్ యొక్క ప్రత్యక్ష భాగం అనుకోకుండా భూమికి కనెక్ట్ చేయబడుతోంది.

ఎర్త్ వైర్

భూమికి అనుసంధానించబడిన కండక్టర్ మరియు సాధారణంగా అనుబంధిత లైన్ కండక్టర్‌లకు సమీపంలో ఉంటుంది.

ఎర్త్ సర్క్యూట్

ఉద్దేశపూర్వకంగా భూమికి అనుసంధానించబడిన ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పాయింట్లను కలిగి ఉన్న సర్క్యూట్

.ఎర్త్ సిస్టమ్

తటస్థ లేదా ఏదైనా ఒక కండక్టర్ ఉద్దేశపూర్వకంగా భూమికి నేరుగా లేదా ఇంపెడెన్స్ ద్వారా అనుసంధానించబడిన వ్యవస్థ.

ఎర్తింగ్ లీడ్

భూమి ఎలక్ట్రోడ్కు కనెక్షన్ చేయబడిన కండక్టర్.

ఎర్తింగ్ రింగ్(లేదా ఎర్త్ బస్సు)

భూమి ఎలక్ట్రోడ్‌లను కనెక్ట్ చేయడం ద్వారా ఏర్పడిన రింగ్ లేదా బస్సు.

తప్పు

ప్లాంట్, ఉపకరణం లేదా కండక్టర్‌లో ఏదైనా లోపం, ఇది సాధారణ ఆపరేషన్ లేదా భద్రతను దెబ్బతీస్తుంది.

ఫాల్ట్ కరెంట్

ఇన్సులేషన్‌లో లోపం కారణంగా కండక్టర్ నుండి భూమికి లేదా మరొక కండక్టర్‌కు ప్రవహించే కరెంట్.

డబుల్ ఇన్సులేషన్

ఫంక్షనల్ ఇన్సులేషన్ మరియు సప్లిమెంటరీ ఇన్సులేషన్ రెండింటినీ కలిగి ఉన్న ఇన్సులేషన్‌ను సూచిస్తుంది.

ఫంక్షనల్ ఇన్సులేషన్

పరికరాల సరైన పనితీరుకు మరియు విద్యుత్ షాక్‌కు వ్యతిరేకంగా ప్రాథమిక రక్షణ కోసం అవసరమైన ఇన్సులేషన్‌ను సూచిస్తుంది.

అనుబంధ ఇన్సులేషన్(రక్షణ ఇన్సులేషన్)

ఫంక్షనల్ ఇన్సులేషన్ విఫలమైనప్పుడు విద్యుత్ షాక్ నుండి రక్షణను నిర్ధారించడానికి ఫంక్షనల్ ఇన్సులేషన్‌తో పాటు అందించబడిన స్వతంత్ర ఇన్సులేషన్‌ను సూచిస్తుంది.

లీకేజీ

అసంపూర్ణ ఇన్సులేషన్ కారణంగా, కోరుకున్నది కాకుండా, ఒక మార్గంలో విద్యుత్ ప్రకరణం.

లీకేజ్ కరెంట్

సాపేక్షంగా చిన్న విలువ కలిగిన తప్పు కరెంట్, షార్ట్ సర్క్యూట్ కారణంగా దాని నుండి వేరు చేయబడుతుంది.

లైవ్

ఒక వస్తువు మరియు భూమి మధ్య సంభావ్యత యొక్క వ్యత్యాసం ఉన్నప్పుడు దానిని 'ప్రత్యక్షం' అంటారు.

మల్టిపుల్ ఎర్త్ న్యూట్రల్ సిస్టమ్

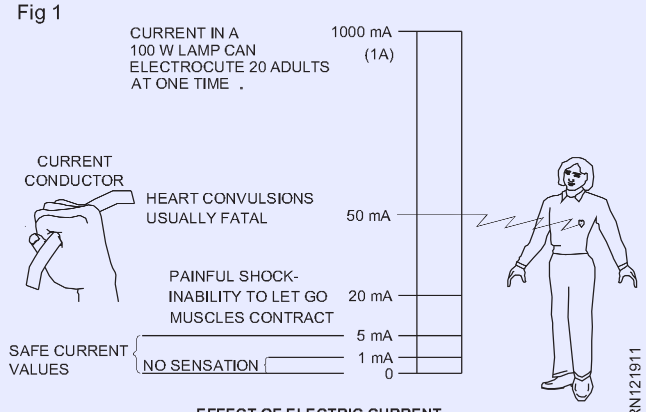
ఎర్తింగ్ వ్యవస్థ, దీనిలో ఎర్త్ చేయడానికి పేర్కొన్న ఇన్‌స్టాలేషన్ భాగాలు భూమి యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశికి అనుసంధానించబడి ఉంటాయి మరియు అదనంగా, ఇన్‌స్టాలేషన్‌లో సరఫరా వ్యవస్థ యొక్క తటస్థ కండక్టర్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటాయి.

ఎర్తింగ్ కు గల కారణాలు

ఎర్తింగ్‌కు ప్రాథమిక కారణం మానవులు మరియు పశువులకు షాక్‌ను నివారించడం లేదా తగ్గించడం. ఎలక్ట్రికల్ ఇన్‌స్టాలేషన్‌లో సరిగ్గా ఎర్త్ చేయబడిన లోహ భాగాన్ని కలిగి ఉండటానికి కారణం ఎర్త్ లీకేజ్ కరెంట్‌లకు తక్కువ రెసిస్టెన్స్ డిశ్చార్జ్ మార్గాన్ని అందించడమే, అది లోహ భాగాన్ని తాకిన వ్యక్తికి హానికరం లేదా ప్రాణాంతకం అని రుజువు చేస్తుంది.

శరీరంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం నిర్దిష్ట మిల్లియంపియర్ విలువను మించి ఉన్నప్పుడు మాత్రమే విద్యుత్ షాక్ ప్రమాదకరం. సాధారణంగా, 5 మిల్లీయాంపియర్‌లకు మించి శరీరంలో ప్రవహించే ఏదైనా కరెంట్ ప్రమాదకరంగా పరిగణించబడుతుంది. పటం 1 ప్రస్తుత పరిమాణం మరియు దాని ప్రభావాన్ని చూపుతుంది.

Fig 1



EFFECT OF ELECTRIC CURRENT

ఏది ఏమైనప్పటికీ, ప్రమాదం యొక్క స్థాయి శరీరం గుండా ప్రవహించే కరెంట్‌పై మాత్రమే కాకుండా అది ప్రవహించే వ్యవధిపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. అనువర్తిత వోల్టేజ్ శరీరం యొక్క ప్రతిఘటన ద్వారా ఈ కనీస విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేయడంలో మాత్రమే ముఖ్యమైనది. మానవులలో, చేతి మరియు చేతి మధ్య లేదా చేయి మరియు పాదాల మధ్య ప్రతిఘటన, కొన్ని పరిస్థితులలో సులభంగా 400 ఓమ్‌ల కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. టేబుల్ 1 పేర్కొన్న ప్రదేశంలో శరీర నిరోధకతను చూపుతుంది.

రెండు విపరీతమైన కేసుల ద్వారా ఉపకరణం యొక్క శరీరం యొక్క ఎర్తింగ్ ప్రభావాన్ని పరిశీలిద్దాం.

భూమి వ్యవస్థ నిరోధకత

ఇది భూమి యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశి యొక్క ప్రతిఘటన మరియు భూమి కొనసాగింపు కండక్టర్ యొక్క ప్రతిఘటన యొక్క మొత్తం. (E C C)

భూమి యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశి యొక్క ప్రతిఘటన ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితే, వైర్‌మాన్ 1వ సంవత్సరం యొక్క Ex.3.10 సంబంధిత సిద్ధాంతంలో సూచించిన పద్ధతుల ద్వారా దానిని తక్కువ విలువకు తీసుకురావచ్చు.

క్రాస్-సెక్షన్ కండక్టర్ యొక్క పెద్ద ప్రాంతాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా లేదా ఇప్పటికే ఉన్న కండక్టర్‌ను అదే క్రాస్-సెక్షన్ యొక్క అధిక వాహకత మెటల్ వైర్‌కు మార్చడం ద్వారా భూమి కొనసాగింపు కండక్టర్ యొక్క నిరోధకతను కూడా తగ్గించవచ్చు.

తక్కువ ఎర్త్ నిరోధకత ద్వారా రక్షణ

బి.ఐ.ఎస్ సిఫారసుల ప్రకారం: 3043-1966, వినియోగదారుడి యొక్క ఎర్తింగ్ అమరిక

ఇన్ స్టలేషన్ ఇలా ఉండాలి

లోపం సంభవించినప్పుడు ఒక దశ లేదా భూమి లేని దశ నుండి అతి తక్కువ ఆసోల్డర్ ఒక కరెంట్ మూడున్నర రెట్ల కంటే తక్కువ కాకుండా ఫ్యూజ్ యొక్క రేటింగ్ లేదా సెట్టింగ్ కు ఒకటిన్నర రెట్లు ఓవర్ లోడ్ లీకేజీ ఎర్త్ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ ప్రవహిస్తుంది (మినహా ఇక్కడ వోల్టేజ్ ఆపరేట్ చేయబడిన ఎర్త్ లీకేజీ సర్క్యూట్ బ్రేకర్ లు ఉపయోగించబడింది) మరియు లోపభూయిష్ట సర్క్యూట్ ని డెడ్ చేయాలి

భూమి యొక్క సాధారణ ద్రవ్యరాశికి 30 ఓంల రెసిస్టెన్స్ (ఇంపెడెన్స్) ఉందని మరియు ఎర్త్ కంటిన్యూటీ కండక్టర్ (రూట్ A, B, C, D మరియు E) 20 ఓంల రెసిస్టెన్స్‌ని కలిగి ఉంటుందని చెప్పండి. అప్పుడు 240 V సరఫరా వ్యవస్థలో తప్పు కరెంట్ ఉంటుంది

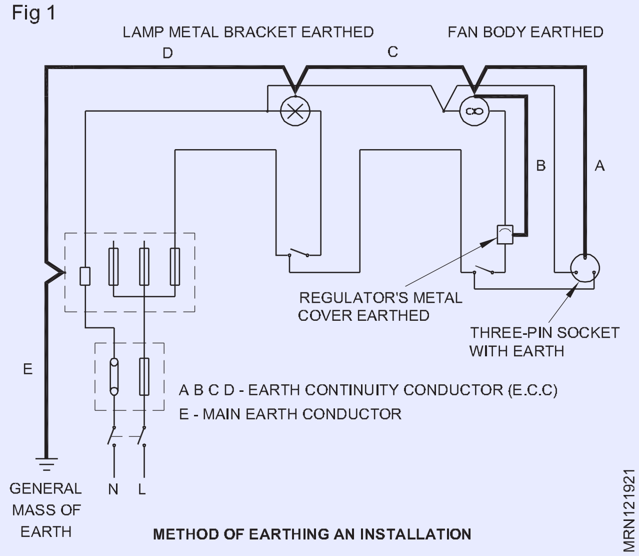
$$= \frac{\text{Supply volts}}{\text{Earth resistance} + \text{ECC resistance}}$$

$$= \frac{240}{30 + 20} = \frac{240}{50} = 4.8 \text{ amps}$$

సర్క్యూట్ ఫ్యూజ్ 5 ఆంప్స్ ఉంటే, 4.8 ఆంప్స్ యొక్క ఈ తప్పు కరెంట్ ఫ్యూజ్‌గుండా బ్లో కాదు . ఎవరైనా రెగ్యులేటర్ లేదా ఫ్యాన్ లేదా ల్యాంప్ బ్రాకెట్ లేదా 3-పిన్ సాకెట్‌కి కనెక్ట్ చేయబడిన ఉపకరణాన్ని తాకినట్లయితే అతను షాక్ అవుతాడు.

ఎర్త్ టెస్టర్, క్షితిజ సమాంతరంగా ఉంచబడుతుంది మరియు రేట్ చేయబడిన వేగంతో (సాధారణంగా 160 r.p.m.) తిప్పబడుతుంది. పరీక్షలో ఉన్న ఎలక్ట్రోడ్ యొక్క ప్రతిఘటన నేరుగా క్రమాంకనం చేయబడిన డయల్‌లో చదవబడుతుంది. సరైన కొలతను నిర్ధారించడానికి, స్పైక్‌లు పరీక్షలో ఉన్న ఎలక్ట్రోడ్ చుట్టూ వేరొక స్థానంలో ఉంచబడతాయి, మొదటి రీడింగ్ లో ఉన్న దూరాన్ని ఒకే విధంగా ఉంచుతాయి. ఈ రీడింగుల సగటు ఎలక్ట్రోడ్ల భూమి నిరోధకత.

Fig 1



METHOD OF EARTHING AN INSTALLATION

ఎర్త్ నిరోధకత యొక్క ప్రభావం

ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ రెసిస్టెన్స్ సురక్షిత విలువ కంటే తక్కువగా ఉందో లేదో నిర్ధారించుకోవడానికి దయచేసి ఈ పాఠం యొక్క మునుపటి భాగాన్ని చూడండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అప్లికేషన్లు

క్రింద జాబితా చేయబడిన విధంగా ఎర్త్ మెగ్గర్ యొక్క అనేక ఉపయోగాలు ఉన్నాయి.

1 ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ నిరోధక కొలత

2 మట్టి నిరోధకత

3 ఎర్త్ కంటిన్యుటీ పరీక్ష

4 తటస్థ భూమి పరీక్షలు

5 ప్రత్యక్ష నిరోధక కొలత.

ఉత్పాదక స్టేషన్లు, సబ్‌స్టేషన్‌లు మొదలైన వాటి వద్ద భూమికి ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్ నిరోధకత –

కొత్త ఎర్త్ ఎలక్ట్రోడ్‌ల కోసం సరైన సిట్టింగ్‌ను కనుగొనడానికి మట్టి నిరోధక కొలతలు –

కాథోడిక్ ప్రొటెక్షన్ సిస్టమ్స్ యొక్క గ్రౌండ్ బెడ్‌లను ఉంచడం మరియు పరీక్షించడం కోసం బేడ్‌రాక్ డెప్త్ జియోఫిజికల్ సర్వేయింగ్ కోసం ఆనకట్ట పునాదుల అసెస్‌మెంట్ కోసం వాడుతారు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎలక్ట్రానిక్స్ పరిచయం (Introduction to electronics)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **ఎలక్ట్రానిక్స్ గురించి వివరించడం**
- **రెసిస్టర్లు మరియు ఇండక్టర్ రకాలను వివరించడం**
- **క్రియాశీల భాగాలను వివరించడం**
- **సెమీకండక్టర్స్ పరికరాల కోడింగ్‌ను పేర్కొనడం**

ఎలక్ట్రానిక్స్ అనేది వాక్యూమ్‌లో, వాయు మాధ్యమంలో మరియు సెమీకండక్టర్లలో ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని కలిగి ఉన్న పరికరాలు మరియు వ్యవస్థల అభివృద్ధి మరియు అనువర్తనానికి సంబంధించిన క్రమశిక్షణ. ఎలక్ట్రానిక్స్ వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు, ట్రాన్సిస్టర్‌లు, డయోడ్‌లు, ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌లు, ఆప్టోఎలక్ట్రానిక్స్ మరియు సెన్సార్‌లు, అనుబంధిత నిష్క్రియ విద్యుత్ భాగాలు మరియు ఇంటర్‌కనెక్షన్ టెక్నాలజీల వంటి క్రియాశీల విద్యుత్ భాగాలను కలిగి ఉండే ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లతో వ్యవహరిస్తుంది. సాధారణంగా, ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు నిష్క్రియ మూలకాలతో అనుబంధంగా ఉన్న క్రియాశీల సెమీకండక్టర్లను ప్రధానంగా లేదా ప్రత్యేకంగా కలిగి ఉండే సర్క్యూట్రీని కలిగి ఉంటాయి; అటువంటి సర్క్యూట్ ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్గా వర్ణించబడింది.

ఎలక్ట్రానిక్స్ భౌతిక శాస్త్రం మరియు ఎలక్ట్రికల్ ఇంజనీరింగ్ యొక్క ఒక శాఖగా పరిగణించబడుతుంది.

క్రియాశీల భాగాల యొక్క నాన్ లీనియర్ ప్రవర్తనలు మరియు ఎలక్ట్రాన్ ప్రవాహాలను నియంత్రించే వాటి సామర్థ్యం బలహీనమైన సంకేతాల విస్తరణను సాధ్యం చేస్తుంది. సమాచార ప్రాసెసింగ్, టెలికమ్యూనికేషన్ మరియు సిగ్నల్ ప్రాసెసింగ్‌లో ఎలక్ట్రానిక్స్ విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది. స్విచ్‌లుగా పనిచేసే ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాల సామర్థ్యం డిజిటల్ సమాచార ప్రాసెసింగ్‌ను సాధ్యం చేస్తుంది. సర్క్యూట్ బోర్డ్‌లు, ఎలక్ట్రానిక్స్ ప్యాకేజింగ్ టెక్నాలజీ మరియు వివిధ రకాల కమ్యూనికేషన్ ఇన్‌ఫ్రాస్ట్రక్చర్ వంటి ఇంటర్‌కనెక్షన్ టెక్నాలజీలు సర్క్యూట్ కార్యాచరణను పూర్తి చేస్తాయి మరియు మిశ్రమ భాగాలను సాధారణ పని వ్యవస్థగా మారుస్తాయి.

ఈ ఎలక్ట్రానిక్ సెన్సార్లు మరియు సిగ్నల్స్ రిఫ్రిజిరేషన్ & ఎయిర్ కండిషనింగ్ ప్రక్రియలో చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

ఎలక్ట్రికల్ మరియు ఎలక్ట్రో-మెకానికల్ సైన్స్ అండ్ టెక్నాలజీ ఇతర శక్తి రూపాలకు (వైర్లు, మోటార్లు, జనరేటర్లు, బ్యాటరీలు, స్విచ్‌లు, రిలేలు, ట్రాన్స్‌ఫార్మర్లు, రెసిస్టర్‌లు మరియు ఇతర నిష్క్రియ భాగాలను ఉపయోగించి విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడం, పంపిణీ చేయడం, మార్చడం, నిల్వ చేయడం మరియు మార్చడం వంటివి చేస్తుంది.) ఈ వ్యత్యాసం 1906లో ట్రయోడ్ యొక్క లీ డి ఫారెస్ట్ యొక్క ఆవిష్కరణతో ప్రారంభమైంది, ఇది బలహీనమైన రేడియో సిగ్నల్స్ మరియు ఆడియో సిగ్నల్స్ యొక్క ఎలక్ట్రికల్ యాంప్లిఫికేషన్ నాన్-మెకానికల్ పరికరంతో సాధ్యమైంది. 1950 వరకు ఈ ఫీల్డ్‌ను "రేడియో టెక్నాలజీ" అని పిలిచేవారు, ఎందుకంటే రేడియో ట్రాన్స్‌మిటర్‌లు, రిసీవర్లు మరియు వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌ల రూపకల్పన మరియు సిద్ధాంతం దీని ప్రధాన అప్లికేషన్.

నేడు, చాలా ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు ఎలక్ట్రాన్ నియంత్రణను నిర్వహించడానికి సెమీకండక్టర్ భాగాలను ఉపయోగిస్తాయి. సెమీకండక్టర్ పరికరాలు మరియు సంబంధిత సాంకేతికత యొక్క అధ్యయనం ఘన-స్థితి భౌతికశాస్త్రం యొక్క ఒక శాఖగా పరిగణించబడుతుంది, అయితే ఆచరణాత్మక సమస్యలను పరిష్కరించడానికి ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌ల రూపకల్పన మరియు నిర్మాణం ఎలక్ట్రానిక్స్ ఇంజనీరింగ్ కిందకు వస్తాయి. ఈ కథనం ఎలక్ట్రానిక్ ఇంజనీరింగ్ అంశాలపై దృష్టి పెడుతుంది

ఎలక్ట్రానిక్స్ శాఖలు

ఎలక్ట్రానిక్స్ క్రింది విధంగా శాఖలను కలిగి ఉంది::

1 డిజిటల్ ఎలక్ట్రానిక్స్	2 అనలాగ్ ఎలక్ట్రానిక్స్
3 మైక్రోఎలక్ట్రానిక్స్	4 సర్క్యూట్ డిజైన్
5 ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్లు	6 ఆప్టోఎలక్ట్రానిక్స్
7 సెమీకండక్టర్ పరికరాలు	8 ఎంబెడెడ్ సిస్టమ్స్

రెసిస్టర్లు: ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించే కాంపోనెంట్‌లను స్థూలంగా రెండు శీర్షికల క్రింద వర్గీకరించవచ్చు.

- నిష్క్రియ భాగాలు
- క్రియాశీల భాగాలు

నిష్క్రియ భాగాలు(Passive Components): ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లో ఉపయోగించే రెసిస్టర్‌లు, కెపాసిటర్లు మరియు ఇండక్టర్‌ల వంటి భాగాలను నిష్క్రియ భాగాలు అంటారు. ఈ భాగాలు ఎలక్ట్రికల్ సిగ్నల్‌ను విస్తరించడం లేదా ప్రాసెస్ చేయడం వంటివి చేయగలవు. అయితే, ఈ భాగాలు ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లో క్రియాశీల భాగాలతో సమానంగా ముఖ్యమైనవి, నిష్క్రియ భాగాల సహాయం లేకుండా, ఎలక్ట్రికల్ సిగ్నల్‌ను విస్తరించడానికి ట్రాన్సిస్టర్ (క్రియాశీల భాగాలు) తయారు చేయబడదు.

నిష్క్రియ భాగాలతో ఏర్పడిన సర్క్యూట్‌లు ఓంస్ చట్టం, కిర్చోఫ్స్ లాస్ మొదలైన ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌ల చట్టాలకు లోబడి ఉంటాయి.

క్రియాశీల భాగాలు(Active Components): ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లో, నిష్క్రియం కాకుండా ఇతర భాగాలు క్రియాశీల భాగాలుగా పిలువబడతాయి. అవి, ట్రాన్సిస్టర్‌లు, డయోడ్‌లు, SCRలు వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు మొదలైనవి,

రెసిస్టర్లు: సర్క్యూట్‌లో నిరోధాన్ని ను ప్రవేశపెట్టే ఉద్దేశ్యాన్ని రెసిస్టర్‌లు అంటారు. రెసిస్టర్‌ల యొక్క ఇతర వివరాలు మునుపటి పాఠాలలో వివరించబడ్డాయి

కెపాసిటర్: సర్క్యూట్‌లో కెపాసిటెన్స్‌ని పరిచయం చేయడానికి ఉద్దేశించిన భాగాలను కెపాసిటర్ అంటారు. కెపాసిటెన్స్ యూనిట్ 'FARAD'. వాణిజ్యపరంగా కెపాసిటర్లు మైక్రో ఫారడ్ (mF), నానోఫారడ్ (nf) & పికో ఫారడ్స్ (pf)లో అందుబాటులో ఉన్నాయి.

కెపాసిటర్లు మరియు రెసిస్టర్‌ల రంగు కోడింగ్ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. అయితే, స్థిర కెపాసిటర్ల విషయంలో, రంగు కోడెడ్ యూనిట్ పికో ఫారడ్స్‌లో ఉండాలి.

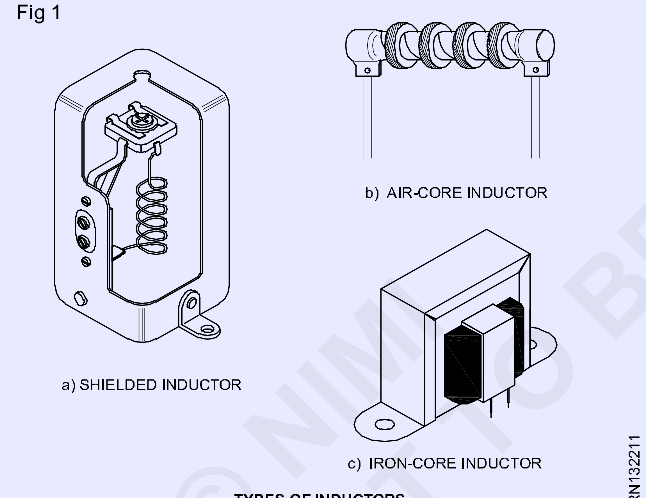
లెటర్ కోడింగ్ కోసం, కెపాసిటర్ విషయంలో, 'p', 'n', 'm' అనే అక్షరం గుణకం వలె ఉపయోగించబడుతుంది, ఇక్కడ p = 10-12, n= 10-9 మరియు m = 10-6 ఫారడ్‌లు మరియు అక్షర కోడ్ కెపాసిటర్‌పై సహనం రెసిస్టర్‌లో వలె ఉంటుంది.

కెపాసిటర్‌ల గురించిన ఇతర వివరాలు ఇప్పటికే 1వ సంవత్సరం ట్రేడ్ థియరీలో డీల్ చేయబడ్డాయి.

ఇండక్టర్: కండక్టర్ దానంతట అదే వోల్టేజ్‌ని ప్రేరేపించే సామర్థ్యాన్ని, దానిలో ప్రస్తుత మార్పులు స్వీయ-ఇండక్టెన్స్ (లేదా) కేవలం ఇండక్టెన్స్ అని పిలుస్తారు. ఇండక్టెన్స్ కలిగి ఉండటానికి సర్క్యూట్‌లో ప్రవేశపెట్టిన కాయిల్‌ను ఇండక్టర్ అంటారు.

వివిధ రకాల ఇండక్టర్లు పటం 1లో చూపబడ్డాయి. ఇండక్టెన్స్ యూనిట్ "హెన్రీ". వాణిజ్యపరంగా ఒక కాయిల్ మిల్లీ హెన్రీ (10-3H), లేదా మైక్రో హెన్రీ (10 6H)లో ఇండక్టెన్స్ కలిగి ఉండవచ్చు.

Fig 1



TYPES OF INDUCTORS

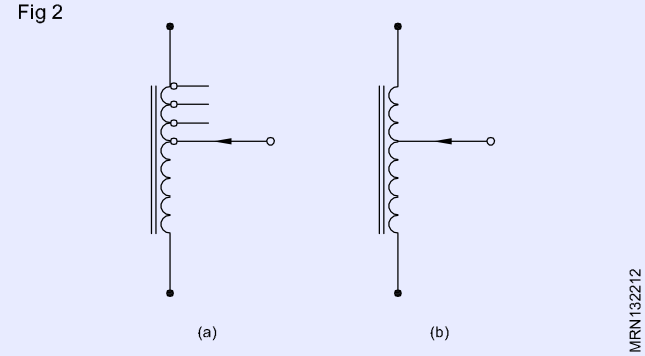
ఇండక్టెన్స్‌ను పేర్కొనేటప్పుడు పరిగణించవలసిన క్రింది కారకాలు

- హెన్రీ / మిల్లీహెన్రీ / మైక్రో (m) హెన్రీలో ఇండక్టెన్స్ నామమాత్రపు విలువ
- టాలరెన్స్ శాతం (±5/10/20%)
- సింగిల్ లేయర్, డబుల్ లేయర్, మిల్లినరీ మరియు పై (పి) మొదలైన వైండింగ్ రకం.
- ఎయిర్ కోర్, ఐరన్ కోర్, ఫెర్రైట్ కోర్ వంటి కోర్ రకం - ఆడియో ఫ్రీక్వెన్సీ (AF), రేడియో ఫ్రీక్వెన్సీ (RF) కప్లింగ్ కాయిల్, ఫిల్టర్ కాయిల్ మొదలైన అప్లికేషన్ రకం,

ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లో కొంత సమయం వరకు, ఇండక్టెన్స్‌ని మార్చడం కూడా అవసరం. కాయిల్ యొక్క ఇండక్టెన్స్ దీని ద్వారా మారవచ్చు:

– పటం 2లో చూపిన విధంగా ట్యాప్డ్ ఇండక్టివ్ కాయిల్ అందించడం లేదా

Fig 2



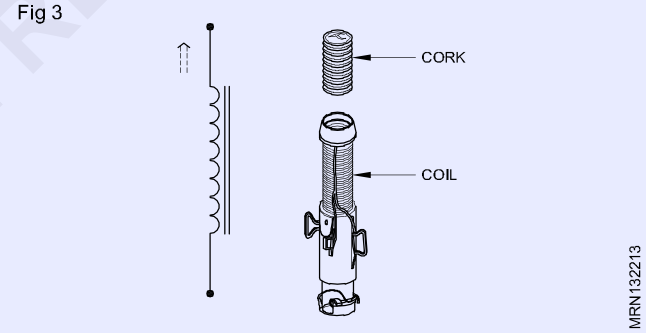
- పటం 3లో చూపిన విధంగా కాయిల్ యొక్క కోర్ని సర్దుబాటు చేయడం.

అయినప్పటికీ, కాయిల్‌లోని వైండింగ్ వైర్ యొక్క నిరోధకత కారణంగా అన్ని ఇండక్టర్ కాయిల్స్ స్వాభావిక నిరోధకతను కలిగి ఉంటాయి. ఇండక్టర్ ద్వారా సురక్షితంగా తీసుకువెళ్లే గరిష్ట కరెంట్ ఉపయోగించిన వైండింగ్ వైర్ పరిమాణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

క్రియాశీలభాగాలు:ఎలక్ట్రానిక్‌సర్క్యూట్లలో, రెసిస్టర్లు, కెపాసిటర్లుమరియు ఇండక్టర్లు కాకుండా ఇతర భాగాలు కూడా ఉపయోగించబడతాయి. అవి, ట్రాన్సిస్టర్‌లు, డయోడ్‌లు, వాక్యూమ్‌ట్యూబ్‌లు, SCRలు,

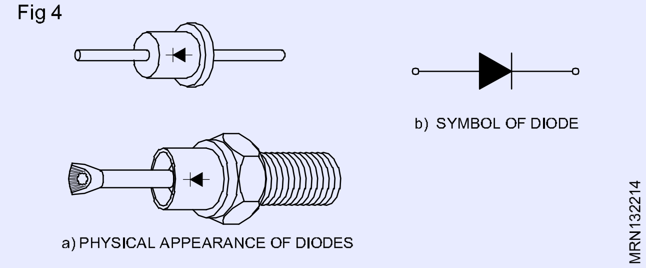
డయాక్స్, జెనర్-డయోడ్ మొదలైనవి. పై భాగాలను కలిగి ఉన్న సర్క్యూట్‌లో ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ లా (ఓంస్ చట్టం మొదలైనవి) దరఖాస్తు సరైన ఫలితాలను ఇవ్వదు. అంటే ఈ భాగాలు పాటించవు. ఓమ్ లా , కిర్చోఫ్ లా మొదలైనవి. ఈ భాగాలను క్రియాశీల భాగాలు అంటారు.

Fig 3



వివిధ క్రియాశీల భాగాలు మరియు వాటిని సర్క్యూట్ రేఖాపటం లో చిహ్నాల ద్వారా సూచించే పద్ధతి క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి. (Fig 4)

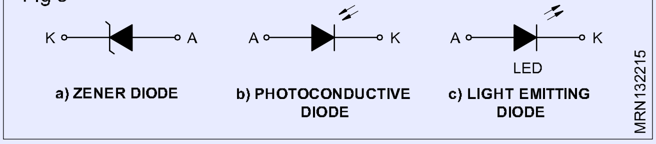
Fig 4



నిర్దిష్ట ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించే వివిధ రకాల డయోడ్‌లు (Fig 5) ఇచ్చిన చిహ్నాల ద్వారా సూచించబడతాయి.

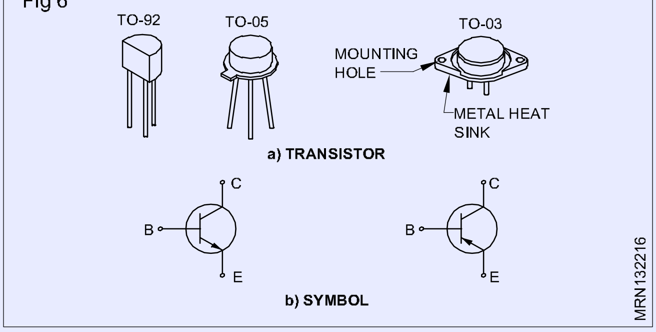
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



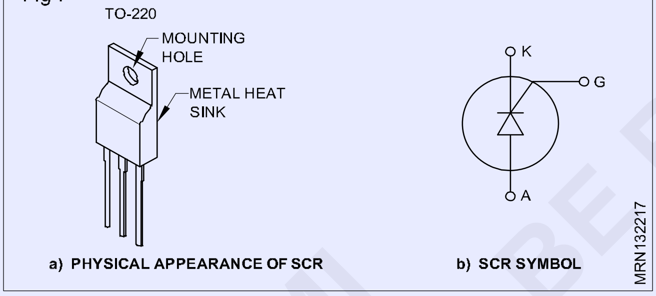
ట్రాన్సిస్టర్: పటం 6a ట్రాన్సిస్టర్‌ల భౌతిక రూపాన్ని చూపుతుంది. ట్రాన్సిస్టర్‌ను సూచించడానికి రెండు చిహ్నాలు ఉన్నాయి. (Figure 6b). చిహ్నం ఎంపిక NPN లేదా PNP రకం ట్రాన్సిస్టర్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

Fig 6



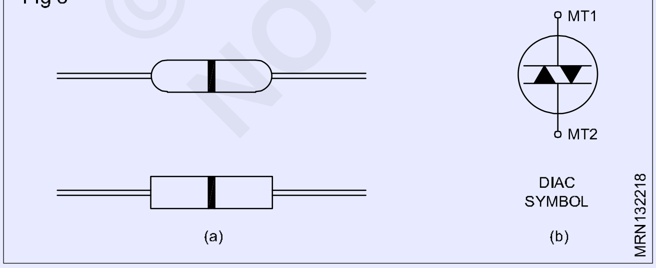
SCR(సిలికాన్ నియంత్రిత రెక్టిఫైయర్): పటం 7a ఒక రకమైన SCR యొక్క భౌతిక రూపాన్ని చూపుతుంది మరియు చిహ్నం Figure 7bలో చూపబడింది. SCRలను థైరిస్టర్లు అని కూడా పిలుస్తారు మరియు స్విచింగ్ పరికరాలుగా ఉపయోగిస్తారు.

Fig 7



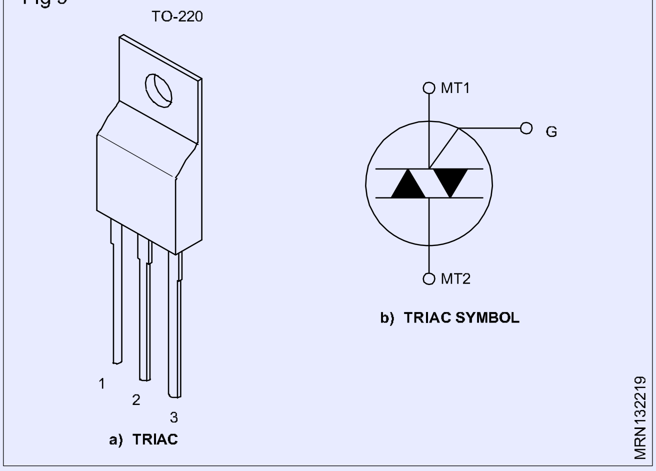
డయాక్: డయాక్ (Fig 8a) అనేది డయోడ్ వంటి రెండు-లీడ్ పరికరం. ఇది ద్విముఖ మార్పిడి పరికరం. దీని చిహ్నం Figure 8bలో చూపబడింది.

Fig 8



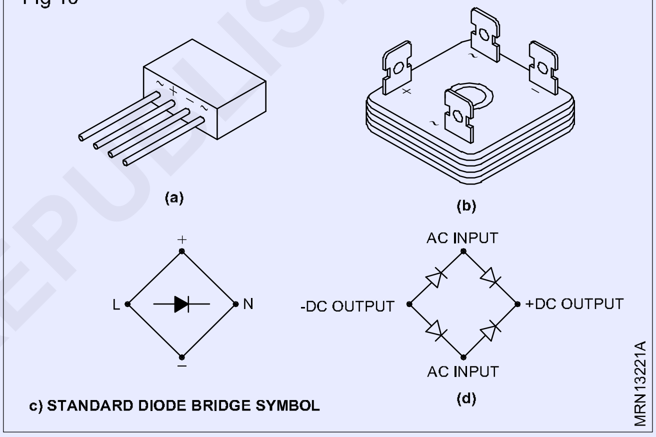
ట్రైయాక్: ట్రయల్ అనేది రెండు SCRలు సమాంతరంగా మూడు లీడ్స్‌తో కూడిన సెమీకండక్టర్ పరికరం. ట్రయల్ రెండు దిశలలో సర్క్యూట్‌ను నియంత్రించగలదు. (Fig 9)

Fig 9



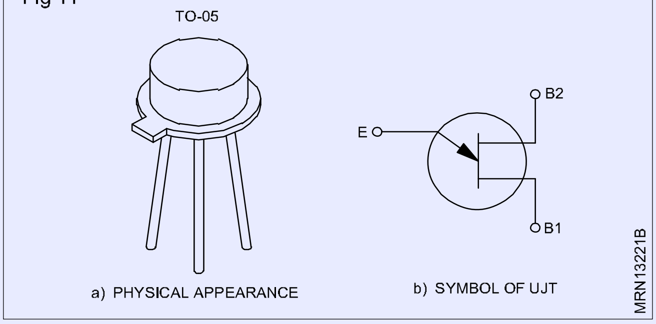
బ్రిడ్జ్ రెక్టిఫైయర్ లేదా డయోడ్ బ్రిడ్జ్ : ఇది వంతెన సర్క్యూట్‌లో అనుసంధానించబడిన నాలుగు సెమీకండక్టర్ డయోడ్‌ల యొక్క ఒకే ప్యాకేజీ. ఇన్‌పుట్ AC మరియు అవుట్‌పుట్ DC లీడ్‌లు పటం 10లో చూపిన విధంగా గుర్తించబడతాయి మరియు ముగించబడతాయి.

Fig 10



UJT (యూని-జంక్షన్ ట్రాన్సిస్టర్): ఇది మూడు లీడ్స్‌తో రెండు డోప్డ్ రీజియన్‌లను కలిగి ఉంది మరియు ఒక ఎమిటర్ మరియు రెండు బేస్‌లను కలిగి ఉంటుంది. (Fig 11)

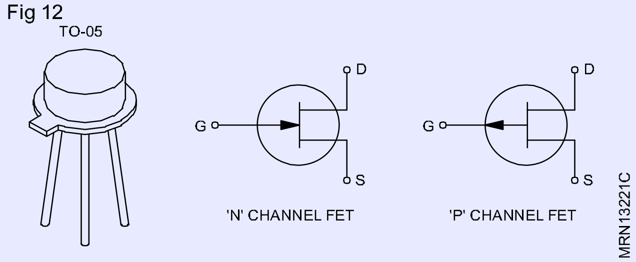
Fig 11



FET (ఫీల్డ్ ఎఫెక్ట్ ట్రాన్సిస్టర్): పటం 12a భాగం యొక్క చిత్రమైన వీక్షణను ఇస్తుంది మరియు ఫీల్డ్ ఎఫెక్ట్ ట్రాన్సిస్టర్‌ను సూచించడానికి సంబంధిత చిహ్నం పటం 12bలో చూపబడింది. FET అనేది 'N' ఛానెల్ కాదా లేదా 'P' ఛానెల్ కాదా అనే దాని ఆధారంగా గుర్తు ఎంపిక చేయబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12



గమనిక: - ఎన్‌క్యాప్సులేషన్‌లో సారూప్యత కారణంగా ట్రాన్సిస్టర్, SCR ట్రియాక్, UJT & FET వంటి పరికరాలు ఒకేలా కనిపించవచ్చు. కోడ్ నంబర్లు మరియు సంబంధిత డేటా బుక్స్ ద్వారా మాత్రమే వాటిని గుర్తించవచ్చు.

సెమీకండక్టర్ పరికరాల కోడింగ్ (Introduction to electronics)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **మాన్యువల్‌ని సూచించడం ద్వారా పాత సెమీకండక్టర్ల కోడింగ్ సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించిన అక్షరాల ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయడం**
- **సెమీకండక్టర్ కోడింగ్‌లో 1N, 2N, 3N యొక్క అర్థాన్ని వివరించడం**

పాత వ్యవస్థ: కొన్ని మునుపటి సెమీకండక్టర్ డయోడ్‌లు మరియు ట్రాన్సిస్టర్‌లు టైప్ నంబర్‌లను కలిగి ఉంటాయి, ఇందులో రెండు లేదా మూడు అక్షరాలు ఉంటాయి, తర్వాత ఒకటి, రెండు లేదా మూడు బొమ్మలు ఉంటాయి. మొదటిది

అక్షరం ఎల్లప్పుడూ 'O', సెమీకండక్టర్ పరికరాన్ని సూచిస్తుంది. రెండవ (మరియు మూడవ) అక్షరం(లు) పరికరం యొక్క సాధారణ తరగతిని సూచిస్తాయి.

A - డయోడ్ లేదా రెక్టిఫైయర్

AP - ఫోటో-డయోడ్

AZ - వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ డయోడ్

సి - ట్రాన్సిస్టర్

CP - ఫోటోట్రాన్సిస్టర్

నిర్దిష్ట డిజైన్ లేదా అభివృద్ధిని సూచించే క్రమ సంఖ్యలోని బొమ్మల సమూహం.

ప్రస్తుత వ్యవస్థ: ఈ వ్యవస్థలో క్రమ సంఖ్య తర్వాత రెండు అక్షరాలు ఉంటాయి. క్రమ సంఖ్య పరికరం యొక్క ప్రధాన అప్లికేషన్ ఆధారంగా ఒక అక్షరం యొక్క మూడు బొమ్మలు మరియు రెండు బొమ్మలను కలిగి ఉండవచ్చు.

మొదటి అక్షరం ఉపయోగించిన సెమీకండక్టర్ పదార్థాన్ని సూచిస్తుంది.

ఎజెర్మేనియం

బి సిలికాన్

సి గాలియం ఆర్సెనైడ్ వంటి సమ్మేళన పదార్థాలు

R కాడ్మియం సల్ఫేట్ వంటి సమ్మేళన పదార్థాలు

రెండవ అక్షరం పరికరం యొక్క సాధారణ పనితీరును సూచిస్తుంది.

ఎ డిటెక్షన్ డయోడ్, హై స్పీడ్ డయోడ్, మిక్సర్ డయోడ్

B వేరియబుల్ కెపాసిటెన్స్ డయోడ్

C I.F కోసం C ట్రాన్సిస్టర్ అప్లికేషన్లు (పవర్ రకాలు కాదు) A.F. అప్లికేషన్ల కోసం

D పవర్ ట్రాన్సిస్టర్ (పవర్ రకాలు కాదు)

E టన్నెల్ డయోడ్

F. ట్రాన్సిస్టర్ ఫర్ అప్లికేషన్ల కోసం A F ట్రాన్సిస్టర్ (పవర్ రకాలు కాదు)

G మల్టీపుల్ యొక్క అసమాన పరికరాలు, ఇతర పరికరాలు

అనువర్తనాల కోసం

L పవర్ ట్రాన్సిస్టర్ A.F అప్లికేషన్

N ఫోటో-కప్లర్

P ఫోటో-డయోడ్, ఫోటోట్రాన్సిస్టర్, ఫోటో-కండసివ్ సెల్ లేదా రేడియేషన్ డిటెక్టర్ డయోడ్ వంటి రేడియేషన్ సెన్సిటివ్ పరికరం

Q రేడియేషన్ ఉత్పత్తి చేసే పరికరం

R నియంత్రించే మరియు మారే పరికరాలు (ఉదా. థైరిస్టర్) పేర్కొన్న బ్రేక్‌డౌన్ లక్షణాన్ని కలిగి ఉంటాయి (పవర్ రకాలు కాదు)

S ట్రాన్సిస్టర్ (పవర్ రకాలు కాదు)

T నియంత్రించడం మరియు మార్చడం పవర్ పరికరం (ఉదా. థైరిస్టర్) నిర్దేశిత విచ్ఛిన్న లక్షణాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

U పవర్ ట్రాన్సిస్టర్ రియాక్టర్ లేదా స్టెప్ రికవరీ డయోడ్

X గుణకం డయోడ్

Y రెక్టిఫైయర్ డయోడ్, బూస్టర్ డయోడ్, సమర్థత డయోడ్

Z వోల్టేజ్ రిఫరెన్స్ లేదా వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ డయోడ్, ట్రాన్సియెంట్ సప్రెసర్ డయోడ్.

మిగిలిన టైప్ నంబర్ అనేది నిర్దిష్ట డిజైన్ లేదా డెవలప్‌మెంట్‌ను సూచించే క్రమ సంఖ్య, మరియు ఇది క్రింది రెండు సమూహాలలో ఒకటి.

a వినియోగదారు అప్లికేషన్‌లలో (రేడియో మరియు టెలివిజన్ రిసీవర్‌లు, ఆడియోయాంప్లిఫైయర్‌లు, టేప్ రికార్డర్‌లు, గృహోపకరణాలు మొదలైనవి) ఉపయోగించడానికి ఉద్దేశించిన పరికరాలు, క్రమ సంఖ్య మూడు సంఖ్యలను కలిగి ఉంటుంది.

b (a) కాకుండా ఇతర అనువర్తనాల కోసం ప్రధానంగా ఉద్దేశించిన పరికరాలు ఉదా. పారిశ్రామిక, వృత్తిపరమైన మరియు ప్రసార

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పరికరాలు.

సీరియల్ నంబర్‌లో ఒక అక్షరం (Z, Y, X, W మొదలైనవి) తర్వాత రెండు సంఖ్యలు (అంకెలు) ఉంటాయి.

అంతర్జాతీయ వ్యవస్థ 1N, 2N, 3N మొదలైన అక్షరాలను అనుసరించి నాలుగు సంఖ్యలను అనుసరిస్తుంది.

1N ఒకే జంక్షన్‌ని సూచిస్తుంది

2N రెండు జంక్షన్‌లను సూచిస్తుంది

3N మూడు జంక్షన్‌లను సూచిస్తుంది.

సంఖ్య అంతర్జాతీయంగా అంగీకరించబడిన తయారీదారుల కోడ్‌ను సూచిస్తుంది ఉదా. 1N 4007, 2N 3055, 3N 2000.

మళ్ళీ, తయారీదారులు సెమీకండక్టర్ పరికరాల కోసం వారి స్వంత కోడ్‌లను ఉపయోగిస్తారు. జపాన్‌లోని తయారీదారులు 2SA, 2SB, 2SC, 2SD మొదలైన వాటిని ఉపయోగించి సంఖ్యల సమూహం ఉదా. 2SC 1061, 2SA 934, 2SB 77. భారతీయ తయారీదారులు వారి స్వంత కోడ్‌లను కూడా కలిగి ఉన్నారు.

రెసిస్టర్లు (Resistors)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **సర్క్యూట్ మరియు ప్రతిఘటన యూనిట్‌లో రెసిస్టర్ యొక్క పనితీరును పేర్కొనడం**
- **రెసిస్టర్‌ల వర్గీకరణలను పేరు మరియు జాబితా చేయడం**
- **ముఖ్యమైన రెసిస్టర్ రకాల సంక్షిప్త నిర్మాణ వివరాలు**

రెసిస్టర్లు

రెసిస్టర్లు ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలు, ఇవి ఏదైనా ఎలక్ట్రికల్ లేదా ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ ప్రవాహాన్ని తగ్గించడానికి లేదా పరిమితం చేయడానికి లేదా నిరోధించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

రెసిస్టర్లు కండక్టర్లు మరియు ఇన్సులేటర్ల మధ్య వాహకత పడిపోయే పదార్థాలతో తయారు చేయబడతాయి. దీని అర్థం, రెసిస్టర్‌లను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థాలు ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటాయి, కానీ కండక్టర్లలో ఉన్నంత ఎక్కువ కాదు. కార్బన్ అనేది రెసిస్టర్‌లను తయారు చేయడానికి సాధారణంగా ఉపయోగించే అటువంటి పదార్థం.

పెద్ద సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు రెసిస్టర్ ద్వారా ప్రవహించేలా చేసినప్పుడు, ఎలక్ట్రాన్ల స్వేచ్ఛా ప్రవాహానికి వ్యతిరేకత ఉంటుంది.

ఈ వ్యతిరేకత వేడిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

రెసిస్టన్స్ యూనిట్

కరెంట్ ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేసే రెసిస్టర్ యొక్క ప్రోపర్టీ ని రెసిస్టెన్స్ అంటారు. ప్రతిఘటన యొక్క విలువ లేదా పరిమాణం Ω గుర్తుతో సూచించబడే ఓమ్స్ అనే యూనిట్లలో కొలుస్తారు.

రెసిస్టర్‌లను నిష్క్రియ పరికరాలు అంటారు, ఎందుకంటే, అప్లైడ్ వోల్టేజ్ లేదా కరెంట్ స్థాయి మారినప్పటికీ వాటి నిరోధక విలువ మారదు. అలాగే, అప్లైడ్ వోల్టేజ్ AC లేదా DC అయినప్పుడు రెసిస్టెన్స్ విలువ అలాగే ఉంటుంది.

రెసిస్టర్లు చాలా చిన్న లేదా చాలా పెద్ద ప్రతిఘటనను కలిగి ఉండేలా చేయవచ్చు. ప్రతిఘటనల యొక్క చాలా పెద్ద విలువలు క్రింద ఇవ్వబడిన విధంగా సూచించబడతాయి;

1000 Ω = 1 x 1000Ω = 1 x కిలో = 1 K Ω

10,000 Ω = 10 x 1000 Ω = 10 x కిలో = 10 K Ω

100,000 Ω = 100 x 1000 Ω = 100 x కిలో Ω = 100 K Ω

1000,000 Ω = 1000 x 1000Ω = 1000 x కిలో = 1000kΩ

=1000 KΩ = 1MΩ

రెసిస్టర్ల వర్గీకరణ

స్థిర విలువ నిరోధకాలు

దీని ఓమిక్ విలువ స్థిరంగా ఉంటుంది. ఈ విలువను వినియోగదారు మార్చలేరు. స్టాండర్డ్ ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూస్ రెసిస్టర్‌లు మెజారిటీ అప్లికేషన్‌లలో ఉపయోగం కోసం తయారు చేయబడ్డాయి.

స్థిర నిరోధకాలు వేర్వేరు పదార్థాలను ఉపయోగించి మరియు వివిధ పద్ధతుల ద్వారా తయారు చేయబడతాయి. ఉపయోగించిన పదార్థం మరియు వాటి తయారీ పద్ధతి/ప్రక్రియ ఆధారంగా, రెసిస్టర్‌లు వేర్వేరు పేర్లను కలిగి ఉంటాయి.

ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూ రెసిస్టర్‌లను ఉపయోగించిన మెటీరియల్ రకం మరియు తయారీ ప్రక్రియ ఆధారంగా ఈ క్రింది విధంగా వర్గీకరించవచ్చు.

కొన్ని రకాల ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూ రెసిస్టర్‌ల యొక్క భౌతిక రూపాన్ని ఈ పాఠం చివరిలో చార్ట్ 1లో చూపబడింది.

పవర్ రేటింగ్

ఇప్పటికే చర్చించినట్లుగా, కరెంట్ రెసిస్టర్ ద్వారా ప్రవహించినప్పుడు, వేడి ఉత్పత్తి అవుతుంది. రెసిస్టర్‌లో ఉత్పన్నమయ్యే వేడి రెసిస్టర్‌లో అప్లైడ్ వోల్టేజ్ (V) ఉత్పత్తికి మరియు రెసిస్టర్ ద్వారా వచ్చే కరెంట్ (I) కి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. ఈ ఉత్పత్తి VIని పవర్ అంటారు. శక్తి యొక్క కొలత యూనిట్ వాట్స్.

రెసిస్టర్ విలువలు - కోడింగ్ పథకాలు

సర్క్యూట్లలో రెసిస్టర్‌లను ఉపయోగించడం కోసం, దానిని ఉపయోగించాల్సిన సర్క్యూట్ రకాన్ని బట్టి, ఒక నిర్దిష్ట రకం, విలువ మరియు రెసిస్టర్ యొక్క వాటేజ్ ఎంచుకోబడుతుంది. అందువల్ల ఏదైనా సర్క్యూట్‌లో రెసిస్టర్‌ను ఉపయోగించే ముందు, రెసిస్టర్ రకం, విలువ మరియు పవర్ రేటింగ్‌ను గుర్తించడం ఖచ్చితంగా అవసరం.

ఒక నిర్దిష్ట రకం నిరోధకం యొక్క ఎంపిక దాని భౌతిక రూపాన్ని బట్టి సాధ్యమవుతుంది. రెసిస్టర్ యొక్క ప్రతిఘటన విలువ సాధారణంగా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రెసిస్టర్ బాడీపై నేరుగా ఓమ్ లలో లేదా టైపోగ్రాఫిక్ కోడ్‌ని ఉపయోగించి లేదా రంగు కోడ్‌ని ఉపయోగించి ముద్రించబడుతుంది.

రెసిస్టర్‌ల కలర్ బ్యాండ్ కోడింగ్

కార్బన్ కంపోజిషన్ రెసిస్టర్‌ల కోసం కలర్ బ్యాండ్ కోడింగ్ సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఎందుకంటే కార్బన్ కంపోజిషన్ రెసిస్టర్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం సాధారణంగా చిన్నది, అందువల్ల, రెసిస్టర్ బాడీపై నేరుగా రెసిస్టెన్స్ విలువలను ముద్రించడం కష్టం.

ఓరిమి(టోలరెన్స్)

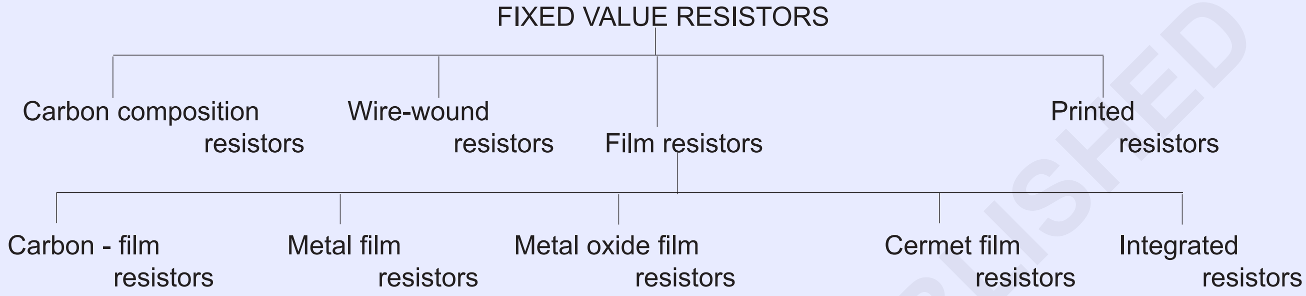
రెసిస్టర్‌ల భారీ ఉత్పత్తి/తయారీలో, నిర్దిష్ట ఖచ్చితమైన విలువలు కలిగిన రెసిస్టర్‌లను తయారు చేయడం కష్టం మరియు ఖరీదైనది. అందువల్ల తయారీదారు అది తయారు చేయబడిన ప్రామాణిక విలువ నుండి సాధ్యమయ్యే వైవిధ్యాన్ని సూచిస్తుంది.

ఈ వైవిధ్యం శాతం టాలరెన్స్‌లో పేర్కొనబడుతుంది. సహనం అనేది నిరోధకం యొక్క ప్రతిఘటన విలువ ఉండే పరిధి (గరిష్టం నుండి కనిష్టం).

రెసిస్టర్‌ల టైపో గ్రాఫికల్ కోడింగ్

ప్రతిఘటన విలువలను సూచించే టైపోగ్రాఫికల్ కోడింగ్ స్కీమ్‌లో, రెసిస్టర్ యొక్క ఓమి క్ విలువ ఆల్ఫా-న్యూమరిక్ కోడింగ్ స్కీమ్‌ను ఉపయోగించి రెసిస్టర్ బాడీ పై ముద్రించబడుతుంది.

గమనిక: కొంతమంది ప్రతిఘటన తయారీదారులు వారి స్వంత కోడింగ్ పథకాన్ని ఉపయోగిస్తారు. అటువంటి సందర్భాలలో తయారీదారు యొక్క మార్గదర్శినిని సూచించడం అవసరం.



అప్లికేషన్లు

కార్బన్ కూర్పు, స్థిర విలువ నిరోధకాలు రేడియో, టేప్ రికార్డర్, టెలివిజన్ మొదలైన సాధారణ ప్రయోజన ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో విస్తృతంగా ఉపయోగించే రెసిస్టర్‌లు. ఎలక్ట్రానిక్ పరిశ్రమలో ఉపయోగించే రెసిస్టర్‌లలో 50% కంటే ఎక్కువ కార్బన్ రెసిస్టర్‌లు.

కొన్ని ముఖ్యమైన రకాల స్థిర విలువ నిరోధకాల యొక్క సంక్షిప్త నిర్మాణ వివరాలు ఈ పాఠం చివరిలో చార్ట్-2లో ఇవ్వబడ్డాయి.

రెసిస్టర్‌ల ఓహ్మిక్ విలువను కొలవడం

తయారీ కారణంగా రంగు/ఇతర కోడింగ్ స్కీమ్‌ల నుండి రెసిస్టర్ యొక్క ఖచ్చితమైన ఓహ్మిక్ విలువను చదవడం సాధ్యం కాదురెసిస్టర్‌ల యొక్క ఖచ్చితమైన ఓహ్మిక్ విలువను కనుగొనడానికి ఓమ్మీటర్లు ఉపయోగించబడతాయి. పటం 6Aలో చూపిన విధంగా ఓమ్‌మీటర్ యొక్క టెస్ట్ ప్రోడ్‌ల మధ్య రెసిస్టర్‌ను ఉంచినప్పుడు, మీటర్ గ్రాడ్యుయేట్ మీటర్ స్కేల్‌పై నేరుగా రెసిస్టర్ యొక్క ఖచ్చితమైన ప్రతిఘటనకు దగ్గరగా ఉంటుంది. పటం 6Bలో చూపిన విధంగా రెసిస్టర్‌ల విలువను కొలవడానికి మల్టీమీటర్లు కూడా ఉపయోగించబడతాయి.

ప్రతిఘటన కొలత కోసం మల్టీమీటర్‌ని ఉపయోగించినప్పుడు, మీటర్‌పై రెసిస్టెన్స్ రేంజ్ స్విచ్‌ని కొలవబడే రెసిస్టెన్స్ విలువను బట్టి చాలా సరిఅయిన రెసిస్టెన్స్ పరిధికి ఉంచాలి.

అపెండిక్స్ D వివిధ రెసిస్టర్ విలువలను ఖచ్చితంగా కొలవడానికి మీటర్ పరిధులను సూచిస్తుంది.

వైర్-వూండ్ రెసిస్టర్లు

రెసిస్టర్‌లు, అవసరమైన ఓహ్మిక్ విలువతో పాటు, ఉత్పత్తి చేయబడిన వేడిని వెదజల్లగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండాలి. కార్బన్ దాని స్వభావంతో అది వెదజల్లగల గరిష్ట వేడిలో పరిమితిని కలిగి ఉంటుంది. కార్బన్ రెసిస్టర్లు వాటి ద్వారా అధిక విద్యుత్ ప్రవహించినప్పుడు చాలా వేడిగా మారతాయి. కార్బన్ రెసిస్టర్‌లలో పెరిగిన వేడి రెసిస్టర్‌ల ఓహ్మిక్ విలువను మారుస్తుంది. కొన్నిసార్లు రెసిస్టర్లు అధిక వేడి కారణంగా తెరిచి కాలిపోవచ్చు. అందువల్ల కార్బన్ రెసిస్టర్‌లు 2 వాట్ల వరకు సురక్షితంగా తక్కువ పవర్ సర్క్యూట్‌లలో మాత్రమే సరిపోతాయి.

కార్బన్ రెసిస్టర్‌లలోని ఈ పరిమితిని కార్బన్‌కు బదులుగా నిక్రోమ్, మాంగానిక్ మొదలైన రెసిస్టివ్ మెటీరియల్‌ల వైర్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా అధిగమించవచ్చు. రెసిస్టివ్ మెటీరియల్స్ యొక్క వైర్లను ఉపయోగించి తయారు చేయబడిన రెసిస్టర్లు వైర్-వూండ్ రెసిస్టర్లు అంటారు. ఈ రెసిస్టర్లు అధిక ఉష్ణోగ్రతను తట్టుకోగలవు మరియు ఇప్పటికీ ఖచ్చితమైన ఓహ్మిక్ విలువలను నిర్వహిస్తాయి. అదనంగా, కార్బన్ కంపోజిషన్ రెసిస్టర్‌లలో సాధ్యం కాని పాక్షిక ఓహ్మిక్ విలువలను కలిగి ఉండేలా వైర్-వాండ్ రెసిస్టర్‌లు కూడా తయారు చేయబడతాయి.

రెసిస్టర్ విలువలు

వైర్-గాయం రెసిస్టర్‌లు 1 వాట్ నుండి అనేక 100ల వాట్ల పవర్ రేటింగ్‌తో ఓమ్ నుండి 100 కిలోల ఓమ్‌ల వరకు అందుబాటులో ఉన్నాయి. పవర్ రేటింగ్ ఎంత ఎక్కువ ఉంటే, రెసిస్టివ్ వైర్ మందంగా ఉంటుంది మరియు వైర్-గాయం రెసిస్టర్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం పెద్దదిగా ఉంటుంది.

అప్లికేషన్లు

చిన్న విలువలు, ఖచ్చితత్వ విలువలు, అధిక వాటేజ్ రేటింగ్‌లు అవసరమయ్యే ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో వైర్-వూండ్ రెసిస్టర్‌లను సాధారణంగా ఉపయోగిస్తారు. కొన్ని అప్లికేషన్లు: నియంత్రిత విద్యుత్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సరఫరాలు, యాంప్లిఫయర్లు, మోటార్ నియంత్రణలు, సర్వో కంట్రోల్ సర్క్యూట్‌లు, టీవీ రిసీవర్లు మొదలైనవి

ప్రత్యేక రకాల స్థిర విలువ వైర్ వూండ్ నిరోధకాలు

ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూ వైర్-వాండ్ రెసిస్టర్‌లను ఉపయోగించాల్సిన అప్లికేషన్‌లలో, పటం 7లో ఉన్నట్లుగా ఒకే యూనిట్‌లో తయారు చేయబడిన ఒకటి కంటే ఎక్కువ విలువలతో ట్యాప్ చేయబడిన వైర్ వుండ్ రెసిస్టర్‌ని ఉపయోగించవచ్చు.

ట్యాప్డ్ రెసిస్టర్‌లు, స్లైడింగ్ కాలర్ యొక్క స్థానాన్ని సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా సర్దుబాటు చేయగల ట్యాపింగ్‌లు పటం 8లో చూపిన విధంగా కూడా అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఇది ట్యాపింగ్‌ల మధ్య నిరోధక విలువను మార్చే సౌలభ్యాన్ని ఇస్తుంది.

రెక్టిఫైయర్ డయోడ్ల గుర్తింపు

సెమీకండక్టర్

సెమీకండక్టర్స్ అంటే కండక్టర్లు మరియు ఇన్సులేటర్ల మధ్య విద్యుత్ ఆస్తి ఉంటుంది. ఈ వాస్తవం కారణంగా, ఈ పదార్థాలను సెమీకండక్టర్స్ అని పిలుస్తారు. కండక్టర్లలో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు ఎల్లప్పుడూ స్వేచ్ఛగా ఉంటాయి. ఇన్సులేటర్‌లో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లు ఎల్లప్పుడూ కట్టుబడి ఉంటాయి. సెమీకండక్టర్‌లో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లు సాధారణంగా కట్టుబడి ఉంటాయి కానీ తక్కువ మొత్తంలో శక్తిని సరఫరా చేయడం ద్వారా వాటిని విడిపించవచ్చు. అనేక ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు సెమీకండక్టర్ పదార్థాలను ఉపయోగించి తయారు చేస్తారు. అటువంటి పరికరాన్ని డయోడ్ అంటారు.

సెమీకండక్టర్ సిద్ధాంతం

ఇతర పదార్థాల వంటి ప్రాథమిక సెమీకండక్టర్ పదార్థాలు క్రిస్టల్ నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ నిర్మాణం యొక్క పరమాణువులు, ఒకదానికొకటి బంధించబడి ఉంటాయి. ఈ బంధాన్ని సమయోజనీయ బంధం అంటారు. అటువంటి బంధంలో, అణువుల యొక్క వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు స్థిరమైన నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

అంతర్గత సెమీకండక్టర్స్

అనేక సెమీకండక్టర్ పదార్థాలలో ముఖ్యమైనవి సిలికాన్ (Si) మరియు జెర్మేనియం (Ge). ఈ రెండు సెమీకండక్టర్ పదార్థాలు అణువుకు నాలుగు వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటాయి. ఈ వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు, కండక్టర్లలో కాకుండా, సాధారణంగా తరలించడానికి స్వేచ్ఛగా ఉండవు. అందువల్ల, అంతర్గత సెమీకండక్టర్స్ అని పిలువబడే వాటి స్వచ్ఛమైన రూపంలో సెమీకండక్టర్లు అవాహకాలుగా ప్రవర్తిస్తాయి.

అయినప్పటికీ, సెమీకండక్టర్ యొక్క వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను బాహ్య శక్తిని వర్తింపజేయడం ద్వారా ఉచితంగా సెట్ చేయవచ్చు. ఈ శక్తి వాటి బంధం నుండి కట్టుబడి ఉన్న ఎలక్ట్రాన్‌లను చీల్చివేస్తుంది మరియు వాటిని ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లుగా అందుబాటులో ఉంచుతుంది. సెమీకండక్టర్‌ను వేడి చేయడం ద్వారా బాండెడ్ వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను ఫ్రీ ఎలక్ట్రాన్‌లుగా మార్చే సరళమైన పద్ధతి.

సెమీకండక్టర్ ఎంత ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతకు వేడి చేయబడితే, అంతగా కట్టుబడి ఉండే ఎలక్ట్రాన్లు స్వేచ్ఛగా మారతాయి మరియు విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని నిర్వహించగలవు. వేడి చేయడం వల్ల అంతర్గత సెమీకండక్టర్ (స్వచ్ఛమైన సెమీకండక్టర్)లో ఈ రకమైన ప్రసరణను అంతర్గత ప్రసరణ అంటారు.

పైన పేర్కొన్న దృగ్విషయాల నుండి, సెమీకండక్టర్స్ ఉష్ణోగ్రత-సెన్సిటివ్ పదార్థాలు అని గమనించడం ముఖ్యం.

బాహ్య సెమీకండక్టర్(ఎక్త్రిన్సిక్)

స్వచ్ఛమైన సెమీకండక్టర్‌ను వేడి చేయడం ద్వారా ఉచితంగా సెట్ చేయబడిన ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య ఏదైనా ఉపయోగకరమైన ప్రయోజనం కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. ఆర్సెనిక్, ఇండియం, గాలియం మొదలైన ఇతర పదార్థాల యొక్క చిన్న పరిమాణంలో ప్యూర్‌కండక్టర్ పదార్థానికి జోడించబడినప్పుడు, మిశ్రమము లో ఎక్కువ సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు స్వేచ్ఛగా మారుతాయని ప్రయోగాత్మకంగా కనుగొనబడింది. ఇది సెమీకండక్టర్ అధిక వాహకతను కలిగి ఉంటుంది.

స్వచ్ఛమైన సెమీకండక్టర్‌కు జోడించబడిన ఈ ఫారెన్ పదార్థాలను అశుద్ధ (impurity) పదార్థాలుగా సూచిస్తారు.

అంతర్గత సెమీకండక్టర్ పదార్థానికి మలినాన్ని జోడించే ప్రక్రియను డోపింగ్ అంటారు. డోప్ చేయబడిన సెమీకండక్టర్ పదార్థాలు ఇకపై స్వచ్ఛంగా ఉండవు కాబట్టి, వాటిని అశుద్ధ లేదా బాహ్య సెమీకండక్టర్స్ అంటారు.

ఉపయోగించిన మలినం యొక్క రకాన్ని బట్టి, బాహ్య సెమీకండక్టర్లను రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు;

1 N-రకం సెమీకండక్టర్స్

ఆర్సెనిక్ (As) వంటి పెంటావాలెంట్ పదార్థాన్ని స్వచ్ఛమైన జెర్మేనియం లేదా స్వచ్ఛమైన సిలికాన్ క్రిస్టల్‌కు జోడించినప్పుడు, ఒక్కో బంధానికి ఒక ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ ఫలితాలు వస్తాయి. ప్రతి ఆర్సెనిక్ పరమాణువు ఒక ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌ను దానం చేస్తుంది కాబట్టి, ఆర్సెనిక్‌ను దాత అశుద్ధం అంటారు. ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ అందుబాటులో ఉన్నందున మరియు ఎలక్ట్రాన్ ప్రతికూల ఛార్జ్ అయినందున, మిక్సింగ్ ద్వారా ఏర్పడిన పదార్థాన్ని అంటారుN రకం పదార్థం.

N-రకం పదార్థం బ్యాటరీ అంతటా అనుసంధానించబడినప్పుడు, ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ల లభ్యత కారణంగా కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ కరెంట్ ఫ్రీ ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహం వల్ల వస్తుంది కాబట్టి, కరెంట్‌ని ఎలక్ట్రాన్ కరెంట్ అంటారు.

2 P-రకం సెమీకండక్టర్స్

స్వచ్ఛమైన జెర్మేనియం లేదా స్వచ్ఛమైన సిలికాన్ క్రిస్టల్‌కు గాలియం (Ga) వంటి ట్రైవాలెంట్ పదార్థాన్ని జోడించినప్పుడు, ఒక్కో బంధానికి ఒక ఖాళీ లేదా ఎలక్ట్రాన్ లోటు ఏర్పడుతుంది. ప్రతి గాలియం పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ లేదా రంధ్రం యొక్క ఒక లోటును సృష్టిస్తుంది కాబట్టి, పదార్థం సరఫరా చేసినప్పుడు ఎలక్ట్రాన్‌లను అంగీకరించడానికి సిద్ధంగా ఉంటుంది. కాబట్టి గాలియంను అంగీకరించే అశుద్ధం అంటారు. ఎలక్ట్రాన్ కోసం ఖాళీ అందుబాటులో ఉన్నందున మరియు ఈ ఖాళీ ధనాత్మక ఛార్జ్ ఉన్న రంధ్రం కాబట్టి, అలా ఏర్పడిన పదార్థాన్ని P-రకం పదార్థం అంటారు.

పటం 4bలో చూపిన విధంగా P-రకం మెటీరియల్‌ని బ్యాటరీ అంతటా కనెక్ట్ చేసినప్పుడు, ఉచిత రంధ్రాల లభ్యత కారణంగా కరెంట్

ప్రవహిస్తుంది. ఈ కరెంట్ రంధ్రాల ప్రవాహం వల్ల వస్తుంది కాబట్టి, కరెంట్‌ను హోల్ కరెంట్ అంటారు

P-N జంక్షన్

P-రకం మరియు N-రకం సెమీకండక్టర్ చేరినప్పుడు, PNjunction అని పిలువబడే రెండు పదార్థాల మధ్య సంపర్క ఉపరితలం ఏర్పడుతుంది. ఈ జంక్షన్‌కు ఒక ప్రత్యేక లక్షణం ఉంది. ఈ జంక్షన్, ఒక దిశలో కరెంట్‌ను పాస్ చేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు మరొక దిశలో కరెంట్ ప్రవాహాన్ని ఆపుతుంది. PN జంక్షన్ యొక్క ఈ ప్రత్యేకమైన ఆస్తిని ఉపయోగించుకోవడానికి, P వైపు రెండు టెర్మినల్‌లు మరియు N వైపు మరొకటి జోడించబడతాయి. టెర్మినల్స్ జతచేయబడిన అటువంటి PN జంక్షన్‌ను a అంటారు. PN-జంక్షన్ డయోడ్ యొక్క సాధారణ చిహ్నం.

P మరియు N పదార్థాలను కలిపి ఉంచినప్పుడు, P మరియు N పదార్థాల జంక్షన్ వద్ద, N-పదార్థం నుండి కొన్ని ఎలక్ట్రాన్లు సరిహద్దును దాటి P-పదార్థం యొక్క సరిహద్దుకు సమీపంలో ఉన్న రంధ్రంతో మళ్లీ కలిసిపోతాయి. ఈ ప్రక్రియను వ్యాప్తి అంటారు. ఈ రీకాంబినేషన్ P-మెటీరియల్ గెయిన్ ఎలక్ట్రాన్ల జంక్షన్ దగ్గర అణువులను చేస్తుంది మరియు ప్రతికూల అయాన్లుగా మారుతుంది మరియు N-పదార్థం యొక్క జంక్షన్ సమీపంలోని అణువులు, ఎలక్ట్రాన్లను కోల్పోయిన తర్వాత, సానుకూల అయాన్లుగా మారతాయి. అలా ఏర్పడిన ప్రతికూల మరియు సానుకూల అయాన్ల పొరలు చిన్న బ్యాటరీలా ప్రవర్తిస్తాయి. ఈ పొరను క్షీణత పొర అని పిలుస్తారు ఎందుకంటే అక్కడ ఉచిత ఎలక్ట్రాన్లు లేదా రంధ్రాలు లేవు (స్వేచ్ఛా వాహకాలు క్షీణించాయి). ఈ క్షీణత ప్రాంతం N-పదార్థం నుండి P పదార్థానికి ఎలక్ట్రాన్ల కదలికను మరింత నిరోధిస్తుంది మరియు తద్వారా ఒక సమతౌల్యం చేరుకుంటుంది.

జంక్షన్ వద్ద +ve మరియు -ve అయాన్ల కారణంగా ఏర్పాటు చేయబడిన అంతర్గత వోల్టేజ్‌ను అవరోధ సంభావ్యత అంటారు. ఏదైనా ఎలక్ట్రాన్లు N వైపు నుండి P వైపుకు వెళ్లవలసి వస్తే, అవి ఈ అవరోధ సామర్థ్యాన్ని అధిగమించాలి. దీనర్థం, అవరోధ సంభావ్యతను అధిగమించడానికి N వైపు ఉన్న ఎలక్ట్రాన్‌లకు శక్తిని అందించినప్పుడు మాత్రమే, అవి P వైపుకు వెళ్లగలవు.PN జంక్షన్ డయోడ్ యొక్క టెర్మినల్స్‌లో వర్తించే వోల్టేజ్ పరంగా, సిలికాన్ డయోడ్ విషయంలో టెర్మినల్స్‌లో 0.7V మరియు ఎలక్ట్రాన్‌ల కోసం జెర్మేనియం డయోడ్ విషయంలో 0.3V సంభావ్య వ్యత్యాసం అవసరం, ఇది రద్దు చేయడానికి అడ్డంకి

సంభావ్యత మరియు అడ్డంకిని దాటుతుంది. బాహ్య వోల్టేజ్ అప్లికేషన్ కారణంగా అవరోధ సంభావ్యత రద్దు చేయబడిన తర్వాత, కరెంట్ స్వేచ్ఛగా జంక్షన్ గుండా ప్రవహిస్తుంది. ఈ స్థితిలో డయోడ్ ఫార్వర్డ్ బయాస్డ్ అని చెప్పబడింది.

డయోడ్ల రకాలు

ఇప్పటివరకు చర్చించబడిన PN జంక్షన్ డయోడ్‌లను సాధారణంగా రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లుగా సూచిస్తారు. ఎందుకంటే ఈ డయోడ్‌లు AC నుండి DCని సరిచేసే అప్లికేషన్‌లో ఎక్కువగా ఉపయోగించబడతాయి.

డయోడ్ల వర్గీకరణ

1 **వాటి ప్రస్తుత వాహక సామర్థ్యం/శక్తి నిర్వహణ సామర్థ్యం ఆధారంగా, డయోడ్‌లను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు**

- తక్కువ శక్తి డయోడ్లు అనేక మిల్లీవాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని మాత్రమే నిర్వహించగలదు
- మీడియం పవర్ డయోడ్లు అనేక వాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని మాత్రమే నిర్వహించగలదు
- అధిక శక్తి డయోడ్లు అనేక 100 వాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని నిర్వహించగలదు.

2 **వాటి ప్రధాన అప్లికేషన్ ఆధారంగా, డయోడ్‌లను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు,**

– సిగ్నల్ డయోడ్‌లు

సిగ్నల్ డిటెక్షన్ మరియు మిక్సింగ్ కోసం రేడియో రిసీవర్లు మొదలైన కమ్యూనికేషన్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించే తక్కువ పవర్ డయోడ్‌లు

- డయోడ్లను మార్చడం

సర్క్యూట్‌లను వేగంగా ఆన్/ఆఫ్ చేయడం కోసం డిజిటల్ ఎలక్ట్రానిక్స్ మొదలైన స్విచింగ్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించే తక్కువ పవర్ డయోడ్‌లు.

- రెక్టిఫైయర్ డయోడ్లు

AC వోల్టేజ్‌ను DCకి మార్చడానికి ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌ల కోసం విద్యుత్ సరఫరాలో ఉపయోగించే మాధ్యమం నుండి అధిక శక్తి.

3 **ఉపయోగించిన తయారీ పద్ధతుల ఆధారంగా, డయోడ్‌లను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు,**

– పాయింట్ కాంటాక్ట్ డయోడ్‌లు

ఒక చిన్న జెర్మేనియం(Ge) లేదా సిలికాన్(Si) టిప్ పై ఒత్తిడితో అనుసంధానించబడిన లోహ సూది.

- జంక్షన్ డయోడ్లు

సెమీకండక్టర్ సబ్‌స్ట్రేట్‌పై P మరియు N పదార్థాలను కలపడం లేదా పెంచడం లేదా విస్తరించడం ద్వారా తయారు చేస్తారు.

డయోడ్ ప్యాకేజింగ్ రకాలు

డయోడ్‌లకు ఇవ్వబడిన ప్యాకేజింగ్ రకం ప్రధానంగా డయోడ్ యొక్క ప్రస్తుత వాహక సామర్థ్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. తక్కువ శక్తి డయోడ్లు గాజు లేదా ప్లాస్టిక్ ప్యాకేజింగ్ కలిగి ఉంటాయి. మీడియం పవర్ డయోడ్‌లు ప్లాస్టిక్ లేదా మెటల్ క్యాన్ ప్యాకేజింగ్‌ను కలిగి ఉంటాయి. అధిక శక్తి డయోడ్‌లు మెటల్ డబ్బా లేదా సిరామిక్ ప్యాకేజింగ్‌ను కలిగి ఉంటాయి. అధిక శక్తి డయోడ్‌లు సాధారణంగా స్టడ్ మౌంటు రకానికి చెందినవి.

ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించి రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లను పరీక్షించడం

డయోడ్ల పరిస్థితిని త్వరగా పరీక్షించడానికి ఒక సాధారణ ఓమ్మీటర్ను ఉపయోగించవచ్చు. ఈ పరీక్షా పద్ధతిలో, ఫార్వర్డ్ మరియు రివర్స్ బయాస్ పరిస్థితుల్లో డయోడ్ యొక్క ప్రతిఘటన దాని పరిస్థితిని నిర్ధారించడానికి తనిఖీ చేయబడుతుంది.

ఓమ్మీటర్ లోపల బ్యాటరీ లేదా రెసిస్టెన్స్ రేంజ్‌లో మల్టీమీటర్ ఉంటుందని గుర్తుంచుకోండి. ఈ బ్యాటరీ వోల్టేజ్ మీటర్ టెర్మినల్స్ యొక్క లీడ్స్‌తో సిరీస్‌లో వస్తుంది. పటం 10లో, ప్రధాన A సానుకూలంగా ఉంటుంది, ప్రధాన B ప్రతికూలంగా ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

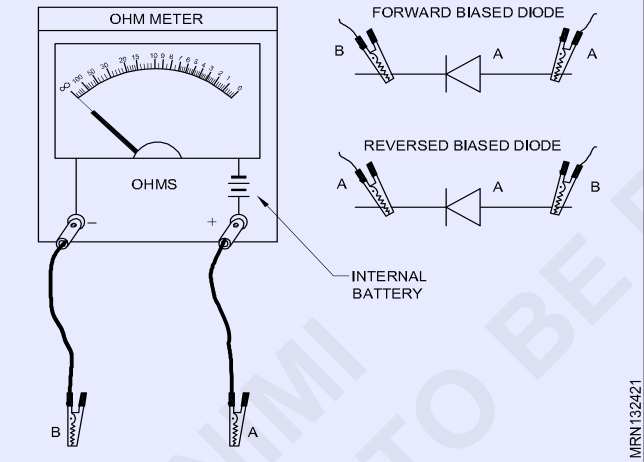
> **గమనిక: మీటర్ లీడ్స్ యొక్క ధ్రువణత లేకపోతే**
>
> **మొదట తెలిసిన, మీటర్ లీడ్స్ యొక్క ధ్రువణత ఓమ్ మీటర్ టెర్మినల్స్ అంతటా వోల్టమీటర్ ఉపయోగించి నిర్ణయించబడుతుంది.**

పటం 1లోని ఓమ్‌మీటర్ యొక్క సానుకూల సీసం, సీసం A డయోడ్ యొక్క యానోడ్‌కు మరియు ప్రతికూల (లీడ్ B) కాథోడ్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటే, డయోడ్ ఫార్వార్డ్ బయాసేడ్ ఉంటుంది. కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది మరియు మీటర్ తక్కువ నిరోధకతను సూచిస్తుంది.

పటం 1లోని ఓమ్‌మీటర్ యొక్క సానుకూల సీసం, సీసం A డయోడ్ యొక్క యానోడ్‌కు మరియు ప్రతికూల (లీడ్ B) కాథోడ్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటే, డయోడ్ ఫార్వార్డ్ బయాసేడ్ ఉంటుంది. కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది మరియు మీటర్ తక్కువ నిరోధకతను సూచిస్తుంది.

పై పరీక్ష చేస్తున్నప్పుడు, ఒక డయోడ్ ఫార్వర్డ్ మరియు రివర్స్ బయాస్డ్ కండిషన్స్ రెండింటిలోనూ చాలా తక్కువ ప్రతిఘటనను చూపిస్తే, పరీక్షలో ఉన్న డయోడ్ తప్పనిసరిగా పాడైపోయి ఉండాలి లేదా మరింత ప్రత్యేకంగా షార్ట్ అయి ఉండాలి. మరోవైపు, ఫార్వర్డ్ మరియు రివర్స్ బయాస్డ్ పరిస్థితుల్లో మీటర్ చాలా ఎక్కువ రెసిస్టెన్స్‌ని చూపితే డయోడ్ ఓపెన్ అవుతుంది.

Fig 1



డయోడ్లపై ధ్రువణత మార్కింగ్

డయోడ్ యొక్క కాథోడ్ ముగింపు సాధారణంగా చార్ట్ 1లో చూపిన విధంగా వృత్తాకార బ్యాండ్ లేదా చుక్క లేదా ప్లస్ (+) గుర్తుతో గుర్తించబడుతుంది. కొన్ని డయోడ్‌లలో ధ్రువణతలను సూచించే డయోడ్ చిహ్నం బాడీ పై ముద్రించబడుతుంది.

నంబర్ లేదా డయోడ్ కోడ్ నంబర్‌ని టైప్ చేయండి

రెసిస్టర్‌లు, కెపాసిటర్లు లేదా ఇండక్టర్‌ల మాదిరిగా కాకుండా, డయోడ్‌లు దాని బాడీ పై ముద్రించబడే లేదా కోడ్ చేయగల విలువను కలిగి ఉండవు. దీనికి ఇతర కారణం ఏమిటంటే, విభిన్న కరెంట్ హ్యాండ్లింగ్ మరియు ఇతర స్పెసిఫికేషన్‌లతో దాదాపు అసంఖ్యాక రకాల డయోడ్‌లు ఉన్నాయి. అందువల్ల, దాని బాడీ పై దాని స్పెసిఫికేషన్‌లను ప్రింట్ చేయడానికి బదులుగా, అన్ని డయోడ్‌లు వాటి బాడీ పై టైప్ నంబర్‌ను ముద్రించబడతాయి. ఈ రకం సంఖ్య డయోడ్ డేటా మాన్యువల్‌ని సూచించడం ద్వారా కనుగొనగలిగే స్పెసిఫికేషన్‌ల సమితిని కలిగి ఉంటుంది. డయోడ్ డేటా మాన్యువల్‌లు వివిధ తయారీదారుల నుండి అనేక వేల డయోడ్‌ల డేటాను అందిస్తాయి. డయోడ్‌ల యొక్క ప్రసిద్ధ రకం సంఖ్యలు కొన్ని

OAxx,	xx - 70 నుండి 95 వరకు.	ఉదాహరణలు: OA79,OA85మొదలైనవి,
BYxxx,	xxx నుండి - 100 తరువాత	ఉదాహరణలు : BY127, BY128 etc.
DRxxx,	xxx నుండి - 25	ఉదాహరణలు : DR25,DR150మొదలైనవి,
1Nxxxx	ఉదాహరణలు: 1N917	1N4001, 1N4007 మొదలైనవి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వైర్ల టిన్నింగ్ మరియు సోల్డరింగ్ (Tinning and soldering of wires)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **సోల్డర్ యొక్క అర్థాన్ని తెలియజేయడం**
- **రెండు ప్రధాన రకాల సోల్డర్ మరియు దాని ఉపయోగాలు జాబితా చేయడం**
- **సోల్డరింగ్ సాంకేతికతను పేర్కొనడం**

సోల్డరింగ్

సోల్డరింగ్ అనేది రాగి, ఇత్తడి మరియు ఈ లోహాల మిశ్రమాలు వంటి ఏదైనా రెండు లోహ ఉపరితలాలను అనుసంధానించే ప్రక్రియ. కొన్ని రకాల సోల్డరింగ్ కీళ్ళు పటం 1లో చూపబడ్డాయి

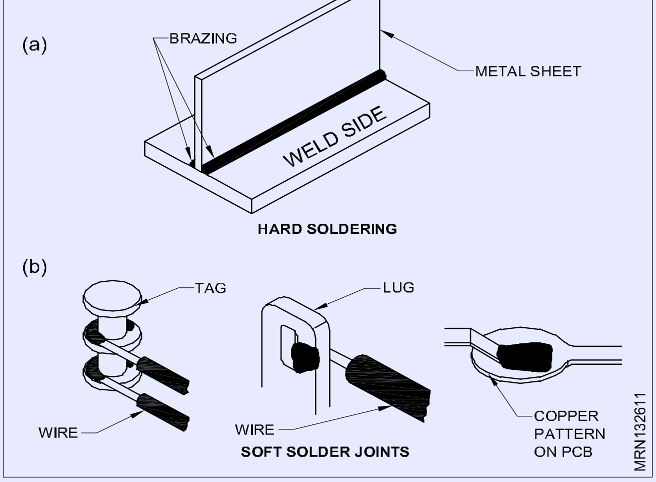
సోల్డర్లో రెండు రకాలు ఉన్నాయి,

1 హార్డ్ సోల్డర్ లేదా బ్రేజింగ్పటం 1aలో చూపిన విధంగా పెద్ద మెటల్ భాగాలను చేరడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2 మృదువైన సోల్డర్ఫిగ్ 1 బిలో చూపిన విధంగా ఎలక్ట్రికల్/ఎలక్ట్రానిక్ భాగాల మధ్య మంచి ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్లు/ కనెక్షన్‌లను రూపొందించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్ వైరింగ్ కోసం సాఫ్ట్ సోల్డర్ విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ పాఠంలో మాత్రమే, మృదువైన సోల్డర్ గురించి చర్చించబడింది. హార్డ్ సోల్డర్ లేదా బ్రేజింగ్ ఈ పాఠం పరిధిలో లేదు.

Fig 1



ఇక నుంచి ఈ పుస్తకంలో సోల్డర్ అంటే సాఫ్ట్ సోల్డర్. సోల్డర్ అవసరం

సోల్డేరింగ్ అవసరం

విద్యుత్ జాయింట్ అవసరాలు

1 ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్ తప్పనిసరిగా సున్నా నిరోధం అందించాలి లేదా కరెంట్ ప్రవాహానికి కనీసం చాలా తక్కువ నిరోధక మార్గాన్ని అందించాలి.

2 తయారు చేయబడిన ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్ కంపనాలు, శారీరక షాక్, గడ్డలు మొదలైనవాటిని తట్టుకునేంత బలంగా ఉండాలి, ఇది జాయింట్ యొక్క నాణ్యత మరియు బలానికి ఎటువంటి క్షీణతను కలిగించదు.

3 ప్రతికూల వాతావరణ పరిస్థితుల కారణంగా విద్యుత్ జాయింట్ తుప్పు మరియు ఆక్సీకరణను తట్టుకోగలగాలి.

ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్ యొక్క పైన పేర్కొన్న అన్ని అవసరాలను సోల్డరింగ్ జాయింట్ చేయడం ద్వారా సాధించవచ్చు.

సోల్డరింగ్

సోల్డేరింగ్ చేయబడిన జాయింట్‌లో, సోల్డరింగ్ అనేది లోహాల మిశ్రమం, సాధారణంగా TIN మరియు LEAD. ఇది ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద కరిగిపోయేలా తయారు చేయబడింది. ఇది విద్యుత్ ప్రసరణ కోసం నిరంతర, తక్కువ నిరోధక లోహ మార్గాన్ని ఏర్పరచడానికి కనెక్షన్/జాయింట్ భాగాల మధ్య పూరకంగా పనిచేస్తుంది.

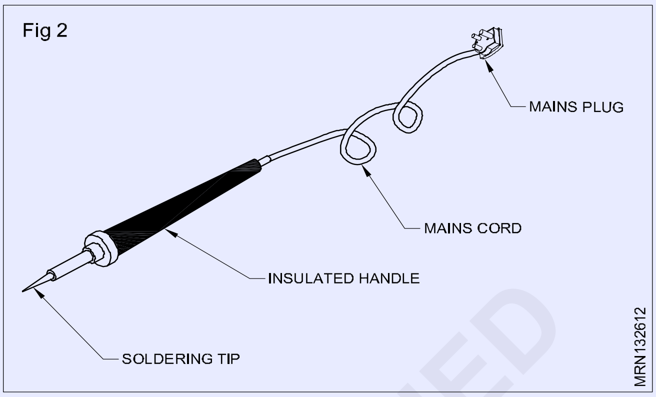
సోల్డరింగ్ ద్వారా లోహపు ఉపరితలం తడిసినందున (ఉపరితలంపై ద్రవ సోల్డరింగ్ యొక్క ఉచిత ప్రవాహం), సంక్లిష్ట రసాయన ప్రతిచర్య, సోల్డరింగ్ ను లోహ ఉపరితలంతో బంధిస్తుంది.

సోల్డరింగ్ యొక్క టిన్ కంటెంట్ పూర్తిగా కొత్త మిశ్రమం యొక్క పొరను రూపొందించడానికి మెటల్ ఉపరితలంతో వ్యాపిస్తుంది. అలా ఏర్పడిన మిశ్రమం లోహాల మాదిరిగానే నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు వాటి లోహ లక్షణాలను మరియు బలాన్ని నిలుపుకుంటుంది.

సోల్డేరింగ్ మరియు సోల్డేరింగ్ ఐరన్

సోల్డేరింగ్ వేసేటప్పుడు, పటం 2లో చూపిన విధంగా, సోల్డేరింగ్ ఐరన్ ఉపయోగించి, జాయింట్ యొక్క లోహ ఉపరితలాల మధ్య

Fig 2



సోల్డేరింగ్ కరిగిపోయేలా తయారు చేయబడుతుంది. సోల్డేరింగ్ ఐరన్ అనేది సోల్డర్ చేయడానికి అవసరమైన వేడిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగించే పరికరం.

10 వాట్ల నుండి 150 వాట్ల కంటే ఎక్కువ వివిధ వాటేజ్ రేటింగ్‌ల సోల్డరింగ్ ఐరన్‌లు వాణిజ్యపరంగా అందుబాటులో ఉన్నాయి. సోల్డర్ చేయబడిన భాగాల రకం, పరిమాణం మరియు ఉష్ణ సున్నితత్వాన్ని బట్టి, చాలా సరిఅయిన వాటేజ్ సోల్డేరింగ్ ఐరన్ ఎంచుకోవాలి. ఈ సోల్డేరింగ్ ఐరన్ చాలా వరకు 240V, 50Hz ac మెయిన్స్ సరఫరాపై పని చేస్తుంది. డిసి సరఫరాపై కూడా పనిచేసే ప్రత్యేక రకం ఐరన్‌లు ఉన్నాయి. సోల్డేరింగ్ సున్నితమైన భాగాల కోసం, ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ సౌకర్యంతో సోల్దేరింగ్ ఐరన్ ను ఉపయోగిస్తారు. వీటిని సోల్డేరింగ్ స్టేషన్లు అంటారు.

సోల్డేరింగ్ ఐరన్ టిప్

సోల్డేరింగ్ ఐరన్‌లు వివిధ రకాల టిప్ పరిమాణాలు మరియు ఆకారాలను తీసుకోవడానికి రూపొందించబడ్డాయి. ఇనుము యొక్క ఎంపిక మరియు ఉపయోగించడానికి టిప్ ఆధారపడి ఉంటుంది, సోల్డరింగ్ చేయవలసిన జాయింట్ స్వభావం. మంచి నాణ్యమైన సోల్డేరింగ్ జాయింట్‌ను పొందేందుకు సోల్డేరింగ్ ఐరన్ మరియు టిప్ యొక్క సరైన ఎంపిక ముఖ్యం. ప్రభావవంతంగా సోల్డేరింగ్ వేయడానికి, సోల్డేరింగ్ ఐరన్ యొక్క కొనను ఎల్లప్పుడూ శుభ్రంగా ఉంచాలి.

సోల్డర్ల రకాలు

సోల్డర్లు అనేక రూపాల్లో అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఎన్నుకోవలసిన రకం ఆధారపడి ఉంటుంది, నిర్వహించాల్సిన సోల్డేరింగ్ రకం. వైర్ రకం సోల్డరింగ్ అనేది చేతి సోల్డేరింగ్ పని కోసం సాధారణంగా ఉపయోగించే సోల్డరింగ్ , తక్కువ వాటేజ్ సోల్డేరింగ్ ఐరన్ ఉపయోగిస్తుంది.

మార్కెట్‌లో లభించే సోల్డర్‌లు వేర్వేరు టిన్-లీడ్ నిష్పత్తిని కలిగి ఉండవచ్చు. సాధారణ ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్ సోల్డర్ పని కోసం, 60% టిన్ మరియు 40% సీసంతో సోల్డరింగ్ బాగా సరిపోతుంది. ఈ సోల్డరింగ్

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ను సాధారణంగా 60/40 సోల్డరింగ్ అంటారు. ఈ సోల్డరింగ్ ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్ పని కోసం అవసరమైన టాప్ ఒస్సెస్ సుపీరియర్ లక్షణాలను ప్రత్యేకంగా అభివృద్ధి చేసింది.

సోల్డరింగ్ FLUX

చాలా లోహాల బహిర్గత ఉపరితలంపై రక్షిత ఆక్సైడ్ పొర ఏర్పడుతుంది. ఆక్సైడ్ పొర ఏర్పడే రేటు మెటల్ నుండి మెటల్ వరకు మారుతుంది. కొత్తగా బహిర్గతమయ్యే లోహంపై పొర త్వరగా ఏర్పడుతుంది మరియు కాలక్రమేణా, పొర నెమ్మదిగా చాలా మందంగా మారుతుంది.

లోహాలపై ఉండే ఈ ఆక్సైడ్ పొర సోల్డర్ వేయడానికి ఆసోల్డర్ కలిగిస్తుంది. అందువల్ల, సోల్డరింగ్ చేయబడిన జాయింట్ చేయడానికి ముందు దానిని తీసివేయాలి.

ఫ్లక్స్ యొక్క ఉద్దేశ్యం ఏమిటంటే, ముందుగా చేరాల్సిన లోహాల ఉపరితలం నుండి ఆక్సైడ్ యొక్క పలుచని పొరను కరిగించి, ఆపై సోల్డరింగ్ జాయింట్ ఉపరితలాలపై ప్రవహించే వరకు వాటిపై రక్షిత దుప్పటిని ఏర్పరుస్తుంది.

అయినప్పటికీ, ఆక్సైడ్ యొక్క మందపాటి పొరలను రాపిడి పద్ధతిని ఉపయోగించి తప్పనిసరిగా తొలగించాలి, ఎందుకంటే అన్ని రకాల ఫ్లక్స్ వాటి ఆక్సైడ్ పొరలను కరిగించే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండవు.

ఫ్లక్స్ రకాలు

వివిధ రకాలైన సోల్డరింగ్ లో ఉపయోగించే అనేక రకాల ఫ్లక్సు ఉన్నాయి. సోల్డర్ ఎలక్ట్రానిక్ భాగాల కోసం ఉపయోగించే ఫ్లక్స్ రకాన్ని రోసిన్ అంటారు. చెట్ల సాప్ నుండి పొందిన రెసిన్ నుండి రోసిన్ తయారవుతుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలను సోల్డర్ చేయడానికి రోసిన్ ఫ్లక్స్ అనువైనది ఎందుకంటే, ఇది సోల్డర్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద చురుకుగా మారుతుంది, కానీ మళ్లీ చల్లబడినప్పుడు నిష్క్రియ స్థితికి తిరిగి వస్తుంది. అదనపు ప్రయోజనం ఏమిటంటే ఇది వాహకత లేనిది.

రోసిన్‌కి యాక్టివేటర్‌లు లేదా హాలైడ్‌లు జోడించబడ్డాయి. రోసిన్లలో ఉపయోగించే యాక్టివేటర్లు తేలికపాటి ఆమ్లాలు, ఇవి సోల్డరింగ్ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద చాలా చురుకుగా ఉంటాయి. ఈ ఆమ్లాలు సోల్డరింగ్ చేయవలసిన లోహాలపై ఆక్సైడ్ పొరను కరిగిస్తాయి.

సేంద్రీయ మరియు అకర్బన యాసిడ్ ఫ్లక్స్ అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఈ ఫ్లక్స్‌లు సోల్డర్ ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లకు తగినవి కావు.

వివిధ రకాల రోసిన్ ఫ్లక్స్‌ల గురించి మరిన్ని వివరాల కోసం ఈ పుస్తకం చివరిలో జాబితా చేయబడిన రిఫరెన్స్ పుస్తకాలను చూడండి.

ఫ్లక్స్ యొక్క సాధారణ రూపాలు

వివిధ రకాల అప్లికేషన్‌లకు సరిపోయేలా ఫ్లక్స్ వివిధ రూపాల్లో అందుబాటులో ఉంది. ఫ్లక్స్ ద్రవ, పేస్ట్ లేదా ఘన బ్లాక్‌గా అందుబాటులో ఉంటుంది. చాలా అనువర్తనాల కోసం, తయారీ సమయంలో ఫ్లక్స్ తరచుగా సోల్డరింగ్ లోనే ఉంచబడుతుంది.

అన్ని ఫ్లక్స్ రకాలు అన్ని రూపాల్లో అందుబాటులో లేవు. ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్లలో చేతితో సోల్డరింగ్ పని కోసం, ఫ్లక్స్ కోసం ఉత్తమ రూపం ద్రవంగా లేదా పేస్ట్గా ఉంటుంది.

రోసిన్ కోర్డ్ సోల్డరింగ్

అనేక మంది తయారీదారులు సోల్డరింగ్ తీగను దాని పొడవుతో పాటు నడుస్తున్న ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ కోర్లలో ఇప్పటికే చేర్చబడిన ఫ్లక్స్‌తో ఉత్పత్తి చేస్తారు. దీనిని కోర్డ్ సోల్డరింగ్ అంటారు.

ఎలక్ట్రానిక్ చేతి సోల్డరింగ్ కోసం అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన కోర్డ్ సోల్డరింగ్ రోసిన్ రకం ఫ్లక్స్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఇటువంటి సోల్డరింగ్ రోసిన్ కోర్డ్ సోల్డరింగ్ అంటారు.

సోల్డరింగ్ వేడి చేయబడినప్పుడు, రోసిన్ ఫ్లక్స్ సోల్డరింగ్ ముందు కరుగుతుంది. రోసిన్ అప్పుడు సోల్డరింగ్ కంటే ముందుగా సోల్డరింగ్ వేయడానికి ఉపరితలంపైకి ప్రవహిస్తుంది.

కోర్లో ఉన్న ఫ్లక్స్ మొత్తం తయారీదారుచే జాగ్రత్తగా నియంత్రించబడుతుంది మరియు చాలా అనువర్తనాలకు ఇది సరిపోతుంది. అయినప్పటికీ, జాయింట్ చేయడానికి ముందు, జాయింట్‌కి అదనపు లిక్విడ్ ఫ్లక్స్ లేదా ఫ్లక్స్ పేస్ట్‌ను పూయడం సాధారణ పద్ధతి. ఈ అదనపు ఫ్లక్స్ జాయింట్ చేస్తున్నప్పుడు తగినంత ఫ్లక్స్ అందుబాటులో ఉండేలా చేస్తుంది. సోల్డరింగ్ పూర్తయినప్పుడు, అదనపు ఫ్లక్స్ ఏదైనా ఉంటే తీసివేయాలి.

పటం 5లో చూపిన విధంగా రోసిన్-కోర్డ్ సోల్డరింగ్ వివిధ గేజ్‌లలో అందుబాటులో ఉంది. క్రింద ఇచ్చిన విధంగా చేతిలో ఉన్న ఉద్యోగానికి తగిన పరిమాణాన్ని ఎంచుకోవడం ముఖ్యం;

- చిన్న జాయింట్ కోసం 22 గేజ్ ఉపయోగించండి
- మీడియం జాయింట్ కోసం 18 గేజ్ ఉపయోగించండి
- పెద్ద జాయింట్ కోసం 16 గేజ్ ఉపయోగించండి.

టిన్నింగ్ వైర్లు

వైర్‌లను లగ్‌లు లేదా ఏదైనా ఇతర రకాల ముగింపులకు కనెక్ట్ చేయవలసి వచ్చినప్పుడు, వైర్‌ను స్కిన్ చేసిన తర్వాత, సోల్డర్ ఐరన్ ఉపయోగించి సోల్డరింగ్ యొక్క పలుచని పూతను వర్తింపజేయడం మంచిది. ఈ ప్రక్రియను వైర్ టిన్నింగ్ అంటారు.

టిన్ చేసినప్పుడు, సోల్డరింగ్ వైర్ తంతువులను చొచ్చుకుపోతుంది మరియు వాటిని కలిసి ఉంచుతుంది. తంతువుల యొక్క ఈ హోల్డింగ్ వైర్‌ను టెర్మినేషన్‌లపై సోల్డర్ చేసేటప్పుడు స్ట్రాండ్‌లు వేరుగా మారకుండా నిరోధిస్తుంది.

వైర్ చివరను తీసివేసిన వెంటనే వైర్ యొక్క టిన్నింగ్ చేయాలని సలహా ఇస్తారు, తద్వారా వైర్ తంతువులు చెడిపోకుండా ఉంటాయి.

కేశనాళిక చర్య గీతలు లేని ఇన్సులేషన్ కింద సోల్డరింగ్ ను గీయకుండా ఉండేలా వైర్‌ను టిన్నింగ్ చేసేటప్పుడు జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. ఈ చర్యను వికింగ్ అంటారు. వికింగ్ నిరోధించడంలో సహాయపడటానికి యాంటీ-వికింగ్ ట్వీజర్స్ అని పిలువబడే ఒక ప్రత్యేక సాధనం ఉపయోగించవచ్చు. ఇన్సులేషన్ కింద చెడ్డగా ఉన్న వైర్ తప్పనిసరిగా కత్తిరించబడాలి మరియు టిన్నింగ్ ప్రక్రియను పునరావృతం చేయాలి.

టిన్డ్ వైర్లను తనిఖీ చేస్తోంది

వైర్ టిన్ చేయబడినప్పుడు, టిన్డ్ వైర్‌ను తనిఖీ చేయడం అవసరం:

- సోల్డరింగ్ ఇన్సులేషన్ కింద చెడ్డది కాదు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- వైర్‌పై ఇన్సులేషన్ కరిగించబడదు లేదా కాల్చబడదు
- వైర్ తంతువులు సోల్డరింగ్ క్రింద కనిపిస్తాయి
- టిన్డ్ ఉపరితలం మృదువైన మరియు మెరుస్తూ ఉంటుంది.

టిన్డ్ వైర్లు ఈ ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా లేకపోతే వైర్ యొక్క ఆ భాగాన్ని కట్ చేయాలి. వైర్ రెస్కిన్ మరియు కట్ చేయాలి

టిన్డ్ వైర్ ఈ ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా లేకుంటే, వైర్ యొక్క ఆ భాగాన్ని కట్ చేయాలి. వైర్ రెస్కిన్ మరియు టిన్డ్ చేయాలి.

సోల్డేరింగ్ సాంకేతికత

జాయింట్ ను సోల్డేరింగ్ చేయడం

సోల్డర్ పదార్థాల ఎంపిక మరియు తయారీ అనేది సోల్డరింగ్ జాయింట్ ని తయారు చేయడానికి ఎక్కువ సమయం తీసుకునే దశ. జాయింట్‌ను వేడి చేయడం మరియు సోల్డరింగ్ వేయడం అనేది అతి తక్కువ సమయం తీసుకుంటుంది కానీ, సోల్డేరింగ్ ప్రక్రియలో ఇది చాలా ముఖ్యమైన భాగం.

సోల్డేరింగ్ సమయంలో క్లిష్టమైన కారకాలు

1 వర్క్‌పీస్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించడం

2 వర్క్‌పీస్‌ను సోల్డర్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచే సమయాన్ని పరిమితం చేయడం.

రెసిస్టర్‌లు, కెపాసిటర్‌లు, ట్రాన్సిస్టర్‌లు, ICలు మొదలైన ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలను సోల్డేరింగ్ చేసేటప్పుడు ఈ కారకాలు చాలా కీలకమైనవి, జాయింట్ యొక్క వేడెక్కడం మరియు సోల్డరింగ్ ని జోడించడం సరిగ్గా సమయం మరియు సమన్వయం చేయడంలో వైఫల్యం, పేలవమైన జాయింట్‌కు దారి తీస్తుంది మరియు భాగాలు కూడా దెబ్బతింటాయి.

సోల్డేరింగ్ దశలు

సోల్డర్ ప్రక్రియను అనేక విభిన్న దశలుగా లేదా క్రింది దశలుగా విభజించవచ్చు:

1 పదార్థాల ఎంపిక మరియు తయారీ.

2 జాయింట్ ని వేడి చేయడం మరియు సోల్డరింగ్ జోడించడం.

3 జాయింట్ ని చల్లబరుస్తుంది.

4 జాయింట్ ని శుభ్రపరచడం.

5 జాయింట్ ని తనిఖీ చేయడం.

1 పదార్థాల ఎంపిక మరియు తయారీ

1.1 సోల్డేరింగ్ ఐరన్ వాటేజ్ ఎంపిక

10 వాట్ల నుండి అనేక 100 వాట్ల వరకు వివిధ వాటేజ్ రేటింగ్‌లలో సోల్డరింగ్ ఐరన్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. సోల్డర్ ఇనుము యొక్క వాటేజ్ అది ఉత్పత్తి చేయగల వేడి మొత్తాన్ని నిర్దేశిస్తుంది. బొటనవేలు నియమం ప్రకారం, వర్క్‌పీస్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం ఎక్కువ, సోల్డేరింగ్ ఐరన్ యొక్క వాటేజ్ రేటింగ్ ఎక్కువగా ఉండాలి. సూచించబడిన కొన్ని వాటేజ్ ఎంపికలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

i లగ్ బోర్డులపై రెసిస్టర్‌లు, ట్యాగ్ బోర్డులు వంటి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత సెన్సిటివ్ భాగాలను సోల్డర్ చేయడానికి 25 నుండి 60W ఇనుమును ఉపయోగించండి. ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్ బోర్డులపై సోల్డర్ కోసం, 10 నుండి 25 W ఇనుమును ఉపయోగించండి.

ii, డయోడ్‌లు, ట్రాన్సిస్టర్‌లు మరియు ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌ల వంటి అధిక ఉష్ణోగ్రత సెన్సిటివ్ భాగాలను సోల్డర్ చేయడానికి 10 నుండి 25 వాట్ల ఇనుమును ఉపయోగించండి.

1.2 స్లోల్డేర్ ఐరన్ టిప్ ఎంపిక

జాయింట్ అవసరమైన ఉష్ణోగ్రతకు ఆదర్శంగా వేడి చేయబడిందని నిర్ధారించడానికి,

- టిప్ ముఖం యొక్క వైశాల్యం సోల్డరింగ్ చేయవలసిన జాయింట్ వైశాల్యానికి దాదాపు సమానంగా ఉండాలి.
- జాయింట్ కి సులభంగా యాక్సెస్ చేయడానికి టిప్ పొడవుగా ఉండాలి.
- టిప్ చాలా పొడవుగా ఉండకూడదు, ఇది టిప్ పని చేసే ముఖం వద్ద చాలా తక్కువ ఉష్ణోగ్రతకు దారితీయవచ్చు.

చాలా సోల్డర్ ఐరన్లలో, టిప్ సులభంగా తొలగించబడుతుంది మరియు భర్తీ చేయబడుతుంది.

టిప్ ఉష్ణోగ్రత ఎంపిక

మంచి నాణ్యమైన స్లో ల్డేర్ ఐరన్ టిప్ వాటిపై పంచ్ చేసిన సంఖ్యలను కలిగి ఉంటాయి. ఈ సంఖ్యలు తదుపరి పేజీలోని పట్టికలో చూపిన

టిప్ నం	ఉష్ణోగ్రత °C	ఉష్ణోగ్రత °F
5	260	500
6	316	600
7	371	700
8	427	800

విధంగా, టిప్ ను వేడి చేయగల ఉష్ణోగ్రతను సూచిస్తాయి.

టిప్ ఆకారం ఎంపిక

సూచించబడిన సోల్డర్ టిప్ ఆకారాల ఎంపిక పట్టిక క్రింద ఇవ్వబడింది;

1.3 సోల్డరింగ్ మరియు ఫ్లక్స్ ఎంపిక

కోర్డ్ సోల్డర్‌ల యొక్క అనేక పరిమాణాలు ఉన్నాయి, దీని ఎంపిక సోల్డర్ చేయవలసిన కీళ్ల పరిమాణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. అలాగే,

సోల్డర్ పని రకం	ఎంచుకోవడానికి సోల్డర్ టిప్ ఆకారం
వైర్లు, రెసిస్టర్లు మరియు ఇతర నిష్క్రియ భాగాలు లగ్/ట్యాగ్ బోర్డులు	ఉలి టిప్
అన్నీ సూక్ష్మ ఎలక్ట్రానిక్ లగ్ బోర్డులు మరియు ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్ బోర్డులు (PCB) ICలు మినహా భాగాలు	బెవెల్ టిప్
ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్ బోర్డులకు (PCBలు) ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌లు (ICలు)	శంఖాకార టిప్

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సోల్డరింగ్ ను ఉపయోగించే ముందు సోల్డరింగ్ యొక్క టిన్ మరియు సీసం శాతాన్ని తనిఖీ చేయాలి. సోల్డరింగ్ యొక్క వివిధ టిన్ మరియు సీసం కలయికలు కరిగి ద్రవ స్థితికి చేరుకోవడానికి వేర్వేరు ఉష్ణోగ్రతలు అవసరం.

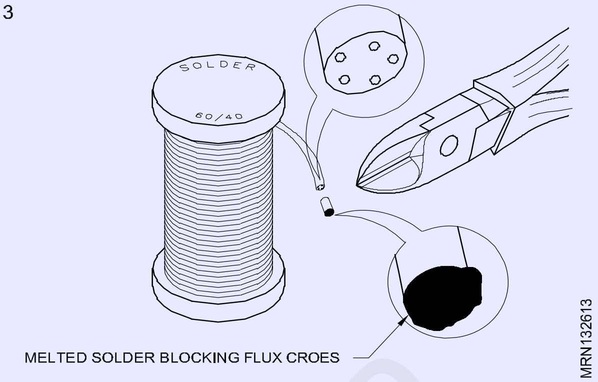
ఎలక్ట్రానిక్ టిప్ అనువర్తనాల కోసం, టిన్ యొక్క సోల్డరింగ్ మరియు 60/40 నిష్పత్తిలో సీసం ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ సోల్డరింగ్ నిష్పత్తి 200 ° C ద్రవీభవన స్థానం కలిగి ఉంటుంది, ఇది సాధారణ ప్రయోజన టిప్ ఇనుములకు అవసరమైన ఉష్ణోగ్రత.

ఒక బలమైన సోల్డరింగ్ జాయింట్ చేయడానికి సోల్డర్ చేసేటప్పుడు ఫ్లక్స్ మొదట కరిగిపోతుంది, ఆపై సోల్డరింగ్ . కాబట్టి, రోసిన్ కోర్డ్ సోల్డర్‌ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, సైడ్ కట్టర్‌ని ఉపయోగించి మొదటి 5 నుండి 10 మిమీ వరకు సోల్డరింగ్ కత్తిరించండి, తద్వారా రోసిన్ కోర్‌ను నిరోధించే సోల్డరింగ్ లోని ఏదైనా ముందుగా కరిగిన భాగం తీసివేయబడుతుంది.

అప్లికేషన్ సౌలభ్యం కోసం, సోల్డరింగ్ లోని కోర్ ఫ్లక్స్‌తో పాటు ఉపయోగించే ఫ్లక్స్ పేస్ట్ రూపంలో ఉండాలి.

ఫ్లక్స్ అనేది ఆమ్ల లక్షణాలను కలిగి ఉన్న రసాయన పదార్థం. అందువల్ల, చేతితో ఫ్లక్స్‌ను తాకవద్దని సలహా ఇస్తారు. వర్క్‌పీస్‌పై ఫ్లక్స్‌ను వర్తింపచేయడానికి స్టిక్ లేదా సన్నని గట్టి బ్రష్‌ని ఉపయోగించండి. సోల్డర్ పని తర్వాత చేతులు కడుక్కోవాలి.

Fig 3



ట్రాన్సిస్టర్లు మరియు వర్గీకరణ, గుర్తింపు మరియు తనిఖీ ట్రాన్సిస్టర్ (Transistors and classification, identification and checking transistor)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ట్రాన్సిస్టర్‌ల యొక్క రెండు ప్రధాన ఉపయోగాలను పేర్కొనడం**
- **ట్రాన్సిస్టర్‌ల ప్రయోజనాలు మరియు వర్గీకరణలను జాబితా చేయడం**
- **ట్రాన్సిస్టర్ డేటా బుక్ వినియోగాన్ని పేర్కొనడం**
- **మల్టీమీటర్/ఓమ్మీటర్‌తో ట్రాన్సిస్టర్‌ని తనిఖీ చేయడం .**

ట్రాన్సిస్టర్ల పరిచయం

ట్రాన్సిస్టర్లు అంటే మూడు లేదా నాలుగు లీడ్స్/టెర్మినల్స్ కలిగిన సెమీకండక్టర్ పరికరాలు. Fig 1a కొన్ని సాధారణ ట్రాన్సిస్టర్‌లను చూపుతుంది. Fig 1b వివిధ రకాల ట్రాన్సిస్టర్‌ల కోసం ఉపయోగించే చిహ్నాలను చూపుతుంది.

ట్రాన్సిస్టర్లు ప్రధానంగా పటం 2లో చూపిన విధంగా చిన్న ఎలక్ట్రిక్/ఎలక్ట్రానిక్ సిగ్నల్‌లను విస్తరించడానికి లేదా విస్తరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. యాంప్లిఫై చేయడానికి ట్రాన్సిస్టర్‌లను ఉపయోగించే సర్క్యూట్‌ను ట్రాన్సిస్టర్ యాంప్లిఫైయర్ అంటారు.

ట్రాన్సిస్టర్‌ల యొక్క మరొక ముఖ్యమైన అప్లికేషన్ ఇది సాలిడ్-స్టేట్ స్విచ్‌గా ఉపయోగించడం. సాలిడ్ స్టేట్ స్విచ్ అనేది స్విచ్ కోసం ఏదైనా భౌతిక ఆన్/ఆఫ్ కాంటాక్ట్‌లను కలిగి ఉండని స్విచ్ తప్ప మరొకటి కాదు.

పటం 3లో చూపిన విధంగా ట్రాన్సిస్టర్‌లు రెండు PN జంక్షన్ డయోడ్‌లుగా వెనుకకు కనెక్ట్ చేయబడినట్లుగా భావించవచ్చు.

ప్రస్తుత ట్రాన్సిస్టర్‌లతో పోలిస్తే వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్నాయి, ఎక్కువ శక్తిని వినియోగించుకుంటాయి, చాలా అవాంఛిత వేడిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు పెళుసుగా ఉన్నాయి. అందువల్ల ట్రాన్సిస్టర్‌లు మార్కెట్‌లోకి వచ్చిన వెంటనే వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు సంపూర్ణంగా మారాయి.

ట్రాన్సిస్టర్‌లను 23 డిసెంబర్ 1947న బెల్ టెలిఫోన్ లాబొరేటరీస్‌కు చెందిన వాల్టర్ హెచ్. బ్రెజిల్ మరియు జాన్ బార్లో కనుగొన్నారు.

Fig 1

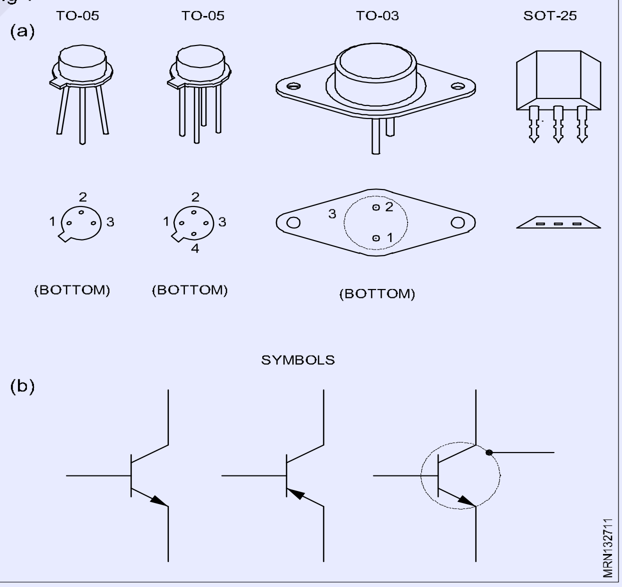
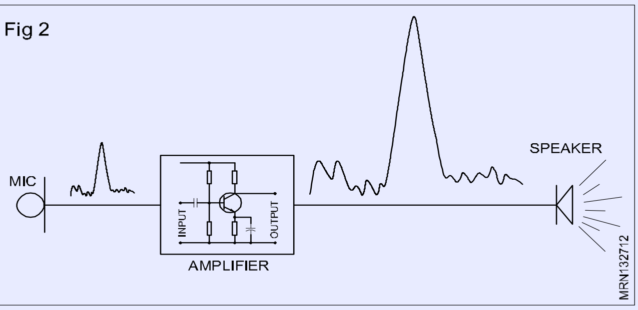
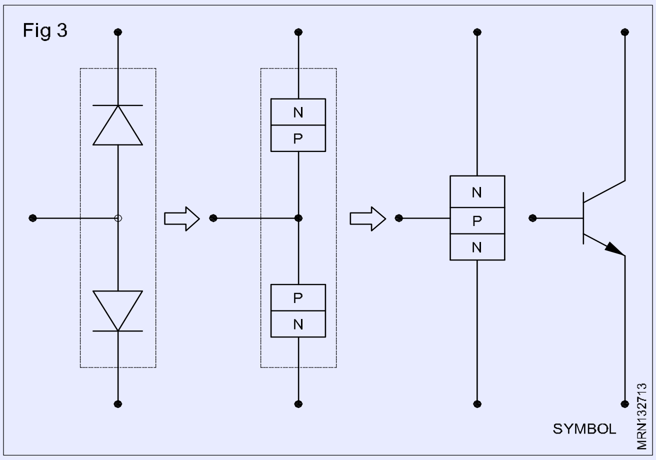


Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లతో పోలిస్తే (వాల్వ్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు), ట్రాన్సిస్టర్‌లు అనేక ప్రయోజనాలను కలిగి ఉన్నాయి. కొన్ని ముఖ్యమైన ప్రయోజనాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి;

- పరిమాణంలో చాలా చిన్నది
- బరువు తక్కువగా ఉంటుంది
- వేడి రూపంలో కనిష్ట లేదా శక్తి నష్టం లేదు
- తక్కువ ఆపరేటింగ్ వోల్టేజ్
- నిర్మాణంలో కఠినమైనది.

వివిధ అప్లికేషన్‌ల అవసరాలను తీర్చడానికి, వివిధ రకాల ప్యాకేజింగ్‌లలో అనేక రకాల ట్రాన్సిస్టర్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. డయోడ్‌లలో వలె, లక్షణాలపై ఆధారపడి, ట్రాన్సిస్టర్‌లకు BC 107, 2N 6004 మొదలైన రకం సంఖ్య ఇవ్వబడుతుంది, ఈ రకం సంఖ్యలకు సంబంధించిన లక్షణాల డేటా ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలలో ఇవ్వబడింది.

ట్రాన్సిస్టర్ల వర్గీకరణ

1 **ఉపయోగించిన సెమీకండక్టర్ ఆధారంగా.**

- జెర్మేనియం ట్రాన్సిస్టర్లు
- సిలికాన్ ట్రాన్సిస్టర్లు

డయోడ్‌లలో వలె, పైన పేర్కొన్న రెండు ముఖ్యమైన సెమీకండక్టర్లలో దేనినైనా ఉపయోగించి ట్రాన్సిస్టర్‌లను తయారు చేయవచ్చు. అయినప్పటికీ, చాలా ట్రాన్సిస్టర్‌లు సిలికాన్‌ను ఉపయోగించి తయారు చేయబడ్డాయి. ఎందుకంటే, జెర్మేనియం ట్రాన్సిస్టర్‌లతో పోలిస్తే సిలికాన్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు విస్తృత ఉష్ణోగ్రత పరిధిలో (అధిక ఉష్ణ స్థిరత్వం) మెరుగ్గా పనిచేస్తాయి.

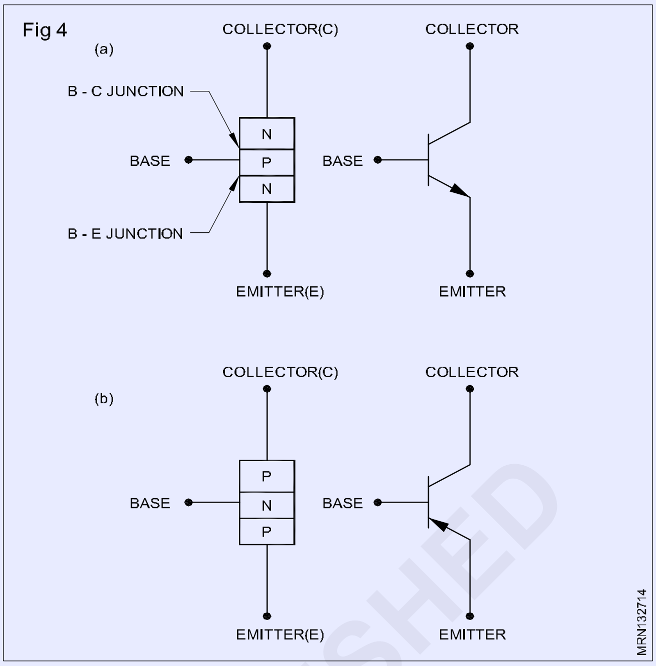
ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలు ఏదైనా నిర్దిష్ట ట్రాన్సిస్టర్‌లో ఉపయోగించే సెమీకండక్టర్ గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

2 **పటం 4లో చూపిన విధంగా P మరియు N జంక్షన్‌లు నిర్వహించబడే విధానం ఆధారంగా.**

- NPN ట్రాన్సిస్టర్లు
- PNP ట్రాన్సిస్టర్లు

ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో NPN మరియు PNP ట్రాన్సిస్టర్‌లు రెండూ సమానంగా ఉపయోగపడతాయి. అయినప్పటికీ, PNPతో పోలిస్తే NPN స్విచ్చింగ్ వేగం ఎక్కువగా ఉన్నందున NPN ట్రాన్సిస్టర్‌లకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది.

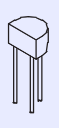
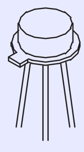
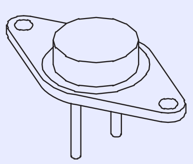
గమనిక: మారే వేగం యొక్క వివరాలు తదుపరి పాఠాలలో చర్చించబడ్డాయి.



ట్రాన్సిస్టర్ PNP లేదా NPN కాదా అనేది ట్రాన్సిస్టర్ డేటా బుక్ సహాయంతో కనుగొనవచ్చు.

3 దిగువ పట్టికలో చూపిన విధంగా ట్రాన్సిస్టర్‌ల పవర్ హ్యాండ్లింగ్ సామర్థ్యం ఆధారంగా (Fig. 5).

తక్కువ పవర్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు, చిన్న సిగ్నల్ యాంప్లిఫైయర్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు, ఇవి సాధారణంగా యాంప్లిఫికేషన్ యొక్క మొదటి దశలో ఉపయోగించబడతాయి, దీనిలో విస్తరించాల్సిన సిగ్నల్ బలం తక్కువగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, మైక్రోఫోన్, టేప్ హెడ్, ట్రాన్స్‌డ్యూసర్‌లు మొదలైన వాటి నుండి సిగ్నల్‌లను విస్తరించేందుకు,

తక్కువ శక్తి ట్రాన్సిస్టర్లు (2 వాట్స్ కంటే తక్కువ)	**మీడియం పవర్ ట్రాన్సిస్టర్లు** (2 నుండి 10 వాట్స్)	**అధిక శక్తి ట్రాన్సిస్టర్లు** (10 వాట్స్ కంట ఎక్కువ)
Fig6 TO-92 	TO-05 	TO-03 

మీడియం పవర్ మరియు హై-పవర్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు, పెద్ద సిగ్నల్ యాంప్లిఫైయర్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు, మీడియం నుండి అధిక పవర్ యాంప్లిఫికేషన్‌ను సాధించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఉదాహరణకు, లౌడ్‌స్పీకర్‌లు మొదలైన వాటికి ఇవ్వాల్సిన సంకేతాలు. అధిక శక్తి ట్రాన్సిస్టర్‌లు సాధారణంగా మెటల్ ఛాసిస్‌పై లేదా హీట్ సింక్ అని పిలువబడే భౌతికంగా పెద్ద మెటల్ ముక్కపై అమర్చబడి ఉంటాయి. హీట్ సింక్ యొక్క పని ఏమిటంటే, ట్రాన్సిస్టర్ నుండి వేడిని తీసివేసి గాలికి పంపడం.

ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలు వివిధ ట్రాన్సిస్టర్ల పవర్ హ్యాండ్లింగ్ సామర్థ్యం గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 అప్లికేషన్ యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీ ఆధారంగా

- తక్కువ ఫ్రీక్వెన్సీ. ట్రాన్సిస్టర్లు (ఆడియో ఫ్రీక్వెన్సీ లేదా A/F ట్రాన్సిస్టర్లు)
- అధిక ఫ్రీక్వెన్సీ. ట్రాన్సిస్టర్ (రేడియో ఫ్రీక్వెన్సీ లేదా R/F ట్రాన్సిస్టర్లు)

టేప్ రికార్డర్‌లు, PA సిస్టమ్‌లు మొదలైన వాటిలో తక్కువ లేదా ఆడియో శ్రేణి ఫ్రీక్వెన్సీల సిగ్నల్‌ల కోసం అవసరమైన యాంప్లిఫికేషన్ A/F ట్రాన్సిస్టర్‌లను ఉపయోగించుకుంటుంది. రేడియో రిసీవర్‌లు, టెలివిజన్ రిసీవర్‌లు మొదలైన వాటిలో R/F ట్రాన్సిస్టర్‌లను ఉపయోగించడం వంటి అధిక మరియు అధిక పౌనఃపున్యాల సిగ్నల్‌లకు అవసరమైన యాంప్లిఫికేషన్‌లు.

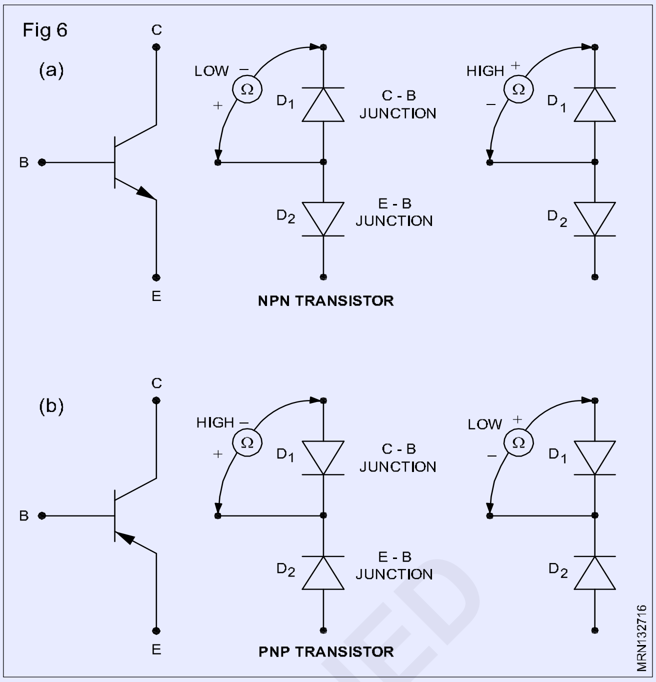
ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించి ట్రాన్సిస్టర్‌లను పరీక్షిస్తోంది

1 జంక్షన్ పరీక్ష

ట్రాన్సిస్టర్‌ను బ్యాక్-టు-బ్యాక్ కనెక్ట్ చేయబడిన రెండు డయోడ్‌లుగా పరిగణించవచ్చు కాబట్టి, ఫిగ్ 6a మరియు 6bలో చూపిన విధంగా ఈ రెండు డయోడ్‌లను తనిఖీ చేయడం ద్వారా ట్రాన్సిస్టర్ యొక్క సాధారణ పని స్థితి (త్వరిత-పరీక్ష) అంచనా వేయబడుతుంది.

Figure 6a NPN ట్రాన్సిస్టర్‌ను చూపుతుంది మరియు Fig 6b PNP ట్రాన్సిస్టర్‌ను చూపుతుంది. ఊహాజనిత డయోడ్‌లు 1 మరియు 2 ఏదైనా డయోడ్‌ని పరీక్షిస్తున్నట్లుగా పరీక్షించవచ్చు. ఒక డయోడ్ పరీక్షించబడినప్పుడు, ఉంటే

ఓమ్మీటర్ ఒక దిశలో అధిక ప్రతిఘటనను మరియు మరొక దిశలో తక్కువ ప్రతిఘటనను చూపుతుంది, అప్పుడు ఆ డయోడ్ జంక్షన్‌కు సంబంధించిన డయోడ్ మంచిగా పరిగణించబడుతుంది. ట్రాన్సిస్టర్‌లో గమనించవలసిన ఒక ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే, ట్రాన్సిస్టర్‌ని మంచిగా ప్రకటించడానికి ట్రాన్సిస్టర్‌లోని డయోడ్‌లు రెండూ బాగుండాలి.



పరీక్షిస్తున్నప్పుడు, ఓమ్మీటర్‌ని ఉపయోగించే ట్రాన్సిస్టర్, మధ్య ఓమ్మీటర్ పరిధి (Rx100)ను ఉపయోగించమని సూచించబడింది, ఎందుకంటే తక్కువ పరిధిలోని ఓమ్మీటర్లు అధిక కరెంట్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలవు మరియు అధిక శ్రేణిలోని ఓమ్మీటర్లు చిన్న సిగ్నల్ ట్రాన్సిస్టర్‌లను దెబ్బతీసేందుకు సరిపోయే అధిక వోల్టేజీని ఉత్పత్తి చేయగలవు.

జెనర్ డయోడ్లు - పని సూత్రం (Zener diodes - working principle)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **విద్యుత్ సరఫరాలో రెగ్యులేటర్ల అవసరాన్ని తెలియజేయడం**
- **% లోడ్ రెగ్యులేషన్ ఫ్యాక్టర్‌ను లెక్కించడానికి సూత్రాన్ని పేర్కొనడం**
- **రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లు మరియు జెనర్ డయోడ్‌ల మధ్య ప్రధాన వ్యత్యాసాలను జాబితా చేయడం**
- **రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లు మరియు జెనర్ డయోడ్‌ల మధ్య సారూప్యతలను జాబితా చేయడం**
- **జెనర్ డయోడ్‌ల యొక్క ప్రధాన అప్లికేషన్ పేరు**
- **జెనర్ డయోడ్ యొక్క ముఖ్యమైన వివరణలను జాబితా చేయడం**
- **డేటా బుక్‌ను సూచించకుండా కొన్ని జెనర్ రకాల స్పెసిఫికేషన్‌లను అర్థం చేసుకోండి.**

వోల్టేజ్ నియంత్రకాలు

పూర్తి-వేవ్ మరియు బ్రిడ్జ్ రెక్టిఫైయర్‌ల వంటి విద్యుత్ సరఫరాల యొక్క DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ స్థాయి తగ్గడం లేదా పెంచడం వంటివి గుర్తుంచుకోండి,

- లోడ్ కరెంట్ పెరిగినప్పుడు లేదా తగ్గినప్పుడు

- AC ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్ స్థాయి తగ్గినప్పుడు లేదా పెరిగినప్పుడు.

విద్యుత్ సరఫరా యొక్క అవుట్పుట్ DC వోల్టేజ్ స్థాయిలో ఇటువంటి వైవిధ్యాలు చాలా ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్లకు ఆమోదయోగ్యం కాదు. అందువల్ల, DC లోడ్ కరెంట్ లేదా AC ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్‌లో వైవిధ్యాలు ఉన్నప్పటికీ, DC అవుట్‌పుట్ స్థాయిని స్థిరంగా ఉంచడానికి విద్యుత్ సరఫరాల DC అవుట్‌పుట్‌ను నియంత్రించడం అవసరం. విద్యుత్ సరఫరా యొక్క DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ను స్థిరంగా ఉంచడానికి ఉపయోగించే సర్క్యూట్‌లు లేదా భాగాలను వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు అంటారు.

నియంత్రణ కారకం

లోడ్ కరెంట్‌లోని వైవిధ్యాల కోసం స్థిరమైన DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ని నిర్వహించడానికి విద్యుత్ సరఫరా యొక్క సామర్థ్యాన్ని లోడ్ రెగ్యులేషన్‌గా సూచిస్తారు. విద్యుత్ సరఫరా యొక్క లోడ్ నియంత్రణ సాధారణంగా శాతంగా ఇవ్వబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

లోడ్ నియంత్రణ కారకం % = $\frac{V_{NL} - V_{FL}}{V_{NL}}$ x 100

ఎక్కడ,

VNL = DC అవుట్‌పుట్ లేకుండా లోడ్ లేదా ఓపెన్ సర్క్యూట్ మరియు

V_{FL}↔= DC అవుట్‌పుట్ రేట్ చేయబడిన పూర్తి లోడ్ వద్ద.

లోడ్ రెగ్యులేషన్ కారకం యొక్క శాతాన్ని తగ్గించడం, వోల్టేజ్ నియంత్రణ ఉత్తమం అని గమనించాలి.

ఉదాహరణ: విద్యుత్ సరఫరా యొక్క DC అవుట్‌పుట్ నో-లోడ్ వద్ద 12 వోల్టు మరియు పూర్తి లోడ్ వద్ద 11 వోల్టు.

% లోడ్ నియంత్రణ= $\frac{12 - 11}{12}$ x 100 = 8.33%

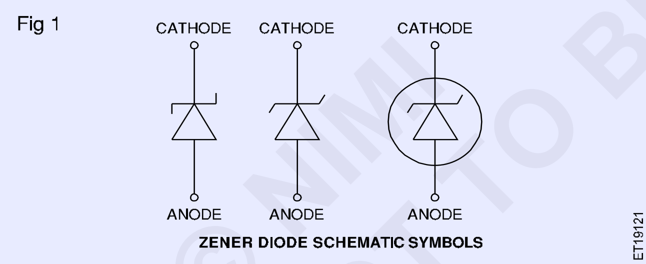
ఆచరణలో మంచి విద్యుత్ సరఫరా యొక్క లోడ్ నియంత్రణ 0.1% కంటే తక్కువగా ఉండాలి

ఇన్‌పుట్ AC స్థాయిలో వైవిధ్యాల కోసం DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ని నియంత్రించడాన్ని లైన్ రెగ్యులేషన్ అంటారు. ఇది తదుపరి యూనిట్లలో చర్చించబడుతుంది.

జెనర్ డయోడ్

విద్యుత్ సరఫరాలో DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ను నియంత్రించే సరళమైన మార్గాలలో ఒకటి (అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ స్థిరంగా ఉంచడం) జెనర్ డయోడ్‌ను ఉపయోగించడం. రివర్స్ బ్రేక్‌డౌన్ స్థితిలో జెనర్‌తో, జెనర్ డయోడ్‌లోని వోల్టేజ్ విస్తృత శ్రేణి ఇన్‌పుట్ మరియు లోడ్ వైవిధ్యాల కోసం స్థిరంగా ఉంటుంది.

ఈ లక్షణం కారణంగా, జెనర్ డయోడ్‌లను వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు లేదా వోల్టేజ్ రిఫరెన్స్ డయోడ్‌లు అని కూడా అంటారు. పటం 1 జెనర్ డయోడ్‌ల కోసం ఉపయోగించే చిహ్నాన్ని చూపుతుంది.

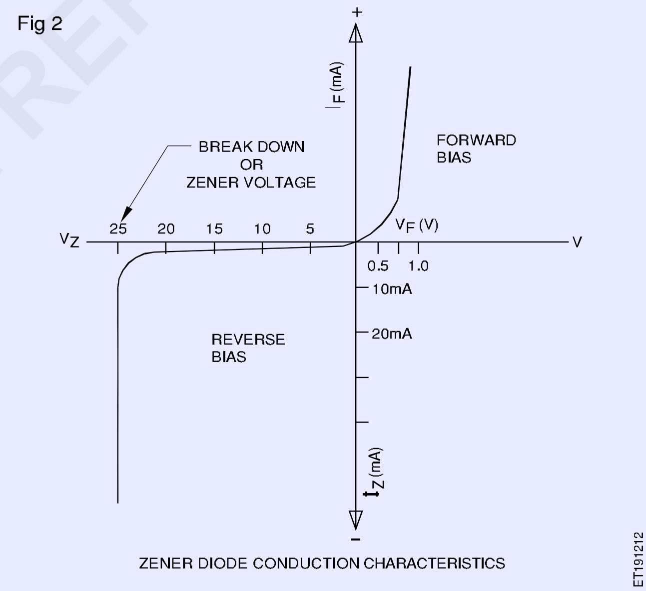


ZENER DIODE SCHEMATIC SYMBOLS

రెక్టిఫైయర్ డయోడ్ మరియు జెనర్ డయోడ్ మధ్య వ్యత్యాసం క్రింద ఇవ్వబడింది;

- సాధారణ రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లతో పోలిస్తే, జెనర్ డయోడ్‌లు ఎక్కువగా డోప్ చేయబడతాయి.
- బ్రేక్‌డౌన్ ప్రాంతంలో పని చేయని సాధారణ డయోడ్‌ల మాదిరిగా కాకుండా, జెనర్ డయోడ్‌లు బ్రేక్‌డౌన్ ప్రాంతంలో మాత్రమే పని చేస్తాయి.
- జనరల్ రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లు ఫార్వర్డ్-బయాస్డ్ కండిషన్‌లో ఉపయోగించబడతాయి, అయితే జెనర్‌లు ఎల్లప్పుడూ రివర్స్‌బియాస్డ్ కండిషన్‌లో ఉపయోగించబడతాయి.
- రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లతో (కనీస 50V) పోలిస్తే జెనర్ డయోడ్‌ల రివర్స్ బ్రేక్‌డౌన్ వోల్టేజ్ చాలా తక్కువగా ఉంటుంది (3 నుండి 18V).సాధారణ
- ప్రయోజన రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లతో జెనర్ డయోడ్ యొక్క సారూప్యతలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి;
- జెనర్ డయోడ్‌లు కూడా PN జంక్షన్ డయోడ్‌లు, ఇవి సాధారణంగా సిలికాన్‌తో తయారు చేయబడతాయి.
- జెనర్ డయోడ్‌లు కూడా రెండు టెర్మినల్స్ (యానోడ్ మరియు కాథోడ్) కలిగి ఉంటాయి.
- భౌతిక రూపంలో, జెనర్ డయోడ్‌లు మరియు సాధారణ డయోడ్‌లు ఒకేలా కనిపిస్తాయి.
- రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌ల వలె, జెనర్ డయోడ్‌లు కూడా గాజు, ప్లాస్టిక్ మరియు మెటల్ కేసింగ్‌తో అందుబాటులో ఉన్నాయి.
- శరీరంపై యానోడ్ మరియు కాథోడ్ మార్కింగ్ టెక్నిక్ జెనర్ మరియు రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లు రెండింటికీ సమానంగా ఉంటుంది.
- రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌ల మాదిరిగానే జెనర్‌ను ఓమ్‌మీటర్‌తో పరీక్షించవచ్చు.
- జెనర్‌కు సాధారణ డయోడ్ వలె కండక్షన్‌లోకి ఫార్వర్డ్-బయాస్డ్‌గా ఉండటానికి దాదాపు అదే వోల్టేజ్ అవసరం.

పటం 2 సాధారణ జెనర్ డయోడ్ యొక్క ప్రసరణ లక్షణాలను చూపుతుంది. జెనర్‌లో స్వభావం మరియు భారీ డోపింగ్ కారణంగా, రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌తో పోలిస్తే దాని లక్షణాలు భిన్నంగా ఉంటాయి.



ZENER DIODE CONDUCTION CHARACTERISTICS

ఫార్వర్డ్ బయాస్ అయినప్పుడు జెనర్ డయోడ్ రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌గా పనిచేస్తుందని గమనించండి. రివర్స్-బయాస్డ్ అయినప్పుడు ఇది రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌గా కూడా ప్రవర్తిస్తుంది, దానిలోని వోల్టేజ్ బ్రేక్‌డౌన్ వోల్టేజ్‌కు చేరుకునే వరకు. పటం 2 నుండి చూడగలిగినట్లుగా, జెనర్ వోల్టేజ్ అని కూడా పిలువబడే బ్రేక్ డౌన్ వోల్టేజ్ వరకు రివర్స్-బయాస్డ్ వోల్టేజ్‌లో పెరుగుదల ఉన్నప్పటికీ రివర్స్ లేదా లీకేజ్ కరెంట్ కూడా దాదాపు చాలా తక్కువగా మరియు స్థిరంగా ఉంటుంది. కానీ, జెనర్ బ్రేక్‌డౌన్ వోల్టేజ్ చేరుకున్న తర్వాత, డయోడ్ కరెంట్ వేగంగా పెరగడం ప్రారంభమవుతుంది మరియు జెనర్ అకస్మాత్తుగా నిర్వహించడం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రారంభమవుతుంది. సాధారణ రెక్టిఫైయర్ డయోడ్ విషయంలో, బ్రేక్ డౌన్ వోల్టేజ్ డయోడ్‌కు చేరుకున్న తర్వాత పంక్చర్ చేయబడి, భారీగా నిర్వహించడం ప్రారంభిస్తుంది, అయితే, జెనర్ డయోడ్‌లో, డయోడ్ రివర్స్ బయాస్డ్ కండిషన్‌లో కరెంట్‌ను నిర్వహిస్తున్నప్పటికీ పంక్చర్ చేయబడదు.

ఈ రివర్స్ కండక్షన్‌కు కారణాన్ని హిమపాత ప్రభావంగా సూచిస్తారు. హిమపాతం ప్రభావం కారణమవుతుంది, ఎలక్ట్రాన్లు క్రిస్టల్ నిర్మాణంలో వాటి బంధాల నుండి వదులుగా ఉంటాయి. ఎక్కువ ఎలక్ట్రాన్‌లు వదులైనందున, అవి ఇతరులను తట్టిపేస్తాయి మరియు కరెంట్ త్వరగా ఏర్పడుతుంది. ఈ చర్య జెనర్ కరెంట్‌తో సంబంధం లేకుండా జెనర్‌పై వోల్టేజ్ తగ్గుదల స్థిరంగా ఉంటుంది. పటం 2లో చూపినట్లుగా, ఒకసారి జెనర్ వోల్టేజ్ చేరుకున్నప్పుడు, చాలా చిన్న వోల్టేజ్ మార్పులు చాలా ఎక్కువ కరెంట్ మార్పులను సృష్టిస్తాయి. ఇది ఈ లక్షణం, ఇది జెనర్‌ను స్థిరమైన వోల్టేజ్ మూలంగా లేదా వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌గా ఉపయోగపడేలా చేస్తుంది.

రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లో కాకుండా, జెనర్ ద్వారా రివర్స్ కరెంట్ విధ్వంసకరం కాదు. జెనర్ యొక్క వాటేజ్ రేటింగ్‌పై ఆధారపడి కరెంట్‌ని పేర్కొన్న పరిమితుల్లో ఉంచినట్లయితే, తగిన శ్రేణి నిరోధకతను ఉపయోగించి, జెనర్ డయోడ్‌కు ఎటువంటి హాని జరగదు.

జెనర్ డయోడ్ బ్రేక్‌డౌన్ డివైజ్‌గా పనిచేసేలా రూపొందించబడినందున, జెనర్‌ను సులభంగా పరిస్థితి నుండి బయటకు తీసుకురావచ్చు. జెనర్ దాని జెనర్ ప్రసరణ నుండి బయటకు తీసుకురాబడుతుంది

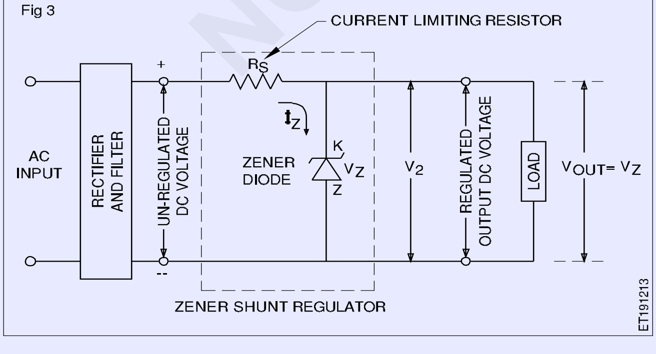
జెనర్ వోల్టేజ్ క్రింద రివర్స్-బయాస్డ్ వోల్టేజ్‌ను తగ్గించడం లేదా అనువర్తిత వోల్టేజ్ యొక్క ధ్రువణతను తిప్పికొట్టడం ద్వారా.

జెనర్ డయోడ్ల అప్లికేషన్

జెనర్ డయోడ్‌ల యొక్క అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన ఉపయోగం DC విద్యుత్ సరఫరాలో వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌ల వలె Fig 3 సాధారణ జెనర్ నియంత్రిత విద్యుత్ సరఫరాను వివరిస్తుంది.

పటం 3లోని సర్క్యూట్‌లో, జెనర్ డయోడ్ విద్యుత్ సరఫరా యొక్క అవుట్‌పుట్ లేదా లోడ్‌తో సమాంతరంగా ఉంటుంది. జెనర్ రివర్స్-బయాస్డ్ కండిషన్‌లో కనెక్ట్ చేయబడిందని గమనించడం చాలా ముఖ్యం. ఇటువంటి సమాంతర సర్క్యూట్ కనెక్షన్ తరచుగా షంట్ అని పిలుస్తారు. ఈ విధంగా ఉపయోగించినప్పుడు, జెనర్ ఒక షంట్ రెగ్యులేటర్ అని చెప్పబడింది.

Fig 3



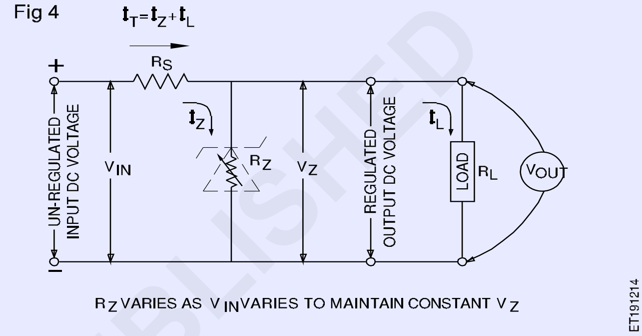
పటం 3లో, జెనర్ దానిలోని వోల్టేజ్ జెనర్ వోల్టేజ్ VZకి చేరుకోవడంతో రివర్స్-బయాస్డ్ కండిషన్‌లో నిర్వహించడం ప్రారంభిస్తుంది. జెనర్‌లోని వోల్టేజ్ ఇన్‌పుట్ DC వోల్టేజ్ యొక్క స్థిరంగా ఉంటుంది. లోడ్ జెనర్‌తో సమాంతరంగా ఉన్నందున, లోడ్ VOUT అంతటా వోల్టేజ్ జెనర్ VZ (VOUT = VZ) అంతటా వోల్టేజ్ వలె ఉంటుంది.

జెనర్‌కి ఇన్‌పుట్ DC వోల్టేజ్ పెరిగితే, పటం 2లోని దాని లక్షణాల నుండి చూడవచ్చు, జెనర్ ద్వారా కరెంట్ IZ పెరుగుతుంది కానీ ఆకస్మిక ప్రభావం కారణంగా జెనర్‌లో వోల్టేజ్ అలాగే ఉంటుంది. ఎందుకంటే జెనర్ వోల్టేజ్, VZ మారదు, ది

అవుట్పుట్ వోల్టేజ్ VOUT, మారదు మరియు లోడ్ అంతటా వోల్టేజ్ స్థిరంగా ఉంటుంది. అందువలన, అవుట్పుట్ నియంత్రించబడుతుందని చెప్పబడింది.

పటం 4ని సూచిస్తూ, జెనర్ స్వయంచాలకంగా మారుతున్న ప్రతిఘటనగా చూడవచ్చు. ప్రతిఘటన RS ద్వారా మొత్తం కరెంట్ ఇవ్వబడింది,

Fig 4



$I_T = I_Z + I_L$

అందువలన అంతటా వోల్టేజ్ R_S is,

$V_R = (I_Z + I_L)\, R_S$

ఇన్‌పుట్ DC వోల్టేజ్ VIN పెరిగితే, అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ VOUT, పెరుగుతుంది. ఈలోగా, జెనర్ మరింత భారీగా నిర్వహిస్తుంది, దీని వలన RS ద్వారా ఎక్కువ కరెంట్ (ఎక్కువ IZ) ప్రవహిస్తుంది. అందువల్ల, RS అంతటా ఎక్కువ వోల్టేజ్ తగ్గుతుంది. RS అంతటా తగ్గుదల ఈ పెరుగుదల అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ VOUT పెరుగుదలను భర్తీ చేస్తుంది, తద్వారా లోడ్ RL అంతటా వోల్టేజ్‌ను దాని అసలు విలువ వద్ద ఉంచుతుంది. అలాగే, RL విలువ తగ్గితే (IL పెరిగింది), జెనర్ IZ ద్వారా కరెంట్ తగ్గుతుంది, RS ద్వారా IT విలువను నిలుపుకుంటుంది. ఇది VOUT స్థాయి తగ్గకుండా లోడ్ RL ద్వారా తగినంత లోడ్ కరెంట్‌ని నిర్ధారిస్తుంది.జె

నర్ స్పెసిఫికేషన్స్

రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లలో వలె, టైప్-కోడ్ సంఖ్య సాధారణంగా జెనర్ బాడీపై గుర్తించబడుతుంది. టైప్-కోడ్ మార్క్ చేసిన నుండి, ఏదైనా ప్రామాణిక డయోడ్ డేటా మాన్యువల్‌ని సూచిస్తూ జెనర్ యొక్క వివరణాత్మక స్పెసిఫికేషన్‌లను కనుగొనవచ్చు.

ముఖ్యమైన జెనర్ డయోడ్ లక్షణాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి;

- **నామినల్ జెనర్ వోల్టేజ్, VZ:** ఇది రివర్స్ బయాస్డ్ వోల్టేజ్, దీనిలో డయోడ్ రివర్స్ బయాస్‌లో నిర్వహించడం ప్రారంభమవుతుంది.
- **జెనర్ వోల్టేజ్ టాలరెన్స్:** రెసిస్టర్ యొక్క టాలరెన్స్ లాగా, ఇది VZ పైన లేదా అంతకంటే తక్కువ శాతాన్ని సూచిస్తుంది. ఉదాహరణకు, 6.3 V ± 5 శాతం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- **గరిష్ట జెనర్ కరెంట్, IZ, గరిష్టం:** ఇది రివర్స్-బయాస్డ్ కండక్షన్ (జెనర్) మోడ్‌లో ఉన్నప్పుడు జెనర్ సురక్షితంగా తట్టుకోగల గరిష్ట కరెంట్.
- గరిష్ట శక్తి వెదజల్లడం, PZ అనేది జెనర్ పాడవకుండా వెదజల్లగల గరిష్ట శక్తి.
- **ఇంపెడెన్స్ (ZZ):** జెనర్ మోడ్‌లో నిర్వహిస్తున్నప్పుడు జెనర్ యొక్క ఇంపెడెన్స్.
- **గరిష్ట ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రత:** పరికరం విశ్వసనీయంగా పనిచేసే అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత.

జెనర్ డయోడ్‌ల యొక్క ఈ లక్షణాలు డయోడ్ డేటా పుస్తకాలలో ఇవ్వబడ్డాయి. అయినప్పటికీ, సాధారణంగా ఉపయోగించే జెనర్ డయోడ్‌ల పరిమిత జాబితా పాకెట్ టేబుల్ పుస్తకంలోని టేబుల్ నం. 27లో ఇవ్వబడింది.

దిగువ ఇవ్వబడిన ఉదాహరణ డయోడ్ డేటా పుస్తకాన్ని సూచించాల్సిన అవసరం లేకుండా కొన్ని రకాల జెనర్ డయోడ్‌ల స్పెసిఫికేషన్‌లను అర్థం చేసుకోవడానికి మిమ్మల్ని అనుమతిస్తుంది:

ఉదాహరణ 1: జెనర్‌పై ముద్రించబడిన టైప్-కోడ్..

BZ C9V1

బి	తో	సి	9V1
సిలికాన్	జెనర్	5% సహనం	9.1V

ఉదాహరణ 2: జెనర్‌పై ముద్రించిన టైప్-కోడ్ 1Z 12.

1Z 12

1	తో		12
ఒక PN జంక్షన్‌తో కూడిన సెమీకండక్టర్ అని అర్థం	జెనర్	సహనం లేదు కోడ్ అంటే, 10% సహనం	12v

ఇతర ప్రసిద్ధ జెనర్ డయోడ్ రకం-కోడ్‌లు, 1N750, 1N4000, ZF27, ZP30, DZ12, BZ148, Z6, మొదలైనవి.

జెనర్ డయోడ్లు - డిజైనింగ్ రెగ్యులేటర్లు (Zener diodes - designing regulators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **జెనర్ ద్వారా కనీస విద్యుత్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **జెనర్ రెగ్యులేటర్‌ను రూపొందించేటప్పుడు పరిగణించవలసిన అధ్వాన్నమైన పరిస్థితులను తెలియజేయండి**
- **సిరీస్ రెసిస్టర్ యొక్క విలువ మరియు వాటేజీని లెక్కించండి**
- **ఇచ్చిన అప్లికేషన్ కోసం జెనర్ యొక్క అవసరమైన వాటేజీని లెక్కించండి.**

సాధారణ జెనర్ రెగ్యులేటర్ రూపకల్పన

పాఠం 6.8లో, జెనర్‌లో వోల్టేజ్ పెరగడం లేదా తగ్గడం వంటివి జరిగినట్లయితే, అది జెనర్ ద్వారా ప్రస్తుత IZలో పెరుగుదల లేదా తగ్గుదలకు దారితీస్తుందని చర్చించబడింది. IZలోని ఈ వైవిధ్యం సిరీస్ రెసిస్టర్ RS అంతటా వోల్టేజీని పెంచడానికి లేదా తగ్గించడానికి దారితీస్తుంది, తద్వారా జెనర్‌లో వోల్టేజ్‌ను ఉంచుతుంది మరియు అందువల్ల అంతటా వోల్టేజ్ అవుట్‌పుట్/లోడ్ స్థిరాంకం.

దీని నుండి, జెనర్ ఉపయోగించి వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ సర్క్యూట్ చేయడానికి, రెసిస్టర్ మరియు జెనర్ డయోడ్ అవసరం అని స్పష్టంగా తెలుస్తుంది. కింది షరతులకు అనుగుణంగా నిరోధకం యొక్క విలువను ఎంచుకోవాలి;

- పూర్తి లోడ్ కండిషన్‌లో (అనగా, IL=max), కనీసం కనీస రివర్స్ కరెంట్ జెనర్ ద్వారా ప్రవహించాలి అంటే జెనర్ జెనర్ బ్రేక్‌డౌన్ కండిషన్‌లో ఉంటుంది.

RS అంతటా వోల్టేజ్ తగ్గుదల ఇలా ఉండాలి,

$$V_Z + V_{RS} = V_{IN}$$

ఇక్కడ, VZ అనేది జెనర్ వోల్టేజ్ మరియు రెగ్యులేటర్ యొక్క అవసరమైన అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ VOUT.

> **గమనిక: అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ స్థిరంగా ఉంచడానికి జెనర్ కోసం, జెనర్ అన్ని పరిస్థితులలో బ్రేక్‌డౌన్ ప్రాంతంలో ఉండాలి.**

- ఎటువంటి లోడ్ పరిస్థితిలో, సిరీస్ రెసిస్టర్ RS తప్పనిసరిగా జెనర్ ద్వారా కరెంట్‌ని పరిమితం చేయాలి, అంటే, జెనర్‌లో విద్యుత్ వెదజల్లడం పరికరం యొక్క పేర్కొన్న పరిమితిలో ఉంటుంది.

RS అంతటా వోల్టేజ్ తగ్గుదల ఇలా ఉండాలి,

$$V_Z + V_{RS} = V_{IN}$$

సాధారణ జెనర్ రెగ్యులేటర్ సర్క్యూట్ కోసం డిజైన్ దశలు ఒక ఉదాహరణ ద్వారా క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

ఉదాహరణ: 12V DC ± 0.1V యొక్క స్థిరమైన అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ను సరఫరా చేయడానికి జెనర్ రెగ్యులేటర్ సర్క్యూట్ అవసరం. లోడ్ కరెంట్ మారవచ్చు (లోడ్ నిరోధకతపై ఆధారపడి) 0 నుండి 100mA వరకు. రెగ్యులేటర్‌కి క్రమబద్ధీకరించని ఇన్‌పుట్ 34V DC (గరిష్టంగా).

డిజైన్ దశలు:

1 పటం 1లో చూపిన విధంగా రెగ్యులేటర్ యొక్క స్కీమాటిక్‌ను గీయండి

2 అవసరమైన అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ 12 వోల్ట్‌లు కాబట్టి VZ = 12 వోల్ట్ల జెనర్‌ను ఎంచుకోండి. 10% టాలరెన్స్‌తో జెనర్‌ని ఎంచుకోండి, తద్వారా అవుట్‌పుట్ 12 V DC ± 0.12 V అవుతుంది.

3 జెనర్ యొక్క స్పెసిఫికేషన్ల నుండి, IZని కనుగొనండి. ఎంచుకున్న జెనర్ యొక్క IZ = 20mA అని చెప్పండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 దిగువ వివరించిన విధంగా చెత్త పరిస్థితుల్లో జెనర్ ద్వారా కరెంట్‌ను లెక్కించండి;

ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్ VIN కనిష్టంగా ఉన్నప్పుడు మరియు లోడ్ కరెంట్ గరిష్టంగా ఉన్నప్పుడు చెత్త పరిస్థితుల్లో ఒకటి. ఈ పరిస్థితి కోసం, రివర్స్-ఆన్ స్థితిలో ఉంచడానికి జెనర్ ద్వారా ప్రవహించే కనీస IZని ఎంచుకోండి.

పరిగణించబడిన ఉదాహరణలో, I_Z = 20mA.

నుండి, $I_T = I_Z + I_{L(max)}$

ఇచ్చిన ఉదాహరణ కోసం,

I_T = 20mA + 100 mA = 120 mA.

లోడ్ కరెంట్ సున్నా లేదా కనిష్టంగా మరియు మూల వోల్టేజ్ గరిష్టంగా ఉన్నందున జెనర్ ద్వారా గరిష్ట కరెంట్ ప్రవహించినప్పుడు ఇతర చెత్త పరిస్థితి. పరిగణించబడిన ఉదాహరణలో,

కనిష్ట I_L = 0 mA, అయినప్పుడు, జెనర్ ద్వారా కరెంట్ ఉంటుంది గరిష్టంగా మరియు,

120 mA – 0 mA = 120 mA.

5 జెనర్ వాటేజీని లెక్కించండి.

ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్లు (Integrated circuit voltage regulators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌ల అర్థాన్ని తెలియజేయండి**
- **IC వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌ల యొక్క రెండు ప్రధాన రకాలను ఉదాహరణలతో పేర్కొనండి**
- **అవసరమైన అవుట్‌పుట్ కోసం డిజైన్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు**
- **స్థిర వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌ను వేరియబుల్ అవుట్‌పుట్ రెగ్యులేటర్‌గా మార్చండి.**

పరిచయం

ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లు ఒకదానికొకటి నిర్దిష్ట మార్గంలో అనుసంధానించబడిన అనేక వివిక్త భాగాలను కలిగి ఉంటాయి. ఉదాహరణకు, మునుపటి పాఠాలలో చర్చించబడిన సిరీస్ రెగ్యులేటర్ సర్క్యూట్, ట్రాన్సిస్టర్‌లు, జెనర్ డయోడ్‌లు, రెసిస్టర్‌లు మొదలైనవాటిని కలిగి ఉంటుంది, ఇది రెగ్యులేటర్‌గా పనిచేయడానికి నిర్వచించిన మార్గంలో కనెక్ట్ చేయబడింది. ఈ భాగాలన్నీ ఒక బోర్డ్‌పై నిర్మించడానికి బదులుగా, అవి సెమీకండక్టర్ క్రిస్టల్ యొక్క ఒకే పొరపై నిర్మించబడితే, సర్క్యూట్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం చాలా చిన్నదిగా మారుతుంది. చిన్నది అయినప్పటికీ, ఇది వివిక్త భాగాలను ఉపయోగించి వైర్డు చేయబడిన సర్క్యూట్ వలె అదే పనిని చేస్తుంది. ఒకే స్ఫటికం లోపల మరియు వాటిపై ఉత్పత్తి చేయబడిన ఇటువంటి సూక్ష్మీకరించిన ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లు, సాధారణంగా సిలికాన్, ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌లు లేదా ICలు అంటారు.ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్లు(ICలు) ట్రాన్సిస్టర్, డయోడ్‌లు మరియు రెసిస్టర్‌లు మరియు కెపాసిటర్‌ల వంటి నిష్క్రియ భాగాలు వంటి వేలకొద్దీ యాక్టివ్ కాంపోనెంట్‌లను కొన్ని నిర్దిష్ట క్రమంలో కలిగి ఉంటాయి, అవి వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు లేదా యాంప్లిఫైయర్‌లు లేదా ఓసిలేటర్‌లుగా చెప్పవచ్చు.

ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ల వర్గీకరణ

ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌లను అనేక విధాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అయితే, అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన వర్గీకరణలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

1 **దాని రకం సర్క్యూట్రీ ఆధారంగా**

(a) అనలాగ్ ICలు - ఉదాహరణ: యాంప్లిఫైయర్ ICలు, వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు మొదలైనవి.

(b) డిజిటల్ ICలు - ఉదాహరణ: డిజిటల్ గేట్లు, ఫ్లిప్-ఫ్లాప్‌లు, యాడర్లు మొదలైనవి.

2 **ICలో నిర్మించిన ట్రాన్సిస్టర్‌ల సంఖ్య ఆధారంగా**

(a) స్మాల్ స్కేల్ ఇంటిగ్రేషన్ (SSI) - 1 నుండి 10 ట్రాన్సిస్టర్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

(b) మీడియం స్కేల్ ఇంటిగ్రేషన్ (MSI) - 10 నుండి 100 ట్రాన్సిస్టర్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

(c) లార్జ్ స్కేల్ ఇంటిగ్రేషన్ (LSI) - 100 నుండి 1000 ట్రాన్సిస్టర్‌లు.

(d) చాలా పెద్ద-స్థాయి ఏకీకరణ (VLSI) - 1000 మరియు అంతకంటే ఎక్కువ.

3 **ఉపయోగించిన ట్రాన్సిస్టర్ల రకం ఆధారంగా**

(a) బైపోలార్ - ఎలక్ట్రాన్ మరియు హోల్ కరెంట్ రెండింటినీ కలిగి ఉంటుంది.

(b) మెటల్ ఆక్సైడ్ సెమీకండక్టర్ (MOS) - ఎలక్ట్రాన్ లేదా హోల్ కరెంట్..

(c) కాంప్లిమెంటరీ మెటల్ ఆక్సైడ్ సెమీకండక్టర్ (CMOS) - ఎలక్ట్రాన్ లేదా హోల్ కరెంట్.

ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ (IC) వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్లు

మునుపటి పాఠాలలో చర్చించిన సిరీస్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌ల (ICలు) రూపంలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. వాటిని వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు అంటారు.

రెండు రకాల వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు ఉన్నాయి. వారు,

1 ఫిక్స్‌డ్ అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు

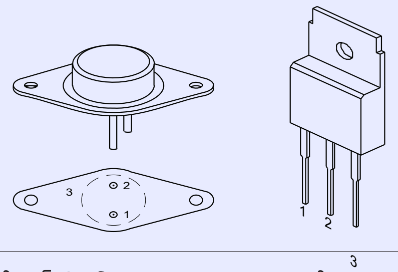
2 సర్దుబాటు అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్థిర అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు

తాజా తరం ఫిక్స్‌డ్ అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ ICలు పటం 1లో చూపిన విధంగా కేవలం మూడు పిన్‌లను మాత్రమే కలిగి ఉంటాయి. అవి పాజిటివ్ లేదా నెగటివ్ రెగ్యులేటెడ్ DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజీని అందించడానికి రూపొందించబడ్డాయి.

Fig 1



బైపాస్ కెపాసిటర్ C1 విలువ 0.220µF నుండి 1µF వరకు ఉంటుంది. C1 వీలైనంత ICకి దగ్గరగా కనెక్ట్ చేయబడాలని గమనించడం ముఖ్యం.

కెపాసిటర్ C2 నియంత్రిత అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ యొక్క తాత్కాలిక ప్రతిస్పందనను మెరుగుపరచడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. C2 ఆన్/ఆఫ్ సమయంలో ఉత్పత్తి చేయబడిన ఈ ట్రాన్సియెంట్‌లను దాటవేస్తుంది. C2 యొక్క సాధారణ విలువలు 0.1µF నుండి 10 µF వరకు ఉంటాయి.

ఫిక్స్‌డ్ వోల్టేజ్ మూడు టెర్మినల్ రెగ్యులేటర్‌లు వేర్వేరు అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ల కోసం (5V, 9V, 12V, 24V వంటివి) గరిష్ట లోడ్ కరెంట్ రేటింగ్ 100mA నుండి మూడు కంటే ఎక్కువ ఆంప్స్ వరకు వివిధ IC తయారీదారుల నుండి అందుబాటులో ఉన్నాయి.

అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన మూడు టెర్మినల్ IC రెగ్యులేటర్లు,

1 LMXXX-X సిరీస్

ఉదాహరణ: LM320-5, LM320-24 మొదలైనవి.

2 78XX మరియు 79XX సిరీస్

ఉదాహరణ: 7805, 7812, 7912 మొదలైనవి.

ప్రసిద్ధ మూడు టెర్మినల్ రెగ్యులేటర్‌ల జాబితా పాకెట్ టేబుల్ బుక్, టేబుల్ నం.30లో ఇవ్వబడింది.మూడు టెర్మినల్ IC రెగ్యులేటర్ల లక్షణాలు

అర్థం చేసుకోవడంలో సరళత కోసం, మూడు టెర్మినల్ IC µA7812 యొక్క వివరణను పరిశీలిద్దాం. దిగువ ఇవ్వబడిన పట్టిక µA7812 యొక్క స్పెసిఫికేషన్‌లను జాబితా చేస్తుంది.

పరామితి	కనిష్ట	టైప్ చేయండి	గరిష్టంగా	యూనిట్లు
అవుట్పుట్ వోల్టేజ్	11.5	12	12.5	V
అవుట్పుట్ నియంత్రణ		4	120	mV
షార్ట్-సర్క్యూట్ అవుట్‌పుట్ ప్రస్తుత		350		mA
డ్రాప్ అవుట్ వోల్టేజ్		2.0		V
అలల తిరస్కరణ	55	71		dB
పీక్ అవుట్‌పుట్ కరెంట్		2.2		A

- **అవుట్పుట్ వోల్టేజ్:**

  ఈ స్పెసిఫికేషన్ IC నుండి పొందగలిగే నియంత్రిత DC అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ని సూచిస్తుంది. పైన ఇవ్వబడిన నమూనా వివరణ పట్టిక నుండి చూడగలిగినట్లుగా, తయారీదారు కనిష్ట, సాధారణ మరియు గరిష్ట అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌లను నిర్దేశిస్తాడు. ఈ ICని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు సాధారణ ఇన్‌పుట్ మరియు లోడ్ పరిస్థితుల్లో ఈ విలువ IC వద్ద అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌కు అనుగుణంగా ఉంటుంది కాబట్టి సాధారణ విలువను తీసుకోండి.

- **అవుట్పుట్ నియంత్రణ**

  రేట్ చేయబడిన గరిష్ట లోడ్ స్థితిలో అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ మారగల మొత్తాన్ని ఇది సూచిస్తుంది. ఉదాహరణకు, µA7812 ICలో, రేట్ చేయబడిన సాధారణ లోడ్ కరెంట్ 2.2A అయినప్పుడు అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ దాని రేట్ చేయబడిన 12 V DC నుండి 4 mV మారవచ్చు.

- **షార్ట్ సర్క్యూట్ అవుట్పుట్ కరెంట్**

  అవుట్‌పుట్ షార్ట్ అయినట్లయితే ఇది షార్ట్ చేయబడిన కరెంట్ ISCని సూచిస్తుంది. µA 7812లో అవుట్‌పుట్ టెర్మినల్స్ షార్ట్ అయినప్పుడు అవుట్‌పుట్ కరెంట్ 350mAకి పరిమితం చేయబడింది.

- **డ్రాప్ అవుట్ వోల్టేజ్**

  ఉదాహరణకు, అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ +12 V ఉన్న µA7812లో, రెగ్యులేటర్‌కు ఇన్‌పుట్ అనియంత్రిత DC వోల్టేజ్ అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి. స్పెసిఫికేషన్ డ్రాప్ అవుట్ వోల్టేజ్ సూచిస్తుంది, IC రెగ్యులేటర్‌గా పనిచేయడానికి ఇన్‌పుట్ మరియు అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ల మధ్య కనీస సానుకూల వ్యత్యాసాన్ని సూచిస్తుంది. ఉదాహరణకు, µA7812లో క్రమబద్ధీకరించబడలేదు ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్ 12V యొక్క నియంత్రిత DC అవుట్‌పుట్ కంటే కనీసం 2 వోల్ట్‌లు ఎక్కువగా ఉండాలి. దీని అర్థం µA7812 కోసం ఇన్‌పుట్ తప్పనిసరిగా కనీసం 14V ఉండాలి.

IC యొక్క ఇన్‌పుట్ మరియు అవుట్‌పుట్ అంతటా వోల్టేజ్ మధ్య వ్యత్యాసం కూడా చాలా ఎక్కువగా ఉండకూడదు ఎందుకంటే ఇది అవాంఛిత విక్షేపణకు కారణమవుతుంది. బొటనవేలు నియమం ప్రకారం, రెగ్యులేటర్‌కి ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్ గరిష్టంగా రెగ్యులేటర్ యొక్క అవుట్‌పుట్ వోల్టేజీకి రెండు రెట్లు పరిమితం చేయబడుతుంది. ఉదాహరణకు, µA7812 కోసం, క్రమబద్ధీకరించబడని ఇన్‌పుట్ వోల్టేజ్ 14V కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి, కానీ 24V కంటే తక్కువగా ఉండాలి.

- **రిప్ పుల్ తిరస్కరణ**

  ఇది డెసిబెల్స్‌లో వ్యక్తీకరించబడిన అవుట్‌పుట్ మరియు ఇన్‌పుట్ మధ్య అలల తిరస్కరణ నిష్పత్తిని సూచిస్తుంది.

- **పీక్ అవుట్‌పుట్ కరెంట్**

  ఇది డ్రా చేయగల అత్యధిక అవుట్‌పుట్ లేదా లోడ్ కరెంట్‌ని సూచిస్తుంది. ఈ రేట్ చేయబడిన గరిష్ట కరెంట్ కంటే IC యొక్క భద్రత హామీ ఇవ్వబడదు.

అవుట్పుట్ వోల్టేజ్ యొక్క గుర్తింపు మరియు IC రకం సంఖ్య నుండి గరిష్ట లోడ్ కరెంట్ రేట్ చేయబడింది

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- 78XX మరియు 79XX సిరీస్‌లు 3 టెర్మినల్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు.
- అన్ని 78XX సిరీస్‌లు పాజిటివ్ అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు.
- అన్ని 79XX సిరీస్‌లు ప్రతికూల అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లు.

XX అనే పదం రేట్ చేయబడిన అవుట్‌పుట్ రెగ్యులేటెడ్ వోల్టేజ్‌ని సూచిస్తుంది.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

వెల్డింగ్ యొక్క పరిచయం మరియు నిర్వచనం (Introduction and definition of welding)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **వెల్డింగ్ యొక్క ఆవిష్కరణను పేర్కొనడం**
- **వెల్డ్ చేయడానికి వివిధ మార్గాలను వివరించడం**

లోహాలు చేరిన చరిత్ర అనేక సహస్రాబ్దాల నాటిది. ఫోర్జ్ వెల్డింగ్ అని పిలుస్తారు, ఐరోపా మరియు మధ్యప్రాచ్యంలోని కాంస్య మరియు ఇనుప యుగాల నుండి ప్రారంభమైనది. మధ్య యుగాలు ఫోర్జ్ వెల్డింగ్‌లో పురోగతిని తెచ్చాయి. దీనిలో కమ్మరి బంధం ఏర్పడే వరకు లోహాన్ని పదేపదే వేడి చేసేవారు

1801లో సర్ హంఫ్రీ డేవీ ఎలక్ట్రికల్ ఆర్క్‌ను కనుగొన్నాడు. 1802లో, రష్యన్ సైంటిస్ట్ వాస్లీ పెట్రో కూడా ఎలక్ట్రిక్ ఆర్క్‌ను కనుగొన్నాడు మరియు తదనంతరం వెల్డింగ్ వంటి ఆచరణాత్మక అనువర్తనాలను ప్రతిపాదించాడు. 1881-82లో, ఒక రష్యన్ ఇన్వెంటర్ న్కోలాయ్ బెనార్డోస్ మరియు పోలిష్ స్టెయిన్‌స్లావ్ ఓల్స్‌జెవ్‌స్కీ మొట్టమొదటి ఎలక్ట్రిక్ ఆర్క్‌ను రూపొందించారు, వెల్డింగ్ పద్ధతిని కార్బన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ అని పిలుస్తారు; వారు కార్బన్ ఎలక్ట్రోడ్లను ఉపయోగించారు.

ఆర్క్ వెల్డింగ్‌లో పురోగతులు 1800ల చివరలో ఒక రష్యన్, నికోలాయ్ స్లావియానోవ్ (1888) మరియు అమెరికన్, C.L ద్వారా మెటల్ ఎలక్ట్రోడ్‌ల ఆవిష్కరణతో కొనసాగాయి. శవపేటిక (1890). 1900లో, A.P. స్ట్రోహ్‌మెంగర్ బ్రిటన్‌లో ఒక పూతతో కూడిన మెటల్ ఎలక్ట్రోడ్‌ను విడుదల చేశాడు, ఇది మరింత స్థిరమైన ఆర్క్‌ని ఇచ్చింది.

1905 లో, రష్యన్ శాస్త్రవేత్త వ్లాదిమిర్ మిట్కెవిచ్ వెల్డింగ్ కోసం మూడు-దశల ఎలక్ట్రిక్ ఆర్క్ని ఉపయోగించాలని ప్రతిపాదించారు. 1919లో, ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ వెల్డింగ్‌ను C.J. హోల్స్‌లాగ్ కనుగొన్నారు, కానీ మరో దశాబ్దం పాటు ప్రజాదరణ పొందలేదు.

వెల్డింగ్ అనేది ఒక ఫాబ్రికేషన్ ప్రక్రియ, ఇది పదార్థాలను సాధారణంగా లోహాలతో కలుపుతుంది. వర్క్‌పీస్‌లను కరిగించి, ఫూల్ మెటీరియల్‌ని జోడించడం ద్వారా ఇది తరచుగా జరుగుతుంది, ఇది కరిగిన పదార్థాన్ని చల్లబరుస్తుంది, ఇది బలమైన జాయింట్‌గా మారుతుంది, పీడనం కొన్నిసార్లు వేడితో కలిపి లేదా స్వయంగా వెల్డ్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది సాల్డరింగ్ & బ్రేజింగ్‌కి భిన్నంగా ఉంటుంది, ఇందులో పని ముక్కలను కరిగించకుండా, వాటి మధ్య బంధాన్ని ఏర్పరచడానికి తక్కువ-మెల్టింగ్-పాయింట్ మెటీరియల్‌ను కరిగించడం ఉంటుంది.

వెల్డింగ్ చేయడానికి అనేక మార్గాలు ఉన్నాయి. వంటి; షీల్డ్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ (SMAW). గ్యాస్ టంగ్స్టన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ (GTAW), మరియు గ్యాస్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ (GMAW).

GMAW అనేది వైర్ ఫెడ్ "గన్"ని కలిగి ఉంటుంది, ఇది వైర్‌ను సర్దుబాటు చేయగల వేగంతో ఫీడ్ చేస్తుంది మరియు వాతావరణం ప్రభావం నుండి రక్షించడానికి వెల్డ్ పుడ్ల్‌పై షీల్డింగ్ గ్యాస్ (సాధారణంగా స్వచ్ఛమైన ఆర్గాన్ లేదా ఆర్గాన్ మరియు Co2 మిశ్రమం) స్ప్రే చేస్తుంది.

GTAW చాలా చిన్న చేతితో పట్టుకునే తుపాకీని కలిగి ఉంటుంది, దాని లోపల టంగ్స్టన్ రాడ్ ఉంటుంది. చాలా వరకు, మీరు మీ వేడి మొత్తాన్ని సర్దుబాటు చేయడానికి పెడల్‌ను ఉపయోగిస్తారు మరియు మీ మరో చేత్తో పూరక లోహాన్ని పట్టుకుని నెమ్మదిగా తినిపించండి.

స్టిక్ వెల్డింగ్ లేదా షీల్డ్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్‌లో ఒక ఎలక్ట్రోడ్ ఉంటుంది, దాని చుట్టూ నీటి గుంటను రక్షించే ఫ్లక్స్ ఉంటుంది. ఎలక్ట్రోడ్ హోల్డర్ నెమ్మదిగా కరుగుతున్నప్పుడు ఎలక్ట్రోడ్‌ను పట్టుకుంటుంది. స్లాగ్ వాతావరణం యొక్క ఆప్యాయత నుండి వెల్డ్ సిరామరకాన్ని రక్షిస్తుంది. ఫ్లక్స్-కోర్ స్టిక్ వెల్డింగ్‌తో సమానంగా ఉంటుంది, మరోసారి మీకు వైర్ ఫీడింగ్ గన్ ఉంది; తీగ చుట్టూ సన్నని ఫ్లక్స్ పూత ఉంది, అది వెల్డ్ సిరామరకాన్ని రక్షిస్తుంది.

గ్యాస్ జ్వాల, ఎలక్ట్రికల్ ఆర్క్, లేజర్, ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ (EB), రాపిడి మరియు అల్ట్రాసౌండ్‌తో సహా అనేక విభిన్న శక్తి వనరులను వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగించవచ్చు. తరచుగా పారిశ్రామిక ప్రక్రియ అయితే, వెల్డింగ్ అనేది బహిరంగ ప్రదేశంలో, నీటి అడుగున మరియు బాహ్య అంతరిక్షంలో సహా అనేక విభిన్న వాతావరణాలలో నిర్వహించబడవచ్చు, వెల్డింగ్ అనేది ప్రమాదకరమైన పని మరియు కాలిన గాయాలు, విద్యుత్ షాక్, దృష్టి దెబ్బతినడం, పీల్చడం వంటి జాగ్రత్తలు అవసరం. విషపూరిత వాయువులు మరియు పొగలు, మరియు తీవ్రమైన అతినీలలోహిత వికిరణానికి గురికావడం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

భద్రత కవచం మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ (Safety is shielded metal arc welding)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **ఆర్క్ వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగించే భద్రతా దుస్తులు మరియు ఉపకరణాలను గుర్తించడం**
- **కాలిన గాయాలు మరియు గాయాల నుండి రక్షించడానికి భద్రతా దుస్తులు మరియు ఉపకరణాలను ఎంచుకోవడం**
- **హానికరమైన ఆర్క్ కిరణాలు మరియు విషపూరిత పొగల ప్రభావం నుండి మిమ్మల్ని మరియు ఇతరులను ఎలా రక్షించుకోవాలో తెలుసుకోవడం**
- **కంటి మరియు ముఖ రక్షణ కోసం షీల్డింగ్ గ్లాస్‌ని ఎంచుకోవడం**

నాన్-ఫ్యూజన్ వెల్డింగ్

తక్కువ మెల్టింగ్ పాయింట్ ఫిల్లర్ రాడ్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా బేస్ మెటల్ అంచులను కరిగించకుండా, ఒత్తిడిని ఉపయోగించకుండా సారూప్యమైన లేదా అసమానమైన లోహాలు ఒకదానితో ఒకటి కలిపే పద్ధతి వెల్డింగ్.

ఉదాహరణ : సోల్డర్, బ్రేజింగ్ మరియు కాంస్య వెల్డింగ్.

ఆర్క్ వెల్డింగ్ సమయంలో వెల్డర్ ప్రమాదాలకు గురవుతాడు, అటువంటి గాయం ఆర్క్ యొక్క హానికరమైన కిరణాలకు (అల్ట్రా వైలెట్ మరియు ఇన్ఫ్రారెడ్ కిరణాలు) మరణిస్తుంది, ఆర్క్ నుండి అధిక వేడి కారణంగా కాలిపోతుంది మరియు హాట్ జాబ్స్, ఎలక్ట్రిక్ షాక్‌తో సంబంధం కలిగి ఉంటుంది. విషపూరిత పొగలు, ఎగిరే వేడి స్పర్‌లు మరియు స్లాగ్ కణాలు మరియు పాదాలపై పడే వస్తువు.

పైన పేర్కొన్న ప్రమాదాల నుండి వెల్డర్ మరియు వెల్డింగ్ ప్రాంతానికి సమీపంలో పనిచేసే ఇతర వ్యక్తులను రక్షించడానికి క్రింది భద్రతా దుస్తులు మరియు ఉపకరణాలు ఉపయోగించబడతాయి.

వివిధ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలు మరియు వాటి అప్లికేషన్ (Various welding processes and their application)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **ఎలక్ట్రిక్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలను పేర్కొనండి మరియు వర్గీకరించడం**
- **గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలను పేర్కొనండి మరియు వర్గీకరించడం**
- **ఇతర వెల్డింగ్ ప్రక్రియలకు పేరు పెట్టండి మరియు వర్గీకరించడం**
- **వివిధ వెల్డింగ్ ప్రక్రియల అప్లికేషన్లను పేర్కొనడం**

వేడి మూలాల ప్రకారం, వెల్డింగ్ ప్రక్రియలను విస్తృతంగా ఇలా వర్గీకరించవచ్చు:

- ఎలక్ట్రిక్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలు (వేడి మూలం విద్యుత్తు)
- గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలు (వేడి మూలం గ్యాస్ జ్వాల)
- ఇతర వెల్డింగ్ ప్రక్రియలు (వేడి మూలం విద్యుత్ లేదా గ్యాస్ జ్వాల కాదు) ఎలక్ట్రిక్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు:
- ఎలక్ట్రిక్ ఆర్క్ వెల్డింగ్
- ఎలక్ట్రిక్ రెసిస్టెన్స్ వెల్డింగ్
- లేజర్ వెల్డింగ్
- ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ వెల్డింగ్
- ఇండక్షన్ వెల్డింగ్

ఎలక్ట్రిక్ ఆర్క్ వెల్డింగ్‌ను మరింతగా వర్గీకరించవచ్చు:

- షీల్డ్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్/మాన్యువల్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్
- కార్బన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్
- అటామిక్ హైడ్రోజన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్
- గ్యాస్ టంగ్‌స్టన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ / TIG వెల్డింగ్
- గ్యాస్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ / MIG/MAG వెల్డింగ్
- ఫ్లక్స్ కోర్డ్ ఆర్క్ వెల్డింగ్
- మునిగిపోయిన ఆర్క్ వెల్డింగ్
- ఎలక్ట్రో-స్లాగ్ వెల్డింగ్
- ప్లాస్మా ఆర్క్ వెల్డింగ్

ఎలక్ట్రిక్ రెసిస్టెన్స్ వెల్డింగ్‌ను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు:

- స్పాట్ వెల్డింగ్
- సీమ్ వెల్డింగ్
- బట్ వెల్డింగ్
- ఫ్లాష్ బట్ వెల్డింగ్
- ప్రొజెక్షన్ వెల్డింగ్.

గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు:

- ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ వెల్డింగ్
- ఆక్సి-హైడ్రోజన్ గ్యాస్ వెల్డింగ్
- ఆక్సి-బొగ్గు గ్యాస్ వెల్డింగ్
- ఆక్సి-ద్రవీకృత పెట్రోలియం గ్యాస్ వెల్డింగ్
- ఎయిర్ ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ వెల్డింగ్.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇతర వెల్డింగ్ ప్రక్రియలు:

- థర్మిట్ వెల్డింగ్
- ఫోర్జ్ వెల్డింగ్
- ఘర్షణ వెల్డింగ్
- అల్ట్రాసోనిక్ వెల్డింగ్
- పేలుడు వెల్డింగ్
- కోల్డ్ ప్రెజర్ వెల్డింగ్
- ప్లాస్టిక్ వెల్డింగ్.

Code	Welding process
AAW	Air Acetylene
AHW	Atomic Hydrogen
BMAW	Bare Metal Arc
CAW	Carbon Arc
EBW	Electron Beam
EGW	Electro Gas
ESM	Electro slag
FCAW	Flux Cored Arc
FW	Flash
FLOW	Flow
GMAW	Gas Metal Arc
GTAW	Gas Tungsten Arc
IW	Induction
LBW	Laser Beam
OAW	Oxy-Acetylene
OHW	Oxy-Hydrogen
PAW	Plasma Arc
PGW	Pressure Gas
RPW	Resistance Projection
RSEW	Resistance Seam
RSW	Resistance Spot
SAW	Submerged Arc
SMAW	Shielded Metal Arc
SW	Stud Arc
TW	Thermite
UW	Ultrosonic

వివిధ వెల్డింగ్ ప్రక్రియల అప్లికేషన్లు

ఫోర్జ్ వెల్డింగ్: ఇది లోహాలను ల్యాప్ మరియు బట్ జాయింట్‌గా కలపడానికి పాత రోజుల్లో ఉపయోగించబడింది.

షీల్డ్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్వినియోగించదగిన స్టిక్ ఎలక్ట్రోడ్‌లను ఉపయోగించి అన్ని ఫెర్రస్ మరియు ఫెర్రస్ కాని లోహాలను వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు,

కార్బన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్కార్బన్ ఎలక్ట్రోడ్లు మరియు ప్రత్యేక పూరక మెటల్ ఉపయోగించి అన్ని ఫెర్రస్ మరియు ఫెర్రస్ కాని లోహాలను వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. కానీ ఇది నిదానంగా సాగే వెల్డింగ్ ప్రక్రియ కాబట్టి ఈ రోజుల్లో ఉపయోగించరు.

సుబ్మెర్గెడ్ న ఆర్క్ వెల్డింగ్ఫెర్రస్ లోహాలు, మందమైన ప్లేట్లు మరియు మరింత ఉత్పత్తి కోసం వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు. Co2 వెల్డింగ్ (గ్యాస్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్) అనేది ఫెర్రస్ లోహాల వెల్డింగ్ కోసం నిరంతరం ఫీడ్ ఫిల్లర్ వైర్‌ని ఉపయోగించి మరియు వెల్డ్ మెటల్ మరియు ఆర్క్‌ను కార్బన్ డయాక్సైడ్ గ్యాస్ ద్వారా రక్షిస్తుంది.

TIG వెల్డింగ్ (గ్యాస్ టంగ్స్టన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్)ఫెర్రస్ లోహాలు, స్టెయిన్లెస్ స్టీల్, అల్యూమినియం మరియు సన్నని షీట్ మెటల్ వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు.

అటామిక్ హైడ్రోజన్ వెల్డింగ్అన్ని ఫెర్రస్ మరియు ఫెర్రస్ కాని లోహాల వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది మరియు ఆర్క్ ఇతర ఆర్క్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియల కంటే అధిక ఉష్ణోగ్రతను కలిగి ఉంటుంది.

ఎలెక్ట్రోస్లాగ్ వెల్డింగ్ అనేది ఫ్లక్స్ మెటీరియల్ యొక్క రెసిస్టెన్స్ ప్రాపర్టీని ఉపయోగించి ఒక పాస్‌లో చాలా మందపాటి స్టీల్ ప్లేట్‌లను వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

ప్లాస్మా ఆర్క్ వెల్డింగ్: ఆర్క్ వెల్డింగ్ చేయబడిన లోహాలలోకి చాలా లోతైన చొచ్చుకుపోయే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఫ్యూజన్ జాయింట్ యొక్క చాలా ఇరుకైన జోన్‌లో జరుగుతోంది.

స్పాట్ వెల్డింగ్ వెల్డింగ్ చేయబడిన లోహాల నిరోధక లక్షణాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా సన్నని షీట్ మెటల్‌ను చిన్న మచ్చలలో ల్యాప్ జాయింట్‌గా వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

సీమ్ వెల్డింగ్స్పాట్ వెల్డింగ్ మాదిరిగానే సన్నని షీట్లను వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. కానీ ప్రక్కనే ఉన్న వెల్డ్ మచ్చలు నిరంతర వెల్డ్ సీమ్ పొందడానికి ఒకదానికొకటి అతివ్యాప్తి చెందుతాయి.

ప్రొజెక్షన్ వెల్డింగ్ఒక ప్లేట్‌పై ప్రొజెక్షన్‌ని తయారు చేసి, ఇతర ప్లాట్ ఉపరితలంపై నొక్కడం ద్వారా అంచులకు బదులుగా రెండు ప్లేట్‌లను వాటి ఉపరితలాలపై ఒకదానిపై ఒకటి వెల్డ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ప్రతి ప్రొజెక్షన్ వెల్డింగ్ సమయంలో స్పాట్ వెల్డ్‌గా పనిచేస్తుంది.

బట్ వెల్డింగ్కాంటాక్ట్‌లో ఉన్న రాడ్‌ల రెసిస్టెన్స్ ప్రాపర్టీని ఉపయోగించి దానిని పొడిగించేందుకు రెండు భారీ సెక్షన్ రాడ్‌లు/బ్లాక్‌ల చివరలను కలపడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

ఫ్లాష్ బట్ వెల్డింగ్బట్ వెల్డింగ్ మాదిరిగానే రాడ్‌లు/బ్లాక్‌ల భారీ విభాగాల్లో చేరడానికి ఉపయోగిస్తారు, వాటిని చేరడానికి భారీ ఒత్తిడిని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వర్తింపజేయడానికి ముందు వాటిని కరిగించడానికి ఆర్క్ ఫ్లాషెస్ జాయినింగ్ చివర్లలో ఉత్పత్తి చేయబడతాయి.

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ వెల్డింగ్సాధారణంగా 3మిమీ మందం మరియు అంతకంటే తక్కువ ఉండే వివిధ ఫెర్రస్ మరియు ఫెర్రస్ లోహాలను కలపడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఆక్సి-ఇతర ఇంధన వాయువుల వెల్డింగ్: హైడ్రోజన్, బొగ్గు వాయువు, ద్రవీకృత పెట్రోలియం వాయువు (LPG) వంటి ఇంధన వాయువులు ఆక్సిజన్‌తో పాటు మంటను పొందడానికి మరియు బేస్ మెటల్ మరియు ఫిల్లర్ రాడ్‌ను కరిగించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఈ జ్వాలల ఉష్ణోగ్రత ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల కంటే తక్కువగా ఉన్నందున, తక్కువ ఉష్ణ ఇన్‌పుట్ అవసరమయ్యే లోహాలను వెల్డ్ చేయడానికి ఈ వెల్డింగ్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

ఎయిర్-ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ వెల్డింగ్సోల్డర్ వేయడం, పనిని వేడి చేయడం మొదలైన వాటికి ఉపయోగిస్తారు.

ఇండక్షన్ వెల్డింగ్షాంక్‌కి టూల్ టిప్లను బ్రేజింగ్ చేయడం, ఫ్లాట్ రింగులను కలపడం మొదలైన ఎలక్ట్రికల్ ఇండక్షన్ కాయిల్స్ ద్వారా వేడి చేయబడిన భాగాలను వెల్డ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

థర్మిట్ వెల్డింగ్రసాయన తాపన ప్రక్రియను ఉపయోగించి పట్టాలు వంటి మందపాటి, బరువైన, సక్రమంగా ఆకారంలో ఉండే రాడ్‌లను కలపడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఘర్షణ వెల్డింగ్ఒక రాడ్‌ను మరొక రాడ్‌కు వ్యతిరేకంగా తిప్పడం ద్వారా ఒకదానితో ఒకటి సంపర్కంలో ఉన్న వాటి చివరల మధ్య ఘర్షణను ఉపయోగించి అవసరమైన వేడిని ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా పెద్ద వ్యాసం కలిగిన షాఫ్ట్‌ల చివరలను కలపడానికి ఉపయోగిస్తారు.

వెల్డింగ్ నిబంధనలు & దాని నిర్వచనం

1 బట్ వెల్డ్: 180° (ఉపరితల స్థాయి)లో ఉంచిన రెండు ముక్కలను కలపడం & చేసే వెల్డింగ్‌ను బట్ వెల్డ్ అంటారు.

2 ఫిల్లెట్ వెల్డ్స్: 90° (ఉపరితల స్థాయి / ఒక ఉపరితలం & మరొక అంచు ఉపరితలం/రెండు అంచు ఉపరితలం)లో ఉంచిన రెండు ముక్కలను కలపడం & చేసే వెల్డింగ్‌ను ఫిల్లెట్ వెల్డ్ అంటారు.

3 వెల్డ్ ఉపబల:స్థల ఉపరితలం/మిటెర్ ఉపరితలం పైన ఉండే పదార్థాన్ని వెల్డ్ రీన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ అంటారు.

4 మిటెర్ లైన్: రెండు కాలి బిందువులను విభజించే సరళ రేఖను మిటెర్ లైన్ అంటారు.

5 టో అఫ్ వెల్డ్ మెటల్ ఉపరితలంపై వెల్డ్ రీన్‌ఫోర్స్‌మెంట్ ఉండే బిందువును టో పాయింట్ అంటారు.

6 టో రేఖ: వెల్డ్ రీన్ఫోర్స్మెంట్ బేస్ మెటల్ ఉపరితలంపై ఉన్న లైన్.

7 కాన్ కేవ్ బీడ్ : మిటెర్ లైన్ క్రింద ఉన్న వెల్డ్ మెటల్‌ను పుటాకార పూస అంటారు.

8 కన్వెక్ష్ పూసలు: మిటెర్ లైన్ పైన ఉన్న వెల్డ్ మెటల్‌ను కుంభాకార పూస అంటారు.

9 మిటెర్ పూసలు: వెల్డ్ పూస మైటర్ లైన్ స్థాయి వరకు ఉంటే దానిని మిటెర్ పూస అంటారు.

10 గ్యాస్ వెల్డింగ్ టార్చెస్: వాయువులను కలపడం, మోసుకెళ్లడం, ప్రవాహ నియంత్రణ మరియు మంటలను మండించడం కోసం ఉపయోగించే పరికరాన్ని గ్యాస్ వెల్డింగ్ టార్చ్ అంటారు.

11 గ్యాస్ కట్టింగ్ టార్చ్; వాయువులను కలపడం, మోసుకెళ్లడం, ప్రవాహ నియంత్రణ మరియు మంటలను మండించడం కోసం ఉపయోగించే పరికరాన్ని గ్యాస్ కట్టింగ్ టార్చ్ అంటారు.

12 గ్యాస్ పీడన నియంత్రకాలు: సిలిండర్‌లో గ్యాస్ ప్రెజర్ కంటెంట్‌ను పర్యవేక్షించే మరియు డ్రాయింగ్/వర్కింగ్ గ్యాస్ ప్రెజర్‌ని నియంత్రించే పరికరం.

13 గ్యాస్ రబ్బరు గొట్టం: గ్యాస్ ప్రెజర్ రెగ్యులేటర్ల నుండి వాయువులను మోసుకెళ్ళే రబ్బరు గొట్టం మరియు గ్యాస్ వెల్డింగ్/కటింగ్ టార్చెస్‌లకు సరఫరా చేస్తుంది.

14 బ్యాక్ ఫైర్: తప్పు గ్యాస్ ప్రెజర్ సెట్టింగ్ కారణంగా గ్యాస్ జ్వాల ఆరితే బ్యాక్ ఫైర్ అంటారు.

15 ఫ్లాష్ బ్యాక్: గ్యాస్ జ్వాల బయటకు తీయబడినప్పుడు మరియు చాలా ప్రమాదకరమైన హిస్సింగ్ సౌండ్‌తో సిలిండర్ వైపు రివర్స్ బర్నింగ్ ప్రారంభించినప్పుడు ఫ్లాష్ బ్యాక్ అంటారు,

16 ఫ్లాష్ బ్యాక్ అరెస్టర్లు: కొన్నిసార్లు బ్యాక్‌ఫైర్ సమయంలో, మంట ఆరిపోతుంది మరియు మండుతున్న ఎసిటిలీన్ వాయువు బ్లోపైప్‌లో వెనుకకు, రెగ్యులేటర్ లేదా సిలిండర్ వైపు ప్రయాణిస్తుంది. బ్యాక్‌ఫైర్‌ను మధ్య సమయంలో అరెస్ట్ చేయాల్సిన పరికరం

17 ఎలక్ట్రోడ్ హోల్డర్లు: కేబుల్ ద్వారా అందించబడిన విద్యుత్తును ఎలక్ట్రోడ్‌కు తీసుకువెళ్లే పరికరం మరియు ఎలక్ట్రోడ్‌ను కావలసిన కోణాల్లో ఉంచుతుంది. (ఈ పరికరం వివిధ సామర్థ్యాలు మరియు రకంతో అందుబాటులో ఉంది అంటే 300 ఆంప్స్, 400 ఆంప్స్ మరియు 600 ఆంప్స్ పాక్షికంగా, సెమీ మరియు పూర్తిగా ఇన్సులేట్ చేయబడినవి).

18 ఎర్త్ క్లంప్ : కేబుల్ ద్వారా అందించబడిన విద్యుత్తును తీసుకువెళ్లే పరికరం జాబ్ టేబుల్‌కి తీసుకువెళుతుంది. (ఈ పరికరం వివిధ సామర్థ్యాలు మరియు రకంతో అందుబాటులో ఉంది అంటే 300 ఆంప్స్, 400 ఆంప్స్ మరియు 600 అమెస్. ఇది ఇత్తడి కాస్టింగ్, G.I. స్ప్రింగ్ లేదా ఫిక్స్‌డ్ ఫారమ్‌లో పూతతో తయారు చేయబడింది

19 ఆర్క్ వెల్డింగ్ కేబుల్: వెల్డింగ్ యంత్రం నుండి ఎలక్ట్రోడ్ హోల్డర్ మరియు ఎర్త్ కేబుల్ వరకు విద్యుత్‌ను తీసుకువెళ్లడానికి ఇది రాగి/అల్యూమినియం తంతువులతో తయారు చేయబడింది.

20 కేబుల్ లగ్:ఇది విభిన్న సామర్థ్యాలు మరియు రకంతో అందుబాటులో ఉంది అంటే 300Amps, 400Amps మరియు 600Amps. ఇది ప్రాధాన్యంగా రాగి లోహంతో తయారు చేయబడింది.

21 SMAW: షీల్డ్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్. మాన్యువల్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ మరియు స్టిక్ వెల్డింగ్ అని కూడా పిలుస్తారు. (ఈ ప్రక్రియలో ఎలక్ట్రోడ్ వినియోగించదగినది).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

22 GMAW:గ్యాస్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ CO_2 వెల్డింగ్ (MAG), మెటల్ ఇంటర్ గ్యాస్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ (MIG) & ఫ్లక్స్ కోర్డ్ ఆర్క్ వెల్డింగ్‌ను కవర్ చేస్తుంది. (ఈ ప్రక్రియలలో ఎలక్ట్రోడ్ వినియోగించదగినది).

23 GTAW:గ్యాస్ టంగ్స్టన్ ఆర్క్ వెల్డింగ్. (ఈ ప్రక్రియలో ఎలక్ట్రోడ్ వినియోగించదగినది).

24 FCAW:ఫ్లక్స్ కోర్డ్ ఆర్క్ వెల్డింగ్. ఫ్లక్స్ కోర్డ్ ఆర్క్ వెల్డింగ్. (ప్రక్రియలో ఎలక్ట్రోడ్ వినియోగించదగినది).

25 ఎలక్ట్రోడ్(ఫ్లక్స్ కోటెడ్) ఫ్లక్స్‌తో పూసిన మరియు స్టబ్ ఎండ్, టిప్, బేర్/కోర్ వైర్ మరియు ఫ్లక్స్ కోటింగ్‌గా సూచించబడిన భాగాలను కలిగి ఉండే మెటల్ స్టిక్. దీని పరిమాణం బేర్/కోర్ వైర్ వ్యాసం పరిమాణం ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. (ఇది రక్షిత మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్‌లో వినియోగించదగిన పదార్థంగా ఉపయోగించబడుతుంది).

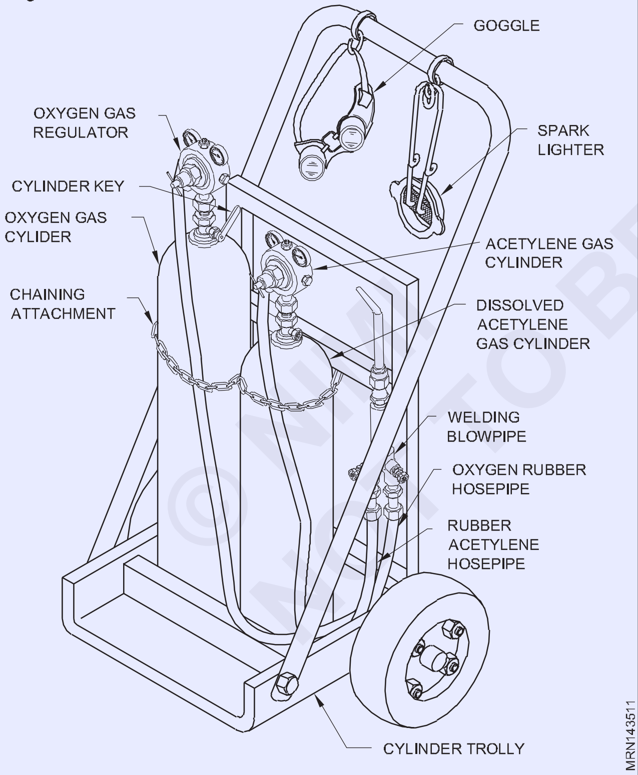
అధిక పీడన ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ వెల్డింగ్ పరికరాలు మరియు (High pressure oxy-acetylene welding equipment and accessories)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ సిలిండర్ల లక్షణాల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ రెగ్యులేటర్ల లక్షణాలను సరిపోల్చడం**
- **ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ రెగ్యులేటర్లలో ఉపయోగించే హౌస్-కనెక్టర్ల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **గొట్టం-రక్షకుల పనితీరును వివరించడం**
- **బ్లోపైపులు మరియు నాజిల్‌ల విధులను పేర్కొనడం**

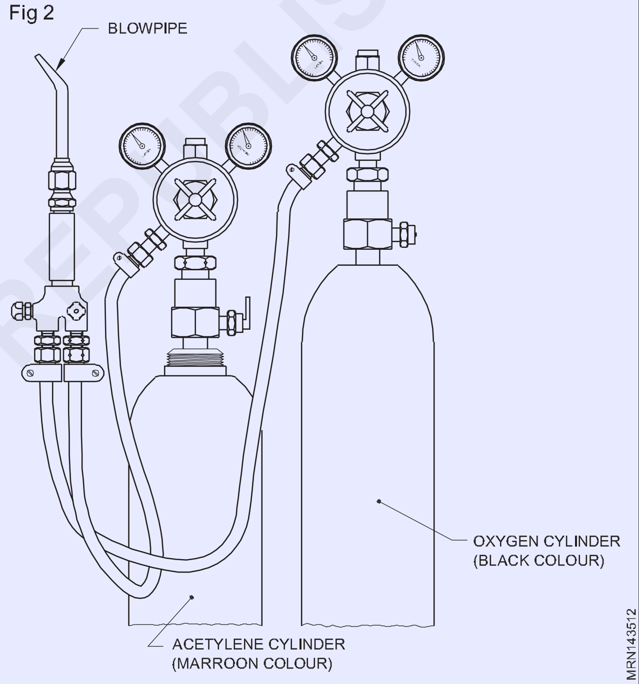
ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ వెల్డింగ్ అనేది ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ వాయువుల మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించి ద్రవీభవన స్థానానికి వేడి చేయడం ద్వారా లోహాలను కలిపే పద్ధతి. (పటం 1)

Fig 1



ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్లు: గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం అవసరమైన ఆక్సిజన్ బాటిల్ ఆకారపు సిలిండర్లలో నిల్వ చేయబడుతుంది. ఈ సిలిండర్లు నలుపు రంగులో పెయింట్ చేయబడతాయి. (పటం 2) ఆక్సిజన్ సిలిండర్లు 120 నుండి 150 kg/cm^2 మధ్య ఒత్తిడితో 7 m^3 సామర్థ్యంతో గ్యాస్‌ను నిల్వ చేయగలవు. ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్ వాల్వ్‌లు కుడిచేతి థ్రెడ్‌తో ఉంటాయి

Fig 2

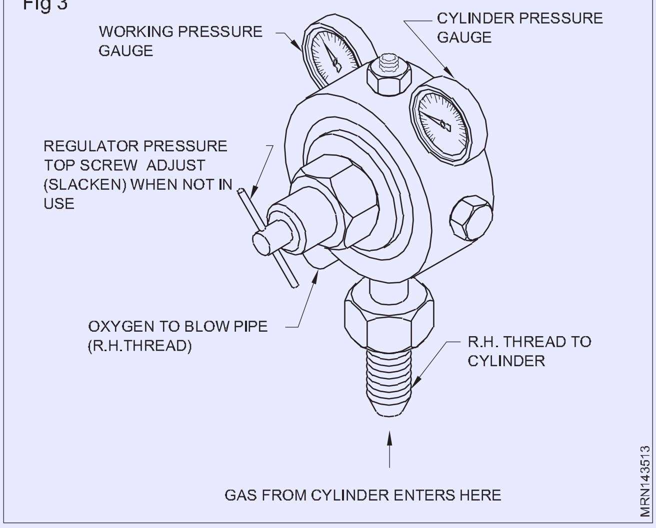


కరిగిన ఎసిటలీన్ సిలిండర్లు:గ్యాస్ వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగించే ఎసిటిలీన్ వాయువును మెరూన్ రంగులో పెయింట్ చేసిన స్టీల్ బాటిళ్లలో (సిలిండర్లు) నిల్వ చేస్తారు. కరిగిన స్థితిలో ఎసిటిలీన్‌ను నిల్వ చేసే సాధారణ నిల్వ సామర్థ్యం 6m^3, పీడనం 15-16 kg/cm^2 మధ్య ఉంటుంది.

ఆక్సిజన్ పీడన నియంత్రకం: ఇది అవసరమైన పని ఒత్తిడికి అనుగుణంగా ఆక్సిజన్ సిలిండర్ గ్యాస్ పీడనాన్ని తగ్గించడానికి మరియు బ్లోపైప్‌కు స్థిరమైన రేటుతో ఆక్సిజన్ ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. థ్రెడ్ కనెక్షన్లు కుడి చేతితో థ్రెడ్ చేయబడ్డాయి. (పటం 3)

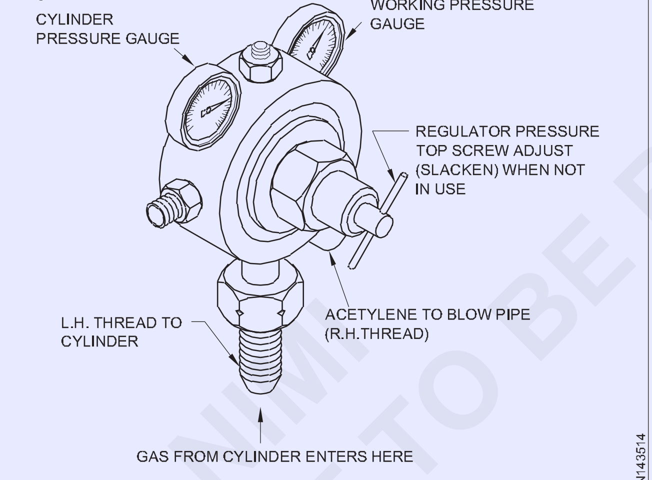
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



ఎసిటలీన్ రెగ్యులేటర్:ఆక్సిజన్ రెగ్యులేటర్ విషయంలో వలె, ఇది సిలిండర్ గ్యాస్ పీడనాన్ని అవసరమైన పని ఒత్తిడికి తగ్గించడానికి మరియు బ్లోపైప్‌కు స్థిరమైన రేటుతో ఎసిటలీన్ వాయువు ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. థ్రెడ్ కనెక్షన్‌లు ఎడమ చేతితో ఉంటాయి, ఎసిటలీన్ రెగ్యులేటర్‌ను త్వరగా గుర్తించడం కోసం, బగ్ యొక్క మూలల్లో ఒక గాడి కత్తిరించబడుతుంది.(పటం 4)

Fig 4



ACETYLENE PRESSURE REGULATOR

రబ్బరు గొట్టం-పైపులు మరియు కనెక్షన్లు: ఇవి రెగ్యులేటర్ నుండి బ్లోపైప్‌కు గ్యాస్‌ను తీసుకువెళ్లడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇవి మంచి ఫ్లెక్సిబిలిటీని కలిగి ఉండే బలమైన కాన్వాస్ రబ్బరుతో తయారు చేయబడ్డాయి. ఆక్సిజన్‌ను తీసుకువెళ్లే గొట్టాలు నలుపు రంగులో ఉంటాయి మరియు ఎసిటలీన్ గొట్టాలు మెరూన్ రంగులో ఉంటాయి (పటం 5)

యూనియన్ల సహాయంతో రబ్బరు గొట్టాలు రెగ్యులేటర్లకు అనుసంధానించబడ్డాయి. ఈ యూనియన్లు ఆక్సిజన్ కోసం కుడి చేతితో మరియు ఎసిటలీన్ కోసం ఎడమ చేతితో థ్రెడ్ చేయబడతాయి. ఎసిటలీన్ గొట్టం యూనియన్లు మూలల్లో ఒక గాడిని కత్తిరించాయి. (పటం 6)

Fig 5

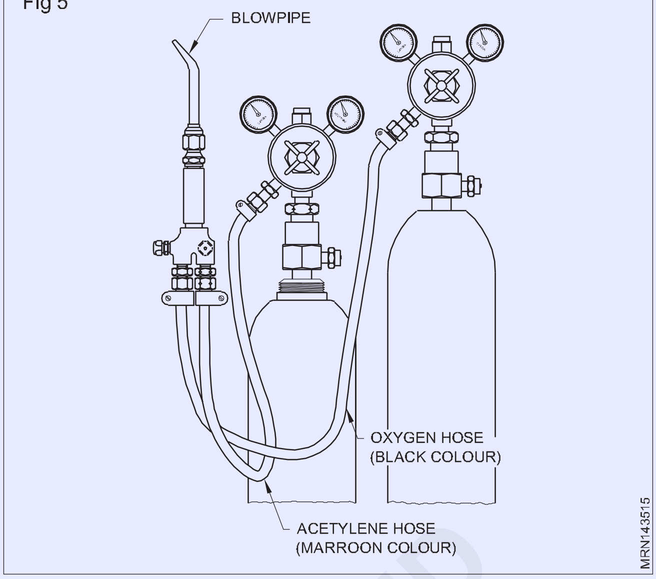
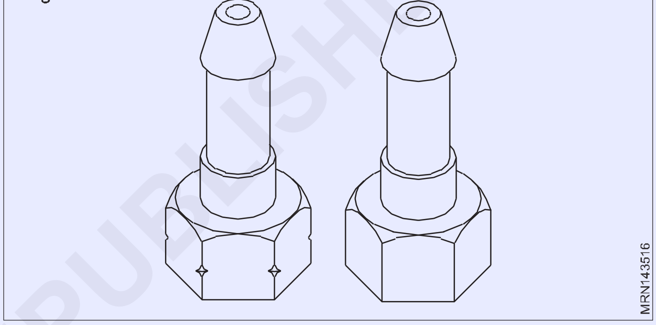
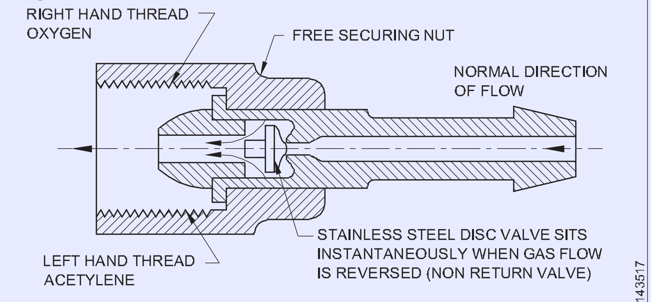


Fig 6



రబ్బరు గొట్టాల బ్లోపైప్ ముగింపులో-రక్షకులు అమర్చబడి ఉంటాయి. గొట్టం ప్రొటెక్టర్లు కనెక్ట్ చేసే యూనియన్ ఆకారంలో ఉంటాయి మరియు వెల్డింగ్ సమయంలో ఫ్లాష్‌బ్యాక్ మరియు బ్యాక్‌ఫైర్ నుండి రక్షించడానికి లోపల ఒక నాన్-రిటర్న్ డిస్క్ అమర్చబడి ఉంటాయి. (పటం 7)

Fig 7



HOSE PROTECTOR

బ్లోపైప్ మరియు నాజిల్: బ్లోపైప్‌లు ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటలీన్ వాయువులను అవసరమైన నిష్పత్తిలో నియంత్రించడానికి మరియు కలపడానికి ఉపయోగిస్తారు. (పటం 8)

చిన్న పెద్ద జ్వాలలను ఉత్పత్తి చేయడానికి వివిధ పరిమాణాల మార్చుకోగలిగిన నాజిల్‌లు/టిప్ల సమితి అందుబాటులో ఉంది. (పటం 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

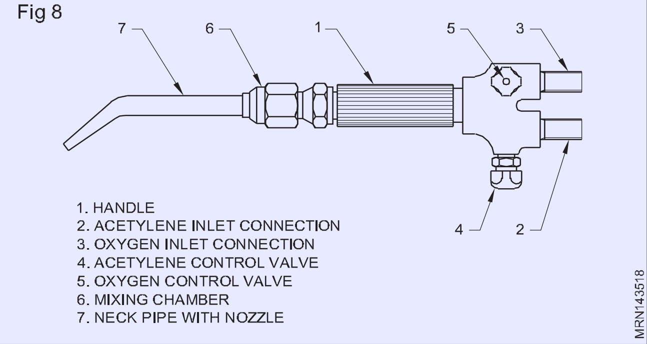
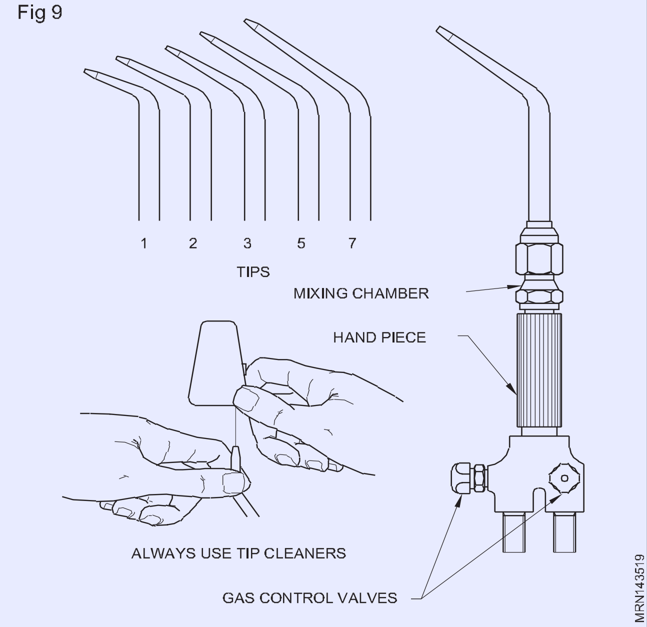


Fig 9



వెల్డింగ్ చేయవలసిన ప్లేట్ల మందం ప్రకారం ముక్కు యొక్క పరిమాణం మారుతుంది. (టేబుల్ 1)

ప్లేట్ మందం	ముక్కు పరిమాణం
Mm	సంఖ్య
0.8	1
1.2	2
1.6	3
2.4	5
3.0	7
4.0	10
5.0	13
6.0	18
8.0	25
10.0	35
12.0	45
19.0	55
25.0	70
25.0 కంటే ఎక్కువ	90

గ్యాస్ వెల్డింగ్ చేతి ఉపకరణాలు (Gas welding hand tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **వెల్డర్ ఉపయోగించే చేతి ఉపకరణాలను గుర్తించి, పేరు పెట్టడం**
- **వాటి ఉపయోగాలను తెలియజేయడం**
- **చేతి సాధనాన్ని మంచి పని స్థితిలో ఉంచడానికి సంరక్షణ మరియు నిర్వహణను తెలియజేయడం**

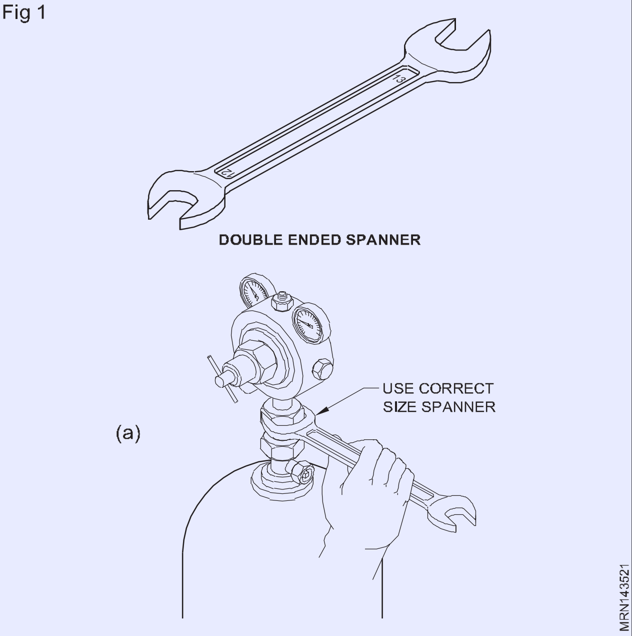
వెల్డర్ ఉపయోగించే వివిధ చేతి ఉపకరణాల వివరాలు క్రిందివి.

డబుల్ ఎండెడ్ స్పానర్: డబుల్ ఎండెడ్ స్పేనర్ పటం 1 మరియు 1aలో చూపబడింది. ఇది నకిలీ క్రోమ్ వెనాడియం స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. ఇది షట్కోణ లేదా చతురస్రాకార తలలతో నట్, బోల్ట్‌లను విప్పుటకు లేదా బిగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. పటం 1లో చూపిన విధంగా స్పానర్ పరిమాణం దానిపై గుర్తించబడింది. వెల్డింగ్ ప్రాక్టీస్‌లో గ్యాస్ సిలిండర్‌పై రెగ్యులేటర్‌ను అమర్చడానికి స్పానర్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

కవాటాలు, రెగ్యులేటర్ మరియు బ్లో పైపుకు గొట్టం కనెక్టర్ మరియు ప్రొటెక్టర్, ఆర్క్ వెల్డింగ్ మెషిన్ అవుట్‌పుట్ టెర్మినల్స్‌కు కేబుల్ లగ్‌లను పరిష్కరించడం మొదలైనవి.

సుత్తి యొక్క ఏ పరిమాణాన్ని ఉపయోగించవద్దు, నట్ / బోల్ట్ తలకు నష్టం జరగకుండా ఉండేందుకు సరైన పరిమాణంలో ఉన్న స్పానర్‌ని ఉపయోగించండి.

Fig 1

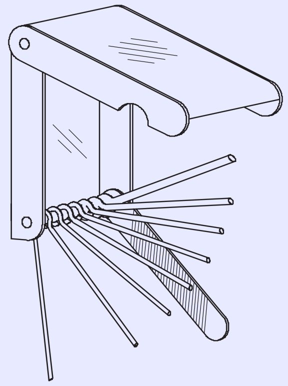


©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిలిండర్ కీ: సిలిండర్ కీ పటం 2లో చూపబడింది. సిలిండర్ నుండి రెగ్యులేటర్‌కు గ్యాస్ ప్రవాహాన్ని అనుమతించడానికి లేదా ఆపడానికి గ్యాస్ సిలిండర్ వాల్వ్ సాకెట్‌ను తెరవడానికి లేదా మూసివేయడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

వాల్వ్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి ఉపయోగించే స్క్వేర్ రాడ్‌కు నష్టం జరగకుండా ఉండటానికి ఎల్లప్పుడూ సరైన సైజు కీని ఉపయోగించండి. కీని ఎల్లప్పుడూ వాల్వ్ సాకెట్‌పైనే ఉంచాలి, తద్వారా ఫ్లాష్ బ్యాక్/బ్యాక్ ఫైర్ సంభవించినప్పుడు గ్యాస్ ప్రవాహాన్ని వెంటనే ఆపివేయవచ్చు.

Fig 3



MRN143523

నాజిల్ లేదా టిప్ క్లీనర్

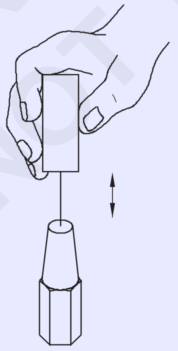
టిప్పు శుభ్రపరచడం: అన్ని వెల్డింగ్ టార్చ్ టిప్లు రాగితో తయారు చేయబడ్డాయి. అవి స్వల్పంగా కఠినమైన నిర్వహణ ద్వారా దెబ్బతింటాయి.

పనిపై టిప్తో పడటం, నొక్కడం లేదా కత్తిరించడం వలన టిప్ మరమ్మత్తు చేయలేని విధంగా దెబ్బతింటుంది.

టిప్ క్లీనర్:టార్చ్ కంటైనర్‌తో ప్రత్యేక టిప్ క్లీనర్ సరఫరా చేయబడుతుంది. ప్రతి టిప్ కోసం ఒక రకమైన డ్రిల్ మరియు మృదువైన ఫైల్ ఫిగ్ 3 ఉంటుంది.

టిప్పు శుభ్రపరిచే ముందు, సరైన డ్రిల్‌ని ఎంచుకుని, దానిని తిప్పకుండా, టిప్ ఫిగ్ 4 ద్వారా పైకి క్రిందికి తరలించండి.

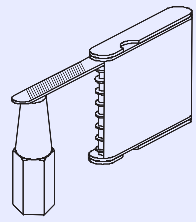
Fig 4



MRN143524

అప్పుడు మృదువైన ఫైల్ టిప్ యొక్క ఉపరితలం శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది పటం 5. శుభ్రపరిచేటప్పుడు, ఆక్సిజన్ వాల్వ్‌ను దుమ్మును బయటకు తీయడానికి పాక్షికంగా తెరిచి ఉంచండి.

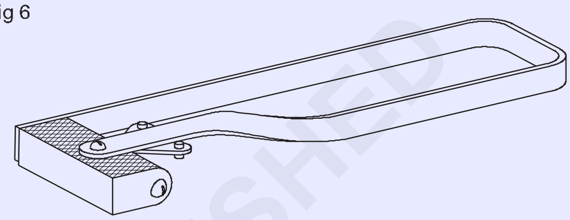
Fig 5



MRN143525

స్పార్క్ లైటర్: ఫిగ్ 6 &7లో వివరించిన విధంగా స్పార్క్ లైటర్ టార్చ్‌ను మండించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. వెల్డింగ్ చేసేటప్పుడు, టార్చ్ వెలిగించడానికి ఎల్లప్పుడూ స్పార్క్ లైటర్‌ను ఉపయోగించడం అలవాటు చేసుకోండి. మ్యాచ్‌లను ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. ఈ ప్రయోజనం కోసం pf మ్యాచ్‌లను ఉపయోగించడం చాలా ప్రమాదకరం ఎందుకంటే పఫ్

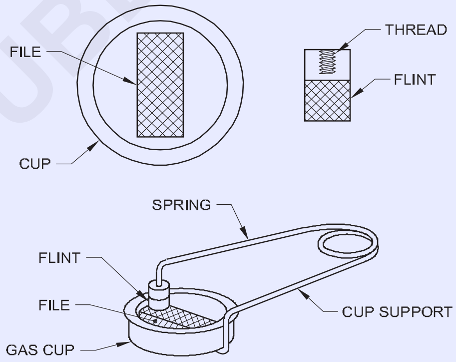
Fig 6



ALWAYS USE A SPARKLIGHTER TO LIGHT A TORCH

MRN143526

Fig 7

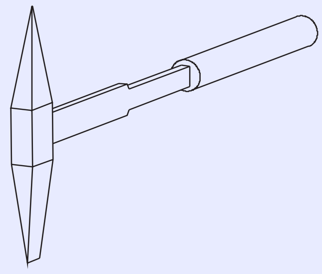


MRN143527

టిప్ నుండి ప్రవహించే ఎసిటిలీన్ యొక్క జ్వలన ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన మంట మీ చేతిని కాల్చే అవకాశం ఉంది.

చిప్పింగ్ సుత్తి:చిప్పింగ్ సుత్తి (Fig 8) డిపాజిట్ చేయబడిన వెల్డ్ పూసను కప్పి ఉంచే స్లాగ్‌ను తొలగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది తేలికపాటి ఉక్కు హ్యాండిల్‌తో మీడియం కార్బన్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. ఇది ఏ స్థితిలోనైనా స్లాగ్‌ను చిప్ చేయడానికి ఒక చివర ఉలి అంచుతో మరియు మరొక చివర పాయింట్‌తో అందించబడుతుంది.

Fig 8

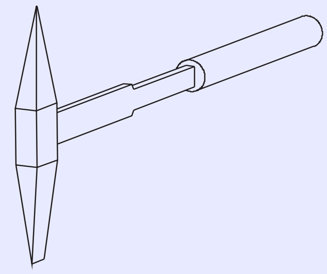


CHIPPING HAMMER

MRN143528

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8



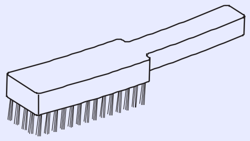
CHIPPING HAMMER

MRN143528

స్లాగ్ యొక్క ప్రభావవంతమైన చిప్పింగ్ కోసం పదునైన ఉలి అంచు మరియు పాయింట్ నిర్వహించడానికి జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.

కార్బన్ స్టీల్ వైర్ బ్రష్: ఒక కార్బన్ స్టీల్ వైర్ బ్రష్ పటం 9లో చూపబడింది. ఇది ఉపయోగించబడుతుంది

Fig 9



WIRE BRUSH

MRN143529

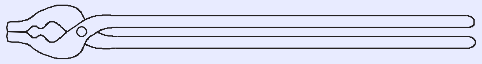
- వెల్డింగ్‌కు ముందు తుప్పు, ఆక్సైడ్ మరియు ఇతర ధూళి మొదలైన వాటి నుండి పని ఉపరితలాన్ని శుభ్రపరచడం.
- స్లాగ్‌ను చిప్ చేసిన తర్వాత ఇంటర్‌బ్రెడ్ వెల్డ్ డిపాజిట్‌లను శుభ్రపరచడం
- వెల్డింగ్ యొక్క సాధారణ శుభ్రపరచడం.

నాన్ ఫెర్రస్ మరియు స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ వెల్డెడ్ జాయింట్‌ను శుభ్రం చేయడానికి స్టెయిన్‌లెస్-స్టీల్ వైర్ బ్రష్ ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది హ్యాండిల్‌తో కూడిన చెక్క ముక్కపై మూడు నుండి ఐదు వరుసలలో అమర్చిన స్టీల్ వైర్ల గుత్తితో తయారు చేయబడింది. తీగలు గట్టిపడతాయి మరియు ఎక్కువ కాలం జీవించడానికి మరియు మంచి శుభ్రపరిచే చర్యను నిర్ధారిస్తాయి.

పటకారు: ఫిగ్ 10 మరియు ఫిగ్ 11 హాట్ వర్క్ పీస్‌లను పట్టుకోవడానికి మరియు జాబ్‌ను పొజిషన్‌లో ఉంచడానికి ఉపయోగించే ఒక జత పటకారులను చూపుతాయి.

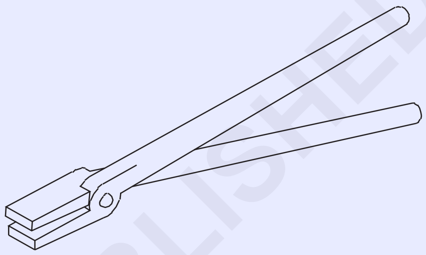
Fig 10



TONGS

MRN14352A

Fig 11



TONGS

MRN14352B

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గ్యాస్ కట్టింగ్ ప్రక్రియలో భద్రత (Safety in gas cutting process)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **గ్యాస్ కట్టింగ్ పరికరాలను నిర్వహించడం ద్వారా అనుసరించాల్సిన భద్రతా జాగ్రత్తలను వివరించడం**
- **ఆపరేటర్ అనుసరించాల్సిన భద్రతా జాగ్రత్తలను వివరించడం**
- **గ్యాస్ కట్టింగ్ ఆపరేషన్ సమయంలో అవసరమైన భద్రతను తెలియజేయడం**

సామగ్రి భద్రత: గ్యాస్ కట్టింగ్ పరికరాల కోసం భద్రతా జాగ్రత్తలు గ్యాస్ వెల్డింగ్ పరికరాల విషయంలో అవలంబించిన వాటికి సమానంగా ఉంటాయి.

ఆపరేటర్ భద్రత (పటం 1)

ఎల్లప్పుడూ భద్రతా దుస్తులను ఉపయోగించండి

గాగుల్స్, గ్లోవ్స్ మరియు ఇతర రక్షిత దుస్తులు తప్పనిసరిగా హెచ్చరికగా ఉండాలి.

ఆపరేషన్ సమయంలో భద్రత: పని చేసే ప్రాంతాన్ని మండే పదార్థాలకు దూరంగా ఉంచండి.

కటింగ్ ఆపరేషన్ ప్రాంతం నుండి మండే పదార్థం కనీసం 3 మీటర్ల దూరంలో ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

మండే పదార్థాన్ని తొలగించడం కష్టంగా ఉన్న సందర్భంలో, తగిన అగ్ని నిరోధక గార్డులు/విభజనలు తప్పక అందించాలి.

- మీ కళ్ళ రక్షణ
- కాలిన గాయాల నుండి రక్షణ
- దుస్తులు రక్షణ
- కాలిన వాయువులను పీల్చే రక్షణ.

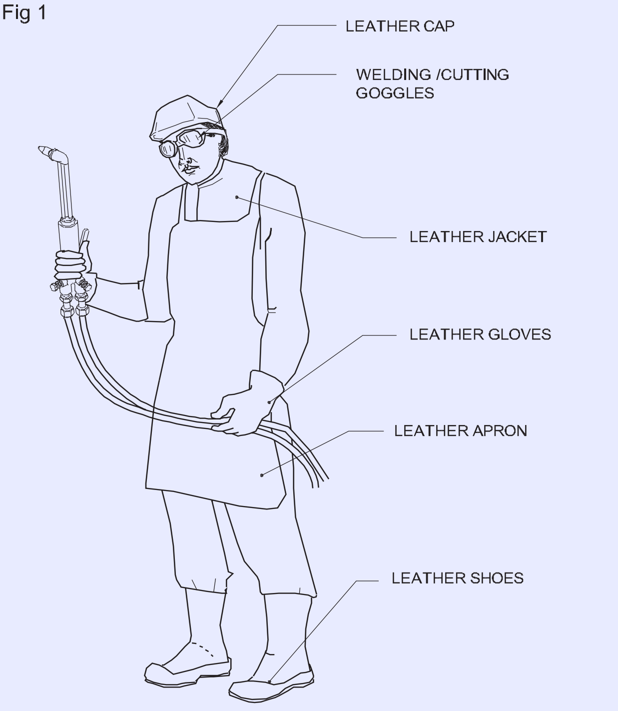
ఎగిరే స్పార్క్స్ నుండి మిమ్మల్ని మరియు ఇతరులను రక్షించుకోండి.

కత్తిరించబడుతున్న లోహం ఆపరేటర్ యొక్క పాదాలపై లేదా గొట్టాలపై పడకుండా ఉండటానికి సరిగ్గా మద్దతు మరియు సమతుల్యతను కలిగి ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

స్లాగ్ స్వేచ్ఛగా నడపడానికి మరియు కట్టింగ్ భాగాలు సురక్షితంగా పడేలా చేయడానికి కటింగ్ జాబ్ కింద ఖాళీని స్పష్టంగా ఉంచండి.

కట్ ప్రారంభించేటప్పుడు వేడి మెటల్ మరియు స్పార్క్‌లను ఎగురవేయడం గురించి జాగ్రత్తగా ఉండండి. మండే పదార్థాన్ని కలిగి ఉండే కంటైనర్‌లను నేరుగా కత్తిరించడానికి లేదా వెల్డింగ్ చేయడానికి తీసుకోకూడదు. **(పటం 2)** వెల్డింగ్ లేదా కత్తిరించే ముందు కంటైనర్‌లను కార్బన్ టెట్రాక్లోరైడ్ మరియు కాస్టిక్ సోడాతో కడగాలి మరియు మరమ్మతు చేయడానికి ముందు వాటిని నీటితో నింపండి. **(పటం 3)**

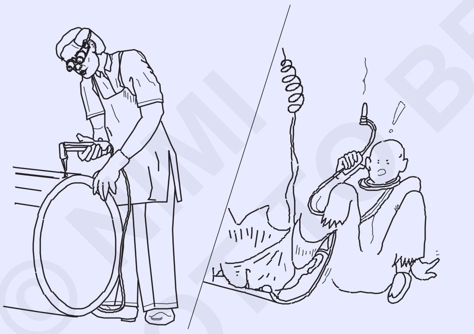
Fig 1



WEAR PROTECTIVE CLOTHING

MRN143611

Fig 2



MRN143612

అగ్ని మాపక సామగ్రిని సిద్ధంగా ఉంచుకోండి.

1 భద్రతా దుస్తులు

a ఒక లెదర్ ఆప్రాన్ **(పటం 4)**

b తోలు చేతి తొడుగులు **(పటం 5)**

c స్లీవ్‌లతో లెదర్ కేప్ **(పటం 6)**

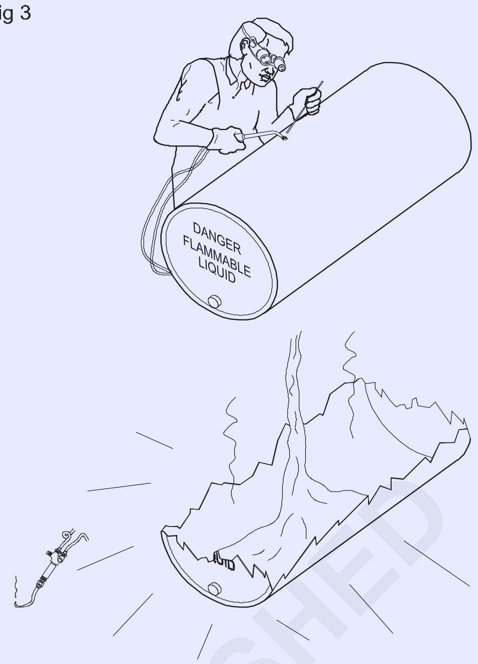
d పారిశ్రామిక భద్రతా బూట్లు

2 ఒక హ్యాండ్ స్క్రీన్

b సర్దుబాటు చేయగల హెల్మెట్

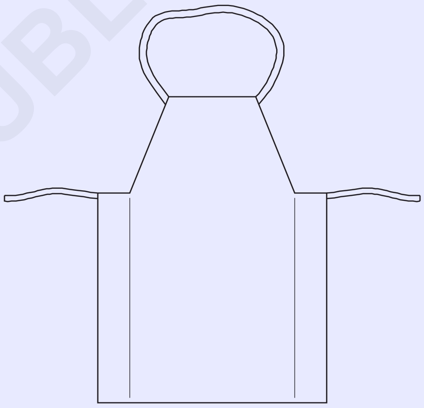
c పోర్టబుల్ ఫైర్ ప్రూఫ్ కాన్వాస్ స్క్రీన్‌లు

Fig 3



MRN143613

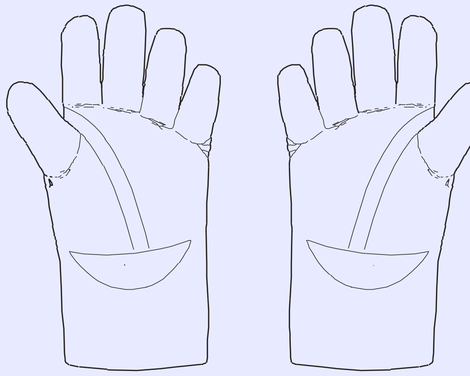
Fig 4



APRON

MRN143614

Fig 5

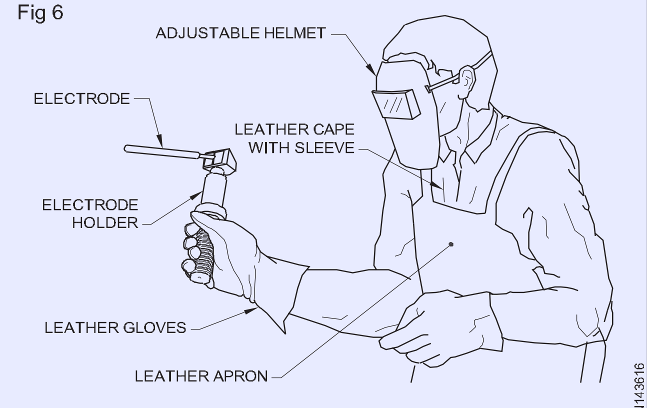


GLOVES

MRN143615

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



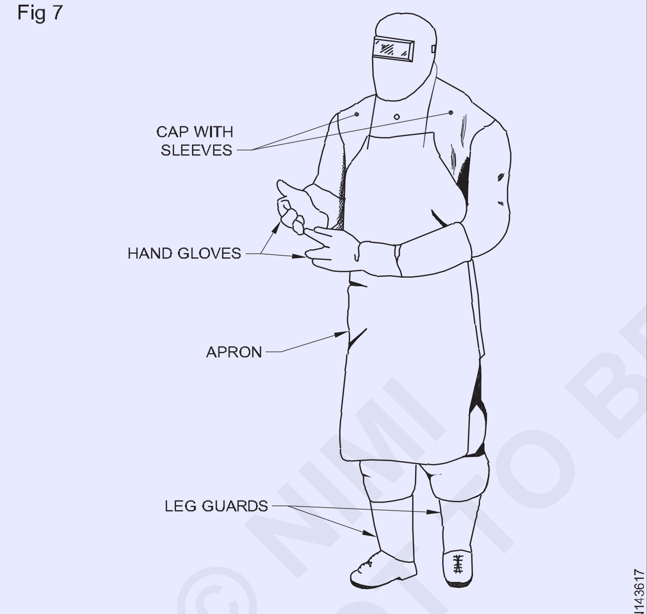
CAPE WITH SLEEVES

3 చిప్పింగ్/గ్రైండింగ్ గాగుల్స్

4 రెస్పిరేటర్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ డక్టింగ్

లెదర్ ఆప్రాన్, గ్లోవ్స్, స్లీవ్‌లతో కూడిన కేప్ మరియు లెగ్ గార్డ్ ఫిగ్ 4,5,6 మరియు 7 వెల్డర్ యొక్క శరీరం, చేతులు, చేతులు, మెడ & ఛాతీని వేడి రేడియేషన్ నుండి మరియు ఆర్క్ నుండి వేడి స్పార్క్స్ నుండి రక్షించడానికి ఉపయోగిస్తారు. గట్టిపడిన స్లాగ్‌ను చిప్ చేసే సమయంలో వెల్డ్ జాయింట్ నుండి వేడి స్లాగ్ కణాలు ఎగురుతాయి.

Fig 7



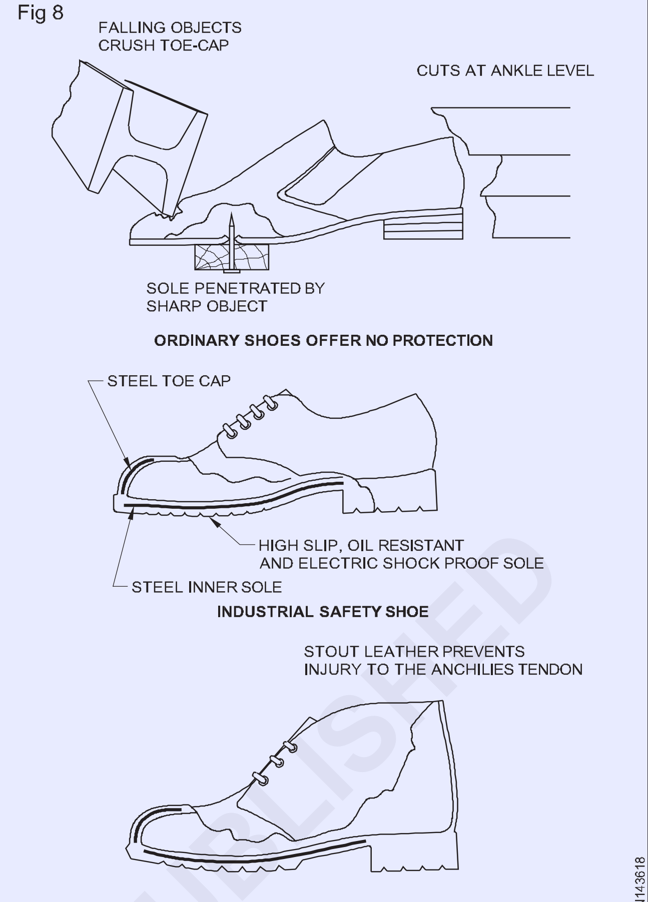
LEG GUARDS

పైన పేర్కొన్న అన్ని భద్రతా దుస్తులు ధరించేటప్పుడు వదులుగా ఉండకూడదు & తగిన పరిమాణాన్ని వెల్డర్ ఎంపిక చేసుకోవాలి.

ఇండస్ట్రియల్ సేఫ్టీ బూట్ (**పటం** 8) అనేది కాలి మరియు చీలమండ పాదాలకు జారిపోకుండా ఉండటానికి ఉపయోగించబడుతుంది. షూ యొక్క ఏకైక భాగం ప్రత్యేకంగా షాక్ రెసిస్టెంట్ మెటీరియల్‌తో తయారు చేయబడినందున ఇది విద్యుత్ షాక్ నుండి వెల్డర్‌ను కూడా రక్షిస్తుంది.

చేతి తెరలు మరియు హెల్మెట్ వెల్డింగ్: ఆర్క్ వెల్డింగ్ సమయంలో ఆర్క్ రేడియేషన్ మరియు స్పార్క్స్ నుండి వెల్డర్ యొక్క కళ్ళు మరియు ముఖాన్ని రక్షించడానికి ఇవి ఉపయోగించబడతాయి.

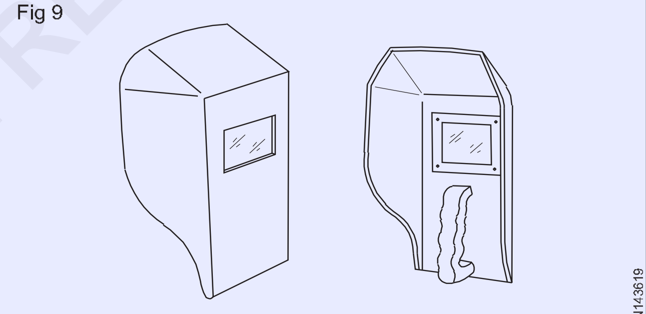
Fig 8



INDUSTRIAL SAFETY BOOT

హ్యాండ్ స్క్రీన్ చేతిలో పట్టుకునేలా డిజైన్ చేయబడింది. (పటం 9)

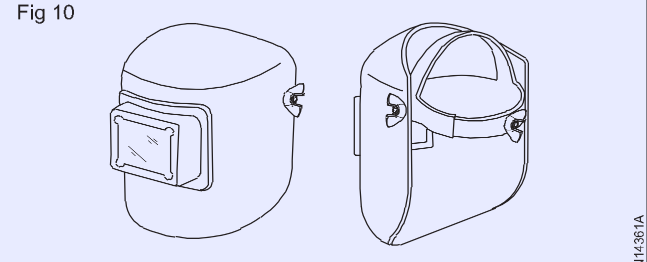
Fig 9



HAND SCREEN

తలపై ధరించేలా హెల్మెట్ స్క్రీన్ డిజైన్ చేయబడింది. (పటం 10)

Fig 10

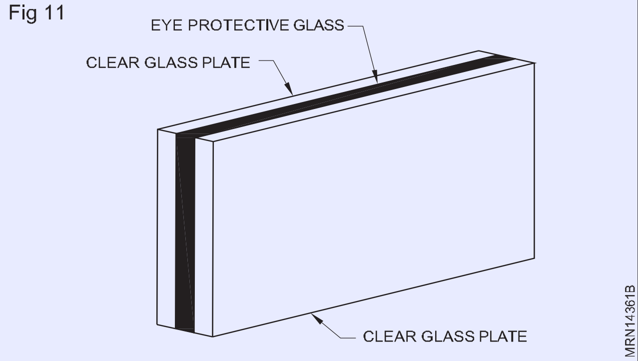


WELDING HELMET

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వెల్డ్ స్పర్స్ నుండి రక్షించడానికి రంగు గాజుకు ప్రతి వైపు స్పష్టమైన అద్దాలు అమర్చబడి ఉంటాయి. (పటం 11)

Fig 11



హెల్మెట్ స్క్రీన్ మెరుగైన రక్షణను అందిస్తుంది మరియు వెల్డర్ తన రెండు చేతులను స్వేచ్ఛగా ఉపయోగించుకునేలా చేస్తుంది.

వెల్డింగ్ కరెంట్ పరిధులను బట్టి రంగుల (ఫిల్టర్) గ్లాసెస్ వివిధ షేడ్స్‌లో తయారు చేయబడతాయి. (టేబుల్ 1)

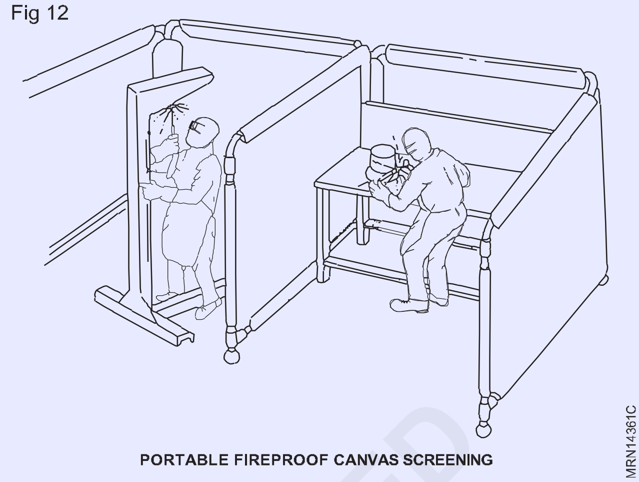
టేబుల్ 1

మాన్యువల్ మెటల్ ఆర్క్ వెల్డింగ్ కోసం ఫిల్టర్ గ్లాసెస్ యొక్క సిఫార్సులు

యొక్క నీడ సంఖ్య రంగు గాజు	వెల్డింగ్ యొక్క పరిధి ఆంపియర్‌లలో కరెంట్
8-9	100 వరకు
10-1	100 నుండి 300
12-14	300 పైన

పోర్టబుల్ ఫైర్ ప్రూఫ్ కాన్వాస్ స్క్రీన్‌లు ఫిగ్ 12 వెల్డింగ్ ప్రాంతానికి సమీపంలో పనిచేసే వ్యక్తులను ఆర్క్ ఫ్లాషెస్ నుండి రక్షించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

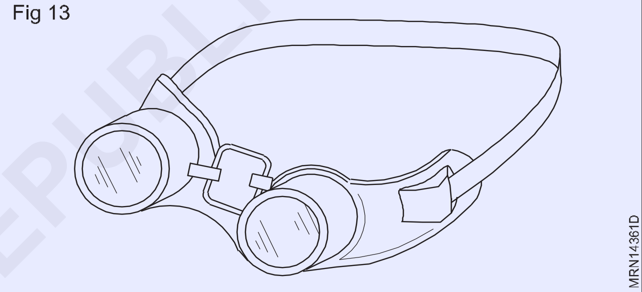
Fig 12



PORTABLE FIREPROOF CANVAS SCREENING

స్లాగ్‌ను చిప్ చేసేటప్పుడు లేదా జాబ్‌ను గ్రౌండింగ్ చేసేటప్పుడు కళ్ళను రక్షించడానికి సాదా గాగుల్స్ ఉపయోగించబడతాయి. పటం 13

Fig 13



వెల్డింగ్ మరియు గ్యాస్ జ్వాల కలయికలకు ఉపయోగించే వాయువులు (Gases used for welding and gas flame combinations)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగించే వివిధ రకాల వాయువులకు పేరు పెట్టడం
- వివిధ రకాల గ్యాస్ జ్వాల కలయికలను సరిపోల్చడం
- వివిధ గ్యాస్ జ్వాల కలయికల ఉష్ణోగ్రతలు మరియు ఉపయోగాలను పేర్కొనడం

గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలో, దహన (ఆక్సిజన్) యొక్క మద్దతుదారు సమక్షంలో ఇంధన వాయువుల దహనం నుండి వెల్డింగ్ వేడిని పొందవచ్చు.

(అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు వేడి తీవ్రత కారణంగా ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ జ్వాల కలయిక చాలా గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలలో ఉపయోగించబడుతుంది.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

క్ర.సం. సంఖ్య	ఇంధన వాయువు	మద్దతుదారు యొక్క దహనం	యొక్క పేరు వాయువు జ్వాల	ఉష్ణోగ్రత	అప్లికేషన్/ఉపయోగాలు
1	ఎసిటలీన్	ఆక్సిజన్	ఆక్సిజన్ ఎసిటలీన్ జ్వాల	3100 నుండి 3300°C (అత్యధిక ఉష్ణోగ్రత)	అన్ని ఫెర్రస్ మరియు ఫెర్రస్ కాని లోహాలు మరియు వాటి మిశ్రమాలను వెల్డ్ చేయడానికి; గ్యాస్ కట్టింగ్
2	హైడ్రోజన్	ఆక్సిజన్	ఆక్సిజన్ హైడ్రోజన్ జ్వాల	2400 నుండి 2700°C (మధ్యస్థం ఉష్ణోగ్రత)	ఉక్కు & gouging; బ్రేజింగ్ కాంస్య వెల్డింగ్; మెటల్ స్ప్రేయింగ్ మరియు హార్డ్ ఫేసింగ్.
3	బొగ్గు వాయువు	ఆక్సిజన్	ఆక్సి-బొగ్గు గ్యాస్ జ్వాల	1800 నుండి 2200°C (తక్కువ ఉష్ణోగ్రత)	బ్రేజింగ్, వెండి సోల్డర్ మరియు కోసం మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు
4	లిక్విడ్ పెట్రోలియం గ్యాస్ (LPG)	ఆక్సిజన్	ఆక్సి-ద్రవ పెట్రోలియం వాయువు మంట	2700 నుండి 2800°C (మధ్యస్థం ఉష్ణోగ్రత)	ఉక్కు సీట అడుగున గ్యాస్ కట్టింగ్.
5	ఎసిటలీన్	గాలి	గాలి ఎసిటలీన్ జ్వాల	1825 నుండి 1875°C (తక్కువ ఉష్ణోగ్రత)	ఉక్కు యొక్క వెండి సోల్డర్ సీట అడుగున గ్యాస్ కటింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు.

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల రసాయన శాస్త్రం (Chemistry of oxy-acetylene flame)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **లక్షణాలను గుర్తించడం మరియు ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల యొక్క వివిధ మండలాలను వాటి సంబంధిత ఉష్ణోగ్రతలతో ఉదహరించడం**
- **మంటలో ప్రాథమిక మరియు ద్వితీయ దహన సమయంలో ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ మధ్య రసాయన ప్రతిచర్యను వివరించడం .**

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల వివిధ నిష్పత్తులలో ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ మిశ్రమం యొక్క దహన ద్వారా ఉత్పత్తి అవుతుంది. జ్వాల యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు లక్షణాలు మిశ్రమంలోని రెండు వాయువుల నిష్పత్తిపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల యొక్క లక్షణాలు మరియు ప్రభావాలను తెలుసుకోవడానికి ఒక వెల్డర్ తప్పనిసరిగా జ్వాల యొక్క రసాయన శాస్త్రాన్ని తెలుసుకోవాలి.

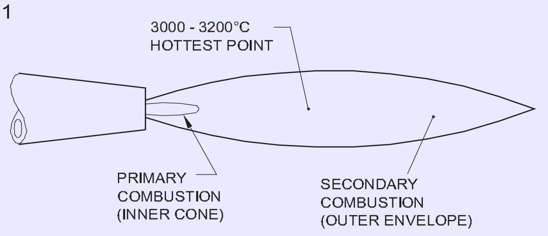
తటస్థ జ్వాల యొక్క లక్షణాలు: ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల ప్రదర్శన ద్వారా క్రింది లక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది.

- లోపలి కోన్
- అంతర్గత తగ్గించే జోన్
- ఔటర్ జోన్ లేదా ఎన్వలప్ (టేబుల్ 1)

వివిధ మండలాలు మరియు ఉష్ణోగ్రత: ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల యొక్క ఉత్తమంగా తెలుసుకోవడానికి మరియు ఉపయోగించేందుకు, వివిధ మండలాల్లోని ఉష్ణోగ్రత పటం 1లో చూపబడింది.

గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత యొక్క హాటెస్ట్ పాయింట్ లేదా ప్రాంతం అని పిలువబడే లోపలి శంకువు కంటే కొంచెం ముందుగా అత్యధిక మొత్తంలో వేడి ఉత్పత్తి అవుతుంది.

Fig 1



PRIMARY AND SECONDARY COMBUSTION STAGES IN THE OXY-ACETYLENE FLAME

మంటలో ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ యొక్క దహన నిష్పత్తి

పూర్తి దహన/దహనం కోసం ఒక వాల్యూమ్ ఎసిటిలీన్‌కు రెండున్నర వాల్యూమ్‌ల ఆక్సిజన్ అవసరం.

ఎసిటిలీన్	:	ఆక్సిజన్ + ఓ
1 లీటర్	:	2.5 లీటర్లు

తటస్థ మంటను ఉత్పత్తి చేయడానికి బ్లోపైప్ నుండి సమాన పరిమాణంలో ఎసిటిలీన్ మరియు ఆక్సిజన్ సరఫరా చేయబడతాయి. (పటం 1)

ఎసిటిలీన్	:	ఆక్సిజన్
1 లీటర్	:	1 లీటర్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(ప్రాథమిక దహనం)

కాబట్టి, ఎసిటలీన్ పూర్తిగా కాల్చడానికి మరో 1.5 లీటర్ల ఆక్సిజన్ అవసరం.

మంట చుట్టుపక్కల వాతావరణం నుండి అదనంగా 1.5 లీటర్ల ఆక్సిజన్‌ను తీసుకుంటుంది. (ద్వితీయ దహనం) (పటం 1)

రసాయన ప్రతిచర్య: 1 వాల్యూమ్ ఎసిటలీన్ 2 1/2 వాల్యూమ్‌ల ఆక్సిజన్‌తో కలిసిపోయి బర్న్ చేసి 2 వాల్యూమ్‌ల కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు 1 వాల్యూమ్ నీటి ఆవిరితో పాటు వేడిని ఏర్పరుస్తుంది.

ప్రాథమిక దహన: ఇది నాజిల్ యొక్క కొనలోని లోపలి కోన్‌లో జరుగుతుంది. (పటం 1)

ప్రకాశవంతమైన కేంద్రకంలో:

$C_2H_2 \uparrow 2C + H_2$ + వేడి

లోపలి కోన్‌లో - మొదటి దహన దశ:

$2C + H_2 O_2 \uparrow 2CO + H_2$ + హీట్

CO మరియు H_2 తగ్గించే ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి (ఆక్సైడ్‌లు ఏవీ ఏర్పడవు) గరిష్ట వేడి (హాటెస్ట్ పాయింట్) లోపలి కోన్ ముందు ఉంటుంది.

ఆక్సిజన్ యొక్క ఒక వాల్యూమ్ ఒక వాల్యూమ్ ఎసిటిలీన్‌తో (టార్చ్ ద్వారా పంపిణీ చేయబడుతుంది) మరియు మండుతుంది. రెండు వాల్యూమ్ కార్బన్ మోనాక్సైడ్ మరియు ఒక వాల్యూమ్ హైడ్రోజన్ ప్లస్ హీట్.

ద్వితీయ దహనం: ఇది మంట యొక్క బయటి కవరులో జరుగుతుంది. బయటి కవరులో - ద్వితీయ దహనం

$2CO + O_2 \uparrow 2CO_2$ + వేడి

$2H_2 + O_2 \uparrow 2H\ OO$ + వేడి

గాలిలో దహనం (పటం 1): రెండు వాల్యూమ్‌ల కార్బన్ మోనాక్సైడ్ మరియు 1 వాల్యూమ్ హైడ్రోజన్ (ప్రాథమిక దహన ఉత్పత్తి) చుట్టుపక్కల గాలి నుండి 1.5 వాల్యూమ్ ఆక్సిజన్‌తో కలిసి కాలిపోతుంది. రెండు వాల్యూమ్‌ల కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు 1 వాల్యూమ్ నీటి ఆవిరి.

ప్రాథమిక దహన ఉత్పత్తి తగ్గించే జోన్‌లో మరింత దహనం చేయబడుతుంది.

లోపలి కోన్ మరియు దాని కొన చుట్టూ ఉన్న ప్రాంతాన్ని తగ్గించే జోన్ అని పిలుస్తారు, తగ్గించే జోన్ కరిగిన లోహాన్ని వాతావరణ ప్రభావాల నుండి రక్షిస్తుంది, ఎందుకంటే ఇది ద్వితీయ దహనానికి వాతావరణ ఆక్సిజన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.

ఆక్సి - ఎసిటలీన్ ఫ్లేమ్స్ రకాలు (Types of oxy - acetylene flames)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **వివిధ రకాల ఆక్సి-ఎసిటలీన్ ఫ్లేమ్స్‌కు పేరు పెట్టడం**
- **ప్రతి రకమైన మంట యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనడం**
- **ప్రతి రకమైన మంట యొక్క ఉపయోగాలను వివరించడండం**

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ జ్వాల గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది ఎందుకంటే

- ఇది అధిక ఉష్ణోగ్రతతో బాగా నియంత్రించబడే మంటను కలిగి ఉంటుంది
- బేస్ మెటల్ యొక్క సరైన ద్రవీభవన కోసం మంటను సులభంగా మార్చవచ్చు
- ఇది బేస్ మెటల్ / వెల్డ్ యొక్క రసాయన కూర్పును మార్చదు.

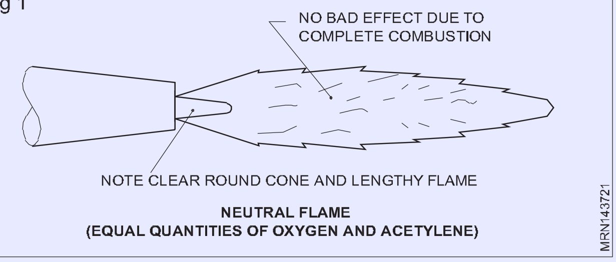
క్రింద ఇచ్చిన విధంగా మూడు విభిన్న రకాల ఆక్సి-ఎసిటలీన్ ఫ్లేమ్స్ సెట్ చేయవచ్చు.

- తటస్థ జ్వాల
- ఆక్సీకరణ మంట
- కార్బరైజింగ్ జ్వాల.

లక్షణాలు మరియు ఉపయోగాలు

తటస్థ జ్వాల(పటం 1): బ్లోపైప్‌లో ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ సమాన నిష్పత్తిలో కలుపుతారు.

Fig 1



NEUTRAL FLAME
(EQUAL QUANTITIES OF OXYGEN AND ACETYLENE)

ఈ మంటలో పూర్తి దహనం జరుగుతుంది.

ఈ జ్వాల మూల లోహం/వెల్డ్‌పై చెడు ప్రభావాన్ని చూపదు అంటే లోహం ఆక్సీకరణం చెందదు మరియు లోహంతో ప్రతిస్పందించడానికి కార్బన్ అందుబాటులో లేదు.

ఉపయోగాలు: ఇది చాలా సాధారణ లోహాలు, అంటే తేలికపాటి ఉక్కు,కాస్ట్ ఇనుము, స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్, రాగి మరియు అల్యూమినియంలను వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఆక్సీకరణ మంట (Fig 2): నాజిల్ నుండి వాయువులు బయటకు రావడంతో ఇది ఎసిటిలీన్‌పై ఆక్సిజన్‌ను అధికంగా కలిగి ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

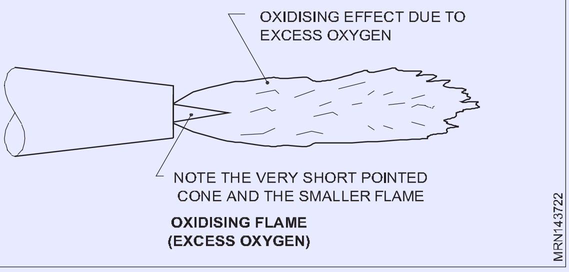
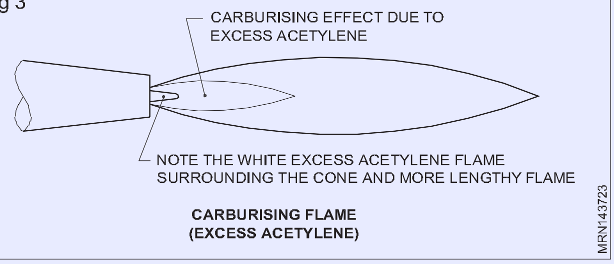


Fig 3



జ్వాల ఇత్తడి వెల్డింగ్/బ్రేజింగ్‌లో జింక్/టిన్ యొక్క బాష్పీభవనాన్ని నిరోధించే లోహాలపై ఆక్సీకరణ ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

ఉపయోగాలు: ఇత్తడి వెల్డింగ్ మరియు ఫెర్రస్ లోహాల బ్రేజింగ్ కోసం ఉపయోగపడుతుంది.

కార్బురైజింగ్ జ్వాల(Fig 3): ఇది బ్లోపైప్ నుండి ఆక్సిజన్‌పై ఎసిటిలీన్‌ను అధికంగా పొందుతుంది

ఉపయోగాలు: స్టెలేటింగ్ (హార్డ్ ఫేసింగ్), స్టీల్ పైపుల 'లిండే' వెల్డింగ్ మరియు ఫ్లేమ్ క్లీనింగ్ కోసం ఉపయోగపడుతుంది.

జ్వాల యొక్క ఎంపిక వెల్డింగ్ చేయబడే లోహంపై ఆధారపడి ఉంటుంది

తటస్థ జ్వాల అనేది సాధారణంగా ఉపయోగించే మంట. (క్రింద ఇవ్వబడిన చార్ట్ చూడండి.)

	మెటల్	ఫ్లేమ్
1	తేలికపాటి ఉక్కు	తటస్థం
2	రాగి (డీ-ఆక్సిడైజ్డ్)	న్యూట్రల్
3	ఇత్తడి ఆక్సీ	కరణం
4	కాస్ట్ ఇనుము	తటస్థ
5	స్టెయిన్లెస్ స్టీల్	న్యూట్రల్
6	అల్యూమినియం (స్వచ్ఛమైన)	తటస్థ
7	స్టెలేట్ కార్బ	రైజింగ్

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు (Oxy-acetylene cutting equipment)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**
- **ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ కట్టింగ్ పరికరాలు, దాని భాగాలు మరియు కట్టింగ్ టార్చ్ యొక్క లక్షణాలను వివరించడం**
- **ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ కట్టింగ్ విధానాన్ని వివరించడం**
- **బ్లోపైపులను కత్తిరించడం మరియు వెల్డింగ్ చేయడం మధ్య తేడాను గుర్తించడం**

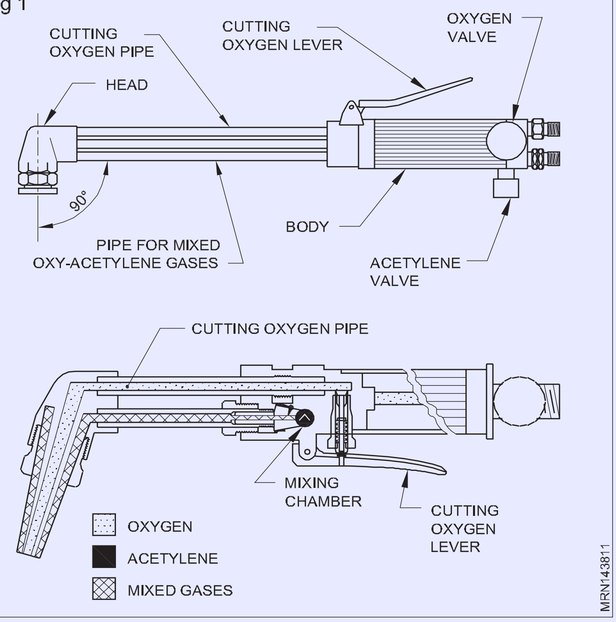
కట్టింగ్ పరికరాలు: ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ కట్టింగ్ పరికరాలు వెల్డింగ్ పరికరాలను పోలి ఉంటాయి, అయితే వెల్డింగ్ బ్లోపైప్‌ను ఉపయోగించకుండా, కట్టింగ్ బ్లోపైప్ ఉపయోగించబడుతుంది. కట్టింగ్ పరికరాలు క్రింది వాటిని కలిగి ఉంటాయి.

- ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ సిలిండర్
- ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్
- ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ రెగ్యులేటర్
- ఆక్సిజన్ గ్యాస్ రెగ్యులేటర్ (భారీ కట్టింగ్‌కు అధిక పీడన ఆక్సిజన్ రెగ్యులేటర్ అవసరం.)
- ఎసిటిలీన్ మరియు ఆక్సిజన్ కోసం రబ్బరు గొట్టం-పైపులు
- బ్లోపైప్ కట్టింగ్

(కటింగ్ ఉపకరణాలు అంటే సిలిండర్ కీ, స్పార్క్ లైటర్, సిలిండర్ ట్రాలీ మరియు ఇతర భద్రతా ఉపకరణాలు గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం ఉపయోగించే విధంగానే ఉంటాయి.)

కట్టింగ్ టార్చ్(Fig. 1): కట్టింగ్ టార్చ్ చాలా సందర్భాలలో సాధారణ వెల్డింగ్ బ్లోపైప్ నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది: ఇది మెటల్‌ను కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే కట్టింగ్ ఆక్సిజన్ నియంత్రణ కోసం అదనపు లివర్‌ను కలిగి ఉంటుంది. టార్చ్‌లో ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ నియంత్రణ కవాటాలు ఉన్నాయి, లోహాన్ని వేడి చేసేటప్పుడు ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ వాయువులను నియంత్రించవచ్చు.

Fig 1



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కట్టింగ్ టిప్ ఐదు చిన్న రంధ్రాలతో చుట్టుముట్టబడిన మధ్యలో ఒక రంధ్రంతో తయారు చేయబడింది. సెంటర్ ఓపెనింగ్ కటింగ్ ఆక్సిజన్ ప్రవాహాన్ని మరియు చిన్నదిగా అనుమతిస్తుంది

రంధ్రాలు ప్రీహీటింగ్ జ్వాల కోసం ఉంటాయి. సాధారణంగా వేర్వేరు మందం కలిగిన లోహాలను కత్తిరించడానికి వేర్వేరు టిప్ పరిమాణాలు అందించబడతాయి.

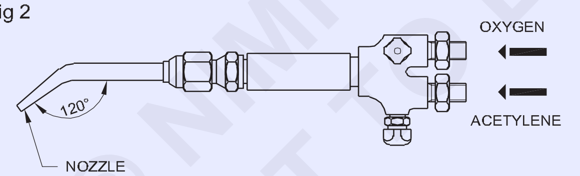
ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ కట్టింగ్ విధానం: కట్టింగ్ బ్లోపైప్‌లో తగిన సైజు కట్టింగ్ నాజిల్‌ని ఫిక్స్ చేయండి. వెల్డింగ్ బ్లోపైప్ విషయంలో చేసిన విధంగానే కట్టింగ్ టార్చ్‌ను లిగ్నైట్ చేయండి. ప్రీహీటింగ్ కోసం తటస్థ మంటను సెట్ చేయండి. కట్‌ను ప్రారంభించడానికి, ప్లేట్ ఉపరితలంతో 90° కోణంలో కట్టింగ్ నాజిల్‌ను పట్టుకోండి మరియు హీటింగ్ జ్వాల లోపలి కోర్ మెటల్‌కు 3 మిమీ పైన ఉంటుంది. కట్టింగ్ ఆక్సిజన్ లివర్‌ను నొక్కే ముందు లోహాన్ని ప్రకాశవంతమైన ఎరుపు రంగులోకి వేడి చేయండి. కట్ సరిగ్గా కొనసాగితే, పంచ్ లైన్ నుండి స్పార్క్‌ల వర్షం పడటం కనిపిస్తుంది. కట్ యొక్క అంచు చాలా చిరిగిపోయినట్లు కనిపిస్తే, మంట చాలా నెమ్మదిగా కదులుతోంది. బెవెల్ కట్ కోసం, కావలసిన కోణంలో కట్టింగ్ టార్చ్‌ని పట్టుకుని, స్ట్రెయిట్ లైన్ కట్ చేయడంలో చేసినట్లుగా కొనసాగండి. కట్ చివరిలో, కట్టింగ్ ఆక్సిజన్‌ను విడుదల చేయండి

లివర్ మరియు ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ యొక్క నియంత్రణ కవాటాలను మూసివేయండి. కట్ శుభ్రం చేసి తనిఖీ చేయండి.

కటింగ్ బ్లోపైప్ మరియు వెల్డింగ్ బ్లోపైప్ మధ్య వ్యత్యాసం: ఒక కట్టింగ్ బ్లోపైప్‌లో ప్రీహీటింగ్ మంటను నియంత్రించడానికి రెండు నియంత్రణ కవాటాలు (ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్) ఉంటాయి మరియు కట్ చేయడానికి ఆక్సిజన్ కోసం అధిక పీడనాన్ని నియంత్రించడానికి ఒక లివర్ రకం కంట్రోల్ వాల్వ్ ఉంటుంది.

ఒక వెల్డింగ్ బ్లోపైప్ తాపన మంటను నియంత్రించడానికి కేవలం రెండు నియంత్రణ కవాటాలను కలిగి ఉంటుంది (పటం 2)

Fig 2



WELDING BLOWPIPE

కట్టింగ్ బ్లోపైప్ యొక్క నాజిల్ ఆక్సిజన్‌ను కత్తిరించడానికి మధ్యలో ఒక రంధ్రం మరియు ప్రీహీటింగ్ జ్వాల కోసం సర్కిల్ చుట్టూ అనేక రంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది. (పటం 3)

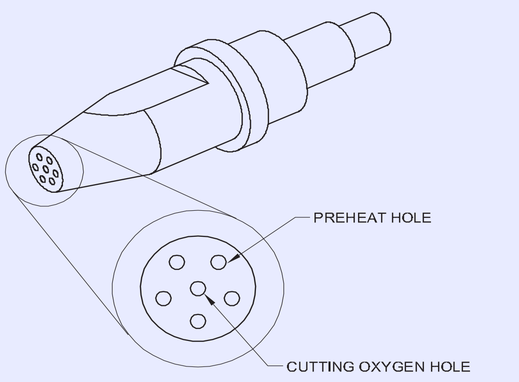
వెల్డింగ్ బ్లోపైప్ యొక్క నాజిల్ తాపన మంట కోసం మధ్యలో ఒక రంధ్రం మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది. (పటం 4)

బాడీ తో కట్టింగ్ ముక్కు యొక్క కోణం 90 °

మెడతో వెల్డింగ్ ముక్కు యొక్క కోణం 120 °

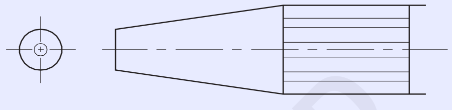
కట్టింగ్ నాజిల్ పరిమాణం mm లో కట్టింగ్ ఆక్సిజన్ రంధ్రం యొక్క వ్యాసం ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

Fig 3



CUTTING TIP

Fig 4



WELDING NOZZLE

వెల్డింగ్ నాజిల్ పరిమాణం గంటకు క్యూబిక్ మీటర్‌లో నాజిల్ నుండి బయటకు వచ్చే ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ మిశ్రమ వాయువు యొక్క వాల్యూమ్ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

తేలికపాటి ఉక్కును కత్తిరించడానికి ఆపరేటింగ్ డేటా

అయినప్పటికీ, లోహాల ఆక్సీకరణ కొన్ని ఉపయోగకరమైన ప్రభావాలను కూడా కలిగి ఉంటుంది, అంటే ఒక ముక్కు ద్వారా ఎరుపు-వేడి తేలికపాటి స్టీల్ ప్లేట్‌పై దరఖాస్తు చేస్తే (ఉపయోగిస్తే) స్వచ్ఛమైన ఆక్సిజన్ ప్రవాహం, ప్లేట్ పొందుతుంది

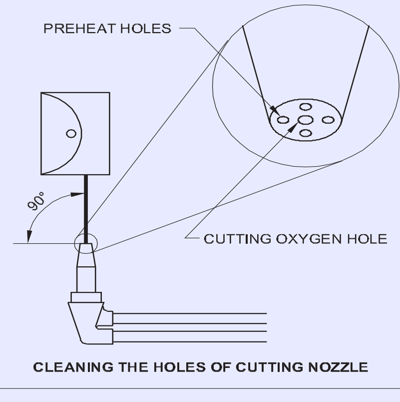
2 ముక్కలుగా కట్. అందువల్ల ఆక్సీకరణ సూత్రం గ్యాస్ కట్టింగ్ మరియు తేలికపాటి ఉక్కు యొక్క గోగింగ్‌లో ప్రభావవంతంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ: అధిక-పీడన కట్టింగ్ ఆక్సిజన్ లివర్‌ను గ్యాస్ కట్టింగ్ ప్రయోజనాల కోసం మాత్రమే ఆపరేట్ చేయాలి.

నాజిల్‌ను టార్చ్‌తో అమర్చేటప్పుడు తప్పు దారాన్ని నివారించడానికి జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. నాజిల్‌ను చల్లబరచడానికి ప్రతి కొత్త ఆపరేషన్ తర్వాత టార్చ్‌ను నీటిలో ముంచండి.

ముక్కు రంధ్రం నుండి ధూళి యొక్క ఏదైనా స్లాగ్ కణాలను తొలగించడానికి సరైన సైజు నాజిల్ క్లీనర్‌ను ఉపయోగించండి పటం 5. నాజిల్ టిప్ పదునుగా చేయడానికి మరియు నాజిల్ అక్షంతో 90° వద్ద ఉండేలా పాడైపోయినట్లయితే ఎమెరీ పేపర్‌ను ఉపయోగించండి.

Fig 5



CLEANING THE HOLES OF CUTTING NOZZLE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కటింగ్ ముక్కు పరిమాణం-మి.మీ	ప్లేట్ మందం (మిమీ)	ఆక్సిజన్‌ను కత్తిరించడం ఒత్తిడి kgf/cm2
0.8	3-6	10-1.4
1.2	6-9	1.4-2.1
1.6	19-100	2.1-4.2
2.0	100-150	4.2-4.6
2.4	150-200	4.6-4.9
2.8	200-250	4.9-5.5
3.2	250-300	5.5-5.6

ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్లు (Oxygen gas cylinders)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **వివిధ గ్యాస్ సిలిండర్లను గుర్తించడం**
- **ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలు మరియు ఛార్జింగ్ పద్ధతిని వివరించడం**

గ్యాస్ సిలిండర్ యొక్క నిర్వచనం: ఇది ఒక ఉక్కు కంటైనర్, అధిక పీడనం వద్ద వివిధ వాయువులను సురక్షితంగా మరియు వెల్డింగ్ లేదా ఇతర పారిశ్రామిక అవసరాల కోసం పెద్ద పరిమాణంలో నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

గ్యాస్ సిలిండర్ల రకాలు మరియు గుర్తింపులు: గ్యాస్ సిలిండర్లను వారు కలిగి ఉన్న గ్యాస్ పేర్లతో పిలుస్తారు. (టేబుల్ 1)

గ్యాస్ సిలిండర్‌లు వాటి శరీర రంగు గుర్తులు మరియు వాల్వ్ థ్రెడ్‌ల ద్వారా గుర్తించబడతాయి. (టేబుల్ 1)

టేబుల్ 1

గ్యాస్ సిలిండర్ల గుర్తింపు

గ్యాస్ పేరు సిలిండర్	రంగు కోడ్‌లింగ్	వాల్వ్ థ్రెడ్‌లు
ఆక్సిజన్	నలుపు	కుడి చేయి
ఎసిటలీన్	మెరూన్	ఎడమ చెయ్యి
టొగ్గు	ఎరుపు (టొగ్గు వాయువు పేరుతో	ఎడమ చెయ్యి
హైడ్రోజన్	ఎరుపు	ఎడమ చెయ్యి
నైట్రోజన్	గ్రే (నల్ల మెడతో)	కుడి చేయి
గాలి	గ్రే	కుడి చేయి
ప్రొపేన్	RED (పెద్ద వ్యాసం మరియు పేరు ప్రొపేన్‌తో)	ఎడమ చెయ్యి
ఆర్గాన్	నీలం	కుడి చేయి
టొగ్గుమలుసు వాయువు	నలుపు (తెల్ల మెడతో)	కుడి చేయి

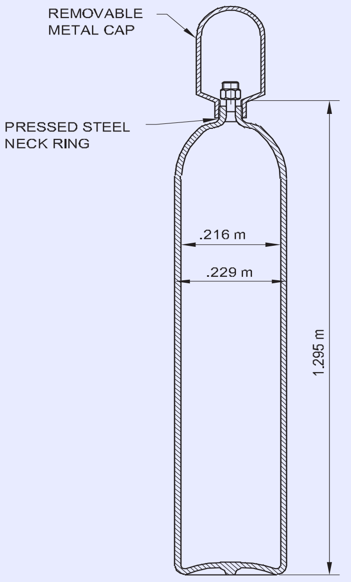
ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్: ఇది గ్యాస్ వెల్డింగ్ మరియు కట్టింగ్‌లో ఉపయోగించడానికి, ఆక్సిజన్ వాయువును సురక్షితంగా మరియు 150 కిలోల / సెం.మీ. 2 గరిష్ట పీడనంతో పెద్ద పరిమాణంలో నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగించే అతుకులు లేని ఉక్కు కంటైనర్.

ఇది అతుకులు లేని ఘన డ్రా ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది మరియు 225kg/cm2 నీటి పీడనంతో పరీక్షించబడింది. సిలిండర్ టాప్ అధిక-నాణ్యత నకిలీ కాంస్యతో తయారు చేయబడిన అధిక-పీడన వాల్వ్‌తో అమర్చబడి ఉంటుంది. (పటం 2)

ఆక్సిజన్ గ్యాస్ సిలిండర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలు (Fig.1

సిలిండర్ వాల్వ్ ప్రెజర్ సేఫ్టీ పరికరాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇది ప్రెజర్ డిస్క్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది సిలిండర్ బాడీని విచ్ఛిన్నం చేసేంత ఎక్కువగా లోపల సిలిండర్ ఒత్తిడికి ముందు పగిలిపోతుంది. సిలిండర్ వాల్వ్ అవుట్‌లెట్ సాకెట్ ఫిట్టింగ్‌లో స్టాండర్డ్ రైట్ హ్యాండ్ థ్రెడ్‌లు ఉన్నాయి, వీటికి అన్ని ప్రెజర్ రెగ్యులేటర్‌లు జోడించబడతాయి. సిలిండర్ వాల్వ్‌ను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి వాల్వ్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి స్టీల్ స్పిండిల్‌తో కూడా అమర్చబడి ఉంటుంది. రవాణా సమయంలో దెబ్బతినకుండా రక్షించడానికి వాల్వ్‌పై స్టీల్ క్యాప్ స్క్రూ చేయబడింది. (పటం 1)

Fig 1



CONSTRUCTIONAL FEATURE
OF OXYGEN GAS CYLINDER

MRN144011

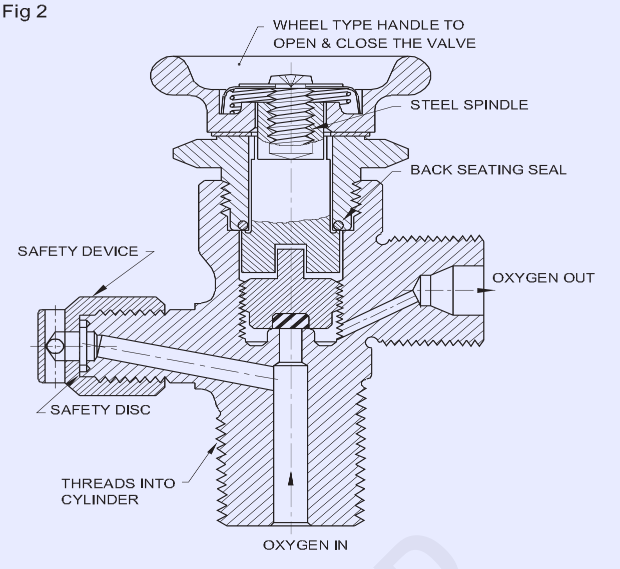
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిలిండర్ బాడీ నల్లగా పెయింట్ చేయబడింది.

సిలిండర్ యొక్క సామర్థ్యం 3.5m3 - 8.5m3 ఉండవచ్చు.

7m3 సామర్థ్యం ఉన్న ఆక్సిజన్ సిలిండర్లను సాధారణంగా ఉపయోగిస్తారు.

Fig 2



CONSTRUCTIONAL FEATURES OF A CYLINDER VALVE

కరిగిన ఎసిటలీన్ గ్యాస్ సిలిండర్ (Dissolved acetylene gas cylinder)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **DA గ్యాస్ సిలిండర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను మరియు ఛార్జింగ్ పద్ధతిని వివరించడం**
- **గ్యాస్ సిలిండర్లను నిర్వహించడానికి భద్రతా నియమాలను పేర్కొనడం**
- **అంతర్గతంగా కాల్చబడిన DA సిలిండర్‌ను నిర్వహించడంలో అనుసరించాల్సిన సురక్షిత విధానాన్ని వివరించడం**

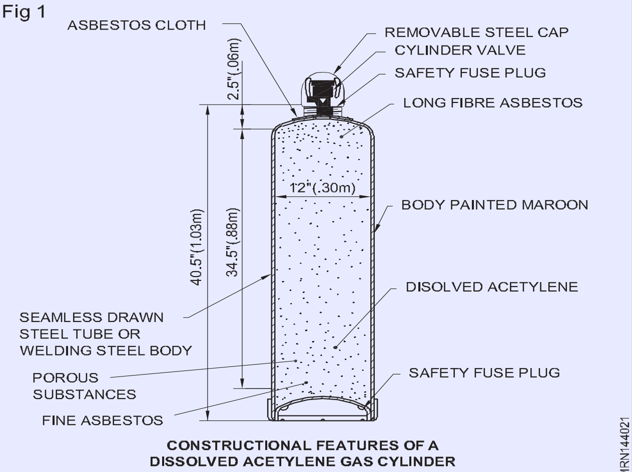
ఆక్సిజన్ సిలిండర్లో గ్యాస్ ఛార్జింగ్: ఆక్సిజన్ సిలిండర్లు 120-150 kg / cm2 ఒత్తిడిలో ఆక్సిజన్ వాయువుతో నిండి ఉంటాయి. సిలిండర్లు క్రమం తప్పకుండా మరియు క్రమానుగతంగా పరీక్షించబడతాయి. 'ఉద్యోగంలో' నిర్వహణ సమయంలో ఏర్పడే ఒత్తిళ్ల నుంచి ఉపశమనం పొందేందుకు అవి ఏర్పరచబడతాయి. అవి కాలానుగుణంగా కాస్టిక్ ద్రావణాన్ని ఉపయోగించి శుభ్రం చేయబడతాయి.

నిర్వచనం: ఇది గ్యాస్ వెల్డింగ్ లేదా కట్టింగ్ ప్రయోజనం కోసం అధిక పీడన ఎసిటిలీన్ వాయువును కరిగిన స్థితిలో సురక్షితంగా నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగించే ఉక్కు కంటైనర్.

నిర్మాణ లక్షణాలు (Fig 1) : ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ సిలిండర్ అతుకులు లేని స్టీల్ ట్యూబ్ లేదా వెల్డెడ్ స్టీల్ కంటైనర్‌తో తయారు చేయబడింది మరియు 100kg/ cm2 నీటి పీడనంతో పరీక్షించబడింది, సిలిండర్ పైభాగంలో అధిక నాణ్యత గల నకిలీ కాంస్యంతో తయారు చేయబడిన ప్రెజర్ వాల్వ్‌ను అమర్చారు. సిలిండర్ వాల్వ్ అవుట్‌లెట్ సాకెట్‌లో ప్రామాణిక ఎడమ చేతి థ్రెడ్‌లు ఉంటాయి, వీటికి అన్ని తయారు చేసే ఎసిటిలీన్ రెగ్యులేటర్‌లు జోడించబడతాయి. సిలిండర్ వాల్వ్‌ను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి వాల్వ్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి స్టీల్ స్పిండిల్‌తో కూడా అమర్చబడి ఉంటుంది. రవాణా సమయంలో దెబ్బతినకుండా రక్షించడానికి వాల్వ్‌పై స్టీల్ క్యాప్ స్క్రూ చేయబడింది. సిలిండర్ యొక్క శరీరం మెరూన్ పెయింట్ చేయబడింది. DA సిలిండర్ సామర్థ్యం 3.5m3-8.5m3 ఉండవచ్చు.

D A సిలిండర్ యొక్క బేస్ (లోపల వంకరగా ఉంటుంది) ఫ్యూజ్ ప్లగ్‌లతో అమర్చబడి ఉంటుంది, ఇది యాప్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద కరుగుతుంది. 100°C. (Fig 2) సిలిండర్ అధిక ఉష్ణోగ్రతకు గురైతే, ఫ్యూజ్ ప్లగ్‌లు కరుగుతాయి మరియు సిలిండర్‌కు హాని కలిగించేంతగా లేదా చీలిపోయేంత ఒత్తిడి పెరగడానికి ముందు, ఫ్యూజ్ ప్లగ్‌లు కరుగుతాయి మరియు గ్యాస్‌ను తప్పించుకోవడానికి అనుమతిస్తాయి. సిలిండర్ పైభాగంలో ఫ్యూజ్ ప్లగ్స్ కూడా అమర్చబడి ఉంటాయి.

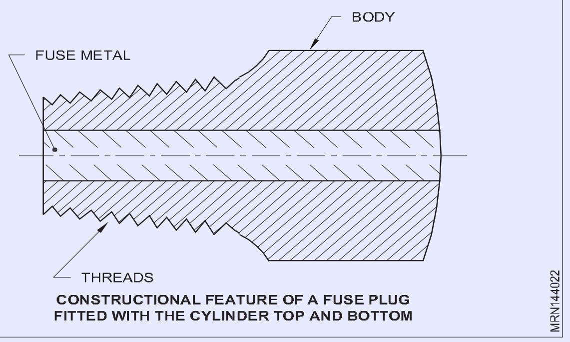
Fig 1



CONSTRUCTIONAL FEATURES OF A DISSOLVED ACETYLENE GAS CYLINDER

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



CONSTRUCTIONAL FEATURE OF A FUSE PLUG FITTED WITH THE CYLINDER TOP AND BOTTOM

D A గ్యాస్ సిలిండర్‌ను ఛార్జింగ్ చేసే విధానం: 1kg/cm2 కంటే ఎక్కువ ఒత్తిడిలో ఎసిటిలీన్ వాయువును దాని వాయు రూపంలో నిల్వ చేయడం సురక్షితం కాదు. క్రింద ఇవ్వబడిన విధంగా సిలిండర్లలో సురక్షితంగా ఎసిటిలీన్ నిల్వ చేయడానికి ఒక ప్రత్యేక పద్ధతి ఉపయోగించబడుతుంది.

సిలిండర్లు పోరస్ పదార్ధాలతో నిండి ఉంటాయి:

- పీర్ ఫ్రొం కార్న్ స్టాలక్
- ఫుల్లెర్స్ ఎర్త్
- లైం సిలికా
- ప్రత్యేకంగా తయారు చేసిన బొగ్గు
- ఫైబర్ ఆస్బెస్టాస్.

అసిటోన్ అనే హైడ్రోకార్బన్ ద్రవం సిలిండర్‌లో ఛార్జ్ చేయబడుతుంది, ఇది పోరస్ పదార్థాలను (సిలిండర్ మొత్తం వాల్యూమ్‌లో 1/3వ వంతు) నింపుతుంది.

యాప్ ఒత్తిడిలో సిలిండర్‌లో ఎసిటిలీన్ గ్యాస్ ఛార్జ్ చేయబడుతుంది. 15 కిలోలు//సెం.2.

లిక్విడ్ అసిటోన్ సురక్షితమైన నిల్వ మాధ్యమంగా పెద్ద పరిమాణంలో ఎసిటిలీన్ వాయువును కరిగిస్తుంది: కాబట్టి, దీనిని కరిగిన ఎసిటిలీన్ అంటారు. లిక్విడ్ అసిటోన్ యొక్క ఒక వాల్యూమ్ సాధారణ వాతావరణ పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత కింద 25 వాల్యూమ్‌ల ఎసిటిలీన్ వాయువును కరిగించగలదు. గ్యాస్ ఛార్జింగ్ ఆపరేషన్ సమయంలో ఒక వాల్యూమ్ లిక్విడ్ అసిటోన్ సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 15kg/cm2 ఒత్తిడిలో 25X15=375 వాల్యూమ్‌ల ఎసిటిలీన్ వాయువును కరిగిస్తుంది. ఛార్జింగ్ చేస్తున్నప్పుడు సిలిండర్ లోపల ఉష్ణోగ్రత నిర్దిష్ట పరిమితిని దాటకుండా చల్లటి నీటిని సిలిండర్‌పై స్ప్రే చేయబడుతుంది.

వెల్డింగ్ గ్యాస్ రెగ్యులేటర్ (Welding gas regulator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **వివిధ రకాల రెగ్యులేటర్లను పేర్కొనడం**
- **సింగిల్ మరియు డబుల్ స్టేజ్ రెగ్యులేటర్ యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించడం**
- **ప్రతి రకమైన రెగ్యులేటర్ యొక్క భాగాలను వివరించడం**
- **రెగ్యులేటర్ల సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ గురించి వివరించడం**

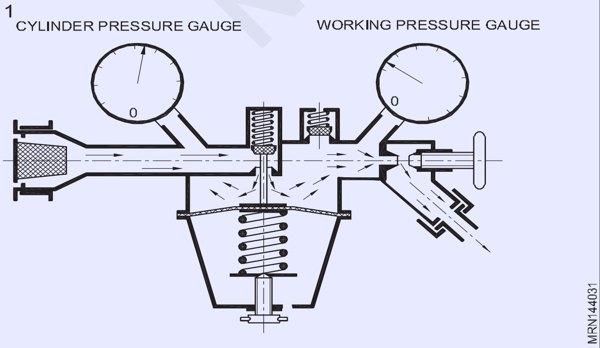
రెగ్యులేటర్ల రకాలు

- సింగిల్ స్టేజ్ రెగ్యులేటర్
- డబుల్ స్టేజ్ రెగ్యులేటర్

వెల్డింగ్ రెగ్యులేటర్ (సింగిల్ స్టేజ్)

పని సూత్రం: సిలిండర్ యొక్క కుదురు నిదానంగా తెరిచినప్పుడు, సిలిండర్ నుండి అధిక పీడన వాయువు ఇన్లెట్ వాల్వ్ ద్వారా రెగ్యులేటర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. (పటం 1)

Fig 1



అప్పుడు వాయువు సూది వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రించబడే రెగ్యులేటర్ యొక్క శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. రెగ్యులేటర్ లోపల ఒత్తిడి పెరుగుతుంది, ఇది డయాఫ్రాగమ్ మరియు అది జతచేయబడిన వాల్వ్‌ను నెట్టివేస్తుంది, వాల్వ్‌ను మూసివేస్తుంది మరియు రెగ్యులేటర్‌లోకి ప్రవేశించకుండా గ్యాస్‌ను నిరోధిస్తుంది.

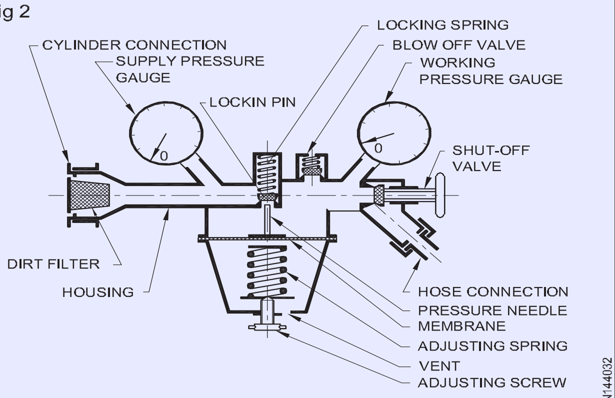
అవుట్‌లెట్ వైపు ప్రెజర్ గేజ్‌తో అమర్చబడి ఉంటుంది, ఇది బ్లోపైప్‌పై పని ఒత్తిడిని సూచిస్తుంది. గ్యాస్ 'అవుట్‌లెట్ వైపు నుండి తీసివేయబడినప్పుడు, రెగ్యులేటర్ బాడీ లోపల ఒత్తిడి పడిపోతుంది, డయాఫ్రాగమ్ స్ప్రింగ్ ద్వారా వెనక్కి నెట్టబడుతుంది మరియు వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది, సిలిండర్ నుండి ఎక్కువ గ్యాస్ 'లోకి' వస్తుంది. శరీరంలోని ఒత్తిడి, కాబట్టి, స్ప్రింగ్‌ల ఒత్తిడిపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు దీనిని రెగ్యులేటర్ నాబ్ ద్వారా సర్దుబాటు చేయవచ్చు. (పటం 2)

వెల్డింగ్ రెగ్యులేటర్ (డబుల్ స్టేజ్)

పని సూత్రం : రెండు-దశల రెగ్యులేటర్ (Fig. 3) అనేది ఒకదానిలో రెండు రెగ్యులేటర్‌లు తప్ప మరొకటి కాదు, ఇది ఒకటికి బదులుగా రెండు దశల్లో క్రమంగా ఒత్తిడిని తగ్గించడానికి పనిచేస్తుంది. ముందుగా సెట్ చేయబడిన మొదటి దశ, సిలిండర్ యొక్క ఒత్తిడిని ఇంటర్మీడియట్‌కు తగ్గిస్తుంది

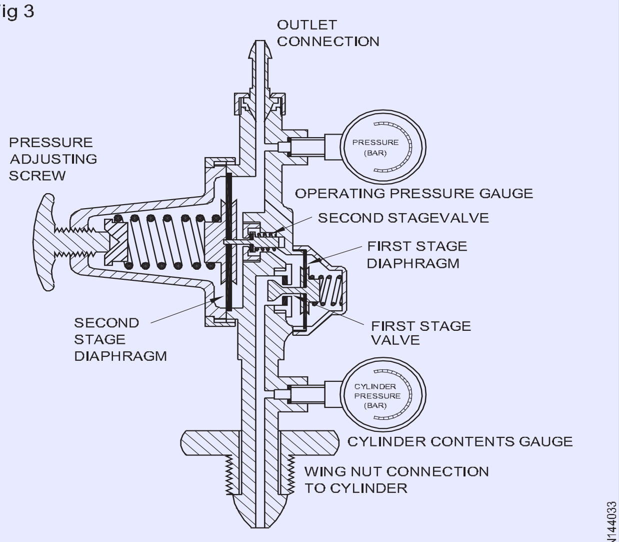
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



SINGLE STAGE REGULATOR

Fig 3



TWO STAGE REGULATOR

దశ (అనగా) 5 kg/mm2 మరియు ఆ పీడనం వద్ద ఉన్న వాయువు రెండవ దశలోకి వెళుతుంది, డయాఫ్రాగమ్‌కు జోడించబడిన ఒత్తిడి సర్దుబాటు నియంత్రణ నాబ్ ద్వారా సెట్ చేయబడిన పీడనం (వర్కింగ్ ప్రెజర్) వద్ద వాయువు ఇప్పుడు ఉద్భవిస్తుంది. రెండు-దశల నియంత్రకాలు రెండు భద్రతా కవాటాలను కలిగి ఉంటాయి, తద్వారా ఏదైనా అదనపు ఒత్తిడి ఉంటే పేలుడు ఉండదు. సింగిల్ స్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌కు ఒక ప్రధాన అభ్యంతరం తరచుగా టార్చ్ సర్దుబాటు అవసరం, ఎందుకంటే సిలిండర్ ప్రెజర్ పడిపోతున్నప్పుడు రెగ్యులేటర్ ఒత్తిడి కూడా తగ్గుతుంది, టార్చ్ సర్దుబాటు అవసరం. రెండు దశల రెగ్యులేటర్‌లో, సిలిండర్ ఒత్తిడిలో ఏదైనా తగ్గుదలకు ఆటోమేటిక్ పరిహారం ఉంటుంది.

పైప్‌లైన్‌లు మరియు సిలిండర్‌లతో సింగిల్ స్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌లను ఉపయోగించవచ్చు. సిలిండర్లు మరియు మానిఫోల్డ్‌లతో రెండు దశల నియంత్రకాలు ఉపయోగించబడతాయి.

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ వెల్డింగ్ యొక్క సిస్టమ్స్ (Systems of oxy- acetylene welding)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ ప్లాంట్లు మరియు వ్యవస్థల అల్పపీడనం మరియు అధిక పీడన వ్యవస్థలను వివరించడం**
- **అల్ప పీడనం మరియు అధిక పీడన బ్లోపైప్‌ల మధ్య తేడాను గుర్తించడం**
- **రెండు సిస్టమ్‌ల ప్రయోజనాలు మరియు అప్రయోజనాలను పేర్కొనడం**

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ మొక్కలు:ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ ప్లాంట్ ను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు:

- అధిక పీడన ప్లాంట్
- అల్ప పీడన ప్లాంట్

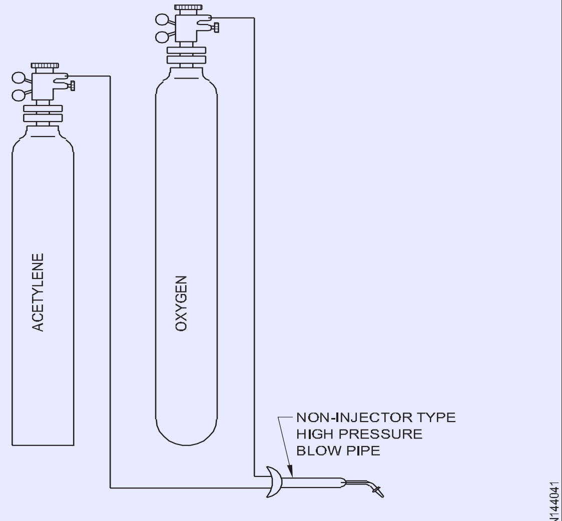
అధిక పీడన ప్లాంట్ అధిక పీడనం (15 kg/cm2) కింద ఎసిటిలీన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. (పటం 1)

కరిగిన ఎసిటిలీన్ (సిలిండర్‌లోని ఎసిటిలీన్) సాధారణంగా ఉపయోగించే మూలం. అధిక పీడన జనరేటర్ నుండి ఉత్పత్తి చేయబడిన ఎసిటిలీన్ సాధారణంగా ఉపయోగించబడదు.

అల్ప పీడన ప్లాంట్ ఎసిటిలీన్ జనరేటర్ ద్వారా మాత్రమే ఉత్పత్తి చేయబడిన అల్ప పీడనం (0.017 kg/cm2) కింద ఎసిటిలీన్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. (పటం 2)

అధిక పీడనం మరియు అల్పపీడన ప్లాంట్లు 120 నుండి 150 కిలోల/సెం.2 పీడనం వద్ద మాత్రమే సంపీడన అధిక పీడన సిలిండర్లలో ఉంచబడిన ఆక్సిజన్ వాయువును ఉపయోగించుకుంటాయి.

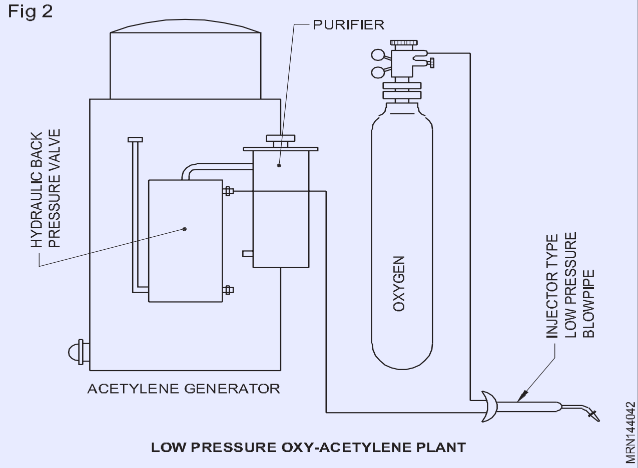
Fig 1



HIGH PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



LOW PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

ఆక్సి ఎసిటలీన్ సిస్టమ్స్: అధిక పీడన ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ ప్లాంట్‌ను అధిక పీడన వ్యవస్థ అని కూడా అంటారు.

తక్కువ-పీడన ఎసిటిలీన్ జనరేటర్ మరియు అధిక పీడన ఆక్సిజన్ సిలిండర్‌తో కూడిన తక్కువ-పీడన ఎసిటిలీన్ ప్లాంట్‌ను అల్ప పీడన వ్యవస్థ అంటారు.

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగించే అల్ప పీడనం మరియు అధిక-పీడన వ్యవస్థలు అనే పదాలు ఎసిటిలీన్ పీడనాన్ని మాత్రమే సూచిస్తాయి, ఎక్కువ లేదా తక్కువ.

బ్లోపైప్‌ల రకాలు: అల్ప పీడన వ్యవస్థ కోసం, ప్రత్యేకంగా రూపొందించిన ఇంజెక్టర్ రకాల బ్లోపైప్ అవసరం, ఇది అధిక పీడన వ్యవస్థకు కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

అధిక పీడన వ్యవస్థలో, మిక్సర్ రకం అధిక పీడన బ్లోపైప్ ఉపయోగించబడుతుంది, ఇది అల్పపీడన వ్యవస్థకు తగినది కాదు.

ఎసిటిలీన్ పైప్‌లైన్‌లోకి అధిక పీడన ఆక్సిజన్ ప్రవేశించే ప్రమాదాన్ని నివారించడానికి, తక్కువ-పీడన బ్లోపైప్‌లో ఇంజెక్టర్ ఉపయోగించబడుతుంది. అదనంగా, ఎసిటిలీన్ గొట్టంపై బ్లోపైప్ కనెక్షన్‌లో తిరిగి రాని వాల్వ్ కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. ఎసిటిలీన్ జనరేటర్ పేలకుండా నిరోధించడానికి మరింత ముందుజాగ్రత్తగా, ఎసిటిలీన్ జనరేటర్ మరియు బ్లోపైప్ మధ్య హైడ్రాలిక్ బ్యాక్ ప్రెజర్ వాల్వ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

అధిక పీడన వ్యవస్థ యొక్క ప్రయోజనాలు: సురక్షితమైన పని మరియు ప్రమాదాలు తక్కువ అవకాశాలు. ఈ వ్యవస్థలో వాయువుల ఒత్తిడి సర్దుబాటు సులభం మరియు ఖచ్చితమైనది, అందుచేత పని సామర్థ్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది. సిలిండర్‌లో ఉండే వాయువులు పూర్తిగా నియంత్రణలో ఉంటాయి. D.A సిలిండర్ పోర్టబుల్ మరియు ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి సులభంగా తీసుకెళ్లవచ్చు.

D.A సిలిండర్‌ను త్వరగా మరియు సులభంగా రెగ్యులేటర్‌తో అమర్చవచ్చు, తద్వారా సమయం ఆదా అవుతుంది. ఇంజెక్టర్ మరియు నాన్-ఇంజెక్టర్ రకం బ్లోపైప్‌లను ఉపయోగించవచ్చు. D.A సిలిండర్‌ను ఉంచుకోవడానికి లైసెన్స్ అవసరం లేదు.

దశల క్రమం

నెమ్మదిగా సిలిండర్ వాల్వ్ తెరవండి.

షట్-ఆఫ్ వాల్వ్ లేదా ఒత్తిడి తగ్గించే వాల్వ్‌ను తెరవండి సర్దుబాటు స్క్రూలో నెమ్మదిగా స్క్రూ చేయండి. (లాకింగ్ బోల్ట్ తెరుచుకుంటుంది.)

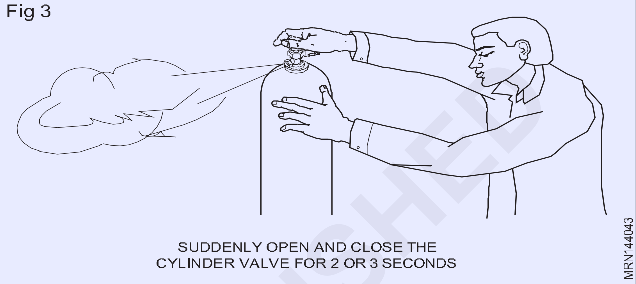
పని ఒత్తిడి గేజ్ చూడండి.

కావలసిన ఒత్తిడిని చేరుకునే వరకు సర్దుబాటు స్క్రూను తిరగండి. దిగువ సర్దుబాటు వసంత మరియు పొరపై వాయువు యొక్క పీడనం మధ్య సమతౌల్యం ఉంది, ఇది లాకింగ్ పిన్ యొక్క స్ప్రింగ్ ద్వారా విస్తరించబడుతుంది.

రెగ్యులేటర్ల సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

రెగ్యులేటర్‌ను ఫిక్సింగ్ చేయడానికి ముందు సిలిండర్ కనెక్షన్‌ని తనిఖీ చేయండి మరియు సిలిండర్‌ను పగులగొట్టండి. (పటం 3)

Fig 3



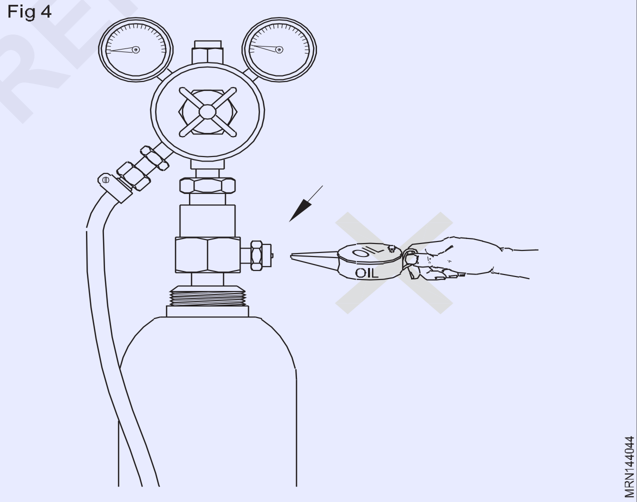
SUDDENLY OPEN AND CLOSE THE CYLINDER VALVE FOR 2 OR 3 SECONDS

సిలిండర్ వాల్వ్‌ను నెమ్మదిగా తెరిచి, గ్యాస్‌ను రెగ్యులేటర్ (సిలిండర్) కంటెంట్ గేజ్‌కి వెళ్లేలా చేయండి.

ఒత్తిడి స్క్రూ విప్పు.

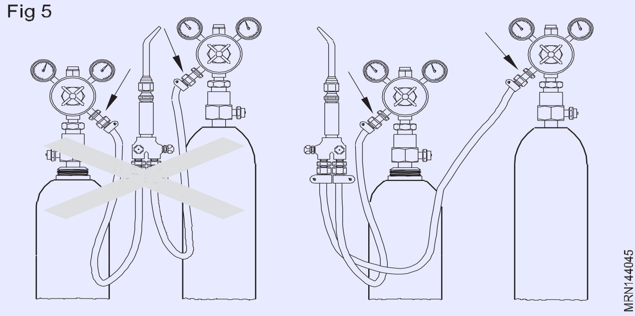
రెగ్యులేటర్ కనెక్షన్లలో చమురును ఉపయోగించవద్దు. (పటం 4)

Fig 4



ఆక్సిజన్ మరియు ఎసిటిలీన్ రెగ్యులేటర్లను దగ్గరగా ఉంచవద్దు. (పటం 5)

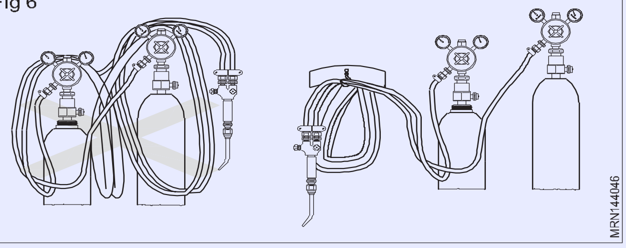
Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రెగ్యులేటర్లపై గొట్టాన్ని గాలి చేయవద్దు. (పటం 6)

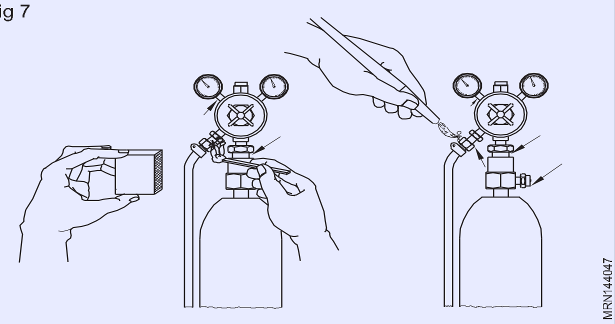
Fig 6



రెగ్యులేటర్‌కి కనెక్ట్ చేయడానికి ముందు గొట్టం-క్లిప్‌లను ఉపయోగించండి.

ఎసిటిలీన్ రెగ్యులేటర్ కనెక్షన్‌లలో లీకేజీని మరియు ఆక్సిజన్ రెగ్యులేటర్ కనెక్షన్‌లపై సాధారణ నీటిని తనిఖీ చేయడానికి సబ్బు నీటిని ఉపయోగించండి (పటం 7)

Fig 7



ఫ్లాష్ బ్యాక్ మరియు బ్యాక్ ఫైర్ (Flashback and back fire)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **బ్యాక్‌ఫైర్, ఫ్లాష్ బ్యాక్ మరియు వాటి నివారణ పద్ధతులకు గల కారణాలను పేర్కొనండి.**

ఎదురుదెబ్బ: గ్యాస్ వెల్డింగ్‌లో జ్వాల జ్వలన సమయంలో నిర్దిష్ట సమయాల్లో మంట యొక్క చిన్న పేలుడు టార్చ్ టిప్ వద్ద సంభవిస్తుంది. మంట టార్చ్ కొన వద్ద ఏర్పడుతుంది. మంట ఆరిపోవచ్చు లేదా ఆరిపోవచ్చు. ఇది బ్యాక్‌ఫైర్.

మంట ఆరిపోవచ్చు లేదా ఆరిపోవచ్చు. ఈ ఎదురుదెబ్బ

కారణాలు: ఒక ఎదురుదెబ్బ ఏర్పడుతుంది

- గ్యాస్ పీడన అమరిక తక్కువగా ఉంది
- నాజిల్ వేడెక్కింది
- ముక్కు రంధ్రం కార్బన్ లేదా స్పార్క్ డిపాజిట్ల ద్వారా నిరోధించబడింది.
- నాజిల్ కరిగిన కొలనును తాకుతుంది.
- నాజిల్ దగ్గర లీకేజీ ఉంది.
- బ్యాక్‌ఫైర్‌ను నివారించడానికి మరింత ముందుకు వెళ్లే ముందు కారణాలను తొలగించండి.

ఫ్లాష్ బ్యాక్

కొన్నిసార్లు బ్యాక్‌ఫైర్ సమయంలో, మంట ఆగిపోతుంది మరియు మండుతున్న ఎసిటిలీన్ వాయువు బ్లోపైప్‌లో రెగ్యులేటర్ లేదా సిలిండర్‌ల వైపు వెనుకకు ప్రయాణిస్తుంది. దీనినే ఫ్లాష్ బ్యాక్ అంటారు

ఫ్లాష్ బ్యాక్ యొక్క సూచనలుబ్లోపైప్ లోపల పదునైన కీచు శబ్దం వినబడవచ్చు. నాజిల్ నుండి భారీగా నల్లటి పొగ మరియు నిప్పురవ్వలు వస్తాయి. (పటం 1)

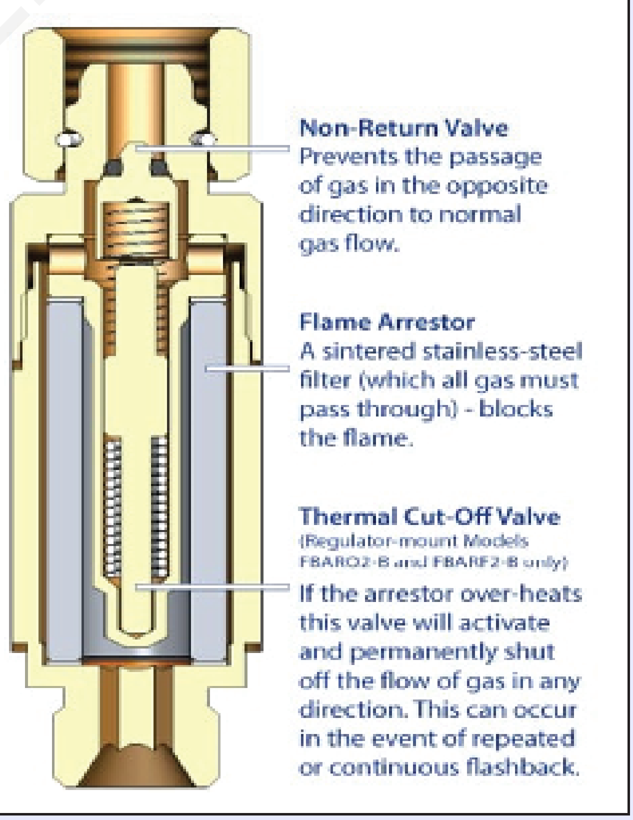
బ్లోపైప్ హ్యాండిల్ వేడెక్కడం ప్రారంభిస్తుంది.

తక్షణ చర్యలు: బ్లోపైప్ వాల్వ్‌లను మూసివేయండి (మొదట ఆక్సిజన్).

బ్లోపైప్‌ను నీటిలో ముంచి, సిలిండర్ వాల్వ్‌లను మూసివేయండి.

బ్యాక్‌ఫైర్ లేదా ఫ్లాష్‌బ్యాక్ సకాలంలో తనిఖీ చేయకపోతే అది పురుషులు మరియు యంత్రాలకు తీవ్రమైన ప్రమాదాలకు కారణం కావచ్చు.

Fig 1



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం పూరక రాడ్లు (Filler rods for gas welding)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **పూరక రాడ్‌ల ఆవశ్యకతను తెలియజేయండి మరియు వివిధ రకాల పూరక రాడ్‌లు మరియు వాటి పరిమాణాలకు పేరు పెట్టడం**
- **గ్యాస్ ద్వారా వెల్డింగ్ చేయబడే ఉద్యోగాల కోసం పూరక రాడ్లను ఎంచుకోవడం**

పూరక రాడ్ మరియు దాని అవసరం:గ్యాస్ వెల్డింగ్ ప్రక్రియలో జాయింట్ లో పూరక మెటల్‌గా ఉపయోగించే ప్రామాణిక వ్యాసం మరియు పొడవు గల వైర్లు లేదా రాడ్‌లను పూరక రాడ్‌లు లేదా వెల్డింగ్ రాడ్‌లు అంటారు.

ఉత్తమ ఫలితాలను పొందడానికి, అధిక నాణ్యత పూరక రాడ్లను ఉపయోగించాలి.

వెల్డింగ్ రాడ్ల వాస్తవ ధర, ఉద్యోగం, కార్మికులు, వాయువులు మరియు ఫ్లక్స్ ఖర్చుతో పోలిస్తే చాలా చిన్నది.

మంచి నాణ్యమైన పూరక రాడ్లు అవసరం:

- ఆక్సీకరణను తగ్గించడం (ఆక్సిజన్ ప్రభావం)
- డిపాజిట్ చేయబడిన మెటల్ యొక్క యాంత్రిక లక్షణాలను నియంత్రించండి
- ఫ్యూజన్ వల్ల ఏర్పడే లోహం.

వెల్డింగ్ సమయంలో, సన్నని సెక్షన్ లోహాల కీళ్ల వద్ద ఒక కుహరం లేదా మాంద్యం ఏర్పడుతుంది. భారీ/మందపాటి పలకల కోసం జాయింట్ వద్ద ఒక గాడి తయారు చేయబడుతుంది. జాయింట్ వద్ద ఏకరీతి బలాన్ని పొందడానికి, మెటల్ యొక్క పూర్తి మందం యొక్క మెరుగైన కలయికను పొందడానికి ఈ గాడి అవసరం.

ఏర్పడిన ఈ గాడిని లోహంతో నింపాలి. ఈ ప్రయోజనం కోసం, ఒక పూరక రాడ్ అవసరం. ప్రతి లోహానికి తగిన పూరక రాడ్ అవసరం.

IS ప్రకారం పరిమాణాలు: 1278 - 1972)

పూరక రాడ్ యొక్క పరిమాణం వ్యాసం నుండి నిర్ణయించబడుతుంది: 1.00, 1.20. 1.60, 2.00, 2.50, 3.15, 4.00, 5.00 మరియు 6.30 మి.మీ. లెఫ్టవర్డ్ టెక్నిక్ ఫిల్లర్ రాడ్‌ల కోసం 4 మిమీ డయా వరకు. ఉపయోగిస్తారు. 6.3 మిమీ డయా వరకు కుడివైపు సాంకేతికత కోసం. ఉపయోగించబడింది. 6mm డయా యొక్క C.I వెల్డింగ్ ఫిల్లర్ రాడ్‌ల కోసం. మరియు పైన ఉపయోగించబడతాయి. పూరక రాడ్ యొక్క పొడవు: -500mm లేదా 1000mm.

4 మిమీ వ్యాసం కంటే ఎక్కువ ఫిల్లర్ రాడ్లు తేలికపాటి ఉక్కు యొక్క వెల్డింగ్ కోసం తరచుగా ఉపయోగించబడవు.

సాధారణంగా ఉపయోగించే తేలికపాటి ఉక్కు పూరక రాడ్ల పరిమాణం 1.6mm మరియు 3.15mm వ్యాసం. అన్ని తేలికపాటి ఉక్కు పూరక కడ్డీలను ఆక్సీకరణం నుండి రక్షించడానికి రాగి పూత యొక్క పలుచని పొరను ఇస్తారు.

నిల్వ సమయంలో (తుప్పు పట్టడం). కాబట్టి, ఈ పూరక కడ్డీలను కాపర్ కోటెడ్ మైల్డ్ స్టీల్ (C.C.M.S) ఫిల్లర్ రాడ్‌లు అంటారు.

అన్ని రకాల ఫిల్లర్ రాడ్‌లను ఉపయోగించే వరకు సీలు చేసిన ప్లాస్టిక్ కవర్లలో భద్రపరచాలి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గ్యాస్ వెల్డింగ్లో ఉపయోగించే వివిధ రకాల పూరక రాడ్లు (Different types of filler rods used in gas welding)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

- **పూరక రాడ్‌ని నిర్వచించడం**
- **వివిధ రకాల ఫెర్రస్, ఫెర్రస్ మరియు అల్లాయ్ ఫిల్లర్ రాడ్‌లను పేర్కొనడం మరియు పేర్కొనడం**
- **వెల్డింగ్ చేయాల్సిన లోహానికి సంబంధించి పూరక రాడ్ ఎంపిక పద్ధతిని వివరించడం**

పూరక రాడ్ యొక్క నిర్వచనం: ఫిల్లర్ రాడ్ అనేది ఒక జాయింట్‌లో లేదా బేస్ మెటల్‌పై అవసరమైన లోహాన్ని డిపాజిట్ చేయడానికి ఫెర్రస్ లేదా నాన్-ఫెర్రస్ మెటల్‌తో తయారు చేయబడిన మెటాలిక్ వైర్.

పూరక రాడ్ల రకాలు: కింది రకాల పూరక రాడ్లు గ్యాస్ వెల్డింగ్లో వర్గీకరించబడ్డాయి. - ఫెర్రస్ ఫిల్లర్ రాడ్

- ఫెర్రస్ కాని పూరక రాడ్
- ఫెర్రస్ లోహాల కోసం మిశ్రమం రకం పూరక రాడ్
- ఫెర్రస్ కాని లోహాల కోసం మిశ్రమం రకం పూరక రాడ్

ఫెర్రస్ రకం పూరక కడ్డీలో ప్రధాన % ఇనుము ఉంటుంది.

ఫెర్రస్ టైప్ ఫిల్లర్ రాడ్‌లో ఇనుము, కార్బన్, సిలికాన్, సల్ఫర్ మరియు ఫాస్పరస్ ఉంటాయి. మిశ్రమం రకం పూరకం ఇనుము, కార్బన్, సిలికాన్ మరియు మాంగనీస్, నికెల్, క్రోమియం, మాలిబ్డినం మొదలైన వాటిలో ఏదైనా ఒకటి లేదా అనేక అంశాలను కలిగి ఉంటుంది.

ఫెర్రస్ కాని లోహాల మూలకాలను కలిగి ఉన్న నాన్-ఫెర్రస్ రకం పూరక రాడ్. నాన్-ఫెర్రస్ రకం పూరక రాడ్ల కూర్పు రాగి, అల్యూమినియం వంటి ఏదైనా ఫెర్రస్ కాని లోహంతో సమానంగా ఉంటుంది. నాన్-ఫెర్రస్ అల్లాయ్ టైప్ ఫిల్లర్ రాడ్‌లో జింక్, సీసం, నికెల్, మాంగనీస్, సిలికాన్ మొదలైన వాటితో పాటు రాగి, అల్యూమినియం, టిన్ మొదలైన లోహాలు ఉంటాయి.

ఒక నిర్దిష్ట ఉద్యోగం కోసం సరైన పూరక రాడ్ యొక్క ఎంపిక విజయవంతమైన వెల్డింగ్ కోసం చాలా ముఖ్యమైన దశ. వెల్డింగ్ చేయవలసిన పదార్థం నుండి స్ట్రిప్‌ను కత్తిరించడం ఎల్లప్పుడూ సాధ్యం కాదు మరియు అది సాధ్యమైనప్పుడు కూడా, అటువంటి స్ట్రిప్ సిఫార్సు చేయబడిన వెల్డింగ్ పూరక పదార్థాన్ని భర్తీ చేయదు. ఒక పూరక మెటల్ యొక్క కంపోజిషన్ ఒక వెల్డింగ్ యొక్క మెటలర్జికల్ అవసరానికి ప్రత్యేక పరిశీలనతో ఎంపిక చేయబడుతుంది. అజ్ఞానం లేదా ఆర్థిక వ్యవస్థ యొక్క తప్పుడు పరిశీలన కారణంగా తప్పు ఎంపిక ఖరీదైన వైఫల్యాలకు దారితీయవచ్చు. IS: 1278-1972* నిర్దేశిస్తుంది

గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం పూరక రాడ్ల ద్వారా తీర్చవలసిన అవసరాలు. మరొక వివరణ ఉంది: 2927-1975* ఇది బ్రేజింగ్ మిశ్రమాలను కవర్ చేస్తుంది. ఈ స్పెసిఫికేషన్‌లను నిర్ధారించే పూరక పదార్థాన్ని ఉపయోగించాలని గట్టిగా సిఫార్సు చేయబడింది. కొన్ని అరుదైన సందర్భాల్లో, ఈ స్పెసిఫికేషన్ల ద్వారా కవర్ చేయబడని కూర్పు యొక్క పూరక రాడ్లను ఉపయోగించడం అవసరం కావచ్చు; అటువంటి సందర్భాలలో బాగా స్థిరపడిన ప్రదర్శనలతో పూరక రాడ్లను ఉపయోగించాలి.

వెల్డింగ్ చేయాల్సిన లోహానికి సంబంధించి ఫిల్లర్ రాడ్‌ను ఎంచుకోవడానికి, పూరక రాడ్ వెల్డింగ్ చేయాల్సిన బేస్ మెటల్‌కు సంబంధించి అదే కూర్పును కలిగి ఉండాలి.

ఫిల్లర్ రాడ్ ఎంపిక కోసం పరిగణించవలసిన అంశాలు:

a బేస్ మెటల్ రకం మరియు కూర్పు

b బేస్ మెటల్ మందం

c అంచు తయారీ రకం

d వెల్డ్ ఐస్ రూట్ రన్, ఇంటర్మీడియట్ పరుగులు లేదా ఫైనల్ కవరింగ్ రన్‌గా జమ చేయబడింది

e ఒక వెల్డింగ్ స్థానం

f వెల్డింగ్ కారణంగా బేస్ మెటల్ నుండి ఏదైనా తుప్పు ప్రభావం లేదా పదార్థం కోల్పోవడం ఉందా.

సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ

ఫిల్లర్ రాడ్లు క్షీణించకుండా ఉండటానికి శుభ్రమైన, పొడి స్థితిలో నిల్వ చేయాలి. వివిధ రకాల పూరక రాడ్లను కలపవద్దు.

సులభంగా మరియు సరైన ఎంపిక కోసం ప్యాకేజీలు మరియు వాటి లేబుల్‌లు క్రమంలో ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి.

వేడిచేసిన పరిస్థితులలో పూరక కడ్డీలను నిల్వ చేయడం ఆచరణ సాధ్యం కాని చోట, నిల్వ చేసే ప్రదేశంలో సిలికా-జెల్ వంటి తేమ కోసం శోషకాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

రాడ్ రస్ట్, స్కేల్, ఆయిల్, గ్రీజు మరియు తేమ వంటి కాలుష్యం లేకుండా ఉండేలా చూసుకోండి. వెల్డింగ్ సమయంలో మానిప్యులేషన్‌కు సహాయపడటానికి రాడ్ సహేతుకంగా నేరుగా ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

ప్రతి లోహానికి తగిన పూరక రాడ్ అవసరం. ISని చూడండి: 1278 - 1972 మరియు IS: 2927 - 1975 జోడించబడింది. (టేబుల్ 1: గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం పూరక లోహాలు మరియు ఫ్లక్స్.)

టేబుల్ 1

గ్యాస్ వెల్డింగ్ కోసం పూరక లోహాలు మరియు ఫ్లక్స్

పూరక మెటల్ రకం	అప్లికేషన్	ఫ్లక్స్
తేలికపాటి ఉక్కు - రకం S-FS1	తేలికపాటి ఉక్కును వెల్డింగ్ చేయడానికి ఒక సాధారణ-ప్రయోజన రాడ్ ఇక్కడ a. కనిష్ట బట్-వెల్డ్స్ తన్యత బలం 35.0 kg/mm2 అవసరం. (పూర్తి కలయిక తటస్థ మంటతో సాంకేతికత.)	అవసరం లేదు
తేలికపాటి ఉక్కు - రకం S-FS2	కనీస బట్-వెల్డ్‌లో అప్లికేషన్ కోసం ఉద్దేశించబడింది. 44.0 kg/mm2 తన్యత బలం అవసరం. (పూర్తి ఫ్యూజన్ సాంకేతికతతో తటస్థ జ్వాల.)	అవసరం లేదు
వేర్-రెసిస్టింగ్ అల్లాయ్ స్టీ	బిల్డింగ్ అరిగిపోయింది క్రాసింగ్‌లు మరియు ఇతర అప్లికేషన్ ఎక్కడ. ఉక్కు ఉపరితలాలు షాక్ మరియు రాపిడి ద్వారా విపరీతమైన ధరలకు లోబడి ఉంటాయి. (అదనపు ఎసిటలీన్ మంటతో ఉపరితల సంలీన సాంకేతికత.)	అవసరం లేదు
3 శాతం నికెల్ స్టీల్ S-FS4 టైప్ చేయండి	ఈ కడ్డీలు మరమ్మత్తులో ఉపయోగించేందుకు ఉద్దేశించబడ్డాయి మరియు తరువాత అవసరమైన భాగాలను రీకండీషనింగ్ చేయడం). కఠినతరం మరియు నిగ్రహం. (పూర్తి కలయిక తటస్థ మంటతో సాంకేతికత.)	ప్రత్యేక ఫ్లక్స్ (అవసరమైతే)
స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ డికే-రెసిస్ టాంట్ (నియోబియం బేరింగ్)	ఈ రాడ్‌లు వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగం కోసం ఉద్దేశించబడ్డాయి తుప్పు- అవసరం 18 శాతం క్రోమియం మరియు 8 శాతం నికెల్ వంటి స్టీల్‌లను నిరోధిస్తుంది. (పూర్తి కలయిక తటస్థ తో టెక్నిక్ మంట.)	అవసరం
స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ డికే-రెసిస్ టాంట్ (నియోబియం బేరింగ్)	ఈ రాడ్‌లు వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగం కోసం ఉద్దేశించబడ్డాయి తుప్పు పట్టడం (18 శాతం క్రోమియం మరియు 8 శాతం నికెల్ కలిగి ఉన్న స్టీల్‌లను నిరోధించడం. (తటస్థ మంటతో పూర్తి కలయిక సాంకేతికత.)	అవసరం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అధిక సిలికాన్ కాస్ట్ ఇనుము- రకం S-C11	ఎక్కడ కాస్ట్ ఇనుము యొక్క వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగం కోసం ఉద్దేశించబడింది. C11 సులభంగా మెషిన్ చేయగల డిపాజిట్ అవసరం. (పూర్తి ఫ్యూజన్ సాంకేతికతతో తటస్థ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం
కాపర్ ఫిల్లర్ రాడ్ - రకం S C1	డి-ఆక్సిడైజ్డ్ రాగి యొక్క వెల్డింగ్ కోసం. (పూర్తి కలయిక తటస్థ మంటతో సాంకేతికత.)	ఫ్లక్స్ అవసరం
ఇత్తడి పూరక రాడ్ - S-C6 రకం	బ్రేజ్‌లో ఉపయోగం కోసం రాగి మరియు తేలికపాటి ఉక్కు యొక్క వెల్డింగ్ మరియు అదే లేదా దగ్గరగా సారూప్య కూర్పు యొక్క పదార్థం యొక్క ఫ్యూజన్ వెల్డింగ్ కోసం. (ఆక్సిడైజింగ్ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం
మాంగనీస్ కాంస్య (అధిక తన్యత ఇత్తడి) - రకం S-C8	రాగి, తారాగణం ఇనుము మరియు బ్రేజ్ వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగం కోసం మెల్లిబుల్ రాన్ మరియు అదే లేదా దగ్గరగా ఉన్న పదార్థాల ఫ్యూజన్ వెల్డింగ్ కోసంసారూప్య కూర్పు.(ఆక్సిడైజింగ్ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం
మధ్యస్థ నికెల్ కాంస్య - రకం S-C9	బ్రేజ్‌లో ఉపయోగం కోసం తేలికపాటి ఉక్కు, తారాగణం ఇనుము మరియు మెల్లబుల్ ఇనుము యొక్క వెల్డింగ్. (ఆక్సిడైజింగ్ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం.
అల్యూమినియం (స్వచ్ఛమైన) - రకం S C13	బ్రేజ్‌లో ఉపయోగం కోసం తేలికపాటి ఉక్కు, తారాగణం ఇనుము మరియు మెల్లబుల్ ఇనుము యొక్క వెల్డింగ్. (ఆక్సిడైజింగ్ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం.
అల్యూమినియం మిశ్రమం-5 శాతం సిలికాన్ - రకం S-NG21	అల్యూమినియం గ్రేడ్ 1B యొక్క వెల్డింగ్‌లో ఉపయోగం కోసం (పూర్తి ఫ్యూజన్ టెక్నిక్‌తోతటస్థ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం.
అల్యూమినియం మిశ్రమం-10-13 శాతం సిలికాన్ - రకం 5-NG2	అల్యూమినియం కాస్టింగ్ మిశ్రమాల వెల్డింగ్ కోసం, తప్ప ఆ. కలిగి ఉంది మెగ్నీషియం, లేదా జింక్ ప్రధాన అదనంగా. వాటిని వెల్డింగ్ చేయడానికి కూడా ఉపయోగించవచ్చు వ్రాశారు అల్యూమినియం మెగ్నీషియం సిలికాన్ మిశ్రమాలు. (తటస్థ మంటతో పూర్తి ఫ్యూజన్ టెక్నిక్.)	ఫ్లక్స్ అవసరం.
అల్యూమినియం మిశ్రమం-10-13 శాతం సిలికాన్ - రకం 5-NG2	అధిక సిలికాన్ అల్యూమినియం మిశ్రమాలను వెల్డింగ్ చేయడానికి. అల్యూమినియం బ్రేజింగ్ కోసం కూడా సిఫార్సు చేయబడింది. (తటస్థ జ్వాల.)	ఫ్లక్స్ అవసరం
స్టెలైట్: గ్రేడ్ 1	ప్రధానంగా రాపిడికి లోనయ్యే భాగాల హార్డ్ ఫేసింగ్. (సర్ఫేస్ ఫ్యూజన్ టెక్నిక్ తో	సాధారణంగా ఏదీ అవసరం లేదు. ఒక తారాగణం
ఇనుము	అదనపు ఎసిటలీన్ జ్వాల.	అవసరమైతే ఫ్లక్స్ ఉపయోగించవచ్చు
స్టెలైట్: గ్రేడ్ 6	అధిక సిలికాన్ అల్యూమినియం మిశ్రమాలను వెల్డింగ్ చేయడానికి. అలాగే అల్యూమినియం బ్రేజింగ్ కోసం సిఫార్సు చేయబడింది. (తటస్థ జ్వాల.)	-చేయండి-
స్టెలైట్: గ్రేడ్ 12	ముఖ్యంగా ఆ అల్యూమినియం కాస్టింగ్ వెల్డింగ్ కోసం. సుమారు 5 శాతం రాగిని కలిగి ఉంటుంది. (పూర్తి కలయిక తటస్థ మంటతో సాంకేతికత.) ప్రధానంగా లోబడి భాగాలు హార్డ్ ఫేసింగ్	-చేయండి-
రాగి-భాస్వరం బ్రేజింగ్ మిశ్రమం - రకం BA-CuP2	రాపిడికి. (అదనపు ఎసిటలీన్ మంటతో ఉపరితల సంలీన సాంకేతికత.) షాక్‌కు గురయ్యే భాగాల హార్డ్ ఫేసింగ్ మరియు	అవసరం
రాగి-భాస్వరం బ్రేజింగ్ మిశ్రమం - రకం BA-CuP5	రాపిడికి లోనయ్యే భాగాలు హార్డ్ ఫేసింగ్ మరియు - మితమైన షాక్. (సర్ఫేస్ ఫ్యూజన్ టెక్నిక్ తో అదనపు ఎసిటలీన్ మంట.)	రాగి కోసం ఏదీ లేదు. బ్రేజింగ్ కోసం ఫ్లక్స్ అవసరం రాగి మిశ్రమాలు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిల్వర్-కాపర్-జింక్ (61 శాతం వెండి) రకం బ్రేజింగ్ మిశ్రమాలు - రకం BA-CuP3	బ్రేజింగ్ రాగి, ఇత్తడి మరియు కాంస్య భాగాలు. కొద్దిగా తో బ్రేజింగ్ రాగిపై ఆక్సీకరణ జ్వాల; రాగి మిశ్రమాలపై తటస్థ జ్వాల.	రాగి కోసం ఏదీ లేదు. ఫ్లక్స్ అనేది బ్రేజింగ్ కోసం అవసరమైన మిశ్రమాలు రాగి మిశ్రమాలు
వెండి-రాగి-జింక్ (61 వెండి శాతం) - టైప్ BA Cu-AG6	ఫ్లక్స్ లేకుండా రాగిలో డక్టైల్ జాయింట్ చేయడానికి. అలాగే, ఇత్తడి మరియు కాంస్య రకానికి చెందిన రాగి ఆధారిత మిశ్రమాలపై విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది తగిన సిల్వర్ బ్రేజింగ్ ఫ్లక్స్‌తో సంయోగం. (జ్వాల రాగిపై కొద్దిగా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది; రాగి మిశ్రమాలపై తటస్థంగా ఉంటుంది.) టైప్ BA-CuP5 లాగానే ఉంటుంది కానీ కొంచెం తక్కువ తన్యత బలంతో మరియు విద్యుత్ వాహకత (జ్వాల రాగిపై కొద్దిగా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది; రాగి మిశ్రమాలపై తటస్థంగా ఉంటుంది). గమనిక: భాస్వరం కలిగిన వెండి బ్రేజింగ్ మిశ్రమాలు. ఫెర్రస్ మెటల్ లేదా అధిక మిశ్రమాలతో ఉపయోగించరాదు నికెల్ కంటెంట్.	ఫ్లక్స్ అవసరం
సిల్వర్-కాపర్-జింక్ (43 శాతం వెండి) - రకం BA-Cu Ag 16	ఈ బ్రేజింగ్ మిశ్రమం ఎలక్ట్రికల్‌లో చేరడానికి ప్రత్యేకంగా అనుకూలం అధిక విద్యుత్ వాహకత అవసరమయ్యే భాగాలు. (జ్వాల తటస్థం) ఇది సాధారణ-ప్రయోజన బ్రేజింగ్ మిశ్రమం మరియు ఇది ఎలక్ట్రికల్‌లో చేరడానికి ప్రత్యేకంగా అనుకూలం అధిక విద్యుత్ వాహకత అవసరమయ్యే భాగాలు. (జ్వాల తటస్థం	ఫ్లక్స్ అవసరం
సిల్వర్-కాపర్-జింక్ కాడ్మియం (43 శాతం వెండి) - రకం BA-Cu-Ag 16A	బ్రేజింగ్‌లో ఆర్థిక వ్యవస్థకు ఆదర్శవంతమైన కూర్పు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత, శిఖర మరియు పూర్తి వ్యాప్తి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత, శిఖర మరియు పూర్తి వ్యాప్తి అవసరమయ్యే ఆపరేషన్. ఉక్కు, రాగి, ఇత్తడి, కాంస్య, రాగిపై అనుకూలం నికెల్ మిశ్రమాలు మరియు నికెల్ వెండి. (జ్వాల తటస్థం)	ఫ్లక్స్ అవసరం
సిల్వర్-కాపర్-జింక్-కాడ్మియం (50 శాతం వెండి) - రకం BA-Cu-Ag 11	ఈ మిశ్రమం ఉక్కు, రాగి-నికెల్ మిశ్రమాలు మరియు నికెల్-వెండికి కూడా అనుకూలంగా ఉంటుంది. (జ్వాల తటస్థం)	ఫ్లక్స్ అవసరం
సిల్వర్-కాపర్-జింక్-కాడ్మియం నికెల్ (50 శాతం వెండి) - టైప్ BA-Cu-Ag 12	కోసం ప్రత్యేకంగా సరిపోతుంది రాక్ డ్రిల్స్, మిల్లింగ్ కట్టర్లు, కట్టింగ్ మరియు షేపింగ్ సాధనాలకు బ్రేజింగ్ టంగ్స్టన్ కార్బైడ్ టిప్‌లు; కోసం కూడా అనుకూలంగా ఉంటుంది స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్స్ వంటి 'తడికి కష్టంగా ఉండే బ్రేజింగ్ స్టీల్స్. (జ్వాల తటస్థం)	ఫ్లక్స్ అవసరం

గ్యాస్ వెల్డింగ్ ఫ్లక్స్ మరియు ఫంక్షన్ (Gas welding fluxes and function)

లక్ష్యాలు: **ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.**

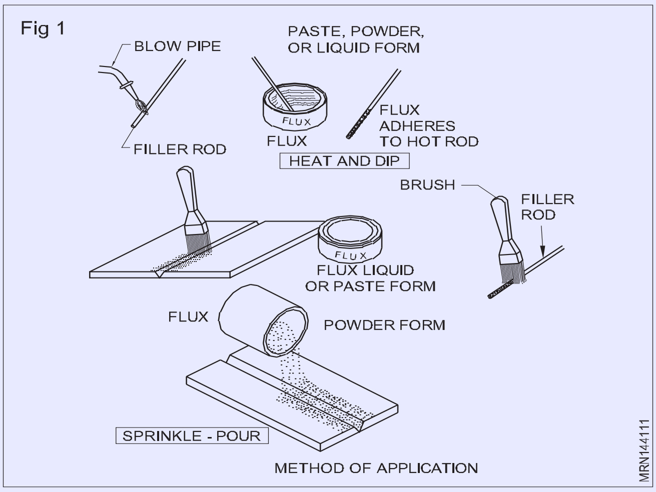
- **గ్యాస్ వెల్డింగ్‌లో ఫ్లక్స్ మరియు దాని పనితీరును వివరించడం**
- **వెల్డింగ్ ఫ్లక్స్ రకాలు మరియు వాటి నిల్వ గురించి వివరించడం.**

ఫ్లక్స్ అనేది వెల్డింగ్ సమయంలో అవాంఛిత రసాయన చర్యను నివారించడానికి మరియు వెల్డింగ్ ఆపరేషన్‌ను సులభతరం చేయడానికి వెల్డింగ్ ముందు మరియు సమయంలో వర్తించే ఒక ఫ్యూసిబుల్ (సులభంగా కరిగిపోయే) రసాయన సమ్మేళనం.

గ్యాస్ వెల్డింగ్‌లో ఫ్లక్స్ ఫంక్షన్: ఆక్సైడ్లను కరిగించడానికి మరియు వెల్డ్ నాణ్యతను ప్రభావితం చేసే మలినాలను మరియు ఇతర చేరికలను నిరోధించడానికి.

చేరిన లోహాల మధ్య చాలా చిన్న గ్యాప్‌లోకి వాటి లోహం ప్రవాహానికి ఫ్లక్స్‌లు సహాయపడతాయి.

ఆక్సైడ్లను కరిగించడానికి మరియు తొలగించడానికి మరియు ధూళి మరియు ఇతర మలినాలనుండి వెల్డింగ్ కోసం మెటల్ని శుభ్రం చేయడానికి ఫ్లక్సు్లు శుభ్రపరిచే ఏజెంట్లుగా పనిచేస్తాయి.



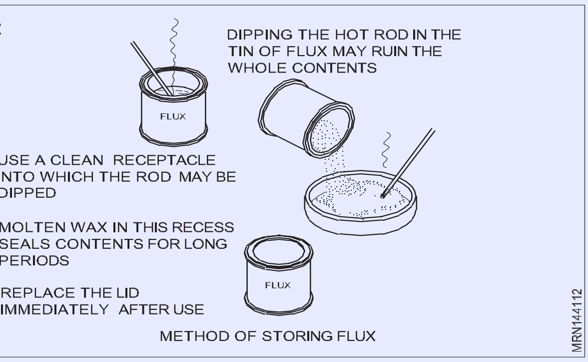
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్లక్స్‌లు పేస్ట్, పౌడర్ మరియు లిక్విడ్ రూపంలో లభిస్తాయి. ఫ్లక్స్ యొక్క దరఖాస్తు పద్ధతి పటం 1లో చూపబడింది.

ఫ్లక్స్‌ల నిల్వ: పూరక రాడ్‌పై పూత రూపంలో ఫ్లక్స్ ఉన్న చోట, నష్టం మరియు తేమ నుండి అన్ని సమయాల్లో జాగ్రత్తగా రక్షించండి. (పటం 2)

ముఖ్యంగా ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంచేటప్పుడు ఫ్లక్స్ టిన్ మూతలను సీల్ చేయండి. (పటం 2)

Fig 2



METHOD OF STORING FLUX

ఆక్సి-ఎసిటిలీన్ జ్వాల లోపలి కవరు వెల్డ్ మెటల్‌కు రక్షణను అందించినప్పటికీ, చాలా సందర్భాలలో ఫ్లక్స్‌ను ఉపయోగించడం అవసరం. వెల్డింగ్ సమయంలో ఉపయోగించే ఫ్లక్స్ వెల్డ్‌మెంట్‌ను ఆక్సీకరణం నుండి మాత్రమే కాకుండా పైకి తేలియాడే మరియు శుభ్రమైన వెల్డ్ మెటల్‌ను డిపాజిట్ చేయడానికి అనుమతించే స్లాగ్ నుండి కూడా రక్షిస్తుంది. వెల్డింగ్ పూర్తయిన తర్వాత, ఫ్లక్స్ అవశేషాలను శుభ్రం చేయాలి.

ఫ్లక్స్ అవశేషాల తొలగింపు: వెల్డింగ్ లేదా బ్రేజింగ్ ముగిసిన తర్వాత, ఫ్లక్స్ అవశేషాలను తొలగించడం చాలా అవసరం. సాధారణంగా ఫ్లక్స్‌లు రసాయనికంగా చురుకుగా ఉంటాయి. అందువల్ల, ఫ్లక్స్ అవశేషాలు, సరిగ్గా తొలగించబడకపోతే, మాతృ మెటల్ మరియు వెల్డ్ డిపాజిట్ యొక్క తుప్పుకు దారితీయవచ్చు. ఫ్లక్స్ అవశేషాలను తొలగించడానికి కొన్ని సూచనలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

- అల్యూమినియం మరియు అల్యూమినియం మిశ్రమాలు - వీలైనంత త్వరగా వెల్డింగ్ తర్వాత, కీళ్లను గోరువెచ్చని నీటిలో కడగాలి మరియు గట్టిగా బ్రష్ చేయండి. పరిస్థితులు అనుమతించినప్పుడు, వేగంగా అనుసరించండి

నైట్రిక్ యాసిడ్ యొక్క 5 శాతం ద్రావణంలో ముంచండి; ఎండబెట్టడంలో సహాయపడటానికి వేడి నీటిని ఉపయోగించి మళ్లీ కడగాలి. ఇంధన ట్యాంకులు వంటి కంటైనర్లు వెల్డింగ్ చేయబడినప్పుడు మరియు వేడి నీటి స్క్రబ్బింగ్ పద్ధతి కోసం భాగాలు అందుబాటులో లేనప్పుడు, నైట్రిక్ మరియు హైడ్రోఫ్లోరిక్ ఆమ్లాల పరిష్కారాన్ని ఉపయోగించండి. ప్రతి 5.0 లీటర్ల నీటికి 400 ml నైట్రిక్ యాసిడ్ (నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణ 1.42) తరువాత 33 ml హైడ్రోఫ్లోరిక్ ఆమ్లం (40 శాతం బలం) జోడించండి. గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉపయోగించే ద్రావణం సాధారణంగా 10 నిమిషాలలో ఫ్లక్స్ అవశేషాలను పూర్తిగా తొలగిస్తుంది, మరకలు లేకుండా శుభ్రమైన ఏకరీతిలో చెక్కబడిన ఉపరితలాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఈ చికిత్స తర్వాత, భాగాలను చల్లటి నీటితో శుభ్రం చేయాలి మరియు వేడి నీటితో శుభ్రం చేయాలి. వేడి నీటిలో ఇమ్మర్షన్ సమయం మూడు నిమిషాలు మించకూడదు, లేకపోతే రంజనం ఏర్పడవచ్చు; వేడి నీటితో ఈ కడిగిన తర్వాత భాగాలను ఎండబెట్టాలి. ఈ చికిత్సను ఉపయోగించినప్పుడు ఆపరేటర్ రబ్బరు చేతి తొడుగులు ధరించడం చాలా అవసరం మరియు యాసిడ్ ద్రావణాన్ని అల్యూమినియం పాత్రలో ఉంచడం మంచిది.

- మెగ్నీషియం మిశ్రమాలు - స్టాండర్డ్ క్రోమియం తర్వాత త్వరగా నీటిలో కడగాలి. యాసిడ్ క్రోమేట్ స్నానం సిఫార్సు చేయబడింది.

- రాగి మరియు ఇత్తడి - బ్రష్ చేసిన తర్వాత వేడినీటిలో కడగాలి. సాధ్యమైన చోట, 2 శాతం నైట్రిక్ లేదా సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్ ద్రావణం గ్లాసీ స్లాగ్‌ను తొలగించడంలో సహాయపడటానికి ప్రాధాన్యతనిస్తుంది, తర్వాత వేడి నీటిలో కడగాలి.

- స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ - 5 శాతం కాస్టిక్ సోడా ద్రావణంలో మరిగించి, తర్వాత వేడి నీటిలో కడగాలి. ప్రత్యామ్నాయంగా, హైడ్రోక్లోరిక్ యాసిడ్ మరియు నీటికి సమాన పరిమాణంలో ఉన్న డీ-స్కేలింగ్ ద్రావణాన్ని ఉపయోగించండి, దీనికి నైట్రిక్ యాసిడ్ మొత్తం వాల్యూమ్‌లో 5 శాతం జోడించబడుతుంది, మొత్తం వాల్యూమ్‌లో 0.2 శాతం తగిన రెస్ట్రెయినర్.

- కాస్ట్ ఇనుము - చిప్పింగ్ సుత్తి లేదా వైర్ బ్రష్ ద్వారా అవశేషాలను సులభంగా తొలగించవచ్చు.

- సిల్వర్ బ్రేజింగ్ - బ్రేజ్ చేసిన భాగాలను వేడి నీటిలో నానబెట్టి, తర్వాత వైర్ బ్రషింగ్ ద్వారా ఫ్లక్స్ అవశేషాలను సులభంగా తొలగించవచ్చు. కష్టతరమైన సందర్భాల్లో వర్క్‌పీస్‌ను 5 నుండి 10 శాతం సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్ ద్రావణంలో 2 నుండి 5 నిమిషాల వ్యవధిలో ముంచి, తర్వాత వేడి నీళ్లతో కడిగి, వైర్ బ్రషింగ్ చేయాలి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్యూజన్ మరియు బ్రేజ్ వెల్డింగ్ మధ్య సోల్డర్

సోల్దర్	బ్రేజ్ వెల్డింగ్
తాత్కాలిక జాయింట్ ని చేయండి	తాత్కాలిక జాయింట్ ని చేస్తుంది
సోల్దర్ ప్రక్రియ ఫ్యూజన్ వెల్డింగ్ నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది, దీని అర్థంలో బేస్ మెటల్ వెల్డింగ్ చేయబడదు.	తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం కలిగిన పూరక లోహం ముందుగా వేడిచేసిన జాయింట్‌లో కలిసిపోయినందున తక్కువ వేడి అవసరం.
fcapilary చర్య ద్వారా రెండు దగ్గిర ప్రక్కనే ఉన్న ఏసెస్ మధ్య వడపోత మిశ్రమం ప్రవహిస్తుంది	స్పష్టమైన రంగు మార్పు కనిపిస్తుంది.
సోల్డర్ అనేది సీసం మరియు టిన్ యొక్క మిశ్రమం	తక్కువ వక్రీకరణ సాధ్యమే.
పూరక మెటల్ నెడ్ సోల్దర్ 420 ° C కంటే తక్కువ ద్రవీభవన స్థానం	సరైన ఫ్లక్స్ లేకుండా చేయలేము.
	భాగాలను విడదీయకుండా చేయవచ్చు

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

సాధారణ మరియు ప్రత్యేక రిఫ్రిజిరేషన్ సాధనాలు మరియు వాటి పనితీరు (General and special refrigeration tools and their function)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **బేసిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ సాధారణ సాధనాలు మరియు వాటి పనితీరు గురించి వివరణ.**
- **సాధారణ సాధనాలు & పరికరాల గురించి వివరించడం.పరిచయం**

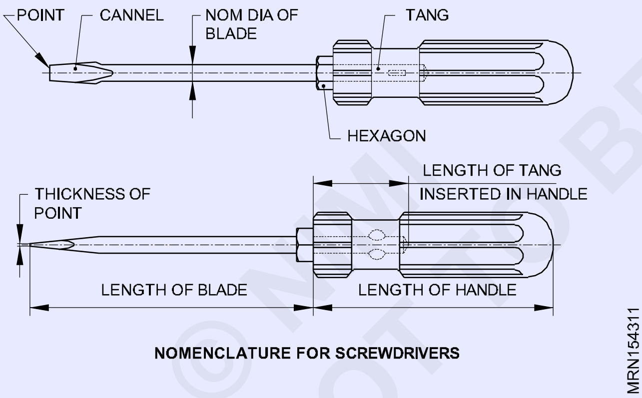
డయాగోనల్ కట్టింగ్ ప్లేయర్: ఇది చిన్న వ్యాసం కలిగిన వైర్లు మరియు కేబుల్‌లను ముఖ్యంగా టెర్మినల్స్‌కు దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది కేబుల్స్ మరియు కార్డ్ ల నుండి ఇన్సులేషన్ను తొలగించడానికి కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. కట్టర్ పిన్‌లను విభజించడం మరియు తొలగించడం కోసం దీనిని ఉపయోగించవచ్చు.

స్క్రూడ్రైవర్: స్క్రూ డ్రైవర్ స్క్రూలను బిగించడానికి లేదా విప్పుటకు ఉపయోగించబడుతుంది. స్క్రూడ్రైవ్లు బ్లేడ్ యొక్క పొడవు మరియు కోన యొక్క వెడల్పు ద్వారా పరిమాణంలో పేర్కొనబడ్డాయి. (Fig 1)

చాలా చిన్న స్క్రూ డ్రైవర్ 45mm పొడవు మరియు 3mm వ్యాసం కలిగి ఉంటుంది.

ఒక పెద్ద స్క్రూడ్రైవర్ 300mm పొడవు మరియు 10mm వ్యాసం కలిగి ఉంటుంది.

Fig 1



NOMENCLATURE FOR SCREWDRIVERS

కాంబినేషన్ ప్లేయర్స్

Fig 1 కాంబినేషన్ ప్లేయర్ మరియు దాని అప్లికేషన్‌ను చూపుతుంది. ఈ శ్రావణంతో అనేక ఆపరేషన్లు చేయవచ్చు.

ఫ్లాట్ గ్రిప్ అనేది భాగాలను పట్టుకోవడానికి మరియు వైర్లను ట్విస్ట్ చేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు.

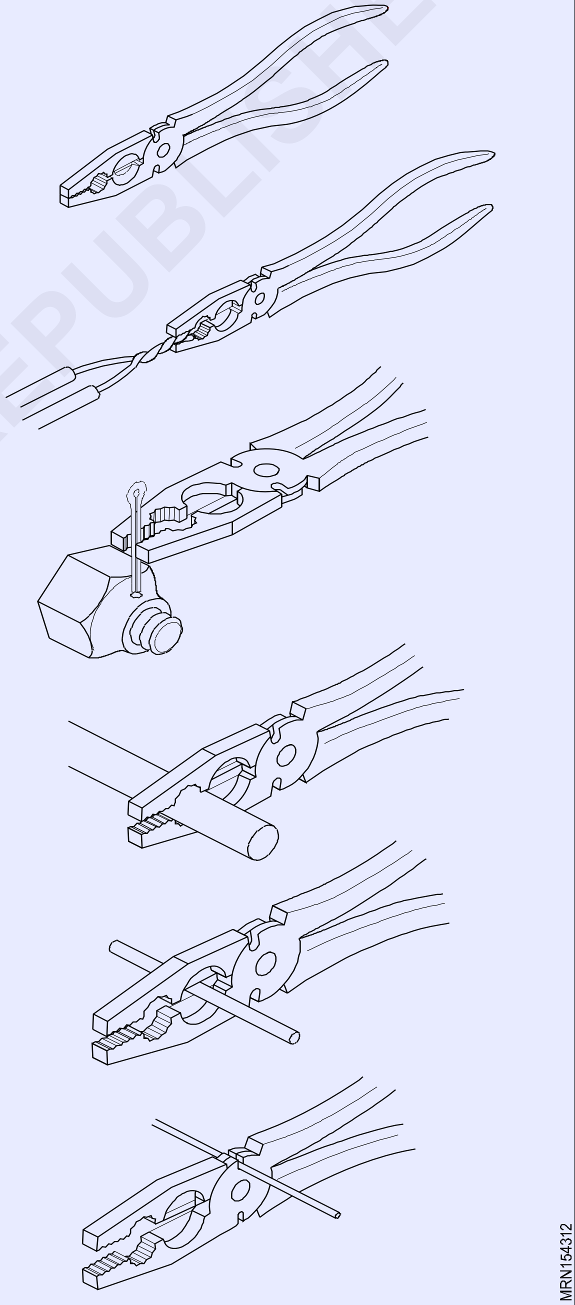
అనేక కాంబినేషన్ ప్లేయర్స్ కూడా పైప్ గ్రిప్ ని కలిగి ఉంటాయి, ఇది స్థూపాకార వస్తువులను పట్టుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

అవి చిన్న వ్యాసం కలిగిన వైర్లు మరియు కేబుల్‌లను కత్తిరించడానికి ఉపయోగించే ఒక జత సైడ్ కట్టర్‌లను కూడా కలిగి ఉంటాయి.

ఉక్కు వైర్లను కత్తిరించడానికి ఒక జత జాయింట్ కట్టర్లు అందించబడ్డాయి. కింది మొత్తం పొడవులలో కాంబినేషన్ ప్లేయర్ అందుబాటులో ఉన్నాయి:

140, 160, 190, 210 మరియు 250 మి.మీ.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మెకానికల్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలు 1920ల చివరలో వేసవి రిఫ్రిజిరేషన్ను అందించడానికి హీటింగ్ ప్లాంట్లకు మొదట అనుసంధానించబడ్డాయి. 1940 నాటికి, ఆచరణాత్మకంగా అన్ని డొమెస్టిక్ యూనిట్లు హెర్మెటిక్ రకానికి చెందినవి. వాణిజ్య యూనిట్లు కూడా విజయవంతంగా తయారు చేయబడ్డాయి మరియు ఉపయోగించబడ్డాయి. ఈ యూనిట్లు పెద్ద వాణిజ్య ఆహార నిల్వ వ్యవస్థలను శీతలీకరించగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. అవి పెద్ద ఆడిటోరియంల సౌకర్యవంతమైన రిఫ్రిజిరేషన్ను అందించగలవు. ఇవి వాణిజ్య కార్యకలాపాలలో ఉపయోగించే తక్కువ టెంపరేచర్లను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

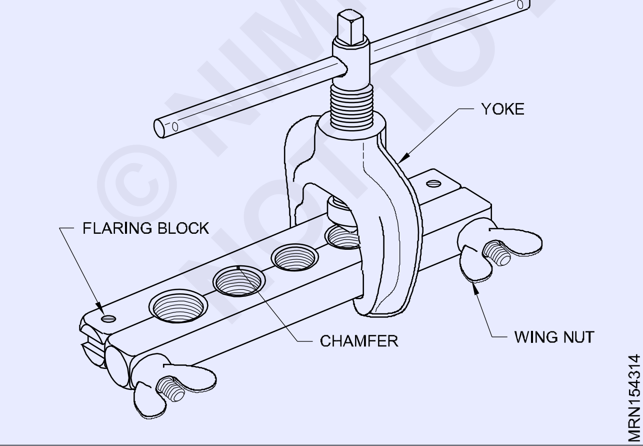
1935లో, ఫ్రెడరిక్ మెక్‌కిన్లీ జోన్స్ లోన్‌హాల్ ట్రక్కుల కోసం ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌ను తయారు చేశాడు. 1930d చివరిలో చిన్నగా, నెమ్మదిగా ప్రారంభం అయినప్పటి నుండి, ఆటోమొబైల్స్ యొక్క ఎయిర్ కండిషనింగ్ కూడా వేగంగా పెరిగింది.

1960ల నుండి, గృహ ఎయిర్ కండిషనింగ్ మార్కెట్ విపరీతమైన వృద్ధిని సాధించింది. శక్తి చాలా ఖరీదైనది, అందువల్ల చాలా గృహాలలో సాధారణ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సాధారణమైంది. సౌర శక్తి మరియు ఇతర ప్రత్యామ్నాయ శక్తి వనరులు తాపన మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను శక్తివంతం చేయడానికి అదనపు వనరులుగా మారాయి.

సాంకేతికతలో విపరీతమైన వృద్ధి కారణంగా, 1990 నాటికి రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క అన్ని రంగాలు మైక్రోప్రాసెసర్ నియంత్రణ వ్యవస్థలను ఉపయోగిస్తున్నాయి. ఈ వ్యవస్థ యొక్క ఉద్దేశ్యం తాపన మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్ల విశ్వసనీయత మరియు సామర్థ్యాన్ని పెంచడం. 1990 నాటికి, ఆటోమొబైల్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్‌మిషన్ వలె ప్రామాణికంగా మారింది.

యోక్‌తో ఫ్లారింగ్ టూల్ (Fig 1): ఇది రాగి పైపుల వివిధ పరిమాణాల ఫ్లేర్ ల తయారీకి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇందులో రెండు భాగాలున్నాయి

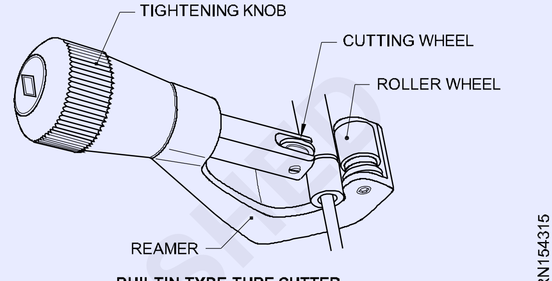
Fig 1



ఫ్లేరింగ్ బ్లాక్ మరియు యోక్. ఫ్లేరింగ్ బ్లాక్ రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, దీనిలో వేర్వేరు పరిమాణం లేదా పైపుల రంధ్రాలు ఏర్పడతాయి. ఈ భాగాలు మరియ నట్ బోల్ట్‌లను ఉపయోగించి బిగించబడతాయి. ప్రతి పైప్ రంధ్రం యొక్క ముఖం 45° యాంగిల్ షీట్‌ను వంచుతుంది. ఫ్లేర్ ను ఉత్పత్తి చేయడానికి, యోక్‌లోని డై లేదా కోన్ ఫ్లేర్ షీట్‌కు వ్యతిరేకంగా తిప్పండి.

ట్యూబ్ కట్టర్ (Fig 2): రిఫ్రిజిరేషన్ పనిలో చాలా చిన్న వ్యాసం కలిగిన (మృదువైన) రాగి పైపులను ఉపయోగిస్తారు. ఈ పైపులను కత్తిరించడానికి ట్యూబ్ కట్టర్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇందులో 'V' బ్లాక్ ఉంటుంది దానికి వ్యతిరేకంగా ట్యూబ్ మరియు ట్యూబ్‌ను కత్తిరించే కార్బన్ స్టీల్ యొక్క సర్దుబాటు చేయగల రౌండ్ బ్లేడ్ ఉంటుంది. ట్యూబ్‌ను 'V' బ్లాక్ బ్లేడ్‌లో ఉంచిన తర్వాత సర్దుబాటు చేయబడుతుంది మరియు ట్యూబ్ కట్టర్ ను తిప్పి ట్యూబ్‌ను కత్తిరించాలి. కొన్ని ట్యూబ్ కట్టర్లు ట్యూబ్ యొక్క కట్టింగ్ చివరలో బర్‌ను తొలగించడానికి రీమర్‌తో అమర్చబడి ఉంటాయి. దీని పరిమాణం అది కత్తిరించగల ట్యూబ్ యొక్క గరిష్ట వ్యాసంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

Fig 2

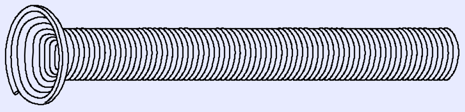


BUILTIN TYPE TUBE CUTTER

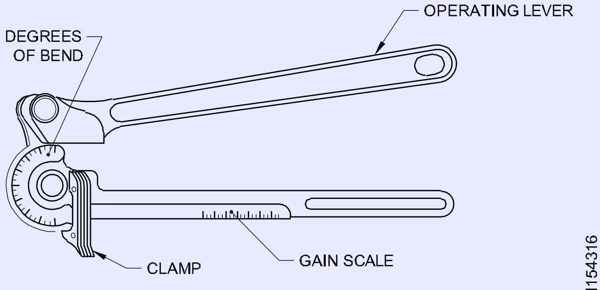
పైప్ బెండింగ్ సాధనం (Fig 3): ఎక్స్టర్నల్ కాయిల్ స్ప్రింగ్ బెండింగ్ టూల్స్ ఉన్నాయి, ఇక్కడ బాహ్య స్ప్రింగ్ ట్యూబ్‌ల చివరలను బెండ్ చేయడానికి ఉపయోగించేందుకు రూపొందించబడింది.

ఒక లివర్ రకం ట్యూబ్ బెండర్ పైపులను బకిల్ అవకుండా చక్కగా మరియు ఖచ్చితంగా వంపులను రూపొందించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ సాధనాలు నిరంతర ఆపరేషన్‌లో 180° వరకు వంపులను ఏర్పరుస్తాయి. ఫార్మింగ్ వీల్ సాధించిన వంపు స్థాయిని చూపించడానికి స్కేల్ ఉంటుంది. వివిధ సాధనాలతో వివిధ వంపు పరిమాణం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 3



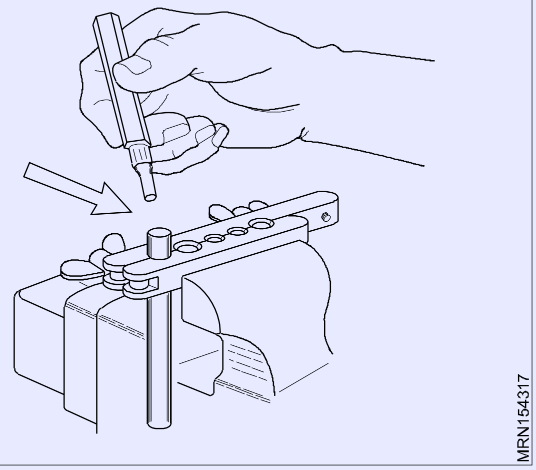
SPRING TYPE TUBE BENDER



MECHANICAL TYPE TUBE BENDER

స్వేజింగ్ సాధనాలు (Fig 4): స్వేజింగ్ అనేది రాగి పైపుల రూపాన్ని రూపొందించడానికి ఒక సాధనం, ఆపరేషన్ ఒక పంచ్ రకం లేదా స్క్రూ రకం స్వేజింగ్ సాధనంతో సాధించబడుతుంది. పైపులు ఫ్లేరింగ్ బ్లాక్‌లోకి బిగించబడి ఉంటాయి మరియు ప్రత్యేకంగా రూపొందించిన పంచ్‌ను పైపులలోకి కొట్టి, స్వేజింగ్ లేదా పైప్ చివర ను వ్యాకోచిస్తుంది. తద్వారా ఇది మరొక పైపు చివరలో సరిపోతుంది.

Fig 4

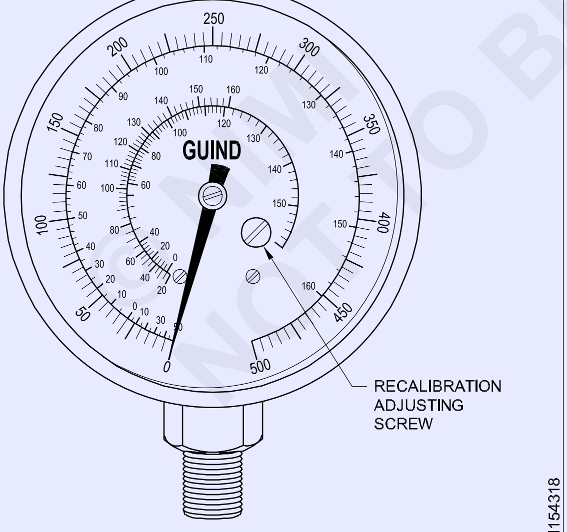


పిన్చింగ్ టూల్స్: ఇది రాగి పైపుల వ్యాసాన్ని మూసివేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది వివిధ పరిమాణాల దవడలు మరియు రంధ్రాలు ఉన్న రెండు బార్‌లను కలిగి ఉంటుంది మరియు నట్లు మరియు బోల్ట్‌లను ఉపయోగించి బిగించి ఉంటుంది. ట్యూబ్ రెండు దవడల నుండి పించ్ చేయబడుతుంది.

ప్రెజర్ గేజ్‌లు (Figs 5 & 6): ఇది రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్లో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ప్రెజర్ని తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. అధిక పీడన, వాక్యూమ్ మరియు కాంపౌండ్ గేజ్‌లు ఉన్నాయి.

బౌర్డాన్ ట్యూబ్‌లో ప్రెజర్ పెరగడం వల్ల అది నిఠారుగా అవుతుంది. ఈ కదలిక లింక్‌పై లాగుతుంది, ఇది గేర్ సెక్టార్‌ను అపసవ్య దిశలో తిప్పుతుంది. సూదిని తరలించడానికి పాయింటర్ షాఫ్ట్ సవ్యదిశలో మారుతుంది. అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన గేజ్‌లు 2½ "డయల్‌ను కలిగి ఉంటాయి మరియు 1/8" మేల్ పైప్ థ్రెడ్‌తో రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోకి అనుసంధానించబడి ఉంటాయి.

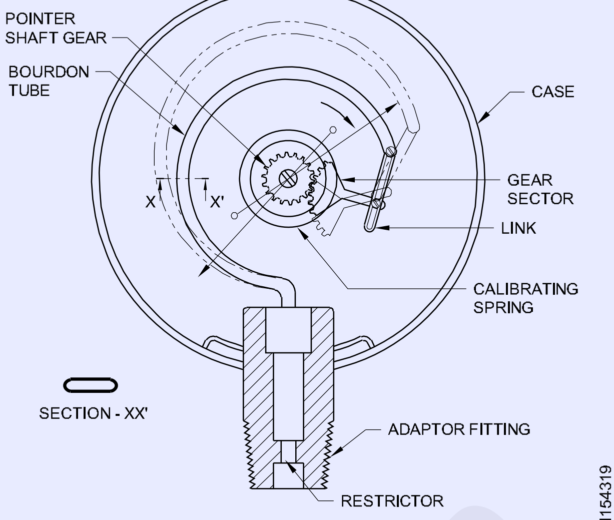
Fig 5



PRESSURE GAUGE

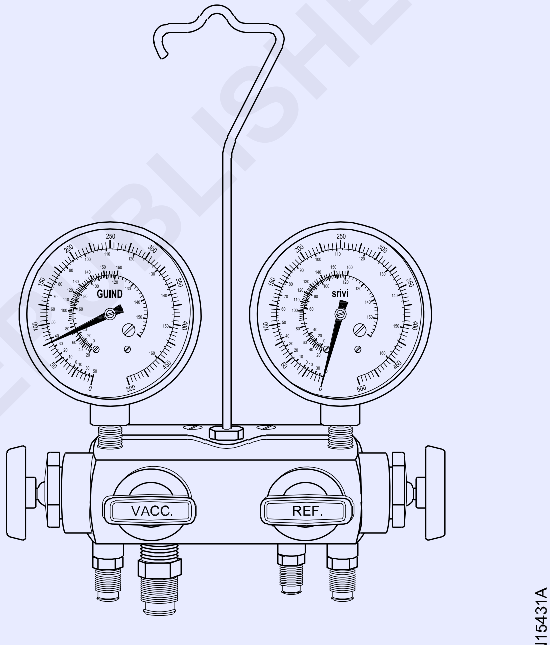
కాంపౌండ్ గేజ్ (Fig 7): ఇది ప్రెజర్ మరియు వాక్యూమ్ రెండింటినీ కొలుస్తుంది. ఇది సాధారణంగా 0 నుండి 30 Hg వరకు మరియు 0 నుండి 200 PSIG వరకు క్రమాంకనం చేయబడుతుంది.

Fig 6



INTERNAL CONSTRUCTION OF PRESSURE GAUGE

Fig 7



COMPOUND GAUGE

థర్మామీటర్ (Fig 8): అత్యంత సాధారణ థర్మామీటర్ ప్రమాణాలు సెల్సియస్ లేదా సెంటీగ్రేడ్ స్కేల్, మరియు ఫారెన్‌హీట్. రెండు టెంపరేచర్లు థర్మామీటర్ యొక్క అమరికను నిర్ణయిస్తాయి.

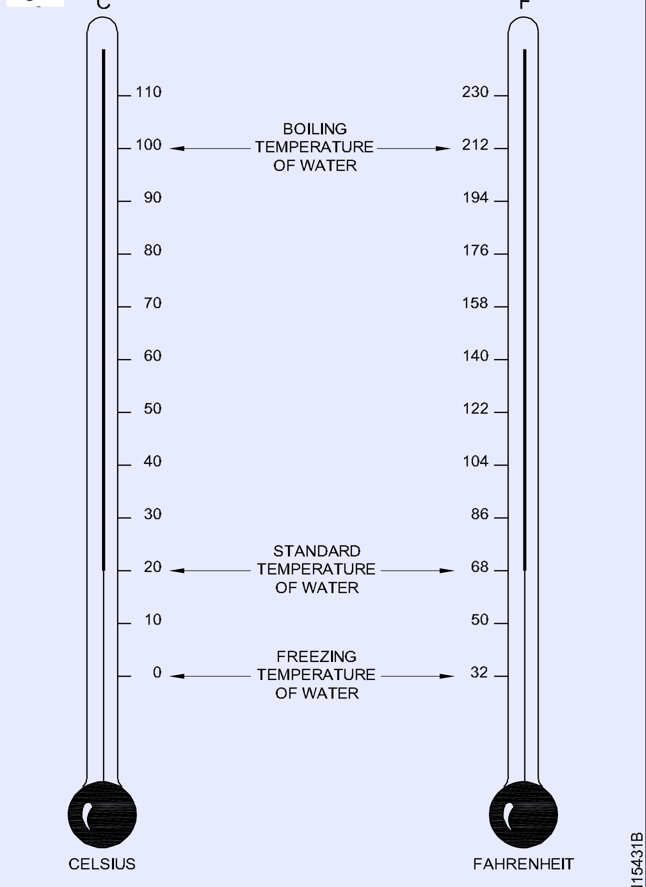
- మంచు కరిగే టెంపరేచర్
- బాయిలింగ్ యొక్క టెంపరేచర్

సెంటీగ్రేడ్ థర్మామీటర్‌లో మంచు కరుగుతున్న టెంపరేచర్ లేదా నీటి గడ్డకట్టే టెంపరేచర్ 0°C. వేడినీటి టెంపరేచర్ 100 ° C. గడ్డకట్టడం మరియు మరగడం మధ్య స్థాయిలో 100 భాగాలు లేదా డిగ్రీలు ఉన్నాయి.

ఫారెన్‌హీట్ థర్మామీటర్‌లో, మంచు కరుగుతున్న టెంపరేచర్ లేదా నీటి గడ్డకట్టే టెంపరేచర్ 32°F. వేడినీటి టెంపరేచర్ 212°F. ఇది గడ్డకట్టే మరియు మరిగే టెంపరేచర్ల మధ్య 180 భాగాలు లేదా డిగ్రీలను అందిస్తుంది. (Fig 9).

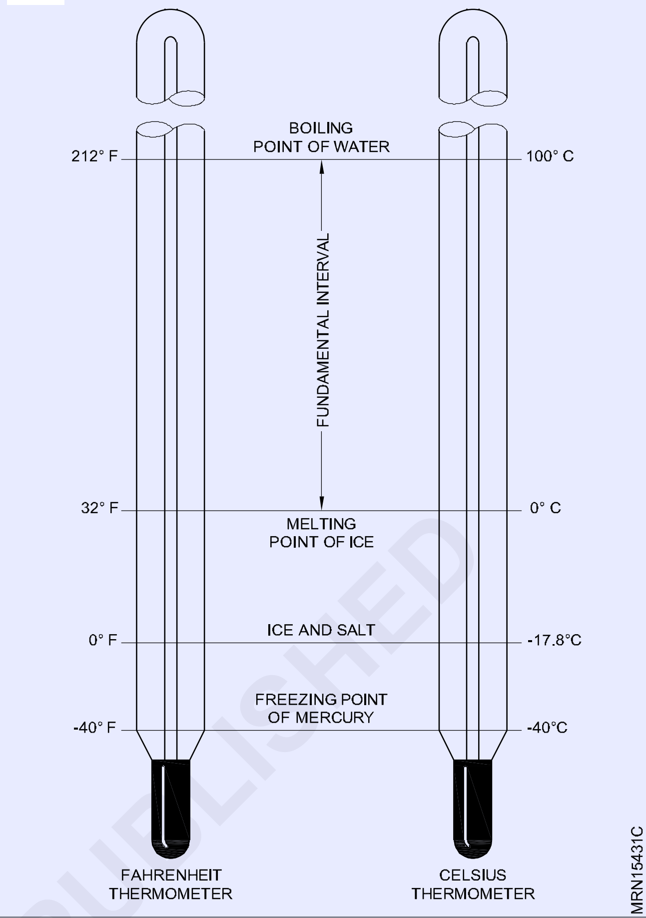
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8



A COMPARISON OF CELSIUS AND FAHRENHEIT THERMOMETER SCALES

Fig 9



లీక్ గుర్తిమ్పుడం.

సబ్బు బుడగ పద్ధతి: డ్రై గుడ్డ ముక్కతో అన్ని కీళ్లను శుభ్రం చేయండి మరియు సబ్బు ద్రావణం అన్ని జాయింట్స్ చుట్టూ వర్తించి మరియు బుడగలు ఇవ్వబడిన స్థలం లీకేజ్ గా గురించ బడుతుంది.

హాలైడ్ టార్చ్ పద్ధతి: సన్నని కార్బన్ ఎలిమెంట్ హాలైడ్ టార్చ్‌లోని హైడ్రోకార్బన్ జ్వాల ద్వారా వేడి చేయబడుతుంది. మంట మండుతున్నప్పుడు టార్చ్‌లోని రబ్బరు ట్యూబ్ ఎలిమెంట్ పైకి గాలిని వెలికితీస్తుంది. లీక్‌ను కనుగొనడానికి ఈ ట్యూబ్ నెమ్మదిగా సిస్టమ్ యొక్క వెలుపలి జాయింట్‌పైకి తరలించబడుతుంది, మంట రంగు చాలా పింట్ ఆకుపచ్చగా మారితే, చిన్న లీక్ సూచించబడుతుంది.

పెద్ద లీక్ ఎదురైనప్పుడు ఈ మంట ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ డిటెక్టర్: తాజా మరియు అత్యంత సున్నితమైన లీక్ డిటెక్టర్ అనేది ఎలక్ట్రికల్‌గా పనిచేసే ఎలక్ట్రానిక్ లీక్ డిటెక్టర్. ఇది కంట్రోల్ యూనిట్ మరియు ప్రోబ్‌ను కలిగి ఉంటుంది.

కంట్రోల్ యూనిట్ యాంప్లిఫైయర్, హాలోజన్ సెన్సిటివ్ ఎలిమెంట్ మరియు ఎయిర్ పంప్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ప్రోబ్ ప్లాస్టిక్ నాజిల్ తో పారదర్శక కోన మరియు దీపంతో కలిగి ఉంటుంది. ప్రోబ్ ఫ్లెక్సిబుల్ ట్యూబ్ మరియు ఎలక్ట్రిక్ వైర్ల ఒక దీపం కోసం కంట్రోల్ యూనిట్కు కనెక్ట్ చేయబడింది.

లీకలను పరీక్షించడానికి, ప్రోబ్ ని ట్యూబ్ లేదా దాని చుట్టూ లీక్ అయ్యిందని అనుమానించబడే భాగం వెంట నెమ్మదిగా తరలించబడుతుంది. ప్రోబ్‌లోని దీపం కాంతికి కారణమయ్యే సిగ్నల్ ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది, తద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ సూచించబడుతుంది మరియు గుర్తించబడుతుంది.

గేజ్ మానిఫోల్డ్: ఇవి ఒక సక్షన్ మరియు ఒక డిశ్చార్జ్ గేజ్ కోసం ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి. వాక్యూమ్ పంప్, రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ మరియు ఉపకరణం నుండి లైన్‌ల కోసం మూడు లేదా నాలుగు ఫ్లేర్డ్ కనెక్షన్‌లను కూడా కలిగి ఉంటుంది పరికరాలని టెస్ట్ చేయడానికి.

స్లింగ్ సైక్రోమీటర్: రిలేటివ్ హ్యూమిడిటి ను స్లింగ్ సైక్రోమీటర్ అని పిలిచే ఒక పరికరం ద్వారా కొలుస్తారు. ఈ పరికరం రెండు సాధారణ థర్మామీటర్‌లను కలిగి ఉంటుంది; గొలుసుతో జతచేయబడిన ఫ్రేమ్‌లో సురక్షితంగా బిగించబడింది. ఈ గొలుసు ద్వారా పరికరాన్ని వేగంగా తిప్పవచ్చు, తద్వారా అది గరిష్ట మొత్తంలో గాలిని తాకుతుంది. ఒక థర్మామీటర్ యొక్క బల్బ్ చుట్టూ రీడింగ్ తీసుకునేటప్పుడు నీటితో వెట్టిన ఒక విక్ క్లాత్ ఉంటుంది.

పరికరం యొక్క సిద్ధాంతం కేవలం వెట్ థర్మామీటర్ యొక్క బల్బు నుండి తేమ యొక్క ఎవాపోరేషణ్ డ్రైగా ఉన్నదాని కంటే తక్కువగా చదవడానికి కారణమవుతుంది.

ఎవాపోరషణ్ రేటు పరీక్ష చేయు సమయంలో గాలిలో తేమ మొత్తంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. రెండు థర్మామీటర్ల రీడింగ్‌లలో వ్యత్యాసం రిలేటివ్ హుమిడిటి కనుగొనడానికి ఉపయోగిస్తారు.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టాకోమీటర్, వాక్యూమ్ పంప్ మరియు ఎయిర్ కంప్రెసర్ (Tachometer, vacuum pump and air compressor)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **టాకోమీటర్ యొక్క అవసరం, పనితీరు వివరించండి**
- **వాక్యూమ్ పంప్ యొక్క అవసరం మరియు పనితీరును వివరించండి**
- **ఎయిర్ కంప్రెసర్ యొక్క అవసరం మరియు పనితీరును వివరించండి.**

టాకోమీటర్ (Fig 1)

- హెడ్ స్పిండిల్
- స్పీడ్ సెలెక్టర్అ
- వసరమైన భాగం
- పాయింటర్ లాక్ S బటన్
- స్పీడ్ స్కేల్స్

టాకోమీటర్ యొక్క ఫంక్షన్

వేగం ను కొలవడం: భ్రమన(రొటేషన్) వేగం ను స్కేలార్ పరిమాణంగా నిర్వచించబడింది. ఎలక్ట్రీషియన్లు తిరిగే విద్యుత్ యంత్రాల భ్రమణ వేగాన్ని ఎలా కొలవాలో తెలుసుకోవాలి. తిరిగే యంత్రాల భ్రమణ వేగాన్ని రెండు విధాలుగా కొలుస్తారు.

- ప్రత్యక్ష పద్ధతి (కాంటాక్ట్ పద్ధతి)
- పరోక్ష (నాన్-కాంటాక్ట్) పద్ధతి

ఆచరణలో రెండు పద్ధతులను ఎలక్ట్రీషియన్లు ఉపయోగిస్తున్నారు.

ప్రత్యక్ష పద్ధతిలో వేగాన్ని కొలవడానికి దిగువ పేర్కొన్న రెండు రకాల సాధనాలు ఉపయోగించబడతాయి.

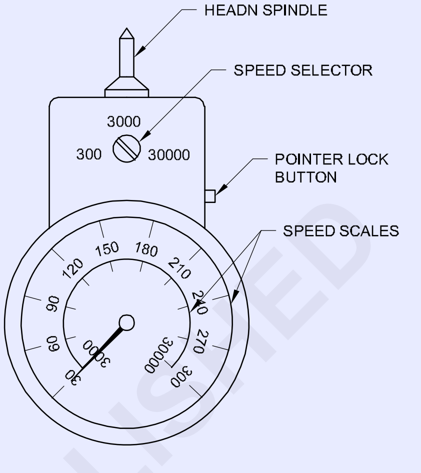
- రివల్యూషన్ కౌంటర్ మరియు స్టాప్ వాచ్
- టాకోమీటర్.

రేవల్యుషణ్ కౌంటర్లు: రెండు రకాలు, ఒకటి డయల్ టైప్ కౌంటర్, ఇది మునుపటి వెర్షన్ మరియు వాడుకలో లేదు Fig 1 ఇతర రకం డిజిటల్ కౌంటర్ Fig 2లో చూపబడింది. శంఖాకార రబ్బరు బుష్‌తో అందించబడిన కౌంటర్ యొక్క కుదురు వేగాన్ని కొలవడానికి మెషిన్ షాఫ్ట్ యొక్క కౌంటర్‌సంక్ భాగంలో ఉంచబడుతుంది. విప్లవ కౌంటర్ దాని రబ్బరు బ్రష్ షాఫ్ట్‌తో సంబంధంలో ఉన్నంత వరకు రేవల్యుషణ్ సంఖ్యను లెక్కిస్తుంది. నిమిషానికి విప్లవాన్ని పొందడానికి, సమయ పరికరాన్ని కలిగి ఉండటం అవసరం.

అందుకే రివల్యూషన్ కౌంటర్‌తో తిరిగే షాఫ్ట్ వేగాన్ని కొలవడానికి, స్టాప్ వాచ్ కూడా అవసరం. షాఫ్ట్ వేగం యొక్క భ్రమణం ఘర్షణ ద్వారా కౌంటర్‌కు బదిలీ చేయబడినప్పుడు, స్టాప్ వాచ్ టిక్ చేయడం స్టార్టింగ్మవుతుంది. రివల్యూషన్ కౌంటర్ మరియు స్టాప్ వాచ్ రెండూ ఒకే సమయంలో నిలిపివేయబడతాయి మరియు కౌంటర్‌లో నిమిషానికి సూచించిన రేవల్యుషణ్ సంఖ్య r.p.m లో షాఫ్ట్ వేగాన్ని ఇస్తుంది. ఈ పద్ధతి యొక్క ఖచ్చితత్వం చాలా గొప్పది కాదు, ఎందుకంటే మానవ చర్యలు ఉంటాయి.

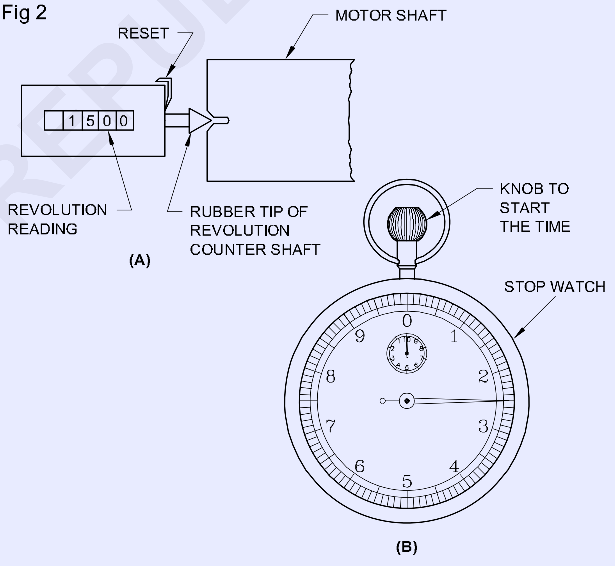
భ్రమణం ను ప్రత్యక్షంగా కొలవడానికి ఉపయోగించే రెండవ పరికరం Fig 3లో చూపిన విధంగా టాకోమీటర్. క్రమాంకనం చేయబడిన డయల్‌పై సూది ద్వారా వేగం నేరుగా చూపబడుతుంది.

Fig 1



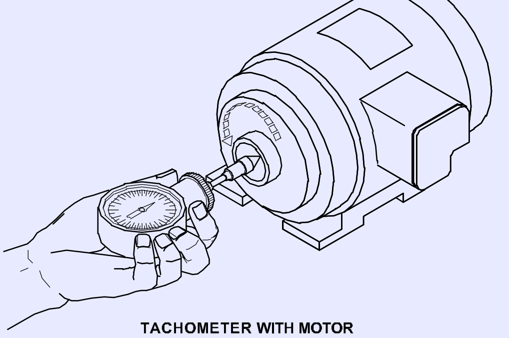
TACHOMETER

Fig 2



REVOLUTION COUNTER

Fig 3



TACHOMETER WITH MOTOR

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక స్టాప్ వాచ్ అవసరం లేదు తప్ప, రేవల్యుషణ్ కౌంటర్ మాదిరిగానే టాకోమీటర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

అప్లికేషన్లు: టాకోమీటర్లు రెండు రకాలు

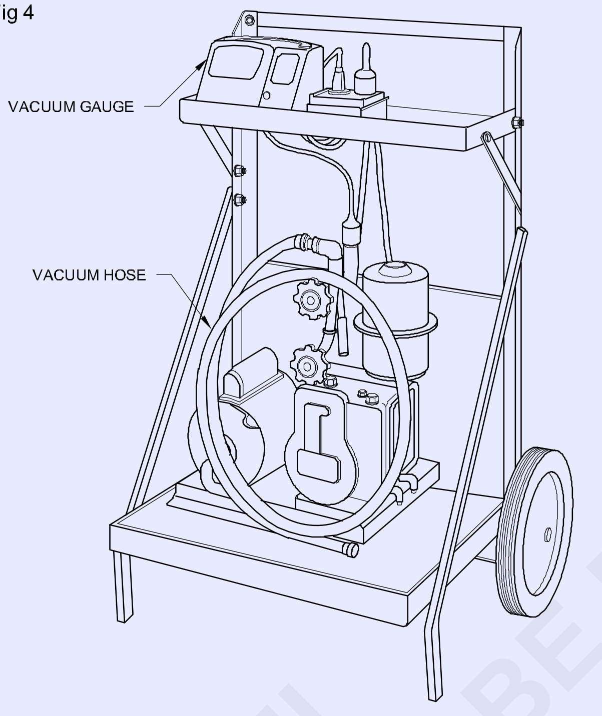
- అనలాగ్ రకం

- డిజిటల్ రకం

కంప్రెసర్ మోటార్, పంప్ మోటార్, ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు ఇతర రివాల్వింగ్ భాగాల వేగాన్ని కొలవడానికి రెండూ ఉపయోగించబడతాయి. మోటారు యొక్క RPM తెలుసుకోవడం ద్వారా మనం మోటారు సామర్థ్యాన్ని సులభంగా అంచనా వేయవచ్చు.

వాక్యూమ్ పంప్ యొక్క భాగాలు మరియు పనితీరు (Fig 4)

Fig 4



PORTABLE HIGH-VACUUM PUMP

- వాక్యూమ్ పంపు

- వాక్యూమ్ హోస్

వాక్యూమ్ పంప్ యొక్క ఫంక్షన్: కన్వెంషనల్ మరియు అధిక వాక్యూమ్ రకాన్ని ముందుగా చర్చించారు మరియు రెండూ సైట్ పనికి అనువైన పోర్టబుల్ సెట్లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. అధిక వాక్యూమ్ మోడల్లు ప్రత్యేకమైన అధిక-నాణ్యత పారాఫిన్ ఆధారిత ఆయిల్ను ఉపయోగిస్తాయని కాదు. 37.7°C (100°F) వద్ద దాని వేపర్ ప్రెజర్ 0.005 mm (5 మైక్రాన్) కంటే ఎక్కువ కాదు మరియు వాక్యూమ్ పంప్ దాని సీలింగ్ ఆయిల్ యొక్క వేపర్ ప్రెజర్ కంటే తక్కువ మొత్తం సంపూర్ణ పీడనాన్ని లాగదు.

అధిక వాక్యూమ్ గేజ్లు: ఇవి (Fig 5)లో చూపిన విధంగా ఎలక్ట్రానిక్ రకం. సుమారుగా స్టార్టింగ్మయ్యే డీహైడ్రేషన్ ప్రాసెస్ అంతటా యూనిట్ ప్రెజర్ ని వీక్షించడానికి వీలు కల్పించే పరిధి 20 mm నుండి సున్నా వరకు ఉండాలి. 21°C (70°F).

అప్లికేషన్: వాక్యూమ్ పంప్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ప్రతి యూనిట్లో గ్యాస్ ఛార్జింగ్ కి ముందు ఉపయోగించబడుతుంది. వాక్యూమ్ తర్వాత మేము సిస్టమ్లో గ్యాస్ను ఛార్జ్ చేస్తాము.

ఎయిర్ కంప్రెసర్ యొక్క భాగాలు

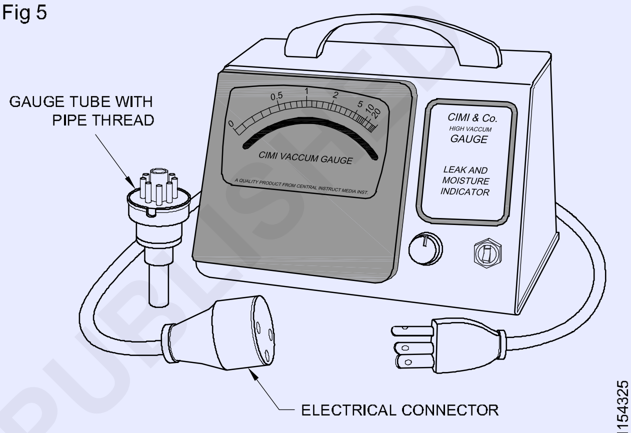
- వాక్యూమ్ గేజ్

- వాక్యూమ్ హోస్

ఎయిర్ కంప్రెసర్ ఫంక్షన్ (Fig 6)

వాయువుని (ఎయిర్ కంప్రెసర్) కుదించునది: వాహనం మరియు ఆటో విడిభాగాలను కడగడం, గ్రీజు వేయడం మరియు శుభ్రపరచడం మరియు టైర్లను గాలి తో నింపడం వంటి ఆటో గ్యారేజీలలో వివిధ ప్రయోజనాల కోసం ఎయిర్ కంప్రెసర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 5



HIGH-VACUUM GAUGE

కంప్రెసర్ ప్రధాన భాగాలు

రిజర్వాయర్: గాలి నిల్వ కోసం ఒక ట్యాంక్

మోటార్: ఇంజిన్ (కంప్రెసర్)ని నడుపుతుంది.

కంప్రెసర్: బయటి నుండి గాలిని పీల్చుకుంటుంది (వాతావరణం నుంచి) మరియు అధిక ప్రెజర్ వద్ద రిజర్వాయర్ను నింపుతుంది.

ప్రెజర్ కొలుచు సాధనం: ఇది రిజర్వాయర్లో నిల్వ చేయబడిన గాలి యొక్క ప్రెజర్ ని చూపుతుంది

భద్రతా పరికరం: ఇది రిజర్వాయర్ కోసం ఒక భద్రతా పరికరం. గాలి రిజర్వాయర్ పగిలిపోకుండా రక్షించడానికి ప్రెజర్ రిలీజ్ వాల్వ్ అందించబడుతుంది. రిజర్వాయర్లోని గాలి ప్రెజర్ పేర్కొన్న పరిమితిని మించిపోయినప్పుడు భద్రతా వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు అదనపు ప్రెజర్ని విడుదల చేస్తుంది.

డ్రెయిన్ ప్లగ్: సంకోచించబడినప్పుడు గాలిలోని తేమ నీటిలో ఘనీభవిస్తుంది మరియు ఇది రిజర్వాయర్లో పేరుకుపోతుంది. ట్యాంక్ యొక్క తుప్పును నివారించడానికి ఇది క్రమానుగతంగా డ్రెయిన్ ప్లగ్ ద్వారా బయటకు పారుదల చేయాలి.

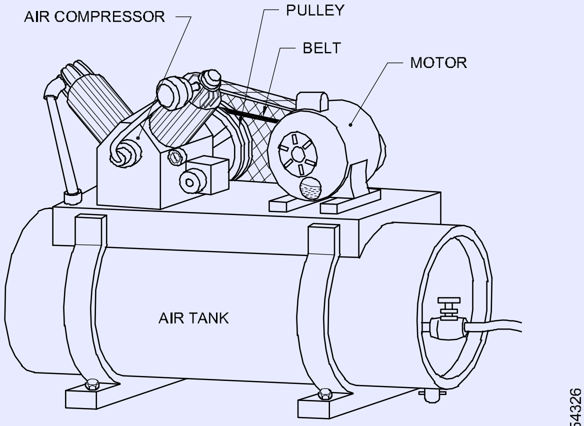
సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ: సిఫార్సు చేసిన గ్రేడ్ ఆయిల్ను వాడాలి. డిప్ స్టిక్పై చూపిన పేర్కొన్న గుర్తు వద్ద ఆయిల్ స్థాయిని నిర్వహించాలి. బెల్ట్ గార్డులు సరిగ్గా అమర్చబడి ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి. డ్రైవ్ బెల్ట్లు మంచి స్థితిలో ఉన్నాయని మరియు వాటి టెన్షన్ సరైనదని నిర్ధారించుకోండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎయిర్ కంప్రెసర్ యొక్క అప్లికేషన్స్

- ప్రెజర్ని పెంచడం ద్వారా లీకేజీని పరీక్షించడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది
- ఇది రిఫ్రిజిరేషన్ A/C వ్యవస్థలను ఫ్లష్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది
- చౌక్ సిస్టమ్‌లో కూడా ఉపయోగించుతారు, సిస్టమ్ యొక్క ప్రెజర్ని క్లియర్ చేయడానికి.
- స్ప్రే పెయింటింగ్‌లో యూనిట్ క్యాబినెట్ ఎయిర్ కంప్రెసర్‌ని ఉపయోగిస్తుంది.

Fig 6



AIR COMPRESSOR

ట్యూబ్ కట్టింగ్, బెండింగ్, స్వేజింగ్, ఫ్లేరింగ్ మరియు పిన్చింగ్ టెక్నిక్ యొక్క అధ్యయనం (Study of tube cutting bending, swaging, flaring and pinching technique)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **పైపుల రకాల గురించి వివరించ గలరు.**
- **ట్యూబ్ కటింగ్ మరియు బెండింగ్ అధ్యయనం**
- **స్వేజింగ్ మరియు ఫ్లేరింగ్ గురించి వివరించ గలరు**
- **పిన్చింగ్ టెక్నిక్ అధ్యయనం.**

పైపుల రకాలు: రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్‌లో ఉపయోగించే చాలా పైపులు రాగితో తయారు చేయబడ్డాయి. అయితే, కొన్ని అల్యూమినియం, స్టీల్, స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ మరియు ప్లాస్టిక్ పైపులను ఉపయోగిస్తున్నారు. ఎయిర్ కండిషనింగ్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ పనిలో ఉపయోగించే అన్ని పైపులు లోపల శుభ్రంగా మరియు డ్రైగా ఉందని నిర్ధారించుకోవడానికి జాగ్రత్తగా ప్రాసెస్ చేయండి కింద ప్రతి రకమైన పైప్ అప్లికేషన్ల ను వివరించడం జరిగినడి.

మృదువైన రాగి పైపులు: ఇది గృహం లో మరియు కొన్ని వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ పనిలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది ఎనియల్ చేయబడినందున (వేడి చేసి చల్లబరచినది) వంగడం మరియు ఫ్లేర్ చేయడం సులభం. ఇది చాలా తరచుగా ఫ్లేర్డ్ ఫిట్టింగులు, క్ప్లాలు మరియు బ్రాకెట్లతో ఉపయోగించబడుతుంది ఎందుకంటే ఇది సులభంగా వంగి తుంది.

ఇది 25, 50- మరియు 100-అడుగుల పొడవు గల రోల్స్‌లో గా విక్రయించబడుతుంది, సాధారణంగా 3/16"(4.5 mm), 1/4"(6 mm), 5/16"(7.5 mm), 3/8(9.5mm) వెలుపలి వ్యాసంలో "(9mm), 7/16"(10.5mm), 1/2"(12mm), 9/ 16"(13.5mm), 5/8"(15mm) మరియు 3/4"(19.0mm) .

హార్డ్ డ్రాన్ రాగి పైప్ లు: ఇది వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ అప్లికేషన్‌లో మాత్రమే ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది వంగ కూడదు. అవసరమైన పైపులను రూపొందించడానికి నేరుగా పొడవులు మరియు అమరికలను ఉపయోగించండి.

T రిఫ్రిజిరేషన్ పనిలో ఉపయోగించే రాగి ట్యూబ్ పరిమాణాలు, మృదువైన మరియు హార్డ్ డ్రాన్ సైజ్ లు రెండూ టేబుల్‌లో జాబితా చేయబడిన కొలతల మాదిరిగానే ఉంటాయి. ఈ పైపుల OD సైజ్ ట్యూబ్ యొక్క అసలు బయటి వ్యాసం.

స్టీల్ పైప్ లు: కొన్ని సన్నని గోడ ఉక్కు పైపులను రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ పనిలో ఉపయోగిస్తారు.

రాగి లేదా ఇత్తడి పైపులను R717 (అమోనియా)తో ఉపయోగించకూడదు. ఇక్కడ ఉక్కు పైపులను తప్పనిసరిగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది రాగి గొట్టం వలె అన్ని పరిమాణాలలో కూడా లభిస్తుంది.

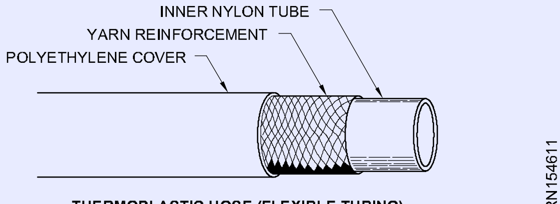
స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ పైపులు: ఇది బలంగా ఉంటుంది, తుప్పు పట్టకుండా ఉంటుంది మరియు ఫ్లేరింగ్ లేదా బ్రేజింగ్ ద్వారా ఫిట్టింగ్‌లకు సులభంగా కనెక్ట్ చేయబడవచ్చు. ఐస్ క్రీం తయారీ, మిల్క్ హ్యాండ్లింగ్ సిస్టమ్ వంటి ఫుడ్ ప్రాసెసింగ్‌లో ఇది తరచుగా వాడుతారు.

ప్లాస్టిక్ పైపులు: సాధారణంగా పాలిథిలిన్ పైపులను రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్లో ఉపయోగించరు. దీన్ని కత్తితో సులభంగా కత్తిరించవచ్చు. కూడా, సులభంగా వంచ వంచవచ్చు., చల్లని నీటి లైన్లలో మరియు నీరు చల్లబడిన కండెన్సర్లలో నీరు మరియు యాసిడ్ క్లీనింగ్ చేయడానికి ఇది చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది.

ఫ్లెక్సిబుల్ పైపులు (Fig 1): అనేక రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ అప్లికేషన్‌లలో లిక్విడ్ లైన్‌లు మరియు సక్షన్ లైన్ లకు అనువైనవిగా ఉంటాయి. ఇది మోటారు వాహనాల ఎయిర్ కండిషనింగ్‌లో బాగా సరిపోతుంది. ఈ ప్రయోజనం కోసం గొట్టం సాధారణంగా వివిధ రకాల ప్రత్యేక పదార్థాల నుండి తయారు చేయబడుతుంది. ఇటువంటి పదార్థాల కు ఎక్స్పైరీ ఉండదు, అనువైనవిగా ఉంటాయి, చాలా తక్కువ లీకేజీని అనుమతిస్తుంది మరియు అవి అమరికలకు అటాచ్ చేయడం సులభం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

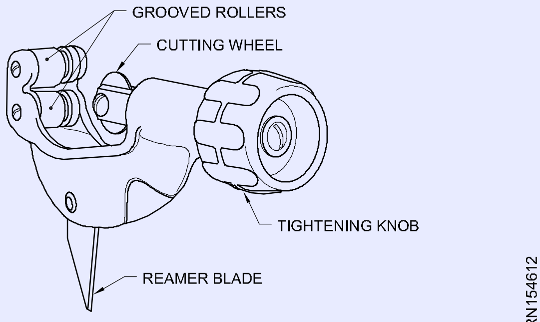


THERMOPLASTIC HOSE (FLEXIBLE TUBING)

ట్యూబ్ కట్టింగ్ (Fig 2): ట్యూబ్‌ను కత్తిరించడానికి హ్యాక్సా లేదా ట్యూబ్ కట్టర్‌ని ఉపయోగించండి. ట్యూబ్ కట్టర్ సాధారణంగా చిన్న, ఎనియల్డ్ (మృదువైన) రాగి పైపుల పై ఉపయోగించబడుతుంది. పెద్ద గట్టి రాగి పైపులను కత్తిరించడానికి హ్యాక్సాకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది.

పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్న ట్యూబ్ కట్టర్‌తో మృదువైన పైపులను కత్తిరించేటప్పుడు, ప్రత్యేక గైడ్‌తో ట్యూబ్‌లను వైస్‌లో పట్టుకోండి. హ్యాక్సా ను ఉపయోగించినట్లయితే, ఒక అంగుళానికి 32 దంతాల బ్లేడ్ ఉత్తమ పనిని చేస్తుంది.

Fig 2

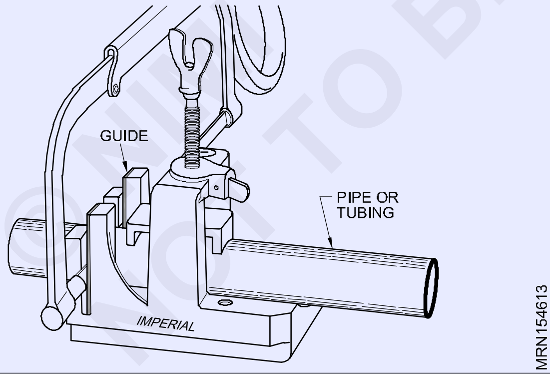


TUBE CUTTER WITH REAMER

ఏ విధమైన పదార్థాలు లేదా చిప్స్ పైపులలోకి ప్రవేశించకుండా ఉండటం ముఖ్యం.

పైపులను కత్తిరించడానికి చేతి హ్యాక్సా ఉపయోగించినప్పుడు ఒక కత్తిరింపు ఫిక్చర్ ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 3)

Fig 3



ట్యూబ్ బెండింగ్: (Figs 4, 5, 6 & 7): ట్యూబ్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేసిన తర్వాత ఫిట్టింగ్‌లపై ఎలాంటి ప్రెజర్ పడకుండా వంగాలి. వంపు వద్ద పైపులను క్రాస్ సెక్షన్ ప్రాంతంలో (కింక్డ్) తగ్గకూడదు. అది చదునుగా లేదా బకిల్ అవకూడదు. పైపుల వంపు యొక్క కనీస వ్యాసార్థం వ్యాసం కంటే 5 మరియు 10 రెట్లు ఉండాలి.

6mm OD పైపుల కోసం బాహ్య (ఎక్టర్నల్) బెండింగ్ స్ప్రింగ్‌ను 12mm OD పైపుల కోసం అంతర్గత (ఇంటర్నల్) బెండింగ్ స్ప్రింగ్‌గా ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 4

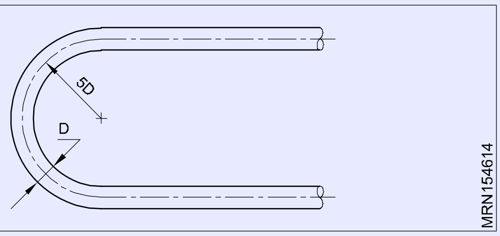


Fig 5

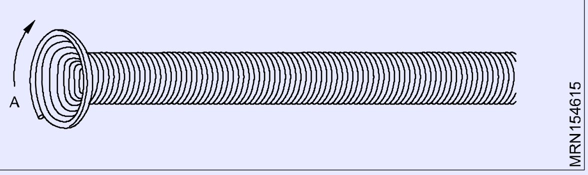
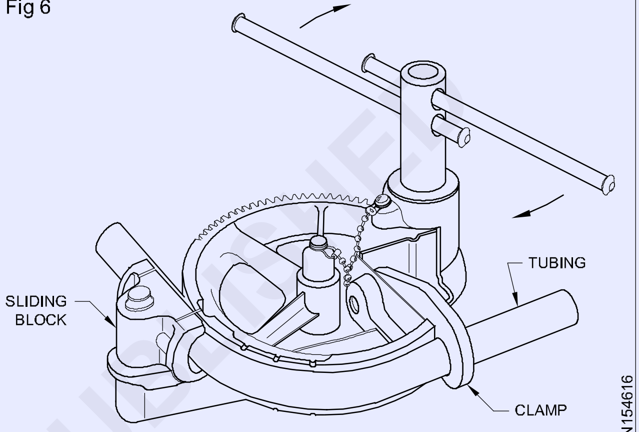
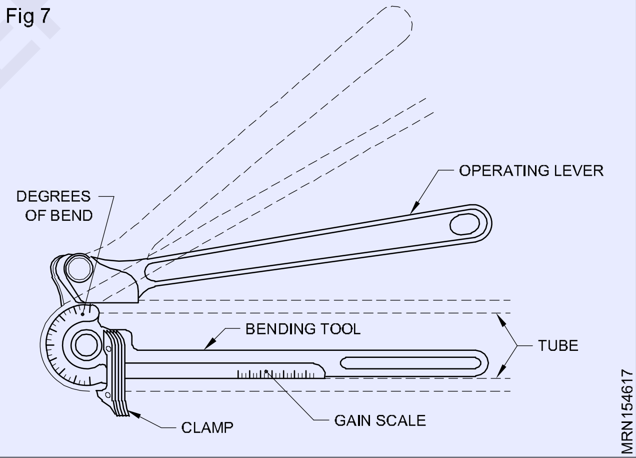


Fig 6



ACCURATE TUBE BENDER

Fig 7



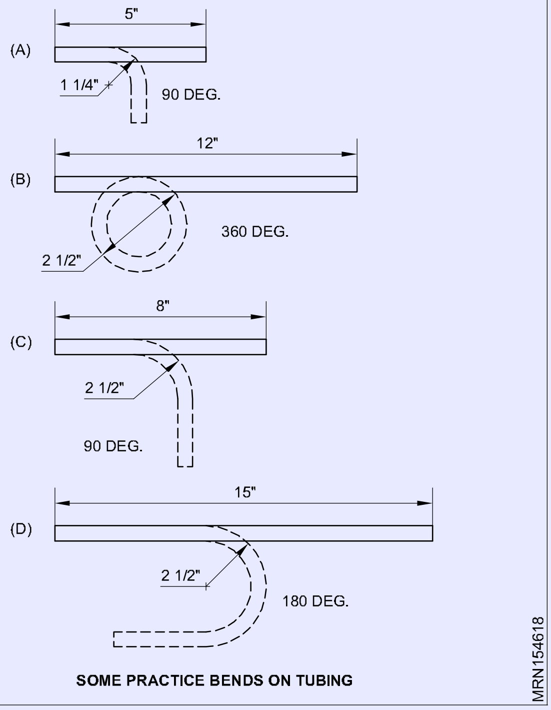
బెండింగ్ స్ప్రింగ్‌లు బెండ్ తర్వాత పైపులపై బిగువు గా ఉంటాయి. స్ప్రింగ్‌ను మెలితిప్పడం ద్వారా దీన్ని సులభంగా తొలగించవచ్చు. ఇది వంపు వెలుపలి భాగం వ్యాకోచిస్తుంది, దీని వలన లోపలి భాగంలోని స్ప్రింగ్ భాగం సంకోచించబడుతుంది.

1/32 అంగుళాలలోపు కచ్చితమైన బెండింగ్ కోసం లివర్ రకం బెండర్ Fig 8లో చూపబడింది. బెంట్ చేయవలసిన ట్యూబ్ యొక్క వ్యాసంతో సరిపోలడానికి దీనిని ఆరు వేర్వేరు పరిమాణాలలో కొనుగోలు చేయవచ్చు.

రాగి పైపులపై స్వేజింగ్: స్వేజింగ్ ఒకే వ్యాసం కలిగిన మృదువైన రాగి పైపుల యొక్క రెండు ముక్కలను ఫిట్టింగ్‌లను ఉపయోగించకుండా ఒకదానితో ఒకటి కలపడానికి అనుమతిస్తుంది. రెండు ఫ్లేర్డ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

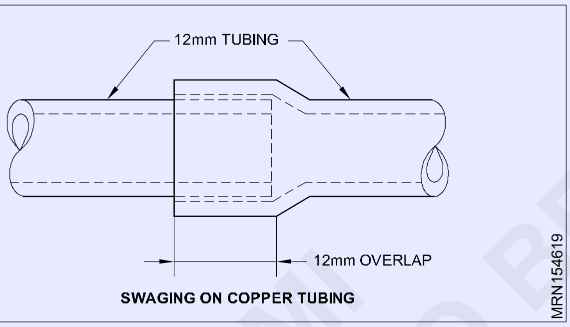


SOME PRACTICE BENDS ON TUBING

కనెక్షన్‌లను తయారు చేయడం కంటే ఒక జాయింట్‌ను సోల్డర్ చేయడం మరింత సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది.

పైపుల యొక్క రెండు ముక్కల ఓవర్లేప్ పొడవు పైపుల వెలుపలి వ్యాసానికి సమానంగా ఉంటుంది. (Fig 9)

Fig 9



SWAGING ON COPPER TUBING

రెండు రకాల స్వేజింగ్ సాధనాలు సాధారణంగా ఉపయోగించబడతాయి. పంచ్ రకం మరియు లివర్ రకం. రెండు సందర్భాల్లో, వివిధ సాధనాల పరిమాణాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

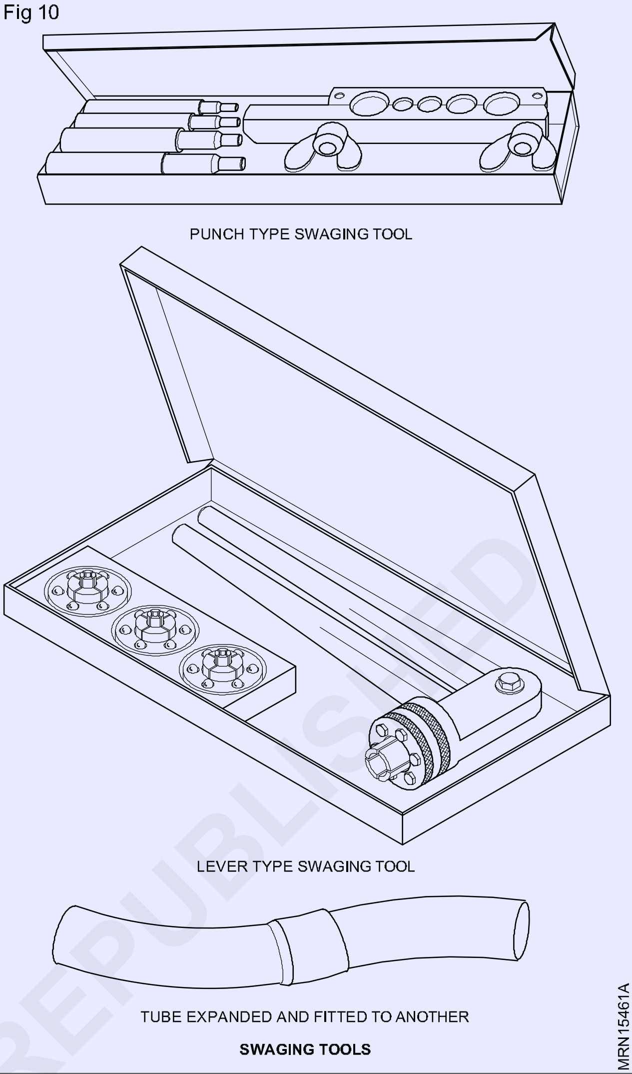
పంచ్ రకాన్ని ఉపయోగించినప్పుడు, రాగి పైపులు ఫ్లేరింగ్ బ్లాక్‌లో సరైన రంధ్రం పరిమాణంలోకి చొప్పించబడతాయి. అప్పుడు ఒక పంచ్ రాగి పైపులలోకి చొప్పించబడుతుంది మరియు అది కావలసిన దూరం పైపులలోకి ప్రవేశించే వరకు సుత్తితో కొట్టబడుతుంది.

లివర్ రకం సాధనాన్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, పైపులు ఎక్స్‌పాండర్‌పై ఉంచబడతాయి. లివర్‌ను స్క్వీజ్ చేయడం వల్ల ట్యూబ్ సరైన పరిమాణానికి వ్యాకోచిస్తుంది.

Fig 10 పైపుల ముగింపును స్వేజ్ చేయబడి నది మరియు సోల్డర్ కోసం సిద్ధంగా ఉన్న ముక్కలను వివరిస్తుంది.

ఫ్లేరింగ్ అవసరం: ట్యూబ్‌లను ఫిట్టింగ్‌లకు కనెక్ట్ చేస్తున్నప్పుడు, ట్యూబ్ చివర ఫ్లేర్ చెయడం మరియు పేపర్ టైట్ గా ఉండే సీల్ కోసం ఫ్లేర్‌ను తో రూపొందించిన ఫిట్టింగ్‌లను ఉపయోగించడం సాధారణ పద్ధతి. ఫ్లేర్ ను తయారు చేయడానికి ప్రత్యేక ఉపకరణాలు ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 10



SWAGING TOOLS

ఫ్లేర్ రకాలు: ఫ్లేర్లు రెండు రకాలు

- సింగిల్ మందం (తిక్నేస్స్) ఫ్లేర్
- డబుల్ మందం మంట

సింగల్ తిక్నేస్స్ ఫ్లేర్: దీనిని చిన్న సైజు రాగి పైపులపై తయారు చేయవచ్చు. (Fig 11)

డబుల్ తిక్నేస్స్ ఫ్లేర్: 5/16-అంగుళాల (9 mm) OD మరియు అంతకంటే ఎక్కువ ఉన్న పెద్ద సైజు ట్యూబ్‌లకు మాత్రమే డబుల్ తిక్నేస్స్ ఫ్లేర్ సిఫార్సు చేయబడ్డాయి. ఇటువంటి ఫ్లేర్ లు చిన్న పైపులపై సులభంగా ఏర్పడవు. డబుల్ ఫ్లేర్ ఒక ఫ్లేర్ కంటే బలమైన జాయింట్ ని చేస్తుంది.

Figs 12 & 13 కొన్ని లోపాలను మరియు సరిగ్గా చేసిన ఫ్లేర్ ను చూపుతాయి. లోపభూయిష్ట ఫ్లేర్ ఫిట్టింగ్‌ను ఎలా సరిపోలలేదు అని కూడా ఇది చూపిస్తుంది.

ఫ్లేర్డ్ పైపుల అమరికలు: మృదువైన రాగి పైపులకు అమర్చడానికి, ఫ్లేర్డ్ రకం కనెక్షన్ సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

కిందివి కొన్ని సాధారణ ఫ్లేర్డ్ టైప్ ఫిట్టింగ్‌లు. (చిత్రం. 14, 15 & 16)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 11

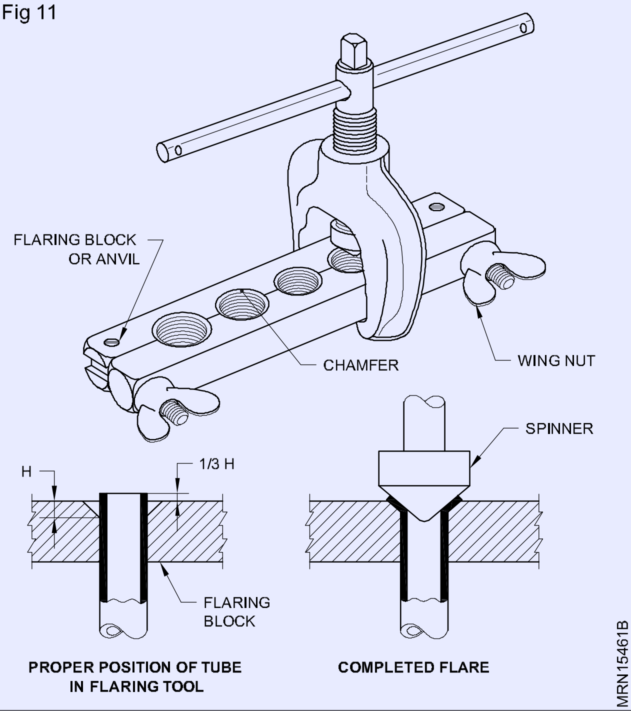
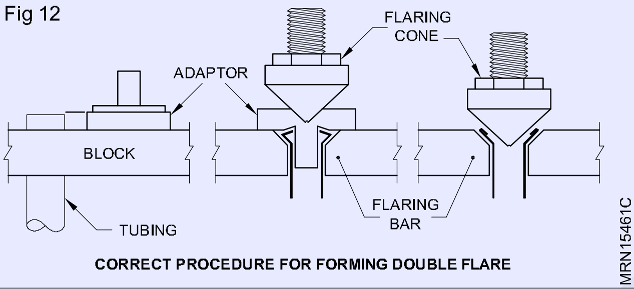


Fig 12



పైపుల జాయింట్ పై ప్రెజర్ చేయడం: ఫ్లేర్డ్ జాయింట్ లేదా బ్రేజ్డ్ జాయింట్ దాని సామర్థ్యము కోసం పరీక్షించబడాలి. ఇది పని చేస్తున్నప్పుడు లీక్ అయితే అది మొత్తం వ్యవస్థను సమస్యలోకి నెట్టివేస్తుంది. జాయింట్‌ను సిస్టమ్‌లో ఉంచే ముందు, దానిని ప్రెజర్ పరీక్ష చేయాలి.

ఎయిర్ కంప్రెసర్ నుండి గాలి ప్రెజర్ - 150 PSIG

లేదా - 10 కేజీ/సెం2

ఉపయోగించె గ్యాస్‌ను పరీక్ష కోసం ఉపయోగించాలి.

సోపునోల్యుషణ్ న్ని ఉపయోగించడం ద్వారా లీక్‌ను గుర్తించవచ్చు. లీక్ డిటెక్షన్ కోసం ఇతర పద్ధతులు కూడా ఉన్నాయి.

ప్రెజర్ పరీక్షలు సాధారణంగా పని ప్రెజర్ కి పైన కీళ్లపై చేయబడతాయి.

అప్లికేషన్ & వివరణ: పించ్ ఆఫ్ టూల్ ఎప్పుడు ఉపయోగించబడుతుంది, రాగి పైపులను మూసివేయడం అవసరం ఐనప్పుడు, తద్వారా పించ్ చేయబడిన ట్యూబ్ యొక్క ఒక వైపు నుండి మరొక వైపుకు ప్రెజర్ ఉండదు.

Figs(17 & 18) ఒక రకమైన పించ్ ఆఫ్ టూల్‌ను చూపుతుంది. ఇది ట్యూబ్‌కు స్క్రూ టైప్ యాక్షన్ షాఫ్ట మరియు చివర బాల్ బేరింగ్ ట్యూబ్ ను నొక్కడానికి కలిగి ఉంది. నెమ్మదిగా సాధనం యొక్క హ్యాండిల్ సవ్యదిశలో తిప్పడం ద్వారా పిన్చ్ చేయబడుతుంది. తరువాత పైపుల చివర బ్రేజింగ్ ద్వారా మూసివేయబడుతుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క భాగాలను వేరుచేయడం అవసరం అయినప్పుడు పిన్చ్ టూల్ ఉపయోగించడం అవసరం.

బ్రేజింగ్: పిన్చ్ తర్వాత పైపుల చివర బ్రేజ్ చేయాలి.

లీకల కోసం పరీక్ష: సబ్బు నీటి ద్రావణంతో లీకల కోసం తనిఖీ చేయండి, ఏదైనా లీక్ ఉంటే, మళ్లీ టెస్ట్ చేయడం అవసరం.

Fig 13

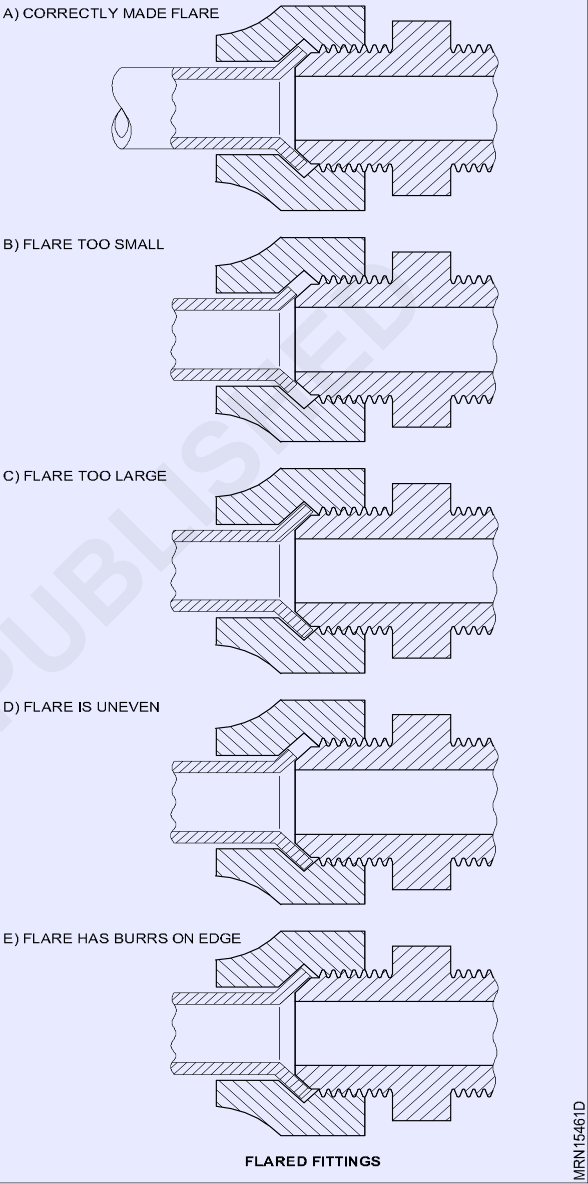
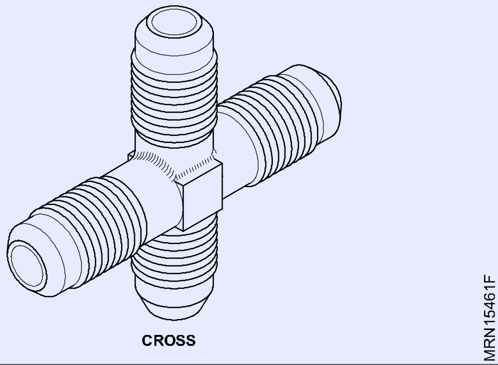
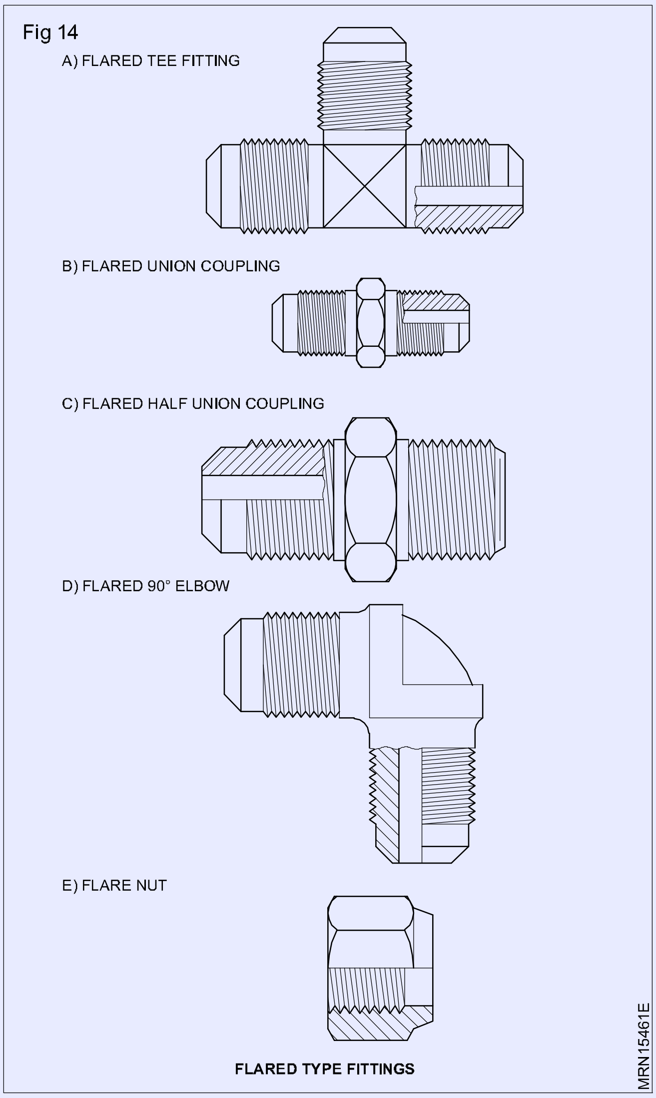
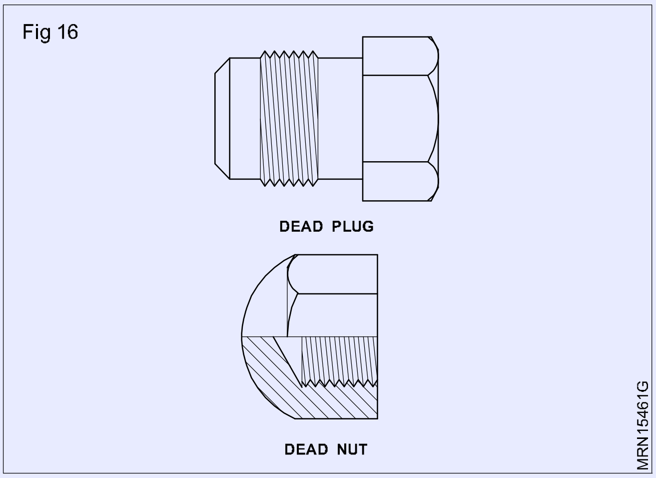


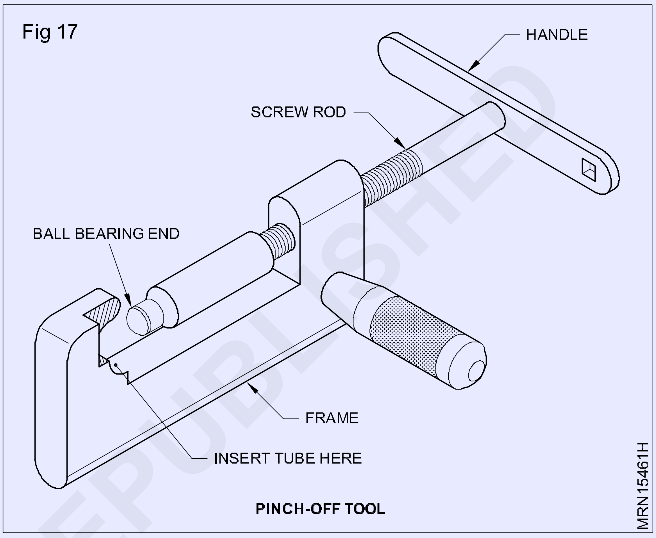
Fig 15



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED







© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

లాకరింగ్‌తో ట్యూబ్‌లను కలపడం (Joining tubes with lockering)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **లాకరింగ్ కనెక్షన్‌లో ఆపరేషన్ సూత్రాన్ని వివరించండి.**
- **సరైన లాకరింగ్ పరిమాణం మరియు మెటీరియల్ ఎంపిక.**
- **క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్‌లపై లాకరింగ్ ఫిట్టింగ్‌లను ఇన్‌స్టాల్ చేయడం.**

ఆపరేషన్ యొక్క ప్రిన్సిపుల్.

సీల్ సిస్టమ్‌ల కోసం ఆమోదించబడిన ఏకైక నాన్-బ్రేజింగ్ సాధనం లాకరింగ్. ఇది మూసివున్న సిస్టమ్ పైపులను హెర్మెటిక్‌గా జాయిన్ చేస్తుంది, టార్చ్ లేదా సోల్డర్ అవసరం లేకుండా.

R600a వంటి మండే రిఫ్రిజిరెంట్‌తో పని చేస్తున్నప్పుడు, ఫ్లేమ్ లేకుండా సీల్డ్ సిస్టమ్‌లో చేయగల సామర్థ్యం ఈ లాకరింగ్ కనెక్షన్. ఈ సిస్టమ్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎక్కడైనా కనెక్షన్‌ని చేయగలదు మరియు కొత్త సాంకేతిక నిపుణులకు కూడా సులభంగా నేర్చుకోవచ్చు..

లాకరింగ్ సిస్టమ్ రెండు లాకరింగ్ మరియు రెండు ట్యూబ్ చివరలను కలిపేందుకు ఒక గొట్టపు కలయికతో కూడిన ఫిట్టింగ్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. కంప్రెషన్కు ముందు, lokprep, అనరోబిక్ సీలెంట్ Fig 1 లాకరింగ్ ఫిట్టింగ్ యొక్క పైపులలో మైక్రోస్కోపిక్ అసంపూర్ణతను పూరించడానికి మరియు సీల్ చేయడానికి అప్లయ్ చేయబడుతుంది (Fig 2)

సరైన లాకరింగ్ పరిమాణం మరియు మెటీరియల్ ఎంపిక:

దీర్ఘకాలం ఉండే, లీక్ ఫ్రీ జాయింట్‌ను నిర్ధారించడానికి తగిన పరిమాణం మరియు మెటీరియల్‌ని ఎంచుకోవడం చాలా ముఖ్యం.

పైపుల పరిమాణాన్ని నిర్ణయించడానికి సాంకేతిక నిపుణులు మిల్లీమీటర్ మోడ్‌లో డిజిటల్ కాలిపర్ సెట్‌ను ఉపయోగించాలని సిఫార్సు చేయబడింది. (Fig 3 చూడండి).

కొలత ప్రకారం లాకరింగ్‌ల యొక్క వివిధ పరిమాణాల నుండి సరైన పరిమాణాన్ని ఎంచుకోండి. Fig 4 లాకరింగ్ టూల్‌తో ట్యూబ్‌లను కలపడానికి ఫిగ్ 5ని చూడండి.

ట్యూబ్‌ను కొలవడం

ట్యూబ్ వెలుపలి వ్యాసం (OD)ని కొలవడానికి లోపల కొలిచే బ్లేడ్‌ల మధ్యలో ఉపయోగించండి. పైపులు తరచుగా దీర్ఘచతురస్రాకారంగా

లేదా గుండ్రంగా ఉండవచ్చు. రెండు రీడింగ్‌లను తీసుకుంటే, 90 డిగ్రీలు లో వేరుగా సరైన పరిమాణాన్ని ఎంచుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

ఏదైనా కొలతలు తీసుకునే ముందు మీ కాలిపర్‌లను సున్నా కలిబ్రేషణ్ చేయడం చాలా ముఖ్యం. మీరు ఈ దశను దాటవేస్తే, మీ తదుపరి కొలతలు ఖచ్చితమైనవి కాకపోవచ్చు. మొదటి ట్యూబ్ మరియు రికార్డ్ యొక్క ODని కొలవండి.

డిజిటల్ కాలిపర్‌లను 90 డిగ్రీలు తిప్పండి. OD యొక్క ఈ రెండవ రీడింగ్ కొలవండి మరియు రికార్డ్ చేయండి.

సగటు ODని పొందడానికి ఈ సంఖ్యలను జోడించి, 2తో భాగించండి.

సగటు ODని పొందడానికి రెండవ ట్యూబ్‌లో ఈ దశలను పునరావృతం చేయండి.

సరైన పరిమాణ అమరికను ఎంచుకోవడానికి క్రింది పేజీలలోని కన్వెన్షన్ చార్ట్‌ని ఉపయోగించండి.

OD కొలత రెండు పరిమాణాల మధ్య ఉంటే, ముందుగా చిన్న సైజు ఫిట్టింగ్‌ని ప్రయత్నించండి. మిల్లీమీటర్ మోడ్‌కు సెట్ చేయబడిన డిజిటల్ కాలిపర్‌ని ఉపయోగించి ట్యూబ్‌లను కొలవాలి.

ఉదాహరణ7.8 నుండి 8.2 మధ్యలో ఉంటె 8 mm లాకరింగ్ కనెక్టర్‌ను ఉపయోగిస్తుంది, 8.3 నుండి 8.7 వరకు ఉంటె 8.5mm ని లాకింగ్ కనెక్టర్ ఉపయోగిస్తుంది.

కేశనాళిక పైపులపై లాకింగ్ అమరికలను వ్యవస్థాపించడం.

మొదట కేశనాళిక పైపులతో కనెక్షన్‌ను సిద్ధం చేయండి.

అప్పుడు కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను కుడివైపున ఇన్‌సెట్ చేయండి Fig 6 కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను కొద్దిగా వంచి కేశనాళిక ట్యూబ్‌కు స్టాప్‌ని చేయడానికి. కేశనాళిక గొట్టాన్ని కొద్దిగా వెనక్కి లాగండి (3 mm సుమారు). ట్యూబ్ ఫిట్టింగ్‌ను కలిసే చోట లోక్‌ప్రెప్ యొక్క సింగిల్ డ్రాప్‌ను వెయ్యండి. 6 mm కంటే చిన్న పైపులు లాకరింగ్‌లో పైపులు పాక్షికంగా చొప్పించబడినప్పుడు లోక్రేప్ ను వెయ్యండి. (రిఫర్ 7)

సీలెంట్ ఎక్కువగా ఉంటే కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క నెడ్‌ను నిరోధించవచ్చు. లోక్‌ప్రెప్‌ను పైపుల చుట్టూ సమానంగా అయేందుకు ఫిట్టింగ్‌ను 360° తిప్పండి. ఇప్పుడు దానిని హ్యాండ్ లాకరింగ్ టూల్‌తో లీక్ ప్రూఫ్ జాయింట్ కోసం కుదించండి.

ఇప్పుడు హైడ్రో-కార్బన్ వంటి మండే వాయువుల పైపులలో, ఈ అమరికలు ఉపయోగించబడవు. ఏదైనా లీక్‌లో ఉంటే, అగ్ని ప్రమాదాలు సృష్టించబడతాయి. లాకరింగ్ అనేది కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరెంట్‌లతో ఉపయోగం కోసం ప్రయోజనకరంగా ఉంది, మరమ్మతు సమయం మరియు లోపాలను తగ్గిస్తుంది.

వెండి బ్రేజింగ్: రాగి పైపులను స్వేజింగ్ చేసిన కలపడం తర్వాత లీక్ ప్రూఫ్ పద్ధతిలో సిల్వర్ బ్రేజింగ్ ద్వారా కనెక్ట్ చేసే ఉత్తమ పద్ధతుల్లో ఒకటి. ఈ పద్ధతి ద్వారా రాగి పైపులను కంప్రెసర్, సర్వీస్ వాల్వ్‌లు మరియు ఇతర భాగాలకు కూడా కనెక్ట్ చేయవచ్చు.

సరైన విధానాన్ని అనుసరిస్తే సిల్వర్ బ్రేజింగ్ సులభంగా చేయవచ్చు. ఇసుక పేపర్ లేదా వైర్ బ్రష్ ఉపయోగించి ట్యూబ్ ఎండ్ లోపల మరియు వెలుపల శుభ్రం చేయండి. జాయింట్ ని దగ్గరగా అమర్చండి మరియు జాయింట్కి సపోర్ట్ ఇవ్వండి. బ్రేజింగ్ రాడ్‌కు అవసరమైన ఫ్లక్స్‌ను వర్తింపజేయండి. (లోహాన్ని వేడి చేసే సమయంలో రసాయన చర్యను నిరోధించడానికి ఫ్లక్స్ ఉపయోగించబడుతుంది. సోల్డర్ రిఫ్రిజిరేషన్ అమరికలకు ఉపయోగించే ఫ్లక్స్ ఆల్కహాల్ మరియు రెసిన్‌తో తయారు చేయబడింది).

మార్కెట్లో వివిధ వెండి మిశ్రమాలు ఉన్నాయి. రాగి పైపులను కలిపేందుకు ఉపయోగించే కడ్డీని 'కాపర్ టు కాపర్ బ్రేజింగ్ రాడ్' అంటారు. వీటిలో 35 నుంచి 45 శాతం వెండి ఉంటుంది. ఈ పదార్థం 1120°F వద్ద కరుగుతుంది మరియు 1145°F వద్ద ప్రవహిస్తుంది.

జాగ్రత్తలు: ఎరుపు గా లేకుంటే జాయింట్ వద్ద సోల్డర్ వేయవద్దు

ఏదైనా ఆక్సి ఎసిటిలీన్ టార్చ్ వెండి బ్రేజింగ్ కోసం అద్భుతమైన ఉష్ణ మూలం. బ్లో ల్యాంప్ ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు జాయింట్ ను ఎక్కువసేపు వేడి చేయాలి.

ఉక్కు పైపుకు రాగి పైపును మరియు కంప్రెసర్ డోమ్‌కు ఏదైనా పైపును కలపడానికి ఆక్సి ఎసిటిలీన్ టార్చ్ మాత్రమే ఉపయోగించవచ్చు. ఈ టార్చ్ రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్ ప్యాచ్ వర్క్ కోసం కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

బ్రేజింగ్ చేసేటప్పుడు రబ్బరు ప్లాస్టిక్ భాగాలు మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ లేదా AC యొక్క ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల నుండి మంటను దూరంగా ఉంచండి.

బ్రేజింగ్ ద్వారా చేరిన పైపులను మళ్లీ వేడి చేయడం ద్వారా వేరు చేయవచ్చు.

ఫ్లక్స్: ఫ్లక్స్ అనేది టంకము సులభంగా ప్రవహించేలా సహాయపడే ఒక ఏజెంట్‌గా పనిచేసే పదార్థం. ఇది ఉపరితలాన్ని శుభ్రపరుస్తుంది మరియు ఆక్సీకరణను నిరోధిస్తుంది. ఫ్లక్స్ యొక్క ద్రవీభవన స్థానం టంకము కంటే చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

వివిధ రకాల ఫ్లక్స్ మరియు వాటి ఉపయోగాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

అమ్మోనియం క్లోరైడ్ NH4Cl	- సోల్డర్ కాస్ట్ ఇనుము కోసం
హైడ్రోక్లోరిక్ యాసిడ్ HCl	- సోల్డర్ G.I షీట్లు కోసం
జింక్ క్లోరైడ్ ZnCl2	- తేలికపాటి ఇనుము షీట్లను సోల్డర్ చేయడానికి
టాలో	- సోల్డర్ సీసం మరియు ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్ కోసం
రెసిన్	- సోల్డర్ ఎలక్ట్రికల్ జాయింట్ కోసం
ఫాస్ఫో రిక్	- స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ సోల్డర్ కోసం

స్వేజ్ జాయింట్‌తో రాగి ట్యూబ్‌ను బ్రేజ్ చేయండి

బ్రేజ్ చేయడానికి రెండు పైపులను అమర్చండి. ఇది వదులుగా ఉంటే జాయింట్ బలహీనంగా ఉంటుంది. ఒక గొట్టం యొక్క చివరను మరొకదాని యొక్క స్వేజ్‌లోకి చొప్పించండి. చేరాల్సిన ఉపరితలాలకు చిన్న మొత్తంలో ఫ్లక్స్ వర్తించండి. బ్లో టార్చ్ సహాయంతో ఉమ్మడిని

వేడి చేయండి. బ్రేజింగ్ రాడ్ సరైన టెంపరేచర్ వద్ద జాయింట్ ని కరిగించడం ప్రారంభిస్తుంది. బ్రేజింగ్ రాడ్ వేడికి కరిగిపోవాలి. స్వేజ్ చివరిలో బ్రేజింగ్ మెటీరియల్ యొక్క పూర్తి రింగ్ కనిపిస్తుంది, టార్చ్‌ను తీసివేసి, జాయింట్ చల్లబరుస్తుంది.

MS తో రాగిట్యూబ్ బ్రేజ్: చాలా ట్యూబ్ మరియు ఫిట్టింగ్ కనెక్షన్‌లలో సోల్డర్ లేదా సిల్వర్ బ్రేజింగ్ ద్వారా తయారు చేస్తారు. నీటి పైపులు మరియు డక్ట్ ల కోసం సోల్డర్ జాయింట్ ఉపయోగించబడతాయి. రిఫ్రిజిరెంట్ పైపుల కోసం వెండి బ్రేజ్డ్ జాయింట్లు ఉపయోగించబడతాయి.

గరిష్ట బలాన్ని అందించేటందుకు లీక్ ప్రూఫ్ కనెక్షన్‌ని రూపొందించే ఉత్తమ పద్ధతులు జాయింట్ ను వెండి బ్రేజ్ చేయడం. ఈ జాయింట్స్ చాలా బలంగా ఉంటాయి మరియు అత్యంత తీవ్రమైన టెంపరేచర్ పరిస్థితుల్లో నిలబడతాయి.

వెండి బ్రేజింగ్ కోసం ఆక్సియాసిటిలీన్ టార్చ్ ఒక అద్భుతమైన ఉష్ణ మూలం. సరైన వెండి బ్రేజింగ్ టెంపరేచర్ ఆకుపచ్చ రంగు సూచించబడుతుంది.

V.C(వేపర్ కంప్రెషన్) వ్యవస్థ యొక్క ప్రాథమిక ఆపరేషన్ మరియు సాధారణ విశ్లేషణ (Fundamental operations and simple analysis of V.C system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వేపర్ కంప్రెషన్ సైకిల్ గురించి వివరించడం**
- **అంతిమ V.C వ్యవస్థ యొక్క ఎంథాల్పీ (Ph), ఎంట్రోపీ (Ts) సంబంధం యొక్క అధ్యయనంపై నిబంధనలు మరియు నిర్వచనాల గురించి వివరించడం**
- **ప్రెజర్ - వాల్యూమ్ (PV) చార్ట్ గురించి వివరించడం.**

V.C వ్యవస్థ యొక్క అధ్యయనం ఉపయోగ పటాలు మరియు రేఖాచిత్రాల ద్వారా చాలా సరళీకృతం చేయబడింది, దీనిలో సైకిల్ గ్రాఫికల్‌గా చూపబడుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ V.C సిస్టమ్ యొక్క ప్రధాన ప్రాసెస్లకు లోనవుతుంది మరియు పనితీరు మెరుగుదలలను విశ్లేషిస్తుంది, అయినప్పటికీ ఇది ప్రతి రిఫ్రిజిరెంట్తో ఆచరణాత్మకంగా మారుతూ ఉంటుంది. రెండు రకాల రేఖాచిత్రాలు వాడుకలో ఉన్నాయి అవి :

i ప్రెజర్ - ఎంథాల్పీ (Ph) రేఖాచిత్రం. (మోలియర్ చార్ట్ అని కూడా పిలుస్తారు)

ii ప్రెజర్ - ఎంట్రోపీ (Ts) రేఖాచిత్రం

అత్యంత సాధారణంగా ఉపయోగించే రేఖాచిత్రం (లేదా) చార్ట్, ప్రెషెంథాల్పీ (Ph) మరియు ఈ అంశంలో వివరించబడింది. Ph. చార్ట్ వివిధ పరిస్థితులలో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలను వర్ణిస్తుంది మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ యొక్క సులభమైన ప్రాతినిధ్యాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

ప్రాథమిక థర్మోడైనమిక్స్:

అంతర్గత శక్తి(ఇంటర్నల్ ఎనర్జీ)

ప్రతి వ్యవస్థ ఒక నిర్దిష్ట స్థితిలో ఒక నిర్దిష్ట శక్తిని కలిగి ఉంటుంది అది దాని అణువులు లేదా పరమాణువుల స్థానం మరియు కదలిక కారణంగా ఏర్పడుతుంది .

ఈ శక్తిని అంతర్గత శక్తి అంటారు. ఈ వ్యవస్థకు వేడిని జోడించడం లేదా తీసివేయడం వలన టెంపరేచర్ మరియు దాని అంతర్గత శక్తి మారుతూ ఉంటుంది. సిస్టమ్ యొక్క శక్తి ఒక స్థితి నుండి మరొక స్థితికి మారితే దానిని వ్యవస్థలో ఒక ప్రాసెస్ (ప్రాసెస్) అంటారు. ఒక నిర్దిష్ట స్థితిలో ప్రారంభంలో, అంతర్గత శక్తిని 'U', (అంటే) KJ లేదా Kcal లేదా BTU ద్వారా సూచిస్తారు. పదార్ధం యొక్క నిర్దిష్ట విలువ KJ/Kg లేదా Keal/Kg లేదా BTU ద్వారా సూచించ బడుతుంది.

అంతర్గత శక్తిలో మార్పు దీని rU ద్వారా సూచించబడుతుంది

జనరల్ గ్యాస్ లా:

మునుపటి అధ్యయనాలలో చార్లెస్ మరియు బాయిల్ చట్టాలను కలపడం ద్వారా వాయువు యొక్క ప్రెజర్, వాల్యూమ్ మరియు టెంపరేచర్ మధ్య సంబంధాన్ని మనము చర్చించినట్లుగా, ఇక్కడ, క్రింది ప్రాసెస్ రేఖాచిత్రాల ద్వారా అంతర్గత శక్తి, శక్తిలో మార్పు మరియు పని గురించి మనము చర్చిస్తాము.

i స్థిరమైన పీడన ప్రాసెస్ యొక్క ప్రెజర్-వాల్యూమ్ రేఖాచిత్రం(కానస్టెంట్ ప్రెజర్ ప్రాసెస్ యొక్క ప్రెజర్-వాల్యూమ్ డయాగ్రం).

టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ (Ton of refrigeration)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ గురించి వివరించండి.**

రిఫ్రిజిరేషన్ కెపాసిటీ కొలతలు బ్రిటిష్ పద్ధతి (FPS)

రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావాన్ని (కూలింగ్ ఎఫెక్ట్) టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ గా పిలిచే యూనిట్ ద్వారా కొలుస్తారు.

32°F వద్ద ఒక టన్ను (2000lbs) మంచును 24 గంటల్లో నీరు గా కరిగించినప్పుడు పొందబడిన రిఫ్రిజిరేషన్. ఫ్యూజన్ యొక్క లేటెంట్ హీట్ ప్రతి పౌండ్‌కు 144 BTU అని గుర్తుంచుకుంటే, టన్ను కూలింగ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రభావము అనగా 144 x 2000 (లేదా) 2,88,000 BTU యూనిట్ లు 24 గంటలకు గా సూచిస్తుంది.

$$= \frac{288000\ BTU}{24\ hours} = 12000\ BTU/\ Hour$$

$$= \frac{12000\ BTU}{60\ Minute} = 200\ BTU/\ Minute$$

అందువలన, ఎయిర్ కండిషనింగ్ లెక్కింపు కోసం టన్నులలో వ్యక్తీకరించబడుతుంది. అవసరమైన కండెన్సింగ్ యూనిట్ యొక్క పరిమాణాన్ని 12000 ద్వారా విభజించడం ద్వారా పొందవచ్చు, గంటకు BTU లో వ్యక్తీకరించబడుతుంది.

కిలో వాట్లను టన్ను కు మార్చండి

అందువలన $= \frac{BTU\ per\ hour\ heat\ gain}{12000}$

ఒక రిఫ్రిజిరేషన్ టన్ను 3.5168525 కిలో వాట్లకు (లేదా) 3.516 kwకి సమానం.

ఒక కిలోవాట్ 0.28434517 RTకి సమానం

కాబట్టి, రిఫ్రిజిరేషన్లలో (RT) పవర్ P అనేది కిలోవాట్లలో (kw) 3.516తో భాగించబడిన శక్తికి సమానం

ఉదాహరణ 10 kw నుండి టన్నుల వరకు

P(RT) = 10 kw/ 3.5168525

= 2.8434516 (లేదా) 2.84

ఒక టన్ను సుమారుగా 907 కిలోలు మరియు లేటెంట్ హీట్ విలువ 337 KJ/Kg. కాబట్టి, ఒక టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ 907 కేజీలు 337 KJ/ Kg అంటే 305659 KJ. ఒక కిలోవాట్ 1 KJ/సెకనుకు సమానం. కాబట్టి, ఒక టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం 24 గంటల 305659 మరియు 36000 సెకన్లు. కాబట్టి ITR 3054 KJ/సెకను 3.54 KWకి సమానం.

ఒక టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ గంటకు 3024 కిలో కేలరీలు.

సబ్ - కూలింగ్

రిఫ్రిజిరెంట్ లిక్విడ్ యొక్క టెంపరేచర్ దాని సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్ కంటే తక్కువగా ఉంటే, లిక్విడ్ స్థితి సబ్-కూలింగ్ గా చెప్పబడుతుంది. R-22 లిక్విడ్ యొక్క ప్రెజర్ 13.8 kg/ cm2G (195.9PSIG) అయితే, పట్టికల నుండి దాని సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్ 37.80C(1000F) అని మనం కనుగొనవచ్చు. కానీ ద్రవాన్ని 350C (950F)కి చల్లబరిచినట్లయితే, ప్రెజర్ని 13.8 kg/ cm2G (195.9 PSIG) తగ్గించ డానికి అనుమతించకుండా, ద్రవాన్ని 37.8-35=3.80C (100-95=50F) సబ్-కూలింగ్ జరిగినట్లు గా చెప్పవచు.

ఈ పరిస్థితి కండెన్సర్ యొక్క దిగువ భాగంలో లేదా లిక్విడ్ లైన్ లో హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్ ఉపయోగించే దగ్గర ఉండవచ్చు. కంప్రెసర్ ద్వారా కండెన్సర్లో ప్రెజర్ స్థిరంగా ఉంచబడుతుంది. కండెన్సర్లోని సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్ కంటే ద్రవాన్ని సబ్-కూల్ చేయవచ్చు ఎందుకంటే కండెన్సర్కు ఇన్లెట్ వద్ద నీరు/గాలి టెంపరేచర్ తక్కువగా ఉంటుంది. లిక్విడ్ సక్షన్ హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్లో, చల్లని సక్షన్ వేపర్ ద్వారా లిక్విడ్ లైన్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ కారణంగా లిక్విడ్ సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్ కంటే తక్కువగా చల్లబడుతుంది.

స్పష్టంగా ఉన్నట్లుగా, లిక్విడ్ యొక్క సబ్-కూలింగ్ మరియు వేపర్ యొక్క సూపర్ హీటింగ్కు ముందస్తు అవసరం ఏమిటంటే, లిక్విడ్ మరియు వేపర్ ఒకదానితో ఒకటి కాంటాక్ట్ లో ఉండకూడదు. లిక్విడ్ మరియు వేపర్ మధ్య విభజన అమరికను కలిగి ఉన్న వాటర్-కూల్ మరియు ఎయిర్-కూల్ కండెన్సర్లలో లిక్విడ్ సబ్ కూలింగ్ లభిస్తుంది. అలాగే, లిక్విడ్ వేపర్తో సంపర్క స్థానం నుండి దూరంగా కదులుతున్నందున కండెన్సర్లో సబ్-కూలింగ్ ను పొందవచ్చు. అదేవిధంగా, ఎవాపోరేటర్లోని లిక్విడ్తో సంపర్క స్థానం నుండి దూరంగా వెళ్లడంలో సక్షన్ వేపర్ సూపర్హీట్ అవుతుంది.

సాచురేటేడ్ టెంపరేచర్

లిక్విడ్ రూపంలో రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణం అందుబాటులో ఉన్నట్లయితే, సిలిండర్ వంటి క్లోజ్డ్ కంటైనర్లో, సిలిండర్కు అనుసంధానించబడిన ప్రెజర్ గేజ్ లిక్విడ్ యొక్క సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్కు అనుగుణంగా ప్రెజర్ని చూపుతుంది. ఈ టెంపరేచర్ అదే విధంగా ఉంటుంది

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలు మరియు అప్లికేషన్ల రకాలు (Types of refrigeration systems and applications)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **రిఫ్రిజిరేషన్ పనితీరును వివరించండి**
- **రిఫ్రిజిరేటింగ్ సిస్టమ్ రకాలను వివరించండి**
- **రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో నిర్మాణ పనిని వివరించండి.**

రిఫ్రిజిరేషన్ అనేది టెంపరేచర్ని తగ్గించడం మరియు భవిష్యత్తులో ఉపయోగం కోసం పాడైపోయే ఆహార పదార్థాలు మరియు మందులను సంరక్షించే ప్రాసెస్. విభిన్న రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ లు క్రింద ఇవ్వబడినవి.

- ఐస్ రిఫ్రిజిరేషన్
- డ్రై ఐస్ రిఫ్రిజిరేషన్
- నీటి వేపర్ వ్యవస్థ
- లిక్విడ్ వాపర్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ
- వాపర్ అబ్సర్ప్షన్ వ్యవస్థ
- వాపర్ కంప్రెషన్ వ్యవస్థ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

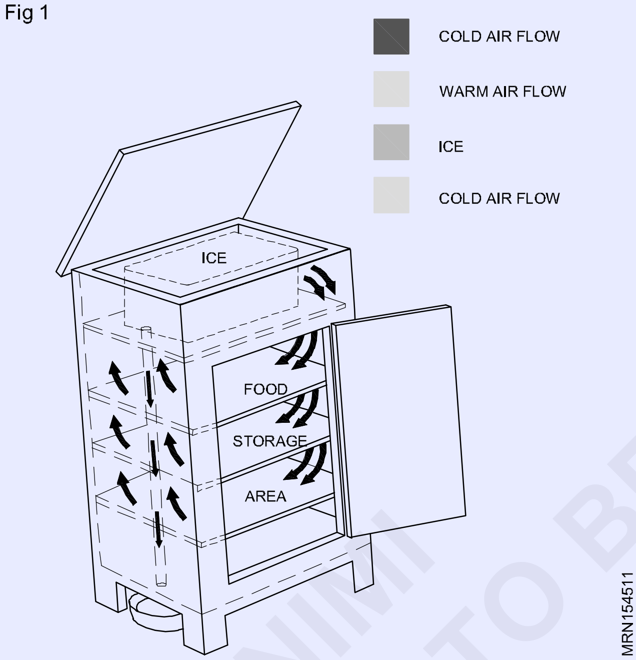
ఐస్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ

చల్లదనం ఉత్పత్తి చేయడానికి ఇది స్టార్టింగ్ పద్ధతుల్లో ఒకటి. ఇప్పుడు ఈ వ్యవస్థ చేపల సంరక్షణకు మరియు అనేక ఇతర ప్రయోజనాల రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. దీని యొక్క ప్రధాన ప్రతికూలత ఏమిటంటే ఇది 00C (సెంటీగ్రేడ్) కంటే తక్కువ టెంపరేచర్ను నిర్వహించదు మరియు కరిగిన తర్వాత మంచును తిరిగి నింపదు.

Fig 1లో చూపబడిన ఒక మంచు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ ఇది ఒక ఇన్సులేటెడ్ క్యాబినెట్, ఇది ఐస్ బ్లాక్‌లను పట్టుకోవడానికి ఒక ట్రేని కలిగి ఉంటుంది. ఐస్ ట్రే క్రింద ఉన్న క్యాబినెట్ వద్ద ఆహారాలు క్రింద ఉన్నాయి. మంచు ఆహార పదార్థాల నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు ఆహార పదార్థాలను చల్లబరుస్తుంది.

320F కంటే తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ టెంపరేచర్ కోసం మంచును ఉపయోగించాల్సిన అవసరం వచ్చినప్పుడు, మంచు మరియు ఉప్పు మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 1



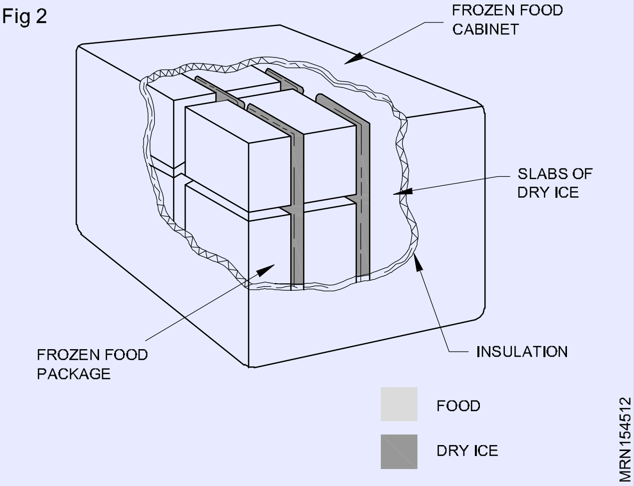
డ్రై ఐస్ రిఫ్రిజిరేషన్ (Fig 2)

ఘన కార్బన్ డయాక్సైడ్ను డ్రై ఐస్ అంటారు. ఇది నేరుగా వేడిని గ్రహించడం ద్వారా ఘనపదార్థాన్ని వేపర్ గా మారుతుంది మరియు టెంపరేచర్ -780C వద్ద నిర్వహించబడుతుంది. ఈ ప్రాసెస్ను సబ్లిమేషన్ అంటారు. డ్రై ఐస్ ఆహార కంటైనర్‌లో వివిధ పరిమాణాలు మరియు ఆకారాలలోకి ప్రెజర్ చేయబడుతుంది. డ్రై ఐస్ సాధారణంగా భారీగా ఇన్సులేట్ చేయబడిన క్యాబినెట్లలో నిల్వ చేయబడుతుంది. దీన్ని ఎప్పుడూ ఒట్టి చేతులతో నిర్వహించవద్దు. ఇది తక్షణ ఫ్రీజ్ కాలిన గాయాలకు కారణమవుతుంది. ఎల్లప్పుడూ భారీ చేతి తొడుగులు ధరించండి.

లిక్విడ్ వాయువు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ

ఈ వ్యవస్థలో విషరహిత లిక్విడ్ (నైట్రోజన్) ఖాళీని చల్లబరచడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ వ్యవస్థను ఎక్సపాన్డబుల్ రిఫ్రిజిరెంట్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ లేదా రసాయన రిఫ్రిజిరేషన్ అని కూడా పిలుస్తారు.

Fig 2



ట్రక్కులు మరియు ఇతర వాహనాలపై ఇది రిఫ్రిజిరేటెడ్ లేదా గడ్డ కట్టిన ఆహార పదార్థాల రవాణా మరియు నిల్వలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది భారీగా ఇన్సులేట్ చేయబడిన స్థలాన్ని కలిగి ఉంది, ఇది బాష్పీభవన లిక్విడ్ నత్రజనిని మోసుకెళ్ళే పైపులతో చుట్ట బడి లేదా లిక్విడ్ నత్రజనిని నేరుగా చల్లబరచడానికి ఆ ప్రదేశంలో లోకి స్ప్రే చేయడం ద్వారా చల్లబడుతుంది. లిక్విడ్ నత్రజని (చిత్రం. చూడండి) శీతలీకరించిన స్థలం లోపల ఒక సిలిండర్ నుండి సరఫరా చేయబడుతుంది ప్రెజర్లో ఉంచబడుతుంది (200 psi).

ఒక ఆటోమేటిక్ ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్ భద్రతా ప్రమాణంగా తెరవబడుతుంది మరియు నత్రజని వేపర్ని బయటకు అనుమతిస్తుంది, ఎప్పుడు అయితే ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్ సెట్టింగ్‌ను మించి ప్రెజర్ పెరిగినపుడు.

టెంపరేచర్ సర్వీసింగ్ ఎలిమెంట్ కంట్రోల్ బాక్స్ మరియు లిక్విడ్ కంట్రోల్స్ వాల్వ్, నాజిల్స్ నుండి లిక్విడ్ నైట్రోజన్ ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తాయి. అవి రిఫ్రిజిరేటెడ్ ప్రదేశంలో కావలసిన టెంపరేచర్ను నిర్వహిస్తాయి.

వాటర్ వాపర్ వ్యవస్థ

రిఫ్రిజిరేషన్ను ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతుల్లో ఇది ఒకటి. సాధారణంగా, ఇది అధిక టెంపరేచర్ ప్రాంతాలలో గాలి రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది, కొంత నీరు ఆవిరైనప్పుడు అది వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు ఖాళీని చల్లబరుస్తుంది. నిర్మాణంలో వాటర్ ట్యాంక్, ఫ్లోట్ వాల్వ్, వాటర్ పంప్, ఫ్యాన్ ఖాస్ ప్యాడ్ మరియు ఆసిలేటింగ్ మోటార్ ఉన్నాయి. నీటి ట్యాంక్ దిగువన ఉంది మరియు నీటి మట్టం నిర్వహించబడుతుంది

ఫ్లోట్ వాల్వ్ ద్వారా. నీటి ప్రసరణ పంపు ద్వారా నీరు ప్రసరింపబడుతుంది. నీటి పంపులోని మోటారు ట్యాంక్ నుండి నీటిని పీల్చినప్పుడు మరియు ప్యాడ్ మీద స్ప్రే చేసినప్పుడు సిస్టమ్ వద్ద ప్యాడ్ మూడు వైపులా అమర్చబడుతుంది. ఈ సమయంలో ఫ్యాన్ ప్యాడ్‌ల ద్వారా వెచ్చని గాలిని తీసుకుంటుంది మరియు నీరు గాలి నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు బాష్పీభవన ప్రాసెస్ ద్వారా గాలి చల్లబడుతుంది. చల్లని గాలి గదిలోకి ప్రసరిస్తుంది. వారు ఈ వ్యవస్థను ఎయిర్ కూలర్ లేదా ఎడారి కూలర్ అని పిలుస్తారు. (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

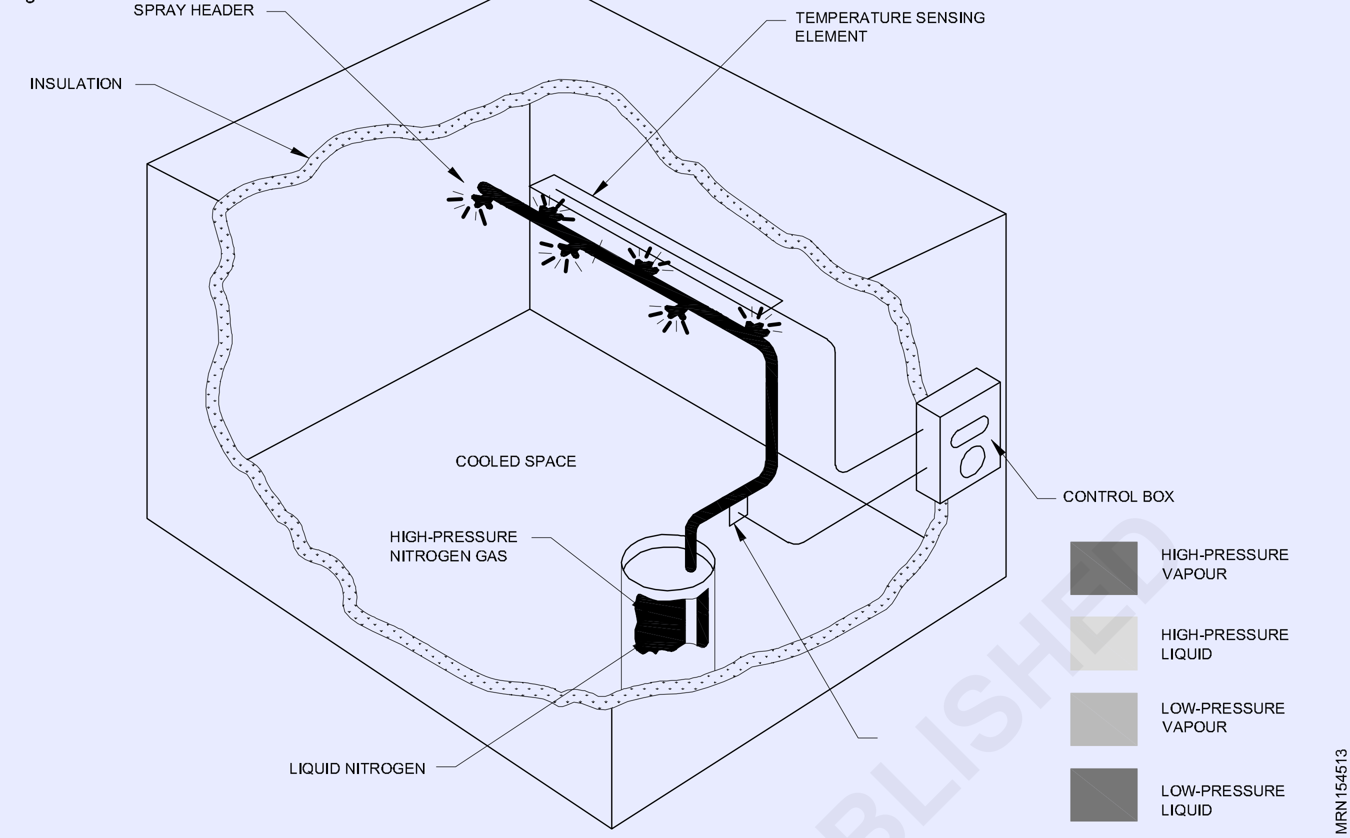
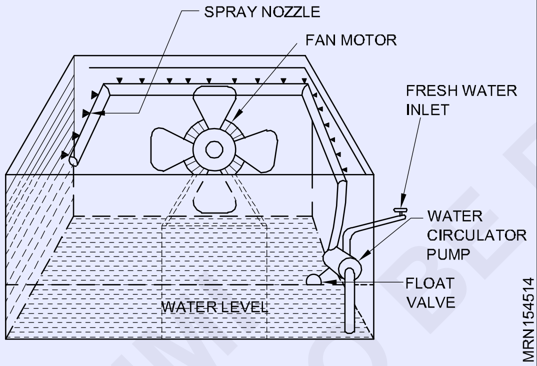


Fig 4



వేపర్ అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థ:

అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థ కంప్రెషన్ వ్యవస్థ నుండి భిన్నంగా ఉంటుంది. ఇది యాంత్రికానికి బదులుగా ఉష్ణ శక్తిని ఉపయోగిస్తుంది

రిఫ్రిజిరేషన్ చక్రాన్ని పూర్తి చేయడానికి అవసరమైన పరిస్థితుల్లో మార్పు చేయండి (Fig 5)

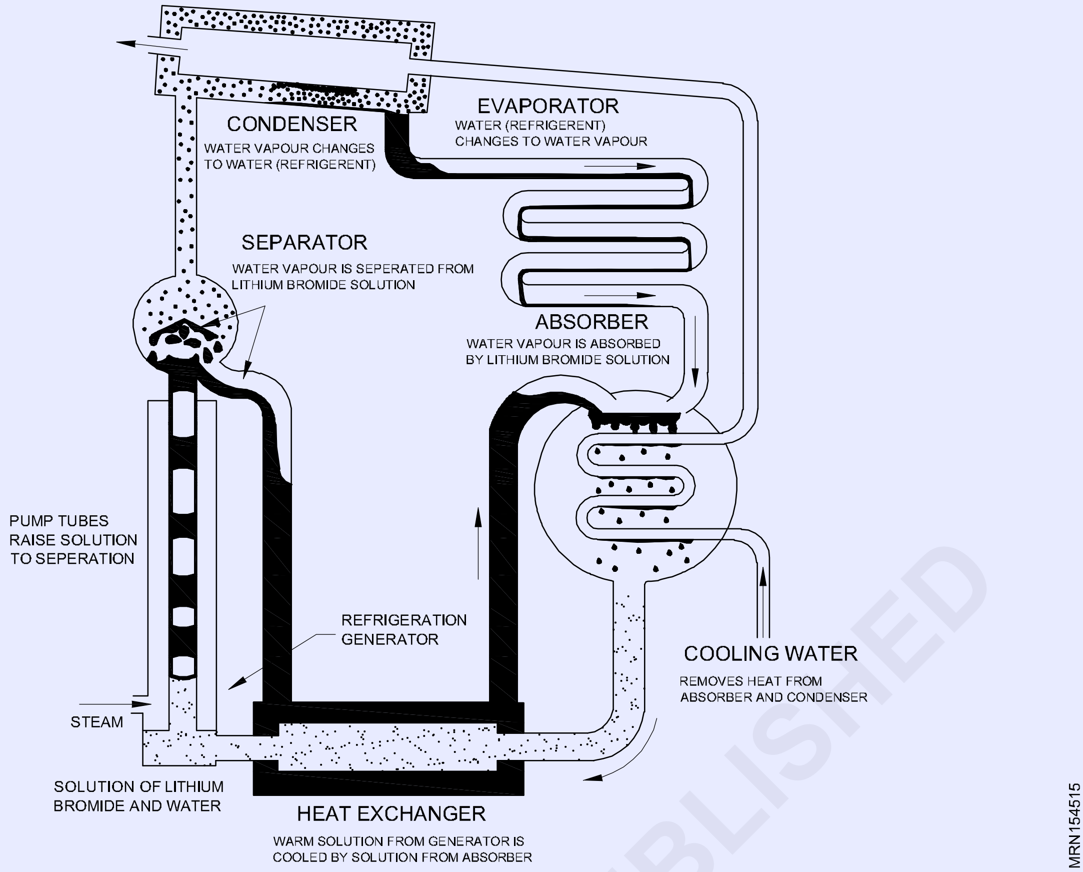
వేపర్ కంప్రెషన్ రిఫ్రిజిరేషన్ అనేది వేడితో పనిచేసే వ్యవస్థ. ఇది యాంత్రిక వేపర్ కంప్రెషన్ వ్యవస్థను పోలి ఉంటుంది. రెండు వ్యవస్థలలో మనకు ఎవాపోరేటర్ మరియు కండెన్సర్ ఉన్నాయి. అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థలో కంప్రెసర్ ను అబ్సర్బెంట్ మరియు జనరేటర్ కలయికతో రీప్లేస్ చేయబడుతుంది. అబ్సర్బెంట్ అని పిలువబడే ఒక సొల్యుషన్ మరియు పంపు (సొల్యూషన్ పంప్) ద్వారా జనరేటర్. అబ్జార్బర్‌లోని అబ్సర్బెంట్ ఎవాపోరేటర్‌లో ఏర్పడిన రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని ఆకర్షిస్తుంది, తక్కువ టెంపరేచర్ వద్ద రిఫ్రిజిరెంట్ని ఆవిరైపోయేలా చేయడానికి ఎవాపోరేటర్‌లో తక్కువ పీడనాన్ని నిర్వహిస్తుంది. జనరేటర్‌లో అబ్సర్బెంట్ వేడి చేయబడుతుంది, అక్కడ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని (అబ్జార్బర్‌లో కి శోషించబడుతుంది) అధిక పీడన వేపర్గా విడుదల చేయడం ద్వారా కండెన్సర్‌లో ఘనీభవిస్తుంది. అబ్సర్బెంట్ ద్రావణం తక్కువ వైపు (బాష్పీభవన అబ్సర్బెంట్) నుండి అధిక వైపు (జనరేటర్ కండెన్సర్) వరకు రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని తీసుకువెళుతుంది. రెండు డక్ట్ మధ్య ప్రెజర్ వ్యత్యాసం కారణంగా ద్రవీకృత రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్ నుండి ఎవాపోరేటర్‌కు ప్రవహిస్తుంది & రిఫ్రిజిరెంట్ సిస్టమ్ ద్వారా ప్రసరిస్తుంది.

అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థలో ఎవాపోరేటర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ శోషించబడుతుంది మరియు ఇక్కడ నుండి అబ్సర్బెంట్ ద్రావణంలో ఘనీభవించబడుతుంది, కరిగిన రిఫ్రిజిరెంట్తో కూడిన ద్రావణం ఎత్తైన వైపు (జనరేటర్ కండెన్సర్) వరకు పంప్ చేయబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని జనరేటర్‌లో వేడి చేయడం ద్వారా అబ్సర్బెంట్ ద్రావణం నుండి విడుదల చేయబడుతుంది. ఈ రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ కోసం శక్తి ఇన్‌పుట్ అనేది యాంత్రిక వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించే విద్యుత్ (మోటారు) లేదా యాంత్రిక శక్తికి బదులుగా వేపర్ లేదా వేడి నీటి రూపంలో ఉష్ణ శక్తి. ఎవాపోరేటర్ మరియు శోషకాలు ఇంటర్

రిఫ్రిజిరేషన్ను పొందేందుకు లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క నిరంతర వేపర్కి అవసరమైన తక్కువ స్థాయిలో ఒక ఎవాపోరేటర్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ పీడనాన్ని నిర్వహించడానికి ఎవాపోరేటర్‌లో ఏర్పడిన రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని అబ్సర్బెంట్ ద్వారా శోషించబడుతుంది. అబ్సర్బెంట్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను తిరిగి పొందడానికి, అది అబ్సర్బెంట్ నుండి జనరేటర్‌కు పంపబడుతుంది, అక్కడ అది వేపర్ లేదా వేడి నీటిని ఉపయోగించి వేడి చేయబడుతుంది. నీటి అమ్మోనియా వ్యవస్థ యొక్క దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, కిరోసిన్ జ్వాల లేదా విద్యుత్ హీటర్ వేడిచేసినప్పుడు వేడి చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, అబ్సర్బెంట్ రిఫ్రిజిరెంట్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



వేపర్ని అధిక టెంపరేచర్ / పీడన వేపర్గా విడుదల చేస్తుంది. ఇది ఘనీభవించిన తులనాత్మకంగా చల్లని కండెన్సర్‌కు వెళుతుంది. లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ తర్వాత ఎవాపోరేటర్‌కు వెళుతుంది, తద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ చక్రాన్ని పూర్తి చేస్తుంది. అబ్సర్బెంట్ జనరేటర్ నుండి శోషకానికి తిరిగి ప్రవహింప చేస్తుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ అబ్సర్బెంట్ ద్వారా అబ్సో ర్బ్ ఐనప్పుడు వేడి ఉత్పత్తి అవుతుంది దీనిని అబ్సర్బెంట్ ఉష్ణం లేదా వేడి యొక్క డైల్యుషన్ గా పిలువబడుతుంది . ఇంకా రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ ఒక అబ్సర్బెంట్ ద్రావణంలో ఘనీభవిస్తుంది మరియు దీని కోసం రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ యొక్క వేపర్ యొక్క లేటెంట్ హీట్ ని తొలగించాలి. అబ్సర్బెంట్ కి కూడా రిఫ్రిజిరేషన్ అవసరం మరియు దీని కోసం కండెన్సర్ కోసం ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరేషన్ మాధ్యమం (గాలి లేదా నీరు) మొదట అబ్సర్బెంట్ మరియు కండెన్సర్ ద్వారా పంపబడుతుంది.

అమ్మోనియా - అబ్సర్పషణ్ యంత్రాలు

ఈ వ్యవస్థ అమ్మోనియాను రిఫ్రిజిరెంట్గా మరియు నీటిని అబ్సర్బెంట్ గా ఉపయోగిస్తుంది.

లిథియం బ్రోమైడ్ అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థ

ఈ వ్యవస్థలో లిథియం బ్రోమైడ్ ఉప్పు ద్రావణాన్ని అబ్సర్బెంట్గా మరియు నీటిని రిఫ్రిజిరెంట్గా ఉపయోగిస్తారు.

మూడు ద్రవాల అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థ

మూడు ద్రవాల అబ్సర్పషణ్ వ్యవస్థలో రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్తో పోలిస్తే తేలికైన వాయువు వ్యవస్థలోకి ప్రవేశపెట్టబడింది. పంపింగ్ వ్యవస్థ తొలగించబడుతుంది. అలాగే పూర్తి లీక్‌ప్రూఫ్ సైలెంట్ సిస్టమ్ సాధించబడుతుంది. ఇది ఒక జెనరేటర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇక్కడ బలహీనమైన ద్రావణంతో ఉష్ణ బదిలీ బబుల్ రూపంలో సపరేటర్ వరకు కదులుతుంది. బలహీనమైన ద్రావణం లిక్విడ్ సీల్ ద్వారా శోషకానికి తిరిగి వస్తుంది, అయితే వేపర్ మరొక లిక్విడ్ సీల్ ద్వారా వేపర్ కారకంలోకి కన్డేన్సేట్ బదిలీ అవుతుంది. లిక్విడ్ సీల్ లైట్ గ్యాసేస్ ను కండెన్సర్ వైపుకు తప్పించుకోకుండా నిరోధిస్తుంది. అందువల్ల కండెన్సర్ ప్రెజర్ అమ్మోనియా కన్డేన్సింగ్ టెంపరేచర్కు అనుగుణంగా ఉంటుంది.

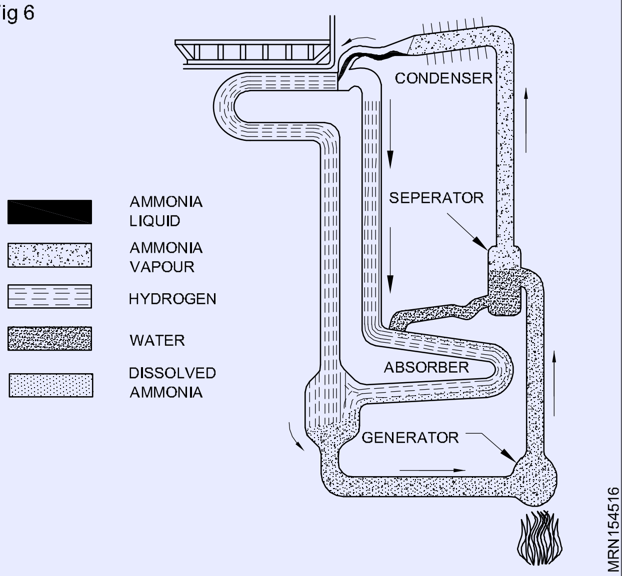
ఎవాపోరేటర్‌లో లైట్ గ్యాస్ ఛార్జ్ చేయబడుతుంది, అంటే అమ్మోనియా యొక్క పాక్షిక ప్రెజర్ కావలసిన ఎవాపోరేటర్ టెంపరేచర్ను ఇస్తుంది. ఎవాపోరేటర్‌లో అమ్మోనియా ఆవిరైనప్పుడు అది గ్రహించబడుతుంది, మరోవైపు లైట్ గ్యాస్ విభజన నుండి బలహీనమైన ద్రావణం ద్వారా వేడి చేయబడుతుంది. వెచ్చని లైట్ గ్యాస్ స్థిరమైన ప్రవాహ వ్యవస్థను కలిగి ఉండటానికి అమ్మోనియా వేపర్తో పైకి కదిలే ధోరణిని కలిగి ఉంటుంది. అబ్సర్బెంట్ చక్రాన్ని పూర్తి చేసే జనరేటర్‌కు బలమైన సొల్యుషన్ సరఫరా చేస్తుంది. (Fig 6)

అభివృద్ధి చేయబడిన మూడు ద్రవాల వ్యవస్థ హైడ్రోజన్‌ను తేలికపాటి వాయువుగా అమ్మోనియా నీటి కలయికతో అమ్మోనియా పరమాణు బరువుతో 17 గా ఉపయోగించ బడుతుంది (Fig 6)

ఈ కలయిక చాలా సంతృప్తికరంగా పనిచేసింది మరియు వాణిజ్యపరమైన, గృహ రిఫ్రిజిరేటర్లు భారీ స్థాయిలో తయారు చేయబడ్డాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



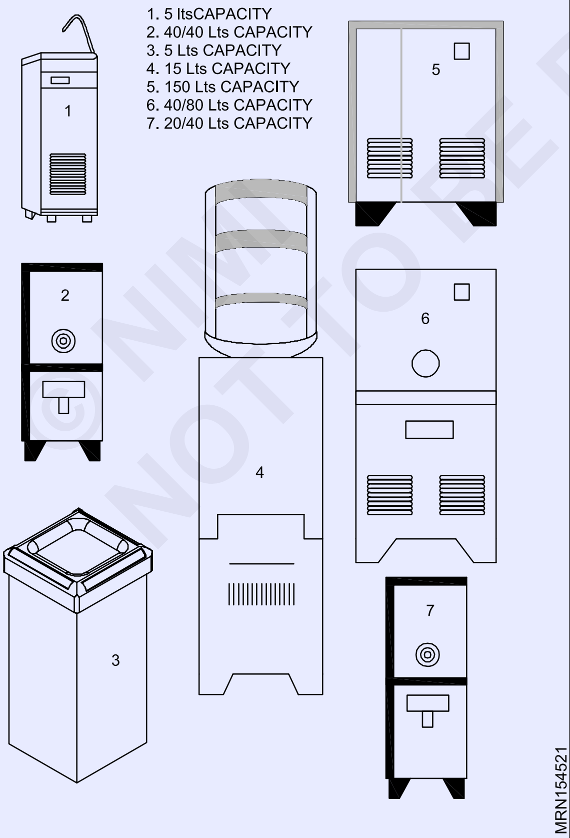
వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్ యొక్క అప్లికేషన్ (Application of vapour compression system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్ యొక్క పరికరాలను వివరించ గలడం.**

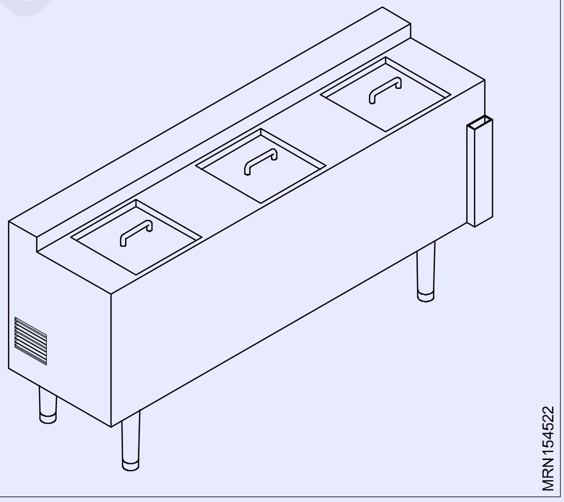
వాటర్ కూలర్: రెస్టారెంట్లు, థియేటర్లు, ఆఫీసులు, కమర్షియల్ కాంప్లెక్స్ మొదలైన వివిధ కేంద్రాలలో మనుషుల/ప్రజల దాహాన్ని తీర్చడానికి వాటర్ కూలర్ ఒక ముఖ్యమైన అంశంగా మారింది (Fig 1)

Fig 1



బాటిల్ కూలర్: బాటిల్ కూలర్‌లను చిన్నచిన్న దుకాణాల కార్యాలయాలు మరియు వాణిజ్య సంస్థలలో ఉపయోగిస్తారు. డైరెక్ట్ ఎక్స్‌పాన్షన్ టైప్ బాటిల్ కూలర్‌లు అంటే స్టోరేజ్ ట్యాంక్ చుట్టూ కూలింగ్ కాయిల్ చుట్టబడి ఉంటుంది. ఇతర రకాల బాటిల్ కూలర్లలో కాయిల్ వైండింగ్ నిల్వ ట్యాంక్ లోపల ఉంటుంది. (Fig 2)

Fig 2



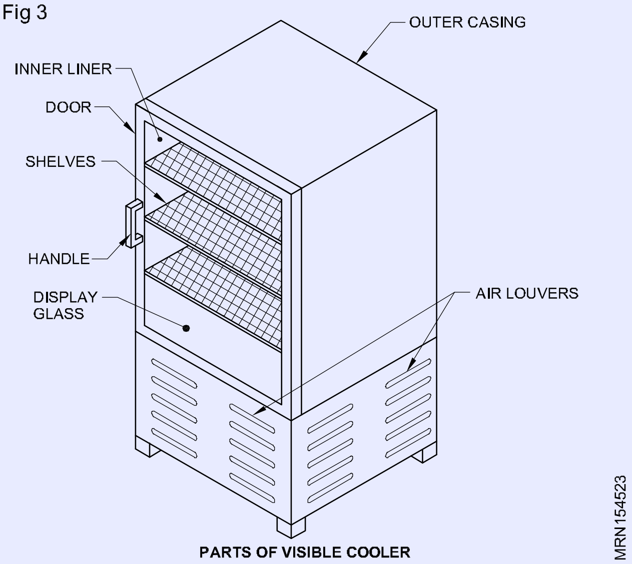
విజిబుల్ కూలర్: కనిపించే కూలర్ అనేది ఒక రకమైన రిఫ్రిజిరేటెడ్ క్యాబినెట్, ఇది సరుకులను ప్రదర్శిస్తుంది అలాగే దానిని చల్లబరుస్తుంది. ఇది సాధారణంగా పానీయాలు, బేకరీలు, చాక్లెట్లు, పాలు మొదలైన పెక్డ్ ఉత్పత్తులను చల్లగా ఉంచడానికి ఉపయోగిస్తారు. కనిపించే కూలర్‌లను వాణిజ్య సంస్థల్లో విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ కూలర్లు లోపల 0 నుండి 100C మధ్య టెంపరేచర్ పరిధిని నిర్వహిస్తున్నాయి (Fig 3)

డీప్ ఫ్రీజర్

డీప్ ఫ్రీజర్ అనేది రిఫ్రిజిరేటెడ్ క్యాబినెట్‌లు, ఇవి పాడైపోయే ఆహార ఉత్పత్తులను (మాంసం ఉత్పత్తులు పాల ఉత్పత్తులు మొదలైనవి) అవసరమైన టెంపరేచర్ స్థాయిలలో (-100 C నుండి 300 C వరకు) నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు (చిత్రం 4)

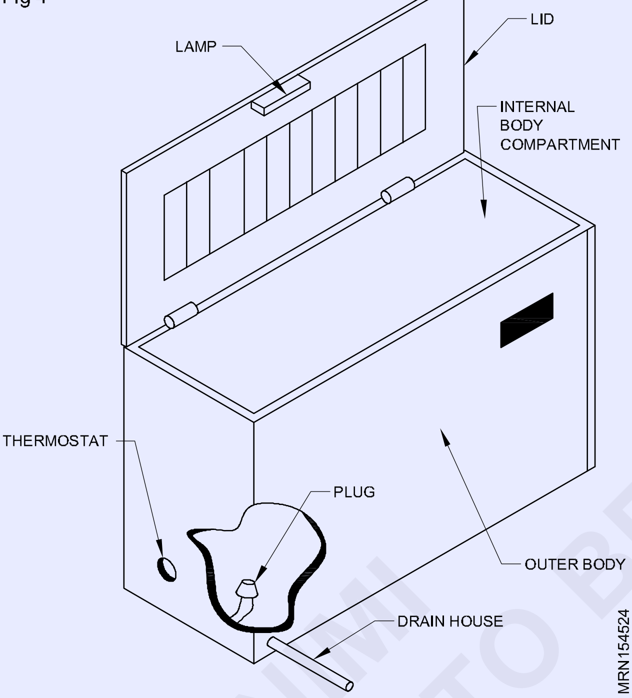
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



PARTS OF VISIBLE COOLER

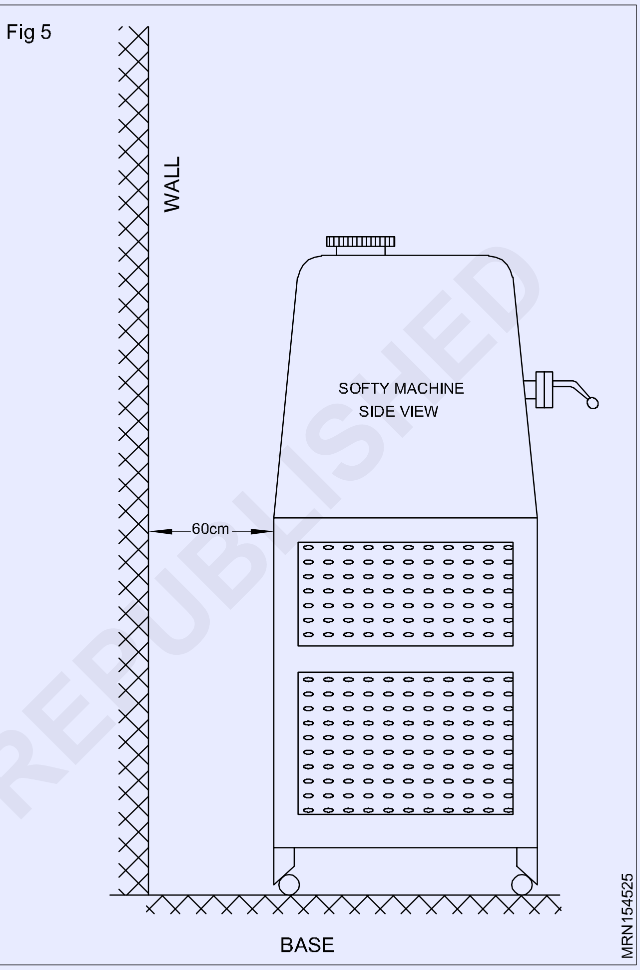
Fig 4



సాఫ్టీ యంత్రం

మిల్క్ క్రీమ్, సిరప్ మరియు ఫ్రూట్ లేదా ఇతర సువాసన పదార్థాలను కలిగి ఉన్న ఐస్ క్రీమ్ మిక్స్. మిక్స్‌ను మాస్టర్ ట్యాంక్‌లో పోస్తారు మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌తో పాటు చర్నర్‌ను ఉంచబడుతుంది మరియు సుమారు 15 నిమిషాల తర్వాత అవుట్‌లెట్ వాల్వ్ తెరిచి నమూనాను తనిఖీ చేయవచ్చు. సెమీ సాలిడ్‌గా కనిపిస్తే, కోన్‌లను నింపి సర్వ్ చేయవచ్చు లేదా ఫ్రీజర్‌లో నిల్వ చేయవచ్చు. (Fig 5)

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వేపర్ కంప్రెషన్ వ్యవస్థ అధ్యయనం (Study of vapour compression system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- వేపర్ కంప్రెషన్ వ్యవస్థను వివరించండి.

రిఫ్రిజిరేషన్: రిఫ్రిజిరేషన్ అనేది ఒక పదార్థం నుండి లేదా ఒక స్థలం నుండి వేడిని తొలగించే ప్రాసెస్, దీని ఫలితంగా పరిసరాల కంటే తక్కువ టెంపరేచర్ ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ నాలుగు దశల్లో పనిచేస్తుంది.

- కంప్రెషన్
- కన్డేన్సేషణ్
- ఎక్స్పాన్షణ్
- ఎవాపోరేషణ్

రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్:

కంప్రెసర్ పని చేయడం ప్రారంభించినప్పుడు, కంప్రెసర్ తక్కువ టెంపరేచర్ వేపర్ని ఎవాపోరేటర్ నుండి సక్షన్ లైన్ ద్వారా పీల్చుకుంటుంది. కంప్రెసర్ తక్కువ ప్రెజర్, తక్కువ టెంపరేచర్ వేపర్ని కంప్రెస్ చేస్తుంది మరియు అది అధిక ప్రెజర్ మరియు అధిక టెంపరేచర్ వేపర్గా మారుతుంది. ఇది కండెన్సర్‌కు అందిస్తుంది.

అక్కడ అది గాలి లేదా నీటి ద్వారా చల్లబడుతుంది. వేపర్ లిక్విడ్ స్థితికి మారుతుంది. ఎక్స్పాన్షణ్ పరికరం ఎవాపోరేటర్‌కు అవసరమైన రిఫ్రిజిరెంట్‌ను మీటర్ చేస్తుంది. ఈ సమయంలో ఎక్స్పాన్షణ్ కారణంగా రిఫ్రిజిరెంట్ తక్కువ ప్రెజర్ తక్కువ టెంపరేచర్ లిక్విడ్ మరియు వేపర్గా

మారుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ చల్లబడే స్థలం/పదార్థం నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది, వేపర్ అవుతుంది మరియు తక్కువ ప్రెజర్ తక్కువ టెంపరేచర్ వేపర్గా మారుతుంది. అదే రిఫ్రిజిరెంట్ కంప్రెషన్ కోసం కంప్రెసర్ సక్షన్కు తిరిగి వస్తుంది.

దీనిని రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ అంటారు.

సబ్ కూలింగ్

రిఫ్రిజిరెంట్ ద్రవాన్ని ఎక్స్పాన్షన్ పరికరంలోకి ప్రవేశించే ముందు ఉపశీతలీకరించడం, లిక్విడ్ -సక్షన్ హీట్ ఎక్స్చేంజర్లో ద్రవాన్ని చల్లబరుస్తుంది, ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ ఇన్లెట్ వద్ద ఉన్న లిక్విడ్ యొక్క టెంపరేచర్ను తగ్గించవచ్చు.

సూపర్ హీటింగ్

సూపర్ హీటింగ్ అంటే దాని వేపర్ టెంపరేచర్ కంటే ఎక్కువ వేడి చేయడం. ఇది ఎవాపోరేషణ్ వద్ద చివరి కాయిల్ వద్ద జరుగుతుంది.

వేపర్ కంప్రెషన్ సైకిల్ యొక్క తక్కువ వైపు & అధిక వైపు.

ప్రెజర్ వ్యత్యాస ప్రకారం ఒక v.c. సైకిల్ రెండు వైపులు ఉంటుంది ఎవాపోరేషణ్ మరియు కన్డేన్సేషణ్. హై సైడ్ - కంప్రెసర్, డిశ్చార్జింగ్ లైన్, కండెన్సర్ లిక్విడ్ రిసీవర్, డ్రైయర్ ఉంటాయి. లో సైడ్ - ఎక్స్పాన్షణ్ వాల్వ్, , ఎవాపోరేటర్, అక్యుమ్యులేటర్, సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ సగం (అభ్యాసం 1.4.05 సాధారణ కంప్రెషర్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క చిత్రం 1ని చూడండి).

రిఫ్రిజిరేషన్ యొక్క ప్రాథమిక అంశాలు (Fundamentals of Refrigeration)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **రిఫ్రిజిరేషన్ను అధ్యయనం చేయడం.**
- **ప్రెజర్ మరియు కొలవడం గురించి వివరించడం.**

రిఫ్రిజిరేషన్: రిఫ్రిజిరేషన్ అనేది ఒక పదార్థం నుండి లేదా ఒక స్థలం నుండి వేడిని తొలగించే ప్రాసెస్గా నిర్వచించవచ్చు, ఫలితంగా పరిసరాల కంటే తక్కువ టెంపరేచర్ ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ వేపర్ కంప్రెషన్ సైకిల్లో పని చేస్తుంది.

సైకిల్ నాలుగు దశల్లో పనిచేస్తుంది.

- కంప్రెషన్
- ఎక్స్పాన్షణ్
- కన్డేన్సేషణ్
- ఎవాపోరేషణ్

వేడిని తీసుకువెళ్లడానికి ఉపయోగించే క్యారియర్ పదార్థాలను రిఫ్రిజిరెంట్ అంటారు.

వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్, అబ్సర్ప్షణ్ వ్యవస్థ, స్టీమ్ జెట్ రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ మొదలైన వివిధ పద్ధతుల ద్వారా రిఫ్రిజిరేషన్ జరుగుతుంది.

థర్మో డైనమిక్ ప్రాసెస్లు

ఒక పదార్థం, ఏదైనా భౌతిక స్థితిలో ఘన, లిక్విడ్ లేదా వాయువు వేడి చేయబడినప్పుడు, అది వ్యాకోచిస్తుంది, అనగా దాని వాల్యూమ్ పెరుగుతుంది మరియు తద్వారా దాని సాంద్రత తగ్గుతుంది. అదేవిధంగా, ఒక పదార్థం చల్లబడినప్పుడు, అది సంకోచించ బడుతుంది లేదా దాని వాల్యూమ్ తగ్గుతుంది. నీరు, అయితే, 00C వేడి చేయబడిన టెంపరేచర్ల మధ్య భిన్నంగా ప్రవర్తిస్తుంది, బదులుగా వ్యాకోచిస్తుంది, అది సంకోచించ బడుతుంది. నీటి టెంపరేచర్ 40C (39.20F) చేరే వరకు ఈ సంకోచం కొనసాగుతుంది. ఆ తరువాత, మరింత వేడెక్కడం వలన ఎక్స్పాన్షణ్ జరుగుతుంది. అదేవిధంగా, చల్లబడినప్పుడు 50C వద్ద నీరు సంకోచించబడుతుంది, కానీ 40C(39.20F)కి చేరుకున్న తర్వాత, ఏదైనా తదుపరి రిఫ్రిజిరేషన్ నీటిని వ్యాకోచిస్తుంది మరియు టెంపరేచర్ 00C(320F) తాకే వరకు కుంచించుకుపోకుండా చేస్తుంది, ఘనీభవనం (మంచు ఏర్పడటం) మరింత ఎక్స్పాన్షణ్తో పాటు సంభవిస్తుంది, మంచు సాంద్రతను నీటి కంటే తక్కువ స్థాయికి తగ్గించ బడుతుంది.

సరస్సు లేదా మహాసముద్రంలో ఉపరితలంపై నీటి టెంపరేచర్ 40Cకి చేరుకోవడంతో, అది బారంగా మారుతుంది మరియు అందువల్ల దిగువ నుండి వెచ్చని నీటిని నెట్టివేస్తుంది. మొత్తం నీటి ద్రవ్యరాశి 40C వద్ద ఉండే వరకు ఈ ప్రాసెస్ కొనసాగుతుంది. ఉపరితల టెంపరేచర్ దిగువకు వెళ్లినప్పుడు

40C, ఎక్స్పాన్షణ్ కారణంగా ఉపరితల పొర తేలికగా మారుతుంది మరియు తద్వారా దిగువకు వెళ్లదు మరియు టెంపరేచర్ 00Cకి పడిపోయినప్పుడు పై పొరలు క్రమంగా ఘనిబవిస్తాయి. అందువల్ల, సరస్సు లేదా సముద్రంలో నీరు ఉపరితలం వద్ద ఘనీభవిస్తుంది, అయితే దిగువ నీరు 40C వద్ద ఉంటుంది. నీటి యొక్క ఈ లక్షణం జలచరాలను చలికాలంలో కూడా సౌకర్యవంతంగా జీవించేలా చేస్తుంది.

నీరు ఘనీభవనంపై ఎక్స్పాన్షన్ వీలు కలగి ఉన్నందున విపరీతమైన ఎక్స్పాన్షన్ శక్తిని సృష్టిస్తుంది ఇది శీతాకాలంలో నీటి పైపులను మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ వాటర్ చిల్లర్స్ ట్యూబ్ లను పగిలిపోయేలా చేస్తుంది.

ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవాల వలె, వాయువులు కూడా వేడి చేయడం ద్వారా ఎక్స్పన్డ అవుతాయి. అయితే, వాయువు విషయంలో తేడా ఉంది, ఎందుకంటే దాని ప్రెజర్ గ్యాస్ విషయంలో, మూడు వేరియబుల్స్ ఉన్నాయి: (1) ప్రెజర్, (2) వాల్యూమ్ మరియు (3) టెంపరేచర్.

వాయువు యొక్క లక్షణాలపై మరింత ముందుకు వెళ్ళే ముందు, వాయువు మరియు వేపర్ మధ్య వ్యత్యాసాన్ని అర్థం చేసుకోవడం అవసరం. ప్రతి లిక్విడ్/వాయువుకు ఒక నిర్దిష్ట టెంపరేచర్ ఉంటుంది, దానిని దాని క్రిటికల్ టెంపరేచర్ అని పిలుస్తారు, ప్రెజర్ ఎంత పెరిగినా దానిని ద్రవీకరించదు. టెంపరేచర్ దాని క్రిటికల్ పాయింట్ కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, వాయువు కేవలం ప్రెజర్ని పెంచడం ద్వారా దాని టెంపరేచర్ను తగ్గించకుండా ద్రవీకరించబడుతుంది. వేపర్ని దాని పీడనాన్ని పెంచడం ద్వారా మాత్రమే ద్రవీకరించవచ్చు అని నిర్వచించబడింది, అయితే వాయువును ద్రవీకరించడానికి,

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

దాని ప్రెజర్ పెరగడమే కాకుండా దాని టెంపరేచర్ను తగ్గించడం కూడా అవసరం. ఉదాహరణకు, ఆల్కహాల్, పెట్రోల్, రిఫ్రిజెరెంట్స్ మొదలైనవి వేపర్లు; హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్ మొదలైనవి, వాయువులు. అందువలన, వేపర్ దాని క్రిటికల్ టెంపరేచర్ కంటే ఎక్కువ అయితే వాయువు వలె ప్రవర్తిస్తుంది మరియు వాయువు దాని క్రిటికల్ టెంపరేచర్ కంటే తక్కువ అయితే వేపర్ వలె ప్రవర్తిస్తుంది. కింది పేజీలలో, రిఫ్రిజిరేషన్ మెకానిక్ తెలుసుకోవలసిన గ్యాస్ చట్టాలు వివరించబడ్డాయి. అయినప్పటికీ, యాంత్రిక రిఫ్రిజిరేషన్లో మన వర్క్ అంతా వేపర్తో ఉంటుంది మరియు వాయువులు కాదు, ఎందుకంటే అవి సాచురేటేడ్ వక్రలైన్కు దగ్గరగా ఉంటాయి.

బోయిల్స్ లా

ఈ చట్టం టెంపరేచర్ (T) స్థిరంగా ఉంచినప్పుడు ప్రెజర్ (P) మరియు వాల్యూమ్ (V) మధ్య సంబంధాన్ని అందిస్తుంది. స్థిరమైన టెంపరేచర్ వద్ద ప్రెజర్ వాయువు పరిమాణంతో విలోమంగా మారుతుందని చట్టం పేర్కొంది. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, వాల్యూమ్ రెండుసార్లు పెరిగినట్లయితే. ప్రెజర్ సగానికి తగ్గుతుంది. అని దీని అర్థం

ప్రెజర్ x వాల్యూమ్ (P x V) = కానస్టేంట్

ఇక్కడ, P: సంపూర్ణ ప్రెజర్

T: సంపూర్ణ టెంపరేచర్

చార్లెస్ లా.

1 ఇది వాల్యూమ్ మరియు టెంపరేచర్ మధ్య సంబంధాన్ని ఇస్తుంది, ప్రెజర్ స్థిరంగా ఉంచబడుతుంది. స్థిర ప్రెజర్ వద్ద, వాల్యూమ్ వాయువు యొక్క టెంపరేచర్ వలె మారుతుందని చట్టం పేర్కొంది,

2 వాయువు యొక్క ఘనపరిమాణాన్ని స్థిరంగా ఉంచినట్లయితే ప్రెజర్ టెంపరేచర్గా మారుతూ ఉంటుంది, అనగా, ఈ మూడు నియమాలను కలిపి, మనకు సాధారణ వాయువు నియమం ఉంటుంది, సమీకరణాన్ని ఇస్తుంది,

ఇక్కడ, P: సంపూర్ణ ప్రెజర్

T: సంపూర్ణ టెంపరేచర్

వాయువుల స్పెసిఫిక్ హీట్.

ఒక వాయువు యొక్క యూనిట్ ద్రవ్యరాశి టెంపరేచర్ను 10 కి పెంచడానికి అవసరమైన ఉష్ణ పరిమాణాన్ని, వాయువు పరిమాణం స్థిరంగా ఉంచబడుతుంది, దీనిని 'స్పెసిఫిక్ హీట్ ఎట్ కానస్టేంట్ వాల్యూమ్' అంటారు.

మళ్ళీ, ఒక వాయువు యొక్క యూనిట్ ద్రవ్యరాశి టెంపరేచర్ను 10 కి పెంచడానికి అవసరమైన వేడిని స్థిరంగా మిగిలి ఉన్న ప్రెజర్తో 'కానస్టేంట్ ప్రెజర్ వద్ద స్పెసిఫిక్ హీట్' అంటారు.

వాయువు ప్రాసెస్కు లోనయి నప్పుడు, కొంత స్టార్టింగ్ స్థితి నుండి తుది స్థితికి మారుతుంది. ఈ మార్పులు అనేక విధాలుగా సంభవించవచ్చు మరియు రెండు మనకు ఆసక్తిని కలిగిస్తాయి, అవి ఐసోథర్మల్ మరియు అడియాబాటిక్.

ప్రాసెస్ సమయంలో, వాయువు యొక్క టెంపరేచర్లో ఎటువంటి మార్పు లేనప్పుడు, దానిని ఐసో-థర్మల్ ప్రాసెస్ అంటారు.

రిఫ్రిజిరేషన్కు సంబంధించిన సైన్స్ (Science related to refrigeration)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వర్క్, పవర్, ఎనర్జీ, ఫోర్స్, హీట్, టెంపరేచర్ మరియు ప్రెజర్ గురించి వివరించడం.**

వర్క్ :

పని (W) అనేది ఒక శక్తి (F) అది ప్రయాణించే దూరం (D) ద్వారా గుణించబడుతుంది.

పని యూనిట్ను జూల్ అంటారు (J) జూల్ అనేది ఒక న్యూటన్ శక్తి అప్లికేషన్ ద్వారా ఒక మీటరు దూరం దాని పాయింట్ను కదిలించడం ద్వారా చేసే పని మొత్తం.

పవర్ :

చేసే పని రేటును శక్తి అంటారు.

ఎనర్జీ :

పని చేసే సామర్థ్యాన్ని ఎనర్జీ అంటారు. ఎనర్జీ రెండు రకాలు.

1 కైనెటిక్ ఏనర్జి

2 పోటెన్షియాల్ ఎనర్జీ

పోటేన్షియాల్ శక్తి

వస్తువు కు దాని స్థానంలో వలన కలిగే శక్తి ని పోటెన్షియాల్ ఎనర్జీ అంటారు.

PE = mgh.

ఇక్కడ

M= ద్రవ్యరాశి

g = గురుత్వాకర్షణ వలన త్వరణం

h = ఎత్తు

హీట్ :

వేడి అనేది శక్తి యొక్క ఒక రూపం. మనం వేడి గురించి మాట్లాడేటప్పుడు సాధారణంగా ఏదైనా వేడి గురించి ఆలోచిస్తాము.

అంటే, మనం నిజంగా వేడికి బదులుగా టెంపరేచర్ గురించి ఆలోచిస్తాము ఎందుకంటే దాని టెంపరేచర్ ద్వారా ఒక వస్తువులో వేడి ఉందని మనం గుర్తిస్తాము.

టెంపరేచర్

టెంపరేచర్ అనేది ఒక పదార్థంలోని వేడి స్థాయికి సూచన. 100C టెంపరేచర్ వద్ద ఉన్న పదార్థం 00C టెంపరేచర్ వద్ద అదే పదార్థం కంటే ఎక్కువ వేడిని కలిగి ఉంటుంది. అయితే ఒక పదార్థం యొక్క

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టెంపరేచర్ ఆ పదార్థం కలిగి ఉన్న వేడి మొత్తం గురించి ఒక ఆలోచన ఇవ్వదు.

థర్మామీటర్ అనేది టెంపరేచర్ను కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరం. రెండు టెంపరేచర్ ప్రమాణాలు నేడు సాధారణ ఉపయోగంలో ఉన్నాయి, ఫారెన్‌హీట్ స్కేల్ మరియు సెల్సియస్ లేదా సెంటీగ్రేడ్ స్కేల్

సెల్సియస్ (సెంటీగ్రేడ్)

మంచు ద్రవీభవన స్థానం 00C మరియు నీటి మరిగే స్థానం 1000C. ఈ రెండు బిందువుల మధ్య విరామం 100 సమాన విభాగాలుగా విభజించబడింది మరియు ప్రతి విభజనను ఒక-డిగ్రీ సెల్సియస్ (10C) అంటారు.

ఫారెన్‌హీట్ స్కేల్

మంచు ద్రవీభవన స్థానం 320F గా నిర్ణయించబడింది మరియు నీటి యొక్క మరిగే స్థానం 2120F గా తీసుకోబడుతుంది. రెండింటి మధ్య విరామం 180 సమాన విభాగాలుగా విభజించబడింది మరియు ప్రతి విభజనను ఒక-డిగ్రీ ఫారెన్‌హీట్ (10F) అంటారు.

అబ్సల్యూట్ టెంపరేచర్ (ర్యాంకిన్) స్కేల్

ఈ స్కేల్‌లోని సంపూర్ణ సున్నా (0Rగా వ్యక్తీకరించబడింది) 4600F. కాబట్టి 0Fలో వ్యక్తీకరించబడిన పదార్థం యొక్క సంపూర్ణ టెంపరేచర్ను చేరుకోవడానికి, ఇచ్చిన టెంపరేచర్కు 460ని జోడించండి, ఉదా. మంచు కరగడం యొక్క సంపూర్ణ టెంపరేచర్ 320F+460=4920R.

అబ్సల్యూట్ టెంపరేచర్ (కెల్విన్) స్కేల్

ఈ స్కేల్‌పై సంపూర్ణ సున్నా -2730C. కాబట్టి కెల్విన్ సంపూర్ణ స్కేల్‌పై మంచు ద్రవీభవన స్థానం 00C +273=273K.

థర్మామీటర్ (Fig 2)

అత్యంత సాధారణ థర్మామీటర్ ప్రమాణాలు సెల్సియస్ లేదా సెంటీగ్రేడ్ స్కేల్ మరియు ఫారెన్‌హీట్. రెండు టెంపరేచర్లు థర్మామీటర్ యొక్క అమరికను నిర్ణయిస్తాయి.

- మంచు కరిగే టెంపరేచర్.
- బాయిలింగ్ బిందువు యొక్క టెంపరేచర్.

హీట్ యూనిట్లు

వేడి మొత్తాన్ని కొలవడానికి, మనకు హీట్ యూనిట్లు ఉన్నాయి- బ్రిటిష్ సిస్టమ్‌లో బ్రిటిష్ థర్మల్ యూనిట్ (BTU) మరియు మెట్రిక్ సిస్టమ్‌లో క్యాలరీ.

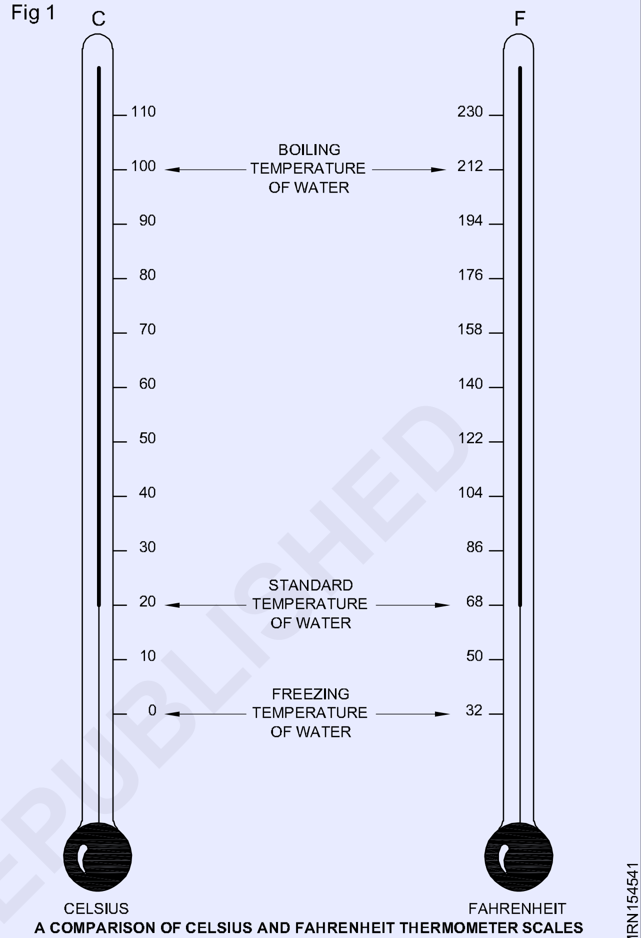
ఒక BTU అనేది ఒక పౌండ్ నీటి టెంపరేచర్ను ఒక-డిగ్రీ ఫారెన్‌హీట్ (10F) పెంచడానికి (తగ్గించడానికి) జోడించాల్సిన (తొలగించబడిన) వేడి మొత్తంగా నిర్వచించబడింది.

ఒక క్యాలరీ అనేది ఒక గ్రాము నీటి టెంపరేచర్ను ఒక డిగ్రీ సెల్సియస్ (10C) పెంచడానికి (తగ్గించడానికి) జోడించాల్సిన (తొలగించబడిన) వేడి మొత్తం.

క్యాలరీ ఒక చిన్న యూనిట్ కాబట్టి, కిలో కేలరీలు (KCal) ఉపయోగించబడుతుంది.

ఒక కిలో కేలరీలు 1000 కేలరీలకు సమానం అంటే, ఒక కిలోగ్రాము నీటి టెంపరేచర్ను 10C పెంచడానికి (తగ్గించడానికి) జోడించాల్సిన (తొలగించాల్సిన) వేడి మొత్తం.

Fig 1



A COMPARISON OF CELSIUS AND FAHRENHEIT THERMOMETER SCALES

ద్రవీభవన స్థానం

ఏదైనా ఘనపదార్థం లిక్విడ్గా కరిగిపోయే టెంపరేచర్ లేదా లిక్విడ్ ఘనీభవనంగా మారడాన్ని ఆ పదార్థం యొక్క ద్రవీభవన స్థానం అంటారు. మంచు ద్రవీభవన స్థానం 00C.

సెన్సిబుల్ హీట్

ఘనపదార్థాన్ని వేడిచేసినప్పుడు, అది వేడెక్కుతుంది. పదార్థాలను తాకడం ద్వారా లేదా థర్మామీటర్‌తో కొలవడం ద్వారా ఈ వేడిని అనుభవించవచ్చు. అందువల్ల దీనిని సెన్సిబుల్ ఉష్ణం అంటారు, అనగా స్పర్శ ఇంద్రియం ద్వారా గుర్తించగలిగే వేడి. ఉదాహరణకు -100C టెంపరేచర్ వద్ద మంచు (ఘన రూపంలో ఉన్న నీరు) తీసుకుందాం. వేడిచేసినప్పుడు -100C వద్ద మంచు, 00C (320F) వరకు టెంపరేచర్ పెరుగుతుంది. మంచు తన టెంపరేచర్ను - 100C నుండి 00C వరకు పెంచడానికి వేడిగ్రహించినది కాబట్టి సెన్సిబుల్ హీట్ దాదాపు 0.48 kcal వేడిని తీసుకుంటుంది 1 kg మంచు టెంపరేచర్ను 10C పెంచడానిక లేదా 0.48 BTU 1 lb మంచు 10F పెంచడం కోసం (0.48 మంచు యొక్క నిర్దిష్ట వేడి).

లేటెంట్ వేడి

00C వద్ద మంచుకు జోడించిన వేడి ఏదైనా తదుపరి ఘన మంచును లిక్విడ్ నీటిగా మారుస్తుంది. ఈ స్థితి మార్పు సమయంలో, టెంపరేచర్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్థిరంగా ఉంటుంది, అంటే 00C (320F). స్థితి యొక్క ఈ మార్పు కోసం దీనికి చాలా ఎక్కువ ఉష్ణ శక్తి అవసరమవుతుంది మరియు మార్పుకు అవసరమైన ఉష్ణ పరిమాణాన్ని ఫ్యుజన్ యొక్క లేటెంట్ హీట్ అంటారు. 00C వద్ద ఒక కేజీ మంచు దాని స్థితిని 00C (144 BTU ప్రతి lb మంచు) వద్ద నీటికి మార్చడానికి దాదాపు 80 kcal వేడి అవసరం.

వేడిచేసినప్పుడు 00C (320F) వద్ద ఉన్న లిక్విడ్ నీరు టెంపరేచర్ పెరుగుతుంది, సరైన వేడిని తీసుకుంటుంది (10C పెరుగుదలకు ఒక కిలో నీటికి ఒక కిలో కేలరీలు లేదా 10F టెంపరేచర్ పెరుగుదల కోసం ఒక lb నీటికి ఒక BTU). ఇది 1000C (2120F) వరకు వర్తిస్తుంది. 1000C (2120F) వద్ద ఏదైనా అదనపు వేడి నీటి టెంపరేచర్ను పెంచదు, బదులుగా లిక్విడ్ నీటిని వాయు రూపంలోకి మారుతుంది, అదే స్టీమ్ (వేపర్). ఈ వేడిని లాటెంట్ హీట్ ఆఫ్ వాపరైజేషన్ అంటారు. నీటిని లిక్విడ్ స్థితి నుండి వాయు స్థితికి దాని స్థితిని మార్చడానికి 538.75 kcal వేడి అవసరం.1000C/2120F వద్ద (970 BTU/lb నీరు).

స్పెసిఫిక్ హీట్

ఒక పదార్థం యొక్క యూనిట్ ద్రవ్యరాశి యొక్క టెంపరేచర్ను యూనిట్ డిగ్రీ పెంచడానికి/తగ్గించడానికి, జోడించాల్సిన/ తొలగించాల్సిన వేడి, ఇతర పదార్థాలతో పోల్చితే అత్యధిక మొత్తంలో వేడి అవసరమయ్యే పదార్థాల నుండి పదార్థానికి మారుతూ ఉంటుంది. నీటికి అవసరమైన దానితో పోలిస్తే ఒక పదార్థం యొక్క యూనిట్ ద్రవ్యరాశి టెంపరేచర్ను యూనిట్ డిగ్రీ ద్వారా పెంచడానికి అవసరమైన వేడి ఆ పదార్థం యొక్క 'స్పెసిఫిక్ హీట్'. నిర్వచనం ప్రకారం హీట్ యూనిట్ (కేలరీ/BTU) అనేది నీటి యూనిట్ ద్రవ్యరాశి (1gm/1lb) యూనిట్ డిగ్రీ (10C/10F) ద్వారా పెంచడానికి అవసరమైన ఉష్ణ పరిమాణం కాబట్టి, ఒక పదార్థం యొక్క నిర్దిష్ట ఉష్ణం అవసరమైన వేడి. (కేలరీ/ BTU) యూనిట్ డిగ్రీ (10C/10F) ద్వారా దాని యూనిట్ ద్రవ్యరాశి (1gm/ 1lb) టెంపరేచర్ను పెంచడానికి

సూపర్ హీట్

మన ఉదాహరణలోని సిలిండర్లో చాలా తక్కువ పరిమాణంలో R-22 లిక్విడ్ మాత్రమే ఉందని మరియు టెంపరేచర్ 32.20C(900F) తాకినప్పుడు లిక్విడ్ యొక్క చివరి చుక్క కూడా బాయిల్ అయిందని అనుకుందాం. ఆ సమయంలో ప్రెజర్ 11.8 kg/cm2G(168.4 PSIG) - 32.20C (900F) వద్ద సాచురేటెడ్ ప్రెజర్. 32.20C (900F) కంటే ఎక్కువ సిలిండర్ టెంపరేచర్లో ఏదైనా పెరుగుదల సిలిండర్ లోపల ఉన్న వేపర్ని మాత్రమే వేడి చేస్తుంది.

హీట్ మరియు టెంపరేచర్ మధ్య వ్యత్యాసం

వేడి	ఉష్ణోగ్రత
ఇది శక్తి యొక్క ఒక రూపం	ఇది వేడి స్థితిని తెలియజేస్తుంది.
దీని యూనిట్ క్యాలరీ.	దీని యూనిట్ డిగ్రీ.
వేడిని కెలోరీమీటర్ ద్వారా కొలుస్తారు.	ఉష్ణోగ్రత థర్మామీటర్ ద్వారా కొలుస్తారు.
రెండు పదార్థాల వేడి పరిమాణాన్ని జోడించడం ద్వారా, వాటి మొత్తం వేడిని లెక్కించవచ్చు.	రెండు ఉష్ణోగ్రతలను జోడించడం ద్వారా మనం మిశ్రమం యొక్క ఉష్ణోగ్రతను కనుగొనలేము.
ఒక పదార్థాన్ని వేడి చేయడం ద్వారా ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదలతో సంబంధం లేకుండా వేడి పరిమాణం పెరుగుతుంది.	రెండు పదార్థాలు ఒకే ఉష్ణోగ్రతను చదవగలవు, వాటిలో వేర్వేరు వేడిని కలిగి ఉండవచ్చు.

గమనిక: ప్రాసెస్ రేఖాచిత్రం మరియు బేస్ లైన్ మధ్య క్రాస్ లైన్డ్ ఏరియా ప్రాసెస్ సమయంలో చేసిన ఎక్స్టర్నల్ పనిని (అంతర్గత శక్తిలో మార్పు) సూచిస్తుంది.

ii కానస్టంట్ వాల్యూమ్ ప్రాసెస్ యొక్క ప్రెజర్-వాల్యూమ్ రేఖాచిత్రం

గమనిక: ఇది ప్రాసెస్ రేఖాచిత్రం మరియు వాల్యూమ్ లైన్ మధ్య ఏ ప్రాంతం కాదు, స్థిరమైన వాల్యూమ్ ప్రాసెస్లో ఎటువంటి పని జరగదు.

ఎంథాల్పీ

ఇది పదార్థం యొక్క గణన లక్షణం, ఇది పదార్థం యొక్క మొత్తం ఉష్ణాన్ని నిర్వచించు తుంది. మరింత ప్రత్యేకంగా, ఏదైనా ఇచ్చిన థర్మోడైనమిక్ స్థితిలో ఇచ్చిన ద్రవ్యరాశి యొక్క ఎంథాల్పీ (H) అనేది ఎంథాల్పీ యొక్క సున్నా బిందువుగా ఏకపక్షంగా తీసుకోబడిన స్టార్టింగ్ స్థితి నుండి ఆ స్థితికి తీసుకురావడానికి దానికి సరఫరా చేయబడిన మొత్తం శక్తి. మొత్తం ఎంథాల్పీ, 'H' అనేది 'm' పౌండ్ల ఎంథాల్పీని సూచిస్తుంది, స్పెసిఫిక్ ఎంథాల్పీ, h అనేది 'l' పౌండ్ యొక్క ఎంథాల్పీ. ఇది సాధారణంగా మొత్తం ఎంథాల్పీ కంటే స్పెసిఫిక్ ఎంథాల్పీ ఆసక్తిని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి, ఇక్కడ "ఎంథాల్పీ" అనే పదం తర్వాత స్పెసిఫిక్ ఎంథాల్పీని అర్థం చేసుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. గణితశాస్త్రపరంగా, ఎంథాల్పీగా నిర్వచించబడింది

$$h = u + \frac{Pv}{J}$$

ఇక్కడ h = BTU/16లో ఎంథాల్పీ

u = BTU/16లోని అంతర్గత శక్తి

p = చదరపు అడుగుకి పౌండ్లలో సంపూర్ణ ప్రెజర్

v = ఒక పౌండ్కి క్యూబిక్ అడుగులలో నిర్దిష్ట వాల్యూమ్

J = యాంత్రిక శక్తి సమానం (778 ft.lb/BTU)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

నీటిని మాధ్యమంగా ఉపయోగించి వేడి చేయడం మరియు వేపర్ శక్తి కోసం, ఆమోదించబడిన బేస్ టెంపరేచర్ 32°F (0°C). రిఫ్రిజిరేషన్ గణనల కోసం, బేస్ టెంపరేచర్ -40° (- 40°)

ఎంట్రోపీ

ఇది పదార్థం యొక్క గణన లక్షణం, (అనగా) ఒక పదార్థం కోసం BTU/lb/°F మార్పులో కొలవబడిన అందుబాటులో ఉన్న వేడి. ఎంట్రోపీ లెక్కలు సాధారణంగా పరిశోధన మరియు ఇంజినీరింగ్‌లో చాలా తక్కువ టెంపరేచర్ల కోసం ఉపయోగించబడతాయి, బేస్ టెంపరేచర్ -40° (-40°C) కంటే తక్కువ ఎంచుకోవచ్చు.

ఎంథాల్పీ మరియు ఎంట్రోపీ టేబుల్‌లు మరియు చార్ట్‌లు రూపొందించబడ్డాయి మరియు చాలా ఇంజినీరింగ్ హ్యాండ్ బుక్స్‌లో కనుగొనబడ్డాయి, ఇవి దుర్భరమైన గణనలను నివారించడానికి తయారు చేయబడ్డాయి. ఎంథాల్పీ రేఖాచిత్రాలు రిఫ్రిజిరెంట్ లక్షణాలు మరియు వాటి ప్రాసెస్లతో మరియు ప్రతి రిఫ్రిజిరెంట్కి అందుబాటులో ఉంటాయి. RAC-ఫ్లూయిడ్‌లు మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ కలిగించే V.C సిస్టమ్ మరియు ప్రాసెస్లను, Ph. రేఖాచిత్రాలు వివరిస్తాము.

Ts & Ph రేఖాచిత్రాలను ఉపయోగించి వేపర్ కంప్రెషన్ యొక్క విశ్లేషణ. రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావం, కంప్రెషన్ పనిపై - C.O.P. సూపర్ హీటింగ్, సబ్ కూలింగ్ మరియు ఆపరేటింగ్ ప్రెజర్స్ యొక్క ప్రభావాలు, వాటి ప్రయోజనాలు మరియు అప్రయోజనాలు.

Ph చార్ట్‌లోని మూడు ప్రాంతాలను మరియు దశ మారుతున్న దిశను వివరిస్తుంది. ఇది లిక్విడ్ యొక్క స్వీయ-వివరణాత్మక పరిస్థితులు.

కింది చార్ట్ R-134A ని ఉపయోగించి ఒక సాధారణ సాచురేటెడ్ సైకిల్ని వివరిస్తుంది.

సాధారణ సైద్ధాంతిక సాచురేటెడ్ సైకిల్లో, కింది అంచనాలు రూపొందించబడ్డాయి మరియు వాస్తవ రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్లో, V.C వ్యవస్థ యొక్క ప్రాసెస్ల ఆధారంగా పనితీరు ఎలా మారుతుందో చర్చించబడుతుంది.

ఊహించిన సాచురేటెడ్ సైకిల్ లేదా థియరిటికల్ V.C వ్యవస్థ వాస్తవ V.Cతో తులనాత్మక అధ్యయనాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుంది. వేర్వేరు రిఫ్రిజిరెంట్‌లపై వేర్వేరు ఆపరేటింగ్ పారామితులపై సిస్టములలో.

సాచురేటెడ్ V.C సైకిల్లో

1 ఎవాపోరేటర్‌లో ప్రెజర్ తగ్గదు.

2 కంప్రెషన్ ప్రాసెస్ ఐసెంట్రోపిక్ మరియు సక్షన్ మరియు డిశ్చార్జ్ కవాటాల వద్ద ప్రెజర్ డ్రాప్స్ ఉండవు.

3 రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్‌ను విడిచిపెట్టి, కండెన్సర్ ప్రెజర్ వద్ద సాచురేటెడ్ లిక్విడ్గా ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

4 రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్‌ను వదిలిపేసి, ఎవాపోరేటర్ ప్రెజర్ వద్ద సాచురేటెడ్ వేపర్గా కంప్రెసర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

గమనిక: ఈ పైన పేర్కొన్న పరిస్థితులు ప్రతి రిఫ్రిజిరెంట్‌కు వాస్తవ V.C సిస్టమ్‌లో మారుతూ ఉంటాయి.

కింది సైకిల్స్ Ts మరియు Ph రేఖాచిత్రాలలో సూచించబడ్డాయి. ప్రెజర్-ఎంథాల్పీ రేఖాచిత్రం మరియు V.C సిస్టమ్ యొక్క ప్రాసెస్ల గురించి ఇక్కడ చర్చించబడాలి.

T1, P1, h1 మరియు S పాయింట్ 1 వద్ద వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క టెంపరేచర్, ప్రెజర్, ఎంథాల్పీ మరియు ఎంట్రోపీగా ఉండనివ్వండి.

1 కంప్రెషన్ ప్రాసెస్

a డ్రై సాచురేటెడ్ వేపర్ యొక్క ఐసెంట్రోపిక్ కంప్రెషన్.

b ప్రెజర్ P1 నుండి P2కి పెరిగింది

c టెంపరేచర్ T1 నుండి T2కి పెరిగింది

D సి పని పూర్తయింది (W) = h2 - h1

2 కండెన్సింగ్ ప్రాసెస్

వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క అధిక ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ లిక్విడ్గా ఘనీభవించబడుతుంది.

A P2 = P3

B T2 = T3

3 ఎక్స్పాన్షన్ ప్రాసెస్

ఐసెంట్రోపిక్ ప్రాసెస్ (థ్రోట్లింగ్ ప్రాసెస్) ద్వారా ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ ద్వారా అధిక పీడన లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఎక్స్పాండ్ అవుతుంది. ఈ ప్రాసెస్లో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ద్వారా వేడిని గ్రహించబడదు (లేదా) తిరస్కరించబడదు

మరియు

A P1 = P4

B T1 = T4

C ప్రెజర్ P3 నుండి P4కి తగ్గించబడుతుంది

D టెంపరేచర్ T3 = T4 నుండి తగ్గించబడింది

4 ఎవాపోరేషణ్ ప్రాసెస్

స్థిరమైన ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ వద్ద లిక్విడ్ వేపర్ మిశ్రమాన్ని వేపర్గా మార్చడం ద్వారా తొలగించబడిన వేడి, రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావం (RE)

RE = h1 - h4 = h1 - hf3 (hf3 = T3 యొక్క సెన్సిబుల్ హీట్)

COP=(Refrigeration Effect)/(Work done) = (R E)/(Heat of Compressor) = (h1 - hf3)/(h2 - h1)

$$= \frac{h_1 - h_{f3}}{h_2 - h_1}$$

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ద్రవ్యరాశి ప్రవాహం రేటు (m)

= (Refrigerating Capacity)/(Refrigerating effect)

m = KW/(KJ/Kg)

విద్యుత్ వినియోగం = m x వర్క్

= m x (h2 - h1)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెసర్ యొక్క పిస్టన్ డిస్ప్లేస్మెంట్ = m x సక్షన్ వద్ద వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క స్పెసిఫికేషన్ వాల్యూమ్.

రిఫ్రిజిరెంట్ - 134a కోసం, ఒక సాధారణ సాచురేటెడ్ V.C సైకిల్ 20 ° F యొక్క వేపర్ టెంపరేచర్ మరియు 100 ° F యొక్క ఘనీభవన టెంపరేచర్ వద్ద పని చేస్తుంది.

గమనిక: వాస్తవ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో, ప్రెజర్, టెంపరేచర్, ఎంథాల్పీ, రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావం యొక్క పరిస్థితులు ప్రతి రిఫ్రిజిరెంట్తో విభిన్నంగా ఉంటాయి. కొన్ని ఆపరేటింగ్ షరతులు పని చేస్తాయి మరియు అవి టేబుల్ మరియు చార్ట్ లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి.

1 V.C వ్యవస్థ యొక్క సక్షన్ లైన్పై వేపర్ని సూపర్ హీట్ చేయడం యొక్క ప్రభావం మరియు

A రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావాన్ని పెంచుతుంది.

B స్పెసిఫిక్ వాల్యూమ్ లో పెరుగుదల.

C కంప్రెసర్లో చేసిన పని మొత్తాన్ని పెంచండి.

D C.O.P తక్కువగా ఉంది. (పెరిగిన పనితో పోలిస్తే రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావంలో పెరుగుదల తక్కువగా ఉంది).

E కంప్రెసర్కు లిక్విడ్ ప్రవేశాన్ని నివారించండి.

2 V.C సిస్టమ్ యొక్క లిక్విడ్ లైన్లో లిక్విడ్ను సబ్ కూలింగ్ చేయడం వల్ల కలిగే ప్రభావం

A C.O.P విలువను పెంచండి.

B లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఫ్లాషింగ్ నివారించబడుతుంది.

C సరైన సబ్-కూలింగ్ సరియిన కంప్రెషన్ పని కి అవసరం.

D అధిక కండెన్సింగ్ ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ కారణంగా కంప్రెషన్ పనిని పెంచండి.

3 V.C వ్యవస్థలో సక్షన్ ప్రెజర్ ప్రభావం

A రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహానికి అంతర్గత పైపుల ఘర్షణ నిరోధకత కారణంగా ఎవాపోరేటర్ ప్రెజర్ పడిపోతుంది.

B రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావాన్ని తగ్గిస్తుంది

C కంప్రెసర్ పనిని పెంచుతుంది.

4 V.C వ్యవస్థలో డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ ప్రభావం

A రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ప్రవాహానికి ఘర్షణ నిరోధకత కారణంగా డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ పెరుగుతుంది.

B రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్రభావాన్ని తగ్గిస్తుంది.

C కంప్రెషన్ కోసం అవసరమైన పనిని పెంచ బడుతుంది.

D డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ పెరుగుదల ప్రభావం సక్షన్ ప్రెజర్లో తగ్గుదల ప్రభావాన్ని పోలి ఉంటుంది

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డైరెక్ట్ కూల్ మరియు ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్లు (Direct cool and frost free refrigerators)

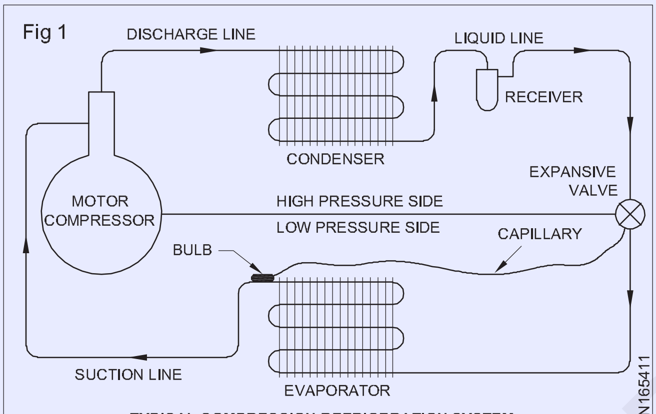
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క అన్ని భాగాలు మరియు నియంత్రణల విధులను వివరించడం**
- **ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క అన్ని భాగాలు మరియు నియంత్రణల విధులను వివరించడం**
- **కన్వెంషనల్ మరియు ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ల యొక్క స్పెసిఫికేషన్లను జాబితా చేయడం**
- **కన్వెంషనల్ మరియు ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ల మధ్య తేడాను గుర్తించడం.**

రిఫ్రిజిరేషన్ : రిఫ్రిజిరేషన్ అనేది ఒక పదార్థం నుండి లేదా ఒక స్థలం నుండి వేడిని తొలగించే ప్రాసెస్గా నిర్వచించబడిన, ఫలితంగా పరిసరాల కంటే తక్కువ టెంపరేచర్ ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ క్రింద చూపిన వేపర్ కంప్రెషన్ సైకిల్పై పనిచేస్తుంది (చిత్రం 1).

Fig 1



TYPICAL COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

సైకిల్ నాలుగు దశల్లో పనిచేస్తుంది

- కంప్రెషన్
- కన్డేన్సేషణ్
- ఎక్స్పాన్షణ్
- ఎవాపోరేషణ్.

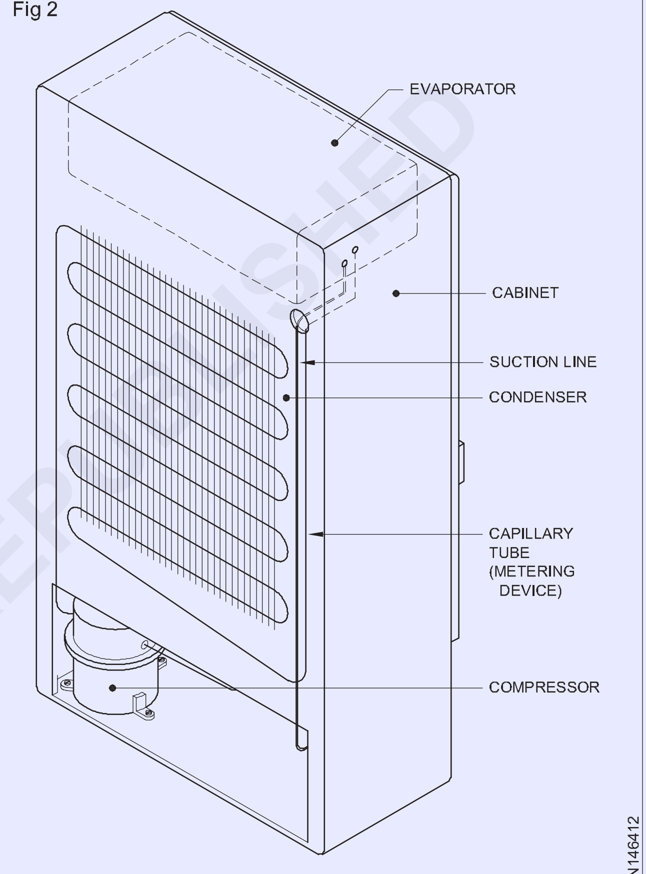
కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేషన్: రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క ముఖ్యమైన భాగాలు ఇక్కడ చూపబడ్డాయి (చిత్రం 2).

కంప్రెసర్: కంప్రెసర్ యొక్క పని రిఫ్రిజిరెంట్కి అవసరమైన పంపింగ్ చర్యను అందించడం. ఇది ఎవాపోరేటర్ నుండి సక్షన్ లైన్ ద్వారా చల్లని రిఫ్రిజిరెంట్ని ఆకర్షిస్తుంది. ఇది కంప్రెస్ చేసి కండెన్సర్లోకి విడుదల చేస్తుంది, అక్కడ అది ద్రవీకరించబడుతుంది. కంప్రెస్డ్ గ్యాస్ కండెన్సర్లోకి ప్రవేశించే సమయంలో టెంపరేచర్ మరియు ప్రెజర్ పెరిగి ఉంటుంది.

కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క భాగాలు(గృహ రిఫ్రిజిరేటర్)

- **కండెన్సర్:**కండెన్సర్ యొక్క పని ఏమిటంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ ద్వారా మోసుకెళ్ళే వేడిని తొలగించడం మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ని తిరిగి ఇవ్వడం ద్వారా, సిస్టమ్ సైకిల్ పునరావృతం అయ్యేలా చేస్తుంది.

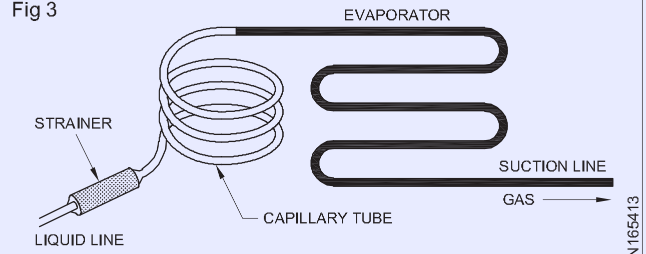
Fig 2



HOUSEHOLD REFRIGERATOR

- **రిసీవర్:** ఇది వ్యవస్థలో లేని అదనపు లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం రిజర్వాయర్. సిస్టమ్లోని మొత్తం రిఫ్రిజిరెంట్ని పట్టుకోవడానికి రిసీవర్ తగినంత సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండాలి.

Fig 3



CAPILLARY TUBE AND STRAINER

- **కేశనాళిక ట్యూబ్ లేదా మీటరింగ్ పరికరం (చిత్రం 3):** ఇది ఎవాపోరేటర్ నుండి వేడిని తీసుకునేందుకు అవసరమైన రిఫ్రిజిరెంట్ను మీటర్ చేస్తుంది. ఇది పొడవైన, చిన్న వ్యాసం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

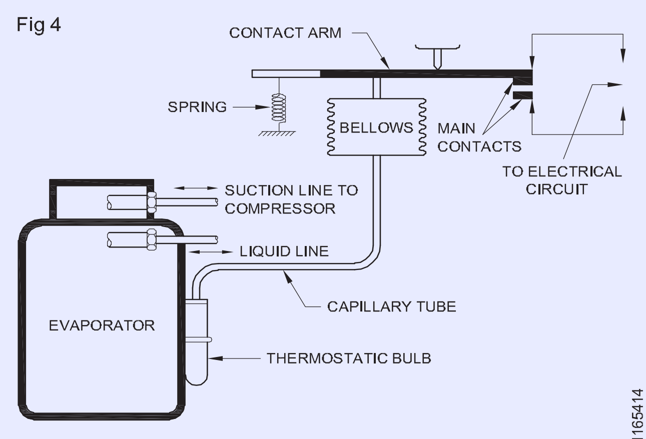
కలిగిన రాగి గొట్టాన్ని కలిగి ఉంటుంది. కండెన్సర్ నుండి లిక్విడ్ ఒక చిన్న మార్గం ద్వారా నెట్టబడినందున, రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు ట్యూబ్ మధ్య ఘర్షణ ప్రెజర్ తగ్గుతుంది.

కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ల నియంత్రణలు

కేశనాళిక గొట్టం: ఇది రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని వేడిని తీయడానికి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ప్రెజర్ని తగ్గించడం ద్వారా అవసరమైన మొత్తాన్ని లెక్కించడం ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

థర్మోస్టాటిక్ నియంత్రణ: హౌస్ హోల్డ్ రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్లలో ఉపయోగించే టెంపరేచర్ నియంత్రణ యొక్క సాధారణ పద్ధతి.

ఇవి టెంపరేచర్ సెన్సిటివ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సెన్సార్ ద్వారా ప్రేరేపించబడిన ఎలక్ట్రో మెకానికల్ స్విచ్‌లు. ఇది రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను ఎప్పుడు అమలు చేయాలి మరియు ఎప్పుడు ఆపివేయాలి చెబుతుంది. అమరిక (చిత్రం 4) లో చూపబడింది. బల్బ్ మరియు ట్యూబ్ అత్యంత అస్థిర లిక్విడ్తో ఛార్జ్ చేయబడతాయి. క్యాబినెట్ టెంపరేచర్కు అనుగుణంగా వాయువు వ్యాకోచిస్తుంది మరియు సంకోచించబడుతుంది. సంబంధిత పీడన వైవిధ్యాలు ఎక్స్పాన్షన్ లేదా సంకోచాలు డయాఫ్రాగమ్ కదలడానికి కారణమవుతాయి మరియు టెంపరేచర్ పెరుగుదలపై ఈ కదలిక లేదా టెంపరేచర్ తగ్గినప్పుడు దానిని ఆపు చేస్తుంది. రెగ్యులేటింగ్ నాబ్ ద్వారా టెంపరేచర్ సెట్టింగ్‌లు మారవచ్చు మరియు కంప్రెసర్ మోటారును అమలు చేయడానికి లైన్ వోల్టేజ్ వద్ద థర్మోస్టాట్ పనిచేస్తుంది.



TEMPERATURE CONTROL DIAGRAM

స్టార్టింగ్ రిలే : కంప్రెసర్ కోసం ఒక రక్షణ పరికరం. మరిన్ని వివరాలను తదుపరి అధ్యాయాలలో అధ్యయనాలు చేయవచ్చు.

సక్షన్ లైన్ : ఎవాపోరేటర్ నుండి కంప్రెసర్ వరకు రిఫ్రిజిరెంట్ ఉండే లైన్. ఇది వ్యవస్థ యొక్క అల్ప పీడన వైపు. ఇది రాగితో తయారు చేయబడింది.

డిశ్చార్జ్ లైన్: కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్ మధ్య ఉన్న లైన్‌ను డిశ్చార్జ్ లైన్ అంటారు, ఇది సిస్టమ్ యొక్క అధిక పీడన వైపు ఉంటుంది.

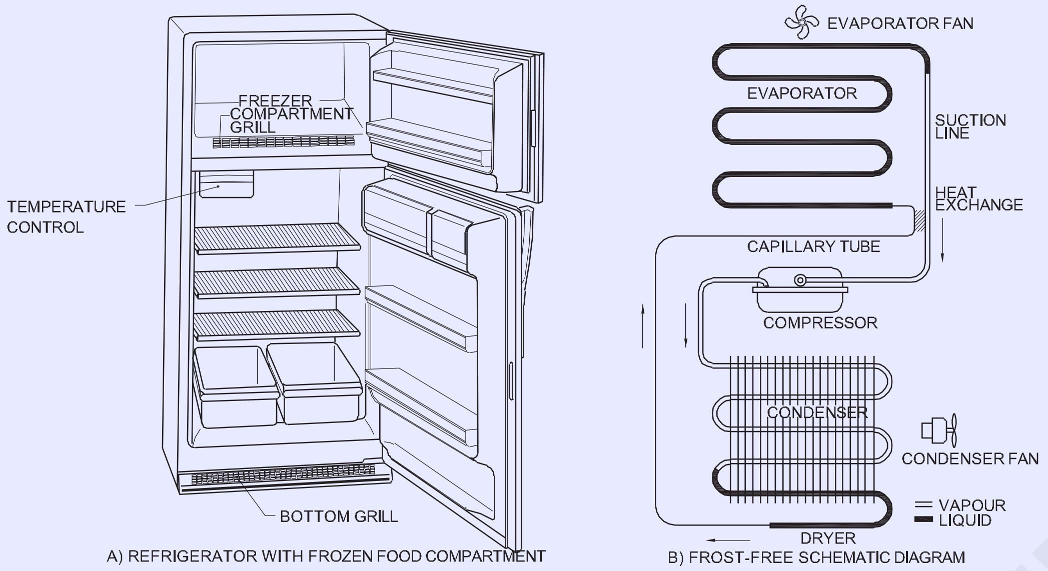
ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్: ఇది కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్ కంటే అభివృద్ధి చేయబడి నది. ఈ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్‌ను డీఫ్రాస్టింగ్ చేసే పని తొలగించబడుతుంది. ఎవాపోరేటర్ క్యాబినెట్ యొక్క ఎగువ వెనుక భాగంలో ఉంది మరియు కండెన్సర్ దిగువ వెనుక భాగంలో ఉంటుంది. ఒక ఫ్యాన్ ఫ్రోజన్ చేసిన ఫుడ్ కంపార్ట్మెంట్‌లోని ఎవాపోరేటర్ నుండి చల్లని గాలిని వీచెల చేస్తుంది మరియు మరొక ఫ్యాన్ గది గాలిని ప్రసారం చేస్తుంది. క్యాబినెట్ దిగువన మరియు కండెన్సర్ మీద గ్రిల్ ద్వారా. సిస్టమ్ యొక్క భాగాలు చిత్రం (5a & 5b)లో చూపబడ్డాయి. భాగాల ఫంక్షన్ల కోసం దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క భాగాలను చూడండి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వెంషనల్ రకం మరియు ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ మధ్య వ్యత్యాసం

కన్వెంషనల్ రకం	ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రకం
1 ఫ్రాస్ట్ ఏర్పడటానికి కాలానుగుణంగా శుభ్రపరచడం చేయాలి	ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్ అందించ బడుతుంది
2 స్టార్టింగ్ పెట్టుబడి తక్కువ	కంపారిటివ్ గా ఖర్చుతో కూడుకున్నది
3 కరెంట్ వినియోగం తక్కువ	కరెంట్ వినియోగం ఎక్కువ
4 ఉత్పత్తి యొక్క ఘనీభవన సమయం ఎక్కువ	గడ్డకట్టే సమయం తక్కువ
5 రిఫ్రిజిరేషన్ ఏకరీతిగా ఉండదు రిఫ్రిజిరేషన్ / ఫ్రిజింగ్	మీరు ఏకరీతి రిఫ్రిజిరేషన్ను ఆశించవచ్చు
6 లోపల ఫ్యాన్ అందించబడలేదు.	రెండు అదనపు ఫ్యాన్లు ఉపయోగించబడతాయి - ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ - కండెన్సర్ ఫ్యాన్

Fig 5



A) REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT

B) FROST-FREE SCHEMATIC DIAGRAM

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ల భాగాలు (Components of Conventional type refrigerators)

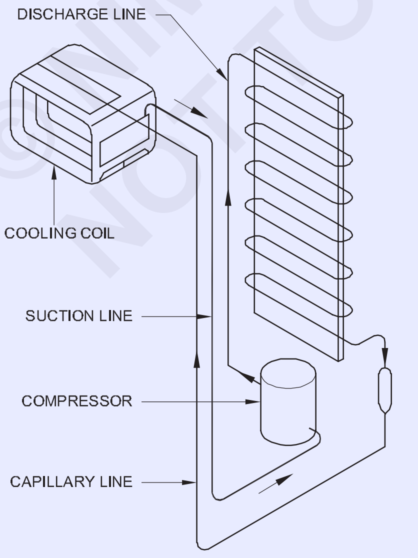
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **రిఫ్రిజిరేటర్‌లో రిఫ్రిజిరేషన్ చక్రాన్ని వివరించ గలరు.**
- **రిఫ్రిజిరేషన్ ద్వారా ఆహారాన్ని సంరక్షించడాన్ని వివరించ గలరు**
- **రిఫ్రిజిరేటర్ లోపలి ఏర్పాట్లు మరియు మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ గురించి వివరించ గలరు**
- **రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సర్వీస్ మరియు నిర్వహణను చేయ గలరు.**

రిఫ్రిజిరేటర్లో రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్: కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ల విధానం చాలా సులభం. క్యాబినెట్ దిగువన ఉంచబడిన హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్. ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్ (ప్లేట్ రకం లేదా ఫిన్స్ రకం) సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటర్ వెనుక భాగంలో ఉంటుంది.

క్యాబినెట్ పైభాగంలో ఒక ఎవాపోరేటర్ ఉంచబడుతుంది. ఈ సాధారణ మెకానిజం ఏర్పాట్లను మెకానిక్స్ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క అస్థిపంజరం అని పిలుస్తారు. Ref. (చిత్రం 1).

Fig 1



REFRIGERATION SYSTEM FOR A SIMPLE HOUSEHOLD REFRIGERATOR/FREEZER.

ఈ ఏర్పాట్లు రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క క్యాబినెట్ లోపల బిగించ బడతాయి. ఏదైనా పెద్ద మరమ్మత్తు లేదా పని చేయాల్సి వచ్చినప్పుడు అస్థిపంజరాన్ని మాత్రమే తొలగించవచ్చు, మరియు వర్క్‌షాప్‌కు కు తరలించ వచ్చు మరియు బయటి క్యాబినెట్ దానిని అక్కడే ఉండేలా చేస్తుంది. అస్థిపంజరంలోని సమస్యలను సరిదిద్దిన తర్వాత, దానిని క్యాబినెట్‌కు తిరిగి బిగించవచ్చు

సైకిల్ ఆపరేషన్ అనేది కంప్రెసర్, రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని అధిక ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్కు కంప్రెస్ చేస్తుంది, ఆపై వేపర్ డిచ్ఛార్జ్ లైన్ ద్వారా కండెన్సర్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది : ఇది కండెన్సర్ గుండా వెళుతున్నప్పుడు, నాచురల్ డ్రాఫ్ట్ ఎయిర్ రిఫ్రిజిరేషన్ వేపర్ లిక్విడ్గా ఘనీభవిస్తుంది.

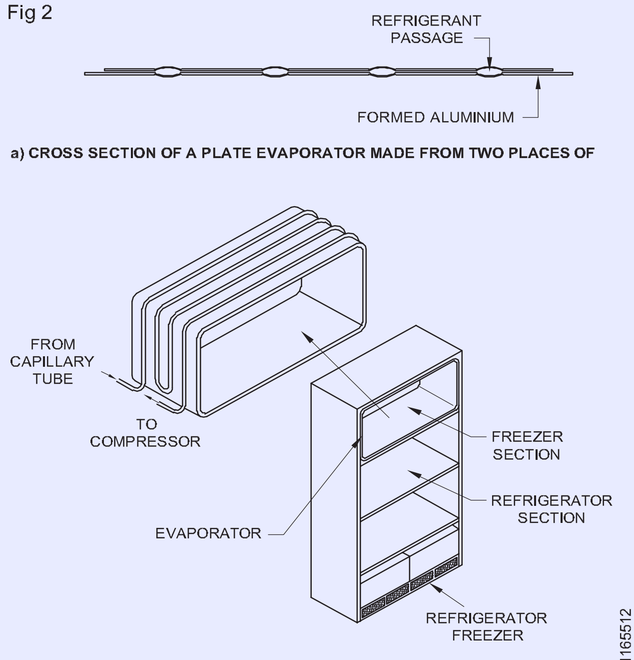
లిక్విడ్, ఫిల్టర్ డ్రైయర్ ద్వారా శుద్ధి చేయబడుతుంది మరియు కేశనాళిక గొట్టంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఇక్కడ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ప్రెజర్ అలాగే టెంపరేచర్ ను తగ్గిస్తుంది లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఉష్ణ అబ్సర్ప్షణ్ సామర్థ్యాన్ని పెంచుతుంది. ఈ ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ తగ్గించిన లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్‌ను చేరుతాయి.

రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్‌లో వేడిని గ్రహించడం వలన బాయిల్ అయి వేపర్ స్థితికి మారుతుంది. అక్కడ వేపర్ సక్షన్ లైన్ ద్వారా, రీసైకిల్ కోసం కంప్రెసర్‌కు తిరిగి పంప బడుతుంది.

సాంప్రదాయిక రిఫ్రిజిరేటర్ల ఎవాపోరేటర్ సాధారణంగా ప్లేట్లు రకం కాయిల్స్. రిఫ్రిజిరేటర్ లోపల ఫ్రీజర్ విభాగం నిజానికి బాక్స్ ఆకారంలో ఏర్పడిన ప్లేట్ రకం ఎవాపోరేటర్. (చిత్రం 2 abs)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



a) CROSS SECTION OF A PLATE EVAPORATOR MADE FROM TWO PLACES OF

b) PLATE EVAPORATOR FORMED INTO A FREEZER COMPARTMENT.

రిఫ్రిజిరెంట్ కోసం అంతర్గత మార్గాలతో ఒక ప్లేట్‌ను రూపొందించడానికి రెండు వేర్వేరు ఎంబోస్డ్ అల్యూమినియం ప్లేట్‌లు కలిసి బ్రేజ్ చేయబడి ఉంటాయి.

మునుపటి పద్ధతులు ఎవాపరేటర్ కాయిల్ ఫ్రీజర్ యొక్క ప్లేట్ టైప్ బాక్స్‌పై బ్రేజ్ చేయబడుతుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ ద్వారా ఆహారాన్ని ప్రిజర్వ్ చేయడం: కూరగాయలు, పండ్లు మొదలైన ఆహార ఉత్పత్తులు గడ్డకట్టే స్థాయి కంటే ఎక్కువ టెంపరేచర్ వద్ద ఉంచినప్పుడు ఎక్కువసేపు ఉంటాయి. తక్కువ టెంపరేచర్ ఆహారం యొక్క ఆక్సీకరణను తగ్గిస్తుంది, జీవన కణాలు మరియు ఫైబర్‌లలో బ్యాక్టీరియా పెరుగుదలను తగ్గిస్తుంది.

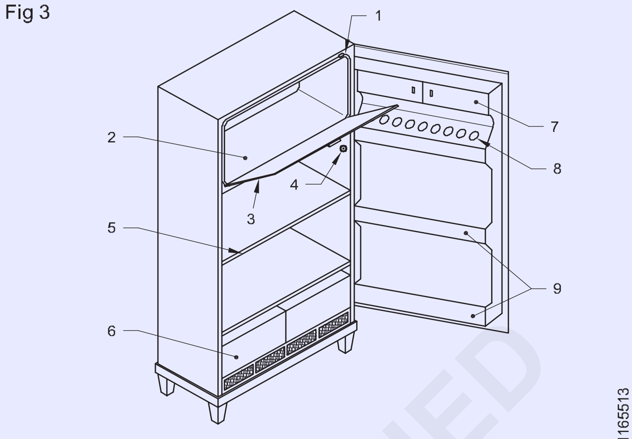
రిఫ్రిజిరేటర్ లోపల గాలి డ్రైగా ఉంటుంది. రిఫ్రిజిరేటర్ పని చేస్తున్నప్పుడు, ఆహారన్ని కంటైనర్లలో కప్పి ఉంచాలి. కానిచో ఈ ఆహారం తేమలు ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంపై కి చేరి ఘనీభవిస్తాయి మరియు మంచు మంచు యొక్క మందపాటి పూతను తయారు చేస్తాయి.

ఘనీభవించని మాంసం మరియు చేపలను వీలైనంత దగ్గరగా 0°C వద్ద నిల్వ చేయాలి. పండ్లు మరియు కూరగాయలను రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉంచడానికి కడిగి డ్రైగా ఉంచాలి.

ఘనీభవించిన ఆహారాన్ని తేమ ప్రూఫ్ కంటైనర్లతో కప్పి ఉంచడం చాలా ముఖ్యం (ఫ్రీజర్‌లో ఉంటుంది). అందువల్ల ఘనీభవించిన ఆహారంలోని తేమ ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంలో ఘనీభవించి గడ్డకట్టడానికి ఎక్కువ అవకాశాలు ఉన్నాయి. ఇది ఎవాపోరేటర్ కాయిల్స్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీని ప్రభావితం చేస్తుంది మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ చాలా కాలం పాటు పనిచేయవలసి ఉంటుంది లేదా అమలులో కొనసాగుతుంది.

లోపల ఏర్పాట్లు మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్: క్యాబినెట్ పైభాగంలో ఎవాపోరేటర్ మరియు ఫ్రీజర్ (2) అని పిలువబడే ఆహారాన్ని నిల్వ చేయడానికి స్థలం ఉంది. (చిత్రం 3). అది ఫ్రీజర్ డోర్‌తో అందించబడుతుంది (3) సాధారణంగా స్ప్రింగ్ టెన్షన్ దగ్గరగా ఉంటుంది, రిఫ్రిజిరేషన్ తప్పించుకోకుండా ఉంటుంది. లైట్ స్విచ్ (1) కుడి ఎగువ మూలలో ఉంది, కొన్నిసార్లు ప్రక్కన మనం తలుపు తెరిచినప్పుడు లోపలి లైట్ వెలుగు తుంది. తలుపు మూసివేయబడినప్పుడు, తలుపు స్విచ్‌ను నొక్కుతుంది మరియు లైట్ ఆఫ్ చేయబడుతుంది.

Fig 3



CONVENTIONAL REFRIGERATOR

ఎవాపోరేటర్‌లో ఫ్రాస్టింగ్‌ను డీఫ్రాస్ట్ చేసే ఒక సాధారణ పద్ధతి కేవలం యూనిట్‌ను నిలిపివేయడం. టెంపరేచర్ పెరిగినప్పుడు మంచు మంచు కరగడం స్టార్టింగ్మవుతుంది మరియు డ్రెయిన్ పైపు ద్వారా ట్రేలో సేకరించబడుతుంది, అది రిఫ్రిజిరేటర్ వెనుక ఉన్న కంప్రెసర్‌పై ఉంచిన టబ్‌కి వెళుతుంది. కంప్రెసర్ యొక్క వేడి కారణంగా కంప్రెసర్ నడుస్తున్నప్పుడు ఈ జలాలు ఆవిరైపోతాయి.

మీరు త్వరగా డీఫ్రాస్టింగ్ చేయాలనుకుంటే, ఫ్రీజర్ లోపల వెచ్చని నీటిని (మెటల్ కంటైనర్‌తో) ఉంచవచ్చు మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ తలుపు తెరిచి ఉంచవచ్చు (ఫ్రిజ్ ఆపివేయబడినప్పుడు).

ఆధునిక రిఫ్రిజిరేటర్లు (4) థర్మోస్టాట్ నాట్‌తో అందించబడిన మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ స్విచ్‌ను కలిగి ఉంటాయి. మీరు సెంటర్ రెడ్ బటన్‌ను నొక్కినప్పుడు అది సరఫరాను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ ఆగిపోతుంది. టెంపరేచర్ పెరుగుదలతో మంచు కరిగిన తర్వాత, థర్మోస్టాట్ యొక్క కాంటాక్ట్లు దగ్గరగా అయి రిఫ్రిజిరేటర్ వెంటనే స్టార్టింగ్మవుతుంది.

క్యాబినెట్ షెల్ఫ్‌లలో (5) మనం తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ అవసరమయ్యే ఆహార పదార్థాలు లేదా ఇతర వస్తువులను ఉంచవచ్చు. లోపలి క్యాబినెట్ దిగువన క్రిస్పర్ (6) లేదా కూరగాయల ట్రే అందించబడుతుంది, గాజు పలకతో కప్పబడి ఉంటుంది. ఇది తాజా కూరగాయల నుండి తేమ ను ఆశించడం (లిక్విడ్ యొక్క తొలగింపు) తగ్గిస్తుంది. అందువల్ల, క్రిస్పర్ కూరగాయలను సంరక్షించడానికి ప్రత్యేకంగా ఉపయోగిస్తారు.

కొన్ని అదనపు నిల్వ సౌకర్యాలు తలుపు ద్వారా అందించబడ్డాయి.

బటర్ కండీషనర్ అనేది వెన్న ఉంచడానికి స్లైడింగ్ డోర్‌తో కూడిన కంటైనర్

గుడ్లు ఉంచడానికి మరియు గుడ్లు కోసం ఒక ఆకారం అందించిన గుడ్లు షెల్ఫ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కూల్ డ్రింక్స్, ఐస్ వాటర్ బాటిల్స్ మరియు మందు బాటిల్స్ ఉంచడానికి కూల్ డ్రింక్స్ రాక్.

రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సర్వీస్ మరియు నిర్వహణరిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సరైన పనితీరు కోసం, కనీసం వారానికి రెండుసార్లు అది మంచు నుండి తొలగించబడాలి. పూర్తి డీఫ్రాస్ట్ తర్వాత లోపలి మరియు బయటి క్యాబిన్‌ను శుభ్రం చేయవచ్చు. దీన్ని వినియోగదారులు లేదా వినియోగదారులు స్వయంగా చేయవచ్చు.

భాగాలు శుభ్రపరచడం మరియు అవసరమైనప్పుడు సర్వీస్ చేయడం ప్రకారం అది రిఫ్రిజిరేషన్ మెకానిక్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది.

సరైన నిర్వహణ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క జీవితాన్ని పొడిగిస్తుంది మరియు ఇది ఉత్తమ పనితీరును ఇస్తుంది.

కొత్త డైరెక్ట్ కూల్డ్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎలక్ట్రికల్ వైరింగ్‌ని తనిఖీ చేయడం (Check electrical wiring in new Direct cooled refrigerator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **కంప్రెసర్ మోటార్ వైండింగ్ యొక్క ఫంక్షన్ (సీల్డ్ కంప్రెసర్)**
- **రిలే మరియు OLP యొక్క విధులు**
- **థర్మోస్టాట్ స్విచ్ యొక్క ఫంక్షన్.**

విధానం : సీల్డ్ కంప్రెసర్‌లో, కంప్రెసర్ మోటారు రోటర్ షాఫ్ట్‌లో స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు మూసివున్న డోమ్లో తిప్పబడుతుంది. ఈ మోటార్ వైండింగ్ ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడింది. స్టార్టింగ్ మరియు నడుస్తున్న కాయిల్ ఒక స్టేటర్‌లో స్థిరంగా ఉంటుంది. ఈ రకమైన మోటార్ వైండింగ్‌ను CSR వైండింగ్ అంటారు మరియు ఇది కెపాసిటర్ స్టార్ట్ మరియు రన్.

లోడ్‌లో ప్రారంభించడానికి ఈ రకమైన మోటారు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌తో బాహ్య వినియోగంలో అధిక టార్క్. మోటారు స్టార్టింగ్మైన వెంటనే, వేగం పెరుగుతుంది మరియు సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ ద్వారా స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది. ఇది మెకానికల్ సిస్టమ్‌లో పని చేస్తుంది కానీ సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌కు బదులుగా సీల్డ్ కంప్రెసర్‌లో సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ యొక్క పనితీరు పొటెన్షియల్ రకం రిలే ద్వారా చేయబడుతుంది.

ఈ రకమైన కంప్రెసర్‌లో, రిలే కాయిల్‌ను ఆన్ చేసిన వెంటనే మరియు కంప్రెసర్ మోటార్ స్టార్టింగ్ కాయిల్‌ను వెంటనే ప్రారంభించండి. పూర్తి వేగం పుంజుకుంటుంది. రన్నింగ్ వైండింగ్‌తో కంప్రెసర్‌లో పూర్తి వేగాన్ని పొందిన తర్వాత రిలే ప్లంగర్ పడిపోతుంది మరియు స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది.

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ రెసిప్రొకేటింగ్ మరియు రోటరీ కంప్రెసర్ ఉపయోగంలో ఉన్నాయి. కింది HP కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది - 1/10, 1/8, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3.

కరెంట్ కాయిల్ బాక్స్ రకం రిలే యొక్క ఫంక్షన్

కరెంట్ కాయిల్ రిలే నిర్మాణం చిన్న వైండింగ్, కాంటాక్ట్ పాయింట్లు, ప్లంగర్ బరువు, స్ప్రింగ్, రిలే కాయిల్ వైండింగ్ గేజ్‌తో బాబిన్. రిలే కాయిల్ మరియు మోటార్ స్టార్టింగ్ వైండింగ్ సిరీస్‌లో అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. పవర్ స్విచ్ ఆన్ అయిన వెంటనే, స్టార్టింగ్ వైండింగ్

రిలే ద్వారా శక్తినిస్తుంది. మోటారు పూర్తి వేగాన్ని అందుకుంటుంది, ఆపై నడుస్తున్న వైండింగ్ శక్తివంతమవుతుంది, మోటారు పూర్తి లోడ్ కరెంట్‌ను తీసుకుంటుంది.

రిలే స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది.

కంప్రెసర్ మోటార్ రన్నింగ్ కాయిల్ మరియు OLP (ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్)తో మాత్రమే నడుస్తుంది

చిన్న హీటర్ కాయిల్, బైమెటాలిక్ డిస్క్ మరియు కాంటాక్ట్ పాయింట్‌లతో కూడిన రౌండ్ హౌసింగ్‌లో OLP నిర్మాణం. OLP యొక్క పని విధానం రెండు విధాలుగా ఉంటుంది,

1 OLP కంప్రెసర్ బాడీపై స్థిరంగా ఉంటుంది. మోటారు వేడెక్కినట్లయితే, ఈ OLP వేడెక్కడం వల్ల మోటారు రన్నింగ్‌ను ఆపివేస్తుంది. OLP డిస్క్ కాంటాక్ట్ పాయింట్‌ను తెరుస్తుంది మరియు మోటారును ఆపివేస్తుంది.

2 ఏదైనా యాంత్రిక లోపం (లేదా) విద్యుత్ లోపం ఉన్నట్లయితే మోటారు అధిక కరెంట్ (AMPS) తీసుకుంటుంది, కాబట్టి OLP యొక్క హీటర్ కాయిల్ ఎర్రగా వేడి చేయబడుతుంది. డిస్క్ కాంటాక్ట్ పాయింట్లను తెరుస్తుంది మరియు మోటారును ఆపివేస్తుంది.

థర్మోస్టాట్ స్విచ్

థర్మోస్టాట్ స్విచ్ నిర్మాణం - కాంటాక్ట్ పాయింట్‌లతో కూడిన ఒక మెటల్ బాక్స్, స్విచ్, బెల్లో అటాచ్డ్, క్యాపిల్లరీ సెన్సింగ్ బల్బ్, కట్ ఇన్ మరియు కటౌట్ అడ్జస్ట్మెంట్ స్క్రూలు మరియు టెంపరేచర్ అడ్జస్ట్మెంట్.

థర్మోస్టాట్ యొక్క ఫంక్షన్

టెంపరేచర్ తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, థర్మోస్టాట్ సెన్సింగ్ బల్బ్ రిఫ్రిజిరెంట్ షింక్ అవుతుంది మరియు బెల్లో చర్య ద్వారా కాంటాక్ట్‌ను తెరుస్తాయి.

రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ వేడెక్కిన వెంటనే, బెల్లో విస్తరించబడుతుంది. టోగుల్ పాయింట్ ముందుకు కదులుతుంది, ఇది బెలోతో జతచేయబడి, ఎలక్ట్రికల్ పాయింట్‌లను కాంటాక్ట్ అయేలా చేస్తుంది. ఎలక్ట్రికల్ కాంటాక్ట్ ఆన్ అయిన వెంటనే, కంప్రెసర్ క్యాబినెట్ టెంపరేచర్ను తగ్గిస్తుంది. థర్మోస్టాట్ నాబ్ అవసరమైన టెంపరేచర్ కోసం సర్దుబాటు చేయవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్ లైట్ మరియు లైట్ స్విచ్

రిఫ్రిజిరేటర్ లైట్ బల్బ్ మరియు లైట్ స్విచ్ సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి.

క్యాబినెట్ పక్కన లైట్ బల్బ్ మరియు ప్రధాన తలుపు పక్కన క్యాబినెట్ వైపు లైట్ స్విచ్ అమర్చబడి ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరేటర్ లైట్ యొక్క ప్రయోజనం - రాత్రి సమయంలో రిఫ్రిజిరేటర్‌ను ఉపయోగించినప్పుడు కాంతి వలన రిఫ్రిజిరేటర్ లోపల ఉంచిన వస్తువులు సులభంగా కనిపిస్తాయి. రిఫ్రిజిరేటర్ ఆన్‌లో ఉన్నప్పుడు, తలుపు తెరిచినట్లయితే, లైట్ స్విచ్ మూసివేయబడుతుంది (కాంటాక్ట్) మరియు క్యాబినెట్ బల్బ్ ఆన్‌లో ఉంటుంది. ఉపయోగం తర్వాత తలుపు మూసివేయబడినప్పుడు, లైట్ స్విచ్ కాంటాక్ట్ ని తెరిచి, లైట్ ఆఫ్ చేస్తుంది.

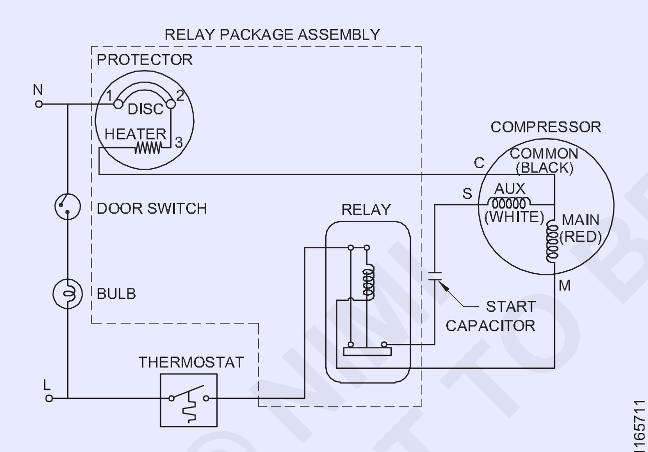
రిఫ్రిజిరేటర్ వైరింగ్‌లో ఉపయోగించే CSIR సర్క్యూట్ (CSIR circuit used in refrigerator wiring)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- CSIR యొక్క విద్యుత్ భాగాలు మరియు ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లను లిస్టు చేయడం.

CSIR యొక్క ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు మరియు సర్క్యూట్: (చిత్రం 1) లో చూపిన విధంగా ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లో డోర్ స్విచ్, క్యాబినెట్ బల్బ్, OLP, థర్మోస్టాట్, రిలే, స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ మరియు కంప్రెసర్ ఉంటాయి.

(చిత్రం 1) ఒక సాధారణ రిఫ్రిజిరేషన్ విద్యుత్ వలయాన్ని చూపుతుంది. ఇది గృహ రిఫ్రిజిరేటర్లు లేదా చిన్న వాణిజ్య నీటి కూలర్, బాటిల్ కూలర్ మరియు డీప్ ఫ్రీజర్‌లకు వర్తిస్తుంది. లైన్ వోల్టేజ్ థర్మోస్టాట్ క్యాబినెట్ టెంపరేచర్ను గ్రహించి, రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను ఆన్ చేయడానికి మూసివేస్తుంది. కంప్రెసర్ థర్మోస్టాట్‌తో కూడి సిరీస్ లో ఉంటుంది.

Fig 1



CAPACITOR START INDUCTION RUN

కరంట్ రిలే సే కంప్రెసర్‌తో ఉపయోగించిన స్టార్టింగ్ రిలే . ఇది కంప్రెసర్ ప్రారంభించిన తర్వాత సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది. ఓవర్‌లోడ్ కంప్రెసర్ సర్క్యూట్‌లో మాత్రమే ఉంటుంది. ఇది కంప్రెసర్ యొక్క సాధారణ టెర్మినల్‌తో సిరీస్‌లో వైర్ చేయబడింది మరియు ఇది స్టార్ట్ వైండింగ్ లేదా రన్ వైండింగ్ ద్వారా చాలా ఎక్కువ కరెంట్‌ను గుర్తిస్తుంది. ఓవర్‌లోడ్ పరిస్థితిని గ్రహించి, ఓవర్‌లోడ్ స్విచ్ కాంటాక్ట్ లు తెరుస్తుంది కంప్రెసర్ షట్ డౌన్ చేయబడుతుంది.

క్యాబినెట్ లైట్ డోర్ స్విచ్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది. ఇది సాధారణంగా మూసివేయబడిన మొమెంటరీ స్విచ్, ఇది తలుపు తెరిచినప్పుడల్లా క్యాబినెట్ లైట్‌కు శక్తినిస్తుంది.

సర్క్యూట్ యొక్క క్యాబినెట్ లైట్ భాగం యొక్క ఆపరేషన్ సర్క్యూట్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ భాగం నుండి పూర్తిగా స్వతంత్రంగా ఉంటుంది. క్యాబినెట్ లైట్ సమాంతరంగా వైర్ చేయబడింది. వరుసలో డోర్ స్విచ్ మరియు బల్బ్. రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని డోర్ స్విచ్ మాన్యువల్ స్విచ్. దీని ఆపరేషన్ స్విచ్ యొక్క కాంటాక్టు ను కాంటాక్ట్ ఆవడానికి తలుపు తెరవడం మరియు మూసివేయడంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో మెకానికల్ భాగాలు (Mechanical components in refrigeration system)

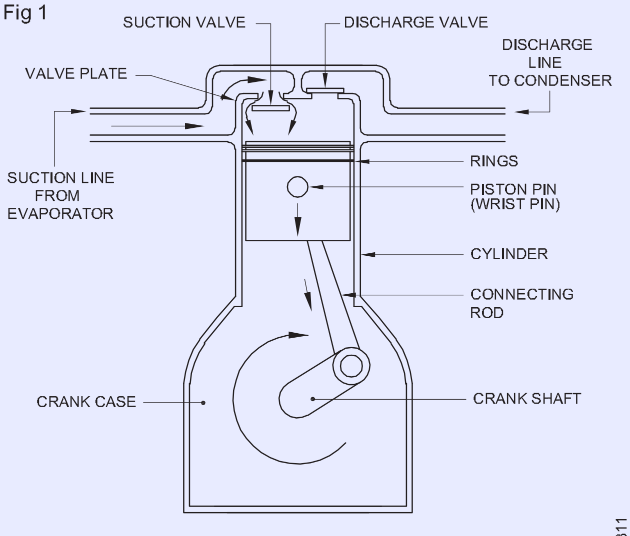
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **కంప్రెసర్ ల రకాలను జాబితా చేయ నలదం**
- **రెసిప్రోకేటింగ్ కంప్రెసర్ యొక్క విధులను అధ్యయనం చేయ గలడం**
- **రెసిప్రోకేటింగ్ కంప్రెసర్‌లోని భాగాల విధులను అధ్యయనం చేయ గలడం**
- **వివిధ రకాల ఎవపోరేటర్ లను అధ్యయనం చేయ గలడం**
- **ఎవాపోరేటర్ మరియు కండెన్సర్ యొక్క ముఖ్యమైన అంతర్గత శుభ్రతను అధ్యయనం చేయ గలడం.**

కంప్రెసర్ రకాలు: నేడు వాడుకలో ఉన్న నాలుగు సాధారణ కంప్రెసర్ డిజైన్‌లు ఉన్నాయి. వారు

- రేసిప్రోకేట్
- రోటరీ
- స్క్రూ
- సెంట్రిఫ్యుగల్

రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ యొక్క విధులు : రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్‌లో ఉపయోగించే కంప్రెసర్ యొక్క అత్యంత సాధారణ రకం రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెషర్‌లు. కంప్రెసర్ తక్కువ ప్రెజర్, తక్కువ టెంపరేచర్ సాచురేటెడ్ వేపర్ ను ఎవాపోరేటర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని పీల్చుకోవడానికి ఉపయోగిస్తారు. కంప్రెషన్ తర్వాత అది సాచురేటెడ్ వేపర్ యొక్క ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ను అధిక ప్రెజర్గా పెంచుతుంది. ఈ అధిక టెంపరేచర్ సూపర్-హీటెడ్ వేపర్ కండెన్సర్ కు డిచ్చార్జ్ చేయబడుతుంది. (చిత్రం 1 మరియు 2) చూడండి

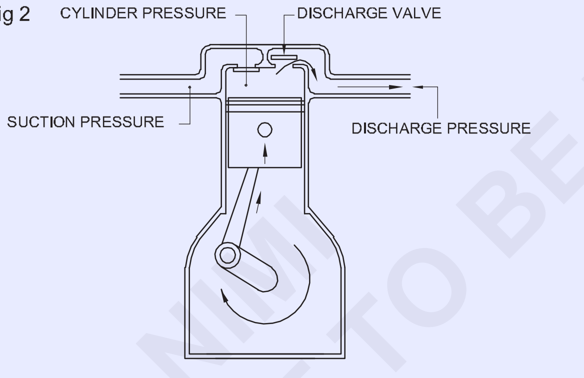
Fig 1



RECIPROCATING COMPRESSOR.
AS THE PISTON MOVES DOWNWARD, THE SUCTION VALVE OPENS, PULLING REFRIGERANT IN FROM THE EVAPORATOR.

MRN166311

Fig 2

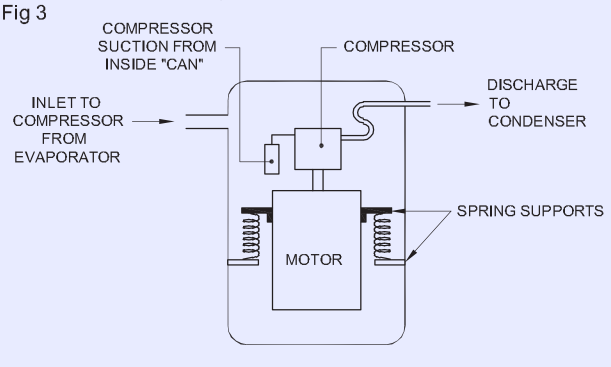


AS THE PISTON MOVES UPWARD, PRESSURE INSIDE THE CYLINDER INCREASES UNTIL IT FORCES THE DISCHARGE VALVE OFF ITS SEAT. tHE CYLINDER PRESSURE PUSHES THE SUCTION VALVE CLOSED.

MRN166312

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించే హెర్మెటిక్లీ సీల్డ్ ఫ్రాక్షనల్ హార్స్ పవర్ కంప్రెసర్ యొక్క కాంపోనెంట్ ఫంక్షన్‌లు (చిత్రం 3)

Fig 3



A RECIPROCATING COMPRESSOR, SUPPORTED INSIDE A "CAN" BY SPRINGS.

MRN166313

భాగాల జాబితా

- సక్షన్ వాల్వ్
- డిశ్చార్జ్ వాల్వ్
- క్రాంక్ షాఫ్ట్
- కనెక్టింగ్ రాడ్
- పిస్టన్ పిన్ (లేదా) మణికట్టు పిన్
- ప్రాసెస్ ట్యూబ్
- సక్షన్ ట్యూబ్, డిచ్చార్జ్ ట్యూబ్
- ఆయిల్ కూల్డ్ ట్యూబ్
- మౌంటు స్ప్రింగ్

సక్షన్ వాల్వ్ : పిస్టన్ సక్షన్ స్ట్రోక్ సమయంలో సక్షన్ వాల్వ్ (చిత్రం.1 & 2) ద్వారా సిలిండర్‌లోకి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ క్రిందికి కదులుతుంది.

డిశ్చార్జ్ వాల్వ్ : కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ పిస్టన్ పైకి కదులుతున్నప్పుడు రిఫ్రిజిరెంట్ డిశ్చార్జ్ వాల్వ్‌ను దాటి కండెన్సర్‌కి బలవంతంగా పంపబడే వరకు ప్రెజర్ పెరుగు తుంది (చిత్రం. 1 & 2).

క్రాంక్ షాఫ్ట్ : కంప్రెసర్ యొక్క డ్రైవ్ అసెంబ్లీ, రోటర్ అసెంబ్లీ నుండి పొడిగించిన షాఫ్ట్ చిత్రం(1 & 2)

కనెక్ట్ రాడ్ : డ్రైవ్‌ను పిస్టన్‌కు అటూ ఇటూ మోషన్‌కి ప్రసారం చేయడానికి క్రాంక్ షాఫ్ట్‌తో జతచేయబడిన కనెక్టింగ్ రాడ్. చిత్రం(1 & 2) చూడండి.

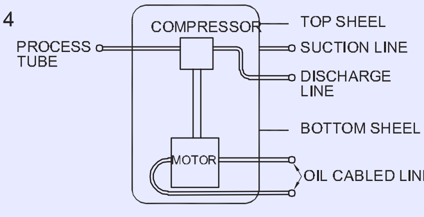
పిస్టన్ పిన్ : పిస్టన్ మరియు కనెక్ట్ రాడ్ ను కలుపుతుంది. చిత్రం(1 & 2) చూడండి.

ప్రాసెస్ ట్యూబ్ : ఈ ట్యూబ్ దిగువ డోమ్ పైభాగంలో లేదా కంప్రెసర్ ఎగువ డోమ్ వద్ద వెల్డింగ్ చేయబడింది. ఈ ట్యూబ్ ద్వారా లీక్ టెస్టింగ్, వాక్యుమింగ్ మరియు గ్యాస్ ఛార్జింగ్, టాపింగ్ మరియు పుర్జింగ్ వంటి అన్ని ప్రాసెస్లు మాత్రమే చేయబడతాయి. (చిత్రం 4).

సక్షన్ గొట్టం : సక్షన్ స్ట్రోక్ సమయంలో ఎవాపోరేటర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ ఈ లైన్ ద్వారా కంప్రెసర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. దిగువ డోమ్ పైన ఉన్న సక్షన్ ట్యూబ్ చూడండి (చిత్రం 4).

డిశ్చార్జ్ ట్యూబ్ : కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ సమయంలో రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ కంప్రెస్ చేయబడి, ఈ ట్యూబ్ ద్వారా కండెన్సర్‌కి పంపిణీ చేయబడుతుంది.

Fig 4



FHP HERMATIC COMPRESSOR

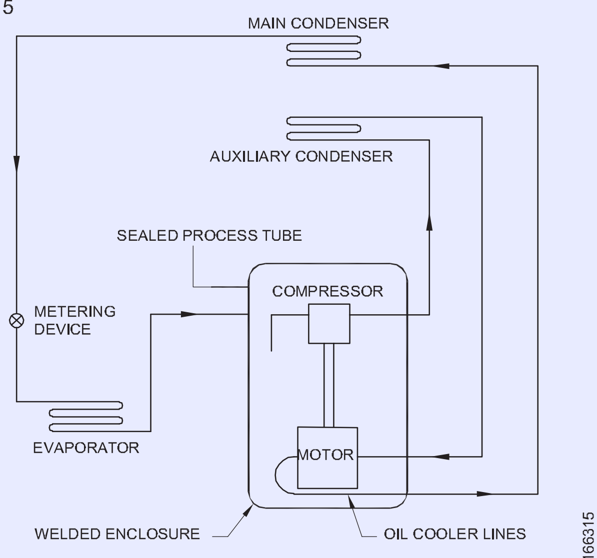
MRN166314

ఆయిల్ కూల్డ్ లైన్: చమురులో ముంచిన (చిత్రం 4) లో చూపిన కంప్రెసర్ దిగువన ఉంది. కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ అధిక ప్రెజర్ వద్ద, అధిక టెంపరేచర్ సూపర్ హీట్ చేయబడిన వేపర్ సహాయక కండెన్సర్‌కి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

విడుదల చేయబడుతుంది (చిత్రం 5ని చూడండి). అగ్జిలరి కండెన్సర్ రిఫ్రిజిరెంట్‌లో కన్డేన్సేషణ్ యొక్క కొంత భాగాన్ని అనుమతిస్తుంది మరియు ఆయిల్ కూల్డ్ లైన్‌లోకి ప్రవేశించి, చమురు నుండి వేడిని గ్రహించి, ఆపై ప్రధాన కండెన్సర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. (చిత్రం 4).

Fig 5



WELDED HERMETIC COMPRESSOR WITH AN OIL COOLER.

MRN166315

మౌంటు స్ప్రింగ్ : మోటార్ అసెంబ్లీ మరియు కంప్రెసర్ అసెంబ్లీని పట్టి ఉంచుతుంది. దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించే ఎవాపోరేటర్ రకాలు

1 స్టాటిక్

2 ఫోర్సుడ్ డ్రాఫ్ట్

స్టాటిక్ టైప్ ఎవాపరేటర్ సాధారణంగా అల్యూమినియం ప్లేట్ టైప్ కాయిల్‌ని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఫిన్నూ కలిగి ఉండదు, వీటిని వివిధ రకాలుగా ఆకృతి చేయవచ్చు.

సాంప్రదాయిక రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించే భౌతిక ఆకారాలు. చూడండి (చిత్రం 6).

Fig 6

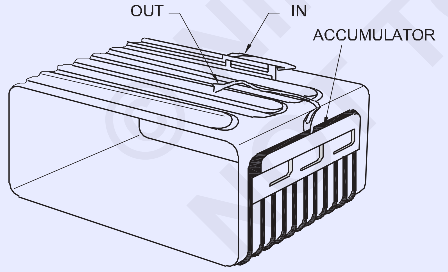
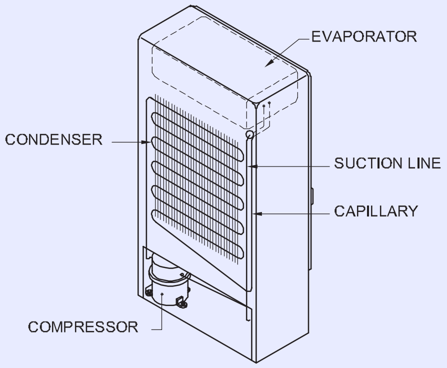


PLATE TYPE EVAPORATOR USED WITH CAPILLARY TUBE TYPE REFRIGERANT CONTROL. (HOUDAILLE-HERSEY)

MRN166316

ఫోర్సుడ్ డ్రాఫ్ట్ ఫిన్డ్ ట్యూబ్ ఎవపోరేటర్లు. ఈ రకమైన ఎవాపోరేటర్ ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది చూడండి (చిత్రం 7).

Fig 7



THE COMPRESSOR IS LOCATED BELOW, THE CONDENSER IS MOUNTED ON THE BACK, THE METERING DEVICE CONSISTS OF A LONG, SMALL-DIAMETER TUBE AND THE EVAPORATOR IS LOCATED INSIDE THE REFRIGERATED SPACE.

A HOUSE HOLD REFRIGERATOR

MRN166317

కండెన్సర్ రకాలు

1 స్టాటిక్ రకం

- బాహ్య రకం

- బాడీ కండెన్సర్

2 ఫిన్డ్ ట్యూబ్ - ఫోర్స్డ్ డ్రాఫ్ట్

స్టాటిక్ రకం: (బాహ్య రకం) ఈ రకమైన కండెన్సర్‌లను కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగిస్తారు. ఇతర మోడల్ బాడీ కండెన్సర్‌లను ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగిస్తారు.

ఫిన్డ్ ట్యూబ్ ఫోర్స్డ్ డ్రాఫ్ట్: ఈ రకమైన కండెన్సర్లు ఎయిర్ కండీషనర్లో ఉపయోగించబడతాయి. ఫ్యాన్ మోటార్ ద్వారా గాలి బలవంతంగా వస్తుంది.

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ మరియు కండెన్సర్ కాయిల్ యొక్క అంతర్గత శుభ్రత అవసరం

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, 0.030” లేదా 0.031” సైజింగ్ ఉన్న సింగిల్ ఫీడింగ్ క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్‌ను ఎక్స్పాన్షణ్ పరికరంగా ఉపయోగిస్తారు. కేశనాళిక గొట్టం చాలా చిన్నది(I.D), రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ కాలుష్యం లేకుండా ఉండాలి. సిస్టమ్‌లో బర్న్ అవుట్ వలన కొత్త కంప్రెసర్‌ను భర్తీ చేస్తున్నప్పుడు, మొత్తం సిస్టమ్ కాలుష్యం లేకుండా ఉండాలి. మునుపటి కంప్రెసర్ కార్బన్ కణాలు కాలిపోవడం వల్ల సిస్టమ్‌లో ప్రతిచోటా వ్యాపించి ఉంటాయి. ఇది కేశనాళిక ట్యూబ్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క మార్గాన్ని అడ్డు కు కారణం కావచ్చు కాబట్టి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో కండెన్సర్ కాయిల్ మరియు ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ యొక్క అంతర్గత శుభ్రపరచడం చాలా ముఖ్యమైనవి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో లోపాలు - "మోర్ రిఫ్రిజిరేషన్" - "నియంత్రణల రాంగ్ సెట్టింగ్" (Mechanical components in refrigeration system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

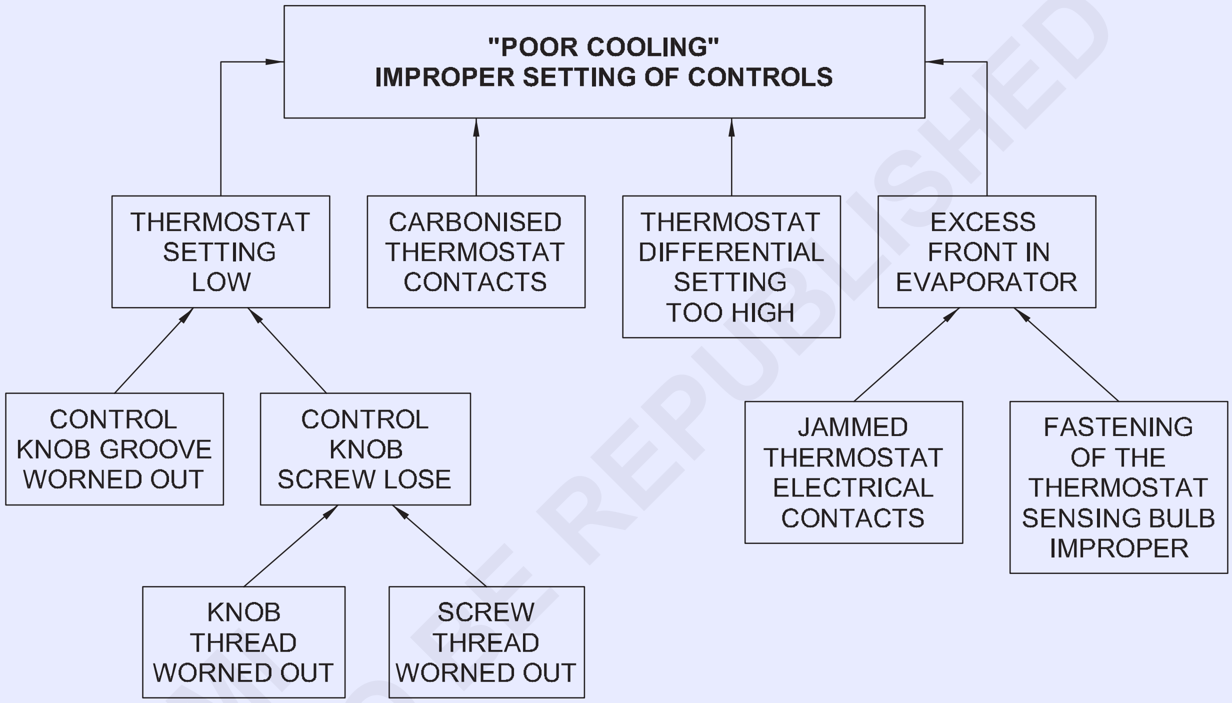
- **ప్రాబ్లమ్ ట్రీ (PT) సహాయంతో "మోర్ కూలింగ్" - "నియంత్రణల సరికాని సెట్టింగ్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (TSC) సహాయంతో ఫిర్యాదుకు దారితీసే లోపానికి గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS)ని ఉపయోగించి మరమ్మతుల క్రమాన్ని విశ్లేషించడం.**

లక్షణం : "మరింత రిఫ్రిజిరేషన్"

సాంప్రదాయిక రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో నియంత్రణల యొక్క సరికాని సెట్టింగ్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో మరింత రిఫ్రిజిరేషన్కు దారితీస్తుంది. "మరింత రిఫ్రిజిరేషన్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలు వివరించబడ్డాయి

క్రింద ఇవ్వబడిన సమస్య చెట్టులో. లోపాలకు మరియు సూచించిన పరిష్కార చర్యల కోసం అభ్యాసం నెం. 1.4.64A లో ఇవ్వబడిన ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (TSC) మరియు సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFC) ని చూడండి.

PROBLEM TREE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో లోపాలు - "తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్" - "గ్యాస్ కొరత" (Defects in conventional type refrigerator - "Poor Cooling" - "Gas shortage")

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

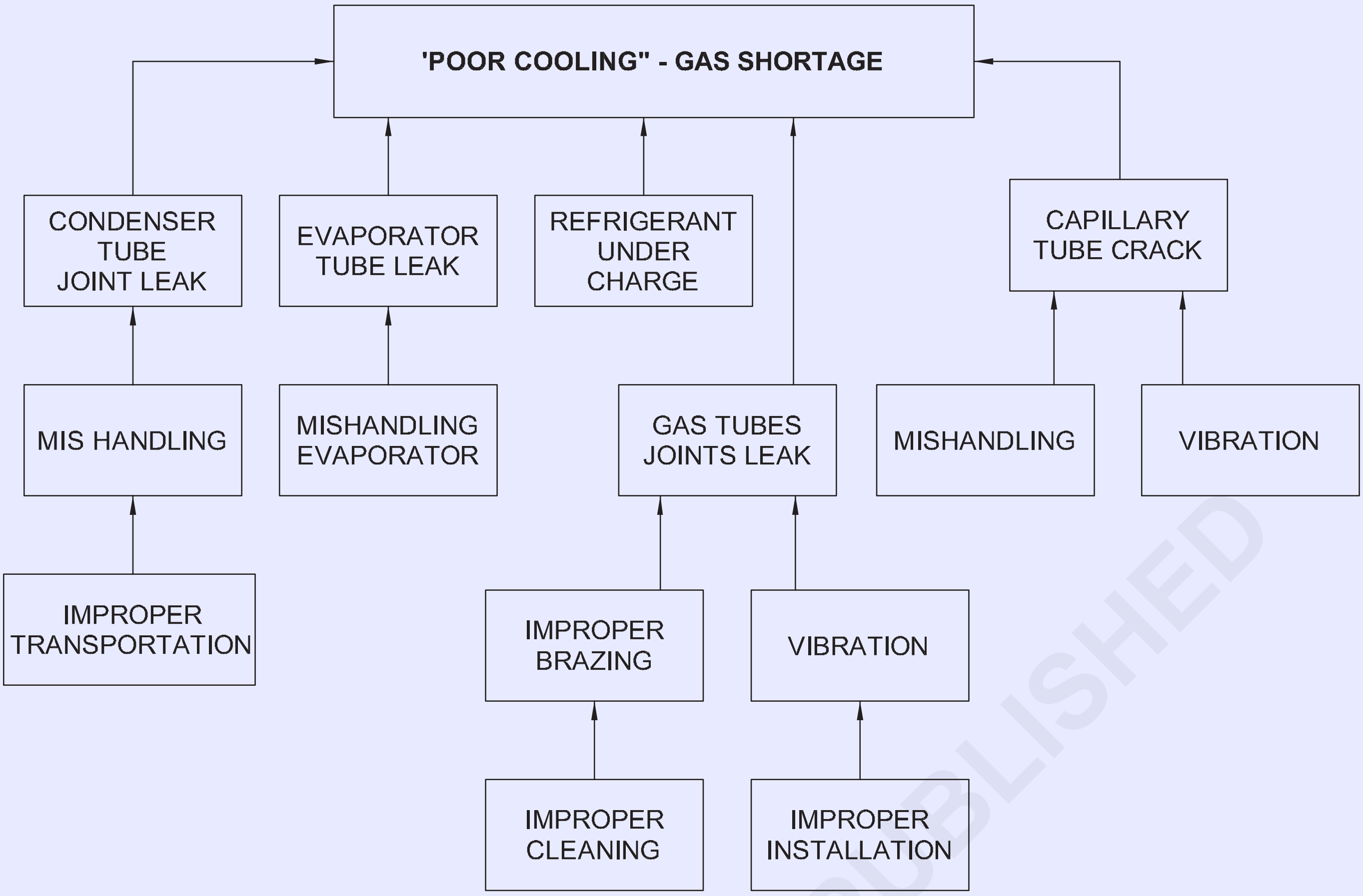
- **"పూర్ కూలింగ్" గ్యాస్ లీక్ ఫిర్యాదుకు గల కారణాలను విశ్లేషించడం - ప్రాబ్లమ్ ట్రీ (PT) సహాయంతో**
- **ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (TSC) సహాయంతో ఫిర్యాదుకు దారితీసే లోపానికి గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS) కోసం ఉపయోగించి మరమ్మతుల క్రమాన్ని విశ్లేషించడం.**

లక్షణం : "తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్"

సాంప్రదాయిక రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో సరియైన జాయింట్స్ లేనప్పుడు, బ్రేజింగ్ సరిగా జరగని దగ్గర గ్యాస్ లీక్ కు అవకాశం ఉంటుంది. దీని వలన తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ జరుగుతుంది.

"పూర్ రిఫ్రిజిరేషన్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలు క్రింద ఇవ్వబడిన సమస్య చెట్టులో వివరించబడ్డాయి. లోపాలకు మరియు సూచించిన పరిష్కార చర్యల కోసం వ్యాయామ సంఖ్య.1.4.64Aలో ఇవ్వబడిన ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (TSC) మరియు సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFC) ని చూడండి.

PROBLEM TREE



కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో లోపాలు - "రిఫ్రిజిరేషన్ లేదు" - "కంప్రెసర్‌లో షార్ట్ సైక్లింగ్" (Defects in conventional type refrigerator - "No cooling" - "Short cycling in Compressor")

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **"కూలింగ్ లేదు" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలను విశ్లేషించడం - ప్రాబ్లెమ్ ట్రీ (PT) సహాయంతో కంప్రెసర్‌లో హై లీక్ బ్యాక్ గుర్తించడం.**
- **ట్రబుల్ షూటింగ్ చార్ట్ (TSC) సహాయంతో ఫిర్యాదుకు దారితీసే లోపానికి గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS) కోసం ఉపయోగించి మరమ్మతుల క్రమాన్ని విశ్లేషించడం.**

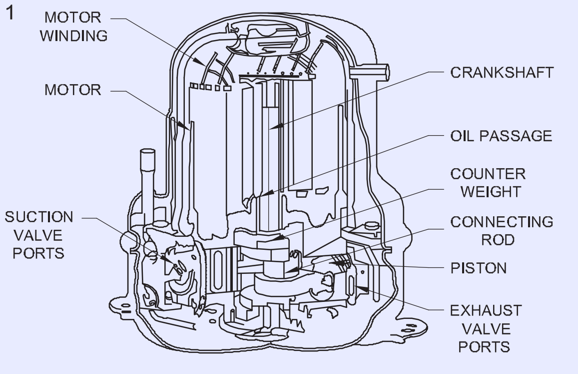
లక్షణం : "రిఫ్రిజిరేషన్ లేదు"

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, కంప్రెసర్‌లో హై లీక్‌లో బాక్ "రిఫ్రిజిరేషన్ లేదు". "కూలింగ్ లేదు" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలు క్రింద ఇవ్వబడిన సమస్య చెట్టులో వివరించబడ్డాయి.

లోపాలు మరియు తదుపరి సూచించిన పరిష్కార చర్యల కోసం అభ్యాసం 1.4.42లో ఇవ్వబడిన ట్రబుల్ షూటింగ్ చార్ట్ (TSC) మరియు సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS) చూడండి.

సాంప్రదాయిక రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో మరమ్మతు పనిని చేపట్టే ముందు సిస్టమ్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ విడుదల చేయబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ని విడుదల చేయడానికి ట్యూబ్ కట్టర్‌ని ఉపయోగించి ఛార్జ్ లైన్‌ను నెమ్మదిగా కత్తిరించండి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను నెమ్మదిగా విడుదల చేయండి. గ్యాస్ టార్చ్ ఉపయోగించి కంప్రెసర్ నుండి డిశ్చార్జ్ లైన్, సక్షన్ లైన్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి, కంప్రెసర్ బేస్ బోల్ట్‌లను కూడా తొలగించండి. విశ్లేషణ మరియు మరమ్మత్తు కోసం కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్ నుండి కంప్రెసర్‌ను తీసివేసి, మార్చండి. (చిత్రం 1)

Fig 1



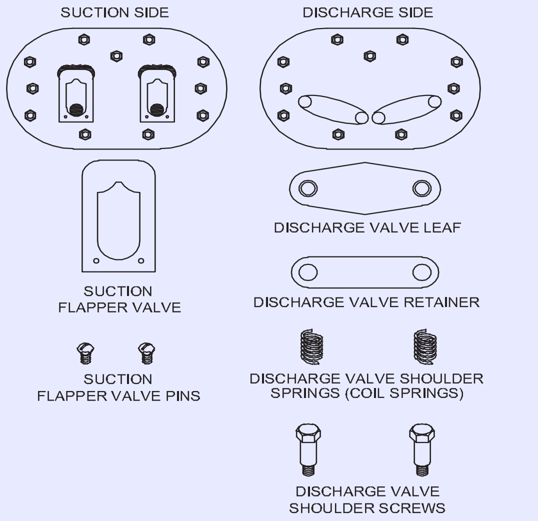
CUTAWAY VIEW OF A TYPICAL TWIN-CYLINDER SEALED COMPRESSOR USED IN HOUSEHOLD REFRIGERATORS

హ్యాక్సా ఫ్రేమ్ సహాయంతో హెర్మెటిక్ సీల్డ్ కంప్రెసర్‌ను తెరిచి, లోపభూయిష్ట కంప్రెసర్ లోపల అన్ని యాంత్రిక భాగాలను తనిఖీ చేయండి. కాలుష్య లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్ను తొలగించండి. కంప్రెసర్ నుండి వైండింగ్ కోర్ని తొలగించండి. పిస్టన్, హెడ్ ప్లేట్, సక్షన్ మరియు డిశ్చార్జ్ వాల్వ్ ప్లేట్లు వంటి యాంత్రిక భాగాలను తీసివేయండి,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అరిగిపోయిన భాగాలను తనిఖీ చేయండి మరియు భర్తీ చేయండి. (చిత్రం 2) డిశ్చార్జ్ వాల్వ్ ప్లేట్ స్థానంలో డిశ్చార్జ్ రీడ్స్, కాయిల్ స్ప్రింగ్, రిటైనర్ ప్లేట్ తొలగించి, ఆపై డిశ్చార్జ్ రీడ్స్ ను తీసివేయండి. కొత్త రీడ్, రిటైనర్ ప్లేట్, కాయిల్ స్ప్రింగ్‌ని మార్చండి మరియు భుజం స్క్రూలను బిగించండి. అన్ని యాంత్రిక భాగాలు ట్రైక్లోరోఎథైలీన్‌తో శుభ్రం చేయబడ్డాయి, అన్ని యాంత్రిక భాగాలు మరియు వైండింగ్ కోర్‌ను తిరిగి బిగించండి. టెర్మినల్స్ లోపల ఎలక్ట్రికల్ వైర్ సాకెట్‌ను ప్లగ్ చేయండి. ఆర్క్ వెల్డింగ్ ఉపయోగించి టాప్ డూమ్ వెల్డింగ్ చేయండి. కంప్రెసర్‌ను రిపేర్ చేసిన తర్వాత, రిఫ్రిజిరేటర్‌లో బిగించండి. గ్యాస్ టార్చ్ సహాయంతో అన్ని జాయింట్స్ ను బ్రేజ్ చేయండి. టెస్ట్ లీక్ మరియు వాక్యూమ్‌లో ఉంచండి. ఖచ్చితమైన వాక్యూమింగ్ తర్వాత, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయండి మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ పనితీరును పరీక్షించండి.

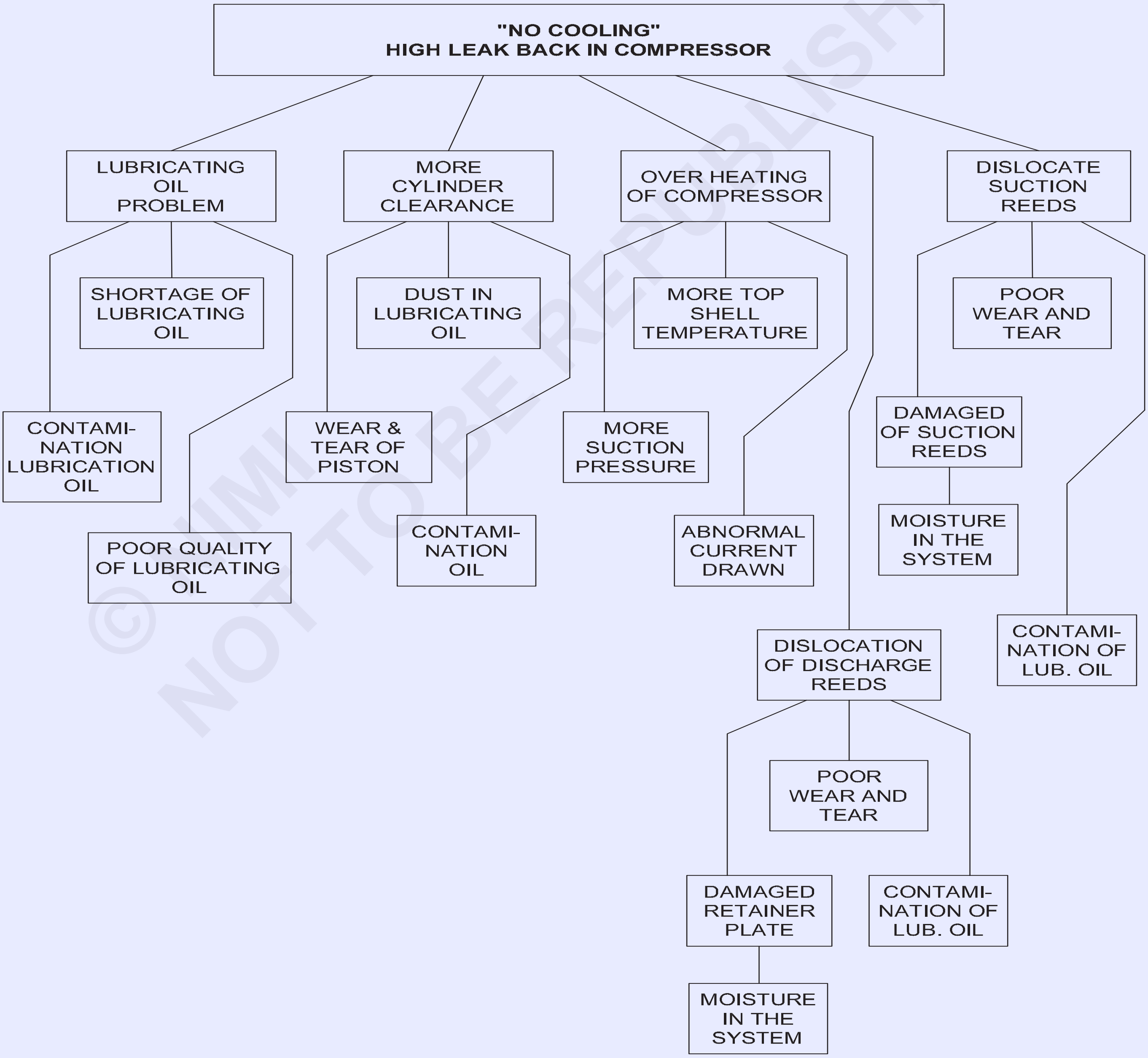
Fig 2



DETAIL OF A TYPICAL COMPRESSOR VALVE ASSEMBLY AND PARTS. THE SUCTION SIDE FORMS THE BOTTOM AND THE DISCHARGE SIDE THE TOP OF THE REMOVABLE VALVE PLATE.

MRN166432

PROBLEM TREE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వెంషనల్ రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో లోపాలు - "మోర్ రిఫ్రిజిరేషన్" - "నియంత్రణల సరికాని సెట్టింగ్" (Defects in conventional type refrigerator - "More Cooling" - "Improper setting of Controls")

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

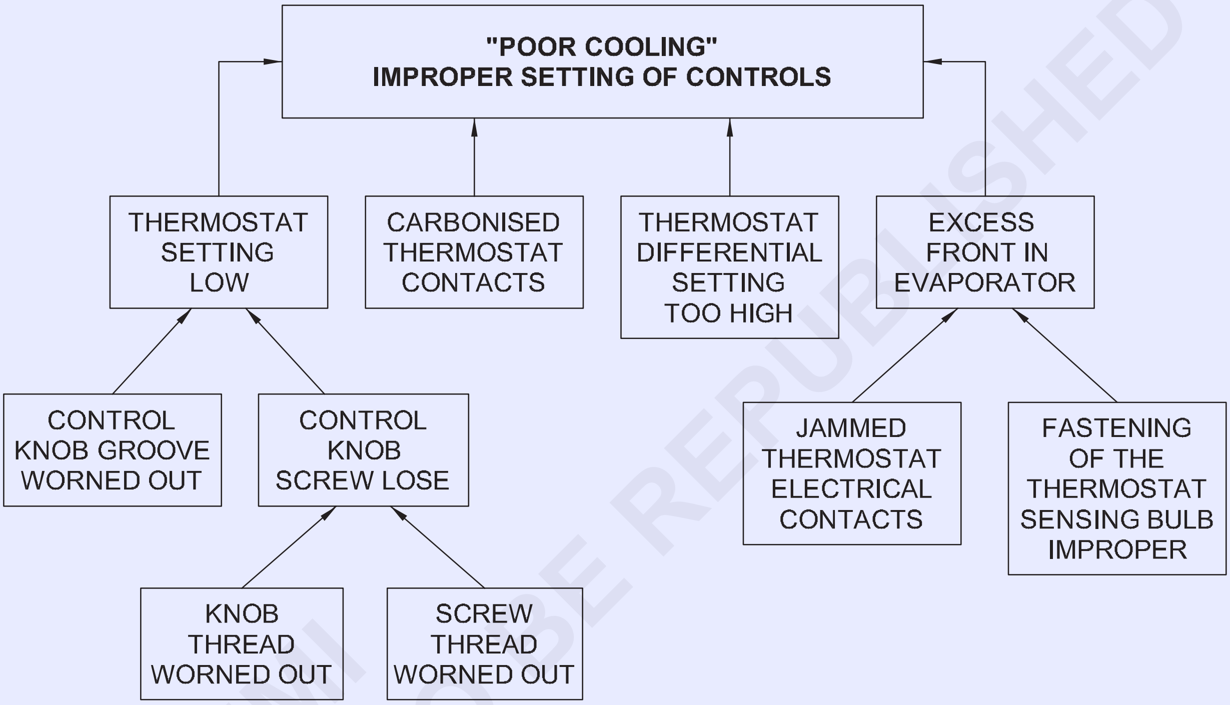
- **ప్రాబ్లమ్ ట్రీ (PT) సహాయంతో "మోర్ కూలింగ్" - "నియంత్రణల సరికాని సెట్టింగ్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (TSC) సహాయంతో ఫిర్యాదుకు దారితీసే లోపానికి గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS)ని ఉపయోగించి మరమ్మతుల క్రమాన్ని విశ్లేషించడం.**

లక్షణం : "మరింత రిఫ్రిజిరేషన్"

సాంప్రదాయిక రకం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో నియంత్రణల యొక్క సరికాని సెట్టింగ్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో మరింత రిఫ్రిజిరేషన్కు దారితీస్తుంది. "మరింత రిఫ్రిజిరేషన్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలు క్రింద ఇవ్వబడిన సమస్య చెట్టులో వివరించబడ్డాయి.

లోపాలకు గల కారణాలు మరియు సూచించిన పరిష్కార చర్యల కోసం అభ్యాసం నెం.1.4.38లో ఇవ్వబడిన ట్రబుల్ షూట్ చార్ట్ (SFC)ని చూడండి.

PROBLEM TREE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో లోపాలు - "ఎక్సెస్ ఫ్రాస్ట్" - బైమెటల్ థర్మో, డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ మరియు టైమర్ స్విచ్ పనిచేయకపోవడం (Defects in Frost free Refrigerator - "excess frost" - Malfunctioning of Bimetal thermo, Defrost heater and timer switch)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఫిర్యాదు "ఎక్సెస్ ఫ్రాస్ట్" కోసం కారణాలను విశ్లేషించండి - బైమెటల్ థర్మో, డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ మరియు టైమర్ స్విచ్ పనిచేయకపోవడం**
- **ట్రబుల్ షూటింగ్ చార్ట్ (TSC) ద్వారా ఫిర్యాదుకు దారితీసే లోపానికి గల కారణాలను విశ్లేషించడం**
- **సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS) ఉపయోగించి మరమ్మత్తు కోసం క్రమాన్ని విశ్లేషించడం.**

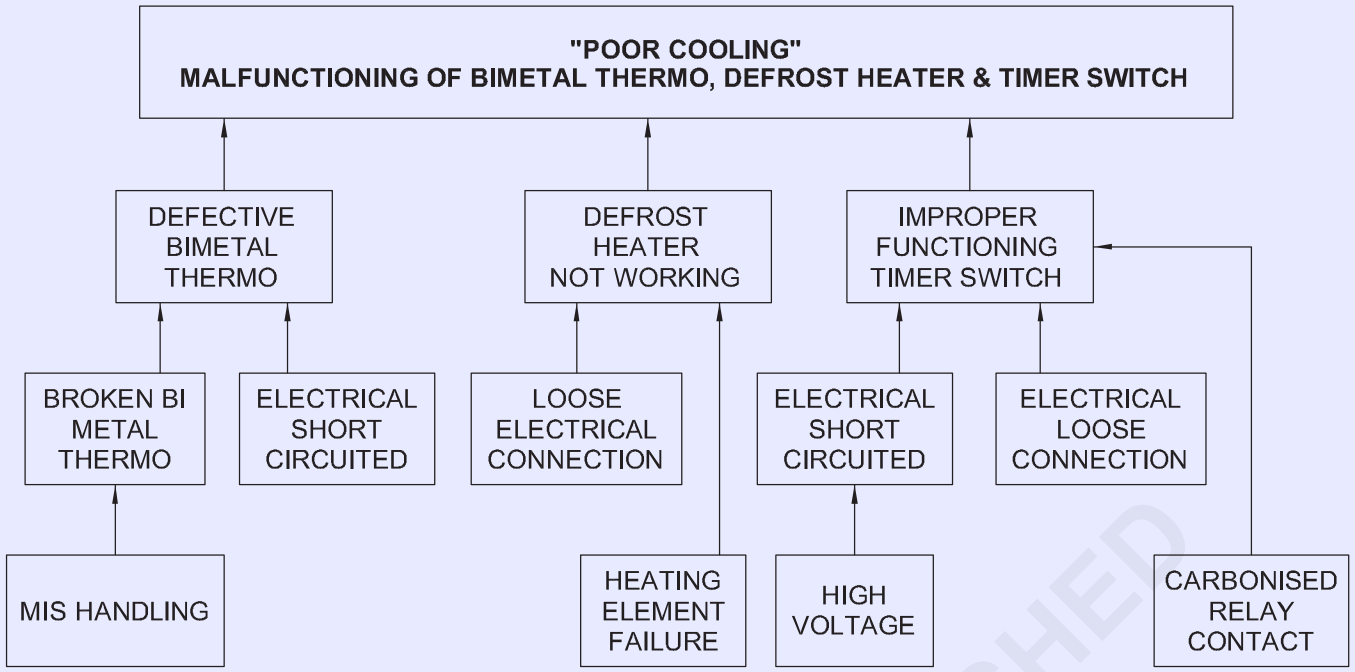
లక్షణం : "ఎక్సెస్ ఫ్రాస్ట్"

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో బైమెటల్ థర్మో, డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ మరియు టైమర్ స్విచ్ పనిచేయకపోవడం వల్ల రిఫ్రిజిరేటర్‌లో "అదనపు రిఫ్రిజిరేషన్" ఏర్పడుతుంది.

"ఎక్సెస్ ఫ్రాస్ట్" అనే ఫిర్యాదుకు గల కారణాలు సమస్య చెట్టు (PT)లో వివరించబడ్డాయి.

లోపాల కోసం సాధ్యమయ్యే కారణాల కోసం మరియు సూచించిన పరిష్కార చర్యల కోసం అభ్యాసం 1.4.41లో ఇవ్వబడిన ట్రబుల్ షూటింగ్ చార్ట్ (TSC) మరియు సర్వీస్ ఫ్లో సీక్వెన్స్ (SFS) చూడండి.

PROBLEM TREE



రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్ యొక్క థర్మల్ ఇన్సులేషన్ పదార్థాన్ని భర్తీ చేయండి (Replace thermal insulation material of refrigerator cabinet)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలను వివరించడం**
- **ఇన్సులేషన్ పదార్థాల లక్షణాలు తెలియజేయడం**
- **ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల రకాలను జాబితా చేయడం**
- **రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్ ను వివరించడం**
- **రిఫ్రిజిరేటర్ సంరక్షణ మరియు నిర్వహణ.**

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు: అధిక టెంపరేచర్ నుండి తక్కువ టెంపరేచర్ వరకు వేడి ప్రవహిస్తుంది. రేడియేషన్, కన్డెక్షన్ మరియు కన్వెక్షన్ పద్ధతి ద్వారా వేడి ప్రవాహాన్ని గోడ, తలుపు, పైకప్పు మరియు గాజు తలుపు ద్వారా రిఫ్రిజిరేటెడ్ ప్రదేశానికి పంపుతుంది.

అటువంటి ఉష్ణ ప్రవాహాన్ని నిరోధించే పదార్థాన్ని ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు అంటారు.

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల లక్షణాలు

1 ఇది తక్కువ వాహకత

2 అగ్ని నిరోధకత

3 తక్కువ తేమ అబ్సర్ప్షన్

4 మంచి దృఢత్వం

5 వాసన లేనిది

6 వేపర్ పెర్మియబిలిటి

7 బరువు తక్కువ

8 ఉపయోగించడం సులభం

9 తక్కువ ధర

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల రకాలు

- ఫైబర్ గ్లాస్, ఈ ఇన్సులేషన్ అత్యంత సాధారణ ఇన్సులేషన్.
- ఖనిజ ఉన్ని, గాజు ఉన్ని నిజానికి అనేక రకాల ఇన్సులేషన్‌లను సూచిస్తాయి.
- కార్క్, థర్మోకోల్ షీట్లు కూడా ఇన్సులేషన్‌గా ఉపయోగించబడ్డాయి.
- కొన్ని ఉపకరణాల లో సెల్యులోజ్ ఇన్సులేషన్ పదార్థాలు ఉపయోగించబడతాయి. అత్యంత పర్యావరణ అనుకూలమైనది.
- రిఫ్రిజిరేటర్లకు పాలీ యురేథేన్ ఫోమ్ (PUF) ఇన్సులేషన్ విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది.
- పాలీస్టైరిన్ (స్టైరాన్ ఫోమ్) ఇన్సులేషన్ కూడా కొన్ని సందర్భాల్లో ఉపయోగించబడుతుంది.

హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్: ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాన్ని తొలగిస్తున్నప్పుడు మీరు హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్ ను కనుగొనవచ్చు. ఇది సక్షన్ లైన్ క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ హీట్ ను బదిలీ చేయడానికి ఉపయోగించే పరికరం, హీట్ ఎక్స్ఛేంజ్‌గా పనిచేయడానికి కలిసి సోల్డర్ చేయ బడుతుంది. ఉష్ణ మార్పిడి కారణంగా రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ యొక్క సామర్థ్యం పెరుగుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్ యొక్క వైండింగ్ మరియు పంపింగ్ (Winding and pumping of hermetic compressor)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లోని వైండింగ్‌ను వివరించడం**
- **కంప్రెసర్ పంపింగ్ గురించి వివరించడం**
- **సిస్టమ్ ప్రాసెసింగ్ గురించి వివరించడం.**

కంప్రెసర్ రన్ కానప్పుడు, అది క్రింది సమస్యలలో ఒకదాని వల్ల కావచ్చు.

- కంప్రెసర్ మోటార్ కాలిపోయి ఉండవచ్చు
- కంప్రెసర్ యాంత్రికంగా ఆగి ఉండవచ్చు
- కంప్రెసర్‌కు వోల్టేజ్ లేక పోవచ్చు

కంప్రెసర్ మోటార్ వైండింగ్‌లను తనిఖీ చేయడానికి, మూడు కంప్రెసర్ టెర్మినల్స్ నుండి అన్ని వైరింగ్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. మల్టీమీటర్ కొలత ఉపయోగించి, ప్రతి రెండు జతల మధ్య రెసిస్టన్స్. పవర్ సోర్స్ మూడు ఫేస్లు అయితే, కంప్రెసర్ వైండింగ్‌లపై మూడు రీడింగ్‌లు సమానంగా ఉండాలి.

కంప్రెసర్ సింగిల్ ఫేజ్ పవర్‌తో పనిచేస్తుంటే, మిగతా రెండింటి మొత్తానికి సమానమైన రెసిస్టెన్స్ రీడింగ్ ఒకటి ఉండాలి. చాలా రెసిస్టెన్స్ రీడింగ్‌లు వస్తాయి

1 నుండి 20 ఓంల పరిధి. విఫలమైన మోటారుతో కూడిన కంప్రెసర్ తరచుగా సున్నాకి సమానమైన ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రీడింగ్‌లను కలిగి ఉంటుంది (వైండింగ్ షార్ట్ అయి ఉంటుంది) లేదా అనంతమైన రెసిస్టన్స్ (వైండింగ్ ఓపెన్ అయి ఉంటుంది).

కంప్రెసర్ వైండింగ్ కూడా కేసింగ్‌కు గ్రౌన్డేడ్ కావచ్చు. దీని కోసం ప్రతి టెర్మినల్ మరియు కేసింగ్ మధ్య రెసిస్టన్స్ ను గుర్తించండి. కాబట్టి, కేసింగ్‌పై ఉన్న ప్రోట్ బేర్ మెటల్‌ను తాకినట్లు నిర్ధారించుకోండి. మీరు కొంత ఇన్సులేషన్ తీసివేయవచ్చు. ఈ నిరోధక పఠనం అనంతంగా ఉండాలి. మీటర్‌పై ఏదైనా కదలిక ఉంటే, ఎర్త్ కు కొంత కొనసాగింపు ఉన్నట్లు మరియు కంప్రెసర్ మోటారు పనికిరానిదిగా పరిగణించాలి.

కంప్రెసర్ మోటారు వైండింగ్‌లు షార్ట్ కానట్లయితే, ఓపెన్ కాకుండా మరియు గ్రౌన్డేడ్ కానట్లయితే, ఎలక్ట్రికల్‌గా మోటారు బాగానే ఉన్నట్లు.

హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లో పంపింగ్ ప్రెజర్ని తనిఖీ చేయండి

కంప్రెసర్ యొక్క వాల్యూమెట్రిక్ ఎఫిషియెన్సీ అనేది రిఫ్రిజిరెంట్ గ్యాస్ పంప్ చేయబడిన వాస్తవ వాల్యూమ్, లెక్కించిన వాల్యూమ్ ద్వారా విభజించబడింది

హెడ్ ప్రెజర్ పెరిగితే ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే క్లియరెన్స్ స్పేస్‌లోని కంప్రెస్డ్ వేపర్ ఇన్‌టేక్ స్ట్రోక్‌పై వ్యాకోచిస్తుంది మరియు సిలిండర్‌లోని ప్రెజర్ సక్షన్ లైన్‌లోని ప్రెజర్ కంటే తక్కువగా ఉండే వరకు ఫ్రీయాన్ వేపర్ సిలిండర్‌లోకి వెళ్లదు. కంప్రెస్సుడ్ ప్రెజర్ ఎక్కువైతే క్లియరెన్స్ ప్రదేశంలో కంప్రెస్సుడ్ వేపర్ వ్యాకోచిస్తుంది.

రెండవది, తక్కువ వైపు ప్రెజర్ తగ్గితే, వేపర్ సిలిండర్‌ను నింపడం చాలా కష్టం మరియు ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది.

మూడవదిగా, క్లియరెన్స్ పాకెట్‌ను పెంచినట్లయితే, ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది. క్లియరెన్స్ స్పేస్ అనేది పిస్టన్ దాని పంపింగ్ స్ట్రోక్ T.D.C చివరిలో ఉన్నప్పుడు సిలిండర్‌లో మిగిలి ఉన్న ఖాళీ. టాప్ డెడ్ సెంటర్.

కంప్రెసర్ యొక్క సామర్థ్యం వాల్వ్ ఓపెనింగ్స్ పరిమాణంపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇంటెక్ వాల్వ్ సిలిండర్‌లోకి తక్కువ వైపు వేపర్ ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తే సిలిండర్ నింపబడదు మరియు కంప్రెసర్ యొక్క సామర్థ్యం తగ్గించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ స్టిక్ లేదా కంప్రెసర్ నుండి కండెన్సర్‌కు లైన్ పించ్ చేయబడితే, సిలిండర్‌లోని ఈ అదనపు ప్రెజర్ కంప్రెసర్ యొక్క పంపింగ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సిస్టమ్ పనితీరు (System performance of refrigerator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **రిఫ్రిజిరేటర్ సిస్టమ్ యొక్క COP**
- **సిస్టమ్ పనితీరును ప్రభావితం చేసే అంశాలను వివరించడం**
- **వోల్టేజ్ స్టెబిలైజర్ అవసరాన్ని వివరించడం.**

పనితీరు యొక్క గుణకం

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో చేసిన పని కోసం రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వెలికితీసిన వేడి నిష్పత్తిలో పనితీరు గుణకం (C.O.P). ఇది పనితీరు యొక్క సైద్ధాంతిక గుణకం అని కూడా పిలుస్తారు.

సిద్ధాంతపరమైన

COP = $\frac{Q}{W}$

ఇక్కడ

Q = రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వెలికితీసే వేడి మొత్తం (లేదా ఉత్పత్తి చేయబడిన రిఫ్రిజిరేషన్ పరిమాణం లేదా రిఫ్రిజిరేటర్ సామర్థ్యం)

W = చేసిన పని మొత్తం.

సిస్టమ్ పనితీరు:సిస్టమ్ యొక్క పనితీరు అనేక కారణాల వల్ల ప్రభావితమవుతుంది, కానీ ఇన్‌స్టాలేషన్ వారీగా కూడా పనితీరు కొన్నిసార్లు ప్రభావితం కావచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- తలుపు గట్టిగా మూసివేయనప్పుడు ఎవాపోరేటర్‌కు వేడి లోడ్ పెరుగుతుంది, తద్వారా తగ్గుతుంది/తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ సంభవించవచ్చు లేదా తీరప్రాంత నగరాలు/ప్రాంతాల్లో యూనిట్ ఉన్నట్లయితే కాయిల్‌పై త్వరగా మంచు ఏర్పడవచ్చు.
- పేలవమైన కన్డెన్సేషణ్ రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావాన్ని తగ్గిస్తుంది, తద్వారా తగ్గిన రిఫ్రిజిరేషన్ / తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ సంభవించవచ్చు.
- అధిక కరెంట్‌ని లాగడం వల్ల కంప్రెసర్‌ని తరచుగా ట్రిప్ చేయడం వల్ల తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ సంభవించవచ్చు.
- సిస్టమ్‌లో గ్యాస్ కొరత కారణంగా తక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ కూడా సంభవించవచ్చు.

వోల్టేజ్ స్టెబిలైజర్ అవసరం: వోల్టేజ్ స్టెబిలైజర్ ఉపకరణానికి స్థిరమైన వోల్టేజ్‌ని సరఫరా చేస్తోంది మరియు పవర్ ఆఫ్ అయ్యే సమయంలో కంప్రెసర్ అధిక కరెంట్‌ని తీసుకోన కుండా నిరోధిస్తుంది మరియు వెంటనే ఆన్ అవుతుంది. స్టెబిలైజర్‌లకు సరైన సామర్థ్యం మరియు డిలే టైం అమరికతో (3 నిమిషాలు) అందించాలి.

- మీరు థర్మోస్టాట్‌ను మీడియం కూల్ పొజిషన్‌లో సెట్ చేయవచ్చు, లోడ్ పరిస్థితి లేదు, కటౌట్ చేయడానికి పట్టే సమయాన్ని గమనించండి.
- అది ఫోర్స్డ్ ఫ్రాస్ట్ అయి ఫోర్స్డ్ డ్రాఫ్ట్ ప్రసరణ తో మంచు గడ్డకట్టినట్లయితే, ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ తలుపు తెరిచినప్పుడు తనిఖీ చేయండి.
- క్యూబ్ ఐస్ ఏర్పడటానికి ఎంత సమయం పడుతుందో చూడండి మరియు దానిని గమనించండి.

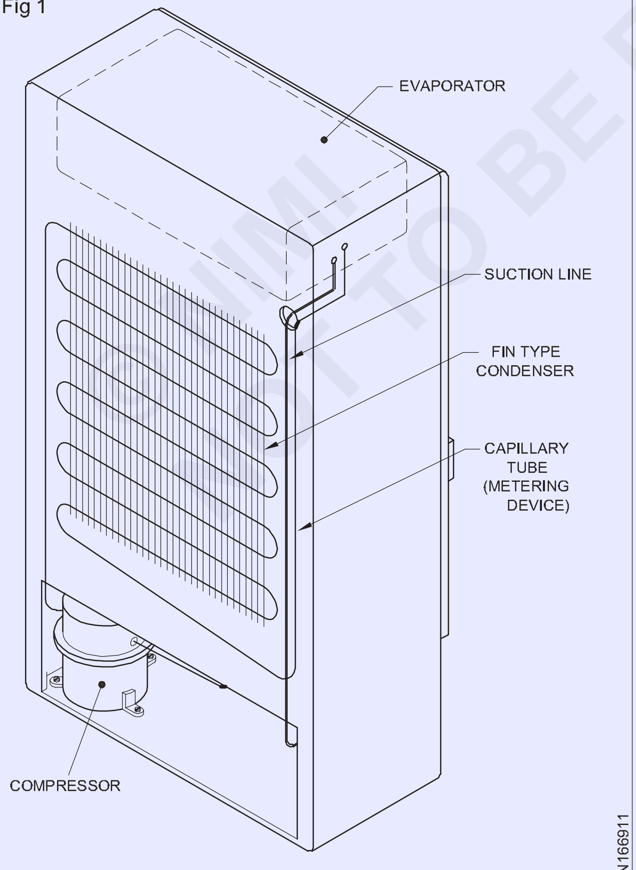
దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్ల ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్ (Air cooled condenser of domestic refrigerators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఫ్రిజ్ యొక్క ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్ నిర్మాణం**
- **గృహ రిఫ్రిజిరేటర్లలో ఉపయోగించే కండెన్సర్ల రకాలు**
- **ఆధునిక ఫ్రిజ్‌లలో బాడీ కండెన్సర్.**

నిర్మాణం : పరిశ్రమ సాంకేతిక నిపుణులు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క తక్కువ భాగాన్ని సూచిస్తారు, అంటే మీటరింగ్ పరికరం మరియు ఎవాపోరేటర్. హై సైడ్ అంటే కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్. కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్ కలిసి మౌంట్ చేయబడిన కండెన్సింగ్ యూనిట్ అంటారు.

Fig 1



REFRIGERATOR WITH FIN TYPE CONDENSER

గృహ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో కంప్రెసర్ క్రింద ఉంది మరియు కండెన్సర్ వెనుక భాగంలో అమర్చబడి ఉంటుంది. మీటరింగ్ పరికరం కేశనాళిక ట్యూబ్ అని పిలువబడే పొడవైన చిన్న వ్యాసం కలిగిన ట్యూబ్‌ను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ రిఫ్రిజిరేటెడ్ ప్రదేశంలో ఉంటుంది.

రకాలు: సాధారణంగా ఫ్రిజ్‌లలో రెండు రకాల ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్లను ఉపయోగిస్తారు. ఒకటి ఫిన్ రకం మరియు మరొకటి ప్లేట్ రకం.

ఫిన్ రకం కోసం చూడండి (చిత్రం 1).

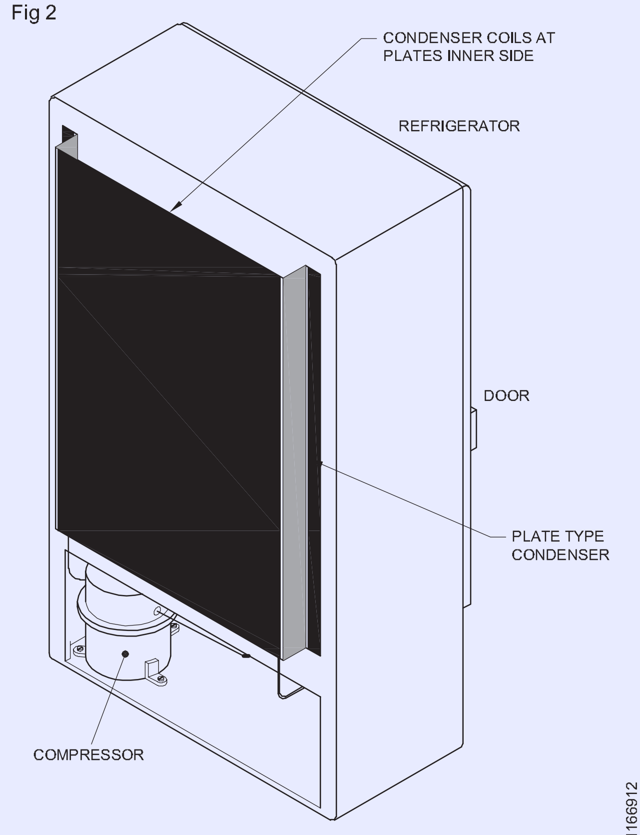
ఫిన్ రకం : ఈ రకంలో ఒక ఫ్రేమ్‌పై ఫిన్స్ నిలువుగా అందించబడతాయి. ఫిన్స్ ఫ్రేమ్‌కు సరైన విరామంలో సమానంగా వెల్డింగ్ చేయబడిన సన్నని రాడ్ (2 mm డయా) లాగా ఉంటాయి. కండెన్సర్ కాయిల్స్ బిగించి, ఫిన్స్ కు సోల్డర్ చేయ బడతాయి. ఫ్రేమ్ ఫ్రిజ్ వెనుక గోడ వద్ద సరిపోతుంది, మరలు బిగించ బడుతుంది.

సహజ మైన గాలి ఫిన్స్ గుండా వెళుతుంది (పంపిణీ చేయబడింది) మరియు కండెన్సర్ కాయిల్స్ చల్ల బడుతాయి. గాలి కాలుష్యం, కండెన్సర్ ఫిన్స్ కు ధూళి పూత ను పొందుతాయి. కండెన్సింగ్ ట్యూబ్‌లపై ఉండే ఈ ధూళి కండెన్సర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఇది క్రమానుగతంగా శుభ్రం చేయవలెను

ప్లేట్ రకం: ఈ రకంలో కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు ఒక మెటల్ ప్లేట్‌కు కరిగించబడతాయి మరియు ప్లేట్ ఫ్రిజ్ వెనుక భాగంలో స్థిరంగా ఉంటుంది- మూలలో స్క్రూల ద్వారా బిగించ బడుతాయి. (చిత్రం 2)

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



REFRIGERATOR WITH PLATE TYPE CONDENSER

సహజ గాలి వెంటిలేషన్ ద్వారా కన్డేన్సేషణ్ జరుగుతుంది. కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు వాహకత ద్వారా ప్లేట్‌కు వేడిని అందజేస్తాయి మరియు ప్లేట్ ఉపరితలం సహజ గాలి వేగంతో చల్లబడుతుంది. కాబట్టి ఫ్రీ ఎయిర్ సర్క్యులేషన్ కోసం ఫ్రిజ్ బ్యాక్‌సైడ్‌కు గోడ నుండి కనీసం 15 సెంటీమీటర్ల దూరం ఉంచాలని ఎల్లప్పుడూ సలహా ఇవ్వబడింది.

కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు ప్లేట్ లోపలి వైపు స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు ట్యూబ్‌లు లేదా ప్లేట్‌లను దుమ్ము కప్పి ఉంచినట్లయితే, కండెన్సర్ల పనితీరును పెంచడానికి బలహీనమైన సబ్బు ద్రావణంతో శుభ్రం చేయవచ్చు.

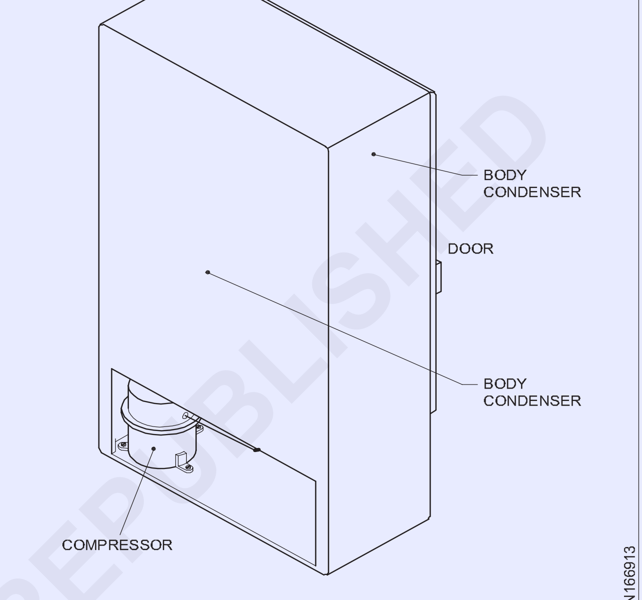
చాలా ఫ్రిజ్‌లలో పెద్ద మరమ్మతులు అవసరమైనప్పుడు, యూనిట్ ఎంపిక (కండెన్సింగ్ యూనిట్ & ఎవాపోరేటర్) వెనుక వైపు నుండి తీసివేయబడుతుంది మరియు మొత్తం క్యాబినెట్‌ను వేరు చేయవచ్చు.

ఆధునిక రిఫ్రిజిరేషన్ పెట్టె: ఇప్పుడు ఆధునిక ఫ్రిజ్‌లలో మెరుగైన సాంకేతికతలో, వారు గాజు ఉన్నికి బదులుగా ఫ్రిజ్ లోపల పాలీ యురేథేన్ ఫోమ్ (PUF) ను ఇన్సులేషన్‌గా ఉపయోగిస్తున్నారు.

ఇక్కడ క్యాబినెట్ వైపు గోడలు మరియు PUF ఇన్సులేషన్ మధ్య, ఫ్రిజ్ వైపులా రెండు లోపలి గోడలలో కండెన్సింగ్ కాయిల్ స్థిరంగా ఉంటుంది.

కండెన్సర్ కాయిల్స్ యొక్క వేడి క్యాబినెట్ వైపుల ప్లేట్లకు ప్రసారం చేయబడుతుంది మరియు ఇది సహజ గాలి ప్రసరణ ద్వారా చల్లబడుతుంది. (చిత్రం 3)

Fig 3



CLEAN BACK MODERN REFRIGERATOR

ఫ్రిజ్ వెనుక భాగంలో శుభ్రంగా ఉంటుంది. ఈ రకమైన కండెన్సర్‌లను బాడీ కండెన్సర్‌లు అంటారు.

ఫ్రిజ్ నడుస్తున్నప్పుడు క్యాబినెట్ యొక్క ప్రక్క గోడలు పరిసర గాలి టెంపరేచర్ కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి, ఎందుకంటే ఇది కండెన్సర్ యొక్క వేడిని గ్రహిస్తుంది.

కండెన్సర్‌కు కలుషితమైన గాలితో సంబంధానికి అవకాశం లేనందున, ఎటువంటి బాహ్య సర్వీస్ అవసరం లేదు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సాంప్రదాయిక రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సిస్టమ్ భాగాల అంతర్గత సర్వీస్ (Internal service of the Conventional Refrigerator's system components)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **సిస్టమ్‌లో క్లీనింగ్ మరియు ఫ్లషింగ్ యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించడం**
- **సిస్టమ్‌లో తేమ ఉండటం వల్ల కలిగే నష్టాలను జాబితా చేయడం**
- **సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించే కలుషితాల యొక్క విభిన్న అవకాశాలను వివరించడం**
- **సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించే కలుషితాల నియంత్రణను వివరించడం.**

తేమ, గాలి, ఘనీభవించని వాయువులు మరియు బాహ్య పదార్థాలు కంప్రెసర్ వైఫల్యం, సిస్టమ్ ఉక్కిరిబిక్కిరి, సామర్థ్యం తగ్గింపు, మానవశక్తి వృధా, మరమ్మత్తులో పెరుగుదల వంటి చెడు ప్రభావాలకు దారితీసే ఏదైనా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థకు అతిపెద్ద శత్రువులు అని అందరికీ తెలుసు. కస్టమర్, నుండి చెడ్డ పేరు.

వ్యవస్థలో తేమ యొక్క చెడు ప్రభావాలు : రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ఉండే తేమ తక్కువ టెంపరేచర్ ప్రాంతం లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ

పాయింట్ల వద్ద 'మంచు'గా మారుతుంది. రిఫ్రిజిరేటర్‌లో కేశనాళిక గొట్టం యొక్క అవుట్‌లెట్ లేదా తక్కువ టెంపరేచర్లో ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ రంధ్రం. కమర్షియల్ ప్లాంట్లు ఎల్లప్పుడూ 0°C కంటే తక్కువ టెంపరేచర్లో ఉంటాయి. సిస్టమ్‌లో తేమ ఉన్నట్లయితే ఈ సమయంలో ఘనీభవిస్తుంది మరియు స్తంభింపజేస్తుంది. ఇది సిస్టమ్ పనితీరును ప్రభావితం చేయడం ద్వారా ఎవాపోరేటర్‌కు లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేస్తుంది లేదా పూర్తిగా అడ్డుకుంటుంది.

ఫ్రియాన్‌తో చాలా తక్కువ పరిమాణంలో తేమ కలిపి కూడా హైడ్రోక్లోరిక్ మరియు హైడ్రోఫ్లోరిక్ ఆమ్లాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ఆమ్లాలు ముఖ్యంగా హైడ్రోఫ్లోరిక్ యాసిడ్ చాలా చురుకైన మరియు అత్యంత కరోసివ్. అవి కంప్రెసర్ వైండింగ్, వాల్వ్ రీడ్స్ మరియు సీట్లు వంటి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోని వివిధ భాగాలపై దాడి చేస్తాయి.

కంప్రెసర్ ఆయిల్‌లో తేమ ఉండటం వల్ల కలుషితమైన మరియు స్లడ్జ్ ఏర్పడుతుంది, దాని లుబ్రికేషన్ లక్షణాలను కోల్పోతుంది మరియు తద్వారా బేరింగ్ మరియు జర్నల్‌ల జీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఆమ్లాలు మరియు తేమ కారణంగా రసాయన ప్రతిచర్య వేగవంతం అవుతుంది. టెంపరేచర్లో ప్రతి 8 ° C పెరుగుదలలో రసాయన ప్రతిచర్య రేటు రెట్టింపు అవుతుంది.

ఒకసారి వాల్వ్ రీడ్ మరియు సీటు పాడైపోయినా లేదా పిట్ అయినప్పుడు కంప్రెసర్ సామర్థ్యం దెబ్బతింటుంది.

వ్యవస్థ యొక్క గాలి మరియు నాన్-కండెన్సబుల్ పెరుగుదల హెడ్ ప్రెజర్ ఉనికిని. హెడ్ ప్రెజర్ ఎక్కువగా ఉన్నందున, కంప్రెసర్ మోటారు మరింత కరెంట్‌ని తీసుకుంటుంది మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

పైన పేర్కొన్న పాయింట్లు, తేమ, గాలి మరియు నాన్-కండెన్సబుల్ ఉనికిని గరిష్టంగా సాధ్యమైనంత వరకు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ నుండి తీసివేయాలి.

కాబట్టి సిస్టమ్‌ను రిఫ్రిజిరెంట్‌తో ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు దానిని పూర్తిగా ఖాళీ చేయాలి మరియు అధిక వాక్యూమ్‌ని గీయడం ద్వారా డీహైడ్రేట్ చేయాలి. ఇది స్టార్టింగ్ దశలోనే చేయకపోతే, మనం ఎప్పటికీ స్వచ్ఛమైన వ్యవస్థను పొందలేము.

తేమ, గాలి మరియు ఘనీభవించని మరియు విదేశీ పదార్థాలు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ప్రవేశించే అవకాశం.

- రిఫ్రిజిరేషన్ భాగం యొక్క లీక్ పరీక్ష ప్రాసెస్
- సరికాని వాక్యూలైజేషన్ ద్వారా తేమ ఉనికి
- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క నాణ్యత లేనిది
- పేలవమైన బ్రేజింగ్

సిస్టమ్ రీప్రాసెసింగ్ సమయంలో, మేము లీక్ టెస్టింగ్, ఫ్లషింగ్ కోసం నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగిస్తున్నాము. డ్రై నైట్రోజన్‌లోనే ఎక్కువ తేమ ఉంటుంది. సిస్టమ్‌ను వాక్యూమ్ చేయడం ద్వారా దీన్ని తొలగించాలి. గ్యాస్ ఛార్జింగ్ ముందు కాలుష్యాని (కార్బన్ పార్టికల్) కంప్రెసర్ వైఫల్యం సమయంలో (బర్న్ అవుట్) బ్రేజింగ్ సమయంలో విదేశీ కణం ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలలో తేమ గాలి మరియు ఘనీభవించని వాయువు మరియు విదేశీ పదార్థాల ఉనికిని ఎలా తగ్గించాలి.

- CTCతో సరైన అంతర్గత శుభ్రపరచడం
– మంచి నాణ్యమైన బ్రేజింగ్ మరియు ఫిల్లింగ్ మెటీరియల్స్ యొక్క మంచి నాణ్యతను ఉపయోగించండి (వెల్డింగ్ రాడ్) – నాణ్యమైన వాక్యూమ్ పంప్‌తో అధిక వాక్యూమ్‌ను చేయడం
- నాణ్యమైన రిఫ్రిజిరెంట్ని ఉపయోగించడం
– వాల్యూమ్ పద్ధతి ద్వారా లేదా బరువు ద్వారా అవసరమైన రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేయడం.

కంప్రెసర్ వైఫల్యం (బర్న్ అవుట్) కారణంగా కార్బన్ కణాలు వ్యవస్థలో ప్రతిచోటా వ్యాపించింది. ఈ విధంగా వ్యవస్థ కార్బన్ కణాలతో కలుషితమైంది.

ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్‌లో కాలుష్యం (Contamination in condenser and evaporator of frost free refrigerator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **వ్యవస్థలో తేమ ప్రభావం**
- **రిఫ్రిజిరేటర్ వ్యవస్థలో ఘనీభవించని వేపర్ మరియు విదేశీ పదార్థాల చెడు ప్రభావాలు**
- **సిస్టమ్ లోపాన్ని నివారించడానికి డీప్ వాక్యూమ్ అవసరం.**

వ్యవస్థలో తేమ ప్రభావం: వ్యవస్థలోని తేమ, తక్కువ టెంపరేచర్ ప్రాంతంలో లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలలో మంచుగా మారుతుంది. రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని కేశనాళిక గొట్టం యొక్క అవుట్‌లెట్ లేదా తక్కువ టెంపరేచర్ కమర్షియల్ ప్లాంట్‌లోని ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ ఆరిఫైస్ ఎల్లప్పుడూ 0°C కంటే తక్కువ టెంపరేచర్ వద్ద ఉంటాయి. వ్యవస్థలో ఉన్న తేమ ఈ సమయంలో ఘనీభవిస్తుంది మరియు స్తంభింపజేస్తుంది. ఇది ఎవాపోరేటర్‌కు లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తుంది లేదా పూర్తిగా నిరోధిస్తుంది, తద్వారా సిస్టమ్ పనితీరును ప్రభావితం చేస్తుంది.

రిఫ్రిజిరేటర్ వ్యవస్థలోని నీటి చుక్కలో పదోవంతు కేశనాళిక గొట్టం యొక్క రంధ్రాన్ని పూర్తిగా అడ్డుకుంటుంది. ఇంకా తక్కువ పరిమాణంలో తేమను ఫ్రీయాన్‌తో కలిపి, హైడ్రోలైజ్ చేసి హైడ్రోక్లోరిక్ లేదా హైడ్రోఫ్లోరిక్ ఆమ్లాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ఆమ్లాలు ముఖ్యంగా హైడ్రోఫ్లోరిక్ చాలా చురుకుగా మరియు అత్యంత వేగంగా రస్టింగ్ అవుతుంది.

ఇంకా అవి కంప్రెసర్ వైండింగ్, వాల్వ్ రీడ్స్ మరియు ప్లేట్లు వంటి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోని వివిధ భాగాలపై దాడి చేస్తాయి. మరియు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెసర్ ఆయిల్‌లో తేమ ఉండటం వల్ల కాలుష్యం ఏర్పడుతుంది, ఇది చాలా తక్కువ టైమ్ లో ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది మరియు ఆయిల్ల లుబ్రికేషణ్ లక్షణాలను తగ్గిస్తుంది, తద్వారా బేరింగ్‌ల జీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది.

ఆమ్లాల తేమ కారణంగా రసాయన ప్రతిచర్య వేగవంతం అవుతుంది. డిశ్చార్జ్ టెంపరేచర్లో ప్రతి 18°F పెరుగుదలలో రసాయన ప్రతిచర్య రేటు రెట్టింపు అవుతుంది. లోహ ఉపరితలం యొక్క తినివేయుట వలన 'స్లడ్జ్' ఏర్పడవచ్చు, దీని వలన ఫిల్టర్లు మూసుకుపోతాయి.

రిఫ్రిజిరేటర్ వ్యవస్థలో ఘనీభవించని వేపర్ మరియు వ్యర్ద పదార్థాల చెడు ప్రభావాలు.

- కండెన్సబుల్ వేపర్ మరియు వ్యర్ద పదార్థాలు వ్యవస్థలోకి ప్రవేశించే అవకాశం
- 3 PPM స్వచ్ఛత కలిగిన డ్రై నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగించకుండా వివిధ రిఫ్రిజిరేటర్ భాగాలకు డ్రై నైట్రోజన్‌తో ఫ్లషింగ్.
- సిస్టమ్ యొక్క లీక్ పరీక్ష ప్రాసెస్లో
- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క పేలవమైన నాణ్యత
- పేలవమైన బ్రేజింగ్

లీక్ టెస్ట్ మరియు ఫ్లషింగ్ కోసం సిస్టమ్ ప్రాసెసింగ్ సమయంలో మనము అధిక తేమను కలిగి ఉండే కమర్షియల్ గ్రేడ్ డ్రై నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగిస్తాము. గ్యాస్ ఛార్జింగ్‌కు ముందు సిస్టమ్‌కు అధిక వాక్యూమ్ ద్వారా మాత్రమే ఇది తీసివేయబడుతుంది. కాబట్టి, దీనిని నివారించడానికి, ఫ్లషింగ్ కోసం స్వచ్ఛత కలిగిన డ్రై నైట్రోజన్‌ను మాత్రమే ఉపయోగించండి.

గాలి మరియు నాన్-కండెన్సబుల్ ఉనికిని వ్యవస్థ యొక్క తల ప్రెజర్ని పెంచుతుంది. హెడ్ ప్రెజర్ ఎక్కువగా ఉన్నందున, కంప్రెసర్ మోటారు మరింత కరెంట్‌ని తీసుకుంటుంది మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది. మంచి నాణ్యమైన రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు మొదటి గ్రేడ్ (రీసైకిల్ చేయబడిన లేదా రీక్లెయిమ్ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఉపయోగించకుండా) ఛార్జ్ చేయడం వలన, రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సామర్థ్యం దాని అనుకూలతను రిఫ్రిజిరెంట్ ఆయిల్తో బాగా కలపడం మరియు మొత్తంగా రిఫ్రిజిరెంట్ దాని రసాయన నిర్మాణంలో 100% స్వచ్ఛమైనది మరియు తేమ జాడ లేకుండా ఉండటం వంటి సమస్యలను అధిగమిస్తుంది. .

వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో రిఫ్రిజిరేటర్ ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్‌లోని కేశనాళికలో వ్యర్థ కణాలు అడ్డుపడటానికి పేలవమైన బ్రేజింగ్ కారణం. అందువల్ల, కేశనాళికను బ్రేజింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, మంచి జాయింట్‌ను తయారు చేయాలి (ఎక్స్.247 తొలగింపు మరియు హెర్మెటిక్ సిస్టమ్‌లో కేశనాళికని భర్తీ చేయడం చూడండి). పైన పేర్కొన్న పాయింట్లు తేమ, విదేశీ కణాలు, కాని ఘనీభవన వేపర్ ఉనికిని గరిష్టంగా సాధ్యమైనంత వరకు వ్యవస్థ నుండి తొలగించబడాలని స్పష్టంగా ఉన్నాయి. అందువల్ల సిస్టమ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌తో ఛార్జ్ చేయబడే ముందు దానిని పూర్తిగా ఖాళీ చేయాలి, అధిక శూన్యతను కలిగించడం ద్వారా కలుషితాలను మరియు నిర్జలీకరణాన్ని క్లియర్ చేయడానికి డ్రై నైట్రోజన్‌తో ఫ్లష్ చేయాలి. ఇది స్టార్టింగ్ దశలో చేయకపోతే, మనకు స్వచ్ఛమైన వ్యవస్థ లభించదు.

సిస్టమ్ లోపాలను నివారించడానికి డీప్ వాక్యూమ్ అవసరం : తేమను తొలగించడానికి సాధారణంగా అవలంబించే పద్ధతి, మనము నీటిని వేపర్ (వేపర్)గా మారుస్తాము మరియు దానిని బయటకు తీస్తాము. ఇది వాతావరణ ప్రెజర్ మరియు నీటి మరిగే బిందువు యొక్క సంబంధాన్ని అర్థం చేసుకోవడం ద్వారా అంతర్గత పీడనాన్ని తగ్గించడం ద్వారా సాధించబడుతుంది. మనకు తెలిసినట్లుగా, సముద్ర మట్టం వద్ద 100°C (212°F) వద్ద నీరు మరుగుతుంది, అంటే 14.7 psi / 1.033 Kg/cm2. వాతావరణ ప్రెజర్ పడిపోతే, నీటి మరిగే స్థానం వలె. మనము వాక్యూమ్ పంప్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ లోపల 20mm Hg యొక్క తక్కువ అంతర్గత పీడనాన్ని సృష్టిస్తాము, మనము నీటిని మరిగే బిందువును 22°C (72°F)కి తగ్గిస్తాము. మరియు నీటి నుండి వేపర్ స్థితిని మార్చడా నికి శక్తి అవసరం (లేటెంట్ హీట్ అని పిలుస్తారు) ఇది బాహ్య ఉష్ణ మూలం (చుట్టుపక్కల పైపు) ద్వారా పొందబడుతుంది మరియు తేమ యొక్క ఈ వేపర్ వ్యవస్థ టెంపరేచర్ లోపల పడిపోతుంది.

కానీ పూర్తిగా డీహైడ్రేట్ చేయడానికి మరియు ఇతర నాన్-కండెన్సబుల్ గ్యాస్‌ను బయటకు తీయడానికి మనకు లోతైన వాక్యూమ్ అవసరం, ఇది 2 దశల రోటరీ వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఉపయోగించడం ద్వారా 100 మైక్రాన్‌లను సాధించడం ద్వారా సాధ్యం

లో టెంపరేచర్		లో ప్రెజర్		
°F	°C	అంగుళాలు	మైక్రోన్లు	psig
212	100	29.92	759968	14.696
158	70	9.20	233680	4.519
72	22.2	0.80	20320	0.393
32	0.00	0.18	4572	0.088
	0.100		2540 (0.254 cm) (2.54 mm	
		0.039	1000 (0.100 cm) (1.00 mm)	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హెర్మెటిక్లీ సీల్డ్ సిస్టమ్‌లో కాలుష్యం (Contamination in a hermetically sealed systems)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **కలుషితాలను వివరించడం**
- **కలుషితాలను జాబితా చేయడం**
- **కలుషితాల కారణాలను అంచనా వేయడం**
- **కలుషితాల ప్రభావాన్ని తెలియజేయడం**
- **నియంత్రణ పద్ధతులను వివరించడం.**

పరిచయం : హెర్మెటిక్‌గా మూసివున్న వ్యవస్థలో కాలుష్యం అనేక సమస్యలను ఎదుర్కొంటుంది, ఫలితంగా రిఫ్రిజిరేషన్ లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం తగ్గుతుంది. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, సిస్టమ్‌లో కాలుష్యం అనేది రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు కంప్రెసర్ ఆయిల్‌లోని కాలుష్యాన్ని సూచిస్తుంది, ఇది సిస్టమ్ పనితీరుపై తీవ్రంగా ప్రభావం చూపుతుంది.

కలుషితం: కాలుష్యం వెనుక ఉన్న పదార్థాన్ని 'కాలుషితం' అని పిలుస్తారు లేదా క్లుప్తంగా చెప్పాలంటే, హెర్మెటిక్‌గా సీల్డ్ సిస్టమ్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు కంప్రెసర్ ఆయిల్ తప్ప మిగతావన్నీ కలుషితమే.

కలుషితం	ప్రభావాలు
1 అవాంఛిత రసాయనాలు (బ్రేజింగ్ ఫ్లక్స్, ప్రాసెస్-ద్రవాలలో ప్రెజర్ ఆయిల్)	కంప్రెసర్ ఆయిల్ యొక్క విచ్ఛిన్నం
2 లోహపు రజము	కదిలే భాగాలు అరగడం మరియు విరిగిపోవడం
3 నాన్ కన్డెన్సిబుల్ గ్యాస్ (గాలి, నైట్రోజన్ మొదలైనవి)	డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ హై
4 తేమ	కేపిల్లరీ బ్లాక్
5 దుమ్ము/ధూళి	రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం తక్కువ

కలుషితాలు ఏమిటి? కలుషితాలు వ్యవస్థలో వివిధ రూపాలు/పరిమాణాలలో ఉంటాయి ఉదా. దుమ్ము, ధూళి, సూక్ష్మ లోహ కణాలు, బ్రేజింగ్ ఫ్లక్స్ వంటి రసాయనాలు, ప్రాసెసింగ్ ఆయిల్లు, గాలి నైట్రోజన్ మరియు తేమ మొదలైనవి.

కాలుష్య కారకాలు: కింది వాటి వల్ల కలిగే కలుషితాలు

- పేలవమైన బ్రేజింగ్ మరియు శుభ్రపరచడం
- సరికాని ఫ్లషింగ్ మరియు ఎండబెట్టడం
- సరిపోని వాక్యూమ్ స్థాయి
- తగినంత నిర్జలీకరణం

కలుషితాల ప్రభావాలు(చిత్రం 1) : కలుషితాలు కింది లక్షణాలతో 'రిఫ్రిజిరేషన్ లేదు/పేలవమైన రిఫ్రిజిరేషన్'కు దారితీయవచ్చు

- కంప్రెసర్ యొక్క కదిలే భాగాలను అరిగి మరియు విరిగిపోవడం
- కేశనాళిక చాక్/బ్లాక్
- రిఫ్రిజిరెంట్ (కంప్రెసర్) ఆయిల్ యొక్క రసాయన విచ్ఛిన్నం
- మోటార్ ఇన్సులేషన్ యొక్క తొలగింపు
- అధిక డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్
- అధిక కంప్రెసర్ వైన్డింగ్ టెంపరేచర్

కలుషితాల నియంత్రణ: కింది అంశాలతో కలుషితాలను నియంత్రించడానికి ఇది తప్పనిసరిగా అవసరం/ఉపయోగపడాలి.

1 భాగాల తయారీ సమయంలో వ్యవస్థలోకి ఘన కణాల ప్రవేశాన్ని నిరోధించండి. కార్బన్ టెట్రా క్లోరైడ్ లిక్విడ్ లేదా ట్రై క్లోరోఎథిలీన్‌తో భాగాలను సమర్థవంతంగా శుభ్రపరచడం ద్వారా ఇది జరుగుతుంది.

2 భాగాలు అసెంబ్లింగ్ సమయంలో రసాయన సమ్మేళనాలు/లిక్విడ్ కణాల ప్రవేశాన్ని నిరోధించండి. డ్రై నత్రజని లేదా డ్రై గాలితో భాగాలను పూర్తిగా ఫ్లషింగ్ చేయడం ద్వారా దీనిని సాధించవచ్చు

3 భాగాల ప్రెజర్ లీక్ పరీక్ష సమయంలో గాలి, తేమ, నైట్రోజన్ మొదలైన ఘనీభవించని వాయువుల ప్రవేశాన్ని నిరోధించండి.

ఈ రకమైన సమస్యలను నివారించడానికి 2 దశల వాక్యూమ్ పంపులను ఉపయోగించడం ద్వారా సమర్థవంతమైన ఎవాక్యుఏశన్ ప్రాసెస్ను ఏర్పాటు చేయాలి.

4 వాక్యూమింగ్ సమయంలో లేదా వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్ తర్వాత తేమ/గాలి ప్రవేశాన్ని నిరోధించండి.

వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్లో/వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్ తర్వాత పూర్తి డీహైడ్రేషన్ (హీటింగ్ కిట్ (ఇన్‌ఫ్రా-రెడ్ ల్యాంప్ రకం)తో విడిభాగాలను వేడి చేయడం ద్వారా తేమను తొలగించడం ద్వారా దీనిని సాధించవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్లలో హెర్మెటిక్ రకం కంప్రెసర్లో కేశనాళిక ట్యూబ్ (Capillary tube in the hermetic type compressor in refrigerators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **కేశనాళిక పైపులు ఎక్కడ ఉపయోగించబడుతున్నాయో వివరించడం**
- **కేశనాళిక గొట్టం పనితీరును వివరించడం**
- **కేశనాళిక గొట్టం నిర్వహణను వివరించడం**
- **కేశనాళిక గొట్టం యొక్క ప్రయోజనాలను వివరించడం**
- **కేశనాళిక పైపుల సర్వీసింగ్ విధానాన్ని వివరించడం.**

కేశనాళిక పైపులు ఎక్కడ ఉపయోగించబడతాయి : కేశనాళిక ట్యూబ్ అనేది చిన్న రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లో సాధారణంగా ఉపయోగించే మీటరింగ్ పరికరం. ఇది వాస్తవంగా అన్ని దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు విండో ఎయిర్ కండీషనర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ఫంక్షన్ : కేశనాళిక గొట్టం క్రింది విధులను నిర్వర్తించాలి

– ఎవాపోరేటర్‌లో కి వెళ్ళే రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తాన్ని మీటర్ చేయడానికి. వేడిని తీయడానికి తగినంతగా ఉండాలి మరియు కానీ ఎవాపోరేటర్ లిక్విడ్తో నిండి ఉండ కూడదు.

- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క పీడనాన్ని నియంత్రించడానికి మరియు తద్వారా దాని డిజైన్ టెంపరేచర్ వద్ద ఎవాపోరేటర్‌ను ఉంచ డానికి సహాయపడుతుంది.

కేశనాళిక గొట్టం పొడవైన చిన్న వ్యాసం కలిగిన రాగి గొట్టాన్ని కలిగి ఉంటుంది. కండెన్సర్ నుండి లిక్విడ్ అంత చిన్న మార్గం ద్వారా నెట్టబడినందున, రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు ట్యూబ్ మధ్య ఘర్షణ ప్రెజర్ తగ్గుతుంది. ఈ పీడన తగ్గుదల లిక్విడ్ యొక్క ఫ్లాషింగ్‌కు కారణమైనప్పుడు, ఫ్లాష్ వాయువు ఆక్రమించిన అదనపు స్థలం ప్రెజర్ తగ్గుదల వేగంగా పెరుగుతుంది.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క నిర్వహణ: కేశనాళిక ట్యూబ్ సాధారణంగా కండెన్సర్ నుండి ఎవాపోరేటర్‌కు దూరం కంటే చాలా పొడవుగా ఉంటుంది, కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను కాయిల్‌గా చుట్టడం ద్వారా అదనపు పొడవు ఉంటుంది, కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను తొక్కకుండా చాలా జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

ఏదైనా ఘన స్థూపాకార ఆకారాన్ని ఉపయోగించేందుకు ఒక టిన్ డబ్బా చుట్టూ కేశనాళికను చుట్టడానికి ఒక రూపంగా ఉపయోగించడం ద్వారా దీనిని నివారించవచ్చు.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ప్రయోజనాలు : మీటరింగ్ పరికరంగా కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ప్రయోజనం చవకైనది మరియు కదిలే భాగాలను కలిగి ఉండదు. సిస్టమ్ ద్వారా ప్రవహించే వివిధ రకాల రిఫ్రిజిరెంట్తో సరిపోలడానికి ఇది మారదు కాబట్టి, దాని ఉపయోగం సాపేక్షంగా స్థిరమైన లోడ్ ఉన్న సిస్టమ్‌లకు పరిమితం చేయబడింది.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క సర్వీసింగ్ విధానం : ఫిల్టర్ డ్రైయర్‌తో పాటు కేశనాళిక జాయింట్ల ను డీబ్రేజ్ చేయండి.

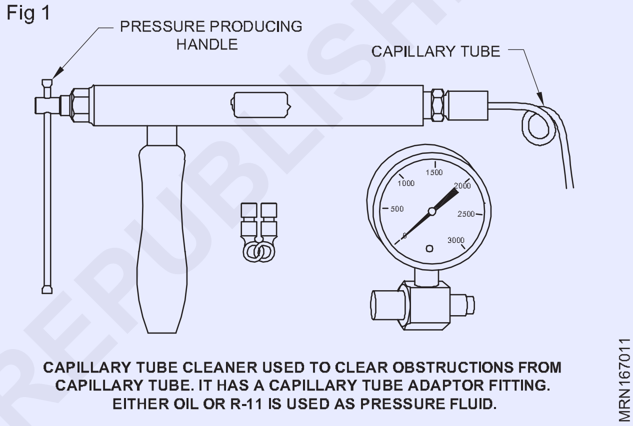
క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్‌ను శుభ్రపరచడం ద్వారా మరమ్మతు చేయడం కొన్నిసార్లు సాధ్యమవుతుంది. విధానం క్రింది విధంగా ఉంది :

రెండు చివర్లలో కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ క్లీనర్‌ను తాజా రిఫ్రిజిరేషన్ ఆయిల్ లేదా R11తో నింపండి.

కేశనాళిక ట్యూబ్ క్లీనర్‌ను ట్యూబ్ యొక్క అవుట్‌లెట్ చివరకి అటాచ్ చేయండి.

ఆయిల్ లేదా ధూళిని (చిత్రం 1) బయటకు నెట్టడానికి ప్రెజర్ని ఉత్పత్తి చేసే హ్యాండిల్‌ను బిగించడం ద్వారా ట్యూబ్‌పై ప్రెజర్ని పెంచండి.

Fig 1



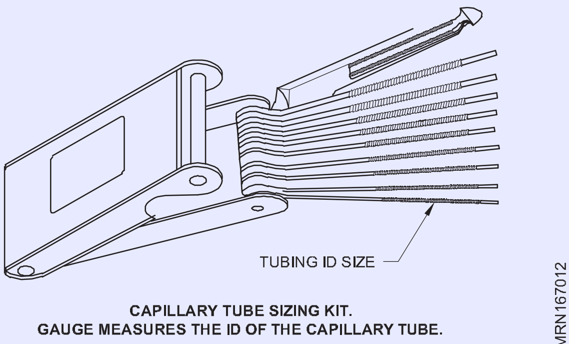
CAPILLARY TUBE CLEANER USED TO CLEAR OBSTRUCTIONS FROM CAPILLARY TUBE. IT HAS A CAPILLARY TUBE ADAPTOR FITTING. EITHER OIL OR R-11 IS USED AS PRESSURE FLUID.

కేశనాళిక ట్యూబ్ శుభ్రం చేయబడిన తర్వాత ట్యూబ్‌ను పూర్తిగా ఫ్లష్ చేయడం కొనసాగించండి. సిస్టమ్ ఛార్జ్ చేయబడిన R11 లేదా రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఉపయోగించండి.

కొత్త ఫిల్టర్ డ్రైయర్‌ని ఇన్‌స్టాల్ చేసి, ఫ్లష్ చేసిన కేశనాళికను సిస్టమ్‌కు బ్రేజ్ చేయండి.

ఆయిల్ కారణంగా అడ్డుపడినట్లయితే, కంప్రెసర్ ఆయిల్ను తాజా రిఫ్రిజిరేషన్ ఆయిల్తో భర్తీ చేయాలి. యాంటీఫ్రీజ్‌ను ఉపయోగించవద్దు. (చిత్రం 2).

Fig 2



CAPILLARY TUBE SIZING KIT.
GAUGE MEASURES THE ID OF THE CAPILLARY TUBE.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

డీహైడ్రేటర్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) (Dehydrators (Filter drier))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్)ని ఎప్పుడు భర్తీ చేయాలో వివరించడం**
- **డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించడం**
- **దీనిని డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) అని ఎందుకు పిలుస్తారో వివరించడం**
- **descants అంటే ఏమిటో వివరించడం.**

డీహైడ్రేటర్‌ను ఎప్పుడు భర్తీ చేయాలి (ఫిల్టర్ డ్రైయర్)

– ఒక కొత్త మోటార్ కంప్రెసర్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేసినప్పుడు, ఫిల్టర్ అడ్డుపడితే (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) డీహైడ్రేటర్‌ను భర్తీ చేయాలి.

డీహైడ్రేటర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం(ఫిల్టర్ డ్రైయర్): డీహైడ్రేటర్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) ద్వంద్వ ప్రయోజనాన్ని అందిస్తాయి, ముందుగా అవి సిస్టమ్‌లోని ఏదైనా కణాలను వడకట్టేలా పనిచేస్తాయి.

సర్వసాధారణంగా, ఈ కణాలు బ్రేజ్డ్ పైపుల లోపలి భాగంలో ఏర్పడిన ఆక్సీకరణ కావచ్చు, ఇది సిస్టమ్ యొక్క ఆపరేషన్ సమయంలో వదులుగా ఉన్న వాటిది కావచ్చు.

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) యొక్క రెండవ పని ఏమిటంటే, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను డ్రై చేయడం అంటే అది ద్రవాన్ని తొలగిస్తుందని కాదు, అయితే వ్యవస్థను కలిపి ఉంచినప్పుడు సరిగ్గా తొలగించబడని నీటిని గ్రహిస్తుంది మరియు కలిగి ఉంటుంది.

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్): కేశనాళిక ట్యూబ్‌లో లిక్విడ్ ప్రవహించే ఓపెనింగ్ సాధారణంగా చాలా చిన్నది మరియు సులభంగా నిరోధించబడవచ్చు. లిక్విడ్ ప్రవాహాన్ని నిరోధించడం, ఫిల్టర్ డ్రైయర్ చిన్న కణాలు లేదా ధూళిని ట్రాప్ చేయడానికి రూపొందించిన చాలా చక్కటి ఫిల్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది.

కేశనాళిక వద్ద అడ్డుపడేలా చేస్తుంది. వడపోత మూలకం తర్వాత ఒక డెసికాంట్ (డ్రయింగ్ ఏజెంట్) నీటిని పీల్చుకునే అధిక సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇది కాపిల్లరీ వద్ద స్తంభింపజేస్తుంది మరియు అడ్డుకుంటుంది.

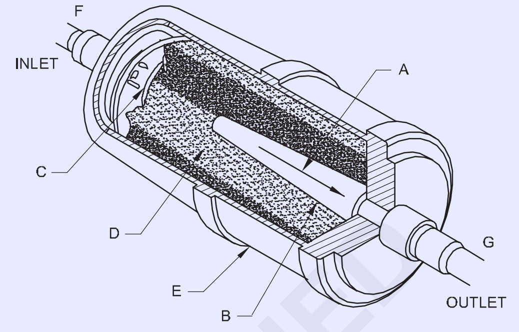
డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) కింది వాటిని కలిగి ఉంటుంది. (చిత్రం 1)

A – బాణం గుర్తు - ప్రవాహాన్ని సూచిస్తుంది

B – వడపోత మూలకం - కణాలు మరియు ధూళిని పట్టుకోవడానికి

సి – కోర్స్ ఫిల్టర్ - డెసికాంట్‌ని ప్రయాణించడానికి అనుమతించదు

Fig 1



A - ARROW INDICATES FLOW DIRECTION
B - FILTER
C - COURSE MESH
D - DESECCANT SILICA GEL
E - DRIER - BODY (COPPER OR STEEL)
F - INLET - CONNECTION (REFRIGERANT)
G - OUTLET - CONNECTION (REFRIGERANT)

D - డెసికాంట్-డ్రయింగ్ ఏజెంట్ సిలికా జెల్

E – డ్రైయర్ బాడీ - రాగి లేదా ఉక్కుతో తయారు చేయబడినది అంతర్గత భాగాన్ని కలిగి ఉంటుంది

F – ఇన్లెట్ కనెక్షన్ ఫ్లేర్ లేదా బ్రేజ్డ్ - రిఫ్రిజిరెంట్

G – అవుట్‌లెట్ కనెక్షన్ ఫ్లేర్ లేదా బ్రేజ్డ్ - రిఫ్రిజిరెంట్ A Freon 22 ఫిల్టర్ డ్రైయర్ తప్పనిసరిగా Freon 12కి అవసరమైన దానికంటే మూడు నుండి ఐదు రెట్లు పెద్దదిగా ఉండాలి.

డెసికెంట్లు:

డెసికెంట్‌లు డీహైడ్రేటర్లలో ఉపయోగించే డ్రైయింగ్ ఏజెంట్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) ఫ్రియాన్ గ్రూప్ వాయువులలో సిలికాజెల్‌ను డ్రైయింగ్ ఏజెంట్ మాలిక్యులర్ జల్లెడలుగా ఉపయోగించారు, యాక్టివేటెడ్ అల్యూమినా ఇతర రిఫ్రిజిరేషన్ క్షేత్రంలో వివిధ రిఫ్రిజిరెంట్‌ల ప్రకారం ఉపయోగించబడతాయి. తేమ యొక్క అధిక అబ్సర్ప్షణ్ కలిగి ఉంది.

లీక్ పరీక్ష పద్ధతులు (Leak testing methods)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **నైట్రోజన్ లీక్ టెస్టింగ్ గురించి వివరించడం**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ టెస్టింగ్ గురించి వివరించడం**
- **పరికరాలతో లీక్‌ని గుర్తించే పద్ధతులను జాబితా చేయండి.**

పరిచయం

రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లలో లీక్ పరీక్షను 2 రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు

1 నత్రజని లీక్ పరీక్ష

2 రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ టెస్టింగ్

నత్రజని లీక్ పరీక్ష

రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు సిస్టమ్ ప్రాసెసింగ్/ రీప్రాసెసింగ్‌లో ఉన్నప్పుడు ఈ పద్ధతి వర్తిస్తుంది/ ఉపయోగించబడుతుంది

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఈ పద్ధతిలో బబుల్ పరీక్షను నిర్వహించడానికి డ్రై నైట్రోజన్ సిలిండర్ సెట్ మరియు సబ్బు ద్రావణం అవసరం ప్రత్యామ్నాయంగా, నైట్రోజన్ వాయువు స్థానంలో 'డ్రై ఎయిర్ 100%' కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ పరీక్ష

'షార్ట్ ఆఫ్ గ్యాస్/ పేలవమైన కూలింగ్ ఎఫెక్ట్' సమస్య/ఫిర్యాదుతో సిస్టమ్ (ఇప్పటికే ఉన్న) ప్రభావితమైనప్పుడు ఈ పద్ధతి వర్తిస్తుంది.

ఈ పద్ధతికి రిఫ్రిజిరెంట్ రకాన్ని బట్టి కొన్ని సాధనాలు అవసరం

నిర్దిష్ట రిఫ్రిజిరెంట్‌లతో ఉపయోగించగల పద్ధతులు సామర్థ్యాన్ని పెంచే క్రమంలో ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

లీక్ పరీక్ష

సల్ఫర్ కొవ్వొత్తులు

ఇది అమ్మోనియా రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్కి వర్తిస్తుంది; ఇది అమ్మోనియా వేపర్ని కలిగి ఉన్న గాలికి గురైనప్పుడు, ఇవి అమ్మోనియం క్లోరైడ్ లేదా అమ్మోనియం సల్ఫేట్ యొక్క తెల్లటి మేఘాన్ని విడుదల చేస్తాయి.

ఈ పద్ధతి యొక్క ప్రతికూలత, ఇది సూక్ష్మ లీక్‌లను గుర్తించడానికి ఉపయోగించబడదు

లిట్మస్ పేపర్

ఇది అమ్మోనియాకు మాత్రమే వర్తిస్తుంది; ఇది అమ్మోనియా వేపర్కి గురైనప్పుడు, తేమతో కూడిన ఎరుపు లిట్మస్ కాగితం నీలం రంగులోకి మారుతుంది.

ఈ పద్ధతి యొక్క ప్రతికూలత ఏమిటంటే, ఇది ఏ హాలోజన్ కుటుంబ రిఫ్రిజిరెంట్‌లతోనూ ఉపయోగించబడదు.

బబుల్ పరీక్షలు

పైపులు మరియు అమరికలపై అత్యంత సాధారణ ప్రాంతాల్లో ఈ పద్ధతిని అనుసరిస్తారు. సబ్బు నీరు (సబ్బు మరియు నీటి మిశ్రమం) వాయువు/వేపర్/గాలి నుండి తప్పించుకోవడం ద్వారా బుడగలు ఏర్పడటం ద్వారా లీక్‌ల స్థానాలను సూచిస్తుంది.

ఈ పద్ధతి యొక్క ప్రతికూలత వాతావరణ ప్రెజర్ (1.01325 బార్) కంటే ఎక్కువ వ్యవస్థ యొక్క ప్రెజర్పై వర్తిస్తుంది. పరీక్ష పరిష్కారాలను తక్కువ టెంపరేచర్కు వర్తింపజేసినప్పుడు, తక్కువ ప్రెజర్ (వాతావరణ స్థాయి కంటే తక్కువ) సక్షన్ లైన్ పరీక్ష సోప్ సొల్యూషన్స్ లోపలకు లాగబడిన కారణంగా గణనీయమైన నష్టాన్ని కలిగించవచ్చు.

హాలైడ్ పరీక్ష దీపం/హాలైడ్ టార్చ్

ఈ రకమైన లీక్ డిటెక్షన్ అనేది ఇంధన ట్యాంక్‌లో నింపబడిన ప్రొపేన్, బ్యూటేన్ లేదా మిథైలేటెడ్ స్పిరిట్స్ వంటి ఇంధనం ద్వారా ఫ్లూరో కార్బన్ రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్‌లను గుర్తించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇంధన ట్యాంక్ స్థిరమైన మరియు నియంత్రిత ప్రెజర్ వద్ద ప్రెజర్తో కూడిన ఇంధనాన్ని సరఫరా చేస్తుంది మరియు ఇంధనాన్ని బర్నర్‌కు చేర్చడానికి ఒక జెట్‌ను అందిస్తుంది. వెలిగించినప్పుడు, బర్నర్ గాలిలోని ఆక్సిజన్ మద్దతు తో జ్వాల ను ఇస్తుంది, ఇది సెన్సింగ్ ప్రోబ్‌గా ఉపయోగించే ట్యూబ్ ద్వారా లాగబడుతుంది. జాయింట్స్ లేదా లీక్ టెస్ట్ చేయబడిన ఉపరితలాలపై ప్రోబ్ నెమ్మదిగా పంపబడుతుంది. ఏదైనా ఫ్లోరోకార్బన్ రిఫ్రిజిరెంట్‌లను ట్యూబ్‌లోకి లాగితే, బర్నర్ మూలకం మీదుగా పంపబడిన గ్యాస్ పరిమాణంపై ఆధారపడి దీపం జ్వాల యొక్క రంగు ఆకుపచ్చ లేదా నీలం రంగులోకి మారుతుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ లీక్ డిటెక్టర్లు

ఈ రకం అత్యంత సున్నితమైనది మరియు బ్యాటరీల ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రోబ్ లేదా ట్యూబ్ ద్వారా గాలికి బహిర్గతమయ్యే ప్లగ్-ఇన్ మూలకం ద్వారా గ్రహించబడుతుంది. దీని ప్రెజర్ మెరుస్తున్న దీపం ద్వారా ఆడిట్ చేయదగిన 'బ్లీప్ లేదా బజ్' లేదా మీటర్ రీడింగ్ ద్వారా సూచించబడుతుంది, ప్రతి ఒక్కటి మరింత రిఫ్రిజిరెంట్ మూలకం మీదుగా వెళుతున్నప్పుడు వేగం లేదా తీవ్రత పెరుగుతుంది.

హాలైడ్ టార్చ్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ లీక్ డిటెక్టర్ యురేథేన్ ఇన్సులేషన్ చుట్టూ ఉపయోగించడం కష్టం. యురేథేన్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఎక్స్‌పాండర్‌గా ఉపయోగిస్తుంది కాబట్టి అటువంటి డిటెక్షన్ పరికరాలు ఎల్లవేళలా లీక్ ట్రేస్‌ను చూపుతాయి. ఈ సందర్భంలో సబ్బు బుడగ పరీక్ష ఉత్తమం.

పరీక్ష ప్రెజర్

ట్రేడ్‌లో టెస్ట్ ప్రెజర్ పరిమితి ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఇది లీక్ టెస్టింగ్ ప్రాసెస్ను ఉపయోగకరంగా చేస్తుంది.

సాధారణంగా పరీక్ష ఒత్తిళ్లు సిస్టమ్/ఉపకరణం యొక్క డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్పై ఆధారపడి ఉంటాయి. డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ ఘనీభవన టెంపరేచర్కు అనుగుణంగా మారుతుంది. అదేవిధంగా, కండెన్సింగ్ మీడియం (గాలి, నీరు లేదా రెండూ) ప్రకారం కండెన్సింగ్ టెంపరేచర్ మారుతుంది.

ఎయిర్ కూల్డ్ సిస్టమ్స్ కోసం, కంప్రెసర్ తయారీదారులు కండెన్సింగ్ టెంపరేచర్ గరిష్టంగా 55 ° C ఉంటుందని సూచిస్తున్నారు. R 12కి 55°C వద్ద కండెన్సింగ్ ప్రెజర్ 12.9 Kg/cm2 గేజ్ (180 psig) మరియు R 22కి 21.25 Kg/cm2 గేజ్ (300 psig).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్లలో హెర్మెటిక్ వ్యవస్థలో వాక్యూమింగ్ (Vacuumizing in hermetic system in refrigerators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **వాక్యూమింగ్ పద్ధతులను వివరించడం**
- **వాక్యూమ్ స్థాయిని పేర్కొనడం**
- **వాక్యూమ్ పంపులను అంచనా వేయడం**
- **వాక్యూమింగ్ ఉపకరణాలను జాబితా చేయడం.**

వాక్యూమ్ అవసరం:వాక్యూమ్ అనేది ప్రెజర్ కానీ వాతావరణ స్థాయి కంటే తక్కువ (1.01325 బార్ కంటే తక్కువ). రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ ట్రేడ్‌లో అనుసరించే వాక్యూమైజేషన్ ప్రాసెస్ స్వచ్ఛమైన రిఫ్రిజిరెంట్ ను చార్జ్ చేయడానికి సిస్టమ్ నుండి గాలి, తేమ, నాన్-కండెన్సబుల్ వాయువులను తొలగిస్తుంది.

కాబట్టి వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్లో సరైన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి, ఎందుకంటే వాక్యూమింగ్ అనేది సిస్టమ్ ప్రాసెసింగ్ ప్రాసెస్లో ఒకటి. రోజురోజుకు అనేక సిస్టమ్ ఉపకరణాలు విఫలమవుతాయి కానీ చాలా సిస్టమ్ వైఫల్యాలకు 'పేలవమైన సిస్టమ్ ప్రాసెసింగ్' ప్రధాన కారణం కావచ్చు.

వాక్యూమింగ్ పద్ధతులు:కింది విధంగా ఉన్న 3 మార్గాల ద్వారా వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్ను సాధారణంగా సాధించవచ్చు.

1 లో ప్రెజర్ వైపు

2 హై ప్రెజర్ వైపు

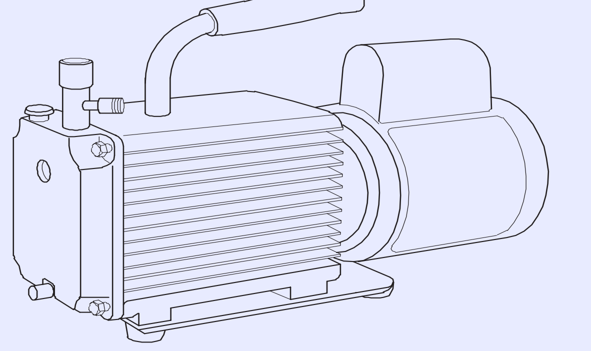
3 లో మరియు హై ప్రెజర్ వైపులా

పైన పేర్కొన్న మూడు పద్ధతులు ఆమోదించబడ్డాయి మరియు ప్రతి పద్ధతి సిస్టమ్ రకం ప్రకారం వర్తించవచ్చు (సీల్డ్ ఎయిర్ కూల్డ్/ సెమీ సీల్డ్ ఎయిర్ కూల్డ్/ ఓపెన్ టైప్ ఎయిర్ కూల్డ్ మొదలైనవి.) సాధారణంగా హెర్మెటిక్‌గా సీల్డ్ యూనిట్లలో (రిఫ్రిజిరేటర్లు/విండో ఎయిర్ కండిషనర్లు) వాక్యూమింగ్ సాధించబడుతుంది. కంప్రెసర్ ప్రాసెస్/చార్జింగ్ ట్యూబ్ ద్వారా లో సైడ్. స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్‌లలో లిక్విడ్ మరియు సక్షన్ సర్వీస్ వాల్వ్‌ల ద్వారా అధిక మరియు తక్కువ పీడన వైపులా వాక్యూమైజేషన్ చేయవచ్చు.

అదేవిధంగా, సెమీ సీల్డ్ మరియు ఓపెన్ టైప్ యూనిట్‌లలో సర్వీస్ వాల్వ్‌ల సరైన సెట్టింగ్ ద్వారా సిస్టమ్ (కంప్రెసర్ ద్వారా) కు వాక్యూమ్‌ను సృష్టించవచ్చు. (సక్షన్ సర్వీస్ వాల్వ్ బ్యాక్

సీటెడ్ మరియు డిశ్చార్జ్ సర్వీస్ వాల్వ్ ఫ్రంట్ సిటెడ్ గేజ్ పోర్ట్ వాతావరణం కి తెరిచి ఉంటుంది. కానీ ఈ పద్ధతి (సాధించడం)

Fig 1



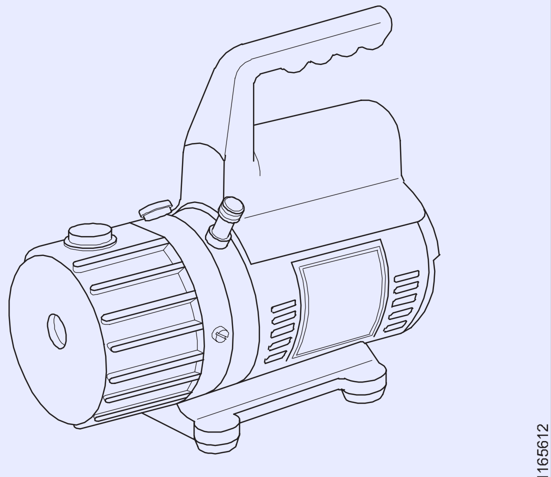
TWO STAGE DIRECT DRIVE VACCUM PUMP

MRN165611

అదే సిస్టమ్ యొక్క కంప్రెసర్ ద్వారా వాక్యూమ్) కంప్రెసర్ తయారీదారులచే మరియు సాంకేతికంగా కూడా ఆమోదించబడలేదు. ఎందుకంటే ఈ పద్ధతి తగినంత స్థాయి వాక్యూమ్‌ను ఉత్పత్తి చేయదు. కాబట్టి, ఈ రకమైన సిస్టమ్‌ల కోసం (సెమీ సీల్డ్/ఓపెన్ టైప్) వాక్యూమ్‌ను సృష్టించడానికి తప్పనిసరిగా వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఉపయోగించడం మంచిది. కంప్రెసర్ యొక్క సర్వీస్ వాల్వ్‌ల ద్వారా సక్షన్ మరియు డిశ్చార్జ్ ద్వారా ఈ సిస్టమ్ వాక్యూమ్‌ను సాధించవచ్చు.

ప్రతి వాక్యూమింగ్ పద్ధతికి వారి స్వంత సమయం పట్టవచ్చు (సిస్టమ్ యొక్క పరిమాణం / సామర్థ్యం మరియు వాక్యూమ్ పంప్ యొక్క సామర్థ్యానికి లోబడి) కానీ అది కనీసం 3 గంటలు ఉండాలి. సాంకేతికంగా 'అధిక మరియు అల్ప పీడన వైపులా వాక్యూమింగ్' ఆమోదించబడింది. ఎందుకంటే పరిపూర్ణ వాక్యూమ్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఇతర పద్ధతితో పోలిస్తే ఈ పద్ధతికి తక్కువ సమయం అవసరం కావచ్చు.

Fig 2



SINGLE STAGE DIRECT DRIVE VACCUM PUMP

MRN165612

వాక్యూమ్ స్థాయి: వాక్యూమ్ / వాక్యూమ్ స్థాయిని కొలవడానికి ఒక స్కేల్ ఉంది. సాధారణంగా ఇది మైక్రోన్లు లేదా అంగుళాల Hgలో ఉంటుంది. సిఫార్సు చేయబడిన వాక్యూమ్ స్థాయి 150 మైక్రాన్లు/30 అంగుళాల Hg ఉండాలి. ఏదైనా సిస్టమ్ వాక్యూమింగ్ చేస్తూనే ఉంటే అది ఈ నిర్దిష్ట స్థాయికి చేరుకోవాలి. అప్పుడు మాత్రమే ప్రాసెస్ పూర్తవుతుంది మరియు దానిని 'పర్ఫెక్ట్ వాక్యూమింగ్' అంటారు.

వాక్యూమ్ పంపులు: వాక్యూమ్ పంపులు వ్యవస్థలో వాక్యూమ్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగించే ఎలక్ట్రో-మెకానికల్ పరికరాలు. ఇది పంప్ మరియు మోటార్ అనే రెండు ప్రధాన విభాగాలను కలిగి ఉంటుంది. పంపు బెల్ట్ మరియు కప్పి లేదా దిరేక్ట్ కపుల్డ్ మోటారు

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ద్వారా నడపబడుతుంది. (చిత్రం 3) వాక్యూమ్ పంపులు రెండు ముఖ్యమైన రేటింగ్‌లను కలిగి ఉంటాయి. c.f.m కెపాసిటీ మరియు మైక్రాన్ల వాక్యూమ్ డీప్‌నెస్. నిమిషానికి క్యూబిక్ అడుగులు (మెట్రిక్ యూనిట్లలో c.m.m క్యూబిక్ మీటర్ పర్ నిమిషానికి) లేదా c.f.m అనేది వాల్యూమ్ డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్‌ను సూచిస్తుంది, ఏదైనా పీడన భేదానికి వ్యతిరేకంగా పంప్ చేయనప్పుడు పంపు ఎంత వేగంగా గాలిని తరలించగలదు. వాక్యూమ్ మైక్రాన్లు మూసివేసిన కంటైనర్‌కు వ్యతిరేకంగా లాగినప్పుడు పంప్ ద్వారా ఎంత లోతుగా వాక్యూమ్‌ను సృష్టించవచ్చో సూచిస్తాయి.

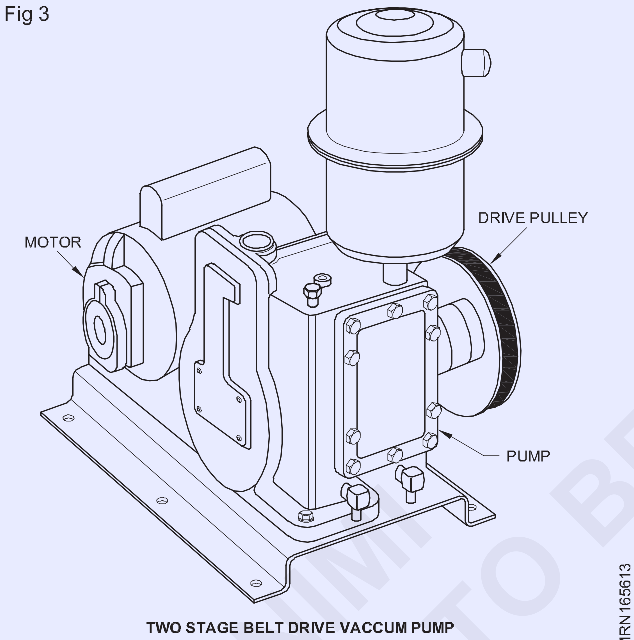
వాక్యూమ్ పంపులు రెండు/మూడు వర్గాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి.

ఇది క్రింది విధంగా వర్గీకరించబడింది:

వాక్యూమ్ పంపు

డైరెక్ట్ డ్రైవ్	బెల్ట్ డ్రైవ్
3 స్టేజ్, 2 స్టేజ్	1 స్టేజ్

Fig 3



TWO STAGE BELT DRIVE VACCUM PUMP

సింగిల్ స్టేజ్ వాక్యూమ్ పంప్ 200 మైక్రాన్ల వాక్యూమ్ స్థాయిని పొందగలదు. ఈ పంపు అన్ని ఎయిర్ కండిషనింగ్ మరియు ఉపకరణాల సేవా పనులలో ఉపయోగించడానికి చాలా అనుకూలంగా ఉంటుంది. రెండు-దశల పంపులో ఒక పంపు సిస్టమ్ నుండి వాక్యూమ్‌ను చేస్తుంది. ఆ పంపు నుండి డిశ్చార్జ్ అంతర్గతంగా రెండవ దశ యొక్క సక్షన్ వైపుకు మళ్లించబడుతుంది. అదేవిధంగా, మూడు దశ పంపులలో, రెండవ దశ యొక్క అవుట్‌పుట్ మూడవ దశ యొక్క ఇన్‌పుట్ అవుతుంది. ఈ అమరికతో, 10 మైక్రాన్ల వాక్యూమ్‌లను సాధించవచ్చు. రెండు దశల డీప్ వాక్యూమ్ పంపులు గాలి మరియు తేమను తొలగించడం చాలా కీలకమైనప్పుడు తక్కువ టెంపరేచర్ అనువర్తనాలలో ఉపయోగించబడతాయి.

పెద్ద ఫ్లో రేట్ పంపులు సమయాన్ని ఆదా చేయడానికి భౌతికంగా పెద్ద సిస్టమ్‌లలో ఉపయోగించబడతాయి. డైరెక్ట్ డ్రైవ్ (I స్టేజ్ / II స్టేజ్) వాక్యూమ్ పంపులు చాలా కాంపాక్ట్ మరియు మితమైన ధరతో పోర్టబుల్. కానీ బెల్ట్ తో నడిచే పంపులు భారీగా మరియు స్థూలంగా ఉంటాయి. డైరెక్ట్ డ్రైవ్ మోడల్‌ల కంటే ధర తక్కువగా ఉంటుంది.

ఉపకరణాలు:ప్రాసెస్ సమయంలో / తర్వాత వాక్యూమ్ స్థాయిని కనుగొనడానికి ఉపకరణాలు చాలా సహాయకారిగా ఉంటాయి. ఉపకరణాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

1 వాక్యూమ్ గేజ్

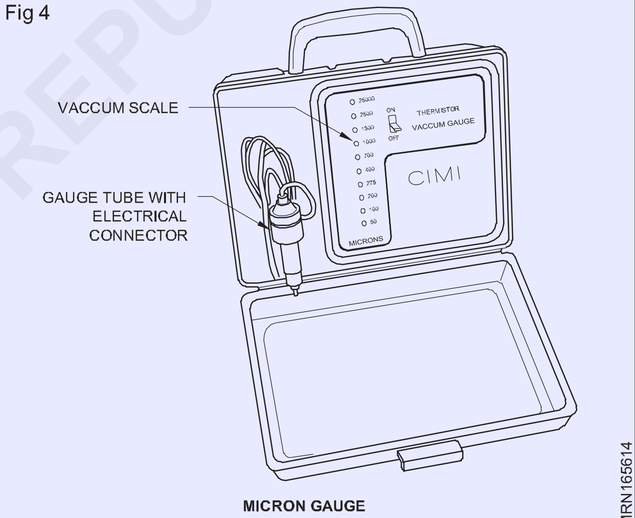
2 మైక్రాన్ గేజ్

3 నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్ (NRV)

వాక్యూమ్ గేజ్ అనేది యూనిట్ ఎవాక్యుఏశన్ లో ఉన్నప్పుడు వాక్యూమ్ స్థాయిని చూపించడానికి ఉపయోగించే పరికరం. నిర్మాణం 'బోర్డాన్ ట్యూబ్' రకం మరియు వివిధ వ్యాసాలలో (డయల్) అందుబాటులో ఉంటుంది. ఈ వాక్యూమ్ గేజ్ కొన్ని వాక్యూమ్ పంప్‌లోనే నిర్మించబడవచ్చు. ఇది రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ స్టేషన్లతో కూడా అందుబాటులో ఉంది.

మైక్రోన్ గేజ్ అనేది సిస్టమ్ సరిగ్గా ఖాళీ చేయబడిందని మరియు గ్యాస్ ఛార్జింగ్ కోసం సిద్ధం చేయబడిందని నిర్ణయించడానికి ఒక అధునాతన పరికరం. (చిత్రం 4) దీని స్కేల్ పరిధి 50 మైక్రాన్‌ల నుండి 20000 మైక్రాన్‌లకు పైగా ఉంటుంది. మైక్రోన్ గేజ్ Hgలో 29 మరియు Hgలో 30 మధ్య మానిఫోల్డ్ గేజ్ స్కేల్ యొక్క భాగాన్ని తీసుకుంటుంది మరియు దానిని పూర్తి స్థాయికి వ్యాకోచిస్తుంది.

Fig 4



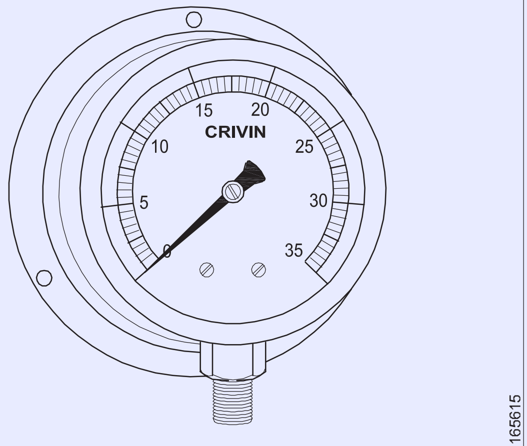
MICRON GAUGE

వాక్యుం ప్రాసెస్ పూర్తయిన తర్వాత వాక్యూమ్‌లో ఏదైనా నష్టాన్ని చూపించడం ఈ మైక్రాన్ గేజ్ ద్వారా గుర్తించ వచ్చు. ఇది ఒక లీక్ ఉందని లేదా నీటి వేపర్ని సృష్టించే వ్యవస్థలో తేమ ఉందని సూచిస్తుంది. మైక్రోన్ గేజ్ విద్యుత్తుతో నిర్వహించబడుతుంది మరియు ఇది థర్మోకపుల్ సూత్రం క్రింద పని చేస్తుంది.

చెక్ వాల్వ్‌లు లేదా నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్‌లు (NRV) లిక్విడ్ ప్రవాహాన్ని ఒక దిశలో మాత్రమే అనుమతిస్తాయి. ఇది చాలా ప్రదేశాలలో రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లో ప్రత్యేకంగా బహుళ ఎవాపోరేటర్/హీట్ పంప్ ఇన్‌స్టాలేషన్‌లలో ఉపయోగించబడుతుంది. వాక్యూమింగ్ ప్రాసెస్లో అంతరాయం (విద్యుత్ వైఫల్యం) సమయంలో సిస్టమ్‌లోకి గాలి/తేమ ప్రవేశాన్ని నిరోధించడానికి ఇది వాక్యూమ్ పంపులలో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది వాల్వ్‌లో నిర్మించబడిన శాశ్వత ఆల్నికో మాగ్నెట్ ద్వారా పని చేస్తుంది. కొన్ని రకాల వాక్యూమ్ పంపులు (బెల్ట్ డ్రైవ్) అంతర్నిర్మిత ఈ వాల్వ్‌లతో అందుబాటులో ఉండవచ్చు. అన్ని నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్‌లు ప్రవాహ దిశను గుర్తించడానికి దాని శరీరంపై దిశ గుర్తును కలిగి ఉంటాయి.

Fig 5



VACCUM GAUGE (BOURDON TUBE TYPE)

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ పద్ధతులు మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క వర్గీకరణ (Refrigerant charging methods and classification of refrigerants)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేసే వివిధ పద్ధతులను వివరించడం**
- **ఛార్జింగ్ చేయడానికి ముందు పాయింట్లను జాబితా చేయడం**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ ఉపకరణాలను వివరించడం**
- **రిఫ్రిజిరేటింగ్/ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఉపకరణం/సిస్టమ్ యొక్క ఆపరేటింగ్ ఒత్తిళ్లను (అధిక & తక్కువ) పేర్కొనడం**
- **సిస్టమ్ పనితీరును విశ్లేషించడం.**

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్

సాధారణంగా, ప్రతి రిఫ్రిజిరేటింగ్/ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్/ ఉపకరణం డెలివరీ/కమిషనింగ్ (పెద్ద సామర్థ్యం గల ప్లాంట్లు) తర్వాత రిఫ్రిజిరెంట్‌తో సరిగ్గా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది, రిఫ్రిజిరెంట్ సమస్యల కారణంగా ప్రధాన సర్వీస్ సాధారణంగా వాక్యూమింగ్ మరియు ఛార్జింగ్‌లో ఉంటుంది. కాబట్టి సిస్టమ్ యొక్క ఛార్జింగ్/కమిషన్ సమయంలో పూర్తి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ యొక్క పద్ధతులు

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ సిస్టమ్ యొక్క లో సైడ్ లేదా హై సైడ్ ద్వారా చేయవచ్చు. సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటర్‌లు, వాటర్ బాటిల్ కూలర్‌లు, డీప్ ఫ్రీజర్‌లు, విండో/స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనర్లు వంటి ప్రధాన రిఫ్రిజిరేటింగ్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఉపకరణాలు తక్కువ వైపు (కంప్రెసర్ సక్షన్ ద్వారా వేపర్ స్థితిగా) మాత్రమే ఛార్జ్ చేయబడతాయి. కొన్ని సందర్భాల్లో (ముఖ్యంగా కోల్డ్ స్టోరేజీలు, ఐస్ ప్లాంట్లు, రిఫ్రిజిరేషన్ ప్లాంట్లు 100TR లోడ్ మరియు అంతకంటే ఎక్కువ ఉన్న ప్లాంట్‌ల కోసం) పెద్ద మొత్తంలో రిఫ్రిజిరెంట్‌ను జోడించాల్సిన అవసరం ఉంది, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను లిక్విడ్ స్థితిలోకి ఛార్జ్ చేయడానికి సమయం ఆదా అవుతుంది కాబట్టి ఇది హై సైడ్ ప్రయోజనకరంగా ఉంటుంది. ఎందుకంటే ఏదైనా రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సాంద్రత (Kg/m3) లిక్విడ్ మరియు వేపర్ స్థితులకు మారుతూ ఉంటుంది. టేబుల్ 1 ఆచరణలో ఛార్జింగ్ విధానాల గురించి వివరిస్తుంది.

ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్ను వేగవంతం చేయడానికి లిక్విడ్ స్థితిలో తక్కువ వైపు (కంప్రెసర్ ప్రాసెస్ ట్యూబ్) ద్వారా ఉపకరణాల కోసం రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడం కూడా ఆచరణలో ఉంది. కానీ ఈ పద్ధతికి సర్వీస్ టెక్నీషియన్‌కు పూర్తి నైపుణ్యం మరియు పరిపూర్ణ పరిశీలన శక్తి అవసరం. ఎందుకంటే ఈ పద్ధతిలో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను సరైన వ్యవధిలో ఛార్జింగ్ వాల్వ్‌లను మూసివేయడం/తెరవడం ద్వారా నెమ్మదిగా మరియు దశల వారీగా సిస్టమ్‌కి పంపబడుతుంది.

యొక్క స్వభావం వ్యవస్థ	ఛార్జింగ్ స్థానం		భౌతిక స్థితి	
	ఎత్తైన వైపు లిక్విడ్ లైన్	తక్కువ వైపు సక్షన్ లైన్	లిక్విడ్ మరింత సాంద్రత	వేపర్ తక్కువ సాంద్రత
దేశీయ/ వాణిజ్య ఉపకరణాలు		✓		✓
మధ్యస్థ/పెద్ద సామర్థ్యం గల ప్లాంట్లు	✓		✓	

కొన్ని పరిస్థితులలో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ని సిస్టమ్‌కు (కంప్రెసర్ ప్రాసెస్ ట్యూబ్ ద్వారా) నిరంతరం పంపితే, అది కంప్రెసర్ కు ఏదైనా యాంత్రిక నష్టానికి దారితీయవచ్చు.

ఛార్జింగ్ ఉపకరణాలు

రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేయడానికి ఉపయోగించే పరికరాలు రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌ను మినహాయించి ఎవాక్యుఏశన్ కోసం ఉపయోగించే పరికరాల మాదిరిగానే ఉంటాయి. సిస్టమ్‌ను ఛార్జ్ చేస్తున్నప్పుడు, ఛార్జ్ చేయవలసిన రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తం ఎంపిక చేయబడిందని, అది కోరుకున్న (రూపకల్పన చేయబడిన) సక్షన్ను నిర్వహించేలా చూసుకోవాలి మరియు డిశ్చార్జ్ ప్రేసర్ కంప్రెసర్‌కు తిరిగి వచ్చేలా ద్రవాన్ని తయారు చేయవు మరియు కంప్రెసర్ సక్షన్లో సూపర్ హీట్‌ను కూడా కలిగి ఉంటాయి. ఎటువంటి పరికరాల సహాయం లేకుండా ఛార్జింగ్ చేయడానికి అధిక స్థాయి నైపుణ్యం మరియు నేర్పు అవసరం. కొన్నిసార్లు ఎటువంటి పరికరాల సహాయం లేకుండా ఛార్జింగ్ చేయబడుతుంది. ఈ వ్యవస్థ ఛార్జ్ పరిమాణానికి సూచికగా సక్షన్ మరియు డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ని ఉపయోగిస్తుంది.

పరిసర పరిస్థితులలో మార్పు కారణంగా సక్షన్ ప్రెజర్ సీజన్ నుండి సీజన్ వరకు మారుతుంది.

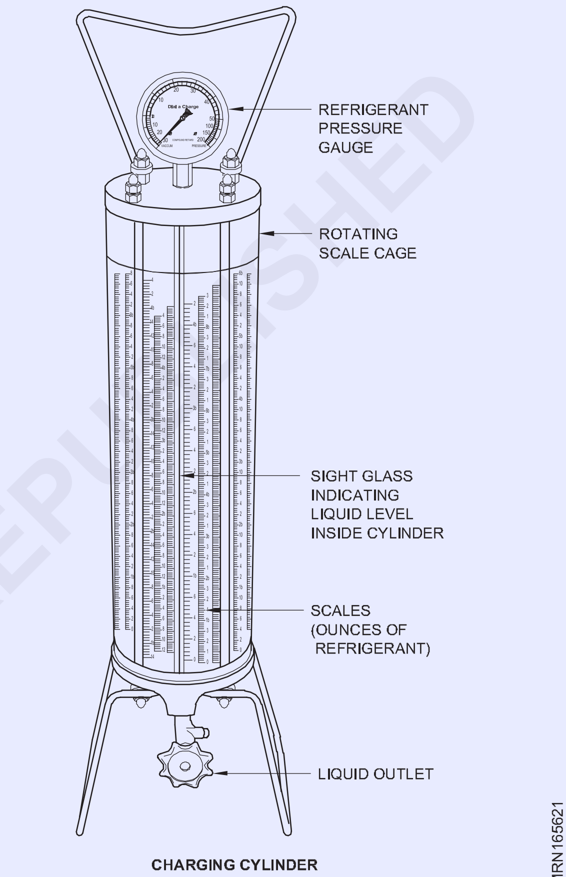
ఛార్జింగ్ సిలిండర్

ఛార్జింగ్ సిలిండర్ (చిత్రం 1) అనేది కలిబ్రేట్ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్ నిల్వ ట్యాంక్ కంటే ఎక్కువ కాదు. కొన్ని లోపల నిల్వ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్‌కు వేడి మరియు ప్రెజర్ని జోడించడానికి ఎలక్ట్రిక్ హీటర్‌తో అమర్చబడి ఉంటాయి. సిలిండర్ వైపు ఉన్న గ్రాద్యుయేషన్‌లు సిలిండర్‌లో ఉన్న రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణాన్ని సూచిస్తాయి. వివిధ రిఫ్రిజెరాంట్లకు ప్రత్యేక స్కేల్ ఉంది. ప్రతి రిఫ్రిజిరెంట్ అనేక ప్రమాణాలను కలిగి ఉంటుంది, బరువు చదివే సమయంలో సిలిండర్‌లోని ప్రెజర్కి అనుగుణంగా ఉంటుంది.

ఛార్జింగ్ సిలిండర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి సిద్ధమవుతున్నప్పుడు, సిలిండర్ వెలుపలి బారెల్ తిప్పబడుతుంది, తద్వారా సిలిండర్‌లోని లిక్విడ్ స్థాయికి తగిన స్కేల్ లైన్‌లు ఉంటాయి. లిక్విడ్ యొక్క స్టార్టింగ్ పరిమాణం గుర్తించబడింది, రిఫ్రిజిరెంట్ని వేపర్ స్థితిగా (టాప్ వాల్వ్ ద్వారా) లేదా లిక్విడ్ స్థితిగా (దిగువ వాల్వ్ ద్వారా) పంపిణీ చేయవచ్చు. డిస్పెన్సింగ్ వాల్వ్‌ను మూసివేసి, సిలిండర్‌లో మిగిలి ఉన్న రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణాన్ని చదవడం ద్వారా ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్ పూర్తయినప్పుడు. స్టార్టింగ్ పరిమాణ విలువ నుండి తుది పరిమాణాన్ని తీసివేయడం ద్వారా, ఛార్జ్ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తం పరిమాణం (ఔన్స్/కిలోగ్రాములు) కనుగొనవచ్చు.

ఛార్జింగ్ సిలిండర్ ఖాళీ అయినప్పుడు, దానిని ప్రధాన సిలిండర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌తో రీఫిల్ చేయవచ్చు.

Fig 1



CHARGING CYLINDER

ఛార్జింగ్ బోర్డు

ఛార్జింగ్ బోర్డ్/ప్యానెల్ అంటే మరేమీ కాదు, ఇది వాక్యూమింగ్/ ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్లను నిర్వహించడానికి అవసరమైన పరికరాలు/ పరికరాల యొక్క రెడీమేడ్ అసెంబ్లీ. బోర్డులో వాక్యూమ్ పంప్, మెక్‌లోడ్ (వాక్యూమ్) గేజ్, హై అండ్ కాంపౌండ్/LP గేజ్‌లు, హ్యాండ్ షట్ ఆఫ్ వాల్వ్‌లు, రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ (పోర్టబుల్/సర్వీస్ సిలిండర్) మొదలైన పరికరాలు ఉంటాయి. అన్ని పరికరాలు రాగి ట్యూబ్‌లు, ఫ్లేర్‌తో పరస్పరం అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. యూనియన్లు, నట్లు, ఛార్జింగ్ పైపులు మొదలైనవి.

రిఫ్రిజిరెంట్ని సిస్టమ్/ఉపకరణంలోకి ఛార్జ్ చేయడానికి మధ్యస్థ/చిన్న తరహా పరిశ్రమల్లో ఛార్జింగ్ బోర్డు సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ ఛార్జింగ్ బోర్డుని ఉపయోగించడం ద్వారా, రిఫ్రిజిరెంట్ వాల్యూమెట్రిక్ పద్ధతి ద్వారా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరెంట్ కంటైనర్లు/సిలిండర్లు

ఇది వాణిజ్యంలో కూడా ఆచరణలో ఉంది, రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ (సర్వీస్/పోర్టబుల్ సిలిండర్లు) మరియు గేజ్ మానిఫోల్డ్ మొదలైన వాటిని ఉపయోగించడం ద్వారా ఛార్జింగ్ సంక్లిష్టంగా ఉంటుంది. ఈ టెక్నిక్ స్థలం యొక్క అవుట్‌డోర్ ఛార్జింగ్/స్పాట్ ఛార్జింగ్‌లో అనుసరించబడుతుంది. (10 TR సామర్థ్యం వరకు స్ప్లిట్/ప్యాకేడ్ రిఫ్రిజిరేటింగ్ ప్లాంట్లు).

ఆటోమేటిక్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ మీటర్

ఇది ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్సు నిర్వహించడానికి ఉపయోగించే అత్యంత అధునాతన పరికరం.

ఇది 'మైక్రోప్రాసెసర్ కంట్రోల్' సిస్టమ్ కింద పని చేస్తుంది మరియు ప్రోగ్రామ్ సెట్ చేసిన ప్రకారం ఈ పరికరం రిఫ్రిజిరెంట్‌ని సిస్టమ్‌లోకి ఛార్జ్ చేస్తుంది.

ఈ పరికరం యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనాలు

- కాంపాక్ట్ పరిమాణం
- తక్కువ బరువు (4 కిలోలు)
- ఖచ్చితమైన ఛార్జింగ్ (ప్లస్ లేదా మైనస్ 1/4 oz)
- రెండు ప్రమాణాలలో (పౌండ్లు లేదా కిలోగ్రాములు) ఛార్జ్ చేయబడిన పరిమాణం యొక్క కొలత
- రిఫ్రిజిరెంట్ నిర్వహణ పరిమాణం యొక్క మితమైన స్థాయి (50 కిలోల వరకు)

ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు ముఖ్యమైన సూచనలు

ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్కు అవసరమైన ఉపకరణాలు/పరికరాలు మంచి/క్లీన్ కండిషన్‌లో ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోవాలి.

ఛార్జింగ్ లైన్‌లు/హోస్‌లు ఛార్జింగ్ మానిఫోల్డ్, హ్యాండ్‌షట్ ఆఫ్ వాల్వ్/యాంగిల్ వాల్వ్‌లు దుమ్ము, ధూళి, తేమ, గాలి, ప్రాసెసింగ్ రసాయనాలు మొదలైన వాటికి దూరంగా ఉండాలి.

అధిక మరియు తక్కువ (సమ్మేళనం) పీడన గేజ్‌లు లోపాలు లేకుండా ఉండాలి.

ఛార్జింగ్ పైపులు రెండు చివర్లలో రబ్బరు బుష్లు ఉండాలి మరియు పగుళ్లు/కోతలు/రంధ్రాలు మొదలైనవి ఉండకూడదు.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌లు రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క అవసరమైన పరిమాణం (ముందుగా నిర్ణయించిన విలువ) కలిగి ఉండాలి.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ అవసరమైన రకం రిఫ్రిజిరెంట్తో ఉండాలి.

కొన్నిసార్లు, రిఫ్రిజిరెంట్ కంప్రెసర్ ఆయిల్ ఎవాక్యుఏశన్ మరియు నిర్జలీకరణం తర్వాత కానీ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు కంప్రెసర్‌లోకి ఛార్జ్ చేయబడుతుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌లను ఛార్జింగ్ చేయడానికి ముందు మరియు తర్వాత తప్పకుండా తూకం వేయాలి.

రిఫ్రిజిరెంట్‌లోనే ప్రెజర్ ఉంటే, దుమ్ము/ధూళి కణాలు/తేమను తొలగించడానికి ఛార్జింగ్ లైన్‌లలో ఫిల్టర్/డ్రైయర్‌లను ఉపయోగించడం మంచిది.

వాల్యూమెట్రిక్ పద్ధతి ద్వారా బరువు ఆధారంగా రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ప్రాధాన్యతనిస్తుంది

సిస్టమ్ పనితీరు

ఇది అన్ని రిఫ్రిజిరేటింగ్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్/ఉపకరణాలకు వర్తించే అత్యంత ముఖ్యమైన అవసరమైన అంశం. ఇది పని చేసే సమయంలో సిస్టమ్/ఉపకరణం యొక్క 'కొలిచిన అవుట్‌పుట్' తప్ప మరొకటి కాదు. సిస్టమ్ పనితీరులో రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ ప్రధాన పాత్ర పోషిస్తోంది. ప్రతి సిస్టమ్/పరికరానికి అప్లికేషన్ (అధిక, మధ్యస్థ లేదా తక్కువ టెంపరేచర్) మరియు భాగాల పరిమాణం (కండెన్సర్, రిసీవర్, ఎవాపోరేటర్, అక్యుమ్యులేటర్ మొదలైనవి) ఆధారంగా రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క నిర్దిష్ట ఛార్జ్ పరిమాణం అవసరం.

సిస్టమ్ పనితీరును రిఫ్రిజిరేషన్ స్థలం నుండి వేడిని తొలగించడానికి సిస్టమ్/ఉపకరణం యొక్క సామర్థ్యం అని కూడా నిర్వచించవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పట్టిక 2A

వేడి తిరస్కరణ కారకాలు: సక్షన్ కూల్డ్ హెర్మెటిక్ కంప్రెషర్‌లు

Evaporator temp. (°F)	Condensing temperature (°F) 90	100	110	120	130	140
-40	1.66	1.73	1.80	2.00	*	
-30	1.57	1.62	1.68	1.80	-	
-20	1.49	1.53	1.58	1.65	-	
-10	1.42	1.46	1.50	1.57	1.64	
0	1.36	1.40	1.44	1.50	1.56	1.62
5	1.33	1.37	1.41	1.46	1.52	1.59
10	1.31	1.34	1.38	1.43	1.49	1.55
15	1.28	1.32	1.35	1.40	1.46	1.52
20	1.26	1.29	1.33	1.37	1.43	1.49
25	1.24	1.27	1.31	1.35	1.40	1.45
30	1.22	1.25	1.28	1.32	1.37	1.42
40	1.18	1.21	1.24	1.27	1.31	1.35
50	1.14	1.47	1.20	1.23	1.26	1.29

*- సింగిల్ స్టేజ్ కంప్రెసర్ అప్లికేషన్ కోసం సాధారణ పరిమితుల వెలుపల.

టేబుల్ 2B

వేడి తిరస్కరణ కారకాలు: ఓపెన్ కంప్రెషర్‌లు

Evaporator temp. (°F)	Condensing temperature (°F) 90	100	110	120	130	140
-30	1.37	1.42	1.47	*	-	-
-20	1.33	1.37	1.42	1.47		
-10	1.28	1.32	1.37	1.42	1.47	
0	1.24	1.28	1.32	1.37	1.41	1.47
10	1.21	1.24	1.28	1.32	1.36	1.42
20	1.17	1.20	1.24	1.28	1.32	1.37
30	1.14	1.17	1.20	1.24	1.27	1.32
40	1.12	1.15	1.17	1.20	1.23	1.28
50	1.09	1.12	1.14	1.17	1.20	1.24

పట్టిక 3

వివిధ అప్లికేషన్లు మరియు వివిధ రిఫ్రిజెరెంట్లతో సక్షస్ & డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్

Sl. No.	Appli-cation	Refri gerent	Evaporating		Condensing				Temp ambient °C	Pressure ratio
					Air cooled		Water cooled			
			Temp °C	Press. Kg/cm³	Temp. °C	Press. Kg/cm³	Temp. °C	Press. Kg/cm³		
1	High Temp.	R-22	7	5.41	55	21.09	-	-	35	4.18
2.	High Temp	R-22	7	5.4	-	-	42	15.5	35	4.18
3.	High Temp.	R-12	7	2.9	55	12.9	-	-	35	4.3
4.	High Temp.	R134A	7	2.8	55	13.2	-	-	35	4.5
5.	Med Temp.	R12	-1	2.02	55	12.9	-	-	35	
6.	Med Temp.	R134A	-1	1.85	55	13.2	-	-	35	
7.	Low Temp.	R12	-23	0.34	55	12.9	-	-	35	
8.	Low Temp.	R134A	-23	0.15	55	13.2	-	-	35	

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

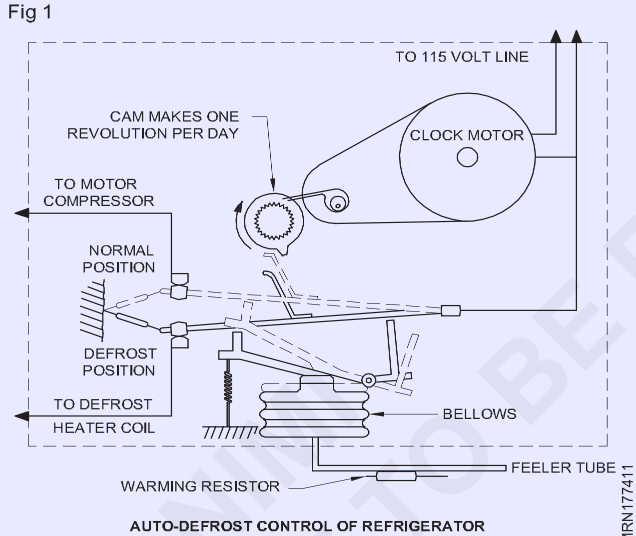
ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ల యొక్క డీఫ్రాస్ట్, టెంపరేచర్ నియంత్రణలు మరియు ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ (Defrost, temperature controls and electrical circuit of frost free refrigerators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఎలక్ట్రికల్ డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్ గురించి వివరించడం**
- **వేడి గ్యాస్ డీఫ్రాస్ట్ వ్యవస్థను వివరించడం**
- **డీఫ్రాస్ట్ నియంత్రణలను వివరించడం - థర్మోస్టాట్, టైమర్ మరియు హీటర్**
- **డాంపర్ అడ్జస్ట్మెంట్ ద్వారా వివిధ టెంపరేచర్లను నియంత్రించడాన్ని వివరించడం.**

ఎలక్ట్రికల్ డి-ఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్: చాలా వరకు ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లు క్యాబినెట్‌లో ప్రామాణిక టెంపరేచర్ విభాగం మరియు ఫ్రోజెన్ ఫుడ్ విభాగాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ ద్వంద్వ-ప్రయోజన క్యాబినెట్‌లకు ప్రత్యేక మోటారు నియంత్రణలు అవసరం. నియంత్రణలు తప్పనిసరిగా రెండు విభాగాలలో సరైన టెంపరేచర్ను అందించాలి మరియు నియంత్రణలు పూర్తిగా ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్ట్‌ను అందించాలి.

ఒక రకమైన నియంత్రణ పైన చూపబడింది (చిత్రం 1).

Fig 1



AUTO-DEFROST CONTROL OF REFRIGERATOR

టైమర్ కంప్రెసర్ మరియు ఫ్రీజర్ క్యాబినెట్‌ల ఫ్యాన్‌ను ఆఫ్ చేస్తుంది. ఆ సమయంలో అది ఎవాపోరేటర్ కాయిల్‌లోని ఎలక్ట్రికల్ హీటర్‌ను మరియు డ్రెయిన్‌లోని హీటర్‌ను ఆన్ చేస్తుంది.

హీటర్ గడ్డకటిన మంచును కరిగిస్తుంది మరియు నీరు క్రిందికి పోతుంది, ట్యూబ్ ద్వారా కంప్రెసర్‌పై ఉంచిన టబ్‌పై సేకరిస్తుంది. యూనిట్ నడుస్తున్నప్పుడు ఈ నీరు కంప్రెసర్ యొక్క వేడిచే ఆవిరైపోతుంది.

బైమెటల్ థర్మో డిస్క్ వద్ద టెంపరేచర్ సుమారుగా 10°C చేరుకున్నప్పుడు కాయిల్ హీటర్ ఆఫ్ చేయబడు తుంది. ఈ సమయానికి కాయిల్ పూర్తిగా డీఫ్రాస్టింగ్ అవుతుంది, దాదాపు 10 నిమిషాలు డీఫ్రాస్టింగ్ సమయం ఉంటుంది.

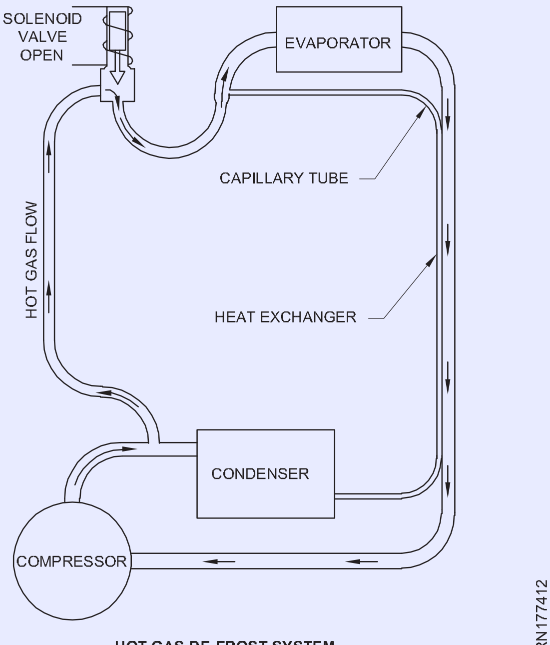
బైమెటల్ డిస్క్ హీటర్‌ను కట్ చేయడంలో విఫలమైతే, టైమర్ స్విచ్ 15 నిమిషాల 'ఆఫ్ సైకిల్' మూసివేసినప్పుడు, అది హీటర్‌ను కట్ చేస్తుంది (సుమారు 18°C)

థర్మో డిస్క్ ద్వారా కాయిల్ హీటర్ ఆపివేయబడిన తర్వాత, టైమర్ స్విచ్ ద్వారా డ్రెయిన్ హీటర్ సుమారు 5 నిమిషాల తర్వాత ఆపివేయ బడుతుంది. ఇది పూర్తిగా కరిగిన నీటిని పారేలా చేస్తుంది.

టైమర్ స్విచ్ ఎంగేజ్ అయిన వెంటనే, కాయిల్ టెంపరేచర్ను అవసరమైన రిఫ్రిజిరేషన్కు తగ్గించడానికి కంప్రెసర్ వెంటనే స్టార్టింగ్మవుతుంది. ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ 5 నిమిషాల తర్వాత సమయం ఆలస్యంగా నడుస్తుంది, ఎందుకంటే వెచ్చని తేమతో కూడిన గాలి ప్రసరణను నిరోధించడానికి.

హాట్ గ్యాస్ డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్: డీఫ్రాస్టింగ్ యొక్క హాట్ గ్యాస్ పద్ధతిలో కంప్రెసర్ డిచ్ఛార్జ్ నుండి ఎవాపోరేటర్ వరకు బైపాస్‌ను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి సోలనోయిడ్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. సోలేనోయిడ్ మరియు సైకిల్ యొక్క ఆపరేషన్ చూపబడింది (రిఫరెన్స్ ఫిగ్ 2)

Fig 2



HOT GAS DE-FROST SYSTEM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సోలనోయిడ్ వాల్వ్ తెరిచి ఉన్నప్పుడు, వేడి వాయువు ఎవాపోరేటర్‌కు ప్రవహిస్తుంది మరియు గడ్డ కట్టిన మంచును కరిగించి కంప్రెసర్‌కి తిరిగి వస్తుంది.

సోలనోయిడ్ వాల్వ్ మూసివేసిన తర్వాత, డీఫ్రాస్ట్ సమయం ముగిసిన తర్వాత, ఎవాపోరేటర్‌కు వెళ్లే హాట్ గ్యాస్ బైపాస్ లైన్ మూసివేయబడుతుంది మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ కోసం సాధారణ సైకిల్ పని చేస్తుంది.

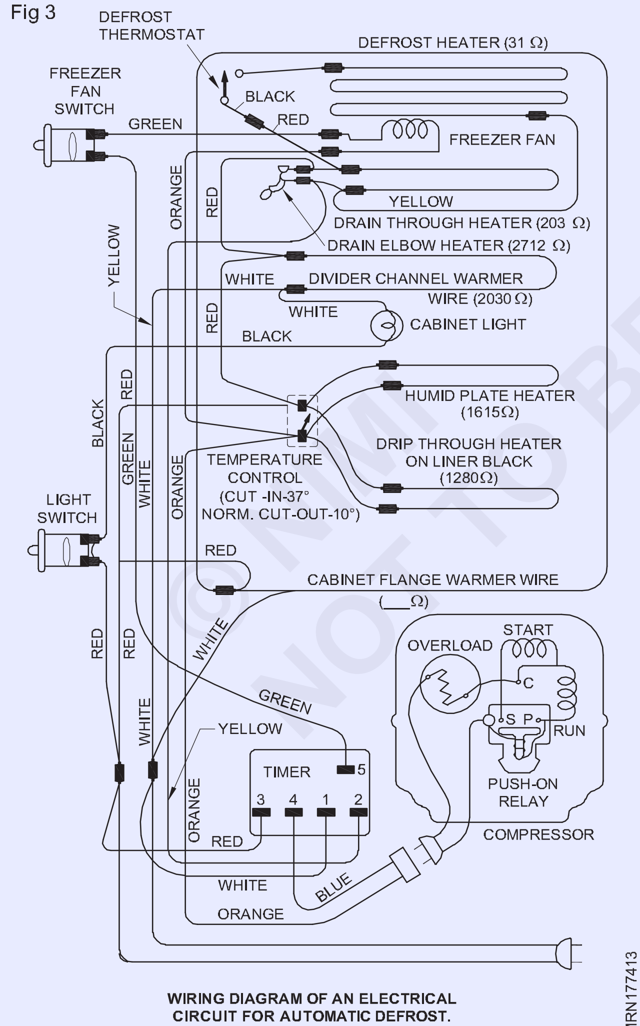
ఈ రకమైన డీఫ్రాస్ట్ సమయంలో కూడా కంప్రెసర్ నిరంతరాయంగా నడుస్తుంది, డిశ్చార్జ్ వేపర్ని ఎవాపోరేటర్‌కి మళ్లిస్తుంది, సాధారణ స్థితిలో కాకుండా వేడి వాయువు సాధారణ సైకిల్ కోసం కండెన్సర్‌కు ప్రవహిస్తుంది.

డీఫ్రాస్ట్ నియంత్రణలు

థర్మోస్టాట్: ఇది ఎవాపోరేటర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లో అలాగే రిఫ్రిజిరేషన్ క్యాబిన్‌లో అవసరమైన టెంపరేచర్ నిర్వహణకు అనుగుణంగా కంప్రెసర్‌కు 'ఆన్' మరియు 'ఆఫ్' స్విచ్‌లుగా పనిచేసే టెంపరేచర్ ప్రమాణ నియంత్రణ.

టైమర్ మరియు హీటర్: డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ యూనిట్ యొక్క కటౌట్ పీరియడ్‌లలో మాత్రమే ఆపరేట్ చేయబడు తుంది.

Fig 3

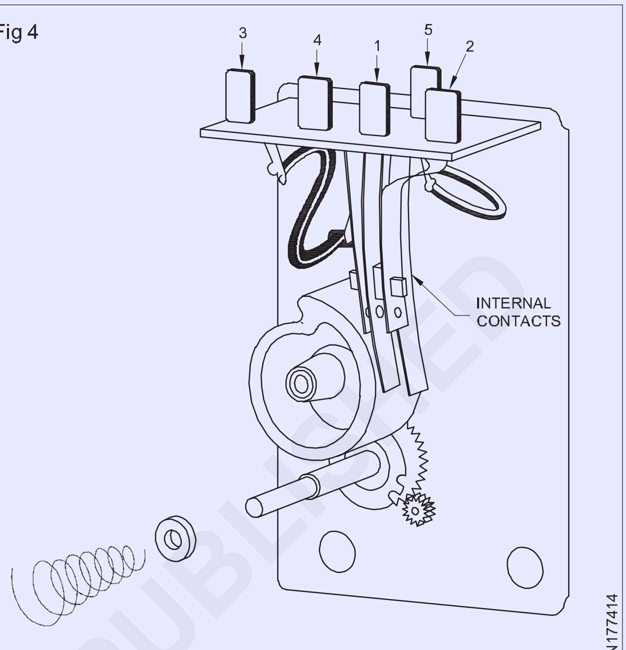


WIRING DIAGRAM OF AN ELECTRICAL CIRCUIT FOR AUTOMATIC DEFROST.

నియంత్రణ టైమర్ మెకానిజం, ప్రతి 12 గంటలకు ఒకసారి డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్‌ను ప్రారంభించడం. (రెఫ్. ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ యొక్క వైరింగ్ రేఖాచిత్రం, రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఆటో డీఫ్రాస్ట్ (చిత్రం 3).

డిఫ్రాస్ట్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ రెండింటిలోనూ కంప్రెసర్ టెంపరేచర్ కంట్రోల్ స్విచ్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. థర్మోస్టాట్ కట్ ఆఫ్ పొజిషన్ సమయంలో డీఫ్రాస్ట్ కంట్రోల్ స్విచ్ డీఫ్రాస్ట్ పొజిషన్‌లో ఉంటుంది (కంప్రెసర్ 'ఆఫ్'లో ఉన్నప్పుడు).

Fig 4



DEFROST TIMERS CONTACTS & TERMINAL ARRANGEMENTS

టెంపరేచర్ నియంత్రణ స్విచ్ క్లోస్ అయి, కంప్రెసర్‌ను ప్రారంభించే వరకు డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ ప్రారంభం కాదు. స్విచ్ అర్మ్స్ఎలెక్ట్రికల్ ద్వారా డీఫ్రాస్ట్ స్థానానికి తరలించబడుతుంది. (రిఫరెన్స్. (చిత్రం 4) టెంపరేచర్లో మార్పులకు ప్రతిస్పందించే పవర్ ఎలిమెంట్ ద్వారా స్విచ్ ఆర్మ్ సాధారణ స్థితికి తిరిగి వస్తుంది.

లైనర్ హీటర్ కంప్రెసర్ ఆఫ్ సైకిల్ సమయంలో పనిచేస్తుంది మరియు మంచు ఏర్పడటాన్ని డీఫ్రాస్ట్ చేస్తుంది. బై మెటల్ డీఫ్రాస్ట్ థర్మోస్టాట్ (Ref చిత్రం 6) ఈ హీటర్‌ను 6°C వద్ద మూసివేసి, డీఫ్రాస్ట్ సమయంలో 10°C వద్ద తెరవడాన్ని నియంత్రిస్తుంది. యూనిట్ నడుస్తున్నప్పుడు మాత్రమే టైమర్ గడియారం నడుస్తుంది. ఈ నియంత్రణలు ఆపరేటింగ్ సైకిల్ యొక్క ప్రతి 'ఆఫ్' స్థానంలో ఈ ఎవపోరేటర్ డీఫ్రాస్ట్ చేస్తాయి, వేడి గ్యాస్ లేదా ఎలక్ట్రిక్ హీటింగ్ ఎలిమెంట్స్ ఉపయోగించబడతాయి.

ఇది కంప్రెసర్ మరియు ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్‌లను ఆపివేస్తుంది మరియు ఎలక్ట్రిక్ హీటర్ దాదాపు 15 నిమిషాల పాటు 'ఆన్'లో ఉంటుంది.

అప్పుడు అది ఎలక్ట్రిక్ హీటర్‌ను ఆపివేసి, కంప్రెసర్‌ను ప్రారంభిస్తుంది.

కంప్రెసర్ సుమారు 5 నిమిషాలపాటు నడిచిన తర్వాత ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ స్టార్టింగ్మవుతుంది మరియు యూనిట్ సాధారణ ఆపరేషన్‌కి తిరిగి వస్తుంది.

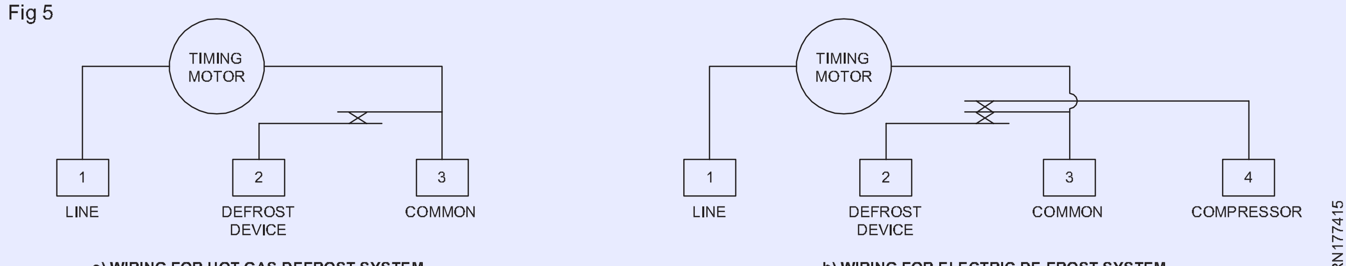
ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్ట్ కంట్రోల్ యొక్క సాధారణ వైరింగ్ రేఖాచిత్రం (రిఫరెన్స్ ఫిగ్ 5(ఎ)), డీఫ్రాస్ట్ సమయంలో మోటార్ సర్క్యూట్ బ్రేక్ అవుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హాట్ గ్యాస్ డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్‌లో (రిఫరెన్స్ ఫిగ్ 5(బి)). సోలనోయిడ్ వాల్వ్ తెరిచినప్పటి నుండి ఎవాపోరేటర్లకు వేడి వాయువును సరఫరా చేయడానికి కంప్రెసర్ డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్లో నిరంతరం నడుస్తుంది.

డాంపర్ నియంత్రణలు: రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబిన్‌లో డాంపర్ కంట్రోల్ మాన్యువల్ స్విచ్ అందించబడింది, ఇది ఫ్రీజర్ లేదా రిఫ్రిజిరేటెడ్ కంపార్ట్‌మెంట్లలో నిల్వ చేయబడిన ఆహార ఉత్పత్తుల అవసరానికి అనుగుణంగా సర్దుబాటు చేయబడుతుంది.

Fig 5



a) WIRING FOR HOT GAS DEFROST SYSTEM.

b) WIRING FOR ELECTRIC DE-FROST SYSTEM.

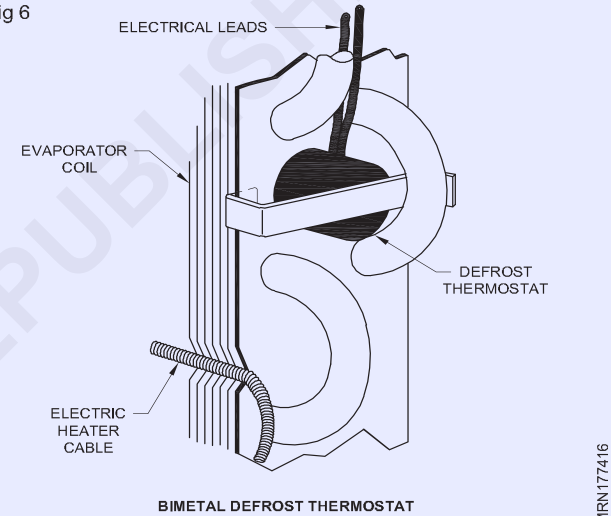
డాంపర్ నియంత్రణ సర్దుబాటు

స్థానం మారండి	ఫ్రీజర్ క్యాబిన్‌లో గాలి ప్రవాహం	రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబిన్లో గాలి ప్రవాహం
ఎ	20%	80%
బి	40%	60%
సి	50%	50%
డి	60%	40%
మరియు	80%	20%

ఆ పియానో రకం స్విచ్‌లో A, B, C, D & Eగా 5 స్థానాలు ఉంటాయి. ఇది డాంపర్ ఓపెన్ లేదా క్లోజ్‌ని నియంత్రిస్తుంది. గాలి ప్రవాహన్ని పూర్తిగా 100% తెరుస్తుంది అంటే ప్రతి స్థానం ఓపెనింగ్‌లో 20% పంచుకుంటుంది.

ఈ ఏర్పాట్ల ప్రకారం వినియోగదారుడు ఫ్రీజర్ లేదా రిఫ్రిజిరేటర్ కంపార్ట్‌మెంట్లలో గాలి ప్రవాహానికి అలాగే అవసరమైన టెంపరేచర్ కోసం డాంపర్‌ని మాన్యువల్‌గా సర్దుబాటు చేయవచ్చు.

Fig 6



BIMETAL DEFROST THERMOSTAT

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో విద్యుత్ భాగాలు (Electrical parts in forst free refrigirator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని అన్ని ఎలక్ట్రికల్ భాగాల పేరును వివరించడం.**
- **ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని విద్యుత్ భాగాల పనితీరును వివరించడం.**
- **అన్ని ఎలక్ట్రికల్ భాగాలను తిరిగి పరిష్కరించిన తర్వాత ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌ను పరీక్షించడాన్ని వివరించడం.**

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో విద్యుత్ భాగాలు,

- కంప్రెసర్
- రిలే మరియు ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్
- థర్మోస్టాట్ స్విచ్
- లైట్ హోల్డర్ మరియు లైట్ స్విచ్
- రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు ఫ్యాన్ డోర్ స్విచ్.
- టైమర్ స్విచ్
- రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ డీఫ్రాస్ట్ హీటర్
- క్యాబినెట్ కాయిల్ హీటర్
- డ్రిప్ ట్రే హీటర్

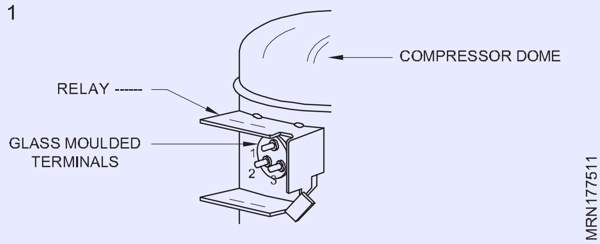
165 లీటర్ల రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, 1/8 HP కంప్రెసర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

80 నుండి 300 లీటర్ల రిఫ్రిజిరేటర్,1/6 H.P. కంప్రెసర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

350 లీటర్ల రిఫ్రిజిరేటర్, 1/5 H.P. కంప్రెసర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

కంప్రెసర్ యొక్క ఫంక్షన్: ఇది కంప్రెసర్ బాడీపై గ్లాస్ మోల్డేడ్ 3 టెర్మినల్స్‌ను కలిగి ఉంది. దీని నుండి మోటారు సరఫరాను పొందుతుంది మరియు స్టార్టింగ్మవుతుంది.

Fig 1



క్రింద ఇవ్వబడిన చిత్రం 1 నుండి, గ్లాస్ మోల్డేడ్ ఇన్సులేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. కంప్రెసర్ 220V ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది మరియు 1.5 నుండి 2 ఆంప్స్ పడుతుంది.

రిలే మరియు ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించే రిలే 2 రకాలుగా ఉంటుంది.

బాక్స్ రకం

పుష్ రకం

రెండు రిలేలు స్టార్టింగ్ ప్రయోజనం కోసం ఉపయోగించబడతాయి మరియు 220V సరఫరాతో 1.5 నుండి 2.5 ఆంప్స్‌ని టైప్.

రిలే బ్రాకెట్ హౌసింగ్‌తో తయారు చేయబడింది మరియు రాగి వైండింగ్, డ్రాపింగ్ ప్లంగర్ మరియు స్ప్రింగ్ లోపల ఉంటుంది.

ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్: ఇది 1/10, 1/8, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3 hp సామర్థ్యం యొక్క కంప్రెసర్ లోడ్ ప్రకారం బైమెటల్ డిస్క్ మరియు హీటర్ కాయిల్‌తో రౌండ్ హౌసింగ్‌లో బ్రాకెట్‌తో తయారు చేయబడింది. కంప్రెసర్ నడుస్తున్నప్పుడు కరెంట్ పెరుగుతుంది. హీటర్ కాయిల్ వేడెక్కుతుంది మరియు బైమెటల్ డిస్క్ వైపు కంప్రెసర్ టెర్మినల్‌కు వెళ్లే కాంటాక్ట్ తెరిచి, కంప్రెసర్‌ను డ్యామేజ్ కాకుండా ఆపివేస్తుంది (రక్షిస్తుంది).

రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ ఫ్యాన్ మోటార్

ఫ్యాన్ మోటార్ యొక్క ఫంక్షన్ చిన్న షాఫ్ట్ బ్లోవర్ మరియు షేడెడ్ పోల్ వైండింగ్‌ను కలిగి ఉంది. ఈ వైండింగ్ పూర్తిగా ఇన్సులేట్ చేయబడింది. ఈ ఇన్సులేషన్ షార్ట్ సర్క్యూట్ మరియు ఎర్త్ లోపం నుండి మోటారును పూర్తిగా రక్షిస్తుంది.

ఈ మోటార్ 220V సరఫరాకు కనెక్ట్ చేయబడింది. ఈ మోటారు ఫ్రీజర్ క్యాబిన్‌లో టెంపరేచర్ను సమానంగా ప్రసారం చేస్తుంది. ఈ మోటారు డోర్ స్విచ్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడింది. తలుపు తెరిచినప్పుడు, స్విచ్ కాంటాక్ట్ ను తెరుస్తుంది మరియు మోటారును డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది. తలుపు మూసివేయబడినప్పుడు, కాంటాక్ట్ జరిగి మోటారు స్టార్టింగ్మవుతుంది, చల్లని గాలిని ప్రసారం చేస్తుంది.

టైమర్ స్విచ్:

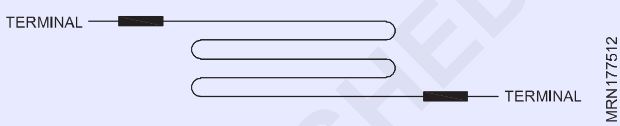
ఇది ఒక చిన్న P.V.C హవుసింగ్ లో ఉంచబడి ఉంటుంది. ఒక చిన్న మోటారు టీత్ వీల్ తో జతచేయబడుతుంది.

ఫ్రీజర్ కాయిల్‌తో అనుసంధానించబడిన సోలేనోయిడ్ (లేదా) హీటర్ కాయిల్‌ను నియంత్రించడం ద్వారా ఫ్రీజర్‌లో మంచును డీఫ్రాస్ట్ చేయడానికి టైమర్ స్విచ్ ఉపయోగించబడుతుంది. క్లాక్ మెకానిజంపై టైమర్ స్విచ్ పని చేస్తుంది. టైమర్ స్విచ్ (2,4) విద్యుత్ సరఫరాను పొందినప్పుడు, క్లాక్ మెకానిజం పనిని ప్రారంభించి, థర్మోస్టాట్ స్విచ్ ద్వారా కంప్రెసర్‌ను ఆన్ చేస్తుంది. రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ 12 గంటల సమయానికి మంచు అధికమై నప్పుడు, టైమర్ స్విచ్ కంప్రెసర్‌ను స్విచ్ ఆఫ్ చేస్తుంది. రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్‌తో జతచేయబడిన హీటర్ కాయిల్ మంచు కరిగించ ప్రారంభిస్తితుంది. టైమర్ స్విచ్ (17 నిమిషాలు) వ్యవధి తర్వాత, మళ్లీ టైమర్ హీటర్ (a) సోలనోయిడ్ కనెక్షన్‌ని స్విచ్ ఆఫ్ చేస్తుంది. కంప్రెసర్ మోటార్ అనేది థర్మోస్టాట్ ద్వారా ఆన్ చేయబడుతుంది. రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ ఫ్యాన్ మోటార్ డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ లో పనిచేయదు.

టైమర్ స్విచ్ ద్వారా ఫ్యాన్ మోటార్ కనెక్షన్ కట్ అవుతుంది.

డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ సమయంలో, టైమర్ స్విచ్ కంప్రెసర్‌ను కట్ చేస్తుంది, కూలింగ్ కాయిల్ డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌ను (AP) 17 నిమిషాల పాటు ఆన్ చేస్తుంది మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్‌లో మంచు కరుగుతుంది. చూడండి (చిత్రం 2).

Fig 2

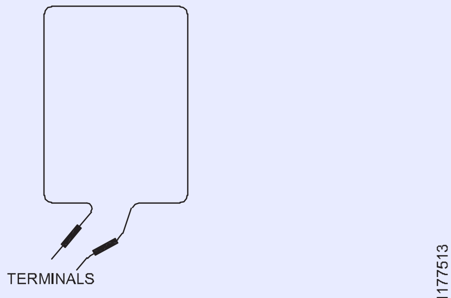


క్యాబినెట్ హీటర్ మరియు డ్రిప్ ట్రే హీటర్ చూడండి (ఫిగ్స్ 3 & 4). క్యాబినెట్ హీటర్ (FLANGE వార్మర్ హీటర్).

హీటర్ క్యాబినెట్ లోపల ప్రవేశించే తేమను రక్షిస్తుంది. ఈ హీటర్ చాలా తక్కువ వాట్స్, తక్కువ amp పని చేస్తుంది.

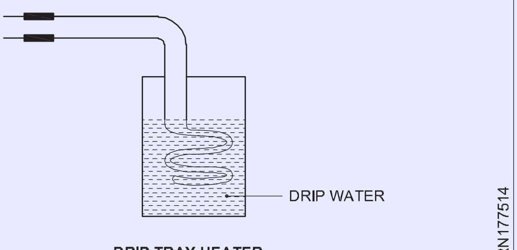
ఈ హీటర్ డ్రిప్ నీటిని వేపర్ చేస్తుంది మరియు తక్కువ శక్తితో పని చేస్తుంది.

Fig 3



CABINET HEATER (FLANGE WARMER HEATER)

Fig 4



DRIP TRAY HEATER

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు సైడ్ బై సైడ్ రిఫ్రిజిరేటర్లు (Forst free refrigirators and side by side refrigirators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **హౌస్ హోల్డ్ రిఫ్రిజిరేటర్ల లక్షణాలను వివరించడం.**
- **ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ నిర్మాణాన్ని వివరించడం.**
- **నాస్-ఫ్రాస్ట్ రిఫ్రిజిరేటర్ లోపల గాలి ప్రవాహాన్ని వివరించడం.**

గృహ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క లక్షణాలు: అదే లోపలి ప్రాంతంలో ఎక్కువ ఆహార నిల్వ స్థలాన్ని సృష్టించేందుకు రూపొందించిన రిఫ్రిజిరేటర్ల లక్షణాలలో అనేక మార్పులు ఉన్నాయి

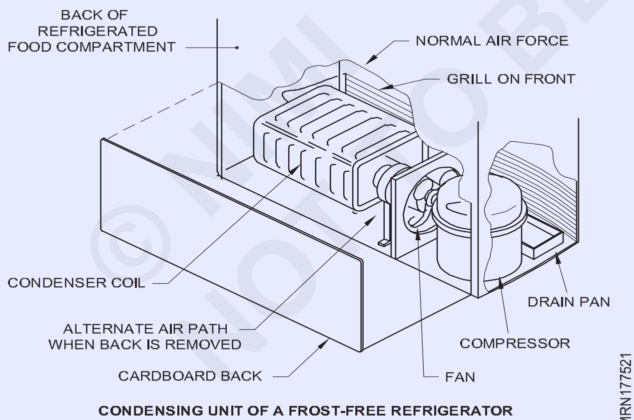
రిఫ్రిజిరేటెడ్ క్యాబిన్ (పాలియురేతేన్ పదార్థంతో ఇన్సులేషన్ సన్నగా మారుతుంది) మరియు ఆటో డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్ వంటి వినియోగదారులకు సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది.

వినియోగదారులకు ఉపయోగకరమైన రిఫ్రిజిరేటెడ్ స్థలాన్ని అందించడానికి స్థలాన్ని ఆదా చేయడానికి కంప్రెసర్ పక్కన ఉన్న ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్ దిగువన కండెన్సర్ ఉంది. సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడానికి ఈ కండెన్సర్లు చిన్నవిగా ఉంటాయి, సైడ్ బై సైడ్ రిఫ్రిజిరేషన్ వంటి అధిక సామర్థ్యంలో గాలి ప్రవాహాన్ని మరియు ఉష్ణ బదిలీని పెంచడానికి ఫ్యాన్ అందించబడుతుంది.

కొన్ని కండెన్సర్స్ కాయిల్స్ చిన్న స్థలంలో సరిపోయేలా బాక్స్ టైప్ ప్లేట్‌పై స్థిరంగా ఉంటాయి. ఫ్యాన్ ఫ్రంట్ గ్రిల్ ద్వారా గాలిని ఆకర్షిస్తుంది మరియు కండెన్సర్‌ను చల్లబరుస్తుంది. (రిఫరెన్స్. ఫిగ్ 1)

ఇతర రకం ఫిన్డ్ ట్యూబ్ కండెన్సర్‌లు చాలా భారతీయ మోడళ్లలో సహజ వెంటిలేషన్ ద్వారా చల్లబడి దిగువన ఫ్లాట్‌గా ఉంచబడతాయి. ఫారిన్ ఫ్రిజ్‌లు మరియు సైడ్ బై సైడ్ మోడల్‌లలో ఫ్యాన్ కండెన్సర్‌ల ద్వారా తాజా గాలిని లాగుతుంది. (చిత్రం 1)

Fig 1



CONDENSING UNIT OF A FROST-FREE REFRIGERATOR

చిన్న ఫ్యాన్‌తో అందించబడిన ఫిన్డ్ ట్యూబ్ లేదా ప్లేట్ రకాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా ఎవాపోరేటర్‌లు చిన్నవిగా తయారవుతాయి. ఈ యూనిట్లు ఎలక్ట్రికల్ హీటింగ్ ఎలిమెంట్స్‌తో ఆటో డీఫ్రాస్ట్‌తో అందించబడతాయి

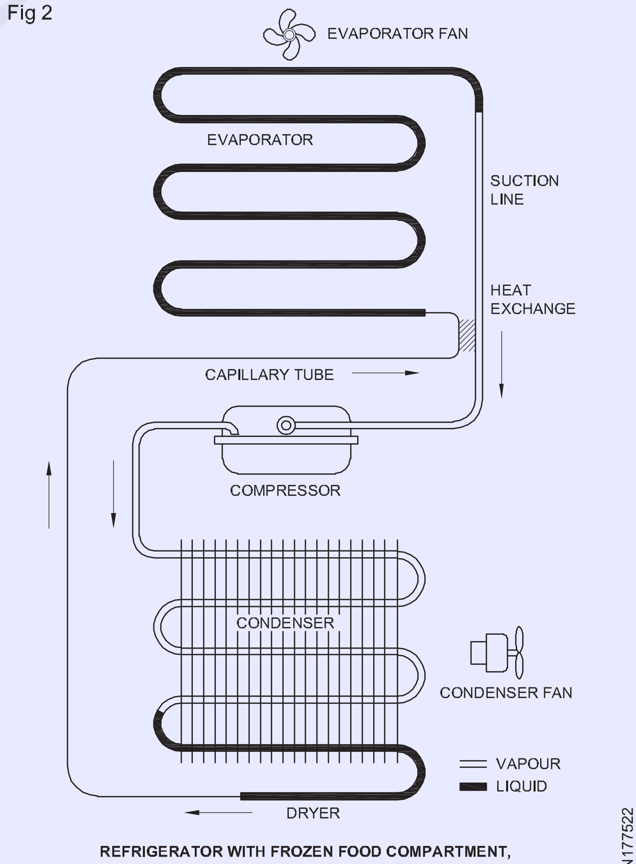
టైమర్ హీటర్‌ను అన్ చేస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్ ఫ్యాన్, ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్‌ను కూడా డీఫ్రాస్టింగ్ సమయంలో ఆపుతుంది. కండెన్సేట్ నీరు ఎవాపోరేటర్ నుండి కంప్రెసర్‌లోని ట్రేకి ప్రవహిస్తుంది మరియు కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లలో వలె ఆవిరైపోతుంది.

కొన్ని ఇతర మోడళ్లలో డీఫ్రాస్టింగ్ కోసం ఉపయోగించే ప్రత్యామ్నాయ పద్ధతులు వేడి గ్యాస్ సోలనోయిడ్ వాల్వ్‌ను శక్తివంతం చేయడం, ఇది ఎవాపోరేటర్‌కు వేడి వాయువును డీఫ్రాస్ట్ చేయడానికి సరఫరా చేస్తుంది.

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ నిర్మాణం: కండెన్సింగ్ యూనిట్ యొక్క అమరిక ఇప్పటికే లక్షణాలలో వివరించబడింది. సాధారణంగా ఈ మోడల్‌లో ఫ్రీజర్ క్యాబిన్‌ను కవర్ చేయడానికి పైన మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్‌ను మూసివేయడానికి క్రిందికి రెండు తలుపులు ఉంటాయి. డౌన్ రిఫ్రిజిరేటర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌కు మాత్రమే లైట్ సౌకర్యం అందించబడుతుంది మరియు లైట్ స్విచ్ దిగువ తలుపు ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది.

ఆటో డీఫ్రాస్టింగ్ మరియు మాన్యువల్ డీఫ్రాస్టింగ్ పద్ధతుల ఆవశ్యకత ఇప్పటికే తెలుసు. ఇప్పటికీ వినియోగదారులకు మరింత సౌకర్యవంతంగా చేయడానికి, ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లలో ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్ అవలంబించబడింది.

Fig 2



REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT, FROST-FREE SCHEMATIC DIAGRAM SHOWS OPERATING CYCLE.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్ కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్‌ల మాదిరిగానే ఉంటుంది, అయితే కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్‌లు ఫ్యాన్‌తో అందించబడతాయి మరియు హీటింగ్ ఎలిమెంట్స్ వేగంగా డీఫ్రాస్ట్ చేయడానికి సహాయపడతాయి. కన్వెంషనల్ ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లతో పోల్చితే ఎక్కువ కరెంట్ లోడ్ పడుతుంది.

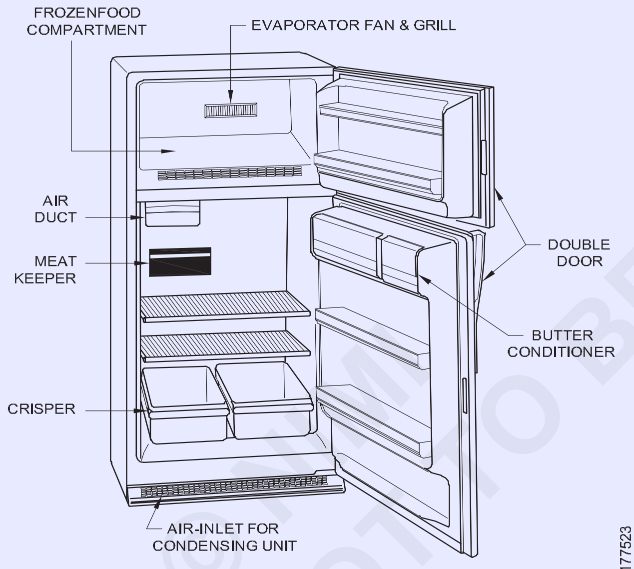
ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క స్కెలిటన్ లేదా స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రం (రిఫ. ఫిగ్ 2) ఈ రకమైన ఆపరేటింగ్ సైకిల్‌ను చూపుతుంది.

ఈ రకాల్లో ఆటో డీఫ్రాస్టింగ్ కోసం ఉపయోగించే రెండు ప్రాథమిక వ్యవస్థలు ఉన్నాయి. వేడి వాయువు వ్యవస్థ సోలనోయిడ్ వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రిస్తుంది,

ఎవాపోరేటర్‌ను డీఫ్రాస్ట్ చేయడానికి డిచ్ఛార్జ్ లైన్ హాట్ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని ఉపయోగించండి.

ఇతర వ్యవస్థ ఎవాపోరేటర్‌పై మంచును కరిగించడానికి మరియు బయటి క్యాబినెట్‌ను వెచ్చగా ఉంచడానికి మరియు స్వీట్ పట్టకుండా ఉండటానికి ఎలక్ట్రిక్ హీటర్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. ఇది ఘనీభవించిన ఆహార కంపార్ట్‌మెంట్ మరియు ఆటో డీఫ్రాస్ట్‌ను కలిగి ఉంది. ఫ్రోజెన్ ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లోని ఎవాపోరేటర్ వేగంగా గడ్డకట్టే షెల్ఫ్‌గా పనిచేస్తుంది. తాజా ఆహార క్యాబినెట్‌లో బటర్ కండీషనర్, తాజా మాంసం నిల్వ మరియు వెజిటబుల్ క్రిస్పర్ ఉన్నాయి. (చిత్రం 3)

Fig 3

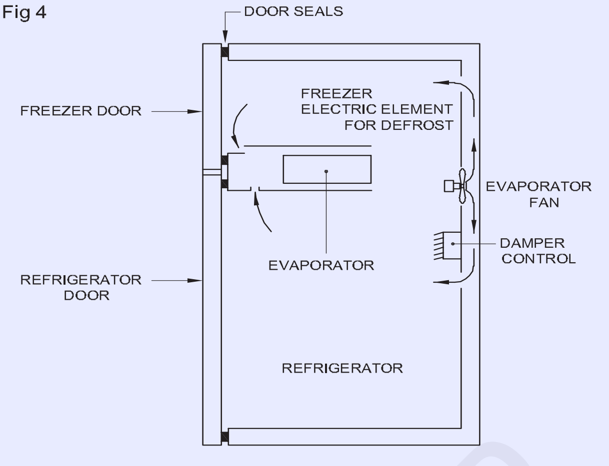


FROST FREE REFRIGERATOR.

ఆటో డీఫ్రాస్ట్‌లో కండెన్సేట్ నీరు డ్రెయిన్ ట్యూబ్ ద్వారా ట్రేకి సేకరిస్తుంది, ఇది కంప్రెసర్ మరియు ఎవాపోరేటర్‌పై అందించబడిన కంప్రెసర్ యొక్క వేడి మరియు కండెన్సర్ టెంపరేచర్ ద్వారా ఫ్రిజ్ పని చేస్తున్నప్పుడు.

ఎవాపోరేటర్ ఫ్రీజర్ క్యాబినెట్ దిగువన ఉండి, ఇది ఫ్రెష్ ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్ నుండి గడ్డకట్టే కంపార్ట్‌మెంట్‌ను వేరు చేస్తుంది. ఒక విద్యుత్ నిరోధకత ఔటర్ కేస్ లోపల క్యాబినెట్ పైభాగంలో ఉన్న హీటర్ క్యాబినెట్ వెలుపల తగినంత వెచ్చగా ఉంచుతుంది కాబట్టి ఇది తేమ సేకరించదు మరియు వెట్ వాతావరణ పరిస్థితుల్లో ఉపరితలంపై స్వెట్ పట్టకుండా చేస్తుంది. ఎవాపోరేటర్ ప్లేట్ రకం లేదా ఫిన్ రకం కావచ్చు, ఎలక్ట్రికల్ డీఫ్రాస్ట్‌తో ఫ్రీజర్‌లోని గాలి ప్రవాహాన్ని డాంపర్‌ల ద్వారా సర్దుబాటు చేయవచ్చు. (చిత్రం 4)

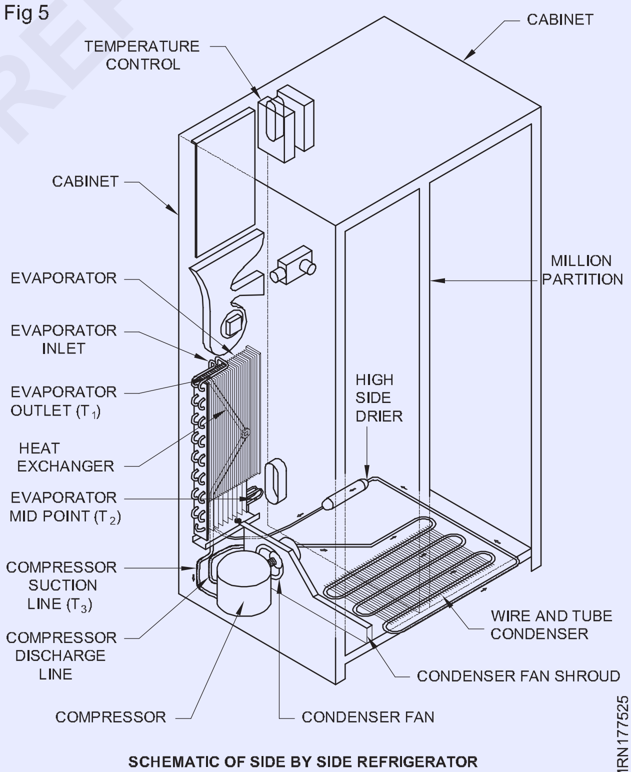
Fig 4



A HOUSEHOLD REFRIGERATOR WITH A FINNED TUBE EVAPORATOR AND LECTRIC DEFROST. THE AIRFLOW INTO THE FREEZER AND EVAPORATOR CAN BE ADJUSTED FOR DIFFERENT REFRIGERATOR AND FREEZER TEMPERATURES.

సైడ్ బై సైడ్ రిఫ్రిజిరేటర్లు: ఎవాపోరేటర్ ఫ్రోజెన్ ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్ కంప్రెసర్ వెనుక ఉంది మరియు కండెన్సర్ దిగువన ఉన్నాయి. ఫ్యాన్ ద్వారా కండెన్సర్‌పై ప్రసారం చేయబడిన గాలి దిగువ గ్రిల్ ద్వారా ప్రవేశించి బయటకు వస్తుంది. ఎవాపోరేటర్‌పై ఉన్న ఫ్యాన్ ఫ్రీజర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లో చాలా చల్లని గాలిని ప్రసరిస్తుంది. డేంపర్ సెట్టింగ్ ప్రకారం, చల్లని గాలి తాజా ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది. (చిత్రం 5)

Fig 5



SCHEMATIC OF SIDE BY SIDE REFRIGERATOR

ఫ్రెష్ ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్ గడ్డకట్టే కంపార్ట్‌మెంట్ నుండి తిరిగి ఎవాపోరేటర్ క్యాబిన్‌లోకి తిరిగి వచ్చే గాలి వాహికగా పనిచేస్తుంది.

ఇతర ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ మోడల్‌లతో పోల్చితే రిఫ్రిజిరేటర్ ప్రతి 6 గంటల కంప్రెసర్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రన్నింగ్ టైమ్‌ని ఆటోమేటిక్‌గా డీఫ్రాస్ట్ చేస్తుంది, దీని సామర్థ్యం సైడ్ బై సైడ్ లో ఎక్కువగా ఉంటుంది, ఫ్రాస్టింగ్ వేగంగా ఏర్పడుతుంది, కాబట్టి డీఫ్రాస్టింగ్ విరామం కూడా నాన్-ఫ్రాస్ట్‌గా చేయడానికి తక్కువ వ్యవధిలో ఉంటుంది.

డీఫ్రాస్ట్ అనేది టైమర్ స్విచ్ ద్వారా నియంత్రించబడే ఎవాపోరేటర్‌కు జోడించబడిన ఎలక్ట్రిక్ హీటర్. డీఫ్రాస్ట్ థర్మోస్టాట్ హీటర్ సర్క్యూట్‌ను సుమారుగా 10°C దగ్గర తెరుస్తుంది. డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ స్టార్టింగ్మైన 30 నిమిషాల తర్వాత టైమర్ కంప్రెసర్ మరియు ఎయిర్ సర్క్యులేషన్ ఫ్యాన్ యొక్క ఆపరేషన్‌ను పునరుద్ధరిస్తుంది. డీఫ్రాస్ట్ థర్మోస్టాట్ కాంటాక్ట్ లు రీసెట్ -7°C వద్ద మూసివేయబడతాయి.

వివిధ కంపార్ట్‌మెంట్‌లలోకి చల్లని గాలి ప్రవాహాన్ని నియంత్రించే డాంపర్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా వివిధ క్యాబినెట్ టెంపరేచర్లు నిర్వహించబడతాయి.

ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Electrical components of frost free refrigerator)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించ గలడం.**
- **బైమెటల్ థర్మో నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం.**
- **డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం.**
- **ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్ నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం.**
- **ఫ్యాన్ మోటార్ నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం..**

డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ : డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ కంప్రెసర్ కంపార్ట్‌మెంట్ వెనుక భాగంలో ఉంది. ఇది క్రమానుగతంగా డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌ను ఆక్టివేట్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది (8 గంటలకు ఒకసారి.).

డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ ప్రాథమికంగా రెండు విభాగాలను కలిగి ఉంటుంది

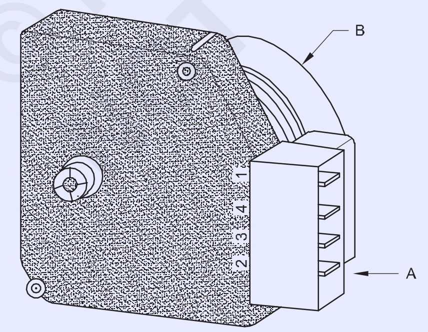
1 మోటార్ అసెంబ్లీ

2 గేర్ అసెంబ్లీ

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో సాధారణంగా 8 గంటలు. టైమర్ ఉపయోగించబడుతుంది. టైమర్ మోటారు స్టార్ట్ అయినప్పుడు, మోటారు దాని స్వంత వేగంతో తిరుగుతుంది. గేర్ అసెంబ్లీ సహాయంతో, rpm 1 (1 rpm/8 గంటలు)కి తగ్గించబడుతుంది. 8 గంటల తర్వాత, డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌ని యాక్టివేట్ చేయడానికి మెకానికల్ మార్పు జరుగుతుంది. టైమర్‌పై మార్పు యొక్క కదలిక నిలిపివేయబడింది.

డీఫ్రాస్టింగ్ తర్వాత, మోటారు సర్క్యూట్‌లోకి వస్తుంది, మరియు మార్పు జరుగుతుంది, దాని సాధారణ స్థితికి తీసుకు వస్తుంది మరియు సర్క్యూట్‌లో కంప్రెసర్ను ఆక్టివేట్ చేస్తుంది. చూడండి (చిత్రం 1).

Fig 1



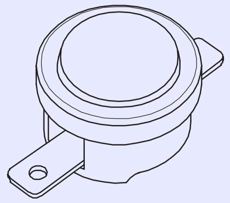
A - TIMER IS CONNECTED INTO MOTOR COMPRESSOR CIRCUIT AND PROVIDES BOTH A CLOCK MECHANISM AND SWITCHING MECHANISM. CLOCK ENEREGIZES SWITCH MECHANISM IN SUCH A WAY THAT, AFTER EIGHT HOURS OF COMPRESSOR OPERATION, FAN MOTOR IS TURNED OFF AND DEFROST HEATER IS ENERGIZED.

B - TIMER MOTOR

AUTOMATIC DEFROST TIMER

బైమెటల్ థర్మో : ఇది ఒక కాంపాక్ట్ పరికరం, ఇది దుమ్ము మరియు నీటి కన్డెన్సేషణ్ లేకుండా వాక్యూమ్ చేయబడిన సీల్డ్ బ్యాగ్‌లో ఉంచబడి రెండు టెర్మినల్స్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఇది ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ అవుట్‌లెట్‌లో పొందుపరచబడింది మరియు డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ సమయాన్ని నియంత్రిస్తుంది. టెంపరేచర్ ప్రతికూలంగా ఉన్నప్పుడు, ఎవాపోరేటర్ కాంటాక్ట్ లు క్లోజ్ చేయ బడతాయి మరియు టెంపరేచర్ +130C కంటే ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఓపెన్ అవుతుంది. Ref. (చిత్రం 2).

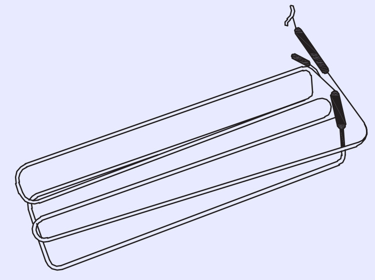
Fig 2



BIMETAL THERMOSTAT

డీఫ్రాస్ట్ హీటర్: ఇది ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ క్రింద ఉంటుంది. డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్లో, కంప్రెసర్ డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ కాయిల్‌లో మంచు పేరుకుపోవడాన్ని కరిగించడానికి హీటర్ అన్ చేస్తుంది. ఫ్రాస్ట్ తొలగించబడకపోతే, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్‌లోని ఐస్ ఇన్సులేటర్‌గా పనిచేస్తుంది, రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం తగ్గుతుంది. చూడండి (చిత్రం 3).

Fig 3

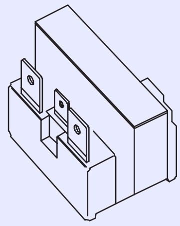


DEFROST HEATER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

PTC రిలే: PTCR (పాజిటివ్ టెంపరేచర్ కో-ఎఫిషియెంట్ రెసిస్టర్) రిలే స్టార్టింగ్ ప్రయోజనం కోసం RSIR సర్క్యూట్‌తో FHP కంప్రెసర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది. FHP కంప్రెసర్ కోసం ఎక్కువగా కరెంట్ కాయిల్ రకం రిలే ఉపయోగించబడుతుంది. ప్రస్తుత కాయిల్ టైప్ రిలేలో కొంత ప్రతికూలత ఉంది, అందుకే PTCR పరిచయం చేయబడింది. PTCR లో విద్యుత్ శబ్దం మరియు లోపల కదిలే భాగాలు లేవు. ప్రారంభంలో ప్రధాన టెర్మినల్ నుండి స్టార్టింగ్ టెర్మినల్ సుమారు 30 Ω మధ్య కొనసాగింపు ఉంటుంది. ప్రారంభించే సమయంలో కంప్రెసర్‌ను ప్రారంభించడానికి సాలిడ్ సిరామిక్ ప్లేట్ ద్వారా స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌లో కరెంట్ ప్రవాహం ఉంటుంది. కంప్రెసర్ ప్రారంభించిన తర్వాత, ఘన సిరామిక్ పదార్థం వేడెక్కుతుంది మరియు ప్రతిఘటన సుమారు 30000 Ω పెరుగుతుంది. కరెంట్ ప్రవాహం ఉండదు. ఈ విధంగా వైండింగ్ ప్రారంభించడం డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడింది. చూడండి (చిత్రం 4).

Fig 4

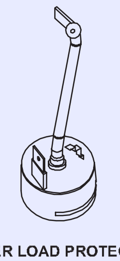


PTC RELAY

MRN177534

ఓవర్లోడ్ ప్రొటెక్టర్: ఇది కంప్రెసర్ టెర్మినల్ బాక్స్‌లో ఉంది. ఇది లోపల బైమెటల్ డిస్క్ యొక్క రెండు టెర్మినల్‌లను కలిగి ఉంది మరియు షెల్ టెంపరేచర్ మరియు కరెంట్‌ను గ్రహిస్తుంది. ఇది అసాధారణ ఆపరేటింగ్ పరిస్థితి నుండి కంప్రెసర్‌ను రక్షిస్తుంది. OLP పరిస్థితిని సరిచేయదు. ఇది సిస్టమ్‌లో ఏదో తప్పు ఉందని మాత్రమే సంకేతం ఇవ్వగలదు. (చిత్రం 5).

Fig 5

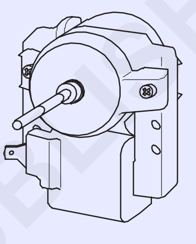


OVER LOAD PROTECTOR

MRN177535

ఫ్యాన్ మోటార్ : ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వాడతారు. ఫ్రీజర్ భాగం మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్‌కు చల్లని గాలిని బలవంతంగా పంపుతుమ్ది. మన అవసరం ప్రకారం గాలి ప్రవాహాన్ని సర్దుబాటు చేయగల డాంపర్ సహాయంతో సర్దుబాటు చేయవచ్చు. చూడండి (చిత్రం 6).

Fig 6



EVAPORATOR FAN MOTOR

MRN177536

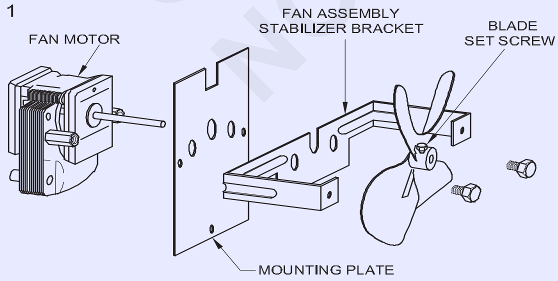
ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎయిర్ డిస్ట్రిబ్యూషన్ సిస్టమ్ (Air Distribution system in frost free refrigirator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో గాలి పంపిణీ వ్యవస్థ యొక్క అర్థాన్ని తెలియజేయడం.**
- **ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ ఎయిర్ డిస్ట్రిబ్యూషన్ సిస్టమ్ మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ పనితీరును పెంచడం గురించి వివరించడం.**

- సైకిల్ నడుస్తున్న భాగంలో, గాలి ఎవాపోరేటర్‌పైకి లాగబడుతుంది మరియు మోటారు తో నడిచే ఫ్యాన్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా ఫ్రీజ్ మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లోకి ఫోర్స్ గా పంపబడుతుంది (చిత్రం 1)

Fig 1



FAN MOTOR AND ASSEMBLY COMPONENTS.

సైకిల్ యొక్క ఆఫ్ భాగంలో, ఈ ఎవాపోరేటర్లు ఆటోమాటిక్ గా డీఫ్రాస్ట్ అవుతాయి. ఆఫ్ సైకిల్ సమయంలో కరిగిపోయే ఎవాపోరేటర్ కన్డేన్సేషన్ ను ఒక బాష్పీభవన పాన్‌కు తీసుకువెళుతుంది లేదా కంప్రెసర్‌పై నేరుగా సేకరించే ఉపరితలం ఈ తేమను వేపర్ చేస్తుంది మరియు అది గది టెంపరేచర్కు తిరిగి వస్తుంది. ఈ రకమైన మంచు నియంత్రణలో కనిపించే విధంగా మంచు చేరడం లేదు.

- గాలి మొత్తం కొంత తేమను కలిగి ఉంటుంది, గడ్డకట్టే టెంపరేచర్ కంటే తక్కువగా ఉండే ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంతో గాలి వచ్చినప్పుడు, తేమ ఘనీభవిస్తుంది మరియు సాంప్రదాయిక మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని ఎవాపోరేటర్‌పై మంచును ఏర్పరుస్తుంది. ఘనీభవించిన ఆహారాన్ని ఎక్కువ కాలం భద్రపరచలేము.
- ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, మోటారు తో నడిచే ఫ్యాన్ వివిధ డక్ట్ ల ద్వారా ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంపై గాలిని ప్రసరింప చేస్తుంది. ఇది కంపార్ట్మెంట్లకు అవసరమైన టెంపరేచర్ను అందిస్తుంది. అక్కడ చల్లని గాలి మొత్తం రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్‌లో కి ప్రసారం చేయబడుతుంది. ప్యాకింగ్ లేకుండా ఉంచిన ఆహారాన్ని చాలా వారాల పాటు భద్రపరచవచ్చు. తాజా కూరగాయలు మరియు ఇతర ఉత్పత్తులు ఒక వారంలో పాతవి కావు.

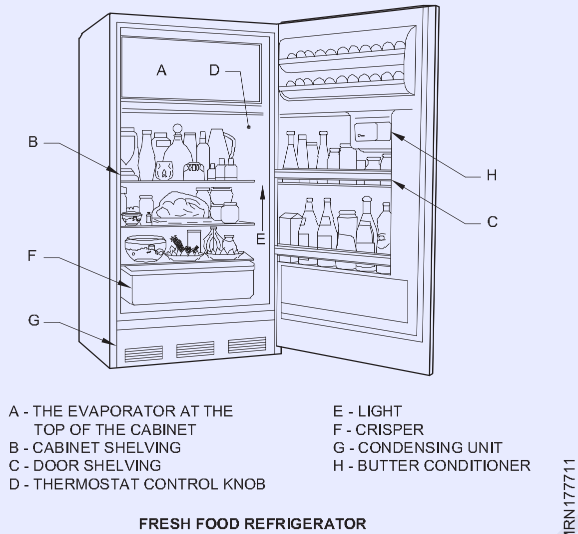
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్ యొక్క మరమ్మత్తు మరియు సర్వీస్ (Repair and service of refrigirator cabinet)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **సర్వీసింగ్ క్యాబినెట్ యొక్క ఆవశ్యకతను తెలియజేయండి**
- **అంతర్గత సివిల్ సర్వీస్ల**
- **ప్రైమర్ మరియు పెయింటింగ్ మధ్య తేడాను గుర్తించండి.**

సర్వీసింగ్ మరియు మరమ్మత్తు అవసరం : రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్ మరియు డోర్ యొక్క దిగువ భాగం ఉప్పునీరుతో తాకినప్పుడు తుప్పు పట్టవచ్చు. ఇది జరిగితే క్యాబినెట్ మరియు తలుపు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ, ఇన్సులేషన్ మరియు అన్ని ఇతర భాగాలను తీసివేసిన తర్వాత మరమ్మత్తు చేయాలి. (చిత్రం 1)

Fig 1



FRESH FOOD REFRIGERATOR

పుట్టీ : పుట్టీలు చాలా భారీ వర్ణద్రవ్యం కలిగిన పదార్థాలు. ఎమెరీ కాగితాన్ని ఉపయోగించి అదనపు వర్ణద్రవ్యాలను స్క్రాప్ చేసిన తర్వాత దెబ్బతిన్న షీట్ మెటల్ భాగాలను లోతుగా నింపడానికి రూపొందించిన వి.

ప్రైమర్ పెయింట్ : ప్రైమర్ అనేది ఉపరితలం కోసం బంధాన్ని అందించడానికి ఉపరితలంపై అప్లయ్ చేసే మొదటి కోటు. అప్లికేషన్ ప్రకారం వివిధ రకాలు లేదా ప్రైమర్ పెయింట్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

ఎమెరీ షీట్లు: సాధారణంగా ఉపయోగించే ఎమెరీ షీట్‌లో సిలికాన్ కార్బైడ్, వాటర్ ప్రూఫ్ ఉంటాయి. క్యాబినెట్ యొక్క ఉపరితలంపై రుద్దడం కోసం డ్రై రకం ఎమెరీ షీట్లను ఉపయోగిస్తారు.

పెయింట్స్: పెయింట్‌లు సాధారణంగా క్యాబినెట్‌పై అందంగా కనిపించేలా మరియు తుప్పు కోత నుండి నిరోధించ దానికి ఉపయోగిస్తారు. సాధారణంగా మార్కెట్‌లో రెండు రకాల పెయింట్‌లు దొరుకుతాయి.

1 యాక్రిలిక్ పెయింట్ మరియు సింథటిక్ ఎనామెల్ పెయింట్

కింది కారణాల వల్ల రిఫ్రిజిరేషన్ క్యాబినెట్‌లో యాక్రిలిక్ పెయింట్‌లు సాధారణంగా వర్తించబడతాయి

A. ఫాస్ట్ డ్రై

B. మంచి గా కనిపించే ప్రకాశాన్ని దీర్ఘకాలం మన్నిక మరియు తుప్పు నిరోధకత.

2. పాలిషింగ్ యొక్క రకాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

A. క్లియర్ పాలిష్

B. సిలికాన్ పాలిష్ మరియు

C. మైనపు పాలిష్

సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్ యొక్క పెయింట్ ఉపరితలంపై మైనపు పాలిషింగ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వెంషనల్ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సిస్టమ్ భాగాల యొక్క అంతర్గత సర్వీస్ (Internal service of the conventional refrigirator's system components)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **సిస్టమ్‌లో క్లీనింగ్ మరియు ఫ్లషింగ్ యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించడం.**
- **సిస్టమ్‌లో తేమ ఉండటం వల్ల కలిగే నష్టాలను జాబితా చేయడం.**
- **సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించే కలుషితాల యొక్క విభిన్న అవకాశాలను వివరించడం.**
- **సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించే కలుషితాల నియంత్రణను వివరించడం.**

తేమ, గాలి, ఘనీభవించని వాయువులు మరియు విదేశీ పదార్థాలు కంప్రెసర్ వైఫల్యం, సిస్టమ్ ఉక్కిరిబిక్కిరి, సామర్థ్యం తగ్గింపు, మానవశక్తి వృధా, మరమ్మత్తులో పెరుగుదల వంటి చెడు ప్రభావాలకు దారితీసే ఏదైనా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థకు అతిపెద్ద శత్రువులు అని అందరికీ తెలుసు. కస్టమర్ ఖర్చు, యజమాని కి చెడ్డ పేరు.

వ్యవస్థలో తేమ యొక్క చెడు ప్రభావాలు: రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ఉండే తేమ తక్కువ టెంపరేచర్ ప్రాంతం లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ పాయింట్ల వద్ద 'మంచు'గా మారుతుంది. రిఫ్రిజిరేటర్‌లో కేశనాళిక గొట్టం యొక్క అవుట్‌లెట్ లేదా తక్కువ టెంపరేచర్లో ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ రంధ్రం. వాణిజ్య సంస్థలలో ఎల్లప్పుడూ 0°C కంటే తక్కువ టెంపరేచర్లో ఉంటాయి.

సిస్టమ్‌లో తేమ ఉన్నట్లయితే ఈ సమయంలో ఘనీభవిస్తుంది మరియు స్తంభింపజేస్తుంది. ఇది సిస్టమ్ పనితీరును ప్రభావితం చేయడం ద్వారా ఎవాపోరేటర్‌కు లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేస్తుంది లేదా పూర్తిగా అడ్డుకుంటుంది.

తేమ ఫ్రియాన్‌తో కలిసి చాలా తక్కువ పరిమాణంలో హైడ్రోక్లోరిక్ మరియు హైడ్రోఫ్లోరిక్ ఆమ్లాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ఆమ్లాలు ముఖ్యంగా హైడ్రోఫ్లోరిక్ యాసిడ్ చాలా చురుకైన మరియు అత్యంత రస్టింగ్. అవి కంప్రెసర్ వైండింగ్, వాల్వ్ రీడ్స్ మరియు సీట్లు వంటి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోని వివిధ భాగాలపై దాడి చేస్తాయి.

కంప్రెసర్ ఆయిల్‌లో తేమ ఉండటం వల్ల కలుషితమైన మరియు బురద ఏర్పడుతుంది, దాని లుబ్రికేషణ్ లక్షణాలను కోల్పోతుంది మరియు తద్వారా బేరింగ్ మరియు జర్నల్‌ల జీవితాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఆమ్లాలు మరియు తేమ కారణంగా రసాయన ప్రతిచర్య వేగవంతం అవుతుంది. టెంపరేచర్లో ప్రతి 8 ° C పెరుగుదలలో రసాయన ప్రతిచర్య రేటు రెట్టింపు అవుతుంది.

ఒకసారి వాల్వ్ రీడ్ మరియు సీటు పాడైపోయినా లేదా పిట్ అయినప్పుడు కంప్రెసర్ సామర్థ్యం దెబ్బతింటుంది.

వ్యవస్థ లో గాలి మరియు నాన్-కండెన్సబుల్ పెరుగుదల హెడ్ ప్రెజర్ ఉనికిని. హెడ్ ప్రెజర్ ఎక్కువగా ఉన్నందున, కంప్రెసర్ మోటారు మరింత కరెంట్‌ని తీసుకుంటుంది మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

పైన పేర్కొన్న పాయింట్లు, తేమ, గాలి మరియు నాన్-కండెన్సబుల్ ఉనికిని గరిష్టంగా సాధ్యమైనంత వరకు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ నుండి తీసివేయాలి. కాబట్టి సిస్టమ్‌ను రిఫ్రిజిరెంట్‌తో ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు అది పూర్తిగా చేయాలి.

అధిక శూన్యత ద్వారా ఖాళీ మరియు నిర్జలీకరణం. ఇది స్టార్టింగ్ దశలోనే చేయకపోతే, మనం ఎప్పటికీ స్వచ్ఛమైన వ్యవస్థను పొందలేము.

తేమ, గాలి మరియు నాన్-కండేన్సిబుల్ మరియు విదేశీ పదార్థాలు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ప్రవేశించే అవకాశం.

- రిఫ్రిజిరేషన్ భాగం యొక్క లీక్ పరీక్ష ప్రాసెస్
- సరికాని వాక్యూలైజేషన్ ద్వారా తేమ ఉనికి
- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క తక్కువ నాణ్యత
- పేలవమైన బ్రేజింగ్

సిస్టమ్ రీప్రాసెసింగ్ సమయంలో, మనము లీక్ టెస్టింగ్, ఫ్లషింగ్ కోసం నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగిస్తున్నాము. డ్రై నైట్రోజన్‌లోనే ఎక్కువ తేమ ఉంటుంది. సిస్టమ్‌ను వాక్యూమింగ్ చేయడం ద్వారా దీన్ని తొలగించాలి. గ్యాస్ ఛార్జింగ్ ముందు కాలుష్యాని (కార్బన్ పార్టికల్) కంప్రెసర్ విఫలమైన సమయంలో (బర్న్ అవుట్) బ్రేజింగ్ సమయంలో .

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలలో తేమ గాలి మరియు ఘనీభవించని వాయువు మరియు ఫారిన్ పదార్థాల ఉనికిని ఎలా తగ్గించాలి.

- CTCతో సరైన అంతర్గత శుభ్రపరచడం
– మంచి నాణ్యమైన బ్రేజింగ్ మరియు ఫిల్లింగ్ మెటీరియల్స్ యొక్క మంచి నాణ్యతను ఉపయోగించండి (వెల్డింగ్ రాడ్)
– నాణ్యమైన వాక్యూమ్ పంప్‌తో అధిక వాక్యూమ్‌ను గీయడం
- నాణ్యమైన రిఫ్రిజిరెంట్ని ఉపయోగించండి
– వాల్యూమ్ పద్ధతి ద్వారా లేదా బరువు ద్వారా అవసరమైన రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేయండి.

కంప్రెసర్ కార్బన్ కణాల వైఫల్యం (బర్న్ అవుట్) కారణంగా వ్యవస్థలో ప్రతిచోటా వ్యాపిస్తాయి. ఈ విధంగా వ్యవస్థ కార్బన్ కణాలతో కలుషిత మౌతుంది.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ఇన్వర్టర్ రిఫ్రిజిరేటర్ - 1 (Inverter refrigerator -1)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **2 & 3 డోర్ ఇన్వర్టర్ రిఫ్రిజిరేటర్ గురించి వివరణ.**

డిజిటల్ ఇన్వర్టర్ కంప్రెషర్‌ల ఆగమనం, శక్తి వినియోగం సింగిల్-స్పీడ్ ఇండక్షన్ మోటార్ కంప్రెసర్ కంటే మరింత తగ్గింది మరియు తద్వారా గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల ఉత్పత్తి చాలా తక్కువగా ఉంది.

కొత్త శక్తి సామర్థ్య ప్రమాణాలను ప్రవేశపెట్టినందున, ఈరోజు తయారు చేయబడిన రిఫ్రిజిరేటర్‌లు మునుపటి మోడల్‌ల కంటే చాలా సమర్థవంతంగా పనిచేస్తాయి, అవి మూడు రెట్లు పెద్దవిగా ఉన్నప్పుడు అదే మొత్తంలో శక్తిని వినియోగిస్తాయి.

పాత రిఫ్రిజిరేటర్‌ల సామర్థ్యాన్ని డీఫ్రాస్టింగ్ (యూనిట్ మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ అయితే) మరియు వాటిని క్రమం తప్పకుండా శుభ్రం చేయడం, పాత మరియు అరిగిపోయిన డోర్ సీల్స్‌ను కొత్త వాటితో భర్తీ చేయడం, థర్మోస్టాట్‌ను వాస్తవ కంటెంట్‌లకు అనుగుణంగా సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా మెరుగుపరచవచ్చు (రిఫ్రిజిరేటర్ 4°C (39°F) కంటే చల్లగా ఉండ వలయును. పానీయాలు మరియు పాడైపోని వస్తువులను నిల్వ చేయడానికి) మరియు ఇన్సులేషన్ భర్తీ చేయడం, వర్తించే చోట. కొన్ని సైట్‌లు మీరు ప్రతినెలా కండెన్సర్ కాయిల్స్‌ను శుభ్రం చేయాలని సిఫార్సు చేస్తున్నాయి లేదా వెనుకవైపు కాయిల్స్ ఉన్న యూనిట్లలో. సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడానికి ఇది చాలా తక్కువ పని చేస్తుందని నిరూపించబడింది, అయినప్పటికీ, యూనిట్ ముందు, వెనుక, వైపులా మరియు యూనిట్ పైన తగిన ఖాళీలతో గాలి బాగా తగిలేల చేయాలి. కండెన్సర్‌ను చల్లగా ఉంచడానికి రిఫ్రిజిరేటర్ ఫ్యాన్‌ని ఉపయోగిస్తే, కనీసం ఏడాదికోసారి దీన్ని శుభ్రం చేయాలి.

ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్లు లేదా ఫ్రీజర్‌లు తగిన కంపార్ట్‌మెంట్‌ను చల్లబరచడానికి ఎలక్ట్రిక్ ఫ్యాన్‌లను ఉపయోగిస్తాయి. దీనిని “ఫ్యాన్ ఫోర్స్డ్” రిఫ్రిజిరేటర్ అని పిలుస్తారు, అయితే మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ యూనిట్‌లు తగిన రిఫ్రిజిరేషన్ను సాధించడానికి ఎగువన ఉన్న వెచ్చని గాలికి వ్యతిరేకంగా దిగువన ఉన్న చల్లని గాలిపై ఆధారపడతాయి. గాలి ఇన్లెట్ డక్ట్ ద్వారా లోపలికి లాగబడుతుంది మరియు అది చల్లబడిన ఎవాపోరేటర్ గుండా వెళుతుంది, గాలి క్యాబినెట్ అంతటా నాళాలు మరియు గుంటల శ్రేణి ద్వారా ప్రసారం చేయబడుతుంది. ఎవాపోరేటర్‌ను దాటే గాలి వెచ్చగా మరియు తేమగా ఉన్నందున, ఎవాపోరేటర్‌పై మంచు ఏర్పడటం స్టార్టింగ్మవుతుంది (ముఖ్యంగా ఫ్రీజర్ యొక్క ఎవాపోరేటర్‌పై). చౌకైన మరియు/లేదా పాత మోడల్‌లలో, డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ మెకానికల్ టైమర్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. ఈ టైమర్ కంప్రెసర్ మరియు ఫ్యాన్‌ను ఆపివేయడానికి సెట్ చేయబడింది మరియు ప్రతి 6 నుండి 12 గంటలకు దాదాపు 15 నుండి 30 నిమిషాల పాటు ఎవాపోరేటర్‌కు సమీపంలో లేదా చుట్టూ ఉన్న హీటింగ్ ఎలిమెంట్‌కు శక్తినిస్తుంది. ఇది ఏదైనా మంచు లేదా మంచు నిర్మాణాన్ని కరిగిస్తుంది మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ మరోసారి సాధారణంగా పని చేయడానికి అనుమతిస్తుంది. ఎవాపోరేటర్ కాయిల్స్ వంటి వాటి ఎయిర్ కండీషనర్ కారణంగా ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ యూనిట్లు మంచుకు లో టాలరెన్స్ కలిగి ఉంటాయని నమ్ముతారు. అందువల్ల, ఒక తలుపు అనుకోకుండా తెరిచి ఉంటే (ముఖ్యంగా ఫ్రీజర్), డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్ అంతా మంచును తొలగించకపోవచ్చు, ఈ సందర్భంలో, ఫ్రీజర్ (లేదా రిఫ్రిజిరేటర్) తప్పనిసరిగా డీఫ్రాస్ట్ చేయబడాలి.

డీఫ్రాస్టింగ్ సిస్టమ్‌లు సమయం ముగిసిన డీఫ్రాస్టింగ్ వ్యవధి ముగిసేలోపు మంచు మొత్తాన్ని కరిగిస్తే, ఒక చిన్న పరికరం (డీఫ్రాస్ట్ లిమిటర్ అని పిలుస్తారు) థర్మోస్టాట్ లాగా పని చేస్తుంది మరియు చాలా పెద్ద టెంపరేచర్ హెచ్చుతగ్గులను నివారించడానికి హీటింగ్ ఎలిమెంట్‌ను ఆపివేస్తుంది, ఇది వేడి గాలి పేలుళ్లను కూడా నిరోధిస్తుంది. సిస్టమ్ మళ్లీ స్టార్టింగ్మైనప్పుడు, అది త్వరగా డీఫ్రాస్టింగ్‌ను పూర్తి చేయాలి. కొన్ని స్టార్టింగ్ ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ

మోడల్స్‌లో, డీఫ్రాస్ట్ లిమిటర్ కూడా డీఫ్రాస్ట్ టైమర్‌కు సిగ్నల్‌ను పంపుతుంది, ఇది టైమ్డ్ డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ ముగిసేలోపు హీటింగ్ ఎలిమెంట్‌ను ఆపివేసిన వెంటనే కంప్రెసర్ మరియు ఫ్యాన్‌ను స్టార్ట్ చేస్తుంది. డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్ పూర్తయినప్పుడు, కంప్రెసర్ మరియు ఫ్యాన్ తిరిగి సైకిల్ చేయడానికి అనుమతించబడతాయి.

ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లు, కొన్ని స్టార్టింగ్ ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్/ఫ్రీజర్‌లు, ఫ్రీజర్ విభాగం నుండి వాయుప్రసరణకు బదులుగా వాటి రిఫ్రిజిరేటర్ విభాగంలో కోల్డ్ ప్లేట్‌ను ఉపయోగించేవి, సాధారణంగా డీఫ్రాస్టింగ్ సమయంలో తమ రిఫ్రిజిరేటర్ ఫ్యాన్‌లను ఆపివేయవు. ఇది డీఫ్రాస్టింగ్ సమయంలో ప్రధాన రిఫ్రిజిరేటర్ లో ఆహారాన్ని వదిలివేయడానికి వినియోగదారులను అనుమతిస్తుంది. ఇది వినియోగదారులను ప్రధాన రిఫ్రిజిరేటర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లో ఆహారాన్ని కప్పకుండా ఉంచడానికి అనుమతిస్తుంది మరియు కూరగాయలను తేమగా ఉంచడంలో సహాయపడుతుంది. ఈ పద్ధతి శక్తి వినియోగాన్ని తగ్గించడంలో కూడా సహాయపడుతుంది, ఎందుకంటే రిఫ్రిజిరేటర్ ఫ్రీజ్ పాయింట్ కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు డీఫ్రాస్టింగ్ సైకిల్‌కు సహాయపడటానికి ఎవాపోరేటర్ లేదా కోల్డ్ ప్లేట్ ద్వారా వేడిగా ఉండే గాలిని పంపగలదు.

మాడ్యులర్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ

అనేక ప్రత్యేక దుకాణాలు సౌకర్యవంతమైన రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను ఉపయోగిస్తాయి. గ్లాస్ డోర్ స్టోరేజ్ కాంపోనెంట్స్‌ను రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్‌లతో అనేక కాంబినేషన్‌లలో ఉపయోగించవచ్చు. రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్ నాలుగు నిల్వ యూనిట్ల వరకు చల్లబరుస్తుంది. సిస్టమ్ ఫోర్స్ ఎయిర్ సర్క్యులేషన్, ఆటోమేటిక్ డిఫ్రాస్ట్, సర్దుబాటు టెంపరేచర్ నియంత్రణను కలిగి ఉంటుంది. చిన్న రెస్టారెంట్లలో కొన్ని రకాల యూనిట్లు ఉపయోగించబడతాయి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇన్వర్టర్ రిఫ్రిజిరేటర్ - 2 (Inverter refrigerator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఇన్వర్టర్ సిస్టమ్ యొక్క పనిని వివరించండి**
- **ఇన్వర్టర్ యొక్క దశను వివరించండి**
- **BLDC మోటార్ పనిని వివరించండి.**

డిజిటల్ ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ

డిజిటల్ ఇన్వర్టర్ కంప్రెసర్ కన్వెంషనల్ వాటి కంటే చాలా అడ్వాన్స్ రకం. ఇది రిఫ్రిజిరేషన్ డిమాండ్‌కు అనుగుణంగా దాని వేగాన్ని ఆటోమాటిక్ గా సర్దుబాటు చేస్తుంది.

IGBT (ఇన్సులేటెడ్ గేట్ బైపోలార్ ట్రాన్సిస్టర్) సహాయంతో ఫ్రీక్వెన్సీ లెండ్‌ను మార్చడం ద్వారా మోటారు వేగాన్ని అవసరమైన RPMకి మార్చవచ్చు.

IGBT అనేది త్రీ టెర్మినల్ పవర్ సెమీకండక్టర్ పరికరం, ఇది అధిక సామర్థ్యం & పార్ట్ స్విచింగ్ కోసం గుర్తించబడింది, ఇది PWM ప్యూస్ విడ్త్ మాడ్యులేటర్ త్రీ ఫేజ్ డ్రైవ్‌లలో కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇన్వర్టర్ కంప్రెసర్‌లో PWM ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. AC విద్యుత్ సరఫరా సైనూసోయిడల్ వేవ్ లేదా సైన్ వేవ్‌లో ఉంటుంది, అయితే ఈ తరంగం Fig 1a & 1bలో చూపిన విధంగా వెడల్పు మరియు వ్యాప్తితో సహా స్క్వేర్ వేవ్‌గా మార్చబడుతుంది. వెడల్పులో ఈ మార్పు 0 నుండి 120 H2 వరకు ఫ్రీక్వెన్సీని మారుస్తుంది; పౌనఃపున్యం ప్రకారం కంప్రెసర్ మోటార్ వేగం మారుతూ ఉంటుంది ఫిగ్ 2 ఇన్వర్టర్ సిస్టమ్ యొక్క దశలను చూపుతుంది.

BLDC మోటార్ పని చేస్తోంది

బ్రష్ లెస్ DC మోటారుతో ప్రధాన విషయం ఏమిటంటే అది శాశ్వత అయస్కాంతం (విద్యుత్ అయస్కాంతాల బదులుగా) కలిగి ఉంటుంది. శాశ్వత అయస్కాంత జనరేటర్ AC అయస్కాంత క్షేత్రానికి బదులుగా DC అయస్కాంత క్షేత్రం, ఇది ఎలక్ట్రో మాగ్నెట్ ద్వారా AC కరెంట్‌ను పంపడం ద్వారా ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ అయస్కాంత క్షేత్రం రాష్ట్రంలోని అయస్కాంత క్షేత్రంతో సంకర్షణ చెంది చలనాన్ని సృష్టిస్తుంది. స్టార్టర్ ఎలెక్ట్రోమాగ్నెట్‌లోని కరెంట్ మోషన్ జాయింట్ యొక్క వేగాన్ని మార్చడానికి వైవిధ్యంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే మోటారు DC అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, స్టార్టర్ కూడా DC అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని జనరేటర్ చేయాల్సి ఉంటుంది, ఇది స్టార్టర్ కాయిల్ DCని పొందినప్పుడు జరుగుతుంది.

అయినప్పటికీ, మన సాధారణ విద్యుత్ సరఫరా ద్వారా వచ్చే విద్యుత్తు ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ (లేదా AC) అందుకే మనకు ఇన్వర్టర్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ యూనిట్ అవసరం, అది సరిగ్గా పని చేసేలా చేయడానికి ACని DC గా వివిధ స్థాయిలో కి (మోటారు వేగాన్ని మార్చడానికి) మార్చుతుంది. .

పల్స్ వేవ్ మరియు డిజిటల్ నియంత్రణ సంకేతాలు

కంప్యూటర్ లేదా డిజిటల్ కంట్రోల్ అప్లికేషన్‌లలో, పల్స్ వేవ్ ఎలక్ట్రానిక్స్‌లో రెండవ రకం ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ అనువర్తనాల్లోని సంకేతాలు విద్యుత్ పల్స్. ప్యూస్‌ల అంతర వెడల్పు ద్వారా నియంత్రణ పొందబడుతుంది. కంప్యూటర్లను ఉపయోగించే చాలా నియంత్రణ వ్యవస్థలు 5-వోల్ట్ పల్స్‌లను కలిగి ఉంటాయి.

వారు మోటార్ నియంత్రణలో ఉపయోగించినట్లయితే, వోల్టేజ్ మోటారుకు అవసరమైన వోల్టేజ్కు విస్తరించబడుతుంది.

ఇన్వర్టర్

బ్యాటరీలో నిల్వ చేయబడిన విద్యుత్ శక్తి డైరెక్ట్ కరెంట్ (dc) శక్తిగా లభిస్తుంది. బ్యాటరీ ద్వారా సరఫరా చేయబడిన వోల్టేజ్ స్థిరమైన వోల్టేజ్. బ్యాటరీ నుండి ఛార్జ్ అయిపోయినందున ఇది క్రమంగా తగ్గుతుంది. బ్యాటరీతో నడిచే ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ తప్పనిసరిగా dc మోటార్ అయి ఉండాలి.

AC మోటార్లు కంటే DC మోటార్లు భారీగా మరియు ఖరీదైనవి. వోల్టేజీని మార్చడం తరచుగా ప్రయోజనకరంగా ఉంటుంది కాబట్టి AC మోటారును ఉపయోగించవచ్చు. దీన్ని చేయడానికి ఉపయోగించే పరికరాన్ని ఇన్వర్టర్ అంటారు.

ఈ పరికరం రెక్టిఫైయర్ సర్క్యూట్‌లకు విరుద్ధంగా చేస్తుంది. రెక్టిఫైయర్ ac పవర్‌ని dc పవర్‌గా మారుస్తుంది.

ఈ ఇన్వర్టింగ్ చేయడానికి పాత ఎలక్ట్రికల్ సిస్టమ్‌లు ac జనరేటర్‌కు కనెక్ట్ చేయబడిన dc మోటారును ఉపయోగించాయి. కొత్త సాలిడ్-స్టేట్ ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు యాంత్రికంగా కదిలే భాగాలు లేకుండా దీన్ని చేస్తాయి. సాలిడ్ స్టేట్ ఇన్వర్టర్‌లో ఉపయోగించే ప్రాథమిక అంశాలు:

- అవసరమైన AC పవర్ యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీలో డోలనం చేసే క్రిస్టల్
- dc పవర్ ఆన్ మరియు ఆఫ్ చేయడానికి SCRలను ఉపయోగించే స్విచింగ్ సర్క్యూట్.

ఒక సాధారణ ఇన్వర్టర్, ప్రామాణిక డయోడ్ల సమితిని ఉపయోగించి, స్క్వేర్ వేవ్ అవుట్‌పుట్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

చాలా మోటార్లు మరియు నియంత్రణలు పవర్ కంపెనీ (EB) అందించిన మాదిరిగానే ఆల్టర్నేటింగ్ (ac) పవర్‌తో మాత్రమే పనిచేసేలా రూపొందించబడ్డాయి. ఈ పరికరాలు స్క్వేర్ వేవ్‌తో పనిచేస్తాయి. అయితే, అవి అంత సమర్ధవంతంగా పనిచేయవు. వాటి జీవితకాలం సాధారణ సమర్ధవంతంగా పని చేస్తుంది. వారి జీవితకాలం సాధారణంగా తగ్గిపోతుంది

ఇన్వర్టర్ సాధారణంగా సౌర విద్యుత్ శక్తి వ్యవస్థలలో అవసరం. సౌర ఘటాల ఉత్పత్తి dc శక్తి.

ఎయిర్ కండిషనర్లు స్థిరమైన స్పీడ్ కంప్రెషర్‌లను కలిగి ఉంటాయి. AC సరఫరా స్థిర పౌనఃపున్యం (అంటే) 50 చక్రాలు/సెకను మరియు డ్రైవ్ మోటర్ యొక్క వేగం ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు మోటారు పోల్స్ సంఖ్య వలన అవి స్థిర RPMలో పని చేస్తాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

AC ఇండక్షన్ మోటార్‌లో,

యిక్కడ, NS = స్టేటర్ ఫీల్డ్ యొక్క సింక్రోనస్ వేగం

f = విద్యుత్ సరఫరా యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీ

P = స్టేటర్ వైండింగ్ పోల్స్ సంఖ్య.

రోటర్ వేగం స్టేటర్ అయస్కాంత క్షేత్రం కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ రెండు వేగాల మధ్య వ్యత్యాసం స్లిప్‌గా పరిగణించబడుతుంది. స్లిప్ లేకపోతే, రోటర్‌లో ప్రేరేపిత emf, కరెంట్ & టార్క్ ఉండదు.

ఇండక్షన్ మోటార్ వేగం సరఫరా ఫ్రీక్వెన్సీకి నేరుగా అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. సరఫరా ఫ్రీక్వెన్సీని సజావుగా మార్చడం ద్వారా, వేగాన్ని ఖచ్చితంగా మరియు నిరంతరంగా పెంచవచ్చు లేదా తగ్గించవచ్చు.

ఫ్రీక్వెన్సీని మార్చడం ద్వారా వేగ నియంత్రణను సాధించాలంటే, సరఫరా వోల్టేజ్ కూడా ఏకకాలంలో మార్చబడాలి.

ఎందుకంటే సరఫరా వోల్టేజ్ (v) స్థిరంగా ఉంచుతూ ఫ్రీక్వెన్సీ (f) తగ్గినట్లయితే, ఫ్లక్స్ పెరుగుతుంది, ఇది ఉత్తేజిత కరెంట్ మరియు పెద్ద నష్టాలను పెంచుతుంది మరియు తద్వారా మోటారు సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది.

మరోవైపు, అప్లైడ్ వోల్టేజ్ (v) స్థిరాంకంతో ఫ్రీక్వెన్సీ (f) పెరిగినట్లయితే, ఫ్లక్స్ తగ్గుతుంది తద్వారా టార్క్ తగ్గుతుంది.

VFDలు

అందువల్ల, ఫ్రీక్వెన్సీ (f) మరియు వోల్టేజ్ (v) దామాషా ప్రకారం మార్చబడటం ముఖ్యం. వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌ల (VFDలు) స్థిరమైన నిష్పత్తి సూత్రంపై పని చేస్తుంది. దీనిని వేరియబుల్ స్పీడ్ డ్రైవ్‌లు (VSDలు) అని కూడా అంటారు. స్పీడ్ కంప్రెషర్‌లను మార్చడం ద్వారా ఎయిర్ కండీషనర్‌లలో రిఫ్రిజెరెంట్‌ల ప్రవాహాన్ని మార్చడానికి ఈ డ్రైవ్ వర్తించబడుతుంది.

VFD

ఈ పరికరం "డ్రైవ్ పరికరం" యొక్క వేగాన్ని నియంత్రిస్తుంది, ఇక్కడ దృష్టి ప్రధానంగా ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోలర్‌కు పరిమితం చేయబడింది, ఇది 1-ϕ & 3-ϕ AC సరఫరా యొక్క ఇండక్షన్ మోటార్‌ల వేగాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

ఒక VFD ఫ్రీక్వెన్సీ కన్వర్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది సాధారణంగా ఉపయోగించే స్క్విరెల్ కేజ్ రకాన్ని ఇండక్షన్ మోటార్‌లకు సరఫరా చేసే ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు వోల్టేజీని మారుస్తుంది. ప్రయోజనకరమైన భాగం శక్తి పొదుపు.

ఎలక్ట్రానిక్ VFDల భావన

ఏదైనా ఎలక్ట్రానిక్ VFD వ్యవస్థ మూడు ప్రధాన భాగాలను కలిగి ఉంటుంది

i ఎలక్ట్రానిక్ యాక్యుయేటర్ - కంట్రోలర్

ii డ్రైవింగ్ ఎలక్ట్రికల్ మెషిన్ - మోటార్

iii ఒక నడిచే యంత్రం (లోడ్) - ఫ్యాన్, బ్లోవర్, పంప్ కంప్రెసర్, దాంపర్‌లు మరియు ఇన్‌లెట్ గైడ్ వేన్స్ & థొరెటల్ వాల్వ్‌లు మొదలైనవి.

మోటారు వేగం యొక్క స్టెప్‌లెస్ నియంత్రణతో ఉన్న ఈ పరికరాలను కొత్త మరియు ఇప్పటికే ఇన్‌స్టాలేషన్‌లలో ఉన్న వాటిని కూడ మరింత శక్తి సామర్థ్యానికి చేర్చవచ్చు. VFD వ్యవస్థ యొక్క పని మెయిన్స్ ద్వారా సరఫరా చేయబడిన విద్యుత్ శక్తిని కనీస నష్టంతో యాంత్రిక శక్తిగా మార్చడం.

అద్భుత సాంకేతిక ప్రాసెస్ దీని ద్వారా సాధించబడుతుంది:

- డ్రైవ్ తప్పనిసరిగా వేరియబుల్ వేగంతో ఉండాలి
- నడిచే యంత్రం యొక్క వేగం సజావుగా & గ్యాప్ లేకుండా సర్దుబాటు చేయబడుతుంది.
- తక్కువ లాస్ నియంత్రిక, IGBT (ఇంటిగ్రేటెడ్ గేట్ బైపోలార్ ట్రాన్సిస్టర్) ఆధారిత ఇన్వర్టర్ సర్క్యూట్ పై అవసరాన్ని పూర్తి చేస్తుంది.

VFD అనేది I/P రెక్టిఫైయర్‌ను కలిగి ఉంటుంది (ఇది ACని DCగా మారుస్తుంది) తర్వాత ఒక DC ఇంటర్మీడియట్ వోల్టేజ్ లింక్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడిన ఇన్వర్టర్ (ఇది DCని ACకి మార్చుతుంది) బొమ్మల్లో చూపబడింది.

సింగిల్ ఫేజ్ సిస్టమ్ పరిమితం చేయబడిన పవర్ రేంజ్ కలిగి ఉంది.

నడపబడే పరికరాలు మరియు లోడ్ నమూనా

అన్ని నడిచే పరికరాలు లోడ్ లక్షణం (లేదా) వేగం మరియు టార్క్ సంబంధాన్ని కలిగి ఉంటాయి. వాటిని సాధారణంగా వర్గీకరించవచ్చు:

- స్థిరమైన టార్క్ (CT)
- వేరియబుల్ టార్క్ (VT)
- స్థిరమైన శక్తి (లేదా) HP
- స్థిరమైన టార్క్ లోడ్ (CT)

ఈ లోడ్‌లలో, O/P పవర్ అనేది ఆపరేషన్ వేగం మారవచ్చు కానీ టార్క్ మారదు.

ఉదాహరణలు : పాసిటివ్ డిస్ప్లేస్మెంట్ పంపులు, కంప్రెసర్లు కన్వేయర్లు మొదలైనవి, వేరియబుల్ టార్క్ లోడ్ (VT)

VT లోడ్లలో, అవసరమైన టార్క్ ఆపరేషన్ వేగంతో మారుతుంది. వేగం యొక్క స్క్వేయర్ వాల్యూ వలె టార్క్ మారుతుంది.

ఉదాహరణ : సెంట్రిఫ్యూగల్ పంపులు మరియు ఫ్యాన్లు.

VT లోడ్, ఎందుకంటే లోడింగ్ నమూనాలో శక్తి పొదుపు కోసం పెద్ద సంభావ్యత ఉంది, దీనిలో వేగం వైవిధ్యంగా ఉన్నందున శక్తి అవసరం వేగం యొక్క క్యూబ్ వాల్యూ గా మారుతుంది.

స్థిరమైన HP/పవర్ లోడ్

పవర్ లోడ్లు అంటే టార్క్ అవసరం సాధారణంగా వేగంతో విలోమంగా మారుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇన్వర్టర్ రిఫ్రిజిరేటర్ (Inverter refrigerator)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- రిఫ్రిజిరేటర్ నియంత్రణ వ్యవస్థ యొక్క అనాటమీని వివరించడం.
- కంప్రెసర్‌లో BLDC కోసం జనరేషన్ FOC గురించి వివరించడం.

రిఫ్రిజిరేటర్ నియంత్రణ వ్యవస్థ యొక్క అనాటమీ

సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటర్‌లో నియంత్రణలో రెండు భాగాలు ఉంటాయి, ఒకటి కంప్రెసర్ నియంత్రణ కోసం మరియు మరొకటి సిస్టమ్ నియంత్రణ కోసం. ఫిగర్ 1 చూడండి సిస్టమ్ కంట్రోల్ పార్ట్ ప్రధానంగా ఛాంబర్‌ల , పర్యావరణం మరియు కంప్రెసర్ యొక్క వేగాన్ని, ఫ్యాన్‌ల స్థితులను మరియు ఫ్రిజ్‌లోని డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌ని నియంత్రణ వ్యూహం ఆధారంగా నిర్ణయించడానికి టెంపరేచర్లు రీడ్ చేస్తుంది. ఇది డిస్ప్లే మరియు కీ ఇన్‌పుట్‌లతో కంట్రోల్ ప్యానెల్‌ను కూడా డ్రైవ్ చేస్తుంది. సిస్టమ్ కంట్రోల్ పార్ట్ కమాండ్ స్పీడ్‌ని సూచించే ఫ్రీక్వెన్సీతో PWM సిగ్నల్‌ను అవుట్‌పుట్ చేస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ కంట్రోల్ పార్ట్ ఈ ఆదేశం ప్రకారం మోటారును డ్రైవ్ చేస్తుంది. సాధారణంగా, 40 Hz ~ 150 Hz ఫ్రీక్వెన్సీ పరిధి 1200 RPM ~ 4500 RPMకి అనుగుణంగా ఉంటుంది.

సిస్టమ్ నియంత్రణ మరియు కంప్రెసర్ నియంత్రణ భాగాలు సాధారణంగా ప్రస్తుత మార్కెట్లలో ప్రత్యేక MCUలలో అమలు చేయబడతాయి. రిఫ్రిజిరేటర్ లోపల HMI మాడ్యూల్‌తో పాటు సిస్టమ్ కంట్రోల్ బోర్డ్ మరియు కంప్రెసర్ కంట్రోల్ బోర్డ్ ఉండటం సర్వసాధారణం. ACDC పవర్ సర్క్యూట్‌ల సమితిని తొలగించడానికి ఈ రెండు భాగాలను ఒక బోర్డులో కూడా అమలు చేయవచ్చు.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ నేపథ్యం

ఒక సాధారణ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ కంప్రెసర్, కండెన్సర్, మీటరింగ్ పరికరం మరియు ఎవాపోరేటర్‌తో కూడి ఉంటుంది. మీటరింగ్ పరికరం తరచుగా రిఫ్రిజిరేటర్‌లోని కేశనాళిక గొట్టం. సిస్టమ్ పనిచేయడం ప్రారంభించినప్పుడు, కంప్రెసర్ తక్కువ పీడన వేపర్ని కంప్రెస్ చేస్తుంది

దాని ప్రవేశద్వారం నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు దాని అవుట్‌లెట్ వద్ద అధిక పీడన అధిక టెంపరేచర్ వేపర్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఈ అధిక-పీడన అధిక టెంపరేచర్ వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది. పరిసర గాలి కండెన్సర్ కంటే చల్లగా ఉన్నందున, వేడి చల్లటి గాలికి బదిలీ చేయబడుతుంది మరియు వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ అధిక పీడన లిక్విడ్ స్థితిగా మారుతుంది. అప్పుడు ఈ అధిక-పీడన లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్‌ను వదిలి కేశనాళిక ట్యూబ్ అయిన మీటరింగ్ పరికరంలోకి ప్రవహిస్తుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్‌కు చేరుకున్నప్పుడు తక్కువ ప్రెజర్ మరియు చల్లటి లిక్విడ్గా మారుతుంది. ఎవాపోరేటర్ ట్యూబ్‌లలోని కూలర్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్ ఉంచబడిన గాలిలోని వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు అది కంప్రెసర్ యొక్క ఇన్‌లెట్‌కు చేరుకున్నప్పుడు తక్కువ పీడన చల్లని వేపర్గా మారుతుంది. తక్కువ పీడన వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ కంప్రెసర్‌లోకి పీలుస్తుంది మరియు సైకిల్ మళ్లీ స్టార్టింగ్మవుతుంది. రిఫ్రిజిరేటింగ్ సైకిల్ కొనసాగుతున్నప్పుడు అధిక-వైపు ప్రెజర్ (కంప్రెసర్ యొక్క అవుట్‌లెట్ వద్ద కొలుస్తారు) గణనీయంగా పెరుగుతుంది మరియు తక్కువ-వైపు ప్రెజర్ (కంప్రెసర్ యొక్క ఇన్లెట్ వద్ద కొలుస్తారు) కూడా కొద్దిగా తగ్గుతుంది.

రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్ నియంత్రణలో కొన్ని లక్షణాలు

రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్ నియంత్రణలో కొన్ని ప్రధాన లక్షణాలు ఉన్నాయి:

- లోడింగ్ స్థిరంగా ఉండదు కానీ ప్రతి యాంత్రిక రేవల్యూషణ్ కాలానుగుణంగా మారుతుంది, అనగా, పిస్టన్ యొక్క రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్ కారణంగా ప్రతి యాంత్రిక రేవల్యూషణ్ లో గరిష్ట లోడింగ్ టార్క్ మరియు కనిష్ట లోడింగ్ టార్క్ ఉంటాయి.
- కంప్రెసర్ యొక్క ఇన్లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్ మధ్య అవశేష పీడన వ్యత్యాసం చాలా పెద్దదిగా ఉంటుంది, ఇది ప్రారంభాన్ని కష్టతరం చేస్తుంది.
- రిఫ్రిజిరేటర్‌కు సామర్థ్యం చాలా ముఖ్యం. కంప్రెసర్ ఎక్కువ సమయం ఆపివేయబడినందున, నియంత్రణ బోర్డు వినియోగం యొక్క ప్రభావం ముఖ్యమైనది.
- అన్ని రకాల రక్షణలు ఉన్నాయి.

అధిక పీడన వ్యత్యాసంలో ప్రారంభం

కంప్రెసర్ లోపల ఉన్న మోటారు క్రాంక్ షాఫ్ట్‌ను నడుపుతుంది, ఇది ఒక పిస్టన్‌ను రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్‌లో కదిలేలా చేస్తుంది. ఈ కదలికలో వేపర్ కంప్రెస్ చేయబడుతుంది. హైసైడ్ ప్రెజర్ తక్కువ-వైపు ప్రెజర్ కంటే చాలా ఎక్కువగా ఉన్నందున, ఒక యాంత్రిక రేవల్యూషణ్లో గణనీయమైన లోడ్ టార్క్ మార్పు ఉంది. మోటారు అధిక వేగంతో నడుస్తున్నప్పుడు, ఈ ఆవర్తన లోడ్ టార్క్ మార్పు పెద్ద సమస్య కాదు ఎందుకంటే చాలా తక్కువ వ్యవధిలో లోడ్ మార్పు చాలా వేగం వైవిధ్యానికి దారితీయదు. కొంతకాలం పనిచేసిన తర్వాత కంప్రెసర్ ఆగిపోయినప్పుడు, హైసైడ్ మరియు లో-సైడ్ మధ్య ప్రెజర్ వ్యత్యాసం ఇప్పటికీ ఉంది మరియు అది కాలక్రమేణా సున్నాకి వస్తుంది. పెద్ద అవశేష పీడన వ్యత్యాసం ఉన్నప్పుడు, స్టార్టింగ్ సమయంలోనే లోడింగ్ పెద్దది లేదా చిన్నది కావచ్చు ఎందుకంటే ఖచ్చితమైన రోటర్ మరియు పిస్టన్ స్థానం తెలియదు, అందువల్ల పిస్టన్ ప్రెజర్ని వ్యతిరేకంగా కదులుతుందా లేదా అనేది మాకు తెలియదు. స్టార్టప్ యొక్క ఈ క్షణంలోనే ఇతర మార్గం, ఇది పొజిషన్ సెన్సార్లు లేకపోవడం వల్ల కన్వెన్షనల్ ఓపెన్ లూప్ స్టార్ట్ అప్ ఫ్యాషన్‌లో మోటారును ప్రారంభించడం చాలా కష్టతరం చేస్తుంది. ఆచరణాత్మక ఉపయోగంలో, కంప్రెసర్ ఆపివేయబడినప్పుడు, చెల్లుబాటు అయ్యే స్పీడ్ కమాండ్ ఉన్నప్పటికీ, రెండు నిమిషాలు (సాధారణంగా 5~10 నిమిషాలు) దాటితే తప్ప, అది వెంటనే ప్రారంభించబడదు. అయినప్పటికీ, రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క పరిసర టెంపరేచర్ ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, అవశేష పీడన వ్యత్యాసం ఇంకా పెద్దదిగా ఉంటుంది, ఇది ప్రారంభాన్ని నిజంగా సవాలుగా చేస్తుంది. ఇక్కడ పేర్కొన్న స్టార్టప్ పద్ధతి ఓపెన్-లూప్ స్టార్టప్‌లో వేగవంతమైన

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కన్వర్జింగ్ ఫ్లక్స్ అబ్జర్వర్‌ని ఉపయోగిస్తుంది, ఇది స్టార్టింగ్ సమయాన్ని బాగా తగ్గిస్తుంది. ఈ పద్ధతి పరీక్షించబడింది మరియు ఉత్పత్తిలో నమ్మదగినదిగా నిరూపించబడింది. సాధారణంగా, పీడన వ్యత్యాసం 0.6 MPa చుట్టూ ఉన్నప్పుడు స్టార్టప్ నమ్మదగినదిగా ఉంటుంది.

ఎఫిసియన్సీ

కంప్రెసర్ యొక్క నియంత్రణ పద్ధతి FOC అయినప్పటికీ రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్ యొక్క ప్రసిద్ధ పని విధానం ఇప్పటికీ ఆన్/ఆఫ్ మోడ్‌లో ఉంది. మోటారు అనేక నిర్దేశిత వేగంతో మాత్రమే నడుస్తుంది, ఉదా. 1200 RPM, 2700 RPM, 3400 RPM మరియు 4300 RPM. ఈ వేగాలు కంప్రెసర్ యొక్క సామర్థ్యం ఆధారంగా నిర్ణయించబడతాయి, కాబట్టి వివిధ కంప్రెసర్‌లు వేర్వేరు సరైన నడుస్తున్న వేగాన్ని కలిగి ఉండవచ్చు. రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క సిస్టమ్ నియంత్రణ వ్యూహం టెంపరేచర్ స్థిరత్వం మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఉదాహరణకు, ఛాంబర్ టెంపరేచర్ కావలసిన దానికంటే ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, కంప్రెసర్‌ను ఆన్ చేయాలి, అయితే ఏ వేగం ఉపయోగించాలి? విభిన్న నియంత్రణ వ్యూహాలను వర్తింపజేసినప్పుడు ఇది నిజంగా సామర్థ్యంపై తేడాను కలిగిస్తుంది. కంప్రెసర్ పని చేయని సమయం దాదాపు 50% ఉండవచ్చు. సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే అనేక కీలక అంశాలు ఉన్నాయి.

- కంప్రెసర్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం
- మోటార్ రన్నింగ్ సామర్థ్యం
- మొత్తం వ్యవస్థ యొక్క నియంత్రణ వ్యూహం
- కంప్రెసర్ దాదాపు సగం సమయం ఆగిపోతుంది కాబట్టి, నియంత్రణ బోర్డుల విద్యుత్ వినియోగం కీలకం అవుతుంది.

రక్షణలు

కంప్రెసర్ నియంత్రణ భాగంపై రక్షణలు విభిన్నంగా ఉంటాయి. చాలా సిస్టమ్‌లలో కరెంట్‌పై ట్రిగ్గర్ చేయబడిన హార్డ్‌వేర్, DC బస్సు, లో వోల్టేజ్, DC బస్ ఓవర్ వోల్టేజ్, స్టార్టప్ ఫెయిల్ (స్టాల్), ఓపెన్ ఫేజ్ డిటెక్షన్ వంటి రక్షణలు ఉంటాయి. ఇతర సిస్టమ్‌లకు కరెంట్ లేదా పవర్ ప్రొటెక్షన్‌పై ట్రిగ్గర్ చేయబడిన అదనపు సాఫ్ట్‌వేర్ అవసరం కావచ్చు.

కంప్రెసర్‌లో BLDC కోసం సెన్సార్‌లెస్ FOC

స్టార్టప్ విధానం నాలుగు దశలుగా చక్కగా రూపొందించబడింది, ఈ సమయంలో స్టార్టప్ వైఫల్యం గుర్తించబడుతుంది. అంచనా వేయబడిన రోటర్ పొజిషన్‌ని ఉపయోగించే ముందు క్వాసిసింక్రోనస్ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ d-q ఉపయోగించబడుతుంది. నాలుగు దశలు:

- అలైన్మెంట్
- **స్టార్టప్** : ఊహించిన స్థానంతో ఓపెన్-లూప్ స్టార్టప్‌ను వేగవంతం చేయండి
- **స్పిన్** : అంచనా వేసిన స్థానంతో స్పీడ్ ఓపెన్-లూప్ స్పిన్
- **స్పిన్** : అంచనా స్థానంతో క్లోజ్డ్-లూప్ వేగం.

అలైన్మెంట్

రోటర్‌ను తెలిసిన స్థానానికి అలైన్మెంట్ చేయడం అలైన్మెంట్ అంటారు. ఈ సందర్భంలో, 1.5 A యొక్క ప్రస్తుత వెక్టార్ q-అక్షం వద్ద ఉంచబడుతుంది మరియు d-అక్షం యొక్క స్థానం -90° వద్ద ఉంటుంది. కాబట్టి, రోటర్ నిజానికి A-యాక్సిస్ లేదా a-యాక్సిస్‌పై లాగబడుతుందని భావిస్తున్నారు. చూడండి చిత్రం 2. అమరిక రెండు సెకన్ల పాటు ఉంటుంది మరియు కరెంట్ 1.5 A/s రాంప్ వద్ద 0 నుండి 1.5 A వరకు పెరుగుతుంది.

ఊహించిన స్థానంతో స్టార్టప్

అలైన్మెంట్ తర్వాత, ప్రస్తుత వెక్టర్ తిప్పడం స్టార్టింగ్గవుతుంది. భ్రమణ వేగం -200 RPM/s ర్యాంప్‌తో 0 నుండి నిర్దిష్ట విలువకు పెరుగుతుంది మరియు ఊహించిన స్థానం ఈ అందించబడిన ఊహించిన వేగం యొక్క ఏకీకరణ. ప్రస్తుత వెక్టర్ ఇప్పటికీ q-అక్షం వద్ద ఉంచబడుతుంది మరియు d-అక్షం -90° నుండి 90° వరకు విలోమంగా తిరుగుతుంది. d-అక్షం 90°కి చేరుకున్న వెంటనే ఈ దశ ముగుస్తుంది. ఫిగర్ 3 ఈ దశలో ప్రస్తుత వెక్టర్ యొక్క భ్రమణాన్ని చూపుతుంది.

ఫిగ్. 4 ఈ దశలో వేరియబుల్స్ యొక్క నిజమైన విలువలను చూపుతుంది. ఫిగర్ 4లో నాలుగు స్కోప్‌లు ఉన్నాయి:

- పైభాగంలో మొదటిది ఊహించిన వేగం.
- రెండవ పంక్తులు అంచనా వేసిన స్థానం మరియు అంచనా వేసిన స్థానం
- మూడవది అంచనా వేసిన వేగం
- చివరిది స్టేట్ వేరియబుల్, విలువ 3 ఈ ఓపెన్-లూప్ స్టార్టప్ దశను సూచిస్తుంది, ఇది టైం పాయింట్ T1 నుండి T2 వరకు, నీడతో కూడిన దీర్ఘచతురస్రాకారంలో ఉంటుంది.

dq ఫ్రేమ్ యొక్క రిఫరెన్స్ కరెంట్‌లు అదే విధంగా ఉంటాయి, అంటే Id సూచన ఇప్పటికీ సున్నా, మరియు Iq రిఫరెన్స్ ఇప్పటికీ 1.5 A. స్పీడ్ లూప్ కంటే ప్రస్తుత లూప్ చాలా వేగంగా ఉంటుంది కాబట్టి, ప్రస్తుత వెక్టార్ చాలా త్వరగా 90 ముందుకు దూకుతుంది. ప్రస్తుత వెక్టార్ మరియు రోటర్ మధ్య 90. కోణాన్ని వదిలివేస్తుంది, కాబట్టి గరిష్ట విద్యుత్ టార్క్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. I_D_Req మరియు I_Q_Req లు dq కరెంట్ రిఫరెన్స్‌లు మరియు T3 ఆన్ టైమ్ పాయింట్ నుండి మోటార్ త్వరగా వేగవంతం అవుతుంది. వెక్టార్ రేఖాచిత్రంలో మోటారును వేగవంతం చేయడానికి ప్రస్తుత వెక్టర్ ఎలా జంప్ అవుతుందో ఫిగర్ 6 చూపిస్తుంది. T2~T3 యొక్క వ్యవధి దాదాపు 4ms. అంటే స్పీడ్ రెస్పాన్స్‌తో పోలిస్తే ప్రస్తుత కంట్రోలర్ డైనమిక్ రెస్పాన్స్ చాలా వేగంగా ఉంటుంది.

ప్రస్తుత వెక్టర్ q-యాక్సిస్ వద్ద ఉంచబడుతుంది, ఇది T3 సమయ బిందువు నుండి రోటర్ ఫ్లక్స్ కంటే 90° ముందు ఉంటుంది. స్థిరమైన ఎలక్ట్రికల్ టార్క్ కింద మోటారు వేగవంతం చేయబడుతుంది (ఈ టార్క్‌ను పెద్ద లోడ్‌ని తట్టుకునేలా వీలైనంత పెద్దదిగా రూపొందించాలి, అయితే స్పీడ్ ఓవర్-షూట్ మరియు రాగి నష్టంతో కూడా రాజీ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పడాలి). అంచనా వేసిన వేగం 1000 RPMకి చేరుకున్న తర్వాత, స్పీడ్ రెగ్యులేటర్ ప్రారంభించబడుతుంది, ఇది ఫిగర్ 6లో T4 యొక్క సమయ బిందువు.

మరొక స్టేట్ అబ్సేర్వర్ (DQ భ్రమణ ఫ్రేమ్ ఆధారంగా) చిత్రం 9లో చూపిన విధంగా ఈ దశ ప్రారంభం (T2) నుండి ప్రారంభించబడింది. ఫిగర్ 9లోని టైమ్ స్టాంప్‌లు మరియు షాడోడ్ పార్ట్ ఫిగర్ 6లో అదే అర్థాన్ని పంచుకుంటాయి. స్టార్టప్ ఫ్లక్స్ అబ్జర్వర్ యొక్క అంచనా వేగం 0.35 సెకన్లలోపు 1000 RPMకి చేరుకోకపోతే, అది వైఫల్యంగా పరిగణించబడుతుంది, మోటార్ మళ్లీ 2.5 A కరెంట్‌తో స్టార్టింగ్మవుతుంది.

ఫిగర్ 9 లో, వేరియబుల్స్ యొక్క అర్థాలు:

- మొదటి స్కోప్ (అగ్రభాగం) ఓపెన్-లూప్ స్పిన్ దశలో అంచనా వేయబడిన వేగాన్ని వివరిస్తుంది: ఎరుపు రంగు ఫ్లక్స్ అబ్జర్వర్‌లో లేదు మరియు ఆకుపచ్చ రంగు స్టేట్ అబ్సేర్వర్ నుండి వచ్చింది.
- రెండవ స్కోప్‌లో, నీలిరంగు అనేది ఫ్లక్స్ అబ్జర్వర్ ద్వారా రూపొందించబడిన స్థానం, అయితే నారింజ రంగు అనేది స్టేట్ అబ్సేర్వర్ చె రూపొందించబడిన స్థానం.
- మూడవ స్కోప్‌లో, ఫ్లక్స్ అబ్జర్వర్ యొక్క అంచనా వేగం 1000 RPM కంటే తక్కువగా ఉన్న సమయాన్ని కౌంటర్ గణిస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్ యొక్క ఫంక్షన్ (Compressor and Motors)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **పార్ట్ ఫంక్షన్ యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించండి.**

సాధారణంగా హెర్మెటిక్ లేదా సీల్డ్ రకం కాంపాక్ట్ అసెంబ్లీని అందిస్తుంది మరియు అలాంటి వాటికి తక్కువ స్థలం మరియు తక్కువ శబ్దం ఇస్తుంది. యూనిట్ పూర్తిగా సీలు చేయబడింది మరియు కర్మాగారంలో పరీక్షించబడింది, కంప్రెసర్ మోటార్ అసెంబ్లీతో ఇబ్బంది ఉండదు. కంప్రెసర్ పైన ఉన్న మోటార్ క్షితిజ సమాంతరంగా పనిచేస్తుంది. ఈ నిర్మాణ పద్ధతి లుబ్రికేషన్ ఆయిల్ కంప్రెసర్ యొక్క ఆపరేషన్ను అనుమతిస్తుంది, లుబ్రికేషన్ సమస్యను సులభతరం చేస్తుంది. సక్షన్ ఇన్‌టేక్ ఉంచబడుతుంది, తద్వారా సక్షన్ వేపర్ షెల్ యొక్క పైభాగానికి చేరుకోవడానికి మోటారు రోటర్‌లోని రంధ్రాల గుండా ప్రయాణించాలి, ఆపై ఇన్‌టేక్ ట్యూబ్‌కు వెళ్లాలి.

రోటర్‌లోని రంధ్రాల గుండా వేపర్ పైకి వెళుతున్నప్పుడు మోటార్ రోటర్ యొక్క భ్రమణ కారణంగా ఏదైనా చమురు లేదా లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ ద్వారా వేపర్ నుండి వేరు చేయబడుతుంది. తత్ఫలితంగా, ఆయిల్ మరియు లిక్విడ్ సెపరేషన్ అష్యూర్డ్ ఆయిల్ తొలగించబడుతుంది మరియు దానితో వాల్వ్ బ్రేకేజ్ ఆయిల్ యొక్క నష్టాలు క్రాంక్ షాఫ్ట్ చివరిలో ఒక చిన్న స్లాట్‌లో తీయబడతాయి, ఇది సెంట్రిఫ్యూగల్ పంప్‌గా పనిచేస్తుంది మరియు ఆయిల్ పవర్ మెయిన్ బేరింగ్‌లోకి నెట్టబడుతుంది. ఈ పాయింట్ నుండి ఇది థ్రస్ట్ ప్లేట్‌ను లూబ్రికేట్ చేసే క్రాంక్‌కేస్ వరకు ఉన్న స్పైరల్ గాడిని అనుసరిస్తుంది, రాడ్ మరియు పిస్టన్ కాయిల్‌ను కలుపుతుంది, ఆపై ఎగువ ప్రధాన బేరింగ్ పక్కన ఉన్న చిన్న రిజర్వాయర్ వరకు వేపర్ చర్య ద్వారా ట్యూబ్ ద్వారా పంప్ చేయబడుతుంది మరియు తర్వాత ఫీడ్ చేయబడుతుంది. అది తిరిగి సంప్‌కి పడిపోయే చోట నుండి బేరింగ్ ద్వారా పైకి స్పిల్ చేయబడింది. (చిత్రం 1&2)

రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ యొక్క ప్రధాన భాగాలు హెడ్ ప్లేట్ వాల్వ్ ప్లేట్ మరియు వాల్వ్‌లు, పిస్టన్, పిస్టన్ పిన్, కనెక్ట్ చేసే రాడ్ మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్. రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ 1/8 HP నుండి 15 HP సామర్థ్యం వరకు అందుబాటులో ఉంది. ఇది హెర్మెటిక్లీ సీల్డ్ రకం.

హెర్మెటిక్లీ సీల్డ్ రకం

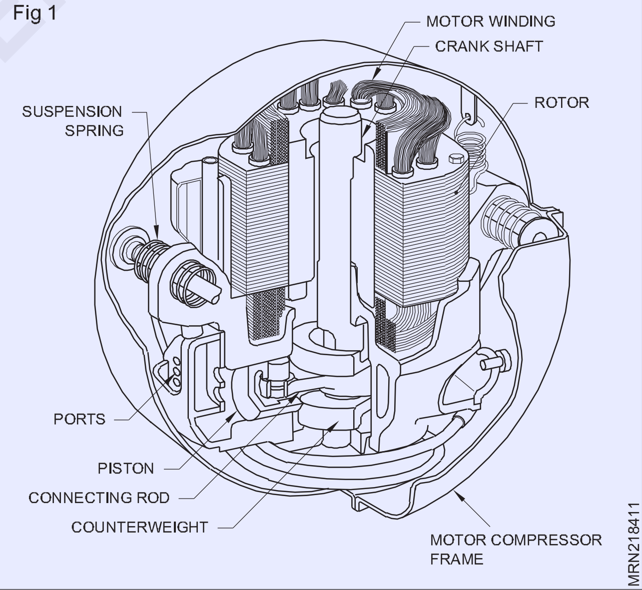
హెర్మెటిక్ రకంలో షాఫ్ట్ సీల్ అవసరం లేదు. కంప్రెసర్ మరియు మోటారు ఒక సాధారణ షాఫ్ట్ కలిగి ఉంటాయి మరియు ఒకే బాడీలో అసెంబుల్ అయి మొత్తం ఒక ఉక్కు షెల్లో స్థిరంగా ఉంటాయి, వీటిలో జాయింట్స్ వెల్డింగ్ చేయబడతాయి.

రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ భాగాలను అసెంబుల్ చేయడానికి తనిఖీ మరియు పూర్తిగా శుభ్రం చేయ వలెను. పిస్టన్ పిన్ సహాయంతో కనెక్ట్ చేసే రాడ్ మరియు పిస్టన్‌ను ఫిక్స్ చేయండి. అప్పుడు స్థూపాకారంలో పిస్టన్ మరియు షాఫ్ట్ మీద కనెక్ట్ రాడ్ యొక్క పెద్ద ముగింపు బేరింగ్ సెట్ మరియు కంప్రెసర్ యొక్క ప్రధాన బేరింగ్ మరియు అసాధారణ లాక్ నట్ బిగించండి.

కంప్రెసర్‌ను అసెంబ్లింగ్ చేసేటప్పుడు ఈ క్రింది జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

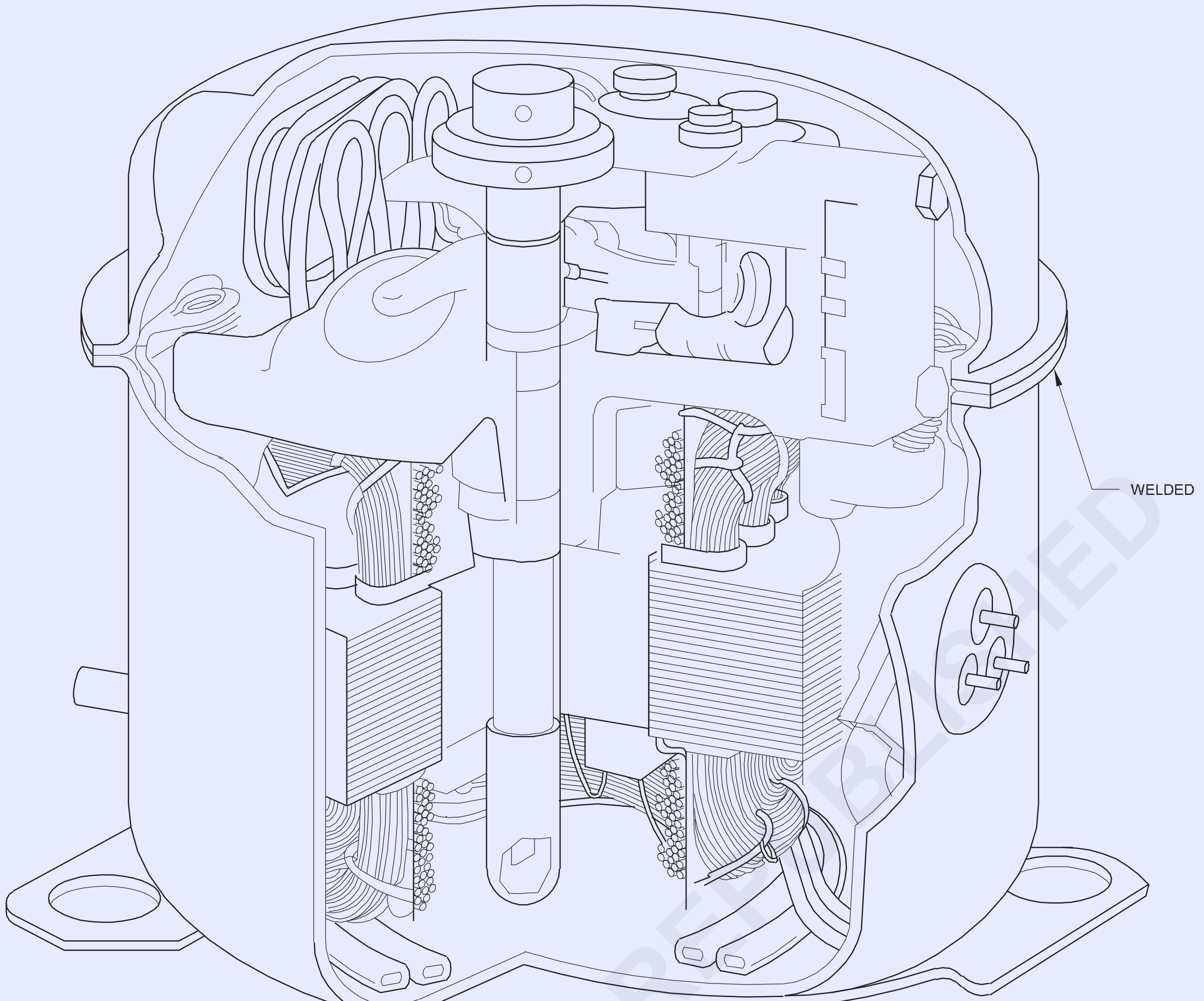
- కొత్త గ్యాస్ కేట్ ను ఉపయోగించాలి
- మార్కుల కి సరిపోయేలా ఫిల్ చేయండి
- బోల్ట్‌లు అతిగా బిగుతుగా చేయ కూడదు
- లోపభూయిష్ట భాగాలను ఉపయోగించకూడదు

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



MRN218412

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెసర్ కోసం గ్యాస్ కేట్ (Gasket for compressor)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వాల్వ్ ప్లేట్, సీల్ యొక్క ల్యాపింగ్ మరియు పాలిషింగ్ అవసరాన్ని తెలుసుకొంటారు**
- **వాల్వ్ ప్లేట్ భాగాలు మరియు పనితీరు గురించి తెలుసుకోంటారు**
- **వాల్వ్ ప్లేట్ వైఫల్యానికి గల కారణాలను తెలుసుకోంటారు**
- **కట్టింగ్ గ్యాస్ కేట్ ని వివరించడం.**

వాల్వ్ ప్లేట్‌లో ఏదైనా స్క్రాచ్ సీటు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను లీక్ చేస్తుంది మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యం బాగా తగ్గుతుంది.

షాఫ్ట్ సీల్‌పై ఉన్న గీతలు సిస్టమ్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను లీక్ చేస్తాయి. కాబట్టి, గీతలు తొలగించడానికి మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడానికి ఈ భాగాలను ల్యాప్ చేయ వలెను.

వాల్వ్ ప్లేట్ భాగాలు & ఫంక్షన్

- వాల్వ్ ప్లేట్
- సక్షన్ వాల్వ్ ప్లేట్
- డిచ్ఛార్జ్ వాల్వ్ ప్లేట్

వాల్వ్ ప్లేట్ : సక్షన్ వాల్వ్ ప్లేట్ మరియు డిచ్ఛార్జ్ రీడ్ రెండూ వాల్వ్ ప్లేట్‌పై అమర్చబడి ఉంటాయి

సక్షన్ వాల్వ్ ప్లేట్ : సక్షన్ స్ట్రోక్ సమయంలో సక్షన్ వాల్వ్ ప్లేట్ వేపర్ సిలిండర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది

డిశ్చార్జ్ రీడ్ వాల్వ్ : కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ సమయంలో సక్షన్ వాల్వ్ మూసివేయబడి మరియు డిశ్చార్జ్ వాల్వ్ కండెన్సర్‌కు తెరవబడుతుంది.

వాల్వ్ ప్లేట్ వైఫల్యానికి కారణాలు

- అరిగిన కార్బన్ డిపాజిట్ లేదా డామేజ్ కారణంగా అసమాన సీట్లు.

• వక్రీకరించిన వాల్వ్ రెల్లు పగుళ్లు లేదా మరేదైనా దెబ్బతిన్నాయి.

• వెట్ కంప్రెషన్, వాల్వ్ ప్లేట్ దెబ్బతింటుంది.

గాస్కెట్ అనేది లీక్ ప్రూఫ్ జాయింట్ చేయడానికి ఒక ప్యాకింగ్. కంప్రెసర్ యొక్క అన్ని జాయింట్స్ ఎయిర్ టైట్ గా ఉండాలి మరియు కంప్రెషన్ సమయంలో అభివృద్ధి చేయబడిన ప్రెజర్ మరియు వేడిని నిలబెట్టుకోవాలి.

గ్యాస్ కేట్ సాధారణంగా కార్క్, కాగితం ల కంపోసిషన్, సీసం, ఆస్బెస్టాస్ రబ్బరు మరియు అల్యూమినియం. రెసిప్రోకేటింగ్ కంప్రెసర్‌లో ఎక్కువగా సీసం మరియు కాగితం కంపోసిషన్ గెస్ కేట్ ను ఉపయోగిస్తారు.

గ్యాస్ కేట్ యొక్క పరిమాణం గ్యాస్ కేట్ యొక్క మందం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు సాధారణ పరిమాణాలు 1.6mm, 0.8mm మరియు 0.4mm ఉపయోగించబడతాయి

జాయింట్స్ యొక్క రెండు ఉపరితలాల మధ్య వీటిని బోల్ట్‌తో బిగించినప్పుడు ఇవి మూసివేయబడి లీక్ ప్రూఫ్ జాయింట్‌లను తయారు చేస్తాయి.

గ్యాస్ కేట్లో కింది లక్షణాలు అనుకూలంగా ఉండాలి

• ఇది ఎక్స్పాన్షన్ లేకుండా సంకోచించబడాలి

• ఇది అధిక ప్రెజర్ మరియు అధిక టెంపరేచర్ను తట్టుకోగలగాలి

• ఇది సరైన పరిమాణంలో సులభంగా కత్తిరించబడాలి

• ఇది సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించే గాలి లేదా రిఫ్రిజిరెంట్‌తో రసాయనికంగా స్పందించని పదార్థంతో తయారు చేయబడాలి.

డోమ్ వెల్డింగ్(Dome Welding)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
• అన్ని భాగాలు మరియు ప్రతి ఫంక్షన్‌కు పేరు పెట్టండి
• డోమ్ వెల్డింగ్ తర్వాత లీక్ పరీక్షను వివరించడం.

కంప్రెసర్ ఈ క్రింది భాగాలను కలిగి ఉంటుంది:

- మోటార్ వైండింగ్ - రోటర్

- కనెక్టింగ్ రాడ్ - పిస్టన్

- గుడ్గిన్ పిన్

- వాల్వ్ ప్లేట్, వాల్వ్ రీడ్, సక్షన్, డిశ్చార్జ్, రిటైనర్, స్ప్రింగ్, బోల్ట్‌లు

- టెర్మినల్ అడాప్టర్ - క్రాంక్ షాఫ్ట్

- డిశ్చార్జ్ మఫ్లర్, సక్షన్ మఫ్లర్,

- కంప్రెసర్, ఎగువ మరియు దిగువ డోమ్

పిస్టన్ బాడీ, కనెక్టింగ్ రాడ్, వాల్వ్ ప్లేట్ మరియు రీడ్ యొక్క బొమ్మలు వరుసగా (Fig 1, Fig 2, Fig 3) మరియు (Fig 4) లో ఇవ్వబడ్డాయి.

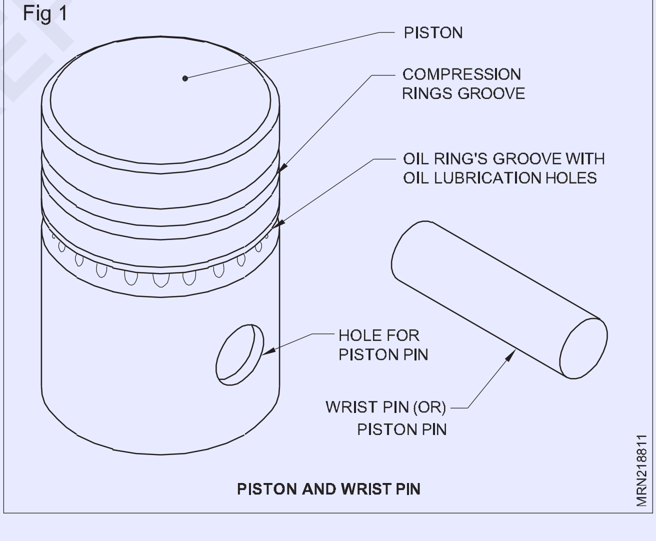
హెర్మెటిక్‌లో సీల్డ్ కంప్రెసర్ మోటార్ మరియు కంప్రెసర్ నేరుగా షాఫ్ట్‌లో అనుసంధానించబడి 2-ముక్కల డోమ్ (ఎగువ మరియు దిగువ)లో స్టాప్ నాయిస్ మరియు వైబ్రేషన్ కోసం సస్పెన్షన్ స్ప్రింగ్ మద్దతుతో స్థిరపరచబడతాయి. మోటార్ మరియు కంప్రెసర్ రెండూ ఒకే షాఫ్ట్‌లో నడుస్తాయి కాబట్టి (RPM)

మోటారు మరియు కంప్రెసర్‌కి ఒకే విధంగా ఉంటుంది, ఇది ఓపెన్ టైప్ కంప్రెసర్ కంటే సీల్డ్ కంప్రెసర్‌కు ఎక్కువ పనితీరును ఇస్తుంది.

లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్‌లో మునిగిపోయిన మెయిన్ బేరింగ్, మొత్తం కంప్రెసర్ లోపలి భాగం పూర్తి స్పీడ్ లో కూడా మోటారు బేరింగ్ అరిగిపోదు.

కంప్రెసర్ స్టేటర్‌కు రెండు వైండింగ్‌లు ఉన్నాయి (స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు రన్నింగ్ వైండింగ్). రోటర్ కు ఫ్యాన్ బ్లేడ్ ఉంటుంది. ఈ బ్లేడ్ వైండింగ్‌పై కూల్ గ్యాస్‌ను స్ప్రే చేస్తుంది మరియు మొత్తం డోమ్ చల్లబడుతుంది. సీల్డ్ కంప్రెసర్‌ను అసెంబ్లింగ్ చేసేటప్పుడు ఓపెన్‌లో అసెంబుల్ చేయకూడదు. వైండింగ్, కంప్రెసర్ హెడ్ మరియు డోమ్లో తేమ ప్రవేశించకుండా ఉండటానికి AC గదిలో అసెంబుల్ చేయాలి.

Fig 1



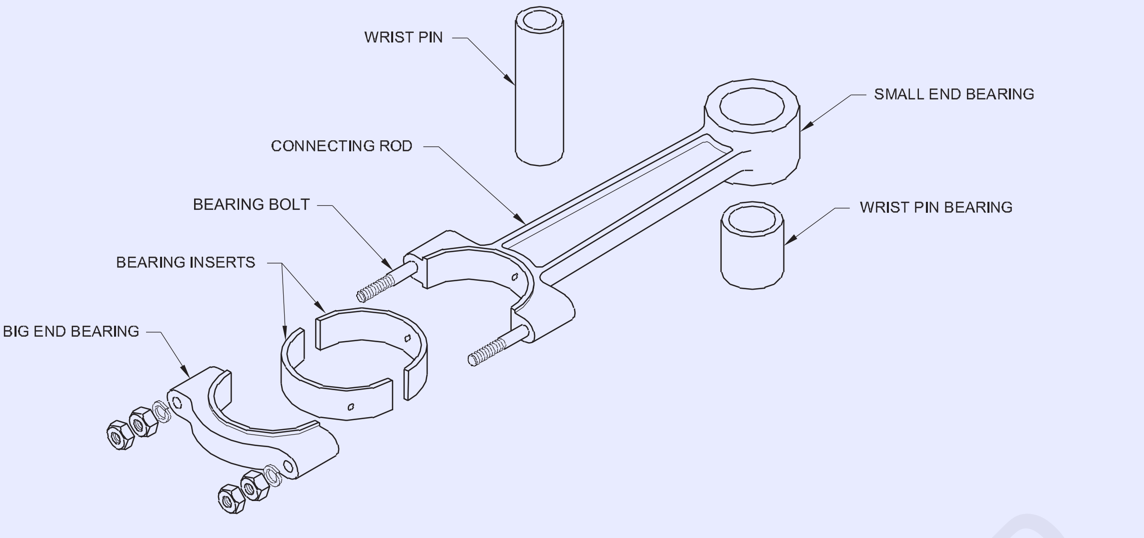
PISTON AND WRIST PIN

లీక్ కోసం కంప్రెసర్ డోమ్‌ను వెల్డ్ చేసిన తర్వాత కంప్రెసర్ రీఛార్జ్ పైపు, సక్షన్ పైప్ అన్నీ సీలు చేయాలి మరియు ఛార్జింగ్ పైపు ద్వారా HP గేజ్ 17.0 kg/cm2 గ్యాస్‌తో ఛార్జ్ చేయాలి. లీకని తనిఖీ చేయడానికి మొత్తం కంప్రెసర్‌ని వాటర్ ట్యాంక్‌లో నిమిషం ముంచేయండి.

లీక్ పరీక్ష తర్వాత, ఛార్జింగ్ పైపు ద్వారా తయారీదారు సిఫార్సు చేసిన విధంగా, గ్యాస్ ప్రెజర్‌ని బయటకు పంపిన తర్వాత కొత్త ఆయిల్ ను ఛార్జ్ చేయాలి

లీక్ టెస్టింగ్ హెర్మెటిక్ సీల్డ్ కంప్రెసర్ (చిత్రం 5)లో చూపబడింది.

Fig 2



వెట్ కంప్రెషన్ :

కంప్రెషన్ అవుట్‌లెట్ వద్ద డ్రై సాచురేటేడ్ వేపర్కి (కంప్రెషన్ తర్వాత సూపర్ హీట్ చేయబడదు) కంప్రెసర్ ఇన్‌లెట్ వద్ద వెట్ - రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్.

డ్రై కంప్రెషన్:

డ్రై కంప్రెషన్ అంటే కంప్రెసర్‌కి ఎంట్రీ పాయింట్ సాచురేటేడ్ వేపర్ వస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ యొక్క అవుట్‌లెట్ ఒక సూపర్ హీట్ వేపర్

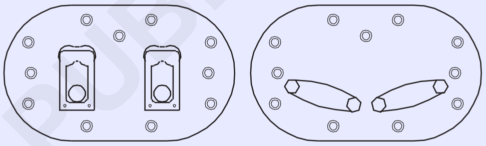
అదే ప్రెజర్ నిష్పత్తి కోసం కంప్రెసర్‌కు అవసరమైన పని డ్రై కంప్రెషన్లో పెరుగుతుంది.

అమ్మోనియా విషయంలో, డ్రై కంప్రెషన్‌తో పోలిస్తే వెట్ కంప్రెషన్‌తో టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్‌కు విద్యుత్ వినియోగం 10 శాతం తక్కువగా ఉంటుంది.

దిగువన ఉన్న TS రేఖాచిత్రంలో 1' - 2' రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క వెట్ కంప్రెషన్ను సూచిస్తుంది మరియు 1-2 అదే ప్రెజర్పై రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క డ్రై కంప్రెషన్ను ప్రాసెస్ చేస్తుంది. 1'1 నుండి 2'2 వరకు ఉన్న ప్రాంతం డ్రై కంప్రెషన్‌లో కంప్రెసర్ ద్వారా విద్యుత్ వినియోగంలో పెరుగుదలను సూచిస్తుంది

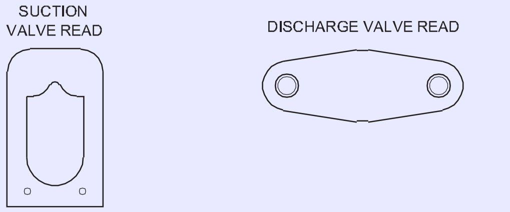
అందువల్ల రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్లో డ్రై కంప్రెషన్ను వెట్ కంప్రెషన్ ప్రాసెస్ ద్వారా భర్తీ చేస్తే, సైకిల్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం తగ్గుతుంది.

Fig 3



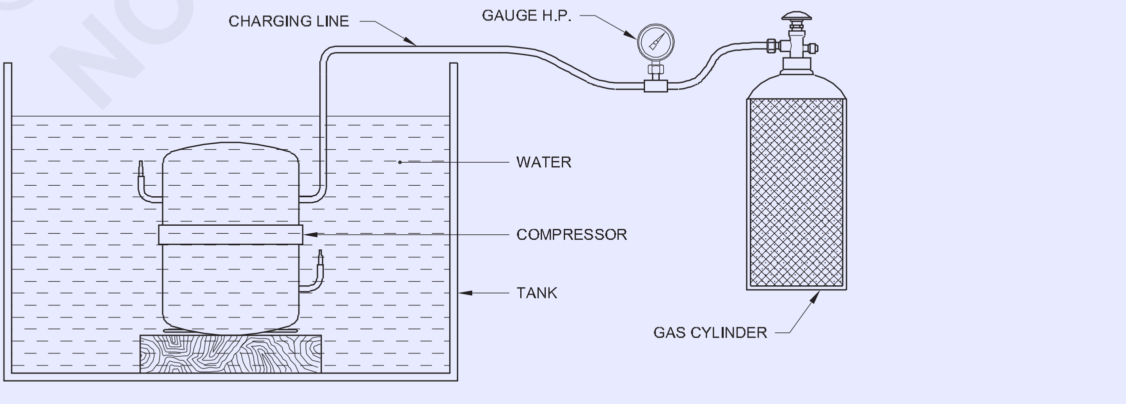
VALUE PLAT

Fig 4



READS

Fig 5



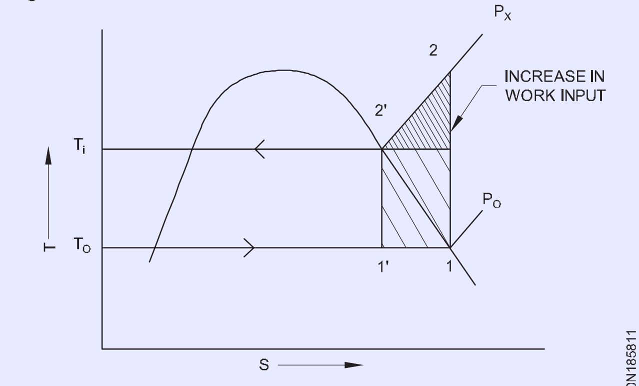
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్‌తో, కింది కారణాల వల్ల వెట్ కంప్రెషన్ సరైనది కాదు.

లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ తలలో చిక్కుకుపోయి కంప్రెసర్ వాల్వ్‌లు మరియు సిలిండర్‌ను కూడా దెబ్బతీయవచ్చు.

లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ బిందువులు కంప్రెసర్ సిలిండర్ గోడల నుండి లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్ను కడిగివేయవచ్చు, తద్వారా అరగుదల పెరుగుతాయి.

Fig 1



DRY AND WET COMPRESSION PROCESSES

కంప్రెసర్‌కు ఆయిల్ (Oil to compressor)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **కంప్రెసర్ లూబ్రికేషన్‌కు ఆయిల్ జోడించండి**
- **లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్ లక్షణాలు**
- **లుబ్రికేషణ్ యొక్క పద్ధతులు.**

లూబ్రికేషన్ అనేది చమురు పొర ద్వారా కదిలే భాగాలను లూబ్రికేట్ చేసే ప్రాసెస్. కదిలే భాగాలలో వేడి ఉత్పత్తి అవుతుంది కాబట్టి, ఆయిల్ ఫిల్మ్ క్రాంక్‌కేస్‌లో నిర్వహించబడే చమురు స్థాయి ద్వారా వేడి చేయబడుతుంది మరియు చల్లబడుతుంది అంటే, కంప్రెసర్ నడుస్తున్నప్పుడు చమురు ఎల్లప్పుడూ బేరింగ్‌లు మరియు కదిలే భాగాలలో ప్రవహిస్తూ ఉండాలి.

రిఫ్రిజిరేషన్ కంప్రెషర్లకు లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్లు ప్రత్యేక గ్రేడ్ ఆయిల్. రిఫ్రిజిరేషన్లో కంప్రెసర్ ఆయిల్ రిఫ్రిజిరెంట్‌తో (ఫ్రీయాన్ వంటిది) కాంటాక్ట్ కు వస్తుంది. కాబట్టి, సిస్టమ్ యొక్క ప్రత్యేక అవసరాలను నిర్ధారించడానికి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ఉపయోగించే ఆయిల్ను ఎంచుకోవాల్సిన అవసరం ఉంది. రిఫ్రిజిరెంట్ ఆయిల్ కలిగి ఉండవలసిన కొన్ని ముఖ్యమైన లక్షణాలు - స్నిగ్ధత (తయారీదారు సిఫార్సు చేసినట్లు)

- తక్కువ ఆమ్లత్వం
- తక్కువ ఫ్లాష్ పాయింట్
- తక్కువ పోర్ పాయింట్
- మంచి విద్యుద్వాహక బలం
- రసాయన స్థిరత్వం
- రిఫ్రిజిరెంట్‌తో మిసిబిలిటీ

సిఫార్సు చేయబడిన ఆయిల్ను ఉపయోగించాలి.

చిక్కదనం	స్నిగ్ధత: స్నిగ్ధత అనేది లిక్విడ్ ప్రవాహానికి ప్రతిఘటన మరియు వ్యక్తీకరించబడిన బోల్ట్ యూనివర్సల్ (SSU)
తక్కువ ఆమ్లత్వం	ఆయిల్లో కొంత మొత్తంలో సేంద్రీయ ఆమ్లత్వం ఉంటుంది, ఇది 0.05 కంటే తక్కువగా ఉంటుంది
తక్కువ ఫ్లాష్ పాయింట్	ఆపరేటింగ్ ప్రెజర్ & టెంపరేచర్ వద్ద ఆయిల్‌ను ఫ్లాష్ చేయకూడదు అంటే, అది మండ కూడదు
పోర్ పాయింట్	పోర్ పాయింట్ అనేది లుబ్రికేషణ్ యొక్క లక్షణం, ఒక టెంపరేచర్ వద్ద చమురు ప్రవహించడం ఆగిపోతుంది
విద్యుద్వాహక బలం	విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని నిరోధించడం చమురు యొక్క గుణం
రసాయన స్థిరత్వం	ఇది ఆయిల్ యొక్క గుణం, ఉండాలి రసాయనికంగా స్థిరంగా లేదా రిఫ్రిజిరెంట్ & ఇతర పదార్థాలకు అనుకూలంగా ఉంటుంది
మిసిబిలిటీ	ఇది రిఫ్రిజిరెంట్‌తో బాగా కలపాలి.

లుబ్రికేషణ్ యొక్క పద్ధతులు

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ కోసం ఉపయోగించే లుబ్రికేషణ్ యొక్క పద్ధతులు రెండు ప్రధాన సమూహాలుగా విభజించబడ్డాయి:

1.ఒక స్ప్లాష్ లూబ్రికేషన్

2. ఫోర్స్డ్ ఫీడ్ లూబ్రికేషన్

1. స్ప్లాష్ లూబ్రికేషన్

స్ప్లాష్ లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో, క్రాంక్ కేస్ లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్ కోసం సంప్‌గా పనిచేస్తుంది. క్రాంక్-షాఫ్ట్ మరియు కనెక్ట్ రాడ్ లూబ్రికేట్ చేస్తుంది. చమురు సంప్ లోకి క్రాంక్-షాఫ్ట్ యొక్క ప్రతి రేవల్యుషణ్ రుబ్బింగ్ ఉపరితలాలపై ఆయిల్ను స్ప్లాష్ చేస్తుంది మరియు. 10kW సామర్థ్యం కంటే తక్కువ ఉన్న కంప్రెషర్‌లకు ఈ వ్యవస్థ ప్రాధాన్యతనిస్తుంది.

2. ఫోర్స్డ్ ఫీడ్ లూబ్రికేషన్

ఫోర్స్డ్ ఫీడ్ పద్ధతిలో, సిస్టమ్ ద్వారా పంపు సహాయంతో చమురు ప్రెజర్కి లోనవుతుంది మరియు క్రాంక్ కేస్‌లో ఉన్న సంప్‌లోకి లుబ్రికేషణ్ ఫంక్షన్ చేసిన తర్వాత చమురు తిరిగి గురుత్వాకర్షణలోకి వస్తుంది. ఈ వ్యవస్థ అధిక సామర్థ్యం గల కంప్రెషర్లకు ఉపయోగించబడుతుంది.

హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లో వైండింగ్ మరియు పంపింగ్ ప్రెజర్ (Winding and pumping pressure in hermetic compressor)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

• హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లో వైండింగ్‌ని తనిఖీ చేయండి.

కంప్రెసర్ రన్ కానప్పుడు, అది క్రింది సమస్యలలో ఒకదాని వల్ల కావచ్చు.

- **కంప్రెసర్ మోటార్ కాలిపోయింది**
- **కంప్రెసర్ యాంత్రికంగా పట్టబడింది**
- **కంప్రెసర్‌కు వోల్టేజ్ లేదు**

కంప్రెసర్ మోటార్ వైండింగ్‌లను తనిఖీ చేయడానికి, మూడు కంప్రెసర్ టెర్మినల్స్ నుండి అన్ని వైరింగ్‌లను డిస్కనెక్ట్ చేయండి. మల్టీమీటర్ కొలత ఉపయోగించి, ప్రతి రెండు జతల మధ్య ప్రతిఘటన. పవర్ సోర్స్ మూడు దశలు అయితే, కంప్రెసర్ వైండింగ్‌లపై మూడు రీడింగ్‌లు సమానంగా ఉండాలి.

కంప్రెసర్ సింగిల్ ఫేజ్ పవర్‌తో పనిచేస్తుంటే, మిగతా రెండింటి మొత్తానికి సమానమైన రెసిస్టెన్స్ రీడింగ్ ఒకటి ఉండాలి. చాలా రెసిస్టెన్స్ రీడింగ్‌లు వస్తాయి

1 నుండి 20 ఓంల పరిధి. విఫలమైన మోటారుతో కూడిన కంప్రెసర్ తరచుగా సున్నాకి సమానమైన ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రీడింగ్‌లను కలిగి ఉంటుంది (వైండింగ్ షార్ట్ అయి ఉంటుంది) లేదా అనంతమైన ప్రతిఘటన (వైండింగ్ ఓపెన్ అయి ఉంటుంది).

కంప్రెసర్ వైండింగ్ కేసింగ్ కు గ్రౌన్డేడ్ చేయ బడవచ్చు. దీని కోసం ప్రతి టెర్మినల్ మరియు కేసింగ్ మధ్య ప్రతిఘటనను గుర్తించండి. కాబట్టి, కేసింగ్‌పై ఉన్న బ్రోట్ బేర్ మెటల్‌ను తాకినట్లు నిర్ధారించుకోండి. మీరు కొంత పెయింట్‌ను తీసివేయవచ్చు. ఈ నిరోధక పతనం అనంతంగా ఉండాలి. మీటర్‌పై ఏదైనా కదలిక ఉంటే, భూమికి కొంత కొనసాగింపు ఉంటుంది మరియు కంప్రెసర్ మోటారు పనికిరానిదిగా పరిగణించాలి.

కంప్రెసర్ మోటారు వైండింగ్‌లు చిన్నవి కానట్లయితే, తెరుచుకోకుండా మరియు గ్రౌన్డేడ్ కానట్లయితే, ఎలక్ట్రికల్‌గా మోటారు బాగానే ఉంటుంది.

హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్ ప్రెజర్లో పంపింగ్ తనిఖీ చేయడం

కంప్రెసర్ యొక్క వాల్యూమెట్రిక్ ఎఫిషియెన్సీ అనేది రిఫ్రిజిరెంట్ గ్యాస్ పంప్ చేయబడిన వాస్తవ వాల్యూమ్, లెక్కించిన వాల్యూమ్ ద్వారా విభజించబడింది

హెడ్ ప్రెజర్ పెరిగితే ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది. ఎందుకంటే క్లియరెన్స్ స్పేస్‌లోని కంప్రెస్డ్ వేపర్ ఇన్‌టేక్ స్ట్రోక్‌పై వ్యాకోచిస్తుంది మరియు సిలిండర్‌లోని ప్రెజర్ సక్షన్ లైన్‌లోని ప్రెజర్ కంటే తక్కువగా ఉండే వరకు ఫ్రీయాన్ వేపర్ సిలిండర్‌లోకి వెళ్లదు. కంప్రెసర్ ప్రెజర్ ఎక్కువైతే క్లియరెన్స్ ప్రదేశంలో కంప్రెసర్ వేపర్ వ్యాకోచిస్తుంది.

రెండవది, తక్కువ వైపు ప్రెజర్ తగ్గితే, వేపర్ సిలిండర్‌ను నింపడం చాలా కష్టం మరియు ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది.

మూడవదిగా, క్లియరెన్స్ పాకెట్‌ను పెంచినట్లయితే, ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంప్ చేయబడిన మొత్తం తగ్గుతుంది. క్లియరెన్స్ స్పేస్ అనేది పిస్టన్ దాని పంపింగ్ స్ట్రోక్ T.D.C చివరిలో ఉన్నప్పుడు సిలిండర్‌లో మిగిలి ఉన్న ఖాళీ. (టాప్ డెడ్ సెంటర్).

కంప్రెసర్ యొక్క సామర్థ్యం వాల్వ్ ఓపెనింగ్స్ పరిమాణంపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇంటెక్ వాల్వ్ సిలిండర్‌లోకి తక్కువ వైపు వేపర్ ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తే సిలిండర్ నింపబడదు మరియు కంప్రెసర్ యొక్క సామర్థ్యం తగ్గించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ స్టిక్ లేదా కంప్రెసర్ నుండి కండెన్సర్‌కు లైన్ పించ్ చేయబడితే, సిలిండర్‌లోని ఈ అదనపు ప్రెజర్ కంప్రెసర్ యొక్క పంపింగ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వివిధ కంప్రెషర్ల నిర్మాణం మరియు వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్ (Construction and working of principle of various compressors)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **రోటరీ కంప్రెసర్ స్టేషనరీ బ్లేడ్ రకం నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం.**
- **రోటరీ కంప్రెసర్ రకాలు.**

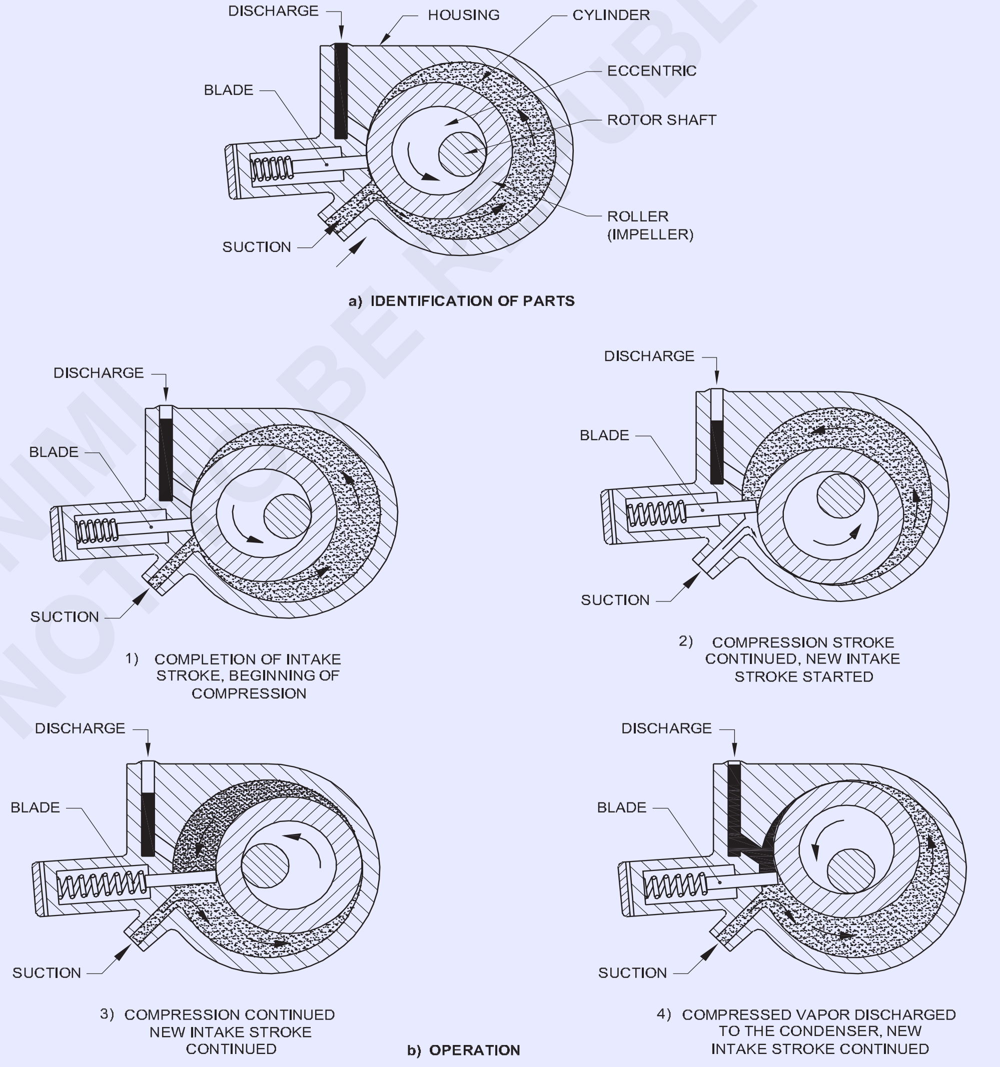
ఈరోటరీకంప్రెసర్,దీనిలోగ్యాస్రోటరీమోషన్‌లోసంకోచించబడుతుంది. సాధారణంగా, ఇది రిఫ్రిజిరేటర్ మరియు ఎయిర్ కండీషనర్ వంటి చిన్న సీల్డ్ సిస్టమ్‌లలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది వాక్యూమ్ పంప్‌లో కూడా ఉపయోగించబడుతుంది.

స్టేషనరీ బ్లేడ్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్ యొక్క ప్రధాన భాగాలు రోలర్ స్ప్రింగ్ మరియు డిచ్చార్జ్ వాల్వ్,, డివైడింగ్ బ్లేడ్ సిలిండర్ గోడపై అమర్చబడి ఉంటుంది. రోలర్ షాఫ్ట్ స్థిరంగా ఉంటుంది. విభజన బ్లేడ్ యొక్క పని ప్రత్యేక లో ప్రెజర్ మరియు హై ప్రెజర్. అవుట్కం లో ఆయిల్ నిండి ఉంటుంది. చమురు స్థాయి డిచ్చార్జ్ ట్యూబ్ క్రింద నిర్వహించబడుతుంది. షాఫ్ట్ మోటారుకు కనెక్ట్ చేయబడింది.

మోటారు లేదా రోలర్ సిలిండర్ ఉపరితలం గుండా తిరుగుతున్నప్పుడు. అప్పుడు అల్ప పీడన వాయువు సిలిండర్‌లోకి ప్రవేశించి బయటి డోమ్లోకి సంకోచించబడుతుంది. అందువల్ల చమురు మరియు వాయువు విడిపోతాయి. చమురు బయటి గోపురం వద్ద సేకరిస్తుంది మరియు కంప్రెషన్ వాయువు డిశ్చార్జ్ లైన్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది. (చిత్రం 1)

రోటరీ కంప్రెసర్ రకాలు
- స్టేషనరీ బ్లేడ్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్
- రోటరీ బ్లేడ్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్

Fig 1

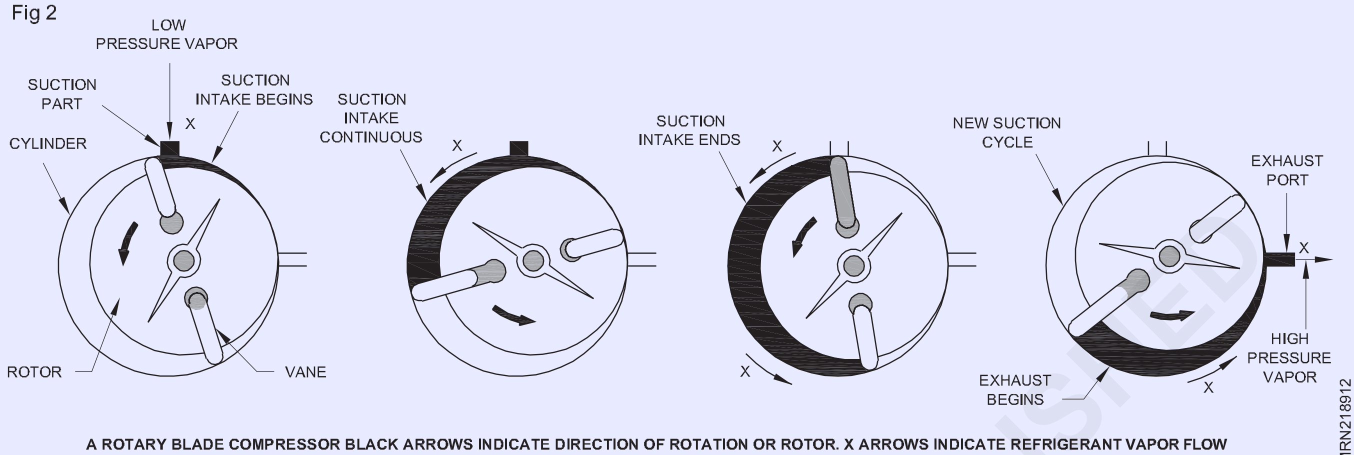


ROTARY COMPRESSOR, STATIONARY BLADE OR DIVIDER BLOCK IS IN CONTACT WITH A ROLLER (IMPELLER)

రోటరీ బ్లేడ్ టైప్ రోటరీ కంప్రెసర్‌లో, డివైడింగ్ బ్లేడ్ రోలర్‌పై ఉంటుంది. కనిష్ట రెండు బ్లేడ్‌లు లేదా రెండు గుణకాలు. ఫిగ్ 2లో చూపిన విధంగా రోలర్ షాఫ్ట్ మరియు రోలర్ సిలిండర్ ఉపరితలం గుండా తిప్పబడుతుంది. రోటర్ తిరిగేటప్పుడు, సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ ద్వారా రోలర్ సిలిండర్ ఉపరితలం గుండా తిప్పబడుతుంది.

సక్షన్ లైన్ ద్వారా వచ్చే అల్ప పీడన వేపర్ రెండు బ్లేడ్‌ల మధ్య ఖాళీని ప్రవేశిస్తుంది. రోటర్ తన భ్రమణాన్ని కొనసాగిస్తున్నప్పుడు బ్లేడ్‌ల మధ్య ఉన్న వేపర్ పరిమాణం తగ్గుతుంది మరియు దాని ప్రెజర్ పెరుగుతుంది. ఇది మరింత తిరుగుతున్నప్పుడు అధిక పీడన వేపర్ డిచ్ఛార్జ్ పోర్ట్‌కు చేరుకుంటుంది మరియు తర్వాత డిచ్ఛార్జ్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు వేపర్ డిచ్ఛార్జ్ లైన్ ద్వారా కండెన్సర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ బ్లేడ్‌లు మళ్లీ సక్షన్ పోర్ట్‌కి చేరుకున్నప్పుడు వాటి మధ్య ఖాళీ మళ్లీ అల్ప పీడన వేపర్‌తో నిండి ఉంటుంది మరియు ఈ సైకిల్ పునరావృతమవుతుంది.

Fig 2



A ROTARY BLADE COMPRESSOR BLACK ARROWS INDICATE DIRECTION OF ROTATION OR ROTOR. X ARROWS INDICATE REFRIGERANT VAPOR FLOW

రోటరీ కంప్రెసర్ యొక్క భాగాలు (Parts of rotary compressor)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **రోటరీ కంప్రెసర్ భాగాలను గుర్తించండి.**

స్టేషనరీ బ్లేడ్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్

స్టేషనరీ బ్లేడ్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్ భాగాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి

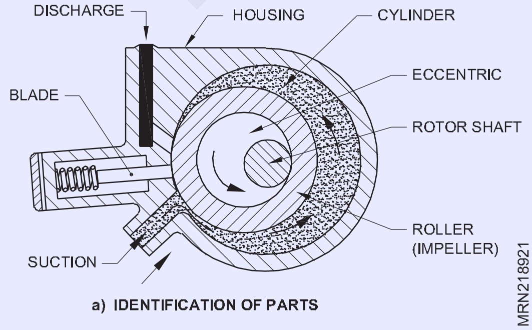
(చిత్రం 1)

- రోలర్ (ఇంపెల్లర్)
- రోటరీ షాఫ్ట్
- ఎక్సెంట్రిక్
- సిలిండర్
- హౌసింగ్
- సక్షన్ లైన్
- డిచ్ఛార్జ్ లైన్
- బ్లేడ్

రోటరీ వేన్ రకం రోటరీ కంప్రెసర్ యొక్క భాగాలు (చిత్రం 2)

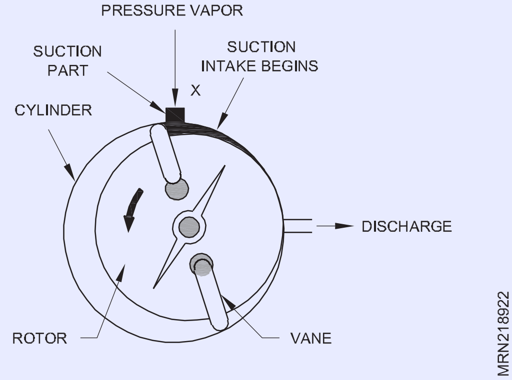
- రోలర్
- వేన్
- సిలిండర్
- సక్షన్ పోర్ట్
- డిశ్చార్జ్

Fig 1



a) IDENTIFICATION OF PARTS

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్క్రోల్ రకం కంప్రెసర్ (Scroll type compressor)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

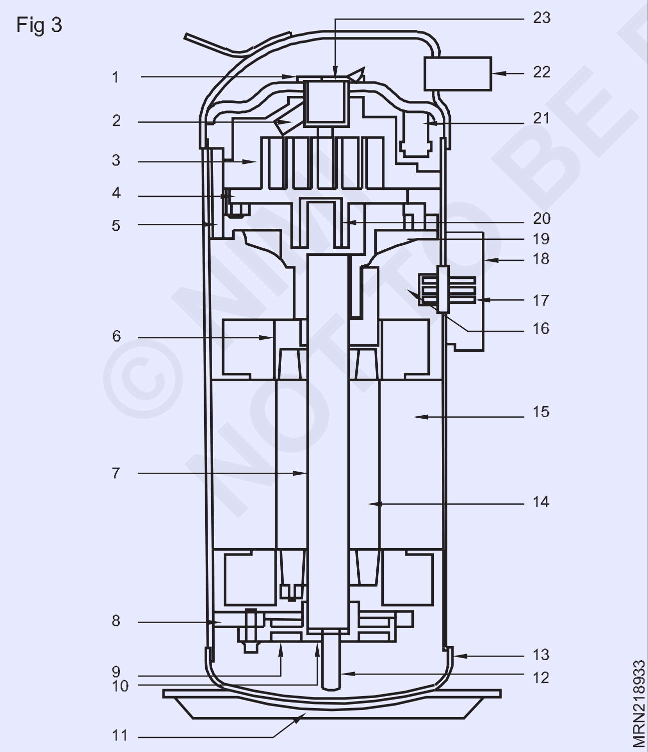
- **స్క్రోల్ టైప్ కంప్రెసర్‌ని వివరించండి.**

స్క్రోల్ కంప్రెసర్ కక్ష్య చలనం, పాసిటివ్ స్థానభ్రంశం యంత్రాలు, రెండు ఇంటర్ ఫిట్టింగ్ల తో, స్పైరల్ ఆకారపు స్క్రోల్ మెంబర్‌లతో సంకోచించబడతాయి. (ఒకటి స్థిరమైనది మరియు మరొకటి కదిలేది)

కీలక భాగాలు

1 డిశ్చార్జ్ ప్లీన	2 థర్మల్ వాల్వ్
3 ఫిక్స్‌డ్ స్క్రోల్	4 ఆర్బిటింగ్ స్క్రోల్
5 క్రాంక్కేస్	6 కౌంటర్ వెయిట్
7 ఎక్సెంట్రిక్ షాఫ్ట్	8 దిగువ బేరింగ్ రింగ్
9 దిగువ బేరింగ్	10 థ్రస్ట్ వాషర్
11 మాగ్నెట్	12 ఆయిల్ ట్యూబ్
13 షెల్	14 రోటర్
15 స్టేటర్	16 సక్షన్ ట్యూబ్
17 ఎలక్ట్రిక్ టెర్మినల్	18 టెర్మినల్ కవర్
19 సక్షన్ బేఫిల్	20 స్లైడర్ బ్లాక్
21 అంతర్గత ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్	
22 డిచ్ఛార్జ్ ట్యూబ్	23 చెక్ వాల్వ్

(చిత్రం 1) కంప్రెసర్ భాగాలను స్క్రోల్ చేయండి



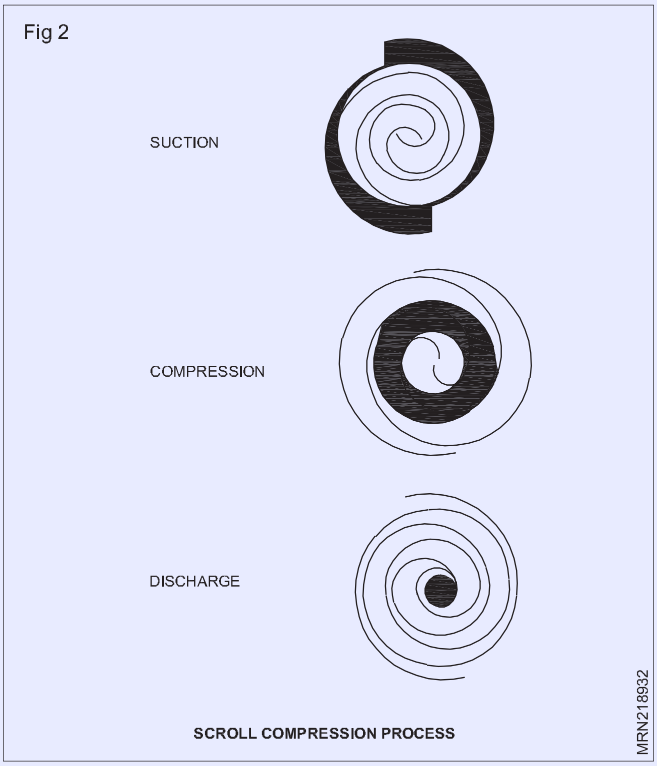
చిత్రం 1లో చూపబడిన కీ భాగాలతో స్క్రోల్ కంప్రెసర్ యొక్క కట్ అవే వ్యూ. మోటారు స్టేటర్ గట్టిగా షెల్కు జోడించబడింది. రోటర్ ఎక్సెంట్రిక్ షాఫ్ట్‌లో ష్రింక్-ఫిట్ చేయ బడి ఉంటుంది. షాఫ్ట్‌కు రెండు బేరింగ్‌లు మద్దతు ఇవ్వబడ్డాయి, ఒకటి క్రాంక్‌కేస్‌లో మరియు రెండవది మోటారు క్రింద.

స్క్రోల్ కంప్రెషన్ ప్రాసెస

చూపిన రేఖాచిత్రం స్క్రోల్ కంప్రెషన్ ప్రాసెస్ను వివరిస్తుంది. చూపిన రెండు భాగాలు సంభోగంతో కూడిన స్క్రోల్‌లు. ఒక స్క్రోల్ స్థానంలో స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు మరొక స్క్రోల్ ఈ స్థిర స్క్రోల్‌లో కక్ష్యలో ఉంటుంది. ఈ రేఖాచిత్రంలో చూపబడని ఒక భాగం, స్క్రోల్ యొక్క ఆపరేషన్‌కు అవసరమైనది యాంటీ-రొటేషన్ కలపడం. ఈ పరికరం స్థిరమైన మరియు కక్ష్యలో ఉన్న స్క్రోల్‌ల మధ్య 180 డిగ్రీల స్థిర కోణీయ సంబంధాన్ని నిర్వహిస్తుంది. ఈ స్థిర కోణీయ సంబంధం, కక్ష్యలో ఉన్న స్క్రోల్ యొక్క కదలికతో కలిసి, గ్యాస్ కంప్రెషన్ పాకెట్స్ ఏర్పడటానికి ఆధారం.

ఇక్కడ చూపినట్లుగా, కంప్రెషన్ ప్రాసెస్లో కక్ష్యలో ఉన్న స్క్రోల్ యొక్క మూడు కక్ష్యలు ఉంటాయి. మొదటి కక్ష్యలో, స్క్రోల్‌లు సక్షన్ వాయువు యొక్క రెండు పాకెట్‌లను గ్రహిస్తాయి మరియు ట్రాప్-ఆఫ్ చేస్తాయి. రెండవ కక్ష్యలో, వాయువు యొక్క రెండు పాకెట్లు మధ్యస్థ పీడనానికి సంకోచించబడతాయి. చివరి కక్ష్యలో, రెండు పాకెట్లు డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ని చేరుకుంటాయి మరియు డిశ్చార్జ్ పోర్ట్‌కు ఏకకాలంలో తెరవబడతాయి.

ఈ ఏకకాలంలో సక్షన్, ఇంటర్మీడియట్ కంప్రెషన్ మరియు డిశ్చార్జ్ ప్రాసెస్ స్క్రోల్ కంప్రెసర్ యొక్క మృదువైన నిరంతర కంప్రెషన్ ప్రాసెస్కు దారితీస్తుంది.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్వాష్ ప్లేట్ అక్సిఅల్ టైప్ కంప్రెసర్ యొక్క భాగాలు (Components of swash plate axial type compressor)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

• స్వాష్ ప్లేట్ యాక్సియల్ టైప్ కంప్రెసర్ గురించి క్లుప్తంగా వివరించడం.

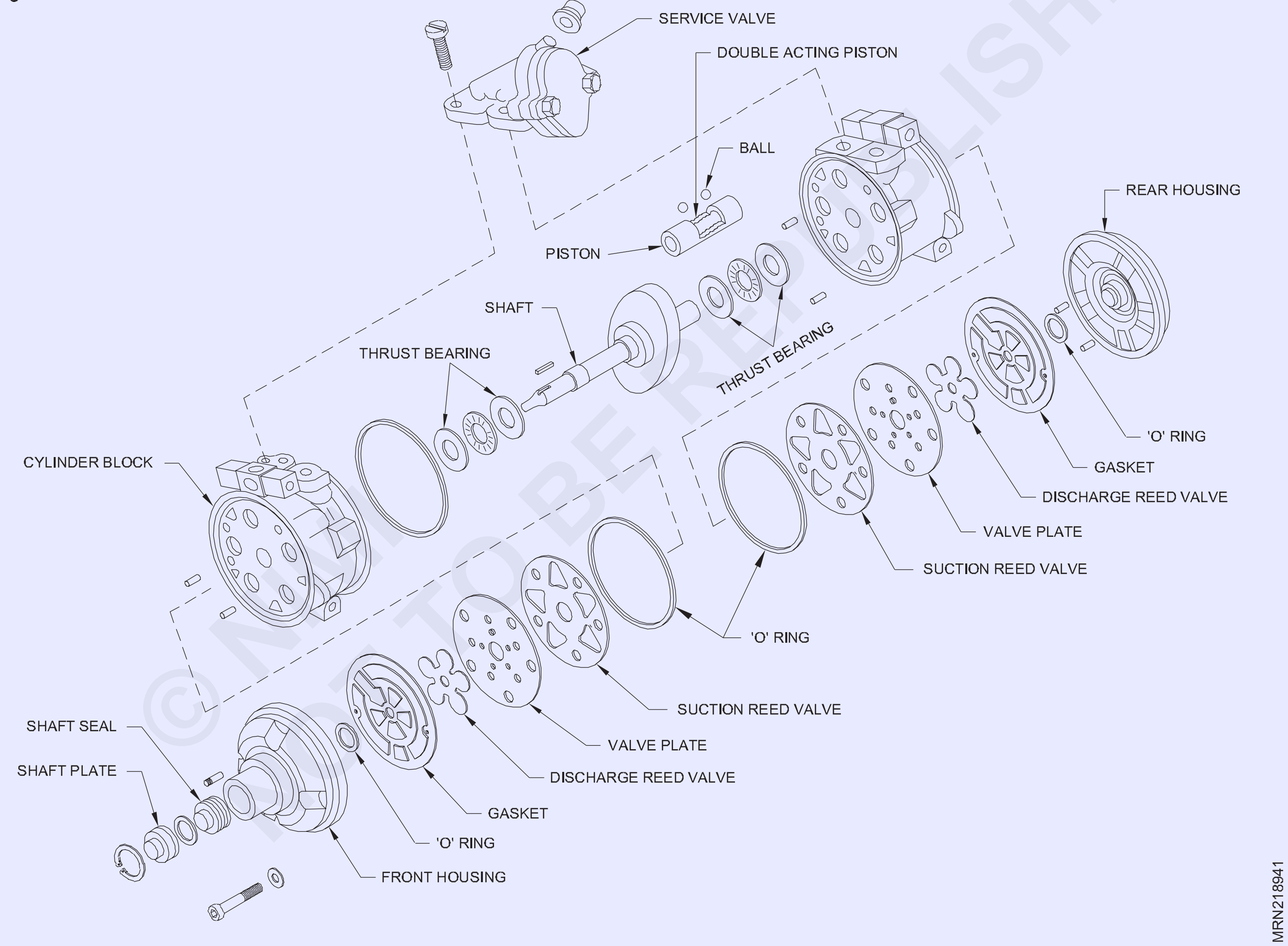
ప్రయోజనం: నేడు అనేక రకాల కంప్రెషర్‌లు వాడుకలో ఉన్నాయి. కంప్రెషర్‌లు ఒకటి నుండి పది వరకు సిలిండర్‌లను కలిగి ఉండవచ్చు మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ ఆయిల్‌ను నిలుపుకోవడానికి నిబంధనలు కలిగి ఉండవచ్చు లేదా ఉండకపోవచ్చు. రోటరీ మరియు స్క్రోల్ టైప్ డిజైన్ కూడా ఉంది. సంబంధం లేకుండా, రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రసరణను ఉంచడానికి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రెజర్ని పెంచడానికి అన్నీ సిస్టమ్ యొక్క “పంప్” వలె పనిచేస్తాయి.

పిస్టన్‌లు ఒక స్వాష్ ప్లేట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి, ఇది షాఫ్ట్ తిప్పబడినప్పుడు సిలిండర్‌లలో పిస్టన్‌లను ముందుకు వెనుకకు కదిలిస్తుంది. 10 ప్రత్యేక సిలిండర్లు ఉన్నాయి, 5 కంప్రెసర్ ముందు భాగంలో ఉన్నాయి మరియు 5 కంప్రెసర్ వెనుక భాగంలో. ప్రతి సిలిండర్‌కు రీడ్ వాల్వ్‌లు అందించబడతాయి. (చిత్రం 1) స్వాష్ ప్లేట్

స్వాష్ ప్లేట్ కంప్రెసర్ షాఫ్ట్ యొక్క భ్రమణ కదలికను పిస్టన్‌ల పరస్పర కదలికగా మారుస్తుంది. స్వాష్ ప్లేట్ కంప్రెషర్‌లు స్థిరమైన లేదా వేరియబుల్ సామర్థ్యంతో ఉంటాయి.

కారు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లో స్వాష్ ప్లేట్ చాలా తరచుగా ఉపయోగించబడుతుంది, ఇది పది సిలిండర్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 1

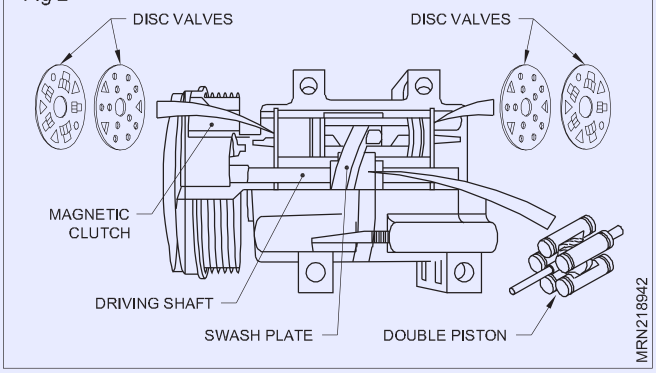


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

షాఫ్ట్‌పై ఒక కోణంలో అమర్చబడిన స్వాష్ ప్లేట్ అనేక డబుల్ యాక్టింగ్ పిస్టన్‌లను అక్షాంశంగా వెనుకకు మరియు ముందుకు కదిలిస్తుంది. (చిత్రం 2)

ఇది రిఫ్రిజిరెంట్ని ప్రేరేపిస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ చేస్తుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఇండక్షన్ మరియు బహిష్కరణ సమగ్ర రీడ్ వాల్వ్‌లతో మెటల్ ప్లేట్‌లచే నియంత్రించబడుతుంది.

స్వాష్ ప్లేట్ కంప్రెసర్ షాఫ్ట్ యొక్క భ్రమణ కదలికను పిస్టన్‌ల పరస్పర కదలికగా మారుస్తుంది. స్వాష్ ప్లేట్ కంప్రెషర్‌లు స్థిరమైన లేదా వేరియబుల్ సామర్థ్యంతో ఉంటాయి.



టేబుల్ 1

ఐదు కంప్రెసర్ల లక్షణాల సారాంశాన్ని చూపుతుంది

కంప్రెసర్ రకాలు		kWకి ధర	సమర్థత	వైబ్రేషన్స్	తయారీ ఖచ్చితత్వం	ఇన్పుట్ శక్తి యూనిట్కు
అనుకూల స్థానభ్రంశం మెంట్	రెసిప్రోకాటిన్ సింగిల్ నటన	తక్కువ	తక్కువ	అధిక	సులువు	తక్కువ అధిక
	రోటరీ వారు కలిగి ఉన్నారు	మధ్యస్థం	మధ్యస్థం	మోస్తరు	కష్టం	తక్కువ
	రోటరీ స్క్రోల్ చేయండి	మధ్యస్థం	అధిక	మోస్తరు	కష్టం	తక్కువ
	రోటరీ స్క్రూ	అధిక	చాలా ఎక్కువ	అతి తక్కువ	చాలా కష్టం	అధిక
డైనమిక్	సిప్రవేశింపజేయు	అధిక	చాలా ఎక్కువ	అతి తక్కువ	చాలా కష్టం	అధిక

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వొబుల్ ప్లేట్ కంప్రెసర్ ఆబ్జెక్టివ్ నిర్మాణం మరియు పని (Construction and working principle of wobble plate compressor)

సూత్రం: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వొబుల్ ప్లేట్ కంప్రెసర్ నిర్మాణం మరియు పని.**

వొబుల్ ప్లేట్ కంప్రెసర్

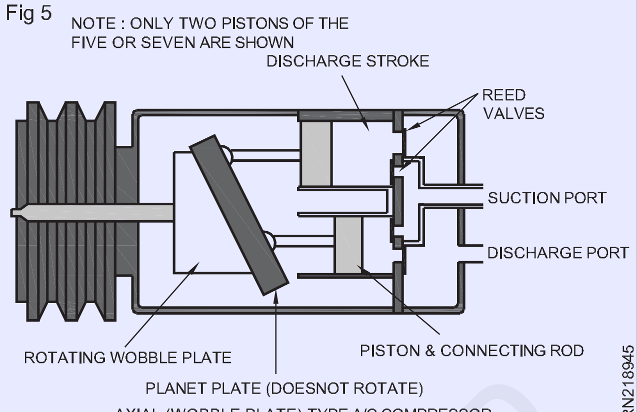
వేరియబుల్ డిస్ప్లేస్మెంట్ కంప్రెసర్ వొబుల్ ప్లేట్ మరియు పిస్టన్ స్ట్రోక్ యొక్క కోణాన్ని మార్చగలదు. బాష్పీభవన ప్రెజర్ని గ్రహించే నియంత్రణ వాల్వ్ ద్వారా ఈ కోణం మార్చబడుతుంది, ఇది చలించే ఛాంబర్ ప్రెజర్ని మారుస్తుంది. వేరియబుల్ డిస్ప్లేస్మెంట్ A/C కంప్రెసర్ "మాన్యువల్" లేదా "ఎలక్ట్రానిక్" కంట్రోల్ వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. మాన్యువల్ వాల్వ్ కంప్రెసర్ క్రాంక్కేస్ ప్రెజర్ ద్వారా పనిచేసే డయాఫ్రాగమ్ను కలిగి ఉంటుంది. ఎవాపోరేటర్ అవుట్లెట్ టెంపరేచర్ (ప్రెజర్) పెరగడం మరియు పడిపోవడంతో, డయాఫ్రాగమ్ క్రాంక్కేస్ పీడనాన్ని కదిలించే ప్లేట్ను ఇరువైపులా కదిలేలా చేస్తుంది. కదిలే ప్లేట్ కోణం పెరగడం వల్ల కంప్రెసర్ డిస్ప్లేస్మెంట్ మరియు అవుట్లెట్ పెరుగుతుంది మరియు తగ్గిన వబుల్ ప్లేట్ యాంగిల్ కంప్రెసర్ డిస్ప్లేస్మెంట్ (అవుట్పుట్) తగ్గిస్తుంది. చాలా మాన్యువల్ వాల్వ్

వేరియబుల్ డిస్ప్లేస్మెంట్ కంప్రెసర్లు ఎలక్ట్రానిక్ క్లచ్ని కలిగి ఉంటాయి. ఎలక్ట్రానిక్ నియంత్రణ వాల్వ్ డయాఫ్రమ్ను కలిగి ఉండదు, బదులుగా వివిధ టెంపరేచర్ మరియు/లేదా పీడన సెన్సార్ల నుండి ఇన్పుట్ల ఆధారంగా కంప్యూటర్ (BCM లేదా ఇతర మాడ్యూల్) ద్వారా నియంత్రించబడే క్రాంక్కేస్ ప్రెజర్ కంట్రోల్ వాల్వ్ను కలిగి ఉంటుంది. ఎవాపోరేటర్ యొక్క అవుట్లెట్ టెంపరేచర్ యొక్క

అవసరాలను తీర్చడానికి ఇది విధిగా సైకిల్ చేయబడుతుంది. నేడు చాలా వాహనాలు ఎలక్ట్రానిక్ నియంత్రణ వాల్వ్‌ను ఉపయోగిస్తున్నాయి. అల్ప పీడన సమస్యను గుర్తించేటప్పుడు ఇది తెలుసుకోవడం ముఖ్యం. కంప్రెసర్ అవసరమైన ప్రెజర్ని సృష్టించగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది, కానీ నియంత్రణ వాల్వ్ లేదా సర్క్యూట్ సిస్టమ్ డిమాండ్లకు ప్రతిస్పందించడం లేదు. సాధారణ ప్రెజర్ లేదా టెంపరేచర్ లేదా ఇతర సెన్సార్ ఈ సమస్యకు కారణం కావచ్చు. అన్ని OEM విశ్లేషణ వ్యూహాలు అనుసరించబడే వరకు కంప్రెసర్‌ను ఎప్పుడూ రిప్లేస్ చేయవద్దు.

వేరియబుల్ డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్ కంప్రెసర్ వొబుల్ ప్లేట్ మరియు పిస్టన్ స్ట్రోక్ యొక్క కోణాన్ని మార్చగలదు. బాష్పీభవన ప్రెజర్ని గ్రహించే నియంత్రణ వాల్వ్ ద్వారా ఈ కోణం మార్చబడుతుంది, ఇది చలించే ఛాంబర్ ప్రెజర్ని మారుస్తుంది. ఎవాపోరేటర్ చల్లబరుస్తుంది మరియు తక్కువ వైపు ప్రెజర్ తగ్గినప్పుడు, వేరియబుల్ డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్ కంప్రెసర్ యొక్క పిస్టన్ స్ట్రోక్ తగ్గించబడుతుంది, తద్వారా కంప్రెసర్ అవుట్‌లెట్ రిఫ్రిజిరేషన్ లోడ్‌తో సరిపోతుంది. వేరియబుల్ డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్ A/C కంప్రెషర్‌లు అంతర్గత మెకానికల్ కంట్రోల్ వాల్వ్ లేదా ఎలక్ట్రానిక్ వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రించబడతాయి, ఇది మాడ్యూల్ ద్వారా నిర్వహించబడే పల్స్-వెడల్పు ఉంటుంది. మాన్యువల్ వాల్వ్ ఎంపిక ఇక్కడ చూపబడింది.

Fig 5



AXIAL (WOBBLE PLATE) TYPE A/C COMPRESSOR

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

వివిధ రకాల సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్‌ల గుర్తింపు & అప్లికేషన్ (Identification & application of different types of single phase motors)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- RAC ఫీల్డ్‌లలో ఉపయోగించే సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్ యొక్క వివరణ
- సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్ యొక్క వివిధ భాగాలు
- వివిధ భాగల యొక్క ఫంక్షన్
- సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్ యొక్క అప్లికేషన్
- వివిధ రకాల సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్
- మోటార్ల వేగం/r.p.m.

ప్రాథమికంగా, సింగిల్ ఫేజ్ సరఫరా ద్వారా నడిచే సింగిల్ ఫేజ్ మోటార్ అంటే, 200-240 వోల్ట్లు. ప్రధానంగా RAC ఫీల్డ్‌లలో గరిష్టంగా ఉపయోగించే ఇండక్షన్ మోటార్. రోటర్‌కు బయటి సరఫరా మూలం లేనందున ఇండక్షన్ మోటారు దాని పేర్లను పొందింది. తిరిగే అయస్కాంత క్షేత్రం స్టేటర్‌లో సృష్టిస్తుంది & అందుకే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ ద్వారా రోటర్ కదులుతుంది.

మోటారు రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, అనగా రోటర్ & స్టేటర్

స్టాటిక్ పార్ట్ స్టేటర్ & రివాల్వింగ్ పార్ట్ రోటర్. స్టేటర్‌లో రెండు సెట్ల వైండింగ్‌లు దానంతట అదే ప్రారంభించడం అవసరం, అవి ప్రధాన లేదా నడుస్తున్న వైండింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ లేదా సహాయక వైండింగ్.

మెయిన్ లేదా రన్నింగ్ వైండింగ్ తులనాత్మకంగా మందపాటి వైర్ & స్టార్టింగ్ లేదా సన్నని వైర్‌తో చేసిన సహాయక వైండింగ్, తద్వారా రన్నింగ్ వైండింగ్ కంటే స్టార్టింగ్ వైండింగ్ నిరోధకత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

సాధారణంగా ఉపయోగించే సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్లు రకాలు;

1 స్ప్లిట్ ఫేజ్ మోటార్ (RSIR)

2 స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ (CSIR)

3 కెపాసిటర్ స్టార్ట్ & రన్ (CSR)

4 పెర్మనెంట్ కెపాసిటర్ లేదా కెపాసిటర్ రన్ ఇండక్షన్ మోటార్ (PSC)

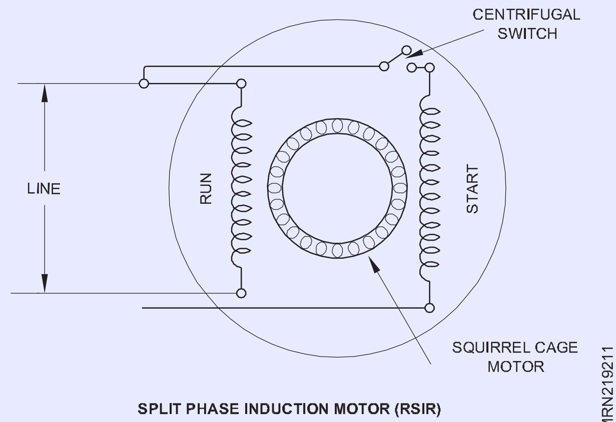
5 రెసిస్టెన్స్ స్టార్ట్ కెపాసిటర్ రన్ మోటార్ (RSCR)

6 షేడెడ్ పోల్ మోటార్

1 **స్ప్లిట్ ఫేజ్ మోటార్ (RSIR):**సాధారణంగా, ఈ మోటార్ చిన్న దేశీయ ఫ్రీజర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది. మోటారును ప్రారంభించడానికి తక్కువ స్టార్టింగ్ టార్క్ అవసరం. సింగిల్ ఫేజ్ సరఫరా స్టేటర్‌కు ఇచ్చినప్పుడు, స్టేటర్‌లో తిరిగే మాగ్నెటిక్ (ఫీల్డ్ సృష్టిస్తుంది). రన్నింగ్ వైండింగ్‌లోని కరెంటు ప్రవాహం స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌లోని కరెంటు ప్రవాహాన్ని సుమారు 30 ఎలక్ట్రికల్ డిగ్రీలు లాగ్ చేస్తుంది. రెండు వైండింగ్‌లలో ప్రవహించే కరెంట్ 30 డిగ్రీలు వెలుపల ఉన్నందున, ఒకదానికొకటి సింగిల్ ఫేజ్ రెండు దశల ప్రభావాన్ని అందించడానికి విభజించబడింది మరియు స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేసే స్టేటర్‌లో తిరిగే ఫీల్డ్ ఏర్పాటు చేయబడింది. మోటారు వేగం దాని రేట్ స్పీడ్ సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌లో 75% పొందినప్పుడు లేదా స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ని రిలే డిస్‌కనెక్ట్ చేసినప్పుడు, మోటారు వైండింగ్ మాత్రమే రన్ చేయడం ద్వారా నిరంతరం నడుస్తుంది.

2 కెపాసిటర్ ప్రారంభం (మోటారు):కెపాసిటర్ స్టార్ట్ ఇండక్షన్ మోటర్ నిర్మాణం స్ప్లిట్ ఫేజ్ ఇండక్షన్ మోటర్ మాదిరిగానే ఉంటుంది. చిత్రంలో చూపిన విధంగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో స్టార్ట్ కెపాసిటర్ సిరీస్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయబడితే తప్ప. కాబట్టి, స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడిన స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ కారణంగా స్టార్టింగ్ టార్క్ చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. రోటర్ దాని రేటింగ్ వేగంలో 75%కి చేరుకున్నప్పుడు, సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ లేదా స్టార్టింగ్‌తో స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి లేదా రిలే స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌తో స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. అప్పుడు మోటారు వైండింగ్‌లో మాత్రమే నడుస్తుంది. ఈ రకం కంప్రెసర్ మోటార్ ప్రధానంగా డీప్ ఫ్రీజర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 1



SPLIT PHASE INDUCTION MOTOR (RSIR)

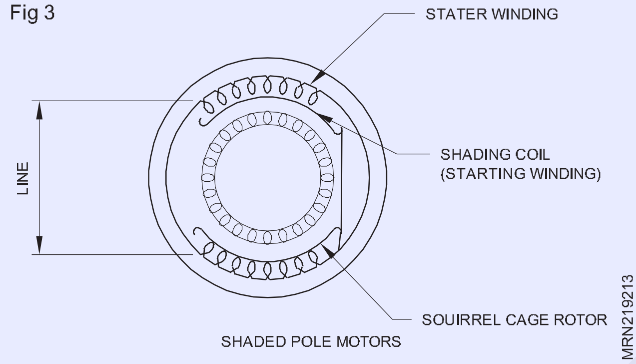
3 **కెపాసిటర్ స్టార్ట్ & రన్ మోటార్ (CSR):**కెపాసిటర్ స్టార్ట్స్ రన్ ఇండక్షన్ మోటారు నిర్మాణం కెపాసిటర్ స్టార్ట్ ఇండక్షన్ మోటారు మాదిరిగానే ఉంటుంది, తప్ప రన్నింగ్ కెపాసిటర్ చిత్రంలో చూపిన విధంగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయబడుతుంది. కెపాసిటర్ స్టార్ట్స్ రన్ ఇండక్షన్ మోటర్ యొక్క ఆపరేషన్ కెపాసిటర్ స్టార్ట్ మరియు స్ప్లిట్ ఫేజ్ ఇండక్షన్ మోటర్‌కి భిన్నంగా ఉంటుంది, స్టార్టింగ్ వైండింగ్ అన్ని సమయాల్లో సర్క్యూట్‌లో ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మోటారు యొక్క స్టార్టింగ్ సమయం, స్టార్టింగ్ మరియు రన్నింగ్ కెపాసిటర్ రెండూ స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో సర్క్యూట్‌లో ఉంటాయి, కాబట్టి రెండు కెపాసిటర్‌ల సామర్థ్యం స్టార్టింగ్ వ్యవధిలో ఉపయోగించబడుతుంది. రోటర్ దాని రేట్ స్పీడ్ రిలేలో 75%కి చేరుకున్నప్పుడు సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయ బడుతుంది. అప్పుడు మోటారు నిరంతరంగా రన్నింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ వైండింగ్ తో పనిచేస్తుంది. రన్నింగ్ కెపాసిటర్ యొక్క ఫంక్షన్ పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను మెరుగుపరచడం. ఎయిర్ కండీషనర్‌లో ఉపయోగించే ఈ రకమైన కంప్రెసర్ మోటార్.

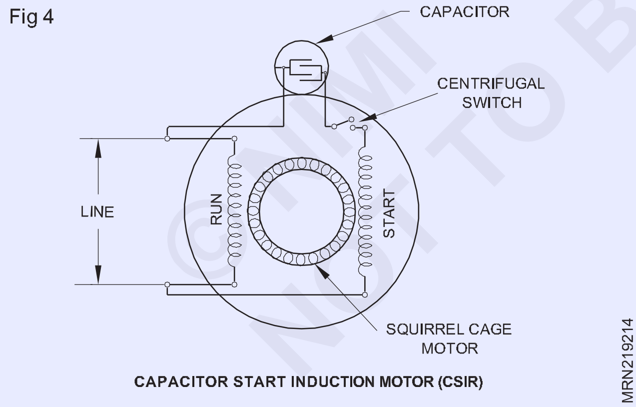
4 **కెపాసిటర్ రన్ ఇండక్షన్ మోటార్ (PSC)** : కెపాసిటర్ రన్ ఇండక్షన్ మోటారు నిర్మాణం కెపాసిటర్ స్టార్ట్ రన్ ఇండక్షన్ మోటారు మాదిరిగానే ఉంటుంది తప్ప స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ మరియు రిలే ఉపయోగించబడదు. రన్నింగ్ కెపాసిటర్ స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో మాత్రమే కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు నిరంతరం సర్క్యూట్‌లో ఉంటుంది. రన్నింగ్ కెపాసిటర్లు పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను మెరుగుపరుస్తాయి మరియు మోటారు స్టార్టింగ్ కాలంలో స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను అభివృద్ధి చేయడానికి కూడా ఉపయోగించబడతాయి. ఈ కంప్రెసర్ మోటార్ ఎయిర్ కండీషనర్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది. (చిత్రం 3)

Fig 3



SHADED POLE MOTORS

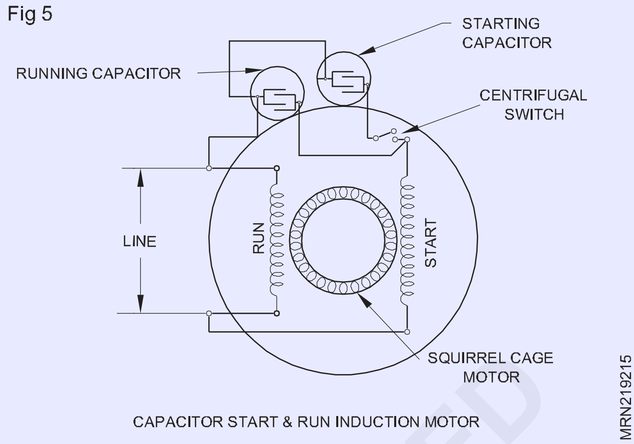
Fig 4



CAPACITOR START INDUCTION MOTOR (CSIR)

5 **రెసిస్టెన్స్ స్టార్ట్ కెపాసిటర్ రన్ మోటర్ (RSCR)** : రెసిస్టెన్స్ స్టార్ట్ కెపాసిటర్ రన్ (RSCR) మోటారు నిర్మాణం కెపాసిటర్ స్టార్ట్ ఇండక్షన్ రన్ (CSIR) మోటారును పోలి ఉంటుంది తప్ప కెపాసిటర్‌ను స్టార్ట్ చేయడానికి బదులుగా రన్నింగ్ కెపాసిటర్ ఉపయోగించబడుతుంది. రన్నింగ్ కెపాసిటర్ వైండింగ్ స్టార్టింగ్ శ్రేణిలో కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు నిజంగా ముందు ఇన్‌స్టాల్ చేయబడింది. మోటారు ఈ రేట్ చేయబడిన వేగంలో 75% పొందినప్పుడు, రిలే ద్వారా వైండింగ్ డిస్‌కనెక్ట్ చేయడం ప్రారంభిస్తుంది, అయితే ఈ వైండింగ్ (స్టార్టింగ్ వైండింగ్) రన్నింగ్ కెపాసిటర్ ద్వారా సర్క్యూట్‌లో ఉంటుంది. రన్నింగ్ కెపాసిటర్ పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను మెరుగుపరుస్తుంది.

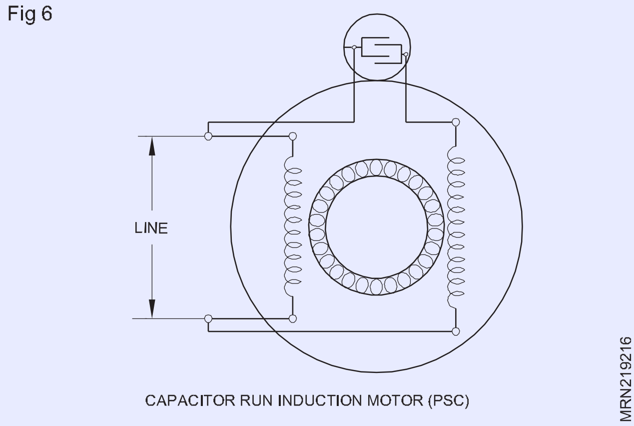
Fig 5



CAPACITOR START & RUN INDUCTION MOTOR

6 **షేడెడ్ పోల్ మోటార్** : షేడెడ్ పోల్ మోటారు నిర్మాణం సింగిల్-ఫేజ్ మోటారుకు భిన్నంగా ఉంటుంది. సహాయక వైండింగ్‌లో షేడింగ్ కాయిల్ ఉంటుంది, ఇది ప్రతి స్టేటర్ పోల్‌లోని ఒక వైపు భాగాన్ని చుట్టుముడుతుంది. షెడ్డింగ్ కాయిల్ సాధారణంగా భారీ రాగి తీగ యొక్క ఒకే మలుపును కలిగి ఉంటుంది, ఇది షార్ట్ సర్క్యూట్‌లు మరియు ప్రేరేపిత కరెంట్‌ను మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది. ఆపరేషన్‌లో ఫ్లక్స్ స్టేటర్ పోల్స్ యొక్క ప్రేరేపిత కరెంట్ ఫీల్డ్‌ల ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు అక్కడ ఒక చిన్న స్టార్టింగ్ టార్క్‌లను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. షేడెడ్ పోల్ మోటారు చిన్న అభిమానుల కోసం డ్రైవ్‌లుగా విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుంది, ఇవి నేరుగా మోటారు షాఫ్ట్‌పై అమర్చబడి ఉంటాయి (చిత్రం 5).

Fig 6



CAPACITOR RUN INDUCTION MOTOR (PSC)

RPM /వేగం : సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్ వేగం తరచుగా & స్టేటర్ వైండింగ్‌లో ఏర్పడే విద్యుదయస్కాంత ధ్రువాల సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది. స్టేటర్ వైండింగ్ వవుండ్ లేదా రెండు అయస్కాంత ధ్రువాలు స్టేటర్‌లో ఏర్పడే విధంగా డిజైన్ చేస్తే గరిష్ట వేగం.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సింక్రోనస్ వేగం యొక్క సూత్రం

$$= \frac{2 \times frequency}{Number\ of\ poles}\ \text{in seconds}$$

$$\text{For 50 cycles or } \frac{2 \times 50 \times 60}{Number\ of\ poles}\ \text{in minutes}$$

$$\text{For 2 poles motor r.p.m} = \frac{120 \times 50}{2} = 300\ \text{r.p.m}$$

స్టేటర్ వద్ద వేగం, కానీ రోటర్ వద్ద ప్రభావవంతమైన వేగం స్లిప్ % తగ్గించిన తర్వాత టైల్ తక్కువగా ఉంటుంది. అంటే రెండు పోల్స్ మోటారుకు అది 2850 ఆర్.పి.ఎమ్

నాలుగు పోల్స్ మోటారు కోసం అది కావచ్చు

రోటర్ తిరిగే వేగాన్ని మోటారు యొక్క రోటర్ వేగం 1425 rpm అంటారు.

స్టేటర్ (సింక్రోనస్) వేగం మరియు అసలు రోటర్ వేగం మధ్య వ్యత్యాసాన్ని స్లిప్ అంటారు. స్లిప్ స్పీడ్ అనేది తిరిగే అయస్కాంత క్షేత్రం వెనుక రోటర్ నిరంతరాయంగా పడిపోయే r.p.m సంఖ్య.

సమీకరణం ద్వారా స్లిప్‌ను కనుగొనే సూత్రం; యొక్క స్లిప్

$$s = \frac{Ns - Nr}{Ns} \times 100\ \text{given the percentage}$$

When Ns - Rotating magnetic field speed at stator (Synchronous speed)

Nr - Rotor speed or effective speed

S - Slip

e.g. for 4 poles motor, rotor speed is 1425 r.p.m

From formula,

$$Ns = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 50}{4} = 1500 r.p.m$$

$$So, Slip = \frac{1500 - 1425}{1500} \times 100 = \frac{75}{1500} \times 100 = 5\%$$

AC మరియు DC మోటార్ మధ్య వ్యత్యాసం

క్ర.సం. సంఖ్య	AC మోటార్	DC మోటార్
1	AC మోటారును AC కరెంట్ ద్వారా నడపబడే ఎలక్ట్రిక్ మోటారుగా నిర్వచించవచ్చు	AC మోటారును AC కరెంట్ ద్వారా నడపబడే ఎలక్ట్రిక్ మోటారుగా నిర్వచించవచ్చు
2	AC మోటార్లు ప్రధానంగా రెండు రకాలు a సింక్రోనస్ మోటార్ b ఇండక్షన్ మోటార్	DC మోటార్లు కూడా రెండు రకాలు a బ్రష్‌లతో కూడిన DC మోటార్ b బ్రష్లు లేకుండా DC మోటార్
3	AC మోటార్లలో కమ్యుటేటర్లు మరియు బ్రష్‌లు లేవు.	DC సరఫరా ఇచ్చినప్పుడు మాత్రమే DC మోటార్లు నడుస్తాయి, DC సిరీస్ మోటారు విషయంలో మోటారు AC సరఫరాతో నడుస్తుంది కానీ షంట్ మోటార్‌ల కోసం AC మోటార్‌పై ఎప్పుడూ పనిచేయదు.
4	AC మోటార్లు సింగిల్ ఫేజ్ మరియు త్రీ ఫేజ్ సప్లై రెండింటిలోనూ నడుస్తాయి.	DC మోటార్లలో కమ్యుటేటర్లు మరియు కార్బన్ బ్రష్‌లు ఉంటాయి
5	త్రీ ఫేజ్ AC మోటారు స్వీయ-ప్రారంభం అయితే సింగిల్-ఫేజ్ AC మోటారుకు స్టార్టింగ్ మెకానిజం అవసరం	DC మోటార్లు ఎల్లప్పుడూ స్వీయ-స్టార్టింగ్ స్వభావం కలిగి ఉంటాయి.
6	AC మోటార్‌లలో అయస్కాంత క్షేత్రం తిరిగేటప్పుడు ఆర్మేచర్ స్టేషన్‌గా ఉంటుంది.	DC మోటార్లు అయస్కాంత క్షేత్రం స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు ఆర్మేచర్ తిరుగుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7	AC మోటార్‌లలో మూడు ఇన్‌పుట్ టెర్మినల్స్ (RYB) ఉంటాయి.	DC మోటార్‌లో రెండు ఇన్‌పుట్ టెర్మినల్స్ (+ve మరియు –ve) ఉన్నాయి.
8	ఫ్రీక్వెన్సీని మార్చడం ద్వారా AC మోటార్ వేగాన్ని మార్చవచ్చు	DC విషయంలో మోటారు వేగాన్ని ఆర్మేచర్ వైండింగ్ కరెంట్‌ని మార్చడం ద్వారా నియంత్రించవచ్చు.
9	AC మోటార్లు లోడ్లో మార్పుకు నెమ్మదిగా ప్రతిస్పందనను చూపుతాయి.	DC మోటార్లు లోడ్లో మార్పుకు త్వరిత ప్రతిస్పందనను చూపుతాయి.
10	AC మోటారులో బ్రష్‌లు మరియు కమ్యుటేటర్లు లేవు కాబట్టి, అవి చాలా రిగ్గింగ్‌గా ఉంటాయి మరియు అధిక ఆయుర్దాయం కలిగి ఉంటాయి.	DC మోటార్‌లలోని బ్రష్‌లు మరియు కమ్యుటేటర్ వేగాన్ని పరిమితం చేస్తాయి మరియు మోటారు యొక్క ఆయుష్షును తగ్గిస్తాయి.
11	ఇండక్షన్ కరెంట్ లాస్ మరియు మోటార్ స్లిప్ కారణంగా, AC మోటార్ సామర్థ్యం తక్కువగా ఉంటుంది.	స్లిప్ మరియు ఇండక్షన్ కరెంట్ నష్టం లేనందున DC మోటారు సామర్థ్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
12	బ్రష్‌లు మరియు కమ్యుటేటర్‌లు లేనందున AC మోటారుకు తక్కువ నిర్వహణ అవసరం.	కమ్యుటేటర్ మరియు బ్రష్‌ల ప్రెజెంటర్ కారణంగా DC మోటారుకు అధిక నిర్వహణ అవసరం.
13	అధిక వేగం మరియు వేరియబుల్ టార్క్ అవసరం ఉన్న చోట AC మోటార్లు అవసరం.	వేరియబుల్ వేగం మరియు అధిక టార్క్ అవసరం ఉన్న చోట DC మోటార్లు అవసరం.

సీల్డ్ కంప్రెసర్ మోటార్ యొక్క టెర్మినల్ (Terminal of a sealed compressor motor)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **కంప్రెసర్ మోటార్ టెర్మినల్స్ యొక్క వివరణ**
- **వివిధ పద్ధతుల ద్వారా తెలియని టెర్మినల్స్ యొక్క ప్రాసెస్ను తనిఖీ చేయడం.**

ప్రాథమికంగా, సీల్డ్ హౌసింగ్ లోపల హెర్మెటిక్‌గా సీల్డ్ కంప్రెసర్ మోటార్ & కంప్రెసర్ అసెంబ్లీ స్టీల్ కేసింగ్ వెలుపల మోటార్ టెర్మినల్స్ మాత్రమే. కాబట్టి, టెర్మినల్‌లను పరీక్షించకుండా బయటి నుండి గుర్తించడం కష్టం.

కాబట్టి, నియంత్రణలతో వైరింగ్ చేయడం & కంప్రెసర్ మోటారును రన్ చేయడం కష్టం & టెర్మినల్స్ గుర్తించకుండానే.

ఇప్పటివరకు మోటార్ యొక్క టెర్మినల్స్‌ను గుర్తించండి, టెర్మినల్స్ మధ్య నిరోధకతను కొలవాలి. మొదట XYZ వంటి హెర్మెటిక్ యూనిట్ యొక్క టెర్మినల్స్‌ను గుర్తించండి మరియు ఓమ్మీటర్ ద్వారా రెసిస్టెన్స్ ను కొలవండి.

గరిష్ట నిరోధకత (Ω) ప్రధాన & స్టార్టింగ్ టెర్మినల్స్ మధ్య ఉంటుంది కాబట్టి మిగిలిన టెర్మినల్ సాధారణంగా గుర్తించబడుతుంది. మళ్ళీ, కనీస ప్రతిఘటన నడుస్తున్న (ప్రధాన) & సాధారణ టెర్మినల్స్ మధ్య ఉంటుంది కాబట్టి స్టార్టింగ్ టెర్మినల్స్ గుర్తించబడతాయి

ఓం మీటర్‌కు బదులుగా మనం సిరీస్ ల్యాంప్ (200 వాట్స్) ద్వారా టెర్మినల్‌ల జత నిరోధకత ప్రకారం తనిఖీ చేయవచ్చు, బల్బ్ తక్కువ రెసిస్టెన్స్ & గ్లో కంపారిటివ్ డిమ్‌తో ప్రకాశవంతంగా మెరుస్తుంది (అధిక నిరోధకత కోసం). టెర్మినల్‌లను సరిగ్గా గుర్తించడానికి దీనికి మరింత అనుభవం అవసరం, కాబట్టి ఓమ్‌ని తనిఖీ చేయడం ద్వారా గందరగోళాన్ని నివారించడం మరియు టెర్మినల్‌లను మరింత సరిగ్గా గుర్తించడం.

X & Y మరిన్ని Ω గుర్తించబడిన రెండు టెర్మినల్స్ రన్ అవుతున్నాయి & స్టార్టింగ్మవుతున్నాయి.

కాబట్టి, Z అనేది సాధారణ కనిష్టంగా గుర్తించబడింది Ω రెండు టెర్మినల్స్ నడుస్తున్నాయి & సాధారణమైనవి. అలా 'పై' మొదలవుతోంది.

కంప్రెసర్ మోటార్ తనిఖీ

కంప్రెసర్ టెర్మినల్స్‌ను గుర్తించడం

ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించి

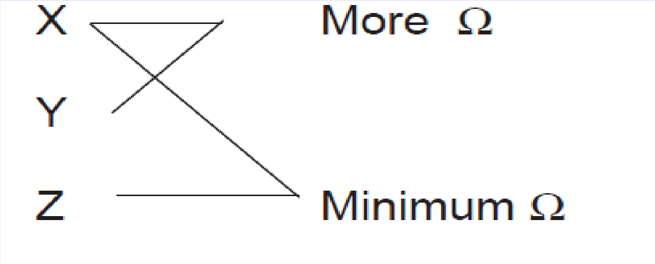
కంప్రెసర్ టెర్మినల్‌లను రక్షిత టెర్మినల్ కవర్‌పై గుర్తులు, వైరింగ్ రేఖాచిత్రం లేదా ఓమ్‌మీటర్‌తో గుర్తించవచ్చు. ఓమ్మీటర్‌తో రన్, స్టార్ట్ మరియు కామన్ టెర్మినల్‌లను గుర్తించడానికి, ఈ క్రింది వాటిని చేయండి:

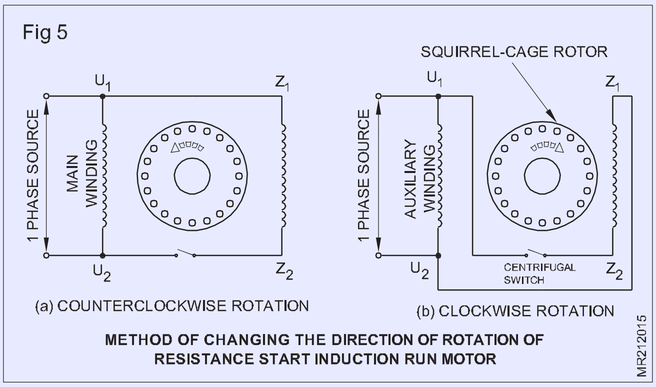
1. ఏదైనా రెండు టెర్మినల్స్ మధ్య అత్యధిక రీడింగ్ ను నిర్ణయించండి మరియు దానిని వ్రాయండి. మిగిలిన టెర్మినల్ సాధారణ టెర్మినల్.

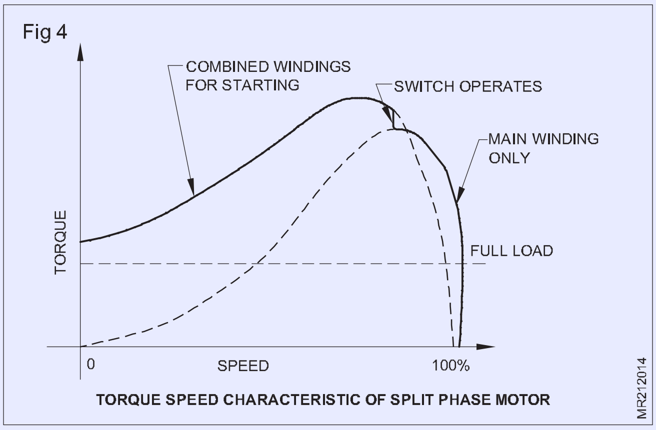
2. సాధారణ మరియు ఇతర రెండు టెర్మినల్స్ మధ్య అత్యధిక రీడింగ్ ను నిర్ణయించండి. ఈ టెర్మినల్ స్టార్ట్ టెర్మినల్ అవుతుంది.

3. అత్యల్ప రీడింగ్ రన్ టెర్మినల్. U1కి చేరింది, అప్పుడు ఫిగ్ 5bలో

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED







చూపిన విధంగా భ్రమణం సవ్యదిశలో ఉంటుంది.

రెసిస్టెన్స్-స్టార్ట్, ఇండక్షన్-రన్ మోటారు యొక్క అప్లికేషన్: ఈ రకమైన మోటార్‌ల స్టార్టింగ్ టార్క్ సాపేక్షంగా చిన్నది మరియు దాని స్టార్టింగ్ కరెంట్ ఎక్కువగా ఉన్నందున, ఇవి 0.5 HP వరకు రేటింగ్ కోసం తయారు చేయబడతాయి, ఇక్కడ స్టార్టింగ్ లోడ్ తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ మోటార్లు డ్రైవింగ్ ఫ్యాన్లు, గ్రైండర్లు, వాషింగ్ మెషీన్లు మరియు చెక్క పని సాధనాలకు ఉపయోగిస్తారు.

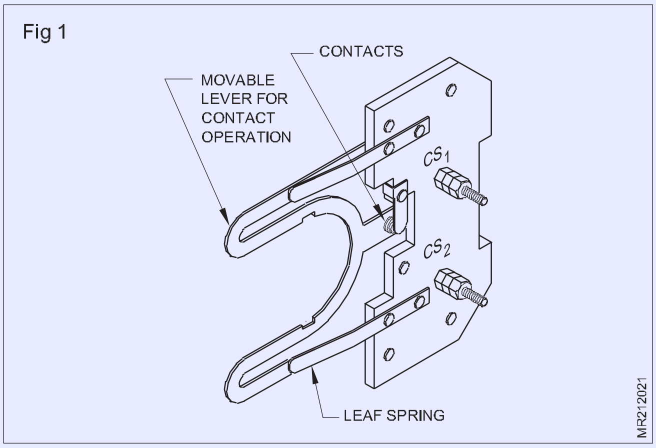
ఇండక్షన్-స్టార్ట్, ఇండక్షన్-రన్ మోటారు: రెసిస్టెన్స్ స్టార్ట్‌కు బదులుగా, ఇండక్టెన్స్‌ను అత్యంత ప్రేరక స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ద్వారా మోటారును ప్రారంభించడానికి ఉపయోగించవచ్చు. అటువంటి సందర్భంలో, స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ఎక్కువ సంఖ్యలో మలుపులను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఎక్కువ సంఖ్యలో మలుపుల కారణంగా అధిక ఇండక్టెన్స్ ఉండేలా స్టేటర్ స్లాట్‌ల లోపలి ప్రాంతాలలో ఇమిడ్ చేయబడుతుంది మరియు ఆ ప్రాంతం మరింత ఇనుము తో చుట్టుముట్టబడి ఉంటుంది. . చాలా సందర్భాలలో స్టార్టింగ్ మరియు ప్రధాన వైండింగ్‌లు ఒకే గేజ్ వైండింగ్ వైర్ నుండి తయారు చేయబడినందున, వైండింగ్‌లను గుర్తించడానికి ప్రతిఘటన కొలత చేయాలి. ఈ మోటార్ తక్కువ స్టార్టింగ్ టార్క్, అధిక స్టార్టింగ్ కరెంట్ మరియు తక్కువ పవర్ ఫ్యాక్టర్ కలిగి ఉంటుంది.

సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ (Centrifugal switch)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

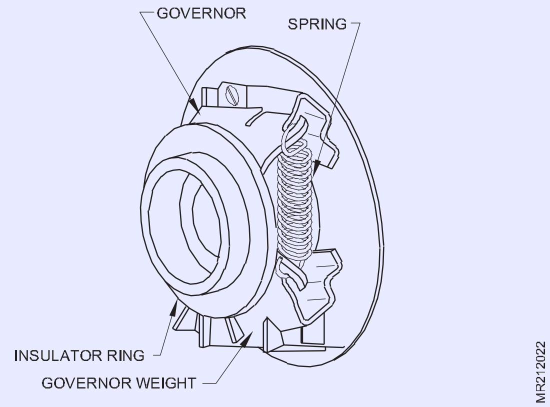
- **సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ యొక్క పని, నిర్వహణ మరియు పరీక్ష పద్ధతిని వివరించండి**
- **మాన్యువల్ D.O.L యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించండి. స్టార్టర్ మరియు దాని పని.**

సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ : సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ మోటారు లోపల ఉంది మరియు కెపాసిటర్-స్టార్ట్, ఇండక్షన్ రన్ మోటార్ల విషయంలో స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు రెండు విలువలు, కెపాసిటర్-స్టార్ట్ విషయంలో స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడం కోసం. , కెపాసిటర్-రన్ మోటార్. రోటర్ 75 నుండి 80% రేట్ వేగంతో చేరుకున్న తర్వాత స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడం దీని పని. సాధారణ రకం రెండు ప్రధాన భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. అవి, చిత్రం 1లో చూపిన విధంగా స్థిరమైన భాగం మరియు చిత్రం 2లో చూపిన విధంగా తిరిగే భాగం. స్థిరమైన భాగం సాధారణంగా మోటారు యొక్క ఫ్రంట్-ఎండ్ ప్లేట్‌పై ఉంటుంది మరియు రెండు కాంటాక్ట్ లను కలిగి ఉంటుంది, తద్వారా ఇది చర్యలో సమానంగా ఉంటుంది. సింగిల్-పోల్, సింగిల్-త్రో స్విచ్. తిరిగే భాగాన్ని రోటర్‌లో అమర్చినప్పుడు, అది దానితో పాటు తిరుగుతుంది. రోటర్ స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు, తిరిగే భాగం యొక్క ఇన్సులేటర్ రింగ్ స్ప్రింగ్ ఉద్రిక్తత కారణంగా లోపలి స్థానంలో ఉంటుంది. ఇన్సులేటర్ రింగ్ యొక్క ఈ లోపలి కదలిక స్థిర స్విచ్ కాంటాక్ట్ లను మూసివేయడానికి అనుమతిస్తుంది, ఇది స్విచ్‌లోని లీఫ్-స్ప్రింగ్ టెన్షన్‌కు వ్యతిరేకంగా కదిలే లివర్ ప్రెజర్ కారణంగా ఉంటుంది.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

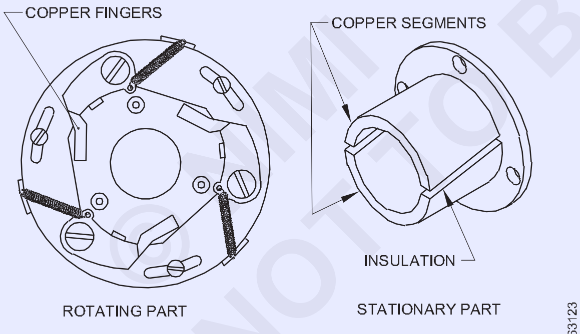


సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ కారణంగా రోటర్ రేట్ చేయబడిన వేగంలో 75% చేరుకున్నప్పుడు, గవర్నర్ బరువులు బయటకు ఎగురుతాయి మరియు ఇది ఇన్సులేటర్ రింగ్ బయటికి వచ్చేలా చేస్తుంది. ఇన్సులేటెడ్ రింగ్ యొక్క ఈ ఫార్వర్డ్ కదలిక కారణంగా, ఇది కదిలే లివర్‌ను నొక్కుతుంది మరియు టెర్మినల్స్ CS1 మరియు CS2 ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడిన కాంటాక్ట్లు స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను తెరుస్తాయి.

పాత రకాల సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌లలో, స్థిరమైన పార్ట్ఇన్ రెండు రాగి, అర్ధ వృత్తాకార విభాగాలను కలిగి ఉంటుంది. ఇవి ఒకదానికొకటి ఇన్సులేట్ చేయబడ్డాయి మరియు లోపల అమర్చబడి ఉంటాయి

ఫ్రంట్-ఎండ్ ప్లేట్. సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ కనెక్షన్లు ఈ విభాగాలకు ఇవ్వబడ్డాయి. తిరిగే భాగం మూడు రాగి వేళ్లతో కూడి ఉంటుంది, ఇవి స్థిరమైన విభాగాల చుట్టూ తిరుగుతాయి, అయితే మోటారు అఫ్ లో ఉన్నప్పుడు లేదా 75% వేగంతో నడుస్తున్నప్పుడు. ఈ భాగాలు చిత్రం 3లో వివరించబడ్డాయి. ప్రారంభించే సమయంలో, విభాగాలు

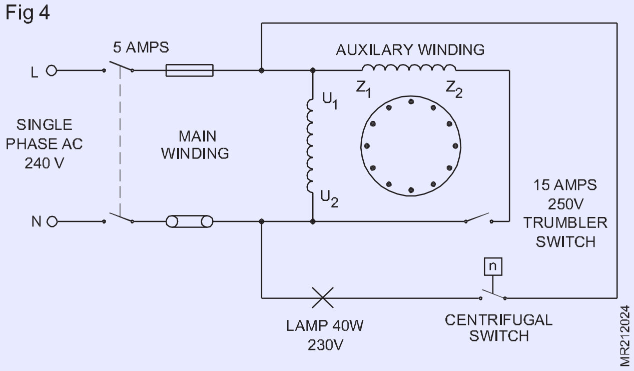
Fig 3



CENTRIFUGAL SWITCH

రాగి వేళ్లతో చిన్నవిగా ఉంటాయి, దీని వలన స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మోటార్ సర్క్యూట్‌లో చేర్చబడుతుంది. పూర్తి వేగంలో దాదాపు 75 శాతం వద్ద, సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ సెగ్మెంట్ల నుండి వేళ్లను ఎత్తివేయడానికి కారణమవుతుంది, తద్వారా సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది.

Fig 4



సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ నిర్వహణ: మోటారు ముగింపు కవర్‌లలో ఉన్న తనిఖీ ప్లేట్‌ను తీసివేయడం ద్వారా సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌కి యాక్సెస్ పొందవచ్చు. చాలా సందర్భాలలో, ఎండ్ ప్లేట్ తీసివేయబడినప్పుడు మాత్రమే స్విచ్ అందుబాటులో ఉంటుంది. ఈ స్విచ్‌లు సరిగ్గా పనిచేస్తాయని నిర్ధారించుకోవడానికి కనీసం ఆరు నెలలకు ఒకసారి తనిఖీ చేయాలి. విరిగిన లేదా బలహీనమైన స్ప్రింగ్‌ల కోసం, సరికాని కదలిక కోసం, ధూళి లేదా తుప్పు లేదా కాంటాక్ట్ పాయింట్లలో గుంటల కోసం చూడండి. అన్ని భాగాలు బైండింగ్ లేకుండా స్వేచ్ఛగా పని చేస్తున్నాయని నిర్ధారించుకోండి. లోపభూయిష్టంగా కనిపిస్తే, స్విచ్‌ను మార్చండి.

సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ యొక్క ఆపరేషన్‌ను పరీక్షిమ్చడం: సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్‌ని స్టాటిక్ స్థితిలో పరీక్షించగలిగినప్పటికీ, డైనమిక్ స్థితిలో దాని ఆపరేషన్‌ను అంచనా వేయడం చాలా కష్టం. ఈ స్విచ్‌లు చాలా వరకు తనిఖీ చేయబడవు

ముగింపు పలకను తెరవకుండా, ప్రాసెస్ పొడవుగా మరియు గజిబిజిగా మారుతుంది. స్విచ్ యొక్క డైనమిక్ ఆపరేషన్‌ను తనిఖీ చేయడానికి క్రింది పద్ధతి సూచించబడింది. సరఫరా మరియు స్టార్టింగ్ వైండింగ్ నుండి సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ యొక్క ఇంటర్‌కనెక్టింగ్ టెర్మినల్స్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. 15 ఆంప్స్, సింగిల్ పోల్, టంబ్లర్ స్విచ్ ద్వారా స్టార్టింగ్ (సహాయక) వైండింగ్‌ని చిత్రం 4లో చూపిన విధంగా రేటెడ్ సప్లైకి కనెక్ట్ చేయండి మరియు ట్రంబ్లర్ స్విచ్‌ను `ఆన్' స్థానంలో ఉంచండి.

చిత్రం 4లో చూపిన విధంగా ఒక దీపం ద్వారా సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ యొక్క టెర్మినల్స్‌ను కనెక్ట్ చేయండి. మోటారును 'ఆన్' చేయండి. అపకేంద్ర స్విచ్ మూసివేసిన స్థితిలో ఉన్నప్పుడు, దీపం వెలిగిస్తుంది. మోటారు వేగం పుంజుకున్నప్పుడు, దాదాపు 20 సెకన్లల ఆగండి, స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి టంబ్లర్ స్విచ్‌ను తెరవండి. మోటారు వేగం సుమారుగా ఉన్నప్పుడు

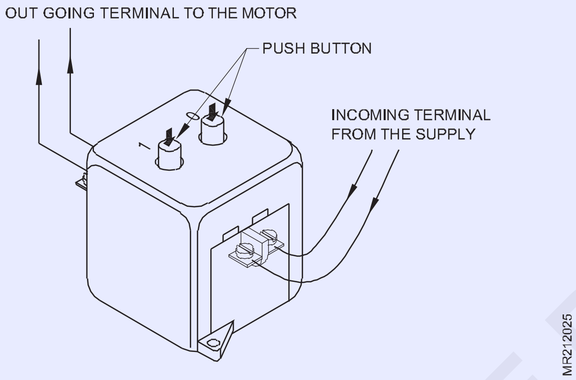
రేట్ చేయబడిన విలువలో 75%, సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్, సరిగ్గా పనిచేస్తే, దాని కాంటాక్ట్ లను తెరుస్తుంది, ఇది దీపం 'ఆఫ్' అవుచేస్తుంది. మెయిన్ సప్లైని ఆన్ చేసిన వెంటనే, దీపం వెలిగక పోయినా, లేదా అది వెలిగి 30-40 సెకన్ల తర్వాత (రేటింగ్ చేయబడిన వేగంలో 75%) ఆరిపోకుంటే, సెంట్రిఫ్యూగల్ స్విచ్ పనిచేయడం లేదని భావించబడుతుంది. , మరియు మరమ్మత్తు చేయాలి లేదా భర్తీ చేయాలి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మాన్యువల్ D.O.L. స్టార్టర్: మోటారును ప్రారంభించడానికి మరియు ఆపడానికి మరియు ఓవర్‌లోడ్ రక్షణను అందించడానికి స్టార్టర్ అవసరం

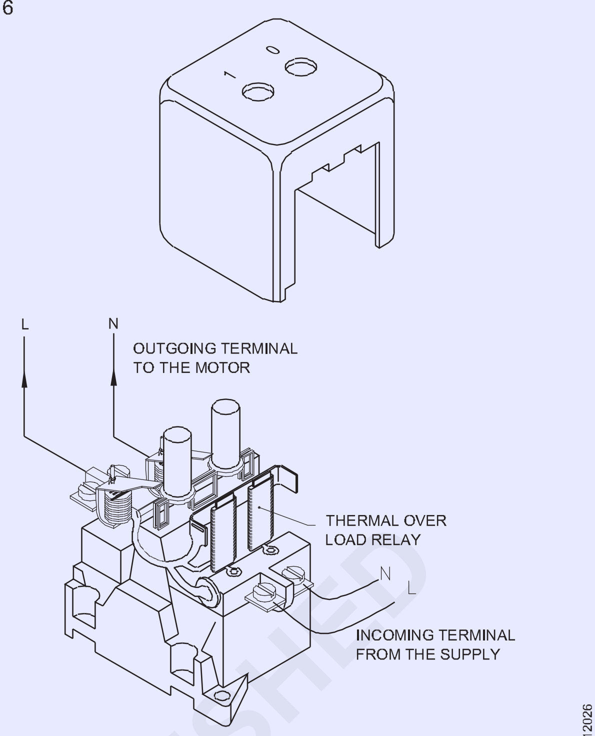
మాన్యువల్ స్టార్టర్, అది కనిపించే విధంగా, చిత్రం 5లో చూపబడింది, స్టార్టర్ యొక్క బహిరంగ వీక్షణ చిత్రం 6లో చూపబడింది మరియు అంతర్గత భాగాలు చిత్రం 7లో స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రంగా చూపబడ్డాయి. మాన్యువల్ స్టార్టర్ అనేది చేతితో నిర్వహించబడే కాంటాక్ట్ మెకానిజంతో కూడిన మోటార్ కంట్రోలర్. పుష్-బటన్ యాంత్రిక అనుసంధానం ద్వారా యంత్రాంగాన్ని నిర్వహిస్తుంది. చిత్రం. 6 & 7లో చూపినట్లుగా, స్టార్టర్ వరుసగా ఓవర్‌లోడ్ రక్షణ మరియు షార్ట్ సర్క్యూట్ రక్షణ కోసం థర్మల్ ఓవర్‌లోడ్ రిలే మరియు మాగ్నెటిక్ ఓవర్‌లోడ్ రిలే రెండింటినీ కలిగి ఉండవచ్చు. ఓవర్‌లోడ్ లేదా షార్ట్ సర్క్యూట్ సందర్భంలో, సరఫరా నుండి మోటారును డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి స్టార్టింగ్ బటన్‌ను విడుదల చేయడానికి రెండు రిలేలు స్వతంత్రంగా పనిచేయడానికి తయారు చేయబడ్డాయి. ప్రస్తుత రోజుల్లో చాలా వరకు, మాన్యువల్ స్టార్టర్‌లు రెండు రిలేలలో దేనినైనా కలిగి ఉంటాయి. ప్రాథమికంగా, మాన్యువల్ స్టార్టర్ అనేది ఓవర్‌లోడ్ రిలేతో మాత్రమే ఆన్-ఆఫ్ స్విచ్.

Fig 5



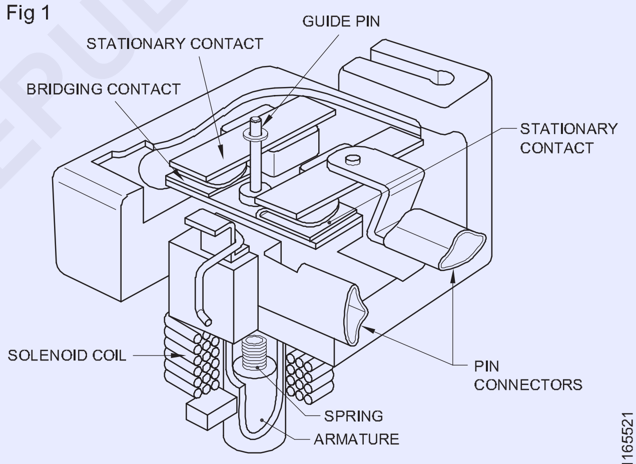
మోటారు (కంప్రెసర్) శక్తివంతం అయినప్పుడు అధిక ఆంపిరేజ్ కరెంట్ నడుస్తున్న వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్ ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. ప్రారంభించే సమయంలో అది రిలే కాయిల్ చుట్టూ బలమైన అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, ఇది ప్లంగర్‌ను పైకి ఆకర్షిస్తుంది, కాంటాక్ట్ పాయింట్‌లను మూసివేస్తుంది మరియు స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌కు శక్తినిస్తుంది. ఈ సమయంలో రోటర్ తిరగడం స్టార్టింగ్మవుతుంది మరియు రన్నింగ్ వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్ ద్వారా కరెంట్‌ను తగ్గిస్తుంది. రిలే కాయిల్ ద్వారా కరెంట్ ప్రవాహం తగ్గుతున్నందున, కాయిల్స్ అయస్కాంత క్షేత్రం ప్లంగర్‌ను పట్టుకోలేనంత బలహీనంగా మారుతుంది. ఈ విధంగా ప్లాంగర్ బరువు ద్వారా కాయిల్ నుండి బయటకు వస్తుంది, స్టార్టింగ్ కాంటాక్ట్ లను తెరుస్తుంది మరియు స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది. అప్పుడు మోటారు రన్నింగ్ వైండింగ్‌పై నడుస్తుంది. (చిత్రం 1)

Fig 6



OPEN VIEW OF MANUAL D.O.L STARTER

Fig 1



CURRENT TYPE STARTING RELAY

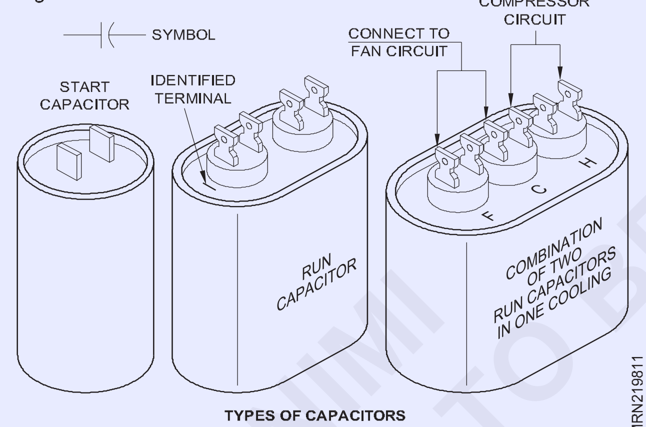
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కెపాసిటర్లు, రిలేలు, ఓవర్ లోడ్ ప్రొటెక్టర్, థర్మోస్టాట్ మరియు సెలెక్టర్ స్విచ్ (Capacitors, relays, over load protector, thermostat and selector switch)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **కెపాసిటర్లు మరియు స్టార్ట్ కెపాసిటర్ మరియు రన్ కెపాసిటర్ యొక్క పనితీరును వివరించడం.**
- **రిలే రకాలు మరియు పనితీరును వివరించడం.**
- **ఓవర్‌లోడ్ ప్రొటెక్టర్‌ని వివరించడం.**
- **కంప్రెసర్ వైండింగ్ మరియు వాటి ఉపయోగాలు వివరించడం.**

కెపాసిటర్లు : ఒక కెపాసిటర్ (చిత్రం 1) ఒక విద్యుద్వాహక (ఇన్సులేటింగ్) పదార్థాలతో వేరు చేయబడిన రెండు కండక్టింగ్ ప్లేట్‌లను కలిగి ఉంటుంది. కెపాసిటర్‌కు వోల్టేజ్ వర్తించినప్పుడు, కెపాసిటర్‌ను ఛార్జ్ చేసే ఒక ప్లేట్‌పై ఎలక్ట్రాన్ నిర్మించబడుతుంది. ఒక ప్లేట్‌పై ఛార్జ్ పెరిగినప్పుడు, మరొక ప్లేట్ నుండి ఎలక్ట్రాన్లు తరలించబడతాయి. ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ సర్క్యూట్‌లో కెపాసిటర్‌ని ఉపయోగించినప్పుడు, వోల్టేజీని వ్యతిరేక దిశలో నిర్మించేటప్పుడు దానిని విస్తరించేందుకు ఛార్జ్ యొక్క బిల్డప్‌ను ఉపయోగించవచ్చు. కెపాసిటర్లు రెండు రకాలు మరియు రెండు వేర్వేరు ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

Fig 1



TYPES OF CAPACITORS

స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్లను సాధారణంగా క్రాస్ సెక్షన్‌లో గుండ్రంగా ఉంటాయి మరియు మోటారు యొక్క స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను పెంచడానికి వోల్టేజ్‌ను విస్తరించేందుకు రూపొందించబడ్డాయి. స్టార్ట్ కెపాసిటర్‌లు ఒకేసారి కొన్ని సెకన్లపాటు (మోటార్‌ను ప్రారంభించే సమయంలో) ఉపయోగించేలా రూపొందించబడ్డాయి. ఈ సమయం తర్వాత, సిరీస్‌లో వైర్ చేయబడిన స్విచ్ తప్పనిసరిగా సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను తెరవాలి లేదా డిస్‌కనెక్ట్ చేయాలి.

రన్నింగ్ కెపాసిటర్లను సాధారణంగా ఓవల్ లేదా దీర్ఘచతురస్రాకారంలో క్రాస్ సెక్షన్ ఆకారంలో ఉంటాయి మరియు మోటారు వైండింగ్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన బాక్ e.m.f ద్వారా వేరు చేయబడిన వోల్టేజ్ మరియు ఆంపిరేజ్ చక్రాలను సమలేఖనం చేయడానికి రూపొందించబడ్డాయి. ఇది పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను మెరుగుపరుస్తుంది, మోటారు నడుస్తున్న కరెంట్‌ను తగ్గిస్తుంది.

కెపాసిటెన్స్ యూనిట్ ఫారడ్. అయితే ఫరడ్ అనేది కెపాసిటెన్స్ యొక్క చాలా పెద్ద యూనిట్. చాలా చిన్న సంఖ్యలను ఉపయోగించకుండా ఉండటానికి, కెపాసిటర్లు రేట్ చేయబడతాయి

మైక్రోఫారడ్ (mfd). స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ల కంటే రన్ కెపాసిటర్‌లు సాధారణంగా మైక్రోఫారడ్ రేటింగ్ (2-40 mfd) తక్కువగా ఉంటాయి.

కెపాసిటర్ల కెపాసిటెన్స్ రేటింగ్‌ను పరీక్షించగల టెస్టర్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఓమ్‌మీటర్‌ను మాత్రమే ఉపయోగించి క్షేత్ర తనిఖీలను నిర్వహించవచ్చు. ముందుగా (15000 నుండి 20000 ఓంలు) టెర్మినల్ అంతటా షార్ట్ చేయడం ద్వారా కెపాసిటర్‌పై నిల్వ చేయబడిన ఏదైనా ఛార్జ్‌ని రిలీజ్ చేయండి. సాంకేతిక నిపుణుడు సాధారణంగా ఇన్సులేటెడ్ స్క్రూ డ్రైవర్‌తో కెపాసిటర్ చార్జ్ ను రిలీజ్ చేస్తారు, అయితే ఈ పద్ధతిని కెపాసిటర్ తయారీదారులు సిఫారసు చేయరు ఎందుకంటే ఇది కెపాసిటర్ వైఫల్యానికి కారణం కావచ్చు.

కెపాసిటర్ టెర్మినల్స్‌లో ఇప్పటికే బ్లీడ్ రెసిస్టర్ ఇన్‌స్టాల్ చేయబడి ఉంటే, కెపాసిటర్‌ను పరీక్షించడానికి అది డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడాలి. అప్పుడు అధిక నిరోధక స్కేల్ (Rx10000)పై సెట్ చేయబడిన ఓమ్మీటర్‌తో టెర్మినల్స్ అంతటా రెసిస్టెన్స్ ను కొలవండి. కెపాసిటర్ మంచిదైతే, సూది సున్నా వైపుకు స్వింగ్ అవుతుంది మరియు నెమ్మదిగా అధిక నిరోధక పఠనానికి తిరిగి వస్తుంది. కెపాసిటర్ రెసిస్టెన్స్ బ్యాటరీ ద్వారా అమర్చబడిన ఛార్జ్‌ను ఓమ్‌మీటర్‌లో నిల్వ చేస్తుంది. కెపాసిటర్ మెటల్ కేసింగ్‌కు షార్ట్ చేయబడిందో లేదో తెలుసుకోవడానికి రెండవ చెక్ అవసరం. ఇప్పటికీ Rx10000 స్కేల్‌ని ఉపయోగించండి, ప్రతి టెర్మినల్ నుండి కేసింగ్‌కు ప్రతిఘటనను కొలవండి. సూది కదలకూడదు (ఇన్ఫినిటివ్ రెసిస్టెన్స్).

రన్ కెపాసిటర్లు డాట్, డాష్, బాణం లేదా రెడ్ డాట్‌తో గుర్తించబడిన ఒక టెర్మినల్‌ను కలిగి ఉంటాయి. ఇది టెర్మినల్, ఇది కేసింగ్‌కు గ్రౌండ్ అయ్యే అవకాశం ఉంది.

రన్నింగ్ కెపాసిటర్ శాశ్వతమైనది. మోటారును ఆపే వరకు కెపాసిటర్ అది సర్క్యూట్‌గా ఉంటుంది. స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ తాత్కాలిక కెపాసిటర్, ఇది స్టార్టింగ్ టార్క్ ఇచ్చిన తర్వాత డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడాలి & CF స్విచ్ లేదా రిలే ద్వారా మోటారును ప్రారంభించండి.

స్టార్టింగ్ రిలే : స్టార్టింగ్ రిలేలు హెర్మెటిక్ సిస్టమ్ వెలుపల కనిపిస్తాయి. ఈ రిలేలు సాధారణంగా క్రింది రకాల్లో ఒకటి:

- కరెంట్ (మాగ్నెటిక్) [రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్ కోసం ఉపయోగించ బడుతుంది]

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- పొటెన్షియల్ (మాగ్నెటిక్) [ఎయిర్ కండిషనింగ్ కంప్రెసర్ కోసం ఉపయోగించ బడుతుంది]
- సాలిడ్ స్టేట్ (ఎలక్ట్రానిక్) లేదా PTCR (రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెసర్ కోసం ఉపయోగించ బడుతుంది)

మోటారు దాని రేటింగ్ వేగంలో మూడింట రెండు వంతుల వరకు చేరుకునే వరకు మోటారు యొక్క స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ద్వారా విద్యుత్ ప్రవహించడానికి రిలే అనుమతిస్తుంది. అప్పుడు స్టార్టింగ్ వైండింగ్ సర్క్యూట్‌ను డిస్కనెక్ట్ చేస్తుంది లేదా తెరుస్తుంది.

స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను ఒకేసారి మూడు లేదా నాలుగు సెకన్ల పాటు మాత్రమే శక్తివంతం చేయాలి. ఎక్కువ కాలం కరెంట్ దాని గుండా ప్రవహిస్తే, వైండింగ్ వేడెక్కవచ్చు. దుర్వినియోగం నుండి స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను నిరోధించడానికి అనేక రిలేలు కరెంట్ లేదా థర్మల్ రిలే రక్షణ పరికరాలను కలిగి ఉంటాయి.

సరిగ్గా పనిచేయడానికి, ఈ రిలేలు మోటారుకు సరైన పరిమాణంలో ఉండాలి. ఒకదానిని భర్తీ చేస్తున్నప్పుడు, అది ఒరిజినల్ వలె అదే విద్యుత్ స్పెసిఫికేషన్ ను కలిగి ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

మూసివున్న వ్యవస్థ లోపల ఓపెన్ ఎలక్ట్రికల్ కాంటాక్ట్ లను ఉపయోగించడం అసాధ్యం.

కరెంట్ (అయస్కాంత) రిలే : కరెంట్ రిలేలు సాధారణంగా తక్కువ టార్క్, చిన్న హార్స్ పవర్ మోటార్‌పై కనిపిస్తాయి.

అయస్కాంత రకం రిలే దానిని ఆపరేట్ చేయడానికి మోటారు యొక్క విద్యుత్ లక్షణాన్ని ఉపయోగిస్తుంది. రోటర్ రన్ చేయనప్పుడు లేదా నెమ్మదిగా తిరుగుతున్నప్పుడు రన్నింగ్ వైండింగ్ ఎక్కువ కరెంట్‌ని వినియోగిస్తుంది. పూర్తి వేగాన్ని చేరుకున్నప్పుడు చేసే దానికంటే. మోటారు వేగాన్ని పుంజుకోవడంతో, మోటారులో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడి కొలాప్స్ అయి పోతుంది, ఇది బకింగ్ లేదా కౌంటర్ విద్యుదయస్కాంత శక్తిని (e.m.f) లేదా నడుస్తున్న వైండింగ్‌పై వోల్టేజ్‌ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను మూసివేయడానికి మరియు తెరవడానికి ఉపయోగించే కరెంట్ ఆపరేటెడ్ రిలే స్విచ్‌లు, రన్నింగ్ వైండింగ్ యొక్క కరెంట్ ప్రవాహంలో మార్పుపై పనిచేస్తాయి, ఇది స్టార్టింగ్ స్థితి నుండి అమలు చేయడానికి వెళుతుంది.

కరెంట్ రిలేను కొన్నిసార్లు ఆంపిరేజ్ రిలే అని పిలుస్తారు. ఇది రిలేను నిర్వహించే సర్క్యూట్‌లోని ఆంపియర్ డ్రా అయినందున.

> **మోటారు యొక్క రన్నింగ్ కాయిల్‌తో రిలే కాయిల్ సిరీస్.**
> **నడుస్తున్న కెపాసిటర్ శాశ్వతమైనది.**
> **మోటారును ఆపే వరకు కెపాసిటర్ అది సర్క్యూట్‌గా ఉంటుంది.**
> **స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ తాత్కాలిక కెపాసిటర్, ఇది స్టార్టింగ్ టార్క్ ఇచ్చిన తర్వాత డిస్కనెక్ట్ చేయబడాలి & cf స్విచ్ లేదా రిలే ద్వారా మోటారును ప్రారంభించ బడాలి.**

పొటెన్షియాల్ రకం స్టార్టింగ్ రిలే కెపాసిటర్‌తో వైర్ చేయబడింది. కరంట్ రిలే వలె కాకుండా, కంప్రెసర్ డి-ఎనర్జైజ్ చేయబడినప్పుడు పొటెన్సియాల్ రిలేలో స్విచ్ మూసివేయబడుతుంది. లైన్ వోల్టేజ్ వర్తించినప్పుడు, వెంటనే రెండు పూర్తి సమాంతర సర్క్యూట్లు ఉన్నాయి. ఒకటి స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ద్వారా మరియు మరొకటి రన్ వైండింగ్ ద్వారా. కంప్రెసర్ వేగవంతమవడంతో స్టార్టింగ్ వైండింగ్ జనరేటర్‌గా పనిచేయడం ప్రారంభిస్తుంది మరియు మద్దతు ఉన్న e.m.fని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఇది సంభావ్య రిలే యొక్క కాయిల్ అంతటా వర్తించే వోల్టేజ్.

మోటారు దాదాపుగా వేగం పుంజుకున్నప్పుడు, స్టార్ట్ వైండింగ్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన బ్యాక్ e.m.f తగినంత బలంగా ఉంటుంది, కాయిల్ చుట్టూ ఉన్న అయస్కాంత క్షేత్రం స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌కు స్విచ్‌ని తెరివ గలదు. సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ వైండింగ్ తో, స్విచ్‌ను తెరవడానికి కాయిల్ పట్టుకోవడానికి తగిన వోల్టేజీని ఉత్పత్తి చేయడం కొనసాగిస్తుంది. పోతెన్సియాల్ రిలేను దాని టెర్మినల్ సంఖ్యల ద్వారా గుర్తించవచ్చు. సాధారణంగా 5,2 మరియు 1. రైమ్ 5-2-1; కామన్‌స్టార్ట్ రన్ సర్క్యూట్‌లోకి ఎలా వైర్ చేయబడిందో గుర్తుంచుకోవడానికి సహాయపడుతుంది.

సాలిడ్ స్టేట్ రిలే: సాలిడ్-స్టేట్ రిలే వాస్తవానికి స్టార్ట్ వైండింగ్‌ను తీయడానికి స్విచ్‌ని ఉపయోగించదు. ఈ రిలే వాస్తవానికి సిరామిక్ పరికరం, ఇది దాని టెంపరేచర్తో మారుతూ ఉండే రెసిస్టన్స్ యొక్క లక్షణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. కంప్రెసర్ ఆగి ఉన్నప్పుడు, రిలే చల్లగా ఉంటుంది మరియు దాని నిరోధకత చాలా తక్కువగా ఉంటుంది (క్లోజ్డ్ స్విచ్ లాగా). వోల్టేజీని వర్తింపజేసినప్పుడు, స్టార్ట్ మరియు రన్ వైండింగ్‌లు ఏకకాలంలో శక్తినిస్తాయి మరియు కంప్రెసర్ కొన్ని సెకన్లలో స్టార్టింగ్మవుతుంది, రిలే గుండా వెళుతున్న స్టార్ట్ వైండింగ్ కరెంట్ రిలే చాలా వేడిగా సెట్ చేయడానికి కారణమవుతుంది. ఇది దాదాపు ఓపెన్ స్విచ్ లాగా పని చేయడం కంటే దాని వద్ద నాటకీయంగా పెరగడానికి దాని నిరోధకతను గణిస్తుంది. ఈ సాలిడ్-స్టేట్ రిలే యొక్క ఏకైక ప్రతికూలత ఏమిటంటే, HS ఆపరేషన్ కంప్రెసర్ ప్రారంభానికి దగ్గరి సంబంధం లేదు. ఇది సమయంతో మాత్రమే చాలా దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటుంది. అందువల్ల, సాలిడ్-స్టేట్ రిలే సర్క్యూట్‌లో స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను ఎక్కువసేపు వదిలివేయవచ్చు ఇతర రెండు రకాల రిలేల కంటే. సాలిడ్-స్టేట్ రిలే యొక్క ప్రయోజనం దాని సార్వత్రిక అప్లికేషన్. 1/12 hp నుండి 1/3 hp వరకు కంప్రెసర్‌పై అన్ని కరెంట్ మరియు పోతెన్సియాల్ రకం రిలేలను భర్తీ చేయడానికి ఒకే ఘన-స్థితి రిలేను ఉపయోగించవచ్చు. ఈ లక్షణం సర్వీస్ టెక్నీషియన్‌తో బాగా ప్రాచుర్యం పొందింది.

ఓవర్ లోడ్ ప్రొటెక్టర్: కంప్రెసర్ మోటారు చాలా ఎక్కువ ఆంప్స్‌ను తీసుకున్నప్పుడు గుర్తించి, కంప్రెసర్ మోటార్ ఆపరేషన్‌ను ఆపడానికి మోటారు ఓవర్ లోడ్ ప్రొటెక్టర్ రూపొందించబడింది. కాబట్టి ఓవర్‌లోడ్ కంప్రెసర్ మోటార్ హీట్ లేదా కరెంట్‌ను గ్రహించి, స్విచ్‌ను తెరవాలి. స్విచ్ పవర్ సర్క్యూట్ లేదా కంట్రోల్ సర్క్యూట్‌ను తెరిచి, అది కంప్రెసర్‌ను ఆపివేస్తుంది. లైన్ బ్రేక్ ఓవర్ హెడ్ వాస్తవంగా అన్ని గృహ రిఫ్రిజిరేషన్ రకం కంప్రెషర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది బైమెటల్ డిస్క్ మరియు రెసిస్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది ఎక్కువ కరెంట్ డ్రా అయినప్పుడు కంప్రెసర్ ద్వారా తీసుకువెళుతున్న కరెంట్‌ను తీసుకువెళుతుంది, రెసిస్టర్ బైమెటల్‌ను వేడి చేస్తుంది మరియు స్విచ్‌ను తెరుస్తుంది. (వినబడే పాప్ సౌండ్‌తో) ఇది ఒకటి లేదా రెండు నిమిషాల్లో రీసెట్ చేయబడుతుంది మరియు కంప్రెసర్‌ను మళ్లీ ప్రారంభించడానికి ప్రయత్నిస్తుంది.

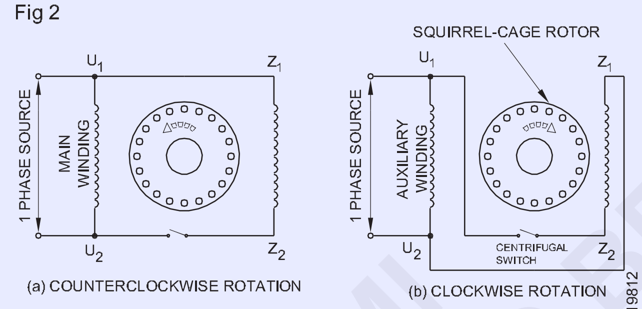
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెసర్ వైండింగ్ : ఏదైనా సింగిల్-ఫేజ్ ఇండక్షన్ మోటార్ స్వీయ-ప్రారంభం కాదు. రోటర్‌ను తిప్పడానికి అదనపు టార్క్ అవసరం. అదనపు టార్క్ అందించడానికి స్టార్టింగ్ వైండింగ్ అవసరం.

స్వీయ-స్టార్టింగ్ సింగిల్-ఫేజ్ కంప్రెసర్ కోసం రెండు మోటార్ వైండింగ్‌లు ఉంటాయి. ప్రారంభం వైండింగ్ మరియు రన్ వైండింగ్. ఈ రెండు వైండింగ్‌లు కంప్రెసర్ షాఫ్ట్ లోపల సిరీస్‌లో కలిసి ఉంటాయి. ఈ వైండింగ్‌కు మూడు వైర్లు జోడించబడ్డాయి. ప్రతి చివర ఒకటి మరియు రెండు మూసివేసే ఉమ్మడి జంక్షన్ వద్ద ఒకటి. ఈ మూడు వైర్లు సాధారణంగా మూడు పిన్‌ల వద్ద ముగిసే కంప్రెసర్ ద్వారా మళ్లించబడతాయి. ఏ విధమైన వైరింగ్ పూర్తయినప్పుడు, ఈ పిన్‌లో ఏది రన్నింగ్ వైండింగ్ యొక్క ఫ్రీ ఎండ్‌కు జోడించబడి ఉంటుంది మరియు ఇది రన్నింగ్ వైండింగ్ యొక్క ఫ్రీ ఎండ్‌కు జోడించబడి ఉంటుంది మరియు ఇది సాధారణ జంక్షన్‌కు జోడించబడిందని మీరు గుర్తించగలగాలి. రెండు వైండింగ్లు. పిన్‌లను స్టార్ట్, రన్ మరియు కామన్ పిన్స్ అంటారు. మీరు తెలుసుకోవలసిన ముఖ్య విషయం ఏమిటంటే, స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ఎల్లప్పుడూ రన్నింగ్ వైండింగ్ కంటే ఎక్కువ నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది.

ఏ పిన్ సాధారణంగా స్టార్టింగ్మవుతుంది మరియు ఏడి రన్నింగ్ అనేది మీకు తరచుగా సూచనను అందించే ఒక క్లూ ఉంటుంది. కంప్రెసర్‌కు జోడించబడిన వైరింగ్‌కు సాధారణంగా ఉపయోగించే రంగు పథకం న్యూట్రల్ కోసం నలుపు, రన్ కోసం ఎరుపు మరియు స్టార్ట్ కి తెలుపు.

Fig 2



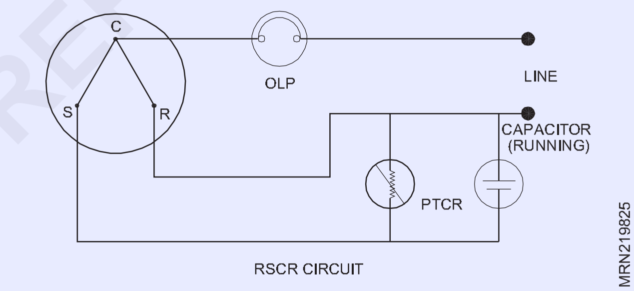
METHOD OF CHANGING THE DIRECTION OF ROTATION OF RESISTANCE START INDUCTION RUN MOTOR

భ్రమణ దిశ యొక్క రివర్సల్ పొందవచ్చు. ఫిగ్ 2a ప్రకారం Z1ని U1కి మరియు Z2ని U2కి కలిపితే, భ్రమణం అనేది అపసవ్య దిశలో ఉంటుంది. Z1ని U2కి మరియు Z2ని U1కి చేర్చినట్లయితే, ఫిగ్ 2bలో చూపిన విధంగా భ్రమణం సవ్యదిశలో ఉంటుంది.

రిసిస్టెన్స్-స్టార్ట్ యొక్క అప్లికేషన్, ఇండక్షన్-రన్ మోటారు:
ఈ రకమైన మోటార్‌ల స్టార్టింగ్ టార్క్ సాపేక్షంగా చిన్నది మరియు దాని స్టార్టింగ్ కరెంట్ ఎక్కువగా ఉన్నందున, ఇవి 0.5 HP వరకు రేటింగ్ కోసం తయారు చేయబడతాయి, ఇక్కడ స్టార్టింగ్ లోడ్ తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ మోటార్లు డ్రైవింగ్ ఫ్యాన్లు, గ్రైండర్లు, వాషింగ్ మెషీన్లు మరియు చెక్క పని సాధనాలకు ఉపయోగిస్తారు

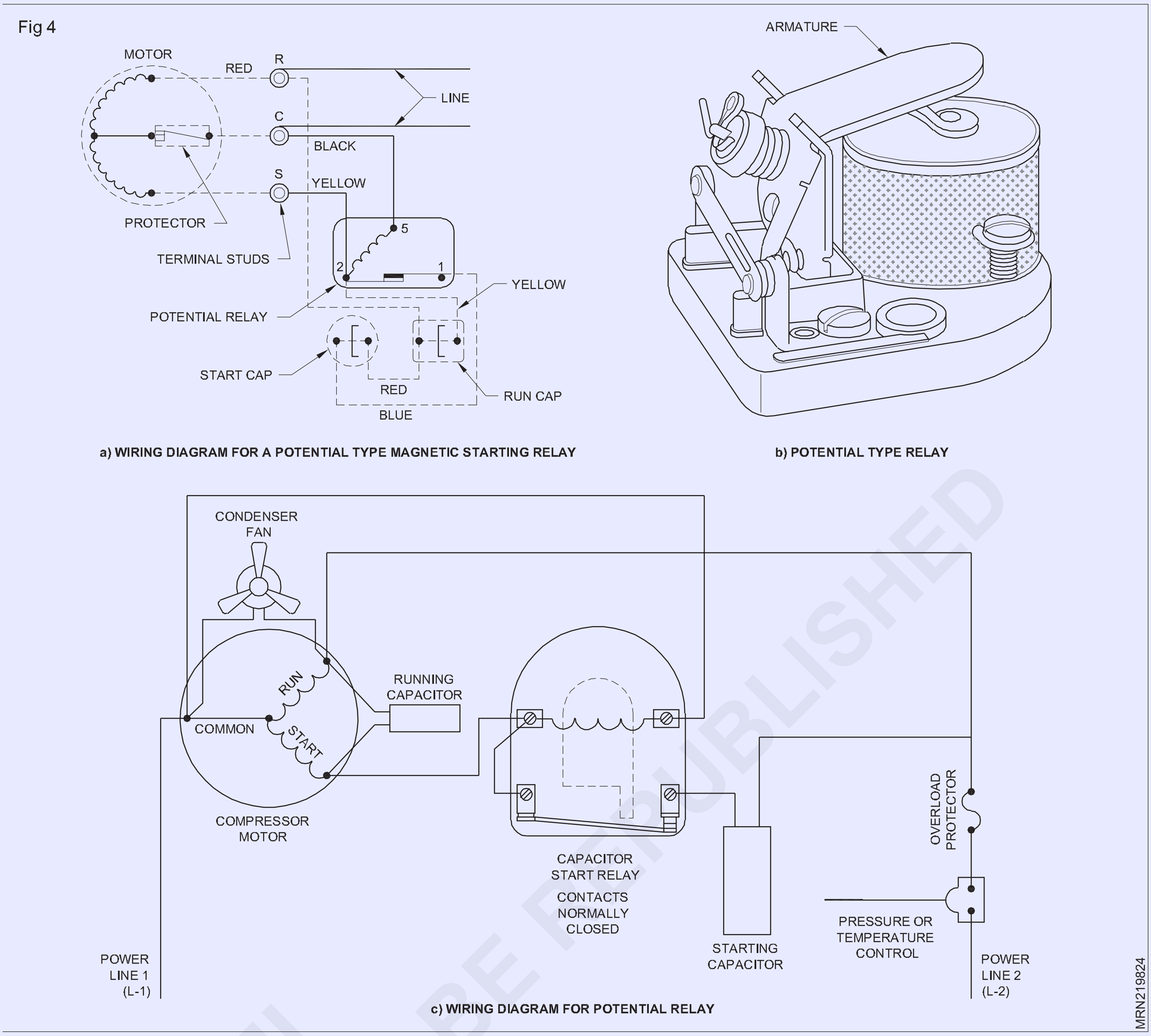
ఇండక్షన్ స్టార్ట్, ఇండక్షన్ రన్ మోటార్: రెసిస్టెన్స్ స్టార్ట్‌కు బదులుగా, ఇండక్టెన్స్‌ను మోటారును అత్యంత ప్రేరక స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ద్వారా ప్రారంభించడానికి ఉపయోగించవచ్చు. అటువంటి సందర్భంలో, స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ఎక్కువ సంఖ్యలో మలుపులను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఎక్కువ సంఖ్యలో మలుపుల కారణంగా అధిక ఇండక్టెన్స్ ఉండేలా స్టేటర్ స్లాట్‌ల లోపలి ప్రాంతాలలో చొప్పించ బడుతుంది, మరియు ప్రాంతం మరింత ఇనుముతో చుట్టుముట్టబడి ఉంటుంది. చాలా సందర్భాలలో స్టార్టింగ్ మరియు ప్రధాన వైండింగ్‌లు ఒకే గేజ్ వైండింగ్ వైర్ నుండి తయారు చేయబడినందున, వైండింగ్‌లను గుర్తించడానికి రెసిస్టెన్స్ కొలత చేయాలి. ఈ మోటార్ తక్కువ స్టార్టింగ్ టార్క్, అధిక స్టార్టింగ్ కరెంట్ మరియు తక్కువ పవర్ ఫ్యాక్టర్ కలిగి ఉంటుంది.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



a) WIRING DIAGRAM FOR A POTENTIAL TYPE MAGNETIC STARTING RELAY

b) POTENTIAL TYPE RELAY

c) WIRING DIAGRAM FOR POTENTIAL RELAY

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇన్వర్టర్ AC యొక్క ప్రాథమిక వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్ (Basic working principle of inverter AC)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఇంట్రడక్షన్ & ఓవర్‌వ్యూ స్ప్లిట్ & మల్టీ స్ప్లిట్**
- **ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీని వివరించడం.**

డైకిన్ యొక్క స్ప్లిట్ మరియు మల్టీ-స్ప్లిట్ టైప్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లు అత్యుత్తమ పనితీరు, శక్తి-సామర్థ్యం, జీవనశైలికి అనుగుణంగా అన్ని ఇంటీరియర్ ప్రదేశాలు స్టైలిష్ సొల్యూషన్‌లలో మరియు సౌకర్యాన్ని అందిస్తాయి. తక్కువ ఖర్చులు మరియు పర్యావరణ ప్రభావం కోసం విస్తృతమైన ఉత్పత్తి శ్రేణి డైకిన్ సాంకేతికతను ఉపయోగించుకుంది.

ఓవర్ వ్యూ

స్ప్లిట్ :

ఒక ఇండోర్ యూనిట్‌ని అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌కి కనెక్ట్ చేస్తుంది. డక్ట్‌వర్క్ అవసరం లేకుండా భవనాలకు సరళంగా మరియు సోదేహం లేకుండా ఇన్‌స్టాల్ చేయవచ్చు.

సరసమైన ధరలో సింగిల్ జోన్ ఇంటీరియర్ స్పేస్‌లకు అధునాతన ఎయిర్ కండిషనింగ్ సొల్యూషన్‌ను అందిస్తుంది. ఒక-గది కి సరళమైన పరిష్కారాన్ని అందిస్తుంది.

మల్టి స్ప్లిట్:

ఒకే అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌కు తొమ్మిది ఇండోర్ యూనిట్‌లను కనెక్ట్ చేస్తుంది.

డక్ట్‌వర్క్ అవసరం లేకుండా బహుళ జోన్ అంతర్గత ప్రదేశాలకు పూర్తి ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేస్తుంది.

గది టెంపరేచర్ సెట్టింగుల వ్యక్తిగత నియంత్రణను అందిస్తుంది.

ప్రతి నివాస సెట్టింగ్‌కు ప్రత్యేకమైన అనుకూలీకరించిన పరిష్కారాల కోసం ఒక సిస్టమ్‌లో విభిన్న శైలులు మరియు సామర్థ్యాల ఇండోర్ యూనిట్‌లను ప్రారంభిస్తుంది.

ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ

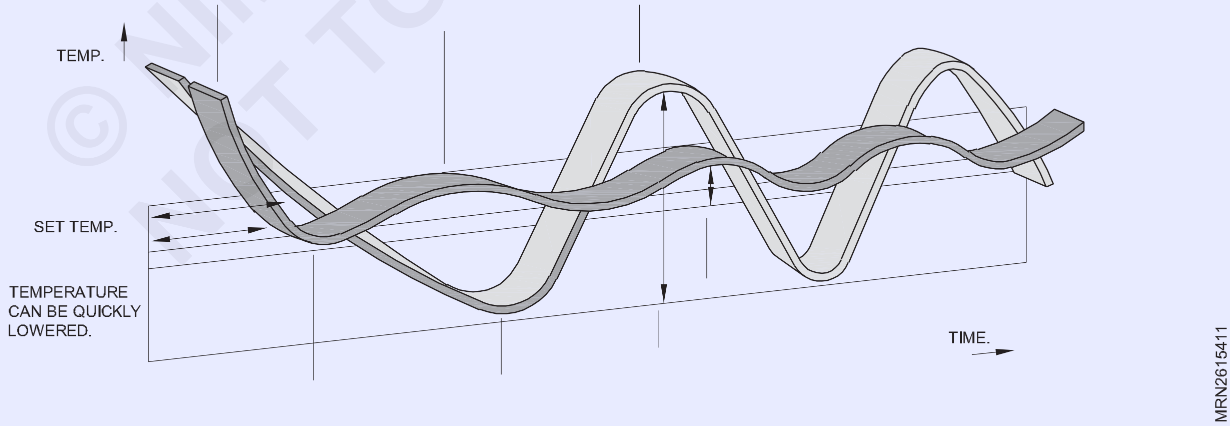
ఎయిర్ కండిషనింగ్ కంప్రెషర్‌లు మోటారు ద్వారా నడపబడతాయి మరియు మోటారు భ్రమణ వేగం విద్యుత్ సరఫరా ఫ్రీక్వెన్సీపై ఆధారపడి ఉంటుంది. మోటారు భ్రమణ వేగాన్ని నియంత్రించడానికి ఇన్వర్టర్ విద్యుత్ సరఫరా ఫ్రీక్వెన్సీని మాడ్యులేట్ చేస్తుంది. వేస్టేజ్ ను తగ్గించ దానికి మరియు శక్తిని ఆదా చేయడానికి లోడ్ ప్రకారం కంప్రెసర్ ఆపరేషన్‌ను సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా ఇన్వర్టర్‌లు టెంపరేచర్ను స్థిరీకరిస్తాయి.

ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల ఫ్యాన్ మోటార్‌లకు ఇన్వర్టర్‌ను కూడా స్వీకరించడం వల్ల మరింత ఖచ్చితమైన నియంత్రణ మరియు శక్తి పొదుపుకు సహకారం అందించబడుతుంది.

ఇన్వర్టర్/నాన్-ఇన్వర్టర్ కంప్రెషర్‌ల ద్వారా టెంపరేచర్ నియంత్రణ (రిఫ్రిజిరేషన్)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



ఎయిర్ కండీషనర్ ఇన్వర్టర్

ఎయిర్ కండీషనర్‌లోని ఇన్వర్టర్ కండిషన్డ్ స్పేస్ టెంపరేచర్ను నియంత్రించడానికి ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లో వేరియబుల్ రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని నడపడానికి కంప్రెసర్ మోటారు వేగాన్ని నియంత్రించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. దీనికి విరుద్ధంగా, కన్వెన్షనల్ ఎయిర్ కండీషనర్ క్రమానుగతంగా గరిష్ట సామర్థ్యంతో పనిచేసే లేదా పూర్తిగా స్విచ్ ఆఫ్ చేసే కంప్రెసర్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా టెంపరేచర్ను నియంత్రిస్తుంది. ఇన్వర్టర్‌రెక్విప్డ్ ఎయిర్ కండిషనర్లు వేరియబుల్-ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌ను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి

మోటారు వేగాన్ని నియంత్రించడానికి సర్దుబాటు చేయగల ఎలక్ట్రికల్ ఇన్వర్టర్‌ను కలిగి ఉంటాయి మరియు తద్వారా కంప్రెసర్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ అవుట్‌పుట్

ప్రామాణిక మరియు ఇన్వర్టర్ స్ప్లిట్ సిస్టమ్‌ల మధ్య వ్యత్యాసం

ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క ఇన్వర్టర్

కొత్త, అధునాతన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా, ఇన్వర్టర్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఆపరేట్ చేయడానికి మరింత పొదుపుగా ఉంటుంది మరియు కన్వెంషనల్ యూనిట్ల కంటే నడపడానికి నిశ్శబ్దంగా ఉంటుంది. అవి టెంపరేచర్లో ఎక్కువ తీవ్రతలను నిర్వహించగలవు, ఇవి ఆపరేషన్‌లో సున్నితంగా మరియు మరింత స్థిరంగా ఉంటాము మరియు కన్వెంషనల్ ఎయిర్ కండిషనర్ల కంటే త్వరగా కావలసిన టెంపరేచర్ను చేరుకుంటాయి.

స్ప్లిట్ సిస్టమ్స్

స్ప్లిట్ సిస్టమ్స్ అంటే కంప్రెసర్ మరియు అవుట్‌డోర్ హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్ బయట ఉన్న చోట, ఇండోర్ ఎయిర్-హ్యాండ్లింగ్ యూనిట్ నుండి కొంత దూరంలో ఉంటాయి. అవి రిఫ్రిజిరెంట్ పైపుల ద్వారా కలిసి ఉంటాయి. మీరు ప్రొఫెషనల్ ఇన్‌స్టాలర్ ద్వారా సిస్టమ్‌లను ఇన్‌స్టాల్ చేసుకోవాలి.

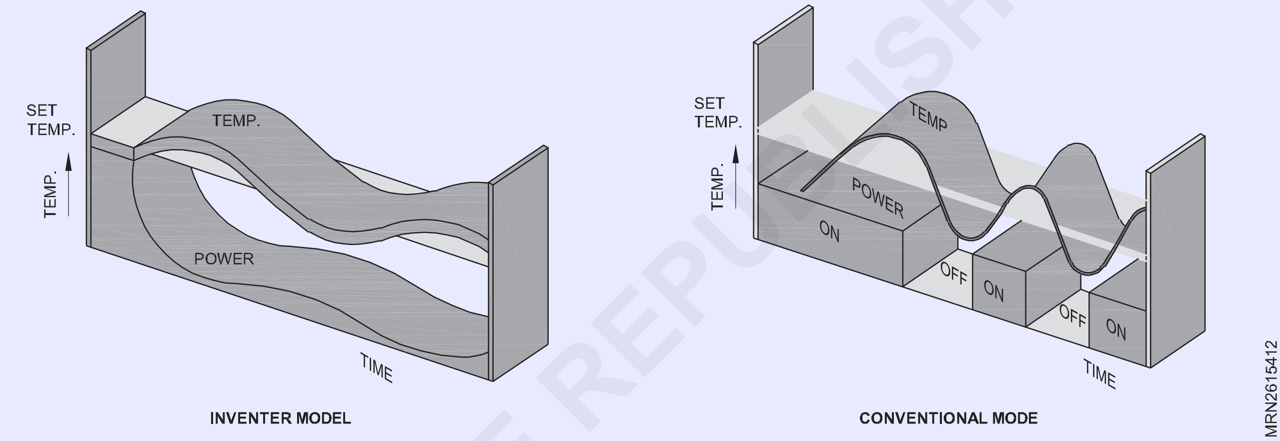
ఇండోర్ యూనిట్లు ఫ్లోర్-మౌంటెడ్, వాల్ మౌంటు సీలింగ్ మౌంటు లేదా క్యాసెట్ యూనిట్లుగా ఉంటాయి. అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు సాధారణంగా బాహ్యంగా-పైకప్పు మీద, బాల్కనీలో లేదా నేల స్థాయిలో ఉంటాయి.

ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క సమర్థవంతమైన ఉపయోగం కోసం టెంపరేచర్

క్వీన్స్‌ల్యాండ్ ప్రభుత్వం (ఆస్ట్రేలియా) రిఫ్రిజిరేషన్ సమయంలో ఎయిర్ కండీషనర్‌ను సమర్థవంతంగా ఉపయోగించడానికి 24 డిగ్రీల సెల్సియస్‌ని సిఫార్సు చేసిన టెంపరేచర్గా ప్రచారం చేస్తుంది.

ఇది మిమ్మల్ని సౌకర్యవంతంగా ఉంచే టెంపరేచర్ మరియు యూనిట్‌కు అనవసరమైన శక్తిని ఉపయోగించదు.

Fig 2



డొమెస్టిక్ రిఫ్రిజిరేటర్ల ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్ (Air cooled condenser of domestic refrigerators)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **కండెన్సర్ యొక్క ఫంక్షన్**
- **నిర్మాణం గురించి వివరణ**
- **స్టేట్ ఫ్లషింగ్ & క్లీనింగ్ విధానం**
- **గృహ రిఫ్రిజిరేటర్లలో ఉపయోగించే కండెన్సర్ల రకాలను వివరించడం**
- **ఆధునిక ఫ్రిజ్‌లలో స్టేట్ బాడీ కండెన్సర్**
- **ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్‌లోని సమస్యను వివరించడం.**

కండెన్సర్ ఫంక్షన్: కండెన్సర్ యొక్క పని ఏమిటంటే, సూపర్-హీటెడ్ హై ప్రెజర్ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ నుండి వేడిని తొలగించడం మరియు వేపర్ని సబ్ కూల్డ్ హై ప్రెజర్ రిఫ్రిజిరెంట్ లిక్విడ్‌గా మార్చడం. ఫ్యాన్ ద్వారా పీల్చుకున్న మరియు కండెన్సర్ ద్వారా తీసి వేయడం లేదా పీల్చుకోవడం ద్వారా వాతావరణంలోని గాలిని ప్రవాహం ద్వారా ఇది సాధించబడుతుంది. ఈ గాలి రిఫ్రిజిరెంట్ నుండి వేడిని అందుకుంటుంది వేడిచేయ బడుతుంది మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ని చల్లబరుస్తుంది మరియు అది ద్రవీకరించబడుతుంది.

నిర్మాణం: పరిశ్రమ సాంకేతిక నిపుణులు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క తక్కువ భాగాన్ని సూచిస్తారు, అంటే మీటరింగ్ పరికరం మరియు ఎవాపోరేటర్. హై సైడ్ అంటే కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్. కంప్రెసర్ మరియు కండెన్సర్ కలిసి మౌంట్ చేయబడిన కండెన్సింగ్ యూనిట్ అంటారు.

గృహ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో కంప్రెసర్ క్రింద ఉంది మరియు కండెన్సర్ వెనుక భాగంలో అమర్చబడి ఉంటుంది. మీటరింగ్ పరికరం కేశనాళిక ట్యూబ్ అని పిలువబడే పొడవైన చిన్న వ్యాసం కలిగిన ట్యూబ్‌ను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ రిఫ్రిజిరేటెడ్ ప్రదేశంలో ఉంటుంది.

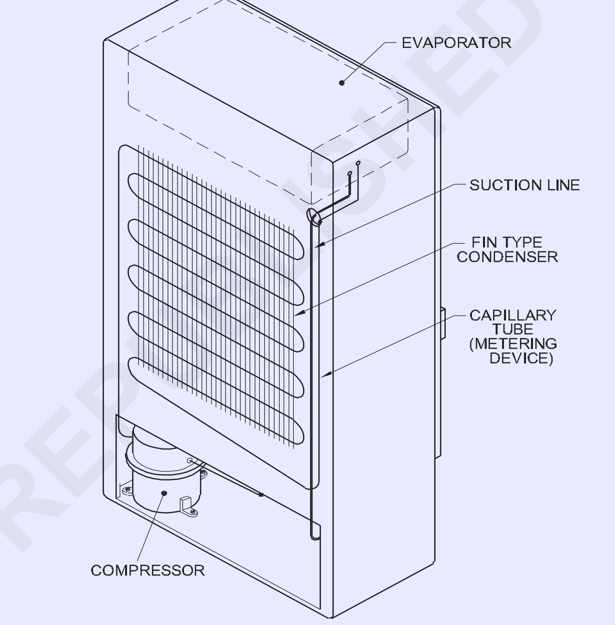
రకాలు: సాధారణంగా ఫ్రిజ్‌లలో రెండు రకాల ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్లను ఉపయోగిస్తారు. ఒకటి వైర్‌మెష్ రకం మరియు మరొకటి ప్లేట్ రకం. వైర్‌మెష్ రకం కోసం చిత్రం 1ని చూడండి.

వైర్మెష్ రకం: ఈ రకంలో వైర్‌మెష్ ఫ్రేమ్‌పై నిలువుగా అందించబడుతుంది. ఫిన్స్ బదులుగా సన్నని రాడ్ (2 mm డయా) ఫ్రేమ్‌కు సరైన విరామంలో సమానంగా వెల్డింగ్ చేయబడి ఉంటాయి. కండెన్సర్ కాయిల్స్ ఫిన్స్ కి బిగించి & సోల్డర్ చేయ బడతాయి. ఫ్రేమ్ ఫ్రిజ్ వెనుక గోడ వద్ద సరిపోతుంది, మరలు బిగించి.

సహజ గాలి ఫిన్స్ గుండా వెళుతుంది (పంపిణీ చేయ బడుతుంది) & కండెన్సర్ కాయిల్స్ చల్లబడతాయి. గాలి కాలుష్యం, కండెన్సర్ వైర్‌మెష్‌కి వెతుకు ధూళి పూత వస్తుంది. కండెన్సింగ్ ట్యూబ్‌లపై ఉండే ఈ ధూళి కండెన్సర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఇది క్రమానుగతంగా శుభ్రం చేయవలయును.

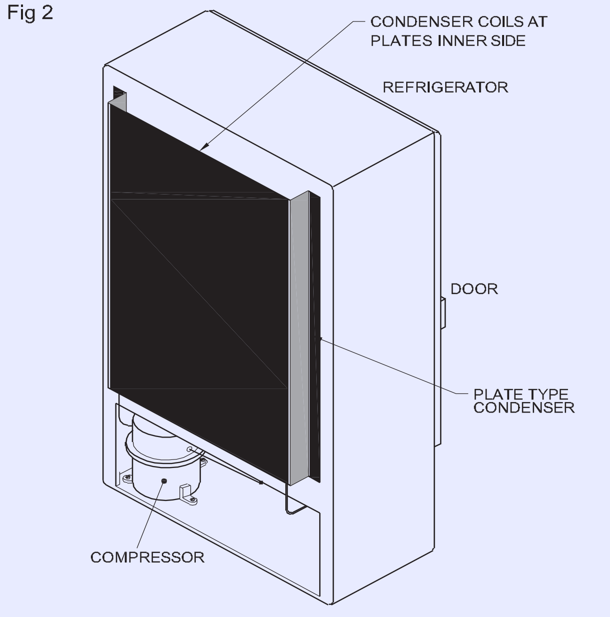
ప్లేట్ రకం: ఈ రకంలో కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు ఒక మెటల్ ప్లేట్‌కు సోల్డర్ చేయ బడతాయి మరియు ప్లేట్ ఫ్రిజ్ వెనుక భాగంలో స్థిరంగా ఉంటుంది- మూలలో స్క్రూల ద్వారా బిగించబడి ఉంటుంది. (చిత్రం 2)

Fig 1



REFRIGERATOR WITH FIN TYPE CONDENSER

Fig 2



REFRIGERATOR WITH PLATE TYPE CONDENSER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సహజ గాలి వెంటిలేషన్ ద్వారా కన్డెన్సేషణ్ జరుగుతుంది. కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు వాహకత ద్వారా ప్లేట్‌కు వేడిని అందజేస్తాయి మరియు ప్లేట్ ఉపరితలం సహజ గాలి వేగంతో చల్లబడుతుంది. కాబట్టి ఫ్రీ ఎయిర్ సర్క్యులేషన్ కోసం ఫ్రిజ్ బ్యాక్‌సైడ్‌కు గోడ నుండి కనీసం 15 సెంటీమీటర్ల దూరం ఉంచాలని ఎల్లప్పుడూ సలహా ఇవ్వబడింది.

కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లు ప్లేట్ లోపలి వైపు స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు ట్యూబ్‌లు లేదా ప్లేట్‌లను దుమ్ము కప్పి ఉంచినట్లయితే, కండెన్సర్ల పనితీరును పెంచడానికి బలహీనమైన సబ్బు ద్రావణంతో శుభ్రం చేయవచ్చు.

చాలా ఫ్రిజ్‌లలో పెద్ద మరమ్మతులు అవసరమైనప్పుడు, యూనిట్ ఎంపిక (కండెన్సింగ్ యూనిట్ & ఎవాపోరేటర్) వెనుక వైపు నుండి తీసివేయబడుతుంది మరియు మొత్తం క్యాబినెట్‌ను వేరు చేయవచ్చు.

ఆధునిక ఫ్రిజ్: ఇప్పుడు ఆధునిక ఫ్రిజ్‌లలో మెరుగైన సాంకేతికతలో, వారు గాజు ఉన్ని బదులుగా ఫ్రిజ్ లోపల పాలీ యురేథేన్ ఫోమ్ (PUF) ను ఇన్సులేషన్‌గా ఉపయోగిస్తున్నారు.

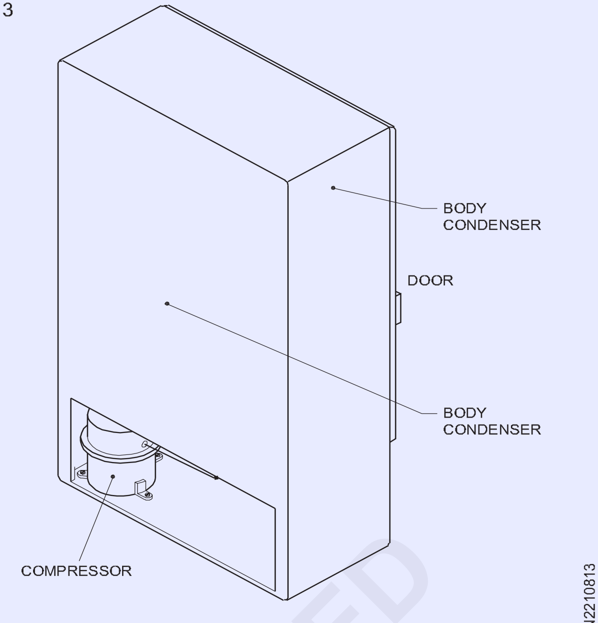
ఇక్కడ క్యాబినెట్ వైపు గోడలు మరియు PUF ఇన్సులేషన్ మధ్య, ఫ్రిడ్జ్ వైపులా రెండు లోపలి గోడలలో కండెన్సింగ్ కాయిల్ స్థిరంగా ఉంటుంది.

కండెన్సర్ కాయిల్స్ యొక్క వేడి క్యాబినెట్ వైపుల ప్లేట్లకు ప్రసారం చేయబడుతుంది మరియు ఇది సహజ గాలి ప్రసరణ ద్వారా చల్లబడుతుంది. (చిత్రం 3)

ఫ్రిజ్ వెనుక భాగంలో శుభ్రంగా తిరిగి ఉంటుంది. ఈ రకమైన కండెన్సర్‌లను బాడీ కండెన్సర్‌లు అంటారు.

ఫ్రిజ్ నడుస్తున్నప్పుడు క్యాబినెట్ పక్క గోడలు చుట్టుపక్కల గాలి టెంపరేచర్ కంటే వెచ్చగా ఉంటాయి, ఎందుకంటే ఇది కండెన్సర్ యొక్క వేడిని నిర్వహిస్తుంది.

Fig 3



CLEAN BACK MODERN REFRIGERATOR

కండెన్సర్‌కు కలుషితమైన గాలితో సంబంధానికి అవకాశం లేనందున, ఎటువంటి బాహ్య సర్వీస్ అవసరం లేదు.

ఇది పేరుతో ప్రసిద్ధ బ్యాక్ క్లీన్ కండెన్సర్ కావచ్చు

ఇది ఎటువంటి అదనపు యాంటీ కండెన్సేషన్ హీటర్ లేదా ఏ ఏర్పాటును అందించనవసరం లేదు. ఇది కొద్దిగా వెచ్చగా ఉన్నందున, మంచు బిందువు ఉండదు. తద్వారా స్వేటింగ్ సమస్య తలెత్తదు.

ప్రతికూలతలు

ఏదైనా లీకేజీ లేదా అడ్డంకులు ఉన్నట్లయితే, మొత్తం కండెన్సర్‌ను బాహ్య కండెన్సర్ ద్వారా భర్తీ చేయడం కష్టం.

రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్‌కు కండెన్సర్ దగ్గరగా ఉన్నందున కంప్రెసర్ యొక్క రన్నింగ్ వ్యవధి ఎక్కువగా ఉంటుంది, తద్వారా ఉష్ణ వివరణ మరింత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

విండో ఎయిర్ కండీషనర్‌లలో ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్(Air cooled condenser in Window Air conditioners)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **విండో ఎయిర్ కండీషనర్లను వివరించడం.**
- **గది యూనిట్ల గాలి ప్రవాహాలను వివరించడం.**
- **ఫిన్ టైప్ ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్‌లను వివరించడం.**
- **ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్ల సర్వీసింగ్ మరియు రిపేర్ చేసేటప్పుడు చిట్కాలను వివరించడం.**

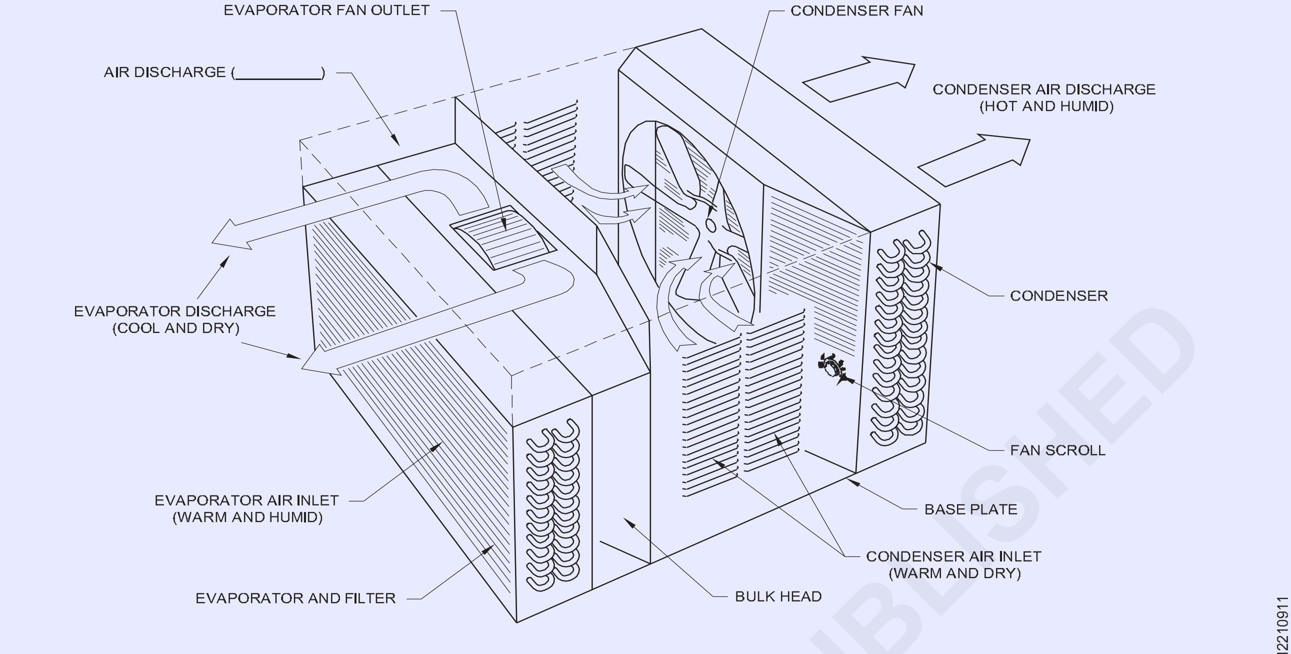
విండో ఎయిర్ కండీషనర్లు : విండో ఎయిర్ కండీషనర్‌లో అన్ని భాగాలు ఒక పెట్టెలో ఉన్నాయి. ఈ పెట్టె బాహ్య విభాగం మరియు ఇండోర్ విభాగంగా విభజించబడింది. అవుట్‌డోర్ కండెన్సర్ ఫ్యాన్ మరియు ఇండోర్ ఎవాపరేటర్ బ్లోవర్ రెండింటినీ నడపడానికి ఒక మోటారు ఉపయోగించబడుతుంది. విండో ఎయిర్ కండిషన్ యూనిట్ గోడ యొక్క విండో వైపు మౌంట్ చేయబడుతుంది మరియు ఇన్‌స్టాలేషన్ చాలా సులభం.

విండో యూనిట్లు అనేక రకాలుగా అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఒక రకం గాలిని చల్లబరుస్తుంది మరియు ఫిల్టర్ చేస్తుంది మరియు తాజా గాలి తీసుకోవడం కూడా ఉంటుంది. చాలా ఆసుపత్రులలో రోగుల గదులు కాలుష్య రహితంగా ఉండాలంటే ఈ రకమైన యూనిట్లు సిఫార్సు చేయబడ్డాయి.

మరొక రకమైన అదే రకమైన ఏర్పాట్లు శీతాకాలంలో వేడిని అందించడానికి ఎలెక్ట్రికల్ రిసిస్టెన్స్ హీటింగ్ యూనిట్‌ను కలిగి ఉంటాయి. కంఫర్ట్ కూలింగ్ మరియు హీటింగ్ ప్రయోజనం కోసం రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్‌ను ఉపయోగించడానికి అనుమతించడానికి మరో రకం గాలి ప్రవాహం యొక్క రివర్స్ సైకిల్ సిస్టమ్‌ను ఉపయోగిస్తుంది.

గదుల యూనిట్లు గాలి ప్రవాహాలు : గది విండో ఎయిర్ కండిషన్ యూనిట్‌లలో బయటి గాలిని గది లోపల ఫ్యాన్ ద్వారా కండెన్సర్‌పైకి నెట్టబడుతుంది, ఎవాపోరేటర్ బ్లోవర్ గాలిని ఫిల్టర్ ద్వారా లోపలికి లాగుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్‌పై బలవంతంగా పంపుతుంది. (చిత్రం 1) ఈ చిత్రం గది యూనిట్‌లో పూర్తి గాలి ప్రవాహాలను చూపుతుంది.

Fig 1

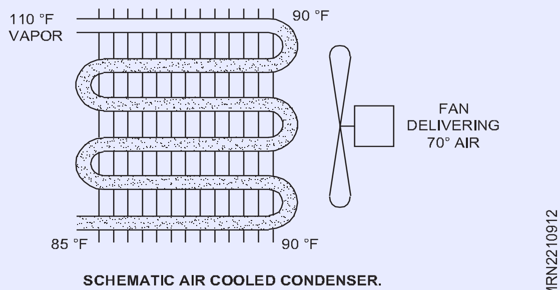


ROOM UNITS AIR FLOW

విండో ఎయిర్ కండీషనర్‌లో సాధారణంగా ఉపయోగించే కంఫర్ట్ కూలింగ్ రకం గదిలో రిఫ్రిజిరేషన్ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఈ విండో ఎయిర్ కండీషనర్లు ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్‌తో అందించబడ్డాయి. విండో ఎయిర్ కండీషనర్‌లలో గదులకు సంబంధించిన తేమ నియంత్రించబడదు. నియంత్రణల ద్వారా స్పేస్ టెంపరేచర్ మాత్రమే గ్రహించబడుతుంది. కానీ సాధారణంగా 50% నుండి 70% సాపేక్ష ఆర్ద్రత, లోడ్ వైవిధ్యం యొక్క లేటెంట్ హీట్ తో హెచ్చుతగ్గులు గది లోపల నిర్వహించబడతాయి.

ఫిన్ రకం ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్: కండెన్సర్ కాయిల్స్ కాయిల్స్‌పై గాలి ప్రవాహాన్ని పంపిణీ చేయడానికి సమాన గ్యాప్‌తో బాహ్యంగా ఫిన్స్ విభాగంతో కప్పబడి ఉంటాయి. కాయిల్స్‌ను చల్లబరచడానికి గాలిని అందించడానికి కండెన్సర్‌కు ఎదురుగా ఫ్యాన్ అందించబడుతుంది, (చిత్రం 2). ఫ్యాన్ స్లింగర్ అమరికతో తయారు చేయబడుతుంది, ఇది బేస్ మీద పేరుకుపోయిన కండెన్సేట్ నీటిని స్ప్లాష్ చేస్తుంది, సులభంగా చల్లబరచడానికి కండెన్సర్‌పై వెదజల్లుతుంది.

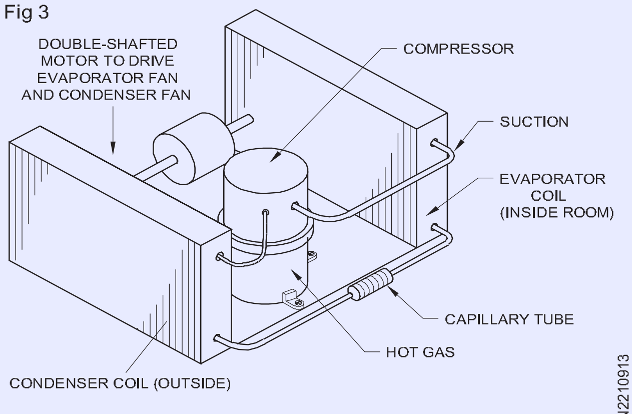
Fig 2



SCHEMATIC AIR COOLED CONDENSER.

కండెన్సర్ నుండి వేడి వేపర్ కండెన్సర్ పైభాగంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. మొదటి చిన్న విభాగంలో ఈ వేపర్ చల్లబడుతుంది కండెన్సింగ్ టెంపరేచర్కు. ఇక్కడ నుండి వేడిని సంగ్రహణ జరుగుతుంది మరియు వేపర్ ఘనీభవిస్తుంది. విండో ఎయిర్ కండీషనర్ (చిత్రం 3) కోసం రిఫ్రిజిరేషన్ సర్క్యూట్ క్రింద చూపబడింది.

Fig 3



REFRIGERATION CIRCUIT FOR WINDOW A/C

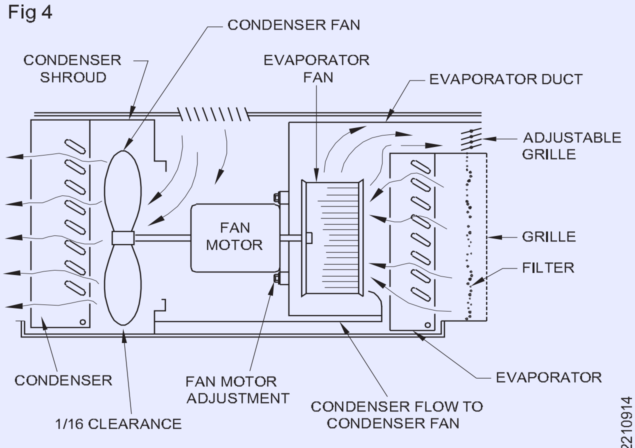
వేపర్ లిక్విడ్ బిందువుల రూపంలో ఘనీభవిస్తుంది, మొత్తం ట్యూబ్ నింపిన తర్వాత సేకరించ బడుతుంది తుంది. ఈ వేడి వెలికితీత కొనసాగించడానికి, ఒక ఫ్యాన్ కండెన్సర్ వెలుపల గాలిని ప్రేరేపిస్తుంది.

భాగాల ప్రాథమిక అమరిక చూపబడింది (చిత్రం 4). ఈ విండో ఎయిర్ కండీషనర్ యూనిట్లు రిఫ్రిజిరెంట్ R-22 చిన్న పరిమాణం కంప్రెసర్ కోసం గరిష్ట రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం కోసం. ఎవాపోరేటర్ మరియు

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కండెన్సర్ ఫ్యాన్ రెండింటినీ తిప్పడానికి సింగిల్-ఫేజ్ డబుల్ ఎండ్ షాఫ్టెడ్ మోటార్ ఉపయోగించబడుతుంది. గది టెంపరేచర్ డిమాండ్‌ను సంతృప్తి పరచడానికి థర్మోస్టాట్ కంప్రెసర్‌ను సైకిల్ చేస్తుంది.

Fig 4

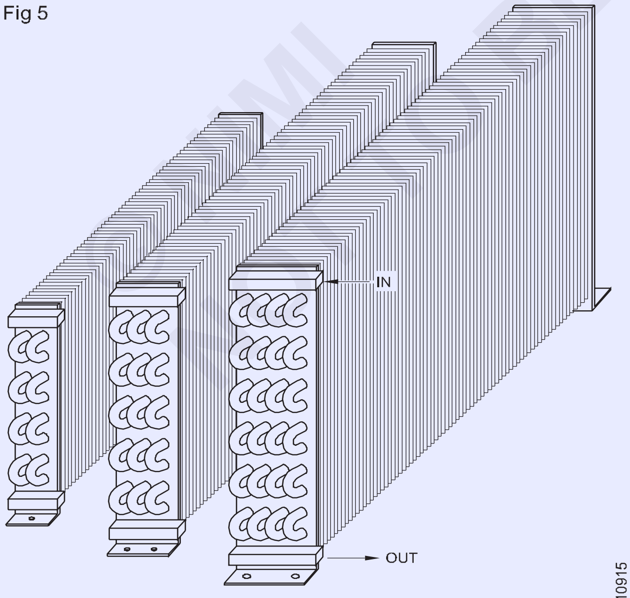


BASIC ARRANGEMENTS OF COMPONENTS IN WINDOW AIR-CONDITIONS.

యూనిట్ల సామర్థ్యంపై ఆధారపడి వివిధ పరిమాణాల ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. డబుల్ రో సింగిల్ పాస్‌లో ఎక్కువ ఉపరితలాన్ని అందించడానికి రెండు వరుసల ట్యూబ్‌లు ఉంటాయి, అయితే అన్ని రిఫ్రిజిరెంట్ ముందు పైప్ అన్ని పైపుల గుండా వెళ్లాలి.

డబుల్ రో డబుల్ పాస్ విషయంలో, సగం రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రతి కాయిల్ గుండా వెళుతుంది. ప్రతి కాయిల్‌లో సగం లిక్విడ్ ఘనీభవించినందున లిక్విడ్ అంత త్వరగా కాయిల్‌ను నింపదు. స్థలం యొక్క హీట్ లోడ్ లెక్కల ప్రకారం డిజైన్‌లో వరుసల సంఖ్య పెరుగుతుంది (చిత్రం 5). కండెన్సర్ ట్యూబ్‌లపై అమర్చబడిన ఫిన్స్ గాలి వేగాన్ని ట్యూబ్‌లపై సమానంగా పంపిణీ చేస్తాయి.

Fig 5



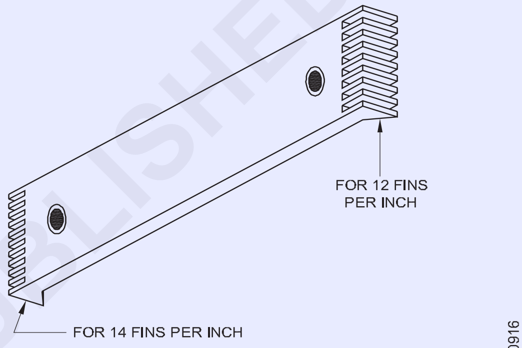
DOUBLE ROW DOUBLE PASS, THREE ROW THREE PASS AND FOUR ROW FOUR PASS AIR COOLED CONDENSERS.

ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్‌ల సర్వీస్ మరియు మరమ్మత్తు : ఫిన్స్ ఇరుకైన గ్యాప్‌తో అమర్చబడి ఉంటాయి కాబట్టి, గాలిలోని ధూళి ఫిన్స్ పై పేరుకుపోతుంది మరియు కండెన్సర్ ద్వారా గాలి ప్రవాహాన్ని ప్రభావితం చేస్తుంది. దీన్ని ఎయిర్ బ్లోయర్స్ ప్రెజర్ ద్వారా శుభ్రం చేయవచ్చు.

గాలిలో తేమ అల్యూమినియం ఫిన్స్ పై తుప్పు పట్టడానికి కారణమవుతుంది మరియు యూనిట్ సర్వీస్లో ఉన్నప్పుడు తుప్పును తొలగించే రసాయనాన్ని చల్లడం ద్వారా దానిని క్లియర్ చేయవచ్చు.

ఫిన్స్ సన్నని రేకులతో తయారు చేయబడతాయి మరియు తద్వారా అది వంగి మరియు జామ్ చేయడానికి అవకాశాలు ఉన్నాయి. ఈ ఫిన్స్ను ఫిన్ దువ్వెన (Fig 6) ఉపయోగించి స్ట్రెయిట్ చేయవచ్చు. ఇది ఫిన్ దువ్వెన యొక్క ఒక నమూనా.

Fig 6



PLASTIC COMB USED TO STRAIGHTEN CONDENSER AND/OR EVAPORATOR FINS.

ఈ సర్వీసింగ్‌లు చిత్రీకరించబడ్డాయి.

విండో ఎయిర్ కండిషనర్లు, ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్ సర్వీసింగ్ చేస్తున్నప్పుడు ముఖ్యమైన గమనికలు.

ప్రతి సర్వీస్లో ఫ్యాన్ మోటారును లుబ్రికేట్ చేయండి మరియు అదనపు ఆయిల్ను తుడవండి. ఫ్యాన్ బ్లేడ్ త్వరలో విరిగిపోయే అవకాశం ఉన్నందున కండెన్సర్ ష్రాడ్ లేదా క్యాబినెట్ వాల్‌తో రుద్దితే ఫ్యాన్ బ్లేడ్‌లను వంచడం మానుకోండి.

స్థాయి సర్దుబాటు ద్వారా బేస్ డ్రెయిన్‌కు కండెన్సేట్ నీరు సరిగ్గా వెళుతుందో లేదో తనిఖీ చేయండి. బేస్ డ్రెయిన్‌ను పరిశీలించి శుభ్రంగా ఉంచాలి. వైబ్రేషన్‌ను నివారించడానికి బిగుతు కోసం అన్ని బోల్ట్‌లు & నట్స్ స్క్రూలను తనిఖీ చేయండి.

స్ప్లిట్ ACలో స్తంభింపచేసిన కండెన్సర్ యొక్క ప్రభావాలు(Effects of a chocked condenser in split AC)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు వివరించగలరు
- **చోక్డ్ కండెన్సర్ యొక్క ప్రభావాలు.**

చోక్డ్ కండెన్సర్ యొక్క ప్రభావాలు: ఎయిర్ కూల్డ్ కండెన్సర్‌లో ఫిన్స్ కూరుకుపోయినప్పుడు, గాలి ప్రవాహం జరగకపోవడం వల్ల గ్యాస్ నుండి ద్రవానికి కన్డేన్సేషన్ పరిమితం చేస్తుంది. అందువల్ల ఘనీకృత లిక్విడ్ పరిమాణం మాత్రమే రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావాన్ని నిర్వహిస్తుంది. అయితే పనికిరాని ఎవాపోరేటర్‌లో గ్యాస్ ప్రవహిస్తుంది, ఎటువంటి పనులు చేయలేదు.

ఈ కొరత కారణంగా ఘనీభవనం లేకపోవడం వల్ల, రిఫ్రిజిరేషన్ లేకపోవడం మాత్రమే కాకుండా, నడుస్తున్న కరెంట్ కూడా పెరుగుతుంది మరియు కండెన్సర్‌ను తీవ్రంగా ఆపివేసినట్లయితే కంప్రెసర్ ఓవర్‌లోడ్‌లో ట్రిప్ అవుతుంది. ఇది చాలా తరచుగా ఓవర్‌లోడ్‌లో ప్రయాణిస్తే, మోటారు వైండింగ్‌లు వేడెక్కుతాయి, దీని ఫలితంగా వైండింగ్ వైఫల్యం ఏర్పడుతుంది.

అందువల్ల కండెన్సర్‌ను భౌతికంగా తనిఖీ చేయాలి మరియు అది ఉన్న ప్రాంతం ప్రకారం శుభ్రపరిచే కాలాన్ని నిర్ణయించాలి.

అంతర్గత చోక్ యొక్క ప్రభావం:

కలుషితమైన రిఫ్రిజిరెంట్ లూబ్రికెంట్ లేదా చాలా పాత కేశనాళిక & ఫిల్టర్ ఫార్మేషన్ కాపర్ ఆక్సైడ్ కారణంగా కండెన్సర్ & కేశనాళిక స్ట్రైనర్ పూర్తిగా లేదా పాక్షికంగా చోక్ చేయబడవచ్చు, లోపల తేమ చాలా తక్కువ పరిమాణంలో ఉంటుంది. కాబట్టి కండెన్సర్ కాయిల్స్ శుభ్రం చేయడానికి, డ్రై నైట్రోజన్ ద్వారా కాయిల్‌ను పూర్తిగా ఫ్లష్ చేయండి. మరింత కలుషితమైన కాయిల్ కోసం రసాయన క్లీనింగ్ అవసరం. ట్రైక్లోరో ఇథిలీన్ రసాయనాన్ని శుభ్రపరచడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఫ్లష్ చేయడం ద్వారా రసాయనాన్ని తొలగించడానికి తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి లేకపోతే కంప్రెసర్ వైండింగ్ మరియు లూబ్రికెంట్ పాడైపోవచ్చు. కాయిల్‌ను శుభ్రం చేసిన తర్వాత, క్యాపిల్లరీ & స్ట్రైనర్/ డ్రైయర్‌ని మార్చాలి.

రిసీవర్, లిక్విడ్ లైన్ సైట్ గ్లాస్ మరియు స్ట్రైనర్(Receiver, liquid line sight glass and strainer)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **రిసీవర్‌కి కనెక్ట్ చేయబడిన లిక్విడ్ లైన్‌ను వివరించడం.**
- **దృష్టి గాజు యొక్క స్థానం మరియు పనితీరును వివరించడం.**
- **లిక్విడ్ లైన్ స్ట్రైనర్ మరియు లిక్విడ్ లైన్ షట్ ఆఫ్ (సోలనోయిడ్ వాల్వ్) వాల్వ్ యొక్క స్థానం మరియు వినియోగాన్ని వివరించడం.**

లిక్విడ్ రిసీవర్ : లిక్విడ్ రిసీవర్ అనేది వెల్డెడ్ నిర్మాణం యొక్క స్టీల్ ట్యాంక్. ఓపెన్ టైప్ రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌లో ఈ భాగం యొక్క ప్రధాన విధి కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ నుండి లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను స్వీకరించడం మరియు నిల్వ చేయడం, కండెన్సేషన్ తర్వాత మరియు మెషిన్ నడుస్తున్న స్థితిలో ఉన్నప్పుడు ప్రవాహ నియంత్రణకు పరిమాణం ప్రకారం పంపిణీ చేయడం. యంత్రం 'ఆఫ్' స్థితిలో ఉన్నప్పుడు, అది అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్ ద్రవాన్ని నిల్వ చేస్తుంది.

ఫిట్టింగ్ నిర్మాణం ప్రకారం, లిక్విడ్ రిసీవర్ రెండు రకాలుగా వర్గీకరించబడింది.

నిలువు రకం: ఈ రకమైన లిక్విడ్ రిసీవర్ సాధారణంగా చిన్న కెపాసిటీ ఓపెన్ యూనిట్లలో ఉంటుంది మరియు ఇది ఉపయోగంలో చాలా అరుదు.

క్షితిజ సమాంతర రకం: రిసీవర్ క్షితిజ సమాంతరంగా నిర్మించబడింది మరియు ఇది సాధారణంగా రెండు సర్వీస్ వాల్వ్‌లతో అమర్చబడి ఉంటుంది.

ఒకటి లిక్విడ్ రిసీవర్ మరియు కండెన్సర్ మధ్య అమర్చబడిన లిక్విడ్ రిసీవర్ సర్వీస్ వాల్వ్. మరొకటి లిక్విడ్ లైన్‌లో రిసీవర్ అవుట్‌లెట్ వద్ద ఉంది (కింగ్వాల్వ్). ఈ రెండు వాల్వ్‌లు సిస్టమ్ నుండి విడిగా లిక్విడ్ రిసీవర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి సాంకేతికతను అందించడానికి వీలు కల్పిస్తాయి

రిసీవర్ రిఫ్రిజిరెంట్ కంటైనర్ అయినందున, పంప్ డౌన్, షట్ డౌన్, ఫైర్ లేదా విపరీతమైన టెంపరేచర్ పరిస్థితులలో ప్రెజర్ మారవచ్చు - తప్పు విద్యుత్ నియంత్రణలు, అధిక ప్రెజర్ పేలడానికి సిస్టమ్‌లోని కొంత భాగానికి రావచ్చు.

విపరీతమైన ప్రమాదకరమైన ఒత్తిళ్లను నివారించడానికి, రిలీఫ్ వాల్వ్‌లు యూనిట్లపై అమర్చబడతాయి, సాధారణంగా లిక్విడ్ రిసీవర్‌పై ఉంటాయి. పెద్ద వాణిజ్య ప్లాంట్‌లలో అందించబడిన వాటర్ కూల్డ్ కండెన్సర్‌లలో, కండెన్సర్ యొక్క షెల్ రిసీవర్‌గా పనిచేసేలా రూపొందించబడింది. సిస్టమ్‌లోని అన్ని రిఫ్రిజిరెంట్‌లను నిలవ చేసుకోవడానికి రిసీవర్ తగినంత పెద్దదిగా ఉండాలి. చిత్రం. 3.

కమర్షియల్ ప్లాంట్ లిక్విడ్ రిసీవర్లలో, కొన్ని అదనపు అమరికలు అందించబడ్డాయి.

ఛార్జింగ్ పోర్ట్ : ఈ ఛార్జింగ్ పోర్ట్ ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ గ్యాస్‌ను సిస్టమ్‌లో ఎక్కువ మొత్తంలో ఛార్జ్ చేయవచ్చు.

పర్జింగ్ పోర్ట్: ఇది ఆఫ్ కండిషన్ సమయంలో సిస్టమ్ నుండి కండెన్సేబుల్ కాని వాయువులను (గాలి, కార్బన్ డై-ఆక్సైడ్ మొదలైనవి) ప్రక్షాళన చేయడానికి (తొలగించడానికి) ఉద్దేశించబడింది. మొక్క నిష్క్రియంగా ఉన్నప్పుడు, లిక్విడ్ రిసీవర్ స్థాయిని తనిఖీ చేయడానికి ఈ దృష్టి గ్లాస్ (రిఫ్లెక్స్)తో పాటు అందించబడుతుంది.

సైట్ గ్లాస్ : సైట్ గ్లాస్ సాధారణంగా వాణిజ్య సంస్థాపనల యొక్క లిక్విడ్ పంక్తులలో అమర్చబడతాయి. సిస్టమ్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ తక్కువగా ఉన్నట్లయితే సైట్ గ్లాస్ బుడగలను చూపుతుంది. చిత్రం 1.

సోల్డర్ లేదా బ్రేజ్డ్ కనెక్షన్‌ల కోసం రూపొందించిన ఈ రకమైన సైట్ గ్లాస్. ఒక క్యాప్ అనేది సైట్ గ్లాస్ ను దెబ్బతినకుండా రక్షించడం జరుగుతుంది దానిని బాహ్యంగా శుభ్ర పరిచే సమయంలో.

స్ప్లిట్ ఏసీలో పంప్ డౌన్ సిస్టమ్(Pump down system in the split AC)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సిస్టమ్ పంప్ డౌన్ ను వివరించడం.**
- **స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్ రకాలను వివరించడం.**

రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ (ఎగువ) ద్వారా అనుసంధానించబడిన ఇండోర్ యూనిట్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల కలయికలో స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్‌ని మీ అందరికీ తెలిసినట్లుగానే ఇన్సులేట్ చేస్తారు.

అవుట్‌డోర్ యూనిట్ (అంతస్తు) భవనం పైభాగంలో, బాల్కనీలో అమర్చబడి ఉంటుంది, గోడలో సరిగ్గా గ్రౌన్డెడ్ చేయబడిన యాంగిల్ ఫ్రేమ్‌లపై కూడా అమర్చబడుతుంది. అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లో కండెన్సర్, సర్వీస్ వాల్వ్‌లు (ఇన్‌లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్) ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు ప్రొపెల్లర్ (ఎయిర్ త్రో కోసం) ఉంటాయి. కంప్రెసర్, డిచ్ఛార్జ్ లైన్ మౌంటు ఫ్రేమ్‌తో పాటు కొన్ని అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు మౌంట్ చేయబడ్డాయి. యూనిట్ సామర్థ్యం ప్రకారం ఫ్యాన్ మోటార్(లు) (రెండు)తో అందించబడిన అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు.

ఇండోర్ యూనిట్ ఎల్లప్పుడూ చల్లని గాలి అవసరమయ్యే ఇన్సులేటెడ్ గది లోపల అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది కూలింగ్ కాయిల్ (ఎవపోరేటర్), బ్లోవర్ (లు)తో ఫ్యాన్ మోటారుతో వస్తుంది (స్క్రోల్ అసెంబ్లీ) ఎయిర్ త్రో (టాప్ త్రో, సైడ్ త్రో)లో తేడా ఉంటుంది మరియు గాలి నుండి తేమ/ధూళిని నిరోధించడానికి రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్‌కు ముందు ఫిల్టర్ ఏర్పాటు చేయబడుతుంది. ద్వారా డ్రా చేయబడింది.

రెండు యూనిట్లను తీసివేయడానికి ముందు, సిస్టమ్‌లోని పంప్ డౌన్ ద్వారా యూనిట్‌లలో ఒకదానిలో నిల్వ చేయడం ద్వారా గ్యాస్ ఆదా చేయాలి. పంప్ డౌన్ సిస్టమ్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఆదాయం మరియు వీలైతే అదే రిఫ్రిజిరెంట్ పంక్తులను (రాగి) కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

పంప్ డౌన్ సిస్టమ్ అనేది కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్‌ను మూసివేసి (కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ సర్వీస్ వాల్వ్‌తో అందించబడింది) మరియు యూనిట్‌ను అమలు చేయడం ద్వారా సులభమైన పని. కండెన్సర్‌లోని మొత్తం రిఫ్రిజిరెంట్ స్టాండ్‌ను కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ మీదుగా గ్యాస్ (రెస్ట్) వెళ్లే అవకాశం లేదు.

సర్వీస్ వాల్వ్‌పై అమర్చిన కాంపౌండ్ గేజ్ ద్వారా కొలవడం ద్వారా పంప్ డౌన్ సిస్టమ్‌ను తనిఖీ చేయవచ్చు. పంప్ డౌన్ పూర్తయిన తర్వాత (టెక్నీషియన్ సంతృప్తి చెందడానికి) పైపులను సులభంగా తొలగించడానికి బిగింపులను (ఏదైనా ఉంటే) తొలగించడం ద్వారా సర్వీస్ వాల్వ్ కనెక్షన్‌ల నుండి యూనిట్ లైన్‌లను ఆపండి.

రాగి పంక్తులను శుభ్రపరచడం మరియు తొలగించడం అనేది ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం (బహుశా) ఉపయోగించడం వల్ల ప్రయోజనం ఉంటుంది. యూనిట్ల యొక్క ఈ తొలగింపు (క్లుప్తంగా వివరించబడింది) అంటే ఎక్కువ ఖర్చు లేకుండా మళ్లీ ఇన్‌స్టాల్ చేయడం లేదా ఇతర స్థానంలో ఉపయోగించడం. ఇండోర్ యూనిట్/అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లను తప్పుగా తొలగించడం వలన ఎలక్ట్రికల్ అంశాల మార్పుకు రీఇన్‌స్టాలేషన్‌లో కూడా పెద్ద సమస్యలు ఏర్పడతాయి.

యూనిట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేసే సమయంలో, ఇండోర్ యూనిట్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల మధ్య దూరాన్ని ఈ క్రింది విధంగా ఎల్లప్పుడూ నిర్వహించండి,

క్షితిజ సమాంతర దూరం 40 అడుగులు. (12 మీ.)

నిలువు 20 అడుగులు. (6 మీ.)

రేట్ చేయబడిన స్థాయి (పైన) వరకు పనిచేయడానికి ఛార్జ్ చేయబడిన చమురు సరిపోతుంది. పైపులు పొడవుగా ఉంటే, కంప్రెసర్‌ను అదనపు ఆయిల్తో ఛార్జ్ చేయాలి (అనగా ప్రతి అదనపు 3 అడుగులలో 90 మి.లీ.).

ఇప్పుడు-రోజుల్లో స్ప్లిట్ A/C యూనిట్లు జనాదరణ పొందాయి మరియు ఈ క్రింది విధంగా అనేక రకాలుగా వస్తాయి,

ఎ. డైరెక్ట్ రూమ్ మౌంటెడ్ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ రకమైన ఎవాపోరేటర్ యూనిట్ అనువైన మూడు నమూనాలలో అందుబాటులో ఉంది:

i) ఫ్లోర్ మౌంటు

ii) వాల్ మౌంటు

iii) సీలింగ్ మౌంటు

బి. డక్టబుల్ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ రకంలో ఎవాపోరేటర్ దాచి ఉంచబడుతుంది మరియు సాధారణంగా ఫాల్స్ సీలింగ్ పైన అమర్చబడుతుంది మరియు చల్లని గాలి డక్టింగ్ (G.I.) ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది మరియు ఎంచుకున్న ప్రదేశాలలో ఉన్న అవుట్‌లెట్‌ల (వివిధ నమూనాలలోని డిఫ్యూజర్‌లు) ద్వారా పంపిణీ చేయబడుతుంది.

సి. మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ వ్యవస్థ వ్యక్తిగత గది టెంపరేచర్ నియంత్రణలను కలిగి ఉండే లక్షణాలను అందిస్తుంది. ఈ రోజుల్లో, అవుట్‌డోర్ యూనిట్ (సింగిల్) వద్ద ఒకే కంప్రెసర్‌తో కూడిన అనేక వ్యక్తిగత కంప్రెసర్ మరియు ప్రత్యేక రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్‌లను కలిగి ఉండటం ద్వారా ఏకకాలంలో వేర్వేరు

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(2 లేదా 3) గదుల వద్ద చల్లని టెంపరేచర్ను నిర్వహించడానికి ఇది అభివృద్ధి చేయబడింది.

గది టెంపరేచర్ను నియంత్రించడానికి ప్రత్యేక థర్మోస్టాట్(లు) ఉపయోగించబడుతుంది మరియు ఆపరేషన్లో కట్ అవుట్ కోసం సంబంధిత సర్క్యూట్లకు కనెక్ట్ చేయబడుతుంది.

పంప్ డౌన్ ప్రాసెస్

డౌన్ పంపింగ్ అనేది రిఫ్రిజిరెంట్ని మొత్తం సిస్టమ్ నుండి లిక్విడ్ రిసీవర్ లేదా కండెన్సర్లో నిల్వ చేయడానికి ఒక ప్రాసెస్. ఇది ఓపెన్ టైప్ మరియు స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్లలో మాత్రమే చేయబడుతుంది.

ఓపెన్ టైప్లో, రిఫ్రిజిరెంట్ లిక్విడ్ రిసీవర్లో నిల్వ చేయబడుతుంది.

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్లో రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్లో నిల్వ చేయబడుతుంది.

1 తక్కువ వైపున ఏవైనా మరమ్మతులు ఉంటే, సిస్టమ్ను పంప్ చేయవలసి ఉంటుంది.

2 మనం యూనిట్ను మూసివేయాలనుకుంటే, సిస్టమ్ను పంప్ డౌన్ చేయాలి.

3 సిస్టమ్ను ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి బదిలీ చేయవలసివస్తే, సిస్టమ్ను పంప్ చేయవలసి ఉంటుంది.

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్కు తక్కువ సైడ్లో ఏవైనా మరమ్మతులు ఉంటే లేదా యూనిట్ను ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి మార్చినట్లయితే, రిఫ్రిజిరెంట్ను నివారించడానికి మేము సిస్టమ్ను పంప్ చేయవలసి ఉంటుంది. ఇది రన్నింగ్ యూనిట్లలో మాత్రమే చేయవచ్చు, బ్రేక్ డౌన్ యూనిట్లలో కాదు.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

డీహైడ్రేటర్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) (Dehydrators (filter drier))

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **డీహైడ్రేటర్ భర్తీని వివరించండి (ఫిల్టర్ డ్రైయర్)**
- **డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించండి**

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్)

- ఫిల్టర్ మూసుకుపోయినట్లయితే, కొత్త మోటార్ కంప్రెసర్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేసినప్పుడు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) డీహైడ్రేటర్‌ను భర్తీ చేయాలి.

డీహైడ్రేటర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం(ఫిల్టర్ డ్రైయర్): డీహైడ్రేటర్లు (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) ద్వంద్వ ప్రయోజనాన్ని అందిస్తాయి, ముందుగా అవి సిస్టమ్‌లోని ఏదైనా కణాలను వడకట్టేలా పనిచేస్తాయి.

సర్వసాధారణంగా, ఈ కణాలు బ్రేజ్డ్ పైపుల లోపలి భాగంలో ఏర్పడిన ఆక్సీకరణ కావచ్చు, ఇది సిస్టమ్ యొక్క ఆపరేషన్ సమయంలో వదులుగా అయి ఉండవచ్చు.

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) యొక్క రెండవ పని ఏమిటంటే, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఆరబెట్టడం అంటే అది ద్రవాన్ని తొలగిస్తుందని కాదు, అయితే వ్యవస్థను కలిపి ఉంచినప్పుడు సరిగ్గా తొలగించబడని నీటిని గ్రహిస్తుంది మరియు కలిగి ఉంటుంది.

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) :కేశనాళిక గొట్టంలో లిక్విడ్ వెళ్లే ఓపెనింగ్ సాధారణంగా చాలా చిన్నది మరియు సులభంగా నిరోధించబడుతుంది. లిక్విడ్ ప్రవాహాన్ని నిరోధించడం, ఇది కాపిల్లరీ వద్ద స్తంభింపజేస్తుంది మరియు నిరోధించబడుతుంది. ఫిల్టర్ డ్రైయర్ చిన్న కణాలు లేదా ధూళిని ట్రాప్ చేయడానికి రూపొందించిన చాలా చక్కటి ఫిల్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది కేశనాళిక వద్ద అడ్డంకిని, వడపోత మూలకం తరువాత డీసెకాంట్ (ఎండబెట్టడం ఏజెంట్) నీటిని పీల్చుకునే అధిక సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది,

డీహైడ్రేటర్ (ఫిల్టర్ డ్రైయర్) కింది వాటిని కలిగి ఉంటుంది. (చిత్రం 1)

A – బాణం గుర్తు - ప్రవాహాన్ని సూచిస్తుంది

B – వడపోత మూలకం - కణాలు మరియు ధూళిని పట్టుకోవడానికి

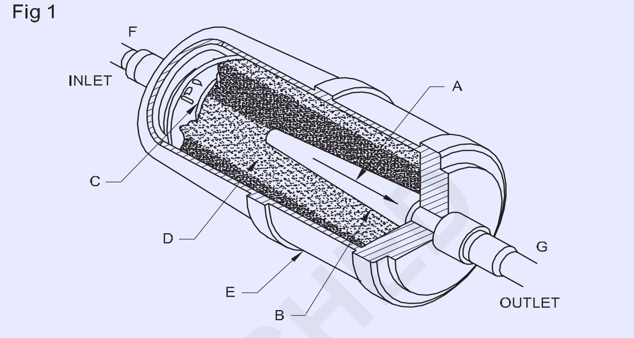
సి – కోర్స్ ఫిల్టర్ - డెసికాంట్‌ని ప్రయాణించడానికి అనుమతించకూడదు

D - డెసికాంట్-ఎండబెట్టే ఏజెంట్ సిలికా జెల్

E – డ్రైయర్ బాడీ - రాగి లేదా ఉక్కుతో తయారు చేయబడినది అంతర్గత భాగాన్ని కలిగి ఉంటుంది

F - ఇన్లెట్ కనెక్షన్ ఫ్లేర్ లేదా బ్రేజ్డ్ - రిఫ్రిజిరెంట్

Fig 1



G – అవుట్‌లెట్ కనెక్షన్ ఫ్లేర్ లేదా బ్రేజ్డ్ - రిఫ్రిజిరెంట్

Freon 22 ఫిల్టర్ డ్రైయర్ తప్పనిసరిగా Freon 12కి అవసరమైన వాటి కంటే మూడు నుండి ఐదు రెట్లు పెద్దదిగా ఉండాలి.

వివిధ అప్లికేషన్‌లలో ఉపయోగించే ఫిల్టర్ డ్రైయర్ వివిధ రకాలు

సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉపయోగించే పెన్సిల్ రకం డబుల్ మౌత్ టైప్ ఫిల్టర్ డ్రైయర్ వంటివి. ఇది చక్కటి వైర్‌మెష్‌తో రాగితో తయారు చేయబడింది. ఇన్లెట్ వద్ద ఫిల్టర్ లోపల స్క్రీన్ ఫిల్టర్ ఉంచబడింది. 1/4” లేదా 3/4” ϕ కాపర్ ట్యూట్‌ని కనెక్ట్ చేయడానికి 1/4 “లేదా 3/4” అందించడానికి ఒక చివర కేశనాళిక బ్రేజ్ కోసం ఒక చివర & అదనపు లైన్ సాధారణంగా రెండు వైపులా వాక్యూమ్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది & గ్యాస్ తర్వాత నడుస్తున్నప్పుడు హై సైడ్ ప్రెజర్ని పరీక్షించ దానికి చేశారు. పనితీరును పరీక్షించిన తర్వాత అదనపు ఓపెన్ ని పిన్చింగ్ & బ్రేజ్ చేయాలి.

డెసికెంట్లు : సిలికేట్స్, యాక్టివేటెడ్ అల్యూమినా, మాలిక్యులర్ జల్లెడ మొదలైన యాడ్సోర్బెంట్ లేదా అబ్సార్బెంట్ ఆరబెట్టే ఏజెంట్‌ను ఉపయోగించవచ్చు.

రకాలు : అందుబాటులో ఉన్న యూస్ & త్రో లేదా రీప్లేస్ రకం లేదా డెసికాంట్‌లను పాత హౌసింగ్‌లో భర్తీ చేయవచ్చు.

హెర్మెటిక్ రకం కంప్రెసర్ కోసం కేశనాళిక ట్యూబ్ (Capillary tube for the hermetic type compressor)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **కేశనాళిక పైపుల అప్లికేషన్ మరియు ఫంక్షన్ గురించి వివరించడం.**
- **కేశనాళిక గొట్టం నిర్వహణను వివరించడం.**
- **కేశనాళిక గొట్టం యొక్క ప్రయోజనాలను వివరించడం.**
- **కేశనాళిక పైపుల సర్వీసింగ్ విధానాన్ని పేర్కొనడం.**

కేశనాళిక పైపులు ఎక్కడ ఉపయోగించబడతాయి : చిన్న రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లో కేశనాళిక ట్యూబ్ సాధారణంగా ఉపయోగించే మీటరింగ్ పరికరం. ఇది వాస్తవంగా అన్ని దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు విండో ఎయిర్ కండీషనర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ఫంక్షన్: కేశనాళిక గొట్టం క్రింది విధులను నిర్వర్తించాలి

- ఎవాపోరేటర్‌లో చేర్చబడిన రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తాన్ని మీటర్ చేయడానికి. తీయడానికి తగినంతగా ఉండాలి మరియు వేడిని తీసివేయాలి కానీ ఎవాపోరేటర్ లిక్విడ్తో నిండి ఉండ కూడదు.
- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క పీడనాన్ని నియంత్రించడానికి మరియు తద్వారా దాని రూపకల్పన చేసిన టెంపరేచర్ వద్ద ఎవాపోరేటర్‌ను నిర్వహించడంలో సహాయపడుతుంది.

కేశనాళిక గొట్టం పొడవైన చిన్న వ్యాసం కలిగిన రాగి గొట్టాన్ని కలిగి ఉంటుంది. కండెన్సర్ నుండి లిక్విడ్ అంత చిన్న మార్గం ద్వారా నెట్టబడినందున, రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు ట్యూబ్ మధ్య ఘర్షణ ప్రెజర్ తగ్గుతుంది. ఈ పీడన తగ్గుదల లిక్విడ్ యొక్క ఫ్లాషింగ్‌కు కారణమైనప్పుడు, ఫ్లాష్ వాయువు ఆక్రమించిన అదనపు స్థలం ప్రెజర్ తగ్గుదల వేగంగా పెరుగుతుంది.

కేశనాళిక గొట్టం నిర్వహణ : కేశనాళిక ట్యూబ్ సాధారణంగా కండెన్సర్ నుండి ఎవాపోరేటర్‌కు దూరం కంటే చాలా పొడవుగా ఉంటుంది, కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను కాయిల్‌లోకి రోలింగ్ చేయడం ద్వారా అదనపు పొడవు ఉంటుంది, చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాలి.

ఏదైనా ఘన స్థూపాకార ఆకారాన్ని ఉపయోగించి ఒక టిన్ డబ్బా చుట్టూ కేశనాళికను చుట్టడానికి ఒక రూపంగా ఉపయోగించడం ద్వారా దీనిని నివారించవచ్చు.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ప్రయోజనాలు : మీటరింగ్ పరికరంగా కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క ప్రయోజనం చవకైనది మరియు కదిలే భాగాలను కలిగి ఉండదు. సిస్టమ్ ద్వారా ప్రవహించే వివిధ రకాల రిఫ్రిజిరెంట్తో సరిపోలడానికి ఇది మారదు కాబట్టి, దాని ఉపయోగం సాపేక్షంగా స్థిరమైన లోడ్ ఉన్న సిస్టమ్‌లకు పరిమితం చేయబడింది.

కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క సర్వీసింగ్ విధానం : ఫిల్టర్ డ్రైయర్‌తో పాటు కేశనాళిక కీళ్లజాయింట్ల ను డీబ్రేజ్ చేయండి.

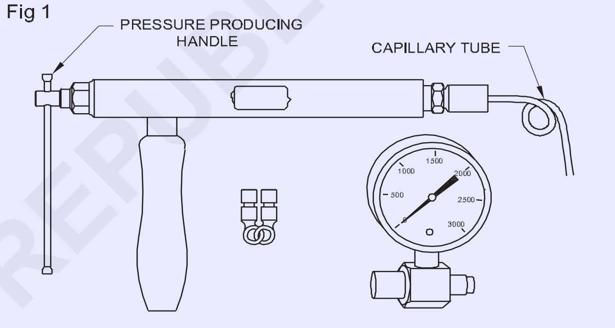
క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్‌ను శుభ్రపరచడం ద్వారా మరమ్మతు చేయడం కొన్నిసార్లు సాధ్యమవుతుంది. విధానం క్రింది విధంగా ఉంది

రెండు చివర్లలో కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. తాజా రిఫ్రిజిరేషన్ ఆయిల్ లేదా డ్రై నైట్రోజన్‌తో కేశనాళిక ట్యూబ్ క్లీనర్‌ను పూరించండి.

కేశనాళిక ట్యూబ్ క్లీనర్‌ను ట్యూబ్ యొక్క అవుట్‌లెట్ చివరకి అటాచ్ చేయండి.

ఫిగర్ 1లో ఉన్నట్లుగా మైనపు లేదా ధూళిని బలవంతంగా బయటకు తీయడానికి ప్రెజర్ని ఉత్పత్తి చేసే హ్యాండిల్‌ను బిగించడం ద్వారా ట్యూబ్‌పై ప్రెజర్ని పెంచండి.

Fig 1



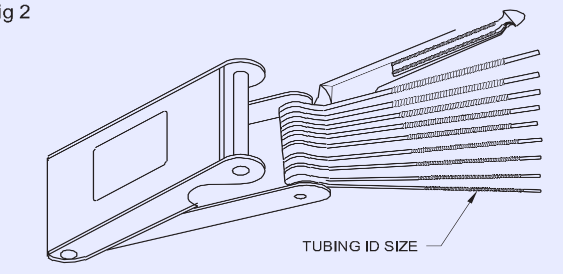
CAPILLARY TUBE CLEANER USED TO CLEAR OBSTRUCTIONS FROM CAPILLARY TUBE. IT HAS A CAPILLARY TUBE ADAPTOR FITTING. EITHER OIL OR R-11 IS USED AS PRESSURE FLUID.

కేశనాళిక ట్యూబ్ శుభ్రం చేయబడిన తర్వాత ట్యూబ్‌ను పూర్తిగా ఫ్లష్ చేయడం కొనసాగించండి. డ్రై నైట్రోజన్ లేదా సిస్టమ్ ఛార్జ్ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఉపయోగించండి.

కొత్త ఫిల్టర్ డ్రైయర్‌ని ఇన్‌స్టాల్ చేసి, ఫ్లష్ చేసిన కేశనాళికను సిస్టమ్‌కు బ్రేజ్ చేయండి.

మైనపు కారణంగా అడ్డుపడినట్లయితే, కంప్రెసర్ ఆయిల్ను తాజా రిఫ్రిజిరేషన్ ఆయిల్తో భర్తీ చేయాలి. యాంటీఫ్రీజ్‌ను ఉపయోగించవద్దు. (చిత్రం 2)

Fig 2



CAPILLARY TUBE SIZING KIT.
GAUGE MEASURES THE ID OF THE CAPILLARY TUBE.

అడ్డుపడే కేశనాళిక పైపులు (Clogged capillary tubes)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **కేశనాళిక గొట్టాన్ని ఎలా గుర్తించాలో వివరించడం.**
- **కేశనాళిక గొట్టంలో అడ్డంకులు ఏర్పడటానికి కారణాలు**
- **కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క సరైన ఎంపిక విధానం.**
- **కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క స్థానం.**

కేశనాళిక ట్యూబ్ అనేది కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్ మధ్య ఉన్న మీటరింగ్ పరికరం. కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ ఫిల్టర్ ఇన్‌లెట్‌కి కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది, ఫిల్టర్ అవుట్‌లెట్ క్యాపిల్లరీ ఇన్‌లెట్‌కి కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది మరియు క్యాపిల్లరీ అవుట్‌లెట్ ఫిగ్ 1లో చూపిన విధంగా ఎవాపోరేటర్ ఇన్‌లెట్‌కి కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది.

విండో మోడల్ ఎయిర్ కండీషనర్ మూడు ప్రాథమిక భాగాలను కలిగి ఉంటుంది.

- హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్
- కండెన్సర్
- ఎవాపోరేటర్

స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రంలో కేశనాళిక రిఫ్రిజిరెంట్ నియంత్రణను ఉపయోగించడం (చిత్రం 1).

సి నుండి డి వరకు లిక్విడ్ లైన్లో అధిక పీడన లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని సూచిస్తుంది

D నుండి E వరకు తక్కువ పీడన లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని సూచిస్తుంది

E నుండి F సక్షన్ లైన్లో తక్కువ పీడన వేపర్ని సూచిస్తుంది

A నుండి B వరకు కండెన్సర్‌లో అధిక పీడన వేపర్ని సూచిస్తుంది.

లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ కండెన్సర్ యొక్క దిగువ కాయిల్స్‌లో సేకరిస్తుంది మరియు యూనిట్ ఆపరేషన్‌లో ఉన్నప్పుడు క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ రిఫ్రిజిరెంట్ నియంత్రణ ద్వారా ఎవాపోరేటర్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది. ఇది లో ప్రెజర్ కింద ఉంది. లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ వేగంగా, ఫిల్టర్ ద్వారా గది లోపలి ఎవాపోరేటర్‌పైకి బలవంతం ప్రసరింప చేస్తుంది మరియు గాలి నుండి వేడిని తీసుకుంటుంది . ఇక్కడ గాలి చల్లబడి తిరిగి గదిలోకి వెళుతుంది. (చిత్రం 1) లోని బాణాలు గాలి ప్రవాహ నమూనాను చూపుతాయి.

తక్కువ పీడన వేపర్ ఎవాపోరేటర్ నుండి సక్షన్ లైన్ ద్వారా తిరిగి కంప్రెసర్‌కు అధిక వైపు ప్రెజర్కి సంకోచించబడుతుంది, ఇది కండెన్సర్‌లో చల్లబడి లిక్విడ్గా ఘనీభవించబడుతుంది. సైకిల్ పునరావృతమవుతుంది.

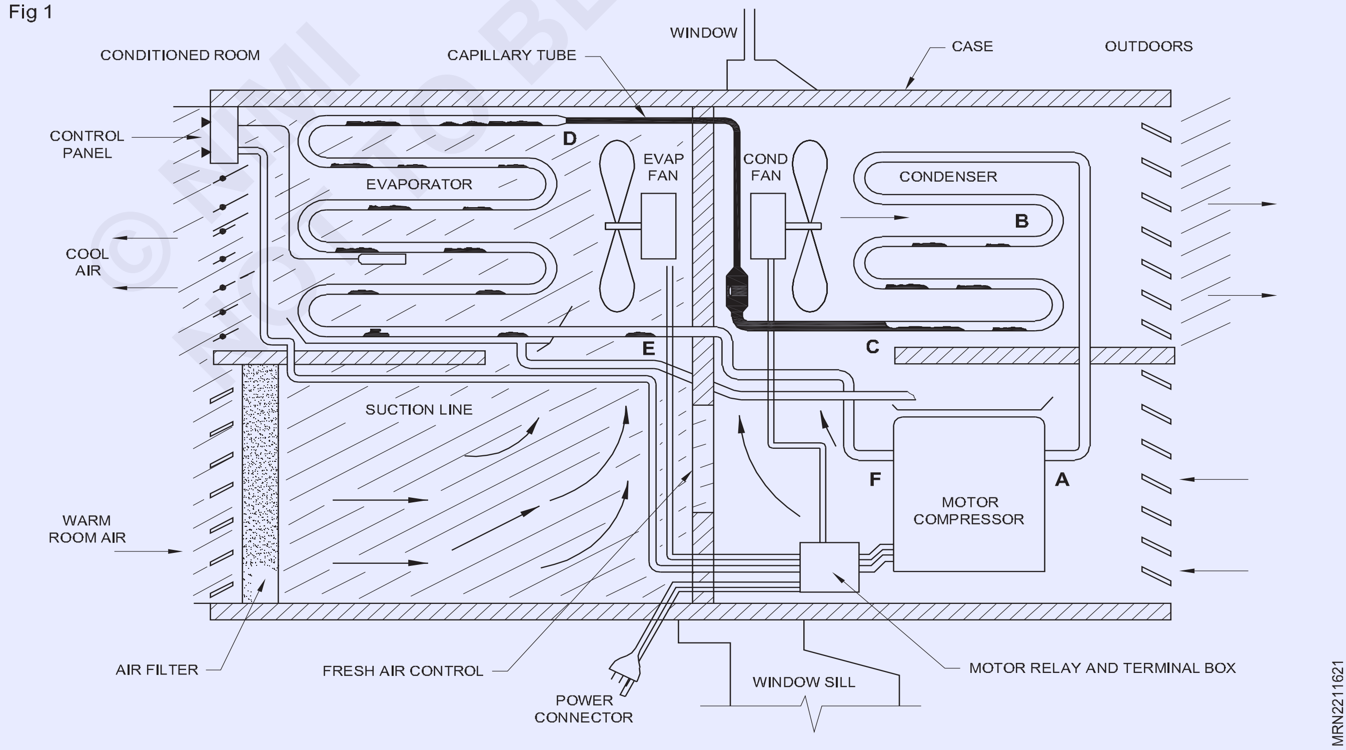
రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో అడ్డుపడటానికి కారణాలు.

రిఫ్రిజిరెంట్లో తేమ మరియు మైనపు ఆయిల్ ఏర్పరుస్తుంది, ఇది కేశనాళిక గొట్టంలో నిరోధించడాన్ని కలిగిస్తుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ వ్యవస్థలో తేమ యూనిట్ తప్పుగా పనిచేయడానికి కారణమవుతుంది. తేమ రిఫ్రిజిరెంట్ నియంత్రణలో (కేశనాళిక గొట్టం) మంచును ఏర్పరుస్తుంది.

ఇది ఎవాపోరేటర్‌లోకి విస్తరిస్తున్న ప్రదేశం ను మూసివేస్తున్ని, ఓపెనింగ్ బ్లాకింగ్ ప్రవాహం ఎవాపోరేటర్‌లోకి వస్తుంది.

Fig 1



ఈ పరిస్థితిని అనేక పరిశీలనల ద్వారా గుర్తించవచ్చు.

సిస్టమ్ పూర్తిగా డీఫ్రాస్ట్ అవుతుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ (EEVలు)

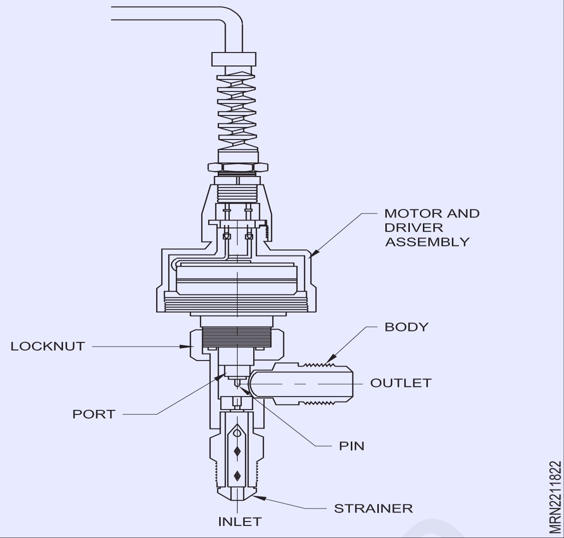
ఎలక్ట్రానిక్ ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ (EEV) మరింత అధునాతన డిజైన్‌తో పనిచేస్తుంది. ప్రత్యక్ష ఎక్స్పాన్షన్ ఎవాపోరేటర్‌లోకి ప్రవేశించే రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని EEVలు నియంత్రిస్తాయి. ఎలక్ట్రానిక్ మోటారు ద్వారా వాటికి పంపబడిన సంకేతాలకు అవి ఈ ప్రతిస్పందనను చేస్తారు. స్టెప్ మోటార్లు నిరంతరం తిప్పబడడం లేదు. అవి ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోలర్ ద్వారా నియంత్రించబడతాయి మరియు ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోలర్ ద్వారా వారికి పంపబడిన ప్రతి సిగ్నల్ కోసం ఒక రేవల్యుషన్లో కొంత భాగాన్ని తిప్పుతాయి. స్టెప్ మోటార్ ఒక గేర్ ట్రెన్ ద్వారా నడపబడుతుంది, ఇది రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవహించే పోర్ట్‌లో పిన్‌ను ఉంచుతుంది. స్టెప్ మోటార్ మరియు డ్రైవ్ అసెంబ్లీతో EEV యొక్క కట్ అవే, చిత్రం 4లో చూపబడింది.

Fig 4

స్టెప్ మోటార్లు సెకనుకు 200 అడుగుల వేగంతో నడుస్తాయి మరియు చాలా త్వరగా వాటి ఖచ్చితమైన స్థానానికి తిరిగి రాగలవు. ఏ సమయంలోనైనా వాల్వ్‌ను ఏదైనా మునుపటి స్థానానికి తిరిగి ఇచ్చే కంట్రోలర్. ఇది దాని ద్వారా ప్రవహించే రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క వాల్వ్‌కు చాలా ఖచ్చితమైన నియంత్రణను ఇస్తుంది. ఈ EEVలు చాలా వరకు 1,596 దశల నియంత్రణను కలిగి ఉంటాయి మరియు ప్రతి దశ 0.0000783 అంగుళాలు. (చిత్రం 5) స్టెప్ మోటార్ మరియు డ్రైవ్ అసెంబ్లీ సెన్సార్‌లతో ఎలక్ట్రానిక్ ఎక్స్‌పాన్షన్ వాల్వ్ (EEV) కట్ అవే.

EEVకి కంట్రోలర్ పంపిన ఎలక్ట్రానిక్ సిగ్నల్స్ సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేటెడ్ కేస్‌లో డిచ్ఛార్జ్ ఎయిర్‌ఫ్లోకి కనెక్ట్ చేయబడిన థర్మిస్టర్ ద్వారా చేయబడతాయి. థర్మిస్టర్ అనేది దాని టెంపరేచర్ మారినప్పుడు దాని నిరోధకతను మార్చే నిరోధకం తప్ప మరొకటి కాదు. ఎవాపోరేటర్ సూపర్‌హీట్‌ను గ్రహించడానికి ఇతర సెన్సార్‌లు తరచుగా ఎవాపోరేటర్ ఇన్‌లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్ వద్ద ఉంటాయి. ఇది తక్కువ సూపర్ హీట్ పరిస్థితుల్లో కంప్రెసర్‌ను ఏదైనా లిక్విడ్ వరద నుండి రక్షిస్తుంది.

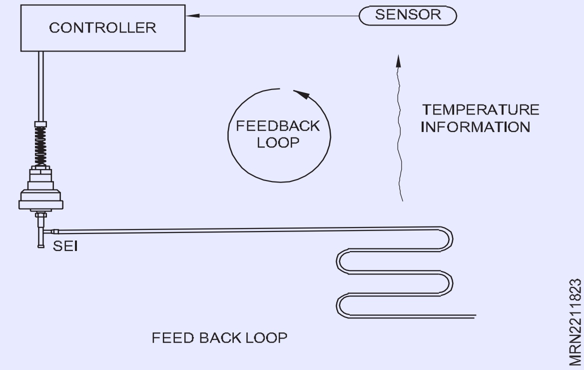
Fig 5



ప్రెజర్/టెంపరేచర్ మరియు సూపర్ హీట్ కంట్రోల్ కోసం ప్రెజర్ ట్రాన్స్‌డ్యూసర్‌లను కంట్రోలర్‌కు వైర్ చేయవచ్చు. ప్రెజర్ ట్రాన్స్‌డ్యూసర్‌లు సాధారణంగా మూడు వైర్లను కలిగి ఉంటాయి. రెండు వైర్లు శక్తిని సరఫరా చేస్తాయి మరియు మూడవది అవుట్పుట్ సిగ్నల్. సాధారణంగా, సిస్టమ్ ప్రెజర్ పెరిగేకొద్దీ, సిగ్నల్ వైర్ ద్వారా పంపబడిన వోల్టేజ్ పెరుగుతుంది. కంట్రోలర్‌లో ప్రోగ్రామ్ చేయబడిన ప్రెజర్/టెంపరేచర్ పట్టికను ఉపయోగించి రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క టెంపరేచర్ను లెక్కించేందుకు కంట్రోలర్ ఈ వోల్టేజీని ఉపయోగిస్తుంది.

కంప్రెసర్ ఫ్లడ్ బ్యాక్ ప్రొటెక్షన్ మరియు రిఫ్రిజిరేటర్ కేస్ డిశ్చార్జ్ ఎయిర్ టెంపరేచర్ సెట్ పాయింట్ నియంత్రణను నిర్వహించగల సామర్థ్యం కలయిక EEVని అనేక విభిన్న అనువర్తనాల్లో ఉపయోగకరంగా చేస్తుంది. కొన్ని EEV కంట్రోలర్‌లను అనుకూల నియంత్రణ అనువర్తనాల కోసం కూడా ప్రోగ్రామ్ చేయవచ్చు. (చిత్రం 3) ఫీడ్‌బ్యాక్ లూప్. కంట్రోలర్ EEVని ఎక్కువగా తెరిచి ఓవర్‌కూలింగ్ పరిస్థితికి కారణం కావచ్చు. రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థకు కనెక్ట్ చేయబడిన మరియు కంట్రోలర్‌కు వైర్ చేయబడిన సెన్సార్‌లు ఈ ఓవర్‌కూలింగ్ స్థితిని పసిగడ్తాయి మరియు ఈ సమాచారాన్ని ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోలర్ మరియు EEVకి అందిస్తాయి. ఇది స్టెప్ మోటారును మూసివేసే దిశలో తరలించడానికి మరియు వాల్వ్‌ను మరింత మూసివేయడానికి కారణమవుతుంది.

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ (Evaporator in refrigerator)

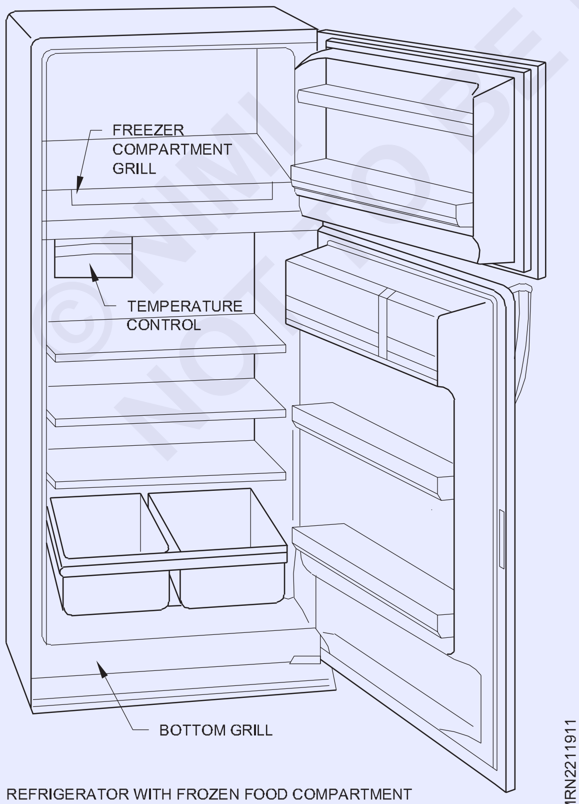
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **ఎవాపోరేటర్ గురించి వివరించడం.**
- **వివిధ రకాల ఎవాపోరేటర్‌ను పేర్కొనడం.**
- **ఎవాపోరేటర్‌లో సూపర్ హీటింగ్ గురించి వివరించడం.**

ఎవాపోరేటర్

చల్లబరచాల్సిన లేదా శీతలీకరించాల్సిన పదార్థం నుండి వేడిని తొలగించే ప్రాసెస్ ఎవాపోరేటర్‌లో జరుగుతుంది. గాలి, నీరు లేదా ఉప్పునీరు వంటి లిక్విడ్ నుండి వేడిని తొలగించడానికి లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్ (కాయిల్ లేదా షెల్) లోపల వేపర్ చేయబడుతుంది. చల్లబరచాల్సిన ద్రవాన్ని ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంపైకి వెళ్లేలా చేయడం ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ బాయిల్ అవుతుంది.

ఈ వ్యవస్థ ను ప్రత్యక్ష-ఎక్స్పాన్షన్ వ్యవస్థ అంటారు. పెద్ద ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్స్ లేదా ఇండస్ట్రియల్ ప్రాసెసింగ్ వంటి కొన్ని సందర్భాల్లో, నీరు లేదా ఉప్పునీరు ఎవాపోరేటర్‌లో చల్లబడుతుంది. చల్లబడిన లిక్విడ్ రాగి లేదా ఉక్కు కాయిల్స్ ద్వారా ప్రసారం చేయబడుతుంది, దీని ద్వారా చల్లబరచాల్సిన గాలి లేదా పదార్థం పంపబడుతుంది. ఇటువంటి వ్యవస్థను పరోక్ష వ్యవస్థ అంటారు. సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్స్ అని పిలువబడే కాయిల్ (రాగి లేదా ఉక్కు) ఉష్ణ వినిమాయకాలుగా పనిచేస్తాయి. (చిత్రం 1)

Fig 1



REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT

రిఫ్రిజిరేషన్ అవసరాల యొక్క విభిన్న స్వభావానికి అనుగుణంగా వివిధ ఆకారాలు, రకాలు మరియు డిజైన్లలో ఎవాపోరేటర్లు తయారు చేయబడతాయి. అందువల్ల, మనకు ప్రధాన ఉపరితల రకం, ఫిన్డ్ ట్యూబ్ లేదా పొడిగించిన ఉపరితల రకం, షెల్ మరియు ట్యూబ్ లిక్విడ్ చిల్లర్లు మొదలైన అనేక రకాల ఎవాపోరేటర్లు ఉన్నాయి.

ఎవపోరేటర్లు డ్రై-ఎక్స్పాన్షన్ ఎవాపోరేటర్ మరియు ఫ్లడేడ్ ఎవాపోరేటర్ అని రెండు సాధారణ వర్గాలుగా వర్గీకరించారు.

ప్లేట్ ఎవాపోరేటర్లు

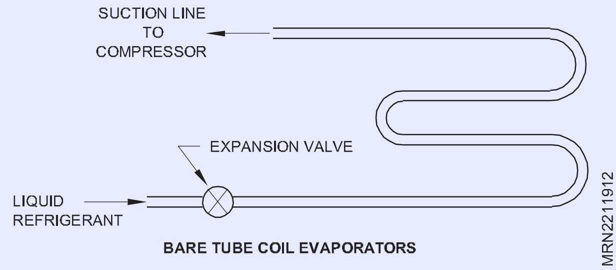
ఈ రకమైన ఎవాపోరేటర్‌లో ఒక సాధారణ రకం ప్లేట్ ఎవాపోరేటర్ చిత్రంలో చూపబడింది, కాయిల్స్ ఒక ప్లేట్‌కి ఒక వైపున లేదా వెల్డింగ్ చేయబడిన రెండు ప్లేట్ల మధ్య వెల్డింగ్ చేయబడతాయి.

అంచుల వద్ద కలిసి. ప్లేట్ ఎవపోరేటర్ సాధారణంగా గృహ రిఫ్రిజిరేటర్లు, హోమ్ ఫ్రీజర్లు, పానీయాల కూలర్లు, ఐస్ క్రీమ్ క్యాబినెట్‌లు, లాకర్ ప్లాంట్లు మొదలైన వాటిలో ఉపయోగిస్తారు.

బేర్ ట్యూబ్ కాయిల్ ఎవాపోరేటర్లు

చిత్రం 2లో చూపిన విధంగా బేర్ ట్యూబ్ కాయిల్ ఎవాపోరేటర్ అనేది సరళమైన రకం ఎవాపోరేటర్.

Fig 2



BARE TUBE COIL EVAPORATORS

బేర్ ట్యూబ్ కాయిల్ ఎవపోరేటర్ ప్రైమ్‌సర్ఫేస్ ఎవాపోరేటర్లు అని కూడా అంటారు. దాని సాధారణ నిర్మాణం కారణంగా బేర్ ట్యూబ్ కాయిల్ శుభ్రం చేయడం మరియు డీఫ్రాస్ట్ చేయడం సులభం. ఇతర రకాల కాయిల్స్‌తో పోలిస్తే ఈ రకమైన ఎవాపోరేటర్ సాపేక్షంగా తక్కువ ఉపరితల సంపర్క ప్రాంతాన్ని అందిస్తుంది. ట్యూబ్ యొక్క పొడవును విస్తరించడం ద్వారా ఉపరితల వైశాల్యాన్ని పెంచవచ్చు, కానీ అధిక ట్యూబ్ పొడవు యొక్క ప్రతికూలతలు ఉన్నాయి. ట్యూబ్ యొక్క ప్రభావవంతమైన పొడవు ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్ యొక్క సామర్థ్యంతో పరిమితం చేయబడింది. వాల్వ్ యొక్క సామర్థ్యానికి ట్యూబ్ చాలా పొడవుగా ఉంటే, లిక్విడ్ రిఫ్రిజెరాంట్లు ట్యూబ్ ద్వారా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

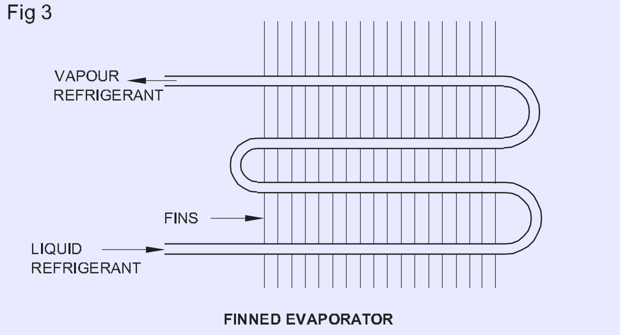
దాని పురోగతిలో పూర్తిగా ఆవిరైపోతాయి, తద్వారా అవుట్‌లెట్ వద్ద అధిక వేడికి దారి తీస్తుంది. పొడవాటి పైపులు ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఇన్లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్ మధ్య గణనీయమైన ప్రెజర్ తగ్గడానికి కూడా కారణమవుతాయి. ఇది తగ్గిన సక్షన్ లైన్ ప్రెజర్కి దారితీస్తుంది.

ట్యూబ్ పొడవుకు సంబంధించి ట్యూబ్ యొక్క వ్యాసం కూడా క్రిటికల్ కావచ్చు. ట్యూబ్ వ్యాసం చాలా పెద్దగా ఉంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ వేగం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది మరియు పూర్తి వేపర్ని అనుమతించడానికి ట్యూబ్ యొక్క ఉపరితల వైశాల్యానికి సంబంధించి రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇది, కంప్రెసర్‌కు (అంటే స్లగింగ్) సాధ్యమయ్యే నష్టంతో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని సక్షన్ లైన్‌లోకి ప్రవేశించడానికి అనుమతించవచ్చు. మరోవైపు, వ్యాసం చాలా తక్కువగా ఉంటే, ఘర్షణ కారణంగా ప్రెజర్ తగ్గడం చాలా ఎక్కువగా ఉండవచ్చు మరియు సిస్టమ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్లు

ఫిగ్ 3లో చూపిన విధంగా ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్‌లు బేర్ ట్యూబ్‌లు లేదా కాయిల్స్‌ను కలిగి ఉంటాయి, వీటిపై మెత్తం ప్లేట్లు లేదా ఫిన్స్ బిగించబడతాయి.

Fig 3



FINNED EVAPORATOR

మెటల్ ఫిన్స్ మంచి ఉష్ణ వాహకత కలిగిన లోహపు సన్నని పలకలతో నిర్మించబడ్డాయి. ఇచ్చిన అప్లికేషన్ కోసం ఉత్తమ ఉష్ణ బదిలీ రేటును అందించడానికి ఫిన్స్ ఆకారం, పరిమాణం లేదా అంతరాన్ని మార్చవచ్చు. ఫిన్స్ ఉష్ణ బదిలీ కోసం సంపర్క ఉపరితలాలను బాగా పెంచుతాయి కాబట్టి, ఫిన్డ్ ఎవపోరేటర్ పొడిగించిన ఉపరితల ఎవాపోరేటర్లు అని కూడా అంటారు.

రిఫ్రిజిరేటర్ టెంపరేచర్ 0°C కంటే ఎక్కువగా ఉండే ఎయిర్ కండిషనింగ్ అప్లికేషన్‌ల కోసం ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్‌లు ప్రధానంగా రూపొందించబడ్డాయి. ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్ యొక్క వేగవంతమైన ఉష్ణ బదిలీ కారణంగా, కాయిల్ యొక్క టెంపరేచర్ 0 ° Cకి సమీపంలో ఉన్నప్పుడు ఆఫ్ సైకిల్‌లో అది డీఫ్రాస్ట్ అవుతుంది. ఫిన్స్ మధ్య మంచు పేరుకుపోవడం వల్ల సామర్థ్యం తగ్గుతుంది కాబట్టి, ఫిన్డ్ కాయిల్‌ను మంచుకు అనుమతించకూడదు. ఎయిర్ కండిషనింగ్ కాయిల్స్, సక్షన్ టెంపరేచర్ వద్ద పని చేస్తాయి, ఇవి తగినంత ఎక్కువగా ఉంటాయి, తద్వారా ఫ్రాస్టింగ్ ఎప్పుడూ జరగదు, ఫిన్ స్పేసింగ్ 3 mm వరకు ఉంటుంది. ఆన్ సైకిల్‌పై మంచు మరియు ఆఫ్ సైకిల్‌లో డీఫ్రాస్ట్ చేసే ఫిన్డ్ కాయిల్స్ విస్తృత ఫిన్ స్పేసింగ్‌ను కలిగి ఉంటాయి.

ఎవాపోరేటర్లలో సూపర్ హీటింగ్

లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ ఎవాపోరేటర్ ముగిసేలోపు పూర్తిగా ఆవిరైపోతుంది. ఆ తరువాత, చల్లని వేపర్ వేడిని గ్రహించడం కొనసాగుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ యొక్క చివరి భాగంలో మరియు సక్షన్ లైన్‌లో సూపర్-హీట్ అవుతుంది. దాని కదిలే భాగాల మధ్య ఘర్షణ కారణంగా, కంప్రెసర్ ఆపరేషన్లో వేడెక్కుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్, కాబట్టి, కంప్రెసర్‌లోని వేడిచేసిన సక్షన్ మార్గాల గుండా వెళుతున్నప్పుడు మరింత వేడెక్కుతుంది. అందువల్ల, కంప్రెసర్ సిలిండర్‌కు చేరుకునే సమయానికి, సక్షన్ వేపర్ దాని సాచురేటేడ్ టెంపరేచర్ కంటే చాలా ఎక్కువగా వేడి చేయబడుతుంది.

Fig 4

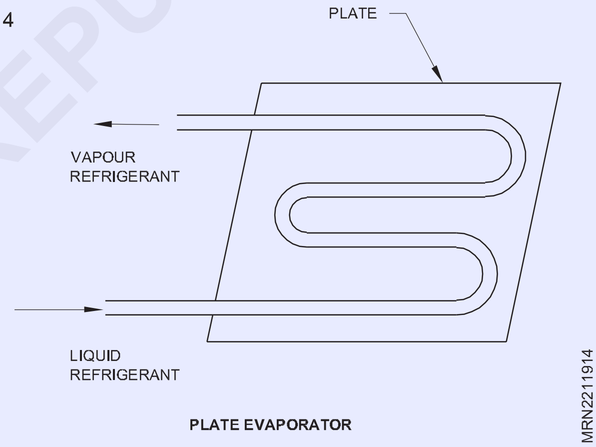


PLATE EVAPORATOR

డైరెక్ట్ కూల్డ్ ఎవాపోరేటర్ (Direct cooled evaporator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ యొక్క పనితీరును వివరించడం.
- కన్వెంషనల్కంగా ఎవాపోరేటర్ కాయిల్‌ని మార్చవలసిన అవసరాన్ని పేర్కొనడం.
- డైరెక్ట్ కూల్డ్ HFC 134a రిఫ్రిజిరేటర్ సర్వీస్ను వివరించడం.

రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ యొక్క పనితీరు.

ఇది రిఫ్రిజిరేటర్‌లో అతి ముఖ్యమైన భాగం. కేశనాళిక పైపుల నుండి రిఫ్రిజిరేటర్ దిగువ ఎవాపోరేటర్‌కు వస్తుంది మరియు ఎవాపోరేటర్‌ను నిర్వహించడానికి టెంపరేచర్ అవసరం మరియు ఎవాపోరేటర్ నుండి వేడిని తీసుకువెళుతుంది. ఎవాపోరేటర్‌ను ఫ్రీజర్‌గా కూడా పేర్కొనవచ్చు.
రిఫ్రిజిరెంట్ కేశనాళికను విడిచిపెట్టినప్పుడు దాని ప్రెజర్ వాతావరణం పైన నిర్వహించబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క టెంపరేచర్ రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్‌లో నిర్వహించాల్సిన సాచురేటేడ్ టెంపరేచర్కు అనుగుణంగా ఉంటుంది, తద్వారా ఈ వేపర్ ఎవాపోరేటర్ ద్వారా ప్రవహించినప్పుడు (రిఫ్రిజిరేటర్ క్యాబినెట్‌లో) అది వేడిని గ్రహించగలదు.

అసాధారణమైన మరియు ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క ఎవాపరేటర్ కాయిల్ మార్చవలసిన అవసరాన్ని పేర్కొనండి

సాంప్రదాయిక రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్ డీఫ్రాస్ట్ మాన్యువల్ డీఫ్రాస్ట్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది. ఈ ప్రాసెస్లో రిఫ్రిజిరేటర్ పూర్తిగా స్విచ్ ఆఫ్ చేయబడుతుంది లేదా కంప్రెసర్‌ను ఆపడానికి డీఫ్రాస్ట్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బటన్‌ను నొక్కాలి. ఈ ప్రాసెస్లో వినియోగదారుడు రిఫ్రిజిరేటర్‌ను నిర్వహించేటప్పుడు పదునైన పరికరాలను ఉపయోగించి ఐస్ ట్రేలను బయటకు తీయడానికి లేదా క్యాబినెట్ నుండి షెల్ఫ్‌లు లేదా ఇతర పాత్రలను తీసివేసేటప్పుడు, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్స్‌ను దెబ్బతీస్తుంది మరియు ఎవాపోరేటర్‌లో డెంట్‌లను కూడా చేస్తుంది. అలాగే, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్స్ అంతర్గతంగా కంప్రెసర్ యొక్క అంతర్గత అరుగుదల మరియు విరుగుట తో ఆయిల్తో కలపడం ద్వారా కలుషితమవుతాయి. ఎవాపోరేటర్ యొక్క మొత్తం పనితీరు తగ్గుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ యొక్క మంచి పనితీరు కోసం ఎవాపోరేటర్‌ను మార్చవలసిన అవసరం ఏర్పడుతుంది.

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ రిఫ్రిజిరేటర్‌లో, ఎవాపోరేటర్‌ను వెనుక భాగంలో ఉంచే చోట, ఫ్యాన్ ఎవాపోరేటర్ నుండి చల్లని గాలిని పీల్చుకుంటుంది మరియు ఫ్రీజర్ మరియు తాజా ఫుడ్ కంపార్ట్‌మెంట్‌కు అందిస్తుంది మరియు నిరంతర పద్ధతిలో గాలి ప్రవాహాన్ని పూర్తి చేయడానికి తిరిగి ఎవాపోరేటర్‌కు తిరిగి వస్తుంది. రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క దీర్ఘకాలంలో చాలా నిమిషాల ఆహార కణాలు (అధోకరణం చెందాయి) లేదా కలుషితమైనవి నీటి కణాలతో పాటు ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఫిన్స్ లో సేకరించ బడతాయి. ఇది ఫిన్స్ను తుప్పు పట్టడం ప్రారంభిస్తుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలంపై పేరుకుపోతుంది మరియు తద్వారా గాలి ప్రవాహాన్ని అడ్డుకుంటుంది, తద్వారా రిఫ్రిజిరేటర్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది. అందువల్ల ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్‌లో ఎవాపోరేటర్‌ను మార్చాల్సిన అవసరం ఉంది

డైరెక్ట్ కూల్డ్ HFC 134a రిఫ్రిజిరేటర్‌ను ఎలా సర్వీస్ చేయాలి?

HFC 134a నిండిన రిఫ్రిజిరేటర్‌ను సర్వీసింగ్ చేసేటప్పుడు, ఆ ప్రాంతాన్ని బాగా వెంటిలేట్ చేసేలా జాగ్రత్త వహించండి. సర్వీస్ లేదా మరమ్మతు కోసం బయటి ప్రదేశంలో సిస్టమ్‌ను తెరవవద్దు. HFC 134a రిఫ్రిజిరెంట్ తేమకు సున్నితంగా ఉంటుంది మరియు మరమ్మత్తు కోసం తెరిచిన సిస్టమ్ తేమ దుమ్ము లేదా ధూళి యొక్క ఎటువంటి జాడను వదిలిపెయకుండా జాగ్రత్తగా అసెంబుల్ చేయాలి మరియు సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించిన ఆయిల్ POE ఆయిల్ మళ్లీ తేమకు సున్నితంగా ఉంటుంది (100% తేమను గ్రహించేది) . మరియు పేపర్, HFC 134a కలిపినప్పుడు మండే అవకాశం ఉంది. HFC 134aని అధిక సాంద్రతలో పీల్చవద్దు, ఎందుకంటే ఇది ఊపిరి తీసుకోవడాన్ని ఆపుతుంది మరియు పర్యావరణ అసమతుల్యతను సృష్టిస్తుంది, ఇది గాలిని కలుషితం చేస్తుంది. HFC 134aతో పని చేస్తున్నప్పుడు, గాగుల్స్ ధరించడానికి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి, బేర్ స్కిన్‌తో కాంటాక్ట్ అయినప్పుడు శరీరాన్ని కప్పి ఉంచే చేతి తొడుగులు HFC 134a ఫ్రాస్ట్‌బిట్ ఇవ్వవచ్చు. మొత్తంగా ఇది పని ప్రాంతాన్ని కలుషితం చేస్తుంది.

అలాగే, HFC 134a అధిక GWPని కలిగి ఉన్నందున వాతావరణంలోకి వెంట్ చేయవద్దు.

ఇప్పుడు రిఫ్రిజిరేటర్‌ని స్విచ్ ఆఫ్ చేయండి, ఇప్పుడు క్లీన్ సోప్ సొల్యూషన్ క్లీన్ రిఫ్రిజిరేటర్ సిస్టమ్, బాడీ మరియు ఇన్నర్ లైనర్ ఆఫ్ డోర్ అసెంబ్లీని ఉపయోగించడం ద్వారా దానిని ధూళి మరియు తేమ లేకుండా చేయండి. ఇప్పుడు ఎవాపోరేటర్, కండెన్సర్ మరియు కంప్రెసర్ సక్షన్ మరియు స్రావాలు, కింక్స్ కోసం డిశ్చార్జ్ తనిఖీ చేయండి. మీరు ప్రధాన లోపాలను కనుగొంటే, ఎవాపోరేటర్, కండెన్సర్, కంప్రెసర్, ఏది అవసరమో దానిని మార్చండి. నష్టం తక్కువగా ఉంటే, రికవరీ పరికరాలను ఉపయోగించి HFC 134aని తిరిగి పొందండి మరియు దాని బరువును గమనించండి. వ్యవస్థను అసెంబ్లింగ్ చేసేటప్పుడు మాలిక్యులర్ ఫిల్టర్ మరియు కొత్త కేశనాళిక ట్యూబ్ యొక్క కొత్త డ్రైయర్ ఫిల్టర్‌ని ఉపయోగించండి.

ఇప్పుడు లీకైన జాయింట్‌లను బ్రేజ్ చేయండి (బ్రేజింగ్ చేసేటప్పుడు లేదా ముందు సిస్టమ్‌లో మిగిలి ఉన్న చిన్న HFC 134aని ప్రక్షాళన చేయండి. HFC 134a వలె కాలినప్పుడు గాలిని కలుషితం చేస్తుంది.)

డ్రై నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌ను ప్రెజర్ 13.5kg/ sq.cm చేయండి. సోపునొల్యుషణ్ న్ని ఉపయోగించి లీక్ పరీక్ష చేయండి. డ్రై నత్రజనిని గాలికి ప్రక్షాళన చేయండి.

100 మైక్రాన్ల హెచ్‌జిని పొందేందుకు 2 దశ రోటరీ వాక్యూమ్ పంప్‌ని ఉపయోగించి వ్యవస్థను ఖాళీ చేయండి, వాక్యూమ్ పంప్ యొక్క మానిఫోల్డ్ వాల్వ్‌లలోని షట్ ఆఫ్ వాల్వ్‌ను మూసివేయడం ద్వారా వ్యాక్యూమ్ ఆపు చేయండి. ఒక గంట పాటు వాక్యూమ్‌ను లో ఉంచండి.

ఎలక్ట్రానిక్ వెయిటింగ్ స్కేల్‌ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌ను HFC 134aతో ఛార్జ్ చేయండి మరియు ఛార్జ్ చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్ బరువును రికార్డ్ చేయండి. ప్రాసెస్ ట్యూబ్‌ను రెండుసార్లు మూసివేసి, బ్రేజింగ్ చేయడం ద్వారా దాన్ని మూసివేయండి. ఇప్పుడు ఏదైనా లీకల కోసం సిస్టమ్‌ను లీక్ టెస్ట్ చేయండి. ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్ఫ్రో

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్ (Frost free evaporator)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్ యొక్క ప్రాథమిక సూత్రాన్ని వివరించడం.**
- **ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ ఎవపరేటర్ యొక్క భాగాలను పేర్కొనండి**
- **డీఫ్రాస్ట్ సమస్య లక్షణాలను వివరించడం.**

ఫ్రాస్ట్-ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్ యొక్క ప్రాథమిక సూత్రం

ఒక సాధారణ ఫ్రీజర్‌లో, ఎవాపోరేటర్ అంటే ఫ్రాస్ట్ ఏర్పడే భాగాలు బహిర్గతమవుతాయి, ఇవి తరచుగా వాస్తవానికి షెల్ఫ్‌లను ఏర్పరుస్తాయని మీరు చూడగలిగే పైపులు. వీటిపై మంచు పేరుకుపోతుంది మరియు వదిలిపేస్తే, మీరు మీ ఆహారాన్ని ఉంచగలిగే స్థలాన్ని పూర్తిగా స్వాధీనం చేసుకుంటుంది. కరిగిపోయినప్పుడు, సాధారణంగా ఉపకరణాన్ని స్విచ్ ఆఫ్ చేయడం ద్వారా, మంచు కరిగిపోతుంది మరియు ఫ్రీజర్ యొక్క ఆధారం అంతటా డ్రాప్స్ పడతాయి, అందువల్ల తువ్వాలు మొదలైనవి అవసరం. మంచు లేని ఉపకరణంలో, రిఫ్రిజిరేషన్ ఎవాపోరేటర్ దాగి ఉంటుంది, తరచుగా వెనుక భాగంలో కవర్ వెనుక ఉంటుంది. ఫ్రీజర్ లోపల లేదా పైభాగంలో ఉన్న కంపార్ట్‌మెంట్‌లో. ఎవాపోరేటర్ సాధారణ ఫ్రీజర్ మాదిరిగానే పైపులతో ఏర్పడుతుంది, కానీ ఫిన్స్ జతచేయబడతాయి. ఎలక్ట్రిక్ ఫ్యాన్ కుహరం నుండి గాలిని (అంటే లోపల నిల్వ చేయబడిన ఆహారం), ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్ ద్వారా ఆకర్షిస్తుంది మరియు ప్రాసెస్ కొనసాగడానికి మళ్లీ కుహరంలోకి వస్తుంది. అందువల్ల, ఉపకరణంపై మంచు ఇప్పటికీ ఏర్పడుతుంది, అప్పుడు ఫ్రిజ్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లో పని చేసే భాగాలేవీ ఉండకపోవచ్చు, ఫ్రీజర్ నుండి మెకానికల్ ఫ్లాప్‌ను తెరవడం ద్వారా రిఫ్రిజిరేషన్ జరుగుతుంది, ఇది టెంపరేచర్ సరైనది అయిన తర్వాత మూసివేయబడుతుంది.

ఫ్రాస్ట్ ఫ్రీ ఎవాపోరేటర్‌లో భాగాలు

డీఫ్రాస్ట్ టైమర్, డీఫ్రాస్ట్ హీటర్, డీఫ్రాస్ట్ కంట్రోల్స్ (థర్మోస్టాట్ టైమర్ మరియు హీటర్, డాంపర్ కంట్రోల్స్) మొదటి సెమిస్టర్ పుస్తకాన్ని చూడండి.

పైన చెప్పినట్లుగా, చాలా మందికి ఫ్యాన్ ఉంటుంది, అది ఫ్రీజర్ లోపల నుండి కనిపిస్తుంది మరియు నడుస్తున్నట్లు వినబడుతుంది. మీ ఫ్యాన్ రన్ కానట్లయితే, అది ఫవుల్టీ అని ఆటోమేటిక్‌గా అనుకోకండి, ఎందుకంటే డోర్ తెరిచినప్పుడు మరియు సరైన టెంపరేచర్ చేరుకున్నప్పుడు అవి స్విచ్ ఆఫ్ కావచ్చు. సాధారణంగా, ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్లు చాలా సమస్యలను కలిగించవు మరియు అరుదుగా విఫలమవుతాయి, అయినప్పటికీ తరచుగా అవి ఉండాల్సిన దానికంటే ఎక్కువ శబ్దం చేస్తాయి మరియు ఆ కారణంగా మార్చబడతాయి.

వాటర్ కూలర్‌లో ఎవాపోరేటర్ (Evaporator in water cooler)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వాటర్ కూలర్ యొక్క సాధారణ వివరాలను వివరించడం.**
- **ఎవాపోరేటర్/రిఫ్రిజిరేషన్ చాంబర్-నిల్వ రకం పనితీరును వివరించడం.**

వాటర్ కూలర్ యొక్క సాధారణ వివరాలు : గతంలో పానీయాల అవసరాల కోసం వాటర్ కూలర్‌లను రిఫ్రిజిరేషన్ నీటి కోసం ఉపయోగించేవారు. రెస్టారెంట్లు, థియేటర్లు, కార్యాలయాలు, వాణిజ్య సముదాయాలు మొదలైన వివిధ కేంద్రాలలో మానవుల దాహార్తిని తీర్చడం ఈ రోజుల్లో ఒక ముఖ్యమైన అంశంగా మారింది.

నీటి టెంపరేచర్ సుమారు 42°F- 45°F (తాగే స్థాయి) ఉండాలి. వాటర్ కూలర్‌లను ఉపయోగించే వ్యక్తుల సామర్థ్యాన్ని బట్టి వాటిని ఉపయోగించారు/అందించారు. దీనికి సంబంధించి ఈ అభ్యాసంలో ప్రత్యేక పట్టిక ఇవ్వబడింది.

వాటర్ కూలర్ రకాలు : వివిధ తయారీదారులచే వివిధ రకాల/మోడళ్ల వాటర్ కూలర్‌లు నీటి టెంపరేచర్ను నిర్వహిస్తాయి. అన్ని యూనిట్లకు థర్మోస్టాట్ అందించబడింది.

వాటర్ కూలర్ల యొక్క ప్రధాన రకాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

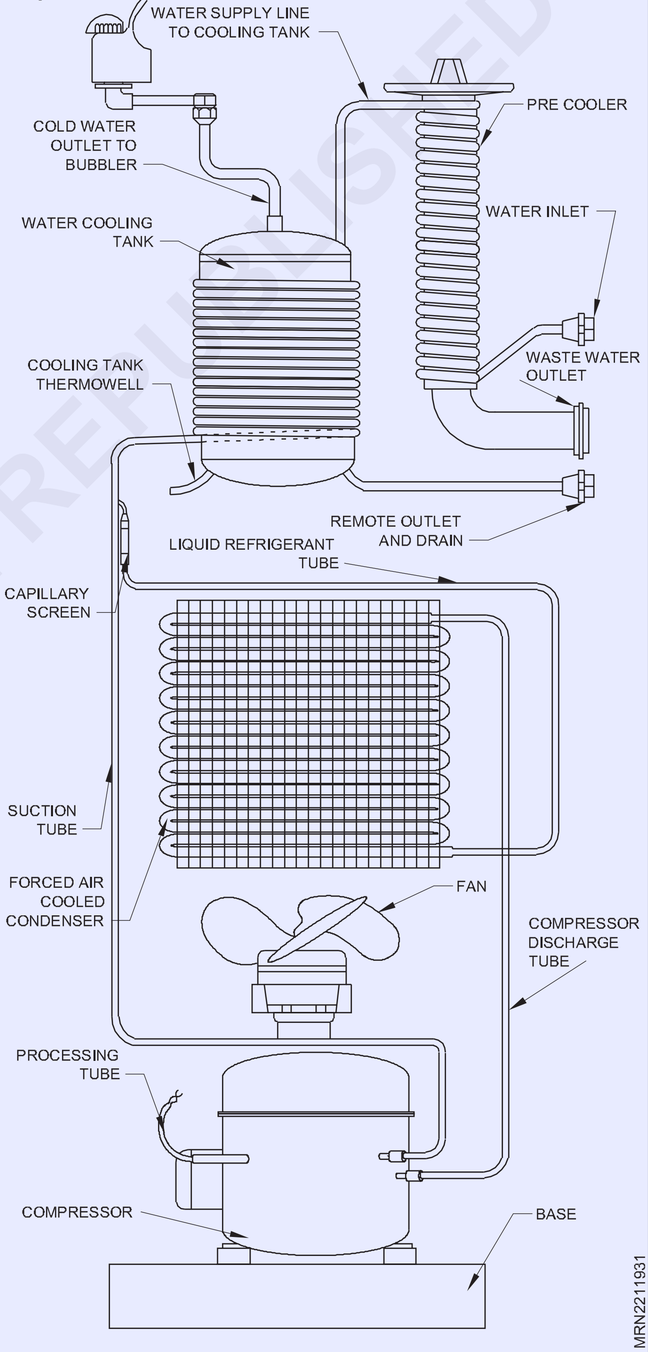
– తక్షణ రకం వాటర్ కూలర్/ప్రెజర్ టైప్ వాటర్ కూలర్.

– నిల్వ రకం వాటర్ కూలర్

ఎవాపోరేటర్/రిఫ్రిజిరేషన్ ట్యాంక్ - నిల్వ రకం: ఎవాపోరేటర్ ట్యాంక్‌ను ట్యాంక్ వెలుపల కూలింగ్ కాయిల్‌తో కరిగించినప్పుడు (సీసం సోల్డర్తో శరీరాన్ని తాకడం). సాధారణంగా 2/3 ఎత్తు మాత్రమే కవర్ చేయాలి. అలాగే వాటర్ ట్యాంక్ కెపాసిటీ 80 లీటర్లు దిగువ నుండి కాయిల్ ప్రారంభంలో కనీసం కొంత దూరం నిర్వహించబడుతుంది, అప్పుడు కాయిల్ రౌండ్ ప్రాంతం 40 లీటర్లు మాత్రమే ఉంటుంది. దిగువ నుండి నీరు క్లియర్ అయినప్పుడు (పాతది) దిగువ నుండి మిగిలిన నిల్వ ప్రాంతం అంటారు. అదే సమయంలో నీరు నిండిపోతుంది.

కాయిల్ సోల్డర్డ్ ఏరియాలో చలి ప్రభావం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ట్యాంక్ పైభాగంలో వాటర్ లైన్‌తో సక్రమంగా అనుసంధానించబడిన వాటర్ ఇన్‌లెట్ ఉంటుంది మరియు ఏదైనా ఉంటే అదనపు నీటిని బయటకు తీయడానికి సమీపంలో మరొక రంధ్రం ఉంచబడుతుంది. నీటి స్థాయిని నిర్వహించడానికి నీటి ఇన్లెట్ లైన్ (ట్యాంక్ వద్ద) ఫ్లోట్ అసెంబ్లీతో కాల్చబడుతుంది. ఫ్లోట్ సిస్టమ్ విఫలమైతే, ఓవర్ ఫ్లో లైన్ ద్వారా అదనపు నీరు బయటకు పంపబడుతుంది. అవసరమైనప్పుడు ట్యాంక్‌ను శుభ్రం చేయడానికి దిగువన డ్రెయిన్ ప్లగ్ కూడా అందించబడుతుంది. (చిత్రం 1)

Fig 1



విండో ACలో ఎవాపోరేటర్(Evaporator in window AC)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **విండో AC యొక్క ప్రధాన భాగాలను వివరించడం.**
- **ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్‌ను వివరించడం.**
- **ఎవాపోరేటర్ సామర్థ్యాన్ని వివరించడం.**
- **ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలను వివరించడం.**
- **ఎవాపోరేటర్‌లలో ఉష్ణ బదిలీ గురించి వివరించడం.**

ఎయిర్ కండీషనర్

ఎయిర్ కండీషనర్ అనేది గాలికి ట్రీట్ చేసే ప్రాసెస్‌గా నిర్వచించబడింది, తద్వారా దాని టెంపరేచర్, తేమ, పరిశుభ్రత మరియు పరిస్థితుల స్థలం యొక్క అవసరాలకు అనుగుణంగా పంపిణీ చేయడం ఏకకాలంలో నియంత్రించ బడుతుంది.

విండో A/C యొక్క ప్రధాన భాగాలు

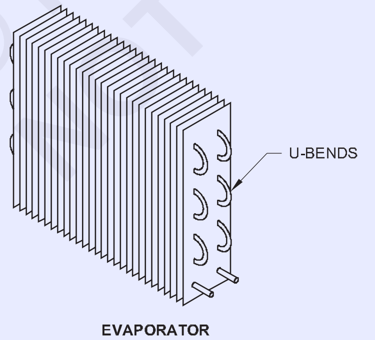
గది ఎయిర్ కండీషనర్ : గది ఎయిర్ కండీషనర్‌ను ఒక ఉత్పత్తి సంస్థ ద్వారా గోడ ద్వారా కిటికీలో అమర్చడానికి ఒక యూనిట్‌గా రూపొందించారు మరియు అసెంబుల్ చేస్తారు. ఇది ఎటువంటి నాళాలు లేకుండా పరివేష్టిత ప్రదేశానికి కండిషన్డ్ గాలిని అందిస్తుంది.

విండో A/C యొక్క ప్రధాన భాగాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

- కంప్రెసర్
- కండెన్సర్
- ఫిల్టర్ డ్రైయర్
- కేశనాళిక ట్యూబ్
- ఎవాపోరేటర్

ఎవాపోరేటర్ : మీడియం నుండి వేడిని తొలగించే ఉద్దేశ్యంతో రిఫ్రిజిరెంట్‌ని వేపర్ చేసే ఏదైనా ఉష్ణ బదిలీ ఉపరితల ప్రాంతం. (చిత్రం 1)

Fig 1



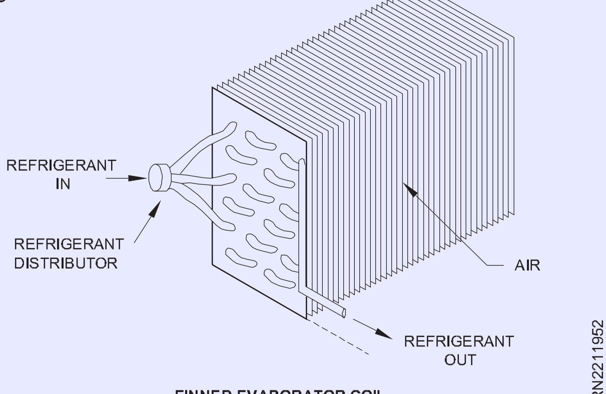
EVAPORATOR

ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్‌లు

చల్లబడే పదార్థం నీరు లేదా ఉప్పునీరు వంటి లిక్విడ్‌గా ఉన్నప్పుడు కంటే ఎవాపోరేటర్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్‌కి గాలి విషయంలో ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యం తక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల, గాలి-రిఫ్రిజిరేషన్ అనువర్తనాల కోసం 'ఫిన్డ్ ఎవాపోరేటర్‌లు' ఉపయోగించబడతాయి (చిత్రం 2). ఫిన్స్ సన్నని లోహంగా ఉంటాయి

ప్లేట్‌లు, సాధారణంగా అల్యూమినియం లేదా రాగి, సురక్షితంగా జోడించబడి లేదా ఎవాపోరేటర్ ట్యూబ్‌లకు బంధించబడి ఉంటాయి. బేర్-ట్యూబ్ ఎవాపోరేటర్‌లతో, చాలా గాలి (శీతలీకరించబడాలి) ఎవాపోరేటర్ ట్యూబ్‌లతో సంబంధంలోకి రాదు కానీ ఎవాపోరేటర్ ట్యూబ్‌ల మధ్య ఖాళీల గుండా వెళుతుంది లేదా కాయిల్ ఉపరితలాన్ని 'బైపాస్' చేస్తుంది. పైపులపై ఫిన్స్ ఉష్ణ అబ్సర్‌ప్షన్ ప్రాంతాన్ని విస్తరించాయి మరియు బై-పాస్ ప్రభావం గణనీయంగా తగ్గుతుంది. అందువల్ల, మొత్తం ఉపరితల వైశాల్యాన్ని పెంచే ప్రభావంతో ఒక ఫిన్డ్ కాయిల్ బేర్ ట్యూబ్ ఎవాపోరేటర్ కంటే ఎక్కువ సామర్థ్యాన్ని అందిస్తుంది. ఫిన్స్ నుండి ప్రధాన ఎవాపోరేటర్ ట్యూబ్‌కు ఉష్ణ బదిలీ ప్రసరణ ద్వారా జరుగుతుంది. కాబట్టి, ట్యూబ్ మరియు ఫిన్స్ మధ్య బంధం తప్పనిసరిగా ఉండాలి. ట్యూబ్‌పై ఫిన్స్ వదులుగా మారినప్పుడు, ఎవాపోరేటర్ సామర్థ్యం గణనీయంగా పడిపోతుంది, అనగా, ఎవాపోరేటర్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్‌ని వేపర్ చేయడానికి వేడిని బదిలీ చేయడానికి తగినంత ప్రాంతం ఉండదు మరియు కంప్రెసర్‌కు తిరిగి లిక్విడ్ వరద కూడా సంభవించవచ్చు.

Fig 2



FINNED EVAPORATOR COIL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫిన్స్ ట్యూబ్‌పైకి జారిపోతాయి మరియు ఒక నిర్దిష్ట పిచ్‌లో ఉంచబడతాయి మరియు ట్యూబ్ విస్తరించబడుతుంది (అంటే దాని వ్యాసం పెరుగుతుంది), తద్వారా ఫిన్స్ గట్టిగా కూర్చుని లేదా ట్యూబ్ ఉపరితలంతో బంధించబడి మంచి ఉష్ణ సంబంధాన్ని పొందుతాయి. ట్యూబ్ ను ఎక్స్‌పాన్షన్ చమురుతో ట్యూబ్ నింపడం మరియు అధిక హైడ్రాలిక్ ప్రెజర్‌ని నిర్మించడం ద్వారా సాధించబడుతుంది. మరొక పద్ధతి ఏమిటంటే, పైపు ద్వారా పెద్ద పరిమాణంలో (సరిగ్గా పూర్తి చేయబడిన) రాడ్ (బుల్లెట్ అని పిలుస్తారు) బలవంతంగా చొప్పించ బడుతుంది, ఇది ట్యూబ్‌ను వ్యాకోచిస్తుంది.

అదే సామర్థ్యం కోసం ఉపరితల వైశాల్యం పెరుగుదల కారణంగా, ఒక ఫిన్డ్ కాయిల్ బేర్ ట్యూబ్ లేదా ప్లేట్ రకం ఎవాపోరేటర్ కంటే చాలా చిన్నదిగా ఉంటుంది.

కాయిల్ యొక్క ఆపరేటింగ్ టెంపరేచర్‌పై ఆధారపడి ఫిన్ పిచ్ లేదా అంతరం అంగుళానికి 3 నుండి 14 ఫిన్స్ వరకు ఉంటుంది. నీటి గడ్డకట్టే స్థానం కంటే చాలా ఎక్కువ టెంపరేచర్ల వద్ద కాయిల్ పనిచేసే ఎయిర్ కండిషనింగ్ వంటి అనువర్తనాల కోసం, అంగుళానికి 12 నుండి 14 ఫిన్స్ ఉన్న కాయిల్స్ ఉపయోగించబడతాయి. గాలి-రిఫ్రిజిరేషన్ అనువర్తనాల్లో, ఆపరేషన్ టెంపరేచర్ల వద్ద ఉంటుంది.

నీటి ఘనీభవన స్థానం కంటే, ఎవాపోరేటర్‌పై మంచు చేరడం నివారించబడదు. ఫిన్స్ మధ్య కాయిల్‌పై మంచు చేరడం గాలి మార్గాలను పరిమితం చేస్తుంది మరియు తద్వారా గాలి ప్రసరణను తగ్గిస్తుంది. అందువల్ల, తక్కువ-టెంపరేచర్ అనువర్తనాల కోసం కాయిల్స్ విస్తృత ఫిన్ అంతరాన్ని కలిగి ఉండాలి. అంగుళానికి 61/2 ఫిన్స్ ఉన్న కాయిల్స్ కోల్డ్‌స్టోరేజ్ జాబ్‌ల కోసం మరియు అంగుళానికి మూడు నుండి నాలుగు ఫిన్స్ ఉన్న కాయిల్స్ ఇంకా తక్కువ టెంపరేచర్ జాబ్‌ల కోసం ఉపయోగించబడతాయి.

కాయిల్స్‌పై మంచు ఒక ఇన్సులేషన్‌గా పనిచేస్తుంది మరియు ఉష్ణ ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తుంది. మంచు యొక్క మందం పెరిగేకొద్దీ, ఉష్ణ బదిలీ చాలా ప్రభావితమవుతుంది. ఇంకా, ఫిన్డ్ కాయిల్స్‌పై ఎక్కువ మంచు పేరుకుపోవడం వల్ల ఫిన్స్ కదులుతాయి తద్వారా ఎవాపోరేటర్ పైపులు బంధాన్ని వదులుతాయి. అందువల్ల, కాయిల్‌ను క్రమమైన వ్యవధిలో డీఫ్రాస్టింగ్ చేయడం ఖచ్చితంగా అవసరం.

ఎవాపోరేటర్ యొక్క సామర్థ్యం

ఒక ఎవాపోరేటర్ యొక్క సామర్థ్యం నిర్దిష్ట వ్యవధిలో అది గ్రహించిన వేడి మొత్తంగా నిర్వచించబడుతుంది. ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ అబ్సర్బెంట్ లేదా ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యం '

ఇక్కడ

Q = UA(T2-T1) W లేదా J/s

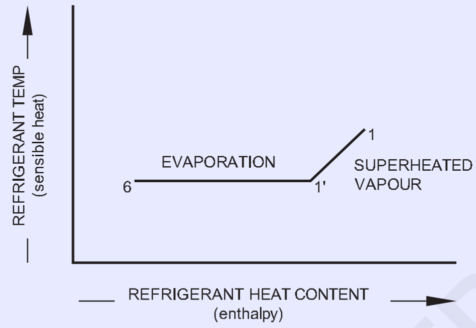
U= W/m2 °Cలో మొత్తం ఉష్ణ బదిలీ గుణకం,

A= m2లో ఎవాపోరేటర్ ఉపరితల వైశాల్యం,

T2 = °Cలో చల్లబడే మాధ్యమం యొక్క టెంపరేచర్ (లేదా ఎవాపోరేటర్ వెలుపలి టెంపరేచర్), మరియు

T1 = °Cలో ఎవాపోరేటర్ ప్రెజర్ (లేదా ఎవాపోరేటర్ లోపల టెంపరేచర్) వద్ద రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్.

Fig 3



TEMPERATURE-ENTHALPY DIAGRAM FOR AN EVAPORATOR

ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే కారకాలు.

ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యం ఆధారపడి ఉండే అనేక అంశాలు ఉన్నప్పటికీ, విషయం దృష్టికోణం నుండి కిందివి ముఖ్యమైనవి:

మెటీరియల్ : ఎవాపోరేటర్‌లో వేగవంతమైన ఉష్ణ బదిలీని కలిగి ఉండటానికి, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ నిర్మాణానికి ఉపయోగించే పదార్థం మంచి ఉష్ణ వాహకంగా ఉండాలి. రిఫ్రిజిరెంట్ ద్వారా ప్రభావితం కాని పదార్థాన్ని కూడా ఎంచుకోవాలి. లోహాలు ఉత్తమ ఉష్ణ వాహకాలు కాబట్టి, అవి ఎల్లప్పుడూ ఎవాపోరేటర్లకు ఉపయోగించబడతాయి. ఇనుము మరియు ఉక్కు అన్ని సాధారణ రిఫ్రిజెరాంట్లతో ఉపయోగించవచ్చు. ఇత్తడి మరియు రాగి అమ్మోనియా మినహా అన్ని రిఫ్రిజెరాంట్లతో ఉపయోగించబడతాయి. అల్యూమినియంను ఫ్రియాన్‌తో ఉపయోగించకూడదు.

టెంపరేచర్ వ్యత్యాసం: ఎవాపోరేటర్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు చల్లబరచాల్సిన ఉత్పత్తి మధ్య టెంపరేచర్ వ్యత్యాసం ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యంలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ వేగం: రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క వేగం ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని కూడా ప్రభావితం చేస్తుంది. ఎవాపోరేటర్ ద్వారా ప్రవహించే రిఫ్రిజిరెంట్ వేగం పెరిగితే, మొత్తం ఉష్ణ బదిలీ గుణకం కూడా పెరుగుతుంది. కానీ ఇది పెరిగే వేగం ఎక్కువ ప్రెజర్‌ని కలిగిస్తుంది .... ఎవాపోరేటర్‌లో. అందువల్ల, అధిక ఉష్ణ బదిలీ రేట్లు మరియు అనుమతించదగిన పీడన నష్టాన్ని అందించే వివిధ రిఫ్రిజిరెంట్ల కోసం సిఫారసు చేయబడిన వేగాలను మాత్రమే ఉపయోగించాలి.

ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ గోడ యొక్క మందం : ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ గోడ యొక్క మందం ఎవాపోరేటర్ యొక్క ఉష్ణ బదిలీ సామర్థ్యాన్ని

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కూడా ప్రభావితం చేస్తుంది. సాధారణంగా, మందమైన గోడ, వేడి బదిలీ రేటు నెమ్మదిగా ఉంటుంది. ఎవాపోరేటర్ కాయిల్స్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రెజర్‌కి లోనవుతుంది కాబట్టి, ఆ ప్రెజర్ యొక్క ప్రభావాలను తట్టుకునేంత మందంగా ఎవాపోరేటర్ గోడలు ఉండాలి. మందం మొత్తం వేడిపై స్వల్ప ప్రభావాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉంటుందని గమనించవచ్చు

బదిలీ సామర్థ్యం ఎందుకంటే ఎవాపోరేటర్ సాధారణంగా అధిక వాహకత పదార్థాల నుండి తయారు చేయబడుతుంది.

కాంటాక్ట్ ఉపరితల వైశాల్యామ్: ఎవాపోరేటర్ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే ముఖ్యమైన అంశం ఏమిటంటే, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ యొక్క గోడల మధ్య మరియు చల్లబడిన మాధ్యమం మధ్య అందుబాటులో ఉండే సంపర్క ఉపరితలం. కాంటాక్ట్ ఉపరితలం మొత్తం, క్రమంగా, ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం మరియు ఆకృతిపై ప్రాథమికంగా ఆధారపడి ఉంటుంది.

ఎవాపోరేటర్‌లలో ఉష్ణ బదిలీ

ఎవాపోరేటర్‌లలో ఉష్ణ బదిలీ దాని మార్గంలో క్రింది మూడు నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది:

మీడియం యొక్క ప్రతిఘటన చల్లబడుతుంది. ఇది గాలి, నీరు, ఉప్పునీరు లేదా ఏదైనా ఇతర లిక్విడ్ లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు డీహ్యూమిడిఫైయింగ్ కాయిల్ యొక్క వెట్‌గా ఉన్న ఉపరితలం కావచ్చు.

ట్యూబ్ లిక్విడ్ యొక్క లోహ గోడ యొక్క ప్రతిఘటన.

రిఫ్రిజిరేషన్ మాధ్యమం యొక్క ప్రతిఘటన అంటే, ఘన లోహ గోడల నుండి వేడిని పొందే రిఫ్రిజిరెంట్ ఫిల్మ్.

స్ప్లిట్ A/Cలో ఎవాపోరేటర్‌లు(Evaporators in split A/C)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్ప్లిట్ A/C యొక్క అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క లక్షణాలను వివరించడం.**
- **ఇండోర్ యూనిట్ స్పెసిఫికేషన్‌ను జాబితా చేయడం.**
- **ఇండోర్ యూనిట్ (గది యూనిట్) పరిమాణాలను జాబితా చేయడం.**

ఇండోర్ యూనిట్ అనేది స్ప్లిట్ A/c సిస్టమ్‌లో భాగం, ఇందులో తక్కువ సైడ్ సిస్టమ్ ఉంటుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల ఉంచబడుతుంది, ఇక్కడ ప్రాంతాన్ని చల్లబరుస్తుంది. ఇండోర్ యూనిట్‌లు దాని స్థానాలపై ఆధారపడి వివిధ రకాలుగా వస్తాయి.

i) వాల్ మౌంట్

ii) ఫ్లోర్ మౌంట్

iii) సీలింగ్ రకం

అన్ని ఇండోర్ యూనిట్‌లు 2 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ వేగాన్ని కలిగి ఉండే ఫ్యాన్‌తో అందించబడతాయి, అవి తక్కువ, మధ్యస్థ, అధిక, మూడు స్థాయిలు ఫ్యాన్ మోటారు యొక్క రివల్యూషన్‌లో పెరుగుదల వేగాన్ని వేరు చేస్తాయి. ఎక్కువగా అన్ని ఇండోర్ యూనిట్‌లు బ్లోవర్(లు)తో అందించబడ్డాయి.

ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల గాలిని రీసైక్లింగ్‌గా పని చేస్తుంది. ఇది గాలిలోని తేమను కూడా నియంత్రిస్తుంది. గాలి త్రో గది నుండి బయటకు వెళ్లని చోట అన్ని ఇండోర్ యూనిట్‌లు అమర్చబడతాయి (అనగా తలుపు/ప్రవేశ ప్రదేశానికి ఎదురుగా).

ఎవాపోరేటర్‌ను కవర్ చేసే యూనిట్ ముందు భాగంలో ఫిల్టర్‌లు ఉంచబడ్డాయి. క్రమానుగతంగా శుభ్రం చేయడానికి/ మార్చడానికి ఇది సులభంగా కదిలే స్థితిలో ఉంటుంది.

గది లోపల గాలి ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ మోటారు ద్వారా పీలుస్తుంది మరియు మోడల్ యొక్క త్రో ఆధారంగా గదికి తిరిగి విసిరివేయబడుతుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల గోడ లేదా కిటికీకి సమీపంలో మూలలో అమర్చబడుతుంది, తద్వారా డ్రైనేజీ లైన్ సులభంగా అందించబడుతుంది. అలాగే, రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్‌లు సక్షన్ / ద్రవ రెండూ గోడపై బిగించబడతాయి. మెరుగైన రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం సక్షన్ లైన్ ఇన్సులేట్ చేయబడుతుంది.

యూనిట్ లోపల మోటారు పరీక్షించ బడుతుంది మరియు సరిగ్గా లూబ్రికేట్ చేయబడుతుంది. అలాగే, ఫ్యాన్ బ్లోవర్ సరిగ్గా శుభ్రం చేయబడింది/సర్వీస్ చేయబడింది.

మొత్తం యూనిట్ యొక్క వైబ్రేషన్‌ను నివారించడానికి రబ్బరు ప్యాడ్‌లను అందించాలి. యూనిట్ కంపనంతో నడుస్తుంటే, అది పైప్ క్రాక్ మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీకి దారి తీస్తుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ వద్ద గాలి లీక్‌ను నివారించడానికి అన్ని ప్రదేశాలను బాగా ఇన్సులేట్ చేయాలి.

ఐ.డి. డీహ్యూమిడిఫైడ్ నీటిని పారవేసేందుకు వీలుగా డ్రెయిన్ లైన్ వైపు కొంచెం వాలులో యూనిట్‌ను అమర్చాలి.

డిటర్జెంట్ నీటితో ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ యొక్క బాహ్య ఉపరితలాన్ని శుభ్రపరచండి మరియు ఇన్సులేట్ చేయండి. అవుట్‌డోర్ యూనిట్ మరియు ఇండోర్ యూనిట్‌ను కలిపే రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ 40 అడుగుల కంటే ఎక్కువగా ఉంటే, 90 మి.లీ. కంప్రెసర్‌కు అదనపు ఆయిల్ కలపండి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

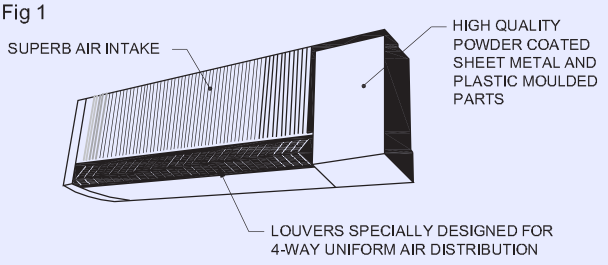
థర్మోస్టాట్ ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ వద్ద సరిగ్గా ఉంచబడుతుంది, ఇది యూనిట్ తగినంత టెంపరేచర్‌కు చేరుకున్న తర్వాత గ్రహించి కంప్రెసర్‌ను కట్ చేస్తుంది.

గదిని ఇన్సులేట్ చేయడం వల్ల యూనిట్ తక్కువ వ్యవధిలో పని చేయడం వల్ల ప్రయోజనం ఉంటుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ స్పెసిఫికేషన్

ఇండోర్ యూనిట్ చిత్రం 1లో చూపబడింది.

Fig 1



MODEL	BTU/HR	Cooling coil size	Impeller	Blower motor	Apl.No. of DLF	R.P.M.	Air flow CFM	Suitable capacity	Size of unit L. H. D.
WM120	12,000 2 Row	26"x 10" 2 Nos	9"x4"	1/30 HP 3 speed	CO41	900/1000/1100	400	1.0 ton	34"x14"x 8.1/2" 864x356x216 mm
WM180	18,000 3 Row	26"x10" 2 Nos	9"x4"	1/30 HP 3 speed	CO41	900/1000/1100	450	1.5 ton	34"x14"x 8.1/2" 864x356x216 mm
WM200	20,000 2 Row	37"x10" 2 Nos	15"x4"	1/30 HP 3 speed	CO40	1000/1100/1200	500	1.75 ton	46"x14"x 8.1/2" 1169x356x216 mm
WM240	24,000 3 Row	37"x10" 2 Nos	15"x4"	1/30 HP 3 speed	CO40	1000/1100/1200	550	2.0 ton	46"x14"x 8.1/2" 1169x356x216 mm

అన్ని స్పెసిఫికేషన్‌లు సుమారుగా ఉంటాయి మరియు నిరంతర R&D ప్రోగ్రామ్ కారణంగా నోటీసు లేకుండానే మార్చబడతాయి.

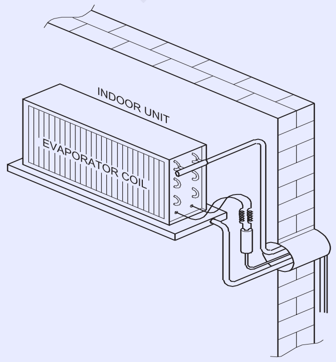
	1.5 TR	3 TR
L (mm)	600	936
D (mm)	388	440
H (mm)	574	580
W (mm)	33	48

ఇన్‌స్టాల్ చేయబడిన ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క వీక్షణ చిత్రం 2లో చూపబడింది.

కొన్ని యూనిట్ వివరాలు (ఇండోర్ యూనిట్) క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

	1.5-టన్	2-టన్
సామర్థ్యం	18,000 BTU/Hr.	24000 BTU/Hr.
	4,500 Kcal/Hr.	6,000 KCal/Hr.
విద్యుత్ సరఫరా	230V/50Hz/1 ph.	2301/50Hz/1ph

Fig 2



INSTALLED INDOOR UNIT

ఫ్యాన్ మోటార్	3 స్పీడ్	3స్పీడ్
ప్రస్తుత	0.3 amp	0.4amps.
గాలి ప్రవాహం Ft/mm	450	550
M2/గం	765	950

వాల్ మౌంటెడ్ ఇండోర్ యూనిట్ చిత్రం 3లో చూపబడింది.

సక్షన్ సూపర్ హీటింగ్ ప్రభావం

ఇప్పటివరకు, సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో ఎలాంటి ప్రెజర్ తగ్గకుండా, కంప్రెసర్ యొక్క ఇన్‌లెట్ వద్ద సాచురేటెడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ వాయుమును మేనము ఊహించాము. వాస్తవ ఆచరణలో, అయితే సక్షన్ వాయుమ సక్షన్ లైన్‌లో మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో చాలా వరకు అధిక వేడికి గురవుతుంది. కాబట్టి, గ్యాస్ కంప్రెసర్ శరీరానికి చేరుకునే సమయానికి. కాబట్టి, గ్యాస్ కంప్రెసర్ సిలిండర్‌కు చేరుకునే సమయానికి, అది చాలా వరకు వేడి చేయబడుతుంది.

సెక్షన్ గ్యాస్ సూపర్ హీటింగ్ సైకిల్ సామర్థ్యాన్ని ప్రభావితం చేస్తుందని మేనము 6వ అధ్యాయంలో చూశాము.

ప్రత్యక్ష-ఎక్స్‌పాన్షన్ వ్యవస్థలో, ఎవాపోరేటర్ యొక్క అవుట్‌లెట్ వద్ద సక్షన్ వాయుమలో 5.56 ° C (10 ° F) యొక్క సూపర్ హీట్‌ను నిర్వహించడానికి ఎక్స్‌పాన్షన్ వాల్వ్ సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. గ్యాస్ కూడా సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో కొంత వేడిని తీసుకుంటుంది. అంటే సక్షన్ వాయుమకు ఎక్కువ సూపర్ హీట్ జోడించబడుతుంది. కంప్రెసర్ సామర్థ్యంపై సూపర్ హీటింగ్ ప్రభావాన్ని పరిశీలిద్దాం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉదాహరణ 40-టన్నుల ప్లాంట్‌లో, ఎవాపోరేటర్ టెంపరేచర్ 4.4°C (40°F) [R-22కి 4.85kg/cm2G (169 PSIG)]. ఎక్స్‌పాన్షన్ వాల్వ్ 5.56°C (10°F) సూపర్ హీట్ మరియు సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్‌లో 5.56°C (10°F) టెంపరేచర్ పెరుగుదలతో, కంప్రెసర్‌లోకి ప్రవేశించే వాయువు 15.56°C (60°F) వద్ద ఉంటుంది. (అనగా ఎవాపోరేటర్‌లో దాని సాచురేటెడ్ టెంపరేచర్ 4.4°C (40°F) నుండి 11.1°C (20°F) ద్వారా సూపర్‌హీట్ చేయబడింది.) సక్షన్ లైన్‌లో ప్రెజర్ తగ్గడం లేదని ఊహిస్తే, వాయువు 15.56°C వద్ద ఉంటుంది. (60°F) మరియు 4.85 kg/cm2G (69 PSIG) కంప్రెసర్ సిలిండర్‌కు చేరుకున్నప్పుడు ప్రెజర్. వాయువు వేడెక్కడం వలన, అది తేలికగా మారుతుంది, అనగా దాని సాంద్రత 4.4 ° C (40 ° F) సాచురేటేడ్‌త వద్ద 24.43kg/m3 సాంద్రత కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. థర్మోడైనమిక్ చార్ట్‌లు/టేబుల్స్ నుండి, సాంద్రత దాదాపు 23.48kg/m3 (1.466lb/cu.ft.)కి పడిపోతుందని చూడవచ్చు కాబట్టి, 40 టన్నుల రిఫ్రిజిరేషన్‌ను

$$\frac{55.17}{23.48} = 2.35m3/min.(82.95\ cfm)$$

2.26m3/min కి (79.74 cfm) సూపర్ హీటింగ్ లేకుండా.

మళ్లీ, ముందుగా ఊహించిన 5.56°C (10°F)కి విరుద్ధంగా సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్‌లో వాయువు 11.1°C (20°F) తో సూపర్‌హీట్ చేయబడితే, వాయువు 21.1°C (70°F) వద్ద ఉంటుంది. చేరుకుంటుంది

కంప్రెసర్ సిలిండర్ (4.4°C సాచురేటేడ్ టెంపరేచర్ +5.56°C ఎవాపోరేటర్‌లో సూపర్‌హీట్ +11.11°C సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో టెంపరేచర్ పెరుగుదల). అదే విధంగా పని చేస్తే, 21.1°C (70°F) వద్ద 55.17kg (121.6lb) సూపర్ హీటెడ్ గ్యాస్ పరిమాణం దాదాపుగా ఉంటుంది.

$$\frac{55.17}{23.04} = 2.39m^3/min.(84.56fm)$$

మేనము మూడు షరతులను పరిశీలించాము (ప్రెజర్ తగ్గకుండా అన్ని కేసులు):

1 సక్షన్ వేపర్ ఎటువంటి సూపర్ హీటింగ్ లేకుండా సాచురేటేడ్ స్థితిలో కంప్రెసర్ సిలిండర్‌ను చేరుకుంటుంది (పూర్తిగా ఊహాజనిత పరిస్థితి).

2 ఎవాపోరేటర్‌లో 5.56°C (10°F) ద్వారా వేపర్ సూపర్‌హీటింగ్ మరియు సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో మరో 5.56°C (10°F) ద్వారా సూపర్‌హీటింగ్, తద్వారా వాయువు 15.56°C (60°F) వద్ద కంప్రెసర్ సిలిండర్‌ను చేరుకుంటుంది.)

3 ఎవాపోరేటర్‌లో 5.56°C (10°F) మరియు సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో 11.1°C (20°F) ద్వారా సక్షన్ వేపర్ సూపర్‌హీటింగ్, ఆ విధంగా గ్యాస్ సిలిండర్‌ను 21.1°C (70°F) వద్ద చేరుకుంటుంది. (సక్షన్ లైన్‌లో సూపర్-హీటింగ్ తులనాత్మకంగా తక్కువగా ఉండి మరియు కంప్రెసర్ బాడీలో ఎక్కువగా ఉంటుంది.)

సక్షన్ లైన్ మరియు కంప్రెసర్‌లో ప్రెజర్ తగ్గడం లేదని భావించినందున, మూడు సందర్భాలలో కంప్రెషన్ నిష్పత్తి ఒకేలా ఉంటుంది మరియు అందువల్ల వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యం ఒకే విధంగా ఉంటుంది, అంటే 82%

టేబుల్ 10.1 ఫలితాల సారాంశాన్ని చూపుతుంది. పట్టికలోని చివరి దశ ఈ క్రింది విధంగా అందించబడింది: 40 టన్నుల రిఫ్రిజిరేషన్‌ను పొందేందుకు, రిఫ్రిజిరెంట్‌ని 55.17kg/min చొప్పున ఎవాపోరేటర్‌లో వేపర్ చేయాలి. (121.6 lb/నిమి). ఎవాపోరేటర్ 40 టన్నుల రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యాన్ని అందించడానికి కంప్రెసర్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను అదే రేటుకు పంప్ చేయాల్సి ఉంటుంది. కంప్రెసర్ యొక్క వాస్తవ స్థానభ్రంశం స్థిరంగా ఉన్నందున, నిమిషానికి కంప్రెసర్ నిర్వహించే రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క బరువు సిలిండర్‌లోని గ్యాస్ సాంద్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సూపర్ హీటింగ్‌లో, గ్యాస్ సాంద్రత తగ్గుతుంది మరియు సూపర్ హీటింగ్ పెరిగేకొద్దీ కంప్రెసర్ సామర్థ్యం తగ్గుతుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అక్యుములేటర్ యొక్క ఫంక్షన్

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఆక్యుములేటర్ యొక్క పనితీరును వివరించడం.**
- **ఆక్యుములేటర్ యొక్క భాగాలను వివరించడం.**

ఆక్యుములేటార్

ఆక్యుములేటర్ ఎవాపోరేటర్ మరియు కంప్రెసర్ మధ్య అమర్చబడి ఉంటుంది. ఆక్యుములేటర్ యొక్క పనితీరు.

1 రిఫ్రిజిరెంట్ అక్యుమ్యులేటర్ నుండి వేపర్‌గా వస్తుందని మరియు లిక్విడ్ స్థితిని కాదని నిర్ధారించడానికి కంప్రెసర్ ప్రేరేపించడానికి.

2 ఇది డర్ట్ నుండి ఫ్రీ అని నిర్ధారించడానికి, భాగాలకు ఏదైనా అధిక అరుగుదల అకాల వైఫల్యాన్ని ఆపడానికి.

3 వివిధ లోడ్ పరిస్థితుల్లో సిస్టమ్‌ను సరఫరా చేయడానికి తాత్కాలిక రిజర్వాయర్‌గా పని చేయడం.

Fig 1

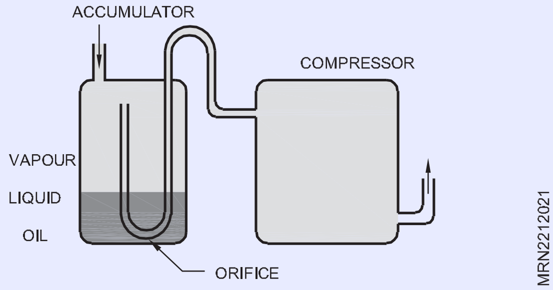
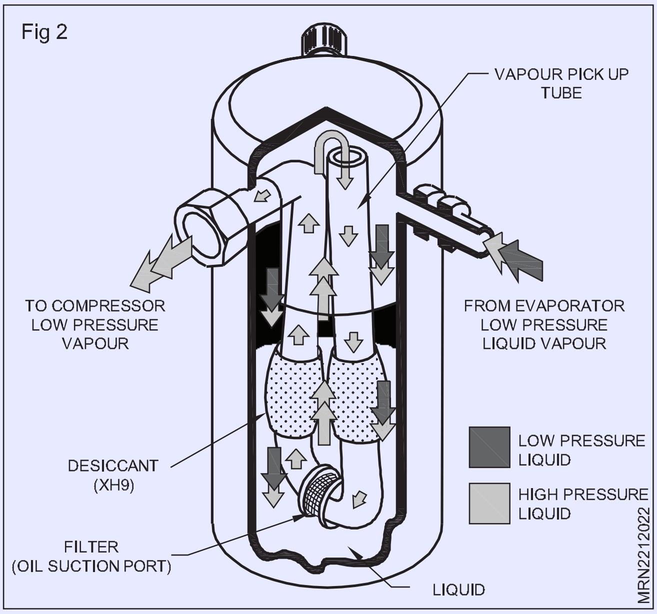


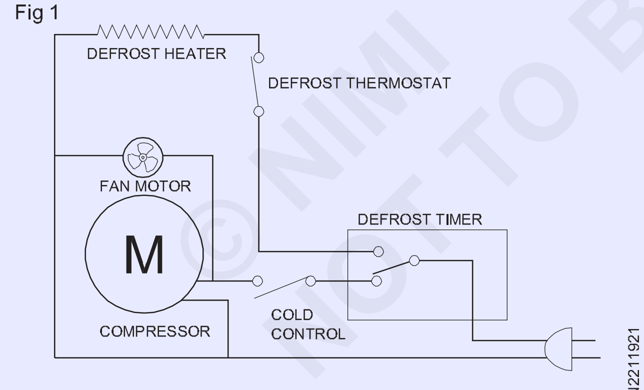
Fig 2



డీఫ్రాస్ట్ వ్యవస్థ : డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్ యొక్క నియంత్రణ. అత్యంత సాధారణ నియంత్రణ మెకానికల్ డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ స్విచ్, ఇది మోటరైజ్డ్ పరికరం, ఇది అనేక విద్యుత్ కాంటాక్ట్‌స్‌ను తెరిచి మూసివేస్తుంది. ప్రతి కాంటాక్ట్ సాధారణ లైట్ స్విచ్ గురించి ఆలోచించవచ్చు కానీ బదులుగా ఒక కాంతికి బదులుగా, ఒకటి డీఫ్రాస్ట్ హీటర్, సర్క్యూట్‌ను కలుపుతుంది, మరొకటి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను కలుపుతుంది. వీటిలో ఒకటి స్విచ్ ఆన్ చేస్తే, మరొకటి స్విచ్ ఆఫ్ అవుతుంది. టైమర్‌లోని మోటారు (ఇలస్ట్రేటెడ్ కాదు) సెట్ చేసిన వ్యవధిలో ఈ కాంటాక్ట్‌స్‌ను తెరిచే మరియు మూసివేసే క్యామ్ మారుస్తుంది (ఇతర రకాల కోసం క్రింద చూడండి).

రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్

Fig 1



COOLING CYCLE

రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్ సమయంలో, డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ కంప్రెసర్ సర్క్యూట్‌కు కాంటాక్టు ను మూసివేస్తుంది కాబట్టి అది రన్ అవుతుంది. డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌కు సర్క్యూట్ తెరిచి ఉంది.

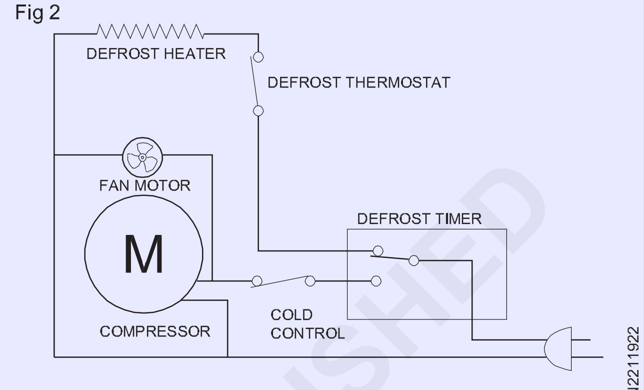
ఈ మోడ్‌లో ఉన్నప్పుడు, తగిన టెంపరేచర్‌ను నిర్వహించడానికి థర్మోస్టాట్ (a.k.a కోల్డ్ కంట్రోల్) కంప్రెసర్ మరియు ఫ్యాన్ మోటార్‌లను ఆన్ మరియు ఆఫ్ చేస్తుంది.

డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్

డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ చివరికి డీఫ్రాస్ట్ మోడ్‌లోకి మారుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ (రిఫ్రిజిరేషన్) కాయిల్‌పై పేరుకుపోయిన ఏదైనా మంచును కరిగించడానికి డీఫ్రాస్ట్ హీటర్(లు)కి శక్తిని సరఫరా చేస్తుంది.

కోల్డ్ కంట్రోల్ కాంటాక్ట్‌లు మూసివేయబడి ఉంటాయి కానీ డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ ఇకపై ఆ సర్క్యూట్‌కు శక్తిని అందించనందున, కంప్రెసర్ రన్ చేయబడదు.

Fig 2



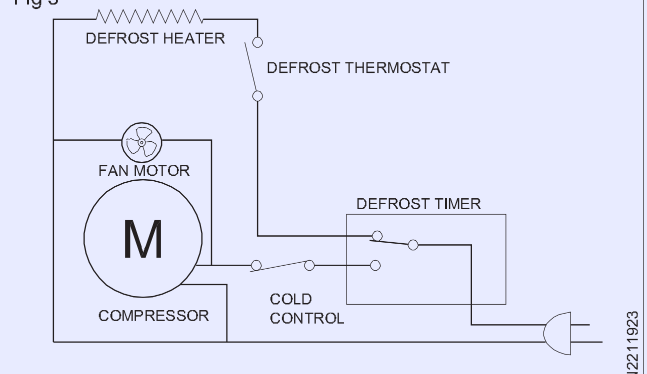
DEFROST CYCLE

డీఫ్రాస్ట్ టెర్మినేషన్ థర్మోస్టాట్ (a.k.a. డీఫ్రాస్ట్ లిమిట్ స్విచ్) సెట్ టెంపరేచర్‌ను గ్రహించిన తర్వాత, అది డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌లకు సర్క్యూట్‌ను తెరుస్తుంది, వాటిని ఆపివేస్తుంది. టైమర్ తిరిగి రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్‌కి వెళ్లే వరకు టైమర్ డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్‌లోనే ఉంటుంది. పరిమితి స్విచ్ తెరిచి ఉన్నందున, మిగిలిన సైకిల్‌లో హీటర్‌లు ఆన్‌లో ఉండవు.

రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్

టైమర్ మళ్లీ రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్‌లోకి తిరిగి వచ్చినప్పుడు, కంప్రెసర్ ఏదైనా ఎయిర్ సర్క్యులేటింగ్ ఫ్యాన్‌లతో పాటు రన్ చేయడం ప్రారంభిస్తుంది. చల్లని టెంపరేచర్‌ల ద్వారా రీసెట్ చేయబడే వరకు డీఫ్రాస్ట్ పరిమితి స్విచ్ ఓపెన్ కండిషన్‌లో ఉంటుంది.

Fig 3



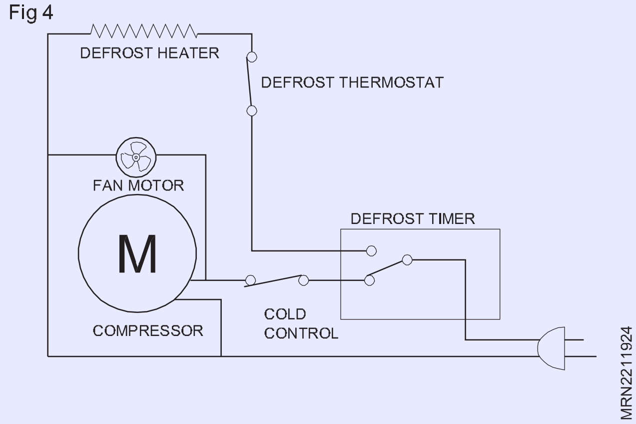
COOLING CYCLE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక సెట్ చల్లని టెంపరేచర్ చేరుకున్న తర్వాత, డీఫ్రాస్ట్ ముగింపు థర్మోస్టాట్ మళ్లీ మూసివేయబడుతుంది. డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ ఇకపై డీఫ్రాస్ట్ సర్క్యూట్‌కు శక్తిని సరఫరా చేయనందున ఇది, హీటర్ శక్తిని పొందదు.

డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ మళ్లీ డీఫ్రాస్ట్ మోడ్‌లోకి వచ్చినప్పుడు, పరిమితి థర్మోస్టాట్ ఇప్పటికే మూసివేయబడుతుంది మరియు ఎవాపోరేటర్ కాయిల్‌పై ఏర్పడిన ఏదైనా మంచును మళ్లీ కరిగించడానికి డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌కు శక్తిని సరఫరా చేయడానికి అనుమతిస్తుంది.

Fig 4



డీఫ్రాస్ట్ సమస్య లక్షణాలు

డీఫ్రాస్ట్ సిస్టమ్ వైఫల్యం యొక్క అత్యంత సాధారణ లక్షణం పూర్తి మరియు ఏకరీతిగా మంచుతో నిండిన (గమనింపబడిన) ఎవాపోరేటర్ కాయిల్. సాధారణంగా ఫ్రీజర్ కంపార్ట్‌మెంట్ వెనుక భాగంలో ఎవాపోరేటర్‌ను కప్పి ఉంచే ప్యానెల్‌పై కూడా ఫ్రాస్ట్ కనిపించవచ్చు.

డీఫ్రాస్ట్ హీటర్ లేదా పరిమితి థర్మోస్టాట్ తెరిచి ఉండటం (అంటే లోపభూయిష్టంగా ఉండటం), మెకానికల్ డీఫ్రాస్ట్ టైమర్ అంటుకోవడం మరియు డీఫ్రాస్ట్ సైకిల్‌లోకి ఎప్పటికీ ముందుకు సాగకపోవడం లేదా ఎలక్ట్రానిక్ డీఫ్రాస్ట్ కంట్రోల్‌లో సమస్య లేదా డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌లను అనుమతించడంలో దాని సెన్సార్‌లు విఫలమవడం వల్ల అధిక మంచు ఏర్పడవచ్చు..

కొన్నిసార్లు (కానీ చాలా అరుదుగా) హీటర్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ రెండూ ఒకే సమయంలో టైమర్ ద్వారా శక్తిని పొందుతాయి. ఇది ఫ్రీజర్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లోని ఆహారాన్ని కరిగించి రిఫ్రీజ్ చేయడం వల్ల తరచుగా ఆ ఆహారంపై ఫ్రీజర్ బర్న్ అవుతుంది. చాలా సందర్భాలలో ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ ఎక్కువగా మంచు లేని స్థితిలోనే ఉంటుంది. డీఫ్రాస్ట్ థర్మోస్టాట్ తెరిచినప్పుడు మరియు అది గ్రహించే టెంపరేచర్ కారణంగా మూసివేయబడినప్పుడు డీఫ్రాస్ట్ హీటర్‌లు సైకిల్ ఆన్ మరియు ఆఫ్ అవుతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరేటర్ (Refrigerator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు కావాల్సిన లక్షణాలను వివరించడం.**
- **రిఫ్రిజెరెంట్స్ యొక్క లక్షణాలు**
- **టి-వేస్, ఓజోన్ క్షీణత మరియు గ్లోబల్ వార్మింగ్ (గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం)లో పర్యావరణంపై రిఫ్రిజెరెంట్‌ల ప్రభావం**
- **ఓజోన్ క్షీణించే రిఫ్రిజెరెంట్స్ (HCFCS) యొక్క మాంట్రియల్ ప్రోటోకాల్ దశ-అవుట్ షెడ్యూల్‌ను వివరించడం.**
- **రిఫ్రిజెరెంట్ల నామకరణం**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ మిశ్రమాలు మరియు గ్లైడ్**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ అప్లికేషన్లు.**

రిఫ్రిజిరెంట్

రిఫ్రిజిరెంట్ అనేది ఉష్ణ బదిలీ మాధ్యమం. ఇది ఉష్ణ బదిలీ యొక్క మాధ్యమం, ఇది ఎవాపోరేషన్ కారణంగా తక్కువ టెంపరేచర్ మరియు ప్రెజర్ వద్ద వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు కన్డెన్సేషన్ కారణంగా అధిక టెంపరేచర్ మరియు ప్రెజర్ వద్ద దానిని విడుదల చేస్తుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ఉపయోగించే వేడి-వాహక మాధ్యమాన్ని రిఫ్రిజిరెంట్ అంటారు. రిఫ్రిజిరెంట్ తక్కువ టెంపరేచర్ స్థాయిలో వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు అధిక టెంపరేచర్ స్థాయిలో దానిని తిరస్కరిస్తుంది. యాంత్రిక లేదా ఉష్ణ శక్తి యొక్క వ్యయంతో వేడిని తిరస్కరించడం సులభతరం చేయబడుతుంది.

లిక్విడ్ వేడిని గ్రహించే ప్రాసెస్లో లిక్విడ్ నుండి వేపర్కి మారుతుంది మరియు చాలా వరకు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో వేడిని విడుదల చేస్తూ వేపర్ నుండి లిక్విడ్గా ఘనీభవిస్తుంది, అటువంటి ద్రవాన్ని రిఫ్రిజిరెంట్ అంటారు.

చరిత్ర

సహజ మంచు మరియు మంచు మరియు ఉప్పు మిశ్రమం మొదటి రిఫ్రిజిరెంట్. 1834లో అమ్మోనియా, సల్ఫర్ డయాక్సైడ్, మిథైల్ క్లోరైడ్ మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ వేపర్ కంప్రెషన్ రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్లో రిఫ్రిజిరెంట్గా వాడుకలోకి వచ్చాయి.

రసాయన లేదా ఉష్ణ స్థిరత్వం లేకపోవడం వల్ల భద్రతా కారణాల దృష్ట్యా చాలా స్టార్టింగ్ రిఫ్రిజిరెంట్ పదార్థాలు విస్మరించబడ్డాయి.

ప్రస్తుతరోజుల్లోహాలో-కార్బన్‌సమ్మేళనాలు,హైడ్రోకార్బన్‌సమ్మేళనాలు వంటి అనేక కొత్త రిఫ్రిజిరెంట్‌లు ఎయిర్ కండిషనింగ్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ అనువర్తనాల కోసం ఉపయోగించబడుతున్నాయి.

కానీ ఇటీవలి కాలంలో హాలోకార్బన్ సమ్మేళనాలు ఓజోన్ పొరను తినేస్తున్నాయని శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు. అందువల్ల ఓజోన్ స్నేహపూర్వక రిఫ్రిజిరెంట్ R-134 a రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ప్రవేశపెట్టబడింది.

రిఫ్రిజిరెంట్ నంబరింగ్

రిఫ్రిజెరాంట్లు వాటి వాణిజ్య పేర్లతో తయారీ సంస్థల సంఖ్య ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడతాయి. ఒకే రసాయన కూర్పు యొక్క రిఫ్రిజిరెంట్‌లను గుర్తించడానికి యూనివర్సల్ నంబరింగ్ సిస్టమ్ అవలంబించబడింది. కాబట్టి, రిఫ్రిజెరాంట్లు సంఖ్య ద్వారా గుర్తించబడతాయి. సంఖ్య R అనే అక్షరాన్ని అనుసరిస్తుంది, అంటే రిఫ్రిజిరెంట్. నంబరింగ్ యొక్క గుర్తింపు వ్యవస్థ ASHRAE (అమెరికన్ సొసైటీ ఆఫ్ హీటింగ్ రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఇంజనీర్స్)చే ప్రమాణీకరించబడింది.

రెండు-అంకెల సంఖ్య రిఫ్రిజిరెంట్ మీథేన్ రకాన్ని సూచిస్తుంది. మూడు అంకెల సంఖ్య ఈథేన్ బేస్‌ని సూచిస్తుంది. కుడివైపున ఉన్న మొదటి అంకె రిఫ్రిజిరెంట్లోని ఫ్లోరిన్ (F) పరమాణువుల సంఖ్య. కుడివైపు నుండి రెండవ అంకె ఒక కార్బన్ (C) పరమాణువులు, కానీ ఈ అంకె సున్నా అయినప్పుడు, అది విస్మరించబడుతుంది.

సాధారణ రసాయన సూత్రం **Cm Hn CLp Fq**

ఏది **n+p+q =2m+2**

M = కార్బన్ పరమాణువుల సంఖ్య

N = హైడ్రోజన్ పరమాణువుల సంఖ్య

P = క్లోరిన్ అణువుల సంఖ్య

Q = ఫ్లోరిన్ అణువుల సంఖ్య

సమ్మేళనం యొక్క ఈ పరమాణు ద్రవ్యరాశిలో 700 జోడించడం ద్వారా అకర్బన రిఫ్రిజెరాంట్లు నియమించబడతాయి. ఉదాహరణకు, అమ్మోనియా యొక్క పరమాణు ద్రవ్యరాశి 17, కాబట్టి దీనిని R-(700+17) లేదా R-717 రూపొందించారు.

ఆదర్శవంతమైన రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క కావాల్సిన లక్షణాలు

రిఫ్రిజిరెంట్ క్రింది అన్ని లక్షణాలను కలిగి ఉంటే అది అనువైనదిగా చెప్పబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్‌ల యొక్క ప్రామాణిక పోలిక -15 ° C యొక్క వేపర్ టెంపరేచర్ మరియు +30 ° C యొక్క ఘనీభవన టెంపరేచర్పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- తక్కువ బాయిలింగ్ స్థానం
- తక్కువ ఘనీభవన స్థానం
- బాష్పీభవన అధిక లతెంట్ హీట్
- అధిక క్రిటికల్ ప్రెజర్ మరియు క్రిటికల్ టెంపరేచర్
- తక్కువ స్పెసిఫిక్ లిక్విడ్ వేడి మరియు అధిక స్పెసిఫిక్ వేడి లేదా వేపర్
- తక్కువ స్పెసిఫిక్ వేపర్ వాల్యూమ్
- ఎవాపోరేటర్ మరియు కండెన్సర్ ప్రెజర్ సానుకూలంగా ఉండాలి
- అధిక ఉష్ణ వాహకత
- కరోసివ్ కానిది
- మండే గుణం లేనిది
- పేలుడు కానిది
- నాన్-టాక్సిక్

రిఫ్రిజిరేషన్లు

రిఫ్రిజిరేటింగ్ సిస్టమ్‌లోని హీట్ ట్రాన్స్‌పర్ యొక్క మాధ్యమం (రసాయన సమ్మేళనం), ఇది తక్కువ టెంపరేచర్ & ప్రెజర్ వద్ద ఆవిరైపోవడం ద్వారా వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు అధిక టెంపరేచర్ & ప్రెజర్ వద్ద ఘనీభవించడం ద్వారా వేడిని ఇస్తుంది.

సంవత్సరాలుగా రిఫ్రిజిరేషన్లు

చిన్న దేశీయ & వాణిజ్య యంత్రాలలో సల్ఫర్-డయాక్సైడ్ మరియు మిథైల్-క్లోరైడ్ మరియు తరువాత సెంట్రిఫ్యూగల్ సిస్టమ్‌లో మిథైలీన్ క్లోరైడ్ ఉపయోగించిన స్టార్టింగ్ శీతలకరణకాలు. అమ్మోనియా కూడా ఉపయోగించబడింది & ఈ రోజు కూడా పెద్ద ప్లాంట్లు & పరికరాలలో ఉపయోగించబడుతోంది.

పైన పేర్కొన్న అన్ని రిఫ్రిజిరెంట్‌లు విషపూరితమైనవి/మండేవి మరియు సురక్షితమైన, విషపూరితం కాని, మండ నటువంటి రిఫ్రిజిరెంట్ కోసం అన్వేషణ 1930లో రిఫ్రిజిరెంట్ - 12 (CFC-12) ఆవిష్కరణతో ముగిసింది మరియు దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్‌లు మరియు ఇతర ఉపకరణాలలో బాగా ప్రాచుర్యం పొందింది. ఇది మీథేన్ (CH_4) నుండి తీసుకోబడింది/ తదనంతరం R-22 మరియు R-13 (మీథేన్ నుండి కూడా తీసుకోబడింది) కనుగొనబడ్డాయి మరియు R-22 నేడు ఎయిర్ కండిషనింగ్ & రిఫ్రిజిరేటింగ్ మెషీన్లు/ ఉపకరణాలలో ఉపయోగించబడుతుంది. అవన్నీ సురక్షితమైనవి, విషపూరితం కానివి, మండ ని శీతలీకరణాలు. R-114 మరియు ఇటీవల HFC-134a వంటి ఈథేన్ (C_2H_6) నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌లు కూడా తీసుకోబడ్డాయి.

సంఖ్య ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్‌లను గుర్తించడం (రిఫరెన్స్ ఫిగ్ 1 & 2)

క్లోరిన్, ఫ్లోరిన్, బ్రోమిన్ అనే హాలో కార్బన్‌ల ప్రత్యామ్నాయం ద్వారా తయారు చేయబడిన మీథేన్ & ఈథేన్ ఆధారిత రిఫ్రిజిరెంట్‌లు. ఫ్లోరిన్ కలిగి ఉన్న ఈ రిఫ్రిజిరెంట్‌లు ప్రస్తుతం ఫ్లూరో కార్బన్‌లుగా పిలువబడే రిఫ్రిజిరెంట్‌లను ఉపయోగిస్తున్నాయి.

నంబరింగ్ సిస్టమ్ యొక్క అర్థం క్రింది విధంగా ఉంది:

రిఫ్రిజిరెంట్ - 12 (R-12)

(మీథేన్ CH_4, ఫార్ములా $CHClF_2$ - డైక్లోరోడిఫ్లోరో మీథేన్ నుండి ఉద్భవించింది) R-12లోని అంకె 2 రెండు ఫ్లోరిన్ అణువులు ఉన్నాయని సూచిస్తుంది.

అంకె 1 తక్కువ 1, అంటే సున్నా హైడ్రోజన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది. (ఈ సందర్భంలో, ఏదీ లేదు)

అంకె 0 (12 ముందు) ప్లస్ 1, అంటే 1 కార్బన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

మీథేన్ CH_4, మరియు R-12 మీథేన్ నుండి ఉద్భవించినందున ఇది ఒక కార్బన్ అణువును కలిగి ఉంటుంది మరియు 4 హైడ్రోజన్ అణువుల స్థానంలో రెండు ఫ్లోరిన్ అణువులు (పైన నిర్ణయించినట్లు) మరియు మిగిలిన రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు క్లోరిన్‌తో భర్తీ చేయబడతాయి (మేనము చూసాము ఫార్ములా సూచించినట్లుగా R-12) పరమాణువులలో హైడ్రోజన్ పరమాణువులు లేవు.

రిఫ్రిజిరెంట్ - R -22

(మీథేన్ CH_4, ఫార్ములా $CHClF_2$, మోనో క్లోరో డిఫ్లోరో మీథేన్ నుండి ఉద్భవించింది) R-22లోని అంకె (మొదటి) 2, రెండు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులను సూచిస్తుంది.

అంకె 2 (రెండవ), తక్కువ 1, అంటే 1 (ఒకటి) హైడ్రోజన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది. అంకెలు 0 (22 ముందు) ప్లస్ 1, అంటే 1 కార్బన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

మీథేన్‌లో 1 కార్బన్ పరమాణువు మరియు 4 హైడ్రోజన్ పరమాణువులు ఉన్నందున, వాటి స్థానంలో రెండు ఫ్లోరిన్ మరియు ఒక హైడ్రోజన్ పరమాణువు ఉన్నట్లు చూడవచ్చు, బ్యాలెన్స్ క్లోరిన్ పరమాణువుతో భర్తీ చేయబడుతుంది మరియు అందుచేత ఫార్ములా $CHClF_2$ లేదా మోనో క్లోరో డిఫ్లోరో మీథేన్.

రిఫ్రిజిరెంట్ - R - 134A

(ఈథేన్ (C_2H_6) నుండి తీసుకోబడింది - సూత్రం CF_3 CH_2F - టెట్రా ఫ్లూరో ఈథేన్) అంకె 4, ఫ్లోరిన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

అంకె 3, తక్కువ 1 (ఒకటి), అంటే 2 (రెండు) హైడ్రోజన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

అంకె 1, ప్లస్ 1 (ఒకటి), అంటే 2 (రెండు) కార్బన్ అణువుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది.

ఈథేన్‌లో రెండు కార్బన్ మరియు ఆరు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు నాలుగు ఫ్లోరిన్ పరమాణువులతో భర్తీ చేయబడినందున, రెండు హైడ్రోజన్ పరమాణువులు పూర్తిగా అలాగే ఉంటాయి మరియు అందువల్ల ఫార్ములా CF_3CH_2 లేదా $C_2H_2F_6$.

ఇతర నంబరింగ్ కోడ్‌లు

1. R-404A, R-407C, R 410A వంటి అంకె 4తో ప్రారంభించబడిన రిఫ్రిజెరెంట్‌లు జియోట్రోపిక్ మిక్స్‌టెన్‌లు, అంటే రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ రిఫ్రిజెరెంట్‌ల మిశ్రమం, భాగాలు, ఇవి రెండు భాగాల లక్షణాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2. R-500, R-502, R-507 వంటి అంకె 5తో ప్రారంభించబడిన రిఫ్రిజెరెంట్‌లు అజియోట్రోపిక్ రిఫ్రిజెరెంట్‌లు, ఇది రెండు రిఫ్రిజెరెంట్‌లు / కాంపోనెంట్‌ల మిశ్రమం, కానీ ఇవి ఒకే కాంపోనెంట్ రిఫ్రిజిరెంట్ వలె ప్రవర్తిస్తాయి.

విషపూరితం & మండే గుణం బట్టి వర్గీకరణ

రిఫ్రిజెరెంట్‌లు టాక్సిసిటీ & ఫ్లేమబిలిటీ యొక్క మూడు స్థాయిల ప్రకారం కూడా వర్గీకరించబడ్డాయి.

టాక్సిసిటీ - టాక్సిసిటీ స్థాయిని బట్టి రెండు గ్రూప్లు A & B.

A - 400 ppm వరకు మరియు దానితో సహా సాంద్రతలలో ఎక్కువ విషపూరితం కాని రిఫ్రిజిరెంట్‌లను సూచిస్తుంది.

B - 400 ppm కంటే తక్కువ సాంద్రత వద్ద విషపూరితం యొక్క రుజువును చూపించే రిఫ్రిజిరెంట్‌లను గుర్తిస్తుంది.

మండే గుణం:

తరగతి 1: 14.7 psia మరియు 210C వద్ద గాలిలో పరీక్షించినప్పుడు మండ ని రిఫ్రిజిరెంట్‌లను సూచిస్తుంది.

తరగతి 2: 14.7 psia & 210C మరియు 8174 Btu/kg (19,000 KJ/kg) కంటే తక్కువ దహన వేడి వద్ద 0.1 kg/m3 తక్కువ మంటను (LFL) కలిగి ఉండే రిఫ్రిజిరెంట్‌లను సూచిస్తుంది.

తరగతి 3: 14.7 psia & 210C వద్ద LFL సమానంగా లేదా అంతకంటే తక్కువ 0.1 kg/m3తో, పాటు 8174 Btu/ lb (19,000 KJ/ Kg) కంటే ఎక్కువ లేదా ఎక్కువ దహన వేడితో అత్యంత మండగల రిఫ్రిజిరెంట్‌లను సూచిస్తుంది.

ఉదాహరణ, R-11, R-12, R-22 A1గా వర్గీకరించబడ్డాయి (R-134Aతో సహా)

R-717 (అమ్మోనియా) B-2 (టాక్సిక్ & మీడియం ఫ్లేమబిలిటీ)

R-600 A & R-290 (హైడ్రో కార్బన్‌లు) A-3 (సులభంగా మండగల)

ఇతర వర్గీకరణలు:

బేసిక్ రిఫ్రిజిరేషన్లు:

ఈ రిఫ్రిజిరెంట్ శీతలీకరించబడే పదార్థాల నుండి లేటెంట్ హీట్ ని గ్రహించడం లేదా సంగ్రహించడం ద్వారా చల్లబరుస్తుంది. రిఫ్రిజిరేటర్లు, ఎయిర్ కండిషనర్లు (డొమెస్టిక్ / కమర్షియల్ & ఇండస్ట్రియల్ అప్లికేషన్స్) వంటి వేపర్ కంప్రెషన్ రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌లోని DX (డ్రై ఎక్స్‌పాన్షన్) సిస్టమ్‌లలో ఇది ఎక్కువగా ఉపయోగించబడుతుంది.

ఉదాహరణ: R-12, R-13 (CFC సమూహం)

R-22, R-23 (HCFC గ్రూప్)

R-134A (HFC సమూహం - ఒకే సమ్మేళనం)

R-404A, 407C (HFC సమూహం - జియోట్రోపిక్ మిశ్రమం)

సెకండరీ రిఫ్రిజిరెంట్స్:

ఈ రిఫ్రిజిరెంట్ శీతలీకరించబడే పదార్థాల నుండి వాటి సున్నితమైన వేడిని గ్రహించడం ద్వారా పదార్థాలను చల్లబరుస్తుంది. ఇది ఎక్కువగా a యొక్క పరోక్ష ఎక్స్పాన్షన్ వ్యవస్థలలో ఉపయోగించబడుతుంది బ్రైన్/వాటర్/గ్లైకాల్ చిల్లింగ్ ప్లాంట్లలో వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్, సెకండరీ కూలెంట్‌లుగా రూఫ్ టాప్ చిల్లర్ యూనిట్లు.

ఉదాహరణ: నీరు,

బ్రెయిన్ : సోడియం క్లోరైడ్

కాల్షియం క్లోరైడ్

గ్లైకాల్ : ఇథిలిన్ గ్లైకాల్

ప్రొపైలిన్ గ్లైకాల్

రిఫ్రిజెరెంట్స్ యొక్క కావాల్సిన లక్షణాలు: (రిఫరెన్స్ టేబుల్ 1 & 2)

కావాల్సిన రిఫ్రిజెరెంట్‌లు రసాయన, భౌతిక మరియు ఉష్ణగతిక లక్షణాలను కలిగి ఉండాలి, ఇవి రిఫ్రిజిరేటింగ్ సిస్టమ్‌లలో దాని సమర్థవంతమైన అనువర్తనాన్ని అనుమతిస్తాయి.

మంచి రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలు క్రింది లక్షణాలను కలిగి ఉండాలి:

1 తక్కువ బాయిలింగ్ స్థానం

2 అధిక లేటెంట్ హీట్ విలువ.

3 మితమైన ప్రెజర్ & టెంపరేచర్ వద్ద ద్రవీకరించ సులభంగా బడడం.

4 పాసిటివ్ ప్రెజర్పై ఆపరేషన్.

5 కంప్రెసర్ ఆయిల్తో బాగా కలవడం.

6 లోహాలు / భాగాలు & మోటారు వైండింగ్ ఇన్సులేషన్, ఇతర పదార్థాలకు తినివేయనివి.

7 తేమ ద్వారా ప్రభావితం కాదు.

8 మండ ని మరియు విషపూరితం కానివి.

9 అధిక డై-ఎలక్ట్రిక్ బలం.

10 పర్యావరణ సురక్షితం (ఓజోన్ క్షీణత లేదు, గ్రీన్హౌస్ ప్రభావం లేదు)

CFC & ఇతర రిఫ్రిజిరెంట్‌ల పర్యావరణ ప్రభావం: ఓజోన్ క్షీణించే అవకాశం (ODP):

పంతొమ్మిది వందల ఎనభైఏళ్ల మధ్య నాటికి, CFC మరియు HCFCలు వాటి కూర్పులో క్లోరిన్ కలిగి ఉన్నాయనే విషయం స్పష్టమైంది, ఇవి భూమి యొక్క వాతావరణంలోని స్ట్రాటో ఆవరణలో (10 నుండి 25 కిమీ) ఓజోన్ పొరను క్షీణింపజేయడానికి ప్రధాన దోహదపడ్డాయి. సూర్యుని U.V (అల్ట్రా వైలెట్) కిరణాల కారణంగా స్ట్రాటో ఆవరణలో విడుదలయ్యే CFCలోని క్లోరిన్ పరమాణువు ఓజోన్ (O3)ను ఆక్సిజన్ (O2)గా మార్చడం ద్వారా రక్షిత ఓజోన్ పొరను క్షీణింపజేస్తుందని కనుగొనబడింది. ఒక క్లోరిన్ అణువు 100,000 ఓజోన్ అణువులను దెబ్బతీస్తుంది మరియు ఏదైనా రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఓజోన్ క్షీణత సంభావ్యత (ODP) CFC - 11 యొక్క ODPకి సంబంధించి పేర్కొనబడింది, ఇది 1.00గా సూచించబడుతుంది, CFC-12 1.00 ODPని కలిగి ఉంటుంది, HCFC-22 0.05 ODPని కలిగి ఉంటుంది.

ఓజోన్ పొర సన్నబడటం లేదా క్షీణత హానికరమైన U.V. సూర్యుడి నుండి వచ్చే రేడియేషన్ భూమి యొక్క ఉపరితలంపైకి వస్తుంది మరియు పంట-దిగుబడి మరియు సముద్ర జీవులను ప్రభావితం చేయడమే కాకుండా కంటిశుక్లం, చర్మ క్యాన్సర్ మరియు రోగనిరోధక వ్యవస్థ లోపం వంటి వ్యాధులకు కారణమవుతుంది. ఇది మానవాళికి పెను ముప్పుగా ఉంది మరియు భారతదేశంతో సహ 170కి పైగా దేశాలు CFCలను తొలగించడానికి మాంట్రియల్ ప్రోటోకాల్‌పై సంతకం చేశాయి. CFCలు 'ODS' (ఓజోన్ క్షీణత పదార్థాలు) సమూహం క్రిందకు వస్తాయి, వీటిలో CFCలు కాకుండా, హాలోన్స్ (అగ్నిమాపకానికి) & ద్రావకాలు (CTC, మిథైల్ క్లోరోఫామ్) కూడా ఉన్నాయి.

గ్లోబల్ వార్మింగ్ పొటెన్షియల్ (GWP):

CFCలు మరియు తక్కువ స్థాయిలో HCFCలు మరియు HFCలు (CFCలకు ప్రత్యామ్నాయం వంటివి) కూడా గ్లోబల్ వార్మింగ్‌కు దోహదం చేస్తాయి. CFCలు కాకుండా, CO2, మీథేన్, సల్ఫేన్ హెక్సా ఫ్లోరైడ్ (SF6), నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ మరియు HFCలు వంటి వాయువులను గ్లోబల్ వార్మింగ్ వాయువులు అని పిలుస్తారు, ఇవి భూమి యొక్క ఉపరితలం నుండి ప్రతిబింబించే సౌర వికిరణంలో కొంత భాగాన్ని గ్రహిస్తాయి మరియు భూమి యొక్క ఉపరితల టెంపరేచర్ పెరగడానికి కారణమవుతాయి, ఈ దృగ్విషయం న్ని గ్లోబల్ వార్మింగ్ అంటారు. GW వరదలు, క్రమరహిత వాతావరణ పరిస్థితులు / మార్పులు మొదలైన వాటికి దారి తీస్తుంది

ఒక పదార్థం యొక్క GWP అనేది కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2) కు సంబంధించి నిర్వచించబడింది, అంటే పదార్థాల యొక్క ఒక-యూనిట్ ద్రవ్యరాశి వలె అదే స్థాయి గ్లోబల్ వార్మింగ్‌ను సృష్టించడానికి అవసరమైన CO2 ద్రవ్యరాశి. ఆ విధంగా R-12 GWP 8500, R-11 of 7300, R-22 of 1700 మరియు R-134 A 1300.

CFCలను దశలవారీగా తొలగించండి:

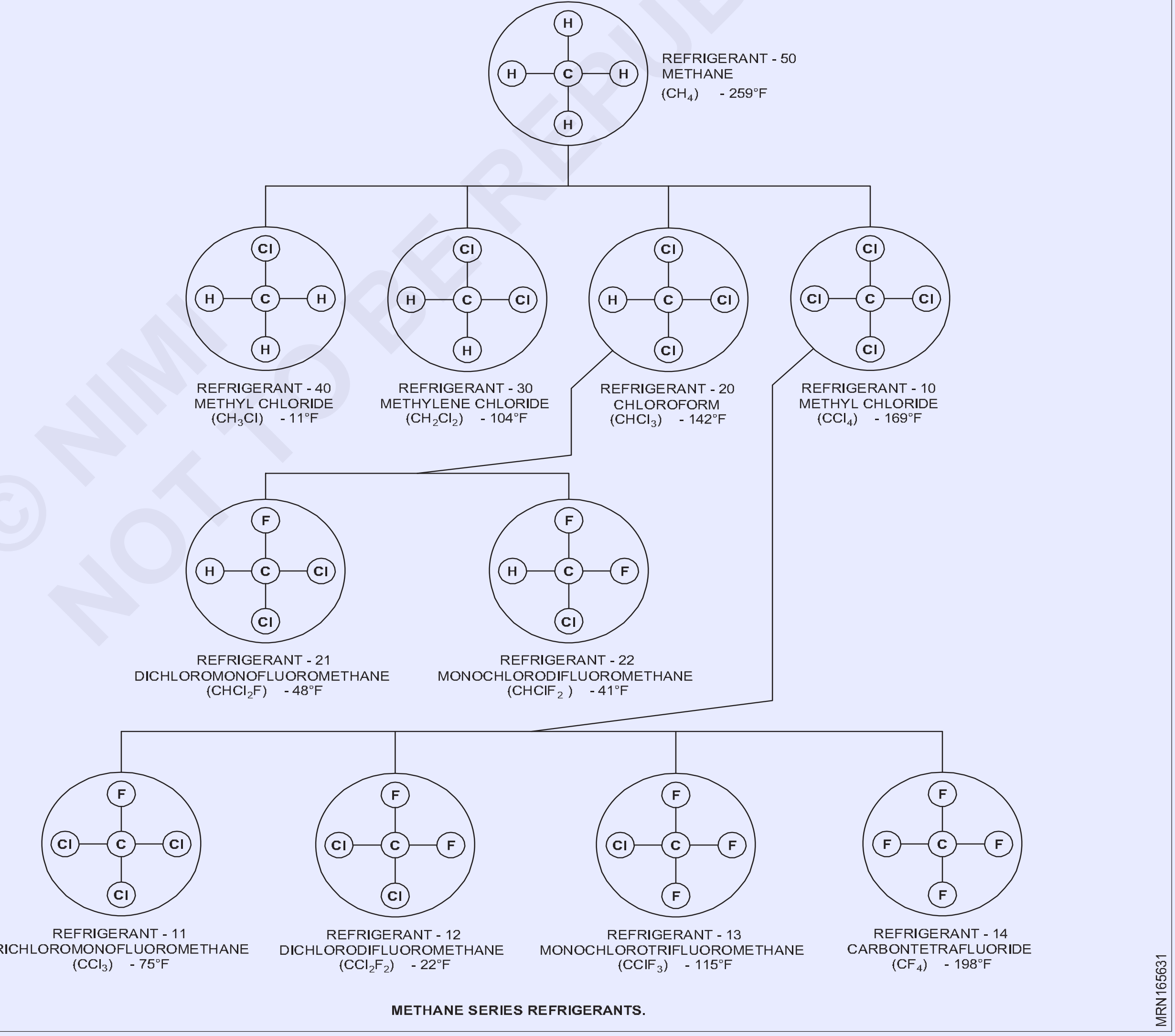
పైన పేర్కొన్న & పైన పేర్కొన్న కారణాల వల్ల, భారతదేశం వంటి అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు 2010 నాటికి CFCలను మరియు 2030 నాటికి HCFCలను పూర్తిగా తొలగిస్తాయి. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు ఇప్పటికే 1996లో CFCలను దశలవారీగా తొలగించాయి మరియు 2030 నాటికి HCFCలను తొలగిస్తాయి, అయితే యూరప్ ఇప్పటికే ఉంది HCFCలను దశలవారీగా తొలగించే ప్రాసెస్లో. 1300 GWP ఉన్న HFCలు కూడా ఐరోపాలో హైడ్రోకార్బన్‌లు (HCలు), అమ్మోనియా మరియు కార్బన్-డయాక్సైడ్ (CO2) ద్వారా భర్తీ చేయబడుతున్నాయి.

1 R-12

2 R-1-34a

3 HC మిశ్రమం

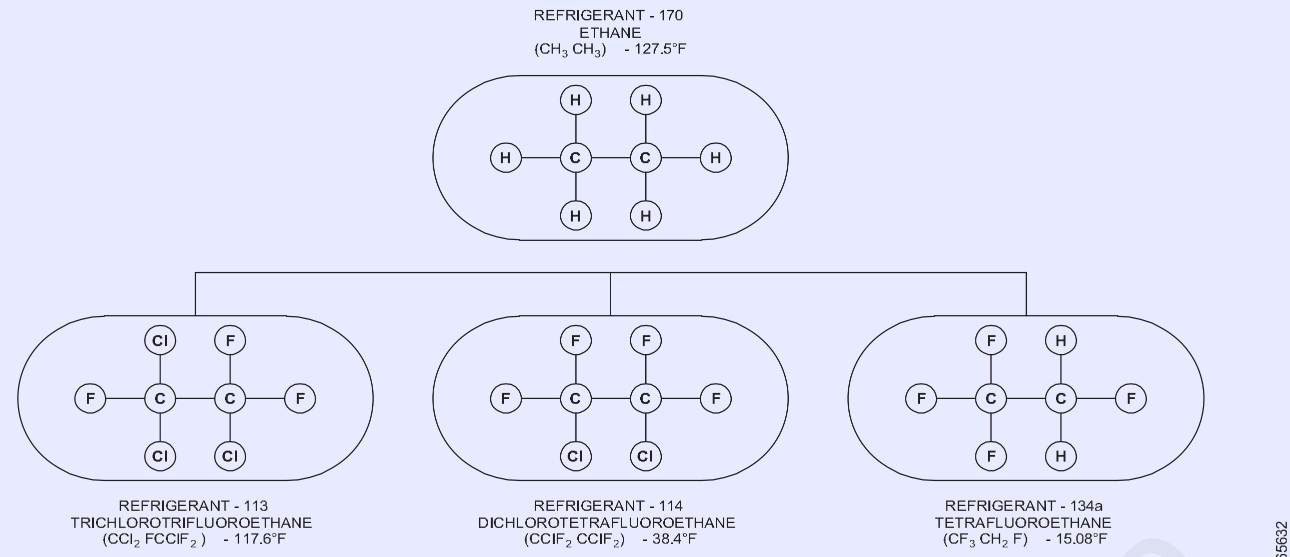
Fig 1



METHANE SERIES REFRIGERANTS.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



ETHANE SERIES REFRIGERANTS.

ఈ రిఫ్రిజిరెంట్‌లను వేపర్ కంప్రెషన్ సిస్టమ్ రిఫ్రిజిరేటర్‌లలో ఉపయోగిస్తారు, రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క HC మిశ్రమం 50/50 నిష్పత్తిలో సమానమైన (R290) ప్రొపేన్ మరియు బోవా/ISO-బ్యూటేన్.

HCల సాంద్రత తక్కువగా ఉంటుంది, బరువు ద్వారా ఛార్జ్ చేయబడినప్పుడు CFCలో 40%కి సమానం

- తక్కువ ధర
- నిల్వ చేయబడిన ఉత్పత్తిపై ప్రభావం చూపలేదు
- సులభంగా మరియు క్రమం తప్పకుండా అందుబాటులో ఉంటుంది
- మితమైన ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్ వద్ద ద్రవీకరించడం సులభం
- వాసన లేదా తగిన సూచిక ద్వారా లీక్‌లను గుర్తించడం సులభం.
- ఆయిల్‌తో బాగా కలుస్తుంది
- పనితీరు యొక్క గుణం అధికమ్
- ఓజోన్ స్నేహపూర్వక

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలు

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలు నాలుగు ప్రధాన సమూహాలుగా విభజించబడ్డాయి:

- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క థర్మో డైనమిక్ లక్షణాలు
- రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క భౌతిక లక్షణాలు
- యొక్క రసాయన లక్షణాలు

రిఫ్రిజిరెంట్స్ - రిఫ్రిజెరెంట్స్ యొక్క ఇతర లక్షణాలు

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క థర్మో డైనమిక్ లక్షణాలు

1 బాయిలింగ్ టెంపరేచర్.

2 ఘనీభవన టెంపరేచర్.

3 ఎవాపోరేటర్ మరియు కండెన్సర్ ప్రెజర్.

4 క్రిటికల్ టెంపరేచర్ మరియు ప్రెజర్.

5 పనితీరు మరియు శక్తి అవసరాల కో-ఎఫిషియంట్.

6 భాష్పీకరణ యొక్క లేటెంట్ హీట్ .

7 స్పెసిఫిక్ వాల్యూమ్.

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క రసాయన లక్షణాలు

1 మండే సామర్థ్యం

2 విషపూరితం

3 నీటి లో కరిగే గుణం

4 అస్పష్టత

5 పాడైపోయే పదార్థాలపై ప్రభావం

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క భౌతిక లక్షణాలు

1 స్థిరత్వం మరియు జడత్వం

2 తుప్పు పట్టే గుణం

3 జిగురు తనం

4 ఉష్ణ వాహకత

5 విద్యుద్వాహక బలం

6 లీకేజ్ ధోరణి

7 ఖర్చు

రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ఇతర లక్షణాలు

1 వాసన

2 లీక్-ప్రవృత్తి

3 రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు చమురు సంబంధం

4 సి.ఓ. P. మరియు H.P. అవసరం

5 ఖర్చు మరియు లభ్యత

రిఫ్రిజిరెంట్ వర్గీకరణ

రిఫ్రిజిరెంట్‌లను శీతలీకరించాల్సిన పదార్థాల నుండి వేడిని గ్రహించడం లేదా వెలికితీసే విధానం ప్రకారం రెండు ప్రధాన తరగతులుగా విభజించవచ్చు. రిఫ్రిజిరేషన్ను రెండు గ్రూపులుగా విభజించారు. బేసిక్ రిఫ్రిజిరేషన్లు మరియు ద్వితీయ రిఫ్రిజిరేషన్లు.

సాధారణ ఉపయోగంలో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలు

టేబుల్ 1.0 సాధారణంగా ఉపయోగించే (సింగిల్ సబ్-స్టాన్స్) రిఫ్రిజెరెంట్‌ల రసాయన పేర్లు, రసాయన చిహ్నాలు, సమూహం, 'ఓజోన్ క్షీణత సంభావ్యత' (ODP), 'గ్లోబల్ వార్మింగ్ పొటెన్షియల్' (GWP) మరియు 'ఆమోదించదగిన ఎక్స్‌పోజర్ లిమిట్' (AEL) అందిస్తుంది.

పట్టిక 1.0

సాధారణ ఉపయోగంలో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క లక్షణాలు

రసాయన పేరు	చిహ్నం	సమూహం	ODP	GWP_{100}	AEL
R-11 - ట్రైక్లోరో ఫ్లోరో మీథేన్	(CCl_3F)	CFC	1	4600	1000
R-22 - మోనోక్లోరో డిఫ్లోరో మీథేన్	$CHClF_2$	HCFC	0.05	1700	1000
R-123 - డిక్లోరో ట్రిఫ్లోరో ఈథేన్	$CHCl_2CF_3$	HCFC	0.02	120	50
R-134a - టెట్రాఫ్లోరో ఈథేన్	CH_2FCF_3	HFC	0	1300	1000
R-600a - ఐసోబుటేన్ (సహజమైనది)	C_4H_{10}	Hydrocarbon	0	3	1000
R-717 - అమ్మోనియా (సహజమైనది)	NH_3	అకర్బన సమ్మేళనం	0	50	
R-404A -పెంటాఫ్లోరో ఈథేన్/	CHF_2CF_3/				1000
1,1,1 - ట్రిఫ్లోరో ఈథేన్/	CH_3CF_3/	HFC మిశ్రమం	0	3800	1000
1,1,1,2 -టెరాఫ్లోరో ఈథేన్	CH_2FCF_3				1000
R-407C - డిఫ్లోరో మీథేన్/ పెంటాఫ్లోరో ఈథేన్/	CH_2F_2/				1000
	CHF_2CF_3/	HFC మిశ్రమం	0	1700	1000
1,1,1,2-టెట్రాఫ్లోరో ఈథేన్	CH_2FCF_3				1000
R-410A - డిఫ్లోరో మీథేన్/ ఎంటాఫ్లోరో ఈథేన్	CH_2F_2/	HFC మిశ్రమం	0	2000	1000
	CHF_2CF_3/				1000
R-290 –ప్రొపేన్	C_3H_8	హైడ్రోకేషన్	0	3	1000
R-32 - డిఫ్లోరో మీథేన్	CH_2F_2	HFC	0	650	1000
R-744 - కారన్ డయాక్సైడ్ సమ్మేళనం	CO_2	అకర్బన	0	1	1000

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గమనిక: AEL: పార్ట్స్ పర్ మిలియన్ (PPM)లో ఆమోదయోగ్యమైన ఎక్స్‌పోజర్ స్థాయి

CFC(క్లోరో ఫ్లోరో కార్బన్స్): అణువులో హైడ్రోజన్ అణువు లేదు; గొప్ప స్థిరత్వాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు చాలా సంవత్సరాల పాటు వాతావరణంలో సుదీర్ఘ జీవితాన్ని కలిగి ఉంటుంది; చివరికి స్ట్రాటో ఆవరణలోకి ప్రవేశిస్తాయి, అక్కడ అవి ఓజోన్‌ను క్షీణింపజేసే క్లోరిన్‌ను విడుదల చేస్తాయి.

HCFC: హైడ్రో క్లోరో ఫ్లోరో కార్బన్‌లు: CFCలలోని ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ హాలోజన్ పరమాణువులను అణువులోని హైడ్రోజన్ పరమాణువులతో భర్తీ చేయడం వలన వాతావరణంలో దాని స్థిరత్వాన్ని గణనీయంగా తగ్గిస్తుంది మరియు CFCల కంటే పర్యావరణంపై ప్రభావం చూపుతుంది, అయితే క్లోరిన్ కంటెంట్ ఓజోన్‌కు హానికరం.

Table 2

సాధారణంగా ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క కొన్ని ముఖ్యమైన లక్షణాలు

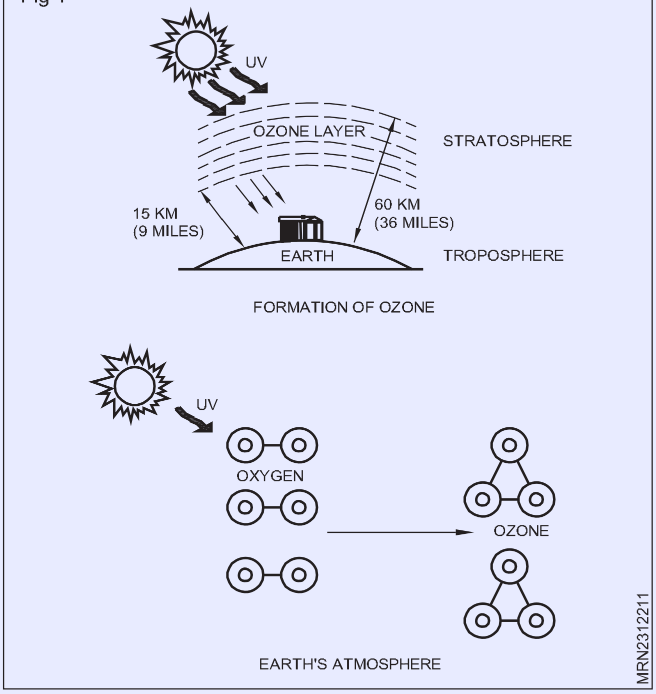
Refrigerant		R22	R123	R134a	R600a	R717	R404A	R407C	R410A	R290
Boiling point	°C	-40.8	27.87	-26.2	-11.73	-33.3	-46.6	-43.8	-51.6	-42.1
	°F	-41.4	82.2	15.2	10.9	-28	-51.88	-46.84	-60.88	-43.78
Critical Pressure	Kg/cm^2	49.7	36.44	40.44	36.2	115.5	37.3	46.3	47.7	42.48
	Psig	707	518	575	514	1642	531	659	678	604
Critical Temp.	°C	96	184	101	135	133	72	86	70	97
	°F	205	363	214	275	271	162	187	158	206
NRE**	Kcal/Kg	38.83	34.01	36.02	62.82	263.43	27.1	37.47	40.02	66.4
	Btu/lb	69.89	61.22	64.83	113.1	474.18	48.79	67.45	72.04	119.52
Comp. displacement	m^3/m	0.1	1.3	0.17	0.321	0.097	0.1	0.11	0.068	0.097
per TR**	:cm	3.55	46.02	6.021	11.36	3.44	3.61	3.97	2.45	3.44
Discharge gas temperature**	°C	53.3	34.44	43	45	98.9	30	35	30	30
	°F	128	94	109.4	113	210	86	95	86	86
Bhp/TR (theoretical)**		1.011	0.974	1.07	1.07	0.989	0.999	1.01	0.981	0.992
COP**		4.75	4.63	4.42	4.55	4.84	5	4.28	5.01	4.66
Safety@	A1	B1	A1	A3	B2	A1	A1	A1	A3	
Miscibility with										
mineral oil	fair	good	nil	nil	nil	nil	nil	nil	nil	
Synthetic oil	good	-	good	good	good	good	good	good	good	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజెరెంట్స్ పర్యావరణంపై ప్రభావం చూపుతాయి : గత కొన్ని దశాబ్దాలుగా వాడుకలో ఉన్న అనేక రిఫ్రిజెరెంట్‌లు పర్యావరణంపై ప్రభావం చూపాయి, రెండు విధాలుగా-ఓజోన్ క్షీణత మరియు గ్లోబల్ వార్మింగ్ (గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం).

ఓజోన్ పొర - దాని క్షీణత: ఓజోన్ ఆక్సిజన్ యొక్క వైవిధ్యం, ఓజోన్ అణువు మూడు ఆక్సిజన్ అణువులను (O3) కలిగి ఉంటుంది, అయితే ఆక్సిజన్ అణువు కేవలం రెండు అణువులతో (O2) రూపొందించబడింది. ఓజోన్ పొర భూమి యొక్క స్ట్రాటో ఆవరణను చుట్టుముట్టింది, ఇది భూమధ్యరేఖ వద్ద భూమి యొక్క ఉపరితలం నుండి 11 కిలోమీటర్ల ఎత్తులో మరియు ధ్రువాల వద్ద 5 నుండి 6 కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉంది (చిత్రం 1). ఓజోన్ పొర సూర్యుని అతినీలలోహిత (UV) కిరణాలను గణనీయంగా గ్రహిస్తుంది, తద్వారా UV రేడియేషన్ యొక్క అధిక సాంద్రత యొక్క హానికరమైన ప్రభావాల నుండి భూమిపై జీవితానికి రక్షణ గొడుగు వలె పనిచేస్తుంది. స్ట్రాటో ఆవరణలో ఓజోన్ పొర క్షీణత సంభవిస్తే, భూమికి UV రేడియేషన్ పెరుగుతుంది. దీని పర్యవసానంగా చర్మ క్యాన్సర్, తీవ్రమైన ఇన్ఫెక్షన్ వ్యాధులు, గ్లోబల్ వార్మింగ్ వంటి పర్యావరణ సమస్యలు, ధ్రువ మంచు గడ్డలు కరగడం, సముద్ర మట్టం పెరగడం, కరువు వంటి ఆరోగ్య ప్రమాదాలు భూమిపై జీవులకు తీవ్ర ఆందోళన కలిగిస్తాయి.

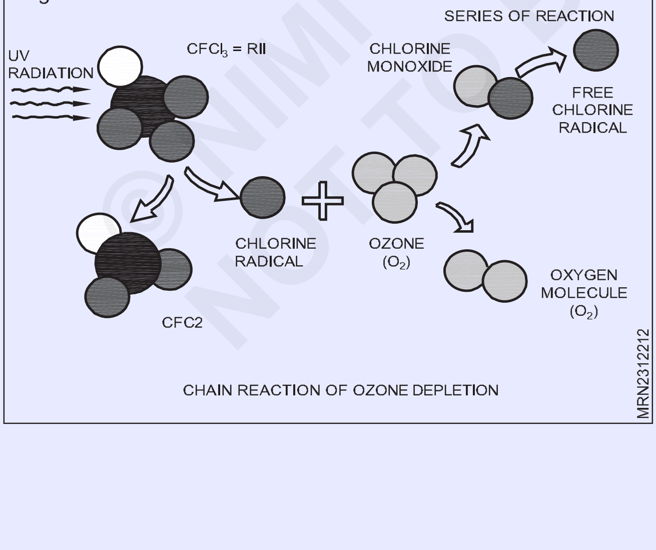
Fig 1



హాలోన్లు (అగ్నిని ఆర్పడానికి ఉపయోగిస్తారు) బ్రోమిన్, ఫ్లోరిన్ మరియు కార్బన్ కలిగి ఉన్న సమ్మేళనాలు. CFCల వలె, హాలన్‌లు బ్రోమిన్‌ను విడుదల చేసే స్ట్రాటో ఆవరణలో విచ్ఛిన్నమవుతాయి. క్లోరిన్ కంటే బ్రోమిన్ ఓజోన్ పొరపై మరింత విధ్వంసం చేస్తుంది. (చిత్రం 2)

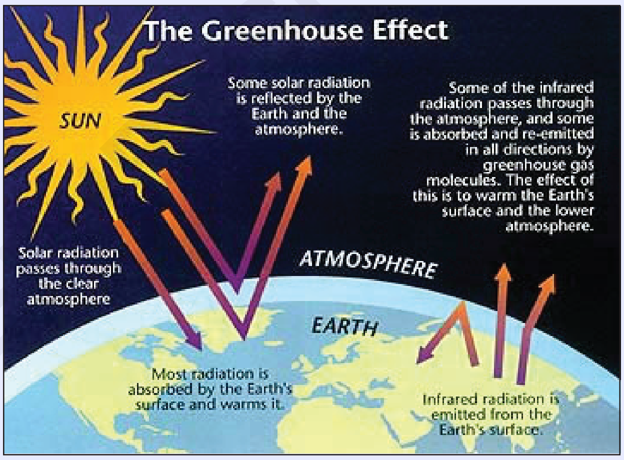
ఓజోన్ - క్షీణత సంభావ్యత (ODP): ఓజోన్ క్షీణతకు సంబంధించిన సమ్మేళనాల పొటెన్షియల్‌లు, వాటి క్లోరిన్/బ్రోమిన్ కంటెంట్ మరియు వాతావరణంలో వాటి స్థిరత్వం యొక్క కాలాన్ని బట్టి స్పష్టంగా మారుతూ ఉంటాయి. ఈ సంభావ్యతను ఓజోన్ క్షీణత సంభావ్యత (ODP) అంటారు. ODP అనేది సమ్మేళనంలో క్లోరిన్ శాతం బరువు మరియు వాతావరణంలో జీవితకాలం (స్థిరత్వం) ఆధారంగా ఒక అంశం.

Fig 2



గ్రీన్‌హౌస్ ప్రభావం - గ్లోబల్ వార్మింగ్ పొటెన్షియల్ (GWP):సూర్యుని నుండి భూమి గ్రహించిన కొంత వేడి తిరిగి అంతరిక్షంలోకి పరావర్తనం చెందుతుంది, తద్వారా భూమి యొక్క టెంపరేచర్ ఒక నిర్దిష్ట స్థాయి కంటే పెరగడానికి అనుమతించదు. వాయువుల చలనచిత్రం భూమి యొక్క వాతావరణాన్ని ఆవరించింది. ఈ వాయువులలో కొన్ని పరావర్తనం చెందిన వేడిలో కొంత భాగాన్ని ట్రాప్ చేస్తాయి, దాని ప్రతిబింబం తిరిగి అంతరిక్షంలోకి రాకుండా చేస్తుంది. ఇది భూమి యొక్క సగటు టెంపరేచర్ను పెంచి 'గ్లోబల్ వార్మింగ్'కు దారి తీస్తుంది. (చిత్రం 3) దీనిని 'గ్రీన్‌హౌస్ ఎఫెక్ట్' అని పిలుస్తారు మరియు వేడిని బంధించే వాయువులను గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు అంటారు (గ్రీన్‌హౌస్: ఒక గది లేదా గాజు గోడలు మరియు ఒక ఇల్లు నియంత్రిత (అధిక/ఉష్ణమండల) వద్ద మొక్కల పెంపకం కోసం పైకప్పు. టెంపరేచర్ మరియు (అధిక) తేమ పరిస్థితి). సహజంగానే, వాతావరణంలో గ్రీన్‌హౌస్ వాయువుల అధిక సాంద్రత భూమి వెచ్చగా ఉంటుంది మరియు తత్ఫలితంగా హానికరమైన పర్యావరణ మార్పులకు దారి తీస్తుంది.

Fig 3



వాతావరణంలోని ప్రధాన గ్రీన్‌హౌస్ వాయువులు కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2), మీథేన్ మరియు నైట్రస్ ఆక్సైడ్. అన్ని హాలోజనేటెడ్ రిఫ్రిజెరాంట్లు (CFCలు, HCFCలు మరియు క్లోరిన్ లేని HFCలు కూడా) గ్రీన్‌హౌస్‌గా గుర్తించబడ్డాయి

వాయువులు. HCFCలు (ఉదా R-22) మరియు HFCలు (R-134a వంటివి) CFCల కంటే తక్కువ వాతావరణ జీవితాన్ని కలిగి ఉంటాయి. రసాయన ప్రతిచర్యల ద్వారా అవి దిగువ వాతావరణంలోనే నాశనమవుతాయి కాబట్టి అవి తక్కువ ODP మరియు GWP విలువలను కలిగి ఉంటాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Table

CFC abd HCFC phase-out schedule

దశలవారీగా	భారతదేశం	అభివృద్ధి చెందుతు	అభివృద్ధి	దేశాలు
షెడ్యూల్CFC	HCFC	CFC	HCFC	
	(R-11, R-12 etc)	(R-22, R-23, etc)	(R-11, R-12 etc)	(R-22, R-23 etc)
New appliance manufacturing	1 Jan, 2003	Phase-down schedule only		Phase-down schedule only
Servicing purpose	1 Jan, 2010	1 Jsn, 2040		1 Jan, XXXX

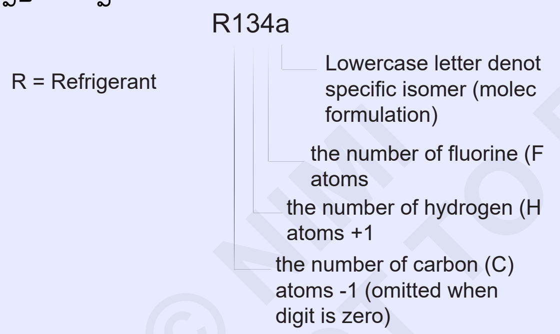
1 జనవరి, 2010 షెడ్యూల్ 2008కి ముందే జరిగింది మరియు దాని అసలు షెడ్యూల్ కంటే ముందుగా CFC పూర్తిగా తొలగించబడింది.

HFCల ఉత్పత్తి/వినియోగం (R-32, 125, 134a, 143a మరియు వాటి మిశ్రమాలు - R404A, 407C మరియు 410A) మాంట్రియల్ ప్రోటోకాల్ ద్వారా నియంత్రించబడదు, కానీ వ్యక్తిగత దేశాలచే నియంత్రించబడవచ్చు.

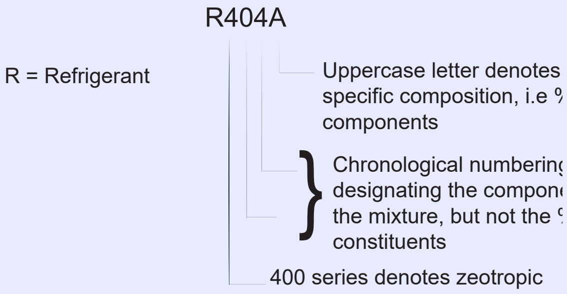
నామకరణం

రిఫ్రిజెరాంట్లు ASHRAE ద్వారా వర్గీకరించబడ్డాయి మరియు వాటికి తెలిసిన 'R' సంఖ్యలు కొన్ని నియమాల ప్రకారం కేటాయించబడతాయి. ఉదాహరణకు, సాచురేటెడ్ హైడ్రోకార్బన్‌ల నుండి ఉద్భవించిన హాలోజన్ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క వర్గీకరణ మరియు కేవలం ఒక పదార్థం మాత్రమే ఈ క్రింది ఉదాహరణ ద్వారా వివరించబడింది:

మిశ్రమం వాటి సంబంధిత రిఫ్రిజిరెంట్ సంఖ్యలు మరియు ద్రవ్యరాశి నిష్పత్తుల ద్వారా రూపొందించబడింది. ఉదాహరణకి:



జియోట్రోపిక్ మిశ్రమాలకు 400 సిరీస్‌లో గుర్తింపు సంఖ్య కేటాయించబడుతుంది. ఈ సంఖ్య మిశ్రమంలో ఏ భాగాలు ఉన్నాయో నిర్దేశిస్తుంది మరియు క్రింది పెద్ద అక్షరం నిష్పత్తులను సూచిస్తుంది.



సంఖ్యలు ASHRAE ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ ఆమోదం యొక్క కాలక్రమానుసారం ఉన్నాయి.

ఉదాహరణ: R470A (R32/R125/R134a (20/40/40)), R407B (R32/R125/R1344a (10/70/20)), R407C (R32/ R125/ R134a (23/25/52) మొదలైనవి

జియోట్రోపిక్ మిశ్రమం 500 సిరీస్‌లో ఉంటుంది. ఉదాహరణ: R507 (R125/R143a (50/50)).

ఇతర సేంద్రీయ సమ్మేళనాలు 600 సిరీస్‌లో ఉన్నాయి ; సంఖ్యలు సంఖ్యా క్రమంలో ఇవ్వబడ్డాయి, ఉదాహరణకు, R600a, isobutene; మరియు అకర్బన సమ్మేళనాలు 700 సిరీస్‌లో ఉన్నాయి. భాగాల సాపేక్ష పరమాణు ద్రవ్యరాశిని 700కి జోడించడం ద్వారా గుర్తింపు సంఖ్యలు ఏర్పడతాయి.

ఉదాహరణ: R717 అమ్మోనియాకు అనుగుణంగా ఉంటుంది, ఇది 17 పరమాణు ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ మిశ్రమాలు మరియు గ్లైడ్

చాలా HFC రిఫ్రిజిరెంట్‌లు రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ వ్యక్తిగత రసాయనాల మిశ్రమాలు లేదా మిశ్రమాలు. మిశ్రమం అజియోట్రోప్‌లు, అజియోట్రోప్‌లు లేదా జుట్రోప్‌ల దగ్గర కావచ్చు.

అజియోట్రోప్‌లు ఒక నిర్దిష్ట ప్రెజర్ వద్ద ఖచ్చితంగా చెప్పాలంటే, ఒకే మరిగే బిందువును ప్రదర్శిస్తాయి, అయినప్పటికీ అవి ఒకే పదార్థంగా పరిగణించబడతాయి. మొదటి అజియోట్రోపిక్ రిఫ్రిజిరెంట్ CFC, R502, కాబట్టి రిఫ్రిజిరెంట్ మిశ్రమాలను ఉపయోగించడం కొత్తది కాదు. స్థిరమైన ప్రెజర్ బాయిలింగ్ ప్రాసెస్ అంతటా మరిగే బిందువు మారుతూ ఉంటుంది, దశ మార్పు ప్రాసెస్లో వివిధ బాష్పీభవన మరియు ఘనీభవన టెంపరేచర్లు ఉంటాయి.

ఉష్ణ వినిమాయకాల యొక్క సరైన రూపకల్పన ద్వారా వ్యవస్థ పనితీరును మెరుగుపరచడంలో ప్రయోజనం కోసం టెంపరేచర్ గ్లైడ్‌ను ఉపయోగించవచ్చు. మిశ్రమాలకు సంబంధించిన సమస్య ఏమిటంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజ్ మిశ్రమంలోని భాగాల నిష్పత్తిలో మార్పుకు దారి తీస్తుంది. అయితే, మార్పులు చిన్నవి మరియు పనితీరుపై అతితక్కువ ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి. మిశ్రమాల వినియోగానికి క్రింది సిఫార్సులు వర్తిస్తాయి:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పరికరాలు ఎల్లప్పుడూ లిక్విడ్ దశ నుండి ఛార్జ్ చేయబడాలి లేదా కాంపోనెంట్ సాంద్రతలు తప్పుగా ఉంటాయి.

గాలి లోపలికి ప్రవేశించకుండా ఉండాలి.

5K కంటే ఎక్కువ టెంపరేచర్ గ్లైడ్‌ను కలిగి ఉన్న మిశ్రమాలను ఫ్లడ్ టైప్ ఎవాపరేటర్లతో ఉపయోగించకూడదు.

కొన్ని మిశ్రమాలు 2K కంటే తక్కువ గ్లైడ్‌ను ప్రదర్శిస్తాయి మరియు వీటిని 'నియర్ అజియోట్రోప్స్ అంటారు. ఆచరణాత్మక ప్రయోజనాల కోసం వాటిని ఒకే పదార్థాలుగా పరిగణించవచ్చు. ఉదాహరణలు R404A మరియు R410A.

రిఫ్రిజిరెంట్ అప్లికేషన్లు

నేడు సర్వసాధారణంగా ఉపయోగించే రిఫ్రిజెరెంట్‌లు మరియు వాటి అప్లికేషన్‌లు క్రింద పరిగణించబడతాయి. తదుపరి పరిణామాలు మరియు పర్యావరణ పరిగణనలు భవిష్యత్తులో HCFల వినియోగాన్ని మరింత పరిమితం చేయగలవు. వాతావరణంలోకి విడుదలైనప్పుడు వాస్తవంగా సున్నా ODP మరియు జీరో GWP ఉన్న సహజ రిఫ్రిజిరెంట్‌లు రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీ యొక్క పర్యావరణ సమస్యకు దీర్ఘకాలిక పరిష్కారాన్ని సూచిస్తాయి, ఇక్కడ అవి సమర్థవంతంగా మరియు సురక్షితంగా వర్తించబడతాయి.

R134a మరియు R470C

రిఫ్రిజెరాంట్లు ప్రధానంగా ఎయిర్ కండిషనింగ్ కోసం ఉపయోగించబడతాయి మరియు అనేక అనువర్తనాల్లో R22 స్థానంలో ఉన్నాయి. R134a సాపేక్షంగా తక్కువ పీడనాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు అందువల్ల R22తో పోల్చినప్పుడు 50% పెద్ద కంప్రెసర్ స్థానభ్రంశం అవసరం, మరియు ఇది కంప్రెసర్‌ను మరింత ఖరీదైనదిగా చేస్తుంది. అలాగే, పెద్ద పైపులు మరియు భాగాలు అధిక సిస్టమ్ ధరకు దారితీస్తాయి. R134a స్క్రూ చిల్లర్‌లలో చాలా విజయవంతంగా ఉపయోగించబడింది, ఇక్కడ చిన్న పైపు పొడవులు పెద్ద పైపులతో అనుబంధించబడిన ఖర్చులను తగ్గిస్తాయి. R134a అదనపు అధిక ఘనీభవన టెంపరేచర్లు అవసరమయ్యే మరియు అనేక రవాణా అనువర్తనాల్లో ఒక సముచిత స్థానాన్ని కూడా కనుగొంటుంది.

R470C అనేది 23% R32, 25% R125 మరియు 52% R134aతో కూడిన జియోట్రోపిక్ మిశ్రమం. ఇది R22కి దగ్గరగా ఉన్న లక్షణాలను కలిగి ఉంది మరియు ఈ కారణంగా ఐరోపాలో వేగంగా R22 ఫేజ్ అవుట్ కారణంగా విస్తృతంగా ఉపయోగించబడింది. దాని గ్లైడ్ మరియు ఉష్ణ బదిలీ లక్షణాలు సాధారణంగా సిస్టమ్ పనితీరుపై జరిమానా విధిస్తాయి, అయితే కౌంటర్ ఫ్లో హీట్ ఎక్స్ఛేంజ్ ప్లేట్ హీట్ ఎక్స్ఛేంజర్లతో కొంత ప్రయోజనాన్ని అందిస్తుంది.

R410A

పేలవమైన సైద్ధాంతిక పనితీరు (చిత్రంలో చూపినట్లు), తక్కువ క్రిటికల్ టెంపరేచర్ మరియు అధిక ప్రెజర్ కారణంగా ఈ లిక్విడ్ మొదట నిరుత్సాహకరంగా కనిపిస్తుంది. అయితే, రిఫ్రిజెరెంట్ సైడ్ హీట్ ట్రాన్స్ఫర్ R22తో పోలిస్తే 35% మెరుగ్గా ఉంటుంది, అయితే R407C మరియు R134aలకు ఇది పేలవంగా ఉంటుంది. సమానమైన ఉష్ణ వినిమాయకాలలో ప్రెజర్ తగ్గుదల ప్రభావం 30% తక్కువగా ఉంటుంది.

R410A కోసం ఆప్టిమైజ్ చేయబడిన సిస్టమ్‌లు R22 సమానమైన సిస్టమ్‌ల కంటే 5% మెరుగైన సిస్టమ్ COPని అందించగలవని పరిశోధనలో తేలింది, అయితే R407C సిస్టమ్‌లు 5% తక్కువ గా ఉంటాయి. అనేక ఎయిర్ కండిషనింగ్ సరఫరాదారులు R410Aకి మారుతున్నారు, ప్రత్యేకించి ప్రత్యక్ష ఎక్స్పాన్షన్ రకం వ్యవస్థల కోసం, చిన్న పైపు పరిమాణాలను ఉపయోగించగల అదనపు ప్రయోజనం.

R404A

R404A అనేది ఇప్పుడు విస్తృతంగా వర్తించే వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం రూపొందించబడిన HFC. ఇది తక్కువ టెంపరేచర్ అప్లికేషన్లలో ఇతర HFCల కంటే మెరుగైన పనితీరును కలిగి ఉంది మరియు తక్కువ కంప్రెసర్ డిశ్చార్జ్ టెంపరేచర్లను కూడా ప్రదర్శిస్తుంది, ఇది ఇంటర్-స్టేజ్ కూలింగ్ అవసరాన్ని నివారించే సింగిల్-స్టేజ్ కంప్రెషన్‌కు అనుకూలంగా ఉంటుంది.

R717 అమ్మోనియా

అమ్మోనియా చాలా కాలంగా పారిశ్రామిక అవసరాలకు రిఫ్రిజిరెంట్గా ఉపయోగించబడింది. ఇంజినీరింగ్ మరియు సర్వీసింగ్ అవసరాలు దాని అధిక విషపూరితం మరియు తక్కువ మంటలను ఎదుర్కోవటానికి బాగా స్థాపించబడ్డాయి. సాంకేతిక పరిణామాలు అమ్మోనియా కోసం దరఖాస్తులను విస్తరించాయి

ఉదాహరణకు, ఎయిర్ కండిషనింగ్‌లో ఉపయోగించడానికి తక్కువ-ఛార్జ్ ప్యాక్ చేయబడిన లిక్విడ్ చిల్లర్లు. అమ్మోనియాను రాగి లేదా రాగి మిశ్రమాలతో ఉపయోగించలేరు, కాబట్టి రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్ మరియు భాగాలు ఉక్కు లేదా అల్యూమినియం అయి ఉండాలి. పైపింగ్ మరియు ప్లాంట్ కోసం రాగి మూల పదార్థంగా ఉన్న ఎయిర్ కండిషనింగ్ మార్కెట్‌కు ఇది ఇబ్బందులను కలిగిస్తుంది. అన్ని ఇతర రిఫ్రిజిరెంట్లతో పోలిస్తే అమ్మోనియాకు ప్రత్యేకమైన ఒక లక్షణం ఏమిటంటే ఇది గాలి కంటే తక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉంటుంది, కాబట్టి అమ్మోనియా లీకేజీ వల్ల అది పైకి మరియు వాతావరణంలోకి పెరుగుతుంది. మొక్క బయట లేదా భవనం పైకప్పుపై ఉంటే, తప్పించుకునే అమ్మోనియా నివాసితులకు హాని కలిగించకుండా దూరంగా వెళ్లిపోతుంది. అమ్మోనియా చాలా తక్కువ సాంద్రతలలో దాని లక్షణ వాసన ద్వారా గుర్తించబడుతుంది మరియు ఇది ముందస్తు హెచ్చరిక సిగ్నల్‌గా పనిచేస్తుంది. అమ్మోనియా ప్లాంట్ ల యొక్క భద్రతా అంశాలు చక్కగా నమోదు చేయబడ్డాయి మరియు అమ్మోనియాను రిఫ్రిజిరెంట్‌గా ఉపయోగించడంలో నిరంతర పెరుగుదల ఆశించడానికి కారణం ఉంది.

R290 ప్రొపేన్ మరియు ఇతర హైడ్రోకార్బన్లు

ప్రొపేన్ మరియు బ్యూటేన్ వంటి హైడ్రోకార్బన్‌లు గతంలో CFCలు మరియు HCFCలు ఉపయోగించిన కొత్త తక్కువ ఛార్జ్ సిస్టమ్‌లలో విజయవంతంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి. వారు స్పష్టమైన మండే లక్షణాలను కలిగి ఉంటారు, వీటిని పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి. దేశీయ రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు యూనిటరీ ఎయిర్ కండిషనర్లు వంటి సీల్డ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సిస్టమ్‌లలో వాటి ఉపయోగం కోసం పెద్ద మార్కెట్ ఉంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిఫ్రిజిరెంట్ని ఉపయోగించడంలో భద్రతా అంశాలు

ASHRAE ప్రమాణం రిఫ్రిజిరెంట్‌లను వాటి విషపూరితం మరియు మండే గుణం బట్టి వర్గీకరిస్తుంది. వర్గీకరణ రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క విషాన్ని సూచించడానికి క్యాపిటల్ లెటర్‌ను ఉపయోగిస్తుంది మరియు దాని మండే గుణం ను క్రింది విధంగా ఒక సంఖ్య ద్వారా నిర్దేశించబడుతుంది:

క్లాస్ A - వాల్యూమ్ ద్వారా 400ppm తక్కువ సాంద్రత వద్ద కూడా విషపూరితం గుర్తించబడలేదు

క్లాస్ B - విషపూరితం యొక్క సాక్ష్యం గుర్తించబడిన చోట

క్లాస్ 1 - 21°C మరియు వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద గాలిలో మంటను వ్యాపింపజేయదు

తరగతి 2 - తక్కువ మండే గుణం

తరగతి 3 - అత్యంత మండే గుణం.

కాబట్టి, భద్రతా వర్గీకరణలో A1, A2, A3, B1, B2 & B3 అనే ఆరు గ్రూపులు ఉన్నాయి. (పట్టికను చూడండి) చాలా తక్కువ/నిల్ టాక్సిసిటీ మరియు మంటలేని రిఫ్రిజెరెంట్‌లు అతి తక్కువ ప్రమాదకరం (గ్రూప్ A1గా గుర్తించబడింది) మరియు గ్రూప్ B3 కింద వచ్చేవి అత్యంత ప్రమాదకరం. టేబుల్ 9.3 సాధారణంగా ఉపయోగించే రిఫ్రిజెరెంట్‌ల యొక్క కొన్ని సంబంధిత భౌతిక లక్షణాలను వాటి భద్రతా వర్గీకరణతో పాటు చూపిస్తుంది.

భద్రతపై రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క టేబుల్ వర్గీకరణ

భద్రతా వర్గీకరణ

పెద్ద అక్షరాలు విషపూరితం, అంకెల నుండి మండే గుణం కు అనుగుణంగా ఉంటాయి

తరగతి 3	**క్లాస్ ఎ** **టాక్సిసిటీ 400 ppm కంటే తక్కువగా గుర్తించబడలేదు సాక్ష్యం**	**క్లాస్ బి** **400 ppm కంటే తక్కువ సాంద్రత వద్ద విషపూరితం యొక్క**
వంటి అత్యంత తక్కువ మండే ద్వారా నిర్వచించబడింది 21°C మరియు 101 kpa వద్ద 0.10 kg/m3 కంటే తక్కువ లేదా సమానమైన మండే పరిమితి లేదా 19 KJ/Kg కంటే ఎక్కువ లేదా సమానమైన దహన వేడి	R170 R290 (ప్రొపేన్) R600a	
తరగతి 2 0.10 కంటే తక్కువ మండే గుణం కలిగి ఉండటం 21°C మరియు 101 kpa వద్ద Kg/m3 మరియు 19 KJ/Kg కంటే తక్కువ దహన వేడి	R141b R142b R32 R 1234yf	
తరగతి 1 మండే గుణం ఉండదు 21°C మరియు 101 kpa వద్ద గాలిలో పరీక్షించినప్పుడు	R718 (నీరు) R744 (CO2) when tested in air at 21°C and R22 R125 R134a R407C 101 kpa R404A R410A	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మండే రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సురక్షిత నిర్వహణ

సాధారణ జాగ్రత్తలు : జ్వలన యొక్క మూలాలు బ్రేజింగ్ టార్చ్‌ల కారణంగా మంటలు, డోర్ స్విచ్‌లు, రిలేలు, OLPలు లేదా వదులుగా ఉండే వైర్లు వంటి ఎలక్ట్రికల్ భాగాల నుండి వచ్చే స్పార్క్‌లు.

రిఫ్రిజిరెంట్ బయటకు లీక్ అవ్వకుండా నిరోధించడానికి, అన్ని మరమ్మత్తు మరియు సర్వీసింగ్ తప్పనిసరిగా బాగా వెంటిలేషన్ చేయబడిన ప్రదేశంలో నిర్వహించబడాలి.

పని ప్రదేశంలో ధూమపానం ఖచ్చితంగా నిషేధించబడాలి.

ఏదైనా జ్వలన మూలం దగ్గర పని చేయవద్దు.

ఎల్లప్పుడూ రక్షిత అద్దాలు మరియు చేతి తొడుగులు ధరించండి.

పని ప్రదేశంలో అవసరమైన మొత్తంలో మాత్రమే HCలను ఉంచండి.

డ్రై పవుడర్ మంటలను ఆర్పే యంత్రాలు మాత్రమే ఉపయోగించండి.

హెచ్‌సి రిఫ్రిజిరెంట్‌లను ఏదైనా మంటలు రాకుండా డ్రై మరియు వెంటిలేషన్ ఉన్న ప్రదేశాలలో నిర్వహించాలి మరియు నిల్వ చేయాలి. స్థిర విద్యుత్తును నిర్మించడాన్ని నివారించాలి. సిలిండర్‌లను వాల్వ్‌లు మూసి మూసి ఉంచి నేరుగా సూర్యకాంతి తగలకుండా నిటారుగా ఉంచండి.

బల్క్ స్టోరేజ్ ఏరియాలో మండే గ్యాస్ అలారం అమర్చాలి. సిలిండర్లను నేల అంతస్తులో నిల్వ చేయాలి. ఖాళీ సిలిండర్లను విడిగా నిల్వ చేయాలి.

రవాణా చేసేటప్పుడు సిలిండర్లను నిటారుగా ఉంచాలి. వాహనం లో లీక్ అయినప్పుడు మండే మిశ్రమం ఏర్పడకుండా ఉండటానికి తగిన వెంటిలేషన్ ఉండాలి. వాహనం దగ్గర ధూమపానం లేదా ఎలాంటి మంటలను అనుమతించవద్దు.

స్థానిక LPG (వంట గ్యాస్)కి వర్తించే నిబంధనలు హైడ్రోకార్బన్‌లకు వర్తిస్తాయి. సిలిండర్ ఖాళీగా ఉందో లేదో దాని బరువు తనిఖీ చేయడానికి.

దాని ప్రెజర్ మిగిలిన రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తానికి సూచన కాదు. సిలిండర్‌ను వేడి చేయడానికి, 40 ° C వద్ద నీరు లేదా గాలిని మాత్రమే ఉపయోగించండి.

హైడ్రోకార్బన్ సిలిండర్ల రవాణా సమయంలో, ఒక్కొక్కటి 1kg కెపాసిటీ గల రెండు డ్రై రసాయన డ్రై (సోడియం బైకార్బోనేట్) అగ్నిమాపక పరికరాలను తీసుకెళ్లండి. ఒకదాన్ని డ్రైవర్లు, క్యాబిన్ వద్ద మరియు మరొకటి లోడ్ కంపార్ట్‌మెంట్‌లో ఉంచండి. సిలిండర్‌లను అన్‌లోడ్ చేస్తున్నప్పుడు, వాటిని మందపాటి మరియు బరువైన రబ్బరు చాపపై శాంతముగా ఉంచవచ్చు.

ఒక సిలిండర్ కాలిపోతుంటే, ఇతర సిలిండర్లను నీటిని ఉపయోగించి చల్లబరుస్తుంది. బర్నింగ్ సిలిండర్ రోల్ చేయాలి. దానిని నిటారుగా ఉంచి, బహిరంగ ప్రదేశంలో ఉంచండి మరియు గ్యాస్ బర్న్ అవ్వనివ్వండి.

మాంట్రియల్ ప్రోటోకాల్

మోంట్‌కాల్ ప్రోటోకాల్ అనేది ఓజోన్ క్షీణతకు కారణమయ్యే అనేక పదార్థాల ఉత్పత్తిని దశలవారీగా చేయడం ద్వారా ఓజోన్ పొరను రక్షించడానికి రూపొందించబడిన అంతర్జాతీయ ఒప్పందం.

ఇది 1987 సెప్టెంబర్ 16న అంగీకరించబడింది.

భారతదేశం పార్టీగా మారింది - 17 సెప్టెంబర్ 1992

భారతదేశం 1 జనవరి 2010 నాటికి cfcs & హాలోన్‌ల ఉత్పత్తి & వినియోగాన్ని దశలవారీగా నిలిపివేసింది

ఆర్టికల్ 5 దేశాలకు HCFC దశ-అవుట్

ప్రాథమిక స్థాయి: 2009 మరియు 2010 సగటు

ఫ్రీజ్: జనవరి 1, 2015 - సాధించబడింది

35% తగ్గింపు: జనవరి 1, 2020 – సాధించబడింది

67.5% తగ్గింపు: జనవరి 1,2025

100% తగ్గింపు: జనవరి 1, 2030 2030 – 2040 మధ్య కాలంలో 2.5% వార్షిక సగటు సర్వీస్తో

భౌతిక లక్షణాలు

- ASHRAE A1 భద్రతా వర్గీకరణ
- నాన్ ఫ్లమబుల్ & ఉపయోగించడానికి సురక్షితం
- జీరో ODP
- 1725 యొక్క GWP (IPCC అంచనా నివేదిక 2)
- పరమాణు బరువు 72.6
- 1 ATM వద్ద మరిగే స్థానం -51.5°C
- క్రిటికల్ టెంపరేచర్ 71.8°C
- కంపోజిషన్ (wt%) R – 32/R – 125 = 50/50

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గుణం	S.I. యూనిట్లు	విలువ
పరమాణు బరువు	కిలో/కిమోల్	72.59
క్రిటికల్ టెంపరేచర్	°C	71.35
క్రిటికల్ ప్రెజర్	Bara	49.02
క్రిటికల్ డెన్సిటీ	Kg/m^3	459.53
అట్మాస్ఫియరిక్ బబుల్ పాయింట్	°C	-51.443
అట్మాస్ఫియరిక్ డ్యూ పాయింట్	°C	-51.364
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద ఎవాపోరేషన్ యొక్క లేటెంట్ హీట్	kJ/kg	279.12
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద సాచురేటేడ్ వేపర్ సాంద్రత	kg/m^3	4.1742
లిక్విడ్ వేపర్ ప్రెజర్ @25°C	bara	16.574

భౌతిక లక్షణాలు:

- ASHRAE A2L వర్గీకరణ
- స్వల్పంగా మండే
- జీరో ODP
- పరమాణు బరువు 52.02
- 1ATM వద్ద మరిగే స్థానం - 51.65°C
- క్రిటికల్ టెంపరేచర్ 78.4°C
- GWP 650 (IPCC అంచనా నివేదిక)

వినియోగ సూచనలు:

- ఇప్పటికే ఉన్న సిస్టమ్‌లలో R410Aకి 'డ్రాప్-ఇన్' రీప్లేస్‌మెంట్‌గా R32 ఉపయోగించబడదు ఛార్జింగ్ లిక్విడ్ లేదా వేపర్ దశలో చేయవచ్చు

అప్లికేషన్లు:

గృహ మరియు వాణిజ్య ఎయిర్ కండిషనింగ్

దాని ప్రధాన లక్షణాలలో కొన్ని:

- ఇది R410A కంటే మరింత శక్తివంతంగా సమర్థవంతమైన రిఫ్రిజిరెంట్ మరియు 675 GWPని కలిగి ఉంది, ఇది R-410A కంటే 68% తక్కువ.
- దీని రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం R – 22 మరియు R – 502 లకు సమానంగా ఉంటుంది
- పరికరాలకు R-410Aతో పోలిస్తే తక్కువ రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ అవసరం.
  - అదే పైపులు మరియు POE ఆయిల్లు – R -410A.
- భద్రతా వర్గీకరణ : A2L, తక్కువ విషపూరితం మరియు తక్కువ మంట

అప్లికేషన్లు:

ప్రారంభంలో కొన్ని కొత్త ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలలో ఉపయోగించబడింది, ఇది తక్కువ టెంపరేచర్ల వద్ద ప్రత్యామ్నాయంగా పరిగణించబడుతుంది.

R - 407 C, R -410A, R442A (RS-70) వంటి ప్రసిద్ధ పరిశ్రమ HFC మిశ్రమాలలో ఇది ఒక భాగం వలె ఉపయోగించబడింది.

మొదలైనవి R -32 మండేవిగా వర్గీకరించబడింది మరియు అందువల్ల R-410A యొక్క రీఫిట్‌ల కోసం రూపొందించబడిన రిఫ్రిజిరెంట్ కాదు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గుణం	S.I యూనిట్లు	విలువ
పరమాణు బరువు	kg/kmol	52.02
క్రిటికల్ టెంపరేచర్	°C	78 11
క్రిటికల్ ప్రెజర్	మాత్రమే	57.82
క్రిటికల్ సాంద్రత	kg/m3	424 00
సాధారణ మరిగే	°C	-51 651
ఎవాపోరేషణ్ యొక్క లేటెంట్ హీట్	kJ/kg	381 86
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద సాచురేటెడ్ వేపర్ సాంద్రత	kg/m3	2 9879
లిక్విడ్ వేపర్ ప్రెజర్ @	మాత్రమే	16 896

రిఫ్రిజిరెంట్		వాతావరణ జీవితకాలం	ఓజోన్ క్షీణత పోటెన్షియల్ (ODP) (100 సంవత్సరం)	గ్లోబల్ వార్మింగ్ పోటెన్షియల్(GWP)
Ammonia	R – 717	-	0	<1
CFC (no more)	CFC – 11 (Baseline ODP)	50	14000	
	CFC – 12	102	1	10900
HCFCs	HCFC – 22	13.3	0.055	1820
	HCFC – 123	1.4	0.02	93
	HCFC – 141b	9.4	0.11	630
HFCs	HFC – 134a	14.6	0	1300
	HFC – 245fa	7.3	0	820
	R – 32	-	0	675
HCs	HC – 290 (Propane)	-	0	3
	R – 1270 (Propylene)	-	0	<2
HFC Blends	R -404A	-	0	3260
	R -407A	-	0	1770
	R-407C	-	0	1530
	R-410A	-	0	1730
CO2	R-744	-	0	1
HFOs	1234yf, 1234ze	-	0	4.7

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

భౌతిక లక్షణాలు:

- ASHRAE A1 భద్రతా వర్గీకరణ
- నాన్-ఫ్లేమబుల్ & ఉపయోగించడానికి సురక్షితం
- జీరో ODP
- 3260 GWP (IPCC అంచనా నివేదిక 2)
- పరమాణు బరువు 97.6
- 1 ATM వద్ద బాయిలింగ్ పాయింట్ -46.5/ -45.8°C
- క్రిటికల్ టెంపరేచర్ 72.1°C

అప్లికేషన్లు:

- రవాణా రిఫ్రిజిరేషన్
- సూపర్ మార్కెట్ ప్రదర్శన కేసులు, చల్లని గదులు
- మంచు యంత్రాలు - ప్రాసెస్ కూయింగ్

వినియోగ సూచనలు:

- POE లుబ్రికేషణ్లతో అనుకూలమైనది
- ఛార్జింగ్ తప్పనిసరిగా లిక్విడ్ దశలో చేయాలి

కూర్పు (wt%) R – 143a/ R – 125/ R – 134a = 52/44/4.

గుణం	S.I.యూనిట్లు	విలువ
పరమాణు బరువు	కేజీ/కిమోల్	97 60
క్రిటికల్ టెంపరేచర్	*C	72 05
క్రిటికల్ ప్రెజర్	మాత్రమే	37 29
క్రిటికల్ డెన్సిటీ	Kg/ m3	486 54
అట్మాస్ఫియరిక్ బబుల్ పాయింట్	* సి	-46 2
అట్మాస్ఫియరిక్ డ్యూ పాయింట్	* సి	45 5
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద ఎవాపోరేషణ్ యొక్క లేటెంట్ హీట్	కేజీ/కే/గ్రా	199 61
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద సాచురేటెడ్ వేపర్ సాంద్రత	Kg/m3	5 48
లిక్విడ్ వేపర్ ప్రెజర్ @25°C	మాత్రమే	12 5

భౌతిక లక్షణాలు:

- ASHRAE A 1 భద్రతా వర్గీకరణ
- మంటలేని & ఉపయోగించడానికి సురక్షితం
- జీరో ODP • GWP ఆఫ్ 1526 (IPCC అసెస్మెంట్ రిపోర్ట్ 2)
- పరమాణు బరువు n86.2
- 1 ATM వద్ద మరిగే స్థానం – 43.6 C°
- క్రిటికల్ టెంపరేచర్ 86.0 C°

అప్లికేషన్

- నివాస మరియు వాణిజ్య కండిషనింగ్ వ్యవస్థలు
- ప్రత్యక్ష ఎక్స్పాన్షణ్ ఫ్లూయిడ్ చిల్లర్లు మరియు కొన్ని వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలు

వినియోగ సూచనలు

- POE లుబ్రికేషణ్లతో అనుకూలమైనది
- ఛార్జింగ్ తప్పనిసరిగా లిక్విడ్ దశలో చేయాలి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కూర్పు (wt.%) R-32 /R-125/R-134a + 23/25/52

గుణం	S.I యూనిట్లు	విలువ
పరమాణు బరువు	కిలో/కిమీ	86 20
క్రిటికల్ టెంపరేచర్	C°	86 03
క్రిటికల్ ప్రెజర్	మాత్రమే	46 29
క్రిటికల్ సాంద్రత	Kg/m3	484 20
వాతావరణ బబుల్ పాయింట్ వాతావరణం	C°	-43 627
మంచు బిందువు	C°	36 629
వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద ఎవాపోరేషణ్ యొక్క లేటెంట్ హీట్	KJ/kg	256 29
సాచురేటేడ్ వేపర్ సాంద్రత వాతావరణ ప్రెజర్	Kg/m3	4 6306
లిక్విడ్ వేపర్ ప్రెజర్ @ 25 C°	మాత్రమే	11 903

R -600a ప్రయోజనం

- జీరో ఓజోన్ క్షీణత సంభావ్యత
- చాలా తక్కువ వామింగ్ పోతెన్సియల్ (< 4)
- అధిక థర్మోడైనమిక్ లక్షణాలు అధిక శక్తి సామర్థ్యానికి దారితీస్తాయి.
- భాగాలతో మంచి అనుకూలత.
- చిన్న ఉష్ణ వినిమాయకాలు మరియు కొలతలు అనుమతించే తక్కువ ఛార్జీలు

అప్లికేషన్లు:

- అత్యంత సాధారణ అప్లికేషన్ గృహ రిఫ్రిజిరేషన్ (రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు ఫ్రీజర్లు)లో ఉపయోగించడం.
- ఇతర అప్లికేషన్‌లలో చిన్న డిస్ప్లే క్యాబినెట్‌లు మరియు వెండింగ్ మెషీన్‌లు ఉన్నాయి

మోలార్ ద్రవ్యరాశి	g/mol	-11.80
మరుగు స్థానము	°C	-159.6
ద్రవీభవన స్థానం	°C	134.98
క్రిటికల్ టెంపరేచర్	°C	-83
ఫ్లాష్ పాయింట్	°C	204.8
వేపర్ ప్రెజర్	kPa	3.66
క్రిటికల్ ప్రెజర్	MPa	0.551
సాంద్రత .25°C	g/cm^3	0.221
క్రిటికల్ సాంద్రత	g/cm^3	96.65
నిర్దిష్ట ఉష్ణ సామర్థ్యం	J/I*mol	0.024-0.061
నీటిలో ద్రావణీయత		
పేలుడు పరిమితులు	g/f	1.4-8.3
GWP	%	4
ODP	58.12	0

రిఫ్రిజిరెంట్ బదిలీ (Transfer of refrigerants)

- **రిఫ్రిజెరెంట్ సిలిండర్ల గురించి వివరించడం.**
- **రికవరీని వివరించడం.**

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్లు: సిలిండర్లు ఉక్కుతో తయారు చేస్తారు. సిలిండర్ వాల్వ్ ఎగువన కనెక్ట్ చేయబడింది. సిలిండర్ వాల్వ్ ప్యాకింగ్ రకం. స్టెమ్ యొక్క త్రేడ్స్ ద్వారా గ్యాస్ లీకేజీని నిరోధించడానికి ప్యాకింగ్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇంకా, సిలిండర్ యొక్క ప్యాకింగ్ నట్టు మరియు అవుట్‌లెట్ ద్వారా పైభాగంలో రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీని నిరోధించడానికి క్యాప్స్ ఉపయోగించబడతాయి.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ దిగువన రిఫ్రిజిరెంట్ ద్రవాన్ని మరియు లిక్విడ్ పైన అధిక పీడన వేపర్ని కలిగి ఉంటుంది. ఈ ప్రెజర్ సిలిండర్ లేదా వాతావరణ గాలి యొక్క టెంపరేచర్పై ఆధారపడి ఉంటుంది. సిలిండర్‌ను తలక్రిందులుగా ఉంచి సిలిండర్ వాల్వ్‌ను తెరిచినప్పుడు రిఫ్రిజిరెంట్ని లిక్విడ్ స్థితిలో ఉంచుతుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ని ఒక సిలిండర్ నుండి మరొకదానికి బదిలీ చేయడం. లోపల ప్రెజర్ని తగ్గించ బడడం వలన సిలిండర్ చల్లబడుతుంది. పెద్ద సిలిండర్ లోపల వాయువు యొక్క ప్రెజర్, ఇది వాతావరణ టెంపరేచర్ వద్ద ఎక్కువగా ఉంటుంది. ప్రక్షాళన చేసిన తర్వాత లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని పెద్ద సిలిండర్ నుండి చిన్న సిలిండర్‌కు బదిలీ చేయడానికి కవాటాలను తెరవండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

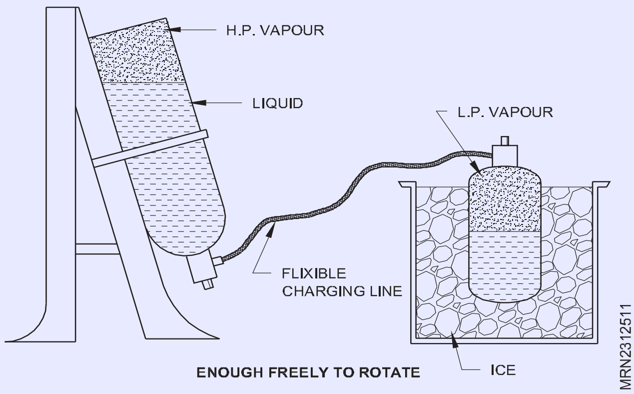
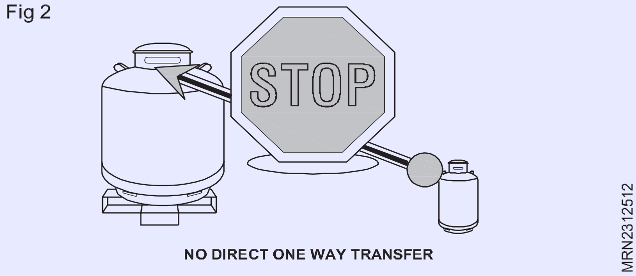


Fig 2



సరైన పుష్ / పూర్తి లిక్విడ్ మరియు వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ బదిలీ ప్రాసెస్

సచిత్ర ప్రయోజనాల కోసం

A = వేపర్ లైన్ నంబర్ వన్

B = వేపర్ లైన్ సెంబర్ రెండు

సి = లిక్విడ్ లైన్

D = రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ సామగ్రి

Fig 3

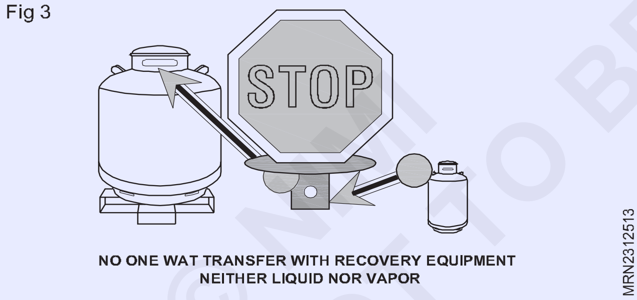
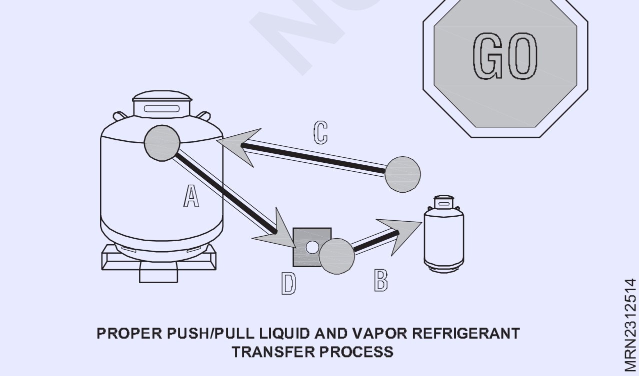


Fig 4



రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ పరికరాలు

రికవరీ

ఏదైనా స్థితిలో ఉన్న సిస్టమ్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ని తీసివేసి బాహ్య కంటైనర్‌లో నిల్వ చేయడాన్ని "రికవరీ" అంటారు. సిస్టమ్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను తీసివేయడం అవసరం, కొన్ని సందర్భాల్లో, సిస్టమ్ యొక్క మరమ్మత్తు అవసరమైనప్పుడు. దీన్ని నెరవేర్చడానికి, మీరు ప్రత్యేక రికవరీ పరికరాలను ఉపయోగించవచ్చు, ఇది సిస్టమ్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను తీసివేసేటప్పుడు ఇప్పుడు అవసరం. ఈ పరికరం వ్యవస్థలో రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క పూర్తి తొలగింపును నిర్ధారిస్తుంది.

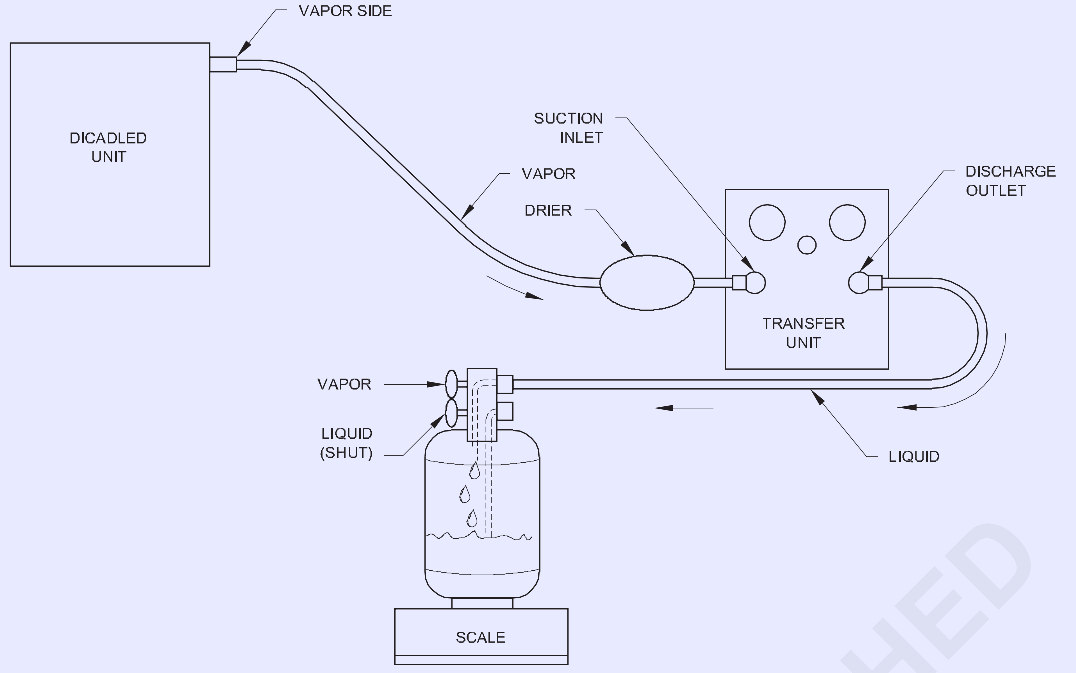
రికవరీ అనేది వాక్యూమ్ పంప్‌తో సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేయడాన్ని పోలి ఉంటుంది మరియు వేపర్ రికవరీ లేదా లిక్విడ్ రికవరీ పద్ధతి ద్వారా సాధించబడుతుంది. వేపర్ పునరుద్ధరణ పద్ధతిలో (చిత్రం 5) బదిలీ యూనిట్, కంప్రెసర్ సక్షన్ విలువకు ఫిల్టర్-డ్రైర్ ద్వారా లోసైడ్ యాక్సెస్ పాయింట్ (కంప్రెసర్ సక్షన్ వాల్వ్)కి ఒక గొట్టం కనెక్ట్ చేయబడింది. అప్పుడు ఒక గొట్టం బదిలీ యూనిట్, కంప్రెసర్ డిచ్ఛార్జ్ వాల్వ్ నుండి బాహ్య నిల్వ సిలిండర్కు అనుసంధానించబడుతుంది. బదిలీ యూనిట్ ఆన్ చేయబడినప్పుడు, ఇది సిస్టమ్ నుండి వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను బదిలీ యూనిట్ కంప్రెసర్‌లోకి ఉపసంహరించుకుంటుంది, ఇది రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని లిక్విడ్గా ఘనీభవిస్తుంది మరియు దానిని బాహ్య నిల్వ సిలిండర్‌లోకి విడుదల చేస్తుంది.

లిక్విడ్ రికవరీ పద్ధతిలో (చిత్రం 6), ట్రాన్స్‌ఫర్ యూనిట్ కంప్రెసర్ డిశ్చార్జ్ వాల్వ్‌కు తక్కువ-వైపు యాక్సెస్ పాయింట్‌కి ఒక గొట్టం కనెక్ట్ చేయబడింది. ఒక గొట్టం బదిలీ యూనిట్ కంప్రెసర్ సక్షన్ విలువ నుండి ఫిల్టర్-డ్రైయర్ ద్వారా రెండు-వాల్వ్ బాహ్యానికి అనుసంధానించబడుతుంది.

నిల్వ సిలిండర్. మూడవ గొట్టం హై-సైడ్ యాక్సెస్ పాయింట్ (రిసీవర్ వద్ద లిక్విడ్ విలువ) నుండి టూవాల్వ్ బాహ్య నిల్వ సిలిండర్‌కు కనెక్ట్ చేయబడింది. బదిలీ యూనిట్ ఆన్ చేయబడినప్పుడు, బదిలీ యూనిట్ కంప్రెసర్ బాహ్య నిల్వ సిలిండర్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోకి పంపుతుంది, ఇది దానిని ప్రెజర్ చేస్తుంది. సిస్టమ్ మరియు బాహ్య నిల్వ సిలిండర్ మధ్య ప్రెజర్లో వ్యత్యాసం సిస్టమ్ నుండి లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని బాహ్య సిలిండర్‌లోకి బలవంతం చేస్తుంది. సిస్టమ్ నుండి లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ తొలగించబడిన తర్వాత, మిగిలిన వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ గతంలో వివరించిన విధంగా వేపర్ రికవరీ పద్ధతిని ఉపయోగించి తీసివేయబడుతుంది.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

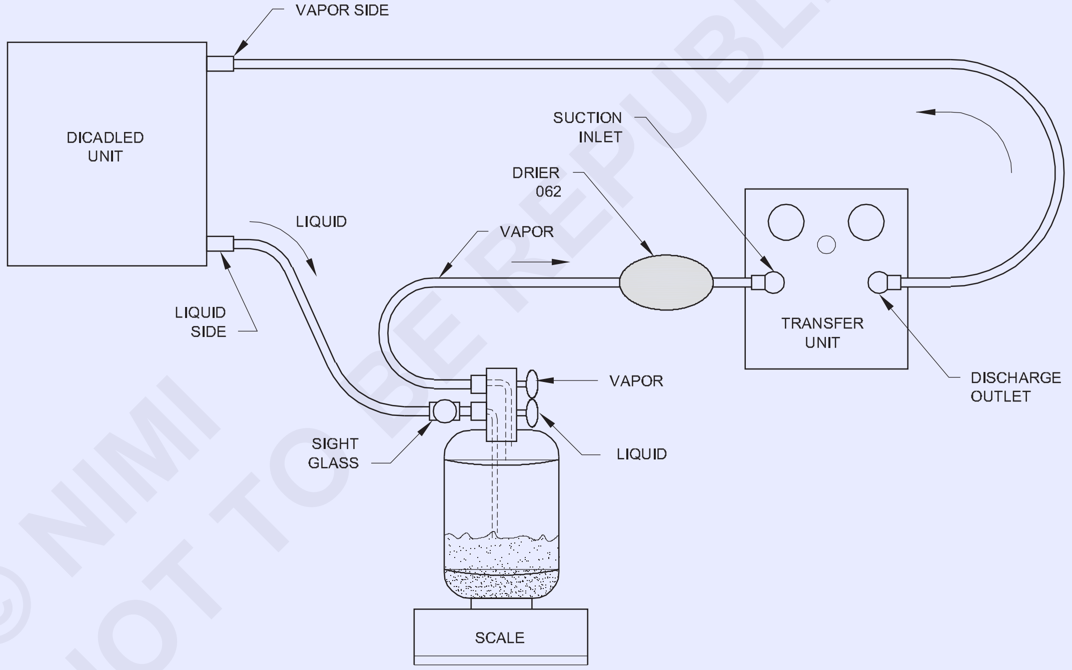
Fig 5



THE VAPOR RECAVERY METHOD

MRN2312515

Fig 6



THE VAPOR RECAVERY METHOD

MRN2312516

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిలిండర్ & వాల్వ్ ల - భద్రత (Cylinder & valves - Safety)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.
- **రిఫ్రిజిరెంట్ నిర్వహణ భద్రత గురించి వివరించడం.**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ గురించి వివరించడం.**

రిఫ్రిజిరెంట్ హ్యాండ్లింగ్ భద్రత

సంభావ్య ప్రమాదాలను నివారించడానికి రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లలో ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరెంట్‌లను తప్పక సరిగ్గా ఉపయోగించాలి. చాలా రిఫ్రిజెరెంట్‌లు తక్కువ మరిగే పాయింట్‌లను కలిగి ఉంటాయి మరియు ఫ్రాస్ట్‌బైట్ మరియు కంటికి హాని కలిగించే విగా ఉంటాయి. ఎక్కువ బాయిలింగ్ పాయింట్ కలిగిన రిఫ్రిజిరెంట్ ద్రవాలు శ్వాసకోశ మరియు చర్మపు చికాకును కలిగిస్తాయి. రిఫ్రిజిరెంట్‌లు సరిగ్గా నిర్వహించకపోతే పర్యావరణాన్ని కూడా దెబ్బతీస్తాయి. 1970ల మధ్యకాలంలో ఫ్రియాన్ మరియు ఇతర CFCలు రసాయన చర్య ద్వారా స్ట్రాటో ఆవరణలో ఉన్న ఓజోన్‌ను నాశనం చేస్తున్నాయని సూచించబడింది. ఓజోన్ క్షీణత భూమిపై జంతువుల జీవితానికి ముప్పును సృష్టిస్తుంది ఎందుకంటే ఓజోన్ చర్మ క్యాన్సర్‌ను ప్రేరేపించగల అతినీలలోహిత వికిరణాన్ని గ్రహిస్తుంది. 1970ల చివరలో యునైటెడ్ స్టేట్స్‌లో ఏరోసోల్-స్ప్రే కంటైనర్‌లలో ఫ్రియాన్ వాడకం నిషేధించబడింది. 1990ల ప్రారంభంలో, ధ్రువ ప్రాంతాలలో ఓజోన్ క్షీణతకు సంబంధించిన సాక్ష్యాలను సేకరించడం వల్ల ఈ సమస్యపై ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రజల హెచ్చరిక పెరిగింది మరియు 1992లో చాలా అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు తమ ఫ్రీయాన్ మరియు ఇతర CFCల ఉత్పత్తిని 1996 నాటికి ముగించాలని అంగీకరించాయి.

రిఫ్రిజిరెంట్‌లను సురక్షితంగా నిర్వహించడానికి ఇక్కడ మార్గదర్శకాలు ఉన్నాయి.

- రిఫ్రిజిరెంట్‌లను నిర్వహించే వ్యక్తులు వారి సురక్షితమైన ఉపయోగం మరియు నిర్వహణలో సరిగ్గా శిక్షణ పొందారని మరియు ఉపయోగించిన రిఫ్రిజిరెంట్ కోసం MSDSని సమీక్షించారని సూచనలు తప్పనిసరిగా నిర్ధారించాలి.
- రిఫ్రిజిరెంట్‌లను నిర్వహించేటప్పుడు లేదా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను సర్వీసింగ్ చేసేటప్పుడు ఎల్లప్పుడూ భద్రతా గాగుల్స్ మరియు గ్లోవ్స్ ధరించండి.
- రిఫ్రిజిరెంట్‌లతో పనిచేసేటప్పుడు సరైన శ్వాసకోశ రక్షణను ధరించండి. అవసరమైన రక్షణ యొక్క సరైన స్థాయి కోసం MSDSని తనిఖీ చేయండి.
- లీక్ అనుమానం ఉన్న పరివేష్టిత ప్రదేశంలో పరికరాలపై ఏదైనా పని కోసం సరైన వెంటిలేషన్ లేదా శ్వాసకోశ రక్షణ అవసరం.
- పనిని ప్రారంభించే ముందు ఎల్లప్పుడూ వెంటిలేట్ చేయండి లేదా పరివేష్టిత ప్రాంతం యొక్క వాతావరణాన్ని పరీక్షించండి. మానవ ఇంద్రియాల ద్వారా గుర్తించలేని అనేక రిఫ్రిజెరాంట్లు గాలి కంటే బరువైనవి మరియు స్పృహ కోల్పోయేలా చేసే ఒక మూసివున్న ప్రదేశంలో ఆక్సిజన్‌ను భర్తీ చేస్తాయి.
- రిఫ్రిజిరెంట్లను పీల్చడం వల్ల ఆకస్మిక మరణానికి కారణం కావచ్చు. మత్తును ఉత్పత్తి చేయడానికి రిఫ్రిజిరెంట్‌లను ఉద్దేశపూర్వకంగా పీల్చడం వలన ఆకస్మిక మరణానికి కారణం కావచ్చు. యొక్క అంతర్గత ఉచ్ఛ్వాసము

మత్తును ఉత్పత్తి చేయడానికి రిఫ్రిజిరెంట్‌లు గుండె సరిగ్గా పనిచేయకుండా చేస్తాయి మరియు ప్రాణాంతకం కావచ్చు.

- రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్లు వాటి సామర్థ్యంలో 80% కంటే ఎక్కువ నింపకూడదు (లిక్విడ్ ఎక్స్పాన్షన్ సిలిండర్ పగిలిపోయేలా చేయవచ్చు).
- I.C.Cని తనిఖీ చేయండి. సిలిండర్ సురక్షితంగా ఉందని నిర్ధారించడానికి సిలిండర్ స్టాంప్. మిక్సింగ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌లను నివారించడానికి ఛార్జింగ్ చేసే ముందు ఎల్లప్పుడూ రిఫ్రిజిరెంట్ నంబర్‌ను తనిఖీ చేయండి.
- ఉపయోగించిన రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సరైన ఆపరేటింగ్ ప్రెజర్ని ఎల్లప్పుడూ తనిఖీ చేయండి. సిస్టమ్ ప్రెజర్ని పర్యవేక్షించడానికి గేజ్‌లను ఉపయోగించండి.
- కంప్రెసర్ దెబ్బతినకుండా లేదా సిస్టమ్ పగిలిపోకుండా ఉండటానికి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఎల్లప్పుడూ సిస్టమ్ లో భాగంలోకి ఛార్జ్ చేయండి.
- R-717 మరియు R-764 కళ్ళు మరియు ఊపిరితిత్తులకు చాలా చికాకు కలిగిస్తాయి. ఈ రిఫ్రిజిరెంట్‌లకు గురికాకుండా ఉండండి.
- R-717 కొద్దిగా మండుతుంది మరియు గాలి యొక్క సరైన నిష్పత్తిలో కలిపి ఒక పేలుడు మిశ్రమం ఏర్పడవచ్చు.
- ఫ్లోరోకార్బన్ రిఫ్రిజెరెంట్లను విషపూరిత వాయువులుగా పరిగణించాలి. అధిక సాంద్రతలలో, ఈ ఆవిర్లు మత్తుమందు ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి, దీనివల్ల పొరపాట్లు, శ్వాస ఆడకపోవడం, సక్రమంగా లేదా తప్పిపోయిన పల్స్, వణుకు, మూర్ఛలు మరియు మరణానికి కూడా కారణమవుతాయి.
- అమ్మోనియా చిన్న గాఢతలలో శ్వాసకోశ చికాకు మరియు 5,000 పార్ట్స్ పర్ మిలియన్ (ppm) వద్ద ప్రాణాంతకమైన ప్రమాదం.
- అమ్మోనియా 150,000 -270,000 ppm గాఢత వద్ద కూడా మండుతుంది
- అమ్మోనియా వాల్వ్‌ను ఆపరేట్ చేస్తున్నప్పుడు ఎల్లప్పుడూ ఒకవైపు నిలబడండి. అమ్మోనియా కళ్లను కాల్చి దెబ్బతీయవచ్చు లేదా స్పృహ కోల్పోవచ్చు. అమ్మోనియా లీక్‌లను వాటి వాసన ద్వారా లేదా సల్ఫర్ కొవ్వొత్తి లేదా సల్ఫర్ స్ప్రే పేపర్తో గుర్తించవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్ ఆయిల్ తరచుగా చాలా ఆమ్లంగా ఉండి తీవ్రమైన కాలిన గాయాలకు కారణమవుతుంది. ఈ ఆయిల్తో చర్మ సంబంధాన్ని నివారించండి.

- చర్మంపై లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ చర్మ ఉపరితలాన్ని స్తంభింపజేసి గడ్డకట్టేలా చేస్తుంది. చర్మంతో పరిచయం ఏర్పడితే, వెంటనే నీటితో కడగాలి, ఏదైనా దెబ్బతిన్న చర్మ ప్రాంతాన్ని ఫ్రాస్ట్‌బైట్ కోసం చికిత్స చేయండి మరియు వైద్య చికిత్సను పొందండి.

- అబ్సర్ప్షణ్ రిఫ్రిజిరేషన్ యంత్రాంగాన్ని ఎప్పుడూ కత్తిరించవద్దు లేదా డ్రిల్ చేయవద్దు. అధిక పీడన అమ్మోనియా ద్రావణాలు ప్రమాదకరమైనవి మరియు ద్రావణం మీ కళ్ళను తాకినట్లయితే అంధత్వానికి కారణం కావచ్చు.

- సిస్టమ్‌ను విడదీసే ముందు అన్ని లిక్విడ్ రిఫ్రిజెరెంట్‌లు తీసివేయబడ్డాయని మరియు ప్రెజర్ 0 psi వద్ద ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

- రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్లు ఉన్నప్పుడు పొగ, బ్రేజ్ లేదా వెల్డ్ చేయవద్దు. బహిరంగ మంట లేదా వేడి ఉపరితలానికి గురైనప్పుడు వేపర్లు ఫాస్జీన్ యాసిడ్ వేపర్ మరియు ఇతర ఉత్పత్తులకు కుళ్ళిపోతాయి.

- రిఫ్రిజిరేషన్ లైన్లపై సోల్డర్, బ్రేజింగ్ లేదా వెల్డింగ్ చేసినప్పుడు, పంక్తులు తక్కువ పీడన కార్బన్ డయాక్సైడ్ లేదా నైట్రోజన్‌తో నిరంతరం ప్రక్షాళన చేయాలి.

- పనిని అనుసరించి, పంక్తులు కార్బన్ డయాక్సైడ్ లేదా నైట్రోజన్‌తో ప్రెజర్ని పరీక్షించాలి.

- రిఫ్రిజిరెంట్ కళ్లను తాకినట్లయితే, వెంటనే మినరల్ ఆయిల్‌తో కడగాలి, ఎందుకంటే ఇది రిఫ్రిజిరెంట్‌ను గ్రహిస్తుంది. అప్పుడు సిద్ధం చేసిన బోరిక్ యాసిడ్ ద్రావణంతో మీ కళ్ళను కడగాలి.

- రిఫ్రిజిరెంట్ అమ్మోనియా అయితే, కనీసం 15 నిమిషాల పాటు నీటితో కడగాలి. వీలైనంత త్వరగా వైద్య సహాయం తీసుకోండి.

- శుద్ధి చేయబడిన రిఫ్రిజిరెంట్‌లను వాతావరణంలోకి విడుదల చేయకూడదు. ఫెడరల్ చట్టం వాటిని పారవేయడాన్ని నియంత్రిస్తుంది మరియు వాటిని సరిగ్గా సేకరించి పారవేయాలి.

- రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్లు నిల్వ చేయబడిన టెంపరేచర్లు 125 డిగ్రీల ఎఫ్‌కి చేరుకోవడానికి అనుమతించవద్దు. వాతావరణం లేని సమయంలో మీ వాహనంలో టెంపరేచర్లు సులభంగా 125 డిగ్రీల ఎఫ్‌కి మించవచ్చు.

- రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్లను క్రమం తప్పకుండా తనిఖీ చేయండి. సిలిండర్లు తుప్పు, వక్రీకరణ, డెంట్లు లేదా తుప్పు సంకేతాలను చూపిస్తే వాటిని ఉపయోగించవద్దు. సిలిండర్‌లను భద్రపరచి, నిటారుగా ఉంచి, అవి పడకుండా లేదా పాడవకుండా ఉంటాయి.

రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్

రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీకి కారణాలు

- కంప్రెసర్ వైబ్రేషన్ (రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ కనెక్షన్ వదులుగా మారడానికి కారణమవుతుంది)
- రబ్బరు పైపుల గోడల ద్వారా తప్పించుకోండి.
- షాఫ్ట్ సీలింగ్ (ఎక్కువ కాలం పాటు A/C ఉపయోగించకపోవడం వల్ల)

లీకేజ్ రేటు సంవత్సరానికి రిఫ్రిజిరెంట్ 50g నుండి 100g మధ్య ఉండవచ్చు.

R-12 మరియు R-134a లీకేజీ మధ్య సాధారణ వ్యత్యాసం

R-12	R-134a
రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజ్ పాయింట్ వద్ద మాత్రమే అవశేషాలు కనిపిస్తుంది	రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజ్ పాయింట్ వద్ద అవశేషాలు కనిపించవు.

లీకేజీని తనిఖీ చేయడానికి పద్ధతి స్వీకరించబడింది

- ఆక్సిజన్ లేని నైట్రోజన్ పద్ధతి/స్వచ్ఛమైన నైట్రోజన్ పద్ధతి
- ఎలక్ట్రానిక్ టెస్టర్ పద్ధతి
- రంగు పద్ధతి

లీకేజీని తనిఖీ చేయవలసిన ప్రాంతం

- అన్ని కనెక్షన్లు మరియు పైపులు
- కంప్రెసర్ డ్రైవ్ షాఫ్ట్
- కంప్రెసర్ సర్వీస్ వల్వ్లు మరియు సీలింగ్ గ్యాస్ కేట్
- కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్ మ్యాట్రిక్స్ ట్యూబ్ ముగుస్తుంది
- రిసీవర్/డ్రైయర్ లేదా అక్యుమ్యులేటర్ కనెక్షన్
- ప్రెజర్ స్విచ్లు
- పైపులు

లీక్ పరీక్షను నిర్వహిస్తున్నప్పుడు రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్ తప్పనిసరిగా ప్రెజర్లో ఉండాలి.

A/C సిస్టమ్ ఇప్పటికీ పనిచేస్తుంటే, సమర్థవంతమైన లీక్ పరీక్షను నిర్వహించడానికి సర్క్యూట్‌లో తగినంత ప్రెజర్ ఉండాలి (కనీసం 3.5 బార్).

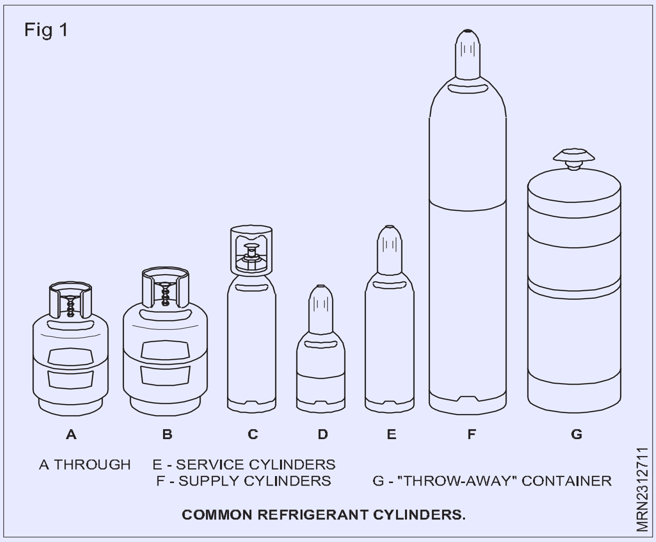
సిస్టమ్ ఛార్జ్ చాలా తక్కువగా ఉంటే, రిఫ్రిజిరెంట్‌ని తిరిగి పొందవలసి ఉంటుంది, సిస్టమ్ ఖాళీగా ఉంటే రిఫ్రిజిరెంట్‌తో ఛార్జ్ చేయవద్దు ఆక్సిజన్ లేని నైట్రోజన్‌తో లీక్ టెస్టింగ్ నిర్వహించండి.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్లు మరియు కవాటాలు

చాలా రిఫ్రిజిరెంట్‌లు రిఫ్రిజిరెంట్ తయారీదారుచే సరఫరా చేయబడతాయి మరియు 60 కిలోల సిలిండర్ హోల్డింగ్ ద్వారా నిల్వ చేయబడతాయి. (132 ibs.) సుమారు. నిండినప్పుడు లిక్విడ్ మరియు వేపర్. వాటిని నిటారుగా, క్యాప్‌లతో, బాయిలర్ గదులకు దూరంగా ఉన్న చల్లని మరియు బాగా వెంటిలేషన్ చేసిన దుకాణాల్లో లేదా అగ్ని ప్రమాదాలను ప్రదర్శించే కార్యకలాపాలు - వెల్డింగ్, ఉదాహరణకు - నిర్వహించబడే ప్రదేశాలకు దూరం గా ఉంచండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రకాలు : రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌లో మూడు రకాలు ఉన్నాయి. (చిత్రం 1)



- పైన 'పరిచయం' కింద వివరించిన విధంగా నిల్వ సిలిండర్
- చిన్న కెపాసిటీ కలిగిన రిటర్నబుల్ సర్వీస్ సిలిండర్.
- డిస్పోజబుల్ (ఉపయోగించి విసిరేసే) సిలిండర్లు.

సిలిండర్లు ఉక్కు లేదా అల్యూమినియంతో తయారు చేస్తారు. పెద్దవి సాధారణంగా ఫ్యూసిబుల్ ప్లగ్ సేఫ్టీ పరికరాన్ని పుటాకార దిగువన థ్రెడ్ చేసి వేడి చేయడం లేదా అధిక ఒత్తిళ్ల నుండి రక్షణగా ఉంటాయి. ఎగువన ఉన్న వాల్వ్ సర్వీస్ సిలిండర్‌లను ఛార్జింగ్ చేయడానికి కనెక్షన్‌ని అందిస్తుంది.

నిల్వ సిలిండర్లు

పెద్ద సిలిండర్లలో రిఫ్రిజెరాంట్లను కొనుగోలు చేయడం చాలా పొదుపుగా ఉంటుంది. ఇవి తరచుగా దిగువన ఉన్న విలువతో తలక్రిందులుగా ఉండే నిల్వ సిలిండర్‌లుగా మారతాయి. ఇది సర్వీస్ సిలిండర్లను ఛార్జింగ్ చేయడం చాలా సులభం చేస్తుంది. నిల్వ సిలిండర్‌లు వాల్వ్‌తో అమర్చబడి ఉంటాయి మరియు సాధారణంగా ఒక రక్షిత టోపీని కలిగి ఉంటాయి, ఇవి రవాణా కోసం విలువపై స్క్రూ చేయబడవచ్చు.

రిటర్నబుల్ సర్వీస్ సిలిండర్లు

సర్వీస్ సిలిండర్లను ఫిల్లింగ్ చేయడానికి ముందు మరియు తరువాత వెయిట్ చేయాలి. ఈ విధంగా సిలిండర్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్ మొత్తాన్ని సులభంగా నిర్ణయించవచ్చు. రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క నిర్దేశిత బరువును మాత్రమే దానిలో ఛార్జ్ చేయాలి. ఒక సిలిండర్ దాని వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యంలో 80% మించి నింపకూడదు.

పునర్వినియోగపరచలేని సిలిండర్లు

ఈ కంటైనర్లు నిర్వహించడం సులభం మరియు అవి రీఫిల్లింగ్ సమస్యను తొలగిస్తాయి.

చాలా పునర్వినియోగపరచలేని సిలిండర్లు రిలీఫ్ కవాటాలతో ఉంటాయి. సాధారణంగా ఇవి వాల్వ్ బాడీలో ఉంటాయి. కొన్ని 'త్రో అవే' రిఫ్రిజిరెంట్ కంటైనర్లు సీలు చేసిన డబ్బాలు. డబ్బా పైభాగంలో ప్రత్యేక వాల్వ్ ను గట్టిగా బిగించే విధంగా పైభాగం తయారు చేయబడింది. ఈ వాల్వ్, డబ్బాపై బిగించినప్పుడు, దానిని పంక్చర్ చేయడానికి లేదా వాల్వ్ పిన్‌ను నొక్కడానికి మరియు డబ్బా నుండి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను డ్రా చెయడానికి ఒక మార్గాన్ని అందించవచ్చు.

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ల కోసం రంగు కోడ్

రిఫ్రిజిరెంట్‌లను రవాణా చేయడానికి ఉపయోగించే సిలిండర్ సిలిండర్‌లలోని రిఫ్రిజిరెంట్‌ను సులభంగా గుర్తించడానికి వీలుగా రంగు కోడ్ చేయబడింది. సిస్టమ్‌లో ప్రమాదవశాత్తూ రిఫ్రిజెరాంట్ల మిక్సింగ్ న్ని నిరోధించడానికి ఈ విధానం సహాయపడుతుంది.

అయినప్పటికీ, సిలిండర్‌ను ఉపయోగించే ముందు ఎల్లప్పుడూ లేబుల్‌ని చదవాలి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను గుర్తించాలి. చూపిన రంగు కోడ్ అన్ని తయారీదారులకు అవసరం లేదు. జనాదరణ పొందిన రిఫ్రిజెరెంట్‌లు, వాటి R-నంబర్ మరియు సిలిండర్ కలర్ కోడ్‌ను అనుసరిస్తాయి.

సిలిండర్ వాల్యూమ్ (చిత్రం 2)

కింది ఫార్ములా ద్వారా సిలిండర్ వాల్యూమ్‌ను లెక్కించవచ్చు:

V= D2 l

యిక్కడ

D = సిలిండర్ మీటర్ల వ్యాసం (లోపలి).

l = మీటర్లలో సిలిండర్ పొడవు

V= m3లో సిలిండర్ వాల్యూమ్ (క్యూబ్ మీటర్)

రిఫ్రిజిరెంట్ ద్రవ్యరాశి

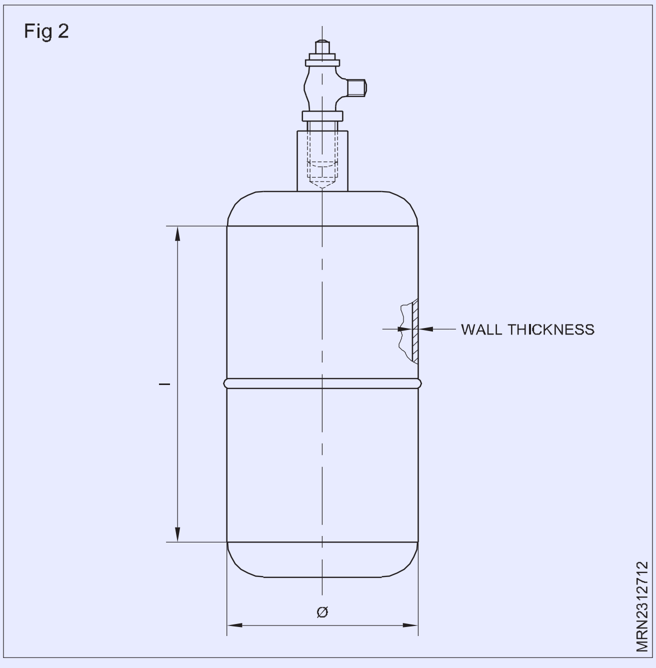
సిలిండర్ కోసం రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క బరువును క్రింది ఫార్ములా M=V x d ద్వారా లెక్కించవచ్చు

ఇక్కడ

M = రిఫ్రిజిరెంట్ బరువు కిలోలో.

V= m3లో సిలిండర్ వాల్యూమ్

d=kg/cm3లో రిఫ్రిజిరెంట్ సాంద్రత (ప్రత్యేక స్థితిలో)



రిఫ్రిజిరెంట్ సంఖ్య	సిలిండర్ రంగు కోడ్
R-11	ఆరెంజ్
R-12	తెలుపు
R-22	ఆకుపచ్చ
R-502	ఆర్చిడ్
R-717	వెండి
R-134A	వైట్

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ వల్వ్స్

సిలిండర్లు సిలిండర్ మెడల్లోకి నేరుగా స్క్రూ చేయబడిన బ్యాక్ సీటింగ్ టైప్ వాల్వ్‌లతో అమర్చబడి ఉంటాయి మరియు భారీ క్యాప్స్ ద్వారా రక్షించబడతాయి. ఈ వల్వ్స్ తెరిచి ఉంటాయి లేదా మూసివేయబడతాయి:

1 వాల్వ్ ముందు కూర్చున్నప్పుడు అది మూసివేయబడుతుంది మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ లోపల మూసివేయబడుతుంది.

2 విలువ వెనుక కూర్చున్నప్పుడు, ఛార్జింగ్ భాగం తెరవబడుతుంది మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ దాని గుండా ప్రవహిస్తుంది.

ప్రామాణిక వాల్వ్ అవుట్‌లెట్ ¼" SAE (6 mm) ఫిట్టింగ్‌లను సీల్ చేసి ఉంచాలి మరియు ప్రమాదవశాత్తు నష్టాన్ని నివారించడానికి వాల్వ్ క్యాప్‌తో సిలిండర్ ఉపయోగంలో లేనప్పుడు కప్పుతో ఉంచాలి.

సిలిండర్లను గుర్తించడం

సిలిండర్‌లోని గ్యాస్ లక్షణాలను గుర్తించడానికి సిలిండర్ లేబుల్ ప్రాథమిక మార్గం అయితే, సిలిండర్ యొక్క రంగు కోడింగ్ మరింత మార్గదర్శకాన్ని అందిస్తుంది.

అతి ముఖ్యమైన రంగులు

విషపూరిత మరియు/లేదా కరోసివ్ వాయువులు - పసుపు

మండే వాయువులు	-	ఎరుపు
ఆక్సీకరణ వాయువులు	-	లేత నీలం
జడ వాయువులు	-	లేత ఆకుపచ్చ
స్వచ్ఛమైన వాయువులు		
ఎసిటలీన్	-	మెరూన్
ఆక్సిజన్	-	వైట్
ఆర్గాన్	-	ముదురు ఆకుపచ్చ
నత్రజని	-	నలుపు
కార్బన్ డయాక్సైడ్	-	గ్రే
హీలియం	-	బ్రౌన్
హైడ్రోజన్	-	ఎరుపు
నైట్రస్ ఆక్సైడ్	-	బ్లూ
AGA సిలిండర్ రంగులు		
పారిశ్రామిక వాయువులు	-	నలుపు
ఎసిటలీన్	-	మెరూన్
ఆహార వాయువులు	-	ఆకుపచ్చ
ప్రత్యేక వాయువులు	-	సిల్వర్ గ్రే
వైద్య వాయువులు	-	తెలుపు

HFCs Refrigerant Colour codes

Number	Cylinder Colour	Refrig. Name	Application
R-23	Light Gray	Trifluoromethane	Low temperature refrigerant
R-134a	Light sky Blue	Trifluoromethane	Automotive industry and refrigeration systems
R-404A	Orange		R-125+R-143a+R-134a Medium and low temperature
R-407C	Chocolate Brown	R-32+R-125+R-134a	R-22 Replacement
R-410A	Rose	R-32+R-125	Replacement for residential air conditioning
R-507		Light Brown	Refrig. 125/143a Replacement for low-temp commercial refrig.
R-11	Orange	Trichloromonofluoromethane	Centrifugal chillers
R-12	White	Dichlorodifluoromethane	Reciprocating and rotary equipments
R-13	Light Blue	Monochlorotrifluoromethane	Used in low stage of cascade systems
R-13B1	Coral	Bromotrifluoromethane	Low to Medium temperature applications

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

R-113	Purple	Trichlorotrifluoroethane	Low capacity centrifugal chillers
R-114	Dark Blue	Dichlorotetrafluoroethane	High capacity chillers
R-500	Yellow	Refrig.152A/12	Industrial and commercial reciprocating compressors.
R-22	Light Green	Monochlorotrifluoromethane	Residential, commercial and industrial
R-123	Light Gray	Dichlorotrifluoroethane	R-11 replacement for centrifugal chillers
R-124	Deep Green	chlorotetrafluoroethane	Medium pressure chillers
R-401A	Coral Red	R-22+R-152a+R-124	Medium temperature systems
R-401B	Mustard yellow	R-22+R-152a+R-124	Transport refrigeration, domestic refrigerators
R-402A food	Light Brown	R-22+R-125+R-290	Ice machine, vending, supermarket and service
R-402B	Green Brown	R-22+R-125+R-290	Supermarket, food service and transport

రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ (Refrigeration System)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చెప్పగలరు

- **లోతైన వాక్యూమ్ యొక్క అవసరం మరియు ప్రాముఖ్యత**
- **డీప్ వాక్యూం కోసం అవసరమైన వాక్యూమ్ పంపుల రకం**
- **చేరుకోవాల్సిన వాక్యూమ్ స్థాయిలు**
- **వివిధ రకాల వాక్యూమ్ గేజ్‌లు**
- **లోతైన వాక్యూమ్ వ్యక్తీకరించబడిన యూనిట్లు**
- **సిస్టమ్‌లో ఛార్జ్ చేయాల్సిన బరువులో రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణం**
- **రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఎలా ఛార్జ్ చేయవచ్చు**
- **రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ ఎలా ఖచ్చితమైనది**
- **ఛార్జింగ్ స్టిల్స్‌ని ఉపయోగించి రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఎలా ఛార్జ్ చేయవచ్చు**
- **బరువు ప్రమాణాలను ఉపయోగించి రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఎలా ఛార్జ్ చేయవచ్చు**
- **ఛార్జింగ్ ఇతర పద్ధతులు.**

ఎవాక్యుఎశన్

ఎవాక్యుఎశన్ అనేది రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ నుండి తేమ మరియు ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మొదలైనవాటిని (గాలిలో ఉండేవి) వంటి గడ్డకట్టలేని వాయువులను తొలగించడం. తేమను తొలగించడాన్ని డీహైడ్రేషన్ అని కూడా అంటారు మరియు ఘనీభవించని వాయువులను తొలగించడాన్ని డీగ్యాసింగ్ అంటారు.

ఎవాక్యుఎశన్ = డీహైడ్రేషన్ + డీగ్యాసింగ్

ఎవాక్యుఎశన్ ఎందుకు

ఎ) రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ఆక్సిజన్, నైట్రోజన్ మరియు ఇతర వాయువులు ఉన్నప్పుడు, సిస్టమ్ యొక్క కండెన్సర్‌లో ఘనీభవించవు (అందుకే దీనిని నాన్‌కండెన్సబుల్ అని పిలుస్తారు) కానీ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ కోసం రూపొందించిన కండెన్సర్‌లో స్థలాన్ని తీసుకుంటాయి మరియు కండెన్సర్‌ను దోచుకుంటాయి డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ మరియు టెంపరేచర్లను పెంచడం ద్వారా సామర్థ్యం మరియు సామర్థ్యం. ఇది అధిక కంప్రెసర్ డిచ్చార్జ్ గ్యాస్ టెంపరేచర్లు మరియు వేడిని కలిగిస్తుంది, ఇది లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్ యొక్క కాలుష్యం మరియు రసాయన విచ్ఛిన్నతను తీవ్రతరం చేస్తుంది, చివరకు కంప్రెసర్ వైఫల్యానికి దారితీస్తుంది. అందువల్ల, వాయువును తొలగించడం ఒక 'తప్పనిసరి'.

b) తేమ (ముఖ్యంగా ఉచిత నీరు) ఒక ప్రధాన కలుషితం ఎందుకంటే ఇది క్రింది వాటికి బాధ్యత వహిస్తుంది:

i కేశనాళిక లేదా ఎక్స్పాన్షణ్ వాల్వ్‌లో మంచు స్ఫటికాలు లేదా హైడ్రేట్‌లు ఏర్పడటం, ఇది వ్యవస్థ యొక్క పేలవమైన పనితీరుకు మరియు చివరికి కంప్రెసర్ వైఫల్యానికి దారి తీస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ii కంప్రెసర్‌తో సహా రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో మెటల్ భాగాల తుప్పు. పడుతాయి.

iii కంప్రెసర్ ఆయిల్ మరియు సిస్టమ్‌లోని పదార్థాలతో హానికరమైన ప్రతిచర్యలకు కారణమయ్యే ఆమ్లాలు మరియు సమ్మేళనాలను ఏర్పరచడానికి రిఫ్రిజిరెంట్ & లుబ్రికేషణ్ ఆయిల్లతో (ముఖ్యంగా HFC రిఫ్రిజిరెంట్‌లకు సింథటిక్ ఆయిల్లు) రసాయనికంగా ప్రతిస్పందిస్తుంది, ఇది కంప్రెసర్ భాగాలపై చమురు విచ్ఛిన్నం మరియు డిశ్చార్జ్ కవాటాలు, వాల్వ్ వంటి కంప్రెసర్ భాగాలపై బురద ఏర్పడటానికి దారితీస్తుంది. బేరింగ్‌లపై ప్లేట్లు మరియు రాగి పూత.

iv ఇది హెర్మెటిక్ మోటార్ వైండింగ్ ఇన్సులేషన్ విచ్ఛిన్నానికి కూడా కారణమవుతుంది.

వ్యవస్థను ఎలా ఖాళీ చేయాలి?

నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ మరియు నీటి వేపర్ మరియు ఇతర వాయువులు మొదట వాక్యూమ్ పంప్ ద్వారా తొలగించబడతాయి. లిక్విడ్గా ఉన్న నీటిని మరిగించడం ద్వారా వేపర్గా మార్చాలి. అప్పుడు దానిని వాక్యూమ్ పంప్ ద్వారా సిస్టమ్ నుండి బయటకు తీయవచ్చు.

వివిధ ఒత్తిళ్లలో నీటి మరిగే స్థానం

నీరు మరిగే మరియు వేపర్గా మారే ప్రెజర్ వివిధ టెంపరేచర్ల కోసం పట్టికలో చూపబడింది. ఇప్పుడు, రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోని నీటిని మరిగించి వేపర్గా మార్చడానికి, మనకు ఉంది

(a) రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను మరిగే బిందువుకు వేడి చేయండి - ఉదాహరణకు, వాతావరణ ప్రెజర్ వద్ద నీరు 100oC వద్ద మరుగుతుంది మరియు సిస్టమ్‌ను ఈ టెంపరేచర్కు వేడి చేయాలి. సహజంగానే, ఇది సాధ్యమయ్యేది కాదు లేదా కోరదగినది కాదు.

(బి) సిస్టమ్ లోపల ప్రెజర్ని తగ్గించండి, తద్వారా నీరు పరిసర టెంపరేచర్ వద్ద ఉడకబెట్టడం స్టార్టింగ్మవుతుంది. నీటి టెంపరేచర్ 25 డిగ్రీల సెల్సియస్‌గా ఉంటే, సిస్టమ్‌లోని వాక్యూమ్‌ను దాదాపు -29.10"Hg లేదా 23 mm Hg లేదా 30 మిల్ బార్ లేదా 23,000 మైక్రాన్ల Hgకి తగ్గించవలసి ఉంటుందని టేబుల్ నుండి చూడవచ్చు. నీరు ఉడకబెట్టడం ప్రారంభించినప్పుడు, అది నీటితో సహా పరిసరాల నుండి ఎవాపోరేషణ్ యొక్క లేటెంట్ హీట్ ని ఆకర్షిస్తుంది మరియు నీటి టెంపరేచర్ ఇంకా తగ్గుతుంది. దీని అర్థం ఇప్పుడు చేరిన నీటిని ఎనేబుల్ చేయడానికి లోపల ఉన్న వాక్యూమ్ మరింత తగ్గించాలి. తక్కువ టెంపరేచర్లు కాచు కాబట్టి, 10oC వద్ద అది 10,000 మైక్రాన్లు లేదా 13 మిల్లీ బార్ లేదా - 29.65" Hgకి తగ్గుతుంది. అంత తక్కువ వాక్యూమ్‌ల వద్ద స్వేచ్ఛగా మరుగుతున్న నీరు కాకుండా, లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్‌లో కరిగించి, దానిని గట్టిగా పట్టుకున్న నీరు వాక్యూమ్ మరింత లోతుకు వెళితే తప్ప మరిగదు. CFC-12 సిస్టమ్‌ల కోసం కనీసం 750 మైక్రాన్‌ల వాక్యూమ్‌ని చేరుకోవాలి మరియు HFCల వంటి నాన్-CFC రిఫ్రిజిరెంట్‌ల కోసం వాక్యూమ్ 100 మైక్రాన్‌ల వరకు లోతుగా ఉండాలి.

Water Boiling Temperature Vs Pressure

టెంపరేచర్ °C °C	మైక్రోన్లు (Hg)	మి.మీ (Hg)	అంగుళాలు (Hg)	మిల్లిబార్	ప్సియా	పాస్కల్
100	760,000	760	0.00	1013	14.7	101300
70	233,680	234	-20.80	303	4.52	30,300
50	92,456	92	-26.36	120	1.79	12,000
40	55,118	55	-27.83	72	1.07	7,200
30	31,750	32	-28.75	45	0.61	4,500
25	23,000	23	-29.10	30	0.44	3,000
20	17,500	17.5	-29.30	23	0.34	2,300
10	10,000	10	-29.65	13	0.196	1,300
0	4,572	4.5	-29.82	6	0.147	600

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వాక్యూమ్ పంప్ అవసరం

200 మైక్రాన్ల సిస్టమ్ వాక్యూమ్‌లను సాధించడానికి కనీసం 50 నుండి 100 మైక్రాన్‌ల లోతైన వాక్యూమ్‌ను అభివృద్ధి చేయగల వాక్యూమ్ పంప్ అవసరమని పైన పేర్కొన్నదాని నుండి స్పష్టంగా తెలుస్తుంది.

ఏ రకమైన వాక్యూమ్ పంప్?

రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెషర్‌లు (హెర్మెటిక్ & ఓపెన్ టైప్) సాధారణంగా ఫీల్డ్‌లో వాక్యూమ్‌ను లాగడానికి ఉపయోగిస్తారు. అటువంటి వాక్యూమ్ పంప్ 75,000 మైక్రాన్ల కంటే తక్కువ వాక్యూమ్‌ను అభివృద్ధి చేయలేదని తెలుసుకోవడం ముఖ్యం (సుమారు 45oC వద్ద నీరు ఈ ప్రెజర్ వద్ద ఉడకబెట్టబడుతుంది) మరియు వాటిని రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థల కోసం తరలించడానికి ఉపయోగించరాదు.

లోతైన వాక్యూమ్‌ను లాగడానికి రోటరీ వాక్యూమ్ పంపులను ఉపయోగించాలి. ఇవి సింగిల్ మరియు రెండు దశల్లో వస్తాయి. దాదాపు 10,000 మైక్రాన్ల వాక్యూమ్‌లను ఆపరేట్ చేయడానికి సింగిల్ స్టేజ్ వాక్యూమ్ పంపులు ఉపయోగించబడతాయి మరియు అందువల్ల రిఫ్రిజిరేషన్కు సిఫార్సు చేయబడవు. రెండు దశల రోటరీ వాక్యూమ్ పంపులు 20 నుండి 50 మైక్రాన్ల వరకు లోతైన వాక్యూమ్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలవు మరియు ఇవి ఉపయోగించాల్సిన పంపులు.

రెండు దశల రోటరీ వాక్యూమ్ పంపుల నిర్మాణం

ఎత్తు యొక్క ప్రభావం

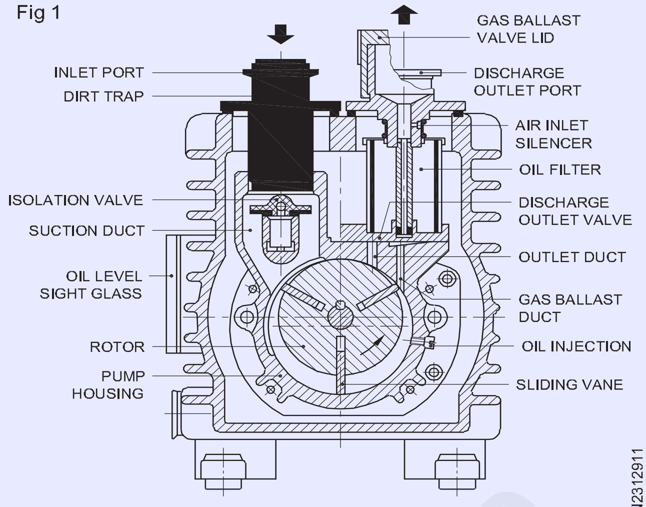
1. సముద్ర మట్టం వద్ద వాతావరణ ప్రెజర్ 1013.25 మిల్లీబార్ లేదా 14.7 psia.
2. ప్రతి 100 మీటర్ల ఎత్తులో మార్పు, ప్రెజర్ దాదాపు 10 మిల్లీబార్లు మారుతుంది.
3. అందువల్ల, పూణే వంటి ప్రదేశంలో, 569 మీటర్ల ఎత్తులో, వాతావరణ ప్రెజర్ దాదాపు 56 మిల్లీబార్లు తక్కువగా ఉంటుంది, అంటే, 1013.56, 957 మిల్లీబార్లు.
4. దీని కారణంగా, 1000 మిల్లీబార్‌ల వద్ద '0' వాక్యూమ్‌లను చూపే మిల్లీబార్ వాక్యూమ్ గేజ్ పూణేలో 56 మిల్లీబార్ల రీడింగ్‌ను చూపుతుంది మరియు దీని కంటే దిగువకు వెళ్లదు.
5. బెంగుళూరు, మైసూర్, హైదరాబాద్, ఇండోర్ మొదలైన ఇతర ప్రదేశాలకు ఇలాంటి ఎత్తు కనెక్షన్ వర్తిస్తుంది.

వాక్యూమ్ కోసం రెడీ రికనర్

వాక్యూమ్ గేజ్ రిజల్యూషన్	సమానమైన మైక్రాన్లు
10 మిల్లీబార్ (మిల్లిబార్ వాక్యూమ్ గేజ్‌లో)	7500
10 mm Hg (వాక్యూమ్ గేజ్‌లో 760.0 mm)	10,000
1" Hg (వాక్యూమ్ గేజ్‌లో 0-30" Hg)	25,000

రోటరీ పంపులు (చిత్రం 1)

Fig 1



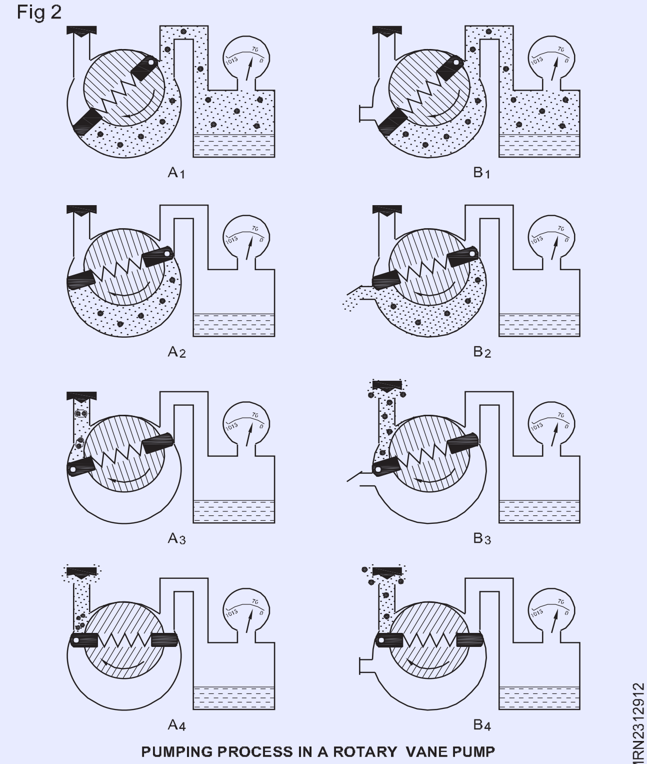
CROSS SECTION OF A SINGLE STAGE SLIDING VANE ROTARY PUMP

(పాజిటివ్ డిస్ప్లేస్‌మెంట్ పంపులు)

రోటరీ వాక్యూమ్ పంపులు పాసిటివ్ డిస్ప్లేస్మెంట్ పంపుల సమూహానికి చెందినవి.

పాసిటివ్ డిస్ప్లేస్మెంట్ పంపు అనేది మెకానికల్ వాక్యూమ్ పంప్ అని అర్థం, ఇది పిస్టన్‌లు, రోటర్లు, వాన్‌లు, వాల్వ్‌లు మరియు ఇతర పరికరాల సహాయంతో వాయువును రవాణా చేస్తుంది, దానిని కుదించి దానిని బయటకు పంపుతుంది. ఆయిల్-సీల్డ్ మరియు "డ్రై" రోటరీ పంపులు అని పిలవబడేవి ఉన్నాయి. కదిలే భాగాల ఆయిల్ సీలింగ్ ఒక దశలో 105 వరకు కంప్రెషన్ నిష్పత్తులను అనుమతిస్తుంది. "డ్రై" పంపు విషయంలో ఆయిల్ సీలింగ్ లేకుండా అంతర్గత లీకేజీ చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది, తత్ఫలితంగా కంప్రెషన్ నిష్పత్తి చాలా తక్కువగా ఉంటుంది, దాదాపు 10.

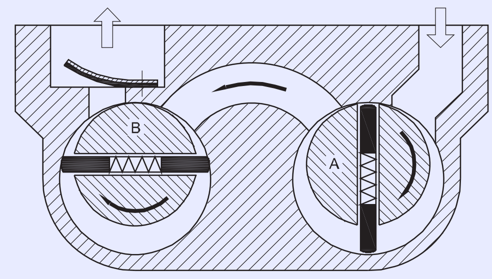
Fig 2



PUMPING PROCESS IN A ROTARY VANE PUMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



TWO STAGE SLIDING VANE ROTARY PUMP

రోటరీ వేన్ పంపులు ఒక స్థూపాకార హౌసింగ్ (స్టేటర్) (1)ను కలిగి ఉంటాయి, దీనిలో బాణం దిశలో ఒక అసాధారణంగా మౌంట్ చేయబడిన, స్లాట్డ్ రోటర్ (2) తిరుగుతుంది. రోటర్‌లో వ్యాన్‌లు (16) ఉంటాయి, ఇవి సాధారణంగా సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్‌తో మరియు కొన్ని మోడళ్లలో స్ప్రింగ్‌ల ద్వారా వేరు చేయబడతాయి. ఈ వ్యాన్‌లు స్టేటర్ గోడల వెంట స్లైడ్ అవుతాయి మరియు తద్వారా ఇన్‌లెట్ (4) వద్ద లోపలికి లాగబడిన గాలిని బయటకు నెట్టి చివరకు అవుట్‌లెట్ డిశ్చార్జ్ వాల్వ్ (12) పైన ఉన్న ఆయిల్ ద్వారా బయటకు పంపుతుంది.

రోటరీ వేన్ పంప్ యొక్క ఆయిల్ ఛార్జ్, కానీ ఇతర రకాల ఆయిల్-సీల్డ్ పాజిటివ్ డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్ పంప్‌లు కూడా లూబ్రికేషన్ మరియు సీలింగ్ మాధ్యమంగా పనిచేస్తాయి, డెడ్ స్పేస్ మరియు ఏదైనా ఖాళీలను నింపుతాయి మరియు కంప్రెషన్ వేడిని నిర్వహించడం ద్వారా పంప్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్కు జోడిస్తుంది.

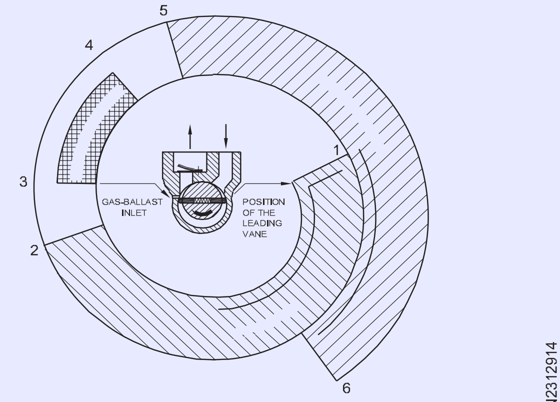
సింగిల్-స్టేజ్ ఆయిల్‌సీల్డ్ పంప్‌తో పోలిస్తే తక్కువ పని మరియు అంతిమ పీడనాలు రెండు-దశల రోటరీ వేన్ పంపుల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడతాయి, చమురు బయటి వాతావరణంతో సంబంధంలోకి వస్తుంది, ఇక్కడ అది చమురు ప్రసరణ సమయంలో పాక్షికంగా బయట వచ్చే వాయువును శోషిస్తుంది. పంపు యొక్క వాక్యూమ్ వైపు మరియు తద్వారా పొందగల అంతిమ ప్రెజర్ని పరిమితం చేస్తుంది. రెండు-దశల చమురు-సీలులోLEYBOLDHERAEUS ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన స్థానభ్రంశం పంపులు ఇప్పటికే ప్రీగాస్డ్ ఆయిల్ పంప్ యొక్క "వాక్యూమ్" దశకు చేరుకుంటుంది, అనగా, దశ 1. పర్యవసానంగా, అంతిమ ప్రెజర్ ఇప్పటికే అధిక వాక్యూమ్ పీడన పరిధిలో ఉంది, అయితే అత్యల్ప పని ప్రెజర్ తక్కువ పరిమితిలో ఉంటుంది. మధ్యస్థ వాక్యూమ్ పీడన పరిధి.

ఇంకా తక్కువ అంతిమ పీడనాన్ని సాధించడానికి "వాక్యూమ్" దశ (దశ 1)కి చాలా తక్కువ చమురు లేదా చమురు సరఫరా చేయడం వలన వాస్తవ ఆచరణలో చాలా ఇబ్బందులు ఎదురవుతాయి మరియు అటువంటి పంపుల ఆపరేషన్ యొక్క విశ్వసనీయతను గణనీయంగా ప్రభావితం చేస్తుంది.

గ్యాస్ బాలస్ట్

రోటరీ వేన్, రోటరీ పిస్టన్ మరియు ట్రోకోయిడ్ పంపులతో కూడిన గ్యాస్-బాలస్ట్ పరికరాన్ని ఉపయోగించడం వల్ల శాశ్వత వాయువులు

Fig 4



WORKING PROCESS OF A ROTARY VANE PUMP WITH GAS-BALLAST DEVICE

మాత్రమే కాకుండా పెద్ద మొత్తంలో ఘనీభవించే వేపర్ని కూడా పంప్ చేయవచ్చు. గ్యాస్-బ్యాలస్ట్ పరికరం పంప్ యొక్క పని గదిలో వేపర్ యొక్క సంక్షేపణను నిరోధిస్తుంది.

వేపర్లు పంప్ చేయబడితే, పంపు యొక్క టెంపరేచర్ వద్ద వాటి సాచురేటెడ్ వేపర్ పీడనానికి మాత్రమే వాటిని సంకోచించవచ్చు; ఉదాహరణకు, 70oC పంపు టెంపరేచర్ వద్ద నీటి వేపర్ మాత్రమే పంప్ చేయబడితే, అది 312 మిల్లీబార్‌కు మాత్రమే సంకోచించబడుతుంది (70oC వద్ద నీటి సాచురేటెడ్ వేపర్ ప్రెజర్. తదుపరి కంప్రెషన్లో, నీటి వేపర్ దాని ప్రెజర్ పెరగకుండా ఘనీభవిస్తుంది. అధిక- పంప్‌లో ప్రెజర్ పొందబడదు కాబట్టి అవుట్‌లెట్ డిచ్ఛార్జ్ వాల్వ్ తెరవబడదు, బదులుగా నీటి వేపర్ పంపులో నీరుగా ఉండి, పంప్ ఆయిల్‌తో ఎమల్సిఫై అవుతుంది. ఫలితంగా, పంప్ ఆయిల్ యొక్క లుబ్రికేషణ్ లక్షణాలు చాలా త్వరగా క్షీణిస్తాయి - నిజానికి, పంపు డబ్బా, అది చాలా నీరు తీసుకోబడింది.

జియోడ్ ద్వారా 1935లో అభివృద్ధి చేయబడిన గ్యాస్ బ్యాలెట్ పరికరం క్రింది ముఖ్యమైన చర్యల ద్వారా పంపులోని నీటి వేపర్ కందేన్సేషన్ను నిరోధిస్తుంది.

పని చేసే స్థలంలో అసలు కంప్రెషన్ చర్య స్టార్టింగ్మయ్యే ముందు, సరిగ్గా నియంత్రించబడిన గాలి పరిమాణంలో ("గ్యాస్ బ్యాలెట్లు") లోపలికి అనుమతించబడుతుంది, అంటే, పంప్‌లోని కంప్రెషన్ నిష్పత్తి గరిష్టంగా 10:1కి తగ్గుతుంది. ఇప్పుడు పంప్ చేయబడిన వేపర్ని వాటి కండెన్సేషన్ పాయింట్‌ని చేరుకోవడానికి ముందు గ్యాస్ బ్యాలస్ట్‌తో కంప్రెస్ చేయవచ్చు మరియు పంప్ నుండి బయటకు పంపబడుతుంది. పంప్ చేయబడిన వేపర్ యొక్క పాక్షిక ప్రెజర్, అయితే, ఒక నిర్దిష్ట విలువను మించకూడదు; అది కారకం 10 ద్వారా కంప్రెషన్తో చాలా తక్కువ బ్యాట్ అయి ఉండాలి. పంపు యొక్క పని టెంపరేచర్ వద్ద వేపర్లు ఘనీభవించవు. నీటి వేపర్ పంపింగ్ విషయంలో మాత్రమే, ఈ క్రిటికల్ విలువను (గరిష్ట) నీటి వేపర్ సహనం అంటారు.

ఘనీభవించే వేపర్ని పంపింగ్ చేసేటప్పుడు గ్యాస్ బ్యాలస్ట్ పరికరంతో మరియు లేకుండా రోటరీ వ్యాన్‌ల పంప్‌లో పంపింగ్ ప్రాసెస్ను ఇది క్రమపద్ధతిలో వివరించబడింది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గ్యాస్ బ్యాలస్ట్ లేకుండా

1) పంప్ ఇప్పటికే దాదాపు గాలి ఖాళీగా ఉన్న నౌకకు కనెక్ట్ చేయబడింది (సుమారు 70 mbar). అందువల్ల ఇది ఎక్కువగా వేపర్ కణాలను రవాణా చేయాలి. ఇది గ్యాస్ బ్యాలస్ట్ లేకుండా పనిచేస్తుంది.

2) పంప్ చాంబర్ నుండి పాత్ర వేరు చేయబడింది. కంప్రెషన్ స్టార్టింగ్మవుతుంది.

3) పంప్ చాంబర్ యొక్క కంటెంట్ ఇప్పటికే కంప్రెస్ చేయబడింది, వేపర్ ఘనీభవించి బిందువులను ఏర్పరుస్తుంది. ఓవర్ ప్రెజర్ ఇంకా రాక ముందు.

4) అవశేష గాలి ఇప్పుడు అవసరమైన ఓవర్ ప్రెజర్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది మరియు డిశ్చార్జ్ అవుట్‌లెట్ వాల్వ్‌ను తెరుస్తుంది. కానీ వేపర్ ఇప్పటికే ఘనీభవించింది మరియు చుక్కలు పంపులో అవక్షేపించబడ్డాయి.

గ్యాస్ బ్యాలస్ట్‌తో

1) పంపు ఇప్పటికే దాదాపు గాలి ఖాళీగా ఉన్న నౌకకు అనుసంధానించబడి ఉంది (సుమారు 70 మీ బార్). అందువల్ల ఇది ఎక్కువగా వేపర్ కణాలను రవాణా చేయాలి.

2) పంప్ చాంబర్ నుండి పాత్ర వేరు చేయబడింది. ఇప్పుడు గ్యాస్-బ్యాలస్ట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది, దీని ద్వారా పంప్ చాంబర్ బయటి నుండి అదనపు గాలితో నిండి ఉంటుంది. ఈ అదనపు గాలిని "గ్యాస్ బ్యాలస్ట్" అని పిలుస్తారు.

3) డిస్చార్జ్ అవుట్లెట్ వాల్వ్ తెరిచి నొక్కబడుతుంది; వేపర్ మరియు వాయువు యొక్క కణాలు బయటకు నెట్టివేయబడతాయి. మొత్తం పంపింగ్ ప్రాసెస్ ప్రారంభంలో ఉన్నట్లుగా, అనుబంధ వాయువు-బలస్ట్ గాలి కారణంగా ఇది సంభవించడానికి అవసరమైన అధిక ప్రెజర్ చాలా ముందుగానే చేరుకుంటుంది. కన్డేన్సేషన్ జరగదు.

4) పంపు మరింత గాలి మరియు వేపర్ని విడుదల చేస్తుంది.

ప్రెజర్, కాంపౌండ్ మరియు వాక్యూమ్ గేజ్‌లు

ప్రెజర్ గేజ్‌లు

వాతావరణ ప్రెజర్ కంటే ఎక్కువ ప్రెజర్ని రీడ్ చేయడానికి మరియు lbs/sq.inch లేదా kg/cm2లో క్రమాంకనం చేయబడుతుంది, ఇవి బౌండెన్ లేదా బెలోస్ రకానికి చెందినవి. రిఫ్రిజిరేషన్లో ఉపయోగించే గేజ్‌లు oF లేదా oCలో ఉపయోగించే నిర్దిష్ట రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సాచురేటేడ్ టెంపరేచర్లను కూడా సూచిస్తాయి.

కాంపౌండ్ గేజ్‌లు: వాతావరణ ప్రెజర్ పైన ఉన్న ఒత్తిళ్లను మరియు వాతావరణం క్రింద ప్రెజర్ని కూడా రీడ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. వాతావరణం పైన ఉన్న పీడనాల కోసం పౌండ్లు/చదరపు అంగుళం మరియు వాతావరణం కంటే తక్కువ ప్రెజర్ కోసం 0 నుండి -30" Hg వరకు క్రమాంకనం చేయబడింది.

వాక్యూమ్ గేజ్‌లు

1. వాక్యూమ్ డ్యూయల్ టైప్ గేజ్‌లు, బోర్డాన్ రకం లేదా బెల్లో రకం 0 నుండి -30" Hg, లేదా 0 నుండి -760 mm Hg, లేదా 760 mm - 0 mm Hg (టోర్ గేజ్‌లు)లో క్రమాంకనం చేయబడతాయి లేదా 1000 నుండి 0 మిల్లీబార్లు (మిల్లీబార్ గేజ్‌లు).

2. లోతైన వాక్యూమ్‌ను ప్రత్యేకంగా చదివే మరింత ఖచ్చితమైన వాక్యూమ్ గేజ్‌లు:

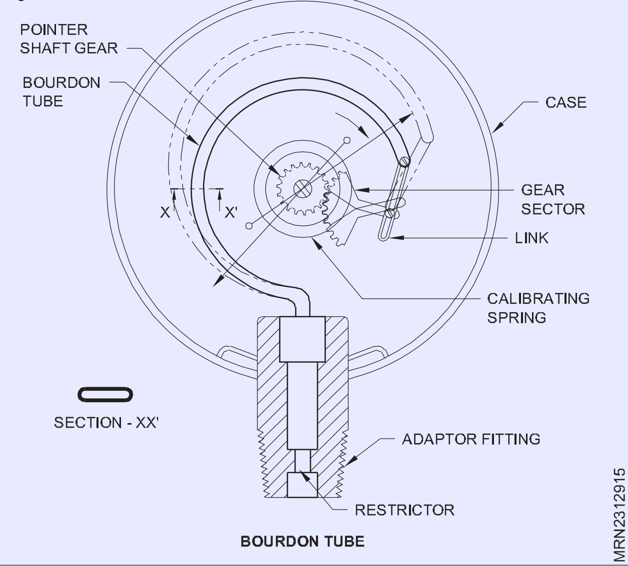
   a. 1000 మైక్రాన్‌ల నుండి 0 మైక్రాన్‌ల వరకు వాక్యూమ్‌ను చదివే థర్మోకపుల్ మరియు పిరానీ గేజ్‌లు.

   b. మానోమీటర్‌ల వంటి మెక్‌లియోడ్ గేజ్‌లు.

డ్యూయల్ టైప్ బోర్డాన్ ప్రెజర్ మరియు కాంపౌండ్ గేజ్‌లు, వాక్యూమ్ గేజ్‌లు నుండి థర్మోకపుల్ మరియు పిరానీ టైప్ వాక్యూమ్ గేజ్‌ల వరకు వివిధ రకాల గేజ్‌లపై సమాచార షీట్‌లు జోడించబడ్డాయి. వాక్యూమ్‌ని చదవడానికి థర్మోకపుల్ రకం వాక్యూమ్ గేజ్‌ని రిఫ్రిజిరేషన్ సిస్టమ్‌కి ఎలా కనెక్ట్ చేయాలి అనే స్కెచ్ కూడా చేర్చబడింది.

ఒక గేజ్‌లో బోర్డాన్ ట్యూబ్ ఆపరేటింగ్ ఎలిమెంట్ యొక్క దృశ్యం దిగువన జోడించబడింది (చిత్రం 5). బోర్డాన్ ట్యూబ్ అనేది ఒక చదునైన లోహపు గొట్టం (సాధారణంగా ఒక రాగి మిశ్రమం) ఒక చివర సీలు చేయబడింది మరియు మరొక చివర గేజ్ ఫిట్టింగ్‌కు వక్రంగా మరియు సోల్డర్ చేయబడుతుంది. బోర్డాన్ ట్యూబ్‌లో ప్రెజర్ పెరగడం దానిని నిఠారుగా చేస్తుంది. ఈ కదలిక లింక్‌ను లాగుతుంది, ఇది గేర్ సెక్టార్‌ను అపసవ్య దిశలో మారుస్తుంది. సూదిని తరలించడానికి పాయింటర్ షాఫ్ట్ ఇప్పుడు సవ్యదిశలో కదులుతుంది. ప్రెజర్ తగ్గినప్పుడు, బోర్డాన్ ట్యూబ్ దాని అసలు (సవ్యదిశలో) స్థానం వైపు కదులుతుంది మరియు ప్రెజర్ తగ్గుదలని సూచించడానికి పాయింట్లు అపసవ్య దిశలో కదులుతాయి.

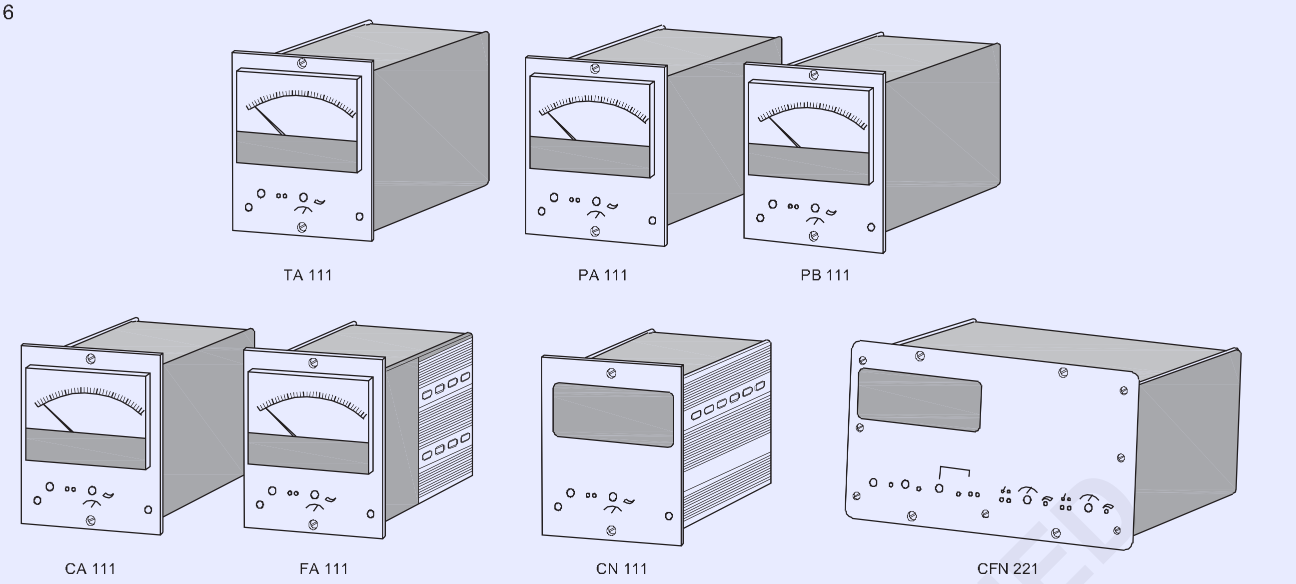
Fig 5



BOURDON TUBE

ఎలక్ట్రానిక్ ప్రెజర్ గేజ్‌లు (చిత్రం 6)

Fig 6



ELECTRONIC PRESSURE GAUGES

థర్మల్ ప్రెజర్ గేజ్‌లు (థర్మోకపుల్, పెన్నింగ్, ఉష్ణప్రసరణ): "థర్మల్" గేజ్‌లు అని పిలువబడే ఎలక్ట్రానిక్ ప్రెజర్ గేజ్‌లు కింది సూత్రంపై పని చేస్తాయి: ఇచ్చిన వాతావరణంలో ఉంచబడిన ఫిలమెంట్ జవుల్ ప్రభావాన్ని ఉపయోగించి వేడి చేయబడుతుంది. దాని సమతౌల్య టెంపరేచర్ దాని వాతావరణంతో మార్పిడి చేసే వేడిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఉష్ణప్రసరణ ద్వారా మార్పిడి చేయబడిన ఉష్ణ పరిమాణం ప్రెజర్ని బట్టి మారుతుంది.

ఈ సాంకేతికత సాధారణంగా 10-4 mbar/Torr కంటే ఎక్కువ ప్రెజర్ని కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఎలక్ట్రానిక్ ప్రెజర్ గేజ్‌లు

థర్మోకపుల్ : TA 111

థర్మోకపుల్ ప్రెజర్ గేజ్‌లు థర్మల్ ప్రెజర్ గేజ్ కుటుంబంలో భాగం. అవి వాయువు యొక్క ఉష్ణ వాహకతను కొలుస్తారు, ఇది దాని ప్రెజర్ యొక్క విధి. ఒక థర్మోకపుల్ స్థిరమైన కరెంట్ ద్వారా వేడి చేయబడే స్పైరల్ ఫిలమెంట్‌కి సోల్డర్ చేయ బడుతుంది. ప్రెజర్ తగ్గినప్పుడు, ఉష్ణ మార్పిడి తగ్గుతుంది, దీని వలన థర్మోకపుల్ యొక్క టెంపరేచర్ పెరుగుతుంది మరియు ప్రసారం చేయబడిన వోల్టేజ్ పెరుగుతుంది. ఈ వోల్టేజ్ కొలిచిన ప్రెజర్ని సూచిస్తుంది.

సిస్టమ్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జింగ్ చేయడం

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ పరిమాణం

మరమ్మత్తు/సర్వీస్ కోసం తెరవబడిన ప్రతి యాంత్రిక రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ తిరిగి ఆపరేషన్‌కి రావడానికి ముందు ఛార్జ్ చేయబడాలి. యూనిట్ నేమ్ ప్లేట్ సాధారణంగా ఛార్జ్ చేయవలసిన రిఫ్రిజిరెంట్ బరువును చూపుతుంది.

లిక్విడ్ లేదా వేపర్ ద్వారా ఛార్జింగ్

1 లిక్విడ్ లేదా వేపర్ని సిస్టమ్ యొక్క అధిక భాగంలోకి ఛార్జ్ చేయవచ్చు.

2 కంప్రెసర్ ఆఫ్ లేదా ఆన్‌లో ఉన్న సిస్టమ్ యొక్క దిగువ భాగంలోకి వేపర్ని మాత్రమే ఛార్జ్ చేయాలి.

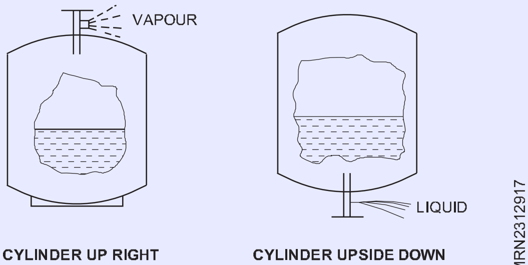
3 HC290/HC600a లేదా R407C వంటి జియోట్రోపిక్ మిశ్రమాలను ఛార్జ్ చేస్తున్నప్పుడు, వాటిని సిలిండర్ నుండి లిక్విడ్ రూపంలోకి లాగి, ఆపై తగిన సామర్థ్యం గల క్రమాంకనం చేయబడిన నియంత్రణ పరికరాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా వేపర్లోకి ఛార్జ్ చేయాలి.

4 సిలిండర్ నుండి లిక్విడ్ లేదా వేపర్ని పొందడం అనేది సిలిండర్ ఎలా నిలబడి ఉందో దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సిలిండర్‌ను తలక్రిందులుగా ఉంచి, సిస్టమ్ ఛార్జ్ చేయబడితే, అప్పుడు సాచురేటెడ్ లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సిస్టమ్‌లో ప్రవేశపెట్టబడుతుంది.

5 **వేపర్ ఛార్జింగ్**

సాధారణంగా రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్ వ్యవస్థను ఛార్జింగ్ చేసే ముందు పూర్తిగా ఖాళీ చేసి, డీహైడ్రేట్ చేయాలి. రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ నిటారుగా ఉంచినట్లయితే వేపర్ని మాత్రమే అందిస్తుంది. అయినప్పటికీ, తలక్రిందులుగా ఉంచినట్లయితే అది ద్రవాన్ని అందిస్తుంది, ఇది థ్రోట్లింగ్ ద్వారా వేపర్గా మార్చబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క అవసరమైన బరువు సిస్టమ్ యొక్క తక్కువ వైపుకు విడుదల చేయబడుతుంది. అవసరమైన బరువు లేదా పూర్తి ఛార్జ్ సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించకపోతే, ఛార్జింగ్ విధానాన్ని పూర్తి చేయడానికి సిస్టమ్ కంప్రెసర్‌ను ప్రారంభించవచ్చు.

Fig 7



CYLINDER UP RIGHT   CYLINDER UPSIDE DOWN

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 లిక్విడ్ ఛార్జింగ్

లిక్విడ్ సాంద్రత చాలా ఎక్కువగా ఉన్నందున ఇది పేపర్ ఛార్జింగ్ కంటే చాలా వేగంగా ఉంటుంది. ఇది సాధారణంగా ఆశ్రయించబడుతుంది, పెద్ద సిస్టమ్‌లలో ఛార్జ్ చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు పేపర్ ఛార్జింగ్ ప్రాసెస్ చాలా నెమ్మదిగా ఉంటుంది.

లిక్విడ్ ఛార్జింగ్ ఎల్లప్పుడూ కంప్రెసర్ 'ఆఫ్' మరియు రిఫ్రిజెరెంట్ సిలిండర్‌ను తలక్రిందులుగా ఉంచి సిస్టమ్ యొక్క హై వైపున జరుగుతుంది. కండెన్సింగ్ మరియు మీటరింగ్ పరికరం మధ్య లిక్విడ్ ఛార్జింగ్ వాల్వ్ లేదా 'కింగ్ వాల్వ్' ఉన్న సిస్టమ్‌లలో ఇది సురక్షితమైనది.

పరిస్థితులు సరిగ్గా ఉన్నప్పుడు మొత్తం ఛార్జీని ఈ విధంగా ప్రవేశపెట్టవచ్చు. మొత్తం ఛార్జ్ లోపలికి వెళ్లకపోతే, అధిక ప్రెజర్ మరియు సిలిండర్ వాల్వ్‌లను మూసివేసి, రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహాన్ని ఆపండి. అప్పుడు రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌ను నిటారుగా సెట్ చేయండి మరియు సిస్టమ్ కంప్రెసర్ నడుస్తున్నప్పుడు మిగిలిన పేపర్ని తక్కువ వైపుకు చేయండి.

(ఎ) ఖచ్చిత మైన ఛార్జింగ్

RACలో సంభవించే చాలా సమస్యలు ఎక్కువ లేదా తక్కువ ఛార్జింగ్ కారణంగా ఏర్పడతాయి. రెండూ తీవ్రమైన లోపాలు మరియు ఖచ్చితమైన ఛార్జింగ్ పద్ధతులను ఉపయోగించి వాటిని నివారించాలి. తక్కువ ఛార్జింగ్ మరియు ఓవర్ ఛార్జింగ్ యొక్క ప్రభావాలు

తక్కువ ఛార్జ్	ఓవర్ ఛార్జ్
తక్కువ, తక్కువ వైపు ఒత్తిడి	అధిక, అధిక వైపు ఒత్తిడి
అధిక సూపర్ హీట్	అధిక ఉత్సర్గ గ్యాస్ ఉష్ణోగ్రత
పైగా వేడిచేసిన కంప్రెసర్ మోటార్	ద్రవ తిరిగి వరద
తక్కువ సిస్టమ్ సామర్థ్యం	తక్కువ సిస్టమ్ సామర్థ్యం
పేలవమైన సామర్థ్యం	పేలవమైన సామర్థ్యం
బురద / కార్బోనైజేషన్	బురద / కార్బోనైజేషన్

రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్

ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌తో ఛార్జింగ్

తక్కువ మొత్తంలో రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ఒక ఖచ్చితమైన పద్ధతి ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌ను ఉపయోగించడం, కొన్ని సార్లు దీనిని డయల్-ఎ-ఛార్జ్ అని పిలుస్తారు. ఇది కొన్ని పౌండ్ల రిఫ్రిజిరెంట్‌ను కలిగి ఉండే పూర్తి ఛార్జింగ్ సిస్టమ్‌లకు బాగా పని చేస్తుంది.

ఛార్జింగ్ సిలిండర్ ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్ స్థాయిని వీక్షించడానికి అనుమతిస్తుంది. సిలిండర్‌పై గ్రాడ్యుయేషన్‌లు సరైన మొత్తాన్ని ప్రవేశపెట్టడానికి అనుమతిస్తాయి. రిఫ్రిజిరెంట్ ను వాతావరణంలోకి పంపడం చేయకండి.

బరువు ద్వారా ఛార్జింగ్

ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌కు చాలా పెద్దగా ఉన్న సిస్టమ్‌లో పూర్తి ఛార్జ్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేయడం బరువు ద్వారా ఉత్తమంగా చేయబడుతుంది. ఖచ్చితమైన రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జింగ్ స్కేల్ సిఫార్సు చేయబడింది. బ్యాటరీతో పనిచేసే ఎలక్ట్రానిక్ మోడల్‌కు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది.

ఛార్జ్ ఖచ్చితత్వం డిజైన్ మొత్తం సిస్టమ్ ఛార్జ్‌లో 1% లోపల ఉండాలి. ఆ కారణంగా, స్కేల్ తప్పనిసరిగా సిస్టమ్ పరిమాణానికి సరిపోలాలి. 5 పౌండ్ల రిఫ్రిజిరెంట్ లేదా అంతకంటే తక్కువ ఉన్న చిన్న సిస్టమ్‌ల కోసం ఒక స్కేల్ తప్పనిసరిగా ఔన్స్‌లో కొంత భాగానికి ఖచ్చితంగా ఉండాలి.

సమీప ఔన్స్‌కు ఖచ్చితమైన స్కేల్‌తో పెద్ద సిస్టమ్‌లను ఖచ్చితంగా ఛార్జ్ చేయవచ్చు. 50 టన్నులు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సామర్థ్యం ఉన్న సిస్టమ్‌లను సమీప పౌండ్‌కి చదివే స్కేల్‌తో ఖచ్చితంగా ఛార్జ్ చేయవచ్చు.

సిస్టమ్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు, స్టార్టింగ్ రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ బరువు (9190 పౌండ్లు) రికార్డ్ చేయండి, ఆపై కావలసిన, చివరి బరువు (150 పౌండ్లు) లెక్కించి రికార్డ్ చేయండి. కావలసిన బరువును సాధించినప్పుడు ఛార్జింగ్ పూర్తవుతుంది.

కొన్ని ఎలక్ట్రానిక్ రిఫ్రిజిరెంట్ స్కేల్‌లు మీ కోసం గణనను చేస్తాయి, తద్వారా మీరు సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించిన ఛార్జ్ మొత్తాన్ని నేరుగా రీడ్ చేయగలరు. కొన్ని రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క ప్రీసెట్ మొత్తాన్ని స్వయంచాలకంగా పంపిణీ చేయడానికి మరియు ఆ మొత్తం సిస్టమ్‌లోకి ప్రవేశించినప్పుడు ఆఫ్ చేయడానికి సెట్ చేయవచ్చు.

గేజ్ మానిఫోల్డ్ మరియు దాని పైపులు స్థానం మారకుండా మరియు ఛార్జ్‌ను ప్రభావితం చేయకుండా జాగ్రత్త వహించండి. వారు అలా చేస్తే, తప్పుడు బరువు సూచన ఏర్పడవచ్చు.

ఛార్జింగ్ యొక్క ఇతర పద్ధతులు

(i) తయారీదారు ఛార్జింగ్ చార్ట్‌లను ఉపయోగించండి

కర్మాగారం నింపిన ఛార్జ్ కలిగిన పరికరాల తయారీదారుడు అవుట్‌డోర్ డ్రై బల్బ్ టెంపరేచర్, ఇండోర్ ఎయిర్ వెట్ బల్బ్ టెంపరేచర్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ యొక్క టెంపరేచర్ మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రెజర్‌లతో పరస్పర సంబంధం కలిగి ఉండే చార్ట్‌ను అందిస్తుంది. చార్ట్ లేదా కాలిక్యులేటర్ సమాచారంతో, చార్ట్ సర్దుబాటు అవసరాన్ని నిర్ణయించడానికి ఉపయోగ బడుతుంది. ఒక సాధారణ చార్ట్ క్రింద చూపబడింది. కొన్నిసార్లు తయారీదారులు వివిధ లోడ్ పరిస్థితుల కోసం సక్షన్ సూపర్‌హీట్‌ను కూడా అందిస్తారు. TXV అమర్చిన పరికరాల కోసం, వివిధ లోడ్ల కోసం సబ్-కూలింగ్ తయారీదారులచే సూచించబడుతుంది.

(ii) సైట్ గ్లాస్ ద్వారా ఛార్జింగ్

లిక్విడ్ లైన్‌లో సైట్ గ్లాస్ ఉపయోగించబడితే, ఛార్జింగ్ ఎప్పుడు పూర్తయిందో తెలుసుకోవడానికి దాన్ని ఉపయోగించవచ్చు. సిస్టమ్ పాక్షికంగా మాత్రమే ఛార్జ్ చేయబడినప్పుడు, దృశ్య గాజులో రిఫ్రిజిరెంట్ వాయువు యొక్క బుడగలు గమనించవచ్చు. బుడగలు అదృశ్యమయ్యే వరకు ఛార్జింగ్ కొనసాగుతుంది మరియు

సాచురేటెడ్ లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ దృష్టి గాజులో కనిపిస్తుంది. ఇది ఛార్జింగ్ యొక ఊహ పద్ధతి మరియు పైన వివరించిన మెరుగైన పద్ధతులు అందుబాటులో ఉంటే సిఫార్సు చేయబడదు.

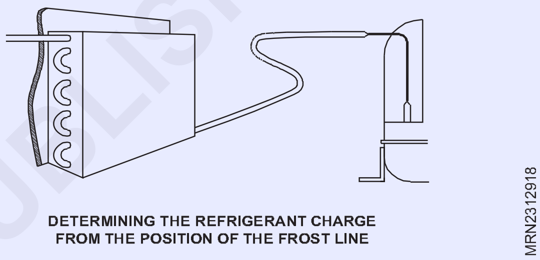
(బి) ఫ్రంట్ లైన్ పద్ధతిని ఉపయోగించి రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జింగ్ చేయడం

ఇది మళ్ళీ, కేశనాళిక పైపులను ఉపయోగించి చిన్న హెర్మెటిక్ సిస్టమ్‌లో రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేయడానికి ఊహ పద్ధతి. ఈ రకమైన వ్యవస్థను ఎవాపోరేటర్ లోడ్ లేకుండా ఆపరేట్ చేసినప్పుడు, వెనుక ఒత్తిళ్లు సాధారణంగా ఘనీభవన స్థానం కంటే తగ్గుతాయి మరియు కాయిల్‌పై మంచు ఏర్పడుతుంది. దిగువ రేఖాచిత్రంలో, కాయిల్ ముఖంపై కార్డ్‌బోర్డ్ ముక్కను ఉంచడం ద్వారా ఎవాపోరేటర్ లోడ్ తొలగించబడింది, తద్వారా గాలి ప్రవాహాన్ని ఆపివేస్తుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ వేగంగా ఆవిరైపోదు మరియు కొన్ని ఎవాపోరేటర్ గుండా వెళతాయి మరియు సక్షన్ లైన్‌లో ఆవిరైపోతాయి. ఈ పరిస్థితుల్లో సరిగ్గా ఛార్జ్ చేయబడిందని పరీక్షలు చూపించాయి. యూనిట్ సాధారణంగా కంప్రెసర్‌లో కొన్ని అంగుళాల వరకు ఫ్రాస్ట్ అవుతుంది. ఫ్యాక్టరీ పరీక్ష ద్వారా, తయారీదారు ఈ చివరి మంచు బిందువును ఇన్‌స్టాలర్/సర్వీస్‌మ్యాన్‌కు అందించవచ్చు. సక్షన్ లైన్పై ఫ్రాస్ట్ లైన్‌ను పునఃసృష్టించడం ద్వారా, ఇన్‌స్టాలర్ సరైన ఛార్జ్‌ని నిర్ణయించగలదు.

ఫ్రాస్ట్ లైన్ ఫ్యాక్టరీచే సూచించబడిన పాయింట్‌ను చేరుకోకపోతే, రిఫ్రిజిరెంట్ జోడించబడాలి మరియు దీనికి విరుద్ధంగా ఉండాలి. ఫ్రాస్ట్ నిర్దేశించిన పాయింట్ దాటి వెళితే రిఫ్రిజిరెంట్ని తీసివేయాలి.

ఫ్రాస్ట్ లైన్ ఫ్యాక్టరీచే సూచించబడిన పాయింట్‌ను చేరుకోకపోతే, రిఫ్రిజిరెంట్ జోడించబడాలి మరియు దీనికి విరుద్ధంగా ఉండాలి. ఫ్రాస్ట్ నిర్దేశించిన పాయింట్ దాటి వెళితే రిఫ్రిజిరెంట్ని తీసివేయాలి.

Fig 8



DETERMINING THE REFRIGERANT CHARGE FROM THE POSITION OF THE FROST LINE

రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ డిటెక్షన్ పద్ధతులు (Refrigerant leak detection methods)

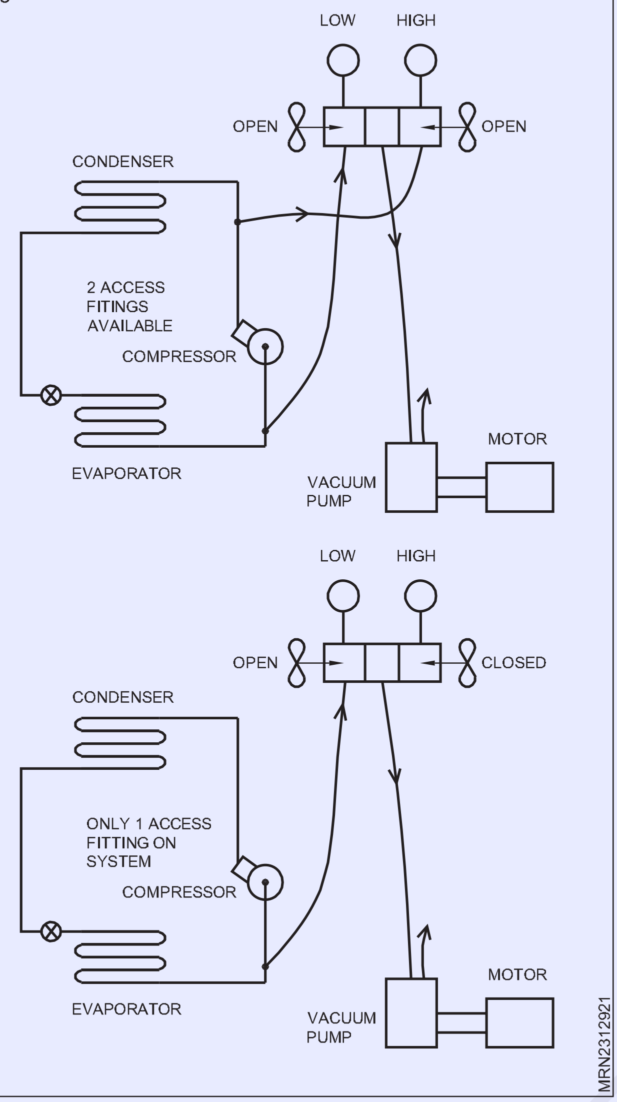
లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేయడం గురించి వివరించడం.
- రీఅసెంబ్లీ తర్వాత లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయడం.
- లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయడం - ప్రెజర్ పద్ధతి
- లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయడం - వాక్యూమ్ పద్ధతి
- ఆపరేటింగ్ సిస్టమ్‌లలో లీక్‌లను ఎలా కనుగొనాలో తెలియజేయ గలరు.

రీఅసెంబ్లీ తర్వాత లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయండి.

సిస్టమ్‌ని తెరిచి, మళ్లీ అసెంబ్లింగ్ చేసినప్పుడల్లా, యూనిట్‌ని మళ్లీ అసెంబ్లింగ్ చేయడంలో మీరు చేసిన పని తప్పనిసరిగా లీక్ టెస్ట్ చేయబడాలి. మీరు సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేసి, రీఛార్జ్ చేయడానికి ముందు, కంప్రెసర్ రన్ కాకుండా సిస్టమ్‌ను ప్రెజర్ చేయండి. ప్రెజర్ పది నుంచి పదిహేను psi వరకు ఉండాలి. సిస్టమ్‌ను ఛార్జ్ చేసేటప్పుడు మీరు ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఉపయోగించండి. సిస్టమ్ పెద్దది అయినట్లయితే, వాతావరణంలోకి బ్లీడ్ అయ్యే రిఫ్రిజిరెంట్ ఖర్చును ఆదా చేయడానికి మీరు నైట్రోజన్ లేదా కంప్రెషన్ గాలిని ఉపయోగించాలనుకోవచ్చు. సబ్బు మరియు నీటి ద్రావణాన్ని ఉపయోగించి, ప్రతి కనెక్షన్‌ను జాగ్రత్తగా తనిఖీ చేయండి. జాయింట్‌ని పరీక్షించడానికి ఒక ప్రభావవంతమైన మార్గం ఏమిటంటే, పైప్‌పై డౌబర్‌ని పట్టుకుని కొద్దిగా సిరామరకగా ఏర్పడి, ఆపై జాయింట్ చుట్టూ నెమ్మదిగా సిరామరకాన్ని తరలించడం. నెమ్మదిగా, జాగ్రత్తగా మరియు పూర్తిగా పని చేయండి. త్వరితగతిన రెండు నిమిషాలు ఆదా చేయడం వలన కాల్ బ్యాక్ మరియు పూర్తి కొత్త రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ ఖర్చు అవుతుంది. మీరు చూడలేని ప్రదేశాలు ఉంటే, కనెక్షన్ వెనుక ఉన్న మిర్రర్ ను ఉపయోగించండి.

Fig 1



లీకింగ్ మెకానికల్ కనెక్షన్‌లు (ఫ్లేర్ లేదా కంప్రెషన్ ఫిట్టింగ్‌లు) సిస్టమ్‌లోని ప్రెజర్‌తో బిగించబడవచ్చు. బ్రేజ్డ్ కనెక్షన్‌లు లీక్ అవ్వడం వల్ల సిస్టమ్ నుండి ప్రెజర్ బ్లీడ్ చేయబడిన, జాయింట్ రిపేర్ చేయబడాలి. మరమ్మత్తు తర్వాత, లీక్ పరీక్షను పునరావృతం చేయండి

మీరు చేసిన ప్రతి జాయింట్స్ గట్టిగా లీక్ కానట్లు మీరు కనుగొనే వరకు. మీరు యూనిట్‌కు సర్వీసింగ్ చేయడానికి ముందు రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీకి సంబంధించిన సూచనలేవీ లేకుంటే, సిస్టమ్‌లోని మిగిలిన కనెక్షన్‌లు సరిగ్గానే ఉన్నట్లు భావించబడుతుంది.

లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయండి :

ప్రెజర్ పద్ధతి

గతంలో వివరించిన లీక్-చెక్ పద్ధతి ఎల్లప్పుడూ పని చేస్తుంది, లీకింగ్ జాయింట్ అందుబాటులో ఉందని మరియు సిస్టమ్‌లోని ప్రతి అనుమానాస్పద పాయింట్ తనిఖీ చేయబడిందని ఊహిస్తూ. దురదృష్టవశాత్తు, ఇది ఎల్లప్పుడూ సాధ్యం కాదు. మొత్తం సిస్టమ్‌లోని ప్రతి అంగుళాన్ని తనిఖీ చేయకుండానే లీక్ టైట్‌గా ఉందని నిరూపించడానికి, మనము ప్రెజర్ టెస్ట్ లేదా వాక్యూమ్ టెస్ట్‌ని ఉపయోగించవచ్చు.

పీడన పరీక్షను అమలు చేయడానికి, మొత్తం వ్యవస్థ రిఫ్రిజిరెంట్, గాలి లేదా నత్రజనితో 20 నుండి 30 psi వరకు ప్రెజర్ చేయబడుతుంది. సిస్టమ్ భౌతిక పరిమాణాన్ని బట్టి, మ్యానిఫోల్డ్ గేజ్‌లు జోడించబడి, 30 నిమిషాల నుండి 1 గంట వరకు ఇబ్బంది లేకుండా ఉంచడానికి సిస్టమ్ అనుమతించబడుతుంది. మానిఫోల్డ్ గేజ్‌లపై పేర్కొన్న ప్రెజర్లో సున్నా నష్టం ఉండాలి. ప్రెజర్లో కొంచెం తగ్గుదల కూడా ఒక లీక్‌ను సూచిస్తుంది, ఇది కొంత కాల వ్యవధిలో సిస్టమ్‌ను పనికిరాకుండా చేస్తుంది.

ప్రెజర్ పరీక్షను అమలు చేయడంలో నివారించడానికి ఒక ట్రాప్ ఉంది. లో-సైడ్ ప్రెజర్ ఫిట్టింగ్ మాత్రమే ఉంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ డబ్బా నుండి తక్కువ వైపు మాత్రమే ప్రెజర్ చేయవచ్చు. సిస్టమ్‌లో లీక్‌లు లేనప్పటికీ, మీకు లీక్ ఉన్నట్లు కనిపించవచ్చు. అందువల్ల మీరు లీక్‌ల గురించి నిశ్చయించుకోవడానికి ముందు మీరు ప్రెజర్ని సమం చేయడానికి అనుమతించాలి. లో-సైడ్‌లోని ప్రెజర్ హై-సైడ్‌లోకి లీక్ అవుతుంది, కంప్రెసర్ వాల్వ్‌లు మరియు మీటరింగ్ పరికరం ద్వారా హై-సైడ్‌లోకి లీక్ అవుతుంది. ఇది క్యాప్ ట్యూబ్ సిస్టమ్ అయితే, దీనికి ఎక్కువ సమయం పట్టకపోవచ్చు. ఇది TXV సిస్టమ్ అయితే, అధిక మరియు తక్కువ-వైపు ప్రెజర్ని సమం చేయడానికి ఒక గంట లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సమయం పట్టవచ్చు

అధిక మరియు తక్కువ-వైపు యాక్సెస్ ఫిట్టింగ్‌లు రెండూ ఉన్నట్లయితే, సిస్టమ్ ప్రెజర్ చేయబడిన తర్వాత రిఫ్రిజిరెంట్ క్యాన్‌లోని వాల్వ్‌ను ఆపివేయండి మరియు రెండు వాల్వ్‌లను మానిఫోల్డ్ గేజ్‌లపై కొన్ని సెకన్ల పాటు తెరవండి. ఇది పరీక్షను ప్రారంభించే ముందు మానిఫోల్డ్ ద్వారా సమం చేయడానికి అధిక మరియు తక్కువ-వైపు ఒత్తిళ్ల మధ్య ఏదైనా వ్యత్యాసాన్ని అనుమతిస్తుంది. అప్పుడు ఏదైనా డ్రాప్-ఇన్ ప్రెజర్ వాతావరణానికి లీక్‌ని సూచిస్తుంది మరియు సిస్టమ్‌లోని ఒక విభాగం నుండి మరొక విభాగానికి అంతర్గత లీకేజీని సూచిస్తుంది.

మీ సిస్టమ్ లీక్ టైట్‌గా ఉందని నిరూపించడానికి ప్రెజర్ టెస్ట్ ఉపయోగపడుతుంది, అయితే ఏవైనా లీక్‌లు ఉన్న లొకేషన్‌ను గుర్తించడంలో మీకు ఎలాంటి ఉపయోగం లేదు.

లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయండి : వాక్యూమ్ పద్ధతి

లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేసే వాక్యూమ్ పద్ధతి ప్రెజర్ పద్ధతిని పోలి ఉంటుంది. వ్యవస్థను వాతావరణ ప్రెజర్ కంటే ఎక్కువగా ప్రెజర్ చేయడానికి బదులుగా, మనము Hgలో 30 వాక్యూమ్‌ను లాగుతాము. సిస్టమ్‌లోకి గాలి ఏదైనా లీకేజీ అయితే వాక్యూమ్‌లో నష్టాన్ని కలిగిస్తుంది. ఈ పద్ధతితో మనం సృష్టించగల గరిష్ట పీడన వ్యత్యాసం వాక్యూమ్ పరీక్షతో వాతావరణం మరియు సిస్టమ్‌ల మధ్య 14.7 psi, అయితే మార్పును గ్రహించడంలో మానిఫోల్డ్ గేజ్‌ల కంటే చాలా సున్నితమైన సాధనం మనకు అందుబాటులో ఉంది (వాక్యూమ్) (చిత్రం 2) మైక్రో గేజ్ కోసం హుక్ అప్‌ను చూపుతుంది. మైక్రాన్ అనేది మీటరులో మిలియన్ వంతుకు సమానమైన పొడవు యూనిట్. మైక్రాన్ గేజ్ వాక్యూమ్ స్కేల్‌ను 29లో హెచ్‌జి మరియు 30 ఇం. హెచ్‌జిల మధ్య 25.400 మైక్రాన్‌లుగా వ్యాకోచిస్తుంది, కాబట్టి లీకేజీ కారణంగా వాక్యూమ్‌లో అతి చిన్న మార్పును కూడా ఇది సులభంగా గుర్తించగలదు.

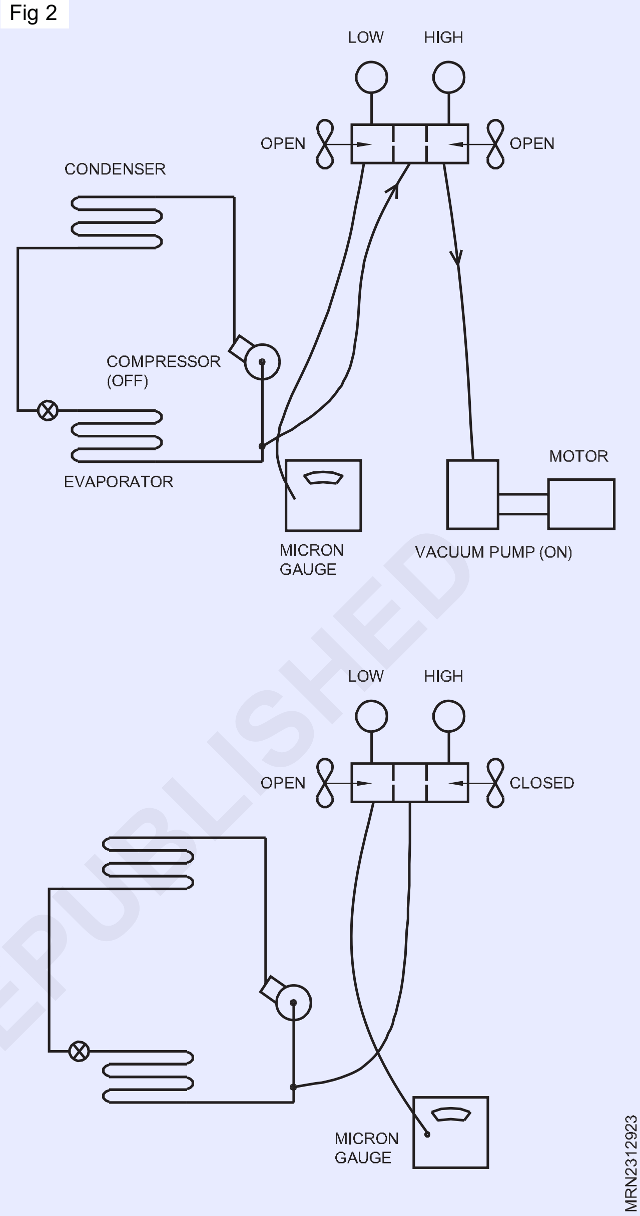
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మైక్రోన్ పరీక్షతో, సిస్టమ్‌లో తేమ ఉంటే లీక్ అవుతుందని మీరు అనుమానించవచ్చు. పరీక్ష యొక్క లోతైన వాక్యూమ్‌లో, ఫిల్టర్ డ్రైయర్‌లో ఉంచబడిన లేదా ఆయిల్లో కరిగిన తేమ ఆవిరైపోతుంది, దీని వలన లీక్ వల్ల కలిగే శూన్యత కూడా అంతే నష్టపోతుంది. అందువల్ల, ప్రెజర్ పెరుగుదల ఆగిపోతుందా (తేమ) లేదా అది పెరుగుతుందా (లీక్‌ను సూచిస్తోంది) అని నిర్ధారించడానికి మైక్రాన్ గేజ్ పరీక్షను 10 లేదా 15 నిమిషాలు కొనసాగించడానికి అనుమతించండి.

ప్రెజర్ పద్ధతి వలె, ఈ పరీక్ష వ్యవస్థ గట్టిగా ఉంటే మాత్రమే మీకు తెలియజేస్తుంది. సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేయడం మరియు మైక్రోన్ గేజ్‌తో లీక్‌ల కోసం పరీక్షించడం (Fig 3) పద్ధతి ఉంటే. వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఆపివేయడానికి ముందు హై-సైడ్ వాల్వ్ తప్పనిసరిగా మూసివేయబడాలని గమనించండి.

లీక్ యొక్క మూలాన్ని గుర్తించడానికి ఇతర పరీక్షలను తప్పనిసరిగా ఉపయోగించాలి.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

శీతలకరణి రికవరీ (Recovery of refrigerants)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **పియర్సింగ్ వాల్వ్ ఉపయోగించడం యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని వివరించడం.**
- **వివిధ రకాల పియర్సింగ్ వాల్వ్‌లను వివరించడం.**
- **రిఫ్రిజిరెంట్‌ల రికవరీకి గల కారణాలను తెలియజేయడం.**
- **రికవరీ, రీసైక్లింగ్ మరియు పునరుద్ధరణ మధ్య అర్థాన్ని మరియు వ్యత్యాసాలను తెలియజేయడం.**
- **రికవరీ యంత్రాల నిర్మాణం మరియు పనిని వివరించడం.**

పియర్సింగ్ వాల్వ్ ఉపయోగించడం యొక్క ఉద్దేశ్యం

రికవరీ, టెస్టింగ్ లేదా హెర్మెటిక్‌గా సీల్డ్ సిస్టమ్‌ను ఛార్జ్ చేయడం కోసం ఒక లైన్‌ను ట్యాప్ చేయడానికి పియర్సింగ్ వాల్వ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. సాధారణంగా, ఇది సిస్టమ్‌కు సర్వీస్ చేయడానికి ఛార్జీని తిరిగి పొందడం కోసం రిఫ్రిజిరేషన్ లైన్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయబడుతుంది. ఇది ప్రెజర్ని రెడ్ చేయడానికి, గేజ్‌లను కనెక్ట్ చేయడానికి కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

ఇది ఎలా పనిచేస్తుంది

పియర్సింగ్ వాల్వ్‌లు రిఫ్రిజిరేషన్ పైపులకు బిగించబడి, బుషింగ్ గ్యాస్కెట్ తో సీలు చేయబడతాయి మరియు ట్యూబ్‌ను సూదితో గుచ్చ బడతాయి. పదునైన సూది, వాల్వ్ అసెంబ్లీలో భాగం వ్యవస్థకు ప్రాప్యతను అనుమతించడానికి వాల్వ్‌పై ఉన్న నట్టును బిగించినప్పుడు పైపులను గుచ్చుతుంది. కొన్ని పియర్సింగ్ వాల్వ్‌లు స్క్రాడర్ వాల్వ్ సర్వీస్ పోర్ట్ ద్వారా సిస్టమ్‌కు యాక్సెస్‌ను అందిస్తాయి. ఇతర కదిలే వాల్వ్ స్టెమ్‌ను వెనుక కూర్చోవడం ద్వారా సిస్టమ్‌కు ప్రాప్యతను అందిస్తారు.

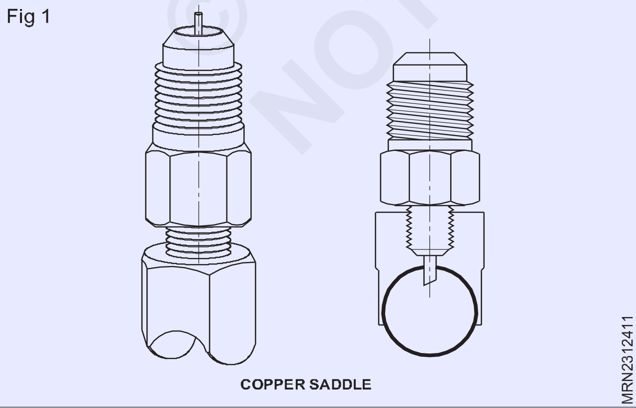
లైన్ పియర్సింగ్ యాక్సెస్

రాగి శాడిల్

బ్రేజ్/ట్యాపర్ (చిత్రం 1)

ప్రెజర్లో ఉన్న సిస్టమ్‌లకు త్వరిత క్లీన్ యాక్సెస్.

Fig 1



నిర్దిష్ట ట్యూబ్ పరిమాణానికి సరిపోయేలా ఎనిమిది శరీర పరిమాణాలు ఆకృతి చేయబడ్డాయి. గట్టిపడిన ఉక్కు సూది. టోపీతో అమర్చి ఉంటోంది. కోర్ 2.9-2.96 lbలో ప్రీ-టార్క్ చేయబడి ఉంటోంది.

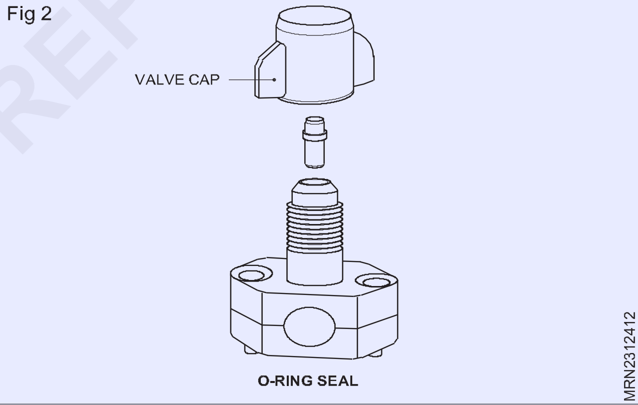
పరిమాణాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి - 1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1-1/8" (6, 8, 10 , 12, 16, 20, 22, 28 mm)

O-రింగ్ సీల్

లైన్ పియర్సింగ్ (చిత్రం 2)

స్ప్రింగ్‌లోడెడ్ సూది ఆటోమేటిక్‌గా వెనుక సీట్లు లీక్ ప్రూఫ్ సీటును ఏర్పరుస్తుంది. 100% పరిమితి ఉచితం. సింపుల్ ఇన్స్టలేషన్.

Fig 2



రెండు మోడల్‌లు ¼", 5/16", 3/8", ½" మరియు 5/8" OD పైపులకు సరిపోతాయి.

అందుబాటులో ఉన్న పరిమాణాలు

వివరణ

1/4" - 3/8" - లైన్ పియర్సింగ్ వాల్వ్

1/2" & 5/8" - లైన్ పియర్సింగ్ వాల్వ్

సర్వీస్ లేదా నియంత్రణ

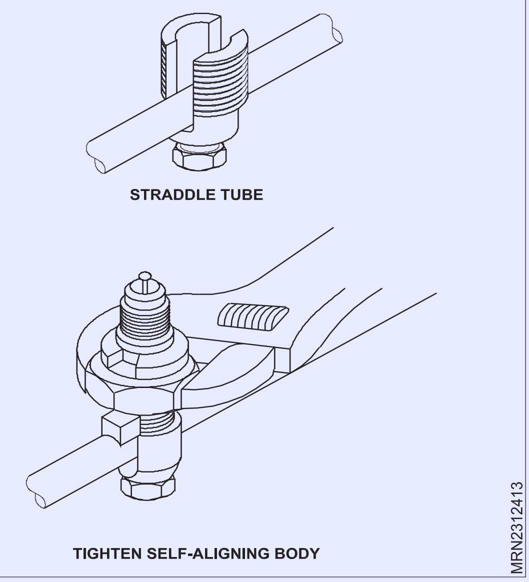
E-Z ట్యాపర్ (చిత్రం 3)

నీరు మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్లలో ఉపయోగించండి

యాక్సెస్ పోర్ట్ ద్వారా సర్వీసింగ్ చేసేటప్పుడు వెనుక సీటింగ్ స్టెమ్ ద్వారా లైన్ పరిమితిని తొలగించండి లేదా ఫ్లో నియంత్రణ కోసం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



వాల్వ్‌ని ఉపయోగించండి. బ్రాంచ్ కనెక్షన్‌ని జోడించడానికి, వాల్వ్‌ను మూసివేసి, వాల్వ్ కోర్‌ను తీసివేయండి. స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ సూది.

వాల్వ్ 3/16 "త్రూ 3/8" మరియు వాటి మెట్రిక్ సమానమైన OD ట్యూబ్ పరిమాణాలకు సరిపోతుంది. ట్యూబ్‌పై సెల్ఫ్ - అలైన్ కా కలిగిన. అంతర్నిర్మిత ప్రవాహ తనిఖీ కోసం వాల్వ్ కోర్. కాప్ ను అమర్చారు.

రిఫ్రిజిరెంట్లను పునరుద్ధరించడానికి కారణాలు

స్ట్రాటో ఆవరణలో ఓజోన్ క్షీణతకు కారణమవుతుంది మరియు గ్లోబల్ వార్మింగ్‌కు దోహదపడుతుంది కాబట్టి CFCలు & HCFGలు వంటి రిఫ్రిజిరెంట్‌లు వాతావరణంలోకి వదల బడ గూడదు. గ్లోబల్ వార్మింగ్ సంభావ్యత కారణంగా హెచ్ఎఫ్‌సి రిఫ్రిజిరెంట్‌లను కూడా బయటకు పంపకూడదు.

రిఫ్రిజిరెంట్ లేదా సమ్మేళనం "x" యొక్క ఓజోన్ క్షీణత సంభావ్యత అనేది CFC-11 యొక్క అదే ద్రవ్యరాశి ద్వారా నాశనం చేయబడిన ఓజోన్ మొత్తానికి నిర్ణీత మొత్తంలో సమ్మేళనం "x" ద్వారా నాశనం చేయబడిన ఓజోన్ నిష్పత్తి.

అందువలన, CFC-11 యొక్క ODP నిర్వచనం ప్రకారం 1.00.

$$ODP_X = \frac{\text{Global loss of ozone due to x}}{\text{Global loss of ozone due to CFC} - 11}$$

సమ్మేళనం యొక్క గ్లోబల్ వార్మింగ్ పొటెన్షియల్ (గ్రీన్ హౌస్ గ్యాస్) మరియు GWP అని పిలుస్తారు, ఇది ఒక-యూనిట్ గ్రీన్ హౌస్ గ్యాస్ నుండి ఒక యూనిట్ CO2 యూనిట్ ద్రవ్యరాశికి కొంత కాలం (100 సంవత్సరాలు) గ్లోబల్ వార్మింగ్ నిష్పత్తి.) CFCలు, HCFCలు & HFCలు అన్నీ గ్రీన్ హౌస్ వాయువులుగా పరిగణించబడతాయి.

సాధారణంగా ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరెంట్‌ల ODP మరియు GWP క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

రిఫ్రిజిరెంట్	ODP	GWP
R-11 (CFC)	1.00	3800
R-12 (CFC)	1.00	8100
R-22 (HCFC)	0.05	1700
R-134a (HFC)	0.00	1300
R-290 (H.C.)	0.00	3
R-600a (HC)	0.00	3

నిర్వచనాలు

కోలుకోండి : ఒక ఉపకరణం నుండి ఏ స్థితిలోనైనా రిఫ్రిజిరెంట్‌ని తీసివేయడం మరియు అనేక రకాలను తప్పనిసరిగా పరీక్షించడం/ప్రాసెస్ చేయడం లేకుండా బాహ్య కంటైనర్‌లో నిల్వ చేయడం.

రీసైకిల్ : ఉపకరణం నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ని సంగ్రహించడానికి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ గ్యాస్ తయారీదారులు సరఫరా చేసిన అసలు రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క స్వచ్ఛతకు అనుగుణంగా కరగకుండా పునర్వినియోగం కోసం రిఫ్రిజిరెంట్‌ను శుభ్రం చేయడానికి. రీసైక్లింగ్ అంటే సాధారణంగా ఉపయోగించిన రిఫ్రిజిరెంట్‌లలోని కలుషితాలను శుభ్రపరచడం, ఆయిల్ సెపరేషన్ ప్రాసెస్ను ఉపయోగించడం మరియు తేమ, ఆమ్లత్వం మరియు రిప్లేస్ చేయగల కోర్ ఫిల్టర్ డ్రైయర్ వంటి పర్టిక్యులేట్ మ్యాటర్‌ని తగ్గించే పరికరాల ద్వారా సింగిల్ లేదా మల్టిపుల్ పాస్‌లను తగ్గించడం.

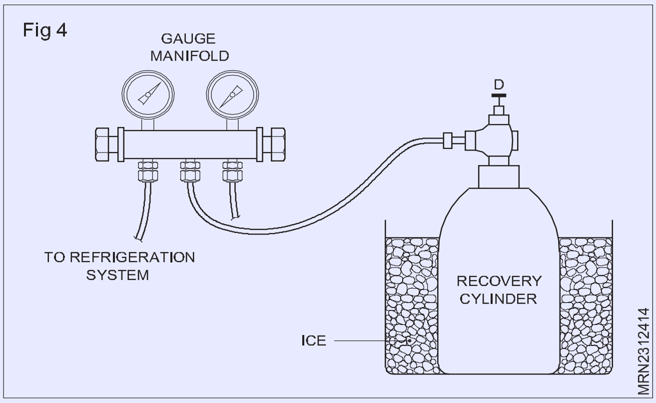
రీక్లెయిమ్ : రిఫ్రిజిరెంట్‌ను స్వచ్ఛతకు తిరిగి ప్రాసెస్ చేయడానికి

డిస్టిలేషన్ మొదలైన వాటి ద్వారా సాధించగలిగే కొత్త ఉత్పత్తి (గ్యాస్) స్పెసిఫికేషన్‌లకు సమానం.

రికవరీ పద్ధతులు

I. **పోసిటివ్ మెథడ్ (బాహ్య పునరుద్ధరణ యంత్రాలు ఉపయోగించబడలేదు) (చిత్రం 4)**

Fig 4



(ఎ) ఛార్జ్ మైగ్రేషన్

(i) సిస్టమ్ మరియు రికవరీ సిలిండర్ మధ్య ప్రెజర్లో సహజ వ్యత్యాసం కారణంగా రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క కదలిక జరుగుతుంది.

(ii) ప్రాసెస్ను వేగవంతం చేయవచ్చు

(ఎ)రికవరీ సిలిండర్‌ను ఖాళీ చేయడం.

(బి)రికవరీ సిలిండర్‌ను ఐస్ బాత్‌లో ఉంచండి.

(సి)సిస్టమ్‌కు వేడిని సరఫరా చేయండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(b)సిస్టమ్ యొక్క కంప్రెషన్ కంప్రెసర్ యొక్క ఉపయోగం

ఛార్జ్ మైగ్రేషన్ కోసం మునుపటి రేఖాచిత్రం వలె హుక్-అప్ ఉంటుంది, అయితే మానిఫోల్డ్ యొక్క హై సైడ్ సిస్టమ్ యొక్క హై సైడ్‌కి కనెక్ట్ చేయబడుతుంది. కంప్రెసర్‌లపై సర్వీస్ వాల్వ్‌లను ఉపయోగించినట్లయితే లేదా కండెన్సర్ నిష్క్రమణ నుండి లిక్విడ్గా ఉపయోగించినట్లయితే రిఫ్రిజిరెంట్‌ను వేపర్గా పంపడానికి సిస్టమ్ యొక్క కంప్రెసర్ ఉపయోగించబడుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ని వేపర్గా బయటకు పంపినప్పుడు, రిఫ్రిజిరెంట్ ఐస్ బకెట్‌లో తక్కువ టెంపరేచర్ వద్ద ఉంచబడిన రికవరీ సిలిండర్‌లో ఘనీభవిస్తుంది.

సిస్టమ్ యొక్క కంప్రెసర్ దెబ్బతినకుండా ఉండటానికి O psig (అంటే వాతావరణ ప్రెజర్) కంటే దిగువన అమలు చేయకూడదు. చాలా వరకు రిఫ్రిజిరెంట్ ఈ విధంగా పునరుద్ధరించబడినప్పటికీ, సిస్టమ్ ఇప్పటికీ గణనీయమైన ఛార్జ్‌ని కలిగి ఉంది. మిగిలిన రిఫ్రిజిరెంట్ని తిరిగి పొందడానికి అదనపు పద్ధతి అవసరం. R12, R-22 వంటి రిఫ్రిజెరెంట్‌ల ప్రభావవంతమైన పునరుద్ధరణ కోసం సిస్టమ్ కంప్రెసర్ వాతావరణ ప్రెజర్ కంటే తక్కువగా పని చేయాల్సి ఉంటుంది మరియు ఇది మోటారు వైండింగ్‌లను చల్లబరచడానికి రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్పై ఆధారపడే హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్‌లను దెబ్బతీస్తుంది. అందువల్ల అధిక శాతం రిఫ్రిజిరెంట్ని సేకరించేందుకు ప్రత్యేక 'రికవరీ యూనిట్లు' అవసరం.

II. రికవరీ యొక్క యాక్టివ్ పద్ధతులు

రికవరీ మెషీన్లు (చిత్రం 5)

(a) వేపర్ రికవరీ

రిఫ్రిజిరెంట్ సాధారణంగా కంప్రెసర్‌ను కలిగి ఉండే రికవరీ మెషీన్ ద్వారా సిస్టమ్ నుండి వేపర్గా తిరిగి పొందబడుతుంది (వేపర్ని మాత్రమే నిర్వహించగలదు). కంప్రెసర్ నుండి విడుదలయ్యే వేపర్ ఒక కండెన్సర్‌కు ప్రవహిస్తుంది, ఇక్కడ రిఫ్రిజిరెంట్ ఘనీభవిస్తుంది మరియు నిల్వ కోసం రికవరీ సిలిండర్‌కు కదులుతుంది.

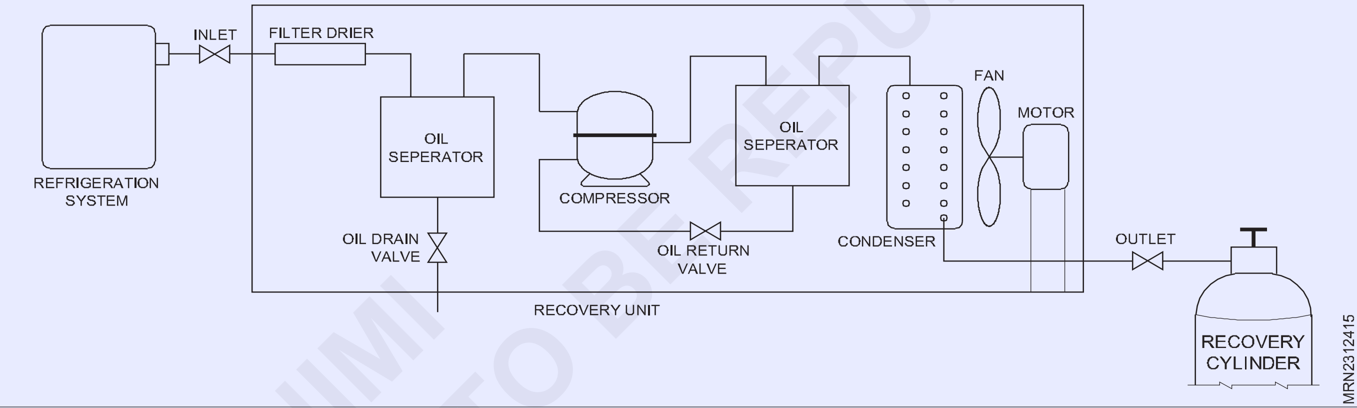
రికవరీ మెషీన్ యొక్క సాధారణ లేఅవుట్ దిగువ స్కెచ్‌లో వివరించబడింది. రికవరీ యూనిట్ యొక్క పై రేఖాచిత్రం చూపిస్తుంది:

(a) రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ నుండి వచ్చే వేపర్ని రికవరీ యూనిట్ కంప్రెసర్ డ్రైయర్ మరియు ఆయిల్ సెపరేటర్ ద్వారా పీల్చుకుంటుంది. వేరు చేయబడిన ఆయిల్ దిగువ నుండి ఉపసంహరించబడుతుంది.

(b) కంప్రెస్ చేయబడిన వేపర్ రెండవ ఆయిల్ సెపరేటర్ గుండా వెళుతుంది, ఇక్కడ కంప్రెసర్ యొక్క ఆయిల్ వేరు చేయబడుతుంది మరియు సోలనోయిడ్ వాల్వ్ ద్వారా కంప్రెసర్‌కి తిరిగి వస్తుంది.

(c) కంప్రెస్డ్ వేపర్ అప్పుడు ఫ్యాన్ కూల్డ్ కండెన్సర్ మరియు ఘనీభవించిన లిక్విడ్ ద్వారా రికవరీ సిలిండర్‌లోకి వెళుతుంది.

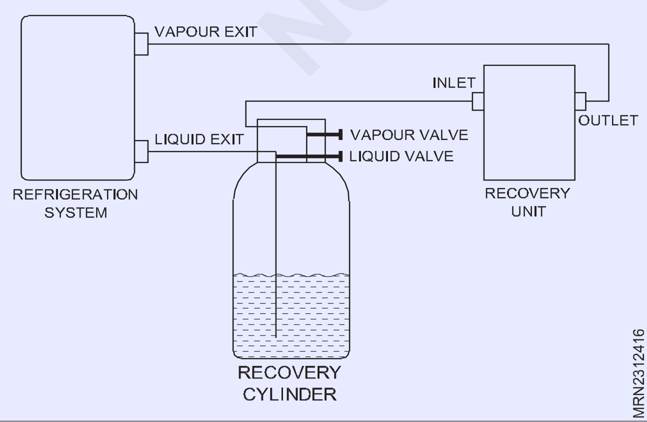
Fig 5



(బి)వేపర్ & లిక్విడ్ రికవరీ (పుష్-పుల్) (చిత్రం 6)

లిక్విడ్ రికవరీ

Fig 6



లిక్విడ్ రికవరీ రికవరీ వేగాన్ని పెంచుతుంది మరియు రికవరీ యూనిట్‌పై తక్కువ ప్రెజర్ని కలిగిస్తుంది. చిన్న పెద్ద వ్యవస్థలలో, 'పుష్-పుల్' లిక్విడ్ రికవరీ పద్ధతి అని పిలువబడే సాధారణ పద్ధతి ఉపయోగించబడుతుంది.

1 రికవరీ మెషీన్ యొక్క తీసుకోవడం రికవరీ సిలిండర్పై వేపర్ అమరికకు అనుసంధానించబడింది.

2 రికవరీ మెషీన్ యొక్క అవుట్లెట్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క వేపర్ కనెక్షన్కు అనుసంధానించబడి ఉంది.

3 ఈ విధంగా రికవరీ యూనిట్ యొక్క కంప్రెసర్ డిశ్చార్జ్, కండెన్సర్‌ను పంపుతుంది మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క వేపర్ పోర్ట్‌లోకి అధిక పీడన వేపర్ని పంపుతుంది.

4 రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలో ప్రెజర్ ఏర్పడుతుంది మరియు ద్రవాన్ని (రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క లిక్విడ్ అవుట్‌లెట్ వాల్వ్ నుండి) రికవరీ సిలిండర్‌లోకి బలవంతం చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 దీని కోసం, లిక్విడ్ మరియు వేపర్ కవాటాలను కలిగి ఉన్న ప్రత్యేక రికవరీ సిలిండర్ అవసరం.

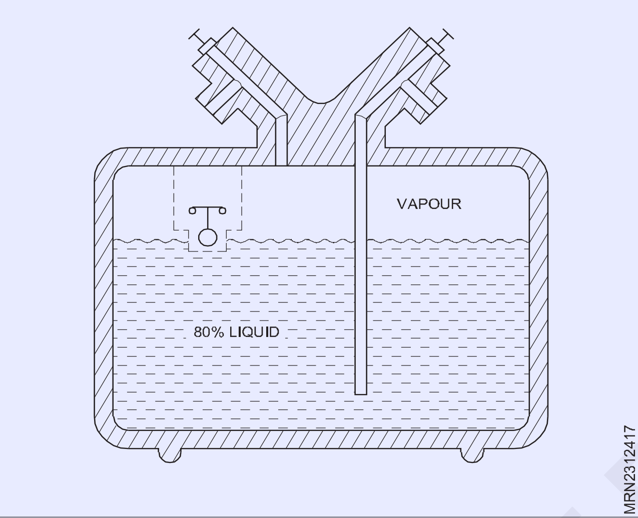
6 లిక్విడ్ రికవరీ అయిన తర్వాత రికవరీ మెషిన్ 'వేపర్ పునరుద్ధరణ' అంటే (a) క్రింద వివరించబడిన కన్వెన్షనల్ వేపర్ రికవరీ మెషీన్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది.

ఈ పద్ధతిని లిక్విడ్ (రిసీవర్‌పై కింగ్ వాల్వ్) మరియు వేపర్ కోసం ప్రత్యేక అవుట్‌లెట్‌లను కలిగి ఉన్న రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలకు మాత్రమే ఉపయోగించవచ్చు.

ప్రత్యేక రికవరీ సిలిండర్లు (చిత్రం 7)

ఫ్లోట్ స్విచ్‌తో కూడిన ప్రత్యేక రికవరీ సిలిండర్, ఇది లిక్విడ్ స్థాయి వాల్యూమ్‌లో 80% కంటే ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు రికవరీ యూనిట్‌ను ఆపివేస్తుంది.

Fig 7



రికవరీ & రీసైక్లింగ్ యంత్రాలు (ఫిగ్స్ 8 & 9)

కింది వాటిని ఓవర్‌లీఫ్ చూడండి:

1) సింగిల్ పాస్ రికవరీ మరియు రీసైక్లింగ్ మెషిన్ యొక్క స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రం.

2) మల్టీపాస్ రికవరీ మరియు రీసైక్లింగ్ మెషిన్ యొక్క స్కీమాటిక్.

రీసైక్లింగ్ క్రమం (చిత్రం 10): ఈ ప్రాసెస్ తేమ, గాలి మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ నుండి మిగిలిన యాసిడ్‌ను తొలగిస్తుంది. లిక్విడ్ పంప్, లీకేజీని నిరోధించడానికి మరియు ఉష్ణ ఉత్పత్తిని తగ్గించడానికి అయస్కాంతంగా జతచేయబడి, ఫిల్టర్-డ్రైయర్ యూనిట్ ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ని ప్రసారం చేస్తుంది. ఈ

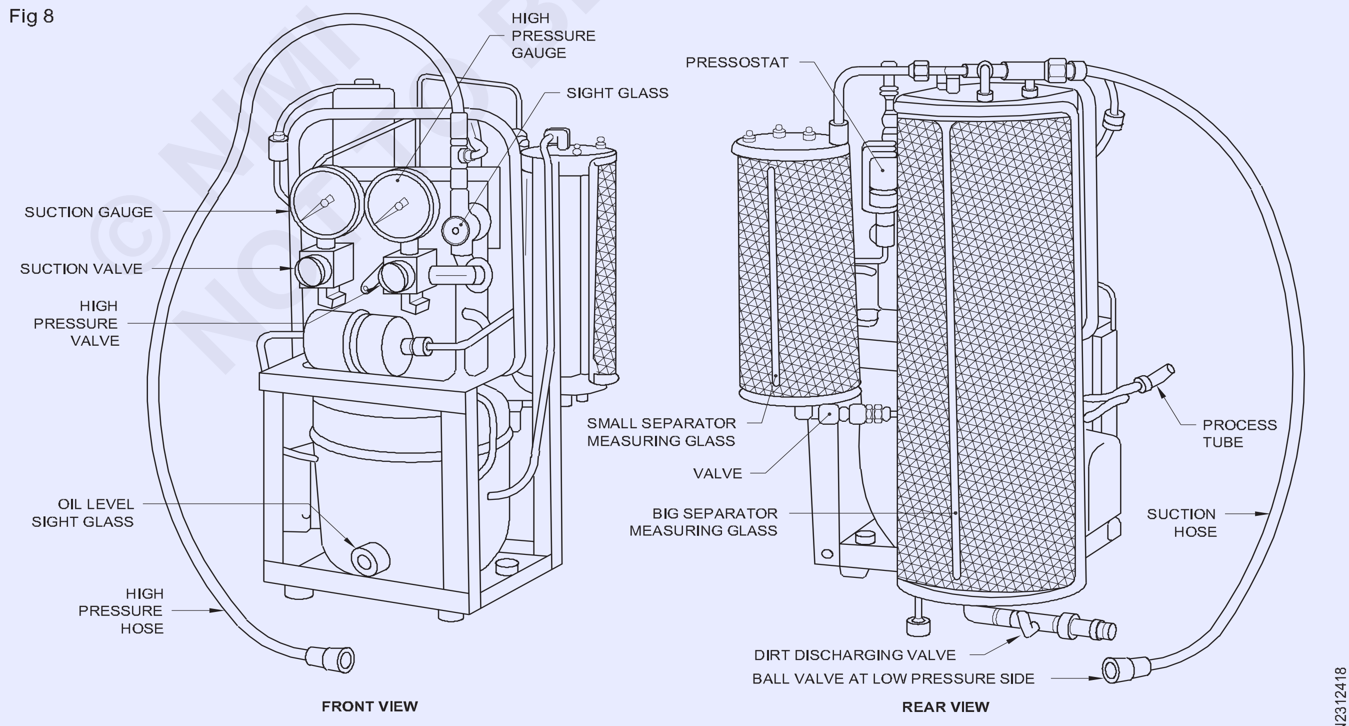
రిఫ్రిజిరెంట్ శుభ్రంగా, డ్రైగా మరియు పునర్వినియోగం కోసం రీసైక్లింగ్ ప్రాసెస్ పునరావృతమవుతుంది. గాలి ప్రక్షాళన సూచిక ట్యాంక్‌లో గాలి ఉనికి ద్వారా సృష్టించబడిన పీడన వ్యత్యాసాలను గుర్తిస్తుంది. గాలి మానవీయంగా ప్రక్షాళన చేయబడుతుంది.

ఆయిల్ లెస్ రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ యూనిట్ (చిత్రం 11)

లక్షణాలు

- ద్రవాన్ని నేరుగా పంపుతుంది
- పేటెంట్ పంప్ అవుట్ ఫీచర్
- 1/2 హెచ్.పి. ఆయిల్ - లెస్ కంప్రెసర్
- ఎలక్ట్రికల్ కార్డ్ ర్యాప్
- EPA మరియు ARI సర్టిఫికేట్ (పెండింగ్)
- R410A అనుకూలమైనది
- ఉపయోగించడానికి సులభం
- ఆకర్షణీయమైన కాంపాక్ట్ డిజైన్
- పోర్టబుల్/లైట్ వెయిట్
- నిశ్శబ్ద ఆపరేషన్

Fig 8



RECOVERY AND RECYCLING UNIT

Fig 9

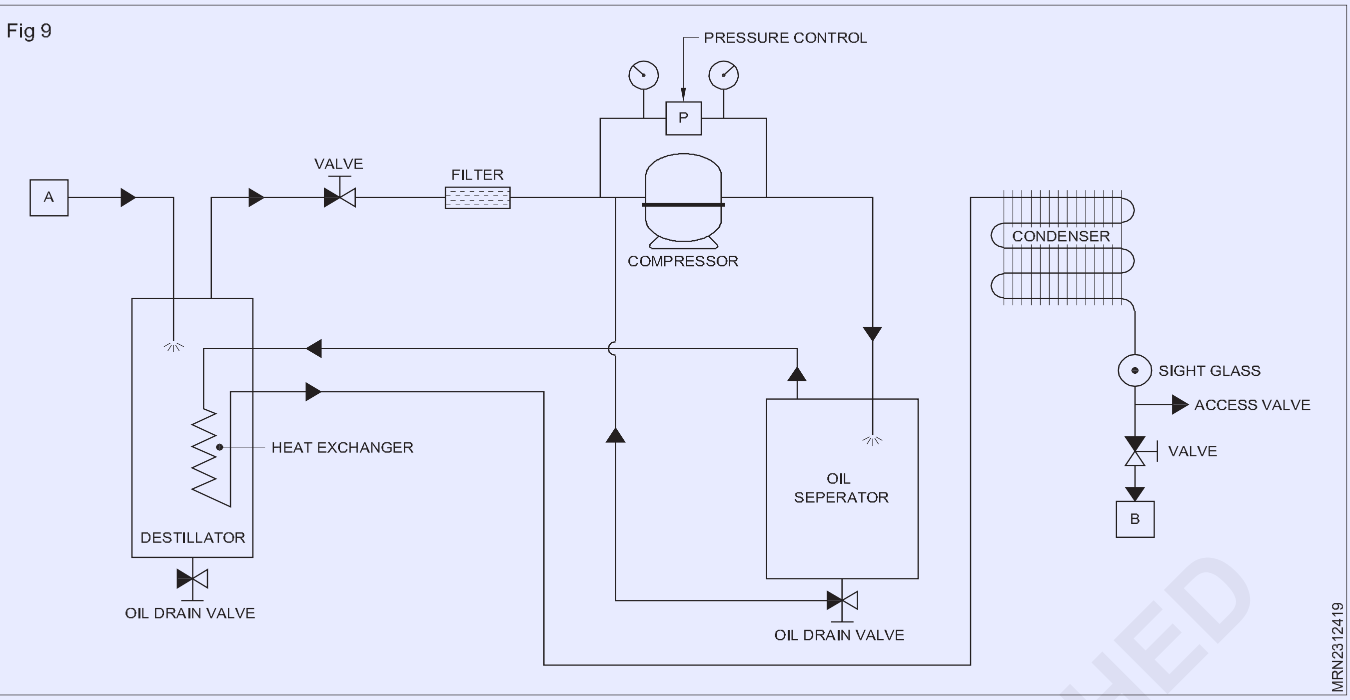

PRESSURE CONTROL
P
A
VALVE
FILTER
COMPRESSOR
CONDENSER
SIGHT GLASS
ACCESS VALVE
VALVE
B
HEAT EXCHANGER
DESTILLATOR
OIL DRAIN VALVE
OIL
SEPERATOR
OIL DRAIN VALVE
MRN2312419

Fig 10

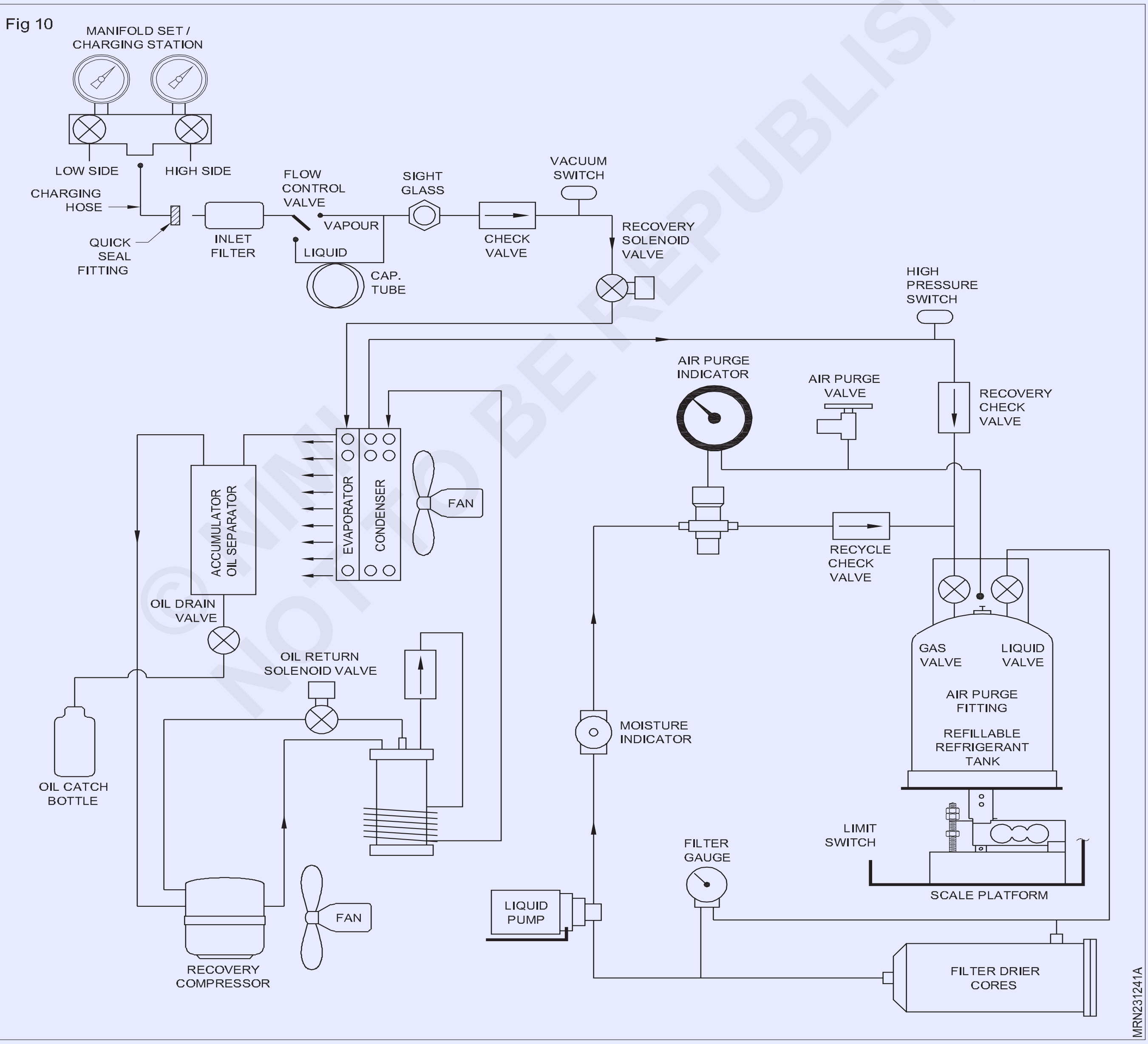
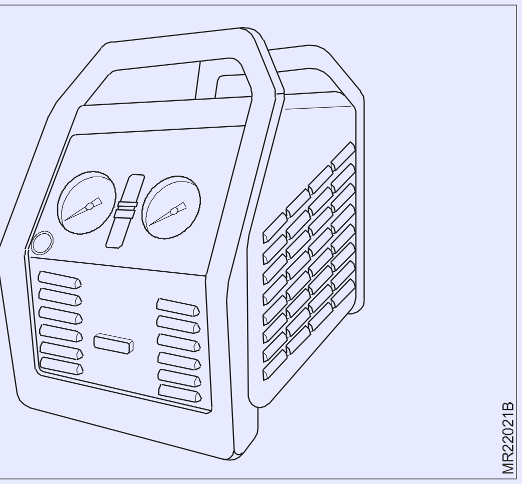

MANIFOLD SET /
CHARGING STATION
LOW SIDE
HIGH SIDE
CHARGING
HOSE
QUICK
SEAL
FITTING
INLET
FILTER
FLOW
CONTROL
VALVE
VAPOUR
LIQUID
CAP.
TUBE
SIGHT
GLASS
CHECK
VALVE
VACUUM
SWITCH
RECOVERY
SOLENOID
VALVE
HIGH
PRESSURE
SWITCH
AIR PURGE
INDICATOR
AIR PURGE
VALVE
RECOVERY
CHECK
VALVE
ACCUMULATOR
OIL SEPARATOR
EVAPORATOR
CONDENSER
FAN
RECYCLE
CHECK
VALVE
OIL DRAIN
VALVE
OIL RETURN
SOLENOID VALVE
GAS
VALVE
LIQUID
VALVE
AIR PURGE
FITTING
REFILLABLE
REFRIGERANT
TANK
OIL CATCH
BOTTLE
MOISTURE
INDICATOR
LIMIT
SWITCH
FILTER
GAUGE
SCALE PLATFORM
LIQUID
PUMP
FAN
RECOVERY
COMPRESSOR
FILTER DRIER
CORES
MRN231241A

Fig 11



శక్తి	: 8A, 115V, 60Hz, 1PH
బరువు	: 35 పౌండ్లు
కొలతలు	: 15" H x 101/2" W x 18" D
అందుబాటులో ఉంది	: 4A, 220V, 50Hz, 1PH

	ప్రత్యక్ష లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్	పుష్/పుల్ లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ రేట్లు (పౌండ్లు/నిమి.)	వేపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ రేట్లు (పౌండ్లు/నిమి.)	ఆపివేయి వాక్యూమ్
GS 2000	3.75 వరకు పౌండ్లు/నిమి.	10 పౌండ్లు/ నిమి వరకు.	0.33 వరకు పౌండ్లు/నిమి.	20°

అప్లికేషన్లు

- వాణిజ్య A/C
- రూఫ్ టాప్ యూనిట్లు
- రెసిడెన్షియల్ A/C
- వాణిజ్య రిఫ్రిజిరేషన్
- ఐస్ మెషీన్లు
- ఉపకరణాలు

రెట్రోఫిట్ CFC డొమెస్టిక్ రిఫ్రిజిరేటర్‌ను HFCలతో నింపడం.(Retrofit CFC filled domestic Refrigerator with HFC's)

లక్ష్యం :ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **HFC -134a రిఫ్రిజిరెంట్‌తో రెట్రోఫిట్ CFC నింపిన బాటిల్ కూలర్ గురించి వివరించడం.**

HFC 134a రిఫ్రిజిరెంట్‌తో CFC నింపిన బాటిల్‌ను తిరిగి అమర్చడం

రెట్రోఫిట్ అనేది మెకానికల్ ఫిట్టింగ్‌ను మార్చడం మరియు ముందు జాగ్రత్త చర్యలు తీసుకోవడం ద్వారా లోపభూయిష్ట CFC సిస్టమ్‌ను HFC 134a ఛార్జ్ సిస్టమ్‌గా మార్చే ప్రాసెస్.

చాలా వరకు కాంపోనెంట్ రీప్లేస్‌మెంట్‌తో కూడిన అధిక ధర కారణంగా HFCకి రెట్రోఫిట్ CFC ఉపకరణాలు సూచించబడవు. ముందుగా HFCలతో రీట్రోఫిట్ చేయడానికి రిఫ్రిజిరేటర్‌ని యాక్సెస్ చేయండి. ప్రస్తుతం ఉన్న CFC నిండిన సిస్టమ్ మంచి స్థితిలో ఉంటే. CFC నుండి HFC రిఫ్రిజిరెంట్‌కి రీట్రోఫిట్ చేయవలసిన అవసరం లేదు.

మరియు సీల్డ్ యూనిట్‌ను తెరవాల్సిన చోట బాటిల్ కూలర్‌కు సమస్య ఉంటే (గ్యాస్ కొరత, గ్యాస్ లీక్‌లు, ఫిల్టర్ డ్రైవర్లు బ్లాక్ చేయబడినప్పుడు). కింది విధానాలు మరియు ముందు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

వాక్యూమ్ పంప్, రికవరీ మెషీన్ వంటి ఉపయోగించే పరికరాలు స్వతంత్రంగా ఉండాలి (HFCs యూనిట్ కోసం వాక్యూమ్ పంప్ మరియు రికవరీ మెషీన్ వంటి ప్రత్యేక పరికరాలు కేటాయించాలి). ఛార్జింగ్ మరియు ఆయిల్ ఛార్జింగ్ కోసం ఉపయోగించే పైపులు మరియు సాధనాలు HFCల యూనిట్‌కు ప్రత్యేకంగా ఉండాలి. CFC లేదా HCలను ఉపయోగించి ఇతర యూనిట్‌తో ఉపయోగించినట్లయితే ఈ సాధనాలు క్రాస్ కలుషితమవుతాయి కాబట్టి. అలాగే, HFCలలో ఉపయోగించే ఆయిల్ హైగ్రోస్కోపిక్ (అధిక తేమ అబ్సర్బెంట్). అందుచేత టూల్స్ మరియు పరికరాలను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు జాగ్రత్తలు మరియు పద్దతులు తీసుకోవాలి

ఇప్పుడు లైన్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి పియర్స్ వాల్వ్‌ని అటాచ్ చేయండి మరియు లైన్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి రికవరీ మెషీన్‌ను కనెక్ట్ చేయండి మరియు సిస్టమ్‌లోని CFC12ని పంప్ అవుట్ చేయండి.

ట్యూబ్ కట్టర్‌ని ఉపయోగించి తెరిచిన రాగి పైపులను కత్తిరించడం ద్వారా కంప్రెసర్‌ను (లెగ్ బోల్ట్‌లు, మోటారు లీడ్‌లను తొలగించడం) తొలగించండి. కండెన్సర్, క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ మరియు ఫిల్టర్ స్ట్రైనర్‌ను కూడా తీసివేయండి. సిస్టమ్‌లోకి తేమ ప్రవేశించకుండా నిరోధించడానికి భాగాలు మరియు సిస్టమ్ యొక్క రాగి పైపుల అన్ని చివరలను వెంటనే ప్లగ్ చేయండి.

మరియు కొత్త కంప్రెసర్‌తో మార్చండి, ఇందులో పాలిస్టర్ ఆయిల్ లూబ్రికెంట్ మరియు కంప్రెసర్ కొద్దిగా పెద్దగా మరియు కంప్రెసర్ లోపల స్థానభ్రంశం ఉంటుంది. HFC మరియు POE ఆయిల్‌తో బాగా పనిచేసే కొన్ని ప్లాస్టిక్ పదార్థాలు.

ఇప్పుడు తగినంత ప్రెజర్తో డ్రై నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగించి ఎవాపోరేటర్‌ను ఫ్లష్ చేయండి మరియు చివరలను ప్లగ్ చేయండి. సిస్టమ్‌కి కనెక్ట్ చేయడానికి ముందు కొత్త కండెన్సర్‌తో 20% అదనపు పెద్దదిగా మార్చండి మరియు డ్రై నైట్రోజన్‌తో ఫ్లష్ చేయండి.

కొత్తగా అభివృద్ధి చేసిన కేశనాళిక కట్టర్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా, కొత్త కేశనాళిక ట్యూబ్‌ను కత్తిరించండి, ప్రస్తుతం ఉన్న పరిమాణం కంటే 20% పెద్దది. డ్రై నైట్రోజన్‌తో కేశనాళికను ఫ్లష్ చేయండి మరియు బ్రేజింగ్ ద్వారా వెంటనే సిస్టమ్‌కి కనెక్ట్ చేయండి.

ఇక్కడ కొత్త ఫిల్టర్ డ్రైవర్ ఉపయోగించబడుతుంది (మాలిక్యులర్ జల్లెడ రకం) ఇది ఎక్కువ తేమను గ్రహించే సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు CFC-12లో ఉపయోగించే సిలికా జెల్ డ్రైయర్‌ల విషయంలో మాలిక్యులర్ జల్లెడ వడపోత డ్రైవర్లు ఉంచబడవు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిస్టమ్‌కు కొత్త ఫిల్టర్‌ని కనెక్ట్ చేయండి మరియు అన్ని జాయింట్‌లను బ్రేజ్ చేయండి మరియు తగినంత ప్రెజర్ని ఇవ్వడం ద్వారా డ్రై నైట్రోజన్‌ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌ను ప్రెజర్ చేయండి మరియు సబ్బు-పరిష్కారాన్ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌లో లీక్‌ను తనిఖీ చేయండి. మరియు సిస్టమ్‌లో లీక్ లేదని 100% నిర్ధారించుకోండి.

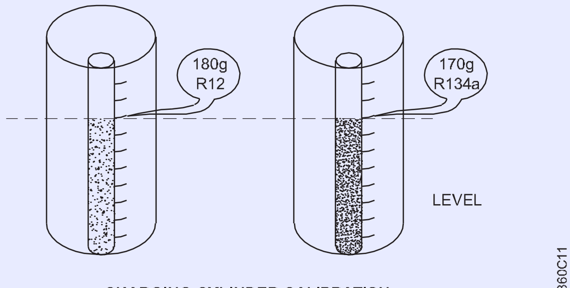
5 మైక్రాన్ల వాక్యూమ్‌కు 2 దశ రోటరీ వాక్యూమ్ పంప్‌ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేయండి, సిస్టమ్ 10 నిమిషాల పాటు వాక్యూమ్‌ను కలిగి ఉందని నిర్ధారించడానికి వాక్యూమ్‌ను బ్రేక్ చేయండి.

HFC 134a గ్యాస్‌ను పాక్షికంగా తెరవడం ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడిన అన్ని పైపుల నుండి మానిఫోల్డ్ వాల్వ్ పర్జ్ ఎయిర్‌తో సిస్టమ్‌కు HFC 134a గ్యాస్ సిలిండర్‌ను కనెక్ట్ చేయండి. ఇప్పుడు సిస్టమ్‌ను HFC 134aతో ఛార్జ్ చేయండి మరియు ఎలక్ట్రానిక్ బరువు యంత్రాన్ని ఉపయోగించి ఛార్జ్ చేయబడిన గ్యాస్ మొత్తాన్ని తూచండి.

ఛార్జ్ చేయబడిన HFC 134a మొత్తం క్రింది విధంగా ఉంది. సాధారణంగా CFC-12 రిఫ్రిజిరెంట్‌ని ఉపయోగించి ఛార్జ్ చేయబడే HFC 134aలో దాదాపు 95% ఛార్జ్ చేయండి.

CFC-12 180 gms x 95% CFC 134a = 170 గ్రాములు ఛార్జ్ చేసిన HFC 134a (ఛార్జింగ్ సిలిండర్ కాలిబ్రేషన్‌ను చూపుతున్న చిత్రం1ని చూడండి).

Fig 1



CHARGING CYLINDER CALIBRATION

సక్షన్ ప్రెజర్ 14 psig మరియు డిశ్చార్జ్ 200 psig వద్ద ఉండాలి. ఛార్జ్ లైన్‌ను కనెక్ట్ చేసిన పైపులను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి మరియు పించ్ ఆఫ్ ప్లయర్‌లను ఉపయోగించి, రెండు ప్రదేశాలలో ఛార్జ్ లైన్‌ను క్రింప్ చేయండి మరియు బ్రేజింగ్ ద్వారా ఛార్జ్ లైన్ చివరను మూసివేయండి.

సబ్బు-ద్రావణాన్ని ఉపయోగించి సిస్టమ్‌ను లీక్ పరీక్షించండి మరియు రిఫ్రిజిరేటర్‌ను ప్రారంభించే ముందు, లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేసిన అన్ని జాయింట్ల ను శుభ్రం చేయడానికి జాగ్రత్త వహించండి. రిఫ్రిజిరేటర్‌ను ప్రారంభించండి, దానిని లోడ్ చేయండి మరియు కావలసిన రిఫ్రిజిరేషన్ను పొందే వరకు కొంత సమయం పాటు అమలు చేయండి. HFC 134aని చూపుతున్న బాటిల్‌ను లేబుల్ చేయండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

థర్మల్ ఇన్సులేషన్ పదార్థం (Thermal insulation material)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాన్ని వివరించడం**
- **ఇన్సులేషన్ పదార్థాల గుణంని తెలియజేయడం**
- **ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల రకాలను జాబితా చేయడం**
- **ఇన్సులేషన్ వేసే పద్ధతిని వివరించడం**
- **ఫాల్స్ సీలింగ్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని వివరించడం.**

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం

చాలా తక్కువ ఉష్ణ వాహకత కలిగిన పదార్థాన్ని ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం అంటారు. ఎయిర్ కండిషన్డ్ భవనాల నుండి వేడి ప్రవాహ రేట్లు (శీతాకాలపు ఎయిర్ కండిషనింగ్ కోసం భవనం నుండి వెలుపలికి మరియు వేసవి ఎయిర్ కండిషనింగ్ కోసం వెలుపలి నుండి భవనం వరకు) రిఫ్రిజెరెంట్ ప్లాంట్లు అలాగే హీటింగ్ ప్లాంట్ల ఆర్థిక నిర్వహణ కావచ్చు.

గృహ రిఫ్రిజిరేషన్లు, క్యాబినెట్‌లు, ఉప్పునీరు పైపు లైన్లు, రిఫ్రిజిరెంట్ పైపు లైన్లు మరియు కోల్డ్ స్టోరేజీ గదులు అలాగే వేపర్ ప్రవహించే పైపులు, వేడి గాలిని మోసే నాళాలు మరియు బాయిలర్‌ల కోసం ఉపయోగించే ఇన్సులేటింగ్ మెటీరియల్‌లు ప్రధానంగా వేడి ప్రవాహానికి వాటి సామర్థ్యం కోసం ఎంపిక చేయబడతాయి.

అనేక రకాల ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు ఉన్నాయి. వారి ఎంపికలో పరిగణించవలసిన ఇతర అంశాలు నిర్దిష్ట అనువర్తనాల కోసం అనేక అవాహకాలను తొలగిస్తాయి. ఒక నిర్దిష్ట ప్రయోజనం కోసం ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం యొక్క ఎంపిక అవసరమైన లక్షణాల సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల. ఎంపిక ఆర్థిక మరియు నిర్మాణాత్మక పరిశీలనల ఆధారంగా కూడా జరుగుతుంది.

ఆదర్శవంతమైన ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం యొక్క కావలసిన లక్షణాలు

ఆదర్శవంతమైన ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం యొక్క అవసరమైన లక్షణాలు క్రింది విధంగా వివరించబడ్డాయి:

తక్కువ ఉష్ణ వాహకత : థర్మల్ కండక్టివిటీ సాధ్యమైనంత తక్కువ ఉండాలి, ఇది ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం యొక్క అవసరమైన మందాన్ని తగ్గిస్తుంది. వివిధ ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల యొక్క వాహకత అనుబంధంలో ఇవ్వబడింది.

ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాల యొక్క భాగాలకు నిరోధకత, స్థితిస్థాపకత, కంపనం మరియు ఓటింగ్ నిరోధకత కూడా కొన్ని అనువర్తనాలకు అవసరమైన లక్షణాలు.

శాశ్వతత్వం: అంతర్గత రసాయన చర్య ఫలితంగా లేదా పరిసర పరిస్థితులకు గురికావడం వల్ల పదార్థం విచ్ఛిన్నం కావచ్చు. ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు పైన పేర్కొన్న కార్యకలాపాలకు అధిక నిరోధకతను కలిగి ఉండాలి.

బలం: ఉపయోగించిన ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు కొన్ని పదార్థాలపై వచ్చే ఒత్తిళ్లను తట్టుకోవాలి. నిర్మాణ బలం సాధారణంగా చెక్క లేదా ఫ్రేమ్‌వర్క్ ఉపయోగించడం ద్వారా పొందబడుతుంది.

తక్కువ బరువు : భారీ నిర్మాణ వ్యవస్థలో వాడకాన్ని నివారించడానికి ఇది అవసరం. ఆటోమొబైల్స్, రైల్వేలు, మెరైన్ మరియు ఏరోప్లేన్ వంటి వాహనాలను తరలించడానికి ఉపయోగించే రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లకు ఇది మరింత ముఖ్యమైనది.

నీటి వికర్షకం : ఇన్సులేటింగ్ పదార్థం ద్వారా గ్రహించిన తేమ వాహకతను పెంచుతుంది మరియు బలాన్ని తగ్గిస్తుంది. నీరు లేదా నీటి వేపర్ వంటి అబ్సర్పషన్ను నిరోధించే పదార్థాన్ని ఎంచుకోవాలి. షేప్ పెరుగుదల కారణంగా తేమను గ్రహించే ఇన్సులేషన్ వేగంగా క్షీణిస్తుంది.

శానిటరీ : చీడపురుగుల ముట్టడికి మాధ్యమాన్ని అందించే పదార్థాలను ఇన్సులేషన్‌గా మినహాయించాలి. కూరగాయల మూలం యొక్క ఇన్సులేటర్లు కొన్ని రకాల పురుగులకు ఆహారంగా పరిగణించబడతాయి.

వాసన లేని : కూరగాయల మూలాల నుండి తీసుకోబడిన వెట్ లేదా డ్రై ఇన్సులేషన్ పదార్థాలు కాల వ్యవధిలో ఎల్లప్పుడూ కుళ్ళిపోవడానికి లోబడి ఉన్నప్పుడు అది ఏ విధమైన అభ్యంతరకరమైన వాసనను తిప్పికొట్టకూడదు. నిర్మాణ పద్ధతికి ప్రత్యేక శ్రద్ధ ఇవ్వకపోతే ఇటువంటి పదార్థాలు వాసనలు అభివృద్ధి చేయవచ్చు.

ఫైర్ ప్రూఫ్ : ఇది ఫైర్ ప్రూఫ్ గిడ్డంగుల కోసం ఉపయోగించినప్పుడు ఇది ఒక ముఖ్యమైన అంశం.

సహజ పదార్థాల నుండి తయారు చేయబడిన అవాహకాల రకాలు

కార్క్ బోర్డు : చెట్ల నుండి బెరడు ఎండబెట్టి మరియు నొక్కినప్పుడు మరియు మితమైన టెంపరేచర్ వద్ద కాల్చబడుతుంది. ఈ ప్రాసెస్లో, సహజ గమ్ కరుగుతుంది మరియు వ్యాప్తి చెందుతుంది, మొత్తం ద్రవ్యరాశిని బంధిస్తుంది. మందం 0.5 సెం.మీ నుండి 1.5 సెం.మీ వరకు ఉంటుంది. ఇది వేడి ప్రవాహాన్ని నిరోధించగలదు ఎందుకంటే ఇది చిన్న గాలి-కణాల సజాతీయ ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటుంది, వాటి ఒక సెల్ గోడల ద్వారా ఒకదానికొకటి వేరు చేయబడుతుంది. పాల్కో-బెరడు అనేది రెడ్‌వుడ్ బెరడు నుండి తయారు చేయబడిన వదులుగా ఉండే ఇన్సులేషన్ మరియు థర్మల్ లక్షణాలలో కార్క్ బోర్డ్‌ను పోలి ఉంటుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సెలోటెక్స్: సెలోటెక్స్, ఒక యాజమాన్య పదార్థం, అగ్ని నిరోధక ఫైబర్ వాల్ బోర్డ్‌కి ఒక అద్భుతమైన ఉదాహరణ, దీనిలో బగాస్ (రసం తీసివేసిన తర్వాత చెరకు) ఒక ప్రధాన పదార్థం. సెలోటెక్స్ తయారీలో, ఫైబర్స్ అన్నీ కరిగే పదార్థాలను కరిగించడానికి వండుతారు మరియు తరువాత వాటర్ ప్రూఫింగ్ రసాయనాలు జోడించబడతాయి. తుది ఉత్పత్తి వాసన లేని తేలిక పదార్థం.

కపోక్ :ఇది సీబా చెట్టు యొక్క సీడ్‌పాడ్‌లో కనిపించే సిల్కీ ఫైబర్. గృహ రిఫ్రిజిరేటర్ అవసరాల కోసం స్లాబ్‌లు క్యాబినెట్ రకాన్ని బట్టి వివిధ పరిమాణాలలో తయారు చేయబడతాయి. ఇది వివిధ ప్రయోజనాల కోసం వదులుగా రూపంలో కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది చాలా తేలికగా మరియు మెత్తటిది, దాని బరువు కారణంగా మాత్రమే స్థిరపడుతుంది.

హెయిర్ ఫెల్ట్స్: ఇది పశువుల వెంట్రుకలతో తయారు చేయబడిన హై గ్రేడ్ ఇన్సులేటింగ్ మెటీరియల్, దీనిని కడిగి, శుభ్రం చేసి, షీట్ల వంటి చాపలో సంకోచించబడుతుంది. హెయిర్ ఫీల్ ప్యాడ్ల రూపంలో వర్తించవచ్చు.

ఇన్సులేటింగ్ పేపర్లు : కాగితం కూడా ఒక అవాహకం అయినప్పటికీ, ఇది సాధారణంగా ఇతర ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలను తేమ నుండి రక్షించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఉత్తమ ఇన్సులేటింగ్ పేపర్లు తేమ అబ్సర్ప్షన్కు ఎక్కువ మన్నిక మరియు అధిక నిరోధకతను అందించడానికి తారుతో పూత పూయబడినవి.

85% మెగ్నీషియా:ఇది బలాన్ని అందించడానికి సుమారు 15% ఆస్బెస్టాస్ ఫైబర్ జోడించబడి మెగ్నీషియా యొక్క తేలికపాటి కార్బోనేట్ నుండి తయారు చేయబడింది. అచ్చు మరియు కాల్చిన తర్వాత ఈ పదార్థాన్ని 300 ° C వరకు టెంపరేచర్ వద్ద ఉపయోగించవచ్చు. ఇది చాలా సాధారణంగా వేడి వ్యవస్థలలో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఉన్ని రకం అవాహకాలు:రాక్ ఉన్ని, ఖనిజ ఉన్ని, గాజు ఉన్ని మరియు స్లాగ్ ఉన్ని వంటి అన్ని ఉన్ని, అవి ఏర్పడిన ప్రధాన మూలకాన్ని కరిగించడం ద్వారా తయారు చేయబడిన ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలకు ఇవ్వబడ్డాయి, అవి రాక్, గ్లాస్, స్లాగ్ మరియు కొన్ని రకాల ఖనిజాలు. గాలి పీచు రూపంలోకి వస్తుంది, ఆ తర్వాత అవి సాధారణంగా పొడి గా ఉంటాయి. అవి వాటి వదులుగా ఉండే రూపంలో పూరించడానికి లేదా గోడ బోర్డులను రూపొందించడానికి బైండర్‌తో కలిపి ఉపయోగించబడతాయి.

రేకులు : అల్యూమినియం ఫాయిల్‌ను రిఫ్రిజిరేటెడ్ రైల్ కార్లు, బోర్డ్ షిప్‌లలో రిఫ్రిజిరేటెడ్ కంపార్ట్‌మెంట్లు, గృహాల క్యాబినెట్‌లు మరియు తక్కువ బరువు కోరుకునే ఇతర అప్లికేషన్‌లలో ఇన్సులేషన్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది.

ప్రత్యేక ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలు : గత దశాబ్దంలో అనేక అధిక-నాణ్యత నిరోధక పదార్థాలు విస్తృతమైన పరిశోధనలతో అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి. వాటిలో కొన్ని ఇక్కడ చర్చించబడ్డాయి

సిలికా ఏరోజెల్ : ఒక సిలికా ఆక్వాజెల్‌ను సాధారణ పీడనాల వద్ద వేడి చేయడం ద్వారా ఎండబెట్టినప్పుడు, అది అసలు వాల్యూమ్‌లో దాదాపు ఐదవ వంతుకు తగ్గిపోతుంది మరియు ఉత్పత్తి బాగా తెలిసిన సిలికాజెల్‌ను పోలి ఉంటుంది. ఆక్వాజెల్‌లోని నీటిని ఆల్కహాల్‌తో భర్తీ చేసి, ఫలితంగా ఉత్పత్తిని ఆల్కహాల్ యొక్క క్రిటికల్ టెంపరేచర్కు వేడి చేస్తే, సంకోచం తొలగించబడుతుంది మరియు ఉత్పత్తి దాదాపు 90 కిలోల/మీ3 సాంద్రతతో మిగిలిపోతుంది. పదార్థం సబ్‌మైక్రోస్కోపిక్ పరిమాణంలో చాలా చక్కటి రంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది మరియు రంధ్ర పరిమాణం మొత్తంలో సుమారు 94% అని లెక్కించబడుతుంది. ఈ పదార్థం కొన్ని ఆసక్తికరమైన లక్షణాలను కలిగి ఉంది. ఏదైనా తెలిసిన మెటీరియల్‌లో గాలి తక్కువగా నివేదించబడిన K విలువ కంటే ఇది తక్కువ K విలువను కలిగి ఉంది. సిలికా ఏరోజెల్ ద్వారా ఇన్‌ఫ్రా-రెడ్ రేడియేషన్ ప్రసారాన్ని తగ్గించే డ్రై సిలికాను జోడించడం ద్వారా ఇన్సులేటింగ్ విలువను మరింత తగ్గించవచ్చు. ప్రస్తుతం, ఈ పదార్థం డ్రై రూపంలో మాత్రమే అందుబాటులో ఉంది.

ఫోమ్ గ్లాస్ : ఇది మూసివున్న రంధ్రాలతో కూడిన పోరస్ గ్లాస్ బ్లాక్ ఇన్సులేషన్‌కు వాణిజ్య పేరు. ఇది దాని నిర్మాణ బలం కారణంగా బాహ్య గోడ మరియు నేల లేదా తక్కువ టెంపరేచర్ గదులకు అనుకూలంగా ఉంటుంది.

వెర్మికులేట్స్: ఇది మైకా (అల్యూమినియం, మెగ్నీషియం, సిలికేట్) యొక్క రూపం, వేడిచేసినప్పుడు దాని అసలు పరిమాణం కంటే అనేక రెట్లు పెరుగుతుంది. క్రషింగ్ మరియు పరిమాణం కోసం గ్రేడింగ్ తర్వాత, పదార్థం బ్యాగ్ లో మరియు స్థానంలో పోయడానికి సిద్ధంగా ఉంది.

ఫైబర్ గాజు: ప్రపంచవ్యాప్తంగా లభ్యమయ్యే విస్తృత శ్రేణి ఇన్సులేషన్ పదార్థాలలో ఫైబరస్ ఇన్సులేషన్ పదార్థాలు అత్యంత అనుకూలమైనవి మరియు సమర్థవంతమైనవి అని కనుగొనబడింది.

ప్లాస్టిక్ రూపాలు : ఫోమ్డ్ ప్లాస్టిక్‌లు ఆధునిక ఎయిర్ కండిషన్డ్ భవనాలకు థర్మల్ ఇన్సులేషన్‌గా వేగంగా పెరుగుతున్న అప్లికేషన్‌లను కనుగొంటున్నాయి. ఈ పదార్థాలు ఇన్‌రోడ్‌లను సాంప్రదాయిక ఇన్సులేటింగ్ పద్ధతుల్లో తయారు చేస్తున్నాయి, తరచుగా వాటి తక్కువ బరువు మరియు అత్యుత్తమ ఇన్సులేటింగ్ లక్షణాల కోసం అధిక ధర ఉన్నప్పటికీ. ఫోమ్డ్ పాలీస్టైరిన్‌లు మరియు పాలియురేతేన్‌లకు ప్రిన్సిపల్ డిమాండ్. అయితే, ఫోమ్డ్ ఫినోలిసెస్, వినైల్స్ మరియు ఎక్స్‌క్సైడ్‌లు ఇటీవల వివిధ రకాల ప్రత్యేక అప్లికేషన్‌ల కోసం రంగంలోకి దిగాయి.

పాలీస్టైరిస్: పాలీస్టైరిన్ ఫోమ్‌లు పెద్ద ఉత్పత్తి పరుగుల కోసం దాదాపు ఏ కావలసిన ఆకృతిలోనైనా సరఫరా చేయబడతాయి. ప్రధానంగా, పదార్థాలు foamed షీట్ లేదా పైపు కవరింగ్ రూపంలో అందుబాటులో ఉన్నాయి మరియు థర్మల్ ఇన్సులేషన్ ఉపయోగిస్తారు చల్లని నిల్వ గదులు, ట్యాంకులు మరియు నాళాలు.

యురేథేస్: దృఢమైన యురేథేన్ ఫోమ్ 1950ల మధ్యకాలం నుండి పారిశ్రామిక ఉత్పత్తిగా అందుబాటులో ఉంది. ప్రస్తుత ప్రపంచ వినియోగం (1978 నివేదిక ప్రకారం) సంవత్సరానికి 5,00,000 టన్నులు. ఈ పదార్థం యొక్క అధిక భాగం ఇన్సులేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. 35% రిఫ్రిజిరేషన్లో మరియు 45% నిర్మాణ పరిశ్రమలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరిశ్రమలో దీనిని సూపర్ ఇన్సులేషన్ అంటారు. కొత్త మరియు ఇప్పటికే ఉన్న అనేక రకాల నిర్మాణాలలో పైపులు, నాళాలు, గోడలు, పైకప్పులు, స్లాబ్ చుట్టుకొలతలు, నేలమాళిగలు మరియు కర్టెన్ గోడలను ఇన్సులేట్ చేయడానికి దృఢమైన యురేథేన్ ఫోమ్ ఎక్కువగా పేర్కొనబడింది. ఈ పదార్థాలు పాలీస్టైరిన్ కంటే కొంత ఖరీదైనవి కానీ వాటి అప్లికేషన్‌లో శ్రమ ఆర్థిక వ్యవస్థ కారణంగా, అవి థర్మల్ ఇన్సులెంట్‌గా ఉపయోగించే ప్రధానమైన ప్లాస్టిక్ ఫోమ్.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

థర్మోకోల్ : ఇది సాధారణ ఉపయోగంలో ఉన్న ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలలో ఒకటి. ఇది తక్కువ మరియు అధిక సాంద్రతలో లభిస్తుంది. ఇది 0.25" నుండి 5" వరకు వివిధ మందాలలో అందుబాటులో ఉంటుంది.

థర్మోకోల్ అవసరమైన వివిధ ఆకృతులలో (అచ్చు) అందుబాటులో ఉంటుంది.

థర్మోకోల్ పేపర్ యొక్క తక్కువ ప్రసారాన్ని (విలక్షణంగా) అనుమతిస్తుంది, తద్వారా ఉష్ణ ప్రవేశం తగ్గించబడుతుంది. ఇది తక్కువ/అధిక సాంద్రతతో మారవచ్చు.

అవసరమైన ఆకారానికి కత్తితో కూడా చాలా సులభంగా కత్తిరించవచ్చు. థర్మోకోల్ ఎక్కువ కాలం పాటు చల్లని/వేడిని తట్టుకుంటుంది.

ఒక ఇన్సులేషన్ పదార్థం యొక్క 'K' కారకం క్రింది (థర్మోకోల్).

థర్మోకోల్ -0.20 btu/hr Ft2 deg. f°/inch

ఫైబర్ గాజు : అలాగే, అకర్బన పదార్థాల (ఇసుక, డోలమైట్, సున్నపురాయి) నుండి తయారు చేయబడిన దాని కోసం ఉపయోగించే ఇన్సులేటింగ్ పదార్థాలలో ఒకటి. టెంపరేచర్ వైవిధ్యం కారణంగా గ్లాస్ ఫైబర్ ఇన్సులేషన్ తగ్గిపోదు.

450°C (842°C) వరకు అధిక టెంపరేచర్ల కోసం ఉపయోగించే ఈ ఇన్సులేషన్ పదార్థాలు, ఫైబర్ గ్లాస్ ఉత్పత్తులు పరిసర గాలి నుండి తేమను గ్రహించవు.

గాజు ఉన్ని : సాధారణంగా గ్లాస్ ఉన్ని మెటీరియల్ పొరలలో భారీగా సన్నని బరువున్న వస్తువు, మృదువైన (తాకడం). ఇది వివిధ పరిమాణాలలో వస్తుంది (0.5" నుండి 2.5" వరకు మందం. ఇది పగిలిన గాజు ముక్కలతో కలిపిన తెలుపు, పసుపు రంగులలో వస్తుంది.

గాజు ఉన్నిని నిర్వహించడం ప్రమాదకరం మరియు హానికరం (అది ఊపిరి ద్వారా). గాజు ఉన్నిపై పని చేస్తున్నప్పుడు చేతి తొడుగులు మరియు గాగుల్స్ (కంటి)తో ఎల్లప్పుడూ నిర్వహించడం మంచిది. ఇది వివిధ సాంద్రతలలో కూడా వస్తుంది.

గాజు ఉన్ని రెండు రకాల ఉపయోగాలు. తక్కువ టెంపరేచర్ రిఫ్రిజిరేషన్/ఎయిర్ కండిషనింగ్ ప్రయోజనం కోసం ఉపయోగించే ఒక రకమైన గాజు ఉన్ని. ఇతర రకం బాయిలర్ పదార్థాల (వేడి నివారణ) ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇన్సులేషన్ పదార్థం యొక్క 'K' కారకం:

గ్లాస్‌వుల్: 0.230-.27 Btu/Hr Ft2 deg. F°/inch.

పఫ్ : ఎవాపోరేటర్ ట్యాంక్ యొక్క బాహ్య శరీరం వద్ద వాటర్ కూలర్‌లో ఉపయోగించే ఇతర ఇన్సులేటింగ్ మెటీరియల్స్.

ఈ రకమైన ఇన్సులేషన్ కోసం ISO సైనైడ్-R11 అనే రెండు రసాయనాలను ఉపయోగిస్తారు., రెండూ లిక్విడ్ రూపంలో సీసాలలో (తక్కువ సామర్థ్యాలకు) మరియు డబ్బాల్లో (అధిక సామర్థ్యాలకు) అందుబాటులో ఉంటాయి.

రెండు ద్రవాలు (రసాయనాలు) ఎల్లప్పుడూ చల్లగా ఉంచాలి. ఈ రెండింటినీ ఒక కంటైనర్‌లో వేసి, కొన్ని నిమిషాల్లో కదిలించినప్పుడు అది నురుగుగా మారుతుంది (ప్రారంభంలో సన్నగా మరియు మందంగా మరియు గట్టిగా మారుతుంది (యూనిట్‌తో అంటుకుంటుంది). కప్పబడిన ట్యాంక్‌లో గాలి ఖాళీ లేకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

పఫ్ (మెటీరియల్స్) ఇన్సులేషన్‌లను మా తయారీదారులు తమ ఉత్పత్తుల కోసం విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తున్నారు, ఎందుకంటే ఇది ఎక్కువ కాలం టెంపరేచర్ను ఉంచుతుంది.

ఇన్సులేషన్ యొక్క ప్రధాన ప్రతికూలత ఏమిటంటే, రసాయనాలు కలిపి మరియు కదిలించిన వెంటనే అది ఎవాపరేటర్ కాయిల్ (లేదా) ఎవాపోరేటర్ ట్యాంక్ వెలుపల తక్కువ వ్యవధిలో వేయాలి. సమయం మించిపోతే, ద్రావణం కంటైనర్‌లోనే తయారు చేయడం ప్రారంభిస్తుంది మరియు పనికిరానిదిగా మారుతుంది.

ఎవాపోరేటర్ ట్యాంక్ చెక్క/ఉక్కు బోర్డులతో బాగా కప్పబడి ఇన్సులేషన్ కోసం అవసరమైన ఖాళీలతో అన్ని మూలలను బాగా బిగించి ద్రావణాన్ని పోయడానికి చిన్న చిన్న ఖాళీలను ఇవ్వాలి.

వాహిక ఇన్సులేషన్ వేసే పద్ధతి: వాహికపై తేమ సంగ్రహణకు అవకాశం లేనప్పుడు, గాజు ఉన్నిని ఉపయోగించవచ్చు. ఇది ఆర్థికంగా మరియు అగ్ని నిరోధకతను కలిగి ఉన్నందున. అయినప్పటికీ, తేమ సంగ్రహణ సంభవించినట్లయితే, గాజు ఉన్ని విషయంలో ఎక్కువ జాగ్రత్త తీసుకోవాలి. మొదట బిటుమెన్ యొక్క ఏకరీతి కోటు వాహిక ఉపరితలంపై వర్తించబడుతుంది మరియు ఉన్ని బిటుమెన్‌కు అంటుకుంటుంది. అప్పుడు ఇన్సులేషన్ ఒక వేపర్ అవరోధంగా పనిచేసే పాలిథిన్ షీట్తో కప్పబడి ఉంటుంది. చికెన్ వైర్ మెష్‌ను ఉపబలంగా విస్తరించిన తర్వాత ఉపరితలం ప్లాస్టర్ చేయవచ్చు.

విస్తరించిన పాలీస్టైరిన్ దృఢంగా ఉన్నందున సులభంగా వేయవచ్చు. బిటుమెన్ వాహికపై వర్తించబడుతుంది మరియు ఇన్సులేషన్ ఇరుక్కుపోయిన జాయింట్స్ కూడా బిటుమెన్‌తో మూసివేయబడతాయి. బిటుమెన్ కోటు తప్ప వేరే వేపర్ అవరోధం అవసరం లేదు. ఇన్సులేషన్ సిమెంట్ మరియు ప్లాస్టర్ లేదా మెటల్ క్లాడింగ్‌తో పూర్తి చేయవచ్చు.

ఫాల్స్ సీలింగ్ యొక్క ఉద్దేశ్యం: కండిషన్డ్ ఎయిర్ సరఫరా ఎయిర్ డిఫ్యూజర్‌ల వద్ద డక్ట్ ద్వారా చేరుకుంటుంది మరియు కండిషన్డ్ స్పేస్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. చాలా డిఫ్యూజర్‌లు ఫాల్స్ సీలింగ్‌కు జోడించబడి ఉంటాయి మరియు వివిధ గాలి వ్యాప్తి అవసరాల కోసం వివిధ రకాల డిఫ్యూజర్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. రిటర్న్ ఎయిర్ గ్రిల్స్ ఫాల్స్ సీలింగ్‌కు అమర్చబడతాయి. ఫాల్స్ సీలింగ్ కండిషన్డ్ ఎయిర్ మరియు రిటర్న్ ఎయిర్ కలపడాన్ని నిరోధిస్తుంది.

రిటర్న్ ఎయిర్ సాధారణంగా ప్లీనమ్‌లోకి ప్రవహిస్తుంది లేదా ఫాల్స్ సీలింగ్‌లో ఉంచిన గ్రిల్ ద్వారా ఎయిర్ బాక్స్‌లోకి తిరిగి వస్తుంది. గణనీయమైన శక్తి మొదటి స్థానంలో గాలిలోకి వెళుతుంది కాబట్టి. గాలికి రీసైకిల్ చేయడం ఒక పద్ధతి. అందుచేత గాలిని ఎయిర్ కండిషనింగ్‌కి తిరిగి తీసుకువస్తారు. ప్లాంట్ రూమ్ ఫాల్స్ సీలింగ్ మరియు మెయిన్ సీలింగ్ మధ్య ఉన్న గ్యాప్ ద్వారా తిరిగి వచ్చే గాలిని మార్చడం సర్వసాధారణం. ప్లీనం అని పిలువబడే ఖాళీ, ఫాల్స్ సీలింగ్‌ను రిటర్న్ ఎయిర్ డక్ట్ అని కూడా అంటారు.

నైట్రైల్ రబ్బరు లేదా యాక్రిలోనిట్రైల్ బ్యూటాడిన్ రబ్బరు

కీ లెర్నింగ్ పాయింట్లు

నైట్రైల్ రబ్బరు యొక్క మెటీరియల్ కూర్పు.

నైట్రైల్ రబ్బరు పదార్థాల గుర్తింపు.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

నైట్రైల్ రబ్బరు యొక్క అప్లికేషన్స్: ఖనిజ ఆయిల్లు, కూరగాయల నిరోధకత

ఆయిల్లు మరియు అనేక ఆమ్లాలు.

ఖర్చు పరిమితులు.

రసాయన పేరు / హోదా: అక్రిలోనిట్రైల్ బ్యూటాడిన్ రబ్బర్.

మందం మరియు సాంద్రత పరిధి.

సర్వీస్ టెంపరేచర్ పరిధి.

నైట్రైల్ రబ్బరు అగ్నికి ప్రతిచర్య.

కూర్పు మరియు లక్షణాలు

నైట్రైల్ రబ్బరు (ఆర్మాఫ్లెక్స్) అనేది ఒక బహుముఖ మరియు సౌకర్యవంతమైన క్లోజ్డ్ సెల్ ఎలాస్టోమెరిక్ ఇన్సులేషన్, ఇది 105ºC గరిష్ట నిరంతర ఆపరేటింగ్ టెంపరేచర్ వరకు అప్లికేషన్‌లకు అనువైనది.

Fig 1

ఎలాస్టోమెరిక్ ఉత్పత్తులు సాధారణంగా పాలీ వినైల్ క్లోరైడ్ మిశ్రమంపై ఆధారపడి ఉంటాయి

(pvc) మరియు నైట్రైల్ బ్యూటాడిన్ రబ్బరు (nbr) రసాయన బ్లోయింగ్ ఏజెంట్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. ది

ఉత్పత్తిని తయారు చేయడంలో ప్రాథమిక ప్రాసెసింగ్ దశలు మిక్సింగ్, ఎక్స్‌ట్రూషన్ లేదా

ఆకృతి లేదా వేడి చేయడం. తాపన దశలో, ఎలాస్టోమెరిక్ భాగం

క్రాస్‌లింక్డ్, లేదా వల్కనైజ్డ్, మరియు కెమికల్ బ్లోయింగ్ ఏజెంట్ కుళ్ళిపోతుంది

ఎలాస్టోమెరిక్ ఉత్పత్తులు అద్భుతమైన వశ్యతను అందిస్తాయి.

నీటి ఆవిరికి నిరోధకత.

థర్మల్ ట్రాన్స్మిటెన్స్ లక్షణాలకు నిరోధకత.

ఆయిల్ మరియు యాసిడ్ రెసిస్టెంట్ (ఇన్‌స్టాలేషన్‌కు ముందు తయారీదారుల డేటా షీట్‌లను చూడండి).

అద్భుతమైన అంటుకునే మరియు పూత గ్రహణశక్తి.

మంచి కట్టింగ్ లక్షణాలు మరియు తయారు చేయడం సులభం.

ఇన్సులేషన్ వ్యవస్థ పనితీరుకు సరైన సంస్థాపన కీలకం.

ఉపయోగాలు

ఎలాస్టోమెరిక్ ఇన్సులేషన్ లేదా నైట్రైల్ రబ్బరు ఉత్పత్తులు శీతలీకరణ రాగి పైపింగ్, తాపన మరియు వెంటిలేషన్ పైపు పని మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ పైప్ పనిపై సంక్షేపణను నిరోధించడానికి ఉపయోగిస్తారు. దాని పేర్కొన్న ఉష్ణోగ్రత పరిధిలో, సరైన ఇన్‌స్టాలేషన్ పద్ధతులతో ఈ ఉత్పత్తిని ఉపయోగించడాన్ని నిషేధించే కొన్ని పరిమితులు ఉన్నాయి. ఇది వేడి మరియు చల్లని ప్లంబింగ్ పైపులపై మరియు డక్ట్‌వర్క్‌పై ఇన్సులేషన్ బ్లాంకెట్‌గా కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

అప్లికేషన్లు

శీతలీకరణ పైపు పని, తాపన మరియు వెంటిలేషన్ పైప్ పని, ఎయిర్ కండిషనింగ్ పైప్ పని.

తాపన మరియు వెంటిలేషన్ వాహిక వ్యవస్థలు.

నాళాలు మరియు వక్ర లేదా క్రమరహిత ఉపరితలాలు.

మందం మరియు సాంద్రత పరిధి

పైప్ ఇన్సులేషన్: 10, 13, 19, 25 మరియు 38 మిమీ

షీట్ ఇన్సులేషన్: 3, 6, 10, 13, 19, 25, 38 మరియు 50 మిమీ.

రోల్ ఇన్సులేషన్: 10, 13, 19, 25, 38 మరియు 50 మిమీ.

ఉత్పత్తి ఎంపికపై ఆధారపడి సాధారణ సాంద్రత పరిధి 50kg/m3 నుండి 100kg/m3 వరకు ఉంటుంది.

Fig 2

కీ లెర్నింగ్ పాయింట్లు

నైట్రైల్ రబ్బరు యొక్క కట్టింగ్ మరియు అప్లికేషన్.

అనుకూలమైన సంసంజనాలు.

నైట్రైల్ రబ్బరు యొక్క అందుబాటులో ఉన్న రూపాలు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సాధారణ ఉపయోగాలు మరియు అప్లికేషన్లు.

ఖర్చు పరిమితులు.

నైట్రైల్ రబ్బర్ (ఆర్మాఫ్లెక్స్)తో పని చేయడానికి నియమాలు

మంచి నాణ్యమైన సాధనాలను ఉపయోగించండి, ముఖ్యంగా పదునైన కత్తి, తాజా ఆర్మాఫ్లెక్స్ అంటుకునే మరియు మంచి బ్రష్.

ఓవల్ గొట్టాలు ఎల్లప్పుడూ ఫ్లాట్ వైపు విభజించబడాలి.

ఉపరితలంపై దుమ్ము, ధూళి, నూనె లేదా నీరు లేకుండా శుభ్రమైన ఆర్మాఫ్లెక్స్ మెటీరియల్ ¡Vని ఉపయోగించండి, ఒకవేళ మెటీరియల్ ఉపయోగం ముందు మురికిగా ఉంటే.

సరైన కొలతలు ఉపయోగించండి.

అతుక్కొని ఉన్న కీళ్లను సీలింగ్ చేసేటప్పుడు వాటిని ఎప్పుడూ లాగవద్దు, ఎల్లప్పుడూ కీళ్లను ఒకదానితో ఒకటి నెట్టండి.

పనిలో ఉన్న మొక్కలు మరియు వ్యవస్థలను ఎప్పుడూ ఇన్సులేట్ చేయవద్దు. అవమానించబడిన మొక్క మరియు పరికరాలను 36 గంటల తర్వాత పునఃప్రారంభించవచ్చు, ఎందుకంటే ఇది అంటుకునేది పూర్తిగా నిశ్చయించుకోవడానికి పట్టే సమయం.

నైట్రైల్ రబ్బరును కత్తిరించడం

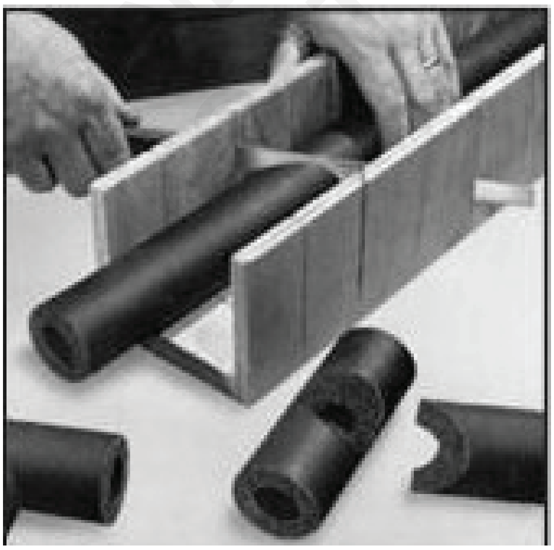
పైప్ పనికి ఇన్సులేషన్ పదార్థం యొక్క మాడ్యూల్ 1-యూనిట్ 10-సెక్షన్ 4-అప్లికేషన్ చూడండి.

పదునైన, నాన్-సెరేటెడ్ ఎడ్జ్ కత్తిని ఉపయోగించండి. ఫోటోలో పొడవైన కత్తి పొడవును గమనించండి.

ఆర్మాఫ్లెక్స్ పైపు ఇన్సులేషన్ యొక్క చిన్న ముక్కలపై, ఉదహరించిన విధంగా మీ చేతితో కత్తిరించాల్సిన భాగాన్ని ట్రేస్ చేయండి. ఇది క్లీన్ మరియు ఖచ్చితమైన కట్‌ను బీమా చేస్తుంది.

దిగువ దృష్టాంతాలు స్లీవ్-రకం ఫిట్టింగ్ కవర్‌లను చూపుతాయి. అదే ఫాబ్రికేషన్ దశలను రాగి ట్యూబ్ ఫిట్టింగ్‌ల కోసం ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 3



నైట్రైల్ రబ్బరు ఇన్సులేషన్‌తో సంబంధం ఉన్న ఆరోగ్య ప్రమాదాలు

పీల్చడం: ధూళిని పీల్చడం వల్ల ఎగువ శ్వాసనాళాలకు చికాకు కలుగుతుంది.

తీసుకోవడం: ధూళికి గురికావడం వల్ల శ్లేష్మ పొరలు మరియు శ్వాసనాళాలు చికాకుపడతాయి.

చర్మం: దుమ్ముకు గురికావడం వల్ల చర్మం చికాకు కలిగిస్తుంది మరియు ఎర్రగా మారుతుంది.

కళ్ళు: దుమ్ముకు గురికావడం వల్ల కంటి చికాకు కలుగుతుంది.

నిర్వహణ మరియు నిల్వ

నైట్రైల్ రబ్బరు ఇన్సులేషన్ ఉత్పత్తులను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, నియంత్రణ పరిమితుల కంటే తక్కువ గాలిలో ధూళి సాంద్రతలను నిర్వహించడానికి అవసరమైన సాధారణ లేదా స్థానిక వెంటిలేషన్ వ్యవస్థలను అందించండి. స్థానిక వాక్యూమ్ సేకరణ వ్యవస్థలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది, ఎందుకంటే ఇది మూలం వద్ద నియంత్రించడం ద్వారా పని ప్రదేశంలోకి కలుషితాలను విడుదల చేయడాన్ని నిరోధిస్తుంది.

నిర్వహణ: దుమ్ము ఉత్పత్తిని నివారించండి. తినడానికి, మద్యపానం చేయడానికి, ధూమపానం చేయడానికి లేదా టాయిలెట్ ఉపయోగించే ముందు చేతులు కడుక్కోండి.

నిల్వ: ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేస్తే, వాతావరణం నుండి ఉత్పత్తిని రక్షించండి.

చేతులు: గ్లోవ్స్ ¡V రబ్బర్ లేదా ప్లాస్టిక్ గ్లోవ్స్ ధరించాలని సిఫార్సు చేయబడింది.

కంటి రక్షణ: సైడ్ షీల్డ్స్ లేదా డస్ట్ గాగుల్స్‌తో కూడిన సేఫ్టీ గ్లాసెస్ ధరించండి.

వెంటిలేషన్: పదార్థాలను నిర్వహించేటప్పుడు స్థానిక ఎగ్జాస్ట్ వెంటిలేషన్ ఉపయోగించండి.

పని ప్రాంతం: నేలపై మిగిలి ఉన్న పదార్థాల వల్ల ప్రయాణ ప్రమాదాలను నివారించడానికి పని ప్రాంతాన్ని ఎల్లప్పుడూ శుభ్రంగా ఉంచండి. ఇన్సులేషన్ ఉత్పత్తులతో పనిచేయడం పట్ల సానుకూల దృక్పథాన్ని పెంపొందించుకోండి మరియు ఇందులో ఉన్న నష్టాలను తెలుసుకోండి.

సమాచారం: ఆరోగ్యం మరియు భద్రత మరియు ఉత్పత్తిని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు అవసరమైన జాగ్రత్తలపై సమాచారం కోసం ఎల్లప్పుడూ తయారీదారు డేటా షీట్‌లను చూడండి.

సంసంజనాలను నిర్వహించడం

ప్రమాదాలు

చర్మాన్ని అధికంగా సంప్రదించడం వల్ల చర్మం పొడిబారడం మరియు పగుళ్లు ఏర్పడి చర్మశోథకు దారితీయవచ్చు.

కళ్లతో పరిచయం చికాకు కలిగిస్తుంది.

ఉచ్ఛ్వాసము శ్వాసకోశ ట్రాక్ యొక్క చికాకు కలిగించవచ్చు, దగ్గు, తలనొప్పి, మైకము మరియు వికారం సంభవించవచ్చు.

ఫ్లెక్సిల్ ఫోమ్ ఇన్సులేషన్

పాలియోల్ఫిన్ అనేది మోనోమర్‌గా ఒలేఫిన్ సమ్మేళనానికి ఉపయోగించే సాధారణ పదం. పాలియోలిఫిన్ ఫోమ్‌లు అనేక పదార్థాలతో కూడి ఉంటాయి, అవి ఒక సమ్మేళనం నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ప్రాథమికంగా ఇవి ఆర్గానిక్ బ్లోయింగ్ ఏజెంట్ మరియు క్రాస్‌లింక్ ఏజెంట్ కలిసి పాలియోలిఫిన్ రెసిన్‌ను ఏర్పరుస్తాయి.

XLPE షీట్లు & గొట్టాలు

XLPE అనేది రసాయనికంగా క్రాస్ లింక్ పాలిథిలిన్, ఇది ఇథిలీన్ ఒలేఫిన్ యొక్క మోనోమర్. XLPE అనేది క్లోజ్డ్ సెల్ ఫైర్ రిటార్డెంట్ పాలిథిలిన్ ఫోమ్ అనేది చాలా ఇన్సులేషన్ అప్లికేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది షీట్ మరియు ట్యూబ్ రూపంలో అందుబాటులో ఉంది.

ఇది అల్యూమినియం ఫాయిల్, ఫైబర్ గ్లాస్ క్లాత్ లేదా UV అవరోధంతో కూడా అందుబాటులో ఉంటుంది

సాంద్రతలు (Kg/M3	30+/-3
సెల్ నిర్మాణం	క్లోజ్డ్ సెల్
పైప్ వ్యాసం	1/4" నుండి 4" (6mm to 100mm)
(mm) లో మందం	6,9,13,19,25,32 (ట్యూబ్‌లు మరియు షీట్)
కొలతలు	1.25 Mt W (10 Mts నుండి 30 Mts వరకు మారుతూ ఉంటుంది)
ఉష్ణోగ్రత పరిధి	-40 డిగ్రీల సెల్సియస్ నుండి 115 డిగ్రీల సెల్సియస్ వరకు
ఉష్ణ వాహకత	0.032/0.034/0.038W/mk
ఉపయోగాలు:	డక్ ఇన్సులేషన్
	చల్లటి నీరు & వేడి నీటి అప్లికేషన్

ఫ్లోర్ & వాల్ ఇన్సులేషన్

అండర్‌డెక్ / ఓవర్ డెక్ & రూఫ్ ఇన్సులేషన్

ఫ్లోర్ ఇన్సులేషన్

వాల్ ఇన్సులేషన్

ఎకౌస్టిక్ ఇన్సులేషన్

ఆక్సైడ్ అసిటేట్ ఫోమ్ అనేది రసాయనికంగా క్రాస్ లింక్డ్ ఆక్సైడ్ అసిటేట్ ఫోమ్. చాక్లెట్ అనేది ఒక ఓపెన్ సెల్ స్ట్రక్చర్ అకౌస్టిక్ ఇన్సులేషన్, ఇది పెద్ద ఎకౌస్టిక్ అప్లికేషన్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

సాంద్రతలు (Kg/M3)	30 నుండి 60
సెల్ నిర్మాణం	ఓపెన్ సెల్, క్రాస్ లింక్డ్, స్ట్రెస్ క్రాక్ రెసిస్టెంట్
భౌతిక ప్రదర్శన	ఒక వైపు ఓపెన్ సెల్, సాఫ్ట్, ఫ్లెక్సిబుల్ మరియు గ్లోసీ
(mm) లో మందం	10, 15, 25, 35
ఉష్ణోగ్రత పరిధి	-70 డిగ్రీల సెల్సియస్ నుండి 100డిగ్రీల వరకు
ఉష్ణ వాహకత	0 Deg C వద్ద 0.029 W/mk
ఉపయోగాలు:	AC డక్టింగ్
	D.G. మగ్గాలు
	భవనం మరియు గోడ విభజన

ఆక్సైడ్ అసిటేట్ షీట్లు & గొట్టాలు

ఇది క్రాస్ లింక్డ్ క్లోజ్డ్ సెల్ ఆక్సైడ్ అసిటేట్ ఫోమ్, AC డక్టింగ్‌లో థర్మల్ ఇన్సులేషన్, చల్లబడిన నీటి పైపు, అండర్ డెక్/ఓవర్ డెక్‌లో RCC రూఫింగ్ మరియు మెటాలిక్ రూఫింగ్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది UV రెసిస్టివ్ ఉత్పత్తి BS 476 పార్ట్ 6 ప్రకారం క్లాస్ "O" ఫైర్ ప్రాపర్టీలను కలిగి ఉంది, ఉత్పత్తికి అధిక యాంత్రిక బలాన్ని అందించడానికి ఫ్యాక్టరీ లామినేటెడ్ గ్లాస్ క్లాత్ మరియు స్వచ్ఛమైన అల్యూమినియం ఫాయిల్‌తో కూడా అందించబడుతుంది.

సాంద్రతలు (Kg/M3)	30+/-3
సెల్ నిర్మాణం	క్లోజ్డ్ సెల్, క్రాస్ లింక్డ్, స్ట్రెస్ క్రాక్ రెసిస్టెంట్
భౌతిక ప్రదర్శన	మృదువైన, ఫ్లెక్సిబుల్ మరియు నిగనిగలాడే
(mm) లో మందం	6,9,13,19,25,32 (ట్యూబ్ మరియు షీట్)
ఉష్ణోగ్రత పరిధి	-70 డిగ్రీల సెల్సియస్ నుండి 100 డిగ్రీల వరకు
ఉష్ణ వాహకత	0 Deg C వద్ద 0.029W/mk
ఉపయోగాలు	వాహిక ఇన్సులేషన్
	చల్లటి నీరు & వేడి నీటి అప్లికేషన్
	ఫ్లోర్ & వాల్ ఇన్సులేషన్
	అండర్‌డెక్ / రూఫ్ ఇన్సులేషన్
(mm) లో మందం	9,12,15,19,25
అగ్ని భద్రత	క్లాస్ "O"
ప్రయోజనాలు:	ఎకౌస్టిక్ డక్ట్ లైనింగ్
	వాయు నిర్వహణ భాగం
	ఎకౌస్టిక్ ప్యానెల్
	స్పీకర్ బాక్స్ ఎకౌస్టిక్ లైనింగ్
	కర్మాగారాల ఎన్‌క్లోజర్ మరియు పందిరి.
	యంత్రాలు, ఫ్యాన్లు, జనరేటర్, ఇంజన్లు మరియు కంప్రెషర్లు.
	ఆడియోమెట్రిక్ గది, వెంటిలేషన్ యొక్క ఎయిర్ కండిషనింగ్.
	ఆడిటోరియం, వాల్ ఎకౌస్టిక్, మల్టీప్లెక్సర్ రికార్డింగ్ రూమ్‌లు, స్టూడియోలు, సినిమా హాల్ విభజన, హోమ్ థియేటర్.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

విండో AC యొక్క మెకానికల్ & ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Mechanical & electrical components of window AC)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **గత ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలను జాబితా చేయడం.**
- **ప్రస్తుతం ఉన్న ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలను జాబితా చేయడం.**
- **భవిష్యత్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలను జాబితా చేయడం.**
- **విండో A/C యొక్క ప్రధాన భాగాలను వివరించడం.**
- **యాంత్రిక భాగాలను వివరించడం. (సహాయక)**
- **విండో ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క అన్ని ఎలక్ట్రికల్ భాగాల పనితీరును వివరించడం.**

గత ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలు: టెంపరేచర్ మరియు తేమపై ఆధారపడి హైగ్రోస్కోపిక్ మెటీరియల్స్ మరియు ప్రాసెస్లతో వ్యవహరించే కొన్ని పారిశ్రామిక కార్యకలాపాల విజయంతో పాటుగా ఒకరి సంగ్రహించబడింది.

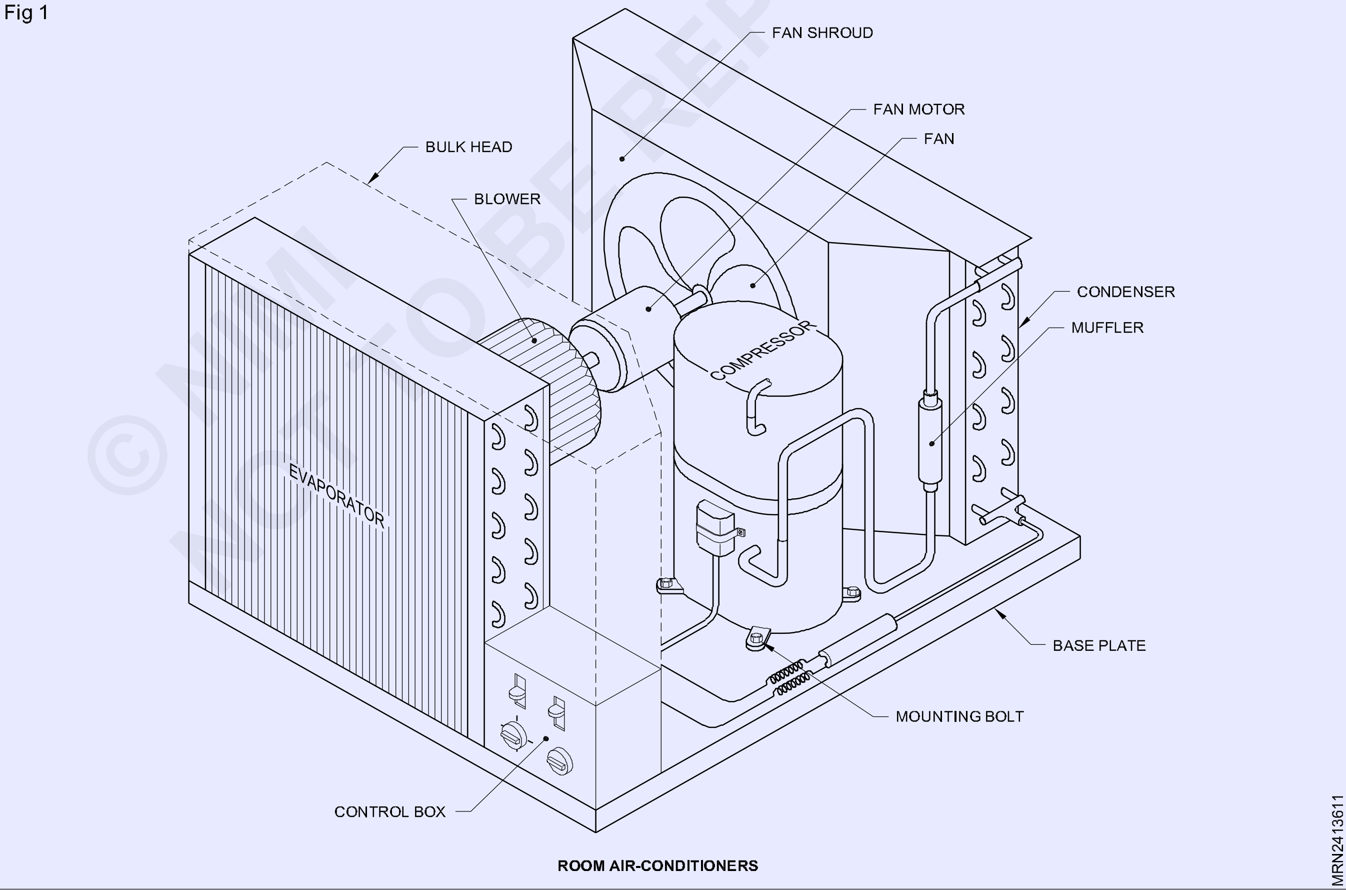
మొదటి యాంత్రిక వాతావరణ రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు తేమ నియంత్రణ చల్లబడిన నీటిని ఉపయోగించింది; గాలి టెంపరేచర్ను తగ్గించడం మరియు తేమను తగ్గించడం రెండూ. గాలి నీరు, చల్లబడిన కాయిల్స్ లేదా చల్లబడిన నీటి స్ప్రేల ద్వారా పంపబడుతుంది.

ఎయిర్ కండిషనింగ్ అనేది రిఫ్రిజిరేషన్ యొక్క ఉపయోగం అని గుర్తుంచుకోవాలి.

ప్రస్తుత ఎయిర్ కండిషనింగ్ పరికరాలు

గది ఎయిర్ కండీషనర్: గది ఎయిర్ కండీషనర్ను ఒక ఉత్పత్తి సంస్థ ద్వారా గోడ ద్వారా కిటికీలో అమర్చడానికి ఒక యూనిట్గా రూపొందించారు మరియు అసెంబుల్ చేస్తారు. ఇది ఎటువంటి నాళాలు లేకుండా పరివేష్టిత ప్రదేశానికి కండిషన్డ్ గాలిని అందిస్తుంది. విండో AC చిత్రం 1లో చూపబడింది.

Fig 1



ROOM AIR-CONDITIONERS

ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఫండమెంటల్స్

ఎయిర్ కండీషనర్

ఎయిర్ కండిషనింగ్ అనేది కండిషన్డ్ స్పేస్ యొక్క అవసరాలను తీర్చడానికి దాని టెంపరేచర్, తేమ, శుభ్రత మరియు పంపిణీని ఏకకాలంలో నియంత్రించడానికి గాలికి చికిత్స చేసే ప్రాసెస్గా నిర్వచించబడింది.

నిర్వచించినట్లుగా ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ యొక్క ఆపరేషన్లో ముఖ్యమైన చర్యలు:

- శీతాకాలపు వేడి పరిస్థితుల కోసం టెంపరేచర్ నియంత్రణ టెంపరేచర్ నియంత్రణకు కావలసిన గది టెంపరేచర్ను నిర్వహించే సాధనంగా తాపన మూలం యొక్క స్వయంచాలక నియంత్రణ అవసరం.
- వేసవి రిఫ్రిజిరేషన్ పరిస్థితుల కోసం టెంపరేచర్ నియంత్రణ వేసవి రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం ఆటోమేటిక్ నియంత్రణ అవసరం

పరిస్థితులకు కావలసిన గది టెంపరేచర్ను నిర్వహించడానికి రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క స్వయంచాలక నియంత్రణ అవసరం.

శీతాకాలపు పరిస్థితుల కోసం తేమ నియంత్రణ సాధారణంగా తేమతో కూడిన తాపన వ్యవస్థకు తేమ యొక్క స్వయంచాలక నియంత్రణ అవసరం.

వేసవి పరిస్థితుల కోసం తేమ నియంత్రణకు డీహ్యూమిడిఫైయర్ల యొక్క స్వయంచాలక నియంత్రణ అవసరం సాధారణంగా ఇది చల్లబరచాల్సిన గాలి చల్లని ఎవాపోరేటర్ ఉపరితలాలపైకి వెళ్లే సమయంలో పైన ఉంటుంది.

ఎయిర్ ఫిల్టరింగ్ వేసవి మరియు శీతాకాలపు గాలి పరిస్థితులకు సమానంగా ఉంటుంది.

ఎయిర్ ఫిల్టరింగ్ పరికరాలు సాధారణంగా కలుషిత కణాలను తొలగించడానికి చాలా సూక్ష్మమైన పోరస్ పదార్థాలను కలిగి ఉంటాయి, ఆక్సైడ్ కార్బన్ మరియు ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ అవపాతం ఉపయోగించి ఫిల్టర్లు గాలి శుభ్రపరచడాన్ని మెరుగుపరచడానికి సాధారణ వడపోత యంత్రాంగానికి జోడించబడతాయి. వాయు కాలుష్య కారకాలు మరియు గాలి నుండి వాటిని తొలగించడానికి ఉపయోగించే పద్ధతులు వివిధ రకాలు.

ఎయిర్ కండిషన్డ్ ప్రాంతంలో గాలి కదలిక

గాలి కదలిక మానవ సౌలభ్యం మరియు తేమ అంశంలో ముఖ్యమైన అంశం. ఇరువైపులా కండెన్సర్/ఎవాపరేటర్ రిఫ్రిజిరేషన్ సైకిల్పై ఎయిర్ కండీషనర్లో గాలి ప్రవాహం లేనట్లయితే, అది అమలులోకి రాదు.

గాలి కదలిక స్థిరంగా ఉంటుంది, ఇది యూనిట్ను ఆచరణీయంగా చేస్తుంది, యూనిట్ను తయారు చేసే సంబంధిత వ్యక్తులచే యూనిట్ మరియు గది సామర్థ్యం ప్రకారం స్థిరమైన ప్రవాహం సెట్ చేయబడుతుంది.

యూనిట్ సామర్థ్యం ప్రకారం, తయారీదారు వారి డిజైన్ ప్రకారం తయారు చేస్తారు, ఇది చల్లబడిన ప్రదేశంలో మానవ శరీరం/వ్యక్తుల సౌకర్యవంతమైన భాగాన్ని సంతృప్తిపరుస్తుంది.

గాలి వేగం మరియు సాపేక్ష ఆర్ద్రత మిశ్రమంలో గాలి యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం. సాధారణంగా గాలి కదలిక అనేది సౌకర్యవంతమైన చక్రాన్ని ప్రభావితం చేసే ఒక ముఖ్యమైన పరిస్థితి. గాలి చాలా వేగంగా కదులుతున్నట్లయితే, వ్యక్తులు అసౌకర్యంగా భావిస్తారు, గాలి కదలిక చాలా తక్కువగా ఉంటే గాలి స్థితికి మారుతుంది మరియు ఆక్సిజన్ (కాలుష్యం) లోపిస్తుంది.

ఎయిర్ కండిషన్డ్ ప్రాంతంలో గాలి కదలిక

మీ అందరికీ తెలిసినట్లుగా గది లోపల గాలి (ఇది ఎయిర్ కండిషన్డ్) ప్రాంతంలో ప్రవహిస్తుంది. అదే గాలి (బాష్పీభవన ఇన్లెట్ ప్రాంతం) ద్వారా పీల్చబడుతుంది మరియు తిరిగి అదే గదికి మాత్రమే పంపబడుతుంది. ఫిల్టర్ ఎవాపోరేటర్ ఇన్లెట్లో అందించబడినందున, గది లోపల గాలి దుమ్ము, తేమ ఏదైనా ఉంటే ఫిల్టర్ చేయబడుతుంది.

సాధారణంగా తక్కువ సాంద్రత కారణంగా చల్లబడిన గాలి సాధారణంగా తగ్గిపోతుంది మరియు ఫిల్టర్ చేయబడిన ప్రాంతానికి (ఎవాపోరషణ్) తిరిగి పీల్చుకోవడం వలన 15 అడుగుల పొడవు వరకు చల్లని గాలి ప్రవహించే విధంగా రూపొందించబడింది.

డిజైన్ ప్రకారం, గదిని కవర్ చేసే ప్రాంతం యొక్క సాధారణ సామర్థ్యం 15’ x 15’ ఉంటుంది, మంచి రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావం కోసం గది యొక్క ఫాల్స్ సీలింగ్ చాలా స్పష్టంగా ఉంటుంది. యూనిట్ తయారీదారుల సామర్థ్యం ప్రకారం గాలి వేగాన్ని అందించడం క్రింద ఇవ్వబడింది.

(డిజైన్ డేటా ప్రకారం) టేబుల్ 1

గాలి ప్రవాహం	1 టన్ను	1.5టన్ను	2 టన్ను
రేటు (CFM)	400	480	620

ఇది కాలానుగుణంగా మారుతుంది మరియు తయారీదారులను బట్టి మారుతుంది.

విండో A/C యొక్క ప్రధాన భాగాలు

గది ఎయిర్ కండీషనర్: గది ఎయిర్ కండీషనర్ను ఒక ఉత్పత్తి సంస్థ ద్వారా గోడ ద్వారా కిటికీలో అమర్చడానికి ఒక యూనిట్గా రూపొందించారు మరియు అసెంబుల్ చేస్తారు. ఇది ఎటువంటి నాళాలు లేకుండా పరివేష్టిత ప్రదేశానికి కండిషన్డ్ గాలిని అందిస్తుంది.

విండో A/c యొక్క ప్రధాన భాగాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

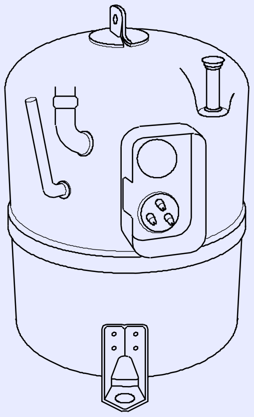
– కంప్రెసర్
– కండెన్సర్
– ఫిల్టర్ డ్రైయర్
– కేశనాళిక గొట్టం
– ఎవాపోరేటర్

కంప్రెసర్:కంప్రెసర్ రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ యొక్క గుండె. ఇది సిస్టమ్ చుట్టూ రిఫ్రిజిరెంట్ను ప్రసరింపజేస్తుంది. ఇది తక్కువ ప్రెజర్ మరియు తక్కువ టెంపరేచర్ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ని పీల్చుకుంటుంది, దానిని కంప్రెసడ్ వేపర్ అధిక ప్రెజర్ మరియు అధిక టెంపరేచర్ వేపర్గా మారుతుంది మరియు డిచ్చార్జ్ లైన్ ద్వారా కండెన్సర్ కు పంపు తుంది. (Fig 2)

కండెన్సర్ : కంప్రెసర్ ద్వారా విడుదలయ్యే గ్యాస్ లేదా వేపర్ని ఎవాపోరేటర్లో ఉపయోగించడానికి సిద్ధంగా ఉండేలా లిక్విడ్గా మార్చడానికి కండెన్సర్ అనేది ఉష్ణ బదిలీ పరికరం. (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

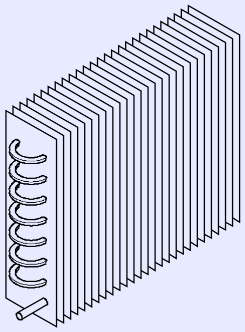
Fig 2



COMPRESSOR

MRN2413612

Fig 3

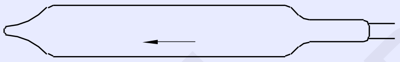


CONDENSER

MRN2413613

ఫిల్టర్ డ్రైయర్ : ఇది కేశనాళిక ముందు లిక్విడ్ లైన్లో అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది దుమ్ము మరియు ధూళిని ఫ్రేపేస్తుంది. వ్యవస్థలో తేమను గ్రహించండి. ఇది తేమను గ్రహించడానికి సిలికా జెల్తో నిండి ఉంటుంది. (Fig 4)

Fig 4

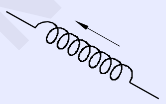


FILTER DRIER

MRN2413614

కేశనాళిక గొట్టం : ఇది దేశీయ రిఫ్రిజిరేటర్లు మరియు ఎయిర్ కండీషనర్లలో మీటరింగ్ పరికరం. కేశనాళిక గొట్టం చిన్న వ్యాసం కలిగిన రాగి గొట్టాన్ని కలిగి ఉంటుంది. దీని పొడవు కండెన్సింగ్ యూనిట్ పరిమాణం మరియు ఉపయోగించిన రిఫ్రిజిరెంట్ రకంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. (Fig 5)

Fig 5



CAPILLARY TUBE

MRN2413615

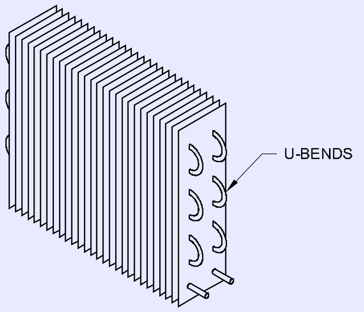
ఎవాపోరేటర్: ఏదైనా ఉష్ణ బదిలీ ఉపరితల వైశాల్యం, దీనిలో మాధ్యమం నుండి వేడిని తొలగించే ఉద్దేశ్యంతో రిఫ్రిజిరెంట్ ఆవిరైపోతుంది. (Fig 6)

మెకానికల్ భాగం (సహాయకాలు)

ఫ్రంట్ గ్రిల్

ఫ్రంట్ గ్రిల్ నాణ్యమైన ప్లాస్టిక్తో తయారు చేయబడుతుంది. అంతర్గత నిర్మాణం రెండు విభాగాలుగా విభజించబడింది, ఒకటి గది నుండి ఎవాపోరేటర్లకు ఫిల్టర్ ద్వారా చూడవలసిన ఇన్లెట్ గాలి మరియు బయటిది ఎవాపోరేటర్ నుండి గదికి చల్లబడిన గాలి.

Fig 6



EVAPORATOR

MRN2413616

ఔటర్ కవర్

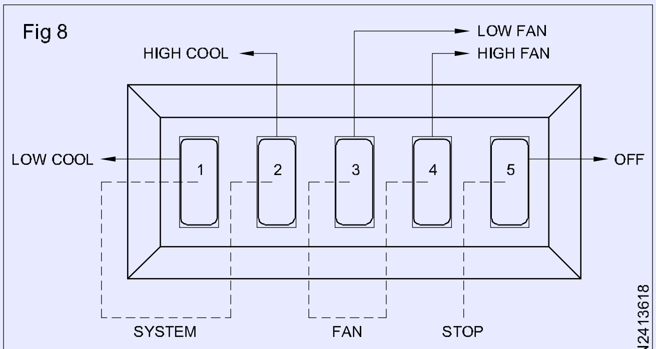
బయటి కవర్ తేలికపాటి ఉక్కు షీట్తో తయారు చేయబడింది మరియు వాటర్ ప్రూఫ్ పాయింట్తో చూపబడింది, కొన్ని తయారీదారులు దీనిని అల్యూమినియంతో తయారు చేస్తారు, కవర్ ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క మొత్తం భాగాలను కవర్ చేస్తుంది మరియు వర్షం నీటి దుమ్ము మరియు అన్ని సహజ నష్టాల నుండి రక్షిస్తుంది, ఇది గట్టిగా భద్రపరచబడింది. మరలు తో విండో చెక్క ఫ్రేమ్. ఇది A/c యూనిట్ వెనుక పడకుండా రక్షిస్తుంది.

బయటి కవర్కు రెండు వైపులా లౌవర్లు ఉన్నాయి, దీని ద్వారా కండెన్సర్ ఫ్యాన్ వాతావరణ గాలిని పీల్చుకుంటుంది మరియు కండెన్సర్ వేడిచేసిన ఉపరితలంపైకి విసురుతుంది, ఈ గాలి కండెన్సర్ నుండి వేడిని పీల్చుకుంటుంది మరియు కండెన్సర్ ఫ్యాన్ల నుండి వాతావరణంలోకి వెళ్లి వాయువును ద్రవీకృత ఎనేబుల్ చేస్తుంది.

విండో ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు

సెలెక్టర్ స్విచ్:సెలెక్టర్ స్విచ్ ఆన్ మరియు ఆఫ్ ద్వారా నియంత్రించబడే ఎయిర్ కండిషనింగ్, తక్కువ ఫ్యాన్, ఎక్కువ ఫ్యాన్, తక్కువ కూల్ మరియు హై కూల్ వంటి వాటిని అవసరంగా ఎంచుకోవచ్చు. (Fig 8)

Fig 8



SELECTOR SWITCH

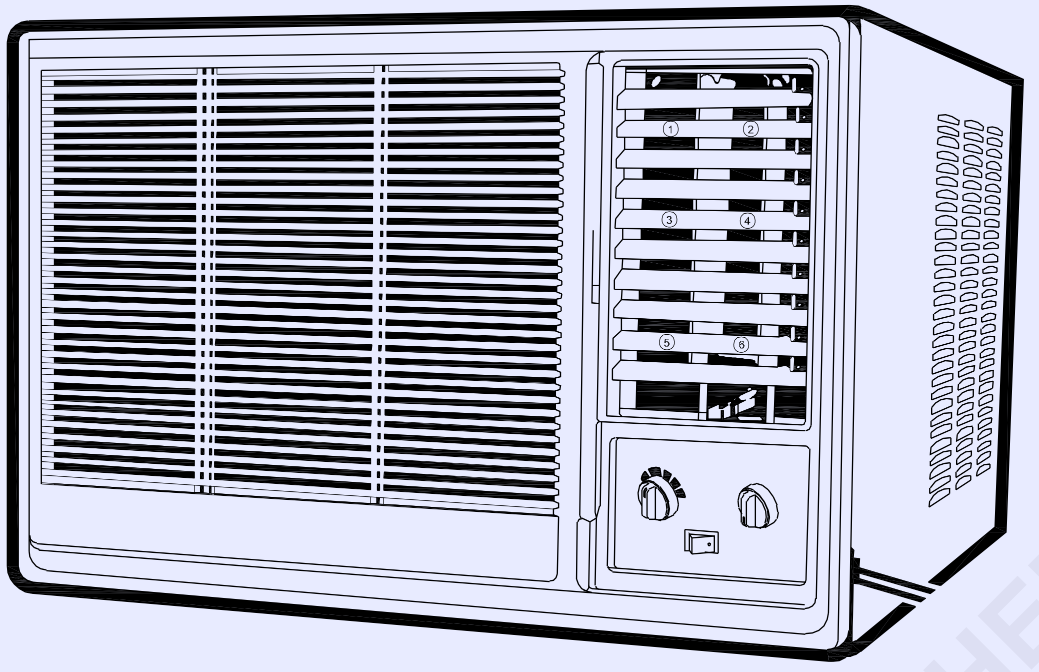
MRN2413618

థర్మోస్టాట్: ఇది కంప్రెసర్ను ఆన్ మరియు ఆఫ్ చేయడం ద్వారా గది టెంపరేచర్ను నియంత్రిస్తుంది. గది వెచ్చగా మరియు ముందుగా నిర్ణయించిన అమరికకు చేరుకున్నప్పుడు థర్మోస్టాట్ కంప్రెసర్ను ప్రారంభిస్తుంది. ఈ సెట్టింగ్ను 'కట్-ఇన్' టెంపరేచర్ అంటారు.

కంప్రెసర్ నడుస్తున్నప్పుడు, A/C యూనిట్ గదిని చల్లబరుస్తుంది. గది టెంపరేచర్ కావలసిన టెంపరేచర్ తక్కువగా లేదా 'కట్-అవుట్'కి చేరుకున్నప్పుడు థర్మోస్టాట్ సర్క్యూట్ నుండి కంప్రెసర్ను డిస్కనెక్ట్ చేస్తుంది. కంప్రెసర్ ఆగిపోతుంది. (Fig 9)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

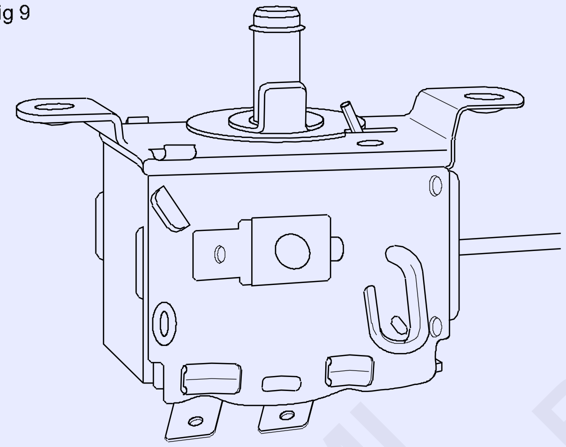
Fig 7



AIR FLOW CHECK POINTS

MRN2413617

Fig 9

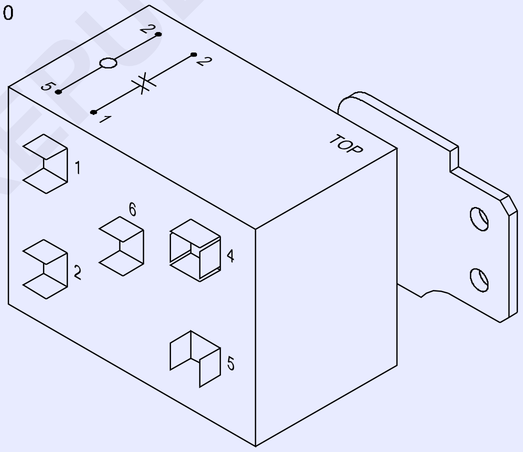


THERMOSTAT

MRN2413619

కంప్రెసర్ ఆపరేషన్ సమయంలో రన్నింగ్ కెపాసిటర్ అన్ని సమయాల్లో మోటార్ స్టార్ట్ వైండింగ్ సర్క్యూట్‌లో ఉంటుంది.

Fig 10



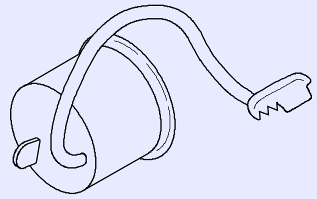
RELAY

MRN241361A

రిలే : రిలే కాయిల్ మోటారు (కంప్రెసర్) నడుస్తున్న వైండింగ్‌తో సిరీస్‌లో ఉంటుంది. స్టార్టింగ్‌లో ఉన్న అధిక కరెంట్ డ్రా రిలే కాంటాక్ట్స్ను మూసివేయడానికి కారణమవుతుంది. కంప్రెసర్‌కు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌కు కనెక్ట్ చేయడం స్టార్టింగ్ వైండింగ్ సర్క్యూట్, వేగం పెరుగుతుంది, రిలే పరిచయం తెరవబడుతుంది. (Fig 10)

O.L.P : OLP రన్నింగ్ కరెంట్‌తో సిరీస్‌లో వైర్డు చేయబడిన రెసిస్టర్‌ను కలిగి ఉంది. కరెంట్ చాలా ఎక్కువగా ఉంటే (ఓవర్‌లోడ్), రెసిస్టర్ వేడెక్కుతుంది మరియు బైమెటల్ కాంటాక్ట్ సర్క్యూట్‌ను బ్రేక్ చేస్తుంది. (Fig 11)

Fig 11



OVERLOAD PROTECTOR

MRN241361B

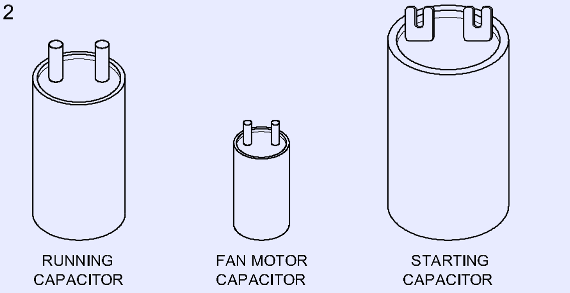
కెపాసిటర్లు : కెపాసిటర్లు రెండు రేటింగ్‌లను కలిగి ఉంటాయి. మైక్రోఫారడ్ (μfd) రేటింగ్ మరియు వోల్టేజ్ రేటింగ్. స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్లు విద్యుద్విశ్లేషణ రకం మరియు స్టార్టింగ్ టార్క్ పెరుగుదలపై ప్రభావం చూపడానికి మోటార్ స్టార్ట్ వైండింగ్ సర్క్యూట్‌లో ఉపయోగించబడతాయి. (Fig 12)

రన్నింగ్ కెపాసిటర్లు మైక్రోఫారడ్ (μfd) రేటింగ్‌లో పోల్చదగిన పరిమాణంలో స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ల కంటే చాలా తక్కువగా ఉన్నాయి.

విండో మోడల్ ఎయిర్-కండీషనర్‌లలో ఉపయోగించే ఫ్యాన్ మోటారు, ఫిగ్ 13లో చూపిన విధంగా రెండు వైపులా (ఒకటి షాఫ్ట్ ద్వారా) విస్తరించే ఒకే షాఫ్ట్‌తో రూపొందించబడింది, ఒక వైపు కండెన్సర్ ఫ్యాన్ బ్లేడ్ మరొక వైపున ఎవాపరేటర్ ఫ్యాన్ స్థిరంగా ఉంటుంది.

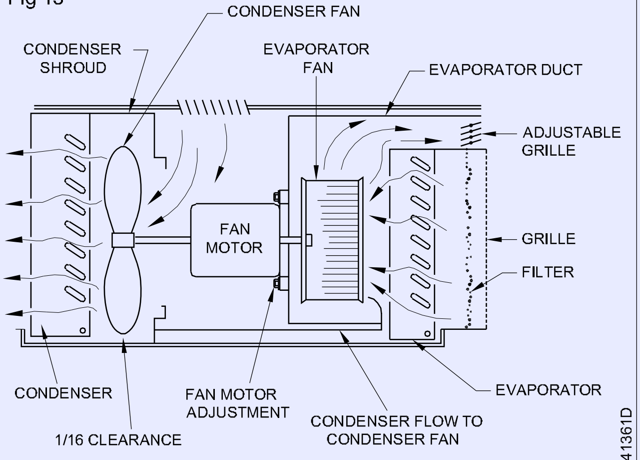
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12



CAPACITORS

Fig 13



BASIC ARRANGEMENTS OF COMPONENTS IN WINDOW AIR-CONDITIONS.

విండో A/C యొక్క ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్‌లు (Electric circuits of window A/C)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **CSR పద్ధతి ద్వారా విండో A/C యొక్క విద్యుత్ వైరింగ్‌ను వివరించడం**
- **విండో A/Cలో PSC సర్క్యూట్‌ని వివరించడం**
- **విండో A/Cలో రోటరీ కంప్రెసర్‌ని వివరించడం.**

CSR పద్ధతి ద్వారా విండో A/C యొక్క ఎలక్ట్రిక్ వైరింగ్

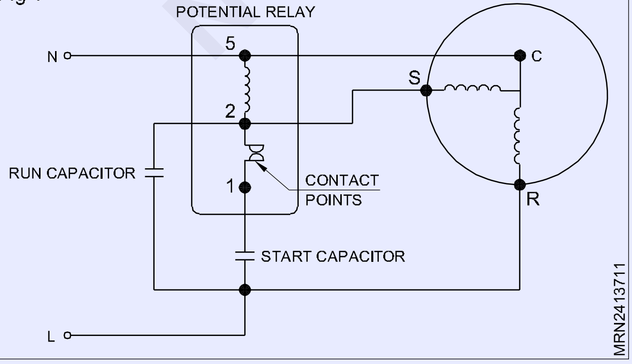
రిలే అనేది విద్యుత్తుతో పనిచేసే స్విచ్, మోటార్ దాని రేట్ వేగంతో చేరుకున్నప్పుడు సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

పోటెన్షియల్ రకం రిలేలు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి కెపాసిటర్ స్టార్ట్ రన్ (CSR) హెర్మెటిక్ కంప్రెసర్ మోటార్‌లతో ఉపయోగించబడతాయి.

నిర్మాణం : ఇది సంభావ్య కాయిల్ మరియు మోటారు ఆగిపోయిన స్థితిలో ఉన్నప్పుడు దగ్గరగా ఉండే కాంటాక్ట్ పాయింట్ల సమితిని కలిగి ఉంటుంది.

రిలే కాయిల్ స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌తో సమాంతరంగా అనుసంధానించబడి ఉంది మరియు ఇది సంప్రదింపు పాయింట్ల ద్వారా వైండింగ్ ప్రారంభించే శ్రేణిలో అనుసంధానించబడి ఉంది (Fig 1). రన్నింగ్ కెపాసిటర్ నేరుగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్ యొక్క సిరీస్ సర్క్యూట్లో కనెక్ట్ చేయబడింది.

Fig 1



ఫంక్షన్ : మోటారు శక్తివంతం చేయబడినందున, వైండింగ్ యొక్క సిరీస్ సర్క్యూట్‌లోని కెపాసిటర్ కారణంగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్‌లోని వోల్టేజ్ లైన్ వోల్టేజ్ కంటే పెరుగుతుంది. ఈ పెరిగిన వోల్టేజ్ రిలే కాయిల్ చుట్టూ బలమైన అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, ఇది ప్లంగర్ కాంటాక్ట్ పాయింట్లను తెరుస్తుంది మరియు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేస్తుంది.

స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ డిస్‌కనెక్ట్ అయినందున స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్‌లో కొంతవరకు వోల్టేజ్ తగ్గుతుంది, అయితే మోటారు నడుస్తున్న సమయంలో ప్లాంగర్‌ను పట్టుకుని, కాంటాక్ట్ పాయింట్‌లను తెరిచి ఉంచడానికి సరిపోతుంది.

గది A/Cలలో PSC సర్క్యూట్‌లు

విండో మరియు స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లు ఉపయోగించబడతాయి CSR మరియు PSC కంప్రెసర్ మోటార్లు.

CSR = కెపాసిటర్ స్టార్ట్ & రన్

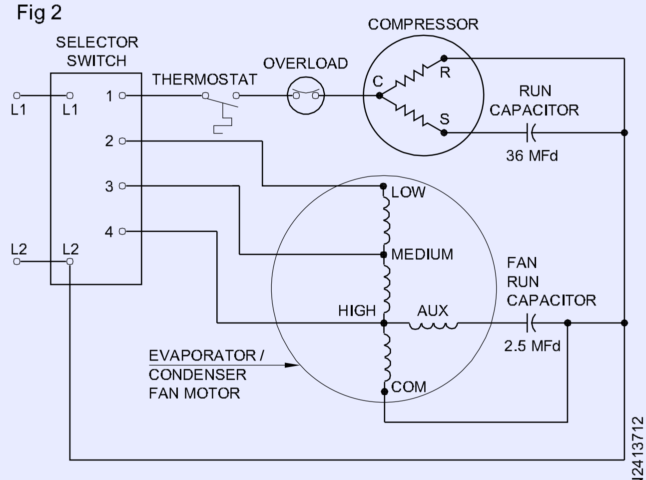
PSC = పర్మనెంట్ స్ప్లిట్ కెపాసిటర్

PSC మోటారులో స్టార్టింగ్ టార్క్ తక్కువగా ఉంటుంది. CSR లో మోటార్ స్టార్టింగ్ టార్క్ ఎక్కువగా ఉంటుంది. PSC మోటార్‌లలో స్టార్ట్ వైండింగ్ సర్క్యూట్‌లోనే ఉంటుంది. ఇవి రిలే మరియు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ కాదు. స్టార్టింగ్ మరియు రన్ వైండింగ్‌ల మధ్య ఈ సర్క్యూట్‌లో రన్ కెపాసిటర్ ఉండవచ్చు.

విండో A/Cలో PSC సర్క్యూట్ : (Fig 2) విండో ఎయిర్ కండీషనర్ కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ రెండింటినీ అమలు చేయడానికి డబుల్ షాఫ్టెడ్ ఫ్యాన్ మోటారుకు శక్తినిస్తుంది. అధిక, మీడియం మరియు తక్కువ అనే మూడు స్పీడ్‌లలో దేనిలోనైనా. ఇది ఈ ఫ్యాన్ వేగంతో (అధిక కూల్, మీడియం కూల్ మరియు తక్కువ కూల్) కంప్రెసర్‌ను కూడా శక్తివంతం చేస్తుంది. అధిక, మధ్యస్థ లేదా తక్కువ సెట్టింగ్‌తో సంబంధం లేకుండా కంప్రెసర్ అదే విధంగా నడుస్తుంది. లైన్ వోల్టేజ్ థర్మోస్టాట్‌కు ప్రతిస్పందనగా కంప్రెసర్ 'ఆన్' లేదా 'ఆఫ్' సైకిల్ చేస్తుంది.

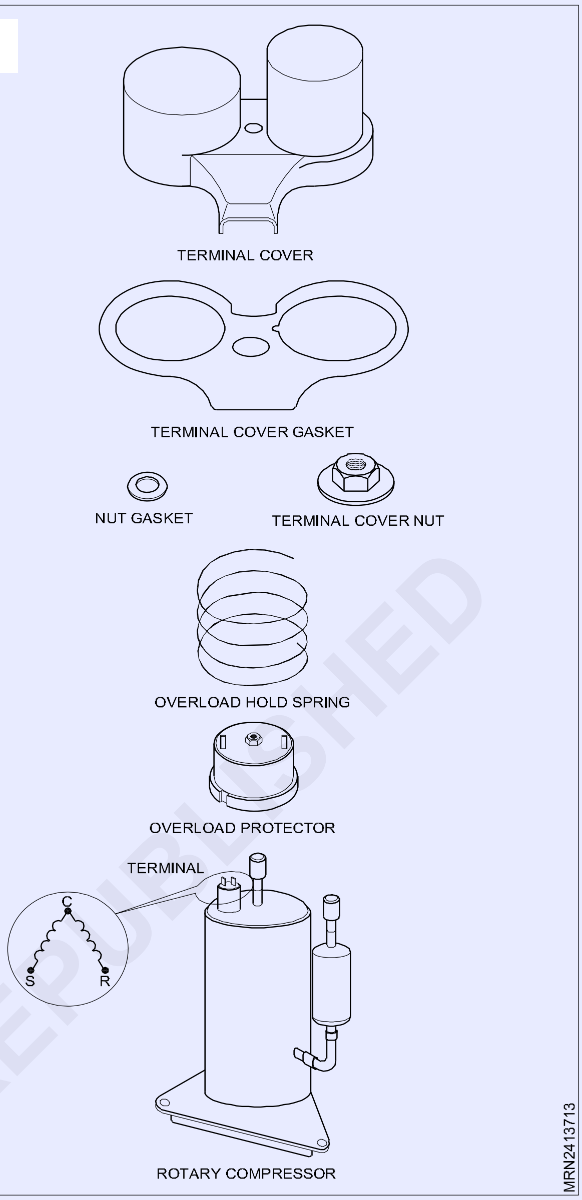
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



PSC WIRING DIAGRAM OF WINDOW AIR CONDITIONER

Fig 3



విండో A/Cలో రోటరీ రకం కంప్రెసర్ : రోటరీ కంప్రెసర్ వైండింగ్ రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ వైండింగ్ లాగా ఉండదు. రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ వైండింగ్‌లో స్టార్టింగ్ మరియు రన్నింగ్ కాయిల్ ఉంటుంది. కానీ రోటరీ కంప్రెసర్ వైండింగ్ పొడవుగా ఉంటుంది మరియు రేఖాంశంగా తిరుగుతుంది. ఈ డిజైన్ అధిక వేగం కోసం ఉద్దేశించబడింది. (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

విండో A/C యొక్క ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Electrical components of window A/C)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

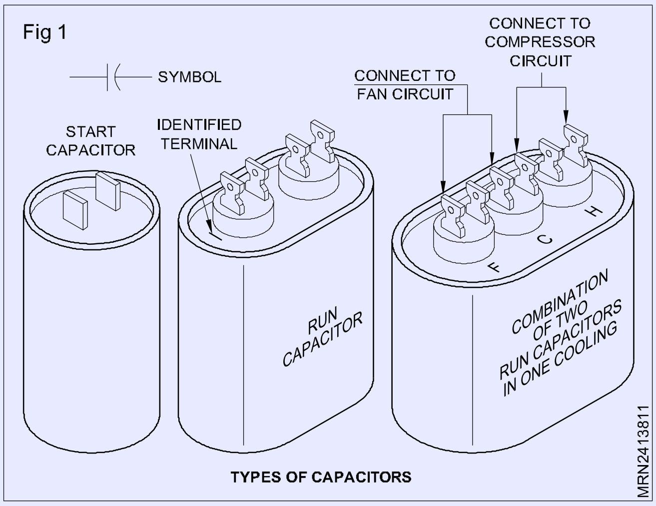
- **కెపాసిటర్ యొక్క విధిని తెలియజేయడం.**
- **కెపాసిటర్ల రకాలను జాబితా చేయడం.**
- **వివిధ రకాల కెపాసిటర్లను వివరించడం.**
- **రిలే యొక్క విధిని తెలియజేయడం.**
- **రిలేల రకాలను జాబితా చేయడం.**
- **సంభావ్య రిలే (మాగ్నెటిక్) గురించి వివరించడం.**

కెపాసిటర్లు: ఒక కెపాసిటర్ (Fig 1) ఒక విద్యుద్వాహక (ఇన్సులేటింగ్) పదార్థంతో వేరు చేయబడిన రెండు కండక్టింగ్ ప్లేట్‌లను కలిగి ఉంటుంది. కెపాసిటర్‌కు వోల్టేజ్ వర్తించినప్పుడు, కెపాసిటర్‌ను ఛార్జ్ చేసే ఒక ప్లేట్‌పై ఎలక్ట్రాన్‌లు నిర్మించబడతాయి. ఒక ప్లేట్‌పై ఛార్జ్ పెరిగినప్పుడు, మరొక ప్లేట్ నుండి ఎలక్ట్రాన్లు తరలించబడతాయి. ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ సర్క్యూట్‌లో కెపాసిటర్‌ని ఉపయోగించినప్పుడు, వోల్టేజీని వ్యతిరేక దిశలో నిర్మించేటప్పుడు దానిని విస్తరించేందుకు ఛార్జ్ యొక్క బిల్డప్‌ను ఉపయోగించవచ్చు. కెపాసిటర్లు రెండు రకాలు మరియు రెండు వేర్వేరు ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ల సాధారణంగా క్రాస్ సెక్షన్‌లో గుండ్రంగా ఉంటాయి మరియు మోటారు యొక్క స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను పెంచడానికి వోల్టేజ్‌ను విస్తరించేందుకు రూపొందించబడ్డాయి. స్టార్ట్ కెపాసిటర్‌లు ఒకేసారి కొన్ని సెకన్లపాటు (మోటార్‌ను ప్రారంభించే సమయంలో) ఉపయోగించేలా రూపొందించబడ్డాయి. ఈ సమయం తర్వాత, సిరీస్‌లో వైర్ చేయబడిన స్విచ్ తప్పనిసరిగా సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ను తెరవాలి లేదా డిస్‌కనెక్ట్ చేయాలి.

రన్ కెపాసిటర్ల సాధారణంగా ఓవల్ లేదా దీర్ఘచతురస్రాకారంలో క్రాస్ సెక్షన్ ఆకారంలో ఉంటాయి మరియు మోటారు వైండింగ్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన వెనుక e.m.f ద్వారా వేరు చేయబడిన వోల్టేజ్ మరియు ఆంపిరేజ్ చక్రాలను సమలేఖనం చేయడానికి రూపొందించబడ్డాయి. ఇది పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను మెరుగుపరుస్తుంది, మోటారు నడుస్తున్న కరెంట్‌ను తగ్గిస్తుంది.

కెపాసిటెన్స్ యూనిట్ ఫారడ్. అయితే ఫరడ్ అనేది కెపాసిటెన్స్ యొక్క చాలా పెద్ద యూనిట్. చాలా చిన్న సంఖ్యలను ఉపయోగించకుండా ఉండటానికి, కెపాసిటర్లు మైక్రోఫారడ్ (mfd)లో రేట్ చేయబడతాయి. స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్‌ల కంటే రన్ కెపాసిటర్‌లు సాధారణంగా మైక్రోఫారడ్ రేటింగ్ (2-40 mfd) తక్కువగా ఉంటాయి.



రిలేలు : సీల్డ్ కంప్రెసర్ సిస్టమ్స్‌లో ఓపెన్ టైప్ సిస్టమ్‌కు భిన్నంగా ఉంటాయి.

స్టార్టింగ్ రిలేలు కంప్రెసర్ వెలుపల కనిపిస్తాయి

రకాలు

- కరెంట్ (అయస్కాంత)
- పోతెన్షియల్ (అయస్కాంత)
- థర్మల్
- సాలిడ్ స్టేట్ (ఎలక్ట్రానిక్)

కరెంట్ రిలేలు : ప్రస్తుత రిలేలు సాధారణంగా తక్కువ టార్క్, ఫ్రాక్షన్ హార్స్ పవర్ మోటార్లు (రిఫ్రిజిరేటర్ కంప్రెషర్‌ల వంటివి)పై కనిపిస్తాయి.

పోతెన్షియల్ (మాగ్నెటిక్):వోల్టేజ్ రిలేలుగా పిలువబడే సంభావ్య రిలేలు సాధారణంగా అధిక టార్క్, కెపాసిటర్ స్టార్ట్ మోటార్‌లతో ఉపయోగించబడతాయి.

మోటారు వేగం పికప్ అవుతున్నప్పుడు, అధిక వోల్టేజ్ రిలే కాయిల్‌లో మరింత అయస్కాంతత్వాన్ని సృష్టిస్తుంది, కాంటాక్ట్ పాయింట్‌లను వేరు చేసి, స్టార్టింగ్ సర్క్యూట్‌ను తెరుస్తుంది. రిలే కాయిల్ స్టార్టింగ్ వైండింగ్ అంతటా కనెక్ట్ చేయబడింది. ఇది చిన్న తీగతో తయారు చేయబడింది కాబట్టి చాలా తక్కువ కరెంట్ దాని గుండా వెళుతుంది.

ఇది కాయిల్ మరియు కోర్ యొక్క వేడిని తగ్గిస్తుంది.

మోటారు పూర్తి వేగంలో 90%కి చేరుకునేలోపు పాయింట్లు తెరవకుండా నిరోధించడానికి వోల్టేజ్‌కు కాంటాక్ట్ పాయింట్‌ల నిరోధకత తగినంత ఎక్కువగా ఉండాలి. ప్రింట్‌లను సానుకూలంగా తెరవడానికి మరియు సరైన సమయంలో సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ వైండింగ్‌ను తీసివేయడానికి రెసిస్టెన్స్ తక్కువగా ఉండాలి. లేకపోతే, మోటారు వేడెక్కుతుంది.

OLP (ఓవర్ లోడ్ ప్రొటెక్టర్): OLPసాధారణంగా దేశీయ యూనిట్లు మరియు వాణిజ్య యూనిట్లలో ఉపయోగిస్తారు. OLP సిరీస్‌లో ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌తో కనెక్ట్ చేయబడింది. ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లలో బైమెటల్ OLP సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. కంప్రెసర్‌కు విద్యుత్ సరఫరాతో సిరీస్‌లో బైమెటల్ నియంత్రణ. లోడ్ చేయబడిన బైమెటల్‌పై కంప్రెసర్ వ్యాకోచిస్తుంది మరియు వంగి ఉంటుంది. బైమెటల్ స్ట్రిప్ ముగింపు తెరవబడుతుంది మరియు కంప్రెసర్ ఆగిపోతుంది (మోటార్). భద్రతా పరికరం చల్లబడే వరకు ఇది పునఃప్రారంభించబడదు. ఇది కంప్రెసర్‌ను రక్షిస్తుంది. (వైన్డింగ్స్)

కంప్రెసర్ వైండింగ్ (మోటార్) : మోటారు ఎలక్ట్రో మోటివ్ ఫోర్స్ ద్వారా విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మారుస్తుంది.

సీల్డ్ యూనిట్ కంప్రెషర్‌లలో రోటర్ షాఫ్ట్ కంప్రెసర్ యొక్క క్రాంక్ షాఫ్ట్‌గా పనిచేస్తుంది

రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లలో సాధారణంగా ఉపయోగించే రెండు రకాల మోటార్లు ఉన్నాయి. ఒకటి సింగిల్ ఫేజ్, మరొకటి త్రీఫేజ్ మోటార్.

సింగిల్ ఫేజ్ మోటార్ : అన్ని సింగిల్-ఫేజ్ మోటార్ స్వయంచాలకంగా ప్రారంభించబడదు. గదిలో ఎయిర్ కండీషనర్ కంప్రెషర్ల కెపాసిటర్ అందించబడుతుంది

స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ : వైండింగ్ ప్రారంభించడం కెపాసిటర్ సహాయంతో స్టార్టింగ్ టార్క్ పొందుతుంది.

స్టార్టింగ్ వైండింగ్ : ఇది ఎక్కువ నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది. ఇది కెపాసిటర్ సహాయంతో మోటారును నడపడానికి సహాయం చేయడం ద్వారా మొదట మోటారును నడపడానికి సహాయపడుతుంది

రన్నింగ్ వైండింగ్ : స్టార్టింగ్ వైండింగ్ కట్ ఆఫ్ అయినప్పుడు, నడుస్తున్న కెపాసిటర్‌తో మోటార్‌ను నిరంతరం నడపడానికి ఇది సహాయపడుతుంది.

థర్మోస్టాట్ మరియు దాని పనితీరు : థర్మోస్టాట్ అనేది విద్యుత్తుతో పనిచేసే స్విచ్/నియంత్రణ పరికరం, ఇది కంప్రెసర్‌ను సైక్లింగ్ చేయడం (ప్రారంభించడం/ఆపివేయడం) ద్వారా రిఫ్రిజిరేటెడ్ స్థలం లేదా ఉత్పత్తి యొక్క టెంపరేచర్ను నియంత్రిస్తుంది.

థర్మోస్టాట్‌లో టెంపరేచర్ సెన్సింగ్ బల్బ్/మూలకం ఉంది, ఇది సెట్టింగ్ ఆధారంగా టెంపరేచర్ మార్పు/వైవిధ్యం ప్రకారం (కంప్రెసర్‌కు విద్యుత్ సరఫరాను కనెక్ట్ చేయడం/డిస్‌కనెక్ట్ చేయడం) పనిచేస్తుంది.

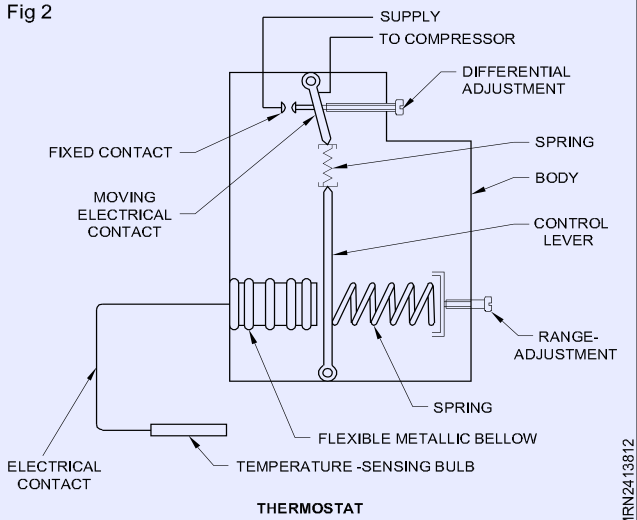
ఎలక్ట్రికల్ కాంటాక్ట్‌లు లేదా ఇతర యాక్చుయేటింగ్ మెకానిజమ్‌లకు టెంపరేచర్ మార్పులను గ్రహించడానికి మరియు ప్రసారం చేయడానికి సాధారణంగా థర్మోస్టాట్‌లలో రెండు రకాల మూలకాలు ఉపయోగించబడతాయి. ఒకటి లిక్విడ్తో నిండిన ట్యూబ్ లేదా బల్బ్, ఇది బెలోస్ లేదా డయాఫ్రాగమ్‌తో అనుసంధానించబడి గ్యాస్, లిక్విడ్ లేదా స్వానపు సాచురేటెడ్ మిశ్రమంతో నిండి ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టెంపరేచర్ నియంత్రణ : ఒక వ్యవస్థ టెంపరేచర్ ద్వారా నియంత్రించబడినప్పుడు దానిని టెంపరేచర్ నియంత్రణ అంటారు. ఇది ఎవాపోరేటర్ల టెంపరేచర్ను నిర్వహిస్తుంది.

కట్ ఇన్ : విద్యుత్ కనెక్షన్ సంపర్కంలో ఉన్నప్పుడు (మూసివేయబడింది) సర్క్యూట్ పూర్తవుతుంది. కాబట్టి, యంత్రం స్టార్టింగ్మవుతుంది. (Fig 2)

Fig 2



THERMOSTAT

డిఫరెన్షియల్ అడ్జస్ట్మెంట్ : టెంపరేచర్ నియంత్రణ యంత్రాంగంలో నిర్మించబడింది. డిఫరెన్షియల్ అడ్జస్ట్మెంట్ సెట్టింగులలో కట్ అవుట్ మరియు కట్ ఇన్ మధ్య టెంపరేచర్ వ్యత్యాసాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

టెంపరేచర్ నియంత్రణల భాగాలు;

- థర్మల్ బల్బ్
- కేశనాళిక గొట్టం
- పవర్ ఎలిమెంట్ బెలోస్
- బెలోస్ స్ప్రింగ్
- పుష్ రాడ్ (యోక్)
- ఎలక్ట్రికల్ టెర్మినల్
- ఎలక్ట్రికల్ కాంటాక్ట్ పాయింట్లు

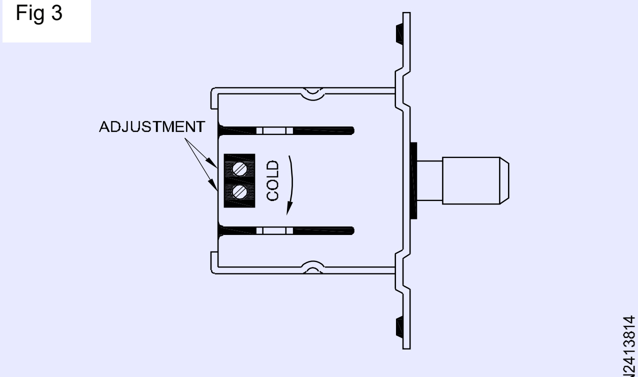
థర్మల్ బల్బ్ ఎవాపోరేటర్ యొక్క చివరి కాయిల్లో లేదా ఖాళీలో బిగించబడుతుంది. గది ఎయిర్ కండీషనర్లలో థర్మల్ బల్బ్ ఎవాపోరేటర్ సక్షన్ ఫిల్టర్ వద్ద ఉంది. ఎవాపోరేటర్లో టెంపరేచర్ పెరిగినప్పుడు థర్మల్ బల్బు కూడా ఆ టెంపరేచర్ను పొందుతుంది. థర్మల్ బల్బ్ లిక్విడ్ వ్యాకోచిస్తుంది మరియు కేశనాళిక ట్యూబ్ ద్వారా వేపర్ ప్రెజర్ పవర్ ఎలిమెంట్ బెలోస్ను పుష్ చేస్తుంది. బెలోస్ చర్యలోకి వస్తుంది. ఈ చర్య ద్వారా పుష్ రాడ్ ఎలక్ట్రిక్ కాంటాక్ట్ ముఖాన్ని నెట్టివేస్తుంది. కాబట్టి, విద్యుత్ పరిచయం మూసివేయబడింది. ఇప్పుడు యంత్రం పనిచేయడం ప్రారంభిస్తుంది. (Figs 2 & 3)

ఎవాపోరేటర్లో టెంపరేచర్ తగ్గినప్పుడు థర్మల్ బల్బ్ టెంపరేచర్ కూడా తగ్గుతుంది. వేపర్ థర్మల్ బల్బులో ఘనీభవిస్తుంది. కాబట్టి, శక్తి మూలకం ప్రతిస్పందిస్తుంది. ఈ చర్య ద్వారా విద్యుత్ పరిచయం తెరవబడుతుంది మరియు యంత్రం ఆగిపోతుంది.

రిలేలు : రిలే అనేది విద్యుత్తుతో పనిచేసే స్విచ్, మోటార్ దాని రేట్ వేగంతో చేరుకున్నప్పుడు సర్క్యూట్ నుండి స్టార్టింగ్ వైండింగ్ లేదా స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ను డిస్కనెక్ట్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

పోటెన్షియల్ రిలే : కెపాసిటర్ ప్రారంభంతో సంభావ్య లేదా వోల్టేజ్ రకం రిలేలు ఉపయోగించబడతాయి; కెపాసిటర్ స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ను డిస్కనెక్ట్ చేయడానికి హెర్మాటిక్ కంప్రెసర్ మోటార్లను నడుపుతుంది. ఇది ఎక్కువగా ఎయిర్ కండీషనర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 3



THERMOSTAT EQUIPPED WITH ALTITUDE ADJUSTMENT

ఈ రిలే శక్తివంతం కానప్పుడు కాంటాక్ట్ పాయింట్లు సాధారణంగా మూసివేయబడతాయి. రిలే వైండింగ్ స్టార్టింగ్ వైండింగ్తో సమాంతరంగా తయారు చేయబడింది మరియు శక్తి లేని పంక్తుల రిలే నం.1 మరియు 2. (కాంటాక్ట్ పాయింట్ల ద్వారా వైండింగ్ ప్రారంభించే సిరీస్లో) కనెక్ట్ చేయబడింది. నడుస్తున్న కెపాసిటర్ నేరుగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్ యొక్క సిరీస్ సర్క్యూట్లో కనెక్ట్ చేయబడింది.

మోటారు శక్తివంతం అయినందున, ఈ వైండింగ్ యొక్క సిరీస్ సర్క్యూట్లోని కెపాసిటర్ల కారణంగా స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్లోని వోల్టేజ్ లైన్ వోల్టేజ్ పైన పెరుగుతుంది.

ఈ పెరిగిన వోల్టేజ్ రిలే కాయిల్ చుట్టూ బలమైన అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, ఇది ప్లంగర్ కాంటాక్ట్ పాయింట్లను తెరుస్తుంది మరియు స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ను డిస్కనెక్ట్ చేస్తుంది. స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ డిస్కనెక్ట్ అయినందున స్టార్టింగ్ వైండింగ్ మరియు రిలే కాయిల్లో కొంతవరకు వోల్టేజ్ తగ్గుతుంది, అయితే కంప్రెసర్ మోటారు నడుస్తున్న సమయంలో ప్లంగర్ను పట్టుకుని, కాంటాక్ట్ పాయింట్లను తెరిచి ఉంచడానికి సరిపోతుంది. లేకపోతే, మోటారు వేడెక్కుతుంది. చిత్రం 4, (5a, b, c)

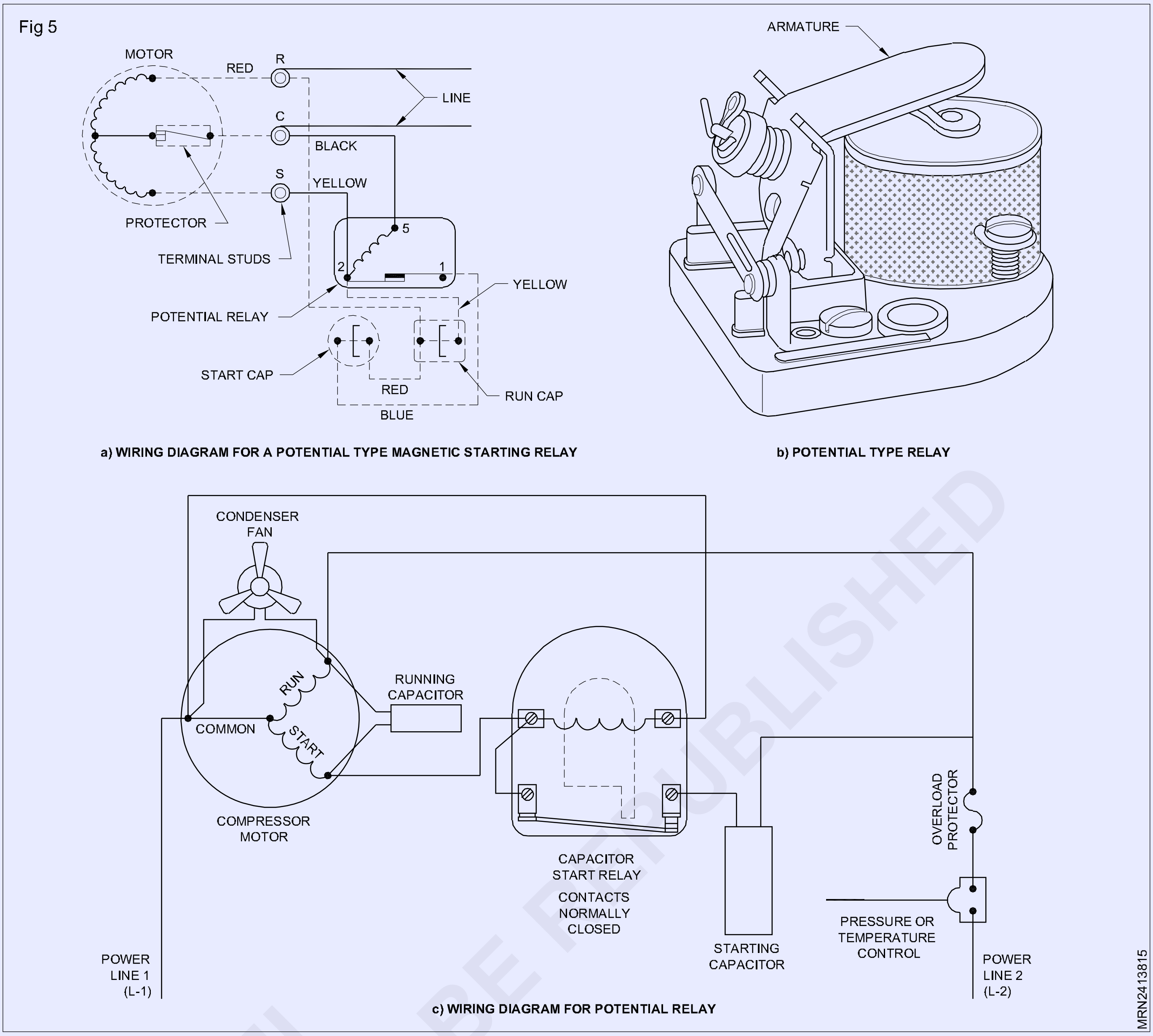
> **యూస్ :**
>
> **1.0 TR A/C కోసం 20 MFD రన్ కెపాసిటర్**
>
> **1.5 TR A/C కోసం 36 MFD రన్ కెపాసిటర్**
>
> **1.0 TR A/C కోసం 80 MFD స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్**
>
> **1.5 TR A/CT కోసం 100 నుండి 120 MFD స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్**

కట్ అవుట్ : విద్యుత్ పరిచయం తెరిచినప్పుడు సర్క్యూట్ మూసివేయబడదు. కాబట్టి యంత్రం పనిచేయదు. ఈ నియంత్రణలో రెండు సర్దుబాట్లు ఉన్నాయి.

రేంజ్ అడ్జస్ట్మెంట్ : స్వయంచాలకంగా పనిచేసే సిస్టమ్లో సరైన కనిష్ఠ మరియు గరిష్ఠ టెంపరేచర్ను పరిధి సర్దుబాటు అందిస్తుంది. పరిధి సర్దుబాటు అనేది బెలోస్ లేదా డయాఫ్రాగమ్పై నేరుగా నొక్కే సర్దుబాటు శక్తి స్విచ్ని నిర్వహిస్తుంది. స్విచ్ కటౌట్లో లేదా కట్-ఇన్ పొజిషన్లో ఉన్నా ఈ శక్తి ఎల్లప్పుడూ బెలోస్పై ప్రయోగించబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



a) WIRING DIAGRAM FOR A POTENTIAL TYPE MAGNETIC STARTING RELAY

b) POTENTIAL TYPE RELAY

c) WIRING DIAGRAM FOR POTENTIAL RELAY

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్ప్లిట్ AC యొక్క మెకానికల్ & ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు (Mechanical & electrical components of split AC)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ రకాలను వివరించడం**
- **సమ్మేళనాల గురించిన వివరాలను వివరించడం**
- **గది కండీషనర్ కాలువల వెంటిలేషన్ అధ్యయనం**
- **రిమోట్ కంట్రోల్ గురించి వివరించడం**
- **వైరింగ్ రేఖాచిత్రాన్ని అధ్యయనం చేయడం.**

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనర్లు చాలా ప్రజాదరణ పొందాయి

1 అవి విభజన గదుల ఎయిర్ కండిషనింగ్ కోసం ప్రత్యామ్నాయం, ఇక్కడ విండో మోడల్ ఎయిర్-కండీషనర్లు ఉపయోగించబడవు.

2 అవి ఆపరేషన్లో చాలా నిశ్శబ్దంగా పని చేస్తాయి.

3 గదుల లోపలి అలంకరణలకు సరిపోయేలా గది వైపు యూనిట్లను ఎంచుకోవచ్చు.

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనర్ల రకాలు

1 డైరెక్ట్ రూమ్ మౌంటెడ్ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఎవాపోరేటర్ యూనిట్‌ను ఫ్లోర్ మౌంటు, వాల్ మౌంటింగ్ మరియు సీలింగ్ మౌంటు వంటి వివిధ మోడళ్లలో ఇన్‌స్టాల్ చేయవచ్చు. కండెన్సింగ్ యూనిట్ బయట తగిన ప్రదేశంలో ఉంచబడుతుంది.

2 డక్ట్ చేయగల స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ రకంలో ఎవాపోరేటర్ సాధారణంగా ఫాల్స్ సీలింగ్ స్పేస్ పైన అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు చల్లని గాలి డక్టింగ్ ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది మరియు ఎంచుకున్న ప్రదేశాలలో ఉన్న టెర్మినల్స్ (అవుట్‌లెట్లు) ద్వారా పంపిణీ చేయబడుతుంది.

3 మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ వ్యవస్థ వ్యక్తిగత గది టెంపరేచర్ నియంత్రణను కలిగి ఉండే లక్షణాన్ని అందిస్తుంది. అనేక వ్యక్తిగత కంప్రెసర్‌లు మరియు ప్రత్యేక రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్‌లను కలిగి ఉండటం ద్వారా ఒకేసారి రెండు లేదా మూడు గదులను చల్లబరచడానికి బహుళ స్ప్లిట్ యూనిట్‌లు అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి.

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ అవుట్‌డోర్ యూనిట్ (గోడ మౌంటెడ్) (Split air-conditioner outdoor unit (wall mounted))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **స్ప్లిట్ A/C యొక్క అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క లక్షణాలను వివరించడం**
- **అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల దశలను జాబితా చేయండి (కండెన్సింగ్ యూనిట్)**
- **1.5 టన్ను మరియు 2టన్ స్ప్లిట్ A/Cల స్పెసిఫికేషన్‌ను జాబితా చేయడం.**

స్ప్లిట్ A/Cలు రిఫ్రిజిరెంట్ పైప్ లైన్ ద్వారా సరిగ్గా ఇన్సులేట్ చేయబడిన మరియు బిగించబడిన ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లను కలిగి ఉంటాయి.

కస్టమర్ యొక్క అవసరాలకు అనుగుణంగా అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు సరఫరా చేయబడతాయి. యూనిట్ భవనం/ పై అంతస్తు పైభాగంలో ఉంచబడుతుంది లేదా గోడ కు కూడా స్థిరంగా ఉంటుంది. గోడకు 150 mm లోపలి కి గోడలో గ్రౌట్ చేయబడిన M.S ఫ్రేమ్‌లు సరిగ్గా కాంక్రీట్ చేయబడిన వాటిమీద.

అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లలో కండెన్సర్, ఫ్యాన్ మోటార్, కంప్రెసర్, ఎలక్ట్రికల్ కాంపోనెంట్‌లు మరియు సర్వీస్ వాల్వ్‌లు ఉంటాయి.

ఇచ్చిన పట్టికలు కండెన్సర్, ఫ్యాన్ మోటార్లు మరియు ఫ్యాన్ బ్లేడ్ కొలతల సంబంధిత సామర్థ్యాలను చూపుతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టేబుల్ 1

Capacity	0.5 ton	0.75 ton	1 ton	1.5 tons	2 tons
Refrigerant Condenser	R22 17"x13" (2 row)	R22 18"x15" (2 row)	R22 22"x16" (2 row)	R22 22"x16" (3 row)	R22 22"x16" (4 row)
Condenser fan motor HP RPM	1/33 1350	1/2 930	1/10 930	1/5 930	1/4 1350
Condenser fan blade diameter	10" (6 blade)	12-1/2" (6 blade)	13-1/2" 6 blade	16" 6 blade	16" 6 blade

కండెన్సర్ గార్డులో అమర్చిన అన్ని స్క్రూలు శబ్దం/కంపనలను నివారించడానికి సున్నితంగా బిగించబడతాయి. ఫ్యాన్ బ్లేడ్/ ప్రొపెల్లర్లు శరీరాన్ని తాకకుండా తనిఖీ చేయబడతాయి.

కొన్ని అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లు మొత్తం కండెన్సింగ్ ప్రాంతాన్ని కవర్ చేయడానికి 2 ఫ్యాన్ మోటార్‌లతో రావచ్చు, రెండు ఫ్యాన్ మోటార్‌లు సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడతాయి. ఒక ఫ్యాన్ మోటారు విఫలమైతే కన్డెన్సేషన్ సరికాదు.

ఫ్యాన్ మోటార్ బోల్ట్ మరియు నట్ల తో ఫ్రేమ్‌పై అమర్చబడుతుంది లేదా కొన్ని కండెన్సర్ హౌసింగ్‌లో ఉంటుంది. అది తనిఖీ చేయబడాలి మరియు దానిని బాగా బిగించాలి. ఫ్యాన్ మోటార్ క్రమానుగతంగా లూబ్రికేట్ చేయబడుతుంది.

సరైన మరియు మెరుగైన కన్డెన్సేషన్ కోసం, సమీపంలో గాలి/గోడకు ఎలాంటి అవరోధం లేని చోట యూనిట్ ఉంచబడుతుంది.

ఫ్లేర్ ఫిట్టింగ్‌ల కోసం సర్వీస్ వాల్వ్‌లు తనిఖీ చేయబడతాయి మరియు అవసరమైతే ఫ్లేర్ ఫిట్టింగ్‌లను బిగించబడతాయి.

బాహ్య యూనిట్‌లో ఉంచిన అన్ని ఎలక్ట్రికల్ భాగాలు సరైన కనెక్షన్‌లు మరియు ఇన్సులేషన్‌ల కోసం తనిఖీ చేయబడతాయి.

సరఫరాదారు మాన్యువల్ ప్రకారం ఇండోర్ యూనిట్ మధ్య దూరం నిర్వహించాలి. అవుట్‌డోర్ యూనిట్ దూరం మారితే, సరఫరాదారు మాన్యువల్ ప్రకారం సరైన మార్పులు చేయబడతాయి. ఇక్కడ కొన్ని యూనిట్లు (అవుట్‌డోర్) పరిమాణాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

కండెన్సింగ్ యూనిట్

	1.5 TR	3 TR MRU	3 TR SRU
L (mm)	750	950	900
D (mm)	445	560	560
H (mm)	385	500	500
W (Kg.)	65	130	98

వివిధ యూనిట్ల కోసం సాధారణ నడుస్తున్న ప్రవాహాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

1 టన్ను	-	7 ఆంప్స్
1.5 టన్ను	-	8.5 ఆంప్స్
2 టన్ను	-	12 ఆంప్స్

1.5 టన్ను మరియు 2టన్ను సామర్థ్యం గల యూనిట్ల యొక్క కొన్ని సాంకేతిక వివరాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

కెపాసిటీ	1.5 టన్ను	2 టన్ను
ఎయిర్ ఫ్లో రేట్ M/Hr(CFm)	858 (514)	876.5 (525)
రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం	4550 KCAL/HR	6050 KCAL/HR
విద్యుత్ పంపిణి	230 volts±10%, 50HZ, సింగిల్ ఫేజ్	230 volts±10%, 50HZ, సింగిల్ ఫేజ్
సాధారణ శక్తి	1850 watts	2350 watts
రేట్ చేయబడిన కరెంట్	8.5 amps	12.0 amps
సక్షన్ లైన్	15.875 mm (5/8”)	15.875 mm (5/8”)
లిక్విడ్ లైన్	9.525 mm(3/8”)	9.525 mm (3/8”)
కంప్రెసర్ రకం	పరస్పరం	పరస్పరం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కపాసిటీ		1.5 టన్ను	2 టన్ను
రిఫ్రిజిరెంట్		R-22	R-22
బరువు (Kgs.)		12.5, 62.5	12.5, 64
రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం		18000 BTU/hr to 4500 Kcal/hr	24000 BTU/hr to 6000 Kcal/hr
RPM		930	930
HP		1/8	1/8
బేరింగ్ రకం		స్వీయ-లూబ్రికేటెడ్ బాల్ బేరింగ్	స్వీయ-లూబ్రికేటెడ్ బాల్ బేరింగ్
భౌతిక డేటా	పెడల్పు	760 mm	760 mm
	హ	540 mm	540 mm
	లోతు	310 mm	310 mm
	బరువు	53 kg.	61 kg.

క్రింద ఇవ్వబడిన ప్రసిద్ధ యూనిట్ మోడల్ యొక్క 2-టన్నుల యూనిట్ల సాంకేతిక లక్షణాలు (అవుట్‌డోర్ యూనిట్).

మోడల్ 2	5M 53024
కపాసిటీ	2.0 TR
BTU/hr	24000 BTU
Kcal/hr	6000 Kcal 1350(RPM)

ఫ్యాట్ మోటార్	1/8 H.P.
ఫ్యాన్ బ్లేడ్ రకం	ప్రొపెల్లర్
రిఫ్రిజిరెంట్	R22
కరెంట్ నడుస్తోంది	12.0 amps

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క సాంకేతిక లక్షణాలు

Cooling capacity	T.R	1.0	1.5	2.0
	BTU/Hr.	12000	18000	24000
	Kcal/Hr.	3000	4500	6000
Power supply	Volt	230	230	230
	Phase	1	1	1
	Cycle	50	50	50
Power input	Watts	1140	1850	2470
Running current	Amps	6.0	8.5	11.0
Energy Efficient Ratio	BTU/W	10.5	9.7	9.7
Air circulation at high speed	M^3/min.	10M^3/min.	13	15
	CFM	350	450	525
Temperature control		Thermosensor	Theromostat	
Condenser & evaporator fan motor/capacitor	H.P	1/6	1/5	1/4
	Mfd	2.5	2.5	4
Compressor	Type	Rotary ReciprocatingR	Rotary eciprocating	Reciprocating
Refrigerant		R22	R22	R22
Cooling unit fan speed-mode		3	3	3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క సాంకేతిక లక్షణాలు

పనితీరు డేటా

Indoor unit							
Cooling capacity	kW		22	.5	3.54	.5	5
Cooling range (min. - max.)	kW		0.3 - 3.00	.3 - 3.5	0.3 - 4.50	.3 - 5.0	0.3 - 5.5
Power input (min.- rated - max.)	kW	Co	0.07- 0.35-0.680	07- 0.47-0.88	0.07- 0.77-1.25	0,07- 1.22-1.49	0.07- 1.49-1.75
EER	W/W5		.635 .26	4.55	3.693	.36	
Energy efficiency class		Co	AA	AA	A		
Annual energy consumption	kWh1		77 2373	85	610	745	
Heating capacity	kW		2.53	45 ,5	6		
Heating range (min.-max.)	kW		0.3-5.00	.3-5.8	0.3-6.1	0.3-6.5	0.3-6.7
Power input (min.- rated - max.)	kW	HP	0.07-0.44-1.30	0.07-0.56-1.600	.07-0.84-1.600	.07-1.34-1.70	0.07-1.54-1.75
COP	W/W5		.685	.36	4.76	4.13	.9
Energy efficiency class		HP	AA		AA		A

భౌతిక డేటా ఇండోర్ యూనిట్

Indoor unit							
Air flow (h/l)	M3/h-l/sC	O	612/288-170/80	624/306-173/85	696/318-193/88	744/372-207/103	804/408-223/113
Sound pressure level (h/l)	dB(A)	CO	42/264	3/27	45/274	7/30	49/31
Sound power level (h/l)	dB(AC	O	57/41	58/42	60/42	62/45	64/46
Air flow (h/l)	M3/h-l/sH	P	648/348-180/97	666/348-185/97	696/348-193/97	744/384-207/107	804/420-223/117
Sound pressure level (h/l)	dB(AH	P	42/26	43/27	45/27	47/30	49/31
Sound power level (h/l)	dB(AH	P	57/41	58/42	60/42	62/45	64/46
Dimensions (hxwxd)	Mm		295x790x242	295x790x242	295x790x242	295x790x242	295x790x24 2
Weight	kg		12	12	12	12	12

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

భౌతిక డేటా బాహ్య యూనిట్

Outdoor unit							
Air flow	M3/h-I/sC	O	1662-462	1800-500	2232-620	2232-620	2370-658
Sound pressure level	dB(A)	CO	46	48	50	50	52
Sound power level	dB(A)	CO	61	63	65	65	67
Operating range	°C	CO	-10 46	-10 46	-10 46	-10 46	-10 46
Air Flow	M^3/h-I/s	HP	1530-425	1662-462	2088-580	2088-580	2232-620
Sound pressure level	dB(A)	HP	46	48	50	50	52
Sound power level	dB(A)	HP	61	63	65	65	67
Operating range	°C	HP	-15 24	-15 24	-15 24	-15 24	-15 24
Dimensions (hxwxd)	Mm		550x780x290	550x780x290	550x780x290	550x780x290	550x780x290
Weight	Kg		39	39	40	40	40
Compressor type			Twin RotaryT	win Rotary	Twin RotaryT	win Rotary	Twin Rotary
Flare connections (gas-liquid)			3/8"-1/4"	3/8"-2/8"	3/8"-2/8"	4/8"-2/8"	1/2"-1/4"
Minimum pipe length	M2			22		22	
Maximum pipe length	M2		02	02	02	02	0
Maximum height difference	M1		01	01	01	01	0
Charge less pipe length	M1		51	51	51	51	5
Power supply	V-ph-Hz		220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50	220/240-1-50

కండెన్సర్

కండెన్సర్ యొక్క పని ఏమిటంటే, సూపర్ హీటెడ్ హై ప్రెజర్ రిఫ్రిజిరెంట్ వేపర్ నుండి వేడిని తొలగించడం మరియు వేపర్ని సబ్-కూల్డ్ హై-ప్రెజర్ రిఫ్రిజిరెంట్ లిక్విడ్‌గా మార్చడం. దేశీయ ఎయిర్ కండీషనర్ కోసం రిఫ్రిజిరేషన్ మాధ్యమం గాలి. (Fig 2)

ఎక్స్పాన్షన్ పరికరాలు

ఎక్స్పాన్షన్ పరికరం అనేది కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్ మధ్య లింక్. క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ అనేది దేశీయ స్ప్లిట్ యూనిట్లలో ఎక్స్పాన్షన్ పరికరం. క్యాపిల్లరీ ట్యూబ్ ఆఫ్ సైకిల్ సమయంలో సక్షన్ మరియు డిశ్చార్జ్ వైపు ప్రెజర్ని సమం చేయడానికి అనుమతిస్తుంది, ఇది CSR మరియు PSC సర్క్యూట్‌లో పనిచేసే కంప్రెసర్‌తో ఉపయోగించవచ్చు, తక్కువ స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను అందించే కంప్రెసర్ మోటార్లు.

లిక్విడ్ లైన్ డ్రైయర్ ఫిల్టర్

లిక్విడ్ లైన్ డ్రైయర్ ఫిల్టర్ యొక్క పని వ్యవస్థలో తేమను గ్రహించడం. ఇది రాగి, ధూళి మొదలైన విదేశీ కణాలను కూడా ఫిల్టర్ చేస్తుంది. ఇది మంచు (తేమ) లేదా ఇతర కణాల కారణంగా నిరోధించబడకుండా ఎక్స్పాన్షన్ పరికరాన్ని రక్షిస్తుంది. ఇది మెటల్ బర్ర్ లేదా దుమ్ము మొదలైన వాటి వల్ల కంప్రెసర్‌ను దెబ్బతినకుండా కాపాడుతుంది.

ఎవాపోరేటర్

ఎవాపోరేటర్ యొక్క పని ఏమిటంటే, చల్లబరచాల్సిన ప్రదేశం నుండి వేడిని తొలగించడం మరియు దానిని కావలసిన టెంపరేచర్ వద్ద నిర్వహించడం. ఎవాపోరేటర్ యొక్క వివిధ రకాల నిర్మాణాలు హెర్మెటిక్ వ్యవస్థలలో ఉపయోగంలో ఉన్నాయి.

లిక్విడ్ సక్షన్ హీట్ ఎక్స్చేంజర్

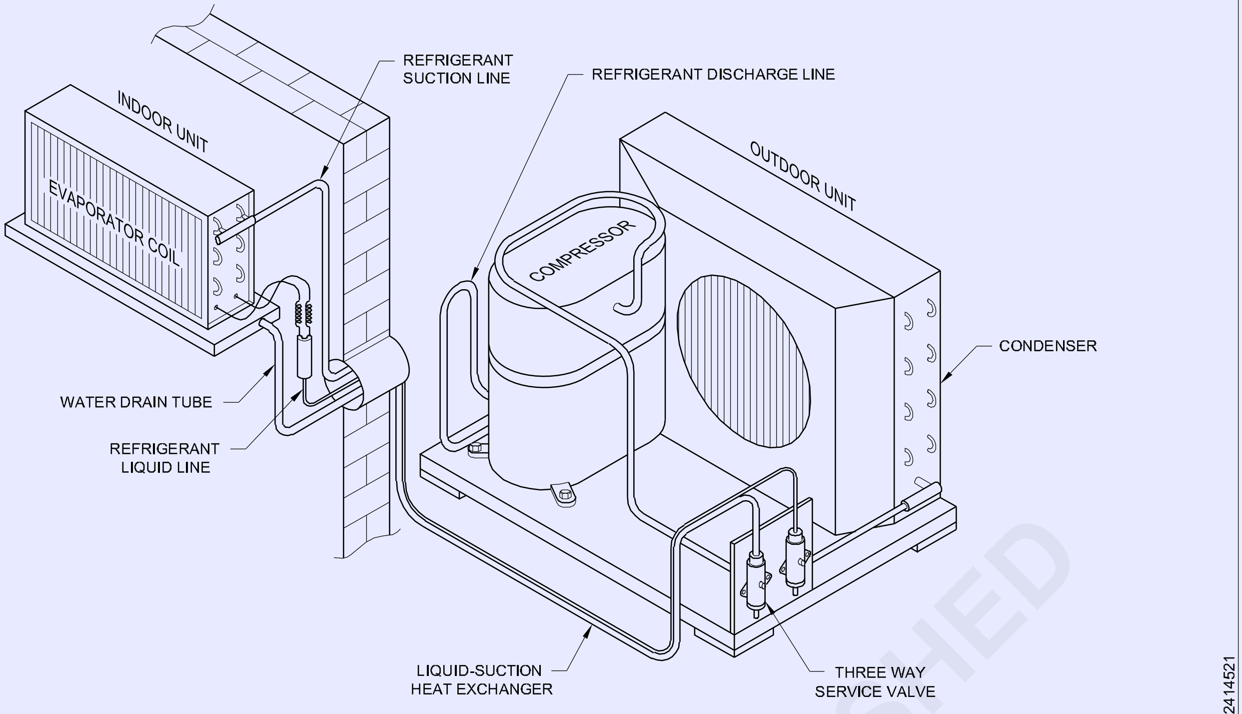
లిక్విడ్ సక్షన్ హీట్ ఎక్స్చేంజర్లో, తక్కువ టెంపరేచర్ వాపసు వాయువు అధిక టెంపరేచర్ లిక్విడ్ నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది, తద్వారా ఉప-రిఫ్రిజిరేషన్ను పెంచుతుంది మరియు ఫ్లాషింగ్ తగ్గుతుంది. దీంతో వ్యవస్థ సామర్థ్యం పెరుగుతుందని అంచనా. ఈ ప్రాసెస్లో కంప్రెసర్ సక్షన్ వద్ద సూపర్ హీట్ పెరుగుతుంది, నిర్దిష్ట వాయువు పరిమాణం కూడా పెరుగుతుంది.

సక్షన్ లైన్ అక్యుములేటర్

ఒక సక్షన్ లైన్ అక్క్యుమ్యులేటర్ లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని తక్కువ లోడ్ స్థితిలో కంప్రెసర్‌లోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధిస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



PARTS OF A SPLIT AIR CONDITIONER

ఫ్యాన్, ఫ్యాన్ మోటార్, బ్లోవర్

ఫ్యాన్, ఫ్యాన్ మోటారు మరియు బ్లోవర్ యొక్క పనితీరు డిజైన్ ప్రకారం కండెన్సర్ మరియు ఎవాపోరేటర్‌పై అవసరమైన గాలి ప్రవాహాన్ని అందించడం. ఈ భాగాల ఎంపిక చాలా ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఫ్యాన్ కూల్డ్ కండెన్సర్ లేదా ఎవాపోరేటర్‌పై గాలి ప్రవాహంలో ఏదైనా మార్పు ఈ కాయిల్స్ సామర్థ్యంపై పెద్ద ప్రభావాన్ని చూపుతుంది.

రిఫ్రిజిరెంట్ పైపులు

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్‌లో ఎవాపోరేటర్ యూనిట్ మరియు కండెన్సింగ్ యూనిట్ రిఫ్రిజిరెంట్ పైపుల ద్వారా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి.

కనెక్ట్ చేసే పైపులు, బెండ్‌లు మొదలైన వాటిలో ప్రెజర్ తగ్గుదలని తగ్గించడానికి కండెన్సింగ్ యూనిట్‌ను వీలైనంత దగ్గరగా ఉంచాలి. ఇతర ఎంపికలు అందుబాటులో ఉన్నప్పటికి, చమురును కంప్రెసర్‌కి సులభంగా తిరిగి వెళ్లడానికి ఎవాపోరేటర్ యూనిట్ కంటే ఎక్కువ స్థాయిలో కండెన్సింగ్ యూనిట్‌ను మౌంట్ చేయడాన్ని నివారించాలి..

యూనిట్ల మధ్య దూరం సాధారణంగా క్షితిజ సమాంతర దూరం ఉండాలి : 40 అడుగులు (12 మీటర్లు) నిలువు దూరం - 20 అడుగులు (6 మీటర్లు.)

అన్ని ఎయిర్ కండీషనర్ మోడల్ కంప్రెసర్‌లలో ఛార్జ్ చేయబడిన ఆయిల్ 40 అడుగుల పొడవైన పైపులు (12 మీటర్లు) వరకు పనిచేయడానికి సరిపోతుంది. 40 అడుగుల కంటే ఎక్కువ పొడవైన పైపుల కోసం ఒక సాధారణ సంస్థాపన చేసినప్పుడు, కంప్రెసర్‌కు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో 90 ml అదనపు ఆయిల్తో ఛార్జ్ చేయాలి. స్టార్టింగ్ 40 అడుగుల దూరాన్ని దాటిన తర్వాత ప్రతి 10 అడుగుల పొడవుకు. సక్షన్ లైన్ బాగా ఇన్సులేట్ చేయబడాలి.

గది మౌంటెడ్/డక్టబుల్ స్ప్లిట్ A/Cల కోసం సూచించబడిన ట్యూబ్ పరిమాణాలు.

కెపాసిటీ	సక్షన్ లైన్		లిక్విడ్ లైన్
	పైకి ప్రవాహం	డౌన్/హెూరీ ప్రవాహం	
1.0 TR	1/2" OD	5/16" OD	5/16" OD
1.5 TR	1/2" OD	5/16" OD	3/8" OD
1.7 TR	1/2" OD	3/4" OD	3/8" OD
2.0 TR	5/8" OD	3/4" OD	3/8" OD
3.0 TR	3/4" OD	7/8" OD	3/8" OD
3.75 TR	3/4" OD	1 x1/8" OD	1/2" OD
5.0 TR	7/8" OD	1 x 1/8" OD	1/2" OD

గది యొక్క వెంటిలేషన్

స్ప్లిట్ యూనిట్ యొక్క రిఫ్రిజిరేషన్ యూనిట్ నేరుగా గది లోపల అమర్చబడి ఉంటుంది, సాధారణంగా గది యొక్క వెంటిలేషన్ కోసం స్వచ్ఛమైన బయటి గాలిని సరఫరా చేయడానికి అంతర్నిర్మిత సదుపాయం ఉండదు. స్ప్లిట్ యూనిట్‌లను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు నిర్దిష్ట అప్లికేషన్‌లలో, అవసరమైన స్వచ్ఛమైన బయటి గాలి యొక్క ఆవశ్యకత మరియు పరిమాణాన్ని పరిగణనలోకి తీసుకోవచ్చు మరియు తగిన బాహ్య కేటాయింపులు చేయవచ్చు.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెసర్ మోటార్ సర్క్యూట్‌లు & ఉపకరణాలు

కెపాసిటీ	కం{ప్రెసర్ మోటార్ సర్క్యూట్	కెపాసిటర్‌ను అమలు చేయండి	స్టార్ట్ కెపాసిటర్
1 TR	PSC/CSR	25 mfd	60/80 mfd
1.5 TR	PSC/CSR	36 mfd	80/100 mfd
2.0 TRc	PSC/CSR	45 mfd	150/200 mfd

కండెన్సేట్ నీటి పారుదల:

ఎవాపోరేటర్ చుట్టూ ఉన్న గాలి చల్లబడినప్పుడు, గాలిలోని తేమ ఎవాపోరేటర్ కింద నీరుగా పేరుకుపోతుంది. 'కండెన్సేట్'గా సూచించబడే ఈ నీరు ఎవాపోరేటర్ కింద ఒక పాన్‌లో సేకరించబడుతుంది మరియు కండిషన్డ్ స్పేస్ నుండి తప్పనిసరిగా తీసివేయబడుతుంది. అందువల్ల, ఇండోర్ యూనిట్లు ఎక్కడ అమర్చబడి ఉన్నా, గది నుండి ఈ కండెన్సేట్ నీటిని తీసుకువెళ్లడానికి శాంతముగా వాలుగా ఉండే కాలువ ట్యూబ్ ఉండాలి. నీరు సరిగ్గా పోయకపోతే, అది పొంగి ప్రవహించే వరకు మరియు గదిలోకి పడిపోయే వరకు కాలువ పాన్‌లో సేకరించవచ్చు.

రిమోట్ కంట్రోలర్ (చిత్రం 3)

విధులు

ట్రాన్స్మిటర్

ఇండోర్ యూనిట్‌కు సంకేతాలను పంపుతుంది

డిస్ప్లే : ప్రస్తుత సెట్టింగ్‌లను ప్రదర్శిస్తుంది. వివరణ ప్రయోజనం కోసం ప్రతి విభాగం దాని అన్ని డిస్ప్లేలు ఆన్‌తో చూపబడుతుంది.

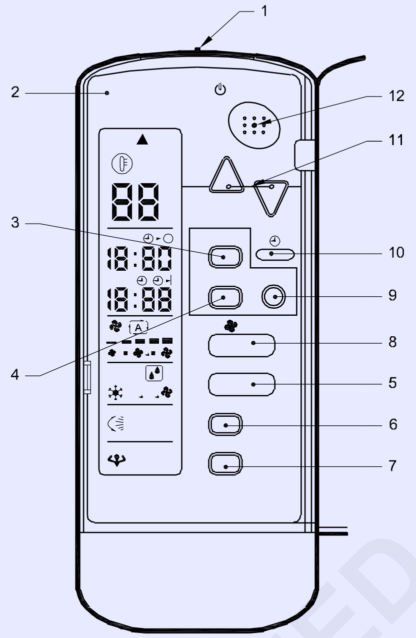
ఆఫ్ టైమర్ ఆపరేషన్ : ఎయిర్ కండీషనర్‌ను స్వయంచాలకంగా ఆఫ్ చేయడానికి టైమర్ ఫంక్షన్‌లు ఉపయోగపడతాయి. ఎయిర్ కండీషనర్ పనిచేస్తున్నప్పుడు ఆఫ్ టైమర్‌ను నొక్కండి 0:00 ప్రదర్శించబడుతుంది. పైకి లేదా క్రిందికి బటన్‌ను నొక్కండి మరియు సమయాన్ని సెట్ చేయండి. టైమర్‌ని మరోసారి నొక్కండి. టైమర్ దీపం వెలుగుతుంది.

టైమర్ ఆపరేషన్ ఆన్: గడియారం సరిగ్గా ఉందో లేదో తనిఖీ చేయండి. కాకపోతే, గడియారాన్ని ప్రస్తుత సమయానికి సెట్ చేయండి. ఎయిర్ కండీషనర్ పని చేయనప్పుడు ఆన్ టైమర్ బటన్‌ను నొక్కండి. సమయం ప్రదర్శించబడుతుంది. పైకి లేదా క్రిందికి బటన్లను నొక్కండి మరియు సమయాన్ని సెట్ చేయండి. మళ్లీ ఆన్ టైమర్ నొక్కండి. టైమర్‌ను రద్దు చేయడానికి, రద్దు నొక్కండి, ఆపై టైమర్ ల్యాంప్ ఆఫ్ అవుతుంది.

మోడ్ సెలెక్టర్ బటన్ : మోడ్‌ను ఎంచుకోండి. బటన్ యొక్క ప్రతి నొక్కడం క్రమంలో మోడ్ సెట్టింగ్‌ను మార్చేస్తుంది.

స్వింగ్ : ఇది గాలి ప్రవాహ దిశను సర్దుబాటు చేయగలదు. బటన్‌ను నొక్కిన ప్రతిసారీ, ఫ్లాప్‌ను కోణంలో ఆపడానికి సూచించే లైట్లు కనిపిస్తాయి లేదా అదృశ్యమవుతాయి, స్వింగ్ బటన్‌ను నొక్కండి మరియు డిస్ప్లే ఉండదు.

Fig 2



1. TRANSMITTER
2. DISPLAY
3. OFF TIMER BUTTON
4. ON TIMER BUTTON
5. MODE SELECTOR BUTTON
6. SWING BUTTON
7. POWERFUL BUTTON
8. FAN SETTING BUTTON
9. TIMER CANCEL BUTTON
10. CLOCK BUTTON
11. TEMPERATURE/TIME ADJUSTMENT BUTTONS
12. ON/OFF BUTTON

REMOTE CONTROLLER

MRN2414522

పవర్ మోడ్ : శక్తివంతమైన ఆపరేషన్ ఏదైనా ఆపరేషన్ మోడ్‌లో రిఫ్రిజిరేషన్ ప్రభావాన్ని త్వరగా పెంచుతుంది. ఈ ఆపరేషన్‌తో గరిష్ట సామర్థ్యాన్ని పొందండి.

ఫ్యాన్ సెట్టింగ్ : గాలి ప్రవాహం రేటు సెట్టింగ్‌ను ఎంచుకుంటుంది.

టైమర్ రద్దు చేస్తుంది : టైమర్ సెట్టింగ్‌ని రద్దు చేస్తుంది.

గడియారం : ఇది గడియారాన్ని సెట్ చేయడానికి. గడియారాన్ని సెట్ చేయడానికి పైకి లేదా క్రిందికి నొక్కండి.

టెంపరేచర్/సమయం సర్దుబాటు : టెంపరేచర్ లేదా సమయ సెట్టింగ్‌ని మార్చండి.

ఆఫ్ : ఆపరేషన్ ప్రారంభించడానికి ఒకసారి నొక్కండి మరియు ఆపడానికి మళ్లీ నొక్కండి.

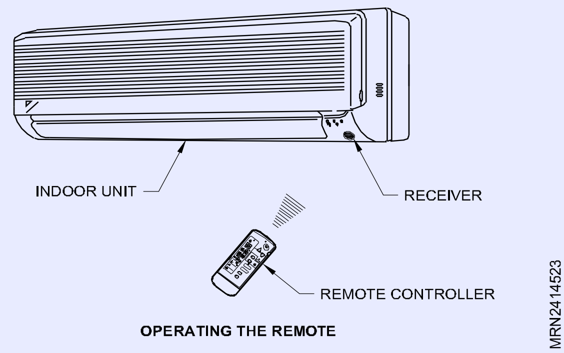
రిమోట్ కంట్రోలర్‌ను ఉపయోగించడానికి, ఇండోర్ యూనిట్‌లో ట్రాన్స్మిటర్‌ను గురిపెట్టండి (చిత్రం 4). యూనిట్ మరియు రిమోట్ కంట్రోలర్ మధ్య సిగ్నల్‌లను నిరోధించడానికి ఏదైనా ఉంటే, యూనిట్ పనిచేయదు.

హెచ్చరిక : రిమోట్ కంట్రోలర్‌ను వదలకండి. దానిని వెట్ చేయవద్దు.

స్ప్లిట్ A/C కూలింగ్ కాయిల్ మరియు బ్లోవర్ మాత్రమే గది లోపల పని చేస్తాయి, కాబట్టి గదిలో కూల్ చాలా సౌకర్యంగా ఉంటుంది మరియు ఎటువంటి శబ్దం ఉండదు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



స్ప్లిట్ A/C కూలింగ్ కాయిల్ యొక్క మౌంటు 2 క్లాంప్‌లతో చాలా సులభం, ఇక్కడ విండో మోడల్ A/C ఉపయోగించబడదు. స్ప్లిట్ A/Cని సులభంగా అమర్చవచ్చు మరియు గదిని చక్కగా అలంకరించవచ్చు.

స్ప్లిట్ A/C 3 రకాలుగా అందుబాటులో ఉన్నాయి:

1 ఫ్లోర్ మోడల్

2 వాల్ మౌంటు మరియు

3 సీలింగ్ మౌంటు.

ఇన్‌స్టలేషన్ కోసం ముఖ్యమైన పాయింట్లు

కండెన్సింగ్ యూనిట్‌ను ఎవాపోరేటర్‌పై అమర్చవచ్చు. అలాగే, ఇది రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్ యొక్క అధిక దిగువ (లేదా) అదే స్థాయిలో మౌంట్ చేయబడుతుంది.

గ్యాస్ పరిమాణాన్ని తగ్గించడానికి కండెన్సింగ్ యూనిట్‌ను రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్‌కు చాలా దగ్గరగా ఉంచాలి. పైప్ లైన్ పొడవును కూడా తగ్గించవచ్చు.

కండెన్సింగ్ యూనిట్ ఎవాపోరేటర్ కన్నా పైన ఉండకూడదు. ఎందుకంటే ఎవాపోరేటర్‌లో ప్రయాణించే చమురును తిరిగి తీసుకురావడానికి సీల్డ్ సిస్టమ్‌లో ఆయిల్ సెపరేటర్ లేదు.

కండెన్సింగ్ యూనిట్‌లో, సన్ స్ట్రోక్ కోసం షీట్ (షేడింగ్) అందించబడాలి.

ఎయిర్ షార్ట్ సైక్లింగ్‌ను నివారించడానికి జాగ్రత్త వహించండి, లేకుంటే కంప్రెసర్ OLP ద్వారా అధిక సంగ్రహణతో ట్రిప్ అవుతుంది.

స్ప్లిట్ A/C యొక్క లక్షణాలు

3 రకాలు ఉన్నాయి:

1 డైరెక్ట్ మౌంటెడ్ స్ప్లిట్ A/C

2 డక్టబుల్ స్ప్లిట్ A/C

3 బహుళ విభజన

స్ప్లిట్ A/C ఫ్యాన్ మోటార్ యొక్క బయటి యూనిట్ 220V వద్ద 1/5 HP సామర్థ్యంతో ఒకే షాఫ్ట్‌ను కలిగి ఉంటుంది.

కూలింగ్ కాయిల్ ఫ్యాన్ మోటర్ యొక్క ఇండోర్ యూనిట్ 220V వద్ద 1/32 HP సామర్థ్యంతో డబుల్ షాఫ్ట్‌ను కలిగి ఉంటుంది. స్ప్లిట్ A/Cలో 3 సిస్టమ్‌లు ఉన్నాయి

1 గాలి ప్రవాహ వ్యవస్థ

2 రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థ

3 విద్యుత్ వ్యవస్థ.

స్ప్లిట్ A/C లోపలి యూనిట్ గాలి దిశ కోసం ప్లాస్టిక్ మరియు ఎయిర్ లౌవర్‌తో కప్పబడి ఉంటుంది. ఫ్యాన్ మోటార్ వేగం 220V, 5 ఆంప్స్ వద్ద 800 rpm. ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్ కోసం.

1 టన్ను = 12000 BTU మరియు 1.5 టన్ను రిఫ్రిజిరేషన్ సామర్థ్యం 18000 BTU. కంప్రెసర్ 8 నుండి 9 amp పడుతుంది. 220 వోల్ట్ల వద్ద పూర్తి లోడ్‌లో. స్ప్లిట్ A/Cలో రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ R 22.

స్ప్లిట్ A/Cలో ఫ్యాన్ / బ్లోవర్ మోటార్ బేరింగ్ (Fan / blower motor bearing in split A/C)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్ప్లిట్ AC బ్లోవర్ మోటార్‌లో ఉపయోగించే బేరింగ్ రకాన్ని జాబితా చేయడం**
- **బుష్ మరియు బాల్ బేరింగ్ గురించి వివరంగా వివరించడం**
- **ఇప్పటికే ఉన్న బేరింగ్‌ని తీసివేసి, కొత్త బేరింగ్‌ని ఫిక్సింగ్ చేయడం.**

బేరింగ్ రకం : స్ప్లిట్ A/Cలో రెండు రకాల బేరింగ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి.

- బుష్ (లేదా స్లీవ్) బేరింగ్

- బాల్ బేరింగ్

బుష్ బేరింగ్ : బుష్ బేరింగ్ సాధారణంగా కాంస్య లోహంతో తయారు చేయబడింది. విండో A/Cలో బుష్ బేరింగ్ ½ "మోటారు షాఫ్ట్ ½" పరిమాణంలో ఉపయోగించబడుతుంది. (ID ½" మరియు O.D ½ "నుండి 1")

బుష్ బేరింగ్‌ను హ్యాండ్ ప్రెస్ పద్ధతి ద్వారా మాన్యువల్‌గా ఫిక్స్ చేయాలి. బేరింగ్‌ను షాఫ్ట్‌కు ఫిక్సింగ్ చేసే ముందు, షాఫ్ట్‌ను చక్కటి ఎమెరీతో పాలిష్ చేయాలి. సంపూర్ణ పరిశుభ్రత తప్పనిసరి. ధూళి మరియు తేమ ప్రమాదకరమైన నేరస్థులు. మాన్యువల్ ఫిక్సింగ్ రకం మంచి ఫలితాన్ని ఇస్తుంది మరియు బేరింగ్ శబ్దాన్ని నిర్మూలిస్తుంది మరియు బేరింగ్ జీవితాన్ని పెంచుతుంది.

బాల్ బేరింగ్ : బాల్ బేరింగ్‌ను గ్రీజబుల్ మరియు నాన్-గ్రేసబుల్ (సీల్డ్ రకం)గా 2 రకాలుగా విభజించవచ్చు. బాల్ బేరింగ్‌ను TMFT కిట్ (స్లీవ్ మరియు ఇంపాక్ట్ రింగులు) యొక్క బేరింగ్ ఎక్స్‌ట్రాక్టర్‌తో తొలగించి రీఫిక్స్ చేయవచ్చు. అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన బ్రాండెడ్ బేరింగ్ SKF/NBC పేరుతో వస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బుష్ మరియు బాల్ బేరింగ్ యొక్క వివరణ : బుష్ బేరింగ్ (విక్ రకం) : బుష్ బేరింగ్ సాధారణంగా కాంస్య మెటల్ తో తయారు చేస్తారు. ప్రతి వ్యక్తి బేరింగ్ వాంఛనీయ హీట్ ట్రీట్‌మెంట్ పొందుతుంది, దీని ఫలితంగా 59 నుండి 63 HRC మధ్య కాఠిన్యం ఏర్పడుతుంది. బేరింగ్‌ను ఆయిల్తో లూబ్రికేట్ చేయడానికి ఎండ్ షీల్డ్ ఒక నిబంధన ఉంది. ప్రతి 2 నుండి 3 నెలలకు, బుష్ బేరింగ్కు ఆయిల్ వేయాలి.

అలాగే, ఫ్యాన్ మోటారు బేరింగ్‌కు సర్వీసింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, తుప్పు నుండి రక్షించడానికి, అరుగుదల తగ్గించడానికి ఆయిల్ వేయాలి.

కొత్త బుష్ బేరింగ్‌ని మార్చేటప్పుడు, మాన్యువల్‌గా ఇన్‌స్టాల్ చేయగల రెడీమేడ్ బుషులు అందుబాటులో ఉన్నాయి. బుష్ బేరింగ్‌ను తీసివేయడానికి లేదా బిగించడానికి ఎప్పుడూ సుత్తిని ఉపయోగించవద్దు.

బాల్ బేరింగ్: బాల్ బేరింగ్ సాధారణంగా AK ఫ్యాన్ మోటార్‌లో ఉపయోగించే రెండు రకాలుగా వస్తుంది.

- క్లోజ్డ్ బాల్ బేరింగ్ (షీల్డ్ రకం)
- ఓపెన్ బాల్ బేరింగ్

క్లోజ్డ్ బాల్ బేరింగ్: ఈ రకమైన బేరింగ్‌లో లైఫ్ టైమ్ లూబ్రికేషన్‌ల కోసం గ్రీజుతో నిండిన బేరింగ్‌పై కవచం ఉంటుంది.

ఓపెన్ బాల్ బేరింగ్ : క్లోజ్డ్ మరియు ఓపెన్ బాల్ బేరింగ్‌లు రెండూ కావలసిన నిర్మాణాన్ని పొందడానికి తయారు చేయబడతాయి, వేడి చికిత్స సమయంలో గట్టిపడని లోహం యొక్క నిర్మాణం తప్పనిసరిగా నిర్దిష్ట అవసరాన్ని నిర్ధారించాలి. ఎనియల్డ్ స్థితిలో కార్బైడ్‌లు ఏకరీతిలో చక్కటి గ్రాన్యుల్స్ గా విస్తరించి ఉంటాయి. పదార్థం యొక్క మ్యాచింగ్ లక్షణాలకు కూడా ఈ నిర్మాణం ముఖ్యమైనది. అధిక-గ్రేడ్ గ్రీజులు, సాధారణంగా మెటల్ సబ్బు ఆధారంగా తీవ్రమైన టెంపరేచర్ను తట్టుకోవడానికి ఉపయోగించాలి. ఉపయోగించిన అధిక-గ్రేడ్ గ్రీజులు క్షీణతకు వ్యతిరేకంగా స్థిరంగా ఉండాలి మరియు రోలింగ్ ఎలిమెంట్స్, రేస్ ఎవే మరియు కేజ్ మధ్య ఇంటర్‌మెటాలిక్ సంబంధాన్ని నిరోధించడానికి, విరగడాన్ని, తుప్పును నిరోధించడానికి.

ఈ రకమైన బేరింగ్ బేరింగ్ నుండి అరిగిపోయిన వాటిని ఆపడానికి మరియు దీర్ఘకాలంలో గది A/C యొక్క మృదువైన పనితీరును కలిగి ఉండటానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

పాత లోపభూయిష్ట బేరింగ్‌ని తొలగించడం మరియు కొత్త బేరింగ్‌ని బిగించడం : ముందుగా వివరించినట్లుగా, బుష్ బేరింగ్‌ను షాఫ్ట్ నుండి చేతితో లేదా మేలట్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా తీసివేయాలి (బాల్ బేరింగ్‌ను తొలగించడానికి ఇనుప సుత్తిని ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు ఎందుకంటే ఇది మోటారు షాఫ్ట్‌ను దెబ్బతీస్తుంది మరియు బుష్ బేరింగ్ దెబ్బతింటుంది.)

బేరింగ్‌ను పుల్లర్ ఉపయోగించి తొలగించవచ్చు.

జాగ్రత్త

- **బేరింగ్‌ను తొలగించే ముందు, ఖచ్చితమైన అమరికను పొందడానికి మోటారు ముగింపు షీల్డ్‌ను పంచ్‌తో గుర్తించాలి.**
- **కొత్త బేరింగ్‌ని ఫిక్స్ చేసిన తర్వాత, బోల్ట్‌ను బిగించిన ఎండ్ షీల్డ్‌ను ఫిక్స్ చేయండి మరియు ఫిక్సింగ్ చేయడానికి మరియు షీల్డ్ చేయడానికి ఎప్పుడూ సుత్తిని ఉపయోగించవద్దు ఎందుకంటే ఇది బేరింగ్‌ను తప్పుగా అమర్చుతుంది లేదా బేరింగ్‌ను కూడా దెబ్బతీస్తుంది.**

స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్‌లో వైరింగ్ (Wiring in split A/C system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్ యొక్క లక్షణాలను వివరించడం**
- **రిలే, థర్మోస్టాట్ పనితీరును వివరించడం**
- **సెలెక్టర్ స్విచ్ గురించి వివరించడం**
- **స్ప్లిట్ A/Cలో వైరింగ్ యొక్క విభిన్న నమూనాలను జాబితా చేయడం.**

స్ప్లిట్ A/C యొక్క వర్కింగ్ సూత్రం : విండో A/C యొక్క పని పనితీరు గురించి మీకు తెలిసినందున, విండో A/C యొక్క విధులు దీనికి సరిపోతాయి, ఆ యూనిట్ల ప్లేస్‌మెంట్‌లో ఒకే ఒక్కటి సవరించబడింది. స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్‌లో తక్కువ వైపు/ఎత్తువైపు ఔట్‌డోర్ మరియు ఇండోర్ యూనిట్‌గా పేరు చేసి సరైన ఇన్సులేషన్‌తో రిఫ్రిజెరెంట్ లైన్‌లతో సరిగ్గా కనెక్ట్ చేయబడింది.

ఈ వ్యవస్థలో అవసరమైన గది/స్థలానికి వేపర్ని మరియు గాలిని (చల్లని) అందించడానికి ఇండోర్ యూనిట్‌లో అదనపు ఫ్యాన్ మోటారు అందించబడుతుంది. ఈ స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్‌లో అవుట్‌డోర్ యూనిట్ సింగిల్ స్పీడ్ (హై స్పీడ్) మోటారుతో (ప్రొపెల్లర్ టైప్ బ్లేడ్‌లతో) స్థిరంగా ఉంటుంది. ఇండోర్ యూనిట్‌లు బ్లోవర్ మోడల్‌ను సక్రమంగా ఉంచి షాఫ్ట్‌పై తేలికగా అందించబడతాయి. ఫ్యాన్ మోటార్ వేగం 2 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సర్దుబాటు ఉంటుంది.

ఈ స్ప్లిట్ యూనిట్లలో యూనిట్ సర్వీస్ వాల్వ్‌తో అందించబడినందున సిస్టమ్‌లో గ్యాస్ వృధా చేయకుండా ఏదైనా యాంత్రిక మరమ్మతులు చేయవచ్చు. దాని ద్వారా మనం సర్వీస్ వాల్వ్‌లను మూసివేయడం ద్వారా మిగిలిపోయిన ఖాళీలను సేవ్ చేయవచ్చు. అన్ని వైరింగ్ కనెక్షన్‌లు ఇచ్చిన తర్వాత ఏదైనా సరికాని కనెక్షన్‌ల కోసం మరోసారి తనిఖీ చేయండి (లేదా) ఓపెన్ అప్ లీడ్‌లను సరి చేయండి.

సరైన ఫేజ్ సాకెట్ 15 amp/30 ampని ఉపయోగించండి, ప్రధాన తీగను సరైన సైజు ప్లగ్‌తో కనెక్ట్ చేయండి. సూచన దీపం ఏర్పాటు మరియు సరైన రంధ్రంతో ఆన్/ఆఫ్ స్విచ్‌తో సాకెట్‌ను ఉపయోగించండి. సాకెట్‌లో ప్లగ్‌ని చొప్పించండి. స్విచ్ ఆన్ చేసే ముందు, ఫ్యాన్ మోటార్ బ్లేడ్ బాడీని తాకకుండా (చేతి కదలిక ద్వారా, అవుట్ డోర్) మరియు బ్లోయర్స్ బాడీని తాకకుండా (ఇండోర్) తనిఖీ చేయండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సంతృప్తి చెందిన తర్వాత, ఉపయోగించి మరియు సాధారణ తనిఖీతో యూనిట్‌ను మొదట ప్రారంభించి, ఫ్యాన్‌ను ఆన్‌లో ఉంచండి, కొన్ని నిమిషాలు వేచి ఉండండి మరియు గమనించండి, ఆపై కంప్రెసర్ యొక్క స్విచ్‌ను ఆన్ స్థానానికి మార్చండి. నడుస్తున్న యూనిట్ యొక్క ఆంపియర్‌ని తనిఖీ చేయండి మరియు సరఫరాదారు మాన్యువల్‌తో సరిపోల్చండి.

వోల్టేజ్ స్టెబిలైజర్ ద్వారా యూనిట్‌ను కనెక్ట్ చేయడం మర్చిపోవద్దు (స్టెబిలైజర్ సామర్థ్యం సామర్థ్యం లేదా సరఫరాదారు మాన్యువల్‌తో సరిపోలాలి).

ఫీలర్ బల్బ్ క్లిప్పింగ్ సరైన ప్రదేశంలో సరిగ్గా బిగించబడిన థర్మోస్టాట్ యొక్క ఫీలర్ బల్బ్ A/C నాన్‌స్టాప్ రన్నింగ్ లేదా షార్ట్ సైక్లింగ్‌కు దారితీస్తుందని చూడండి.

యూనిట్‌లోని రిలే యొక్క విధులు కంప్రెసర్ యొక్క స్టార్టింగ్ వైండింగ్ ద్వారా అవసరమైన అదనపు శక్తిని ఇవ్వడం (స్టార్టింగ్ వైండింగ్ వద్ద విద్యుత్ సరఫరాను తగ్గిస్తుంది). అప్పుడు కంప్రెసర్ రన్నింగ్ వైండింగ్‌తో నిరంతరం నడుస్తుంది.

స్టార్టింగ్ కెపాసిటర్ యొక్క పని సిరీస్‌లో అనుసంధానించబడిన స్టార్టింగ్ టార్క్ (అదనపు శక్తి) ఇవ్వడం.

రన్నింగ్ కెపాసిటర్ యొక్క పని రన్నింగ్ టార్క్‌ను పెంచడం మరియు ఫేజ్ వ్యత్యాసం మరియు పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను సృష్టించడం.

సెలెక్టర్ స్విచ్/మాస్టర్ కంట్రోల్ స్విచ్ ఆఫ్ చేయడానికి, యూనిట్ ఆన్ చేయడానికి మరియు ఇండోర్ యూనిట్ ఫ్యాన్ మోటార్ తక్కువ-మీడియం-హై వేగాన్ని మార్చడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

కంప్రెసర్ లైన్ 'T' స్టార్ట్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడింది. థర్మోస్టాట్ ఆఫ్ పొజిషన్/కట్ అవుట్ పొజిషన్‌లో మాత్రమే కనిపిస్తే, ఫ్యాన్ మోటార్ (ఇండోర్) సెలెక్టర్ స్విచ్‌ను ఆఫ్ చేయడంతో పాటుగా పని చేస్తుంది, కంప్రెసర్ ఆఫ్ అయినప్పుడు/ఔట్‌డోర్‌లో ఫ్యాన్ మోటారును కత్తిరించినప్పుడల్లా అది కనెక్ట్ చేయబడిన విధంగా పని చేయదు.

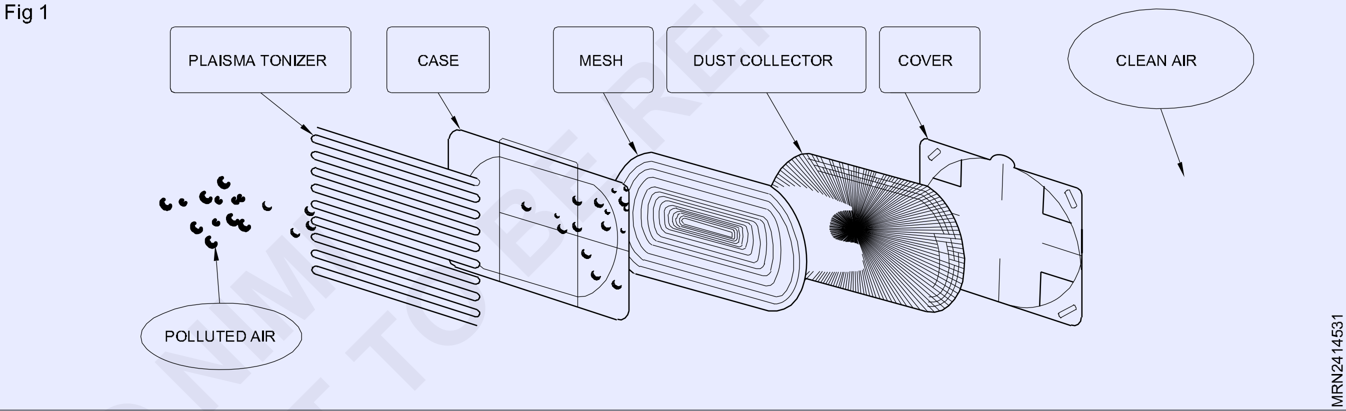
ఫిల్టర్ ఇండోర్ యూనిట్‌లో అందించబడుతుంది, ఇది డ్రాయింగ్ గాలిని ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ ద్వారా ఫిల్టర్ చేసి మరియు చల్లని గాలితో ఓపెనింగ్ ద్వారా బయటకు పంపబడుతుంది. డ్రాయింగ్ ప్రాంతం (బాష్పీభవన ప్రాంతం) ఎక్కువగా ఉన్నందున, గాలి సేకరణ ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు బయటకు నెట్టివేయబడుతుంది.

అధునాతన మోడళ్లలో ఉపయోగించిన ఫిల్టర్‌లు చిత్రం 1లో చూపబడ్డాయి.

వివిధ స్ప్లిట్ A/C యూనిట్ల వైరింగ్ రేఖాచిత్రం క్రింద ఇవ్వబడింది (Fig 2a మరియు Fig 2b) వివిధ యూనిట్లకు ఉపయోగించే కెపాసిటర్లు.

	1 టన్ను	1.5 టన్ను	2 టన్ను
స్టార్టింగ్ సామర్థ్యం	—	80/100mfd.	150/200 mfd.
అమలు సామర్థ్యం	25 mfd.	36 mfd.	45 mfd.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

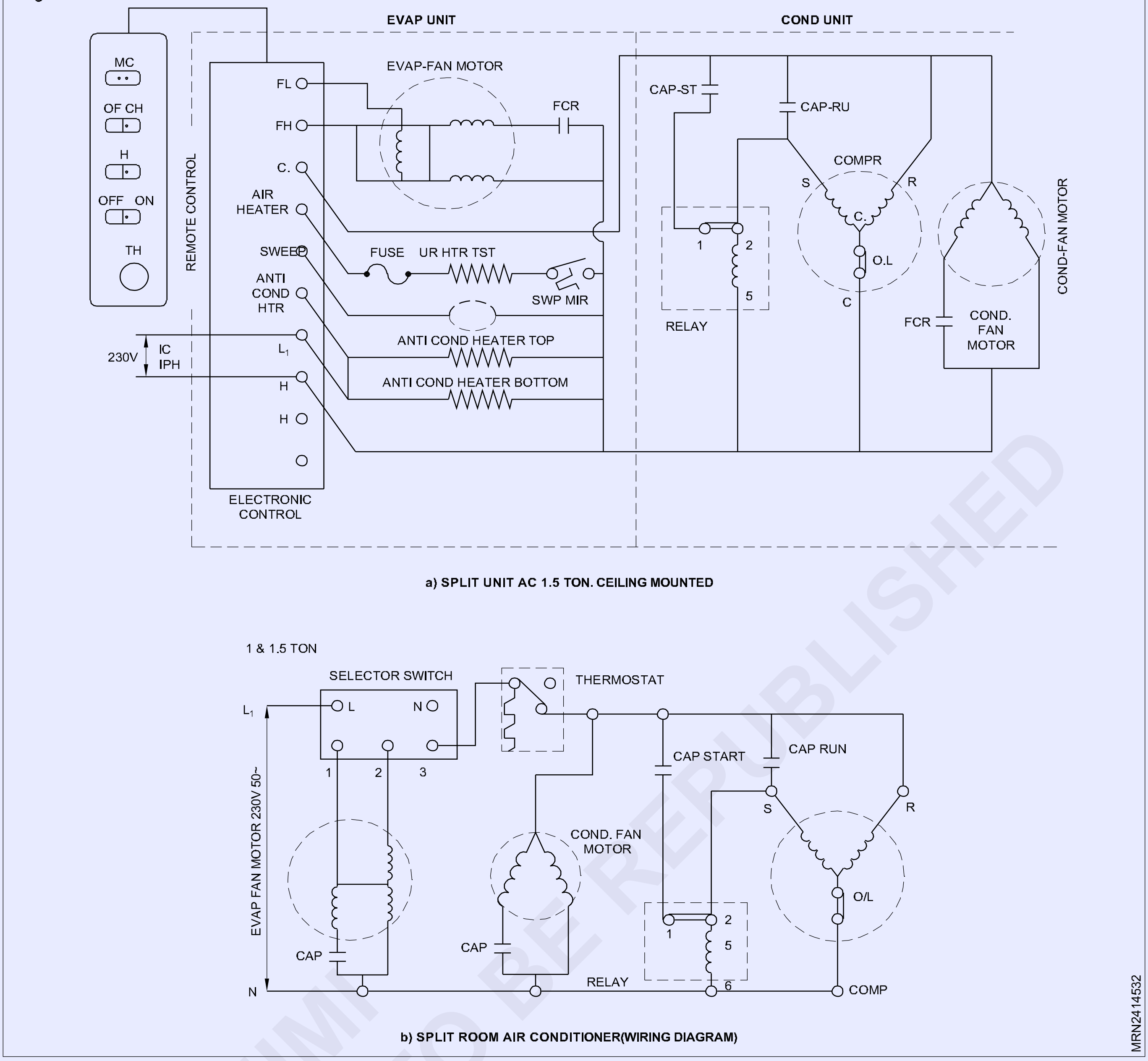
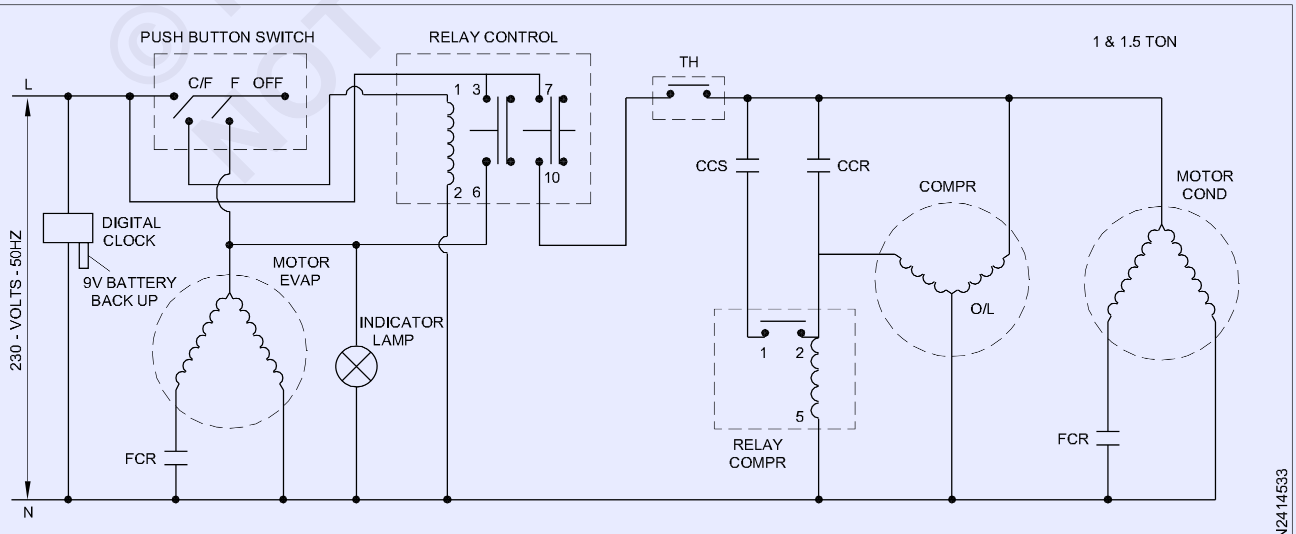


Fig 3లో చూపిన 1 & 1.5 టన్ను కోసం స్ప్లిట్ A/C వైరింగ్ రేఖాచిత్రం

Fig 3

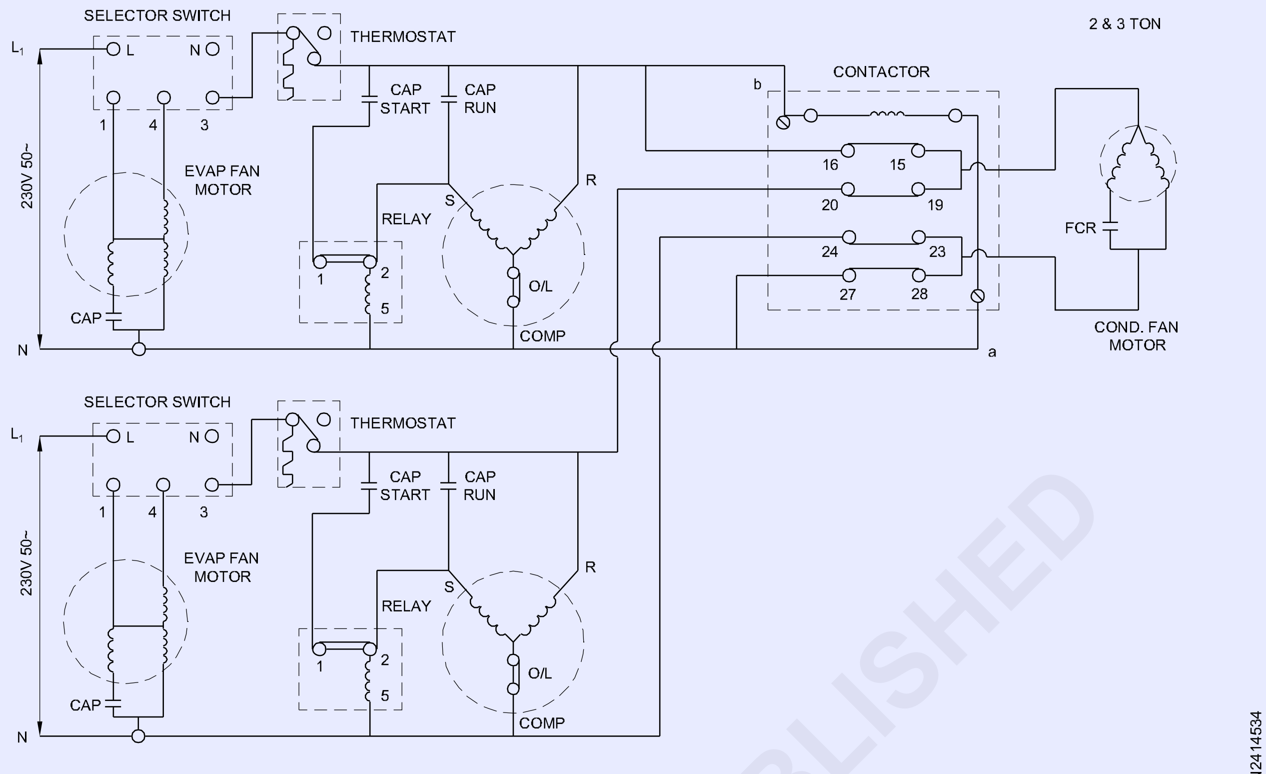


SPLIT A/C WIRING DIAGRAM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

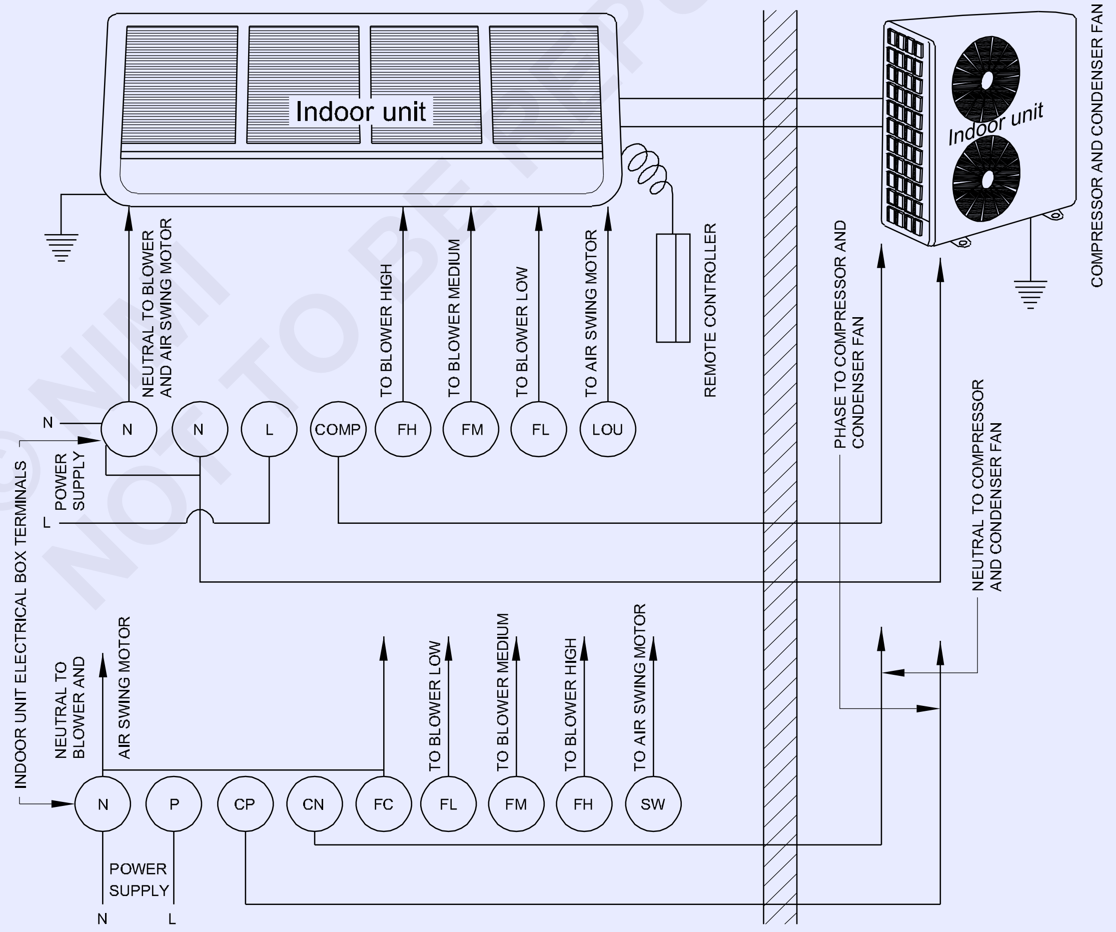
Fig 4లో చూపిన 2 & 3 టన్నుల కోసం స్ప్లిట్ A/C వైరింగ్ రేఖాచిత్రం

Fig 4



SPLIT A/C WIRING DIAGRAM

Fig 5



SPLIT A/C WIRING (DIFFERENT MODEL)

పట్టికలు (ఉపయోగకరమైన డేటా)

	1 టన్ను	1.5 టన్ను	2 టన్ను
మోటార్ సర్క్యూట్	P.S.C	C.S.R	C.S.R.
కెపాసిటర్ ప్రారంభం	—	80/100mfd.	150/200mfd.

కెపాసిటర్ రన్	25/440V	36/440V	45/440V
కరెంట్ నడుస్తోంది	7 amp.	10 amp.	12.6 amp.

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఇండోర్ యూనిట్ (ఇవాపరేటర్స్) (Split air-conditioner indoor unit) (evaporators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్ప్లిట్ A/C యొక్క అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క లక్షణాలను వివరించడం**
- **ఇండోర్ యూనిట్ స్పెసిఫికేషన్‌ను జాబితా చేయడం**
- **ఇండోర్ యూనిట్ (గది యూనిట్) పరిమాణాలను జాబితా చేయడం.**

ఇండోర్ యూనిట్ అనేది స్ప్లిట్ A/c సిస్టమ్‌లో భాగం, ఇందులో లో సైడ్ సిస్టమ్ ఉంటుంది. ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల ఉంచబడుతుంది, ఇక్కడ ప్రాంతాన్ని చల్లబరుస్తుంది.

ఇండోర్ యూనిట్లు దాని స్థానాలపై ఆధారపడి వివిధ రకాలుగా వస్తాయి.

i వాల్ మౌంట్

ii ఫ్లోర్ మౌంట్

iii సీలింగ్ రకం

అన్ని ఇండోర్ యూనిట్‌లు 2 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ వేగంతో కూడిన ఫ్యాన్‌తో అందించబడతాయి, అవి తక్కువ, మధ్యస్థ, అధిక, మూడు స్థాయిలు ఫ్యాన్ మోటారు యొక్క రేవల్యూషన్ పెరుగుదల వేగాన్ని వేరు చేస్తాయి. ఎక్కువగా అన్ని ఇండోర్ యూనిట్‌లు బ్లోవర్(లు)తో అందించబడ్డాయి.

ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల గాలిని రీసైక్లింగ్‌గా పని చేస్తుంది. ఇది గాలిలోని తేమను కూడా నియంత్రిస్తుంది. గాలి త్రో గది నుండి బయటకు వెళ్లని చోట అన్ని ఇండోర్ యూనిట్లు అమర్చబడతాయి (అనగా, తలుపు/ప్రవేశ ప్రదేశానికి ఎదురుగా).

ఎవాపోరేటర్‌ను కవర్ చేసే యూనిట్ ముందు భాగంలో ఫిల్టర్‌లు ఉంచబడ్డాయి. క్రమానుగతంగా శుభ్రం చేయడానికి/మార్చడానికి ఇది సులభంగా కదిలే స్థితిలో ఉంటుంది. గది లోపల గాలి ఎవాపోరేటర్ ఫ్యాన్ మోటారు ద్వారా పీలుస్తుంది మరియు మోడల్ యొక్క త్రో ఆధారంగా గదికి తిరిగి పంప బడుతుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ గది లోపల గోడ లేదా కిటికీకి సమీపంలో మూలలో అమర్చబడుతుంది, తద్వారా డ్రెనేజీ లైన్ సులభంగా అందించబడుతుంది. అలాగే, రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ సక్షన్ / ద్రవాలు రెండూ గోడపై బిగించబడతాయి. మెరుగైన రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం సక్షన్ లైన్ ఇన్సులేట్ చేయబడుతుంది.

యూనిట్ లోపల మోటారు పరీక్షించబడుతుంది మరియు సరిగ్గా లూబ్రికేట్ చేయబడుతుంది. అలాగే, ఫ్యాన్ బ్లోయర్‌లు సరిగ్గా శుభ్రం చేయబడ్డాయి/సర్వీస్ చేయబడ్డాయి.

మొత్తం యూనిట్ యొక్క వైబ్రేషన్‌ను నివారించడానికి రబ్బరు ప్యాడ్‌లను అందించాలి. యూనిట్ కంపనంతో నడుస్తుంటే, అది పైప్ క్రాక్ మరియు రిఫ్రిజిరెంట్ లీకేజీకి దారి తీస్తుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ వద్ద గాలి లీక్‌ను నివారించడానికి అన్ని ప్రదేశాలను బాగా ఇన్సులేట్ చేయాలి. I.D. యూనిట్ డీహ్యూమిడిఫైడ్ నీటిని పారవేసేందుకు వీలుగా డ్రెయిన్ లైన్ వైపు కొంచెం వాలులో యూనిట్‌ను అమర్చాలి.

డిటర్జెంట్ నీటితో ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ యొక్క బాహ్య ఉపరితలాన్ని శుభ్రపరచండి మరియు ఇన్సులేట్ చేయండి. ఔట్‌డోర్ యూనిట్ మరియు ఇండోర్ యూనిట్‌ను కలిపే రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ 40 అడుగుల కంటే ఎక్కువగా ఉంటే, కంప్రెసర్‌కి అదనంగా 90ml ఆయిల్ జోడించండి.

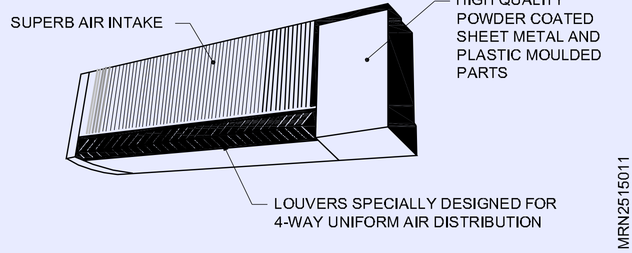
థర్మోస్టాట్ ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ వద్ద సరిగ్గా ఉంచబడుతుంది, ఇది యూనిట్ తగినంత టెంపరేచర్కు చేరుకున్న తర్వాత కంప్రెసర్‌ను గ్రహించి కట్ చేస్తుంది. గదిని ఇన్సులేట్ చేయడం వల్ల యూనిట్ తక్కువ వ్యవధిలో పని చేయడం వల్ల ప్రయోజనం ఉంటుంది.

ఇండోర్ యూనిట్ స్పెసిఫికేషన్

ఇండోర్ యూనిట్ చిత్రం 1లో చూపబడింది.

గది యూనిట్ పరిమాణాలు

Fig 1



	1.5 TR	3 TR
L (mm)	600	936
D (mm)	388	440
H (mm)	574	580
W (mm)	33	48

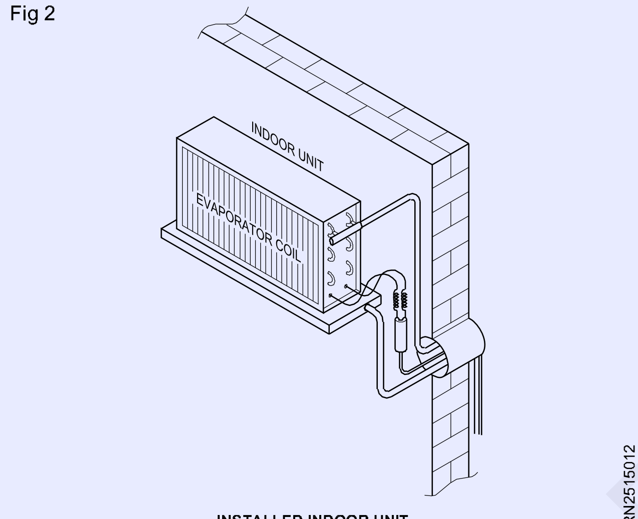
NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MODEL	BTU/HR	Cooling gl cБil size	mpelle rB motor	lower of DLF	Apl.No.R	.P.M.A	ir flowS C M	uitabl eS capacity	ize of unit L. H. D.
WM120	12,00 02	6"x 10"9 2 Row	"x4"1 2 Nos	/30 HP	CO419 3 speed	00/1000/1100	40 01	.0 ton	34"x14"x 8.1/2" 864x356x 216 mm
WM180	18,0002	6"x10" 3 Row	9"x4" 2 Nos	1/30 HP	CO419 3 speed	00/1000/110 04	50	1.5 ton	34"x14"x 8.1/2" 864x356x 216 mm
WM200	20,0003	7"x10" 2 Row	15"x4" 2 Nos	1/30 HPC 3 speed	O40	1000/1100/120 05	00	1.75 ton	46"x14"x 8.1/2" 1169x356x 216 mm
WM240	24,0003	7"x10" 3 Row	15"x4"1 2 Nos.	/30 HP	CO40 3 speed	1000/1100/120 05	50	2.0 ton	46"x14"x 8.1/2" 1169x356x 216 mm

అన్ని స్పెసిఫికేషన్‌లు సుమారుగా ఉంటాయి మరియు నిరంతర R&D ప్రోగ్రామ్ కారణంగా నోటీసు లేకుండానే మార్చబడతాయి.

ఇన్‌స్టాల్ చేయబడిన ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క వీక్షణ Fig 2లో చూపబడింది.

Fig 2



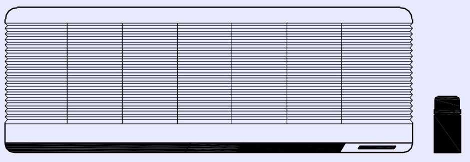
INSTALLED INDOOR UNIT

కొన్ని యూనిట్ వివరాలు (ఇండోర్ యూనిట్) క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి:

	1.5 టన్ను	2 టన్ను
కెపాసిటీ	18,000 BTU/Hr.	24000 BTU/Hr.
	4,500 Kcal/Hr.	6,000 KCal/Hr.
విద్యుత్ పంపిణి	230V/50Hz/1 ph.	2301/50Hz/1 ph.
విద్యుత్ వినియోగం	65 W	90 W
మోటార్ ఫ్యాన్	3 speed	3 speed
ప్రస్తుత	0.3 amp	0.4 amps.
గాలి ప్రవాహం	Ft/mm	450 550
M^2/hrs	765	950

గోడకు అమర్చబడిన ఇండోర్ యూనిట్ చిత్రం 3లో చూపబడింది.

Fig 3



THE WALL MOUNTED INDOOR UNIT

స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఇండోర్ యూనిట్ (ఇవాపరేటర్స్) (Outdoor/indoor unit of split AC system (floor/ceiling mounted))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సిస్టమ్ డౌన్ పంప్ వివరించడం**
- **స్ప్లిట్ A/C యొక్క ఇండోర్/అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల తొలగింపును వివరించడం**
- **స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్ రకాలను వివరించడం**
- **సిస్టమ్ యొక్క ప్రయోజనాలను వివరించడం.**

రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్ (పైప) ద్వారా అనుసంధానించబడిన ఇండోర్ యూనిట్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల కలయికలో స్ప్లిట్ A/C సిస్టమ్‌ని మీ అందరికీ తెలిసినట్లుగానే ఇన్సులేట్ చేస్తారు.

అవుట్‌డోర్ యూనిట్ (అంతస్తు) భవనం పైభాగంలో, బాల్కనీలో అమర్చబడి ఉంటుంది, గోడలో సరిగ్గా గ్రౌన్డేడ్ చేయబడిన యాంగిల్ ఫ్రేమ్‌లపై కూడా అమర్చబడుతుంది. అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లో కండెన్సర్, సర్వీస్ వాల్వ్‌లు (ఇన్‌లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్) ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు ప్రొపెల్లర్ (ఎయిర్ త్రో కోసం) ఉంటాయి. కంప్రెసర్, డిచ్చార్జ్ లైన్ మౌంటు ఫ్రేమ్‌తో పాటు కొన్ని అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు మౌంట్ చేయబడ్డాయి. యూనిట్ సామర్థ్యం ప్రకారం ఫ్యాన్ మోటార్(లు) (రెండు)తో అందించబడిన అవుట్‌డోర్ యూనిట్లు.

ఇండోర్ యూనిట్ ఎల్లప్పుడూ చల్లని గాలి అవసరమయ్యే ఇన్సులేటెడ్ గది లోపల అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది కూలింగ్ కాయిల్ (ఆవిరేటర్), బ్లోవర్ (లు)తో ఫ్యాన్ మోటారుతో వస్తుంది (స్క్రోల్ అసెంబ్లీ) ఎయిర్ త్రో (టాప్ త్రో, సైడ్ త్రో)లో తేడా ఉంటుంది మరియు గాలి నుండి తేమ/ధూళిని నిరోధించడానికి రిఫ్రిజిరేషన్ కాయిల్‌కు ముందు ఫిల్టర్ ఏర్పాటు. ద్వారా డ్రా చేయబడుతుంది.

రెండు యూనిట్లను తొలగించే ముందు, సిస్టమ్‌ను పంప్ డౌన్ చేయడం ద్వారా గ్యాస్‌ను ఒక యూనిట్‌లో నిల్వ చేయడం ద్వారా తప్పక ఆదా చేయాలి. పంప్ డౌన్ సిస్టమ్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం రిఫ్రిజిరెంట్ ఆదా మరియు వీలైతే అదే రిఫ్రిజిరెంట్ పంక్తులను (రాగి) కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

పంప్ డౌన్ సిస్టమ్ అనేది కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్‌ను మూసివేసి (కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ సర్వీస్ వాల్వ్‌తో అందించబడింది) మరియు యూనిట్‌ను అమలు చేయడం ద్వారా సులభమైన పని. కండెన్సర్‌లోని అన్నా రిఫ్రిజిరెంట్ స్టాండ్‌ను కండెన్సర్ అవుట్‌లెట్ మీదుగా గ్యాస్ (విశ్రాంతి) వెళ్లే అవకాశం లేదు.

సర్వీస్ వాల్వ్‌పై అమర్చిన కాంపౌండ్ గేజ్ ద్వారా కొలవడం ద్వారా పంప్ డౌన్ సిస్టమ్‌ను తనిఖీ చేయవచ్చు. పంప్ డౌన్ పూర్తయిన తర్వాత (టెక్నీషియన్ సంతృప్తి చెందడానికి) పైపులను సులభంగా తొలగించడానికి బిగింపులను (ఏదైనా ఉంటే) తొలగించడం ద్వారా సర్వీస్ వాల్వ్ కనెక్షన్‌ల నుండి యూనిట్ లైన్‌లను ఆపండి.

రాగి పంక్తులను శుభ్రపరచడం మరియు తొలగించడం అనేది ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం (బహుశా) ఉపయోగించడం వల్ల ప్రయోజనం ఉంటుంది. యూనిట్ల యొక్క ఈ తొలగింపు (క్లుప్తంగా వివరించబడింది) అంటే ఎక్కువ ఖర్చు లేకుండా మళ్లీ ఇన్‌స్టాల్ చేయడం లేదా ఇతర స్థానంలో ఉపయోగించడం. ఇండోర్ యూనిట్/అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లను తప్పుగా తొలగించడం వలన ఎలక్ట్రికల్ అంశాల మార్పుకు రీఇన్‌స్టాలేషన్‌లో కూడా పెద్ద సమస్యలు ఏర్పడతాయి.

యూనిట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేసే సమయంలో, ఇండోర్ యూనిట్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల మధ్య దూరాన్ని ఈ క్రింది విధంగా ఎల్లప్పుడూ నిర్వహించండి,

క్షితిజ సమాంతర దూరం	40 అడుగులు.	(12 మీ.)
నిలువు	20 అడుగులు.	(6 మీ.)

రేట్ చేయబడిన స్థాయి (పైన) వరకు పనిచేయడానికి ఛార్జ్ చేయబడిన చమురు సరిపోతుంది. పైపులు పొడవుగా ఉంటే, కంప్రెసర్‌ను అదనపు ఆయిల్తో ఛార్జ్ చేయాలి (అనగా, ప్రతి అదనపు 3 అడుగులలో 90ml.)

ఇప్పుడు-రోజుల్లో స్ప్లిట్ A/C యూనిట్లు జనాదరణ పొందాయి మరియు ఈ క్రింది విధంగా అనేక రకాలుగా వస్తాయి,

(A) డైరెక్ట్ రూమ్ మౌంటెడ్ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ రకమైన ఎవాపోరేటర్ యూనిట్ అనువైన మూడు నమూనాలలో అందుబాటులో ఉంది:

i) ఫ్లోర్ మౌంటు

ii) వాల్ మౌంటు

iii) సీలింగ్ మౌంటు

(B) డక్టబుల్ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ రకంలో ఎవాపోరేటర్ దాచి ఉంచబడుతుంది మరియు సాధారణంగా ఫాల్స్ సీలింగ్ పైన అమర్చబడుతుంది మరియు చల్లని గాలి డక్టింగ్ (G.I.) ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది మరియు ఎంచుకున్న ప్రదేశాలలో ఉన్న అవుట్‌లెట్‌ల (వివిధ నమూనాలలోని డిఫ్యూజర్‌లు) ద్వారా పంపిణీ చేయబడుతుంది.

(C) మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్

ఈ వ్యవస్థ వ్యక్తిగత గది టెంపరేచర్ నియంత్రణలను కలిగి ఉండే లక్షణాలను అందిస్తుంది. ఈ రోజుల్లో, అవుట్‌డోర్ యూనిట్ (సింగిల్) వద్ద ఒకే కంప్రెసర్‌తో కూడిన అనేక వ్యక్తిగత కంప్రెసర్ మరియు ప్రత్యేక రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్‌లను కలిగి ఉండటం ద్వారా ఏకకాలంలో వేర్వేరు (2 లేదా 3) గదుల వద్ద చల్లని టెంపరేచర్ను నిర్వహించడానికి ఇది అభివృద్ధి చేయబడింది.

గది టెంపరేచర్ను నియంత్రించడానికి ప్రత్యేక థర్మోస్టాట్(లు) ఉపయోగించబడుతుంది మరియు ఆపరేషన్‌లో కట్ అవుట్ కోసం సంబంధిత సర్క్యూట్‌లకు కనెక్ట్ చేయబడుతుంది.

స్ప్లిట్ A/C యూనిట్ల ప్రయోజనాలు

ఇటీవలి సంవత్సరాలలో స్ప్లిట్ సిస్టమ్‌లు వాటి డిజైన్‌లు మరియు తాజా పరిణామాల కారణంగా బాగా ప్రాచుర్యం పొందాయి. ఈ క్రింది విధంగా స్ప్లిట్ యూనిట్‌లను ఉపయోగించడం వల్ల అనేక ప్రయోజనాలు ఉన్నాయి:

i) విండో మోడళ్లను ఉపయోగించలేని లేదా ఎక్కువ ఖర్చుతో కూడిన ఎయిర్ కండిషనింగ్ విభజన గదులకు (వివిధ గదులు) అవి ప్రత్యామ్నాయం.

ii) అవి ఆపరేషన్‌లో చాలా సైలెంట్ ఉంటాయి.

iii) గది లోపలి అలంకరణలకు సరిపోయేలా గది సైడ్ యూనిట్‌లను టైలర్‌గా తయారు చేయవచ్చు లేదా ప్రత్యేకంగా ఎంచుకోవచ్చు.

ఇక్కడ కొన్ని ప్రతికూలతలు కూడా ఉన్నాయి, అవి

i) ఖర్చు ఎక్కువ.

ii) అదనపు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

iii) రెండు యూనిట్ల సర్వీసింగ్ క్రమానుగతంగా జరుగుతుంది.

iv) యూనిట్ (అవుట్‌డోర్ యూనిట్) యొక్క అరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే యూనిట్ ఓపెన్ వాతావరణంలో ఉంచబడుతుంది.

స్ప్లిట్ యూనిట్ల యొక్క వివిధ నమూనాలు వాడుకలో ఉన్నాయి:

1	అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌తో ఒక ఫ్యాన్ మోటార్/ఒక కంప్రెసర్	> <	ఒక ఇండోర్ యూనిట్
2	ఒక బాహ్య యూనిట్ వివిధ గదులు)	> <	రెండు ఇండోర్ యూనిట్ (ఒక ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు రెండు కంప్రెసర్‌ల కోసం
3	ఒక బహిరంగ యూనిట్/ రెండు ఫ్యాన్ మోటార్ మరియు రెండు లేదా మూడు కంప్రెసర్ (రెండు ఫ్యాన్ మోటార్లు సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి) (ఎక్కువగా డక్టబుల్ రకం)	> <	రెండు లేదా మూడు ఇండోర్ యూనిట్ (వేర్వేరు గదులకు) రెస్ట్ లైన్ వరుసగా ఇవ్వబడింది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రిమోట్ కంట్రోల్ (Remote control)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **రిమోట్ పని సూత్రాన్ని వివరించడం**
- **రిమోట్ యొక్క సాంకేతికతను తెలుసు.**

సాధారణంగా, రెండు రకాల రిమోట్ కంట్రోల్‌లు ఉన్నాయి: ఇన్‌ఫ్రారెడ్ (R), మరియు రేడియో ఫ్రీక్వెన్సీ (RF). ఇన్‌ఫ్రారెడ్ రిమోట్ కంట్రోల్‌లు ఇన్‌ఫ్రారెడ్ లైట్ యొక్క పల్స్‌లను పరికరానికి పంపడం ద్వారా పని చేస్తాయి, అయితే RF రిమోట్ కంట్రోల్‌లు రేడియో తరంగాలను అదే విధంగా ఉపయోగిస్తాయి. ఆచరణాత్మకంగా, రెండింటి మధ్య అతిపెద్ద వ్యత్యాసం పరిధి. IR రిమోట్ నియంత్రణలకు స్వీకరించే పరికరానికి స్పష్టమైన దృశ్య లైన్ అవసరం మరియు వాటి పరిధి గరిష్టంగా 30 అడుగుల (9.14 మీటర్లు) వరకు ఉంటుంది. RF రిమోట్ కంట్రోల్‌లు దాదాపు 100 అడుగుల (30.48 మీటర్లు) పరిధితో గోడల గుండా మరియు మూలల చుట్టూ వెళ్ళగలవు. స్టీరియోలు, టెలివిజన్ వంటి చాలా హోమ్ ఎంటర్‌టైన్‌మెంట్ భాగాలు మరియు గృహ వినోద కేంద్రాలు IR రిమోట్ నియంత్రణలను ఉపయోగిస్తాయి. రిమోట్‌లో అంతర్గత సర్క్యూట్ బోర్డ్, ప్రాసెసర్ మరియు ఒకటి లేదా రెండు లైట్ ఎమిటింగ్ డయోడ్‌లు (LEDలు) ఉంటాయి.

మీరు రిమోట్ కంట్రోల్‌లో బటన్‌ను నొక్కినప్పుడు, అది LED ఇన్‌ఫ్రారెడ్ పల్స్‌ల ద్వారా స్వీకరించే పరికరానికి సంబంధిత కోడ్‌ను ప్రసారం చేస్తుంది. ఆలోచన కొంతవరకు SOS సిగ్నల్‌ను ఫ్లాషింగ్ చేయడంతో సమానంగా ఉంటుంది, అయితే అక్షరాలకు బదులుగా, ఫ్లాషింగ్ LED లైట్ 1సె మరియు 0సెల శ్రేణిని ప్రసారం చేస్తుంది. "1" దీర్ఘ ఫ్లాష్‌తో సూచించబడవచ్చు, అయితే "0", చిన్న ఫ్లాష్. ఒక రిసీవర్, కాంపోనెంట్‌లో నిర్మించబడి, కాంతి యొక్క పల్స్‌లను అందుకుంటుంది మరియు ఒక ప్రాసెసర్ ఫంక్షన్‌ను సక్రియం చేయడానికి అవసరమైన డిజిటల్ బిట్‌లలోకి ఫ్లాష్‌లను డీకోడ్ చేస్తుంది.

కావలసిన ఫంక్షన్‌తో పాటు, రిమోట్ కంట్రోల్‌లు తప్పనిసరిగా ఇతర డేటాను కూడా పిగ్గీబ్యాక్ చేయాలి. ముందుగా, వారు నియంత్రిస్తున్న పరికరానికి కోడ్‌ను ప్రసారం చేస్తారు. ఇది కాంపోనెంట్‌లోని IR రిసీవర్‌కి అది అందుకుంటున్న IR సిగ్నల్‌లు దాని కోసం ఉద్దేశించబడినవి అని తెలుసుకునేలా చేస్తుంది. ఇది తప్పనిసరిగా వినడం ప్రారంభించమని భాగం చెబుతుంది. IR పరికరాన్ని నిష్క్రియ మోడ్‌లోకి తిరిగి వెళ్లమని చెప్పడానికి ఒక స్టాప్ కమాండ్ ద్వారా ఫంక్షన్ డేటాను అనుసరిస్తుంది.

సాంకేతికత : భాగాలు, సర్క్యూట్లు మరియు గణితం వరకు

ఎలక్ట్రానిక్ ఉపకరణాల కోసం చాలా నియంత్రణ రిమోట్‌లు పరికరాన్ని చేరే కాంతి పుంజాన్ని విడుదల చేయడానికి సమీప ఇన్‌ఫ్రారెడ్ డయోడ్‌ను ఉపయోగిస్తాయి. 940 nm తరంగదైర్ఘ్యం LED విలక్షణమైనది. ఈ పరారుణ కాంతి మానవ కంటికి కనిపించదు, కానీ స్వీకరించే పరికరంలోని సెన్సార్‌ల ద్వారా తీయబడుతుంది. వీడియో కెమెరాలు డయోడ్‌ను కనిపించే ఊదారంగు కాంతిని ఉత్పత్తి చేసినట్లుగా చూస్తాయి,

ఒకే ఛానెల్ (సింగిల్-ఫంక్షన్, ఒక బటన్) రిమోట్ కంట్రోల్‌తో క్యారియర్ సిగ్నల్ ఉనికిని ఫంక్షన్‌ని ట్రిగ్గర్ చేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు. బహుళ-ఛానల్ (సాధారణ బహుళ-ఫంక్షన్) రిమోట్ నియంత్రణల కోసం మరింత అధునాతన విధానాలు అవసరం, వివిధ పౌనఃపున్యం యొక్క సిగ్నల్‌తో క్యారియర్‌ను మాడ్యులేట్ చేయడం ఒకటి. అందుకున్న సిగ్నల్ యొక్క డీమోడ్యులేషన్ తర్వాత, సంబంధిత సిగ్నల్‌లను వేరు చేయడానికి తగిన ఫ్రీక్వెన్సీ ఫిల్టర్‌లు వర్తించబడతాయి. ఇప్పుడు ఈ రోజు డిజిటల్ విధానాలు ఎక్కువగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి. స్టేషన్‌కు ట్యూన్ చేయని AM నిష్పత్తికి చాలా సమీపంలో రిమోట్ కంట్రోల్‌ని ఆపరేట్ చేయడం ద్వారా ఇన్‌ఫ్రారెడ్ క్యారియర్‌పై సిగ్నల్స్ మాడ్యులేట్ చేయబడడాన్ని తరచుగా వినవచ్చు.

రిమోట్ కంట్రోలర్: రిమోట్ కంట్రోలర్ (రిమోట్ కంట్రోలర్ సిస్టమ్‌కు సిగ్నల్‌ను ప్రసారం చేస్తుంది)

ఆన్/ఆఫ్ బటన్

ఈ బటన్‌ను నొక్కినప్పుడు పరికరం ఆన్ లేదా ఆఫ్ చేయబడుతుంది

మోడ్ బటన్

ఆపరేషన్ మోడ్‌ను ఎంచుకోవడానికి ఈ బటన్‌ను నొక్కండి

ఫ్యాన్ బటన్

సీక్వెన్స్ ఆటో, హై మీడియం లేదా తక్కువలో ఫ్యాన్ వేగాన్ని ఎంచుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

గది టెంపరేచర్ సెట్టింగ్ బటన్లు

గది టెంపరేచర్ మరియు టైమర్, నిజ సమయంలో సర్దుబాటు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

6వ సెన్స్ బటన్

యూనిట్ ఆన్ లేదా ఆఫ్‌తో సంబంధం లేకుండా నేరుగా మసక లాజిక్ ఆపరేషన్‌ను నమోదు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

స్వింగ్ బటన్

నిలువు సర్దుబాటు లౌవర్ స్వింగ్‌ను ఆపడానికి లేదా ప్రారంభించడానికి మరియు కావలసిన పైకి/క్రింది వాయు ప్రవాహ దిశను సెట్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

స్లీప్ బటన్

స్లీప్ మోడ్ ఆపరేషన్‌ని సెట్ చేయడానికి లేదా రద్దు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

U బటన్ చుట్టూ

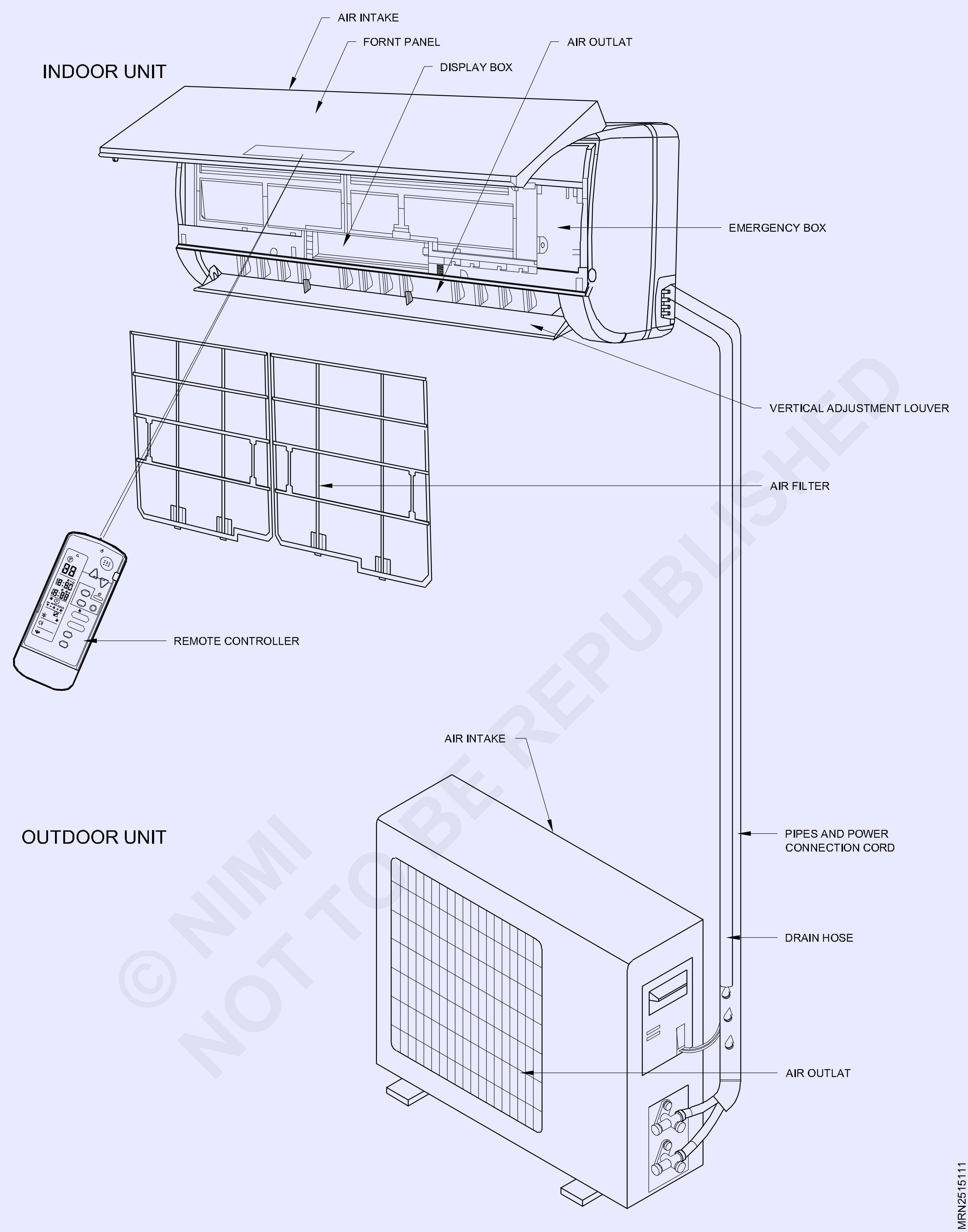
AROUND U మోడ్ ఆపరేషన్‌ని సెట్ చేయడానికి లేదా రద్దు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

పవర్ సేవర్ బటన్

POWER SAVER మోడ్‌లోకి ప్రవేశించడానికి లేదా నిష్క్రమించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టైమర్ ఆఫ్ బటన్

టైమర్ ఆపరేషన్‌ను రద్దు చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

టర్బో బటన్

వేగవంతమైన రిఫ్రిజిరేషన్ను ప్రారంభించడానికి లేదా ఆపడానికి ఉపయోగిస్తారు

టైమర్ ఆన్/క్లాక్ బటన్

టైమర్ ఆపరేషన్ మరియు గడియారాన్ని సెట్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

అత్యవసర బటన్ : బటన్‌ను నొక్కడం ద్వారా AC రన్ అవ్వడానికి లేదా ఆపడానికి ఆన్/ఆఫ్ చేయండి. చిహ్నాలు ఈ నమూనాల నుండి భిన్నంగా ఉండవచ్చు, కానీ విధులు సమానంగా ఉంటాయి.

డిమ్ బటన్

మీరు ఈ బటన్‌ను నొక్కినప్పుడు, ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క మొత్తం ప్రదర్శన స్విచ్ ఆఫ్ చేయబడుతుంది. ప్రదర్శనను పునఃప్రారంభించడానికి ఏదైనా బటన్‌ను నొక్కండి.

ఆపరేషన్ మోడ్ మరియు టెంపరేచర్ ఇండోర్ టెంపరేచర్ ద్వారా నిర్ణయించబడతాయి

Fig 2

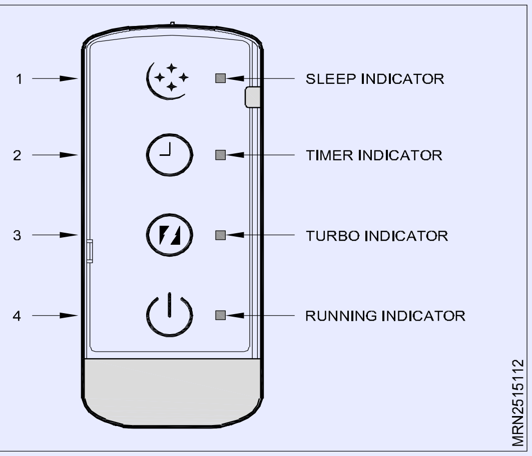


Fig 3

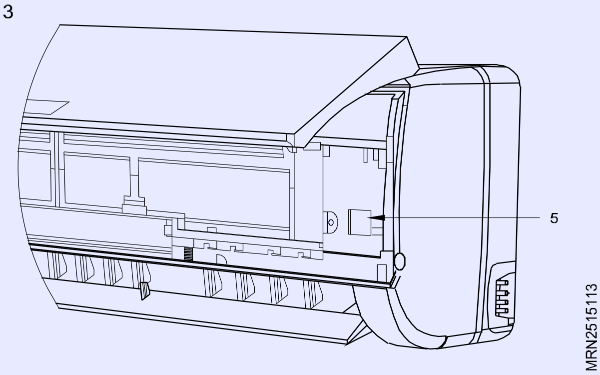
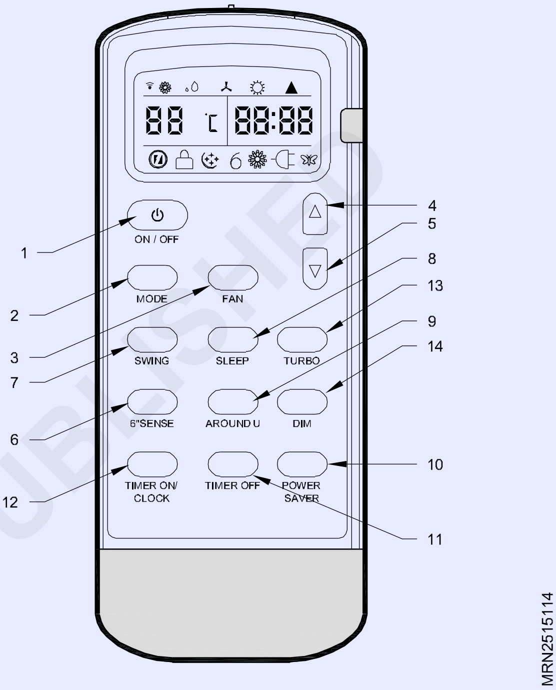


Fig 4



రిఫ్రిజిరేషన్ మాత్రమే నమూనాలు

ఇండోర్ టెంపరేచర్ ఆపరేషన్ మోడ్ టార్గెట్ టెంపరేచర్

23°C లేదా అంతకంటే తక్కువ ఫ్యాన్ మాత్రమే

23°C - 26°C డ్రైగా ఉండే గది టెంపరేచర్ 3 నిమిషాల పాటు పనిచేసిన తర్వాత 1.5°C తగ్గుదల 26°C కంటే ఎక్కువ రిఫ్రిజిరేషన్ 26°C

క్యాసెట్ మౌంటెడ్ స్ప్లిట్ AC (Cassette mounted split AC)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **క్యాసెట్ A/C వివరణ**
- **క్యాసెట్ A/C భాగాలను వివరించడం**
- **ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్ల స్థానాన్ని ఎంపిక చేయడం.**

సీలింగ్ క్యాసెట్ A/C యూనిట్లు సీలింగ్‌లో పేరు సూచించినట్లుగా అమర్చబడి ఉంటాయి. సస్పెండ్ చేయబడిన (లేదా) ఫ్లోటింగ్ సీలింగ్‌లో ఇది చాలా ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది, అక్కడ యూనిట్లను ఉంచడానికి స్థలం ఉంటుంది. చల్లని గాలి నేల వైపు వస్తుంది కాబట్టి. ఇది సర్దుబాటు చేయగల థర్మోస్టాట్‌లు మరియు వేరియబుల్ స్పీడ్ ఫ్యాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది; కాలుష్య కారకాలు మరియు ఇతర హానికరమైన కణాల గాలిని ఫిల్టర్ చేయడానికి ప్యూరిఫికేషన్ ఫిల్టర్‌లను కూడా ఉపయోగించవచ్చు అంటే A/C ఎయిర్ ప్యూరిఫైయర్‌గా డబుల్ డ్యూటీని లాగగలదు.

సీలింగ్ క్యాసెట్ A/C యూనిట్ ప్రొఫెషనల్‌గా ఇన్‌స్టాల్ చేయబడాలి. భవనం వెలుపల ఉన్న కండెన్సర్ నుండి సీలింగ్‌లోని క్యాసెట్ వరకు లైన్‌లను 50 అడుగుల కంటే ఎక్కువ దూరంలో ఉంచాలి.

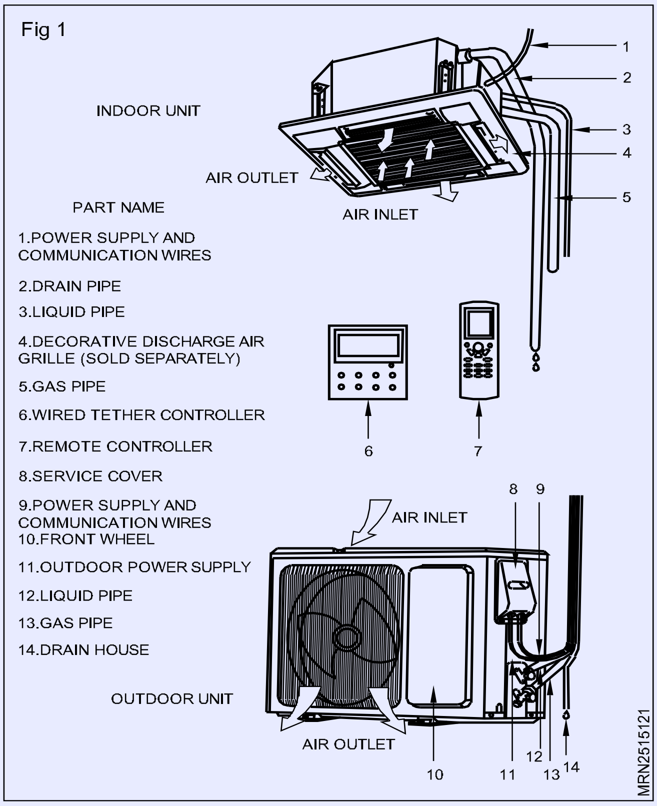
ఇండోర్ మరియు అవుట్డోర్ యూనిట్ల స్థానం ఎంపిక

ఇన్‌స్టాలేషన్ కనీస కొలతలు మరియు కనిష్ట మరియు గరిష్ట అనుసంధాన పైపింగ్ పొడవు మరియు ఎలివేషన్‌లో గరిష్ట మార్పుకు అనుగుణంగా ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

ఎయిర్ ఇన్లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్ అడ్డంకులు లేకుండా ఉండాలి, గది అంతటా సరైన గాలి ప్రవాహాన్ని నిర్ధారిస్తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



కండెన్సేట్ సులభంగా మరియు సురక్షితంగా ఖాళీ చేయబడుతుంది.

అన్ని కనెక్షన్‌లను ఔట్‌డోర్ యూనిట్‌కి సులభంగా చేయవచ్చు.

ఇండోర్ యూనిట్ పిల్లలకు అందుబాటులో లేదు.

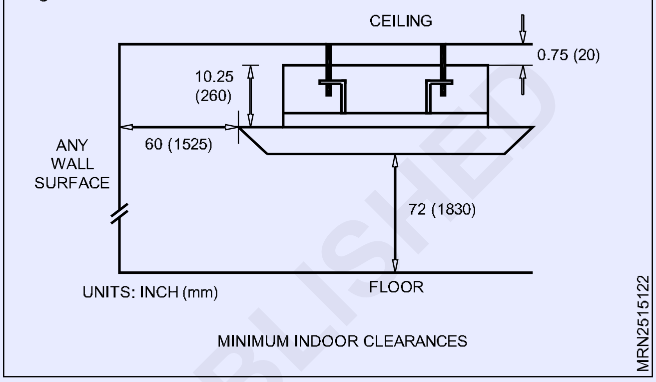
యూనిట్ యొక్క పూర్తి బరువు మరియు వైబ్రేషన్ కంటే నాలుగు (4) రెట్లు తట్టుకునేంత బలమైన నిర్మాణం.

శుభ్రపరచడానికి ఫిల్టర్‌ని సులభంగా యాక్సెస్ చేయవచ్చు.

సాధారణ నిర్వహణ కోసం అనుమతించడానికి తగినంత ఖాళీ స్థలాన్ని వదిలివేయండి.

క్యాసెట్ కాయిల్‌ను తుప్పు పట్టే రసాయనాల కారణంగా లాండ్రీ గదిలో లేదా స్విమ్మింగ్ పూల్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయవద్దు.

Fig 2



పనికి కావలసిన సరంజామా

పైపు పరిమాణం (mm) లో

యూనిట్ పరిమాణం (BtuH)	లిక్విడ్ లైన్	సక్షన్/గ్యాస్ లైన్	నికర/స్థూల బరువు
12,000	1/4 (6)	3/8 (9.5)	44/51 lbs
18,000	1/4 (6)	1/ (12)	48/55 lbs
24,000	3/8 (9.5)	5/8 (16)	64/84 lbs

Nomenclature

Examples: CAS18HP230V1AC

Series Designation

Cooling Capacity
12 - 12,000 BTUH
18 - 18,000 BTUH

Model Type
AC - Cooling Only
HP - Heat Pump

Product Type
S - System
O - Outdoor units
H - Indoor High Wall
D - Indoor Duct
C - Indoor Cassette

Revision Level

Style/Color Designation

Electrical Rating
230V - 208/230V 60Hz 1PH

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సమస్య - పరిష్కరించుట

సమస్య	కారణం/పరిష్కారం
సిస్టమ్ ప్రారంభించబడదు	**కారణం:** కంప్రెసర్ యొక్క చిన్న మరియు/లేదా వేగవంతమైన సైక్లింగ్‌ను నిరోధించడానికి సిస్టమ్ అంతర్నిర్మిత మూడు నిమిషాల ఆలస్యాన్ని కలిగి ఉంది. **పరిష్కారం:** రక్షణ ఆలస్యం గడువు ముగిసే వరకు మూడు నిమిషాలు వేచి ఉండండి.
ఇండోర్ యూనిట్ ప్రారంభించినప్పుడు అసహ్యకరమైన వాసనను విడుదల చేస్తుంది	**కారణం:** సాధారణంగా, అసహ్యకరమైన వాసనలు కాయిల్ ఉపరితలాలు లేదా ఎయిర్ ఫిల్టర్‌పై ఏర్పడే అచ్చు లేదా బూజు ఫలితంగా ఉంటాయి. **పరిష్కారం:** ఇండోర్ ఎయిర్ ఫిల్టర్‌ను తేలికపాటి క్లీనర్‌తో వెచ్చని నీటిలో కడగాలి. వాసనలు కొనసాగితే, కాయిల్ ఉపరితలాలను శుభ్రం చేయడానికి అర్హత కలిగిన సర్వీస్ ప్రొఫెషనల్‌ని సంప్రదించండి.
మీరు "నీరు ప్రవహించే" శబ్దాన్ని వింటారు	**కారణం:** కంప్రెసర్ స్టార్టింగ్మైనప్పుడు మరియు ఆగిపోయినప్పుడు రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రెజర్ సమం చేయడం నుండి "నీరు ప్రవహించే" లేదా "గగురుతున్న" శబ్దాలు వ్యవస్థకు సాధారణం. **పరిష్కారం:** రెండు లేదా మూడు నిమిషాల తర్వాత రిఫ్రిజిరెంట్ వ్యవస్థ సమం అయినందున శబ్దాలు నిలిపివేయబడాలి.
సిస్టమ్ రన్ అవుతున్నప్పుడు డిశ్చార్జ్ రిజిస్టర్ నుండి సన్నని పొగమంచు లేదా వేపర్ బయటకు వస్తుంది	**కారణం:** చాలా తేమతో కూడిన వెచ్చని గాలిని చల్లబరుస్తున్నప్పుడు సిస్టమ్ కొద్దిగా పొగమంచు లేదా నీటి వేపర్ని విడుదల చేయడం సాధారణం. **పరిష్కారం:** సిస్టమ్ చల్లబరుస్తుంది మరియు గది స్థలాన్ని డీహ్యూమిడిఫై చేయడం వల్ల పొగమంచు లేదా నీటి వేపర్ అదృశ్యమవుతుంది.
సిస్టమ్ ఆగిపోయినప్పుడు లేదా ప్రారంభించినప్పుడు మీరు కొంచెం పగుళ్లు వచ్చే శబ్దాన్ని వింటారు	**కారణం:** సిస్టమ్‌లో భాగాల నుండి వచ్చే శబ్దాలు సిస్టమ్ ఆగిపోవడం లేదా స్టార్టింగ్మవడం సమయంలో ఎక్స్‌పాన్షన్ మరియు కాన్ట్రకషన్ వలన సాధారణం. **పరిష్కారం:** శబ్దాలు రెండు లేదా మూడు నిమిషాల తర్వాత టెంపరేచర్ తగ్గిన ఆగిపోతాయి
వ్యవస్థ అమలు కాదు	**కారణం:** సిస్టమ్ రన్ చేయకుండా నిరోధించే అనేక పరిస్థితులు ఉన్నాయి. **పరిష్కారం:** కింది వాటి కోసం తనిఖీ చేయండి: • సర్క్యూట్ బ్రేకర్ "ట్రిప్ చేయబడింది" లేదా "ఆఫ్ చేయబడింది"
సమస్య	**కారణం/పరిష్కారం** • కంట్రోలర్ యొక్క పవర్ బటన్ ఆన్ చేయబడలేదు • కంట్రోలర్ స్లీప్ మోడ్ లేదా టైమర్ మోడ్‌లో ఉంది • లేకపోతే, సహాయం కోసం అర్హత కలిగిన సర్వీస్ ప్రొఫెషనల్‌ని సంప్రదించండి
యూనిట్ తగినంతగా వేడి చేయడం లేదా చల్లబరచడం లేదు	**కారణం:** సరిపోని రిఫ్రిజిరేషన్ లేదా తగినంతగా వేడి చేయడానికి అనేక కారణాలు ఉన్నాయి. **పరిష్కారం:** కింది వాటిని తనిఖీ చేయండి • గదిలోకి గాలి ప్రవాహాన్ని నిరోధించే అడ్డంకులను తొలగించండి • సిస్టమ్‌లోకి గాలి ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేసే డర్టీ లేదా బ్లాక్ చేయబడిన ఎయిర్ ఫిల్టర్‌ను శుభ్రం చేయండి • గదిలోకి గాలి చొరబడకుండా ఉండటానికి తలుపు లేదా కిటికీల చుట్టూ సీల్ చేయండి • గది నుండి ఉష్ణ మూలాలను మార్చండి లేదా తీసివేయండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

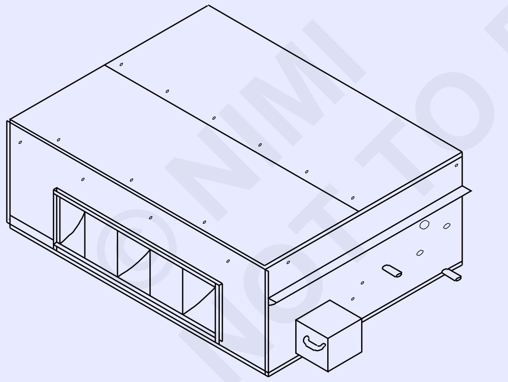
సమస్య	కారణం/పరిష్కారం
ఇండోర్ యూనిట్ నుండి గదిలోకి నీరు కారుతోంది	**కారణం:** రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్‌లో కండెన్సేట్ నీటిని ఉత్పత్తి చేయడం వ్యవస్థకు సాధారణమైనప్పటికీ, ఈ నీటిని కండెన్సేట్ డ్రెయిన్ సిస్టమ్ ద్వారా సురక్షితమైన ప్రదేశానికి హరించేలా రూపొందించబడింది. **పరిష్కారం:** గదిలోకి నీరు కారుతున్నట్లయితే, ఇది క్రింది వాటిలో ఒకదానిని సూచిస్తుంది: • ఇండోర్ యూనిట్ కుడి నుండి ఎడమ స్థాయిలో లేదు. స్థాయి ఇండోర్ యూనిట్ • కండెన్సేట్ డ్రెయిన్ పైపు పరిమితం చేయబడింది లేదా ప్లగ్ చేయబడింది. అన్ని పరిమితులు గురుత్వాకర్షణ ద్వారా నిరంతర పారుదలని అనుమతించడానికి తప్పనిసరిగా తీసివేయాలి. • సమస్య కొనసాగితే, సహాయం కోసం అర్హత కలిగిన సర్వీస్ ప్రొఫెషనల్‌ని సంప్రదించండి
యూనిట్ గాలిని అందించదు	**కారణం:** గాలి ప్రవాహాన్ని నిరోధించే అనేక సిస్టమ్ విధులు ఉన్నాయి. **పరిష్కారం:** కింది వాటి కోసం తనిఖీ చేయండి: • హీటింగ్ మోడ్‌లో, గది ఉంటే ఇండోర్ ఫ్యాన్ మూడు నిమిషాల వరకు ప్రారంభం కాకపోవచ్చు

ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క వివరణ

ఇండోర్ యూనిట్ అనేది ఫాల్స్ సీలింగ్‌లు, గడ్డివాములు మరియు వెంటిలేషన్ ప్రదేశాలలో ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం ఒక ఫ్రంట్ డిశ్చార్జ్ క్యాబినెట్ యూనిట్. ఇది వాహిక ద్వారా డిశ్చార్జ్తో క్షితిజ సమాంతర సంస్థాపన కోసం రూపొందించబడింది (అందుబాటులో ఉన్న స్టాటిక్ ప్రెజర్ కోసం ఎంపిక కేటలాగ్ చూడండి).

యూనిట్ యొక్క నిర్మాణం పౌడర్ కోటెడ్ ఇన్సులేటెడ్ స్టీల్ ప్యానెల్‌లను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 1



బాహ్య యూనిట్ యొక్క వివరణ

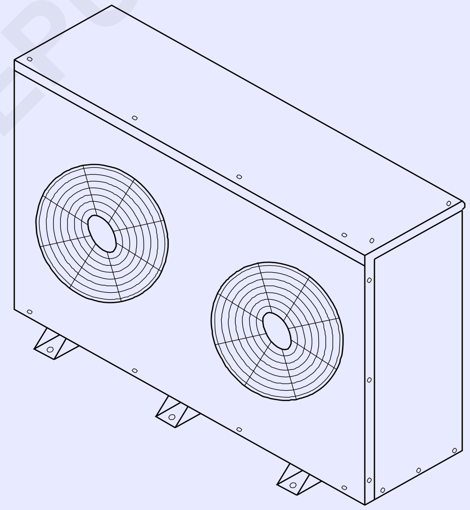
అవుట్‌డోర్ యూనిట్ అనేది టెర్రేస్ పారాపెట్ వంటి ఓపెన్ ఏరియాలో ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం ఫ్రంట్ డిశ్చార్జ్ క్యాబినెట్ యూనిట్. ఇది ఫ్రంట్ డిశ్చార్జ్తో క్షితిజ సమాంతర ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం రూపొందించబడింది.

సంస్థాపన

డక్టబుల్ యూనిట్6లు వోల్టాస్ ఫ్యాక్టరీలో స్వీయ-నియంత్రణ, అసెంబుల్డ్ మరియు ప్రీ-వైర్డ్.

వాటర్ కూల్డ్ యూనిట్లకు రిఫ్రిజిరేషన్ నీటి వ్యవస్థకు ఫీల్డ్ పైపింగ్ కనెక్షన్ అవసరం. ప్రధాన విద్యుత్ సరఫరా యూనిట్ కండెన్సర్ నీటి పంపులు, రిఫ్రిజిరేషన్కు అనుసంధానించబడి ఉంటుంది

Fig 2



టవర్ ఫ్యాన్లు మొదలైనవి. ఎయిర్-కూల్డ్ డక్టబుల్ & ప్యాకేజీ యూనిట్లు సరిపోలే రిమోట్ ఎయిర్‌కూల్డ్ కండెన్సర్‌లతో కలిపి ఉపయోగించబడతాయి.

ఫీల్డ్‌వర్క్‌లో ఇంటర్‌కనెక్టింగ్ రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్, డక్టబుల్ & ప్యాకేజీ యూనిట్‌లు మరియు అవుట్‌డోర్ కండెన్సర్ యూనిట్‌లకు ఎలక్ట్రికల్ పవర్ కనెక్షన్ ఉన్నాయి.

ఎయిర్-కూల్డ్ స్ప్లిట్ యూనిట్లు ఎలక్ట్రిక్ కంట్రోల్ బాక్స్‌తో కలిపి ప్రత్యేక ఇండోర్ యూనిట్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌గా సరఫరా చేయబడతాయి. ఫీల్డ్‌వర్క్‌లో ఇంటర్‌కనెక్టింగ్ రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్, అవుట్‌డోర్ కండెన్సింగ్ యూనిట్ మరియు ఇండోర్ ఎవాపరేటర్ యూనిట్‌కి ఎలక్ట్రికల్ కనెక్షన్ ఉంటాయి.

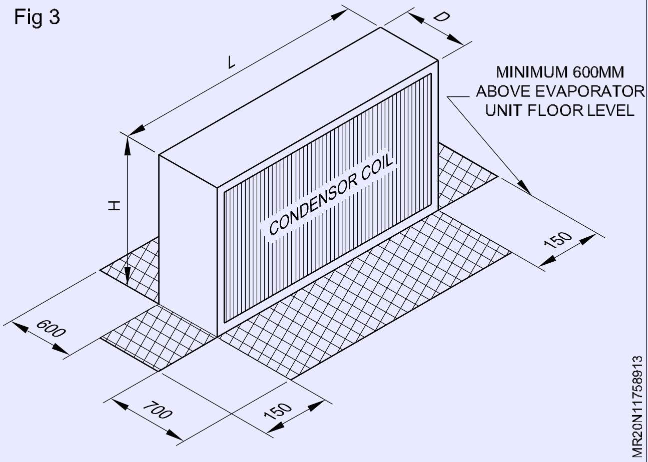
అన్ని డక్టబుల్ & ప్యాకేజీ యూనిట్‌లను ఫ్యాన్ అవుట్‌లెట్ వద్ద కాన్వాస్ కనెక్షన్‌తో ఫీల్డ్ డక్ట్‌వర్క్‌కి కనెక్ట్ చేయాలి.

యూనిట్ ను స్వీకరించడం మరియు ఉంచడం

రవాణా డామేజ్ కోసం సైట్‌కు చేరుకున్న తర్వాత యూనిట్‌ని తనిఖీ చేయండి. నష్టాల విషయంలో, రవాణాదారు/బీమా కంపెనీకి వెంటనే క్లెయిమ్‌ను ఫైల్ చేయండి.

అటువంటి నష్టాల సమాచారం వోల్టాస్ ఆఫీసు/దాద్రా ఫ్యాక్టరీకి నివేదించబడిందని నిర్ధారించుకోండి. ఫిల్టర్‌ను సర్వీసింగ్ చేయడానికి మరియు పైపింగ్ కనెక్షన్‌లకు యాక్సెస్ కోసం చుట్టూ తగిన స్థలం అందించబడిందని నిర్ధారించుకోవడం ద్వారా డ్రాయింగ్ ప్రకారం యూనిట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేయండి. దిగువ చిత్రంలో చూపిన వివిధ యూనిట్ల కోసం సిఫార్సు చేయబడిన క్లియరెన్స్.

Fig 3



కండెన్సింగ్ యూనిట్ కోసం సర్వీస్ క్లియరెన్స్

ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్/అవుట్‌డోర్ యూనిట్ సరైన పనితీరును నిర్ధారించడానికి, కండెన్సర్ యూనిట్‌ని ఉంచండి

a) స్వచ్ఛమైన గాలి యాక్సెస్ మరియు వెచ్చని గాలిని తిరిగి ప్రసరించకుండా ఉండడానికి తగిన అందుబాటులో ఉంది.

b) కండెన్సర్ కాయిల్ దిగువ భాగం ఎవాపోరేటర్ యూనిట్‌లోని ఎక్స్పాన్షన్ వాల్వ్‌కు కొద్దిగా పైన ఉంటుంది.

సీలింగ్ ఇన్సులేషన్

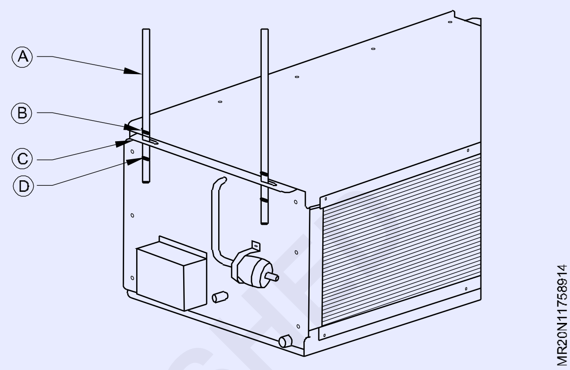
పైకప్పు యొక్క తయారీ మరియు యూనిట్ యొక్క సంస్థాపన

డ్రిల్లింగ్ రంధ్ర దూరాలను నిర్ణయించడానికి ఆన్ కోణం ఉపయోగించబడుతుంది. క్యాబినెట్‌కు ఇన్‌స్టాలేషన్, నిర్వహణ మరియు యాక్సెస్‌ను సులభతరం చేయడానికి పైపు కనెక్షన్ ముగింపులో యాక్సెస్ తప్పనిసరిగా అందించాలి. నాలుగు 8mm డయా. థ్రెడ్ రాడ్లు (A) భవనం యొక్క స్లాబ్ లేదా నిర్మాణంలో సురక్షితంగా స్థిరపరచబడాలి. దిగువ చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఒక నట్టు (B)ని ప్రతి థ్రెడ్ రాడ్‌పై తగినంత ఎత్తులో వేయండి. సెకనును ఉపయోగించి వాటిని పట్టుకోవడం ద్వారా యూనిట్ యాంగిల్ (C) స్థానంలో ఉంచండి

నట్టు D. దిగువన ఉన్న నట్టు లను ఉపయోగించి యూనిట్ రెండు దిశలలో స్థాయి ఉండేలా చూసుకోండి. అవి సంపూర్ణ స్థాయికి చేరుకున్న తర్వాత. యూనిట్‌ను బిగించడానికి టాప్ నట్టు లను ఉపయోగించండి.

డక్ట్‌వర్క్ పూర్తి కావడానికి ముందే యూనిట్‌లు ఇన్‌స్టాల్ చేయబడితే, సరఫరా ఎయిర్ ఓపెనింగ్‌ను కవర్ చేయండి మరియు ఏదైనా మురికి నుండి ఫిల్టర్‌ను రక్షించండి. కొన్ని కారణాల వల్ల యూనిట్లు నిల్వ చేయబడితే, యూనిట్లను దుకాణానికి తరలించి, వాటిని నిటారుగా ఉంచి, రక్షణ కోసం యూనిట్లను పాలిథిన్ షీట్లతో కప్పండి.

Fig 4



విద్యుత్ కనెక్షన్

విద్యుత్ సరఫరా 415V 4 వైర్ అయి ఉండాలి, స్థానిక విద్యుత్ నియమం ప్రకారం ఎర్తింగ్‌తో 50 Hz AC సరఫరా పూర్తి చేయాలి, లోకల్ అప్ డిఫరెంట్ డక్టబుల్ యూనిట్లు, కండెన్సర్ యూనిట్ల కోసం మొత్తం ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం కంట్రోల్ వైరింగ్ స్కీమాటిక్‌ను అనుసరించండి,

జాగ్రత్త

a) యూనిట్ నేమ్ ప్లేట్‌లోని విద్యుత్ లక్షణాలను తనిఖీ చేయండి. వైరింగ్ తయారీదారు యొక్క విద్యుత్ రేఖాచిత్రం మరియు స్థానిక ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా ఉందని నిర్ధారించుకోండి.

b) డిస్‌కనెక్ట్ స్విచ్ మరియు ఫ్యూజ్‌ల ద్వారా రక్షించబడిన ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ లైన్‌లను ఉపయోగించి యూనిట్‌లను పవర్ అప్ చేయండి.

c) ప్రతి యూనిట్ ఎర్తింగ్ చేయండి.

d) వైర్లు రిఫ్రిజిరెంట్ లైన్లు, మోటార్లు లేదా ఇతర కదిలే భాగాలను తాకకూడదు.

e) యూనిట్ యొక్క అంతర్గత వైరింగ్‌లో మార్పుల వల్ల కలిగే సమస్యలకు తయారీదారు ఎటువంటి బాధ్యత వహించదు.

f) టెర్మినల్‌లను సురక్షితంగా బిగించండి.

g) విద్యుత్ కనెక్షన్‌ల కోసం, పరికరంతో సరఫరా చేయబడిన ఇంటర్‌కనెక్షన్ రేఖాచిత్రాలను చూడండి.

డక్టింగ్ కనెక్షన్

డ్రాయింగ్ ప్రకారం డక్ట్‌వర్క్‌ను నిర్వహించండి. అన్ని వాహిక జాయింట్స్ సరిగ్గా తయారు చేయబడిందని మరియు డక్ట్‌వర్క్‌కు తగిన మద్దతు అందించబడిందని నిర్ధారించుకోండి. RA డక్ట్ ద్వారా తిరిగి వచ్చే గాలిని తిరిగి తీసుకునే సంస్థాపన కోసం, మొత్తం డక్ట్‌వర్క్ (సరఫరా అలాగే తిరిగి వచ్చే గాలి నాళాలు) థర్మల్లీ ఇన్సులేట్ చేయబడిందని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

నిర్ధారించుకోండి. SA డక్ట్ చుట్టూ తిరిగి వచ్చే గాలిని తిరిగి తీసుకునే చోట, డ్రాయింగ్‌లో అవసరమైన విధంగా తిరిగి వచ్చే గాలికి SA డక్ట్ చుట్టూ తగిన ప్రాంతం అందించబడిందని నిర్ధారించుకోండి. గోడలు, విభజనలు మొదలైనవాటిలో వివిధ RA ఓపెనింగ్‌లను తనిఖీ చేయండి. డ్రాయింగ్ ప్రకారం SA డక్ట్ పై థర్మల్ మరియు ఎకౌస్టిక్ ఇన్సులేషన్ యొక్క సదుపాయాన్ని తనిఖీ చేయండి. ఫాల్స్ సీలింగ్ ఎక్కడ ఉండాలి

అందించిన, ఫాల్స్ సీలింగ్ మరియు వైస్ వెర్సాపై సహాయక నాళాలు లేకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.

డ్రాయింగ్‌లలో ఉద్దేశించిన విధంగా అన్ని గ్రిల్స్, డిఫ్యూజర్‌లు, డాంపర్‌లు మొదలైనవి అందించబడ్డాయని నిర్ధారించుకోండి. డక్ట్ డంపర్ల కోసం యాక్సెస్ డోర్ యొక్క తగినంత సదుపాయాన్ని నిర్ధారించుకోండి.

ఎయిర్ కూల్డ్ యూనిట్లు

ఎయిర్-కూల్డ్ డక్టబుల్ యూనిట్ల విషయంలో, గది యూనిట్లు తప్పనిసరిగా తగినంత పరిమాణంలో ఉన్న కాపర్ రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్ ద్వారా అవుట్‌డోర్ కండెన్సర్ యూనిట్‌కు కనెక్ట్ చేయబడాలి. పైపింగ్ మార్గాన్ని వీలైనంత తక్కువగా మరియు వంపులు లేకుండా ఉంచాలి. ప్రత్యేకించి పైకప్పుపై నడుస్తున్నప్పుడు ఎటువంటి యాంత్రిక నష్టాన్ని నివారించడానికి పైపులకు తగిన రక్షణను అందించాలి. కండెన్సర్ పైన ఎవాపోరేటర్ ఉన్న కండెన్సర్ ఇన్‌స్టాలేషన్‌ల తర్వాత వెంటనే లిక్విడ్ లైన్‌లో రిసీవర్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేయాలి. సిఫార్సు చేయబడిన రాగి రిఫ్రిజిరెంట్ పైపు పరిమాణాల కోసం దిగువ పట్టికను చూడండి. రిలీఫ్ వాల్వ్ (400 psig) తప్పనిసరిగా ఎయిర్-కూల్డ్ కండెన్సర్‌కు సమీపంలో ఉన్న హాట్ గ్యాస్ లైన్‌లో లేదా రిసీవర్‌లో (ఇన్‌స్టాల్ చేయబడితే) తప్పనిసరిగా ఇన్‌స్టాల్ చేయబడాలి. ఏదైనా సందేహం ఉంటే, పైపుల సరైన పరిమాణం మరియు రూటింగ్ కోసం తయారీదారు సిఫార్సును పొందాలి.

"Model"	Connections Sizes OD		Equivalent Length of Line (m)*							
	(Inches) 7		1		5		25 3		5	
	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
5.5 TR ½	¾	½	¾	5	/8 7	/8 5	/8 1	-1/8 5	/8 1	-1/8
8.75 TR 5	/8 1	-1/8 5	/8 1	-1/8 5	/8 1	-1/8 5	/8 1	-3/8 5	/8 1	-3/8
11.00 TR	1/2x2	3/4x2	1/2x2	3/4x2	5/8x2	7/8x2 1	/2x27	/8x2 1	/2x27	/8x2
17.00 TR	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-3/8x2	5/8x2	1-3/8x2
22.00 TR	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-1/8x2	5/8x2	1-3/8x2	5/8x2	1-3/8x2

డ్రెయిన్ పైపింగ్

ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ నుండి కండెన్సేట్ కింద అందించిన డ్రెయిన్ ట్రేలో సేకరించబడుతుంది. యూనిట్ యొక్క అనుకూలమైన వైపున ఉన్న డ్రెన్ ట్రేకి తగిన పరిమాణ డ్రెయిన్ పైపింగ్‌ను కనెక్ట్ చేయండి మరియు డ్రెయిన్ ట్రేకి ఎదురుగా అందించిన ఇతర డ్రెయిన్ కనెక్షన్ ప్లగ్ చేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి. డ్రెయిన్‌పైప్ యొక్క క్షితిజ సమాంతర రన్‌లో తగిన వాలును అందించండి. కండెన్సేట్ డ్రెయిన్‌ను బయటకు వేయడానికి PVC పైపును ఉపయోగించవచ్చు, అయితే పైపులు 4 అడుగుల దగ్గరి వ్యవధిలో మద్దతునిచ్చేలా అత్యంత జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి. లేదా, మద్దతు మధ్య పైపులు కుంగిపోకుండా ఉండటానికి. కుంగిపోయిన డక్ట్ హెడర్ కండెన్సేట్‌ను అనుమతించడాన్ని కొనసాగించవచ్చు

కొంత సమయం పాటు ప్రవహించేలా, చిక్కుకున్న నీటిలో ఫంగస్ సేకరించే అవకాశం ఉంది, ఇది చివరికి కాలువను అడ్డుకుంటుంది. సంతృప్తికరమైన కండెన్సేట్ డ్రైనేజీని నిర్ధారించడానికి,

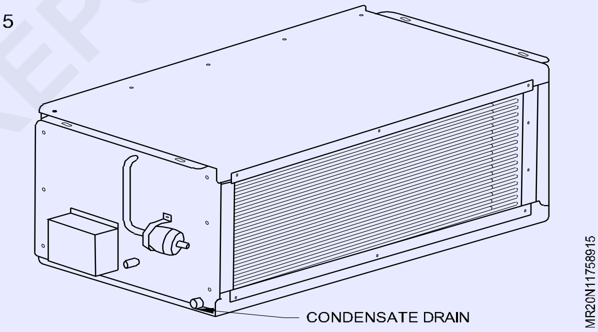
డ్రైనేజీ ట్యూబ్ తప్పనిసరిగా 10° వాలుగా ఉండాలి. పైపు గది గుండా వెళితే, కన్డెన్సేషన్ వల్ల కలిగే నష్టాన్ని నివారించడానికి నైట్రిల్ రబ్బరు ఇన్సులేషన్‌తో దానిని ఇన్సులేట్ చేయండి.

భద్రతా నిబంధనలు

డక్టబుల్ & ప్యాకేజీ యూనిట్లు కింది వాటితో అందించబడ్డాయి

భద్రతా పరికరాలు:

Fig 5



1 రిఫ్రిజిరెంట్ HP/LP ప్రెజర్ స్విచ్, LP అనేది స్వీయ రీసెట్ రకం. (స్క్రోల్ కంప్రెసర్‌ల కోసం LP స్విచ్ అందించబడింది

2 కంప్రెసర్ మోటార్ వైండింగ్ థర్మోస్టాట్‌లు, కంప్రెసర్‌ల కోసం అంతర్గత.

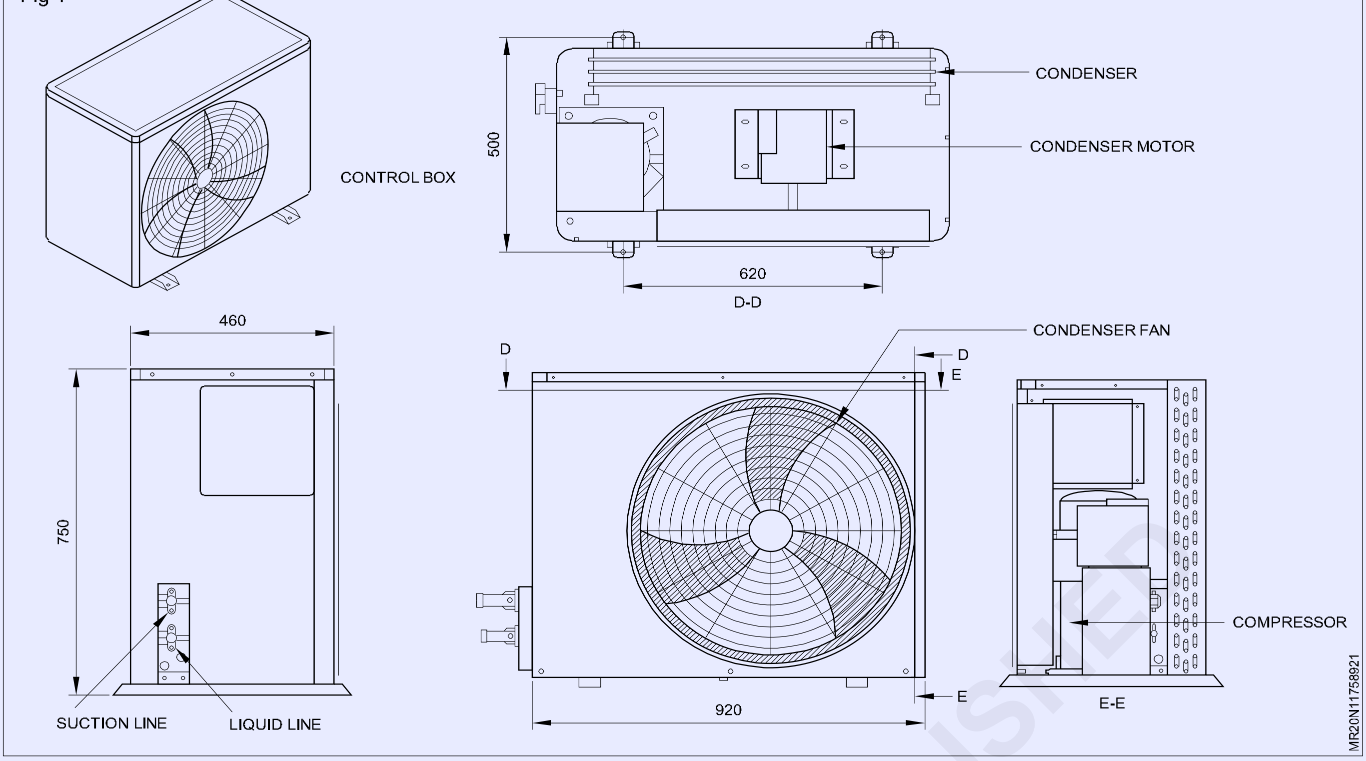
హీటర్, హ్యూమిడిఫైయర్ మొదలైన అదనపు హార్టర్ సేఫ్టీ స్విచ్‌లు వంటి పరికరాలతో డక్టబుల్ యూనిట్లు ఇన్‌స్టాల్ చేయబడితే, లెవెల్ స్విచ్‌లు తప్పనిసరిగా ఉపయోగించాలి.

వడపోత: యూనిట్ సజావుగా నడుస్తుందని నిర్ధారించుకోవడం ముఖ్యం. యూనిట్‌తో ఫిల్టర్‌లు ఏవీ అందించబడవు, వాటిని ఉపకరణాలుగా ఆర్డర్ చేయవచ్చు.

ప్రెజర్ పరీక్ష

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



ప్రెజర్ టెస్టింగ్ (వాక్యూమ్ టెస్ట్ తర్వాత) రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్ అవసరం: రిఫ్రిజిరెంట్‌ని సిస్టమ్‌లో ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు లేదా అనుమానిత లీక్ తర్వాత అప్ గ్యాస్ కోసం. లీక్‌ను గుర్తించడం, సరిదిద్దడం మరియు ప్రెజర్ పరీక్ష తర్వాత గ్యాస్‌ను ఛార్జ్ చేయడం మంచిది (పీడన పరీక్షకు ముందు మిగిలిన FREON గ్యాస్‌ను ఖాళీ సిలిండర్‌లోకి తీసివేయాలి. కంప్రెసర్ వైండింగ్ బర్న్ అవుట్ అయినట్లయితే, సిస్టమ్‌ను డ్రై N2తో పూర్తిగా ఫ్లష్ చేయాలి కంప్రెసర్‌ను మార్చడానికి ముందు సిస్టమ్‌లో ఉత్పన్నమయ్యే కలుషితాలను తరిమికొట్టండి, సర్క్యూట్‌లో (బర్న్ అవుట్ తర్వాత) కొత్త క్యాచాల్ డ్రైయర్‌ని అమర్చడం అత్యవసరం.

1 కంప్రెసర్ సర్వీస్ వాల్వ్ వద్ద సిలిండర్‌ను కనెక్ట్ చేయడం ద్వారా సిస్టమ్‌లో డ్రై నైట్రోజన్‌ను ఛార్జ్ చేయండి మరియు సిస్టమ్‌లోని ప్రెజర్ని తనిఖీ చేయండి. 3 నుండి 4 Kg/cm2 ప్రెజర్ వరకు నైట్రోజన్‌ను ఛార్జ్ చేయండి.

2 సబ్బు ద్రావణంతో అన్ని కీళ్లను తనిఖీ చేయండి. అన్ని లీక్‌లను గుర్తించండి.

3 లీక్‌లు కనిపించకుంటే, 10.5 కిలోల/సెం.2 వరకు ప్రెజర్ని పెంచండి, మరింత నత్రజనిని కలుపుతుంది. లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయండి

4 అన్ని లీక్‌లు గుర్తించిన తర్వాత, ఛార్జింగ్ లైన్ తెరవడం ద్వారా నైట్రోజన్‌ను పూర్తిగా తొలగించండి. లీక్‌లను రిపేర్ చేయండి మరియు మళ్లీ పరీక్షించండి. సిస్టమ్ నుండి మొత్తం నత్రజనిని తొలగించకపోతే పనిని ప్రారంభించవద్దు.

జాగ్రత్త

ప్రాణాంతకమైన పేలుడు సంభవించవచ్చు కాబట్టి ప్రెజర్ పరీక్ష కోసం ఆక్సిజన్ వాయువును ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. CO2 వాయువు అధిక తేమను కలిగి ఉండవచ్చు, ఇది సిస్టమ్‌లో ఉండిపోవచ్చు కాబట్టి ప్రెజర్ పరీక్ష కోసం CO2ని ఉపయోగించవద్దు. లీక్ టెస్ట్ కోసం ప్రెజర్ని పెంచడానికి కంప్రెసర్‌ను ఉపయోగించవద్దు ఎందుకంటే వేడెక్కడం కంప్రెసర్‌ను దెబ్బతీస్తుంది.

గమనిక

ఆపరేషన్ సమయంలో అనుమానించబడిన చిన్న లీక్‌ను హాలైడ్ లీక్ డిటెక్టర్ ఉపయోగించి గుర్తించవచ్చు.

బి. వాక్యూమింగ్ చేయడం మరియు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేయడం

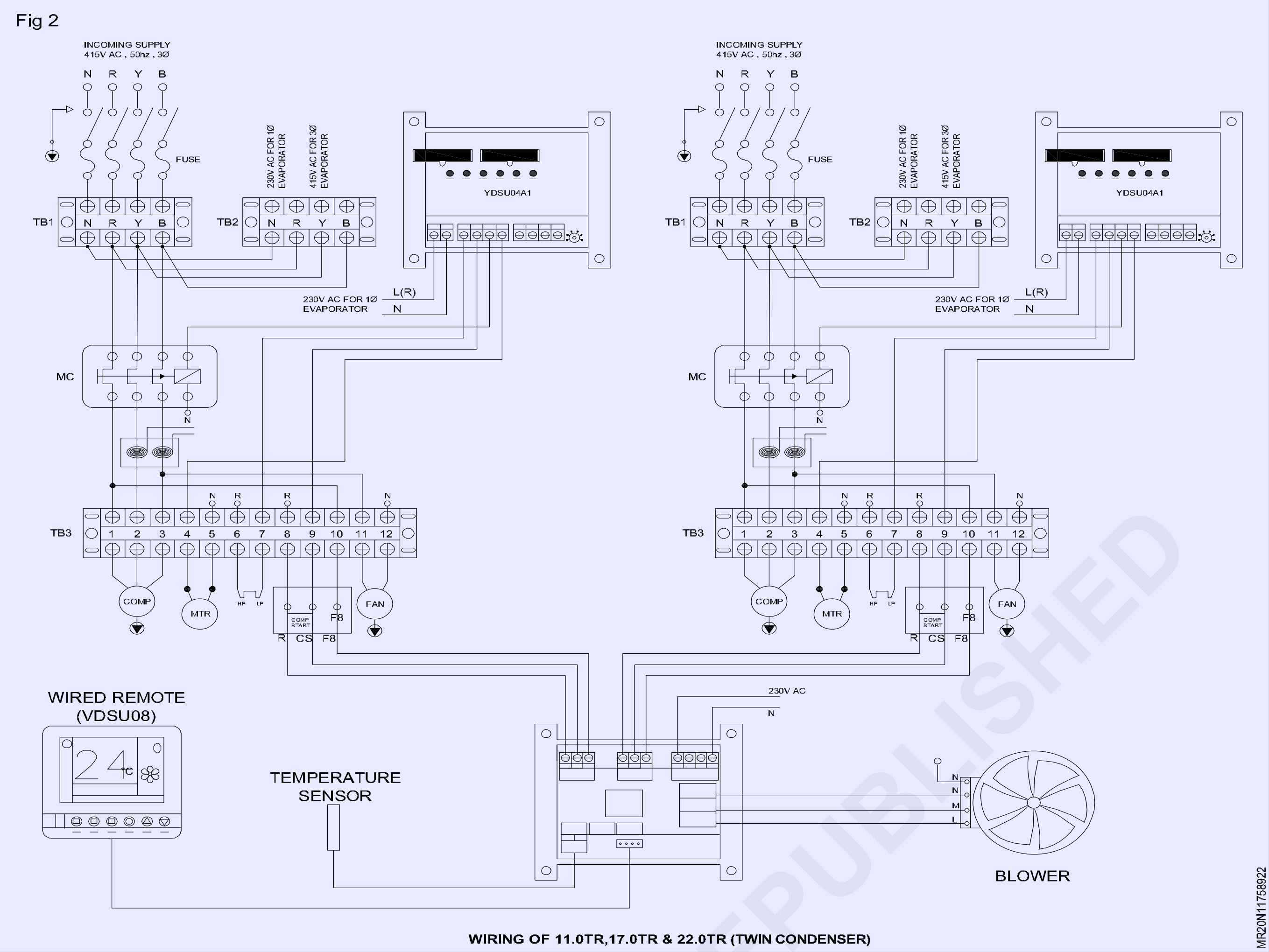
ద్వారా డీప్ వాక్యూమ్‌ని లాగడం ద్వారా సిస్టమ్‌ను ఖాళీ చేయడం ద్వారా సిస్టమ్‌ను డీహైడ్రేట్ చేయడం మరియు గాలిని తొలగించడం (నాన్‌కండెన్సబుల్)

1 కంప్రెసర్ బర్న్ అవుట్ అయిన సందర్భంలో, ఇది కార్బన్ నిక్షేపాలు మరియు ఉత్పత్తి అయ్యే పొగను తొలగించడానికి సహాయపడుతుంది. 5 మైక్రాన్ల (1 మైక్రాన్లు = 0.001 mm) Hg సంపూర్ణ వాక్యూమ్‌ని పొందడానికి మంచి 2 దశల వాక్యూమ్ పంప్‌ని ఉపయోగించాలి. వాక్యూమ్‌ని రీడ్ చేయడానికి వాక్యూమ్ గేజ్‌ని ఉపయోగించాలి.

2 కంప్రెసర్‌పై ఎత్తు మరియు తక్కువ వైపు సమం చేయడానికి జంపర్ లైన్ (1/4" OD)ని ఉంచండి, వాక్యూమ్ పంప్ మరియు వాక్యూమ్ గేజ్‌ని సిస్టమ్‌కు కనెక్ట్ చేయండి. కంప్రెసర్ సర్వీసెస్ వాల్వ్‌లను తెరిచి పంపును ప్రారంభిస్తుంది.

3 తేమ (నీరు) యొక్క మరిగే బిందువును వాక్యూమ్ చేసే వరకు పంపును నడపండి 0 Deg C. కాబట్టి సాధారణ పరిసర టెంపరేచర్ (10 Deg C మరియు అంతకంటే ఎక్కువ లోతైన వాక్యూమ్‌ను లాగడం)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ట్రబుల్ షూటింగ్ చార్ట్

లక్షణాలు	కారణం కావొచ్చు	నివారణ
కంప్రెసర్ఫ్యాన్ లేదా పంప్ మోటార్ ి చేయడం లేదు.	పవర్ ఆఫ్.	సరఫరాను తనిఖీ చేసి పునరుద్ధరించండి.
	ఎగిరిన ఫ్యూజులు (S)	ఫ్యూజులను భర్తీ చేయండి (s).
	థర్మోస్టాట్ స్విచ్ తెరవబడింది	థర్మోస్టాట్ సెట్టింగ్ని తనిఖీ చేయండి.
	ఇంటర్లాక్ పూర్తి కాలేదు	నియంత్రణ వైరింగ్ని తనిఖీ చేయండి మరియు పంప్, ఫ్యాన్లు వంటి సహాయక పరికరాలు నడుస్తున్నట్లు చూడండి.
	వదులైన విద్యుత్ కనెక్షన్.	తిఘట్న్ కనెక్షన్స్
	సరికాని వైరింగ్	తనిఖీ చేసి సరి చేయండి.
	తక్కువ వోల్టేజ్	తగిన వోల్టేజీని అందించండి.
	మోటారు వైండింగ్ తెరవబడింది.	మోటార్ వద్ద విద్యుత్ సరఫరా డిస్కనెక్ట్ టెర్మినల్స్ను డిస్కనెక్ట్ చేయండి. మూసివేసే నిరోధకతను తనిఖీ చేయండి. ప్రతిఘటన అనంతంగా ఉంటే మోటార్ వైండింగ్లు తెరవబడతాయి. రివైండ్ స్టేటర్, కంప్రెసర్పై రీఫిట్ చేయండి.
	స్టార్టర్ లోపభూయిష్టంగా ఉంది	స్టార్టర్ పరిచయాలు, ప్లంగర్ కదలికను తనిఖీ చేయండి. కాయిల్ కాలిపోయినట్లయితే, సరైన వోల్టేజ్ కాయిల్తో భర్తీ చేయండి.
	ట్రిప్డ్ ప్రెజర్ స్విచ్ లేదా ఓవర్లోడ్.	స్విచ్ని రీసెట్ చేయండి, పునఃప్రారంభించండి మరియు ఆపరేటింగ్ ఒత్తిడి మరియు కరెంట్ను గమనించండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

B తక్కువ పీడనంపై కంప్రెసర్ షార్ట్ సైకిల్.	తక్కువ రిఫ్రిజెరాంట్ ఛార్జ్ ఆవిరిపోరేటర్/ఫిల్టర్‌పై గాలి ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేసింది.	పవర్ ఎలిమెంట్/ఎక్స్‌పాన్షన్ వాల్వ్‌లను భర్తీ చేయండి.
	కంప్రెసర్ సర్వీస్ వాల్వ్‌లు పూర్తిగా తెరవబడలేదు.	ఓపెన్ వాల్వ్‌లు.
	అడ్డుపడే రిఫ్రిజెరాంట్ స్ట్రైనర్ లేదా చూషణ లైన్లు.	క్లీన్ స్ట్రైనర్/లైన్.
C అధిక పీడనంతో కంప్రెసర్ ఆఫ్.	తక్కువ కండెన్సర్ నీరు (లేదా గాలి) ప్రవాహం మరియు అధిక నీటి ఉష్ణోగ్రత.	కండెన్సర్‌కు తగిన నీరు/గాలి ప్రవాహాన్ని అందించండి. కూలింగ్ టవర్ పనితీరును తనిఖీ చేయండి.
	ఫౌల్డ్ కండెన్సర్ గొట్టాలు.	డిస్కేల్/క్లీన్ కండెన్సర్లు.
	వ్యవస్థలో గాలి.	ప్రక్షాళన వ్యవస్థ.
	గ్యాస్‌ను ఓవర్‌ఛార్జ్ చేస్తుంది.	అదనపు ఛార్జ్ తొలగించండి.
	తప్పు కండెన్సర్ పంప్ (లేదా ఫ్యాన్). కండెన్సర్ ఎయిర్ షార్ట్ సైక్లింగ్.	తనిఖీ మరియు మరమ్మత్తు. తగిన అడ్డంకులను ఉపయోగించడం ద్వారా నిరోధించండి. సరైన వ్యవధిలో సేవ.
D యూనిట్‌లో అధిక శబ్దం.	సరిపోని సరళత	సరైన వ్యవధిలో సేవ.
	వదులుగా ఉన్న ఫ్యాన్ బెల్ట్.	బెల్ట్ మొత్తం సెట్‌ను బిగించండి లేదా భర్తీ చేయండి.
	దెబ్బతిన్న లేదా వదులుగా ఉండే భాగాలు.	అన్ని బోల్ట్‌లు, కంప్రెసర్ మరియు ఫ్యాన్ మౌంట్‌లను బిగించండి. విరిగిన భాగాల కోసం కంప్రెసర్‌ను తనిఖీ చేయండి. ఫ్యాన్ బేరింగ్‌లను తనిఖీ చేయండి.
	లూజ్ ఫ్యాన్ సెక్షన్ ప్యానెల్.	సరిగ్గా పరిష్కరించండి.
E యూనిట్ నిరంతరంగా లేదా చాలా పొడవుగా పనిచేస్తుంది.	కొరత లేదా శీతలకరణి.	లీక్/రిపేర్‌ని తనిఖీ చేయండి మరియు ఛార్జ్ చేయండి.
	యూనిట్ తక్కువ పరిమాణంలో ఉంది.	డిజైన్ మరియు అక్రూవల్ లోడ్‌లను మళ్లీ తనిఖీ చేయండి.
	లీకింగ్ చూషణ.	కంప్రెసర్ మరియు మరమ్మత్తు తనిఖీ చేయండి.
	లోపభూయిష్ట థర్మోస్టాట్.	థర్మోస్టాట్‌ను భర్తీ చేయండి.
F అధిక చూషణ ఒత్తిడి	అదనపు లోడ్	సిస్టమ్‌పై లోడ్‌ను తగ్గించండి.
	దెబ్బతిన్న కంప్రెసర్ వాల్వ్ ప్లేట్లు	తనిఖీ / మరమ్మత్తు
G ఆవిరిపోరేటర్, డిస్ట్రిబ్యూటర్ లేదా చూషణ లైన్‌పై మంచు.	శీతలకరణి లేకపోవడం.	లీక్‌లు/మరమ్మత్తును తనిఖీ చేయండి మరియు రిఫ్రిజెరాంట్‌ను ఛార్జ్ చేయండి.
	అడ్డుపడే విస్తరణ వాల్వ్.	శుభ్రం చేయండి లేదా భర్తీ చేయండి.
	తక్కువ ఆవిరిపోరేటర్ గాలి ప్రవాహం.	క్లీన్ ఫిల్టర్లు, కాయిల్ చెక్. V-బెల్ట్ డ్రైవ్ మరియు ఓపెన్ డంపర్లు.
H కండిషన్డ్ స్పేస్ చాలా వెచ్చగా ఉంది.	సరిపోని శీతలీకరణ.	పై లక్షణాలను తనిఖీ చేయండి
	యూనిట్‌పై అధిక లోడ్.	అసలు మరియు డిజైన్ లోడ్‌ను మళ్లీ తనిఖీ చేయండి, లోడ్ తగ్గించండి లేదా అదనపు సామర్థ్యం కోసం యూనిట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేయండి.
I ఎయిర్ కండిషన్డ్ స్పేస్ చాలా వెచ్చగా ఉంటుంది.	లోపభూయిష్ట థర్మోస్టాట్.	థర్మోస్టాట్ & కంట్రోల్ సర్క్యూట్‌ని తనిఖీ చేయండి.
	కంప్రెసర్ స్టార్టర్ “ఆన్” స్థానంలో నిలిచిపోయింది.	స్టార్టర్‌ని తనిఖీ చేయండి మరియు అవసరమైతే భర్తీ చేయండి.
J ఎయిర్ కండిషన్డ్ స్పేస్ లో అసౌకర్యం.	గాలి కదలిక లేకపోవడం	ఫ్యాన్ బెల్ట్‌లు, డంపర్‌లు మరియు ఎయిర్ ఫిల్టర్‌లను తనిఖీ చేయండి.
	అధిక తేమ	తాజా గాలి చొరబాట్లను తనిఖీ చేయండి, యూనిట్ ద్వారా తాజా గాలిని గీయండి.
	సరిపోని శీతలీకరణ.	(H) ప్రకారం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డక్ట్ లలో ఎయిర్-డిస్ట్రిబ్యూషన్ బ్యాలెన్సింగ్ (Air-distribution balancing in ducts)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **స్థిర ప్రెజర్ & గాలి వేగాన్ని వివరించడం.**
- **డక్ట్ లలో గాలి-పంపిణీ సంతులనాన్ని వివరించడం.**
- **ప్లాన్ యొక్క మెకానికల్ డ్రాయింగ్ చదవడం.**
- **సాధారణ దోషాలు & పరిష్కారాలను వివరించడం.**
- **వాహిక వ్యవస్థ యొక్క భద్రతా అవసరాలను వివరించడం.**

స్థిర ప్రెజర్ మరియు గాలి వేగం: స్టాటిక్ ప్రెజర్ అనేది గాలి దాని విశ్రాంతి స్థితిలో ఉన్న వాహికలో గాలి ప్రెజర్. ఇది వాహిక యొక్క అన్ని వైపులా సమాన పీడనాన్ని కలిగి ఉంటుంది, అయితే వేగం ప్రెజర్ అనేది వాయు సరఫరా మూలం నుండి గాలి యొక్క కదలిక ద్వారా స్థిరమైన మొత్తాన్ని ప్రవహించడానికి అవసరమైన దిశకు ప్రయోగించే వాహికలోని స్థిర ప్రెజర్ పైన ఉండే గాలి ప్రెజర్. ప్రెజర్ మరియు వేగం ప్రెజర్ని వాహికలోని మొత్తం ప్రెజర్ అంటారు.

ఒక పివోట్ ట్యూబ్ నానో-మీటర్ మొత్తం ప్రెజర్ మరియు స్థిర పీడనాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, మొత్తం ప్రెజర్ నుండి స్థిర ప్రెజర్ని తీసివేయడం ద్వారా వేగం ప్రెజర్ కనుగొనబడుతుంది. గాలి వేగం అనేది ఫ్యాన్ లేదా బ్లోవర్‌ను వదిలివేసే గాలి వేగం. ఇది వోల్టమీటర్ లేదా ఎనిమోమీటర్ ద్వారా కొలుస్తారు.

డక్ట్ పని : నాళాలు పైపుల వంటివి మరియు కండిషన్డ్ గాలిని గది సరఫరాకు తీసుకువెళ్లడానికి మరియు ఉపయోగించిన గాలిని ఎయిర్ కండిషన్ ప్లాంట్ యొక్క ఫ్యాన్ లేదా బ్లోవర్‌కి తిరిగి తీసుకురావడానికి ఉపయోగిస్తారు. దాని పనితీరు ప్రకారం అవి పేరు చేయబడతాయి:

- **సరఫరా-వాహిక**
- **రిటర్న్ డక్ట్**
- **తాజా గాలి-వాహిక**

ఆకృతికి సంబంధించి, డక్ట్ మూడు రకాలుగా ఉండవచ్చు.

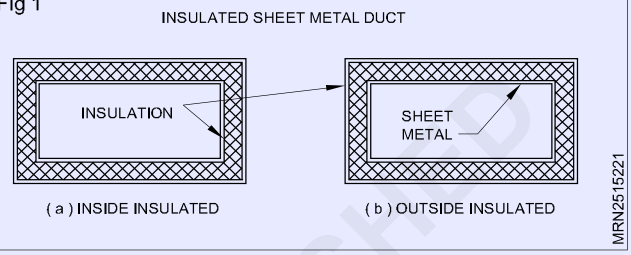
- **రౌండ్ డక్ట్,**
- **చతురస్రం లేదా దీర్ఘచతురస్రాకార వాహిక,**
- **ఫ్లెక్సిబుల్ డక్ట్,**

డక్ట్యొక్క ఇతర వివరాలు Ex సంబంధిత సిద్ధాంతంలో వివరించబడ్డాయి.

డక్ట్ ఇన్సులేటర్ : వాహికపై తేమ సంగ్రహణలో మార్పు లేనప్పుడు, గాజు ఉన్నిని ఉపయోగించవచ్చు, ఎందుకంటే ఇది ఆర్థికంగా మరియు అగ్ని నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది. అయినప్పటికీ, తేమ సంగ్రహణ సంభవించినట్లయితే, గాజు ఉన్ని విషయంలో ఎక్కువ జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.

మొదట తారు యొక్క ఏకరీతి కోటు వాహిక ఉపరితలంపై వర్తించబడుతుంది మరియు గాజు ఉన్ని బిటుమెన్‌కు అంటుకుంటుంది. ఈ ఇన్సులేషన్, అప్పుడు ఒక పేపర్ అవరోధంగా పని చేసే ఒక పాలిథిన్ షీట్తో కప్పబడి ఉంటుంది. చికెన్ - వైర్ మెష్ వ్యాప్తి చేసిన తర్వాత ఉపరితలం ప్లాస్టర్ చేయబడుతుంది. కానీ గాలి-వేగం కారణంగా ఫైబర్స్ ఎగిరిపోకుండా నిరోధించడానికి ఇన్సులేషన్ ఫైబర్ గ్లాస్ క్లాత్‌తో కప్పబడి ఉండాలి. మెటల్ క్లాడింగ్ ద్వారా కవరింగ్‌తో ఇన్సులేషన్‌లను పూర్తి చేయవచ్చు. శబ్దాన్ని తగ్గించడానికి, అలాగే ఉష్ణ బదిలీని తగ్గించడానికి అనేక నాళాలు లోపల లేదా వెలుపల ఇన్సులేట్ చేయబడతాయి. (చిత్రం 1a, b.)

Fig 1



స్వీయ-ఇన్సులేటింగ్ అయిన గ్లాస్ ఫైబర్ డక్టింగ్ తరచుగా దేశీయ మరియు ఇతర చిన్న సంస్థాపనలలో ఉపయోగించబడుతుంది, ఇక్కడ గాలి వేగం 10 m/s మించకూడదు మరియు వాహిక కొలతలు అంత పెద్దవి కావు, నిర్మాణ మద్దతు అవసరం.

వాణిజ్య మరియు పారిశ్రామిక, సరఫరా మరియు రిటర్న్ నాళాలు గాల్వనైజ్డ్ స్టీల్ లేదా అల్యూమినియం షీట్‌లతో తయారు చేయబడతాయి.

ఇన్సులేషన్ అంటుకునే పదార్థాలతో వాహికకు కట్టుబడి ఉంటుంది, కొన్ని సందర్భాల్లో మెటల్ క్లిప్లు ఇన్సులేషన్ను కలిగి ఉంటాయి.

లోపల ఇన్సులేట్ చేయబడిన షీట్ లోహాలతో తయారు చేయబడిన కొన్ని ప్రామాణిక పరిమాణాలు రౌండ్ డక్ట్ బ్రాంచ్ మోచేతులు. గుండ్రని & దీర్ఘచతురస్రాకార డక్ట్ లో ఉపయోగించే మోచేతులు Fig 2a, b, cలో చూపబడ్డాయి.

బ్లోయర్‌లు వాహికకు కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటాయి, కంపనాన్ని నివారించడానికి కాన్వాస్ కవరింగ్ అందించబడుతుంది. ఆ కాన్వాస్‌లో థర్మామీటర్ ద్వారా గాలి టెంపరేచర్ను కొలవడానికి జిప్ అమరిక కూడా అందించవచ్చు.

వాహికను కప్పి ఉంచే షీట్ మెటల్ స్వీయ-థ్రెడ్ స్క్రూలతో లేదా సరైన రివెట్‌లతో బిగించి ఉండవచ్చు. రివెటింగ్ పద్ధతి మరియు అటువంటి కీళ్లను రివెట్ చేయడానికి ఉపయోగించే పరికరం Fig 3 a, bలో చూపబడింది.

డిఫ్యూజర్‌లు & గ్రిల్స్: నియంత్రిత గాలి గ్రిల్స్ లేదా సీలింగ్ మౌంటెడ్ డిఫ్యూజర్‌ల ద్వారా గదులకు పంపిణీ చేయబడుతుంది.

డంపర్లు: బలవంతంగా గాలి వ్యవస్థలలో గాలి ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తే. కాకపోతే, కొన్ని ఖాళీలు చాలా ఎక్కువ గాలిని అందుకుంటాయి, మరికొన్నింటికి తగినంత గాలి విసరడం లేదు.

డక్ట్ డంపర్లను ఉపయోగించడం ద్వారా సమానంగా, గాలి పంపిణీని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పొందే పద్ధతి. వివిధ రకాలైన డంపర్లను ఎయిర్ కండిషనింగ్ ప్లాంట్లలో ఉపయోగిస్తారు.

మూడు రకాల వాహిక వాయు ప్రవాహ నియంత్రణలు:

1 సీతాకోకచిలుక డామ్పర్

2 బహుళ వ్యాన్ డంపర్లు

3 స్ప్లిటర్ డామ్పర్

'D' అని పేర్కొన్న సర్దుబాటు హ్యాండిల్ డామ్పర్‌లను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి సహాయపడుతుంది. Fig 4.

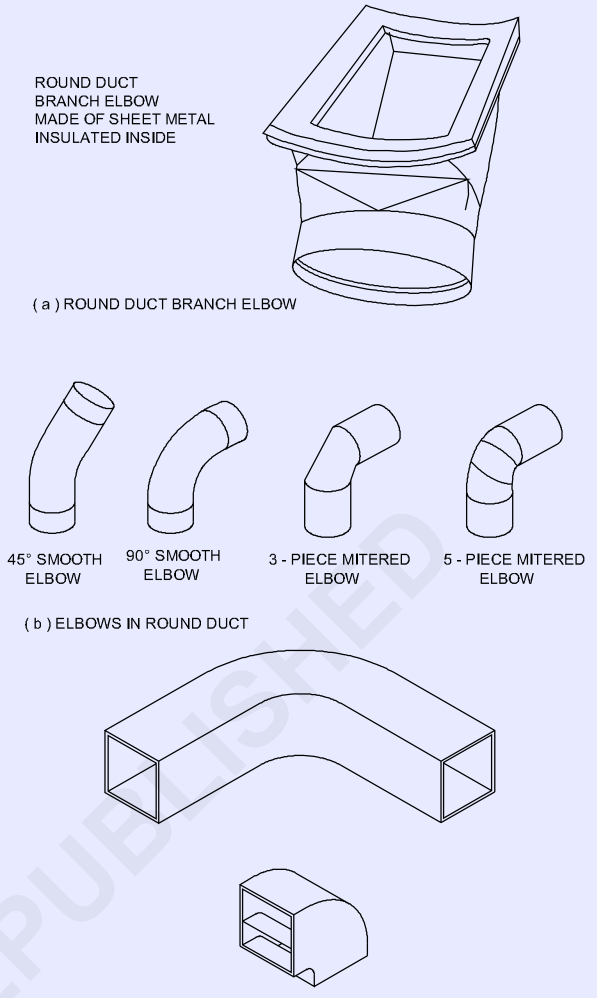
డామ్పర్ గాలి ప్రవాహాలను సమతుల్యం చేస్తుంది లేదా అవి జోన్ నియంత్రణ కోసం కొన్ని డక్ట్ ను కత్తిరించవచ్చు లేదా తెరవవచ్చు. కొన్ని డిఫ్యూజర్‌లు లేదా గ్రిల్స్‌లో ఉన్నాయి మరియు కొన్ని డక్ట్‌లోనే ఉన్నాయి.

ఖచ్చితమైన గాలి నియంత్రణ కోసం ఈ దాంపర్‌లు కనిష్ట లీకేజీతో గట్టిగా అమర్చాలి. చాలా వరకు రిఫ్రిజిరేషన్ మండలాల కోసం స్వయంచాలకంగా నియంత్రించబడతాయి. స్వయంచాలక కంట్రోలర్‌లు తేమ నియంత్రణ లేదా టెంపరేచర్ నియంత్రణ కోసం స్వచ్ఛమైన గాలి మరియు రీసర్క్యులేటెడ్ ఎయిర్ మిక్స్‌ల కోసం రెండు గాలి ప్రవాహాలను కలపడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు.

మెకానికల్ డ్రాయింగ్‌లను రీడ్ చేయడం : అత్యంత సాధారణమైనది ప్లాన్ వ్యూ, ఇది మీరు నేరుగా పై నుండి క్రిందికి చూస్తున్నట్లుగా పరికరాలను గీస్తుంది. ఎలివేషన్ అంటే పక్క నుండి చూసే దృశ్యం. Fig 5a, b.

ఐసోమెట్రిక్ డ్రాయింగ్ అనేది ఐసోమెట్రిక్ డ్రాయింగ్‌లలో ఉపయోగించే త్రిమితీయ స్కెచ్‌లు. అవి దృశ్యమానం చేయడానికి సులభమైనవి. కానీ అవి పరిమాణంలో ఖచ్చితమైనవి కావు.

Fig 2

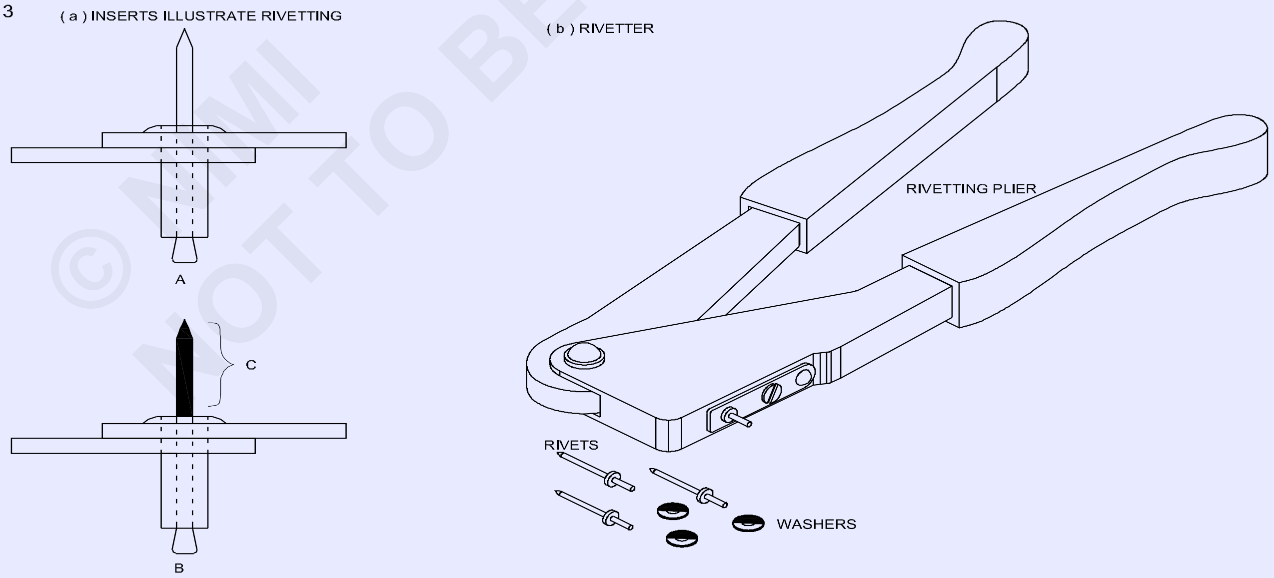


(a) ROUND DUCT BRANCH ELBOW

(b) ELBOWS IN ROUND DUCT

(c) ELBOWS USED IN RECTANGULAR DUCTS

Fig 3



(a) INSERTS ILLUSTRATE RIVETTING

(b) RIVETTER

డ్రాయింగ్‌లకు ఇచ్చిన స్కేల్‌లు, ప్రతి విభాగం గీయడానికి అనుకూలమైన వాస్తవ స్కేల్ తగ్గించబడుతుంది.

ఉదాహరణ: డ్రాయింగ్‌లో 10 mm = 1మీ స్కేల్, అంటే, డ్రాయింగ్‌లో చూపబడిన ప్రతి 10 mm పొడవుకు, 1 మీ వాస్తవ జీవిత పొడవు సూచించబడుతుంది.

లెక్కింపు: 10 mm = 1 m ఉన్న డ్రాయింగ్‌లో 50 mm పొడవు గల గది. స్థాయి. అసలు గది పొడవు ఎంత?

పరిష్కారం: డ్రాయింగ్‌లో 50 mm పొడవులో ఎన్ని 10 mmలు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

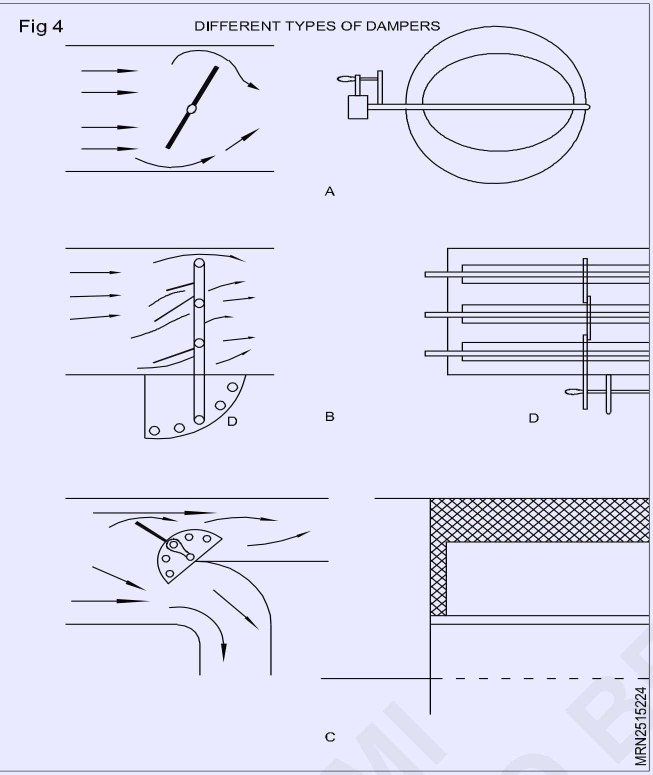
ఉన్నాయో మీరు తప్పనిసరిగా నిర్ణయించాలి. (50 mm ÷ 10 mm = 5mm)

అసలు గది పొడవు 5 మీ.

ప్రాతినిధ్యం వహించే మరో రకమైన వీక్షణ విభాగం డ్రాయింగ్. పరికరాన్ని సెక్షన్ లైన్ వెంట కత్తితో కత్తిరించినట్లు మరియు సెక్షన్ లైన్ వెనుక ఉన్న ప్రతిదీ తీసివేయబడింది. ఈ రకమైన డ్రాయింగ్‌లు తయారీదారు స్థాయికి చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

సాధారణ లోపాలు మరియు నివారణలు

ఎయిర్ కండిషనింగ్ డక్ట్-సిస్టమ్‌లోని శబ్దం, ఫ్యాన్లు, ఫ్యాన్ మోటార్లు, నాళాలు మరియు డిఫ్యూజర్‌ల ద్వారా గాలి ప్రవాహం వంటి యంత్రాల నుండి వెలువడుతుంది.

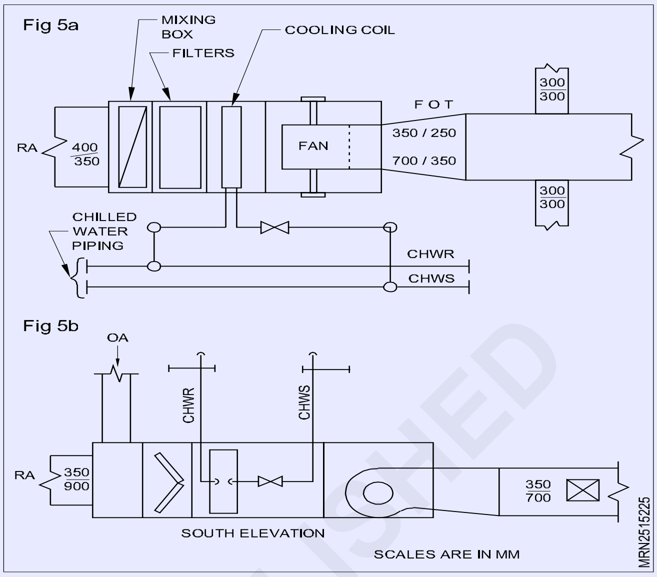


పరిష్కారం:

1 చక్కగా రూపొందించబడిన పరికరాలను ఉపయోగించడం ద్వారా ధ్వని యొక్క అసలు మూలాన్ని తగ్గించండి

2 మూలాన్ని బాగా ఇన్సులేట్ చేయబడిన ప్రదేశంలో చేర్చండి

3 అబ్సర్బెంట్ పదార్థాలను ఉపయోగించి ధ్వనిని గ్రహించడానికి



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బహుళ-విభజన AC వ్యవస్థలు(Multi-split AC systems)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **బహుళ-విభజన వ్యవస్థలు**
- **ప్రయోజనాలు & డ్రా బ్యాక్స్**
- **మల్టీ-స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఎలా పనిచేస్తుంది**
- **మల్టీ-స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క లాభాలు & నష్టాలు**
- **సిస్టమ్ లేఅవుట్.**

మల్టీ-స్ప్లిట్ సిస్టమ్స్

బహుళ-రకం ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ స్ప్లిట్ టైప్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ వలె అదే సూత్రాలపై పనిచేస్తుంది, అయితే ఈ సందర్భంలో ఒక బాహ్య కండెన్సింగ్ యూనిట్‌కు అనుసంధానించబడిన బహుళ ఎవాపోరేటర్ యూనిట్లు ఉన్నాయి. ఈ సాధారణ వ్యవస్థలు ప్రధానంగా చిన్న మరియు మధ్యస్థ వాణిజ్య అనువర్తనాల కోసం రూపొందించబడ్డాయి, ఇక్కడ డక్ట్‌వర్క్ యొక్క సంస్థాపన చాలా ఖరీదైనది లేదా సౌందర్యంగా ఆమోదయోగ్యం కాదు. ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లను కలిపే చిన్న-బోర్ రిఫ్రిజెరెంట్ పైపింగ్‌కు చాలా తక్కువ స్థలం అవసరం మరియు మెటల్ డక్టింగ్ కంటే ఇన్‌స్టాల్ చేయడం సులభం. ప్రతి ఇండోర్ యూనిట్ దాని స్వంత రిఫ్రిజెరెంట్ పైపు పనిని కలిగి ఉంటుంది, దానిని బాహ్య యూనిట్‌కు కలుపుతుంది.

బహుళ విభజనల ప్రయోజనం

ఒక పెద్ద కండెన్సర్‌ను భవనంలోని బహుళ ఎవాపోరేటర్‌లకు కనెక్ట్ చేయడం వల్ల డక్ట్‌వర్క్ ఇన్‌స్టాలేషన్ అవసరాన్ని పూర్తిగా తగ్గిస్తుంది మరియు/లేదా తొలగిస్తుంది.

ఒకే థర్మల్ జోన్ (క్రింద నిర్వచించబడింది) అప్లికేషన్‌లకు ఒకే విధమైన ఉష్ణ లాభాలు/నష్టాలతో బహుళ-విభజనలు అనుకూలంగా ఉంటాయి.

లోపాలు

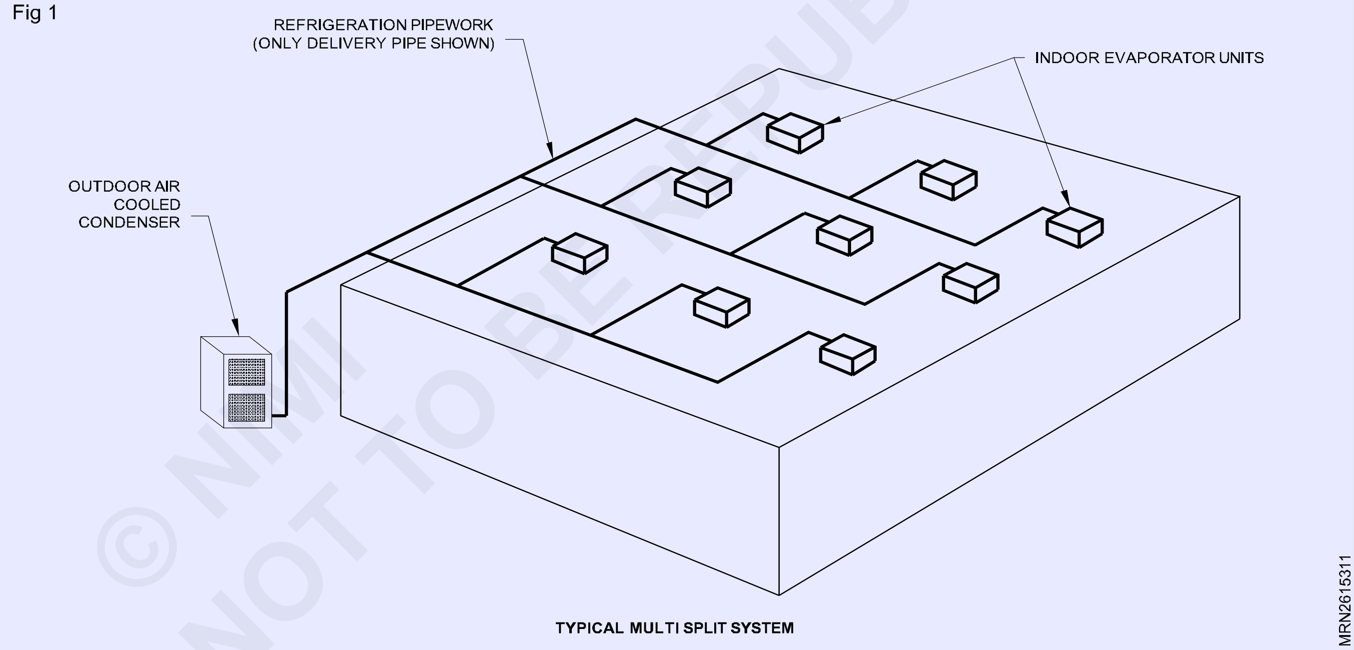
వ్యక్తిగత నియంత్రణను అందించడంలో అసమర్థత;

నేడు మార్కెట్లో అనేక బహుళ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్లు ఉన్నాయి మరియు అనేక రకాల ఫీచర్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

అంతర్గత సాంకేతికత- మీరు ఎప్పుడైనా సాధారణ ఫోర్స్డ్ ఎయిర్ హీటింగ్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థను ఉపయోగించినట్లయితే, అటువంటి పరికరాలు ఎంత తరచుగా స్టార్టింగ్మవుతాయి మరియు ఆపివేయ బడుతాయి మీకు తెలుసు. మరింత వేడిచేసిన లేదా చల్లబడిన గాలి అవసరమని థర్మోస్టాట్ గ్రహించినప్పుడు, కంప్రెసర్ ఆన్ అవుతుంది. థర్మోస్టాట్ సరైన టెంపరేచర్ సాధించినట్లు గ్రహించినప్పుడు, కంప్రెసర్ కిక్ ఆఫ్ అవుతుంది. కంప్రెసర్ ఆఫ్ మరియు ఆన్ చేసిన ప్రతిసారీ గణనీయమైన శక్తి వినియోగించబడుతుంది. వేరియబుల్ స్పీడ్ టెక్నాలజీ అని కూడా పిలువబడే ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ, కంప్రెసర్‌ను వేరియబుల్ వేగంతో ఆపరేటర్‌కి అనుమతించడం ద్వారా ఈ సమస్యను తొలగిస్తుంది. స్థిరమైన, సౌకర్యవంతమైన టెంపరేచర్ను నిర్వహించడానికి అవసరమైనప్పుడు పరికరాలు మందగిస్తాయి మరియు వేగాన్ని పెంచుతాయి.

హీట్ పంపులు- మల్టీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ వర్సెస్ మినీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్‌ను పరిశీలిస్తున్నప్పుడు, రెండు ఎంపికలు చాలా సారూప్యతలను కలిగి ఉన్నాయని మీరు గమనించవచ్చు. ఉదాహరణకు, అవి రెండూ గాలిని వేడి చేయడానికి మరియు చల్లబరచడానికి హీట్ పంపులపై ఆధారపడతాయి. హీట్ పంపులు వాటి శక్తి-సమర్థవంతమైన కార్యకలాపాలకు విలువైనవి. కన్వెంషనల్ ఫర్నేసులు మరియు ఎయిర్ కండీషనర్‌ల కంటే ఇవి చాలా తక్కువ శక్తిని ఉపయోగిస్తాయి, ఎందుకంటే అవి వెచ్చని ప్రాంతాల నుండి చల్లగా ఉండే ప్రాంతాలకు వెళ్లడానికి వేడి సహజ ధోరణితో పని చేస్తాయి. ప్రాసెస్ను కొనసాగించడానికి తక్కువ మొత్తంలో విద్యుత్ అవసరం. మిత్సుబిషి ఎలక్ట్రిక్ ఎయిర్ కండీషనర్‌లలో ఉపయోగించే హీట్ పంపులు రివర్సిబుల్ మోడల్‌లు, అంటే అవి చిన్న మొత్తంలో అదనపు శక్తిని ఉపయోగించి ప్రాసెస్ను రివర్స్ చేస్తాయి, ఇది గదిని వేడి చేయడానికి మరియు చల్లబరచడానికి అనుమతిస్తుంది.

Fig 1



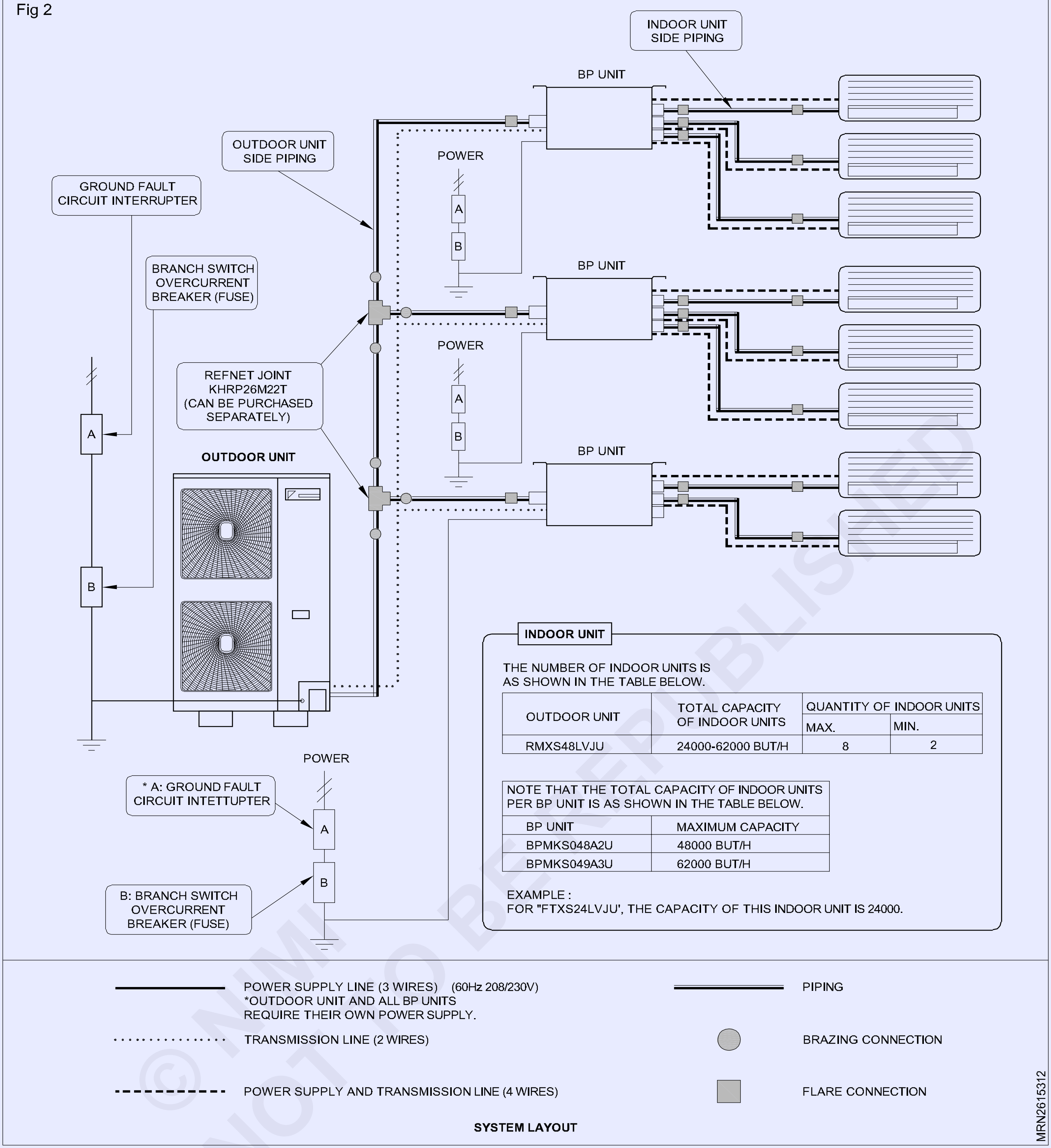
TYPICAL MULTI SPLIT SYSTEM

సెన్సార్లు- ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ స్థిరమైన టెంపరేచర్ను నిర్వహించడానికి చాలా దూరంగా ఉంటుంది. ప్రత్యేక సెన్సార్లు దీనిని మరింత మెరుగుపరుస్తాయి. అవి టెంపరేచర్లో చిన్న మార్పులను గుర్తించి, తదనుగుణంగా స్వయంచాలకంగా సర్దుబాటు చేస్తాయి. బహుళ స్ప్లిట్ సిస్టమ్‌లలో, ఈ సెన్సార్‌లు ప్రతి గదిలో ఉంటాయి, ఇది ప్రతి జోన్‌లో సరైన టెంపరేచర్ నిర్వహించబడుతుందని నిర్ధారిస్తుంది.

మల్టీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్ vs. మినీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండీషనర్: మల్టీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనర్లు మరియు మినీ స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనర్లు రెండూ ఇంటిలోని బహుళ గదులు లేదా ప్రాంతాలను వేడి లేదా చల్లబరుస్తాయి. రెండింటి మధ్య ఉన్న ముఖ్యమైన వ్యత్యాసం ఏమిటంటే, మీరు బహుళ స్ప్లిట్ సిస్టమ్‌తో వేర్వేరు గదులకు వేర్వేరు టెంపరేచర్ను సెట్ చేయవచ్చు, అదే టెంపరేచర్ మినీ స్ప్లిట్ సిస్టమ్‌తో అన్ని గదులకు వర్తిస్తుంది.

మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్స్: బ్రిటీష్ వేసవిలో, అధిక గాలి టెంపరేచర్ మరియు అధిక సాపేక్ష ఆర్ద్రత ఆరుబయట కొన్నిసార్లు కలిసి అసౌకర్యంగా అధిక టెంపరేచర్లను ఉత్పత్తి చేస్తాయి - 27°C కంటే ఎక్కువ లేదా అంతకంటే ఎక్కువ - ఇంటి లోపల. ఈ పరిస్థితుల్లో, ఎయిర్ కండిషనింగ్ చల్లబరుస్తుంది, డీహ్యూమిడిఫై

Fig 2



OUTDOOR UNIT	TOTAL CAPACITY OF INDOOR UNITS	QUANTITY OF INDOOR UNITS	
		MAX.	MIN.
RMXS48LVJU	24000-62000 BUT/H	8	2

BP UNIT	MAXIMUM CAPACITY
BPMKS048A2U	48000 BUT/H
BPMKS049A3U	62000 BUT/H

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

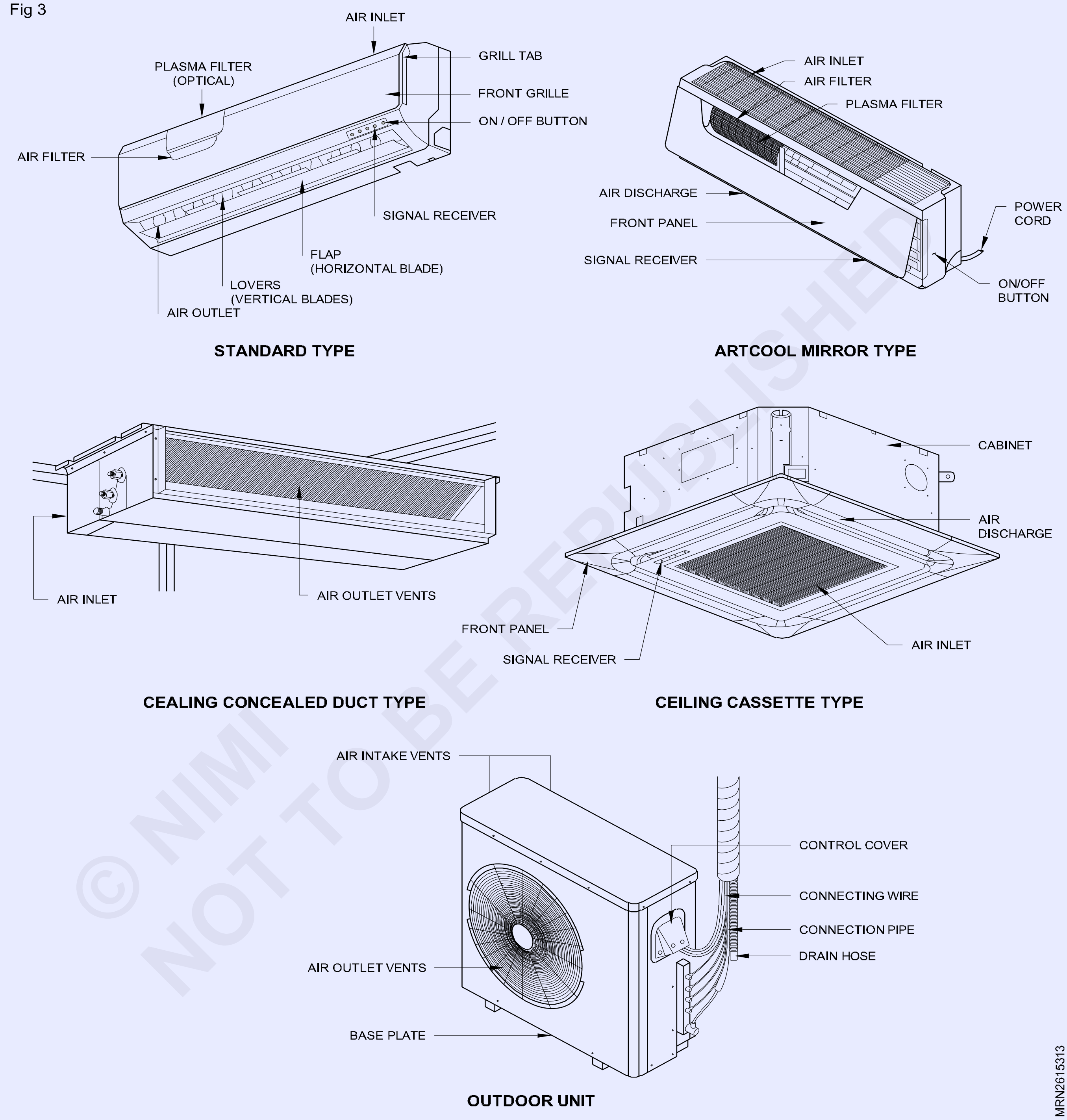
బ్యాండ్ మీ ఇల్లు లేదా కార్యాలయంలోని గాలిని ఫిల్టర్ చేస్తుంది, దీనిలో నివసించడానికి మరియు పని చేయడానికి సౌకర్యవంతమైన పరిశుభ్రమైన వాతావరణాన్ని సృష్టిస్తుంది. బ్రిటీష్ వాతావరణంలోని మార్పుల దృష్ట్యా, మీరు మీ ఇంటిని అద్దెకు తీసుకున్నట్లయితే లేదా త్వరలో ఇంటికి మారే అవకాశం ఉన్నట్లయితే ఇలాంటి వ్యాఖ్యలు వర్తిస్తాయి- మీరు స్థిరమైన సెంట్రల్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ ఖర్చులను సమర్థించలేకపోవచ్చు. మరోవైపు స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ పోల్చి చూస్తే ఖరీదైనది కాదు మరియు మీరు కోరుకున్న విధంగా గుణం నుండి గుణంకి బదిలీ చేయవచ్చు. ఒక స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ మీ ఇంటిని ఒకే అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌కి అనుసంధానించబడిన ఒకటి, రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఇండోర్ విభాగాల ద్వారా నిస్సందేహంగా చల్లబరుస్తుంది.

మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఎలా పనిచేస్తుంది:ఏ విధమైన ఎయిర్ కండిషనింగ్ వంటి మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఒక గది యొక్క గాలి నుండి వేడిని సంగ్రహించడం మరియు ఆరుబయట విడుదల చేయడం ద్వారా పనిచేస్తుంది. అయితే, మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ అని పిలుస్తారు, ఎందుకంటే ఇది చల్లని యూనిట్‌ను “విభజించే” కాయిల్‌ను ఇంటి లోపల - హాట్ యూనిట్ నుండి - సాధారణంగా వాతావరణ ప్రూఫ్

మెటల్ క్యాబినెట్‌లో ఉండే కండెన్సర్ మరియు కంప్రెసర్ - ఎక్కువ సామర్థ్యం మరియు తక్కువ శబ్దం కోసం.

“రిఫ్రిజిరెంట్” అని పిలువబడే ఒక రసాయనం, ఇది లిక్విడ్ నుండి వాయువుకు సులభంగా రూపాంతరం చెందుతుంది మరియు మళ్లీ మళ్లీ ఎవాపోరేటర్ కాయిల్ ద్వారా పంప్ చేయబడుతుంది, ఇక్కడ అది వేడి శక్తిని అలాగే గదిలోని గాలి నుండి తేమను గ్రహిస్తుంది. చల్లని, డీయుమిడిఫైడ్, గాలి గదిలోకి తిరిగి ప్రసారం చేయబడుతుంది మరియు వేడిని రిఫ్రిజిరెంట్ ద్వారా అది విడుదల చేయబడిన బహిరంగ యూనిట్‌కు తీసుకువెళుతుంది. రిఫ్రిజిరెంట్ కూడా సంకోచించబడుతుంది, తద్వారా అది మరోసారి అల్ప పీడన లిక్విడ్గా మారుతుంది మరియు వాంఛనీయ గాలి టెంపరేచర్ వచ్చే వరకు సైకిల్ పునరావృతమవుతుంది.

Fig 3



మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ యొక్క లాభాలు & నష్టాలు

మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ యొక్క అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ను ఇండోర్ యూనిట్ నుండి 50 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ దూరంలో ఉంచవచ్చు- భాగాల పరిమాణంపై పరిమితులు తక్కువగా ఉంటాయి మరియు ఇంటి లోపల వినిపించే శబ్దం. స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లు సాధారణంగా శక్తివంతమైన అవుట్‌పుట్‌లను మరియు మంచి గాలి పంపిణీని అందిస్తాయి మరియు పెద్ద ప్రాంతాలను చల్లబరచడానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి. వారు అన్ని మౌంట్‌తో ఇంటీరియర్ డిజైన్‌లో వశ్యతను కూడా అందిస్తారు. సీలింగ్ మౌంటెడ్ లేదా ఫ్లోర్ స్టాండింగ్ ఎయిర్

హ్యాండ్లర్లు మరియు రిమోట్ కంట్రోల్ సౌలభ్యం, ఇండోర్ యూనిట్లు అందుబాటులో ఉంటాయి.

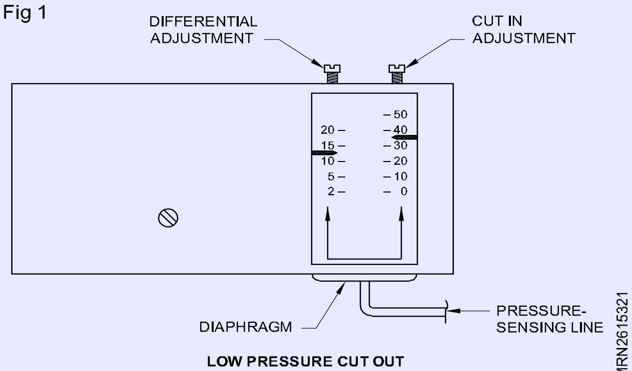
స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌లకు, అంతర్గత మరియు బాహ్య యూనిట్‌లను సాధారణంగా రాగి పైపు ద్వారా - బాహ్య గోడ ద్వారా కనెక్ట్ చేయడం అవసరం. ఇది వృత్తిపరంగా చేయాల్సి ఉండవచ్చు కానీ, కొన్ని సందర్భాల్లో, 3" రంధ్రం యొక్క డ్రిల్లింగ్ మాత్రమే అవసరం. మరొక విషయం ఏమిటంటే కండెన్సేట్ డ్రెయిన్ పాన్- అన్ని మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్‌ల లక్షణం- దీనికి అవకాశం ఉంటుంది. అచ్చు పెరుగుదల మరియు బాక్టీరియా పాన్ మీదుగా గాలి ప్రవాహంలోకి తీసుకువెళ్లవచ్చు. మీ ఇంటి గుండా ప్రసరించే ప్రమాదకర సూక్ష్మ-జీవులను నిరోధించడానికి ప్రత్యేక ఫిల్మ్ లు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

బహుళ స్ప్లిట్ సిస్టమ్ నియంత్రణలు (Multi split system's controls)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **మల్టీ స్ప్లిట్ సిస్టమ్ యొక్క అన్ని ఎలక్ట్రికల్ భాగాల పనితీరును వివరించడం.**
- **డ్యూయల్ సిస్టమ్ కిట్‌తో ఇండోర్ యూనిట్ల కలయిక కోసం వైరింగ్ రేఖాచిత్రం.**

తక్కువ పీడన కటౌట్ స్విచ్: సక్షన్ ప్రెజర్ లేదా ఎవాపోరేటర్ ప్రెజర్ పడిపోయినప్పుడు, తక్కువ-పీడన స్విచ్ దాని కాంటాక్ట్ ను తెరుస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ మోటారును ఆపివేస్తుంది. (Fig 1)

Fig 1

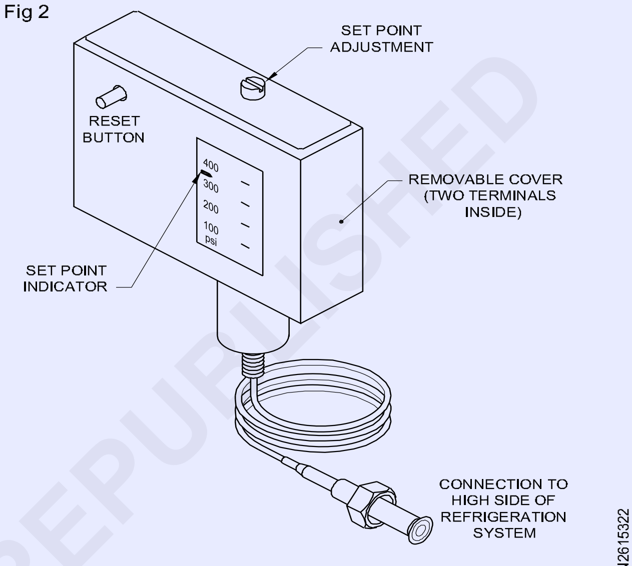


LOW PRESSURE CUT OUT

అధిక పీడన కటౌట్ స్విచ్: కంప్రెసర్ యొక్క డిశ్చార్జ్ ప్రెజర్ ఒక నిర్దిష్ట బిందువును అధిగమించినప్పుడు, అధిక-పీడన స్విచ్ దాని కాంటాక్ట్ ను తెరుస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ మోటారును ఆపివేస్తుంది. ఇది మాన్యువల్ రీసెట్. (Fig 2)

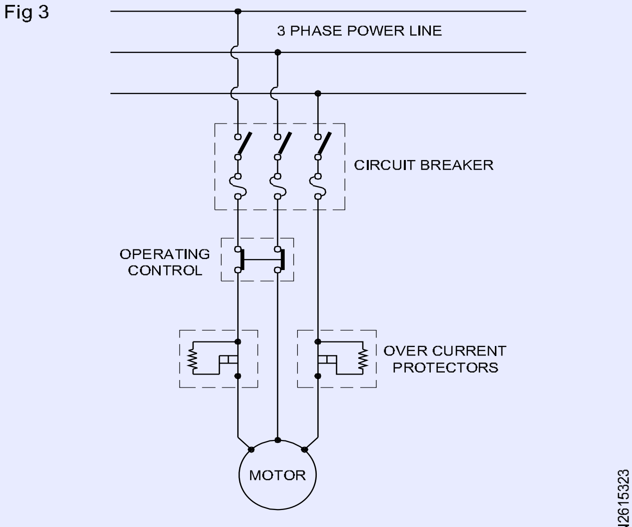
ఎలక్ట్రికల్ ఓవర్‌లోడ్ (ఎక్కువ కరెంట్ రక్షణ):అన్ని ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లు బహుశా కంట్రోల్ ప్యానెల్ నుండి ప్రత్యేక సర్క్యూట్‌లకు కనెక్ట్ చేయబడి ఉండవచ్చు. ఇది గృహ యూనిట్లు మరియు వాణిజ్య యూనిట్లు రెండింటికీ వర్తిస్తుంది. వ్యక్తిగత సర్క్యూట్‌లోని ఫ్యూజ్ లేదా సర్క్యూట్ బ్రేకర్ సాధారణ ఆపరేటింగ్ పరిస్థితుల్లో కరెంట్ యొక్క నిరంతర ప్రవాహాన్ని అందించడానికి తగినంత సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండాలి. కానీ వారు 25 శాతానికి పైగా నిరంతర ఓవర్‌లోడ్ సందర్భంలో సర్క్యూట్‌ను తెరవాలి. (Fig 3)

Fig 2



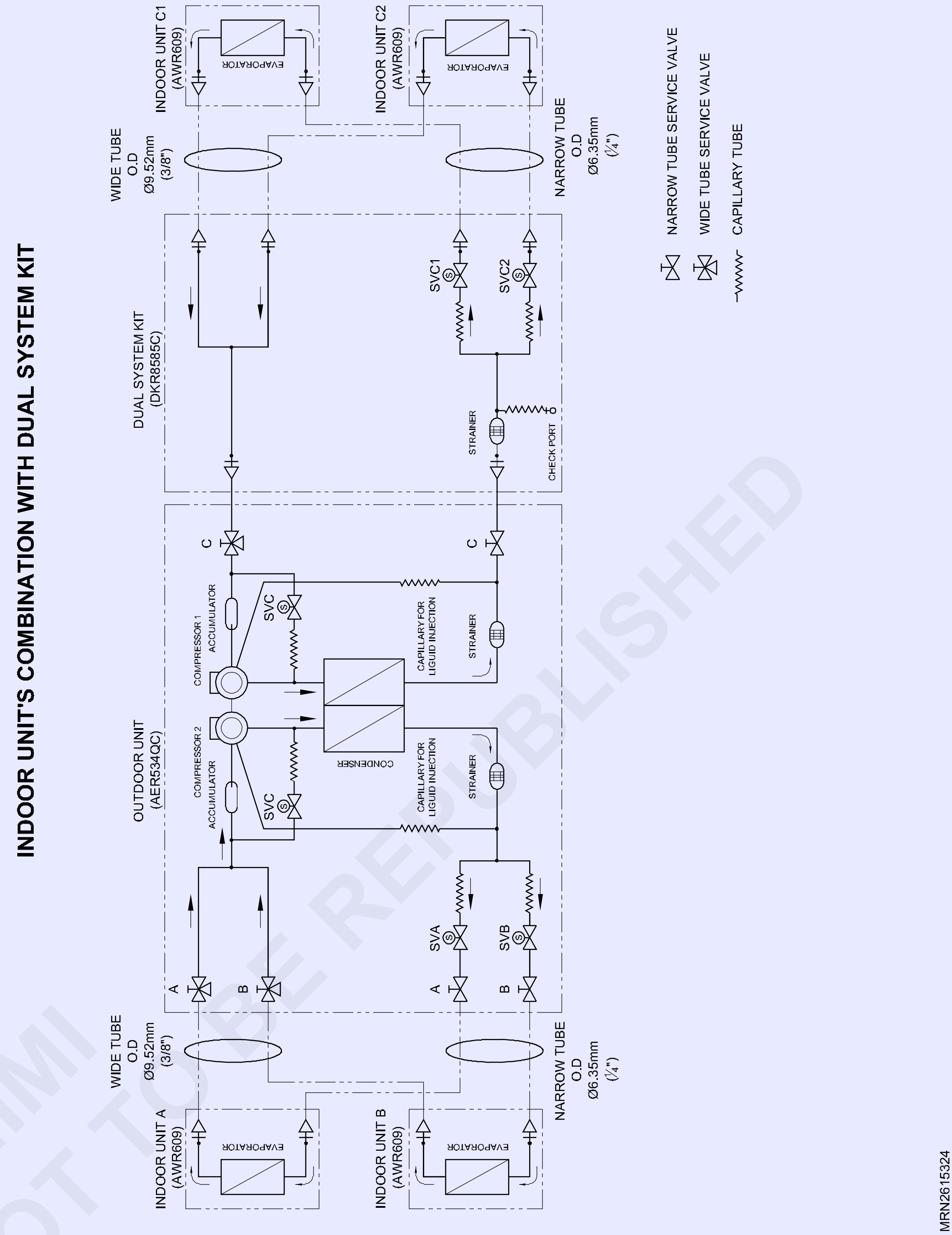
HIGH PRESSURE CUT OUT

Fig 3



OVER CURRENT PROTECTION 3-PHASE

Fig 4



INDOOR UNIT'S COMBINATION WITH DUAL SYSTEM KIT
INDOOR UNIT C1 (AWR609)
INDOOR UNIT C2 (AWR609)
EVAPORATOR
WIDE TUBE O.D Ø9.52mm (3/8")
NARROW TUBE O.D Ø6.35mm (¼")
DUAL SYSTEM KIT (DKR8585C)
SVC1
SVC2
STRAINER
CHECK PORT
OUTDOOR UNIT (AER534QC)
COMPRESSOR 1
COMPRESSOR 2
ACCUMULATOR
SVC
CAPILLARY FOR LIQUID INJECTION
CONDENSER
SVA
SVB
INDOOR UNIT A (AWR609)
INDOOR UNIT B (AWR609)
NARROW TUBE SERVICE VALVE
WIDE TUBE SERVICE VALVE
CAPILLARY TUBE
MRN2615324

Specifications

Unit specifications

Outdoor unit

Symbol of indoor unit				A,B:AWR609		C:AWR518
	Power source				220-240 v - 50HZ	
Performance					Cooling	
	Max.Capacity		kW		980	
			BTU/h		33800	
	Indoor unit(s)			A+B	C	A+B+C
	Capacity		kW	5.50	4.3	9.8
			BTU/H	19000	15000	33800
Electrical rating	Voltage rating		V		230	
	Available voltage range		V		198 to 264	
	Running amperes		A	10.9	9.5	19
	Power input		W	2350	2000	4050
	Power factor		%	94	92	93
	C.O.P		W/W	2.4	2.2	2.4
	Compressor locked rotor amperes		A	45/46/48	41/43/45	86/89/93
Features	Fan speed				2	
	Compressor				Rotary (Hermetic)	
	Refrigerant/Amount charged at shipment		g		R407c/A+B:1,300 C:1200	
	Refrigerant control				Capilary tube	
	Operation sound		dB-A		54	
	Refrigerant tubing connections					Flare type
	Max.allownce tubing length at shipment		m		A+B:15	C :7.5
	Refrigerant tube	Narrow tube	mm(in.)		A,B,C:6:36(1/4)	
	diameter	Wide tube	mm(in.)		A,B:9:52(3/8)	C : 12.7(1/2)
	Refrigerant tube kit				Optional	
	Dual system kit				Non	
Dimensions & weight	Unit dimensions	Height	mm		1,235	
		Width	mm		940	
		Depth	mm		340	
	Package dimensions	Height	mm		1343	
		Width	mm		1036	
		Depth	mm		421	
	Weight	Net	kg		108.0	
		Shipping	kg		116.0	
	Shipping volume		m^3		0.59	

DATA SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

Remarks: Rating conditions are:
Indoor air temperature 27° C D.B/19°C W.B.
Outdoor air temperature 35°C D.B./24°C W.B.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Major Component Secifications

Outdoor unit

Symbol of indoor unit				A,B:AWR609 C:AWR518 or C1,C2: AWR609	
Compressor	Type			Rotary (Hermetic)	Rotary(Hermetic)
	Compressor Model name Qty			C-2RN170H5W...1(CM1)	-2RN150H5W...1(CM2)
	Code No.			80807045E	80805045C
	Nominal output		W	1700 1500	
	Compressor oil		cc	750 750	
	Coil resistance (ambient temp.25°c)		Ω		C-R:1:35 C-R:1:42
				C-S:3.42	C-S:4.12
		Type		Internal protector	Internal protector
		Overload relay ..Q'ty		-	-
	Safety	Open	°C	160±5 170±5	
	devices	Operating temp	Close	°C 100±11	105±11
		Operating amp.(Ambient temp.25°C)		Trip in 6 to 16 sec.at35A	Trip in 6 to 16 sec.at35A
	Run capacitor...Qt'y			μF 40	35
			VAC	450	450
Fan & Fan Motor	Type			Propeller	
	Q'ty...Dia		mm		2... 460
	Fan motor model...Q'ty			KFC6T-91C5P...1(upper)	KFC6T-9K5P...1(lower)
	No.of poles...rpm (230V,High)			6...778	6...778
	Nominal output		W	66	66
	Coil resistance (Ambient temp.20°C)		Ω	WHT-BRN:127.3	WHT-Violet:56.73
				Violet-YEL.15.04	YEL-PNK.23
	Safety type			Internal protector	Internal protector
	devices	operating temp.	open	°C 130 ± 8	130 ± 8
		close		79 ± 15	79 ± 15
	Run capacitor		μF	5.0	6.0
			VAC	400	400
Heat Exch coil	Coil			Aluminimum plate fin/copper tube	
	Rows			1	
	Fin pitch		mm	1.3	
	Face area		m^2	0.456 x 2	
External finish				Acrylic baked-on enamel finish	

DATA SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Other component specifications

Outdoor unit

Relay	**MCS24A2F1**
Coil rating AC 240V Coil resistance kΩ (at 20°C) Contact rating AC 250V, 5A	15.5±15%
Power Relay (PR1,PR2)	**G7L-2A-TUB**
Coil rating	AC 220/230/240V, Single Phase 50Hz
Coil resistance kΩ (at 23°C)	21±15%
Contact rating	AC 250V, 25A
Thermostat (Fan speed control)	**YTB-4U201F**
Switching temp. °C	high LOW $24°C^{+1.5}_{-0.5}$ low HIGH 26°C± 1.5
Timer (T)	**H3Y-2**
Rating	AC 220V,50/60Hz
Operating time	3 minutes
Solenoid valve	**NEV-MOAJ503BO(Coil), NEV202DXF (Valve)**
Rating	AC 240V,50/60Hz 7/6W,45/35mA
Coil reistance kΩ (at20°C)	1.15±7%
Relay (R1,R2)	**MY2-02-US-TS**
Coil rating	AC 240V
Coil resistance Ω (at 20°C)	650±15%
Contact rating	AC 240V, 4.4A
Solenoid Valve (SVC1,C2)	**NEV-MOAJ503BO (Coil), NEV202XF (Valve)**
Rating	AC 240V,50/60Hz 7/6W,45/35mA
Coil resistance kΩ (at 20°C)	1.15±7%
Timer(T)	**H3Y-2-0**
Rating	AC 200-230V, 50/60Hz
Operating time	3 minutes

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మల్టీ-స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్ కంప్రెసర్ (Multi split system's controls)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **కంప్రెసర్‌ను మార్చడం గురించి వివరించడం.**
- **రిఫ్రిజిరెంట లీక్ ను వివరించడం.**
- **అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేయడం గురించి వివరించడం.**

కంప్రెసర్ పనిచేయకపోవడం విషయంలో

కంప్రెసర్ సరిగా పని చేయకపోతే, వీలైనంత త్వరగా కంప్రెసర్‌ను భర్తీ చేయాలని నిర్ధారించుకోండి.

R407C కోసం ప్రత్యేకంగా సూచించిన సాధనాలను మాత్రమే ఉపయోగించండి. R407C కోసం ప్రత్యేకంగా సాధనాలు". కంప్రెసర్ స్థానంలో విధానం

1 రికవరింగ్ రిఫ్రిజెరాంట్

2 కంప్రెసర్ స్థానంలో

3 సీలింగ్ కోసం తనిఖీ చేస్తోంది

4 తరలింపు

5 రీఛార్జ్ చేయడం

రికవరీ రిఫ్రిజిరెంట్

యూనిట్ లోపల మిగిలి ఉన్న ఏదైనా రిఫ్రిజిరెంట్ని వాతావరణంలోకి విడుదల చేయకూడదు, అయితే R407C కోసం రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ యూనిట్‌ని ఉపయోగించి తిరిగి పొందాలి.

రికవరీ రిఫ్రిజిరెంట్ని మళ్లీ ఉపయోగించవద్దు, ఎందుకంటే మలినాలను కలిగి ఉంటుంది. కంప్రెసర్ స్థానంలో

కొత్త కంప్రెసర్ యొక్క డిశ్చార్జ్ మరియు సక్షన్ పైపులు రెండింటి యొక్క పించ్డ్ పైపులను తీసివేసిన వెంటనే, దానిని త్వరగా భర్తీ చేయండి.

సీలింగ్ కోసం తనిఖీ చేయండి

ప్రెజర్ కోసం నైట్రోజన్ వాయువును ఉపయోగించండి మరియు R407C కాకుండా ఇతర రిఫ్రిజిరెంట్ని ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. అలాగే, ఆక్సిజన్ లేదా ఏదైనా మండే వాయువును ఉపయోగించవద్దు.

ఎవాక్యుఎశన్ సోలనోయిడ్ వాల్వ్-ఇన్‌స్టాల్ చేయబడిన వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఉపయోగించండి, తద్వారా విద్యుత్ అంతరాయం కారణంగా గాలిని తరలించే మధ్యలో విద్యుత్తు ఆపివేయబడినప్పటికీ, వాల్వ్ పంప్ ఆయిల్ వెనక్కి ప్రవహించకుండా నిరోధిస్తుంది.

పైపులలో తేమ మిగిలి ఉంటే పరికరాలు దెబ్బతింటాయి, తద్వారా ఎవాక్యుఎశన్ను పూర్తిగా నిర్వహించండి.

25L/min కంటే ఎక్కువ ఎగ్జాస్ట్ ఎయిర్ వాల్యూమ్‌తో వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు. మరియు అంతిమ వాక్యూమ్ ప్రెజర్ రేట్ 0.05T లేదా:

ఎవాక్యుఎశస్ యొక్క ప్రామాణిక సమయం

పైపుల పొడవు 10మీ కంటే తక్కువ 10మీ కంటే ఎక్కువ

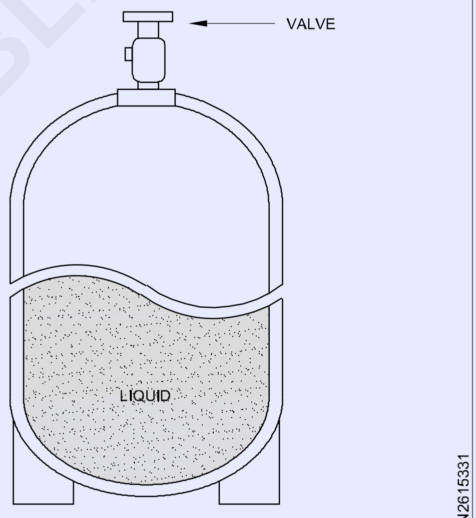
సమయం 10 నిమిషాల కంటే ఎక్కువ 15 నిమిషాల కంటే ఎక్కువ.

రీఛార్జ్

వైడ్ ట్యూబ్ సర్వీస్ వాల్వ్ యొక్క సర్వీస్ పోర్ట్‌ని ఉపయోగించి లిక్విడ్ స్టేట్‌లో పేర్కొన్న మొత్తం రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయాలని నిర్ధారించుకోండి. యూనిట్ నేమ్‌ప్లేట్‌లో సరైన మొత్తం జాబితా చేయబడింది.

మొత్తం మొత్తాన్ని ఒకేసారి ఛార్జ్ చేయలేనప్పుడు, కూలింగ్ ఆపరేషన్‌లో యూనిట్‌ని ఆపరేట్ చేస్తున్నప్పుడు క్రమంగా ఛార్జ్ చేయండి.

Fig 1



> **యూనిట్‌కు పెద్ద మొత్తంలో ఒకే సారి లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఎప్పుడూ ఛార్జ్ చేయవద్దు. ఇది కంప్రెసర్‌కు నష్టం కలిగించవచ్చు.**

రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌తో ఛార్జ్ చేసినప్పుడు, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేయడానికి ఎలక్ట్రానిక్ స్కేల్‌ని ఉపయోగించండి. ఈ సందర్భంలో, సిలిండర్‌లోని రిఫ్రిజిరెంట్ పరిమాణం పూర్తిగా ఛార్జ్ చేయబడిన మొత్తంలో 20% కంటే తక్కువగా ఉంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క కూర్పు మారడం స్టార్టింగ్మవుతుంది. అందువల్ల, రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్‌లో మొత్తం 20% కంటే తక్కువగా ఉంటే రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఉపయోగించవద్దు.

అలాగే, ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ఉపయోగించే ముందు సిలిండర్‌కు అవసరమైన కనీస మొత్తాన్ని ఛార్జ్ చేయండి.

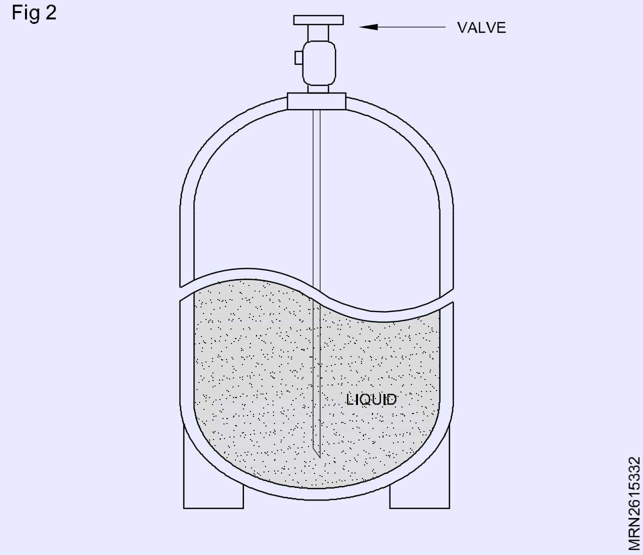
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉదాహరణ :

10కిలోల సిలిండర్‌ని ఉపయోగించి 0.76కిలోలు అవసరమయ్యే యూనిట్‌కు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జింగ్ చేసే సందర్భంలో, సిలిండర్‌కు అవసరమైన కనీస మొత్తం:

0.76+10x0.20=2.76kg

Fig 2



మిగిలిన రిఫ్రిజిరెంట్ కోసం, రిఫ్రిజిరెంట్ తయారీదారు సూచనలను చూడండి.

ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌ని ఉపయోగిస్తుంటే, రిఫ్రిజిరెంట్ సిలిండర్ నుండి ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌కు పేర్కొన్న మొత్తంలో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్‌ను బదిలీ చేయండి.

ఖాళీ చేయబడిన ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌ను ముందుగానే సిద్ధం చేయండి.

R407C యొక్క కూర్పు మారకుండా నిరోధించడానికి, రిఫ్రిజిరెంట్‌ను బదిలీ చేసేటప్పుడు వాతావరణంలోకి రిఫ్రిజిరెంట్ వాయువును ఎప్పుడూ బ్లీడ్ చేయవద్దు.

ఛార్జింగ్ సిలిండర్‌లో మొత్తం 20% కంటే తక్కువగా ఉంటే రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఉపయోగించవద్దు.

సింగిల్ వాల్వ్

తలక్రిందులుగా ఉన్న స్థితిలో సిలిండర్‌తో లిక్విడ్ రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేయండి.

సింగిల్ వాల్వ్ (సైఫన్ ట్యూబ్‌తో)

సాధారణ స్థితిలో సిలిండర్‌తో ఛార్జ్ చేయండి.

సిలిండర్ల ఆకృతీకరణ మరియు లక్షణాలు

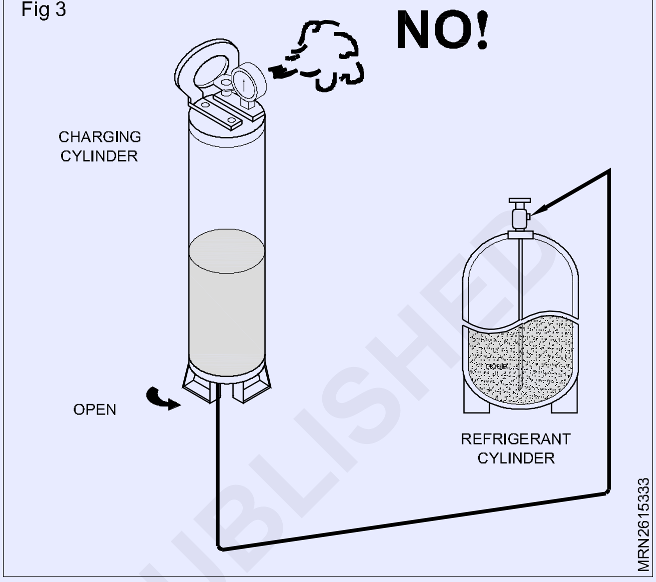
రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ అవుతోంది: యూనిట్ నుండి రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ అయినప్పుడు అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను ఛార్జ్ చేయడానికి ఎప్పుడూ ప్రయత్నించవద్దు. లీకల పాయింట్‌లను మరమ్మతులు చేయడానికి దిగువ వివరించిన విధానాన్ని అనుసరించండి, ఆపై రిఫ్రిజిరెంట్‌ను రీఛార్జ్ చేయండి.

లీక్‌లను గుర్తించడం: రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ పాయింట్‌లను గుర్తించడానికి R407C కోసం డిటెక్టర్‌ని ఉపయోగించండి.

రికవరీ రిఫ్రిజిరెంట్: వాతావరణంలోకి వాయువును విడుదల చేయవద్దు, బదులుగా R407C కోసం రిఫ్రిజిరెంట్ రికవరీ యూనిట్‌ని ఉపయోగించి అవశేష రిఫ్రిజిరెంట్ని తిరిగి పొందండి.

రికవరీ రిఫ్రిజిరెంట్ని మళ్లీ ఉపయోగించవద్దు ఎందుకంటే దాని కంపోసిషన్ మార్చబడుతుంది.

Fig 3



వెల్డింగ్ లీకింగ్ పాయింట్లు

వెల్డింగ్ ప్రారంభించే ముందు యూనిట్‌లో అవశేష రిఫ్రిజిరెంట్ లేదని మళ్లీ నిర్ధారించండి. R407C కోసం ఫ్లక్స్ మరియు మైనపును ఉపయోగించి సురక్షితంగా వెల్డ్ చేయండి.

యూనిట్ యొక్క రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్‌లో నైట్రోజన్ (N2)తో సబ్‌స్టిట్యూషన్‌ని ఉపయోగించి ట్యూబ్‌ల లోపల ఆక్సైడ్ ఫిల్మ్ ఏర్పడకుండా నిరోధించండి. వెల్డింగ్ సమయంలో పైపుల చివరలను తెరిచి ఉంచండి.

సీలింగ్ కోసం తనిఖీ చేయండి

ప్రెజర్ కోసం నైట్రోజన్ వాయువును ఉపయోగించండి మరియు R407C కాకుండా ఇతర రిఫ్రిజిరెంట్ని ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. అలాగే, ఆక్సిజన్ లేదా ఏదైనా మండే వాయువును ఉపయోగించవద్దు.

ఎవాక్యుఏశన్

సోలనోయిడ్ వాల్వ్-ఇన్‌స్టాల్ చేయబడిన వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఉపయోగించండి, తద్వారా విద్యుత్ అంతరాయం కారణంగా గాలిని తరలించే మధ్యలో విద్యుత్తు ఆపివేయబడినప్పటికీ, వాల్వ్ పంప్ ఆయిల్ తిరిగి ప్రవహించకుండా నిరోధిస్తుంది.

పైపులలో తేమ మిగిలి ఉంటే పరికరాలు దెబ్బతింటాయి, తద్వారా ఎవాక్యుఏశన్ను పూర్తిగా నిర్వహించండి.

25L/min కంటే ఎక్కువ ఎగ్జాస్ట్ ఎయిర్ వాల్యూమ్ మరియు అంతిమ వాక్యూమ్ ప్రెజర్ రేట్ 0.05Torతో వాక్యూమ్ పంపును ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎవాక్యుఏశన్ యొక్క ప్రామాణిక సమయం

పైపుల పొడవు 10మీ కంటే తక్కువ 10మీ కంటే ఎక్కువ

సమయం 10 నిమిషాల కంటే ఎక్కువ 15 నిమిషాల కంటే ఎక్కువ.

అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేస్తోంది

పైపులు విస్తరించినప్పుడు

సర్వీస్ మాన్యువల్ లేదా ఇండోర్ యూనిట్‌తో వచ్చిన ఇన్‌స్టాలేషన్ మాన్యువల్‌లో పేర్కొన్న విధంగా రిఫ్రిజిరెంట్ యొక్క సరైన మొత్తాన్ని గమనించండి. లిక్విడ్ స్థితిలో అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్ని ఛార్జ్ చేయండి.

యూనిట్ నుండి అదనపు రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ అవుతోంది అన్నప్పుడు ఛార్జ్ చేయవద్దు. “10-6లో ఇచ్చిన సూచనలను అనుసరించండి. రిఫ్రిజిరెంట్ లీక్ అయినట్లయితే” మరియు పూర్తిగా మరమ్మతులు చేయండి. అప్పుడు మాత్రమే మీరు రిఫ్రిజిరెంట్‌ను రీఛార్జ్ చేయాలి.

ఇప్పటికే ఉన్న వ్యవస్థలను రెట్రో-ఫిట్టింగ్

ఇప్పటికే ఉన్న యూనిట్ల ఉపయోగం

R22ని ఉపయోగించే ప్రస్తుత యూనిట్ల కోసం కొత్త రిఫ్రిజిరెంట్ R407Cని ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. ఇది ఎయిర్ కండీషనర్ సరిగ్గా పనిచేయకుండా చేస్తుంది మరియు ప్రమాదకర పరిస్థితికి దారితీయవచ్చు. ఇప్పటికే ఉన్న ట్యూట్‌ల ఉపయోగం రిఫ్రిజిరెంట్ R22ని ఉపయోగించిన పాత యూనిట్ని R407C యూనిట్‌తో భర్తీ చేస్తే, దాని ప్రస్తుత పైపులను ఉపయోగించవద్దు. బదులుగా, పూర్తిగా కొత్త పైపులను ఉపయోగించాలి.

బహుళ స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్‌ల లీక్ టెస్టింగ్ మరియు గ్యాస్ ఛార్జింగ్ (Leak testing and gas charging of multi - split AC systems)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **గాలి ప్రక్షాళన మరియు ఎవాక్యుఏశన్**
- **లీక్ చెకింగ్, ఎవాక్యుఏశన్, ఛార్జింగ్ గురించి వివరించడం.**

గాలి ప్రక్షాళన మరియు ఎవాక్యుఎశన్

రిఫ్రిజిరెంట్ వ్యవస్థలో మిగిలిన గాలి మరియు తేమ క్రింద సూచించిన విధంగా అవాంఛనీయ ప్రభావాలను కలిగి ఉంటాయి.

వ్యవస్థలో ప్రెజర్ పెరుగుతుంది.

ఆపరేటింగ్ కరెంట్ పెరుగుతుంది

రిఫ్రిజిరేషన్ (లేదా తాపన) సామర్థ్యం పడిపోతుంది

రిఫ్రిజిరెంట్ సర్క్యూట్‌లోని తేమ గడ్డకట్టవచ్చు మరియు కేశనాళిక పైపులను నిరోధించవచ్చు నీరు రిఫ్రిజిరేషన్ వ్యవస్థలోని భాగాల తుప్పుకు దారితీయవచ్చు.

అందువల్ల, ఇండోర్/అవుట్‌డోర్ యూనిట్ మరియు కనెక్టింగ్ ట్యూట్ లీక్‌ల కోసం తనిఖీ చేయాలి మరియు సిస్టమ్‌లోని కండెన్సిబుల్ గ్యాస్ మరియు తేమను తొలగించడానికి వాక్యూమ్ చేయాలి.

లీక్ తనిఖీ

ప్రిపరేషన్

ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌ల మధ్య ప్రతి ట్యూట్ (లిక్విడ్ మరియు గ్యాస్ సైడ్ ట్యూట్‌లు రెండూ) సరిగ్గా కనెక్ట్ చేయబడి ఉన్నాయని మరియు టెస్ట్ రన్ కోసం అన్ని వైరింగ్ పూర్తయిందని తనిఖీ చేయండి. అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌లోని గ్యాస్ మరియు లిక్విడ్ సైడ్‌ల నుండి సర్వీస్ వాల్వ్ క్యాప్‌లను తొలగించండి. ఈ దశలో ఔట్‌డోర్ యూనిట్‌లోని లిక్విడ్ మరియు గ్యాస్ సైడ్ సర్వీస్ వాల్వ్‌లు మూసి ఉంచబడ్డాయో లేదో తనిఖీ చేయండి.

లీకేజ్ పరీక్ష

మానిఫోల్డ్ వాల్వ్ (ప్రెజర్ గేజ్‌లతో) మరియు డ్రై నైట్రోజన్ గ్యాస్ సిలిండర్‌ను ఛార్జ్ పైపులతో ఈ సర్వీస్ పోర్ట్‌కు కనెక్ట్ చేయండి.

జాగ్రత్త: లీక్ టెస్టింగ్ కోసం మానిఫోల్డ్ వాల్వ్‌ను ఉపయోగించాలని నిర్ధారించుకోండి. హై సైడ్ మానిఫోల్డ్ వాల్వ్ ఎప్పుడూ మూసి ఉంచాలి.

గేజ్ రీడింగ్ 150 P.S.I.Gకి చేరుకున్నప్పుడు డ్రై నైట్రోజన్ గ్యాస్‌తో సిస్టమ్‌ను 150 P.S.I.G కంటే ఎక్కువ కాకుండా సిలిండర్ వాల్వ్‌ను మూసివేయండి. తరువాత, లిక్విడ్ సబ్బుతో లీక్‌ల కోసం పరీక్షించండి.

హెచ్చరిక: లిక్విడ్ స్థితిలో రిఫ్రిజిరెంట్ వ్యవస్థలోకి నైట్రోజన్ ప్రవేశించకుండా నిరోధించడానికి, మీరు సిస్టమ్‌పై ప్రెజర్ చేసినప్పుడు సిలిండర్ పైభాగం దాని దిగువ కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి. సాధారణంగా, మీరు సిస్టమ్‌ను ప్రెజర్ చేసినప్పుడు సిలిండర్ దాని దిగువ కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి. సాధారణంగా, సిలిండర్ నిలువుగా నిలబడి ఉన్న స్థితిలో ఉపయోగించబడుతుంది.
ప్రతి ఇండోర్ యూనిట్ కనెక్షన్ సెట్ కోసం విడిగా లీకేజ్ టెస్టింగ్ చేయాలి.

పైపుల యొక్క అన్ని జాయింట్లు (ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ రెండూ) మరియు సబ్బు ద్రావణం తో గ్యాస్ మరియు లిక్విడ్ సైడ్ సర్వీస్ వాల్వ్‌ల యొక్క లీకేజ్ టెస్ట్ చేయండి.

బుడగలు లీక్‌ను సూచిస్తాయి. శుభ్రమైన గుడ్డతో సబ్బును తుడిచివేయాలని నిర్ధారించుకోండి.

సిస్టమ్ లీక్‌లు లేకుండా ఉన్నట్లు గుర్తించిన తర్వాత, నైట్రోజన్ సిలిండర్ వద్ద ఛార్జ్ హోస్ కనెక్టర్‌ను వదులుకోవడం ద్వారా నైట్రోజన్ ప్రెజర్ని తగ్గించండి. సిస్టమ్ ప్రెజర్ సాధారణ స్థితికి తగ్గినప్పుడు, సిలిండర్ నుండి గొట్టాన్ని డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.

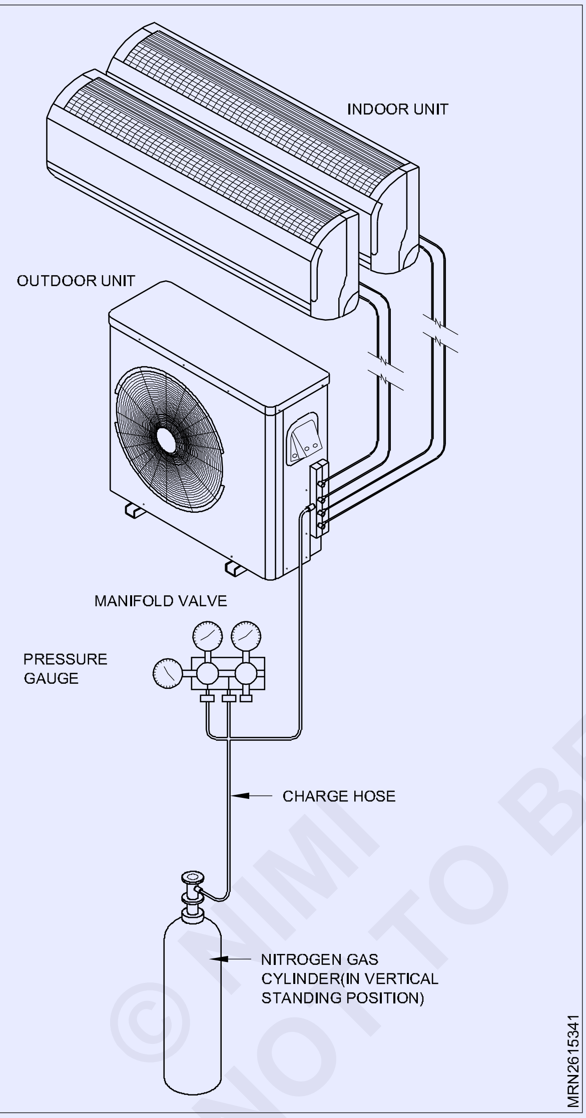
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎవాక్యుఏశన్

పైపులు మరియు ఇండోర్ యూనిట్‌ను ఖాళీ చేయడానికి మునుపటి దశల్లో వివరించిన ఛార్జ్ గొట్టం ముగింపును వాక్యూమ్ పంప్‌కు కనెక్ట్ చేయండి.

మానిఫోల్డ్ వాల్వ్ యొక్క “లో” నాబ్ తెరిచి ఉందని నిర్ధారించండి. అప్పుడు, వాక్యూమ్ పంపును అమలు చేయండి. ఎవాక్యుఏశన్ కోసం ఆపరేషన్ సమయం పైపుల పొడవు మరియు పంపు సామర్థ్యంతో మారుతుంది. ప్రతి గది వాక్యూమ్ పంప్ తప్పనిసరిగా గేజ్ ప్రెజర్ కంటే 0.8 టోర్ కంటే తక్కువగా పనిచేయాలి.

Fig 1



కావలసిన వాక్యూమ్ చేరుకున్నప్పుడు, మానిఫోల్డ్ వాల్వ్ యొక్క “లో” నాబ్‌ను మూసివేసి, వాక్యూమ్ పంప్‌ను ఆపండి.

పనిని పూర్తి చేయడం

సర్వీస్ వాల్వ్ రెంచ్‌తో, వాల్వ్‌ను పూర్తిగా తెరవడానికి లిక్విడ్ సైడ్ వాల్వ్ యొక్క వాల్వ్ స్టెమ్‌ను అపసవ్య దిశలో తిప్పండి.

వాల్వ్‌ను పూర్తిగా తెరవడానికి గ్యాస్ సైడ్ వాల్వ్ యొక్క వాల్వ్ స్టెమ్‌ను అపసవ్య దిశలో తిప్పండి.

ప్రెజర్ని విడుదల చేయడానికి గ్యాస్ సైడ్ సర్వీస్ పోర్ట్‌కు కనెక్ట్ చేయబడిన ఛార్జ్ గొట్టాన్ని కొద్దిగా విప్పు, ఆపై గొట్టాన్ని తీసివేయండి.

గ్యాస్ సైడ్ సర్వీస్ పోర్ట్‌పై ఫ్లేర్ నట్ మరియు దాని బానెట్‌ను భర్తీ చేయండి మరియు సర్దుబాటు చేయగల రెంచ్‌తో ఫ్లేర్ నట్‌ను సురక్షితంగా బిగించండి. సిస్టమ్ నుండి లీకేజీని నివారించడానికి ఈ ప్రాసెస్ చాలా ముఖ్యమైనది.

గ్యాస్ మరియు లిక్విడ్ సైడ్ సర్వీస్ వాల్వ్‌ల వద్ద వాల్వ్ క్యాప్‌లను మార్చండి మరియు వాటిని గట్టిగా బిగించండి. ఇది వాక్యూమ్ పంప్‌తో గాలి ప్రక్షాళనను పూర్తి చేయండి.

ఎయిర్ కండీషనర్ ఇప్పుడు టెస్ట్ రన్ కోసం సిద్ధంగా ఉంది.

ప్రతి ఇండోర్ యూనిట్ కోసం ఎవాక్యుఏశన్ విధానాన్ని పునరావృతం చేయండి.

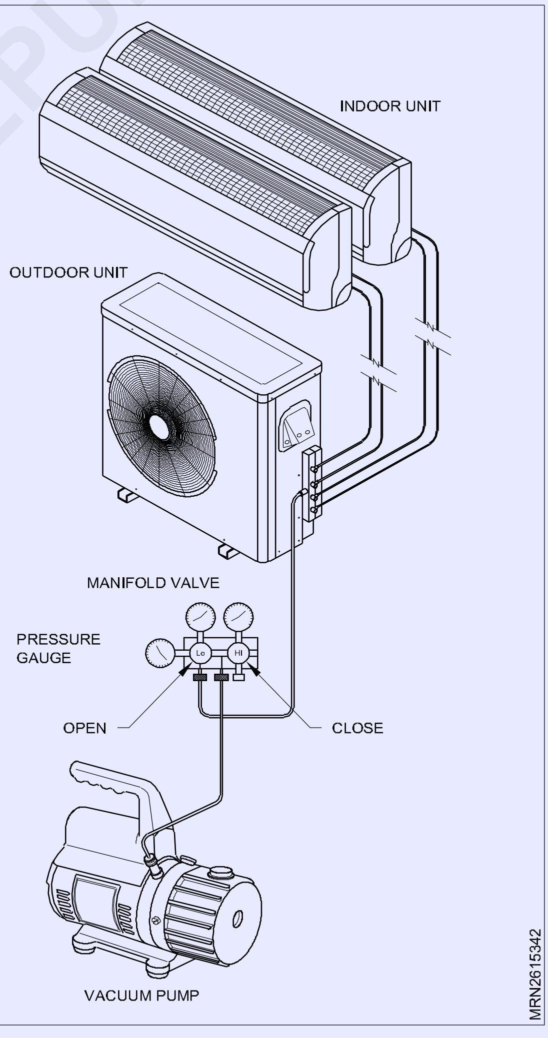
ఛార్జింగ్

ప్రతి బాహ్య యూనిట్ ఎవాపోరేటర్ కోసం ఫ్యాక్టరీ ఛార్జ్ చేయబడుతుంది (రేటింగ్ ప్లేట్ చూడండి) అలాగే ప్రతి ఇండోర్ లైన్ కోసం 7.5 మీ (25 అడుగులు) లైన్ సెట్ చేయబడింది.

నామమాత్రపు 7.5 ID No.m (25 ID No. ft) లైన్ సెట్ పొడవు కంటే తక్కువ లేదా ఎక్కువ మొత్తం లైన్ సెట్ ఎప్పుడైనా ఉపయోగించబడితే రిఫ్రిజిరెంట్ ఛార్జ్ సర్దుబాటు చేయబడాలి.

లైన్ సెట్ చిన్నదిగా చేసినా లేదా పొడవుగా చేసినా మీరు మీటర్ (అడుగు)కి R-410 A 20g/m (0.22oz/ft) ఆధారంగా ఎన్ని

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అడుగుల ట్యూబ్‌లను జోడించాలి లేదా తీసివేయాలి అనే దాని ఆధారంగా తప్పనిసరిగా ఛార్జ్‌ని సర్దుబాటు చేయాలి.

ముఖ్యమైనది

మీరు యూనిట్ ఛార్జ్ గురించి ఎప్పుడైనా అనిశ్చితంగా ఉంటే, రేటింగ్ ప్లేట్‌పై పేర్కొన్న ఛార్జ్ మొత్తాన్ని ఉపయోగించి, ప్రతి ఇండోర్ యూనిట్‌కు 7.5 మీ (25 అడుగుల) కంటే ఎక్కువ లేదా తక్కువ లైన్ సెట్‌ల కోసం సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా సరైన ఛార్జ్‌ని రీక్లెయిమ్ చేయండి, ఖాళీ చేయండి మరియు తూకం వేయండి.

అదనపు ఛార్జ్(g)= [(ఒక గది సంస్థాపన పొడవు ప్రామాణిక పొడవు) x 0.22 oz/ft + (B గది సంస్థాపన పొడవు - ప్రామాణిక పొడవు) x 0.22 oz/ft +.]

-CF (కరెక్షన్ ఫ్యాక్టర్) x 1.61 oz

CF = కనెక్ట్ చేయగల ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క గరిష్ట సంఖ్య-ప్రతి బ్రాంచ్ పైపుల మొత్తం కనెక్ట్ చేయబడిన ఇండోర్ యూనిట్ సంఖ్య

= (82.25) x 0.22

+ (16-25) x0.22

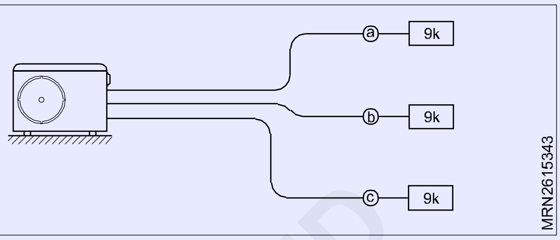
+ (49-25) x0.22

- (4-3) x1.61

= 12.54-1.98+5.28-1.61=14.23 oz

గణన తర్వాత మొత్తం అదనపు ఛార్జ్ విలువ ప్రతికూలంగా ఉంటే, అదనపు ఛార్జీని పరిగణించవద్దు.

Fig 3



Outdoor Unit Capacity (Btu/h class)	Max.total length of all pipes (A+B)(A+B+C)/ (A+B+C+D)	Max length of each pipe (A/B/C/D)	Min length of each pipe (A/ B/C/D)	Max elevation between each indoor unit and outdoor unit (h1)	Max elevation between indoor units	Additional refrigerant unit:g/m(oz/ft)	Piping Length (no add'l refrigerant)
18k	50(164)	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	18k	22.5(74)
24k	75(246)	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	24k	37.5(128)
36k	75()246	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	36k	37.5(128)

మల్టీ-స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్‌లలో సర్వీసింగ్ మరియు ట్రబుల్ షూటింగ్ (Servicing and trouble shooting in multi - split AC systems)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **గాలి వడపోత యొక్క ప్రాముఖ్యతను వివరించడం.**
- **గాలి ప్రసరణ దిశను సర్దుబాటు చేయడం**
- **శుభ్రపరచడం మరియు సంరక్షణ.**

గాలి వడపోత యొక్క ప్రాముఖ్యత: ఎయిర్ కండిషన్డ్ ప్రాంతంలోని రీసర్క్యులేటెడ్ గాలి ప్రజల కదలికలు, పదార్థాలు మొదలైన వాటి ద్వారా వచ్చే బ్యాక్టీరియా మరియు ధూళిని తీసుకువెళుతుంది. పారిశ్రామిక, ఆపరేషన్ థియేటర్లు మరియు ICU వంటి ప్రాంతాల విధులు. ఎయిర్ కండిషనింగ్ వ్యవస్థలు శుభ్రమైన, ఫిల్టర్ చేయబడిన గాలిని అందించడం, ఇది ఇబ్బంది లేని ఆపరేషన్‌కు మరియు నాణ్యమైన ఉత్పత్తుల ఉత్పత్తికి తరచుగా అవసరం.

గాలి నుండి ధూళి కణాలను తొలగించి, షరతులతో కూడిన ప్రదేశానికి స్వచ్ఛమైన గాలిని అందించే ఫిల్టర్ల ద్వారా గాలి పంపబడుతుంది. ఎయిర్ ఫిల్టర్లు ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ పనితీరుకు అంతరాయం కలిగిస్తున్నాయి.

1 ఇన్‌టేక్ గ్రిల్‌ని తెరిచి, ఎయిర్ ఫిల్టర్‌లను తీసివేయండి

2 వాటిని రెండు కొత్త ఎయిర్ క్లీనింగ్ ఫిల్టర్‌ల ద్వారా భర్తీ చేయండి వాటి సంస్థాపన యొక్క రివర్స్ క్రమంలో పాత గాలి శుభ్రపరిచే ఫిల్టర్లను తొలగించండి. ఎయిర్ క్లీనింగ్ ఫిల్టర్ సెట్ యొక్క సంస్థాపనకు అదే విధంగా ఇన్స్టాల్ చేయండి.

3 రెండు ఎయిర్ ఫిల్టర్‌లను ఇన్‌స్టాల్ చేయండి మరియు ఎయిర్ క్లీనింగ్ ఫిల్టర్‌లకు సంబంధించి ఇన్‌టేక్ గ్రిల్‌ను మూసివేయండి, ఎయిర్ క్లీనింగ్ ఫిల్టర్‌లు డిస్పోజబుల్ ఫిల్టర్‌లు. వాటిని కడగడం మరియు తిరిగి ఉపయోగించడం సాధ్యం కాదు

అయితే, ఫిల్టర్ ఫ్రేమ్ మళ్లీ ఉపయోగించబడుతుంది.

గాలి శుభ్రపరిచే ఫిల్టర్‌ల నిల్వ కోసం, అధిక టెంపరేచర్ మరియు అధిక తేమ ఉన్న ప్రదేశాలను నివారించండి మరియు ప్యాకేజీని తెరిచిన తర్వాత వీలైనంత త్వరగా ఫిల్టర్‌లను ఉపయోగించండి. (తెరిచిన ప్యాకేజీలో ఫిల్టర్‌లను వదిలివేసినప్పుడు గాలి శుభ్రపరిచే ప్రభావం తగ్గుతుంది)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సాధారణంగా, ఫిల్టర్‌లను ప్రతి మూడు నెలలకు ఒకసారి మార్చుకోవాలి.

గాలి ప్రసరణ దిశను సర్దుబాటు చేయడం

తాపనానికి సంబంధించిన సూచనలు "హీట్ & కూల్ మోడ్‌కు మాత్రమే వర్తిస్తాయి

రిమోట్-కంట్రోల్ యూనిట్ యొక్క ఎయిర్ ఫ్లో డైరెక్షన్ బటన్‌ను నొక్కడం ద్వారా వాయుప్రసరణ యొక్క నిలువు (అప్-డౌన్) దిశ సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. ఎయిర్ ఫ్లో డైరెక్షన్ లౌవర్‌లను తరలించడం ద్వారా క్షితిజసమాంతర (కుడి-ఎడమ) గాలి ప్రవాహ దిశ మాన్యువల్‌గా సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. క్షితిజ సమాంతర వాయుప్రసరణ సర్దుబాటు చేసినప్పుడు, ఎయిర్ కండీషనర్ ఆపరేషన్‌ను ప్రారంభించండి మరియు నిలువు గాలి దిశ లౌవర్‌లు నిలిపివేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి.

Fig 1

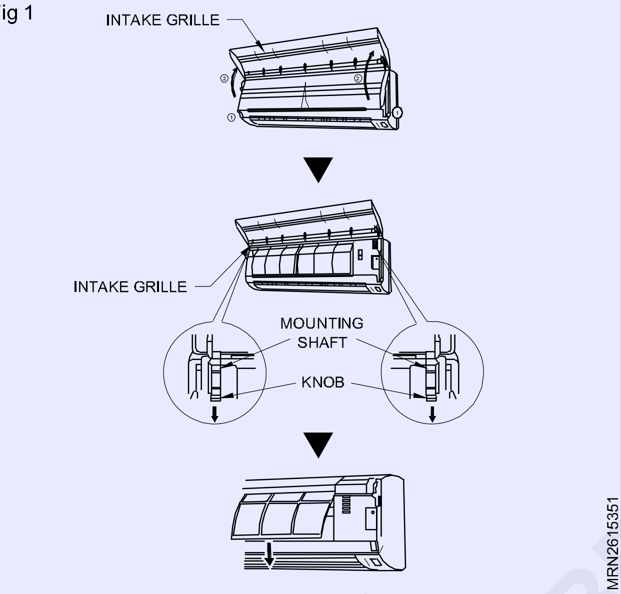
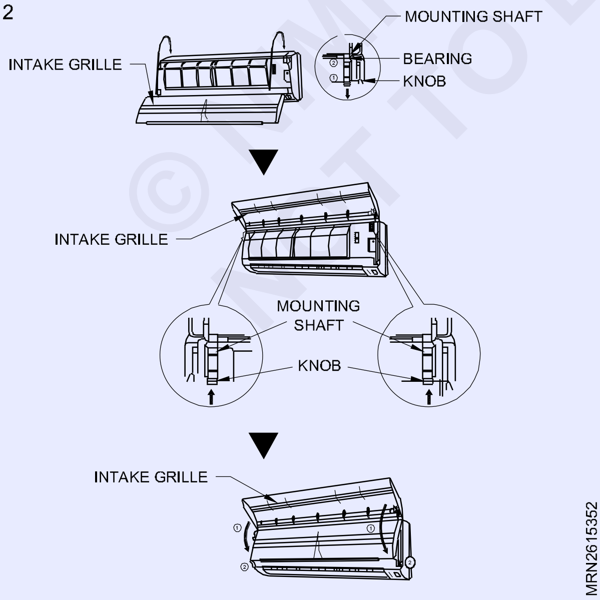


Fig 2



నిలువు గాలి దిశ సర్దుబాటు

బటన్‌ను నొక్కండి (చిత్రం 4)

Fig 3

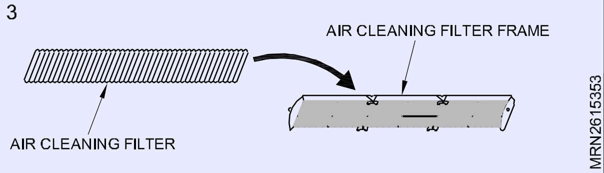
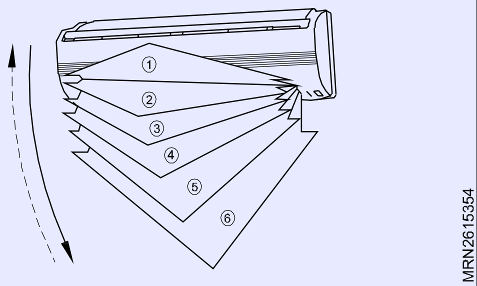


Fig 4



బటన్‌ని నొక్కిన ప్రతిసారీ, గాలి దిశ పరిధి క్రింది విధంగా మారుతుంది:

సమయంలో గాలి ప్రవాహ దిశ సెట్టింగ్ రకాలు

రిఫ్రిజిరేషన్/డ్రై మోడ్‌లు

తాపన మోడ్ సమయంలో

రిమోట్ కంట్రోల్ యూనిట్ యొక్క ప్రదర్శన మారదు.

పైన చూపిన పరిధులలో గాలి దిశ సర్దుబాట్లను ఉపయోగించండి

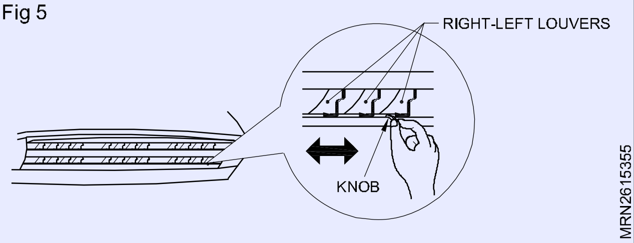
ఎంచుకున్న ఆపరేషన్ రకానికి అనుగుణంగా నిలువు గాలి ప్రవాహ దిశ స్వయంచాలకంగా చూపిన విధంగా సెట్ చేయబడుతుంది.

రిఫ్రిజిరేషన్/డ్రై మోడ్‌ల సమయంలో : క్షితిజ సమాంతర ప్రవాహం

తాపన మోడ్ సమయంలో: క్రిందికి ప్రవాహం

ఆపరేషన్ ప్రారంభించిన తర్వాత మొదటి నిమిషం పాటు AUTO మోడ్ ఆపరేషన్ సమయంలో, గాలి ప్రవాహం సమాంతరంగా ఉంటుంది: ఈ కాలంలో గాలి దిశను సర్దుబాటు చేయడం సాధ్యం కాదు.

Fig 5



కుడి-ఎడమ సర్దుబాటు

కుడి ఎడమ లౌవర్‌లను సర్దుబాటు చేయండి

మీరు ఇష్టపడే దిశలో గాలి ప్రవాహాన్ని సర్దుబాటు చేయడానికి కుడి-ఎడమ లౌవర్‌లను తరలించండి.

అవుట్‌లెట్ పోర్ట్‌ల లోపల వేళ్లు లేదా విదేశీ వస్తువులను ఎప్పుడూ ఉంచవద్దు, ఎందుకంటే అంతర్గత ఫ్యాన్ అధిక వేగంతో పనిచేస్తుంది మరియు వ్యక్తిగత గాయానికి కారణం కావచ్చు.

నిలువు గాలి ప్రవాహాన్ని సర్దుబాటు చేయడానికి ఎల్లప్పుడూ రిమోట్-కంట్రోల్ యూనిట్ యొక్క ఎయిర్ ఫ్లో డైరెక్షన్ బటన్‌ను ఉపయోగించండి. వాటిని మాన్యువల్‌గా తరలించడానికి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రయత్నించడం సరికాని ఆపరేషన్‌కు దారితీయవచ్చు: ఈ సందర్భంలో ఆపరేషన్‌ను ఆపివేసి, పునఃప్రారంభించండి. లౌవర్లు మళ్లీ సరిగ్గా పనిచేయడం ప్రారంభించాలి.

రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు డ్రై మోడ్‌లను ఉపయోగించే సమయంలో, ఎయిర్ ఫ్లో డైరెక్షన్ లౌవర్‌లను ఎక్కువసేపు తాపన పరిధిలో సెట్ చేయవద్దు, ఎందుకంటే నీటి వేపర్ అవుట్‌లెట్ లౌవర్‌ల దగ్గర ఘనీభవిస్తుంది మరియు ఎయిర్ కండీషనర్ నుండి నీటి బిందువులు కారవచ్చు. రిఫ్రిజిరేషన్ మరియు డ్రై సమయంలో

మోడ్‌లు, తాపన పరిధి 30 నిమిషాల కంటే ఎక్కువ ఉంటే, అవి స్వయంచాలకంగా స్థానానికి తిరిగి వస్తాయి.

శిశువులు, పిల్లలు, వృద్ధులు లేదా అనారోగ్య వ్యక్తులు ఉన్న గదిలో ఉపయోగించినప్పుడు, సెట్టింగులను చేసేటప్పుడు గాలి దిశ మరియు గది టెంపరేచర్ను జాగ్రత్తగా పరిగణించాలి.

శుభ్రపరచడం మరియు సంరక్షణ

గాలిని శుభ్రపరిచే ముందు, కండీషనర్ దాన్ని ఆపివేసి, విద్యుత్ సరఫరా త్రాడును డిస్‌కనెక్ట్ చేయాలని నిర్ధారించుకోండి.

ఇంటెక్ గ్రిల్ సురక్షితంగా ఇన్‌స్టాల్ చేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి.

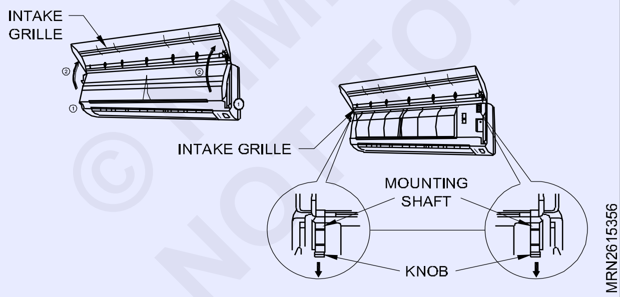
ఎయిర్ ఫిల్టర్‌లను తీసివేసి, మార్చేటప్పుడు, వ్యక్తిగత గాయం సంభవించవచ్చు కాబట్టి ఉష్ణ వినిమాయకాన్ని తాకకుండా చూసుకోండి.

ఇన్టేక్ గ్రిల్ శుభ్రపరచడం

గ్రిల్ ప్యానెల్ యొక్క రెండు దిగువ చివరల వద్ద మీ వేళ్లను ఉంచండి మరియు గ్రిల్ దాని కదలిక ద్వారా పార్టీని పట్టుకున్నట్లు అనిపిస్తే, దానిని తీసివేయడానికి పైకి ఎత్తడం కొనసాగించండి.

ఇంటర్మీడియట్ క్యాచ్‌ను తీసివేసి, ఇంటెక్ గ్రిల్‌ను వెడల్పుగా తెరవండి, తద్వారా అది క్షితిజ సమాంతరంగా మారుతుంది.

Fig 6



నీటితో శుభ్రం చేయండి

వాక్యూమ్ క్లీనర్‌తో దుమ్మును తొలగించండి: వెచ్చని నీటితో యూనిట్‌ను తుడవండి, ఆపై శుభ్రమైన, మృదువైన గుడ్డతో ఆరబెట్టండి.

ఇన్టేక్ గ్రిల్ స్థానంలో

నాబ్ లను అన్ని విధాలుగా లాగండి

గ్రిల్‌ను క్షితిజ సమాంతరంగా పట్టుకోండి మరియు ప్యానెల్ ఎగువన ఉన్న బేరింగ్‌లలో ఎడమ మరియు కుడి మౌంటు షాఫ్ట్‌లను సెట్ చేయండి.

ఎయిర్ ఫిల్టర్ శుభ్రపరచడం

ఇన్‌టేక్ గ్రిల్‌ని తెరిచి, ఎయిర్ ఫిల్టర్‌ను తీసివేయండి.

ఎయిర్ ఫిల్టర్ హ్యాండిల్‌ను పైకి ఎత్తండి, రెండు దిగువ ట్యాబ్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేసి, బయటకు లాగండి.

ఎయిర్ ఫిల్టర్ హ్యాండిల్

హుక్స్ (రెండు స్థలాలు)

Fig 7

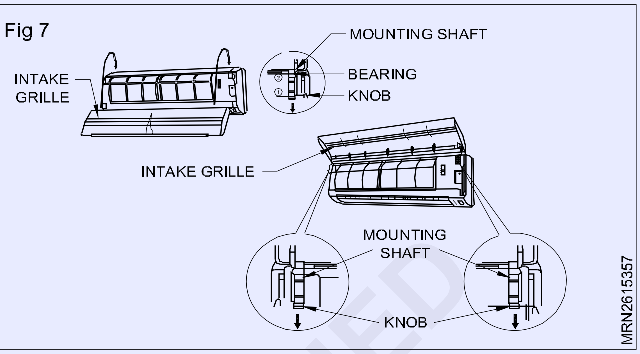
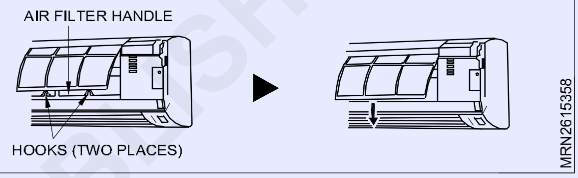


Fig 8



వాక్యూమ్ క్లీనర్ లేదా వాషింగ్ ద్వారా దుమ్మును తొలగించండి

కడిగిన తరువాత, నీడ ఉన్న ప్రదేశంలో పూర్తిగా ఆరనివ్వండి.

ఎయిర్ ఫిల్టర్‌ను మార్చండి మరియు ఇన్‌టేక్ గ్రిల్‌ను మూసివేయండి

ప్యానెల్‌తో ఎయిర్ ఫిల్టర్ వైపులా సమలేఖనం చేసి, పూర్తిగా లోపలికి నెట్టండి, రెండు దిగువ ట్యాబ్‌లు ప్యానెల్‌లోని వాటి రంధ్రాలకు సరిగ్గా తిరిగి వచ్చేలా చూసుకోండి.

తీసుకోవడం గ్రిల్ మూసివేయండి.

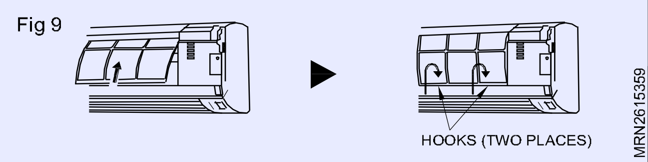
ఉదాహరణ కోసం, ఇలస్ట్రేషన్ ఇన్‌టేక్ గ్రిల్ ఇన్‌స్టాల్ చేయని యూనిట్‌ని చూపుతుంది.

వాక్యూమ్ క్లీనర్‌తో లేదా తేలికపాటి డిటర్జెంట్ మరియు వెచ్చని నీటిలో ఫిల్టర్‌ను కడగడం ద్వారా ఎయిర్ ఫిల్టర్ నుండి దుమ్మును శుభ్రం చేయవచ్చు. మీరు ఫిల్టర్‌ను కడిగినట్లయితే, మళ్లీ ఇన్‌స్టాల్ చేయడానికి ముందు నీడ ఉన్న ప్రదేశంలో పూర్తిగా ఆరబెట్టడానికి అనుమతించండి.

ఎయిర్ ఫిల్టర్‌పై ధూళి పేరుకుపోవడానికి అనుమతించినట్లయితే, గాలి ప్రవాహం తగ్గిపోతుంది, ఆపరేటింగ్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది మరియు శబ్దం పెరుగుతుంది.

సాధారణ ఉపయోగం సమయంలో, ప్రతి రెండు వారాలకు ఎయిర్ ఫిల్టర్లను శుభ్రం చేయాలి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



మల్టీ స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్స్ ఇన్‌స్టాలేషన్ కోసం ముందు జాగ్రత్త (Precaution for the installation of multi split AC systems)

లక్ష్యాలు : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఇన్స్టాలేషన్ కు ముందు సన్నాహాలను వివరించడం.**
- **ఇన్స్టాలేషన్ సమయంలో తయారీ గురించి వివరించడం.**

సంస్థాపనకు ముందు తయారీ

సస్పెన్షన్ బోల్ట్ స్థానాలకు యూనిట్ యొక్క సంబంధం.

నియంత్రణ పెట్టె యొక్క నిర్వహణ మరియు తనిఖీ సులభంగా ఉండే నియంత్రణ పెట్టె వైపు ఇన్‌స్టాల్ చేయండి.

యూనిట్ బాహ్య స్టాటిక్ ప్రెజర్ యొక్క పరిధిని మించకుండా చూసుకోండి

(బాహ్య స్టాటిక్ ప్రెజర్ సెట్టింగ్ పరిధి కోసం సాంకేతిక డాక్యుమెంటేషన్ చూడండి.)

ఇన్‌స్టాలేషన్ రంధ్రాన్ని తెరవండి (ముందుగా సెట్ చేసిన పైకప్పులు)

యూనిట్‌ను ఇన్‌స్టాల్ చేయాల్సిన సీలింగ్‌లో ఇన్‌స్టాలేషన్ రంధ్రం తెరిచిన తర్వాత, రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్, డ్రెయిన్ పైపింగ్, ట్రాన్స్‌మిషన్ వైరింగ్ మరియు రిమోట్ కంట్రోలర్ వైరింగ్ (వైర్‌లెస్ రిమోట్ కంట్రోలర్‌ను ఉపయోగిస్తే అవసరం లేదు) యూనిట్ పైపింగ్ మరియు వైరింగ్ రంధ్రాలకు పంపండి. “రిఫ్రిజిరెంట్ పైపింగ్ వర్క్”, “డ్రెయిన్ పైపింగ్ వర్క్” మరియు వైరింగ్” చూడండి.

సీలింగ్ రంధ్రం తెరిచిన తర్వాత, అవసరమైతే సీలింగ్ స్థాయి ఉందని నిర్ధారించుకోండి, వణుకుతున్నట్లు నిరోధించడానికి సీలింగ్ ఫ్రేమ్‌ను బలోపేతం చేయడం అవసరం కావచ్చు. వివరాల కోసం ఆర్కిటెక్ట్ లేదా కార్పెంటర్‌ని సంప్రదించండి.

సస్పెన్షన్ బోల్లను ఇన్స్టాల్ చేయండి

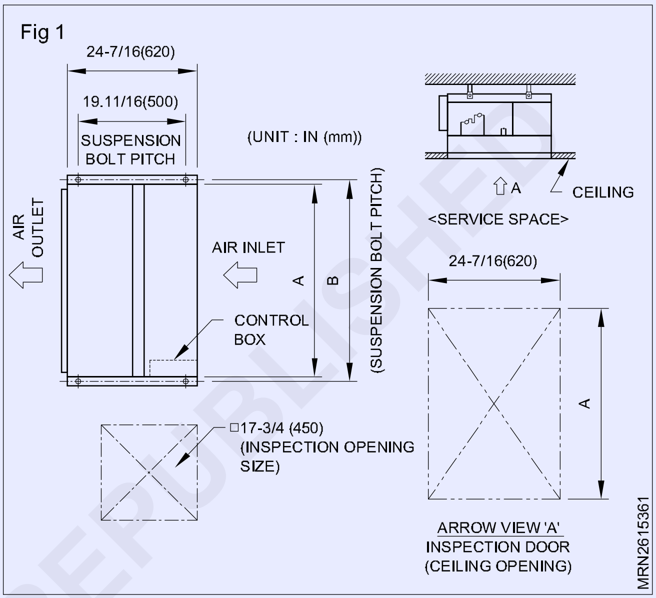
(W3/8 నుండి M10 వరకు సస్పెన్షన్ బోల్ట్‌లను ఉపయోగించండి)

ఇప్పటికే ఉన్న సీలింగ్‌ల కోసం హోల్-ఇన్-యాంకర్, సన్‌కెన్ ఇన్సర్ట్, సన్‌కెన్ యాంకర్ మరియు యూనిట్ బరువును భరించే విధంగా సీలింగ్‌ను పటిష్టం చేయడానికి ఫీల్డ్‌లో కొనుగోలు చేయాల్సిన పల్లపు ఇన్సర్ట్, పల్లపు యాంకర్ లేదా ఇతర భాగాన్ని ఉపయోగించండి.

మౌంట్ ఛాంబర్ కవర్ మరియు ఎయిర్ ఫిల్టర్ (యాక్సెసరీ)

దిగువ యిన్టేక్ కోసం, చిత్రంలో జాబితా చేయబడిన విధానంలో ఛాంబర్ కవర్ మరియు రక్షణ సెట్‌ను భర్తీ చేయండి.

1 రక్షణ వలయాన్ని తీసివేయండి (6 స్థానాలు) ఛాంబర్ కవర్‌ను తీసివేయండి (7 స్థానాలు)



2 తీసివేసిన చాంబర్ కవర్‌ను చిత్రం (7 స్థానాలు)లో చూపిన స్తితి కి తిరిగి అటాచ్ చేయండి (6 స్థానాలు) ఫిగ్‌లో చూపిన స్తితి కి తొలగించబడిన రక్షణ సెట్‌ను మళ్లీ అటాచ్ చేయండి రక్షణ సెట్ యొక్క దిశ కోసం చిత్రంను చూడండి.

3 సరైన బొమ్మలలో చూపిన విధంగా సీలింగ్ ప్యాడ్‌ని అటాచ్ చేయండి (అవుట్‌లెట్ బిలంలో నిల్వ చేయబడుతుంది) (సిడిఎక్స్ఎస్ కోసం మాత్రమే) (సీలింగ్ లోపల గాలిని తీసుకోవడానికి మరియు బయటి గాలి నుండి గాలిని తీసుకోనప్పుడు, అతుక్కోవాల్సిన అవసరం లేదు.)

సీలింగ్ ప్యాడ్‌ను అటాచ్ చేయండి (ప్లేట్ మెటల్ విభాగాలకు అనుబంధం, అవి చెమట నిరోధక పదార్థంతో కప్పబడవు.

సీలింగ్ ప్యాడ్ యొక్క వివిధ ముక్కల మధ్య ఖాళీలు లేవని నిర్ధారించుకోండి.

4 కుడి హ్యాంగర్‌కు హ్యాంగర్ (కుడి) ఇన్సులేషన్‌ను అటాచ్ చేయండి (అవుట్‌లెట్ వెంట్ లో నిల్వ చేయబడుతుంది (అంటుకునే టేప్ లైన్ కోసం క్రింది బొమ్మను చూడండి)

5 దిగువ వైపు విషయంలో రేఖాచిత్రంలో చూపిన పద్ధతిలో ఎయిర్ ఫిల్టర్ (యాక్సెసరీ)ని అటాచ్ చేయండి

వెనుక వైపు విషయంలో

ఒక గదిలో రెండు ఇండోర్ యూనిట్లు ఇన్‌స్టాల్ చేయబడినప్పుడు, రెండు వైర్‌లెస్ రిమోట్ కంట్రోలర్‌లలో ఒకదాన్ని మరొక చిరునామాలకు సులభంగా సెట్ చేయవచ్చు.

Fig 2

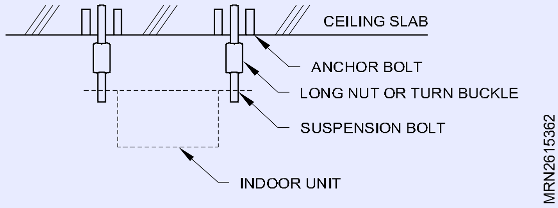


Fig 3

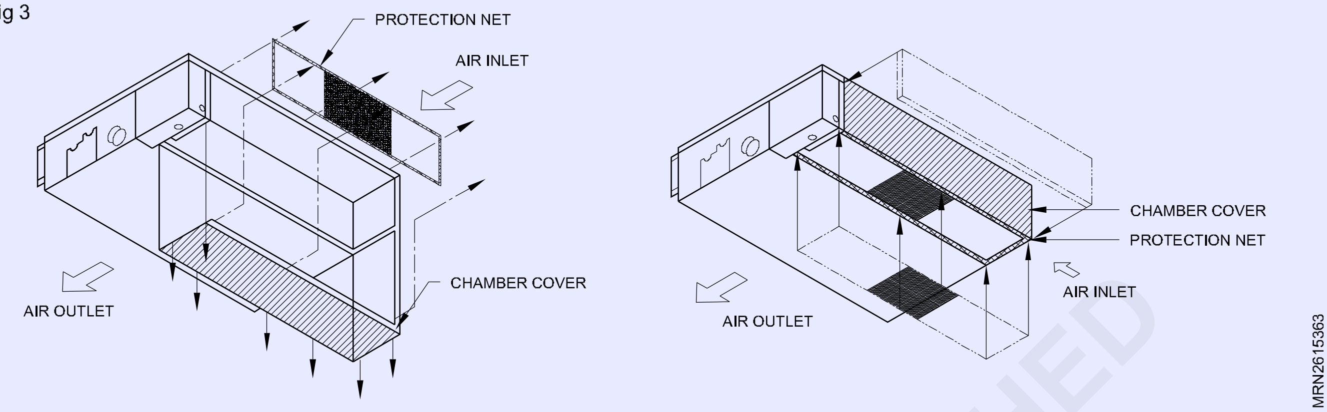


Fig 4

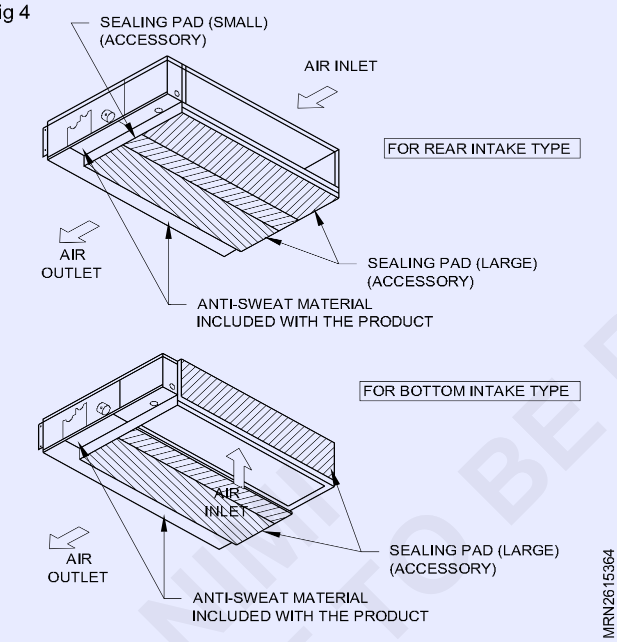


Fig 5

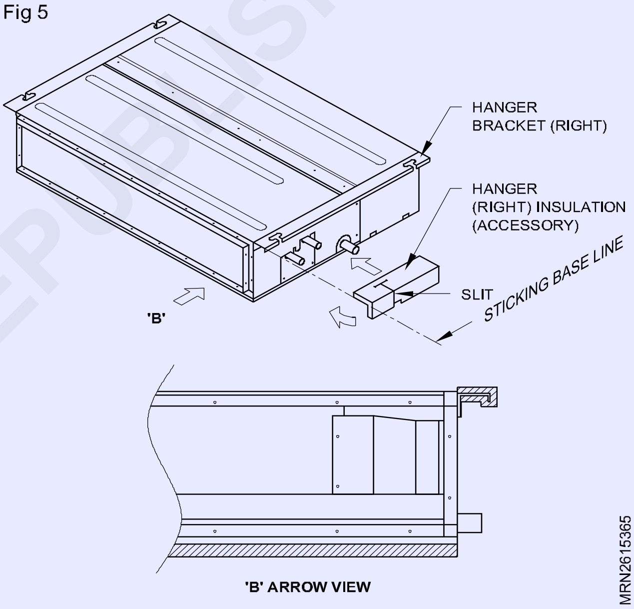
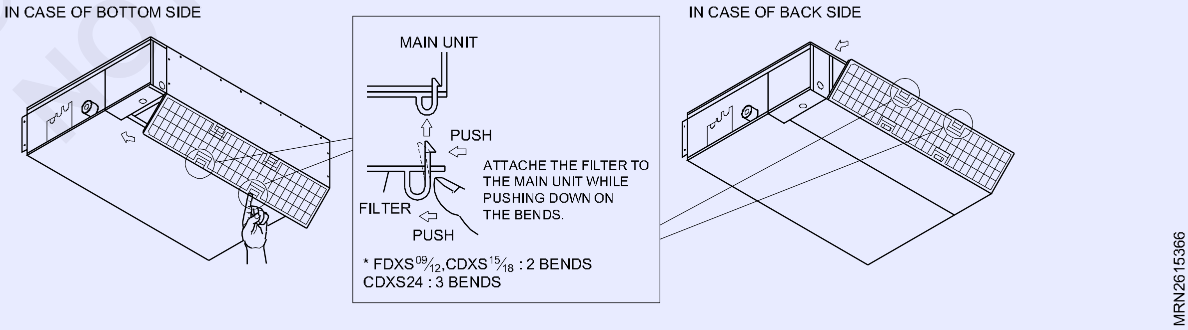
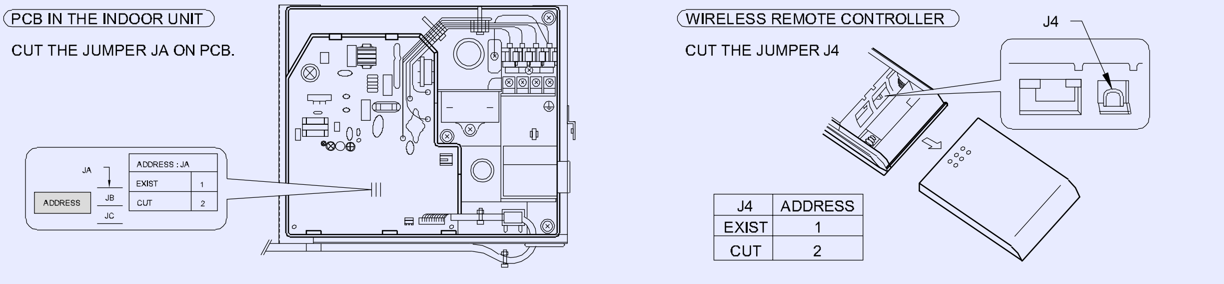


Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



ఇండోర్, అవుట్డోర్ యూనిట్ యొక్క సంస్థాపన

ఉత్తమ స్థానాన్ని ఎంచుకోండి

ఇండోర్ యూనిట్

1 యూనిట్ దగ్గర వేడి లేదా వేపర్ని కలిగి ఉండకూడదు.

2 యూనిట్ ముందు అడ్డంకులు లేని స్థలాన్ని ఎంచుకోండి.

3 కండెన్సేషన్ డ్రైనేజీని సౌకర్యవంతంగా మళ్లించవచ్చని నిర్ధారించుకోండి.

4 ద్వారం దగ్గర ఇన్స్టాల్ చేయవద్దు

5 యూనిట్ అడ్డంకులు లేకుండా ఉందని నిర్ధారించుకోండి, బొమ్మలలోని బాణాలు మరియు దూర కొలత ప్రకారం అన్ని వైపులా సరైన స్థలాన్ని అనుమతించండి

6 వాల్‌కు అనవసరమైన నష్టాన్ని నివారించడానికి స్టడ్‌లను గుర్తించడానికి మెటల్ డిటెక్టర్ లేదా మెటల్ స్కానర్‌ను ఉపయోగించండి

Fig 8

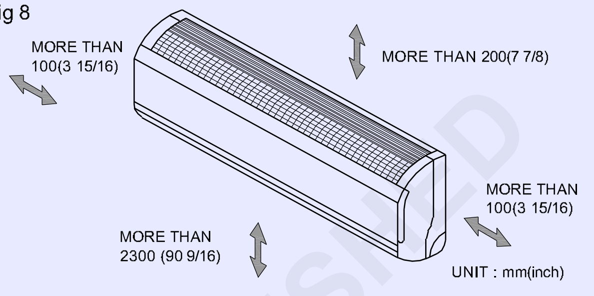
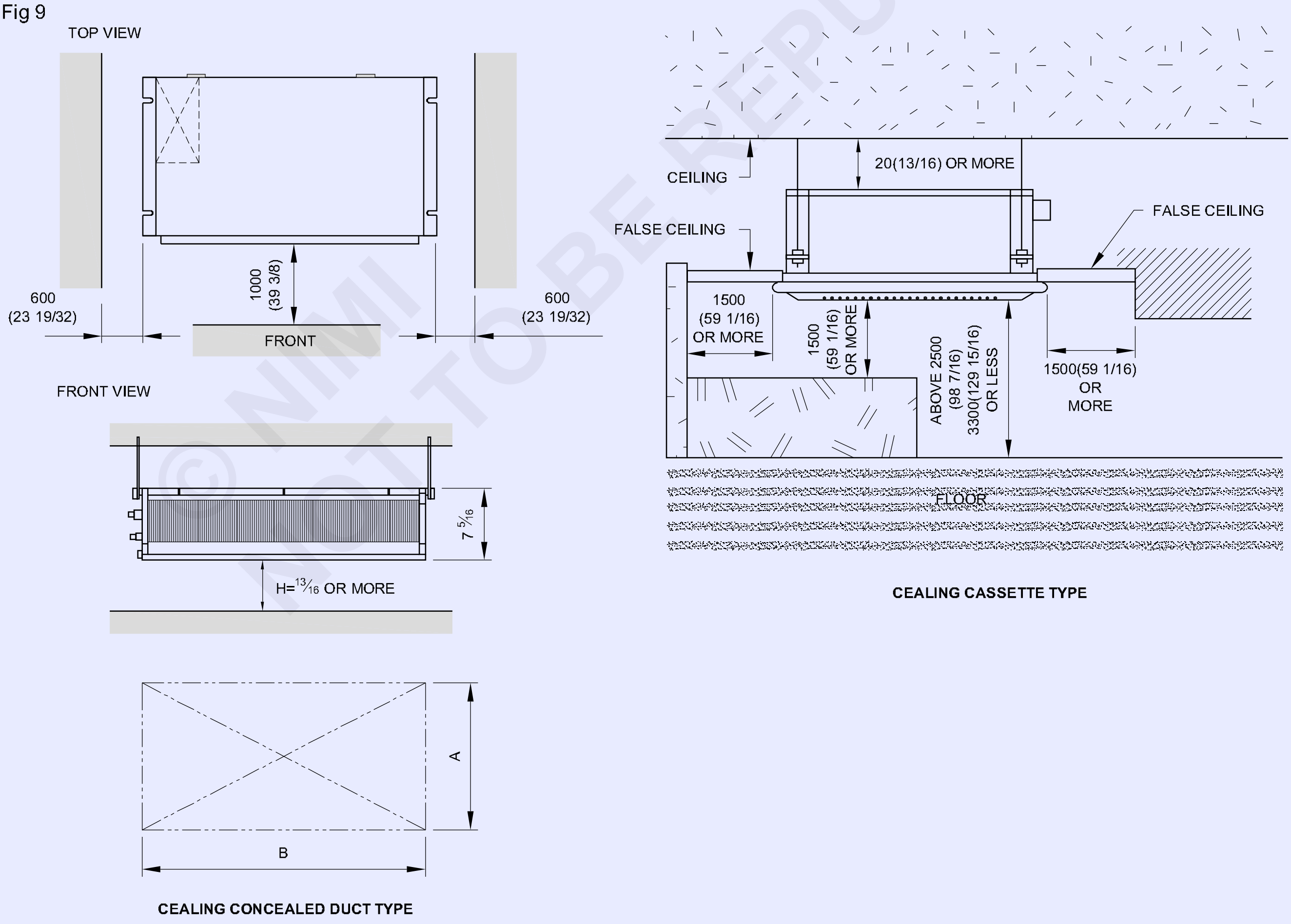


Fig 9



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అవుట్డోర్ యూనిట్

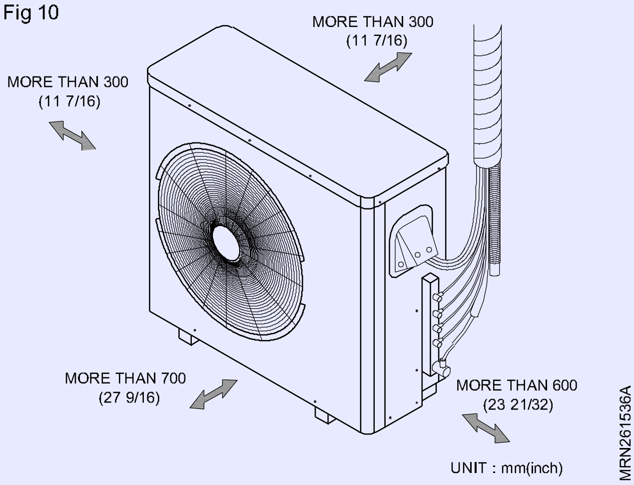
1 నేరుగా సూర్యరశ్మి లేదా వర్షానికి గురికాకుండా యూనిట్‌పై గుడారాన్ని నిర్మించినట్లయితే, కండెన్సర్ నుండి వేడి రేడియేషన్ పరిమితం కాకుండా చూసుకోండి.

2 యూనిట్ అడ్డంకులు లేకుండా ఉందని నిర్ధారించుకోండి, బొమ్మల్లోని బాణాలు మరియు దూర కొలత ప్రకారం అన్ని వైపులా సరైన స్థలాన్ని అనుమతించండి.

3 జంతువులు మరియు మొక్కలను వెచ్చని గాలి మార్గంలో ఉంచవద్దు.

4 ఎయిర్ కండీషనర్ బరువును పరిగణనలోకి తీసుకుని, శబ్దం మరియు కంపనం తక్కువగా ఉండే స్థలాన్ని ఎంచుకోండి.

Fig 10



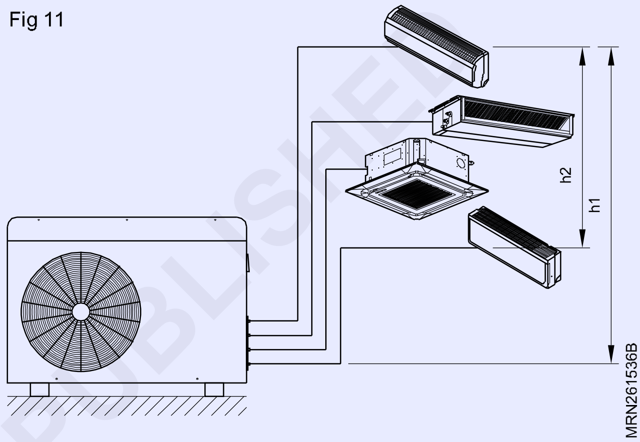
5 ఒక స్థలాన్ని ఎంచుకోండి, తద్వారా ఎయిర్ కండీషనర్ నుండి వచ్చే వెచ్చని గాలి మరియు ధ్వని పొరుగువారికి ఇబ్బంది కలిగించదు.

రూఫ్ టాప్ సంస్థాపనలు

బాహ్య యూనిట్ పైకప్పు నిర్మాణంపై ఇన్స్టాల్ చేయబడితే, యూనిట్ను సమం చేయాలని నిర్ధారించుకోండి. యూనిట్ స్థానానికి పైకప్పు నిర్మాణం మరియు యాంకరింగ్ పద్ధతి సరిపోతుందని నిర్ధారించుకోండి. రూఫ్‌టాప్ మౌంటు గురించి స్థానిక కోడ్‌లను సంప్రదించండి.

జాగ్రత్త: కెపాసిటీ ప్రామాణిక పొడవుపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు గరిష్ట పొడవు విశ్వసనీయత ఆధారంగా ఉంటుంది

Fig 11



పైపింగ్ పొడవు మరియు ఎత్తు

బహుళ పైపింగ్ రకం

యూనిట్:m(ft)

Outdoor Unit Capacity (Btu/h c lass)	Max.total length of all pipes (A+B)(A+B+C)/ (A+B+C+D)	Max length of each p ipe (A/B/C/D)	Min length of each p ipe (A/B/C/D)	Max elevation between e ach indoor u nit and outdoor unit (h1)	Max elevation between indoor units (h2)	Max.combination of indoor unit (Blu/h c lass)
18k	50(164)	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	18k
24k	75(246)	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	24k
36k	75()246	25(82)	3 (10)	15 (49)	7.5 (25)	36k

Indoor Unit Capacity (Btu/h class)	Pipe Diameter Unit : mm(inch) GasL	iquid	Standard Pipe Length Unit :m(ft)	Max.combination of indoor unit (Blu/h class)
9k	9.52 (3/8)	6.35 (1/4)	7.5 (25)	20(0.22)
12k	9.52(3/8)6	.35 (1/4)	7.5(25)	20(0.22)
18k	12.7(1/2)	6.35 (1/4)	7.5(25)	20(0.22)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సంస్థాపన

[స్టాండర్డ్/ ఆర్ట్ కూల్ మిర్రర్ టైప్]

పైపింగ్‌ను కనెక్ట్ చేస్తోంది

1 గోడ ద్వారా సంస్థాపన కోసం ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క పైపింగ్ మరియు కాలువ గొట్టాన్ని సిద్ధం చేయండి.

2 ప్లాస్టిక్ ట్యూబింగ్ రిటైనర్‌ను తీసివేయండి (కుడివైపున ఉన్న దృష్టాంతాన్ని చూడండి) మరియు ట్యూబింగ్ మరియు డ్రెయిన్ గొట్టాన్ని చట్రం నుండి దూరంగా లాగండి.

3 ఇండోర్ పైపులను మరియు కాలువ గొట్టాన్ని అవసరమైన పైపింగ్ హోల్ స్థానానికి మార్చండి.

4 పైపింగ్, డ్రెయిన్ గొట్టం మరియు కనెక్ట్ చేసే కేబుల్‌ను పైపింగ్ రంధ్రంలోకి చొప్పించండి.

5 ఇండోర్ యూనిట్‌లోకి కనెక్ట్ చేసే కేబుల్‌ను ఇన్సర్ట్ చేయండి. ఇండోర్ యూనిట్‌కు కేబుల్‌ను కనెక్ట్ చేయవద్దు. తర్వాత సులభంగా కనెక్షన్ కోసం కేబుల్‌తో చిన్న లూప్‌ను రూపొందించండి.

6 కాలువ గొట్టం మరియు కనెక్ట్ చేసే కేబుల్‌లను టేప్ చేయండి.

7 ఇండోర్ యూనిట్ సంస్థాపన

ఇన్‌స్టాలేషన్ ప్లేట్ ఎగువన ఉన్న హుక్స్ నుండి ఇండోర్ యూనిట్‌ను వేలాడదీయండి.

ఇండోర్ యూనిట్ మరియు ఇన్‌స్టాలేషన్ ప్లేట్ మధ్య స్పేసర్ మొదలైనవాటిని చొప్పించండి మరియు ఇండోర్ యూనిట్ దిగువ భాగాన్ని గోడ నుండి వేరు చేయండి.

8 డ్రెయిన్ పైపుకు ఇండోర్ యూనిట్ మరియు డ్రెయిన్ గొట్టానికి పైపింగ్‌ను కనెక్ట్ చేయడం.

పైపుల మధ్యలో మరియు తగినంతగా సమలేఖనం చేయండి చేతితో ఫ్లేర్ నట్ల ను బిగించండి.

రెంచ్‌తో ఫ్లేర్ నట్లు ను

వెలుపలి	**వ్యాసం**	**టార్క్**
mm	**అంగుళం**	**kgf.m (lbf. ft)**
6.35	1/4	1.8-2.5 (13-18)
9.52	3/8	3.4-4.2 (24-30)
12.7	1/2	5.5-6.6 (24-30)

తరువాత, ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క కాలువ గొట్టాన్ని విస్తరించండి. అప్పుడు కాలువ పైపును అటాచ్ చేయండి.

Fig 1

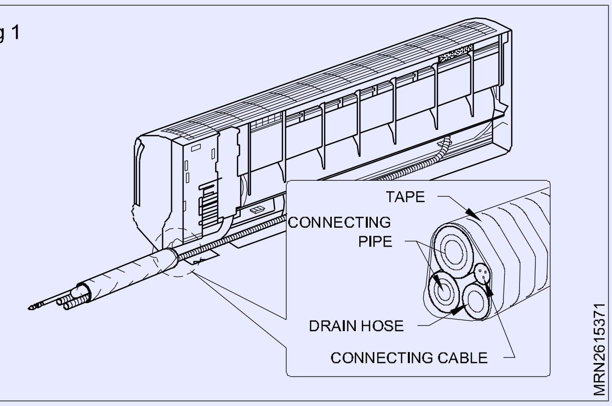


Fig 2

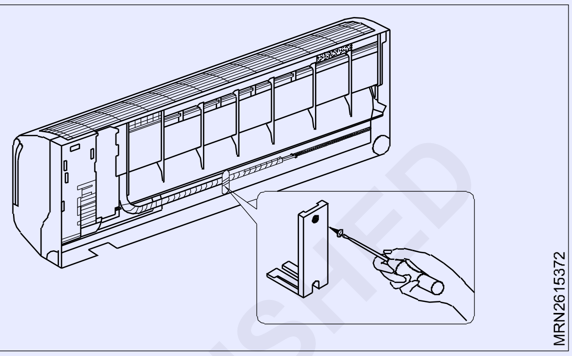


Fig 3

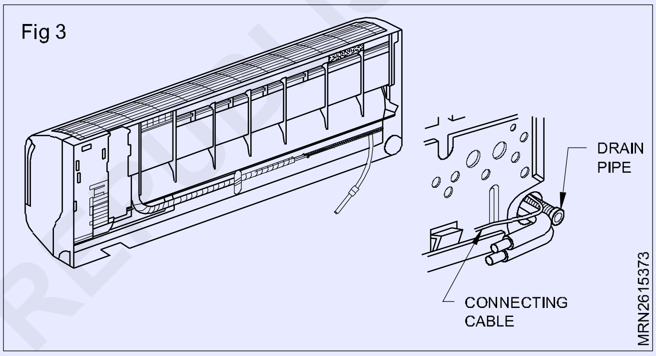


Fig 4

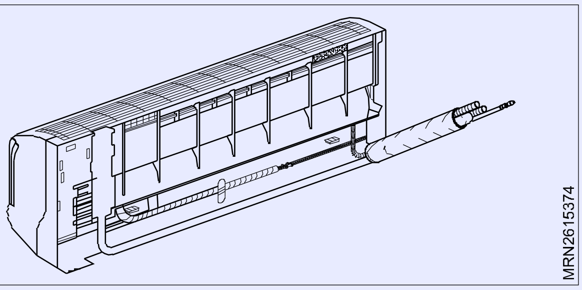


Fig 5

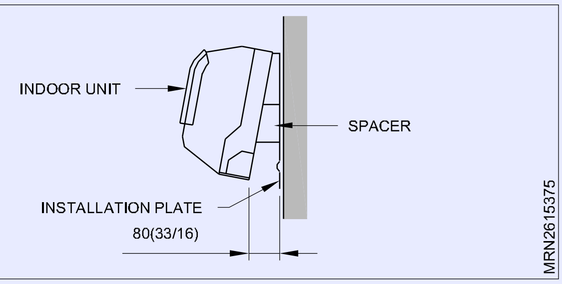


Fig 6

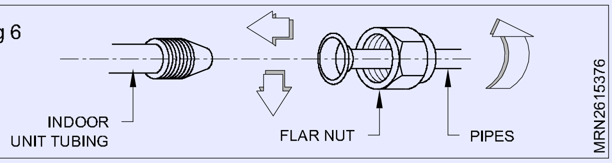


Fig 7

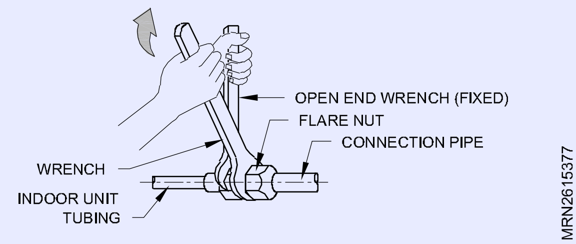
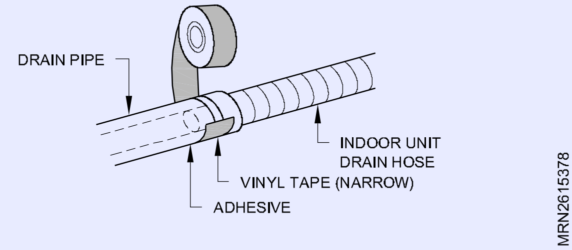


Fig 8



బహుళ స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్‌లను ప్రారంభించడం (Commissioning of multi split AC systems)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఆపరేటింగ్ టిప్స్ ను వివరించడం.**
- **ట్రయల్ ఆపరేషన్ మరియు టెస్టింగ్ గురించి వివరించడం.**

ఆపరేటింగ్ టిప్స్

బహుళ-రకం ఎయిర్ కండీషనర్

ఈ ఇండోర్ యూనిట్‌ని బహుళ-రకం అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌కి కనెక్ట్ చేయవచ్చు. బహుళ-రకం ఎయిర్ కండీషనర్ బహుళ ఇండోర్ యూనిట్లను బహుళ ప్రదేశాలలో ఆపరేట్ చేయడానికి అనుమతిస్తుంది. ఇండోర్ యూనిట్లు వాటి సంబంధిత అవుట్‌పుట్‌కు అనుగుణంగా ఏకకాలంలో నిర్వహించబడవచ్చు.

బహుళ యూనిట్ల ఏకకాల వినియోగం

ఇన్వర్టర్‌కి సంబంధించిన సూచనలు "ఇన్వర్టర్ మోడ్‌కు" మాత్రమే వర్తిస్తాయి

బహుళ-రకం ఎయిర్ కండీషనర్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, బహుళ ఇండోర్ యూనిట్‌లను ఏకకాలంలో ఆపరేట్ చేయవచ్చు, కానీ ఒకే సమూహంలోని రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఇండోర్ యూనిట్‌లను ఏకకాలంలో ఆపరేట్ చేసినప్పుడు, హీటింగ్ మరియు కూలింగ్ సామర్థ్యం ఒకే ఇండోర్ యూనిట్‌ను ఉపయోగించినప్పుడు కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. . దీని ప్రకారం, మీరు ఒకే సమయంలో రిఫ్రిజిరేషన్ కోసం డోర్ యూనిట్‌లో ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఉపయోగించాలనుకున్నప్పుడు, తక్కువ అవుట్‌పుట్ అవసరమైనప్పుడు రాత్రి మరియు ఇతర సమయాల్లో వినియోగాన్ని కేంద్రీకరించాలి. అదే విధంగా, అనేక యూనిట్లను హీటింగ్ కోసం ఏకకాలంలో ఉపయోగించినప్పుడు, అవసరమైన విధంగా ఇతర సహాయక స్పేస్ హీటర్లతో కలిపి వాటిని ఉపయోగించాలని సిఫార్సు చేయబడింది.

కాలానుగుణ మరియు బహిరంగ టెంపరేచర్ పరిస్థితులు, గదుల నిర్మాణం మరియు ప్రస్తుతం ఉన్న వ్యక్తుల సంఖ్య కూడా నిర్వహణ సామర్థ్యంలో వ్యత్యాసానికి దారితీయవచ్చు. మీరు వివిధ ఆపరేటింగ్ సామర్థ్యాన్ని ప్రయత్నించాలని మేము సిఫార్సు చేస్తున్నాము. మీ యూనిట్లు అందించిన హీటింగ్ మరియు కూలింగ్ అవుట్‌పుట్ స్థాయిని నిర్ధారించడానికి మీరు వివిధ ఆపరేటింగ్ ప్యాటర్న్‌లను ప్రయత్నించాలని మేము సిఫార్సు చేస్తున్నాము మరియు మీ కుటుంబ జీవనశైలికి బాగా సరిపోయే విధంగా యూనిట్‌లను ఉపయోగించండి.

ఏకకాల ఆపరేషన్ సమయంలో ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ యూనిట్లు తక్కువ స్థాయి రిఫ్రిజిరేషన్ లేదా వేడిని అందజేస్తాయని మీరు కనుగొంటే, మీరు బహుళ యూనిట్ల ఏకకాల ఆపరేషన్‌ను నిలిపివేయాలని మేము సిఫార్సు చేస్తున్నాము.

కింది విభిన్న ఆపరేటింగ్ మోడ్‌లలో ఆపరేషన్ చేయడం సాధ్యం కాదు.

ఇండోర్ యూనిట్ నిర్వహించలేని ఆపరేటింగ్ మోడ్‌ను చేయమని ఆదేశించినట్లయితే, ఇండోర్ యూనిట్‌లోని OPERATION ఇండికేటర్ ల్యాంప్ (ఎరుపు) ఫ్లాష్ అవుతుంది (1 సెకను ఆన్, i సెకండ్ ఆఫ్) మరియు యూనిట్ స్టాండ్‌బై మోడ్‌లోకి వెళుతుంది.

హీటింగ్ మోడ్ మరియు కూలింగ్ మోడ్ (డ్రై మోడ్ కోసం)

హీటింగ్ మోడ్ మరియు ఫ్యాన్ మోడ్.

కింది విభిన్న ఆపరేటింగ్ మోడ్‌లలో ఆపరేషన్ చేయవచ్చు.

రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్ డ్రై మోడ్

కూలింగ్ మోడ్ మరియు ఫ్యాన్ మోడ్

డ్రై మోడ్ మరియు ఫ్యాన్ మోడ్

అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క ఆపరేటింగ్ మోడ్ (హీటింగ్ మోడ్ లేదా కూలింగ్ (డ్రై) మోడ్ మొదట ఆపరేట్ చేయబడిన ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క ఆపరేటింగ్ మోడ్ ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. ఇండోర్ యూనిట్ ఫ్యాన్ మోడ్‌లో ప్రారంభించబడితే, అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క ఆపరేటింగ్ మోడ్ నిర్ణయించబడవు.

ఉదాహరణకు, ఇండోర్ యూనిట్ (A)ని ఫ్యాన్ మోడ్‌లో ప్రారంభించి, ఆపై ఇండోర్ యూనిట్ (B)ని హీటింగ్ మోడ్‌లో ఆపరేట్ చేస్తే, ఇండోర్ యూనిట్ (A) తాత్కాలికంగా ఫ్యాన్ మోడ్‌లో ఆపరేషన్‌ను ప్రారంభిస్తుంది, అయితే ఇండోర్ యూనిట్ (B) పనిచేయడం ప్రారంభించినప్పుడు హీటింగ్ మోడ్, ఇండోర్ యూనిట్ (A) కోసం ఆపరేషన్ ఇండికేటర్ ల్యాంప్ (ఎరుపు) ఫ్లాష్ అవ్వడం స్టార్టింగ్మవుతుంది (1 సెకను ఆన్, 1 సెకను ఆఫ్) మరియు అది స్టాండ్‌బై మోడ్‌లోకి వెళుతుంది. ఇండోర్ యూనిట్ (B) హీటింగ్ మోడ్‌లో పనిచేయడం కొనసాగుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

గమనించండి

హీటింగ్ (*)కి సంబంధించిన సూచనలు "హీట్ & కూల్ మోడల్" (రివర్స్ సైకిల్)కి మాత్రమే వర్తిస్తాయి. హీటింగ్ మోడ్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, అవుట్‌డోర్ యూనిట్ అప్పుడప్పుడు డీఫ్రాస్ట్ ఆపరేషన్‌ను షార్ట్ పిరియడ్ లో ప్రారంభిస్తుంది.

డీఫ్రాస్టింగ్ ఆపరేషన్ సమయంలో, వినియోగదారు మళ్లీ వేడి చేయడానికి ఇండోర్ యూనిట్‌ను సెట్ చేస్తే, డీఫ్రాస్టింగ్ మోడ్ కొనసాగుతుంది మరియు డీఫ్రాస్టింగ్ పూర్తయిన తర్వాత తాపన ఆపరేషన్ స్టార్టింగ్మవుతుంది, ఫలితంగా కొంత సమయం పడుతుంది.

హీటింగ్ మోడ్ రన్నింగ్ సమయంలో, ఇండోర్ యూనిట్ యొక్క పైభాగం వెచ్చగా మారవచ్చు, అయితే ఇది ఆపివేయబడినప్పుడు కూడా ఇండోర్ యూనిట్ ద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రసారం చేయబడటం దీనికి కారణం; అది లోపం కాదు.

	Symptoms	Items to check
Check once more	Doesn't operate at all	Has the circuit breaker been turn off? Has there been a power failure? Has a fuse blown out, or a circuit breaker been tripped?
		Is the timer operating?
	Poor cooling or heating performance	Is the air filter dirty? Are the air conditioner's intake grille or outlet port blocked? Did you adjust the room temperature settings (thermostat)correctly? Is there a window or door open? In the case of cooling operation, is a window allowing bright sunlight to enter? (close the curtains) In the case of cooling operation, are there heating apparatus and computers inside the room, or are there too many people inthe room?
		Is the unit set for SUPER QUIET operation?
	The unit operates differently from the remote control unit's setting	Are the remote control unit's batteries dead? Are the remote control unit's batteries loaded properly?

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఈ తనిఖీలు చేసిన తర్వాత సమస్య కొనసాగితే లేదా వాసనలు రావడం లేదా TIMER ఇండికేటర్ ల్యాంప్ Fig మెరుస్తున్నట్లు మీరు గమనించినట్లయితే, వెంటనే ఆపరేషన్‌ను ఆపి, సర్క్యూట్ బ్రేకర్‌ను ఆపివేసి, అధీకృత సేవా సిబ్బందిని సంప్రదించండి.

ఆపరేటింగ్ టిప్స్

హీటింగ్ (*)కి సంబంధించిన సూచనలు "హీట్ & కూల్ మోడల్"కి మాత్రమే వర్తిస్తాయి

ఆపరేషన్ మరియు పనితీరు

హీటింగ్ పనితీరు

ఈ ఎయిర్ కండీషనర్ హీట్-పంప్ సూత్రంపై పనిచేస్తుంది, బయటి గాలి నుండి వేడిని గ్రహించి, ఆ వేడిని ఇంట్లోకి బదిలీ చేస్తుంది. ఫలితంగా, బాహ్య గాలి టెంపరేచర్ పడిపోవడంతో ఆపరేటింగ్ పనితీరు తగ్గుతుంది. తగినంత హీటింగ్ పనితీరు ఉత్పత్తి చేయబడలేదని మీరు భావిస్తే, ఈ ఎయిర్ కండీషనర్‌ను మరొక రకమైన హీటింగ్ ఉపకరణాలతో కలిపి ఉపయోగించమని మేము మీకు సిఫార్సు చేస్తున్నాము.

హీట్-పంప్ ఎయిర్ కండీషనర్ గది అంతటా గాలిని తిరిగి ప్రసారం చేయడం ద్వారా మీ మొత్తం గదిని వేడి చేస్తుంది, దీని ఫలితంగా మొదట ఎయిర్ కండీషనర్‌ను ప్రారంభించిన తర్వాత గది వేడి అయ్యే వరకు కొంత సమయం పట్టవచ్చు.

ఇండోర్ మరియు అవుట్డోర్ టెంపరేచర్ ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు

హీటింగ్ మోడ్‌ను ఉపయోగించే సమయంలో ఇండోర్ మరియు అవుట్‌డోర్ టెంపరేచర్లు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, అవుట్‌డోర్ యూనిట్ ఫ్యాన్ కొన్ని సమయాల్లో ఆగిపోవచ్చు.

మైక్రోకంప్యూటర్లు-నియంత్రిత ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్

తక్కువ బహిరంగ గాలి టెంపరేచర్ అధిక తేమ పరిస్థితులలో హీటింగ్ మోడ్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, బాహ్య యూనిట్‌లో మంచు ఏర్పడవచ్చు, దీని ఫలితంగా ఆపరేటింగ్ పనితీరు తగ్గుతుంది.

ఈ రకమైన తగ్గిన పనితీరును నిరోధించడానికి, ఈ యూనిట్ మైక్రోకంప్యూటర్-నియంత్రిత ఆటోమేటిక్‌తో అమర్చబడి ఉంటుంది. డీఫ్రాస్టింగ్ ఫంక్షన్. మంచు ఏర్పడితే, ఎయిర్ కండీషనర్ తాత్కాలికంగా ఆగిపోతుంది మరియు డీఫ్రాస్టింగ్ సర్క్యూట్ షార్ట్ పీరియడ్ పనిచేస్తుంది (సుమారు 7 నుండి 15 నిమిషాలు).

ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్ ఆపరేషన్ సమయంలో, ఆపరేషన్ సూచిక దీపం (ఎరుపు) నెమ్మదిగా ఫ్లాష్ అవుతుంది.

ఆటో రీ-స్టార్ట్

విద్యుత్తు అంతరాయం ఏర్పడితే,

విద్యుత్ వైఫల్యం కారణంగా ఎయిర్ కండీషనర్ కు విద్యుత్తు అంతరాయం కలిగవచ్చు. పవర్ పునరుద్ధరించబడినప్పుడు ఎయిర్ కండీషనర్ దాని మునుపటి మోడ్‌లో స్వయంచాలకంగా పునఃప్రారంభించబడుతుంది.

విద్యుత్ వైఫల్యానికి ముందు చేసిన సెట్టింగ్స్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది.

TIMER ఆపరేషన్ సమయంలో విద్యుత్ వైఫల్యం సంభవించినట్లయితే, టైమర్ రీసెట్ చేయబడుతుంది మరియు యూనిట్ కొత్త సమయ సెట్టింగ్‌లో (లేదా ఆపివేయబడుతుంది) పని చేస్తుంది. ఈ రకమైన టైమర్ లోపం సంభవించిన సందర్భంలో TIMER ఇండికేటర్ బుల్బ్ (ఆకుపచ్చ) ఫ్లాష్ అవుతుంది.

ఇతర ఎలక్ట్రికల్ ఉపకరణాల ఉపయోగం (ఎలక్ట్రిక్ షేవర్ మొదలైనవి) లేదా వైర్‌లెస్ రేడియో ట్రాన్స్‌మిటర్‌ని సమీపంలో ఉపయోగించడం వల్ల ఎయిర్ కండీషనర్ పనిచేయకపోవచ్చు. ఈ సందర్భంలో, పవర్ సప్లై ప్లగ్‌ని తాత్కాలికంగా డిస్‌కనెక్ట్ చేసి, దాన్ని మళ్లీ కనెక్ట్ చేసి, ఆపై ఆపరేషన్‌ను పునఃప్రారంభించడానికి రిమోట్ కంట్రోల్ యూనిట్‌ని ఉపయోగించండి.

ట్రయల్ ఆపరేషన్ మరియు టెస్టింగ్

సరఫరా వోల్టేజీని కొలవండి మరియు అది పేర్కొన్న పరిధిలో ఉండేలా చూసుకోండి. ట్రయల్ ఆపరేషన్ రిఫ్రిజిరేషన్ లేదా హీటింగ్ మోడ్‌లో నిర్వహించబడాలి. రిమోట్ కంట్రోలర్ నుండి ట్రయల్ ఆపరేషన్

సిస్టమ్‌ను ఆన్ చేయడానికి ఆన్/ఆఫ్ బటన్‌ను నొక్కండి.

ఏకకాలంలో TEMP మధ్యలో బటన్ మరియు MODE బటన్‌ను నొక్కండి.

MODE బటన్‌ను రెండుసార్లు నొక్కండి

(ట్రయల్ ఆపరేషన్ మోడ్ ఎంచుకోబడిందని సూచించడానికి "-" డిస్ప్లేలో కనిపిస్తుంది)

ట్రయల్ ఆపరేషన్ మోడ్ సుమారుగా ముగుస్తుంది. 30 నిమిషాలు మరియు సాధారణ మోడ్‌లోకి మారుతుంది. ట్రయల్ ఆపరేషన్ నుండి నిష్క్రమించడానికి, ఆన్/ఆఫ్ బటన్ నొక్కండి.

రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్‌లో, అత్యల్ప ప్రోగ్రామబుల్ టెంపరేచర్ను ఎంచుకోండి, హీటింగ్ మోడ్‌లో, అత్యధిక ప్రోగ్రామబుల్ టెంపరేచర్ను ఎంచుకోండి.

గది టెంపరేచర్పై ఆధారపడి ట్రయల్ ఆపరేషన్ రెండు మోడ్‌లలో నిలిపివేయబడవచ్చు.

ట్రయల్ ఆపరేషన్ పూర్తయిన తర్వాత, టెంపరేచర్ను సాధారణ స్థాయికి సెట్ చేయండి (రిఫ్రిజిరేషన్ మోడ్‌లో 79°F (26°C), హీటింగ్ మోడ్‌లో 68°F (20°C) నుండి 75°F (24°C).

రక్షణ కోసం, సిస్టమ్ ఆపివేయబడిన తర్వాత 3 నిమిషాలకు పునఃస్టార్టింగ్ ఆపరేషన్ను నిలిపివేస్తుంది.

అన్ని విధులు మరియు భాగాలు సరిగ్గా పని చేస్తున్నాయని నిర్ధారించుకోవడానికి ఆపరేషన్ మాన్యువల్‌కు అనుగుణంగా పరీక్ష ఆపరేషన్‌ను నిర్వహించండి.

ఎయిర్ కండీషనర్‌కు దాని స్టాండ్‌బై మోడ్‌లో తక్కువ శక్తి అవసరం అవుతుంది. వ్యవస్థను వ్యవస్థాపించిన తర్వాత కొంత సమయం వరకు ఉపయోగించకూడదనుకుంటే, అనవసరమైన విద్యుత్ వినియోగాన్ని తొలగించడానికి సర్క్యూట్ బ్రేకర్ను ఆపివేయండి.

సర్క్యూట్ బ్రేకర్ ఎయిర్ కండీషనర్‌కు శక్తిని ఆపివేస్తే, సర్క్యూట్ బ్రేకర్ మళ్లీ ఆన్ చేయబడినప్పుడు సిస్టమ్ అసలు ఆపరేషన్ మోడ్‌ను పునరుద్ధరిస్తుంది.

ఇండోర్ లేదా అవుట్‌డోర్ యూనిట్ యొక్క ఎయిర్ ఇన్‌లెట్ లేదా డిచ్ఛార్జ్ గాలి యొక్క స్పష్టమైన మార్గాన్ని కలిగి ఉంటుంది. షట్-ఆఫ్ వల్వ్స్ తెరవబడ్డాయి.

ఇండోర్ యూనిట్ రిమోట్ కంట్రోలర్ ఆదేశాలను సరిగ్గా అందుకుంటుంది పతనం, కంపనం, శబ్దం

పరీక్ష అంశాలు

Test i tems Lorem ipsum	Symptom (diagnostic d isplay o n RC)
Indoor and outdoor units are installed properly on solid bases.	Fall, vibration, noise
No refrigerant gas leaks.	Incomplete cooling/heating function
Refrigerant gas and liquid pipes and indoor d rain h ose e xtension a re t hermally insulated.	Water leakage
Drain pipe is properly installed.	Water leakage
System is properly grounded	Electrical leakage
The specified wires are used for interconnecting w ire connections.	Inoperative or burn damage
Indoor or outdoor unit's air inlet or discharge has clear path of air. Shut-off valves are opened.	Incomplete cooling/heating function
Indoor unit properly receives remote controller commands.	Inoperative

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫంక్షన్ పనిచేయదు

హరించడానికి డ్రెయిన్ పంపు ను ఉపయోగిస్తారు. డ్రెయిన్ పంప్ ఆపరేషన్‌ను పరీక్షించడానికి క్రింది విధానాన్ని ఉపయోగించండి: ప్రధాన డ్రెయిన్ ను బాహ్య భాగానికి కనెక్ట్ చేయండి మరియు పరీక్ష ముగిసే వరకు తాత్కాలికంగా వదిలివేయండి.

ఫ్లెక్సిబుల్ డ్రెయిన్ పైప్ లో నీటిని పోసి, లీకేజీ కోసం పైపింగ్‌ను తనిఖీ చేయండి

ఎలక్ట్రికల్ వైరింగ్ పూర్తయినప్పుడు సాధారణ ఆపరేటింగ్ మరియు శబ్దం కోసం డ్రెయిన్ పంపును తనిఖీ చేయండి.

పరీక్ష పూర్తయినప్పుడు, ఇండోర్ యూనిట్‌లోని డ్రెయిన్ పోర్ట్‌కు సౌకర్యవంతమైన డ్రెయిన్ పైప్ ను కనెక్ట్ చేయండి.

హెచ్చరిక: సరఫరా చేయబడిన ఫ్లెక్సిబుల్ డ్రెయిన్ పైప్ వంకరగా ఉండకూడదు, స్క్రూ చేయకూడదు. వంగిన లేదా స్క్రూడ్ పైప్ నీటి లీకేజికి కారణం కావచ్చు.

మల్టీ స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్ యొక్క ట్రబుల్ షూటింగ్ (Trouble shooting of multi split AC system)

లక్ష్యం : ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **మల్టీ స్ప్లిట్ AC సిస్టమ్ యొక్క ట్రబుల్ షూటింగ్.**

హీటింగ్ (*)కి సంబంధించిన సూచనలు "హీట్ & కూల్ మోడల్" (రివర్స్ సైకిల్)కి మాత్రమే వర్తిస్తాయి.

లోపాలు ఏర్పడిన సందర్భంలో (మండే వాసన మొదలైనవి) వెంటనే ఆపరేషన్‌ను ఆపండి విద్యుత్ సరఫరా ప్లగ్‌ని డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి లేదా సర్క్యూట్ బ్రేకర్‌ను ఆపివేయండి మరియు అత్రైజేడ్ సర్వీస్ పర్సన్ ను సంప్రదించండి.

కేవలం యూనిట్ పవర్ స్విచ్‌ను ఆఫ్ చేయడం వలన పవర్ సోర్స్ నుండి యూనిట్ పూర్తిగా డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడదు. పవర్ పూర్తిగా ఆపివేయబడిందని నిర్ధారించుకోవడానికి మీ సర్క్యూట్ బ్రేకర్‌ను ఎల్లప్పుడూ ఆఫ్ చేయాలని నిర్ధారించుకోండి.

సర్వీస్ ను అభ్యర్థించడానికి ముందు, ఈ క్రింది తనిఖీలను చేయండి:

	లక్షణం	సమస్య
సాధారణ ఫంక్షన్	వెంటనే పనిచేయదు	యూనిట్ ఆపివేసి, వెంటనే మళ్లీ ప్రారంభించినట్లయితే, కంప్రెసర్ సుమారు 3 నిమిషాల పాటు పనిచేయదు ఫ్యూజ్ బ్లోఅవుట్‌లను నిరోధించడానికి ఆర్డర్. విద్యుత్ సరఫరా ప్లగ్ డిస్కనెక్ట్ చేయబడి, ఆపై పవర్ అవుట్‌లెట్‌కి మళ్లీ కనెక్ట్ చేయబడినప్పుడల్లా, ప్రొటెక్షన్ సర్క్యూట్ దాదాపు 3 నిమిషాల పాటు పని చేస్తుంది, ఆ సమయంలో యూనిట్ ఆపరేషన్ ప్రబలంగా ఉంటుంది.
	శబ్దం వినిపిస్తోంది	ఆపరేషన్ సమయంలో మరియు యూనిట్‌ను ఆపిన వెంటనే, ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క పైపింగ్‌లో ప్రవహించే నీటి శబ్దం వినవచ్చు. అలాగే, శబ్దం ముఖ్యంగా గమనించవచ్చు ఆపరేషన్ ప్రారంభించిన తర్వాత దాదాపు 2 నుండి 3 నిమిషాల వరకు (శీతలకరణి ప్రవహించే శబ్దం) ఆపరేషన్ సమయంలో, కొంచెం స్క్వీకింగ్ శబ్దం వినవచ్చు. ఉష్ణోగ్రత మార్పుల కారణంగా ఫ్రంట్ కవర్ యొక్క నిమిషం విస్తరణ మరియు సంకోచం యొక్క ఫలితం ఇది. తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, సిజ్లింగ్ ధ్వని వినవచ్చు అప్పుడప్పుడు. ఈ ధ్వని ఆటోమేటిక ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది డీఫ్రాస్టింగ్ ఆపరేషన్.
	వాసన వస్తుంది	ఇండోర్ యూనిట్ నుండి కొంత వాసన వెలువడవచ్చు. ఈ వాసన ఎయిర్ కండీషనర్‌లోకి తీసుకున్న గది వాసనల (ఫర్నిచర్, పొగాకు మొదలైనవి) ఫలితంగా వస్తుంది.
	పొగమంచు లేదా ఆవిరి విడుదలవుతాయి	శీతలీకరణ లేదా పొడి ఆపరేషన్ సమయంలో, ఇండోర్ యూనిట్ నుండి వెలువడే సన్నని పొగమంచు కనిపించవచ్చు. ఇది ఎయిర్ కండీషనర్ నుండి విడుదలయ్యే గాలి ద్వారా గది గాలిని ఆకస్మికంగా చల్లబరుస్తుంది, ఫలితంగా సంక్షేపణం మరియు తప్పిపోతుంది. తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, బాహ్య యూనిట్ యొక్క ఫ్యాన్ ఆగిపోవచ్చు మరియు యూనిట్ నుండి ఆవిరి పెరుగుతుంది. ఇది ఆటోమేటిక డీఫ్రాస్టింగ్ ఆపరేషన్ కారణంగా ఉంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	లక్షణం	తనిఖీ చేయవలసిన అంశం
	గాలి ప్రవాహం బలహీనంగా ఉంది లేదా ఆగిపోతుంది ఉంటుంది.	తాపన ఆపరేషన్ ప్రారంభించినప్పుడు, ఫ్యాన్ వేగం అంతర్గత భాగాలు వేడెక్కడానికి తాత్కాలికంగా చాలా తక్కువగా
		తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, గది ఉష్ణోగ్రత థర్మోస్టాట్ సెట్టింగ్‌కంటే పెరిగితే, బాహ్య యూనిట్ ఆగిపోతుంది మరియు ఇండోర్ యూనిట్ చాలా తక్కువ ఫ్యాన్ వేగంతో పనిచేస్తుంది. మీరు గదిని మరింత వేడి చేయాలనుకుంటే, థర్మోస్టాట్‌ని సెట్ చేయండి అధిక అమరిక.
		తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్ మోడ్ పనిచేస్తున్నందున యూనిట్ తాత్కాలికంగా ఆపరేషన్‌ను (7 మరియు 15 నిమిషాల మధ్య) నిలిపివేస్తుంది. ఆటోమేటిక్ డీఫ్రాస్టింగ్ ఆపరేషన్ సమయంలో, ఆపరేషన్ సూచిక దీపం ఫ్లాష్ అవుతుంది.
		పొడి ఆపరేషన్ సమయంలో లేదా యూనిట్ గది ఉష్ణోగ్రతను పర్యవేక్షిస్తున్నప్పుడు ఫ్యాన్ చాలా తక్కువ వేగంతో పనిచేయవచ్చు.
		సూపర్ క్వైట్ ఆపరేషన్ సమయంలో ఫ్యాన్ పని చేస్తుంది చాలా తక్కువ వేగం.
		మానిటర్ ఆటో ఆపరేషన్‌లో, ఫ్యాన్ పని చేస్తుంది చాలా తక్కువ వేగం.
	నుండి నీరు ఉత్పత్తి అవుతుంది బాహ్య యూనిట్	తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, నీటిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చు తాపన ఆపరేషన్ సమయంలో, నీటిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చు ఆపరేషన్.
ఆపరేషన్. మరింత	అస్సలు పనిచేయదు	సర్క్యూట్ బ్రేకర్ ఆఫ్ చేయబడిందా ఆపరేషన్. విద్యుత్తు అంతరాయం ఏర్పడింది ఫ్యూజ్ ఎగిరిపోయింది లేదా సర్క్యూట్ బ్రేకర్ ఉంది జారిపోయారా? టైమర్ పనిచేస్తుందా?
	పేలవమైన శీతలీకరణ (లేదా తాపన పనితీరు)	ఎయిర్ ఫిల్టర్ మురికిగా ఉందా? ఎయిర్ కండీషనర్ యొక్క ఇన్‌టేక్ గ్రిల్ లేదా అవుట్‌లెట్ పోర్ట్ నిరోధించబడిందా?
		మీరు గది ఉష్ణోగ్రత సెట్టింగ్‌లను సర్దుబాటు చేశారా? థర్మోస్టాట్ సరిగ్గా ఉందా? కిటికీ లేదా తలుపు తెరిచి ఉందా? శీతలీకరణ ఆపరేషన్ విషయంలో, ప్రకాశవంతమైన సూర్యకాంతి ప్రవేశించడానికి విండో అనుమతించబడుతుందా? కర్టెన్‌లు మూయండి.
		శీతలీకరణ ఆపరేషన్ విషయంలో, గది లోపల తాపన ఉపకరణాలు మరియు కంప్యూటర్లు ఉన్నాయా లేదా గదిలో చాలా మంది వ్యక్తులు ఉన్నారా?
	యూనిట్ భిన్నంగా పనిచేస్తుంది రిమోట్ కంట్రోల్ యూనిట్ సెట్టింగ్	సూపర్ నిశ్శబ్ద ఆపరేషన్ కోసం యూనిట్ సెట్ చేయబడిందా? సూపర్ నిశ్శబ్ద ఆపరేషన్ కోసం యూనిట్ సెట్ చేయబడిందా? రిమోట్ కంట్రోల్ యూనిట్ బ్యాటరీలు సరిగ్గా లోడ్ అయ్యాయా?

ఈ తనిఖీలు చేసిన తర్వాత సమస్య కొనసాగితే, లేదా మీరు మండుతున్న వాసనలు లేదా TIMER సూచికను గమనించినట్లయితే దీపం మెరుస్తుంది, వెంటనే ఆపరేషన్‌ను ఆపివేయండి, సర్క్యూట్ బ్రేకర్‌ను ఆఫ్ చేయండి మరియు అధీకృత సేవా సిబ్బందిని సంప్రదించండి.

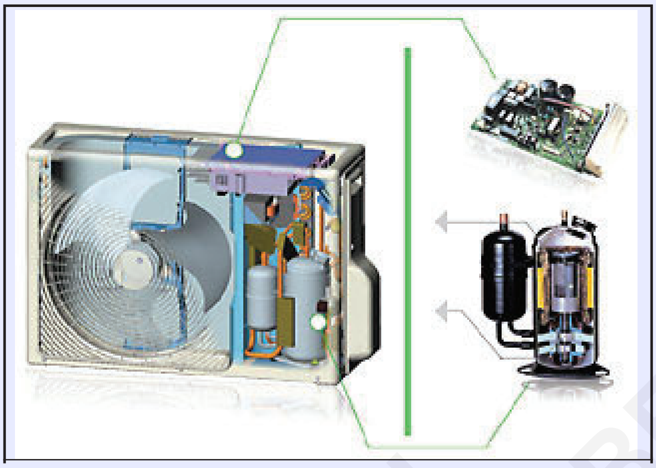
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీతో ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లు (Air conditioning units with inverter technology)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగించే లోపు ఈ క్రింది విషయాలు తెలుసుకోగలరు.

- **ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్ ను వివరించండి.**

ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీతో కూడిన స్ప్లిట్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ సిస్టమ్ చిన్న కార్యాలయాల్లో, కొనుగోలు ఖర్చు మరియు విద్యుత్ ఖర్చులను ఆదా చేయడానికి మంచి మార్గాన్ని అందిస్తుంది. ఈ ఎయిర్ కండీషనర్‌లు దిగువ చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఒకే బాహ్య యూనిట్‌తో అనుసంధానించబడిన బహుళ ఇండోర్ యూనిట్‌లను కలిగి ఉంటాయి. టెంపరేచర్ నియంత్రణ ప్రతి ఇండోర్ యూనిట్‌లో అందుబాటులో ఉంటుంది మరియు అవుట్‌డోర్ యూనిట్ వివిధ యూనిట్ల నుండి వచ్చే హీట్ లోడ్ ఆధారంగా కంప్రెసర్ లోడ్‌ను సర్దుబాటు చేస్తుంది.



ఇది స్థలాన్ని ఆదా చేస్తుంది: అనేక వాటికి బదులుగా ఒకే ఒక బాహ్య యూనిట్ ఉంది.

ఇది కొనుగోలు ఖర్చును ఆదా చేస్తుంది: అనేక సింగిల్ స్ప్లిట్ యూనిట్‌లను కొనుగోలు చేయడానికి అయ్యే ఖర్చు ఒక సింగిల్ మల్టీ స్ప్లిట్ యూనిట్‌ను కొనుగోలు చేయడం కంటే ఎక్కువ.

ఇది విద్యుత్ ఖర్చును ఆదా చేస్తుంది: ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ ద్వారా వివిధ ఇండోర్ యూనిట్ల నుండి వచ్చే హీట్ లోడ్‌పై కంప్రెసర్ లోడ్ సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. అందువలన, విద్యుత్ వినియోగం తక్కువగా ఉంటుంది. ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ గురించి మరింత తెలుసుకోవడానికి ఈ పాటాన్ని చదవండి: ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీతో ఎయిర్ కండీషనర్లు విద్యుత్తును ఆదా చేయడంలో సహాయపడతాయి.

ఈ సిస్టమ్‌లు 2 టన్నులు మరియు అంతకంటే ఎక్కువ పరిమాణంలో 2 నుండి 8 యూనిట్లు ఒకే అవుట్‌డోర్ యూనిట్‌తో అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. బహుళ గదులలో ఎయిర్ కండిషనింగ్ అవసరమైతే చిన్న యూనిట్లను నివాస ప్రయోజనాల కోసం కూడా ఉపయోగించవచ్చు. బహుళ విభజన వ్యవస్థను ఉపయోగించడం; రిఫ్రిజిరెంట్ పైపులు పొడవుగా లేవని నిర్ధారించుకోవాలి, తద్వారా రిఫ్రిజిరెంట్ ప్రవాహం సమయంలో శక్తి నష్టాలు ఉంటాయి. అలాగే, ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ లేకుండా వ్యక్తిగత గది నియంత్రణ సాధ్యం కానందున ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ లేని మల్టీ స్ప్లిట్ సిస్టమ్ చాలా ఉపయోగకరంగా ఉండకపోవచ్చు.

- VFDని వివరించండి
- VFD యొక్క ప్రయోజనాలు

ఇన్వర్టర్ ఎయిర్ కండీషనర్ ఎలా పని చేస్తుంది

ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ (DC) అనేది కంప్రెసర్‌ల ఎలక్ట్రో మోటార్‌లకు సంబంధించిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం యొక్క తాజా పరిణామం. కంప్రెసర్ మోటారు వేగాన్ని నియంత్రించడానికి ఇన్వర్టర్ ఉపయోగించబడుతుంది, తద్వారా టెంపరేచర్ను నిరంతరం నియంత్రించవచ్చు. DC ఇన్వర్టర్ యూనిట్లు ఒక వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌ను కలిగి ఉంటాయి, ఇది ఎలక్ట్రో మోటర్ యొక్క వేగాన్ని నియంత్రించడానికి సర్దుబాటు చేయగల ఎలక్ట్రికల్ ఇన్వర్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, అంటే కంప్రెసర్ మరియు రిఫ్రిజిరేషన్/హీటింగ్ అవుట్‌పుట్ కంట్రోల్ చేయబడుతుంది. డ్రైవ్ ఇన్‌కమింగ్ AC కరెంట్‌ను DCకి మారుస్తుంది మరియు ఎలక్ట్రికల్ ఇన్వర్టర్‌లోని మాడ్యులేషన్ ద్వారా కావలసిన ఫ్రీక్వెన్సీని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. మైక్రో కంట్రోలర్ ప్రతి పరిసర గాలి టెంపరేచర్ను శాంపిల్ చేస్తుంది మరియు కంప్రెసర్ వేగాన్ని తదనుగుణంగా సర్దుబాటు చేస్తుంది. ఇన్వర్టర్ ఎయిర్ కండిషనింగ్ యూనిట్లు కన్వెంషనల్ ఎయిర్ కండీషనర్లకన్నా సామర్థ్యము తో పనిచేస్తాయి, వాటి భాగాల యొక్క జీవితం పొడిగించ బడింది మరియు లోడ్లో పదునైన హెచ్చుతగ్గులు తొలగించబడ్డాయి. ఇది తక్కువ ఆపరేటింగ్ కోట్ మరియు తక్కువ బ్రేక్ డౌన్‌లతో ఇన్వర్టర్ AC యూనిట్‌ని నిశ్శబ్దంగా చేస్తుంది. ఇన్వర్టర్ AC యూనిట్ స్థిరమైన స్పీడ్ ఎయిర్ కండిషనర్ల కంటే ఖరీదైనది కావచ్చు, అయితే ఇది తక్కువ ఎనర్జీ బిల్లుల ద్వారా సమతుల్యం చేయబడుతుంది. వినియోగాన్ని బట్టి తిరిగి చెల్లించే సమయం సుమారు రెండు సంవత్సరాలు.

DC ఇన్వర్టర్ కంట్రోల్ సర్క్యూట్రీ

ఎలక్ట్రానిక్స్ నియంత్రణ అనేది DC ఇన్వర్టర్ సిస్టమ్‌లో అత్యంత క్రిటికల్ భాగం కాబట్టి ఇది ఎయిర్ కండీషనర్‌లోని అత్యంత ఖరీదైన భాగాలలో ఒకటిగా మారుతుంది, మరొక భాగం కంప్రెసర్.

సింగిల్-ఫేజ్ విద్యుత్ సరఫరా నుండి దాని సరఫరాను తీసుకునే DC కంప్రెసర్ కోసం కంట్రోల్ సర్క్యూట్‌ను చూద్దాం. డిజైన్ యొక్క అనేక వైవిధ్యాలు ఉన్నాయి మరియు మెరుగైన పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ను అందించే పవర్ ఫ్యాక్టర్ దిద్దుబాట్లను ఉపయోగించే డిజైన్‌ను మనము పరిశీలిస్తాము.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మొదటి విభాగంలో DC కన్వర్టర్ ఉంటుంది

DC కన్వర్టర్ బ్రిడ్జ్ వలె కనెక్ట్ చేయబడిన నాలుగు డయోడ్‌లను ఉపయోగించి ఇన్‌కమింగ్ విద్యుత్ సరఫరాను AC నుండి DCకి మారుస్తుంది. ట్రాన్సిస్టర్‌లను వాడడం వల్ల విద్యుత్ సరఫరాలో ని విద్యుత్ నాయిస్ ను తగ్గించడానికి ఇండక్టర్‌లు మరియు కెపాసిటర్‌లు కన్వర్టర్‌కు ముందే కనెక్ట్ చేయబడతాయి.

దిగువ సరళీకృత రేఖాచిత్రంలో, సింగిల్-ఫేజ్ విద్యుత్ సరఫరా ఉపయోగించబడుతుంది. 3-ఫేజ్ సరఫరాను ఉపయోగించినట్లయితే, AC పవర్‌ను DC పవర్‌గా మార్చడానికి ఆరు డయోడ్‌లు అవసరమవుతాయి

రెండవ విభాగం PFC లేదా పవర్ ఫ్యాక్టర్ కరెక్షన్

యాక్టివ్ పవర్ కన్వర్టర్‌గా ఉండటం అంటే, ఈ డిజైన్‌కు పవర్ ఫ్యాక్టర్ కరెక్షన్ అనేది LC (చేర్చబడిన మరియు కెపాసిటర్ ఫిల్టర్) ఆధారంగా ఉన్న ఇతర సొల్యూషన్‌తో పోలిస్తే 98% కంటే ఎక్కువ పరికరాల పవర్ ఫ్యాక్టర్‌ని సరిచేయగలదని అర్థం.

ఇది విద్యుదయస్కాంత అనుకూలత సాంకేతిక కమిటీ విధించిన ప్రమాణాలకు ఆమోదయోగ్యమైన తక్కువ స్థాయికి హార్మోనిక్ కరెంట్ ఎమిషన్ ను తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది. ఈ పద్ధతిలో ఉన్న ఏకైక ఎదురుదెబ్బ దాని అమలుకు అవసరమైన అధిక వ్యయం.

మూడవ విభాగం IGBT ట్రాన్సిస్టర్‌లతో కూడిన INVERTER

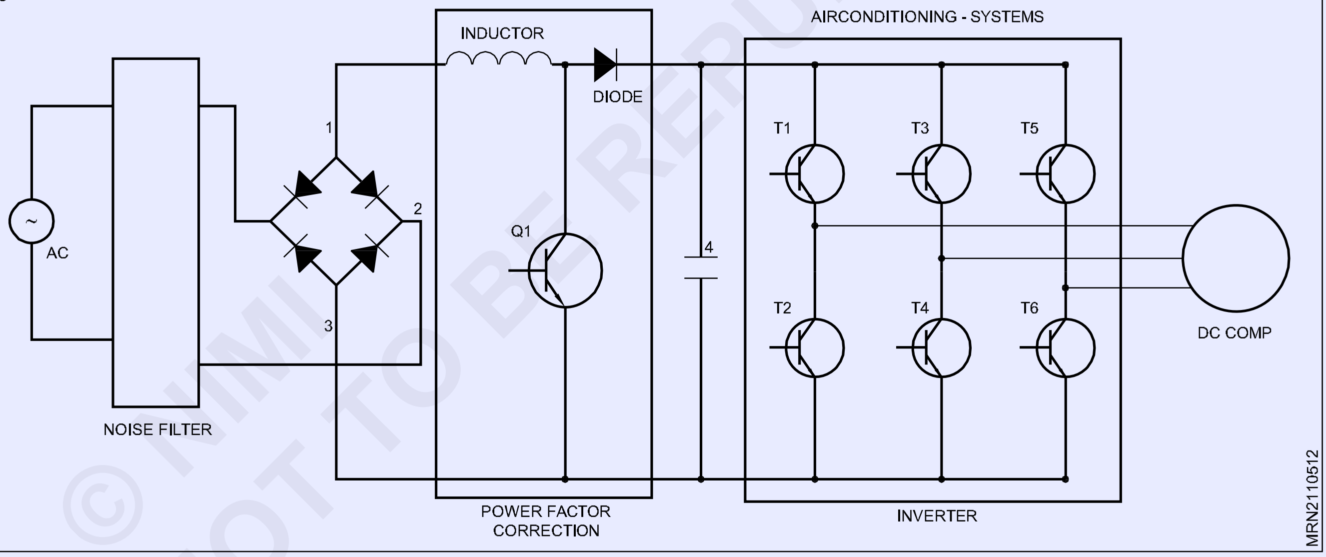
ఈ విభాగం DC కంప్రెసర్ మోటార్‌కు 3 దశ వోల్టేజ్ సరఫరాను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. స్టార్టింగ్ డిజైన్ లో, డిజైనర్లు మైక్రోకంప్యూటర్ ద్వారా నియంత్రించబడే ఆరు వివిక్త IGBT ట్రాన్సిస్టర్‌లను ఉపయోగించారు.

స్టేటర్ మోటారుకు సంబంధించి రోటర్‌ల స్థానం మరియు గుర్తించిన వోల్టేజ్ స్థాయిలు వంటి ఫీడ్‌బ్యాక్‌పై ఆధారపడి సరైన సమయంలో ప్రతి ట్రాన్సిస్టర్‌ను ఆన్ లేదా ఆఫ్ చేయడానికి సరైన సిగ్నల్స్ ఉపయోగించబడే విధంగా సాఫ్ట్‌వేర్ వ్రాయబడింది.

కంప్రెసర్ యొక్క బ్రష్ లెస్ DC మోటార్ మోటార్‌ను ఆన్ చేసే 3-ఫేజ్ సైనూసోయిడల్ వోల్టేజ్‌కు దగ్గరగా ఉంటుంది. ట్రాన్సిస్టర్‌లను మార్చడం ద్వారా మోటారుకు సరఫరా చేయబడిన శక్తిని మార్చడం ద్వారా మోటారు వేగాన్ని తక్కువ నుండి ఎక్కువ వరకు నియంత్రించవచ్చు. ఈ విధంగా, సామర్థ్యం-నియంత్రిత HVAC సాధించవచ్చు. రిఫ్రిజిరేషన్ లేదా వేడిని అవసరమైనప్పుడు, మోటారు అత్యధిక వేగంతో తిరుగుతుంది. గది టెంపరేచర్ స్థిరీకరించబడినప్పుడు, మోటారు తక్కువ వేగంకి మారుతుంది.

PWM ఇన్వర్టర్ (పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్)

Fig 2



ఇన్వర్టర్‌ను రూపొందించడానికి, అనేక పవర్ సర్క్యూట్ టోపోలాజీలు మరియు వోల్టేజ్ నియంత్రణ పద్ధతులు ఉపయోగించబడతాయి. ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ యొక్క అతి ముఖ్యమైన అంశం అవుట్‌పుట్ వేవ్‌ఫార్మ్. తరంగ రూపాన్ని ఫిల్టర్ చేయడానికి (స్క్వేర్ వేవ్, క్వాసి సైన్ వేవ్ లేదా సైన్ వేవ్) కెపాసిటర్లు మరియు ఇండక్టర్‌లు ఉపయోగించబడతాయి పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ లేదా PWM సాంకేతికత లోడ్‌తో సంబంధం లేకుండా 230 లేదా 110 V AC స్థిరమైన అవుట్‌పుట్ వోల్టేజీని అందించడానికి ఇన్వర్టర్‌లలో ఉపయోగించబడుతుంది. PWM సాంకేతికతపై ఆధారపడిన ఇన్వర్టర్లు కన్వెంషనల్ ఇన్వర్టర్ల కంటే మెరుగైనవి. అవుట్‌పుట్ దశలో ఉన్న MOSFET యొక్క ఉపయోగం మరియు PWM సాంకేతికత ఈ ఇన్వర్టర్‌లను అన్ని రకాల లోడ్‌లకు అనువైనదిగా చేస్తుంది. పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్తో పాటు, PWM ఇన్వర్టర్లు రక్షణ మరియు వోల్టేజ్ నియంత్రణ కోసం అదనపు సర్క్యూట్లను కలిగి ఉంటాయి.

ఇన్వర్టర్ నుండి అవుట్‌పుట్ వేవ్ ఫారమ్ (230/110-వోల్ట్ AC) నాణ్యత దాని సామర్థ్యాన్ని నిర్ణయిస్తుంది. ఇన్వర్టర్ అవుట్‌పుట్ వేవ్‌ఫార్మ్ యొక్క నాణ్యత ఉపయోగించి వ్యక్తీకరించబడుతుంది ఫోరియర్ విశ్లేషణ డేటా టోటల్ హార్మోనిక్ డిస్టార్షన్ (THD)ని లెక్కించడానికి. THD అనేది హార్మోనిక్ వోల్టేజ్ యొక్క హార్మోనిక్ యొక్క స్క్వేర్ యొక్క మొత్తం యొక్క వర్గమూలం, ఇది ప్రాథమిక వోల్టేజ్‌తో విభజించబడింది.

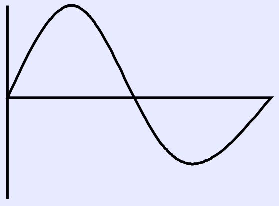
THD = V 22+ V 32+ V 42 .... V n2 / V 1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అవుట్‌పుట్ తరంగ రూపాల ఆధారంగా, మూడు రకాల ఇన్వర్టర్‌లు ఉన్నాయి. ఇవి సైన్ వేవ్, మోడిఫైడ్ సైన్ వేవ్ లేదా క్వాసి సైన్ వేవ్ మరియు స్క్వేర్ వేవ్ ఇన్వర్టర్లు.

సైన్ తరంగం

Fig 3



SINE WAVE

MRN2110513

ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్ నిరంతరం మారుతున్న వోల్టేజీని కలిగి ఉంటుంది, ఇది పాసిటివ్ నుండి నెగటివ్ కు మారుతుంది. ఇది సుదూర విద్యుత్ ప్రసారంలో ప్రయోజనాన్ని కలిగి ఉంది. గ్రిడ్ నుండి శక్తి స్వచ్ఛమైన సైన్ వేవ్‌ను పొందడానికి జాగ్రత్తగా నియంత్రించబడుతుంది మరియు సుదూర ప్రసార సమయంలో సైన్ వేవ్ తక్కువ మొత్తంలో రేడియో శక్తిని ప్రసరిస్తుంది. కానీ ఇన్వర్టర్‌లో సైన్ వేవ్‌ను ఉత్పత్తి చేయడం ఖరీదైనది. దీని నాణ్యత అద్భుతమైనది మరియు దాదాపు అన్ని ఎలక్ట్రికల్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ ఉపకరణాలు సైన్ వేవ్ ఇన్వర్టర్‌లో బాగా పని చేస్తాయి.

సైన్ వేవ్ అనేది దేశీయ లైన్ల నుండి మరియు జనరేటర్ నుండి మనం పొందే AC తరంగ రూపం. సైన్ వేవ్ ఇన్వర్టర్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం ఏమిటంటే, గృహోపకరణాలన్నీ సైన్ వేవ్ ACలో పనిచేసేలా రూపొందించబడ్డాయి. మరొక ప్రయోజనం ఏమిటంటే, సైన్ వేవ్ అనేది సాఫ్ట్ టెంపోరల్ రైజ్ వోల్టేజ్ యొక్క ఒక రూపం మరియు ఇది ఇంజిన్‌లపై అవాంఛిత కౌంటర్ ఫోర్స్‌ల కు కారణమయ్యే హార్మోనిక్ ఆసిలేషన్, రేడియో పరికరాలపై ఇంటర్ఫెరెన్స్ మరియు కండెన్సర్‌లపై సర్జ్ కరెంట్ ను కలిగి ఉండదు.

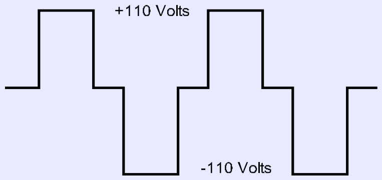
సవరించిన సైన్ వేవ్ లేదా క్వాసీ సైన్ వేవ్

సైన్ వేవ్ యొక్క ఉత్పత్తి ఖరీదైనది కాబట్టి సైన్ వేవ్‌ను అనుకరించేలా సవరించిన సైన్ వేవ్ రూపొందించబడింది. ఈ తరంగ రూపం పాజిటివ్ వోల్టేజ్ యొక్క ఫ్లాట్ ప్లేటేవో ను కలిగి ఉంటుంది, స్వల్ప కాలానికి ఆకస్మికంగా సున్నాకి పడిపోతుంది, ఆపై మళ్లీ ప్రతికూల వోల్టేజ్ యొక్క ఫ్లాట్ ప్లేటేవో కి పడిపోతుంది. ఇది మళ్లీ సున్నాకి తిరిగి వెళ్లి సానుకూలంగా తిరిగి వస్తుంది. జీరో వోల్ట్‌ల వద్ద ఈ చిన్న పాజ్ సాధారణ స్క్వేర్ వేవ్ కంటే 50 Hz ఫండమెంటల్ ఫ్రీక్వెన్సీ ACకి ఎక్కువ శక్తిని ఇస్తుంది.

మోడిఫైడ్ సైన్ వేవ్

మోడిఫైడ్ సైన్ వేవ్‌ను అందించే ఇన్వర్టర్‌లు చాలా గృహోపకరణాలకు తగినంత శక్తిని అందిస్తాయి. ఇది మరింత పొదుపుగా ఉంటుంది కానీ మైక్రోవేవ్ ఓవెన్‌లు, లేజర్ ప్రింటర్లు, డిజిటల్ క్లాక్‌లు మరియు కొన్ని మ్యూజిక్ సిస్టమ్‌ల వంటి ఉపకరణాలతో కొన్ని సమస్యలు ఉండవచ్చు. 99% ఉపకరణాలు సవరించిన సైన్ వేవ్‌లో సంతోషంగా నడుస్తాయి. విద్యుత్ సరఫరా విభాగంలో SCR (సిలికాన్ కంట్రోల్డ్ రెక్టిఫైయర్) ఉపయోగించే సాధనాలు సవరించిన సైన్ వేవ్‌తో చెడుగా ప్రవర్తిస్తాయి. SCR సైన్ వేవ్ యొక్క పదునైన మూలలను ట్రాష్‌లుగా పరిగణించి, పరికరాన్ని ఆఫ్ చేస్తుంది. చాలా లేజర్ ప్రింటర్‌లు ఇలా ప్రవర్తిస్తాయి మరియు సవరించిన సైన్ వేవ్ పవర్‌ను అందించే ఇన్వర్టర్‌లు మరియు UPSలో పని చేయడంలో విఫలమవుతాయి. మోడిఫైడ్ సైన్ వేవ్ ఇన్వర్టర్‌లలో ఉపయోగించినప్పుడు చాలా వేరియబుల్ స్పీడ్ ఫ్యాన్‌లు సౌండ్ చేస్తాయి

Fig 4



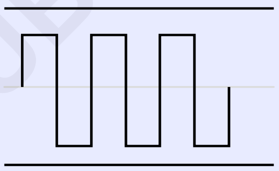
MODIFIED SINE WAVES

MRN2110514

స్క్వేర్ వేవ్

చౌకైన ఇన్వర్టర్‌లలో లభించే అవుట్‌పుట్ వేవ్ యొక్క సరళమైన రూపం ఇది. వారు సమస్యలు లేకుండా సాధారణ ఉపకరణాలను అమలు చేయగలరు కానీ చాలా ఎక్కువ కాదు. స్క్వేర్ వేవ్ వోల్టేజ్‌ను సాధారణ ఓసిలేటర్‌ని ఉపయోగించి సులభంగా ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ సహాయంతో, ఉత్పత్తి చేయబడిన స్క్వేర్ వేవ్ వోల్టేజ్‌ను 230-వోల్ట్ AC లేదా అంతకంటే ఎక్కువ విలువగా మార్చవచ్చు.

Fig 5



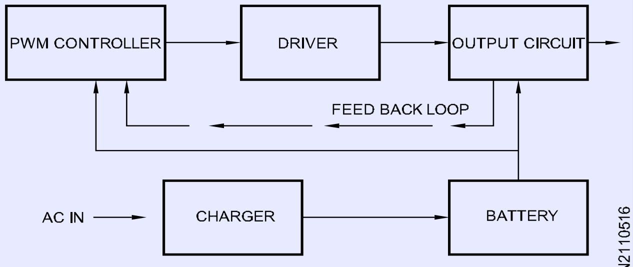
SQUARE WAVE

MRN2110515

పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ యొక్క ప్రయోజనం

PWM సాంకేతికత లేని ప్రామాణిక ఇన్వర్టర్‌లో, లోడ్ యొక్క విద్యుత్ వినియోగం ప్రకారం అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ మారుతుంది. ఓసిలేటర్ విభాగంలో స్విచ్చింగ్ ఫ్రీక్వెన్సీ వెడల్పును మార్చడం ద్వారా లోడ్ విలువ ప్రకారం అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ని PWM టెక్నాలజీ సరిచేస్తుంది. దీని ఫలితంగా, స్విచ్చింగ్ పల్స్ యొక్క వెడల్పుపై ఆధారపడి ఇన్వర్టర్ నుండి AC వోల్టేజ్ మారుతుంది. ఈ ప్రభావాన్ని సాధించడానికి, PWM ఇన్వర్టర్‌లో PWM కంట్రోలర్ IC ఉంది, ఇది ఫీడ్‌బ్యాక్ లూప్ ద్వారా అవుట్‌పుట్‌లో కొంత భాగాన్ని తీసుకుంటుంది. ఇన్వర్టర్‌లోని PWM కంట్రోలర్ ఫీడ్‌బ్యాక్ వోల్టేజ్‌పై స్విచ్చింగ్ పల్స్ యొక్క పల్స్ విడ్త్ లో దిద్దుబాట్లను చేస్తుంది. ఇది అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌లో మార్పులను రద్దు

Fig 6



PWM INVERTER BLOCK DIAGRAM

MRN2110516

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

చేస్తుంది మరియు ఇన్వర్టర్ లోడ్ లక్షణాలతో సంబంధం లేకుండా స్థిరమైన అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్‌ను ఇస్తుంది.

అది ఎలా పని చేస్తుంది?

ఇన్వర్టర్‌ను రూపొందించడానికి, అనేక పవర్ సర్క్యూట్ టోపోలాజీలు మరియు వోల్టేజ్ నియంత్రణ పద్ధతులు ఉపయోగించబడతాయి. ఇన్వర్టర్ టెక్నాలజీ యొక్క అతి ముఖ్యమైన అంశం అవుట్‌పుట్ వేవ్‌ఫార్మ్. కు తరంగ రూపాన్ని ఫిల్టర్ చేయండి (స్క్వేర్ వేవ్, క్వాసి సైన్ వేవ్స్ లేదా సైన్ వేవ్) కెపాసిటర్లు మరియు ఇండక్టర్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. తక్కువ పాస్ ఫిల్టర్లు, హార్మోనిక్ భాగాలను తగ్గించడానికి ఉపయోగించబడతాయి. ఇన్వర్టర్‌కు స్థిరమైన అవుట్‌పుట్ ఫ్రీక్వెన్సీ ఉంటే రెసొనెంట్ ఫిల్టర్‌ని ఉపయోగించవచ్చు. ఇన్వర్టర్ సర్దుబాటు చేయగల అవుట్‌పుట్ ఫ్రీక్వెన్సీని కలిగి ఉంటే, ఫిల్టర్ తప్పనిసరిగా గరిష్ట ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం కంటే ఎక్కువ స్థాయికి మార్చబడాలి. స్విచ్ ఆఫ్ అయినప్పుడు పీక్ ఇండక్టివ్ లోడ్ కరెంట్‌ను బ్లీడ్ చేయడానికి ఫీడ్‌బ్యాక్ రెక్టిఫైయర్‌లు ఉపయోగించబడతాయి

ఫోరియర్ విశ్లేషణ ప్రకారం, ఒక స్క్వేర్ వేవ్ మూడవ, ఐదవ, ఏడవ మొదలైన బేసి హార్మోనిక్‌లను కలిగి ఉంటుంది, అది 180-డిగ్రీల పాయింట్‌కి యాంటి-సిమెట్రికల్‌గా ఉంటే మాత్రమే. తరంగ రూపం నిర్దిష్ట వెడల్పు మరియు ఎత్తుల దశలను కలిగి ఉంటే, అదనపు హార్మోనిక్స్ రద్దు చేయబడుతుంది. స్క్వేర్ వేవ్ యొక్క సానుకూల మరియు ప్రతికూల భాగాల మధ్య జీరో వోల్టేజ్ దశను ప్రవేశపెట్టినట్లయితే, మూడు ద్వారా భాగించబడే హార్మోనిక్స్ తొలగించబడతాయి. పల్స్ యొక్క వెడల్పు ప్రతి సానుకూల మరియు ప్రతికూల దశకు వ్యవధి మరియు ప్రతి జీరో వోల్టేజ్ దశల వ్యవధిలో 1/6 ఉండాలి. ఇది ఐదవ, ఏడవ, పదకొండవ, పదమూడవ హార్మోనిక్స్ మొదలైన వాటిపై బయలుదేరుతుంది.

పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ టెక్నాలజీ స్క్వేర్ వేవ్ యొక్క లక్షణాలను మార్చడానికి ఉద్దేశించబడింది. స్విచ్చింగ్ పప్పులు మాడ్యులేట్ అవుతాయి మరియు లోడ్‌కు సరఫరా చేయడానికి ముందు నియంత్రిస్తాయి. ఇన్వర్టర్‌కు వోల్టేజ్ నియంత్రణ అవసరం లేనప్పుడు, స్థిర పల్స్ విడ్త్ ను ఉపయోగించవచ్చు.

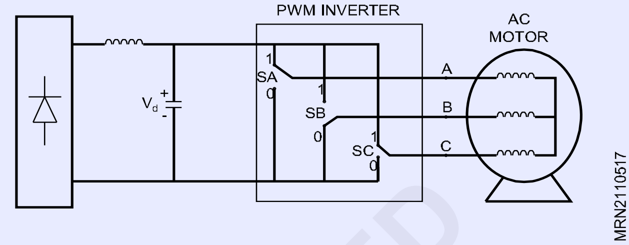
మల్టిపుల్ పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ (MPWM) టెక్నాలజీ

బహుళ పల్స్ వవిడ్త్ సాంకేతికతలో, అనేక ఇరుకైన పప్పులను కలిగి ఉన్న తరంగ రూపాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఈ ఇరుకైన పప్పుల ఫ్రీక్వెన్సీని స్విచింగ్ లేదా క్యారియర్ ఫ్రీక్వెన్సీ అంటారు. MPWM సాంకేతికత వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ మోటార్ నియంత్రణ వ్యవస్థలను డ్రైవింగ్ చేసే ఇన్వర్టర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది విస్తృత శ్రేణి అవుట్‌పుట్ వోల్టేజీలు మరియు ఫ్రీక్వెన్సీ సర్దుబాటులను అనుమతిస్తుంది. ఎమ్‌పిడబ్ల్యుఎమ్ సాంకేతికతపై మరింత మొత్తం తరంగ రూప నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తుంది.

PWM ఇన్వర్టర్ లక్షణాలు

PWM ఇన్వర్టర్ యొక్క సామర్థ్యాన్ని పెంచడానికి, ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్ బ్యాటరీ ఛార్జ్ సెన్సార్, AC మెయిన్స్ సెన్సార్, సాఫ్ట్ సౌకర్యం, అవుట్‌పుట్ కంట్రోల్ మొదలైన వాటితో అత్యంత అధునాతనమైనది. PWM కంట్రోలర్ సర్క్యూట్ PWM IC KA 3225 లేదా LM 494ని ఉపయోగిస్తుంది. ఈ ICలు అంతర్గతంగా ఉంటాయి. పల్స్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ యొక్క మొత్తం ఆపరేషన్ కోసం సర్క్యూట్లు. స్విచింగ్ ఫ్రీక్వెన్సీని రూపొందించడానికి ఓసిలేటర్ సర్క్యూట్ కూడా ICలో చేర్చబడింది. అవుట్‌పుట్ డ్రైవర్ విభాగం స్విచింగ్ ఫ్రీక్వెన్సీ ప్రకారం అవుట్‌పుట్‌ను నడపడానికి ట్రాన్సిస్టర్‌లు లేదా డ్రైవర్ ICని ఉపయోగిస్తుంది. అవుట్‌పుట్ విభాగం స్టెప్పింగ్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ యొక్క ప్రైమరీని డ్రైవ్ చేయడానికి MOSFETలను మార్చే శ్రేణిని ఉపయోగిస్తుంది. అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ స్టెప్పింగ్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ యొక్క సెకండరీలో అందుబాటులో ఉంటుంది.

Fig 7



VFD అంటే ఏమిటి?

వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్ (VFD) అనేది ఒక రకమైన మోటారు కంట్రోలర్, ఇది ఎలక్ట్రిక్ మోటారుకు సరఫరా చేయబడిన ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు వోల్టేజీని మార్చడం ద్వారా ఎలక్ట్రిక్ మోటారును డ్రైవ్ చేస్తుంది. VFD కోసం ఇతర పేర్లు వేరియబుల్ స్పీడ్ డ్రైవ్, అడ్జస్టబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్, AC డ్రైవ్, మైక్రోడ్రైవ్ మరియు ఇన్వర్టర్.

ఫ్రీక్వెన్సీ (లేదా హెర్ట్జ్) నేరుగా మోటారు వేగం (RPMలు)కి సంబంధించినది. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఫ్రీక్వెన్సీ ఎంత వేగంగా ఉంటే, RPMలు వేగంగా వెళ్తాయి. ఒక అప్లికేషన్ పూర్తి వేగంతో పనిచేయడానికి ఎలక్ట్రిక్ మోటారు అవసరం లేకపోతే, ఎలక్ట్రిక్ మోటారు లోడ్ యొక్క అవసరాలను తీర్చడానికి ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు వోల్టేజీని తగ్గించడానికి VFDని ఉపయోగించవచ్చు. అప్లికేషన్ యొక్క మోటారు వేగం అవసరాలు మారినప్పుడు, VFD వేగ అవసరాన్ని తీర్చడానికి మోటారు వేగాన్ని పెంచవచ్చు లేదా తగ్గించవచ్చు.

వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్ ఎలా పని చేస్తుంది?

వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ AC డ్రైవ్ లేదా VFD యొక్క మొదటి దశ కన్వర్టర్. కన్వర్టర్ ఆరు డయోడ్‌లను కలిగి ఉంటుంది, ఇవి ప్లంబింగ్ సిస్టమ్‌లలో ఉపయోగించే చెక్ వాల్వ్‌ల మాదిరిగానే ఉంటాయి. అవి ఒక దిశలో మాత్రమే ప్రవహించేలా చేస్తాయి; డయోడ్ చిహ్నంలో బాణం చూపిన దిశ. ఉదాహరణకు, A-ఫేజ్ వోల్టేజ్ (ప్లంబింగ్ సిస్టమ్‌లలో వోల్టేజ్ ప్రెజర్ని పోలి ఉంటుంది) B లేదా C ఫేజ్ వోల్టేజ్ కంటే ఎక్కువ పాజిటివ్ గా ఉన్నప్పుడు, ఆ డయోడ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు కరెంట్ ప్రవహించేలా చేస్తుంది. A- ఫేజ్ కంటే B- ఫేజ్ మరింత పాజిటివ్ గా మారినప్పుడు, B- దశ డయోడ్ తెరవబడుతుంది మరియు A- దశ డయోడ్ మూసివేయబడుతుంది. బస్సు యొక్క ప్రతికూల వైపున ఉన్న 3 డయోడ్‌లకు కూడా ఇది వర్తిస్తుంది. అందువలన, ప్రతి డయోడ్ తెరుచుకోవడం మరియు మూసివేయడం వలన మనము ఆరు ప్రవాహాలు "పప్పులు" పొందుతాము. దీనిని "సిక్స్-పల్స్ VFD: ఇది ప్రస్తుత వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌లకు ప్రామాణిక కాన్ఫిగరేషన్.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డ్రైవ్ 480V పవర్ సిస్టమ్‌లో పనిచేస్తుందని అనుకుందాం. 480V రేటింగ్ "rms" లేదా రూట్-మీన్ స్క్వేర్డ్. 480V సిస్టమ్‌లోని శిఖరాలు 676V. మీరు చూడగలిగినట్లుగా, VFD డి బస్సులో AC అలలతో కూడిన dc వోల్టేజ్ ఉంది. వోల్టేజ్ సుమారు 580V మరియు 680V మధ్య నడుస్తుంది.

Fig 8

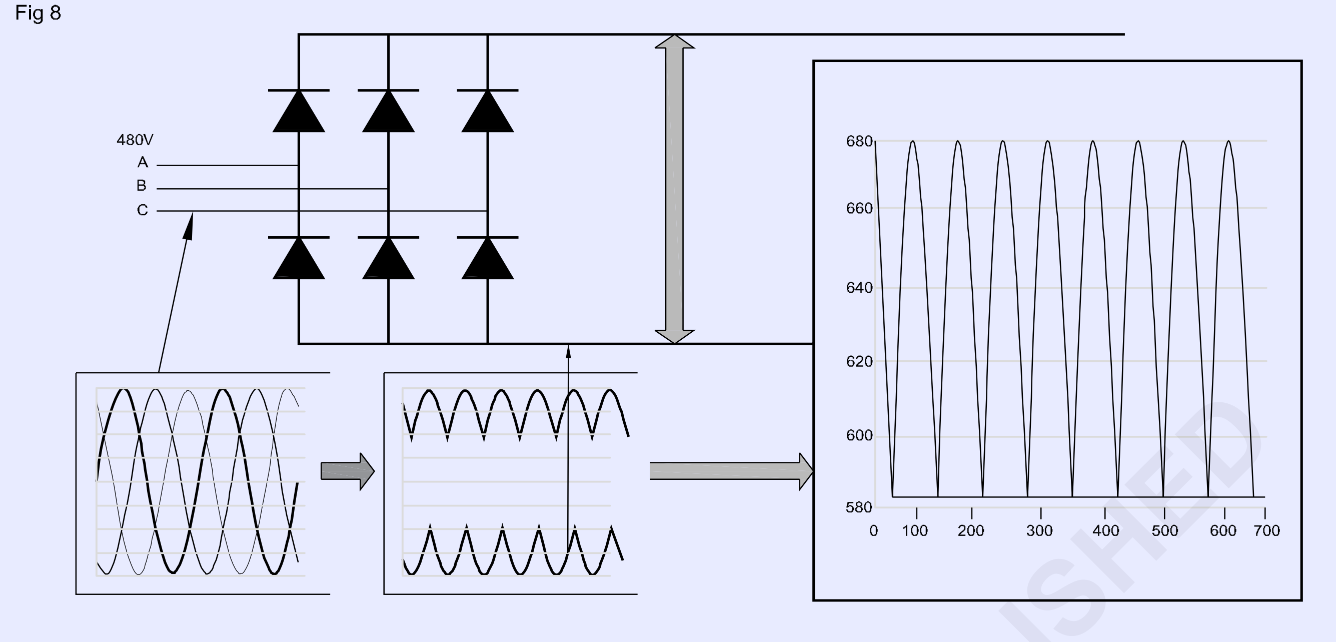
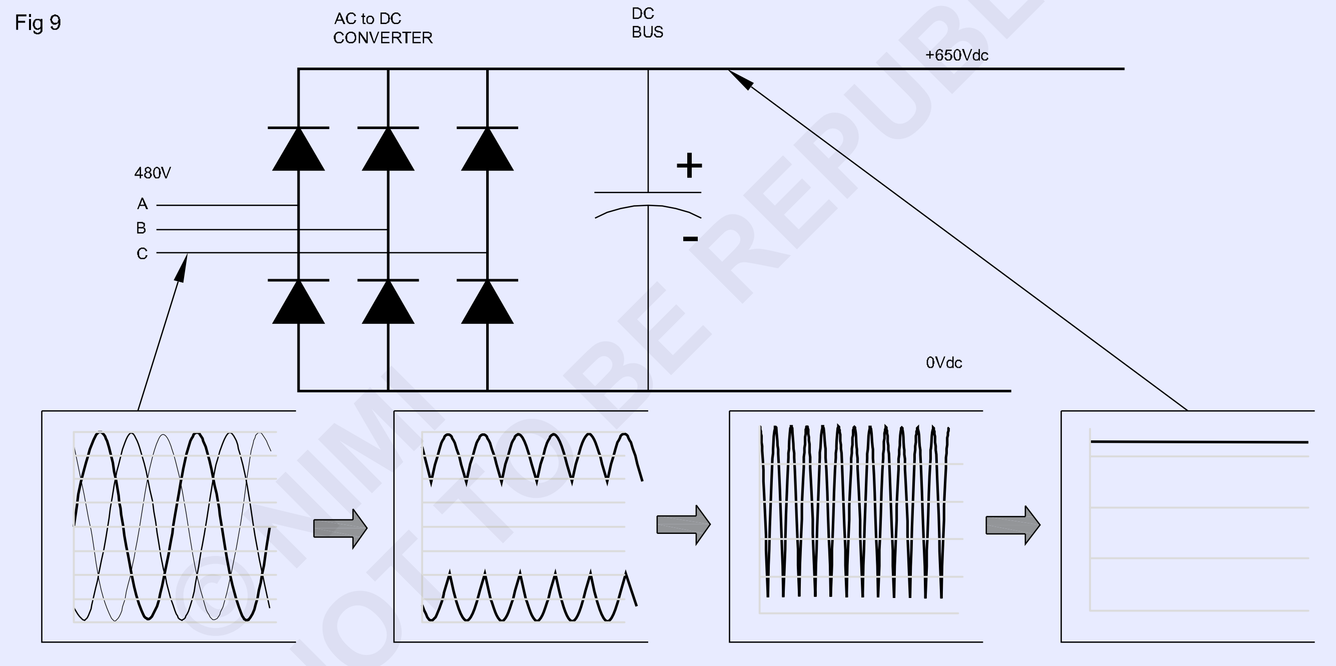


Fig 9



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కెపాసిటర్‌ని జోడించడం ద్వారా DC బస్సులో AC అలల నుండి బయటపడవచ్చు. ఒక కెపాసిటర్ ఒక ప్లంబింగ్ సిస్టమ్‌లోని రిజర్వాయర్ లేదా అక్యుమ్యులేటర్ మాదిరిగానే పనిచేస్తుంది. ఈ కెపాసిటర్ ac అలలను గ్రహిస్తుంది మరియు మృదువైన dc వోల్టేజ్‌ను అందిస్తుంది. DC బస్సులో AC అలలు సాధారణంగా 3 వోల్ట్‌ల కంటే తక్కువగా ఉంటాయి. అందువలన, DC బస్సులో వోల్టేజ్ "సుమారుగా" 650VDC అవుతుంది. అసలు వోల్టేజ్ డ్రైవ్‌ను ఫీడింగ్ చేసే AC లైన్ యొక్క వోల్టేజ్ స్థాయి, పవర్ సిస్టమ్‌లోని వోల్టేజ్ అసమతుల్యత స్థాయి, మోటారు లోడ్, పవర్ సిస్టమ్ యొక్క ఇంపెడెన్స్ మరియు డ్రైవ్‌లోని ఏదైనా రియాక్టర్లు లేదా హార్మోనిక్ ఫిల్టర్‌లపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ACని DCగా మార్చే డయోడ్ బ్రిడ్జ్ కన్వర్టర్ కొన్నిసార్లు కేవలం కన్వర్టర్‌గా ఉంటుంది. dcని తిరిగి acకి మార్చే కన్వర్టర్ కూడా ఒక కన్వర్టర్, కానీ దానిని డయోడ్ కన్వర్టర్ నుండి వేరు చేయడానికి, దీనిని సాధారణంగా "ఇన్వర్టర్"గా సూచిస్తారు. పరిశ్రమలో ఏదైనా DC నుండి AC కన్వర్టర్‌ను ఇన్వర్టర్‌గా పేర్కొనడం సర్వసాధారణం.

నిజమైన VFDలో, స్విచ్‌లు వాస్తవానికి ట్రాన్సిస్టర్‌ల ద్వారా చూపబడతాయని గమనించండి

మనం ఇన్వర్టర్‌లోని టాప్ స్విచ్‌లలో ఒకదానిని మూసివేసినప్పుడు, మోటారు యొక్క ఆ దశ పాజిటివ్ dc బస్‌కు కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు ఆ దశలోని వోల్టేజ్ పాజిటివ్ గా మారుతుంది. మనము

కన్వర్టర్‌లోని దిగువ స్విచ్‌లలో ఒకదాన్ని మూసివేసినప్పుడు, ఆ ఫేజ్ నెగటివ్ dc బస్‌కు కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు నెగటివ్‌గా మారుతుంది. ఈ విధంగా, మనం మోటారులో ఏదైనా దశను ఇష్టానుసారంగా సానుకూలంగా లేదా ప్రతికూలంగా మార్చవచ్చు మరియు తద్వారా మనకు కావలసిన ఫ్రీక్వెన్సీని సృష్టించవచ్చు. కాబట్టి, మనం ఏదైనా దశను సానుకూలంగా, ప్రతికూలంగా లేదా సున్నాగా చేయవచ్చు.

బ్లూ సైన్-వేవ్ పోలిక ప్రయోజనాల కోసం మాత్రమే చూపబడింది. డ్రైవ్ ఈ సైన్ వేవ్‌ను ఉత్పత్తి చేయదు.

VFD నుండి అవుట్‌పుట్ 'దీర్ఘచతురస్రాకార' తరంగ రూపం అని గమనించండి. VFDలు సైనూసోయిడల్ అవుట్‌పుట్‌ను ఉత్పత్తి చేయవు. ఈ దీర్ఘచతురస్రాకార తరంగ రూపం సాధారణ-ప్రయోజన పంపిణీ వ్యవస్థకు మంచి ఎంపిక కాదు, కానీ మోటారుకు ఖచ్చితంగా సరిపోతుంది.

Fig 10

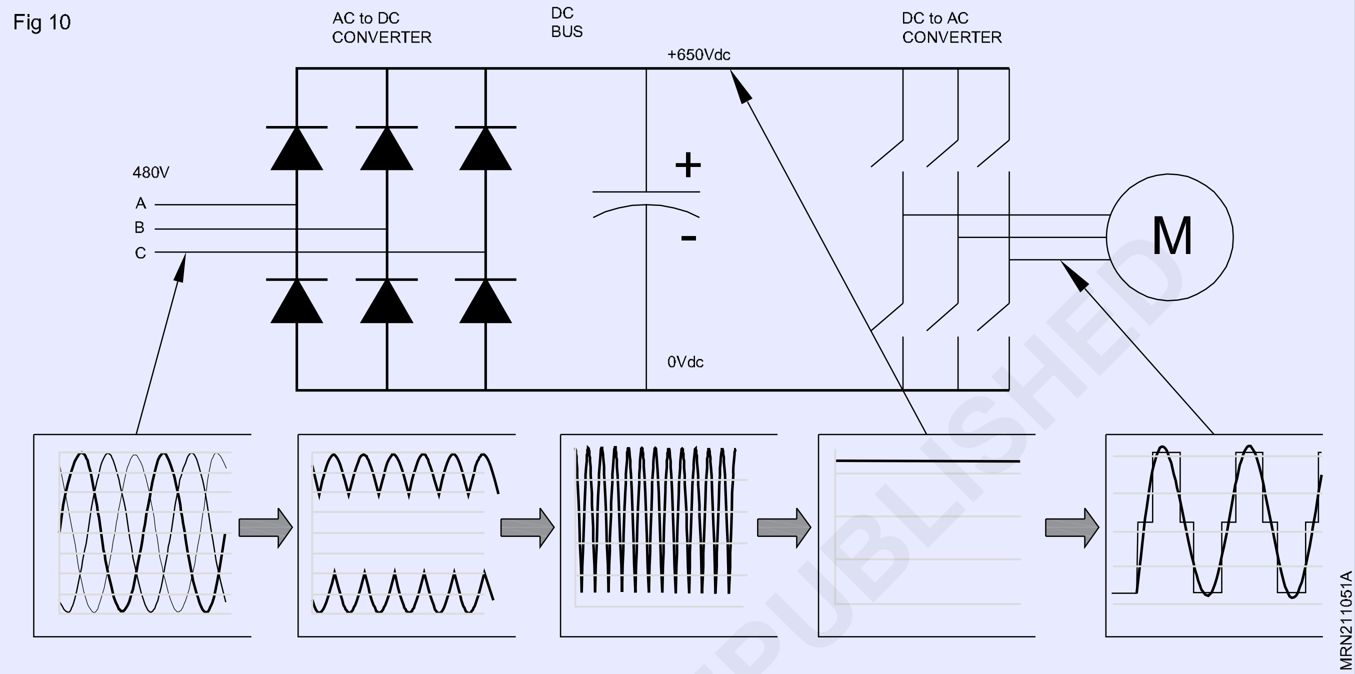
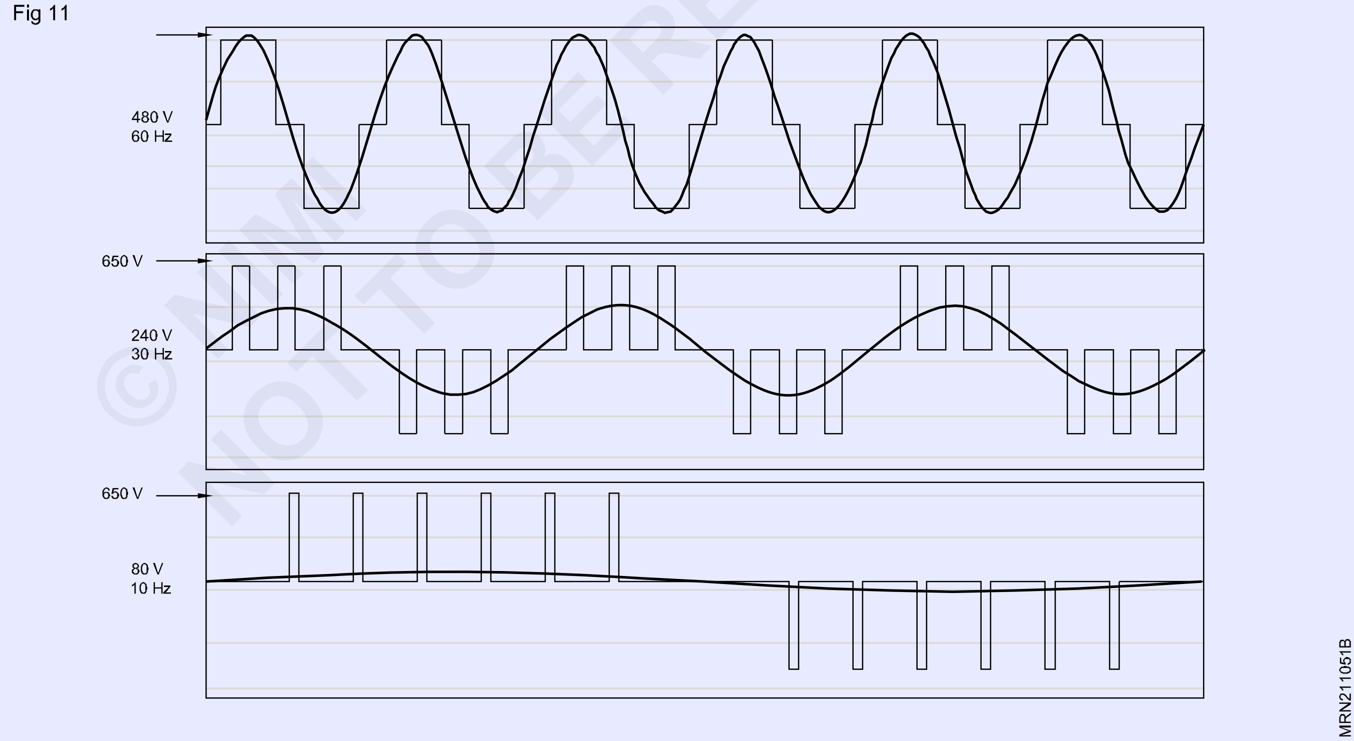


Fig 11



మనము మోటారు ఫ్రీక్వెన్సీని 30 Hzకి తగ్గించాలనుకుంటే, మేము ఇన్వర్టర్ అవుట్‌పుట్ ట్రాన్సిస్టర్‌లను మరింత నెమ్మదిగా మారుస్తాము. కానీ, మనం ఫ్రీక్వెన్సీని 30Hzకి తగ్గిస్తే, V/Hz నిష్పత్తిని నిర్వహించడానికి మనం వోల్టేజ్‌ని 240Vకి తగ్గించాలి (దీనిపై మరింత తెలుసుకోవడానికి VFD మోటార్ థియరీ ప్రెజెంటేషన్‌ని చూడండి). మన వద్ద ఉన్న ఏకైక వోల్టేజ్ 650 VDC అయితే మనం వోల్టేజ్‌ను ఎలా తగ్గించబోతున్నాం?

దీనిని ప్ల్యూల్ విడ్త్ మాడ్యులేషన్ లేదా PWM అంటారు. అధిక వేగంతో వాల్వ్‌ను ఆన్ మరియు ఆఫ్ చేయడం ద్వారా మనం నీటి లైన్‌లో ప్రెజర్ని నియంత్రించగలమని ఊహించుకోండి. ప్లంబింగ్ సిస్టమ్‌లకు ఇది ఆచరణాత్మకమైనది కానప్పటికీ, ఇది VFDలకు బాగా పనిచేస్తుంది. మొదటి అర్ధ సైకిల్లో, వోల్టేజ్ సగం సమయం ఆన్‌లో మరియు సగం సమయం ఆఫ్‌లో ఉందని గమనించండి. ఈ విధంగా, అవుట్‌పుట్‌ను పల్సింగ్ చేయడం ద్వారా సగటు వోల్టేజ్ 480V లేదా 240Vలో సగం ఉంటుంది, VFD యొక్క అవుట్‌పుట్‌పై మనం ఏదైనా సగటు వోల్టేజ్‌ని సాధించవచ్చు.

VFD యొక్క ప్రయోజనాలు

శక్తి వినియోగం మరియు శక్తి ఖర్చులను తగ్గించండి

మీరు పూర్తి వేగంతో అమలు చేయవలసిన అవసరం లేని అప్లికేషన్‌ని కలిగి ఉంటే, మీరు వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌ల ప్రయోజనాల్లో ఒకటైన వేరియబుల్ ఫ్రీక్వెన్సీ డ్రైవ్‌తో మోటారును నియంత్రించడం ద్వారా శక్తి ఖర్చులను తగ్గించుకోవచ్చు. VFDలు లోడ్ అవసరం యొక్క మోటారు-ఆధారిత పరికరాల వేగాన్ని సరిపోల్చడానికి మిమ్మల్ని అనుమతిస్తాయి. మీరు దీన్ని సాధించడానికి అనుమతించే AC ఎలక్ట్రిక్ మోటారు నియంత్రణకు ఏ ఇతర పద్ధతి లేదు.

నేడు పరిశ్రమలో 65% కంటే ఎక్కువ విద్యుత్ వినియోగంలో ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ సిస్టమ్స్ బాధ్యత వహిస్తున్నాయి. VFDలను ఇన్‌స్టాల్ చేయడం లేదా అప్‌గ్రేడ్ చేయడం ద్వారా మోటార్ కంట్రోల్ సిస్టమ్‌లను ఆప్టిమైజ్ చేయడం ద్వారా మీ సదుపాయంలో శక్తి వినియోగాన్ని 70% వరకు తగ్గించవచ్చు. అదనంగా, VFDల వినియోగం ఉత్పత్తి నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తుంది మరియు ఉత్పత్తి ఖర్చులను తగ్గిస్తుంది. శక్తి సామర్థ్యపు పన్ను ప్రోత్సాహకాలు మరియు యుటిలిటీ రిబేట్‌లను కలిపి, VFD ఇన్‌స్టాలేషన్‌ల కోసం పెట్టుబడిపై రాబడి 6 నెలల కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

పరికరాల జీవితాన్ని పెంచడం మరియు నిర్వహణను తగ్గించడం

సరైన మోటారు అప్లికేషన్ వేగాన్ని నిర్ధారించే VFDలచే నియంత్రించబడినప్పుడు పరికరాలు ఎక్కువసేపు ఉంటాయి మరియు నిర్వహణ కారణంగా తక్కువ సమయం పడుతుంది. మోటారు యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు వోల్టేజ్ యొక్క VFDల సరైన నియంత్రణ కారణంగా, మీరు VFDతో లోడ్‌ను ప్రారంభించినప్పుడు, ఎలక్ట్రో థర్మల్ ఓవర్‌లోడ్‌లు, ఫేజ్ ప్రొటెక్షన్, అండర్ వోల్టేజ్, ఓవర్ వోల్టేజ్ మొదలైన సమస్యల నుండి VFD మోటార్‌కు మెరుగైన రక్షణను అందిస్తుంది. మోటారు లేదా నడిచే లోడ్‌ను లైన్ స్టార్టింగ్ అంతటా "తక్షణ షాక్"కి గురి చేయకూడదు, కానీ సజావుగా ప్రారంభించవచ్చు, తద్వారా బెల్ట్, గేర్ మరియు బేరింగ్ అరుగుదల ను తొలగిస్తుంది. వాటర్ హామర్ ని తగ్గించడానికి మరియు/లేదా తొలగించడానికి ఇది ఒక అద్భుతమైన మార్గం, ఎందుకంటే మనం మృదువైన అక్సెలరేషణ్ మరియు డిసెలరేషణ్ చక్రాలను కలిగి ఉండవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED