રેફ્રિજરેશન અને
એર કંડિશનિંગ ટેકનિશિયન
REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING TECHNICIAN

NSQF સ્તર - 4

1st વર્ષ / Year

ટ્રેડ થિયરી
(TRADE THEORY)

સેક્ટર : કેપિટલ ગુડ્સ અને મેન્યુફેક્ચરિંગ

Sector : Capital Goods & Manufacturing

(જુલાઈ 2022 - 1200 કલાકના સંશોધિત અભ્યાસક્રમ મુજબ)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

ડાયરેક્ટોરેટ જનરલ ઓફ ટ્રેનિંગ
કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય
ભારત સરકાર

Nimi
નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યુટ, ચેન્નઈ

પોસ્ટ બોક્સ નં. 3142, સીટીઆઈ કેમ્પસ, ગિન્ડી, ચેન્નઈ - 600 032

સેક્ટર : કેપિટલ ગુડ્સ અને મેન્યુફેક્ચરિંગ

અવધિ : 2 - વર્ષ

વ્યવસાય : રેફ્રિજરેશન અને એર કંડિશનિંગ ટેકનિશિયન - 1st વર્ષ - ટ્રેડ થિયરી - NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022)

દ્વારા વિકસિત અને પ્રકાશિત :

નેશનલ ઇન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઇન્સ્ટિટ્યુટ,

પોસ્ટ બોક્સ નં. 3142 ગિન્ડી, ચેન્નાઈ - 600 032 ભારત

ઈમેલ : chennai-nimi@nic.in

વેબસાઈટ : www.nimi.gov.in

કોપીરાઈટ © 2023 નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નાઈ

પ્રથમ આવૃત્તિ : માર્ચ, 2023 નકલો: 1000

રૂ. /-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બધા હકો અમારી પાસે રાખેલા છે.

આ પ્રકાશનના કોઈપણ ભાગને નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નાઈની લેખિતમાં પરવાનગી વિના કોઈપણ સ્વરૂપમાં અથવા કોઈપણ માધ્યમથી, ફોટોકોપી, રેકોર્ડિંગ અથવા કોઈપણ માહિતી સંગ્રહ અને પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રણાલી સહિત ઇલેક્ટ્રોનિક અથવા મિકેનિકલ દ્વારા પુનઃઉત્પાદિત અથવા પ્રસારિત કરી શકાશે નહીં.

આમુખ

ભારત સરકારે રાષ્ટ્રીય કૌશલ્ય વિકાસ નીતિના ભાગ રૂપે નોકરીઓ સુરક્ષિત કરવામાં મદદ કરવા માટે 2020 સુધીમાં 30 કરોડ લોકોને, દર ચારમાંથી એક ભારતીયને કૌશલ્ય પ્રદાન કરવાનો મહત્વાકાંક્ષી લક્ષ્યાંક નક્કી કર્યો છે. ઔદ્યોગિક તાલીમ સંસ્થાઓ (ITIs) આ પ્રક્રિયામાં ખાસ કરીને કુશળ માનવશક્તિ પૂરી પાડવાના સંદર્ભમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આને ધ્યાનમાં રાખીને, અને પ્રશિક્ષણાર્થીઓને વર્તમાન ઉદ્યોગ સંબંધિત કૌશલ્ય પ્રશિક્ષણ આપવા માટે, ITI અભ્યાસક્રમ તાજેતરમાં વિવિધ હિતધારકોની જેમ કે મેન્ટર કાઉન્સિલની મદદથી અપડેટ કરવામાં આવ્યો છે. ઉદ્યોગો, સાહસિકો, શિક્ષણવિદો અને ITIs ના પ્રતિનિધિઓ.

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI), ચેન્નાઈ, કૌશલ્ય વિકાસ અને સાહસિકતા મંત્રાલય હેઠળની એક સ્વાયત્ત સંસ્થાને ITIs અને અન્ય સંબંધિત સંસ્થાઓ માટે જરૂરી સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજો (IMPs) વિકસાવવા અને પ્રસારિત કરવાની જવાબદારી સોંપવામાં આવી છે.

સંસ્થા હવે સુધારેલા અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ સૂચનાત્મક સામગ્રી લઈને આવી છે **રેફ્રિજરેશન અને એર કંડિશનિંગ ટેકનિશિયન - વાર્ષિક પેટર્ન** હેઠળ **કેપિટલ ગુડ્સ અને મેન્યુફેક્ચરિંગ** સેક્ટરમાં **1st વર્ષ - ટ્રેડ થિયરી - NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022).** NSQF સ્તર - 4 (સુધારેલ 2022) ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ તાલીમાર્થીઓને આંતરરાષ્ટ્રીય સમકક્ષતા ધોરણ મેળવવામાં મદદ કરશે જ્યાં તેમની કૌશલ્ય પ્રાવીણ્ય અને યોગ્યતાને વિશ્વભરમાં યોગ્ય રીતે માન્યતા આપવામાં આવશે અને આ અગાઉના શિક્ષણની માન્યતાના અવકાશને પણ વધારશે. NSQF સ્તર - 4 (સુધારેલ 2022) તાલીમાર્થીઓને આજીવન શિક્ષણ અને કૌશલ્ય વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવાની તકો પણ મળશે. મને કોઈ શંકા નથી કે NSQF સ્તર - 4 (સુધારેલ 2022) સાથે ITI ના પ્રશિક્ષકો અને તાલીમાર્થીઓ અને તમામ હિતધારકો આ IMP નો મહત્તમ લાભ મેળવશે અને NIMI નો પ્રયાસ દેશમાં વ્યાવસાયિક તાલીમની ગુણવત્તા સુધારવામાં ઘણો આગળ વધશે. .

NIMI ના એક્ઝિક્યુટિવ ડિરેક્ટર અને સ્ટાફ અને મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યો આ પ્રકાશન બહાર લાવવામાં તેમના યોગદાન માટે પ્રશંસાને પાત્ર છે.

જય હિન્દ

અધિક સચિવ / મહાનિદેશક (તાલીમ)
કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય,
ભારત સરકાર.

નવી દિલ્હી - 110 001

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રસ્તાવના

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI) ની સ્થાપના 1986 માં ચેન્નઈ ખાતે તત્કાલીન રોજગાર અને તાલીમ મહાનિર્દેશાલય (D.G.E & T), શ્રમ અને રોજગાર મંત્રાલય, (હવે કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય હેઠળ) ભારત સરકાર દ્વારા કરવામાં આવી હતી, જેમાં ટેકનિકલ છે. સરકાર તરફથી સહાય ફેડરલ રિપબ્લિક ઓફ જર્મની. આ સંસ્થાનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય કારીગરો અને એપ્રેન્ટિસશીપ તાલીમ યોજનાઓ હેઠળ નિયત અભ્યાસક્રમ (NSQF સ્તર - 4) મુજબ વિવિધ વેપારો માટે સૂચનાત્મક સામગ્રી વિકસાવવા અને પ્રદાન કરવાનો છે.

ભારતમાં NCVT/NAC હેઠળ વ્યાવસાયિક તાલીમનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્યને ધ્યાનમાં રાખીને સૂચનાત્મક સામગ્રી બનાવવામાં આવી છે, જે વ્યક્તિને નોકરી કરવા માટે કૌશલ્યમાં નિપુણતા પ્રાપ્ત કરવામાં મદદ કરવાનો છે. સૂચનાત્મક સામગ્રી સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજો (IMPs) ના સ્વરૂપમાં બનાવવામાં આવે છે. IMP માં થિયરી બુક, પ્રેક્ટિકલ બુક, ટેસ્ટ અને એસાઈનમેન્ટ બુક, ઈન્સ્ટ્રક્ટર ગાઈડ, ઓડિયો વિઝ્યુઅલ એઈડ (વોલ ચાર્ટ અને ટ્રાન્સપરન્સી) અને અન્ય સપોર્ટ મટિરિયલનો સમાવેશ થાય છે.

વર્કશોપમાં તાલીમાર્થીઓ દ્વારા પૂર્ણ કરવામાં આવનારી વ્યાયામની શ્રેણીબદ્ધ વ્યાવહારિક પુસ્તકમાં સમાવેશ થાય છે. આ કસરતો એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે બનાવવામાં આવી છે કે નિયત અભ્યાસક્રમમાં તમામ કૌશલ્યો આવરી લેવામાં આવે છે. વેપાર સિદ્ધાંત પુસ્તક તાલીમાર્થીને નોકરી કરવા સક્ષમ બનાવવા માટે જરૂરી સંબંધિત સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાન પ્રદાન કરે છે. પરીક્ષણ અને સોંપણીઓ પ્રશિક્ષકને તાલીમાર્થીની કામગીરીના મૂલ્યાંકન માટે સોંપણીઓ આપવા સક્ષમ બનાવશે. વોલ ચાર્ટ અને પારદર્શિતા અનન્ય છે, કારણ કે તે માત્ર પ્રશિક્ષકને વિષયને અસરકારક રીતે રજૂ કરવામાં મદદ કરે છે પરંતુ તેને તાલીમાર્થીની સમજનું મૂલ્યાંકન કરવામાં પણ મદદ કરે છે. પ્રશિક્ષક માર્ગદર્શિકા પ્રશિક્ષકને તેના સૂચનાના સમયપત્રકની યોજના બનાવવા, કાચા માલની જરૂરિયાતો, રોજિંદા પાઠ અને પ્રદર્શનોની યોજના બનાવવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.

કૌશલ્યોને ઉત્પાદક રીતે કરવા માટે આ સૂચનાત્મક સામગ્રીમાં કવાયતના QR કોડમાં સૂચનાત્મક વિડિયોઝ એમ્બેડ કરવામાં આવ્યા છે જેથી કૌશલ્ય શિક્ષણને કવાયતમાં આપવામાં આવેલા પ્રક્રિયાગત વ્યવહારુ પગલાં સાથે સાંકળી શકાય. સૂચનાત્મક વિડીયો પ્રાયોગિક તાલીમના ધોરણની ગુણવત્તામાં સુધારો કરશે અને તાલીમાર્થીઓને ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા અને કુશળતાને એકીકૃત કરવા માટે પ્રેરિત કરશે.

IMP અસરકારક ટીમ વર્ક માટે વિકસાવવા માટે જરૂરી જટિલ કૌશલ્યો સાથે પણ વ્યવહાર કરે છે. અભ્યાસક્રમમાં સૂચવ્યા મુજબ સંલગ્ન વેપારના મહત્વના કૌશલ્ય વિસ્તારોને સમાવવા માટે પણ જરૂરી કાળજી લેવામાં આવી છે.

સંસ્થામાં સંપૂર્ણ સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજની ઉપલબ્ધતા ટ્રેનર અને મેનેજમેન્ટ બંનેને અસરકારક તાલીમ આપવામાં મદદ કરે છે.

IMP એ NIMI ના સ્ટાફ મેમ્બરો અને મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યોના સામૂહિક પ્રયાસોનું પરિણામ છે જે ખાસ કરીને જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રના ઉદ્યોગો, ડિરેક્ટોરેટ જનરલ ઓફ ટ્રેનિંગ (DGT), સરકારી અને ખાનગી ITIs હેઠળની વિવિધ તાલીમ સંસ્થાઓમાંથી લેવામાં આવે છે.

NIMI વિવિધ રાજ્ય સરકારોના રોજગાર અને તાલીમ નિયામક, જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રના ઉદ્યોગોના પ્રશિક્ષણ વિભાગો, DGT અને DGT ક્ષેત્ર સંસ્થાઓના અધિકારીઓ, પ્રૂફ રીડર્સ, વ્યક્તિગત મીડિયા વિકાસકર્તાઓ અને તમામનો નિષ્ઠાપૂર્વક આભાર વ્યક્ત કરવા આ તક લેવા માંગે છે. સંયોજકો, પરંતુ જેમના સક્રિય સમર્થન માટે NIMI આ સામગ્રીને બહાર લાવવામાં સક્ષમ ન હોત.

ચેન્નાઈ - 600 032

કરોબારી સંચાલક

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આભાર

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI) આ સૂચનાત્મક સામગ્રીને બહાર લાવવા માટે નીચેના મીડિયા ડેવલપર્સ અને તેમની પ્રાયોજક સંસ્થાઓ દ્વારા આપવામાં આવેલા સહકાર અને યોગદાન માટે નિષ્ઠાપૂર્વક આભાર સાથે સ્વીકારે છે. **(ટ્રેડ થિયરી)** ના વેપાર માટે **રેફ્રિજરેશન અને એર કંડિશનિંગ ટેકનિશિયન - NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022) કેપિટલ ગુડ્સ અને મેન્યુફેક્ચરિંગ** ITIs માટે ક્ષેત્ર.

મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યો

શ્રી. ટી.સી. શાંતિલાલ - VI, NSTI, ત્રિવેન્દ્રમ.

શ્રી. રવિચંદ્રન - ATO, Govt. ITI, પેરુમ્બક્કમ.

શ્રી. પી. મોહન - ATO, Govt. ITI, ઉત્તર ચેન્નાઈ - 32.

શ્રી. પી. સેંથિલ - AAJ, RTD ઓફિસ, મદુરાઈ.

શ્રી. એન. પુન્નિયાકોટ્ટી - ATO, Govt. ITI, ગિન્ડી, ચેન્નાઈ - 32.

શ્રી. કે.એ. શ્રીકાંત - SI, Govt.ITI વાયલર, કેરળ.

શ્રી. સી. બાયજુ - વરિષ્ઠ પ્રશિક્ષક, Govt. ITI, ચકાઈ.

શ્રી. મોબીન જોસેફ - SI, Govt. ITI, પલ્લીકાથોડે, કેરળ

નિમી કો-ઓર્ડીનેટર્સ

શ્રી. નિર્માલ્યનાથ - નાયબ નિયામક,
NIMI, ચેન્નાઈ - 32.

શ્રી. વી. ગોપાલકૃષ્ણનન્ - મેનેજર
NIMI, ચેન્નાઈ - 32.

શ્રી. એસ. ગોપાલકૃષ્ણનન્ - આસિસ્ટન્ટ મેનેજર
NIMI, ચેન્નાઈ - 32.

NIMI ડેટા એન્ટ્રી, CAD, DTP ઓપરેટરો માટે આ સૂચનાત્મક સામગ્રીના વિકાસની પ્રક્રિયામાં તેમની ઉત્તમ અને સમર્પિત સેવાઓ માટે તેની પ્રશંસા નોંધે છે.

આ સૂચનાત્મક સામગ્રીના વિકાસમાં યોગદાન આપનાર અન્ય તમામ NIMI સ્ટાફ દ્વારા કરવામાં આવેલા અમૂલ્ય પ્રયત્નોને પણ NIMI આભાર સાથે સ્વીકારે છે.

NIMI એ દરેક વ્યક્તિનો પણ આભારી છે જેમણે આ સૂચનાત્મક સામગ્રી વિકસાવવામાં પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે મદદ કરી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરિચય

ટ્રેડ સિદ્ધાંત

ટ્રેડ થિયરીના મેન્યુઅલમાં **કેપિટલ ગુડ્સ એન્ડ મેન્યુફેક્ચરિંગ**માં **રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ ટેકનિશિયન - 1st વર્ષ ટ્રેડ થિયરી NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022)** કોર્સ માટેની સૈદ્ધાંતિક માહિતીનો સમાવેશ થાય છે. NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022) અભ્યાસક્રમમાં સમાવિષ્ટ પ્રાયોગિક કવાયત અનુસાર વિષયવસ્તુનો ક્રમ છે. દરેક કવાયતમાં શક્ય હોય ત્યાં સુધી સૈદ્ધાંતિક પાસાઓને આવરી લેવામાં આવેલ કૌશલ્ય સાથે સંબંધિત કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો છે. આ સહસંબંધ તાલીમાર્થીઓને કૌશલ્ય કરવા માટેની ધારણા ક્ષમતાઓ વિકસાવવામાં મદદ કરવા માટે જાળવવામાં આવે છે.

મોડ્યુલ 1	-	ફિટિંગ
મોડ્યુલ 2	-	સીટ મેડલ
મોડ્યુલ 3	-	ઇલેક્ટ્રિકલ
મોડ્યુલ 4	-	ઇલેક્ટ્રોનિક્સ
મોડ્યુલ 5	-	વેલ્ડીંગ
મોડ્યુલ 6	-	મૂળભૂત રેફ્રિજરેશન
મોડ્યુલ 7	-	રેફ્રિજરેટર્સ ડાયરેક્ટ કૂલ
મોડ્યુલ 8	-	ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટર
મોડ્યુલ 9	-	રેફ્રિજરેટર (ઇન્વર્ટર ટેકનોલોજી)
મોડ્યુલ 10	-	કોમ્પ્રેસર અને મોટર્સ
મોડ્યુલ 11	-	કન્ડેન્સર
મોડ્યુલ 12	-	સુકાં અને વિસ્તરણ વાલ્વ
મોડ્યુલ 13	-	બાષ્પીભવક
મોડ્યુલ 14	-	રેફ્રિજન્ટ
મોડ્યુલ 15	-	ઇન્સ્યુલેશન
મોડ્યુલ 16	-	વિન્ડો એર કંડિશનર
મોડ્યુલ 17	-	સ્પ્લિટ AC

ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલના માર્ગદર્શિકામાં સમાવિષ્ટ અનુરૂપ કવાયત સાથે ટ્રેડ થિયરી શીખવવી અને શીખવી પડશે. આ માર્ગદર્શિકાની દરેક શીટમાં અનુરૂપ વ્યવહારિક અભ્યાસ વિશેના સૂચનો આપવામાં આવ્યા છે.

શોપ ફ્લોરમાં સંબંધિત કૌશલ્યો કરતા પહેલા ઓછામાં ઓછા એક વર્ગમાં દરેક અભ્યાસ સાથે જોડાયેલ ટ્રેડ થિયરી શીખવવી/શીખવી એ બહેતર રહેશે. ટ્રેડ સિદ્ધાંતને દરેક કવાયતના સંકલિત ભાગ તરીકે ગણવામાં આવે છે.

સામગ્રી સ્વ-શિક્ષણના હેતુ માટે નથી અને તેને વર્ગખંડની સૂચનાના પૂરક તરીકે ગણવામાં આવવી જોઈએ.

ટ્રેડ પ્રૈક્ટિકલ

ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ મેન્યુઅલનો ઉપયોગ વ્યવહારિક વર્કશોપમાં કરવાનો છે. તે અભ્યાસક્રમ દરમિયાન તાલીમાર્થીઓ દ્વારા પૂર્ણ કરવાની શ્રેણીબદ્ધ પ્રાયોગિક કસરતોનો સમાવેશ કરે છે. આ અભ્યાસ NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022) અભ્યાસક્રમના અનુપાલનમાં તમામ કૌશલ્યો આવરી લેવામાં આવી છે તેની ખાતરી કરવા માટે બનાવવામાં આવી છે.

મેન્યુઅલ સત્તર મોડ્યુલમાં વહેંચાયેલું છે.

શોપ ફ્લોરમાં કૌશલ્ય પ્રશિક્ષણની યોજના કેટલાક વ્યવહારુ પ્રોજેક્ટની આસપાસ કેન્દ્રિત પ્રાયોગિક અભ્યાસની શ્રેણી દ્વારા કરવામાં આવી છે. જો કે, એવા થોડા કિસ્સાઓ છે કે જ્યાં વ્યક્તિગત અભ્યાસ પ્રોજેક્ટનો ભાગ ન બને.

પ્રાયોગિક માર્ગદર્શિકા વિકસાવતી વખતે, દરેક અભ્યાસ તૈયાર કરવાનો નિષ્ઠાવાન પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો હતો જે સરેરાશથી ઓછા તાલીમાર્થી દ્વારા પણ સમજવા અને હાથ ધરવા માટે સરળ હશે. જો કે વિકાસ ટીમ સ્વીકારે છે કે વધુ સુધારા માટે અવકાશ છે. NIMI અનુભવી તાલીમ ફેકલ્ટી તરફથી સૂચનોની રાહ જુએ છે માર્ગદર્શિકામાં સુધારો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સમાવિષ્ટી

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 1 : ફિટિંગ (Fitting)	
1.1.01	તાલીમ યોજના અને વેપાર વિશે પરિચય (Introduction about training scheme & trade)	1
1.1.02	**સારી દુકાન ના માળીની જાળવણી માટે સલામતી અને માર્ગદર્શિકા (Safety & Guidelines for good shop floor maintenance)**	4
1.1.03	**મૂળભૂત સલામતી - પ્રાથમિક સારવાર - કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસ (Basic safety - First aid treatment - Artificial respiration)**	6
1.1.04	**કટિંગ પર્સ નલ પ્રોટેક્ટિવ ઇક્વિપમેન્ટ (PPE) (Personal Protective Equipment (PPE))**	12
1.1.05	**વિવિધ પ્રકારના હેન્ડ ટૂલ્સ - સ્પષ્ટીકરણ (Different types of Hand tools - specification)**	17
1.1.06	ડ્રિલિંગ અને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનો (Drilling & grinding machines)	34
	મોડ્યુલ 2 : સીટ મેડલ (Sheet Metal)	
1.2.07-10	**સીટ મેડલ વેપારમાં સાધનો અને સાધનની ઓળખ (Identification of tools & equipment in sheet metal trade)**	39
	મોડ્યુલ 3 : ઈલેક્ટ્રિકલ (Electrical)	
1.3.11-13	**વીજળી ના મૂળભૂત - કંડક્ટર - ઈન્સ્યુલેટર - વાપર કદ માપન ક્રિમ્પિંગ (Fundamental of electricity - conductors - insulators - wire size measurement- crimping)**	51
	મોડ્યુલ 4 : ઈલેક્ટ્રોનિક્સ (Electronics)	
1.4.14-20	ઈલેક્ટ્રોનિક્સ નો પરિચય (Introduction to electronics)	60
	મોડ્યુલ 5 : વેલ્ડીંગ (Welding)	
1.5.21-27	**વેલ્ડીંગનો પરિચય અને વ્યાખ્યા (Introduction and definition of welding)**	79
	મોડ્યુલ 6 : મૂળભૂત રેફ્રિજરેશન (Basic Refrigeration)	
1.6.28-38	**સામાન્ય અને ખાસ રેફ્રિજરેશન સાધનો અને તેમનું કાર્ય (General and special refrigeration tools and their function)**	105
	મોડ્યુલ 7 : રેફ્રિજરેટર્સ ડાયરેક્ટ કૂલ (Refrigerators Direct Cool)	
1.7.39-50	**સીધા ઠંડી અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સ (Direct cool and frost free refrigerators)**	128
	મોડ્યુલ 8 : ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટર (Frost free Refrigerator)	
1.8.51-55	**ડિફ્રોસ્ટ, તાપમાન નિયંત્રણ અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સના ઇલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ (Defrost, temperature controlsand electrical circuit of frost free refrigerators)**	155
	મોડ્યુલ 9 : રેફ્રિજરેટર (ઈન્વર્ટર ટેકનોલોજી) (Refrigerator (Inverter technology))	
1.9.56&57	ઈન્વર્ટર રેફ્રિજરેટર - 1 (Inverter refrigerator - 1)	164
	મોડ્યુલ 10 : કોમ્પ્રેસર અને મોટર્સ (Compressor and Motors)	
1.10.58	**હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરનું કાર્ય (Function of hermetic compressor)**	169
1.10.59 & 60	વિવિધ કોમ્પ્રેસરના સિદ્ધાંતનું નિર્માણ અને કાર્ય હેતુઓ (Construction and working of principle of various compressors)	175

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	પૃષ્ઠ સં.
1.10.61 & 62	વિવિધ પ્રકારના સિંગલ-ફેઝ મોટર્સની ઓળખ અને એપ્લિકેશન (Identification & application of different types of single phase motors)	181
1.10.63-67	કેપેસિટર્સ, રિલે, ઓવર લોડ પ્રોટેક્ટર, થર્મોસ્ટેટ અને સિલેક્ટર સ્વિચ (Capacitors, relays, over load protector, thermostat and selector switch)	188
1.10.68 & 69	ઈન્વર્ટર એસીના મૂળભૂત કાર્ય સિદ્ધાંત (Basic working principle of inverter AC)	191
	મોડ્યુલ 11 : કન્ડેન્સર (Condenser)	
1.11.70 & 71	ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સનું એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર (Air cooled condenser of domestic refrigerators)	193
1.11.72	ડીહાઇડ્રેટર્સ (ફિલ્ટર ડ્રાયર) (Dehydrators (filter drier))	199
	મોડ્યુલ 12 : સુકાં અને વિસ્તરણ વાલ્વ (Drier & Expansion Valve)	
1.12.73 & 74	હર્મેટિક પ્રકારના કોમ્પ્રેસર માટે કેશિલરી ટ્યુબ (Capillary tube for the hermetic type compressor)	200
	મોડ્યુલ 13 : બાષ્પીભવક (Evaporator)	
1.13.75 & 76	**રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવન કરનાર (Evaporator in refrigerator)**	203
	મોડ્યુલ 14 : રેફ્રિજન્ટ (Refrigerant)	
1.14.77-80	રેફ્રિજરેટર (Refrigerator)	213
1.14.81	સિલિન્ડર અને વાલ્વ - સલામતી (Cylinder & valves - Safety)	228
1.14.82	રેફ્રિજન્ટ રિકવરી (Recovery of refrigerants)	241
	મોડ્યુલ 15 : ઈન્સ્યુલેશન (Insulation)	
1.15.83 & 84	થર્મલ ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રી (Thermal insulation material)	248
	મોડ્યુલ 16 : વિન્ડો એર કંડિશનર (Window Air Conditioner)	
1.16.85-88	**વિન્ડો AC ના મિકેનિકલ અને ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો (Mechanical & electrical components of window AC)**	254
	મોડ્યુલ 17 : સ્પ્લિટ AC (Split AC)	
1.17.89-97	**સ્પ્લિટ ACના મિકેનિકલ અને ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો (Mechanical & electrical components of split AC)**	263
1.17.98	ઈન્વર્ટર ટેકનોલોજી સાથે એર કન્ડીશનીંગ એકમો (Air conditioning units with inverter technology)	314

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

QR CODE

Ex.No. 1.1.02

Ex.No. 1.1.03

Ex.No. 1.1.04

Ex.No. 1.1.05

Ex.No. 1.2.07-10

Ex.No. 1.3.11-13

Ex.No. 1.5.21-27

Ex.No. 1.6.28-38

Ex.No. 1.7.39-50

Ex.No. 1.8.51-55

Ex.No. 1.10.58

Ex.No. 1.13.75&76

Ex.No. 1.16.85-88

Ex.No. 1.17.89-97

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

શીખવાની / આકારણી કરી શકાય તેવું પરિણામ

આ પુસ્તક પૂર્ણ થવા પર તમે સમર્થ હશો

ક્ર.સં.	શિક્ષણ પરિણામો	અભ્યાસ સં.
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
20	Pack thermal insulation and prevent cooling leakage 1.15.83 - 1.15.84	
21	Install window AC, test electrical & electronics components & fault diagnosis remedial measures	1.16.85 - 1.16.88
22	Perform servicing of electrical & electronic control, test, installation, wiring, fault finding & remedial measures of different split AC	1.17.89 - 1.17.98

© 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

તાલીમ યોજના અને વેપાર વિશે પરિચય (Introduction about training scheme & trade)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઉપર NCVT સમજવો**
- **વિવિધ વ્યાવસાયિક તાલીમ પ્રોગ્રામ ઉપર સમજવો**
- **રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ વિશે સમજવો**
- **સારા મિકેનિક ના ગુણો વિશે સમજવો**
- **રેફ્રિજરેશનનો ઈતિહાસે સમજવો**

આપણે શાંતિ પૂર્ણ રાષ્ટ્રની નાગરિક છીએ, નીતિ અને અર્થવ્યવસ્થા શાંતિ ની પદ્ધતિ પર આધારિત છે. વો જાણે છે કે આપણે વર્ષો સુધી લાડીને રાજકીય આઝાદી મેળવી છે

હાલમાં આપણે આર્થિક સ્વતંત્રતા જીવતા માગીએ છીએ, આગળ આપણે સમતુલિત અર્થવ્યવસ્થા વિકસાવવી જોઈએ અને પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન સંરક્ષણ સેવામાં ટેકનિશિયનની ખૂબ માંગ હતી. ટેકનિશિયનની અચાનક માંગીને પહોંચી વાળવા માટે, વર્ષ 1940 માં ભારત સરકારે યુદ્ધ ટેકનિશિયને તાલીમ યોજના શરૂ કરી.

15મી ઓગસ્ટ 1947ના રોજ આપણને આઝાદી મળી હતી. આઝાદી પછી ઘણી નવી ફેક્ટરીનું વિસ્તરણ કરવામાં આવ્યું છે. દેશમાં દિવસે ને દિવસે ઉત્પાદન ક્ષમતા વધી રહી છે. આ માંગીને પહોંચી વાળવા માટે મને પવારની જરૂરિયાત હતી, માત્ર એક મને પવારની જ નહીં, આપણા દેશના કેટલાક ઉદ્યોગને મોટી સંખ્યામાં સારી કામગીરી બજાવતા કુશળ ક્રાફ્મેનની જરૂર હતી, તેથી, વર્ષ 1950 માં સરકારે. ભારતે રાષ્ટ્રીય ધોરણે ડ્રાફ્ટસમેન સ્કીલ્ડ સ્કીમ શરૂ કરી. કુશળ માનવ શક્તિ સરકારના નિયમિત પુરવઠાના ખાતરી કરવા માટે નવીન તમ. ભારતે શ્રમ મંત્રાલય હેઠળ ડાયરેક્ટોરેટ જનરલ ઓફ એમ્પ્લોયમેન્ટ એન્ડ ટ્રેનિંગ (DGE&T) ના નિયંત્રણ સાથે સંખ્યાબંધ વિવિધ તાલીમ યોજનાઓ રજૂ કરી. હવે તે ડીજીટી છે. રાજ્ય સરકાર ઔદ્યોગિક તાલીમ સંસ્થાએ (ITI) માં તાલીમ યોજના ના વહીવટ અને અમલીકરણ માટે જવાબદાર છે.

વ્યાવસાયિક તાલીમ માટે રાષ્ટ્રીય પરિષદ (NCVT)

વર્ષ 1956માં ભારત સરકાર દ્વારા તમામ દેશમાં તાલીમ ના ધોરણમાં એકરૂપતા જાળવવા માટે NCVTની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી.

તે એક સલાહકાર સંસ્થા છે જે અભ્યાસક્રમ ના અંતે ઓલ ઈન્ડિયા ટ્રેડ TSETનું આયોજન કરશે અને તે સફળ ઉમેદવારને નેશનલ ટ્રેડ સર્ટિફિકેટ (NTC) એનાયત કરશે.

વિવિધ વ્યાવસાયિક તાલીમ નો કાર્યક્રમ

1. કારીગરની તાલીમ યોજના
2. એપ્રેન્ટિસ શીપ તાલીમ યોજનાઓ
3. ફોરમૅન તાલીમ યોજનાઓ
4. ડ્રાફ્ટ પ્રશિક્ષણ તાલીમ પ્રોગ્રામ
5. અદ્યતન વ્યાવસાયિક તાલીમ યોજનાઓ વગેરે...

કારીગરની તાલીમ યોજના

કારીગર તાલીમ યોજના 1950 માં નીચેના ઉદ્દેશ્ય સાથે રજૂ કરવામાં આવી હતી.

A ઉદ્યોગ માટે વિવિધ વેપારમાં કુશળ કામદાર નો સતત પ્રવાહ સુ નિશ્ચિત કરવા.

B શિક્ષિત યુવાનોમાં બેરોજગારી ઘટાડા અને તેમને યોગ્ય ઔદ્યોગિક રોજગાર માટે સજ્જ કરવા.

c કામદાર ની વ્યવસ્થિત તાલીમ દ્વારા ઉદ્યોગ ઉત્પાદન ની ગુણવત્તા અને જથ્થામાં વધારો કરવા.

આ એક મૂળભૂત કૌશલ્ય પ્રશિક્ષણ કાર્યક્રમ છે આ યોજના હેઠળ 15 25 વર્ષની વય જૂના યુવાનોને 32 એન્જિનિયરિંગ ટ્રેડ અને 44 નોન એન્જિનિયરિંગ ટ્રેડ માં તાલીમ આપવામાં આવે છે. અભ્યાસક્રમ નો સમયગાળો 1 થી 2 વર્ષ સુધી બદલાઈ છે લઘુતમ શૈક્ષણિક લાયકાત SSLC સમકક્ષ અને કેટલાક ટ્રેડ માટે +2 છે.

એપ્રેન્ટિસ શીપ તાલીમ યોજના

એપ્રેન્ટિસ શીપ તાલીમ યોજના સરકાર દ્વારા દાખલ કરવામાં આવી હતી. ભારતનો એપ્રેન્ટિસ શીપ અધિનિયમ 1961 માં લાગુ કરવામાં આવ્યો હતો અને તે 1/03/1962 ના ફોરમ સાથે અમલમાં આવ્યો હતો અને જે 1971 માં રાજ્ય સભામાં પસાર થયો હતો.

આ યોજના ના ઉદ્દેશ્ય છે

A યુવાનોને નોકરની તાલીમ પર અસર કરવી અને ઔદ્યોગિક જરૂરિયાતો ને પહોંચી વાળવા તેમને ઉદ્યોગ ના વાસ્તવિક કાર્ય વાતાવરણમાં ઉજાગર કરવા.

B આત્મવિશ્વાસ મેળવવા માટે ત્યાં ઉત્પાદન નોકરીએ પર કામ કરવું.

મિકેનિક રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ

મિકેનિક

જે વ્યક્તિ નું જ્ઞાન ધરાવે છે.......

- વેપારમાં ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ પ્રકારના સાધનો, એસેસરીઝ અને સામગ્રી અને તેમની કામગીરી.
- સંભવિત મુશ્કેલીએ, તેના કારણો અને તેના ઉપાય ઓળખ.
- વેપારમાં ઉત્પાદન, સ્થાપન, જાળવણી, સેવા, સમારકામ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી સાધનો, સાધનો અને સામગ્રી અને રસાયણની હેરફેર અને હેન્ડલે કરો. સ્વતંત્ર રીતે મુશ્કેલીનું નિદાન કરો અને સમારકામ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- સલામતીની સાવચેતી અને પ્રાથમિક સારવાર અને બીજી ઘણી બાબતો અપનાવી.

રેફ્રિજરેશન

રેફ્રિજરેશન એ ઠંડી ઉત્પન્ન કરવાની પદ્ધતિ છે અથવા રેફ્રિજરેશન એ ગરમી ને દૂર કરવાની કૃત્રિમ પદ્ધતિ છે.

વધુ વિશિષ્ટ રીતે રેફ્રિજરેશનને વિજ્ઞાનની શાખા તરીકે વ્યાખ્યાતા કરી શકાય છે, જે આજુબાજુના તાપમાનની નીચે જગ્યા અથવા ઉત્પાદન ના તાપમાનને ઘટાડા અને જાળવવા ની પ્રક્રિયા સાથે કામ કરે છે.

એર કન્ડીશનીંગ

એર કન્ડીશનીંગ એ નીચેના ચાર પરિબળનું એક સાથે નિયંત્રણ છે.

1 તાપમાન

2 ભેજ

3 હવા ગતિ

4 હવાની શુદ્ધતા

તાપમાન

જ્યારે હવા 22 ડિગ્રી સેલ્સિયસ પર હોય ત્યારે માનવ શરીર આરામ દાયક લાગે છે. જો બહારની હવા ગરમ હોય તો એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમે ગરમી ને દૂર કરીને તાપમાન ઘાડવું જોઈએ અને જો બહારની હવા ઠંડી હોય તો તેણે તાપમાન વધારવું જોઈએ, તમામ સ્થિતિમાં ઈચ્છિત તાપમાન જાળવવી રાખવું જોઈએ.

ભેજ

કન્ડીશનીંગ સ્ટેશનરી જરૂરિયાત ને અનુરૂપ હવામાં ભેજાનું પ્રમાણ વધારવું અથવા ઘાડવું જોઈએ. જ્યારે ભેજ 40 થી 60% ની વચ્ચે હોય ત્યારે માનવ શરીર આરામ દાયક અનુભવે છે.

હવાની ગતિ

આરામ દાયક લાગે તે માટે યોગ્ય વિતરણ માટે કન્ડિશન્ડ જગ્યામાં હવા યોગ્ય વેગ પર જાળવવી જોઈએ.

હવાની શુદ્ધતા

માનવ આરામ માટે હવા ધૂળ અને અન્ય અશુદ્ધિ થી મુક્ત હોવી જોઈએ, તેથી શરતી જગ્યામાં પ્રવેશતા પહેલા હવાને ફિલ્ટર કરીને સાફ અને શુદ્ધ કરવું જોઈએ.

સારા મિકેનિક ના ગુણો

એક સારા મિકેનિક માં નીચેના ગુણો હોવા જોઈએ.

1 શૈક્ષણિક લાયકાત

a પાસે સરકાર દ્વારા માન્ય ડિપ્લોમા અથવા પ્રમાણપત્ર હોવું જોઈએ.

b પ્રાયોગિક તાલીમ માંથી પસાર થયેલ હોવું જોઈએ.

2 તેના/તેણી ના વેપાર પર નિપુણતા

ના જ્ઞાન દ્વારા હોવું જોઈએ

- વિવિધ પ્રકારનાં કાર્ય અને સાધનો, સાધનો, સાધનો અને એસેસરીઝનો યોગ્ય ઉપયોગ.
- વેપારમાં વપરાતી વાયુ અને રસાયણનું વર્તન.
- વિસ્ફોટ જેવા મોટા જોખમ. આગ અને વાયુ ની અસરો.
- અગ્નિ શામક સાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ.
- વીજળી અને તેનું વર્તન.
- સલામતીની સાવચેતી અને પ્રાથમિક સારવાર.
- સંભવિત મુશ્કેલીએ જે વેપારમાં નવીન તમ વિકાસ કરી શકે છે.

3 વ્યક્તિત્વ ની લાક્ષણિકતા

- સારું સ્વાસ્થ્ય અને સારું શરીર જાળવવું જોઈએ.
- પોતાના કાચને અનુરૂપ યોગ્ય ડ્રેસ પહેરો જોઈએ.

a **એક સતર્ક તા:** આસપાસ બનતી વસ્તુઓ વિશે જાગૃત રહેવાની ક્ષમતા.

b **શાણપણ:** જ્ઞાન અને અનુભવ નું સંયોજન.

c **માનવ સંબંધ:**

- નિષ્પક્ષતા
- ધીરજ
- સૌજન્ય
- વફાદારી
- સ્વ નિયંત્રણ

રેફ્રિજરેશનનો વિકાસ

આધુનિક રેફ્રિજરેશનમાં ઘણી ઍપ્લિકેશન છે. પ્રથમ અને કદાચ હજુ પણ સૌથી મહત્વપૂર્ણ ખોરાક.

ઓરડા ના તાપમાને રાખવામાં આવેલ મોટા ભાગો ખોરાક ઝડપથી બગડે છે. આ બેક્ટેરિયા ના ઝડપી વિકાસને કારણે છે. લગભગ 39°F (4°C) ના સામાન્ય રેફ્રિજરેશન તાપમાને, બેક્ટેરિયા નો વિકાસ એકદમ ધીમો થાય છે. આ તાપમાને ખોરાક વધુ લાંબો સમય સુધી જળ વાઈ રહેશે. રેફ્રિજરેશન ખોરાકને ઠંડીમાં રાખીને સાચે છે. રેફ્રિજરેશનના અન્ય મહત્વપૂર્ણ ઉપયોગમાં એર કન્ડીશનીંગનો સમાવેશ થાય છે.

પીડા ઠંડક, અને ભેજ નિયંત્રણ. ઘણી ઉત્પાદન પ્રક્રિયા પણ રેફ્રિજરેશનનો ઉપયોગ કરે છે.

18મી સદી દરમિયાન રેફ્રિજરેશન ઉદ્યોગ વ્યાપાર રીતે મહત્વપૂર્ણ બન્યો. પ્રારંભિક રેફ્રિજરેશન બરફના ઉપયોગ દ્વારા મેળવવા માં આવતું હતું. સરોવર અને તળાવ માંથી બરફ કલાપીને શાળામાં ઉનાળામાં ઉપયોગ માટે ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ટોર રૂમમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવતો હતો.

કુદરતી બરફનો ઉપયોગ અવાહક કન્ટેનર અથવા આઈસ બોક્સ બનાવવા માટે જરૂરી છે.

બરફ સૌપ્રથમ પ્રયોગ તરીકે 1820માં કૃત્રિમ રીતે બનાવવામાં આવ્યો હતો. જેકબ પ્રિન્સ, એક અમેરિકા એન્જિનિયરને મશીનની શોધ કરી જે આપણી આધુનિક કોમ્પ્રેસર સિસ્ટમ્સ તરફ દોરી ગઈ. માઈક ફેરાડેએ 1824ની શરૂઆતમાં રેફ્રિજરેશનના શોષણ ના સિદ્ધાંતો શોધી કાઢયા હતા. તે વાસ્તવમાં 1855 સુધી જર્મન એન્જિનિયર દ્વારા બનાવવામાં આવ્યું ન હતું.

1890 દરમિયાન, ગરમ શાળાના પરિણામે કુદરતી બરફની અછત સર્જાઈ. આ મદદ યાંત્રિક બરફ બનાવવાનો ઉદ્યોગ શરૂ કરે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

યાંત્રિક સ્થાનિક રેફ્રિજરેશન સૌપ્રથમ 1910 ની આસપાસ દેખાયું. J.M. લાર સને 1913 માં જાતે ઉત્પાદન કરેલ ઘરગથ્થુ મશીનનું ઉત્પાદન કર્યું. 1918 સુધીમાં કેલ્વિનેટર અમેરિકા બજાર માટે પ્રથમ ઓટોમેટિક રેફ્રિજરેટરનું ઉત્પાદન કર્યું. તેઓએ તે વર્ષે 67 મશીનો વેચાય.

પ્રથમ સીલબંધ અથવા "હર્મેટિક" ઓટોમેટિક રેફ્રિજરેશન યુનિટ 1928માં જનરલ ઇલેક્ટ્રિસિટી દ્વારા રજૂ કરવામાં આવ્યું હતું. તેને મૉનિટર ટોપ નામ આપવામાં આવ્યું હતું.

1920 થી શરૂ કરીને, સ્થાનિક રેફ્રિજરેશન ઉદ્યોગમાં મહત્વપૂર્ણ બન્યું. ઇલેક્ટ્રોલક્સ, જે સ્વચાલિત સ્થાનિક શોષણ એકમ હતું, 1937 માં દેખાયું.

1923માં ખોરાકને લાંબા સમય સુધી સાચવવા માટે ઝડપી ફ્રીઝિંગ વિકસાવવામાં આવ્યું હતું.આનાથી આધુનિક ફ્રોઝન ફૂટ ઉદ્યોગની શરૂઆત થઈ હતી. ઓટોમેટિક રેફ્રિજરેશન યુનિટ, એર કન્ડીશનીંગના આરામ ઠંડક માટે 1927 માં દેખાયા.

યાંત્રિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમો સૌપ્રથમ 1920 ના દાયકાની અંતમાં ઉનાળામાં ઠંડક પ્રદાન કરવા માટે મીટિંગ પ્લાન્ટ્સ સાથે જોયેલી હતી. 1940 સુધીમાં, વ્યવહારિક રીતે તમામ ઘરેલું એકમ હર્મેટિક પ્રકારના હતા. વ્યાપાર એકમ પણ સફળતા પૂર્વક બનાવવામાં અને ઉપયોગમાં લેવાય હતા. આ એકમ મોટી કોમર્શિયલ ફૂટ સ્ટેજે સિસ્ટમને રૅફ્રિજરેટર કરવામાં સક્ષમ હતા. તેઓ મોટા ઓડિટોરિયમ ને આરામથી ઠંડક આપી શકે છે. તે મે કોમર્શિયલ કામગીરી માં ઉપયોગમાં લેવાતી નીચા તાપમાનનું ઉત્પાદન પણ કરી શકે છે.

1935 માં, ફ્રેડરિક મેકકિન્લી જોક્સ ડાઉનહોલ ટ્રક માટે ઓટોમેટિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનું ઉત્પાદન કર્યું. 1930ના અંતમાં નાની, ધીમી શરૂઆતથી, ઓટોમોબાઈલ ની એર કન્ડીશનીંગ પણ ઝડપથી વિલસ્યું છે.

1960 ના દાયકામાં શરૂ કરીને, હોમ એર કન્ડીશનીંગ માર્કેટમાં જબરદસ્ત વિકાસ થયો. ઊર્જા મોંઘી હતી, અને તેથી, ઘણા ઘરોમાં સાદી એર કન્ડીશનીંગ સામાન્ય બની ગઈ હતી. સૌર ઉર્જા અને અન્ય વૈકલ્પિક ઉર્જા સ્ત્રોત મીટિંગ અને કલિંગ સિસ્ટમને પાવર કરવા માટે વધારાના સ્ત્રોત બન્યા.

ટેકનોલોજીમાં જબરદસ્ત વિકાસને કારણે, 1990 સુધીમાં રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગના તમામ ક્ષેત્રો માઇક્રોપ્રોસેસર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરતા હતા. આ સિસ્ટમનો હેતુ મીટિંગ અને કલિંગ એકમની વિશ્વસનીયતા અને કાર્યક્ષમતા વધારાનો છે. 1990 સુધીમાં, ઓટોમોબાઈલ એર કંડિશનર ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન જેટલું પ્રમાણભૂત બની ગયું.

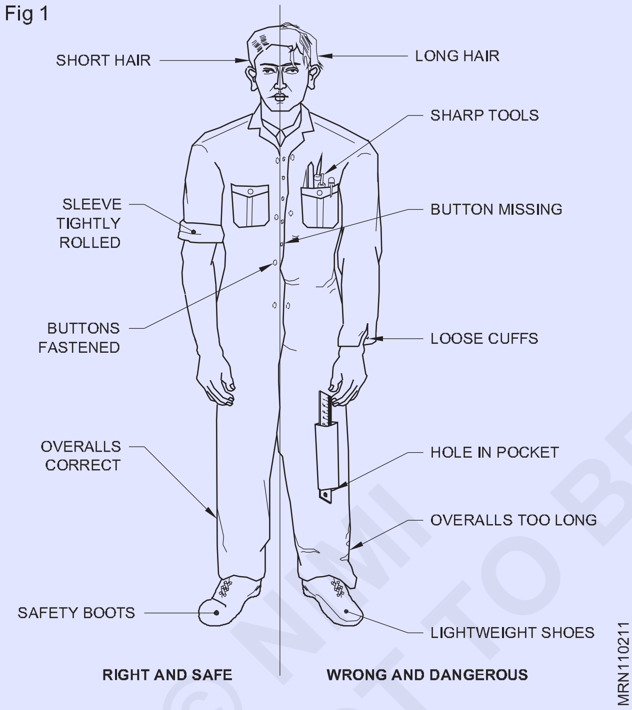
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સારી દુકાન ના માળીની જાળવણી માટે સલામતી અને માર્ગદર્શિકા (Safety & Guidelines for good shop floor maintenance)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સલામતીનું મહત્વ જણાવશો**
- **વર્ક શોમાં અવલોકન કરવા માટેની સલામતી સાવચેતીઓનો યાદી બનાવો અને સમજવો•દુકાન ના માળીની જાળવણી ના કાયદાની સૂચિ બનાવો**
- **5S શું છે તે જણાવશો**
- **5S ના કાયદાની યાદી આપો.**

સામાન્ય રીતે, અકસ્માત થતા નથી; તેઓ કારણે છે. મોટાભાગના અકસ્માત ટાળી શકાય તેવા છે. એક સારો કારીગર, વિવિધ સુરક્ષા સાવચેતી નું જ્ઞાન ધરાવતા હોવાથી, તે પોતાની જાતને અને તેના સાથી કામદાર ને થતા અકસ્માત ને ટાળી શકે છે અને સાધનને કોઈપણ નુકસાનીથી બચાવ શકે છે. આ હાંસલ કરવા માટે, દરેક વ્યક્તિએ સલામતી પ્રક્રિયા નું પાલન કરવું આવશ્યક છે. (ફાગ 1)

Fig 1



વર્કશોપમાં સુરક્ષાને વ્યાપક રીતે 3 શ્રેણી માં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

- સામાન્ય સલામતી
- વ્યક્તિગત સલામતી
- મશીન સલામતી

સામાન્ય સલામતી

1 ફ્લોર અને ગેંગવેઝને સ્વચ્છ અને સાફ રાખો.

2. ફ્લોર અને ગેંગવેઝને સ્વચ્છ અને સાફ રાખો.

3. વર્કશોપમાં કાળજી સાથે ખેડો, દોડ શો નહીં.

4. જે મશીન ગતિ માં છે તેને છોડશો નહીં.

5. કોઈપણ સાધન/મશીનને સ્પર્શ કે હેન્ડલે કરશો નહીં સિવાય કે તે કરવા માટે અધિકૃત હોય. 6. સસ્પેન્ડ લોડ હેઠળ ચાલો નહીં.

6. કામ કરતી વખતે વ્યવહારુ જોક્સ કાપો નહીં.

7 નોકરી માટે યોગ્ય સાધનોનો ઉપયોગ કરો.

8. સાધનને તેમની યોગ્ય જગ્યાએ રાખો.

9. સ્પ્લિટ તેને તરત જ સાફ કરો.

10. ઘસાઇ ગયેલા અથવા ક્ષતિ ગ્રસ્ત સાધનને તાત્કાલિક બદલો.

11. તમારી જાત પર અથવા તમારા સહ કાર્યકર પર ક્યારેય સંકુચિત હવાને દિશામાં કરશો નહીં.

12. વર્કશોપમાં પર્યાપ્ત પ્રકાશની ખાતરી કરો.

13. જ્યારે મશીન ગતિ માં ન હોય ત્યારે જ તેને સાફ કરો.

14. ધાતુના કટીંગને સાફ કરો.

15. તમે તેને શરૂ કરો તે પહેલાં મશીન વિશે બધું જાણો.

વ્યક્તિગત સલામતી

1. એકંદર એક ટુકડો અથવા બૉઈલર સૂટ પહેરો.

2. એકંદર બનો બાંધી ને રાખો.

3. ટાઈ અને સત્કાર્યનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

4. સ્લીવ્ઝને કોણી ની ઉપર ચુસ્ત પણે રોલ કરો.

5. સેફ્ટી સૂઝ અથવા બૂટ અથવા ચેન પહેરો.

6. વાળ ટૂંકા કાપો.

7. વીંટી, ઘડિયાળ અથવા સાંકળ ન પહેરો.

8. મશીન પર ક્યારેય ઝબકશો નહીં.

9. શીતક પ્રવાહીમાં હાથ સાફ કરશો નહીં.

10. જ્યારે મશીન ગતિ માં હોય ત્યારે શિક્ષકોને દૂર કરશો નહીં.

11. તિરાડ અથવા ચીપ વાળા સાધનોનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

12. ત્યાં સુધી મશીન ચાલુ કરશો નહીં
- વર્ક પચીસ સુરક્ષિત રીતે માઉન્ટન થયેલ છે
- ફીટ મશીનરી તટસ્થ છે
- કાર્ય ક્ષેત્ર સ્પષ્ટ છે.

13. જ્યારે મશીન ગતિ માં હોય ત્યારે ક્લેમ્પ્સ અથવા ફોલ્ડિંગ ઉપરકરણોને સમયોચિત કરશો નહીં. 14. ભીનાશ હાથી ઈલેક્ટ્રિકલ સાધનને ક્યારેય સ્પર્શ કરશો નહીં.

15. કોઈપણ ખામીયુક્ત ઈલેક્ટ્રિકલ સાધનોનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

16. ખાતરી કરો કે વિદ્યુત જોડાણ ફક્ત અધિકૃત ઈલેક્ટ્રિશિયન દ્વારા જ કરવામાં આવે છે. 17.તમારા કામ પર ધ્યાન કેન્દ્ર કરો. શાંત વલણ રાખો.

18. વસ્તુઓ પદ્ધતિસર કરો?

19. તમારી નોકરી પર ધ્યાન કેન્દ્ર કરતી વખતે તમારી જાતને અન્ય લોકો સાથે વાતચીતમાં જોડશો નહીં.

20. અન્યનું ધ્યાન ભટકાવશો નહીં.

21. ચાલતા મશીનને હાથ વડે રોકવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં.

મશીન સલામતી

1. જો કંઈક ખોટું થાય તો તરત જ મશીન બંધ કરો.
2. મશીનને સ્વચ્છ રાખો.
3. કોઈપણ ઘસાઈ ગયેલ અથવા ક્ષતિ ગ્રસ્ત એસેસરીઝ, ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો, નર્સ, બોલ્ટ વગેરે ને શક્ય તેટલી વહેલી તકે બદલો.
4. જ્યાં સુધી તમે તેને યોગ્ય રીતે કેવી રીતે ઓપરેટર કરવું તે જાણતા ન હોવા ત્યાં સુધી મશીનને ચલાવવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં. 5. જ્યાં સુધી પાવર બંધ ન હોય ત્યાં સુધી ટૂર અથવા વર્ક પીને સમયોચિત કરશો નહીં.
6. ઝડપ બદલતાં પહેલા મશીનને રોકો.
7. સ્વિચ ઓફ કરતા પહેલા ઓટોમેટિક કીટ્સના અલગ કરો.
8. મશીન શરૂ કરતા પહેલા તેનું સ્તર તપાસ.
9. જ્યાં સુધી તમામ સેફ્ટી ગાર્ડ પોલીસમાં ન હોય ત્યાં સુધી મશીન ક્યારેય ચાલુ કરશો નહીં. 10. મશીન બંધ કર્યા પછી જ માપ લો.
11. ભારે જોબ લોડ કરતી વખતે અને ઉતારી વખતે બેડ પર લાકડાની પાટિયાનો ઉપયોગ કરો.
12. સલામતી એક ખ્યાલ છે, તેને સમજો. સલામતી એક આદત છે, તેને કેવો.

દુકાન ના માળીની જાળવણી ના ફાયદા

સારા રોપ ફ્લોર મેઇન્ટેનન્સના ઉપયોગી મેળવી શકાય તેવા કેટલાક ફાયદા નીચે મુજબ છે:

- સુધારેલી ઉત્પાદકતા
- સુધારેલી ઓપરેટર ની કાર્યક્ષમતા.
- સુધારેલી સહાયક કામગીરી જેમ કે ફરી ભરવાની ચાલ અને પ્રક્રિયામાં અને તૈયાર માનું પરિવહન.
- સ્પ્રે ઘટાડો
- તમારી ઉત્પાદન પ્રક્રિયા પર વધુ સારું નિયંત્રણ
- રોપ ફ્લોર સુપરવાઇઝર તેમની સોંપાયેલ ઉત્પાદન જવાબદારીનું સંચાલન કરવામાં મદદ કરવા માટે વધુ સમયસર માહિતી.
- બહેતર મશીન અને ટૂર મોનિટરિંગને કારણે ટાઉન ટાઇમરમાં ઘટાડો. વર્ક ઇન પ્રોગ્રેસ ઇન્વેન્ટરીનું બહેતર નિયંત્રણ, સમય શિડ્યુલ કામગીરી પર શું છે અને ક્યાં સુધારેલી છે.

5S કન્વેન્ટ

5S એ વર્ક પ્લેટ ઓર્ગેનાઈઝેશન માટેની જાપાન પદ્ધતિ છે. જાપાનીઝમાં તેનો અર્થ થાય છે

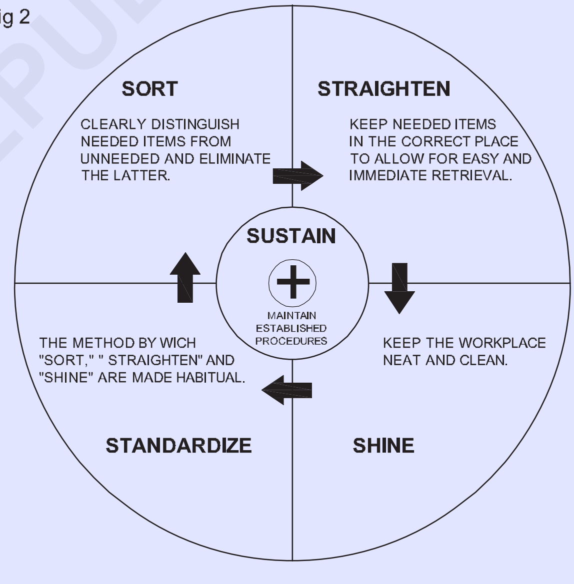
1. **શ્રેણી (SORT),**
2. **સીટ (SET)**
3. **શેકો (SHINE)**
4. **સાધકનો (સ્ટાન્ડર્ડ ઇઝ)**
5. **શિનસેકી (સ્ટેશન).**

સૂચિ વર્ણવી છે કે કાર્યક્ષમતા અને અસરકારકતા માટે કાર્યક્ષેત્રને કેવી રીતે ગોઠવવું અને ઉપયોગમાં લેવાતી વસ્તુઓ ને ઓળખી અને સંગ્રહિત કરવી, વિસ્તાર અને વસ્તુની જાળવણી કરવી અને નવા ઓર્ડર ને ટકાવ રાખવી.

5s સિસ્ટમના ફાયદા

- ઉત્પાદકતા માં વધારો થાય છે
- ગુણવત્તા માં વધારો થાય છે
- ખર્ચમાં ઘટાડો

Fig 2



5S WHEEL

મૂળભૂત સલામતી - પ્રાથમિક સારવાર - કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસ (Basic safety - First aid treatment - Artificial respiration)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **જીવંત વાપરનાર સંપર્કમાં રહેલી વ્યક્તિને કેવી રીતે બનાવવી તે સમજવો**
- **સંક્ષિપ્ત માં પીડિત ને પ્રાથમિક સારવાર કેવી રીતે આપવી.**

બચાવ કામગીરી

વિદ્યુત આંકની તીવ્રતા શરીરમાંથી પસાર થતા પ્રવાહન સ્તર અને સંપર્કના સમય પર આધારિત છે. વિલંબ કરશો નહીં, તરત જ કાર્ય કરો. ખાતરી કરો કે ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ ડિસ્કનેક્ટ થઈ ગયો છે. જો પીડિત હજુ પણ સ્થાપના સંપર્કમાં છે - તો સ્વિચ ઓફ કરીને અથવા પ્લગ ને દૂર કરીને અથવા કેબિને મુક્ત કરીને સંપર્ક ને તોડો.

જો નહિં, તો સૂકા લાકડા, રબર અથવા પ્લાસ્ટિક અથવા અખબાર જેવી કેટલીક અવાહક સામગ્રી પર ઊભા રહો અને પછી તેના શર્ટ ની સ્લીવ્ઝ ખેંચો. જો કે, તમારે તમારી જાતને ઇન્સ્યુલેટ કરવી પડશે અને વ્યક્તિને દબાણ કરીને અથવા ખેંચી ને સંપર્ક તોડવો પડશે. (ફાગ 1 અને 2)

Fig 1

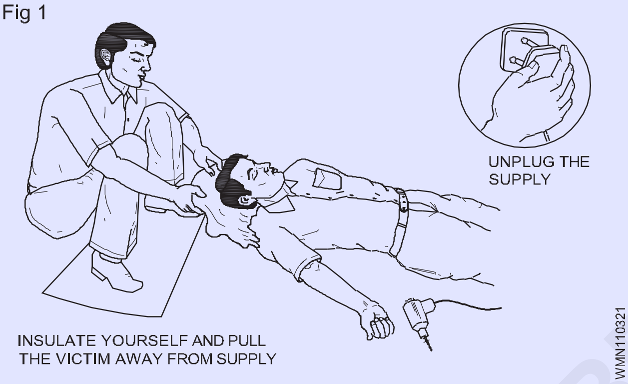
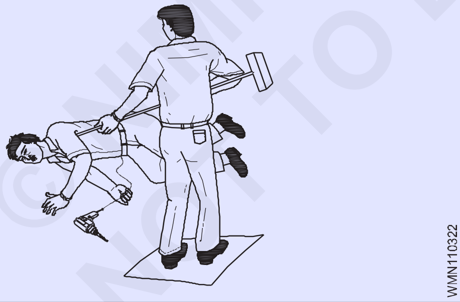


Fig 2



કોઈ પણ સંજોગોમાં પીડિત સાથે સીધો સંપર્ક ટાળો. જો રબર ના મોજાએ ઉપલબ્ધ ન હોય તો તમારા હાથે સૂકી સામગ્રીમાં લપેટ લો.

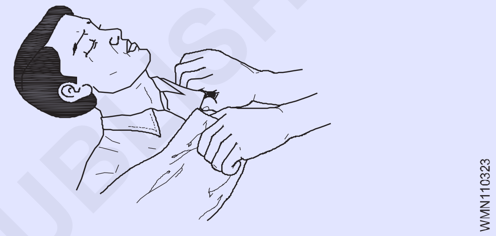
જો તમે બિન-ઇન્સ્યુલેટેડ રહેશે, તો જ્યાં સુધી સર્કિટ મૃત ન થઈ જાય અથવા તેને સાધનથી દૂર સેવામાં ન આવે ત્યાં સુધી તમારા ખુલ્લા હાથી પીડિત ને સ્પર્શ કરશો નહીં.

જો પીડિત ઊંચાઈ પર હોય, તો તેને પડતો અટકાવવા અથવા તેને સુરક્ષિત રીતે પડવા માટે પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

પીડિત પર ઇલેક્ટ્રિક બળેવ મોટા વિસ્તાર ને આરી શકતા નથી પરંતુ તે ઊંડા બેઠેલાં હોઈ શકે છે. તમે જે કરી શકો તે એ છે કે વિસ્તાર ને સ્વચ્છ, જંતુ રહિત ડ્રેસિંગ થી આરી લેવો અને આંકની સારવાર કરવી. શક્ય તેટલી ઝડપથી નિષ્ણાતની મદદ મેળવો.

જો અકસ્માત ગ્રસ્ત વ્યક્તિ બેભાન હોય પરંતુ શ્વાસ લઈ રહ્યો હોય, તો ગરદન, છાતી અને કમર (ફાગ 3) ના કપડા ઢીલા કરો અને અકસ્માત ને શિકારીની સ્થિતિમાં ચૂકો.

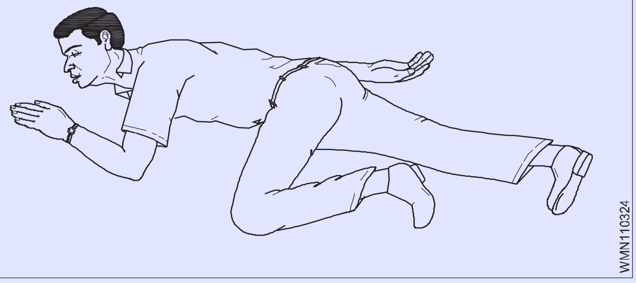
Fig 3



શ્વાસ અને પર્સ રેડ પર સતત તપાસ કરો.

ઈજાગ્રસ્તોને પુનઃ પ્રાપ્ત સ્થિતિમાં ગરમ અને આરામ દાયક રાખો. મદદ માટે મોકલો. (ફાગ 4)

Fig 4



> **બેભાન વ્યક્તિને ખાવા-પીવાઈ માટે કંઈ પણ ન આપો.**
>
> **બેભાન વ્યક્તિને અલ્યા વિના છોડશો નહીં.**

જો ઈજાગ્રસ્ત વ્યક્તિ શ્વાસ ન લેતો હોય - પીડિત ને પુનર્જીવિત કરવા માટે તરત જ કાર્ય કરો - સમય બગાડો નહીં.

કૃત્રિમ શ્વસન પદ્ધતિએ પહેલેથી જ વ્યવહારુ કસરત 1.1.03 માં વિગતવાર અને વ્યવહારિક પુસ્તકનો સંદર્ભ આપે છે.

પ્રાથમિક સારવાર

પ્રાથમિક સારવાર ગંભીર રીતે ઘાયલ અથવા બીમાર વ્યક્તિને આપવામાં આવતી તાત્કાલિક સંભાળ અને સહાય તરીકે વ્યાખ્યાતા કરવામાં આવે છે, મુખ્યત્વે જીવન બજાવવા, વધુ બગાડ અથવા ઈ જાને રોકવાનો, પીડિત ને સુરક્ષિત સ્થાને સેવાની યોજના, શ્રેષ્ઠ શક્ય આરામ પ્રદાન કરવા અને અંતે

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તેમને પહોંચવા માં મદદ કરવા માટે.

તમામ ઉપલબ્ધ માધ્યમ દ્વારા તબીબી કેન્દ્ર/હોસ્પિટલ. પહોંચી અંદર ઉપલબ્ધ તમામ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને તે તાત્કાલિક જીવન બચાવવાની પ્રક્રિયા છે.

શાળાએ, કોલેજમાં નાની વય જૂથમાં સંસ્થાની શિક્ષણ દ્વારા જ્ઞાન અને કૌશલ્ય પ્રદાન કરવું, ઉદ્યોગ સ્તરે પ્રવેશ બિંદુ ને હવે ખૂબ મહત્વ આપવામાં આવે છે. નાની ઉંમરમાં આવી આદત કેળવાયો લોકોમાં આરોગ્ય સંભાળી સારી ટેવ બનાવવામાં મદદ મળે છે.

પ્રાથમિક સારવાર પ્રક્રિયામાં ઘણીવાર સરળ અને મૂળભૂત જીવન બચાવવાની તકનીકોનો સમાવેશ થાય છે જે વ્યક્તિ યોગ્ય તાલીમ અને જ્ઞાન સાથે કરે છે.

પ્રાથમિક સારવાર ના મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય ને ત્રણ મુખ્ય મુદ્દામાલ સારાંશ આપી શકાય છે:

- **જીવન બચાવ :** જો દર્દી શ્વાસ લેતો હોય, તો પ્રથમ સહાયક સામાન્ય રીતે પછી તેને પુનઃ પ્રાપ્તિની સ્થિતિમાં મૂકે છે, દર્દી તેની બાજુ પર ઝબકતો હોય છે, જે ગામમાંથી જીભને સાફ કરવાની અસર પણ ધરાવે છે. તે બેભાન દર્દીઓ માં મૃત્યુની સામાન્ય કારણોને પણ ટાળે છે, જે પેટા પુનઃ પ્રાપ્તિને કારણે ગૂંગળામણ કરે છે.

  ફેરીન્ક્સ અથવા કંઠસ્થાન, સામાન્ય રીતે ચોકી તરીકે ઓળ ખાતી વિદેશી વસ્તુ દ્વારા વાયુ માર્ગ પણ અવ રોધિત થઈ શકે છે. પ્રથમ સહાયકને 'બેંક સ્પર્શ' અને 'એબ્ડોમિનલ થ્રસ્ટ્સ'ના સંયોજન દ્વારા આનો સામનો કરવાનું જીવવામાં આવશે. એકવાર વાયુ માર્ગ ખોલી દેવામાં આવે તે પછી, પ્રથમ સહાયક દર્દી શ્વાસ લઈ રહ્યો છે કે કેમ તે જોવા માટે મૂલ્યાંકન કરશે.

- **વધુ નુકસાન અટકાવ:** કેટલીકવાર સ્થિતિને ગબડતી અટકાવવા અથવા વધુ ઈજા ના જખમને પણ કહેવામાં આવે છે, આ બંને બાહ્ય પરિબળને આરી લે છે, જેમ કે દરદીને નુકસાન ના કોઈપણ કારણથી દૂર ખસેડવું, અને સ્થિતિને વધુ ગબડતી અટકાવવા માટે પ્રાથમિક સારવાર તકનીકોનો ઉપયોગ કરવો, જેમ કે દબાણ લાગુ કરવું. ખતરનાક બનતા રક્તસ્રાવ ને રોકો.

- **પુનઃ પ્રાપ્તિને પ્રોત્સાહન આપો:** પ્રાથમિક સારવારમાં માંદગી અથવા ઈજા માંથી પુનઃ પ્રાપ્તિ પ્રક્રિયા શરૂ કરવાનો પ્રયાસ પણ સામેલ છે, અને કેટલાક કિસ્સાઓમાં સારવાર પૂર્ણ કરવી શામેલ હોઈ શકે છે, જેમ કે નાના ઘા પર પ્લાસ્ટર લગાવવાનો કિસ્સામાં.

જખમની ઓળખ

આરોગ્ય અને સલામતી વ્યવસ્થાપક પ્રણાલી ના આવશ્યક તત્વો માંનું એક જોખમ ઓળખ છે. તે સલામત કાર્ય પ્રક્રિયા વિકસાવવા, નિવારણ કાર્યક્રમો સ્થાપિત કરવા અને જખમને દૂર કરવા અથવા નિયંત્રિત કરવા માટે અન્ય સાવચેતી રાખવાની પાયો છે.

સંકટ એ કોઈ પણ વસ્તુ અથવા કોઈ વ્યક્તિ પર સંભવિત નુકસાન, નુકસાન અથવા અપ્રતિકૂળ અસરો નો સ્ત્રોત છે. જોખમ છે સંકટ થી નુકસાન થવાને શક્યતા. સંકટ ઓળખ વાની પ્રક્રિયામાં હાલના અને સંભવિત કાર્યસ્થળ ના જખમને ઓળવા, જખમનું મૂલ્યાંકન, નિયંત્રણ નક્કી કરવા અને અમલમાં મૂકવા અને જખમની સમીક્ષા કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

એમ્પ્લોયરો પાસે કામદાર ને સુરક્ષિત રાખવા માટે, તેમની શ્રેષ્ઠ ક્ષમતા, કાર્યસ્થળ ના જખમને ઓળવા અને નિયંત્રિત કરવાની કાનૂની જવાબદારી છે. તેવી જ રીતે, કામદાર ને જાણવાની અધિકાર છે

નોકરી ના જોખમ વિશે અને પોતાને કેવી રીતે સુરક્ષિત રાખવું, અને કંપનીના નિયમનું પાલન કરવાની જવાબદારી જે જોખમ નિયંત્રણ પ્રક્રિયા ની રૂપરેખા આપે છે. ખતરો શું છે, જોખમ શું છે, જોખમ લોકો, મિલકત અને પર્યાવરણ ને કેવી રીતે અસર કરી શકે છે અને તે જખમથી ઈજા કે બીમારીને કેવી રીતે અટકાવવી તે સમ જવાની જવાબદારી તમામ કામદાર ની છે.

જોખમ ક્યારે ઓળવા?

કામ શરૂ કરતા પહેલા તમામ કામદાર ને સંડોવતી ઔપચારિક જોખમ આકારણીએ છે. આમાંથી દસ્તાવેજીકરણની સમીક્ષા કરવી જોઈએ કારણ કે શરતો બદલાઈ છે. ત્યાં અનૌપચારિક જોખમ મૂલ્યાંકન છે જે ચાલુ છે અને ઘણી વખત બિનદસ્તાવેજીકૃત છે, જેમાં સ્થિતિ ના ફેરફારો થી વાકેફ રહેવા માટે સતત આસપાસ નું સ્કેટિંગ શામેલ છે.

તે એક ચાલુ પ્રક્રિયા છે. તમે જખમને ઓળખી શકો છો:

1 ડિઝાઈન અને અમલીકરણ દરમિયાન

- નવી પ્રક્રિયા ડિઝાઈન
- મશીનરી ની ખરીદી અને ઇન્સ્ટોલેશન

2 કાર્ય પૂર્ણ થાય તે પહેલાં

- નવા સાધનો અથવા પ્રક્રિયા નો ઉપયોગ.
- જોખમી વાતાવરણમાં દરેક પાળી

3 કામ દરમિયાન

- ફેરફારો, અસામાન્ય પરિસ્થિતિએ અથવા અચાનક ઉત્સર્જન થી વાકેફ રહો

4 ઘટનાઓ પછી

- મિસ અથવા નાની ઘટનાઓ નજીક
- ઇજાર

વ્યવસાય આરોગ્ય અને સલામતી (Occupational health and safety)

ઉદ્દેશ્ય : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સલામતી વ્યાખ્યાતા કરો**
- **વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતીનું લક્ષ્ય જણાવશો**
- **વ્યાવસાયિક સ્વાસ્થ્ય અને સલામતીની જરૂરિયાત સમજવો**
- **વ્યાવસાયિક સ્વચ્છતા જણાવશો**
- **વ્યાવસાયિક જોખમ સમજવો**
- **વ્યાવસાયિક રોગ સંક્ષિપ્ત કરો.**

સલામતી: સલામતીનો અર્થ છે સ્વતંત્રતા અથવા નુકસાન, ભય, સંકટ, જોખમ, અકસ્માત, ઈજા અથવા નુકસાનીથી રક્ષણ.

વ્યવસાય આરોગ્ય અને સલામતી

- વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતી કામ અથવા રોજગાર માં કરાયેલા લોકોની સલામતી, આરોગ્ય અને કલ્યાણ ના રક્ષણ સાથે સંબંધિત છે.
- ધ્યેય સલામત કાર્ય વાતાવરણ પૂરું પાડવા નું અને જખમને અટકાવવા નું છે.
- તે સહ કાર્યકરો, પરિવારના સભ્યો, નોકરીદાતાઓ, ગ્રાહક, સપ્લાયર્સ, નજીકના સમુદાય અને કાર્યસ્થળ ના વાતાવરણથી પ્રભાવિત જાહેર જનતા ના અન્ય સભ્યનું પણ રક્ષણ કરી શકે છે.
- તેમાં વ્યાવસાયિક દવા, વ્યાવસાયિક (અથવા ઔદ્યોગિક) સ્વચ્છતા, જાહેર આરોગ્ય અને સલામતી ઈજનેરી, રસાયણશાસ્ત્ર અને આરોગ્ય ભૌતિકશાસ્ત્ર સહિત ઘણા સંબંધિત ક્ષેત્રો વચ્ચે ક્રિયાપ્રતિક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતીની જરૂરિયાત

- કર્મચારીઓ નું આરોગ્ય અને સલામતી એ કંપનીની સરળ અને સફળ કામગીરી નું મહત્વનું પાસું છે.
- તે સંસ્થાની અસરકારકતા માં નિર્ણાયક પરિબળ છે. તે અકસ્માત મુક્ત ઔદ્યોગિક વાતાવરણ ની ખાતરી આપે છે.
- કર્મચારીઓની સલામતી અને કલ્યાણ પર યોગ્ય ધ્યાન આપણાથી મૂલ્યવાન વળતર મળી શકે છે.
- કર્મચારી નું મનોબળ સુધારવું
- ગેરહાજરી ઘાટડી
- ઉત્પાદકતા વધારવી
- કામ સંબંધિત ઈજાર અને બિમારીઓ ની સંભાવના ને ઓછી કરવી
- ઉત્પાદિત ઉત્પાદન અને/અથવા પ્રસ્તુત સેવાની ગુણવત્તા વધારવી. વ્યવસાયિક સ્વાસ્થ્ય ના જોખમ ના પ્રકાર

1 શારીરિક જોખમ

2 રાસાયણિક જોખમ

3 જૈવિક જોખમ

4 શારીરિક

5 મનોવૈજ્ઞાનિક

6 યાંત્રિક

7 ઇલેક્ટ્રિકલ

8 એર્ગોનોમિક

સલામતી પ્રેક્ટિસ - અગ્નિ શામક (Safety practice - fire extinguishers)

)**ઉદ્દેશ્ય:** આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

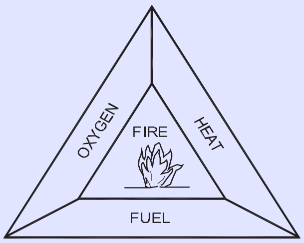
- **આગ ફાટી નીક વાની અસરો જણાવશો**
- **અગ્નિ નિવારણ માટે સંબંધિત દહન માટે જરૂરી શરતો જણાવશો • આગ નિવારણ માટે લેવામાં આવતા સામાન્ય સાવચેતી નાં પગલાં જણાવશો • વિવિધ પ્રકારના અગ્નિ શામક ઉપરકરણોને અલગ પાડો**
- **આગળના વર્ગના આધારે ઉપયોગમાં લેવાતી અગ્નિશામકનો યોગ્ય પ્રકાર નક્કી કરો**
- **આગ લાગવાનો ઘટનામાં અપનાવવામાં આવતી સામાન્ય પ્રક્રિયા નું વર્ણન કરો.**

આગ એ જ્વલન શીલ સામગ્રીની બાળ નાખવું છે. અનિચ્છનીય જગ્યાએ અને અનિચ્છનીય પ્રસંગે અને બેકાબૂ માત્રામાં આગ લાગવાદી મિલકત અને સામગ્રીની નુકસાન અથવા નાશ થઈ શકે છે.

આગ લોકોને ઈજાર પહોંચાડી છે, અને કેટલીક વાર, માનહાનિનું કારણ બને છે. તેથી, આગમને રોકવાનો માટે તમામ પ્રયાસો કરવા જોઈએ. જ્યારે આગ ફાટી નીકળે છે, ત્યારે તેને તાત્કાલિક યોગ્ય પગલાં દ્વારા નિયંત્રિત અને બાવાની જરૂર છે.

શું આગમને અટકાવવી શક્ય છે? હા, આગળનું કારણ બને તેવા ત્રણ પરિબળો માંથી કોઈપણ ને દૂર કરીને. (ફાગ 1)

Fig 1



MRN110311

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આગ સતત બળવતી રહે તે માટે જે પરિબળો સંયોજન માં હાજર હોવા જોઈએ તે નીચે મુજબ છે.

બળતણ કોઈપણ પદાર્થ, પ્રવાહી, ઘન અથવા વાયુ બળી જશે જો ઓક્સિજન આપવામાં આવે અને પૂરતું ઊંચું તાપમાન હોય.

ગરમી દરેક બળતણ ચોક્કસ તાપમાને બાવાનું શરૂ કરશે. ઘન અનેપ્રવાહી જ્યારે ગરમ થાય છે ત્યારે વરાળ છોડી દે છે અને આ વરાળ જ સંગે છે. કેટલાક પ્રવાહી સામાન્ય ઓરડા ના તાપમાને 15oC કહે છે, દા.ત. પેટ્રોલ

ઓક્સિજન સામાન્ય રીતે આગમને સાચવવા માટે હવામાં પૂરતી માત્રામાં હોય છે. આગ લવી

સંયોજન માંથી આમાં ના કોઈપણ પરિબળને અલગ કરવા અથવા દૂર કરવાથી આગ ઓલવાઈ જશે. આ હાંસલ કરવાની ત્રણ મૂળભૂત રીઝતો છે.

- આગળની નજીકમાં બળતણ દૂર કરીને બળતણ ની આગમને ભૂખે મરવો.
- સ્મોધરિંગ - એટલે કે ઓક્સિજન ના પુરવઠામાંથી આગમને ફીણ, રેતી વગેરેથી બ્લેન્ક કરીને અલગ કરીને.
- ઠંડક - એટલે કે તાપમાન ઘટાડા માટે પાણીનો ઉપયોગ કરીને.

આગ અટકાવવી

મોટાભાગના આગમને વધુ સાવધાની સાથે અને સાદા સામાન્ય જ્ઞાનની કેટલાક નિયમનું પાલન કરીને અટકાવી શકાય છે.

- વિષમ ખૂણામાં જ્વલન શીલ કચરો (તેલી પામેલા કપાસનો કચરો, ભંગાર લાકડા, કાગળ વગેરે) એકઠા થવા થી આગળનું જોખમ છે. સંગ્રહ બિંદુ પર ઈનકાર દૂર કરવો જોઈએ.

વિદ્યુત ઉપકરણમાં આગ લાગવા નું કારણ દુરુપયોગ અથવા ઉપેક્ષા છે. છૂટા જોડાણ, ખોટી રીતે રેડ કરેલ ફ્યૂઝ અથવા કલબલ, ઓવરલોડેડ સર્કિટ ઓવર હીટિંગનું કારણ બને છે જે બદલામાં આગ તરફ દોરી શકે છે. ટેબલમાં કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશનને નુકસાન પણ આગળનું કારણ બને છે.

કપડાં અને આગ લાગી શકે તેવી અન્ય કોઈપણ વસ્તુને હીટ રથી સારી રીતે દૂર રાખવી જોઈએ. ખાતરી કરો કે કામકાજના દિવસ ના અંતે હીટર બંધ છે.

અત્યંત જ્વલન શીલ પ્રવાહી અને પેટ્રોલિયમ મિશ્રણ (પાતાળ, એડહેસિવ સોલ્યુશન્સ, સોલવન્ટ્સ, કેરોસીન, ઍસ્પિરિન, એલચીથી ગેસ વગેરે) એક અલગ જગ્યાએ સંગ્રહિત કરવા જોઈએ જેને જ્વલન શીલ સામગ્રી સ્ટેજે એશિયા કહેવાય છે.

બદલો લેમ્પ્સ અને ટૉર્ચ જ્યારે ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે તેને સળગતા છોડવા જોઈએ નહીં. અગ્નિનું વર્ગીકરણ અને ભલામણ કરેલ અગ્નિ શામક એજન્ટ. બળતણ ની પ્રકૃતિ ના સંદર્ભમાં આગમને ચાર પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

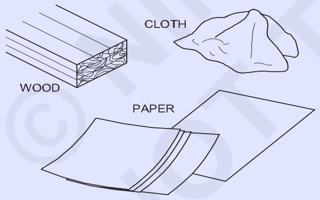
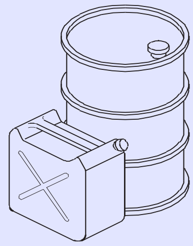
- વર્ગ A ફાયર
- વર્ગ B ફાયર
- વર્ગ C ફાયર
- વર્ગ ડી ફાયર

વિવિધ પ્રકારની આગળનો સામનો કરવો પડે છે

અલગ રીતે અને અલગ-અલગ ઓલવવાના એજન્ટ સાથે.

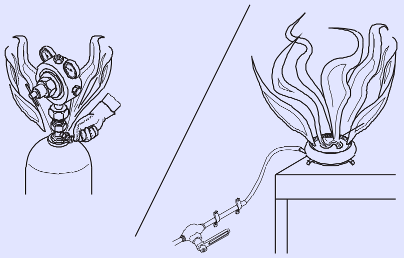
એજન્ટ એ આગ બુઝાવવા માટે વપરાતી સામગ્રી અથવા પદાર્થ છે, અને તે સામાન્ય રીતે (પરંતુ હંમેશા નહીં) અગ્નિશામકમાં સમાયેલું હોય છે જેમાં આમાં છંટકાવ કરવાની પદ્ધતિ હોય છે.

ચોક્કસ પ્રકારની આગ માટે યોગ્ય પ્રકારના એજન્ટને જાણવું મહત્વપૂર્ણ છે; ખોટા ઉપયોગી વસ્તુઓ ખરાબ થઈ શકે છે.

બળતણ	બુઝાવવું
વર્ગ 'A' ફાયર લાકડું, કાગળ, કાપડ વગેરે નક્કર સામગ્રી. 	સૌથી વધુ અસરકારક એટલે કે પાણીથી ઠંડક. આગળના પાયા પર પાણીના જેનો છંટકાવ કરવો જોઈએ અને પછી ધીમે ધીમે ઉપરની તરફ.
ક્લાસ 'બી' ફાયર જ્વલન શીલ પ્રવાહી 	smothered જોઈએ. ઉદ્દેશ્ય બોર્ડિંગ પ્રવાહીની સમગ્ર સપાટી ને આરી લેવાનો છે. આ આગમને ઓક્સિજન નો પુરવઠો કાપી નાખવાની અસર ધરાવે છે. સળગતા પ્રવાહી પર પાણીનો ઉપયોગ ક્યારેય ન કરવો જોઈએ. આ પ્રકારની આગ પર ફોમ, ડ્રામ પાવર અથવા CO_2 નો ઉપયોગ થઈ શકે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ક્લાસ 'સી'   ફાયર ગેસ અને લિક્વિફાઇડ



લિક્વિફાઇડ વાયુ સાથે વ્યવહાર કરવામાં અત્યંત સાવધાની જરૂરી છે. સમગ્ર આસપાસ ના વિસ્તારમાં વિસ્ફોટ અને અચાનક આગ ફેલાવું જોખમ છે. જો સિલિન્ડર માંથી ખવડાવવામાં આવેલ ઉપકરણમાં આગ લાગેતો - ગણેશનો પુરવઠો બંધ કરો. સૌથી સુરક્ષિત કોર્સ એલારમ ગાડવો અને આગમને પ્રશિક્ષિત કર્મચારીઓ દ્વારા નિપાત માટે છોડી દેવાનો છે.

ધાતુ ને સંડોવતી   વર્ગ 'ડી' અગ્નિ

આ પ્રકારની આગ પર સુકાન પાડવાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ખાસ પાવર હવે વિકસાવવામાં આવ્યા છે જે આ પ્રકારની આગમને નિયંત્રિત કરવા અને/અથવા લાવવામાં સક્ષમ છે.

ધાતુની આગ સાથે કામ કરતી વખતે અગ્નિ શામક એજન્ટની પ્રમાણભૂત શ્રેણી અપૂ રતી અથવા જોખમી છે.

ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનમાં આગ.

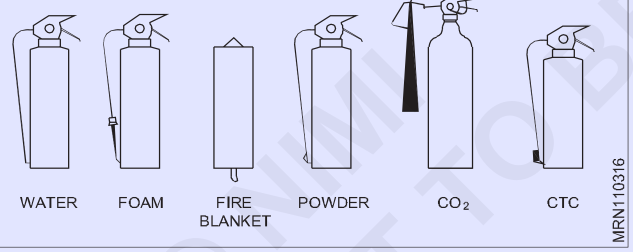
કાર્બન ડાયોક્સાઇડ, ડ્રામ પાઉડર અને વેપોરાઇઝિંગ લિક્વિડ (CTC) અગ્નિ શામક કરી શકે છે ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનમાં આગળનો સામનો કરવા માટે ઉપયોગ થાય છે. ફીણ અથવા પ્રવાહી (દા.ત. પાણી) અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કોઈપણ સંજોગોમાં ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનો પર થવો જોઈએ નહીં.

અગ્નિશામકના પત્રકારો

અગ્નિ શામક, જ્યોત ઓલવાઈ યંત્ર અથવા ફક્ત અગ્નિ શામક એ એક સક્રિય અગ્નિ સુરક્ષા ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ નાની આગમને ઓલવાઈ અથવા તેને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે, ઘણીવાર કટોકટી ની સ્થિતિમાં. તે નિયંત્રણ બહાર આગ પર ઉપયોગ માટે બનાવાય નથી.

આગળના વિવિધ વર્ગનો સામનો કરવા માટે વિવિધ પ્રકારના અગ્નિ શામક 'એજન્ટ' સાથે ઉપલબ્ધ છે. (ફાગ 6)

Fig 6



પાણી ભરેલી અગ્નિશામકો

ઓપરેશન ની બે પદ્ધતિએ છે. (ફાગ 7)

- ગેસ કારતૂસ પ્રકાર
- સંગ્રહિત દબાણ પ્રકાર

ઓપરેશન ની બંને પદ્ધતિએ સાથે, ડિસ્ચાર્જ ને જરૂરિયાત મુજબ વિક્ષેપ કરી શકાય છે, સંપર્ક ને સાચવી ને અને બિનજરૂરી પાણીના નુકસાનીને અટકાવી શકાય છે.

ફીણ અગ્નિ શામક (ફાગ 8)

આ સંગ્રહિત દબાણ અથવા ગેસ કારતૂસ પ્રકારના હોઈ શકે છે.

ઉપયોગ કરતા પહેલા હંમેશા અગ્નિ શામક પરની ઓપ રેટિંગ સૂચનાઓ તપાસ. ફોમ અગ્નિ શામક આ માટે સૌથી યોગ્ય છે:

Fig 7

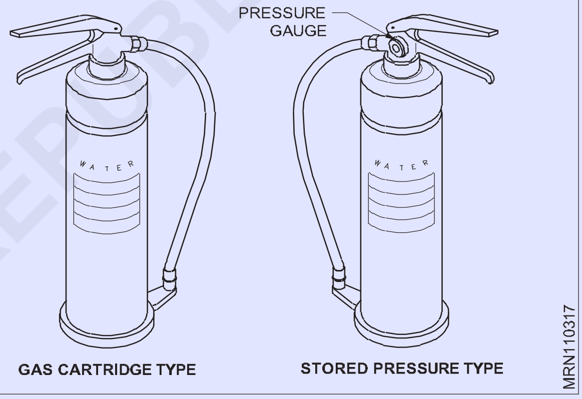
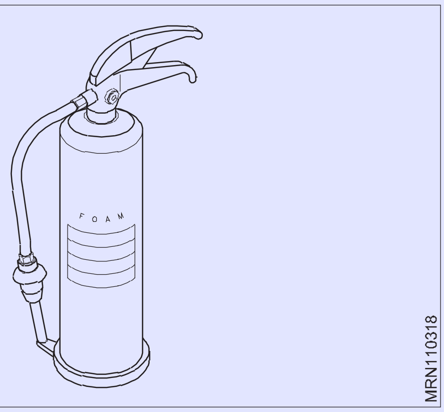


Fig 8



- જ્વલન શીલ પ્રવાહી આગ
- પ્રવાહી આગ ચાલી રહી છે

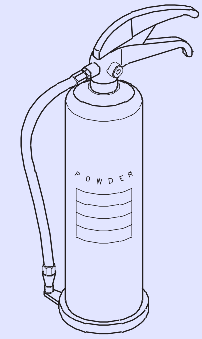
જ્યાં વિદ્યુત ઉપકરણો સામેલ હોય ત્યાં તેનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

શુષ્ક પાવર અગ્નિ શામક (ફાગ 9)

ડ્રામ પાઉડર સાથે ફીટ કરેલ એક્સટીંગ્યુશર્સ ગેસ કારતૂસ અથવા સંગ્રહિત દબાણ પ્રકારના હોઈ શકે છે. દેખાવ અને કામગીરીને પદ્ધતિ પાણીથી ભરેલી એક જેવી જ છે. મુખ્ય વિશિષ્ટ લક્ષણ કાંટો-આકાશની નોઝ છે. વર્ગ ડી આગળનો સામનો કરવા માટે પાવર વિકસાવવામાં આવ્યા છે.

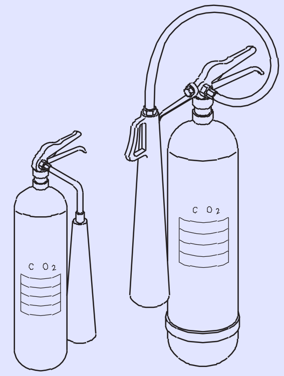
Fig 9



કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO2)

આ પ્રકારને વિશિષ્ટ આકારના ડિસ્ચાર્જ હૉર્ન દ્વારા સરળતાથી ઓળામાં આવે છે. (ફાગ 10)

Fig 10



વર્ગ B આગ માટે યોગ્ય. શ્રેષ્ઠ અનુકૂળ જ્યાં થાપણ દ્વારા દૂષણ ટાળવું આવશ્યક છે. ખુલ્લી હવામાં સામાન્ય રીતે અસરકારક નથી.

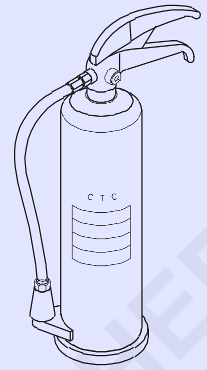
ઉપયોગ કરતા પહેલા હંમેશા કન્ટેનર પરની ઓપ રેટિંગ સૂચનાઓ તપાસ. ઓપરેશન ના વિવિધ ગેજેટ્સ સાથે ઉપલબ્ધ છે જેમ કે - પ્લેન જર, લીવર, ટગરટગર વગેરે.

હેલો અગ્નિ શામક (ફાગ 11)

થીસિસ અગ્નિ શામક કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ અને બ્રોમોક્લોરોડિફ્લોરો મિથુન (BCF) થી ભરેલી હોઈ શકે છે. તેઓ ક્યાં તો ગેસ કારતૂસ અથવા સંગ્રહિત દબાણ પ્રકારના હોઈ શકે છે.

તેઓ પ્રવાહી રેડતી નાની આગમને લાવવામાં વધુ અસરકારક છે. આ અગ્નિ શામક વિદ્યુત ઉપકરણો પર વાપરવી માટે ખાસ કરીને યોગ્ય અને સલામત છે કારણ કે રસાયણ વિદ્યુત રીતે બિન-વાહક છે.

Fig 11



આ અગ્નિશામકો દ્વારા આપવામાં આવતો ધુમાડો જોખમી છે, ખાસ કરીને મર્યાદિત જગ્યામાં.

આગ લાગવાનો સંજોગોમાં અપનાવવાની સામાન્ય પ્રક્રિયા.

- ઍલારમ વાડો.
- તમામ મશીનરી અને પાવર (ગેસ અને વીજળી) બંધ કરો.
- દરવાજા અને બારી બંધ કરો, પરંતુ તેમને લોક કે બોલ્ટ ન કરો. આ આગમને આપવામાં આવતા ઓક્સિજન ને મર્યાદિત કરશે અને તેના ફેલાવનાર અટકાવશેઃ.
- જો તમે સુરક્ષિત રીતે કરી શકો તો આગળનો સામનો કરવાનો પ્રયાસ કરો. ફસાવવાનું જોખમ ન લો.
- આગ સામે લડવા માં સામેલ ન હોય તેવા કોઈપણ વ્યક્તિએ ઈમરજન્સી એક્ટનો ઉપયોગ કરીને શાંતિથી નીકળી જવું જોઈએ અને નિયુક્ત એસેમ્બલી પોઇન્ટ પર જવું જોઈએ. આ કરવામાં નિષ્ફળતા નો અર્થ એ થઈ શકે છે કે અમુક વ્યક્તિ માટે બિન હિસાબી છે અને અન્ય લોકોએ પોતાને માટે જોખમમાં મુકીને તેને શોધવા ની મુશ્કેલીમાં મૂકવું પડશે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રોટેક્ટિવ ઈક્વિપમેન્ટ (PPE) (Personal Protective Equipment (PPE))

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો શું છે અને તેનો હેતુ જણાવશો**
- **વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનની પસંદગી માટેની શરતની યાદી આપો**
- **સલામતીને વ્યાખ્યાતા કરો**
- **વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતીનું લક્ષ્ય જણાવશો**
- **વ્યાવસાયિક સ્વાસ્થ્ય અને સલામતીની જરૂરિયાત સમજવો**
- **વ્યાવસાયિક સ્વચ્છતા જણાવશો • વ્યાવસાયિક જોખમ સમજવો.**

પર્સ નલ પ્રોટેક્ટિવ ઈક્વિપમેન્ટ (PPE)

કામના સ્થળે જોખમ સામે રક્ષણ આપવા માટે છેલ્લા ઉપાય તરીકે કર્મચારીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતી અથવા પરવામાં આવતા ઉપકરણો, સાધનો અથવા કપડાં. કોઈપણ સલામતી ના પ્રયાસમાં પ્રાથમિક અભિગમ એ છે કે કામદાર માટેનું જોખમ દૂર કરવું જોઈએ અથવા વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો (PPE) ના ઉપયોગ દ્વારા કામદાર ને સુરક્ષિત કરવાને બદલે ઈજનેરથી પદ્ધતિએ દ્વારા નિયંત્રિત વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક ઉપયોગ દ્વારા કામદાર ને દૂર કરવામાં આવે. ઈજનેરી પદ્ધતિમાં ડિઝાઈન ફેરફાર, અવેજ કરણ વૅન્ટિલેશન, યાંત્રિક હેન્ડલિંગ, ઓટોમેશન વગેરેનો સમાવેશ થઈ શકે છે તેવી પરિસ્થિતિમાં જ્યાં જખમને નિયંત્રિત કરવા માટે કોઈપણ અસરકારક એન્જિનિયરિંગ પદ્ધતિએ દાખલ કરવી શક્ય ન હોય, તો કામદાર યોગ્ય પ્રકારના PPEનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

બદલતાં સમયે કાર્યસ્થળ નું આધુનિકીકરણ કર્યું હોવાથી, સરકાર અને હિમાયત જથો તમામ પ્રકારના કામના વાતાવરણમાં વધુ સલામતી ધોરણનો લાવ્યા છે. આ ફેક્ટરીએ

અધિનિયમ, 1948 અને અન્ય કેટલાક શ્રમ કાયદા 1996માં યોગ્ય પ્રકારના PPEના અસરકારક ઉપયોગ માટેની જોગવાઈ છે. PPE નો ઉપયોગ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

કાર્ય સ્થળની સલામતીને સુ નિશ્ચિત કરવાની અને વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો (PPE) નો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરવાની રીઝતો.

- કામદાર તેમના ચોક્કસ વિસ્તારમાં કાર્ય સ્થળની સલામતીની દેખરેખ રાખતી નિયમ નકારી એજન્સી પાસેથી અદ્યતન સલામતી માહિતી મેળવવી.
- કાર્યક્ષેત્રમાં હોઈ શકે તેવા તમામ ઉપલબ્ધ લખાણ સાધનોનો ઉપયોગ કરવા અને PPEનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તેની લાગુ સલામતી માહિતી માટે.
- જ્યારે સૌથી સામાન્ય પ્રકારના અંગત રક્ષણાત્મક સાધનની વાત આવે છે, જેમ કે ગોગલ્સ, ગ્લોવ્સ અથવા બોડીસુટ્સ, આ વસ્તુઓ ઘણી ઓછી અસરકારક હોય છે જો તે દરેક સમયે પરવામાં ન આવે અથવા જ્યારે પણ કામની પ્રક્રિયામાં કોઈ ચોક્કસ જોખમ હોય. PPE નો સતત ઉપયોગ કરવાથી અમુક સામાન્ય પ્રકારના ઔદ્યોગિક અકસ્માત ટાળવામાં મદદ મળશે.
- વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક ગિયર હંમેશા કામદાર ને કાર્યસ્થળ ના જોખમ સામે રક્ષણ આપવા માટે પૂરતું નથી, તમારી પ્રવૃત્તિની એકંદર સંદર્ભ વિશે વધુ જાણવાની નોકરી પરના સ્વાસ્થ્ય અને સલામતીને જોખમમાં મૂકે તેવી કોઈપણ બાબતોથી સંપૂર્ણપણે રક્ષણ કરવામાં મદદ મળી શકે છે.
- ગિયર નું સંપૂર્ણ નિરીક્ષણ તેની ખાતરી કરવા માટે કે તે ગુણવત્તા નું ધોરણ ધરાવે છે અને વપરાશકર્તાને પર્યાપ્ત રીતે સુરક્ષિત કરે છે તે સતત હાથ ધરવામાં આવવું જોઈએ.

PPE-સ્ટોકની શ્રેણી

સંકટ ની પ્રકૃતિ ના આધારે, PPE ને વ્યાપક રીતે નીચેની બે શ્રેણી માં વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

બિન-શ્વસન: જેનો ઉપયોગ શરીરની બહારથી થતી ઈજા સામે રક્ષણ માટે થાય છે, એટલે કે માથું, આંખ, ચહેરો, હાથ, હાથ, પગ, પગ અને શરીરના અન્ય ભાગના રક્ષણ માટે

શ્વસન: દૂષિત હોવાના ઈન્હેલેશનને કારણે નુકસાન સામે રક્ષણ માટે વપરાય છે.

તેઓએ વિવિધ પ્રકારના PPE માટે લાગુ પડતા BIS (ભારતીય માનક બ્યુરો) ધોરણને પૂર્ણ કરવાના છે.

'વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો' પરની માર્ગદર્શિકા વ્યક્તિઓના જોખમ સામેના રક્ષણની સંદર્ભમાં અસરકારક કાર્યક્રમ જાળવવા માં પ્લાસ્ટર મેનેજમેન્ટને સરળ બનાવવા માટે જારી કરવામાં આવી છે, જેને કોષ્ટક 1 માં સૂચિ બદ્ધ એન્જિનિયરિંગ પદ્ધતિએ દ્વારા દૂર અથવા નિયંત્રિત કરી શકાતી નથી.

PPE ની ગુણવત્તા

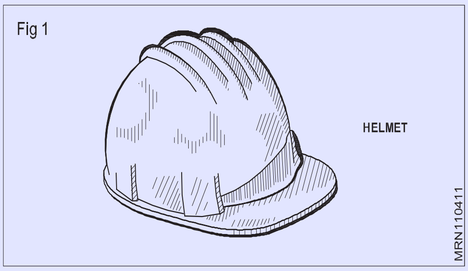
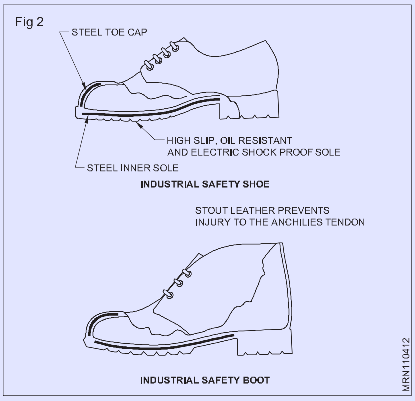
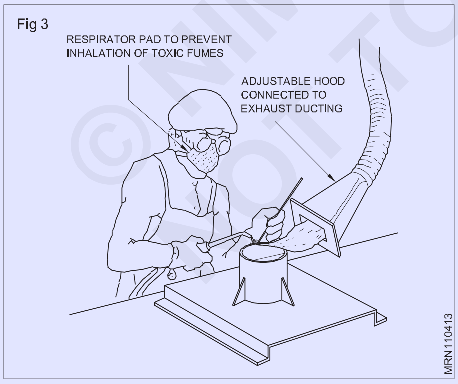
PPE એ તેની ગુણવત્તા ના સંદર્ભમાં નીચેના માપદંડ ને પૂર્ણ કરવા આવશ્યક છે-સંભવિત સંકટ સામે સંપૂર્ણ સંપૂર્ણ રક્ષણ પૂરું પાડવું અને PPEને એવી સામગ્રીની ડિઝાઈન અને ઉત્પાદિત કરવામાં આવે કે તે જે જોખમ સામે તેનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ છે તેનો સામનો કરી શકે.

PPE ની પસંદગી માટે અમુક શરતની જરૂર છે

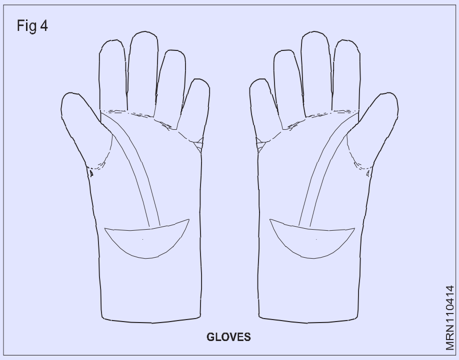
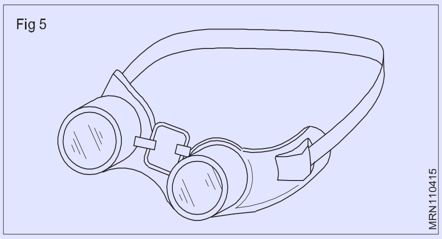
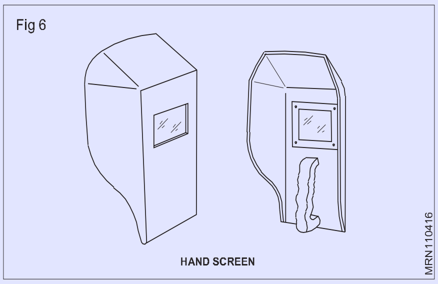
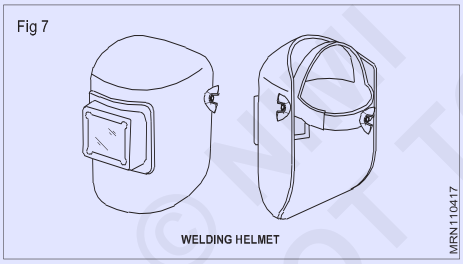
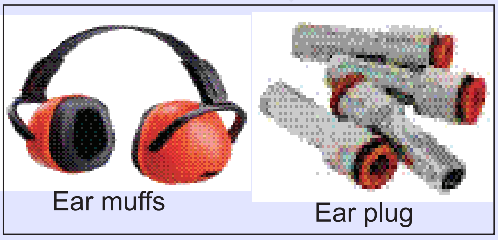
- સંકટ ની પ્રકૃતિ અને ગંભીરતા
- પ્રદૂષકનો પ્રકાર, તેની સાંદ્ર તા અને શ્વાસ લેવા યોગ્ય હોવાના સ્ત્રોત ના સંદર્ભમાં દૂષિત વિસ્તાર નું સ્થાન
- કામદાર ની અપેક્ષિત પ્રવૃત્તિ અને કામનો સમયગાળો, PPE નો ઉપયોગ કરતી વખતે કામદાર ની આરામ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

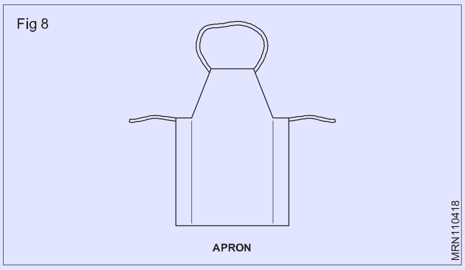
- PPE ની ઓપ રેટિંગ લાક્ષણિકતા અને મર્યાદા
- જાળવણી અને સફાઈની સરળતા
- ભારતીય/આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણને અનુરૂપતા અને પરીક્ષણ પ્રમાણપત્રની ઉપલબ્ધ તા. વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક ઉપકરણો અને તેમના ઉપયોગ અને જોખમ કોષ્ટક 2 માં સૂચિ બદ્ધ છે

રક્ષણની પત્રકારો	**જોખમ**	**PPE નો ઉપયોગ કરવો**
માથાનું રક્ષણ (ફાગ 1) 	1. પડતી વસ્તુઓ 2. વસ્તુઓ સામે પ્રહારો 3. સ્વેટર	હેલ્મેટ
પગનું રક્ષણ (ફાગ 2) 	1. હોડ સ્વેટર 2. પડતી વસ્તુઓ 3. કામ ભીનું વિસ્તાર	લેબર લે ગાર્ડ ગમ બૂટ પગરખાં
નાકનું રક્ષણ (ફાગ 3) 	1. ધૂળ ના કણો 2. ધુમાડો/વાયુ/ વરાળ	નાક માસ્ક

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હેન્ડ પ્રોડક્શન (ફાગ 4)  	1. સીધા સંપર્ક ને કારણે ગરમી બળેવ છે 2. મારામારી મધ્યમ ગરમી 3. ઇલેક્ટ્રિક આંચકો	હાથના મોજાએ
આંખનું રક્ષણ (ફાગ 5 અને ફાગ 6)   	1. ઉડતી ધૂળ ના કણો 2. યુવતી કિરણો, IR કિરણો ગરમી અને દૃશ્ય માનની ઊંચી માત્રા	ગોગલ્સ કેસ કવચ રેડિયેશન હાથની ઢાલ હેડ કવચ
ચહેરાનું રક્ષણ (ફાગ 7)  	1. વેલ્ડિંગ, ગ્રાઇન્ડીંગ દરમિયાન ઉત્પન્ન થયેલ સ્પર્ધક Welding, grinding 2. વેલ્ડિંગ સ્પેટર સ્ટ્રાઈકિંગ 3. યુવતી કિરણો થી ચહેરાનું રક્ષણ	Face shield Head shield with or without ear muff Helmets with welders Screen for welders
કાનનું રક્ષણ (ફાગ 7)  	1. ઉચ્ચ અવાજ સ્તર	ઈયર પ્લગ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

<table>
<tr><td>શારીરિક સુરક્ષા (ફાગ 8, અને ફાગ 9)

</td><td>1. ગરમ કણો

</td><td>લેબર પ્રિન્સ</td></tr>
</table>

PPE નો યોગ્ય ઉપયોગ

યોગ્ય પ્રકારનું PPE પસંદ કર્યા પછી, કામદાર તેને પહેરે તે જરૂરી છે. ઘણીવાર કામદાર PPE નો ઉપયોગ કરવાનું ટાળે છે. નીચેના પરિબળો આ સમસ્યા ના ઉકેલ ને પ્રભાવિત કરે છે.

- કામદાર PPE નો ઉપયોગ કરવાની જરૂરિયાત ને કેટલી હદે સમજે છે
- સામાન્ય કાર્ય પ્રક્રિયામાં ઓછામાં ઓછી દખલગીરી સાથે PPE પહેરણ શકાય તેવી સરળતા અને આરામ
- ઉપલબ્ધ આર્થિક, સામાજિક અને શિસ્ત પ્રતિબંધ જેનો ઉપયોગ કામદાર ના વલણ ને પ્રભાવિત કરવા માટે થઈ શકે છે
- આ સમસ્યાનો શ્રેષ્ઠ ઉકેલ એ છે કે દરેક કર્મચારી માટે PPE પહેરવાનું ફરજિયાત બનાવવું.
- અન્ય સ્થળોએ, શિક્ષણ અને દેખરેખ ને સઘન બનાવવાની જરૂર છે. જ્યારે કામદાર ના જૂથને પ્રથમ વખત PPE આપવામાં આવે છે.

વ્યવસાય આરોગ્ય અને સલામતી

સલામતી

સલામતીનો અર્થ છે સ્વતંત્રતા અથવા નુકસાન, ભય, સંકટ, જોખમ, અકસ્માત, ઈજા અથવા નુકસાનીથી રક્ષણ.

વ્યવસાય આરોગ્ય અને સલામતી

- વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતી કામ અથવા રોજગાર માં કરાયેલા લોકોની સલામતી, આરોગ્ય અને કલ્યાણ ના રક્ષણ સાથે સંબંધિત છે.
- ધ્યેય સલામત કાર્ય વાતાવરણ પૂરું પાડવા નું અને જખમને અટકાવવા નું છે.
- તે સહ કાર્યકરો, પરિવારના સભ્યો, નોકરીદાતાઓ, ગ્રાહક, સપ્લાયર્સ, નજીકના સમુદાય અને કાર્યસ્થળ ના વાતાવરણથી પ્રભાવિત જાહેર જનતા ના અન્ય સભ્યનું પણ રક્ષણ કરી શકે છે.
- તેમાં વ્યાવસાયિક દવા, વ્યાવસાયિક (અથવા ઔદ્યોગિક) સ્વચ્છતા, જાહેર આરોગ્ય અને સલામતી ઈજનેરી, રસાયણશાસ્ત્ર અને આરોગ્ય ભૌતિકશાસ્ત્ર સહિત ઘણા સંબંધિત ક્ષેત્રો વચ્ચે ક્રિયાપ્રતિક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતીની જરૂરિયાત

- કર્મચારીઓ નું આરોગ્ય અને સલામતી એ કંપનીની સરળ અને સફળ કામગીરી નું મહત્વનું પાસું છે.
- તે સંસ્થાની અસરકારકતા માં નિર્ણાયક પરિબળ છે. તે અકસ્માત મુક્ત ઔદ્યોગિક વાતાવરણ ની ખાતરી આપે છે.
- કર્મચારીઓની સલામતી અને કલ્યાણ પર યોગ્ય ધ્યાન આપણાથી મૂલ્યવાન વળતર મળી શકે છે.
- કર્મચારી નું મનોબળ સુધારવું
- ગેરહાજરી ઘાટડી
- ઉત્પાદકતા વધારવી
- કામ સંબંધિત ઈજાર અને બિમારીઓ ની સંભાવના ને ઓછી કરવી
- ઉત્પાદિત ઉત્પાદન અને / પ્રસ્તુત સેવાની ગુણવત્તા માં વધારો.

વ્યાવસાયિક (ઔદ્યોગિક) સ્વચ્છતા

- વ્યાવસાયિક સ્વચ્છતા એ કાર્યસ્થળ ના જોખમ (અથવા) પર્યાવરણ પરિબળો (અથવા) તણાવ ની અપેક્ષા, માન્યતા, મૂલ્યાંકન અને નિયંત્રણ છે
- આ કાર્યસ્થળ માંથી (અથવા) ઉદ્વેગ છે.

જે કામદાર માં માંદગી, અશક્ત આરોગ્ય અને સુખાકારી (અથવા) નોંધપાત્ર અગવડતા અને બિનકાર્યક્ષમતાનું કારણ બની શકે છે.

અપેક્ષા (ઓળખ): સંભવિત જોખમ અને આરોગ્ય પર તેમની અસરો ને ઓળખ વાની પદ્ધતિએ.

માન્યતા (સ્વીકૃતિ): ઓળખાયેલા જખમની ખરાબ અસરો ની સ્વીકૃતિ

મૂલ્યાંકન (માપ અને આકારણીએ): ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ, એર એસેમ્બલિંગ અને એનાલિસિસ દ્વારા જખમનું માપન અથવા ગણતરી, ધોરણનો સાથે સરખામણી અને લેવું

માવામાં આવેલ કે ગણતરી કરેલ સંકટ અનુમતિ પાત્ર ધોરણ કરતા વધુ કે ઓછું છે તે અંગેનો નિર્ણય.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યસ્થળ ના જખમનું નિયંત્રણ: એન્જિનિયરિંગ અને વહીવટી નિયંત્રણ, પર્સ નલ પ્રોટેક્ટિવ ઇક્વિપમેન્ટ (PPE) શિક્ષણ, તાલીમ અને દેખરેખ નો તબીબી તાસનો ઉપયોગ જેવા પગલાં.

વ્યાવસાયિક જોખમ

"ઈજાર અથવા ખરાબ સ્વાસ્થ્ય, મિલકતને નુકસાન, કાર્યસ્થળ ના વાતાવરણને નુકસાન અથવા આના સંયોજન ના સંદર્ભમાં નુકસાનની સંભાવિતતા સાથે સ્ત્રોત અથવા પરિસ્થિતિ"

વ્યાવસાયિક સ્વાસ્થ્ય ના જોખમ ના પ્રકાર

- શારીરિક જોખમ
- રાસાયણિક જોખમ
- જૈવિક જોખમ
- શારીરિક જોખમ
- મનોવૈજ્ઞાનિક જોખમ
- યાંત્રિક જોખમ
- વિદ્યુત સંકટ
- અર્ગનોમિક જોખમ

1 શારીરિક જોખમ

- અવાજ
- ગરમી અને ઠંડાશ તણાવ
- કંપન
- રેડિયેશન (આયનાઇઝિંગ અને નોન-આયનાઇઝિંગ)
- રોશની વગેરે,

2 રાસાયણિક જોખમ

- જ્વલન શીલ
- વિસ્ફોટક
- ઝેરી
- કાટ વગાડનાર
- કિરણોત્સર્ગ

3 જૈવિક જોખમ

- બેક્ટેરિયા
- વાઈરસ
- ફૂગ
- છોડની જીવાત
- ચેપ

4 શારીરિક

- ઉંમર લાયક
- સેક્સ
- આરોગ્ય
- માંદગી
- થાક.

5 મનોવૈજ્ઞાનિક

- ખોટું વલણ
- ધૂમ્રપાન
- મદ્યપાન
- અકુશલ
- નબળી શિસ્ત
  - ગેરહાજરી
  - આજ્ઞા ભંગ
  - આક્રમક વર્તન • અકસ્માત ની સંભાવના વગેરે, • ભાવાત્મક ખલેલ - હિંસા
  - ગુંડાગીરી
  - જાતીય સતામણી

6 યાંત્રિક

- અસુરક્ષિત મશીનરી
- કોઈ વાડ નથી
- કોઈ સુરક્ષા ઉપકરણ નથી
- કોઈ નિયંત્રણ ઉપકરણ વગેરે નથી,

7 ઇલેક્ટ્રિકલ

- કોઈ અસ્થિભંગ નથી
- શર્ટ સર્કિટ
- વર્તમાન લીકેજ
- ઓપ વાપર
- કોઈ ફ્યૂઝ અથવા કટ ઑફિસ નિવાસ વગેરે નહીં,

8 એર્ગોનોમિક

- નબળી મેન્યુઅલ હેન્ડલિંગ તક નીક
- મશીનરી નું ખોટું લે આઉટ
- ખોટી ડિઝાઈન
- નબળું હાઉસકીપિંગ
- બેડોળ સ્થિતિ
- ખોટા સાધનો વગેરે,

સલામતી સૂત્ર

સલામતી નિયમ તોડ નાર, અકસ્માત નિર્માતા છ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારના હેન્ડ ટૂલ્સ - સ્પષ્ટીકરણ (Different types of Hand tools - specification)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વાયરમેન માટે જરૂરી સાધનની યાદી બનાવો**
- **સાધનોનો ઉલ્લેખ કરો અને દરેક સાધનનો ઉપયોગ જણાવશો**
- **વાયરમેન હેન્ડ ટૂલ્સની સંભાળ અને જાળવણી સમજવો.**

તે મહત્વનું છે કે વાયરમેન તેના કામ માટે યોગ્ય સાધનોનો ઉપયોગ કરે છે. કારીગરી અને કામની ઝડપી ચોકસાઈ યોગ્ય સાધનોનો ઉપયોગ પર આધારિત છે. જો સાધનોનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવામાં આવે અને તેની જાળવણી કરવામાં આવે, તો વાયરમેન ને કામ કરવાની ક્ષમામાં વધારો થશે અને કુશળતા કામની આદત બની જશે.

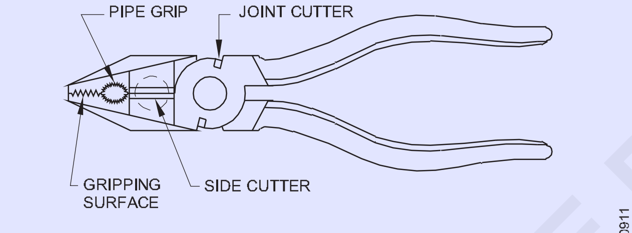
નીચે સૂચિ બદ્ધ વાયરમેન દ્વારા સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી સાધનો છે.

પેર: તેઓ એકમમાં લંબાઈ ના તેમના એકંદર પરિમાણ સાથે ઉલ્લેખ છે. ઇલેક્ટ્રિકલ વર્ક માટે ઉપયોગમાં લેવાતી પેર ઇન્સ્યુલેટેડ ગ્રીન હશે.

1 પાઇપ ગ્રીક, સાઇડ કટાર અને ઇન્સ્યુલેટેડ હેન્ડલે સાથે કોમ્બિનેશન પેર. BIS 3650 (ફાગ 1)

કદ 150 mm, 200 mm વગેરે.

Fig 1



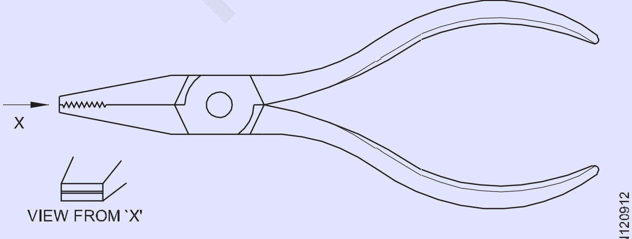
COMBINATION SIDE CUTTING PLIERS
(ENGINEER'S PLIERS, COMBINATION PLIERS)

તે બનાવટી સ્ટીલ થી બનેલું છે. તેનો ઉપયોગ વાયરિંગ એસેમ્બલી અને રિપેરિંગના કામમાં નાના કામો ને કાપવા, વળી જવા, ખેંચ વા, પડવા અને પડવા માટે થાય છે. બિન-ઇન્સ્યુલેટેડ પ્રકાર પણ ઉપલબ્ધ છે. લાઇવ લાઇન પર કામ કરવા માટે ઇન્સ્યુલેટેડ પેપરનો ઉપયોગ થાય છે.

2 ફ્લેટ નોઝ પેર BIS 3552 (ફાગ 2)

કદ 100 mm, 150 mm, 200 mm વગેરે.

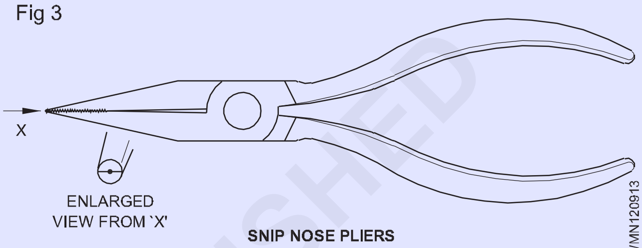
Fig 2



FLAT NOSE PLIERS

સપાટ નાના પેપરનો ઉપયોગ સપાટ વસ્તુઓ જેમ કે પાતળી પ્લેટ વગેરે ને રાખવા માટે થાય છે.3 લાંબા નાના પેર અથવા (નાકની પેર) બાજુના કટાર સાથે BIS 5658 (ફાગ 3)કદ 100 મમી, 150 મમી વગેરે.

Fig 3



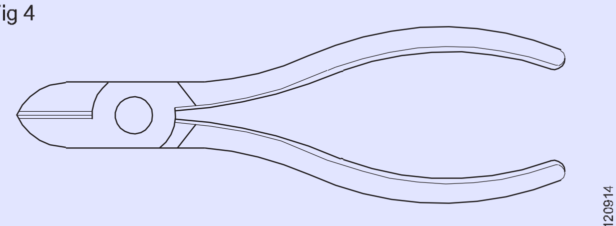
SNIP NOSE PLIERS

લાંબા નાના પેપરનો ઉપયોગ નાની વસ્તુઓ ને એવી જગ્યાએ રાખવા માટે થાય છે જ્યાં આંગળી પહોંચી શકાતી નથી.

4સાઈડ કટિંગ પેર (ડાંગનો કટિંગ પેર) BIS 4378 (ફાગ 4) સાઈઝ 100 mm, 150 mm વગેરે.

તેનો ઉપયોગ તાંબા અને એલ્યુમિનિયમના નાના વ્યાસ (4 મામીથી ઓછા વ્યાસ)ના વાપરે કાપવા માટે થાય છે.

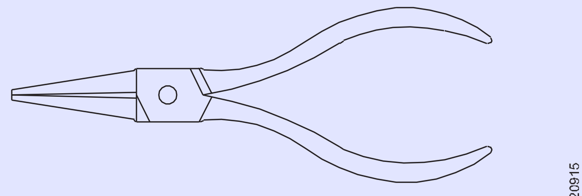
Fig 4



DIAGONAL CUTTING PLIERS/NIPPER

5 રાઉન્ડ નોઝ પેર BIS 3568 (ફાગ 5)

Fig 5



ROUND NOSE PLIERS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કદ 100 મમી, 150 મમી વગેરે.

રાઉન્ડ નોઝ પેપરનો ઉપયોગ કરીને વાપર હુકમસર અને લિપ્સા બનાવી શકાય છે.પેઇરની સંભાળ અને જાળવણી

• હેમર તરીકે પેપરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

• મોટા કદા તાંબા અથવા એલ્યુમિનિયમના વાપર અને કોઈપણ કદા સખત સ્ટીલ ના વાપરે કાપવા માટે પેપરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

• હિન્જડ ભાગો ને લુબ્રિકેટ કરો.

6 સ્કૂડ્રાઈવર BIS 844 (ફાગ 6)

ઈલેક્ટ્રિકલ કામો માટે ઉપયોગમાં લેવાતી સ્કુડ્રાઈવરમાં સામાન્ય રીતે પ્લાસ્ટિક ના હેન્ડલ્સ હોય છે અને સ્ટે મને ઇન્સ્યુલેટીંગ સ્લીવ્સથી ઢાંકવા માં આવે છે. સ્કુ ડ્રાઈવરનું કદ તેની બ્લેડ ની લંબાઈ એકમમાં અને નજીવી સ્કુડ્રાઈવરના બિંદુ કદ (બ્લેડ ની ટોચ ની જાડાઈ) અને સ્ટે મના વ્યાસ દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે.

દા.ત. 75 mm x 0.4 mm x 2.5 mm

150 mm x 0.6 mm x 4 mm

200 mm x 0.8 mm x 5.5 mm વગેરે.

સ્કુડ્રાઈવરનું હેન્ડલે કાં તો લાકડું અથવા સેલ્યુલોઝ એસ્ટેટનું બનેલું છે.

સ્કુડ્રાઈવર્સનો ઉપયોગ સ્કૂ ને કડક અથવા છૂટા કરવા માટે થાય છે. મહત્તમ કાર્યક્ષમતા અને સ્કૂ હેડ ને નુકસાન ન થાય તે માટે સ્કુડ્રાઈવરની ટીપ સ્ક્રીન ગ્રુવ્સને યોગ્ય રીતે ફિટ કરવી જોઈએ.

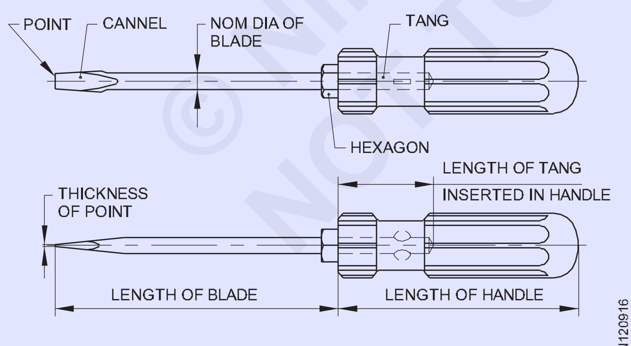
સ્કૂ ડ્રાઈવરની લંબાઈ ટ્રેનિંગ કોમર્સના પ્રમાણસર હોવાથી, નાના કામ માટે યોગ્ય નાના કદા સ્કૂડ્રાઈવર પસંદ કરો અને તેનાથી વિપરીત.

સ્ટાર-હેડ સ્કૂ ડ્રાઈવર: તેનો ઉપયોગ સ્ટાર હડે સ્કૂ ચાલવા માટે થાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- બળ લાગુ કરવા માટે લીવર તરીકે સ્કુડ્રાઈવરનો ક્યારેય ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે આ ક્રિયા સ્ટે મને વાળવા માટે બનાવશે અને સ્કૂ ડ્રાઈવરનો ઉપયોગ ખોવાઈ જશે.

Fig 6



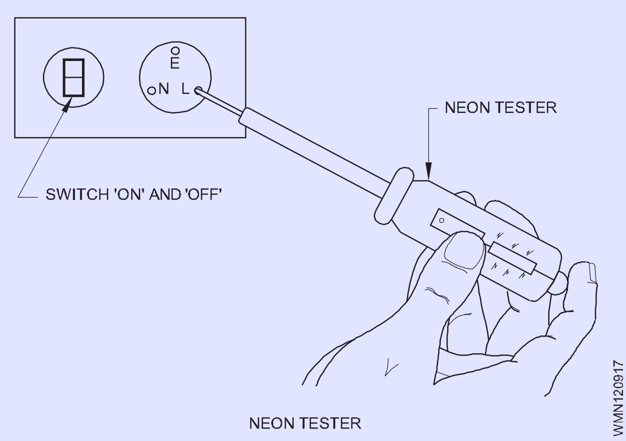
NOMENCLATURE FOR SCREWDRIVERS

7 નિયોને ટેસ્ટર BIS 5579 - 1985 (ફાગ 7

તે તેની સર્ફિંગ વૉલ્ટેજ રેન્જ 100 થી 250 વૉલ્ટ સાથે સ્પષ્ટ થયેલ છે પરંતુ તેને 500 V રેડ કરેલ છે.

તેમાં નિયોને ગણેશથી ભરેલી કાચની નળી અને છેડે ઇલેક્ટ્રોન હોય છે. મહત્તમ વૉલ્ટેજ પર 300 માઇક્રો-એમ્પ્સની અંદર વર્તમાન ને મર્યાદિત કરવા માટે, એક ઉચ્ચ મૂલ્ય પ્રતિકાર ઇલેક્ટ્રોડમાંથી એક સાથે શ્રેણી માં જોડાયેલું

Fig 7



NEON TESTER

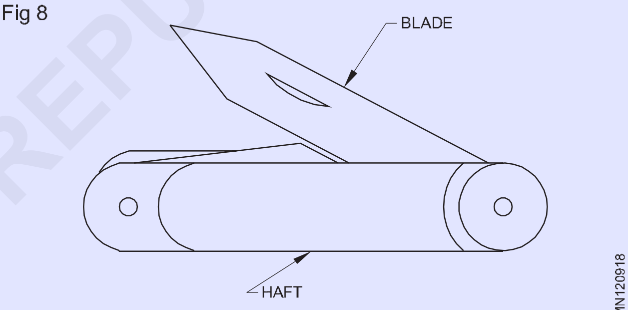
છે. તેમાં એક છેડે પ્રબોધ અથવા સ્કૂડ્રાઈવર જેવી ટીપ હોઈ શકે છે. જ્યારે લાઈવ પ્રાય પર ટીપને સ્પર્શ કરવામાં આવે છે અને નિયોને ટેસ્ટરના બીજા છેડા માં પિત્તળની સંપર્ક ને હાથી સ્પર્શ કરવામાં આવે છે ત્યારે સપ્લાયની હાજરી દીવાની ચમક દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- નિ દિંષ્ટ રેન્જ કરતાં વધુ વૉલ્ટેજ માટે ક્યારેય નિયોને ટેન્ડરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- પરીક્ષણ કરતી વખતે જુઓ કે શરીર દ્વારા સર્કિટ પૂર્ણ થઈ છે.

8 ઈલેક્ટ્રિશિયન ની છરી (ડબલ બ્લેડ) (ફાગ 8)

Fig 8



ELECTRICIAN'S KNIFE

છરી નું કદ તેની સૌથી મોટી બ્લેડ લંબાઈ દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે દા.ત. 50 મમી, 75 મમી.

તેનો ઉપયોગ કેબીના ઇન્સ્યુલેશનને સ્વિમિંગ કરવા અને વારની સપાટી ને સાફ કરવા માટે થાય છે. બ્લેડ માંથી એક જે તીક્ષ્ણ હોય છે તેનો ઉપયોગ કેબિને સ્વિમિંગ કરવા માટે થાય છે અને ખરચી ધારવાળા બ્રેડનો ઉપયોગ વારની સપાટી ને સાફ કરવા માટે થાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- વાપર કાપવા માટે છરી નો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- જ્યારે ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે છીની બ્લેડ ને ફોલ્ડર કરો.

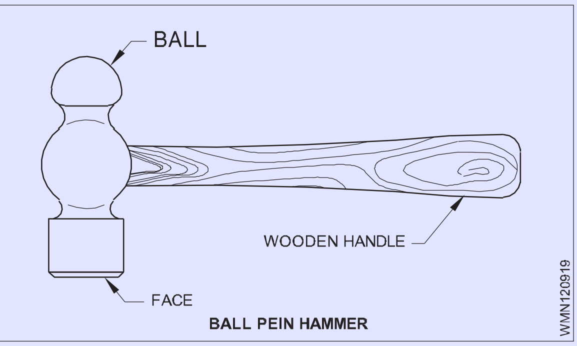
9 હેમર બોલ પેન (ફાગ 9)

હેમર નું કદ મેડલ હેડ ના વજનમાં દર્શાવવામાં આવે છે. દા.ત. 125 ગ્રામ, 250 ગ્રામ વગેરે.

હથોડી ખાસ સ્ટીલ માંથી બનેલી હોય છે અને સ્ટ્રાઇકિંગ કેસ ટેમ્પર્ડ હોય છે. ખીલ મારવા, સીધા કરવા અને વાળવા ના કામ માટે વપરાય છે. હેન્ડલે સખત લાકડાનું બનેલું છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



સંભાળ અને જાળવણી

હથોડી નો ચહેરો તેલ, ગ્રસી અને મશરૂમ્સથી મુક્ત હોવો જોઈએ. 10 ટ્રાયલ-સ્ક્વેર (એન્જિનિયરને સ્ક્વેર) (ફાગ 10) BIS 2103

આ તેની બ્લેડ લંબાઈ દ્વારા સ્પષ્ટ થયેલ છે.

દા.ત. 50 mm x 35 mm

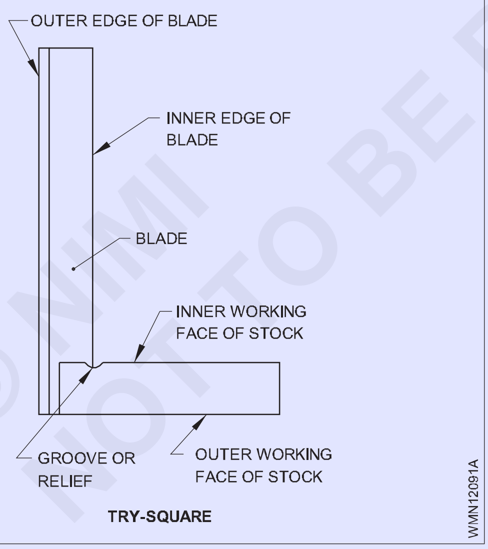
100 mm x 70 mm

150 mm x 100 mm વગેરે.

ત્યાં બે પ્રકાર છે; એક સ્ટૉક સાથે બેવડ એજ છે અને બીજી સ્ટોકે વગરની સપાટ ધાર છે. ઑબ્જેક્ટ પ્લેન, લંબ અને જમણા ખૂણ છે કે કેમ તે ચાલવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે. બે સીધા બ્લેડ એકબીજાના જમણા ખૂણો પર સેટ કરેલા ટ્રાયલ-સ્ક્વેર બનાવે છે. સ્ટીલ ની બ્લેડ ને સ્ટોકે સાથે જોવામાં આવે છે. સ્ટોકે કાસ્ટ આદર્શનો બનેલો છે. સ્ટોકે જોબનની ધારની સામે સેટ થવો જોઈએ.

તેનો હથોડા તરીકે ઉપયોગ કરશો નહીં.

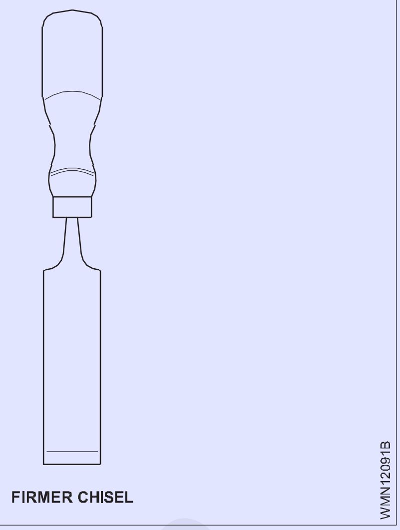
Fig 10



11 મજબૂત છીણી (ફાગ 11

તેમાં લાકડાની હેન્ડલે અને 150 મમી લંબાઈની કાસ્ટ સ્ટીલ બ્લેડ છે. તેનું કદ બ્લેડ ની પહોળાઈ મુજબ માવામાં આવે છે દા.ત. 6 મમી, 12 મમી, 18 મમી, 25 મમી. તેનો ઉપયોગ લાકડા માં મીટીંગ, સ્ક્રેપિંગ અને ગ્રુવિંગ માટે થાય છે.

Fig 11



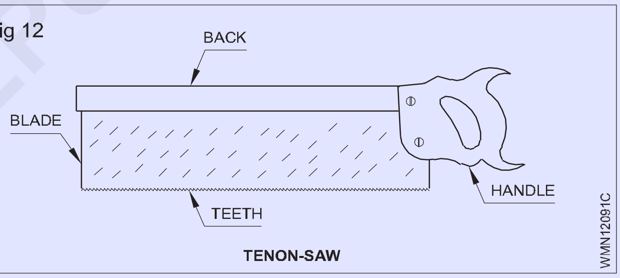
સંભાળ અને જાળવણી

- છીણી માટે આમલેટનો ઉપયોગ કરો.
- પાણીના પથ્થર પર ગ્રાન્ટ કરો અને ઓઇલસ્ટોન પર શાર્ક કરો.

12 ટન-સો (ફાગ 12) BIS 5123, BIS 5130, BIS 5031

સામાન્ય રીતે, ટન-સોની લંબાઈ 250 અથવા 300 મમી હશે. અને 25.4 મમી દીઠ 8 થી 12 દાંત ધરાવે છે અને બ્લેડ ની પહોળાઈ 10 સેવી છે. તેનો ઉપયોગ લાકડાની બટન, કે સીંગ કોપિંગ, બોર્ડ અને રાઉન્ડ બ્લૉક જેવા પાતાળ, લાકડાની એસેસરીઝને કાપવા માટે થાય છે.

Fig 12

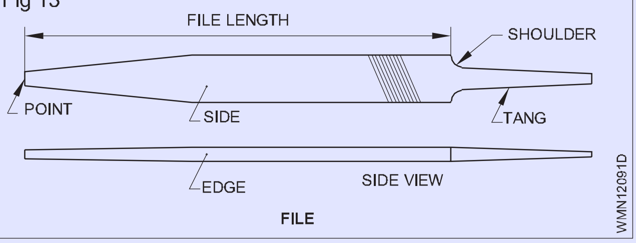


સંભાળ અને જાળવણી

- કાથી મુક્ત રાખો.
- જ્યારે ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે ગ્રસી લાગવો.

13 ફાઇલ (ફાગ 13) BIS 1931

Fig 13



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આ તેમની નજીવી લંબાઈ દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે.

દા.ત. 150 mm, 200 mm, 250 mm 300 mm વગેરે.

આ ફાઈનલમાં માત્ર ફોરવર્ડ સ્ટોકમાં કાપવા માટે રચાયેલું અલગ-અલગ સંખ્યામાં દાંત હોય છે. તે વિવિધ લંબાઈ અને વિભાગમાં ઉપલબ્ધ છે (દા.ત. સપાટ, અડધો રાઉન્ડ, ગોળ, ચોરસ, ત્રિકોણાકાર), રફુ જેવા ગ્રેડ, બેસ્ટર્ડ સેકન્ડ કટ અને સમૂહ અને સિંગલ અને ડબલ કટ જેવા કટ.

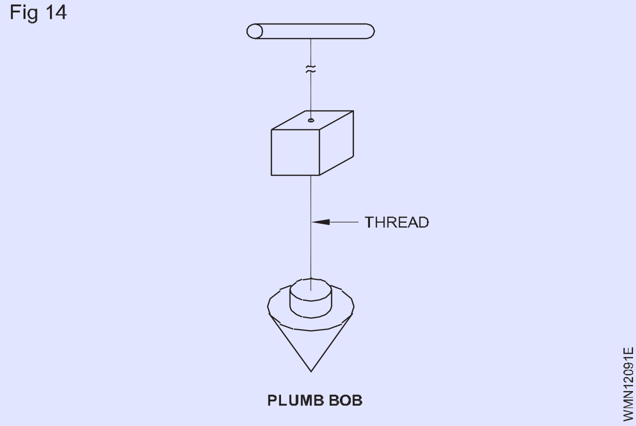
આ ફાઈલ નો ઉપયોગ ધાતુમાંથી સામગ્રીની ઝીણી ચિહ્ને દૂર કરવા માટે થાય છે. ફાઈલ નું શરીર કાસ્ટ સ્ટીલ થી બનેલું છે અને ટેં સિવાય સખત.

સંભાળ અને જાળવણી

- હેન્ડલે વિના ફાઈલ નો ઉપયોગ કરશો નહીં.

14 પ્લમ્બ બોક્સ (ફાગ 14)

Fig 14



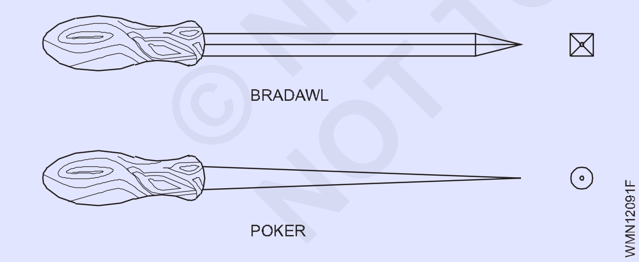
ફાગ 15 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે સ્ટ્રિંગને જોડવા માટે તેની ટોચ પર કેન્દ્રમાં છિદ્ર સાથે પોઈન્ટે ટીપ છે. તેનો ઉપયોગ દીવાલની ઊભી ગોઠવણી ને તપાસવી માટે થાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- સમય અંતરાલ ના સમય ગાળામાં સ્પ્રિંગ બોલવાની છે.

15 બરાડો સ્ક્વેર પોઈન્ટે (અથવા પોકાર) (ફિગ 15) BIS 10375 - 1982

Fig 15



તે તેની લંબાઈ અને વ્યાસ દ્વારા સ્પષ્ટ થયેલ છે દા.ત. 150 mm x 6 mm.

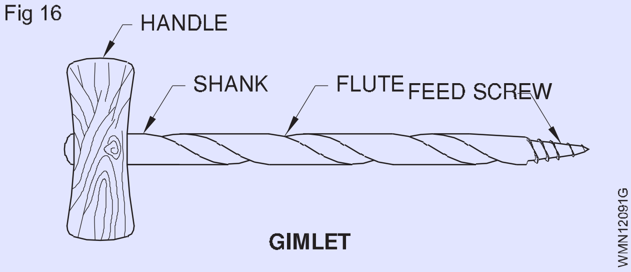
તે એક લાંબુ તીક્ષ્ણ સાધન છે જેનો ઉપયોગ લાકડાની વસ્તુઓ પર સ્ક્રૂ ને ઠીક કરવા માટે પાયલટ છિદ્ર બનાવવા માટે થાય છે. સંભાળ અને જાળવણી

- છિદ્ર બનાવવા માટે ધાતુ પર તેનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

16 જી લેટ (ફાગ 16)

તે લાકડાની લેખકો પર નાના છિદ્રને કંટાળાજનક બનાવવા માટે વપરાય છે. તેમાં લાકડાની હેન્ડલે અને કંટાળાજનક સ્ક્રૂ ધાર છે. તેનું કદ તેના વ્યાસ પર આધારિત છે. દા.ત. 3 મમી, 4 મમી, 5 મમી, 6 મમી.

Fig 16

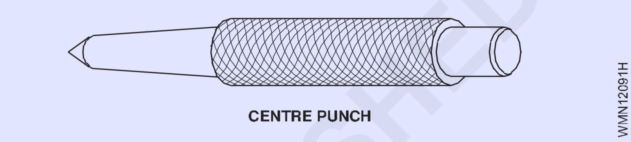


સંભાળ અને જાળવણી

- હેન્ડલે વિના તેનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- છિદ્ર બનાવાતી વખતે તેને સીધો રાખો, નહીં તો સ્ક્રૂ કરેલ ભાગે નુકસાન થઈ શકે છે.

17 સેન્ટર પંચ (ફાગ 17) BIS 7177

Fig 17



કદ તેની લંબાઈ અને શરીરના વ્યાસ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

દા.ત. 100 mm x 8 mm. મધ્ય પંચની ટોચો કોણ 90° છે.

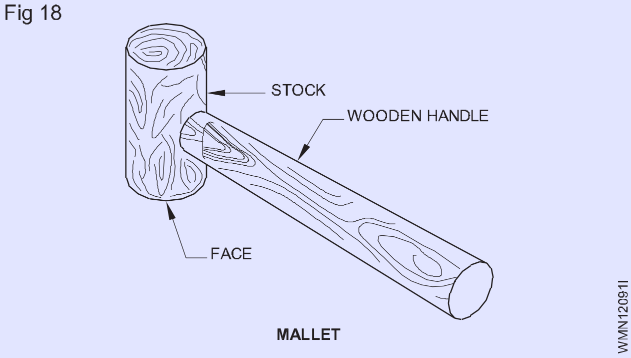
તેનો ઉપયોગ ધાતુ પરના પાયલટ છિદ્રનો કેન્દ્ર ને ચિહ્નિત કરવા અને પંચ કરવા માટે થાય છે. તે ટૂર સ્ટીલ થી બનેલું છે અને છેડા સખત અને ટેમ્પર્ડ છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- ટીપને તીક્ષ્ણ અને યોગ્ય ખૂણ પર રાખો.
- મશરૂ હેડ ટાળો.

18 મે લેટ (ફાગ 18)

Fig 18



આમલેટને માથાના વ્યાસ દ્વારા અથવા વજન દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે. દા.ત. 50 mm x 150 mm

75 મમી x 150 મમી અથવા 500 ગ્રામ, 1 કિ.ગ્રા.

તે સખત લાકડા અથવા નાયલોનમાંથી બનાવવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ મજબૂત છીણી ને ચાલવા માટે અને પાતળી ધાતુની શીટ્સને સીધી કરવા અને વાળવા માટે થાય છે. ઉપરાંત, તેનો ઉપયોગ કોઈલ વિન્ડિંગ ગોઠવણી માટે મોટર એસેમ્બલીમાં થાય છે.

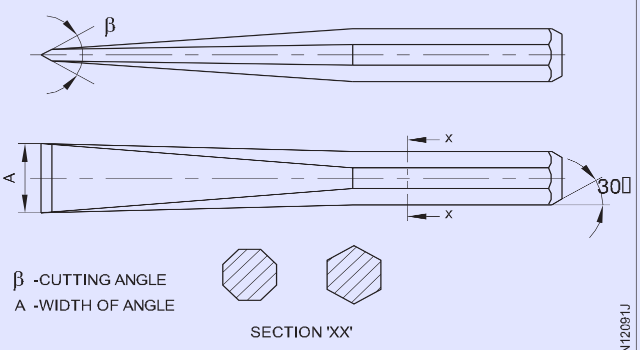
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંભાળ અને જાળવણી

- નખ ને ઠીક કરવા માટે તેનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

19 ફ્લેટ કોર્ટ છીણી (ફાગ 19) BIS 402

Fig 19



COLD CHISEL

તેનું કદ નજીવી પહોળાઈ અને લંબાઈ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

એટલે કે

14 મમી x 100 મમી

15 મમી x 150 મમી

20 mm x 150 mm

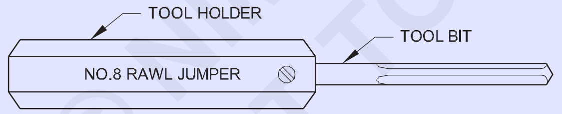
ઠંડાશ છીણી નું શરીર આકાર ગોળાકાર અથવા ષટ્કોણ હોઈ શકે છે.

કોર્ટ છીણી ઉચ્ચ કાર્બન સ્ટીલ માંથી બનેલી છે. તેનો અદ્યતન કોણ 35° થી 45° સુધી બદલાઈ છે. છીણી ની કટિંગ ધાર સખત અને સ્વભાવ યુક્ત છે. આ છીણી નો ઉપયોગ દિવાલ વગેરે પર છિદ્ર બનાવવા માટે થાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- છીણી ની ધાર જરૂરી કોણ મુજબ જાળવવી જોઈએ.
- છીણી ને પીતી વખતે વારંવાર શીતક લાગવો જેથી તેનો ગુસ્સો ન જાય.20 રોલ પ્લગ ટૂર અને બીટ (ફાગ 20)

Fig 20



RAWL PLUG TOOL

તેનું કદ સંખ્યા પર આધારિત છે. જેમ જેમ સંખ્યા વધે છે તેમ તેમ બીટ તેમજ પ્લગ ની જાડાઈ પણ વધે છે. દા.ત. નંબર 8, 10, 12, 14 વગેરે.

રૉયલ પ્લગ ટૂકમાં બે ભાગ હોય છે, એટલે કે ટૂર બીટ અને ટૂર હોલ્ડર. ટૂર બીટ ટૂર સ્ટીલ નું બનેલું છે અને ધારક હળવાશ સ્ટીલ નું બનેલું છે. તેનો ઉપયોગ આંટો, કોંક્રિટની દિવાલ અને છતાં છિદ્ર બનાવવા માટે થાય છે. એસેસરીઝને ઠીક કરવા માટે તેમાં રોલ પ્લગ નાંખવામાં આવે છે.

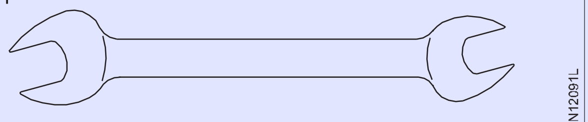
સંભાળ અને જાળવણી

- દરેક હેમ રિંગ સ્ત્રોત પછી ધારકને સહેજ ફેરવો.
- સાધનને સીધું પકડી રાખો.
- તેના માથાને શરૂથી મુક્ત રાખો.

21 સપેર: ડબલ એન્ડ (ફાગ 21) BIS 2028

બદામ પર ફિટ થવા માટે સ્પેનરનું કદ સૂચવવામાં આવે છે. તેઓ ઘણા કદ અને આકાશમાં ઉપલબ્ધ છે

Fig 21



DOUBLE ENDED OPEN JAW SPANNER

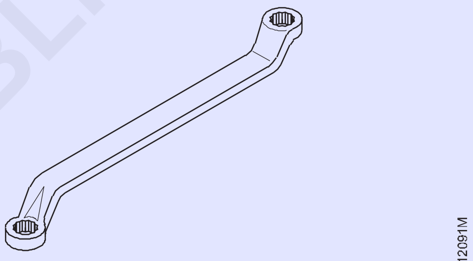
ડબલ-એન્ડ સ્પેનર્સમાં દર્શાવેલ માપ એક બાજુના બે જડ બા વચ્ચેનું અંતર છે.

10-11 મમી	12-13 મમી	14-15 મમી
16-17 મમી	18-19 મમી	20-22 મમી
21-23 મમી		

બદામ અને બોલ્ટ ને ઢીલું કરવા અને કડક કરવા માટે, આનો ઉપયોગ થાય છે. તે કાસ્ટ સ્ટીલ માંથી બનાવવામાં આવે છે. તેઓ ઘણા કદમાં ઉપલબ્ધ છે અને તેમાં સિંગલ અથવા ડબલ છેડા હોઈ શકે છે.

22 રિંગ સપેર સેટ (ફાગ 22) BIS 2029

Fig 22

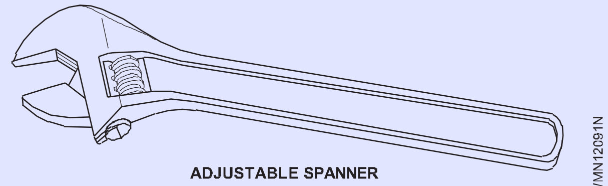


RING SPANNER

રિંગ સ્પેનરનો ઉપયોગ એવા સ્થળોએ થાય છે જ્યાં જગ્યા પ્રતિબંધિત હોય અને જ્યાં ઉચ્ચ લાભ ની જરૂર હોય.

23 સિંગલ એન્ડ ઓપ જબાન એડજસ્ટેબલ સપેર (ફાગ 23) BIS 6149

Fig 23



ADJUSTABLE SPANNER

તે સમય અને કામ બચાવ છે. જંગમ જ ડબાને સ્ક્રૂ ઓપરેટર કરીને એડજસ્ટેબલ બનાવવામાં આવે છે. તેને મંદી રેન્જ તરીકે પણ ઓળામાં આવે છે. 150,200,250mm વગેરેમાં ઉપલબ્ધ છે.

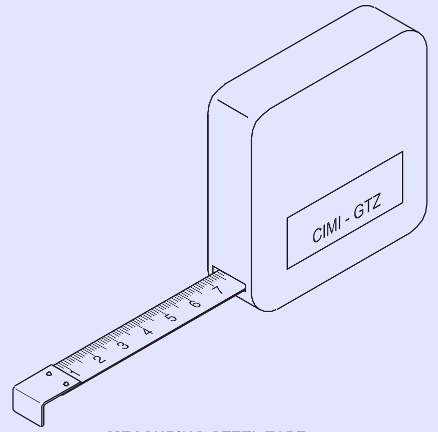
સંભાળ અને જાળવણી

- નટ અને બોલ્ટ ના કને અનુરૂપ યોગ્ય કદા સ્પેનરનો ઉપયોગ કરો.
- તેના જડ બા પર ગ્રસી અને તેના નિશાનને અટકાવ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

24 માવાની સ્ટીલ ટેપ (ફાગ 24)

Fig 24



MEASURING STEEL TAPE

માપ તે માપી શકે તેટલી મહત્તમ લંબાઈ હશે. દા.ત. બ્લેડ 12 મમી પહોળી 2 મીટર લાંબી.

માપન ટેપ પાતાળ સ્ટીલ બ્રેડથી બનેલી છે, તેના પર પરિમાણ ધરાવે છે.

તેનો ઉપયોગ વાયરિંગ ઈન્સ્ટોલેશન અને સામાન્ય માનપાન પરિમાણને માપવા માટે થાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- ખૂબ કાળજી સાથે હેન્ડલે કરો કારણ કે બેદરકારી ગ્રેજ્યુએશનને બગાડી શકે છે.

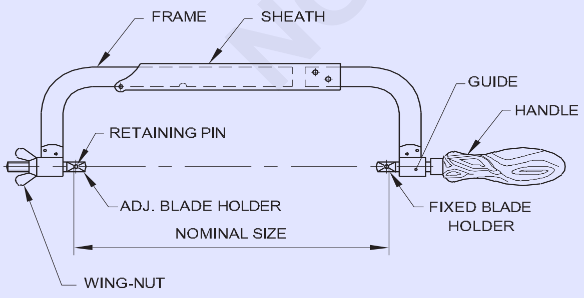
25 હેક્ટો (ફાગ 25) BIS 5169-1986 ફ્રેમ માટે BIS 2594 - 1977 બ્લેડ માટે

તે મજબૂત નિકલ-પ્લેટ સ્ટીલ ફ્રેમ માંથી બનેલું છે. ફ્રેમ ને 250 mm થી 300 mm બ્લેડ માટે એજન્ટ કરી શકાય છે. ફોરવર્ડ સ્ટોકમાં કટિંગ કરવા માટે તેને હેન્ડલથી દૂર રાખીને તેના દાંત સાથે ફ્રેમ પર નિશ્ચિત કરવું જોઈએ. તે મુખ્યત્વે ધાતુ કાપવા માટે વપરાય છે.

સંભાળ અને જાળવણી

- બ્લેડ યોગ્ય રીતે કડક હોવી જોઈએ.
- કાતી વખતે શીતક નો ઉપયોગ કરો.
- રિટર્ન સ્ત્રોત પર કરવત ને સહેજ ઉપાડો.

Fig 25



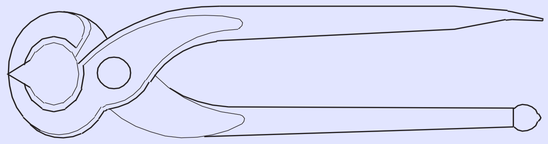
NOMENCLATURE FOR HACKSAW FRAME

26 પિન્સર્સ (ફાગ 26) BIS 4195

કદ તેની લંબાઈ દ્વારા આપવામાં આવે છે. દા.ત. 100 મમી, 150 મમી, 200 મમી.

તેનો ઉપયોગ લાકડા માંથી નખ કાઢવા માટે થાય છે.

Fig 26



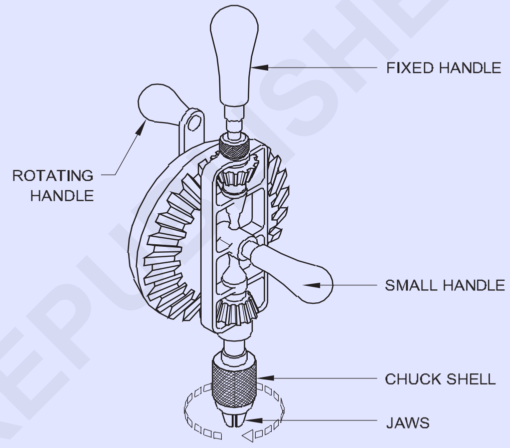
PINCERS

સંભાળ અને જાળવણી

- તેનો હથોડી તરીકે ઉપયોગ કરશો નહીં.

27 હેન્ડ ડ્રિલ (ફિગ 27)

Fig 27



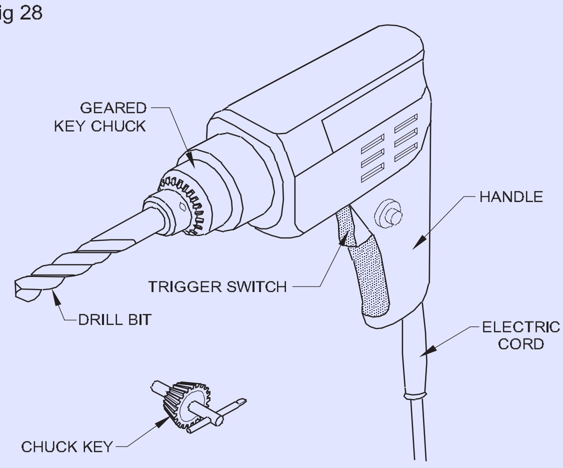
HAND DRILL

કદ ટ્વિસ્ટ ડ્રિલ બિટ્સ દ્વારા આપવામાં આવે છે જે ફીટ કરી શકાય છે. દા.ત. 6 મીમી, 0-12 મીમી ક્ષમતા.

હેન્ડ ડ્રિલ મશીનનો ઉપયોગ પાતળી ધાતુની શીઘ્ર અથવા લાકડાની વસ્તુઓ માં છિદ્ર બનાવવા માટે થાય છે.

28 પૉર્ટેબલ ઇલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીનો (ફિગ 28)

Fig 28



ELECTRIC DRILLING MACHINE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંભાળ અને જાળવણી

- મશીનની તમામ ફરતા ભાગો ને લુબ્રિકેટ કરો.
- ડ્રિલ બીટ ને જટામાં નિશ્ચિત પણે ઠીક કરો.
- ડ્રિલિંગ પહેલાં, જોબને સેન્ટર પંચ વડે ચિહ્નિત કરો.
- ડ્રિલ બીટ કાઢવા માટે ચેકને ઊલટી દિશામાં ખેડો. • નાના હિટ્સ પર વધારે દબાણ ન લાગવો.
- ઇલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીનની કિસ્સામાં તે યોગ્ય રીતે ધરતી નું હોવું જોઈએ અને ઇન્સ્યુલેશન સાઉન્ડ હોવંસ જોઈએ.

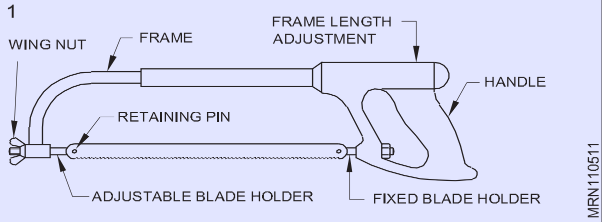
સામાન્ય સાધનો ઓળખ (Identify general tools)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **હેન્ડ હેક્ટો ફ્રેમ ના ભાગો ને નામ આપો**
- **હેન્ડ હેક્ટો બ્લેડ સ્પષ્ટ કરો**
- **વિવિધ કટિંગ હેન્ડ ટૂલ્સની સૂથિ બનાવો અને સમજવો.**

વિવિધ વિભાગો ની ધાતુ કાપવા માટે બ્લેડ સાથે હેન્ડ ટેક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ સ્ફોટ અને રૂપરેખા કાપવા માટે પણ થાય છે. ભાગો ને ઓળવા માટે ફાગ 1 જુઓ.

Fig 1



હેક્ટો ફ્રેમ ના પ્રકાર

હેક્ટો ફ્રેમ ના બે અલગ અલગ પત્રકારો સલિલ ફ્રેમ અને એડજસ્ટેબલ ફ્રેમ છે1 નક્કર ફ્રેમ

આ ફ્રેમ માં માત્ર ચોક્કસ પ્રમાણભૂત લંબાઈની બ્લેડ ફીટ કરી શકાય છે.

2 એડજસ્ટેબલ ફ્રેમ (ફ્લેટ પ્રકાર)

આ ફ્રેમ માં વિવિધ પ્રમાણભૂત લંબાઈ ના બ્લેડ ફીટ કરી શકાય છે.

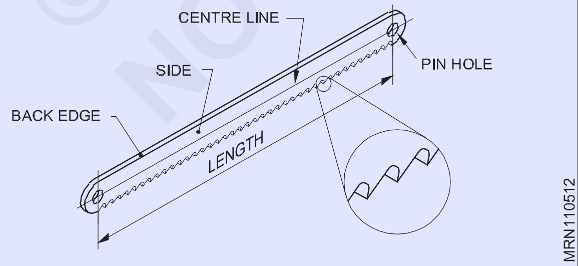
3 એડજસ્ટેબલ ફ્રેમ (ટ્યુબ્યુલર પ્રકાર)

આ સૌથી સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતો પ્રકાર છે. સોંગ કરતી વખતે તે વધુ સારી પકડ અને નિયંત્રણ આપે છે.

યોગ્ય કામ કરવા માટે, સખત બાંધકામ ની ફ્રેમ હોવી જરૂરી છે.

b હેક્ટો બ્લેડ (ફાગ 2)

Fig 2



હેક્ટો બ્લેડ એ દાંત સાથેનો પાતળો સાંકડો સ્ટીલ બેન્ડ છે અને છેડે બે પિન છિદ્ર છે. તેનો ઉપયોગ હેક્ટો ફ્રેમ સાથે થાય છે. બ્લેડ ક્યાં તો લો એકલો સ્ટીલ (LA) અથવા હાઈ-સ્પીડ સ્ટીલ (HS) માંથી બને છે અને તે 250 mm અને 300 mm ની પ્રમાણભૂત લંબાઈ માં ઉપલબ્ધ છે.

હેક્ટો બ્લેડ ના પ્રકાર

બે પ્રકારના હેક્ટો બ્લેડ ઉપલબ્ધ છે - બધા સખત બ્લેડ અને લવચીક બ્લેડ

1 બધા સખત બ્લેડ

આ પિન છિદ્ર વચ્ચે સંપૂર્ણ લંબાઈ સુધી સખત હોય છે.

2 લવચીક બ્લેડ

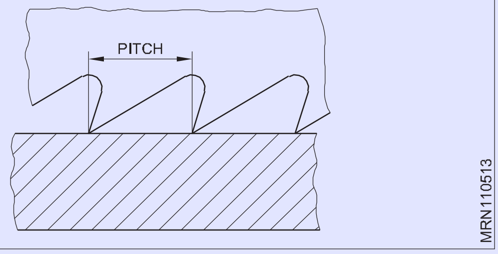
આ પ્રકારના બ્લેડ માટે, ફક્ત દાંત સખત હોય છે. તેમની લવચીકતાને કારણે, આ બ્લેડ વક્ર રેખાઓ સાથે કાપવા માટે ઉપયોગી છે.

બ્લેડ ની પીચ (ફાગ 3)

જ્યારે પાવર ઉપલબ્ધ હોય, ત્યારે પાવર ડ્રિલિંગ મશીન લાકડાની અને ધાતુની વસ્તુઓ પર છિદ્ર ડ્રિલ કરવા માટે વધુ અનુકૂળ અને સચોટ સાધન છે.

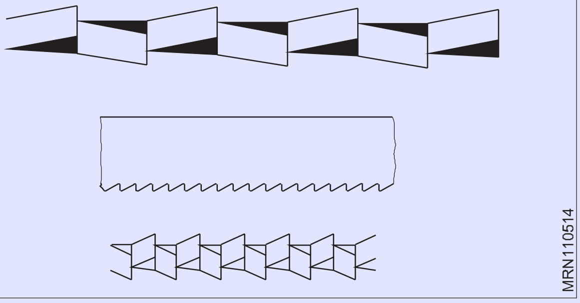
નજીકના દાંત વચ્ચેનું અંતર બ્લેડ ની 'પીચ' તરીકે ઓળખાણ છે. હેક્ટો બ્લેડ તેમની લંબાઈ, પીચ અને પ્રકાર અનુસાર નિયુક્ત કરવામાં આવે છે.

Fig 3



વર્ગીકરણ	પીચ
બરછટ	1.8 મીમી
મધ્યમ	1.4 મીમી અને 1.0 મીમી
દંડ	0.8 મીમી

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સમૂહનું વર્ગીકરણ

પચ 0.8 મીમી - વેગ સેટ.

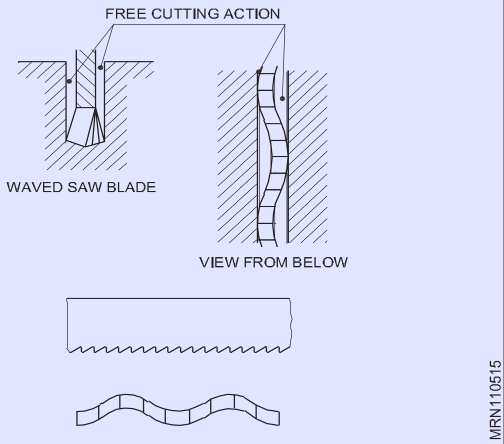
પચ 1.0mm - તરંગ અથવા સ્તબ્ધ.

1.0 મામીથી વધુ ની પચ - સ્તબ્ધ.

સંતોષ કારક પરિણામ માટે યોગ્ય પંચની બ્લેડ પસંદ કરવી જોઈએ અને યોગ્ય રીતે ફીટ કરવી જોઈએ.

> **સંતોષ કારક પરિણામ માટે યોગ્ય પંચની બ્લેડ પસંદ કરવી જોઈએ અને યોગ્ય રીતે ફીટ કરવી જોઈએ.**

Fig 5



હેક્ટો માટે સો બ્લેડ દાંત ના નાના અને મોટા કાપવા સાથે ઉપલબ્ધ છે, જે સામગ્રીની પ્રકાર અને કદા આધારે તેઓ કાપવા ના છે. દાંત નું કદ સીધું તેમની પચ સાથે સંબંધિત છે, જે કટિંગ ધારા 25 મીમી દીઠ દાંતી સંખ્યા દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે. હેક્ટો બ્લેડ આની પંચમાં ઉપલબ્ધ છે: (ફાગ 6)

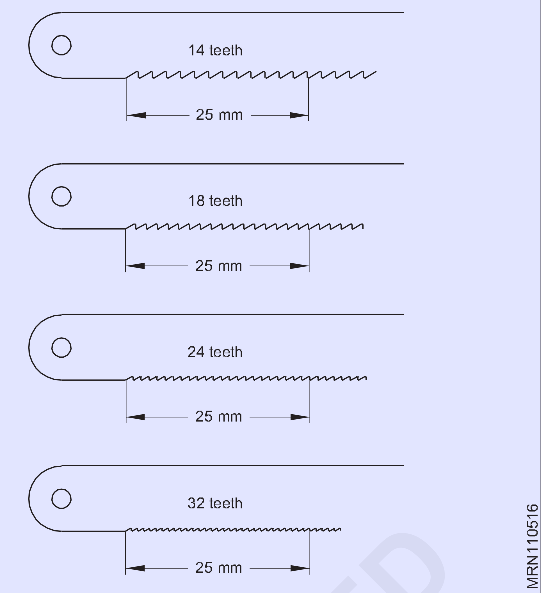
- 25 મીમી દીઠ 14 દાંત
- 25 મીમી દીઠ 18 દાંત
- 25 મીમી દીઠ 24 દાંત
- 25 મીમી દીઠ 32 દાંત.

કટિંગ હેન્ડ ટૂલ્સ

1 સ્ક્રૂડ્રાઈવર

સ્ક્રૂડ્રાઈવર એ સ્ક્રૂ ને સ્ક્રૂ કાઢવા અને સ્ક્રૂ કાઢવા (દાખલ કરવા અને દૂર કરવા) માટેનું મેન્યુઅલ અથવા સંચાલિત સાધન છે.એક સામાન્ય સાદા સ્ક્રુડ્રાઈવરમાં હેન્ડલે અને શાકટ હોય છે, જેનો અંત યુઝ હેન્ડલને ટક્યું કરતા પહેલા સ્ક્રૂ હેડ માં મૂકે છે. શાકટ સામાન્ય રીતે બેડિંગ અથવા ટ્વિસ્ટિંગનો પ્રતિકાર કરવા માટે ખડતલ સ્ટીલ ની બનેલી હોય છે. વસ્ત્રનો પ્રતિકાર કરવા માટે ટીપને સખત બનાવી શકાય છે, ટીપ અને સ્ક્રૂ વચ્ચેના દ્રવ્ય વિપરીતતા માટે પાર્ક ટીપ કોટિંગ સાથે સારવાર કરવામાં આવે છે-અથવા રીડ અથવા વધારાની 'પકડ' માટે સારવાર કરવામાં આવે છે. હેન્ડલ્સ સામાન્ય રીતે લાકડા, ધાતુ અથવા પ્લાસ્ટિક ના હોય છે [1] અને સામાન્ય રીતે ષટ્કોણ, ચોરસ અથવા અંડ કાર ક્રોસ-સેક્શનમાં પકડીને સુધારવા માટે અને જ્યારે સેટ કરવામાં આવે ત્યારે સાધનને રોલિંગથી અટકાવ છે.કેટલાક મેન્યુઅલ સ્ક્રુડ્રાઈવર્સમાં વિનિમય ક્ષમ ટિપ્સ હોય છે જે શાફ્ટના છેડા પરના રોકેટમાં ફિટ થાય છે અને યાંત્રિક અથવા ચુંબકીય રીતે રાખવામાં આવે છે.આમાં ઘણીવાર હોલો હેન્ડલે હોય છે જેમાં વિવિધ પત્રકારો અને કદી ટિપ્સ હોય છે અને લાવી શકાય તેવી રચે એક્સ હોય છે જે ટીપ અથવા વપરાશકર્તાના હાથે સ્થાનાંતર કર્યા વિના બહુવિધ સંપૂર્ણ વાંકની મંજૂરી આપે છે.

Fig 6



સ્ક્રુડ્રાઈવરને તેની ટિપ દ્વારા વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે,જેનો આકાર ડ્રાઈવિંગ સરફેસ-સ્લોટ, ગ્રુવ્સ, રિસેસ વગેરે ને અનુરૂપ સ્ક્રૂ હેડ પર ફિટ કરવા માટે બનાવવામાં આવે છે. બે સૌથી સામાન્ય છે સ્લોટેડ સ્ક્રૂ માટે સરળ 'બ્લેડ'-પ્રકાર, અને ફિલિપ્સ, જેને સામાન્ય રીતે "ક્રોસ-રિસેસ" કહેવામાં આવે છે.

2 પેર

પેર એ એક હેન્ડ ટુ છે જેનો ઉપયોગ વસ્તુઓ ને મજબૂત રીતે પડવા માટે કરવામાં આવે છે, જે કદાચ કાંસ્ય યુગોના યુરોપમાં ગરમ ધાતુ ને સાંભળવા માટે વપરાતી ચીમટી માંથી વિકસાવવામાં આવે છે [1]. તેઓ સામગ્રીની વિશાળ શ્રેણી ને વાળવા અને સંકુચિત કરવા માટે પણ ઉપયોગી છે. સામાન્ય રીતે, પ્લાયર્સમાં મેડલ ફર્સ્ટ ક્લાસ લિવર ની જોડી હોય છે જે લિવર ના એક છેડા ની નજીક સ્થિત ફૂલ ક્રમ પર જોડાયા છે, જે ફૂલ ક્રમની એક બાજુએ ટૂંકા જડ બા બનાવે છે અને બીજી બાજુ લાંબા સમય સુધી નિયંત્રિત થાય છે. જટાનો ઉપયોગ ખૂબ નાની વસ્તુની હેરફેર કરવા માટે પણ થઈ શકે છે અથવા આંગળી વડે હેરફેર કરી શકાય તેમ નથી.

3 બોલ-પીને હેમર

બોલ-પીને હેમર, જેને મશીનિસ્ટના હેમર તરીકે પણ ઓળામાં આવે છે, તે એક પ્રકારનું પીનિંગ હેમર છે જેનો ઉપયોગ અર્ધ ગોળાકાર હેડ ધરાવતી ધાતુ માં થાય છે.

4 સ્ટ્રાઈકર

સ્ટ્રાઈકર એ એક હેન્ડ ટૂર છે જેનો ઉપયોગ ધાતુ માં કામ કરતા પહેલા, કામના ટુકડીઓ પર રેખાઓ ચિહ્નિત કરવા માટે થાય છે.સ્ક્રાઇબરનો ઉપયોગ કરવાની પ્રક્રિયા ને સ્ક્રાઇબિંગ કહેવામાં આવે છે અને તે ચિહ્નિત કરવાની પ્રક્રિયા નો માત્ર એક ભાગ છે. તેનો ઉપયોગ પેન્સિલ અથવા શાહી ની લાઇન ને બદલે કરવામાં આવે છે, કારણ કે નિશાન જોવામાં અગાર હોય છે, સરળતાથી ભૂંસી નાંખવામાં આવે છે અને તેના વિશાળ ચિહ્નને કારણે અચોક્કસ હોય છે; સ્ક્રાઇબ લાઇસન્સ પાતળી અને અર્ધ-કાયમી છે. નોન-કોટે વર્ક પચીસ પર બ્લૂઝનું નિશાન સામાન્ય રીતે માર્ક લાઇન ના કોન્ટ્રાસ્ટને વધારવા માટે વપરાય છે.

તે કાસ્ટ સ્ટીલ ની બનેલી ટીપ સાથેનો સળિયો છે જે સખત અને ટેમ્પો કરવામાં આવ્યો છે. બિંદુ ને 30 અથવા 40 ડિગ્રી ના ખૂણ પર તીક્ષ્ણ કરવામાં આવે છે. કેટલાક લેખકો પાસે બંને છેડે એક બિંદુ હોય છે. તેની સપાટી પર છીછરા સ્ટ્રેચર છોડવા માટે વર્ક પછીની સપાટી પર બિંદુ ને દોરવવાએ માટે તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 એન્જિનિયર સ્ટીલ નિયમ

એન્જિનિયર નું સ્કેચ એ અંતર માપવા અને લંબાઈ ના નિશ્ચિત ગુણોત્તર માં માપન સ્થાનાંતર કરવા માટેનું એક સાધન છે. તેના એકમ mm, Cm અને ઇંચ માં વ્યક્ત થાય છે. ન્યૂનતમ ગણતરી 0.05 મમી છે.

6 છીણી

છીણી એ લાકડું, પથ્થર અથવા ધાતુ જેવી સખત સામગ્રીની હાથી કોતર વા અથવા કાપવા માટે, તેના છેડે બ્લેડ ની લાક્ષણિકતા આકાશની કટિંગ ધાર સાથેનું સાધન છે (જેમ કે લાકડાની છીણી તેમના નામનો અમુક ભાગ ચોક્કસ પી સવા માટે આપ્યો છે)., મે લેટ અથવા યાંત્રિક શક્તિ સાથે ત્રાટક્યું. અમુક પ્રકારના છીણી ના હેન્ડલે અને બ્લેડ ધાતુના બનેલા હોય છે અથવા લાકડાની બનેલા હોય છે જેમાં ધારદાર ધાર હોય છે.

છીણી ના ઉપયોગમાં તેને કાપવા માટે અમુક સામગ્રીમાં બ્લેડ ને દબાણ કરવાનો સમાવેશ થાય છે. ડ્રાઈવિંગ કોર્સ હાથ વડે દબાણ કરીને અથવા મે લેટ અથવા હથોડી નો ઉપયોગ કરીને લાગુ કરી શકાય છે. ઔદ્યોગિક ઉપયોગમાં, સામગ્રીમાં છીણી ચાલવા માટે હાઇડ્રોલિક રેચ અથવા ઘટી રહેલા વજન ('ટ્રિપ હેમર') નો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

ફાઈલિંગ સપાટી અને પાર્કિંગ પંચ (Filing surface and marking punches)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **જણાવશો કે ફાઇલ કેવી રીતે નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે**
- **ફાઇલ ના વિવિધ ગ્રેડ અને તેની ઍપ્લિકેશન જણાવશો**
- **ફાઇલ ના વિવિધ કટ અને તેની ઍપ્લિકેશન જણાવશો**

વિવિધ જરૂરિયાતો ને પહોંચી વાળવા માટે ફાઇલ વિવિધ પત્રકારો અને ગ્રેડમાં બનાવવામાં આવે છે. ફાઇલ તેમની લંબાઈ, ગ્રેડ, કટ અને આકાર અનુસાર નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે.

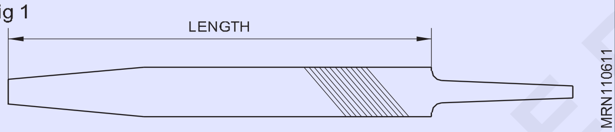
લંબાઈ એ ફાઇલ ની ટોચકી હી સુધીનું અંતર છે.

ફાઇલ સ્પષ્ટીકરણ: ફાઇલ તેમના અનુસાર નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે- લંબાઈ - ગ્રેડ

- કટ - ક્રોસ સેક્સનો આકાર

લંબાઈટોચથી હી સુધીનું અંતર છે. તે 300mm, 250mm, 200mm, 150mm અથવા 100mm હોઈ શકે છે. (ફાગ 1)

Fig 1



ફાઇલ ના ગ્રેડ

રફુ, બેસ્ટર્ડ, સેકન્ડ કટ, સમૂહ અને ડેટા સમૂહ અલગ છેદરજ્જોઉપલબ્ધ ફાઇલ ની.

ફાઇલ ગ્રેડ દાંત ના અંતર દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે.

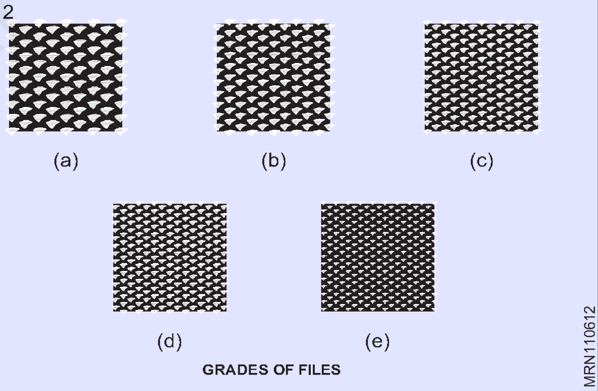
એર ફાઇલ ધાતુના મોટા જથ્થાને ઝડપથી દૂર કરવા માટે વપરાય છે. તેનો ઉપયોગ મોટે ભાગે સેફ્ટી મેડલ કાસ્ટિંગની ખરચી કિનારીને ટ્રિપ કરવા માટે થાય છે.

એક બાસ્ટર્ડફાઇલનો ઉપયોગ એવા કિસ્સાઓમાં થાય છે જ્યાં સામગ્રીમાં ભારે ઘટાડો થાય છે.

એ બીજો કટફાઇલનો ઉપયોગ ધાતુ પર સારી પૂર્ણાહુતિ આપવા માટે થાય છે. હાર્ટ મલ્લ ફાઇલ કરવા માટે તે ઉત્તમ છે. જોબને અંતિમ કદી નજીક લાવવા માટે તે ઉપયોગી છે.

એ સરળ ફાઇલ ઓછી માત્રામાં સામગ્રી દૂર કરવા અને સારી પૂર્ણાહુતિ આપવા માટે વપરાય છે. એ મૃત સરળ ફાઇલ ઉચ્ચ ડિગ્રી પૂર્ણાહુતિ સાથે ચોક્કસ કદમાં લાવવા માટે વપરાય છે.

Fig 2



GRADES OF FILES

ફાસલો કાપો (Cut of files)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ફાઇલ ના વિવિધ કને નામ આપો**
- **દરેક પ્રકારના કટ ના ઉપયોગ જણાવશો.**

ફાઇલ ના દાંત તેના ચહેરો પર બનેલા કટ દ્વારા રાય છે. ફાઇનલમાં વિવિધ પ્રકારના કટ હોય છે. અલગ-અલગ કોટવાળી ફાઈલોનો ઉપયોગ અલગ-અલગ છે.

કટ ના પત્રકારો

મૂળભૂત રીતે, ત્યાં ચાર પ્રકાર છે.

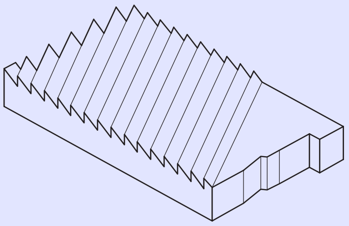
સિંગલ કટ, ડબલ કટ, રહસ્ય કટ અને કર્તવ્ય કટ.

દાંતી પંક્તિઓ ફાઇલ ના કને નિર્ધારિત કરે છે.

સિંગલ કટ ફાઇલ (ફાગ 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



એક જ કટ ફાઈનલમાં તેના ચહેરો પર એક દિશામાં કરાયેલા દાંતી પંક્તિઓ હોય છે. દાંત મધ્ય રેખાથી 60°ના ખૂણ પર હોય છે. તે ફાઈનલ કટ જેટલી પહોળી ચીસ કાપી શકે છે. પિત્તળ, ઍલ્યુમિનિયમ, કાંસ્ય અને તાંબું જેવી નરમ ધાતુ ભરવા માટે આ કોટવાળી ફાઈલ ઉપયોગી છે. સિંગલ કટ ફાઈલ સ્ટોકને ડબલ કટ ફાઈલ જેટલી ઝડપથી દૂર કરતી નથી, પરંતુ સપાટીથી પૂર્ણાહુતિ વધુ સરળ છે.

ડબલ કટ ફાઈલ (ફાગ 2)

ડબલ કટ ફાઈનલમાં દાંતી બે પંક્તિઓ એકબીજા સાથે વિકર્ણ છે. દાંતી પ્રથમ હરોળ ને ઓવરકોટ તરીકે ઓળામાં આવે છે અને તે 70°ના ખૂણ પર કાઢવામાં આવે છે. અન્ય કટ, આના માટે કર્ણ બનાવે છે, તેને UPCUT તરીકે ઓળામાં આવે છે, અને તે 51°ના ખૂણ પર છે. આ સિંગલ કટ ફાઈલ કરતાં સ્ટોકને ઝડપથી દૂર કરે છે.

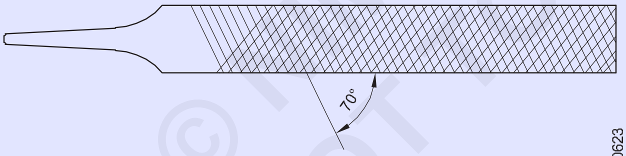
Fig 2

SINGLE CUT FILE

રહસ્ય કટ ફાઈલ (ફાગ 3)

રહસ્ય કોટમાં એક લીટી માં વ્યક્તિગત, તીક્ષ્ણ, પોઈન્ટે દાંત હોય છે અને તે લાકડું, ચામડું અને અન્ય નરમ સામગ્રી ભરવા માટે ઉપયોગી છે. આ ફાઈલ માત્ર અડધી રાઉન્ડ આકાશમાં ઉપલબ્ધ છે.

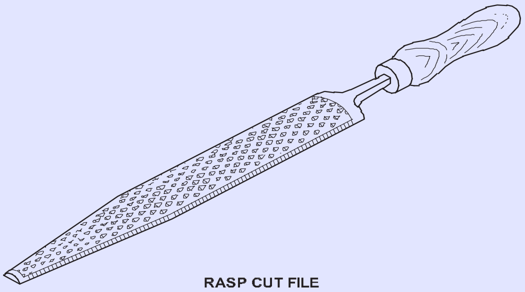
Fig 3



DOUBLE CUT FILE

વક્ર કટ ફાઈલ (ફાગ 4)

Fig 4



RASP CUT FILE

આ ફાઈનલમાં ઊંડી કટિંગ ક્રિયા હોય છે અને ઍલ્યુમિનિયમ, ડીન, કોપ અને પ્લાસ્ટિક જેવી નરમ સામગ્રી ફાઈલ કરવા માટે ઉપયોગી છે.

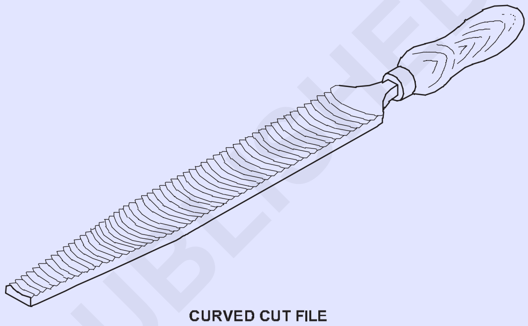
વક્ર કટ ફાઈલ માત્ર સપાટ આકાશમાં ઉપલબ્ધ છે.

ચોક્કસ પ્રકારના કટ સાથે ફાઈલ ની પસંદગી ફાઈલ કરવાની સામગ્રી પર આધારિત છે. સેફ્ટી સામગ્રી ફાઈલ કરવા માટે સિંગલ કટ ફાઈલ નો ઉપયોગ થાય છે. પરંતુ અમુક ખાસ ફાઈલ, ઉદાહરણ તરીકે, જે કરવત ને શાર્ક કરવા માટે વપરાય છે, તે પણ સિંગલ કોટની હોય છે.

ફાઈલ ના સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી ગ્રેડ બાસ્ટર્ડ, સેકન્ડ કટ, સમૂહ અને ડેટા સમૂહ છે. બ્યુરો ઓફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ દ્વારા ભલામણ કરાયેલા આ ગ્રેડ છે. (BIS)

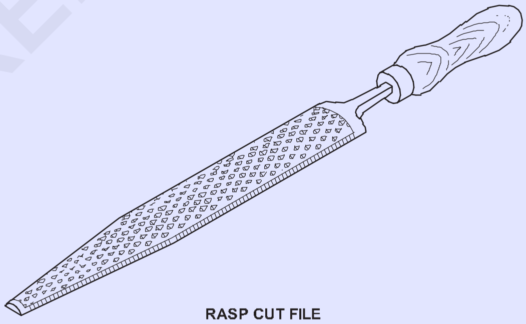
સમાન ગ્રેડ ધરાવતી ફાઈલ ના વિવિધ કદા દાંત ના કદ અલગ હશે. લાંબી ફાઈનલમાં, દાંત વધુ બરછટ હશે.

Fig 5



CURVED CUT FILE

Fig 4



RASP CUT FILE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફાઈલ આકાર (File shapes)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **ફ્લેટ અને હેન્ડ ફાઈલ ની વિશેષતા જણાવશો**
- **ફ્લેટ અને હેન્ડ ફાઈલ ની ઍપ્લિકેશન જણાવશો**

ફાઈલ વિવિધ આકાશમાં બનાવવામાં આવે છે જેથી કરીને વિવિધ આકાશમાં ઘટકને ફાઈલ અને સમાપ્ત કરી શકાય.

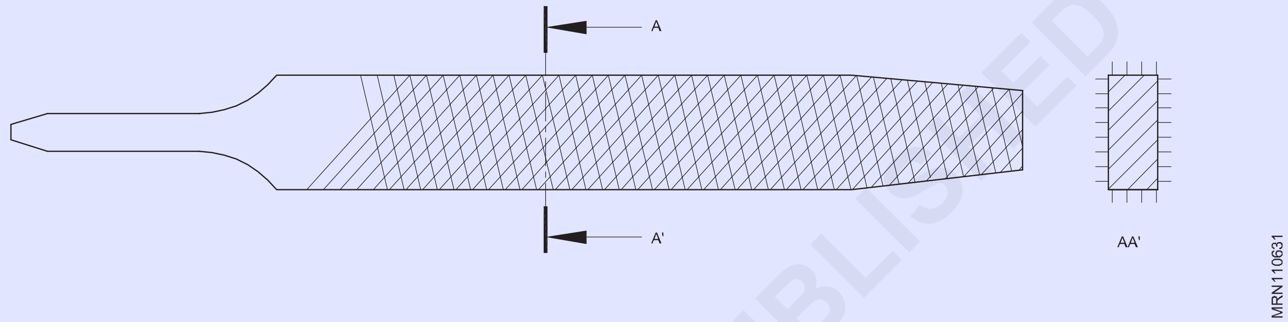
ફાઈલ નો આકાર સામાન્ય રીતે તેમના ક્રોસ-સેકશન દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે.

આ કસરત માટે ઉપયોગી ફાઈલ ફ્લેટ ફાઈલ અને હેન્ડ ફાઈલ છે.

ફ્લેટ ફાઈલ (ફિગ 1)

આ ફાઈલ લંબચોરસ ક્રોસ સેક્સને છે. આ ફાઈલોની પહોળાઈ સાથેની કિનારીએ લંબાઈ ના બે તૃતીયાંશ સુધી સમાંતર હોય છે, અને પછી તે બિંદુ તરફ ટેપ થાય છે.ચહેરો ડબલ કટ છે,અને કિનારીએ સિંગલ કટ છે.આ ફાઈલ નો ઉપયોગ સામાન્ય હેતુ ના કામ માટે થાય છે. તેઓ બાહ્ય અને આંતરિક સપાટી ને ફાઈલ કરવા અને સમાપ્ત કરવા માટે ઉપયોગી છે.

Fig 1

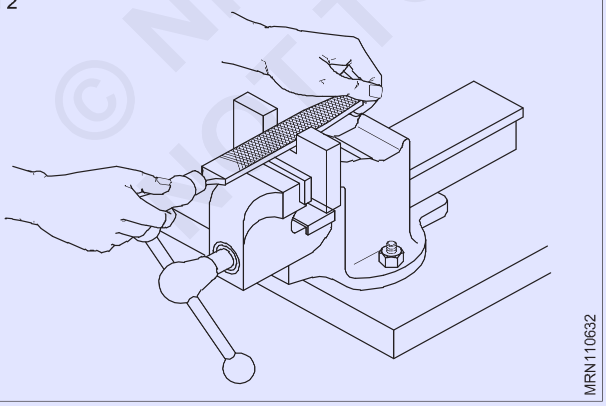


હેન્ડ ફાઈલ(ફિગ 2)

આ ફાઈલ તેમના ક્રોસ વિભાગમાં ફ્લેટ ફાઈલ જેવી જ છે.પહોળાઈ સાથેની કિનારીએ સમગ્ર લંબાઈ માં સમાંતર હોય છે.ચહેરો ડબલ કટ છે.એક ધાર સિંગલ કટ છે જ્યારે બીજી સુરક્ષિત ધાર છે. સુરક્ષિત ધારકને કારણે, તે સપાટીએ ભરવા માટે ઉપયોગી છે જે પહેલાથી જ સમાપ્ત થઈ ગયેલી સપાટી ના જમણા ખૂણ પર હોય છે.

ફ્લેટ ફાઈલ સામાન્ય હેતુની ફાઈલ છે. તેઓ તમામ ગ્રેડમાં ઉપલબ્ધ છે. હાથની ફાઈલ ખાસ કરીને સમાપ્ત સપાટી પર જમણા ખૂણ પર ફાઈલ કરવા માટે ઉપયોગી છે.

Fig 2



ફાઈલિંગ એ કટિંગ ટૂર તરીકે કામ કરતી ફાઈલ નો ઉપયોગ કરીને વર્ક પી માંથી વધારાની સામગ્રીની દૂર કરવાની એક પદ્ધતિ છે.આકૃતિ 4 બતાવી છે કે ફાઈલ કેવી રીતે પકડી રાખવી.ફાઈલ ઘણા આકાર અને કદમાં ઉપલબ્ધ છે.

ફાઈલ ના ભાગો(ફાગ 3)

આકૃતિ 5 માં જોઈ શકાય તેવા ફાઈનલ ભાગો છે

ટીપ અથવા બિંદુ

તરંગની વિરુદ્ધ છેડો

ચહેરો અથવા બાજુ

તેની સપાટી પર કરાયેલા દાંત સાથે ફાઈલ નો વ્યાપક ભાગ

એજ

સમાંતર દાંતી એક પંક્તિ સાથે ફાઈલ નો પાતળો ભાગ

બધા

દાંત વગરના પહોળાઈ ભાગો ભાગ

ખભા

તરંગને શરીરથી અલગ કરતી ફાઈલ નો વક્ર ભાગ

તંગ

ફાઈલ નો સાંકડો અને પાતળો ભાગ જે હેન્ડલમાં બંધ બેસે છે

હેન્ડલે

ફાઈનલ પકડી રાખવા માટે ટેં માં ફીટ કરેલ ભાગ

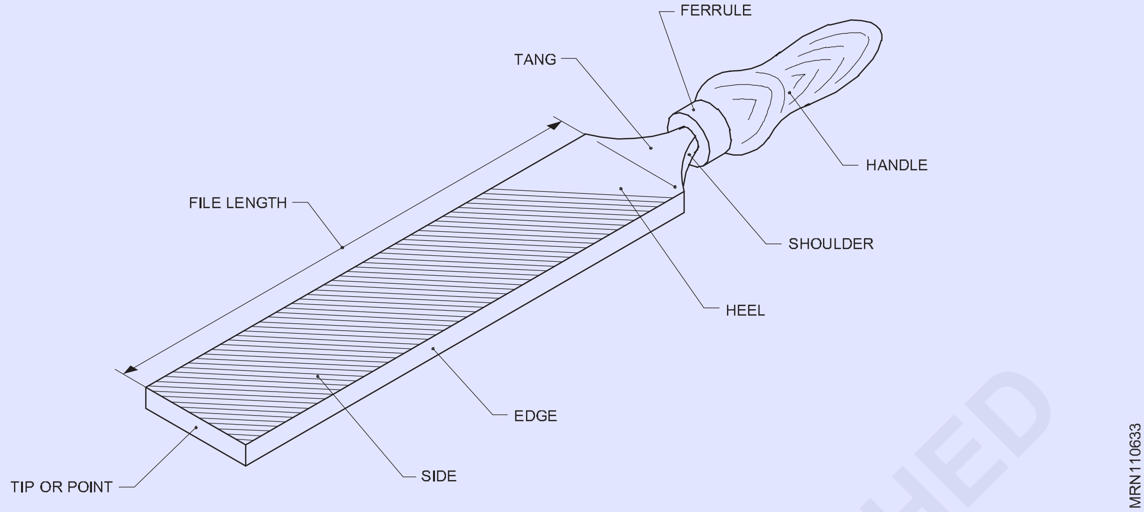
ફરેલ

હેન્ડલે ક્રેકીંગ અટકાવવા માટે રક્ષણાત્મક મેડલ રિંગ.

સામગ્રી

સામાન્ય રીતે, ફાઈલ ઉચ્ચ કાર્બન અથવા ઉચ્ચ-ગ્રેડ કાસ્ટ સ્ટીલ ની બનેલી હોય છે. શરીરનો ભાગ સખત અને સ્વભાવ પૂર્ણ છે. ટેં, જોકે, સખત નથી.

Fig 3



ચોરસ પ્રયાસ કરો (Try square)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **ટ્રાયલ સ્ક્વેર ના ભાગો ને નામ આપો**
- **ટ્રાયલ સ્ક્વેર નો ઉપયોગ જણાવશો.**

ચોરસ પ્રયાસ કરો: ટ્રાયલ સ્ક્વેર એ એક ચોકસાઈ સાધન છે જેનો ઉપયોગ ચોરસ તા (90o ના ખૂણ) ચાલવા માટે થાય છે. ચોકસાઈ લગભગ 0.002 mm પ્રતિ 10 mm લંબાઈ છે, જે મોટાભાગના વર્કશૉપ હેતુએ માટે પૂરતી સચોટ છે. ટ્રાયલ સ્ક્વેર માં સમાંતર સપાટીએ સાથે બ્લેડ હોય છે. બ્લેડ 90o પર સ્ટોકમાં નિશ્ચિત છે. (ફાગ 1)

પ્રયાસ ચોરસ માટે વપરાય છે

- મશીન વાળી અથવા ફાઇલ કરેલી સપાટી ની ચોરસ તા તપાસ. (ફાગ 2)
- સપાટી ની સપાટ તા તપાસ (ફાગ 3)
- વર્ક પછીની કિનારીએ પર 90o પર રેખાઓ ચિહ્નિત કરો (ફાગ 4)

Fig 1

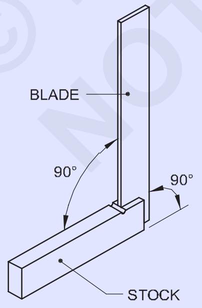


Fig 2

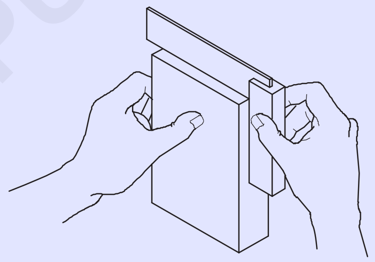


Fig 3

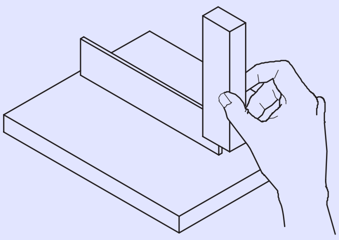
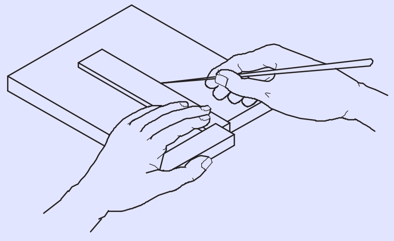


Fig 4



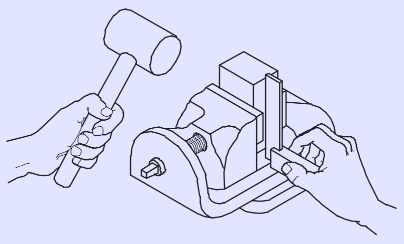
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

-વર્ક-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો પર કામના ટુચકાને જમણા ખૂણ પર સેટ કરો.(ફાગ 5)

પ્રયાસ કરો ચોરસ સખત સ્ટીલ ના બનેલા છે.

બ્લેડ ની લંબાઈ એટલે કે 100 mm, 150 mm, 200 mm મુજબ ટ્રાયલ સ્ક્વેર નો ઉલ્લેખ કરવામાં આવે છે.

Fig 5



ફાઈલ ના આકાર (Shapes of files)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **ફાઇલ ના વિવિધ આકાશને ઓળખ**
- **સ્ક્વેર, રાઉન્ડ, હાફ રાઉન્ડ, ત્રિકોણાકાર અને છીની ધારવાળા ફાઈલોનો ઉપયોગ જણાવશો • વિવિધ પ્રોફાઈલ ફાઇલ કરવા માટે ફાઈલોનો સાચો આકાર જણાવશો.**

વિવિધ પ્રોફાઈલ્સ ફાઇલ કરવા અને સમાપ્ત કરવા માટે, વિવિધ આકાશની ફાઈલ નો ઉપયોગ થાય છે. ફાઈલ નો આકાર તેના ક્રોસ વિભાગ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

વિવિધ આકાશની સામાન્ય ફાઈલ

ફ્લેટ ફાઈલ, હેન્ડ ફાઈલ, સ્ક્વેર ફાઈલ, રાઉન્ડ ફાઈલ

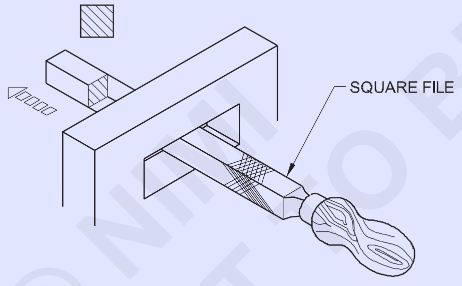
અર્ધ રાઉન્ડ ફાઈલ, ત્રિકોણાકાર ફાઈલ અને નાઈ-એજ ફાઈલ.

(ફ્લેટ અને હેન્ડ ફાઈલોની ચર્ચા થઈ ચૂકી છે).

ચોરસ ફાઈલ

ચોરસ ફાઈલ તેના ક્રોસ વિભાગમાં ચોરસ છે. તેનો ઉપયોગ ચોરસ છિદ્ર, આંતરિક ચોરસ ખાડાઓ, લંબચોરસ છિદ્ર, કવેણ અને સ્પ્લાઈન્સ ફાઈલ કરવા માટે થાય છે. (ફાગ 1)

Fig 1



રાઉન્ડ ફાઈલ

એક રાઉન્ડ ફાઈલ તેના ક્રોસ સેક્શનમાં ગોળાકાર છે. તેનો ઉપયોગ ગોળાકાર છિદ્રને વિસ્તૃત કરવા અને ફીલેટ્સ સાથે પ્રોફાઈલ ફાઈલ કરવા માટે થાય છે. (ફાગ 2)

અડધી રાઉન્ડ ફાઈલ

અડધી રાઉન્ડ ફાઈલ વર્તુળના સેગમેન્ટના આકાશમાં છે. તેનો ઉપયોગ આંતરિક વક્ર સપાટીએ ભરવા માટે થાય છે. (ફાગ 3)

ત્રિકોણાકાર ફાઈલ

ત્રિકોણાકાર ફાઈલ ત્રિકોણાકાર ક્રોસ વિભાગી છે. તેનો ઉપયોગ 60° થી વધુ હોય તેવા ખૂણ અને ખૂણ ફાઈલ કરવા માટે થાય છે. (ફાગ 4)

Fig 2

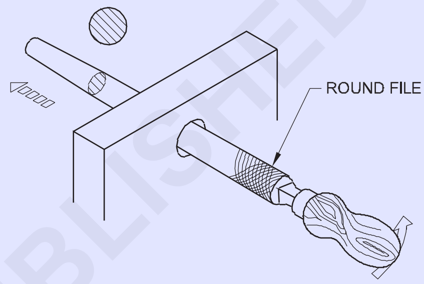


Fig 3

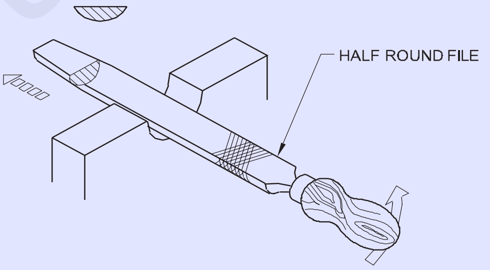
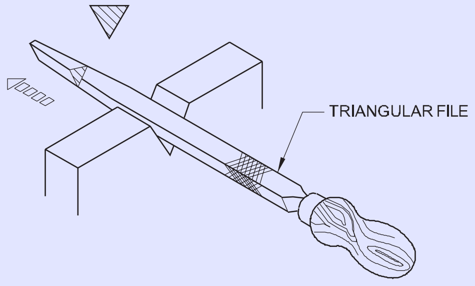


Fig 4



છરી-ધાર ફાઈલ

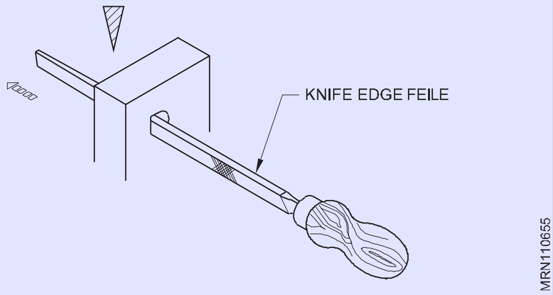
છીની ધારવાળા ફાઈનલમાં તીક્ષ્ણ ત્રિકોણનો ક્રોસ સેકશન હોય છે. તેનો ઉપયોગ સાંકડા ગ્રુવ્સ અને 10° થી ઉપરના ખાડાઓ ભરવા માટે થાય છે. (ફાગ 5)

ઉપરોક્ત ફાસલો તેમની લંબાઈનો એક તૃતીયાંશ ડેઝર્ટ છે. તેઓ સિંગલ અને ડબલ કટ બંનેમાં ઉપલબ્ધ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ચોરસ,ગોળાકાર,અર્ધ-ગોળાકાર અને ત્રિકોણાકાર ફાઈલ 100,150,200, 250,300 અને 400 મામીની લંબાઈ માં ઉપલબ્ધ છે. આ ફાઇલ બાસ્ટર્ડ, સેકન્ડ કટ અને સમૂહ ગ્રેડમાં બનાવવામાં આવે છે.

Fig 5



બેન્ચે વાઈસ (Bench vice)

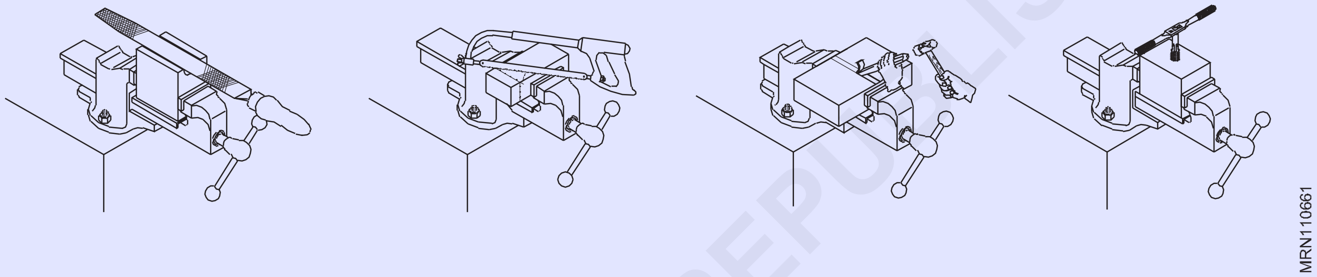
ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **બેન્ચે વાસના ભાગો અને ઉપયોગ ને નામ આપો**
- **બેન્ચે વાસણનું કદ સ્પષ્ટ કરો**
- **વાઈસ ક્લેમ્પના ઉપયોગ જણાવશો.**

કામના ટુકડીઓ રાખવા માટે દુર્ગુણ નો ઉપયોગ થાય છે. તેઓ વિવિધ પ્રકારમાં ઉપલબ્ધ છે. બેન્ચે વર્ક માટે વપરાતો વાઈસ બેન્ચે વાઈસ છે. (એન્જિનિયરને વાઈસ)

બેન્ચે વાઈસ કાસ્ટ આર્ટ અથવા કાસ્ટ સ્ટીલ થી બનેલો હોય છે અને તેનો ઉપયોગ ફાઈલિંગ, સોંગ, થ્રેડીંગ અને અન્ય હાથની કામગીરી માટે થાય છે. (ફાગ 1) વાસણનું કદ જુબાની પહોળાઈ દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 1



બેન્ચે વાસના ભાગો (ફાગ 2)

વાસના નીચેના ભાગો છે:

સ્થિર જડ બા, મૂવેબલ જડ બા, સખત જડ બા, સસ્પેન્ડ, હેન્ડલે, બોક્સ નટ અને સ્પ્રિંગ. બોક્સ અખરોટ અને વસંત આંતરિક ભાગો છે.

વાઈસ ક્લેમ્પ્સ અથવા સેફ્ટી જડબું (ફાગ 3)

ફિનિશ કાચને પકડી રાખવા માટે નિયમિત સખત જડ બા પર એલ્યુમિનિયમના બનેલા સેફ્ટી જડબું (વાઈસ ક્લેમ્પ્સ) નો ઉપયોગ કરો. આ કામની સપાટી ને નુકસાનીથી સુરક્ષિત કરશે.

વારસને વધુ કડક ન કરો, અન્યથા, સ્પિન્ડલને નુકસાન થઈ શકે છે.

Fig 2

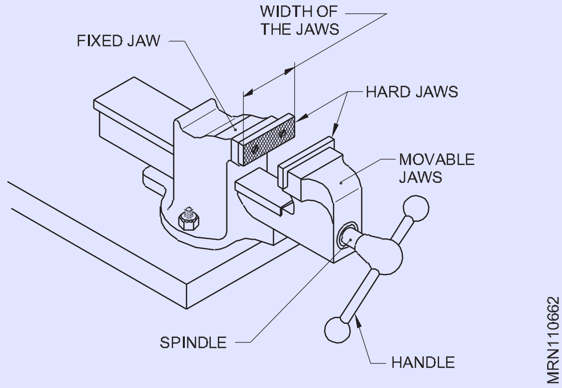
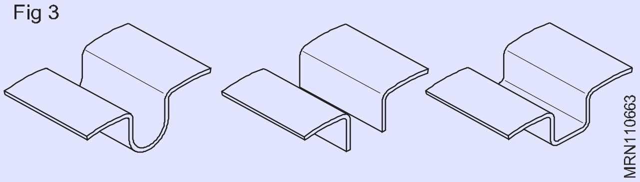


Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પાર્કિંગ ઓફ અને ટેબલ પાર્કિંગ (Marking off and marking table)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **શા માટે માર્ક ઓફ કરવું જરૂરી છે**
- **સાક્ષી ચિહ્નનું કાર્ય**
- **પાર્કિંગ કોષ્ટક ની વિશેષતા**
- **પાર્કિંગ કોષ્ટક નો ઉપયોગ.**
- **પાર્કિંગ કોષ્ટક ને લગતા જાળવણી ના પાસા**

પાર્કિંગ બંધ

ચિહ્નિત કરવું અથવા લે આઉટ કામગીરીને સ્થાનો સૂચવતા માટે કરવામાં આવે છે અને રફુ મીટિંગ અથવા ફાઈલિંગ દરમિયાન માર્ગદર્શન પૂરું પાડે છે.

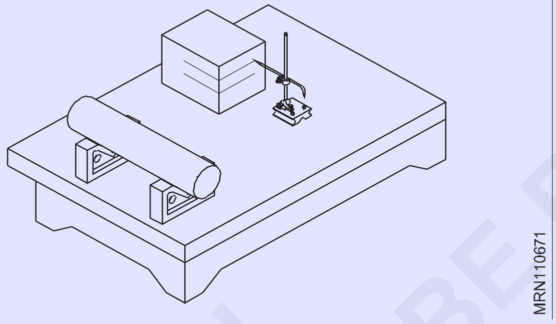
સાક્ષી ગુણ

ધાતુની સપાટી પર ચિહ્નિત થયેલ રેખા હેન્ડલિંગને કારણે ભૂંસી જવાની શક્યતા છે. આને અવગણના માટે, ચિહ્નિત રેખા સાથે અનુકૂળ અંતરાલ પર પંચ ચિહ્નો મૂકીને કાયમી ગુણ બનાવવામાં આવે છે. પંચ ગુણ મીટિંગમાં અ ચોક્કસતા સામે સાક્ષી તરીકે કામ કરે છે અને તેથી, તેઓ સાક્ષી ગુણ તરીકે ઓળખાણ છે.

પાર્કિંગ ટેબલ(અંજીર 1 અને 2)

પાર્કિંગ ટેબલ (પાર્કિંગ-ઓફ ટેબલ) નો ઉપયોગ કામના ટુકડીઓ પર ચિહ્નિત કરવા માટે સંદર્ભ સપાટી તરીકે થાય છે.

Fig 1



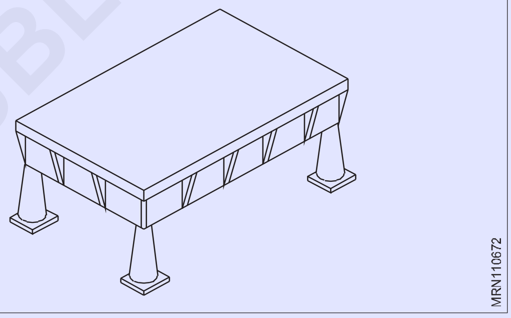
પાર્કિંગ કોષ્ટક સખત બાંધકામ ના હોય છે જેમાં સચોટ રીતે સમાપ્ત થયેલ ટોચ ની સપાટી હોય છે. કિનારીએ પણ ટોચ ની સપાટી પર જમણા ખૂણ પર સમાપ્ત થાય છે.

પાર્કિંગ કોષ્ટક કાસ્ટ આર્ટ અથવા ગ્રેનાઈટના બનેલા હોય છે અને તે વિવિધ કદમાં ઉપલબ્ધ હોય છે. આ કોષ્ટક નો ઉપયોગ માપન સાધનો સેટ કરવા અને કદ, સમાંતરતા અને ખાડાઓ ચાલવા માટે પણ થાય છે.

પાર્કિંગ ટેબલ સાધન તરીકે ખૂબ જ સચોટ છે અને તેને નુકસાન અને રસથી સુરક્ષિત રાખવું જોઈએ.

ઉપયોગ કર્યા પછી, પાર્કિંગ ટેબલને નરમ કિડાથી સાફ કરવું જોઈએ. પાર્કિંગ ટેબલની સપાટી, કાસ્ટ આદર્શથી બનેલી, તેના પાતાળ સત્રને લાગુ કરીને સુરક્ષિત કરવી જોઈએ.

Fig 2



સાર્વત્રિક સપાટી ગેજ (Universal surface gauge)

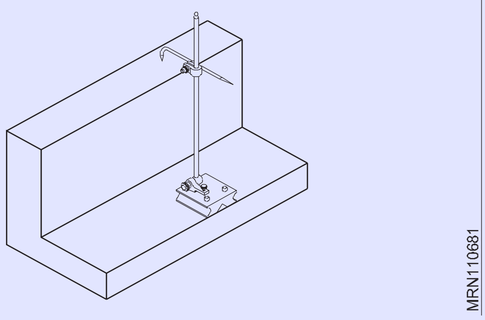
ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સરકસે ગેજ ની રચનાત્મક વિશેષતા જણાવશો**
- **વિવિધ પ્રકારના સરકસે ગેજ ના નામ આપો**
- **સરકસે ગેજ ના ઉપયોગ જણાવશો**
- **સાર્વત્રિક સપાટી ગેજ ના ફાયદા જણાવશો.**

સાર્વત્રિક સપાટી ગેજસરફેસ ગેજ એ સૌથી સામાન્ય પાર્કિંગ ટૂલ્સમાંથી એક છે જેનો ઉપયોગ આ માટે થાય છે:

- ડેટા સપાટીથી સમાંતર સ્ક્રાઇબિંગ લાઇન (ફાગ 1)
- ડેટા સપાટીથી સમાંતર મશીનો પર જોબ સેટ કરો (ફાગ 2)
- નોકરી ની ઊંચાઈ અને સમાંતરતા તપાસવી
- મશીન સસ્પેન્ડ પર કેન્દ્ર જોબ સેવિંગ.

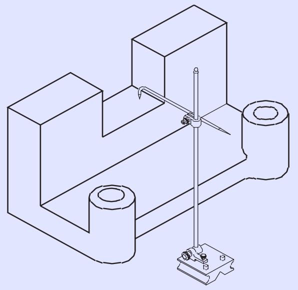
સરકસે ગેજ ના પ્રકાર: સરકસે ગેજ/સ્ક્રાઇબિંગ બ્લૉક બે પ્રકારના હોય છે.

Fig 1



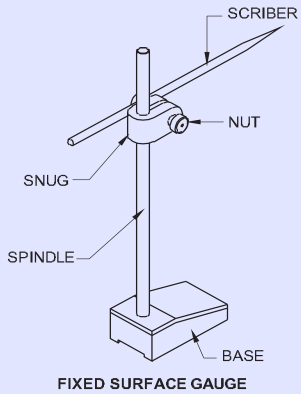
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



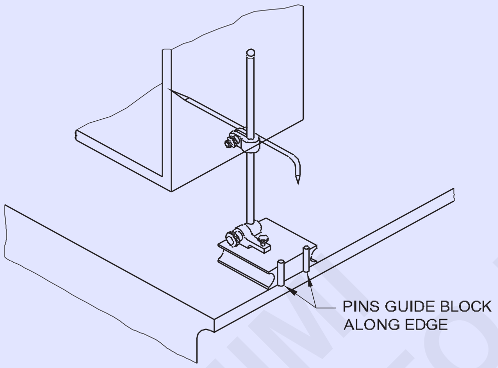
- સ્થિર (ફાગ 3)

Fig 3



- યુનિવર્સલ (ફાગ 4)

Fig 4



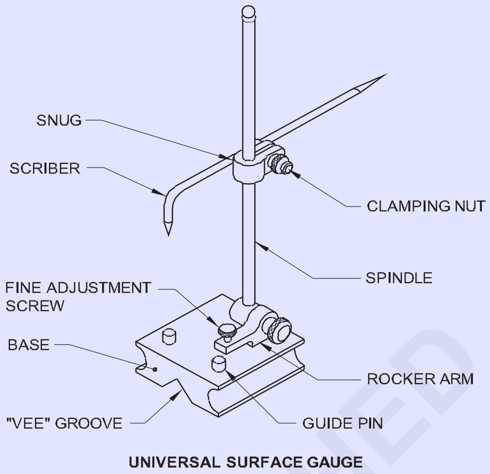
સરકસે ગેજ(નિશ્ચિત પ્રકાર): આમાં ભારે સપાટ આધાર અને સ્પિન્ડલનો સમાવેશ થાય છે, જે સીધી રીતે નિશ્ચિત હોય છે જેની સાથે સ્નો અને કેમ્પ નટ સાથે સ્ક્રાઈબર જોડાયેલું હોય છે.

સાર્વત્રિક સપાટી ગેજ: આમાં નીચેની વધારાની સુવિધા છે.

- સસ્પેન્ડ કોઈપણ સ્થિતિમાં સેટ કરી શકાય છે.
- ફાઈન એડજસ્ટમેન્ટ ઝડપથી કરી શકાય છે.
- નળાકાર સપાટી પર પણ વાપરી શકાય છે.
- ગાઈડ પિન ની મદદથી કોઈપણ ડેટા એજ પરથી સમાંતર રેખાઓ લખી શકાય છે. (ફાગ 4)

સાર્વત્રિક સપાટી ગેજ ના ભાગો અને કાર્ય (ફિગ 5)

Fig 5



પાયો:

આધાર સ્ટીલ અથવા કાસ્ટ આદર્શનો બનેલો છે જેમાં તળિયે 'વી' ગ્રુપ હોય છે. 'વી' ગોળાકાર કાર્ય પર બેસવા માં મદદ કરે છે. આધાર માં ફીટ કરવામાં આવેલ ગાઈડ પિન કોઈપણ ડેટા એથી લાઈન લખવા માટે મદદરૂપ છે.

રોક હાથ:

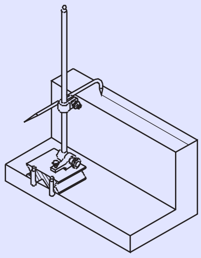
સ્પ્રિંગ અને ફાઈન એડજસ્ટમેન્ટ સ્ક્રૂ સાથે બે સાથે રોક આર્મી જોડાયેલું છે. આનો ઉપયોગ દંડ ગોઠવણ માટે થાય છે.

સસ્પેન્ડ:

સસ્પેન્ડ રોક હાથ સાથે જોડાયેલું છે. સ્ટ્રાઈકર: સ્ક્રાઈબરને સ્નો અને કેમ્પ નટીની મદદથી સસ્પેન્ડ પર કોઈપણ સ્થિતિમાં કેમ્પ કરી શકાય છે.

ગાઈડ પિન ની મદદથી કોઈપણ ડેટા એજ પરથી સમાંતર રેખાઓ લખી શકાય છે. (ફાગ 6)

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

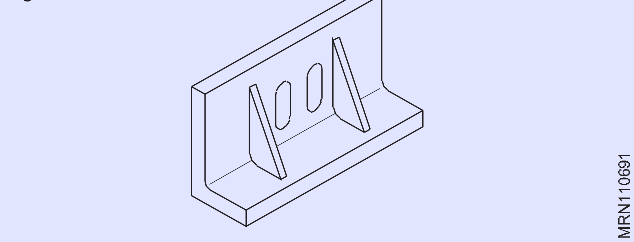
કોણ પ્લેટ (Angle plate)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **એંગલ પ્લેટ ની વિશેષતા અને કાર્ય જણાવશો**
- **એંગલ પ્લેટ ના પત્રકારોને નામ આપો**
- **એંગલ પ્લેટ ના ઉપયોગ જણાવશો**

કોણ પ્લેટ(ફાગ 1)

એન ગલ પ્લેટ સનો ઉપયોગ કાયને ટેકો આપવા અને પાર્કિંગ માટે વર્ટીકલ અથવા કોણી પ્લેન પ્રદાન કરવા માટે થાય છે.

Fig 1



એંગલ પ્લેટ કાસ્ટ આર્ટ અથવા સ્ટીલ ની બનેલી હોય છે અને તેને 900ના ખૂણ પર ચોક્કસ રીતે મિશન કરવામાં આવે છે.

કેટલાક પ્રકારમાં, બોલ્ટ અને નર્સ સાથે જોબને ઠીક કરવા માટે લાંબા સ્ફોટ બનાવવામાં આવે છે. (અંજીર 2 અને 3)

Fig 2

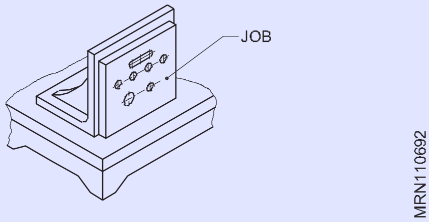
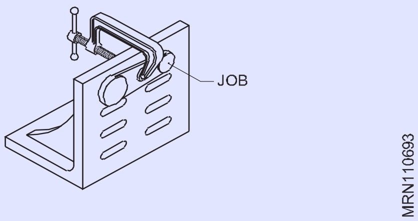
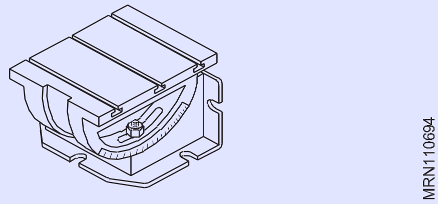


Fig 3



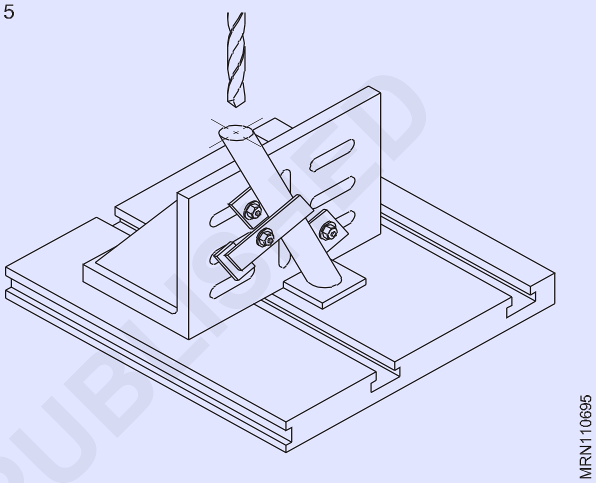
એડજસ્ટેબલ એંગલ પ્લેટ વિવિધ એંગલ માં જોબને પોર્ટ કરવા માટે ઉપલબ્ધ છે. (ફાગ 4)

Fig 4



એન ગલ પ્લેટ સનો ઉપયોગ વિવિધ ખૂણામાં જોબને ટેકો આપવા માટે થઈ શકે છે. (ફાગ 5) મશીનો પર જોબ સેટ કરવા માટે એન ગલ પ્લેટ સનો પણ ઉપયોગ થાય છે.

Fig 5



એંગલ પ્લેટ સને કાળજીપૂર્વક હેન્ડલે કરવી જોઈએ અને જાળવવી જોઈએ. કોઈપણ નિકાસ અથવા સ્કેચેસ એંગલ પ્લેટો ની ચોકસાઈ ને બગાડી શકે છે.

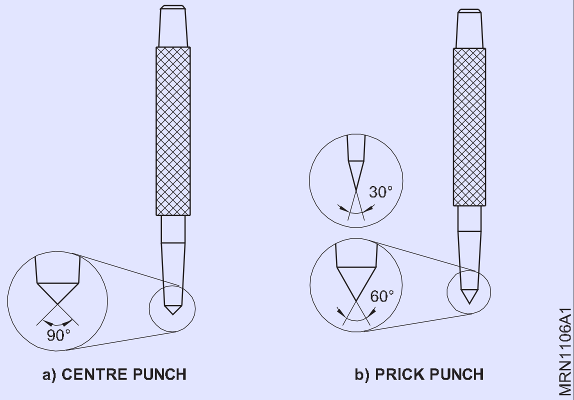
પાર્કિંગ પંચાનન પત્રકારો (Types of marking punches)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **પાર્કિંગમાં વપરાતી વિવિધ પંચને નામ આપો**
- **દરેક પંચની વિશેષતા અને તેના ઉપયોગ જણાવશો.**

પાર્કિંગ પંચાનન પત્રકારો: લેઆઉટની ચોક્કસ પરિમાણથી વિશેષતા ને કાયમી બનાવવા માટે, પંચનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પંચ બે પ્રકારના હોય છે.

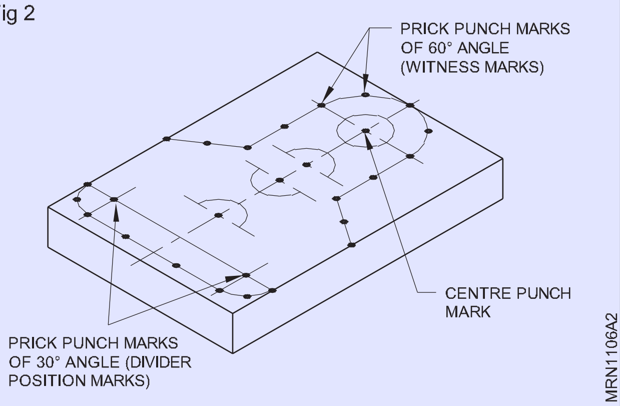
કેન્દ્ર પંચ: બિંદુ નો કોણ 90o છે. આના દ્વારા બનાવેલી પંચ ચિહ્ન પહોળું છે અને બહુ ઊંડા નથી. આ પંચનો ઉપયોગ છિદ્ર શોધવા માટે થાય છે. વિશાળ પંચ ચિહ્ન કવાયત શરૂ કરવા માટે સારી બેઠક આપે છે. (અંજીર 1a અને b)

Fig 1



પ્રિય પંચ: પ્રિય પંચનો કોણ 30oor 60o (ફાગ 1b) છે. 30o પોઈન્ટ પંચનો ઉપયોગ વિભાજક ની સ્થિતિ માટે જરૂરી હળવાશ પંચ ચિહ્નો બનાવવા માટે થાય છે. આ પંચ માર્ક માં ડિવાઈડર લેને યોગ્ય બેઠક મળશે. 60o પંચનો ઉપયોગ ફિટનેસ માર્ક માટે થાય છે. સાક્ષી ચિહ્નો ખૂબ નજીક ન હોવા જોઈએ. (ફાગ 2)

Fig 2



ડ્રિલિંગ અને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનો (Drilling & grinding machines)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ડ્રિલિંગ મશીનો ના પત્રકારોને નામ આપો**
- **બેન્ચે અને પિયર પ્રકારના ડ્રિલિંગ મશીનની ભાગો ને ઓળખ**

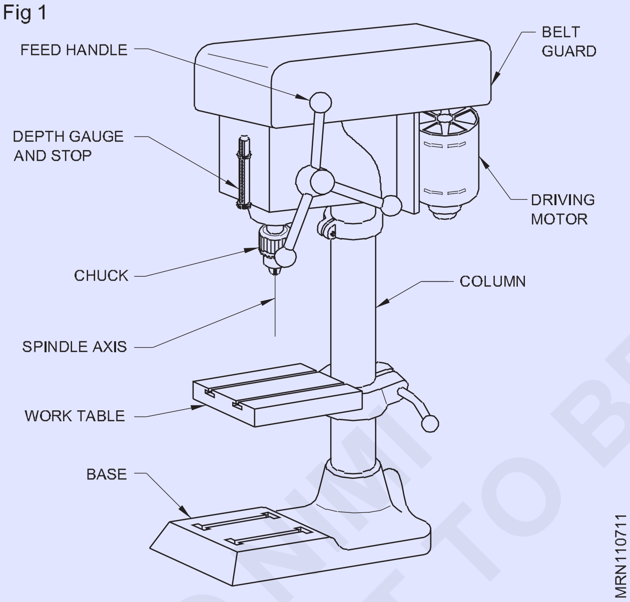
ડ્રિલિંગ મશીનો ના મુખ્ય પત્રકારો સંવેદનશીલ બેન્ચે ડ્રિલિંગ મશીન, પિયર ડ્રિલિંગ મશીન, કૉલમ ડ્રિલિંગ મશીન અને રેડિયલ આર્મી ડ્રિલિંગ મશીન છે. (રેડિયલ ડ્રિલિંગ મશીન).

(તમે હવે કૉલમ અને રેડિયલ પ્રકારના ડ્રિલિંગ મશીનનો ઉપયોગ કરી શકતા નથી. તેથી, માત્ર સંવેદનશીલ અને પિયર પ્રકારનાં મશીનો અહીં સમજવામાં આવ્યા છે.)

સંવેદનશીલ બેચ ડ્રિલિંગ મશીન

સૌથી સરળ પ્રકારનું સંવેદનશીલ ડ્રિલિંગ મશીન આકૃતિમાં તેના વિવિધ ભાગો ને ચિહ્નિત કરીને દર્શાવવામાં આવ્યું છે. આનો ઉપયોગ લાઇટ ડ્યુટી વર્ક માટે થાય છે. (ફાગ 1)

Fig 1



આ મશીન 12.5 મમી વ્યાસ સુધીના છિદ્રને ડ્રિલિંગ કરવામાં સક્ષમ છે. કવાયત ચેકમાં અથવા સીધી મશીન સ્પિન્ડલના ડેઝર્ટ હોલમાં ફીટ કરવામાં આવે છે.

સામાન્ય ડ્રિલિંગ માટે, કામની સપાટી આડી રાખવામાં આવે છે. જો છિદ્ર એક ખૂણ પર ડ્રિલ કરવાના હોય, તો ટેબલને નવેલી શકાય છે.

સ્ટેન્ડ ગરગડી માં બાલ્કની સ્થિતિ બદલીને વિવિધ સસ્પેન્ડ ગતિ પ્રાપ્ત થાય છે. (ફાગ 2)

આ સંવેદનશીલ બેન્ચે ડ્રિલિંગ મશીનનું મોટું વર્ણન છે. આ ડ્રિલિંગ મશીનો ફ્લોર પર માઉન્ટન થયેલ છે અને વધુ શક્તિશાળી ઇલેક્ટ્રિક મોરસ દ્વારા ચાલવામાં આવે છે. તેઓ હેલી ડ્યુટી કામ માટે વપરાય છે. પિયર ડ્રિલિંગ મશીનો વિવિધ કદમાં ઉપલબ્ધ છે. (ફાગ 3)

Fig 2

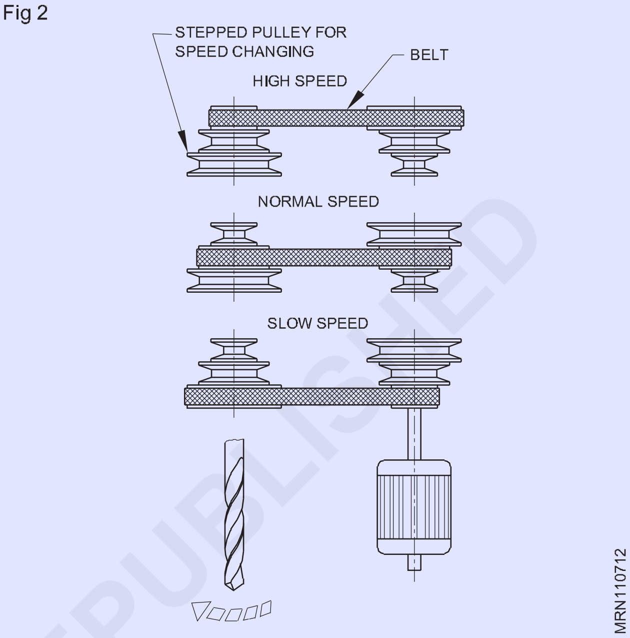
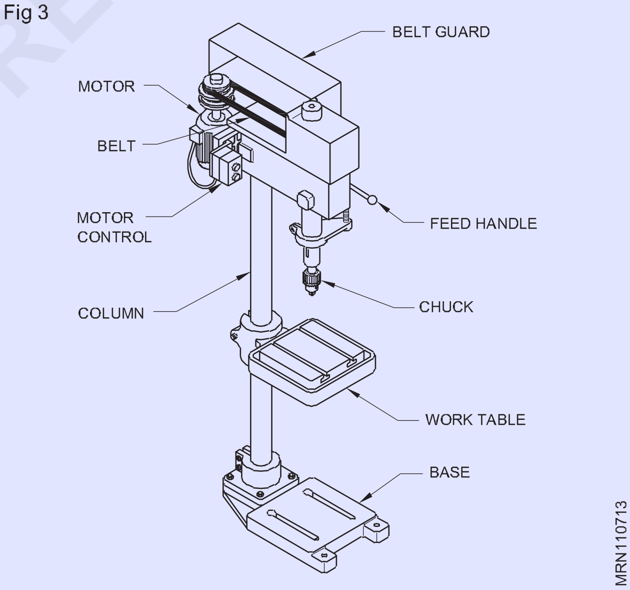


Fig 3



મોટા મશીનને કામ સેટ કરવા માટે ટેબલને ખસેડાય માટે રેફ અને યુનિયન મિકેનિઝમ આપવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડ્રિલ-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો (Drill-holding devices)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સક્ષમ થશે
- **ડ્રિલ-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો ના પત્રકારોને નામ આપો**
- **ડ્રિલ ચેકની વિશેષતા જણાવશો**
- **ડ્રિલ સ્લીવ્ઝના કાર્ય જણાવશો**
- **ડ્રિફ્ટનું કાર્ય જણાવશો.**

સામગ્રી પર ડ્રિલિંગ છિદ્ર માટે, કવાયત મશીનો પર ચોક્કસ અને સખત રીતે યોજવામાં આવે છે.

સામાન્ય ડ્રિલ-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો ડ્રિલ ચક અને સ્લીવ્ઝ અને સોકેટ્સ છે. કવાયત ચક

સ્પ્રે ટૅન્ક ડ્રિલ ડ્રિલ ચક્રમાં રાખવામાં આવે છે. કવાયત ને ઠીક કરવા અને દૂર કરવા માટે, ચોકને કાં તો યુનિયન અને ચાવી અથવા ગાંઠ વાળી રિંગ આપવામાં આવે છે.

ડ્રિલ ચેકને ડ્રિલ ચક પર ફીટ કરાયેલા બર્બર દ્વારા મશીન સસ્પેન્ડ પર રાખવામાં આવે છે. (ફાગ 1)

ટેપ સ્લીવ્ઝ અને સોકેટ્સ (ફાગ 1)

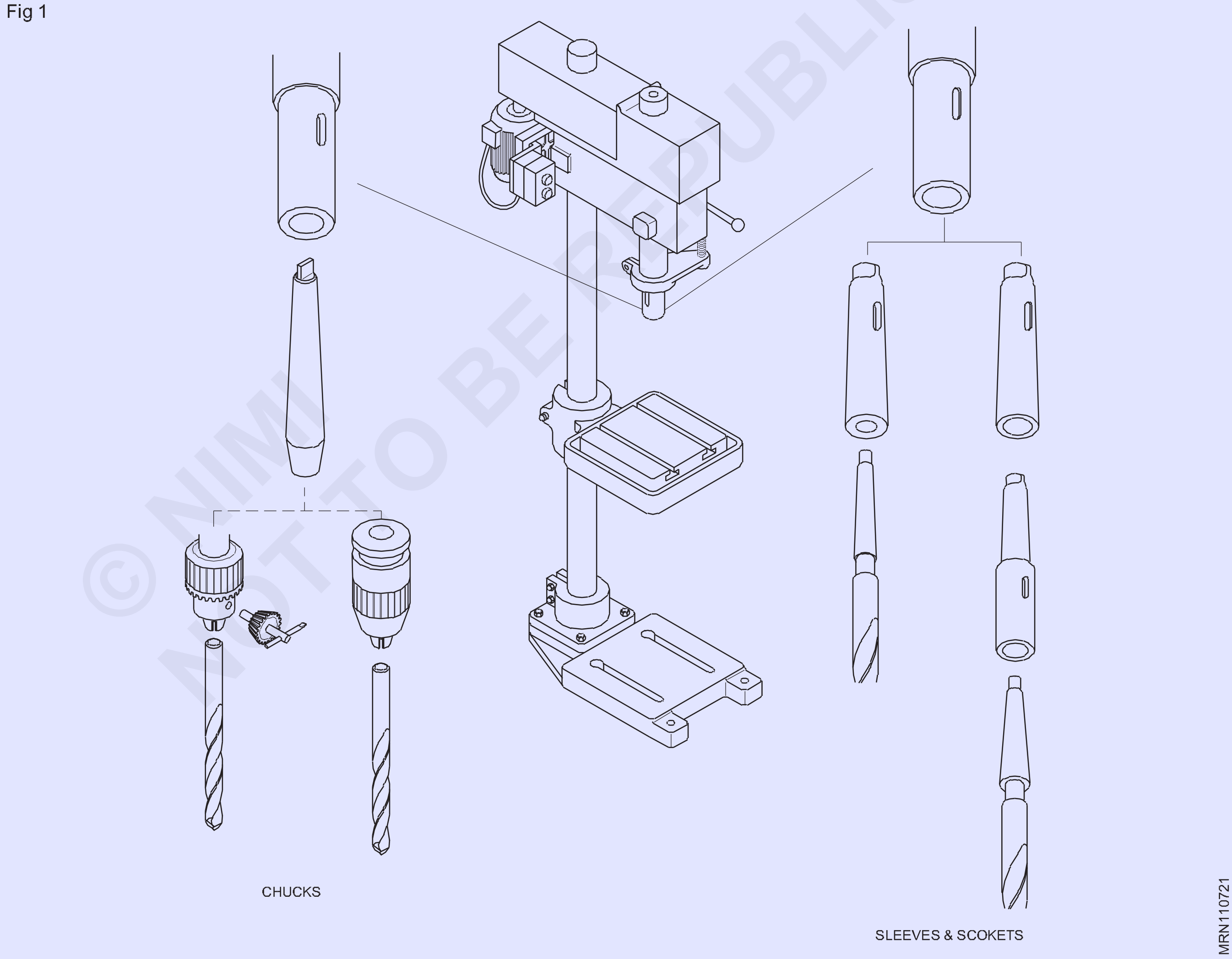
ટેપ ટૅન્ક ડ્રિલ્સમાં મોરસ ટેપ હોય છે. સ્લીવ્ઝ અને સોકેટ્સ સમાન ટેપ સાથે બનાવવામાં આવે છે જેથી ડ્રિલ ની ટેપ સેન્ટ, જ્યારે રોકાયેલું હોય, ત્યારે સારી બેડિંગ ક્રિયા આપે. આ કારણોસર મોરસ ટેપર્સને સ્વ-ફોલ્ડિંગ ટ પર્સ કહેવામાં આવે છે.

ડ્રીલ્સને પાંચ અલગ-અલગ કદા મોરસ ટ પર્સ આપવામાં આવે છે, અને MT1 થી MT5 સુધીની સંખ્યા આપવામાં આવે છે.

કવાયત ના શેન્ક્સ અને મશીન સ્પિન્ડલ્સના પ્રકાર વચ્ચેના કદમાં તફાવત બનાવવા માટે, વિવિધ કદા સ્લીવ્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

જ્યારે ડ્રિલ ટેપ સેન્ટ મશીન સસ્પેન્ડ કરતાં મોટી હોય છે, ત્યારે ટેપ સોકેટ્સનો ઉપયોગ થાય છે. (ફાગ 1)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સો કેટ અથવા સ્વરમાં કવાયત ને ઠીક કરતી વખતે, ટેં ભાગ સ્ટોકમાં સંરેખિત થવો જોઈએ. (ફાગ 2) આ મશીન સ્પિન્ડલમાંથી ડ્રિલ અથવા સ્વરને દૂર કરવાની સુવિધા આપે.

મશીન સ્પિન્ડલમાંથી ડ્રિલ અને સોકેટ્સ દૂર કરવા માટે ડ્રિફ્ટનો ઉપયોગ કરો. (ફાગ 3)

સોકેટ્સ/સ્લીવ્ઝમાંથી ડ્રિલ દૂર કરતી વખતે, તેને ટેબલ અથવા જોબ પર પડવા ન દો. (ફાગ 4)

Fig 2

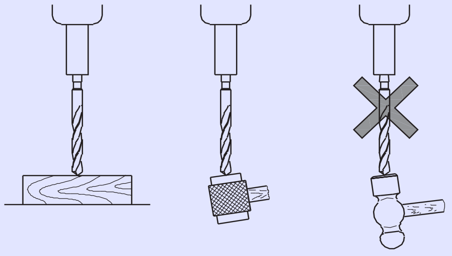


Fig 3

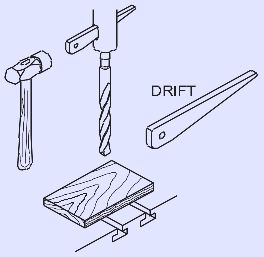
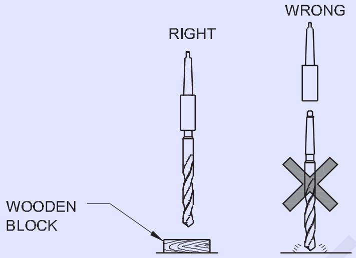


Fig 4



REMOVING A TAPER SHANK DRILL

વર્ક-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણો (Work-holding devices)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

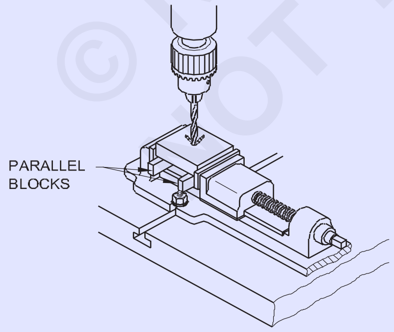
- **વર્ક-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણનો હેતુ જણાવશો**
- **કામ રાખવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી ઉપરકરણોને નામ આપો**
- **વર્ક-ફોલ્ડિંગ ઉપકરણનો ઉપયોગ કરતી વખતે અવલોકન કરવાની સાવચેતી જણાવશો.**

ડ્રિલ કરવા માટેના કામના ટુકડીઓ ડ્રિલ ની સાથે ફરતા અટકાવવા માટે યોગ્ય રીતે પકડે લા અથવા ક્લેમ્પ્ડ હોવા જોઈએ. અયોગ્ય રીતે સુરક્ષિત કામ માત્ર ઓપરેટર માટે જોખમી નથી પણ તે અચોક્કસ કામ અને કવાયત માં ભંગાણ નું કારણ પણ બની શકે છે. યોગ્ય હોલ્ડિંગની ખાતરી કરવા માટે વિવિધ ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

મશીન દૂષણનો

મોટાભાઈનું ડ્રિલિંગ કામ મશીન વાસણમાં કરી શકાય છે. ખાતરી કરો કે ડ્રિલ કામ માંથી પસાર થયા પછી વાઈસ દ્વારા ડ્રિલ ન કરે. આ હેતુ માટે, કાચને ઊંચુ કરી શકાય છે અને સમાંતર બોક્સ પર સુરક્ષિત કરી શકાય છે જે કામ અને વાસના તળિયે વચ્ચેનું અંતર પ્રદાન કરે છે. (ફાગ 1)

Fig 1

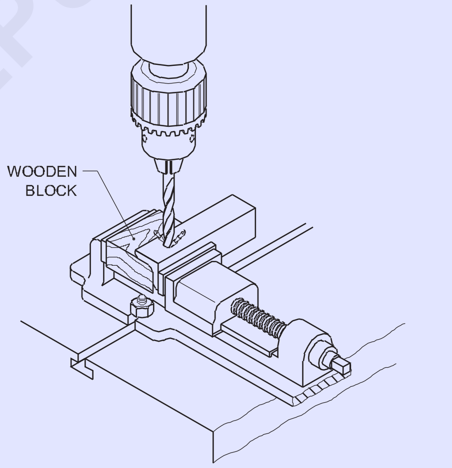


કામના ટુકડીઓ જે સચોટ નથી તે લાકડાની ટુકડીઓ દ્વારા પોર્ટે હોઈ શકે છે. (ફાગ 2)

ક્લેમ્પ્સ અને બોલ્ટ

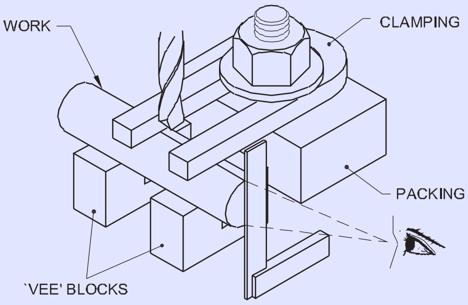
બોલ્ટ હેડ ફિટ કરવા માટે ટી-સ્ફોટ સાથે ડ્રિલિંગ મશીન ટેબલ આપવામાં આવે છે. ક્લેમ્પ્સ અને બોલ્ટ સનો ઉપયોગ કરીને, વર્કપીસને ખૂબ જ સખત

Fig 2



રીતે પકડી શકાય છે. (ફાગ 3) આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરતી વખતે, પેકિંગે શક્ય હોય ત્યાં સુધી, કામ જેટલી જ ઊંચાઈનું અને બોલ્ટ કામની નજીક હોવું જોઈએ. (ફાગ 4)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

છીણી ની શાર્પનિંગ (Sharpening of chisels)

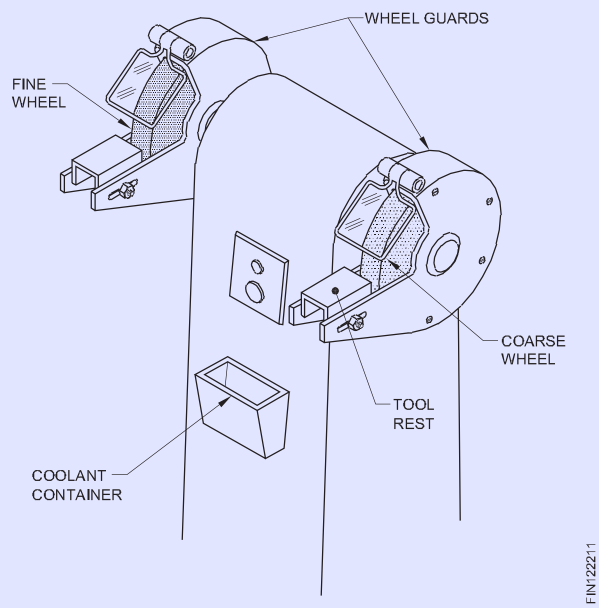
ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સક્ષમ થશે

- **પેડેસ્ટલ ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનો પર કોર્ટ છીણી ને ફરીથી શાર્ક કરવાની પ્રક્રિયા જણાવશો.**

ઉપયોગ ને કારણે છીણી મંદ પડી જશે. ચિપીંગમાં કાર્યક્ષમતા માટે. છીણી ને નિયમિતપણે ફરીથી શાર્ક કરવાની છે.

છીણી ને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનો પર તીક્ષ્ણ કરવામાં આવે છે. (ફાગ 1)

Fig 1



ઘણી વખત ફરીથી ગ્રાન્ટ કર્યા પછી, કટિંગ કિનારીએ ખૂબ જાડી બની જાય છે. આવા છીણી ફરીથી શાર્ક કરવા માટે અયોગ્ય છે. ગ્રાઈન્ડીંગ કરતા પહેલા તેઓ બનાવટી અને આકાશમાં લાવવા જોઈએ. (ફાગ 2)

Fig 2

ગ્રાઈન્ડીંગ શરૂ કરતા પહેલા, નીચેની પ્રક્રિયા અવલોકન કરવી જોઈએ.

ખાતરી કરો કે વ્હીપ ગાર્ડ તેની જગ્યાએ છે અને સુરક્ષિત રીતે જોડાયા છે. ભંગાણ અને તિરાડ માટે ગ્રાઈન્ડીંગ વ્હીલની સ્થિતિનું નિરીક્ષણ કરો. સલામતી ગોગલ્સ પહેરો. ગ્રાઈન્ડીંગ મશીન ચાલુ કરતી વખતે, જ્યાં સુધી વ્હીપ ઓપ રેટિંગ સ્પીચ સુધી ન પહોંચે ત્યાં સુધી બાજુ પર ઊભા રહો.

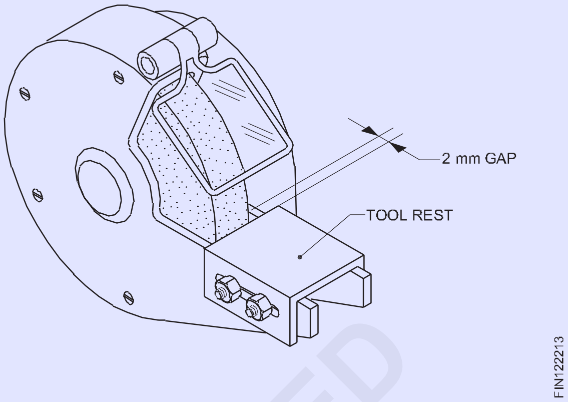
સાધન આરામ તપાસ

જો ટૂલ-રેસ્ટ અને વ્હીપ વચ્ચે ખૂબ જ ગેય હોય, તો તેને એજન્ટ કરો અને તેને વ્હીલની શક્ય તેટલી નજીક રાખો. (ફાગ 3)

ખાતરી કરો કે કન્ટેનરમાં પૂરતા પ્રમાણમાં શીતક છે.

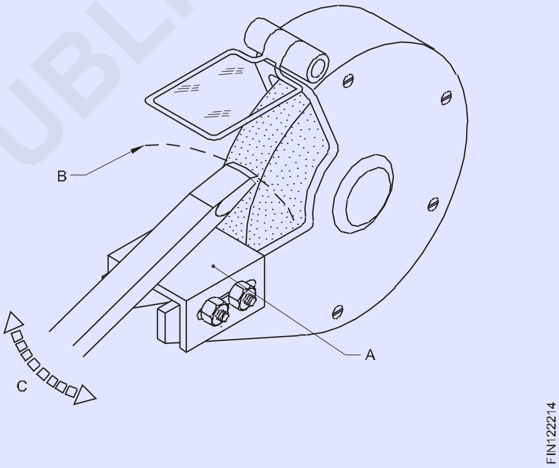
ગ્રાઈન્ડીંગ કરતી વખતે, છીણી ના શરીરને ટૂલ-રેસ્ટ (A) પર આરામ કરો અને બિંદુ ને વ્હીલને સ્પર્શ કરવા દો. (ફાગ 4)

Fig 3



કટિંગ એજ પર સહેજ બહિર્મુખ તા પ્રદાન કરવા માટે ચાપ (B) માં બંને બાજુએ બિંદુ ને સહેજ રોકો. આ મીટિંગ કરતી વખતે બાજુમાં ખોદવાનું ટાળવામાં મદદ કરશે. (ફાગ 4)

Fig 4



કટિંગ ધાર પર વળાંક અને ગ્રુવ્સનું નિર્માણ અટકાવવા માટે છીણી ને સમગ્ર ચહેરો (C) પર ખસેડાય રહો.

વધુ ગરમ થવા થી બચવા માટે છીણી ને વારંવાર શીતક માં ડબાડબ. ઓવરહિટીંગ છીણી નો સ્વભાવ ખેંચશે.

જો છીણી-માથું મશરૂ થયેલ હોય, તો તેને પરસેવાથી સાફ કરવું જોઈએ. (ફાગ 5) ગ્રાઈન્ડીંગ વ્હીલના આગળના ભાગો જ ઉપયોગ કરો. (ફાગ 4) બાજુએ પર ગ્રાન્ટ કરશો નહીં. (ફાગ 6)

ગ્રાઈન્ડરનો ઉપયોગ કરતી વખતે ગોગલ્સ નો ઉપયોગ કરો

જો ગ્રાઈન્ડીંગ વ્હીલને કોઈપણ નુકસાન જણાય તો તેની જાણ પ્રશિક્ષકને કરવી જોઈએ. પીતી વખતે છીણી ને પકડી રાખવા માટે કપાસનો કચરો અથવા અન્ય સામગ્રીની ઉપયોગ કરશો નહીં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

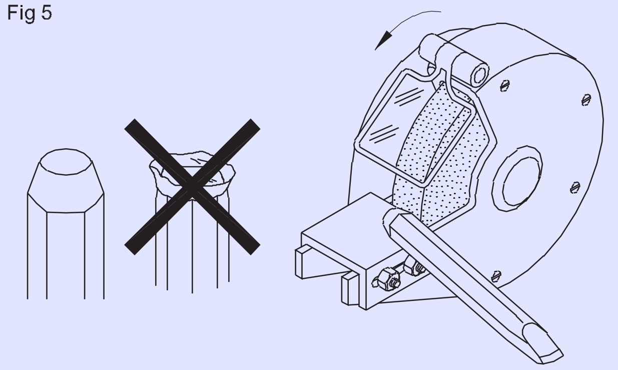
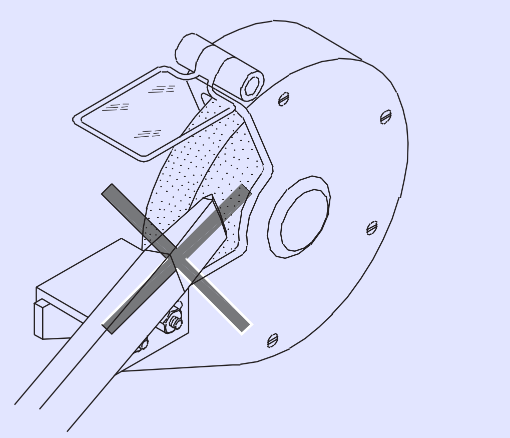


Fig 6



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ડ્રિલિંગ અને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનો (Drilling & grinding machines)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સીટ મેડલમાં વપરાતી પાર્કિંગ ટૂલ્સને ઓળખ**
- **સીટ મેડલમાં માપવાનો સાધનોનો ઉપયોગ કરો**
- **સીટ મેડલની વેપારમાં વપરાતી ઉત્પાદન સાધનની યાદી આપો**
- **સીટ મેડલની વેપારમાં વપરાતી મશીનરી ને ઓળખ.**

પ્રશિક્ષણ મુખ્ય પાર્કિંગ ટૂલ્સ, માપવાનો સાધનો, સીટ મેડલ ટ્રેડ માં વપરાતી ઉત્પાદન સાધનો સમજાવે.

સીટ મેડલમાં ચિહ્નિત કરવા માટે વપરાતી કેટલાક સાધનો છે જે ચિહ્નિત કરવા અને માપવા માટે વપરાય છે, કેટલાક સાધનોનો ઉપયોગ ઉત્પાદન હેતુએ માટે થાય છે જેમ કે હેમર, શીકર, સ્વેદજ વગેરે. આપેલ આંકડાઓ પરથી ઓળખ કે તેઓ કઈ શ્રેણી ના છે, તેનું નામ અને કોષ્ટક 1 માં ચોક્કસ ઉપયોગ.

Fig 1

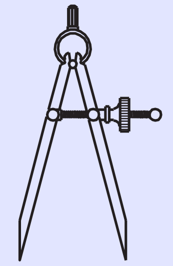


Fig 2

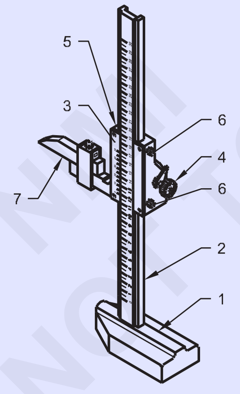


Fig 3

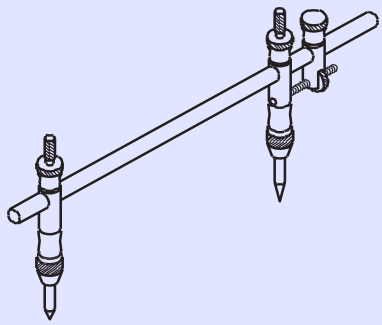


Fig 4

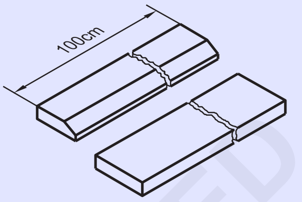


Fig 5

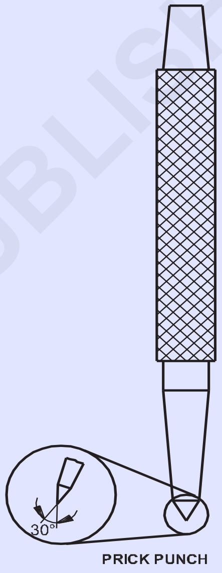


Fig 6

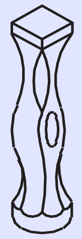
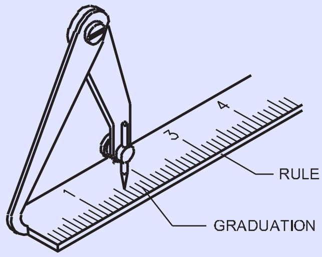


Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

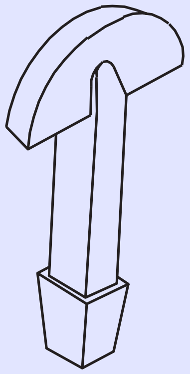


Fig 9

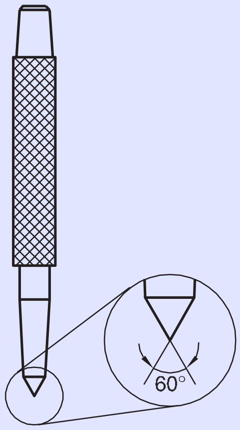


Fig 10

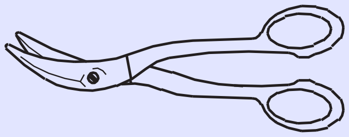
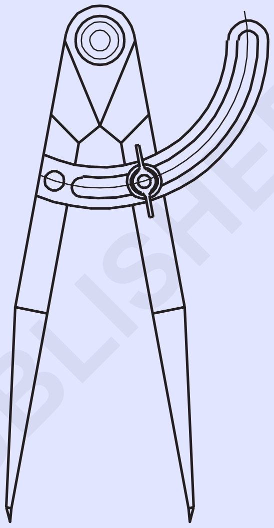


Fig 11

Fig 12



સીટ મેડલ અને સ્નિગ્ધ (Sheet metal and snips)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સીટ મેડલ વર્ક માં વપરાતી છ પ્રકારની મેડલ સીટ જણાવશો**
- **પ્લેટ અને સીટ એકબીજાંથી કેવી રીતે અલગ પડે છે તે જણાવશો • સન્ની વિશેષતા જણાવો**
- **વિવિધ પ્રકારના સ્નિપ્સને ઓળખ**

સીટ મેડલ વર્ક

સીટ મેડલ ઉદ્યોગમાં વપરાતી સીટ મેડલનો મોટો જથ્થો સ્ટીલ છે, જેને વિવિધ જાડાઈ ની શશીમાં ફેરવવામાં આવે છે અને ઝીક, ડીન અથવા અન્ય ધાતુ થી કોટે કરવામાં આવે છે. સ્ટીલ સિવાય, કામદાર ઝીક, કોપ, એલ્યુમિનિયમ, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ વગેરે માંથી બનેલી કીટસનો ઉપયોગ કરે છે.

'સીટ મેડલ' શબ્દ સામાન્ય રીતે 5mm કરતાં ઓછી વિવિધ જાડાઈ માં વેલી શશીમાં ધાતુ અને લોને લાગુ પડે છે. 5 મામીથી વધુ જાડા શીટ્સને પ્લેટ કહેવામાં આવે છે.

અગાઉ, શીઘ્ર પ્રમાણભૂત વાપર ગેજ નંબરો દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવી હતી. દરેક ગેજ ચોક્કસ જાડાઈ સાથે નિયુક્ત કરવામાં આવે છે. (કોષ્ટક 1) ગેજ નંબર જેટલો મોટો, તેટલો ઓછો

જાડાઈ હવે શશીની જાડાઈ mm માં નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવી છે, કહો કે 0.40, 0.50, 0.63, 0.80, 0.90, 1.00, 1.12, 1.25 વગેરે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Sheet thickness

ગેજ નં.	ઇંચ	મમી
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

કીટ્સના પ્રકાર

સીટ સ્ટીલ: તે વાદળી-કાળા દેખાવ સાથે એક અનકોટેડ સીટ છે. આ ધાતુનો ઉપયોગ એ લેખકો પૂરતો સીમિત છે કે જેને પેઇન્ટિંગ અથવા ઇનામ લેડ કરવાના છે.

ગેલ્વેનાઈઝ્ડ આર્ટ સીટ: ઝીંક-કોટેડ આર્ટ સીટ ગેલ્વેનાઈઝ્ડ આર્ટ સીટ તરીકે ઓળખાણ છે, જે GI સીટ તરીકે જાણીતી છે. ઝીક કોટિંગ સ્ટેનો પ્રતિકાર કરે છે. પેન, ડોલ, ભઠ્ઠી, કેબિનેટ જેવા આર્ટિકલ જી આઈ શશીથી બનાવવામાં આવે છે.

તાંબા ની ચાદર: કોપ શીદ્ર કોલ્ડ-રોલ્ડ અથવા હોટ-રોલ્ડ શીદ્ર તરીકે ઉપલબ્ધ છે. સીટ મેડલની દુકાનમાં કોલ્ડ-રોલ્ડ સીટ સરળતાથી કામ કરે છે.ગટર, છતની ચમક અને હૂડ એ સામાન્ય ઉદાહરણો છે જ્યાં કોપ શશીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

એલ્યુમિનિયમ શીદ્ર: એલ્યુમિનિયમ શીદ્ર કાટ માટે અત્યંત પ્રતિરોધક, તરંગમાં સફેદ અને વજનમાં હલકી હોય છે. તેઓ ઘરગથ્થુ વાસણનો, સાઈડિંગ ફિકર, બારી વગેરે જેવી સંખ્યાબંધ વસ્તુઓ ના ઉત્પાદન માં વ્યાપક પણે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

ડીન પ્લેટો: ડીન પ્લેટ એ લોખંડની શીદને કાટ સામે રક્ષણ આપવા માટે ડીન સાથે કોટે સીટ આર્ટ છે. ડીન પ્લેટ નું કદ અને જાડાઈ ગેજ નંબરો દ્વારા નહીં પણ વિશેષ ગુણ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે. ડીન પ્લેટ સનો ઉપયોગ ફૂટ કન્ટેનર, ડેરી સાધનો, ભઠ્ઠી કટિંગ વગેરે માટે થાય છે.

પિત્તળની ચાદર: પિત્તળ એ વિવિધ પ્રમાણમાં તાંબા અને જસત નું મિશ્રણ છે. તે કાટ લાગશે નહીં અને હસ્તકલા માં તેનો વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે.

સ્નિગ્ધ

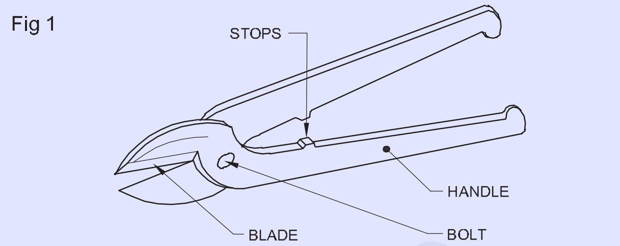
સન્નિપાત એ કટિંગ ટૂર છે અને તેનો ઉપયોગ મેડલની પાતળી શીદ્ર કાપવા માટે થાય છે. સ્નિગ્ધ બે પ્રકારના હોય છે.

- સીધા સ્નિગ્ધ

- બેન્ડ સ્નિગ્ધ

સીધા સ્થિના ભાગો (ફિગ 1)

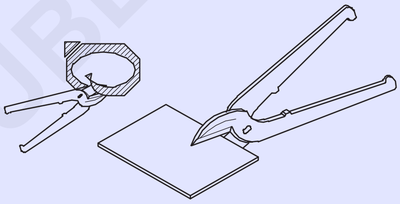
Fig 1



- હેન્ડલે (1)
- બ્લેડ (2)
- સ્ટોપ (3)

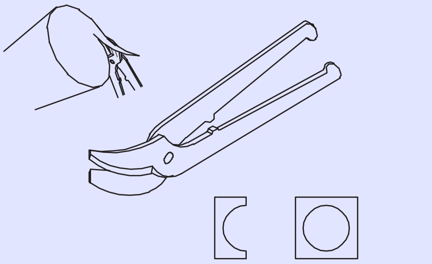
સ્પ્રે સ્નિગ્ધ: સીધી લાઇન કાપવા માટે સીધી સ્નિપમાં સીધા બ્લેડ હોય છે. તેનો ઉપયોગ બાહ્ય વળાંક વાળા કટ માટે પણ થઈ શકે છે. (ફાગ 2)

Fig 2



બેન્ડ સન્નિપાત: બેન્ડ સ્નિપ્સમાં વક્ર બ્લેડ હોય છે જેનો ઉપયોગ આંતરિક વળાંક કાપવા માટે થાય છે. સિલિન્ડર ને ટ્રિપ કરવા માટે નીચલા બ્લેડ ને કોટની બહાર રાખો. (ફાગ 3)

Fig 3



સીટ મેડલ સીમ અને ફોલ્ડિંગ ટૂલ્સ (Sheet metal seams and folding tools)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સીમા પ્રકાર જણાવશો**

પરિચય

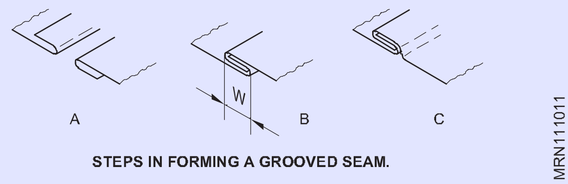
સીટ મેડલ કન્સ્ટ્રક્શનમાં, જ્યારે લાઇટ અને મિડિયમ ગેજ મેડલ શીદને જોડતી વખતે યાંત્રિક સીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સીટ મેડલની આર્ટિકલ બનાવાતી વખતે, સીટ મેડલ વર્ક ચોક્કસ કામ માટે સૌથી યોગ્ય સીમાનો પ્રકાર પસંદ કરવામાં સક્ષમ હોવો જોઈએ.

સીમા પ્રકાર

1 **ગ્રુવ્ડ સીમ:** ગ્રુવ્ડ સીમાનો ઉપયોગ સીટ મેડલને જોડવા માટે થાય છે. આ સીમામાં બે ફોલ્ડર કિનારીએ હોય છે જેને અંજીર 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે લોક કહેવામાં આવે છે. કિનારીએ એકસાથે હૂક કરવામાં આવે છે અને હેન્ડ ગરુર અથવા ગ્રુવિંગ મશીન વડે લૉકપ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

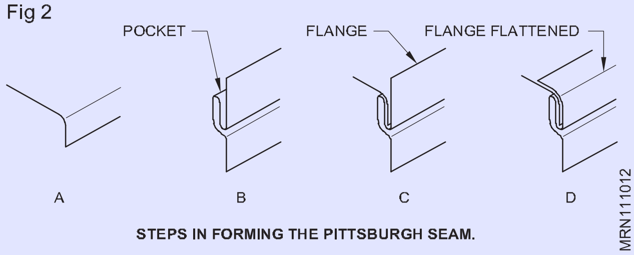
Fig 1



STEPS IN FORMING A GROOVED SEAM.

2 **પિટ્સબર્ગ સીમ:** આ સીમાને હેમર લોક અથવા હોકો લોક પણ કહેવામાં આવે છે. આ સીમાનો ઉપયોગ નળી ના કામ જેવા વિવિધ પ્રકારના પાઇપ માટે રેખાંશ ખૂણાની સીમ તરીકે થાય છે. સિંગલ લોકને પો કેટ લોકોમાં મૂકવામાં આવે છે અને પછી ફાગ 2 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે સ્ટે બાપ સ્ટે પર ફ્લેંજને હેમર કરવામાં આવે છે.

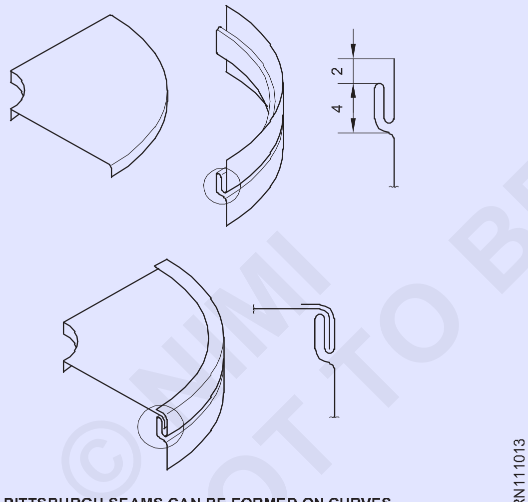
Fig 2



STEPS IN FORMING THE PITTSBURGH SEAM.

પિટ્સબર્ગ સીમાનો ફાયદો એ છે કે સિંગલ લોકને વળાંક પર ચાલુ કરી શકાય છે અને પો કેટ લોકને ફ્લેટ સીટ પર બનાવી શકાય છે અને ફાગ 3 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે વળાંક ને ફિટ કરવા માટે રોલ કરી શકાય છે. જો દુકાનમાં રોલ બનાવવાનું મશીન ઉપલબ્ધ ન હોય, પિટ્સબર્ગ સીમ બ્રેક પર રાય છે.

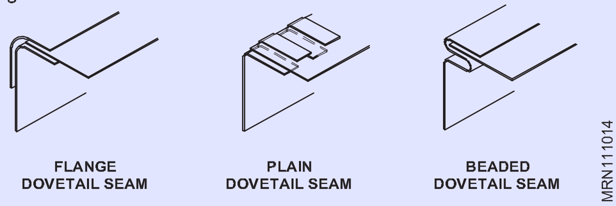
Fig 3



PITTSBURGH SEAMS CAN BE FORMED ON CURVES.

3 **ડોવેટેલ સીમ્સ:**આ સીમ ફ્લેંજ્સને કોલર સાથે જોડાવાની એક સરળ અને અનુકૂળ પદ્ધતિ છે. ડોવેટેલ સીમા ત્રણ પ્રકાર છે - પ્લેન ડોવેટેલ, બેડ ડોવેટેલ અને ફાગ 4 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ફ્રેંચ ડોવેટેલ.

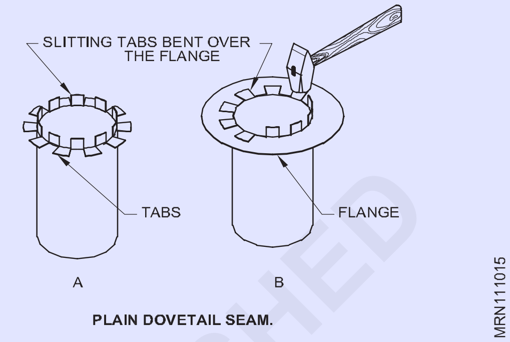
Fig 4



ડોવેટેલ સીમાનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે ગોળાકાર અથવા લંબગોળ પાઇપ પર અને ભાગ્યે જ લંબચોરસ નળી પર થાય છે.

એ કસાદો ડોવેટેલ સીમ: સોલ્જર, સ્ક્રૂ અથવા રિવેટ સનો ઉપયોગ કર્યા વિના ફ્રેંચ સાથે કોલને જોડતી વખતે તેનો ઉપયોગ થાય છે. તે કોલર ના છેડા ને કલાપીને અને ફાગ 5 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે દરેક અન્ય ટેબલને વાળીને બનાવવામાં આવે છે. સીધી ટેક્સ જે ભાગે જોડવા ના હોય છે તેના પર વેલી હોય છે અને બેન્ડ ટેબલ સ્ટોપ તરીકે કાર્ય કરે છે. સાવધાની આસપાસ ફોલ્ડિંગ કરીને આ સીમાને પાણીથી ચુસ્ત બનાવી શકાય છે.

Fig 5



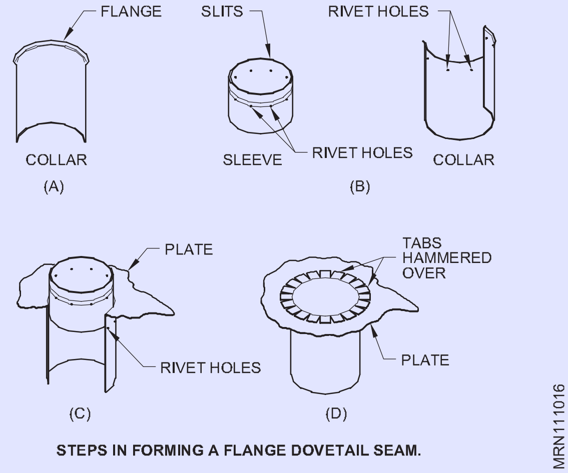
PLAIN DOVETAIL SEAM.

બી ફ્રેંચ ડોવેટેલ સીમ

આ સીમાનો ઉપયોગ થાય છે જ્યાં સુઘડ દેખાવ અને તાકાત મહત્વપૂર્ણ છે. ફાગ 6 માં બતાવેલું સીમ એ નળાકાર પાઇપ માટે ફ્રેંચ પ્રકારની ડોવેટેલ સીમાની એસેમ્બલી છે. તેનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે જ્યાં પાઇપ ધાતુની પ્લેટ જેમ કે ફરજને ફ્લૂ, છત વગેરે સાથે છેદ છે. ફ્રેંચ ડોવેટેલ સીમ બનાવવાના પગલાં ફાગ 6 માં દર્શાવવામાં આવ્યા છે. પ્રથમ, કોલર પર ફ્રેંચ ચાલુ કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ, નિયમિત અંતરાલ સ્લિટ્સ કાઢવામાં આવે છે. સ્કીમના અંતે અને

સ્થલી અને કોલમાં મિટિંગે રિવેટ છિદ્ર ડ્રિલ કરવામાં આવે છે. રિવેટ ના છિદ્રને એલિગેડ કરવામાં આવે છે અને રિવેટ ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે અને અંતે સીમ પૂર્ણ કરવા માટે ટેબલપર હેમર કરવામાં આવે છે.

Fig 6



STEPS IN FORMING A FLANGE DOVETAIL SEAM.

સી મણકાવાળી ડોવેટેલ સીમ

આ સાદા ડોવેટેલ સીમ જેવું જ છે, સિવાય કે બી ડિંગ મશીન દ્વારા સિલિન્ડર ના એક છેડા ની આસપાસ મણકો રાય છે. આ મણકો ફ્લેંજને આરામ કરવા માટે સ્ટોપ તરીકે કામ કરે છે અને ફ્લેંજને ઇચ્છિત જગ્યાએ પકડી રાખવા માટે ટેબલને વળાંક આપવામાં આવે છે.

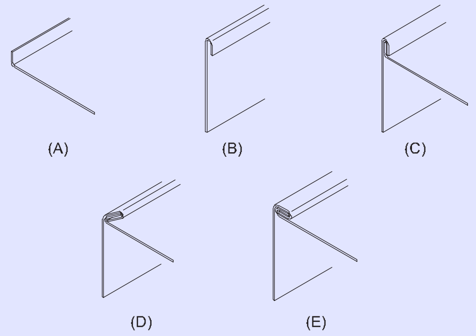
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 ડબલ સીમ

ડબલ સીમ બે પ્રકારના હોય છે. એક પ્રકારનો ઉપયોગ અનિયમિત ફીટીંગ જેમ કે ચોરસ કોણી, બોક્સ, ઓફસેટ્સ વગેરે બનાવવા માટે થાય છે. આ સીમાનો ઉપયોગ ખૂણ પર થાય છે અને નાના ચોરસ અને લંબચોરસ નળી પર રેખાંશ સીમ તરીકે પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે. એક ડબલ એજ બનાવવામાં આવે છે અને સિંગલ કિનારીએ પર મૂકવામાં આવે છે અને સીમ અંજીર 7 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે સ્ટે બાપ સ્ટે પૂર્ણ થાય છે.

અન્ય પ્રકારનો ઉપયોગ નળાકાર આકારના કામો જેમ કે બાટલી, ટાંકી વગેરેમાં બોટમ્સને જોડવા માટે થાય છે.

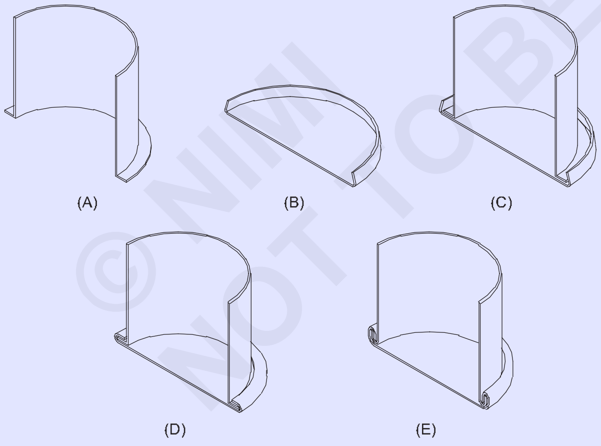
Fig 7



MAKING A DOUBLE SEAM.

આ પ્રકારની ડબલ સીમ બનાવવાના પગલાં ફાગ 8 માં બતાવવામાં આવ્યા છે, જ્યાં A એ મશીન ચાલુ છે. B burring મશીન પર burred છે. C માં બોડી પર બોટ સ્નેહ કરવામાં આવે છે અને D ની જેમ નીચે પેન કરવામાં આવે છે. છેલ્લે, E ની જેમ આમલેટનો ઉપયોગ કરીને સીમ પૂર્ણ કરવામાં આવે છે. આ સીમાને બોટ ડબલ સીમ અથવા નુક્કડ અપ સીમ કહેવામાં આવે છે.

Fig 8



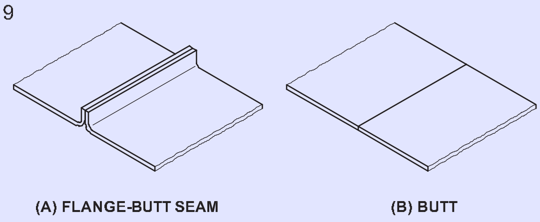
STEPS IN MAKING A BOTTOM DOUBLE SEAM.

જો સીમ ઉપર ન હોય, જેમ કે D માં, સીમાને પેન ટાઉન સીમ કહેવામાં આવે છે.

5 બટ સીમ

આ સીમામાં બે પચીસ બટ એકસાથે છે અને ફાગ 9 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે સોલ્જર કરેલ છે. આકૃતિ બે પ્રકારના બટ સીમ દર્શાવે છે. એક ફ્લેંજ્ડ બટ સીમ છે અને બીજી બટ સીમ છે.

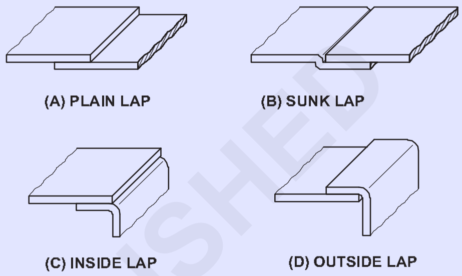
Fig 9



6 લેપ સીમ

લેપ સીમ એક ટુચકાની ધારકને બીજા ટુકડી પર તપાવીને બનાવવામાં આવે છે અને ફાગ 10 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે સોલ્જર કરવામાં આવે છે. આકૃતિ સાદો લેપ, ડૂબેલો લેપ, લેપન અંદર અને બહારની લેપ સીમ દર્શાવે છે.

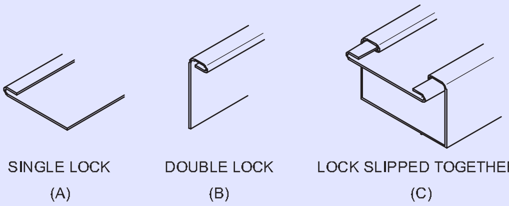
Fig 10



7 કાપલી સંયુક્ત સીમ

ફાગ 11 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે આ સીમાનો ઉપયોગ રેખાંશ ખૂણાની સીમ માટે થાય છે.

Fig 11

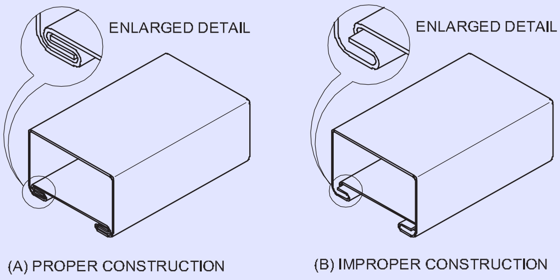


SLIP JOINT SEAM.

સીમાની એસેમ્બલીમાં સિંગલ લોક A અને ડબલ લોક Bનો સમાવેશ થાય છે. સીમ પૂર્ણ કરવા માટે સિંગલ લોકને ડબલ લોક Cમાં સરકાવવા માં આવે છે.

ક્લિપ પોઇન્ટ સીમ સાથે પાઇપ બનાવવા માટે, યોગ્ય કાળજી લેવી જોઈએ કે મેડલની ખૂણ ચોરસ છે અને કિનારીએ સુવ્યવસ્થિત છે. આકૃતિ 12 માં યોગ્ય ક્લિપ પોઇન્ટ A તરીકે અને B તરીકે અયોગ્ય દર્શાવવામાં આવ્યું છે. જો કિનારીને ટ્રિપ કરવામાં ન આવે, તો તે પાપને આકાશમાં ફેરવી નાખશે અને તેના કારણે પાપની કિનારીએ અસમાન થઈ શકે છે.

Fig 12



PROPER AND IMPROPER JOINING OF SLIP JOINT SEAMS.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લૉકપ ગ્રુવ્ડ સંયુક્ત (સીમ) (Locked grooved joint (Seam))

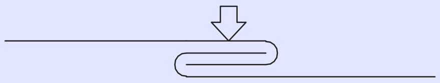
ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સંયુક્ત નો હેતુ જણાવશો**
- **ગ્રોવરનો ઉપયોગ જણાવશો**
- **લૉકપ ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ માટે ભથ્થું નક્કી કરો**
- **કતારનો પ્રકાર જાણો**
- **કાતર ના ઉપયોગ જાણો**
- **શી રીંગ કોર્સ વિશે જાણો**
- **શ્રેષ્ઠ કટિંગ માટે બ્લેડ ક્લિયરન્સ જાણો.**

લૉકપ ગ્રુવ્ડ સંયુક્ત: સીટ મેડલની ટુચકાને જોડવા અને મજબૂત કરવા માટે ઘણી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય સાંધા માંના એકને લૉકપ ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ કહેવામાં આવે છે.

આ સામાન્ય રીતે સીધી રેખાઓ પર કરવામાં આવે છે. જોડાવાની કામના ટુકડીઓ હૂક ના રૂપમાં બનાવવામાં આવે છે, ધ્રુવનો ઉપયોગ કરીને દાખલ અને લૉકપ કરવામાં આવે છે.

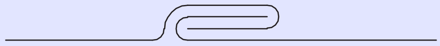
જ્યારે તેઓ એકબીજા સાથે જોડાયા હોય છે અને માત્ર ત્યારે જ તેને "ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ" કહેવામાં આવે છે (ફાગ 1).

Fig 1



જ્યારે ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટને નીચે ક્લાન્ત કરવામાં આવે છે, ત્યારે ધ્રુવનો ઉપયોગ કરીને એક બાજુનું પ્લેન બનાવવાના "લૉકપ ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ" કહેવામાં આવે છે. (ફાગ 2)

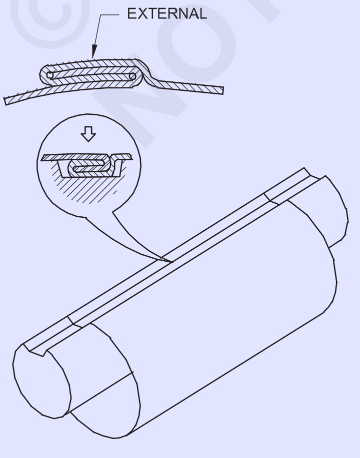
Fig 2



બાહ્ય અને આંતરિક લૉકપ ગ્રુવ્ડ સાંધા: આ સાંધા નો ઉપયોગ સીટ મેડલની બે છેડા ને જોડવા માટે રેખાંશ દિશામાં ગોળાકાર આકાર બનાવવા માટે થાય છે. ફાગ 3 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે જ્યારે સીમ બહારથી બને છે ત્યારે તેને 'બાહ્ય લોષ્ટ ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ' કહેવામાં આવે છે.

જો સીમ ગ્રુવ્ડ મેન્ડ્રેલનો ઉપયોગ કરીને બનાવવામાં આવે છે, તો તેને 'આંતરિક લોષ્ટ ગ્રુવ્ડ પોઇન્ટ' (ફાગ 3) કહેવામાં આવે છે.

Fig 3



INTERNAL GROOVE

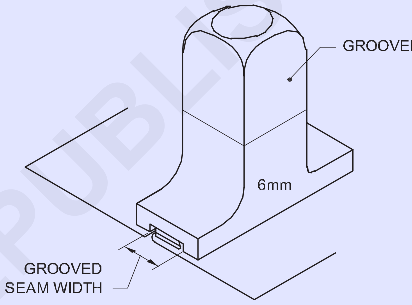
હેન્ડ ગ્રોવર: હેન્ડ ગ્રીવા કાસ્ટ સ્ટીલ નો બનેલો છે અને તેનો ઉપયોગ બાહ્ય લૉકપ ગ્રુવ્ડ સંયુક્ત બનાવવા માટે થાય છે.

આ ટૂકની તળિયે જરૂરી પહોળાઈ અને ઊંડાઈ સુધી એક ખાંચ બનાવવામાં આવે છે.

આને પડવા માટે છીણી જેવા ચોરસ અથવા ષટ્કોણ આકાશમાં હેન્ડલે છે. આ આખો ભાગ સખત અને સ્વસ્થ છે. (ફાગ 4)

હેન્ડ ગ્રીવા ગ્રુવરના ગ્રીવા કદ અનુસાર નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે.

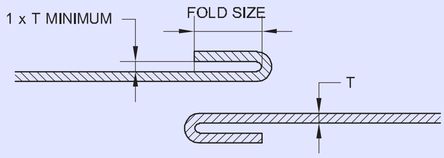
Fig 4



SIZE OF GROOVE & SEAM

લૉકપ ગ્રુવ્ડ સંયુક્ત ભથ્થું: ચોક્કસ ધ્રુવને અનુરૂપ ગણોતનું કદ (પહોળાઈ) મેળવવા માટે, ધ્રુવની પહોળાઈ માં થી 3 ગણી જાડાઈ બાદ કરો. (ફિગ 5)

Fig 5



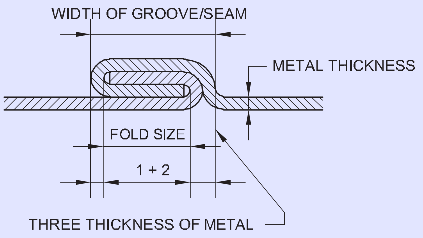
EDGE FOLDS

ઉદાહરણ તરીકે, ગ્રોવરની પહોળાઈ 6 મમી છે અને શશીની જાડાઈ 0.5 મમી છે, પછી ગાડીની પહોળાઈ

= 6 - (3 x 0.5)

= 4.5 મીમી (ફિગ 6 જુઓ).

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હિસ્સો સંયુક્ત (Stake Joint)

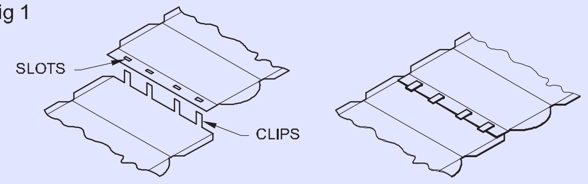
ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **હિસ્સો સંયુક્ત ની અરજીએ જણાવશો**
- **સ્ટે સાંધા ના પ્રકાર જણાવશો.**

હિસ્સો સંયુક્ત

તે ફોલ્ડર કરેલ સાંધાઓમાંનો એક છે અને તેનો ઉપયોગ રમકડાં જેવા હળવાશ આર્ટિકલ્સમાં થાય છે. તેને મકાનની સાંધા પણ કહેવામાં આવે છે.

આ પ્રકારના સાંધા માં, ધાતુના એક ટુકડી પર ક્લિપ કાઢવામાં આવે છે અને બીજા ટુકડી પર સ્લોટ્સ કાઢવામાં આવે છે. ક્લિપ સ્ટોકમાં નાંખવામાં આવે છે અને એક દિશામાં ફ્લેટ ફોલ્ડર કરવામાં આવે છે અથવા વૈકલ્પિક ક્લિપ વિરુદ્ધ દિશામાં ફોલ્ડર કરવામાં આવે છે. (ફાગ 1)

Fig 1



હિસ્સો સંયુક્ત નો પ્રકાર

A સ્ત્રે સ્ટે પોઇન્ટ B ઝગઝગ સ્ટે પોઇન્ટ

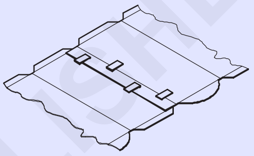
સીધો હિસ્સો સંયુક્ત

આ સંયુક્ત માં, ક્લિપ અને સ્લોટ્સ એક લાઇન માં હોય છે અને ક્લિપ સીધી સ્ટોકમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, ફોલ્ડર કરવામાં આવે છે અને વિરુદ્ધ દિશામાં તડકામાં આવે છે. (ફાગ 1)

ઝગઝગ હિસ્સો સંયુક્ત

આ સંયુક્ત માં, સ્લોટ્સમાં ક્લિપ દાખલ કરવામાં આવે છે, અને વૈકલ્પિક ક્લિપ વિરુદ્ધ દિશામાં ફોલ્ડર કરવામાં આવે છે. (ફાગ 2)

Fig 2



ફોલ્ડિંગ સાધનો (Folding tools)

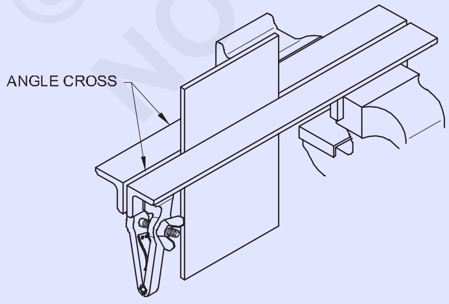
ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વિવિધ ફોલ્ડિંગ સાધનોનો ઉપયોગ જણાવશો.**

સીટ મેડલની ફોલ્ડિંગ માં ઉપયોગમાં લેવાતી સામાન્ય સાધનો છે:

- એંગલ સ્ટીલ અને ફોલ્ડિંગ બાર
- સી ક્લેમ્બ
- દાવ
- મે લેટ

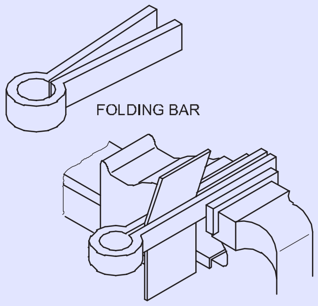
કોણ સ્ટીલ: 900 પર ફોલ્ડર કરવા માટે બે ખૂણાની ટીકાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. લાંબી શીદ્ય માટે કેમ્પ (અથવા) હેન્ડ વાઈસ સાથે લાંબા ખૂણાની ઉપયોગ કરવામાં આવશે. (ફાગ 1)

Fig 1



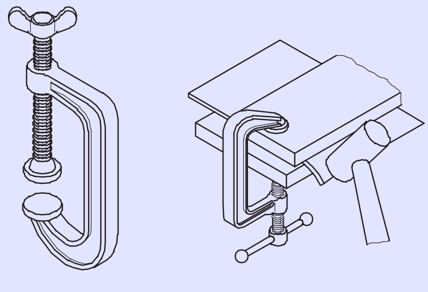
ફોલ્ડિંગ બાર: જે સીટ મેડલને વાળવા ની હોય છે તેને ફોલ્ડિંગ બજારમાં કેમ્પ કરવામાં આવે છે. આકૃતિમાં બતાવ્યાં પ્રમાણે ફોલ્ડિંગ બાર વાસણમાં ક્લેમ્પ્ડ છે. (ફાગ 2)

Fig 2



`C' ક્લેમ્પઃ કેમ્પનો આકાર 'C' અક્ષર ના રૂપમાં હોય છે. `C' કેમ્પ એ ફોલ્ડિંગ ઉપકરણ છે. આ કેમ્પનો ઉપયોગ ત્યારે થાય છે જ્યારે ભાગે બીજા ભાગ સાથે સુરક્ષિત રીતે ઠીક કરવો હોય. તે જબાન ઉદઘાટન મુજબ વિવિધ કદમાં ઉપલબ્ધ છે. (ફાગ 3)

Fig 3



'C' CLAMP / 'G' CRAMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

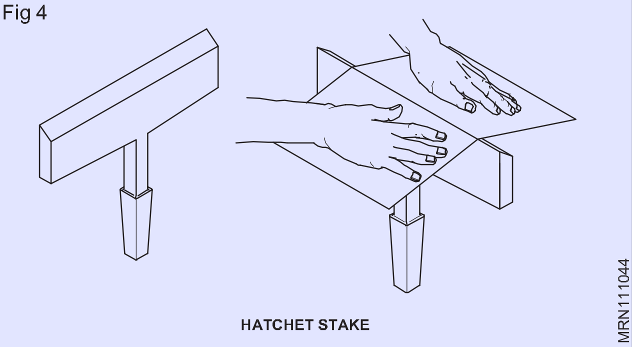
દાવ: દવાનો ઉપયોગ સીટ મેડલને વાળવા, સીમ કરવા અને બનાવવા માટે થાય છે જે કોઈપણ નિયમિત મશીન પર કરી શકતું નથી. ઉપરોક્ત હેતુએ માટે, વિવિધ દવાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સેક્સ બનાવટી સ્ટીલ અથવા કાસ્ટ સ્ટીલ ના બનેલા હોય છે.

દાવ ના પ્રકાર

- હેઠે હિસ્સો
- ચોરસ હિસ્સો
- બ્લો-હોર્ન ચોરસ હિસ્સો
- બેલ-એજ ચોરસ હિસ્સો.

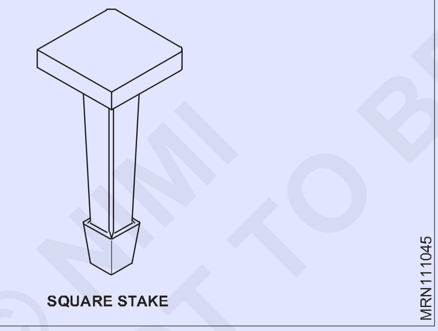
હેઠે હિસ્સો: હેચેટ સ્ટેજની એક બાજુએ તીક્ષ્ણ સીધી ધાર હોય છે. તેનો ઉપયોગ તીક્ષ્ણ વળાંક બનાવવા માટે, ધારકને વળાંક વા માટે અને સીટ મેડલને ફોલ્ડર કરવા માટે થાય છે. (ફાગ 4)

Fig 4



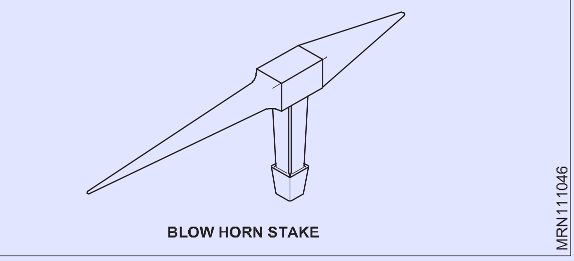
ચોરસ હિસ્સો: ચોરસ દવામાં એક સપાટ અને ચોરસ આકારનું માથું હોય છે જેમાં લાંબી શંકા હોય છે. તેનો ઉપયોગ સામાન્ય હેતુએ માટે થાય છે. (ફાગ 5)

Fig 5



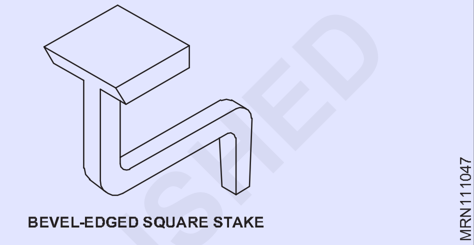
બ્લો-હોર્ન દાવ: તેના એક છેડે ટૂંકા-ડેઝર્ટ શિંગડી હોય છે, અને બીજા છેડે લાંબા ડેઝર્ટ શિંગડી હોય છે. તેનો ઉપયોગ ડેઝર્ટ, શંકુ આકારના લેખકો, જેમ કે ફલન વગેરે બનાવવા, રેટિંગ અથવા સીમિંગમાં થાય છે. (ફાગ 6)

Fig 6



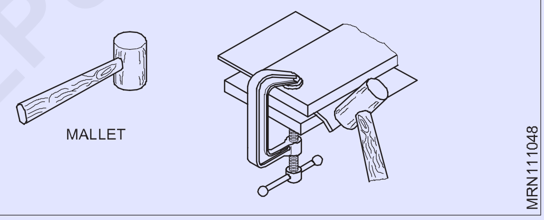
બેલ ધારવાળા ચોરસ હિસ્સો: ખૂણ અને કિનારીએ બનાવવા માટે બેલ-ધારી ચોરસ હિસ્સો વપરાય છે. (ફાગ 7)

Fig 7



મેલેટ: શીટ મેડલ પર કામ કરવા માટે આમલેટનો ઉપયોગ થાય છે. કામ કરતી વખતે તે શશીની સપાટી ને નુકસાન પહોંચાડશે નહીં. મેલેટ્સ લાકડા, રબર, તાંબા વગેરે માંથી બને છે. (ફાગ 8)

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેટિંગ દ્વારા મેડલ શીટ્સને સુરક્ષિત કરવી (Securing metal sheets by riveting)

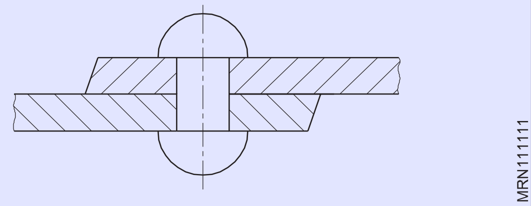
ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- રેટિંગ વ્યાખ્યાતા કરો
- રિવેટ સનો ઉપયોગ જણાવશો
- તે સામગ્રીની નામ આપો જેમાંથી રિવેટ બનાવવામાં આવે છે
- વિવિધ પ્રકારના રિવેટ ઓળખ.

રિવેટિંગ: રિવેટિંગ એ બે ટુકડીઓ - મેડલ સ્નિપ્સના કાયમી સાંધા બનાવવાની સંતોષ કારક પદ્ધતિઓમાંની એક છે. (ફાગ 1)

જોડાઈ રહેલા ભાગના સમાન ધાતુના રિવેટ સનો ઉપયોગ કરવાનો રિવાજ છે.

Fig 1



ઉપયોગ કરે છે: રિવેટ સનો ઉપયોગ ફેબ્રિકેશનના કામમાં મેડલ શીદ્ય અને પ્લેટો ને જોડવા માટે થાય છે, જેમ કે પુલ, જહાજ, ક્રેન, સ્ટ્રક્ચરલ સ્ટીલ વર્ક, બૉઈલર, એરક્રાફ્ટ અને અન્ય વિવિધ કામમાં.

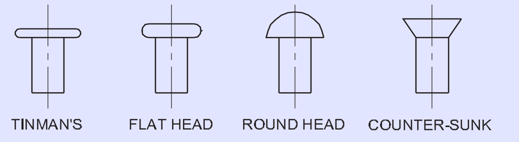
સામગ્રી: રિવેટીંગમાં, માથાની રચના કરવા માટે શંકાને વિકૃત કરીને રિવેટ સુરક્ષિત કરવામાં આવે છે. આ નીચા કાર્બન સ્ટીલ, પિત્તળ, તાંબું અને ઍલ્યુમિનિયમ જેવી નરમ સામગ્રી માંથી બને છે.

રિવેટ્સના પ્રકાર(ફિગ 2)

રિવેટ્સના ચાર સૌથી સામાન્ય પત્રકારો છે:

- ટીનમેનની રિવેટ
- ફ્લેટ હેડ રિવેટ
- રાઉન્ડ હેડ રિવેટ
- કાઉન્ટરસ્કંક હેડ રિવેટ.

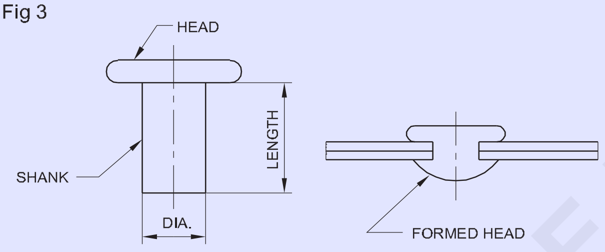
Fig 2



TYPES OF RIVETS

દરેક રિવેટ માં માથું અને નળાકાર શરીર હોય છે જેને શંકા કહેવાય છે. (ફાગ 3)

Fig 3



રિવેટ્સના કદ: રિવેટ્સના કદ શંકા વ્યાસ અને લંબાઈ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે રિવેટ કદી પસંદગી: સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને રિવેટ ના વ્યસની ગણતરી કરવામાં આવે છે

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

શંકા લંબાઈ દ્વારા આપવામાં આવે છે

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

જ્યાં 'T' એ શશીની જાડાઈ છે અને 'D' એ રિવેટ નો વ્યાસ છે. સામાન્ય રીતે ટીમના રિવેટ સને સંખ્યાઓ દ્વારા નિયુક્ત કરવામાં આવે છે.

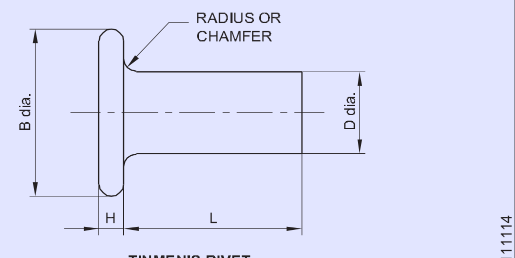
ટીમના રિવેટ્સનું પરિમાણ આપતું ISI ટેબલ નીચે આપેલ છે. (ફિગ 4)

પદ્ધતિરિવેટિંગનું: રેટિંગ હાથ દ્વારા અથવા મશીન દ્વારા કરી શકાય છે.

હાથી રેટિંગ કરતી વખતે, તે હથોડી અને રિવેટ સેંથી કરી શકાય છે.

રિવેટ સેટ: રિવેટ સમૂહનો ક્રોસ-સેકશન આકૃતિ 5a, b અને cમાં બતાવવામાં આવ્યો છે. છીછરા, કપ-આકારના છિદ્રનો ઉપયોગ સીટ અને રિવેટ ને એકસાથે દોરવવાએ માટે થાય છે. બાજુ પરનું આઉટ લેટ ગોકળગાય ને બહાર નીકળવાં દે છે.

Fig 4

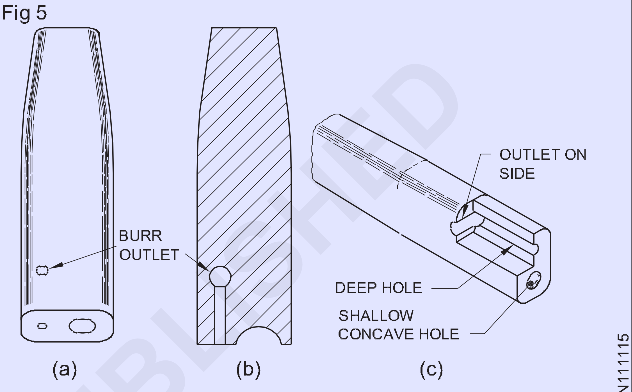


TINMEN'S RIVET
IS:866-1957

કલના આકાશનો ઉપયોગ રિવેટ હેડ બનાવવા માટે થાય છે.

પસંદ કરેલ રિવેટ સેટ માં રિવેટ ના વ્યાસ કરતા થોડો મોટો છિદ્ર હોવો જોઈએ.

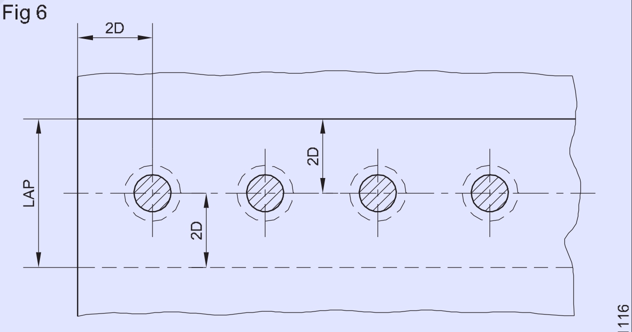
Fig 5



SECTION OF A RIVET

રિવેટ્સનું અંતર: ધાતુની ધારી કોઈપણ રિવેટ ના કેન્દ્ર સુધીની જગ્યા અથવા અંતર રિવેટ ના વ્યાસ કરતાં ઓછામાં ઓછું બમણું હોવું જોઈએ જેથી ફાટી ન જાય. 'લેપ' અંતર (4D) ફાગ 6 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 6



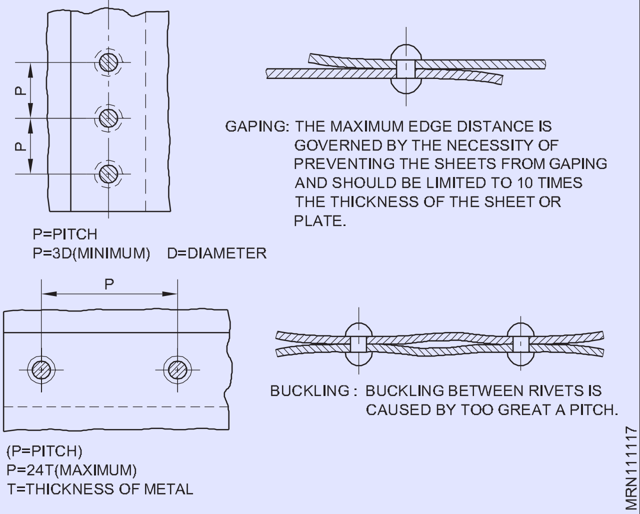
EDGE DISTANCE = TWICE THE DIAMETER OF RIVET (MINIMUM)
MINIMUM LAP = FOUR TIMES DIAMETER OF RIVET

રિવેટ (પીચ) વચ્ચેનું લઘુતમ અંતર રિવેટ સને દખલ વિના ચાલવાની મંજૂરી આપવા માટે પૂરતું હોવું જોઈએ. અંતર શશીની જાડાઈ કરતાં ઓછામાં ઓછું ત્રણ ઘણું અથવા વધુ હોવું જોઈએ.

મહત્તમ અંતર શશીની જાડાઈ ના 24 ગણથી વધુ ન હોવું જોઈએ. નહિતર ફિગ 7 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે બૉલિંગ થશે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



ફોલ્ડિંગ (Soldering)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સોલ્ડરિંગની પ્રક્રિયા જણાવશો**
- **વિવિધ પ્રકારના સોલ્જર અને તેમની અરજી જણાવશો.**

માલિક શીટ્સને જોડાવાની વિવિધ પદ્ધતિએ છે. ફોલ્ડિંગ તેમાંથી એક છે.

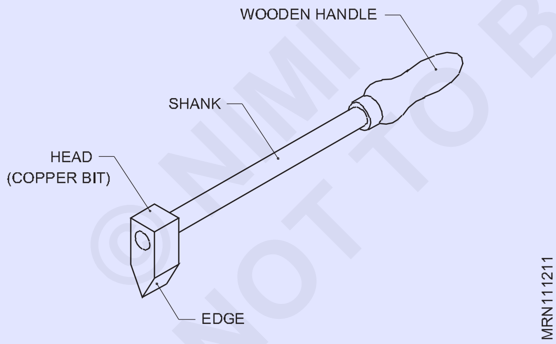
ફોલ્ડિંગ એ પ્રક્રિયા છે જેના દ્વારા અન્ય લિક્વિફાઇડ મેડલ (સોલ્જર) ની મદદથી ધાતુની સામગ્રીની જોવામાં આવે છે.

સોલ ડરનો ગલનબિંદુ જોડાઈ રહેલી સામગ્રી કરતા ઓછો છે. કલાઈ જાણીતી મિશ્રધાતુ તેને ઓળખ્યા વિના આધાર સામગ્રીની ભીની કરે છે.

ફોલ્ડિંગ આર્ટ(ફાગ 1)

ફોલ્ડિંગ આદર્શનો ઉપયોગ સોલ ડરને ઓળવા અને ધાતુ ને ગરમ કરવા માટે થાય છે જેને એકસાથે જોવામાં આવે છે

Fig 1



ફોલ્ડિંગ આદર્શમાં નીચેના ભાગો હોય છે.

- માથું (કોપ બીટ)
- શંકા - લાકડાની હેન્ડલે
- ધાર

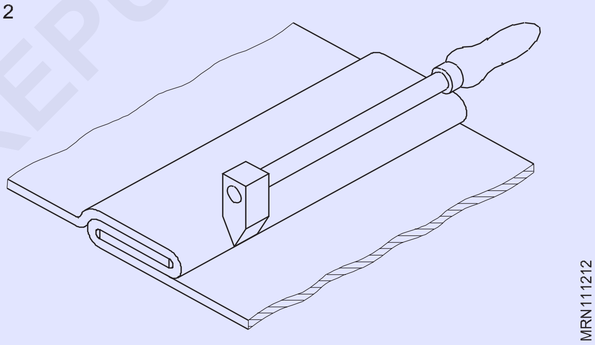
માથાનો આકાર

લોખંડ નું માથું બનાવટી તાંબા નું બનેલું છે. આ એટલા માટે છે કારણ કે તાબામાં સારી ઉષ્મા વાહક તા હોય છે અને તે સોલ્જર માટે મજબૂત આકર્ષણ ધરાવે છે જેથી કલાઈ જાણીતી મિશ્રધાતુ સરળતાથી પીગળે જાય છે અને બીટ પર ચોંટી જાય છે.

હેઠ પ્રકારનું ફોલ્ડિંગ (ફાગ 1) માં માથામાં 90º પર ફીટ થયેલ છે. ફોલ્ડિંગ એજ 'V' આકાશની છે.

આ પ્રકારનો ઉપયોગ સીધા ફોલ્ડિંગ સાંધા માટે થાય છે. (ફાગ 2)

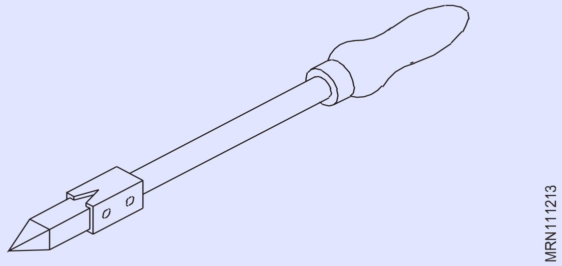
Fig 2



બીજો પ્રકાર ચોરસ પોઈન્ટે ફોલ્ડિંગ આર્ટ અથવા પ્રમાણભૂત વર્કશૉપ પેટ્રન ફોલ્ડિંગ આર્ટ છે. (ફાગ 3) આ પ્રકાર માટે ધારકને પિરામિડ આકાર બનાવવા માટે ચાર બાજુએ પર એક ખૂણામાં આકાર આપવામાં આવે છે.

આનો ઉપયોગ જોડાવાની બિંદુ ના પેકિંગે અને ફોલ્ડિંગ માટે થાય છે. (ફાગ 3a અને 3b)

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3a

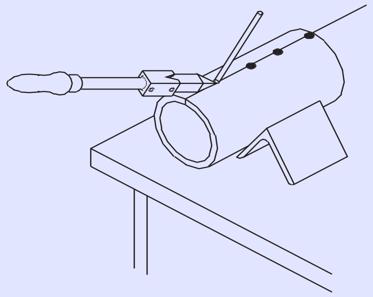
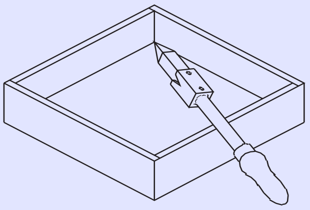


Fig 3b



સોલ્ડર્સ

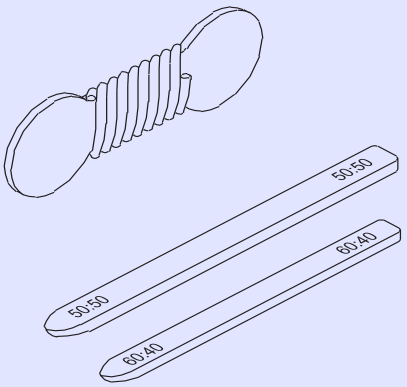
સોલ્જર માટે શુદ્ધ ધાતુ અથવા લોનનો ઉપયોગ થાય છે.

સોલ્જર વાપર, લાકડી, ઇંગોટ્સ, સળિયાએ, થથરડો, ટેપ, કરાયેલા વિભાગો, પાવર અને પેન્ટના સ્વરૂપમાં લાગુ કરવામાં આવે છે. (ફાગ 4)

સોલ્ડર્સના પ્રકાર

સોલ્જર બે પ્રકારના હોય છે.

Fig 4



- સેફ્ટી સોલ્જર
- સખત સોલ્જર

સેફ્ટી સોલ્જર જેમના ગલનબિંદુ 450 ° સે ની નીચે હોય અને સખત સોલ્જર જેમના ગલનબિંદુ 450 ° સેંથી ઉપર હોય તે વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવે છે.

સેફ્ટી સોલ્ડર્સ

આ ધાતુના એકલો છે- ડીન, સીસું, એન્ટિનોમી, કોપ, કેડમિયમ અને જસત અને તેનો ઉપયોગ ભારે (જાડી) અને હલકી ધાતુના ફોલ્ડિંગ માટે થાય છે.

સખત સોલ્જર

આ તાંબું, ડીન, ચાંદી, જસત, કેડમિયમ અને ફોસ્ફરસના એકલો છે અને ભારે ધાતુ ને ફોલ્ડિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

પ્રવાહ (Flux)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **પ્રવાહની પસંદગી માટેના માપદંડ જણાવશો**
- **કાટ વગાડનાર અને બિન કાટ લાગતાં પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત કરો**
- **વિવિધ પ્રકારના પ્રવાહ અને તેમના ઉપયોગ ને નામ આપો.**

ફ્લક્સ એ બિન-ધાતુ સામગ્રી છે જેનો ઉપયોગ ફોલ્ડિંગ સમયે થાય છે.પ્રવાહના કાર્ય

- ફ્લક્સ ફોલ્ડિંગ સપાટી પરથી ઓકસાઈડ દૂર કરે છે.
- તે કાટ અટકાવ છે.
- તે પીગળે લા સોલ ડરને જરૂરી જગ્યાએ સરળતાથી વહેવા માં મદદ કરે છે.
- તે ભીની સપાટી ને પ્રોત્સાહન આપે છે.

પ્રવાહની પસંદગી

પ્રવાહ પસંદ કરવા માટે નીચેના માપદંડ મહત્વપૂર્ણ છે.

- સોલ ડરનું કાર્યકારી તાપમાન
- ફોલ્ડિંગ પ્રક્રિયા
- જોડાવાની સામગ્રી.

પ્રવાહન વર્ગનો

ફ્લક્સને કાટરોધક પ્રવાહ અને બિન-કાટ કારક પ્રવાહમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

એસિડ સ્વરૂપમાં કાટરોધક પ્રવાહ કાટ લાગતો હોય છે અને ફોલ્ડિંગ કામગીરી પૂર્ણ થયા પછી તરત જ તેને ધોવા જોઈએ.

નોન-કેરોસિન ફ્લક્સ ગઠ્ઠો, પાવર, પોસ્ટ અથવા પ્રવાહી ના સ્વરૂપમાં હોય છે.

વિવિધ પ્રકારના પ્રવાહ

1 હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ

સંકેન્દ્રિત હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ એ એક પ્રવાહી છે જે હોવાના સંપર્કમાં આવે ત્યારે ધુમાડો થાય છે. પાણીમાં મિશ્રણ કર્યા પછી, એસિડ ની માત્રા ના 2 અથવા 3 ગણાય, તેનો ઉપયોગ પાતાળ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ તરીકે થાય છે.

હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ ઝીક સાથે જોડાયા છે જે ઝીક ફ્લોરાઈડ બનાવે છે અને પ્રવાહ તરીકે કાર્ય કરે છે. તેથી, તેનો ઉપયોગ ઝીક, આર્ટ અથવા ગેલ્વેનાઈઝ્ડ શીઘ્ર સિવાયની સીટ મલ્લ માટે ફ્લક્સ તરીકે કરી શકતો નથી.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 ઝીક ફ્લોરાઈડ

તે મુખ્યત્વે તાંબા ની ચાદર, પિત્તળની ચાદર અને ડીન પ્લેટ ને ફોલ્ડિંગ માટે વપરાય છે. કારણ કે તે અત્યંત કાટ લાગે છે, ફોલ્ડિંગ પછી પ્રવાહ સંપૂર્ણપણે ધોવાઈ જ જોઈએ.

3 એમ નિયમ ફ્લોરાઈડ

આ પાવર અથવા ગઠ્ઠાના સ્વરૂપમાં છે. જ્યારે ગરમ થાય છે ત્યારે તે બાષ્પીભવન થાય છે. પાણીમાં ઓગળે લા એમ નિયમ ક્લોરાઇડનો ઉપયોગ ફોલ્ડિંગ સ્ટીલ ના પ્રવાહ તરીકે થાય છે.

હાઈડ્રોજન ફ્લોરાઈડ, ઝીક ફ્લોરાઈડ અને એમ નિયમ ક્લોરાઇડના મિશ્રણ ના દ્રાવણ નો ઉપયોગ સ્ટેનલેસ સ્ટીલ શીઘ્ર માટે ફ્લક્સ તરીકે થાય છે.

4 રેટિના

કારણ કે રેટિના ઓક્સિડેશન કોટિંગ ને દૂર કરવા માટે ખૂબ અસરકારક નથી, અને, તે ખૂબ જ કાટ લાગતું નથી, તેથી તેનો ઉપયોગ તાંબા અને પિત્તળ માટે પ્રવાહ તરીકે થાય છે. રેટિના લગભગ 80° થી 100°C તાપમાને પીગળે છે.

5 પોસ્ટ કરો

આ ઝીક ફ્લોરાઈડ, રેટિના, ગ્લિસરીન અને અન્ય નું મિશ્રણ છે અને પોસ્ટ તરીકે ઉપલબ્ધ છે.

કારણ કે તે ઓક્સિડેશન કોટિંગ ને દૂર કરવા માટે અસરકારક છે, તેનો ઉપયોગ ફોલ્ડિંગ નાના હેન્ડવર્ક અને રેડિયો વાયરિંગ માટે થાય છે.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વીજળી ના મૂળભૂત - કંડક્ટર - ઈન્સ્યુલેટર - વાપર કદ માપન ક્રિમિંગ (Fundamental of electricity - conductors - insulators - wire size measurement- crimping)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **વીજળી અને અણુંને વ્યાખ્યાતા કરો**
- **પરમાણુ બંધારણ વિશે સમજવો**
- **વીજળીની મૂળભૂત શરતો અને વ્યાખ્યા વ્યાખ્યાતા કરો**
- **પુરવઠાના પ્રકાર, ધ્રુવીયતા અને વિદ્યુત પ્રવાહની અસરો જણાવશો**
- **કંડક્ટર, ઈન્સ્યુલેટર, વાપર - કદ માવાની પદ્ધતિએ જણાવશો**

પરિચય

વીજળી એ આજના ઊર્જાનો સૌથી ઉપયોગી સ્ત્રોત છે.આધુનિક સાધનો અને મશીનરી ની આધુનિક દુનિયામાં વીજળી અત્યંત જરૂરી છે.

ગતિ માં વીજળીને વિદ્યુત પ્રવાહ કહેવામાં આવે છે.જ્યારે વિદ્યુત જે હલનચલન કરતી નથી તેને સ્થિર વિદ્યુત કહેવાય છે.

સ્થિર વીજળી ના ઉદાહરણો

- કાર્પેટ વાળા રૂના દરવાજાની નૉબ્સમાંથી આંચકો મળ્યો.
- કાંસકો માટે નાના કાગળનાં ટીકડીઓનું આકર્ષણ.

પદાર્થનું માળખું

વીજળી એ અણુ (ઈલેક્ટ્રોન અને પ્રોટોન) દ્રવ્યની કેટલાક સૌથી મૂળભૂત બિલ્ડીંગ બોક્સ સાથે સંબંધિત છે.તમામ દ્રવ્ય આ વિદ્યુત બિલ્ડીંગ બ્લોક્સથી બનેલા છે,અને તેથી, તમામ દ્રવ્ય 'ઈલેક્ટ્રિકલ' હોવાનું કહેવાય છે.

અણુ

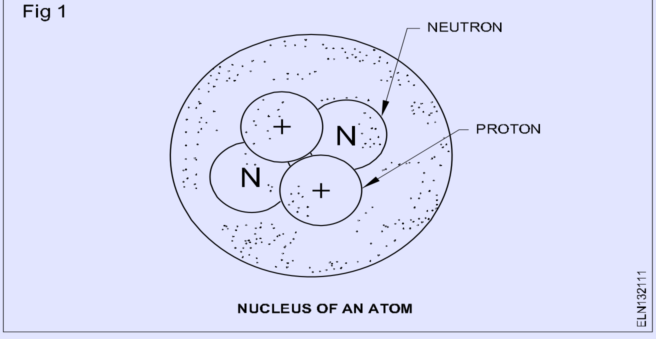
દ્રવ્યને એવી કોઈપણ વસ્તુ તરીકે વ્યાખ્યાતા કરવામાં આવે છે જેનું દળ હોય અને જગ્યા રોકેટ. એક પદાર્થ નાના, અદશ્ય કણો થી બનેલો છે જેને પરમાણુ કહેવાય છે. પરમાણુ એ પદાર્થનો સૌથી નાનો કણ છે જે પદાર્થના ગુણધર્મ ધરાવે છે.દરેક પરમાણુને રાસાયણિક માધ્યમ દ્વારા સરળ ભાગોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે. પરમાણુ ના સરળ ભાગો ને અણુ કહેવામાં આવે છે.

મૂળભૂત રીતે, અણુંમાં ત્રણ પ્રકારના પેટા-પરમાણુ કણો હોય છે જે વીજળી સાથે સુસંગત હોય છે. તેઓ ઈલેક્ટ્રોન, પ્રોટોન અને ન્યટ્રૉન છે. પ્રોટોન અને ન્યટ્રૉન અધુના કેન્દ્રમાં અથવા ન્યુક્લિયસમાં સ્થિત છે અને ઈલેક્ટ્રોન ભ્રમણ કક્ષામાં ન્યુક્લિયસની આસપાસ ફરે છે.

અણુ માળખું

ન્યુક્લિયર

Fig 1



ન્યુક્લિયર એ અણુંનો મધ્ય ભાગ છે. તે ફાગ 1 માં બતાવેલું સમાન સંખ્યામાં પ્રોટોન અને ન્યટ્રૉન ધરાવે છે.

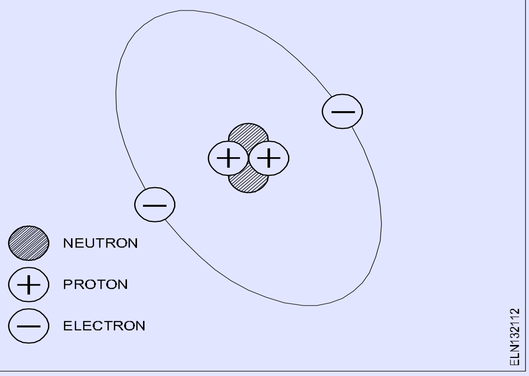
પ્રોટોન

પ્રોટોન પાસે નકારાત્મક વિદ્યુત ચાર્જ છે.(ફાગ 1) તે ઈલેક્ટ્રોન કરતાં લગભગ 1840 ઘણું ભારે છે અને તે ન્યુક્લિયસનો કાયમી ભાગ છે; પ્રોટોન વિદ્યુત ઊર્જા ના પ્રવાહ અથવા સ્થાનાંતર માં સક્રિય ભાગ લેતા નથી.

ઈલેક્ટ્રોન

તે એક અધુના ન્યુક્લિયસની આસપાસ કરતો એક નાનો કણ છે (ફાગ 2 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે). તે નકારાત્મક ઈલેક્ટ્રિક ચાર્જ ધરાવે છે. પ્રોટોન કરતાં ઈલેક્ટ્રોન વ્યાસ માં ત્રણ ગણો મોટો છે. અણુંમાં પ્રોટોન ની સંખ્યા ઈલેક્ટ્રોન ની સંખ્યા જેટલી હોય છે.

Fig 2



ન્યટ્રૉન

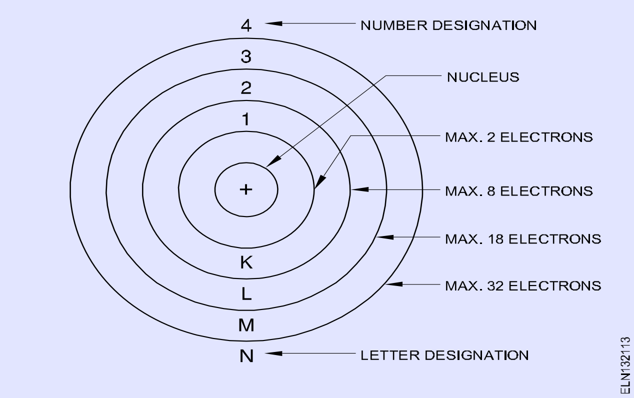
ન્યટ્રૉન વાસ્તવમાં પોતે જ એક કણ છે અને તે વિદ્યુત રીતે તટસ્થ છે. ન્યટ્રૉન વિદ્યુત રીતે તટસ્થ હોવાથી, તે અણુંની વિદ્યુત પ્રકૃતિ માટે બહુ મહત્વના નથી.

ઊર્જા શેલ

અણુંમાં, ઈલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આસપાસ શેઠમાં ગોઠવાયા હોય છે. શેલ એ એક અથવા વધુ ઈલેક્ટ્રોન નું પરિભ્રમણ સ્તર અથવા ઊર્જા સ્તર છે. મુખ્ય શેલ સ્તર સંખ્યાઓ દ્વારા અથવા ન્યુક્લિયસની નજીકના 'K' થી શરૂ થતા અક્ષર દ્વારા ઓળામાં આવે છે અને મૂળાક્ષર પ્રમાણે બહારની તરફ ચાલુ રહે છે. ત્યાં મહત્તમ સંખ્યામાં ઈલેક્ટ્રોન છે જે દરેક શેઠમાં સમાવી શકાય છે. ફાગ 3 એ એટર્ની શેલ લેવલ અને તેમાં સમાવિષ્ટ મહત્તમ ઈલેક્ટ્રોન વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવે છે.

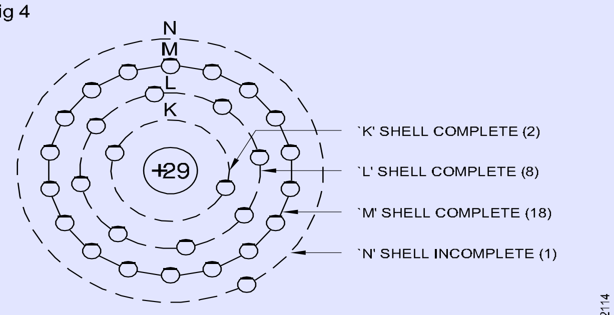
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



જો આપેલ અણુ માટે ઇલેક્ટ્રોન ની કુલ સંખ્યા જાણીતી હોય, તો દરેક શેઠમાં ઇલેક્ટ્રોન નું સ્થાન સરળતાથી નક્કી કરી શકાય છે. દરેક શેલ સ્તર, પ્રથમથી શરૂ થાય છે, અનુક્રમ માં મહત્તમ સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રોપથી ભરેલું હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, 29 ઇલેક્ટ્રોન ધરાવતા તાંબા ના અણુંમાં ફાગ 4 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે દરેક શેઠમાં સંખ્યાબંધ ઇલેક્ટ્રોન સાથે ચાર શેલ હશે.

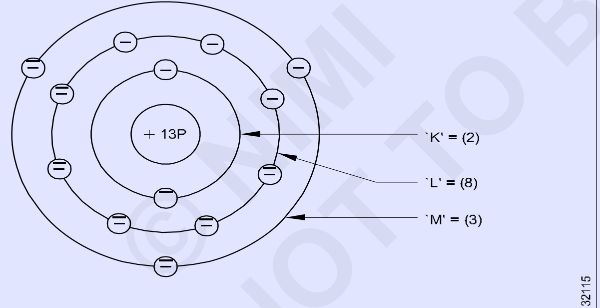
Fig 4



COPPER ATOM

તેવી જ રીતે, ફાગ 5 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ઍલ્યુમિનિયમ અણુ કે જેમાં 13 ઇલેક્ટ્રોન હોય છે તેમાં 3 શેલ હોય છે.

Fig 5



ALUMINIUM ATOM

ઇલેક્ટ્રોન વિતરણ

અણુંની રાસાયણિક અને વિદ્યુત વર્તણૂક તેના પર આધાર રાખે છે કે વિવિધ શેલ અને પેટા-શેલ કેવી રીતે સંપૂર્ણ રીતે ભરાઇ છે.

રાસાયણિક રીતે સક્રિય એવા અણુંમાં એક સંપૂર્ણ ભરેલી શેલ કરતાં વધુ અથવા એક ઓછું ઇલેક્ટ્રોન હોય છે. અણુ કે જેનું બાહ્ય શેલ બરાબર ભરેલું હોય છે તે રાસાયણિક રીતે નિષ્ક્રિય હોય છે. તેમને જડ તત્વો કહેવામાં આવે છે. બધા જડ તત્વો વાયુ છે અને અન્ય તત્વો સાથે રાસાયણિક રીતે જોડાયા નથી.

ધાતુ નીચેની લાક્ષણિકતા ધરાવે છે.

- તેઓ સારા વિદ્યુત વાહક છે.
- બાહ્ય શેલ અને સબ-શેલ્સમાંના ઇલેક્ટ્રોન એક અણુંથી બીજા અણુંમાં વધુ સરળતાથી જઈ શકે છે.
- તેઓ સામગ્રી દ્વારા ચાર્જ વહન કરે છે.

અધુના બાહ્ય શેને વ લેન્સ શેલ કહેવામાં આવે છે અને તેના ઇલેક્ટ્રોન ને વ લેન્સ ઇલેક્ટ્રોન કહેવામાં આવે છે. ન્યુક્લિયસથી તેમના વધુ અંતરે કારણે, અને આંતરિક શેઠમાં ઇલેક્ટ્રોન દ્વારા ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર ના આંશિક અવરોધ ને કારણે, વ લેન્સ ઇલેક્ટ્રોન પર ન્યુક્લિયર દ્વારા આકર્ષિત બળ ઓછું હોય છે. તેથી, વ લેન્સ ઇલેક્ટ્રોન સૌથી સરળતાથી મુક્ત કરી શકાય છે. જ્યારે પણ વ લેન્સ ઇલેક્ટ્રોન ને તેની ભ્રમણકક્ષામાંથી દૂર કરવામાં આવે છે ત્યારે તે મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન બની જાય છે. વીજળીને સામાન્ય રીતે કંડક્ટર દ્વારા આ મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન ના પ્રવાહ તરીકે વ્યાખ્યાતા કરવામાં આવે છે. જોકે ઇલેક્ટ્રોન નકારાત્મક ટર્મિનલ થી હકારાત્મક ટર્મિનલ તરફ વહે છે, પરંપરાગત વર્તમાન પ્રવાહન સકારાત્મકથી નકારાત્મક સુધી માવામાં આવે છે.

કંડક્ટર, ઇન્સ્યુલેટર અને સેમિકન્ડક્ટર

કંડક્ટર

વાહક એ એક એવી સામગ્રી છે કે જેમાં ઘણા વ લેન્સ ઇલેક્ટ્રોન હોય છે જે ઇલેક્ટ્રોનને તેમાંથી સરળતાથી ખસેડાય દે છે. સામાન્ય રીતે, કંડક્ટર માં એક, બે કે ત્રણ ઇલેક્ટ્રોન ઘણા વ લેન્સ શેલ હોય છે. મોટાભાગના ધાતુ વાહક છે.

કેટલાક સામાન્ય સારા વાહક છે કોપ, ઍલ્યુમિનિયમ, ઝિંક, લડી, ડીન, યુરેકા, નિ ક્રોમ, વાહક છે, જ્યારે ચાંદી અને સોનું ખૂબ સારા વાહક છે

ઇન્સ્યુલેટર

ઇન્સ્યુલેટર એ એક એવી સામગ્રી છે જેમાં ઓછા, જો કોઈ હોય તો, મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન હોય છે અને ઇલેક્ટ્રોન ના પ્રવાહન પ્રતિકાર કરે છે. સામાન્ય રીતે, ઇન્સ્યુલેટરમાં પાંચ, છ કે સાત ઇલેક્ટ્રોન સંપૂર્ણ સંયોજક શેલ હોય છે. કેટલાક સામાન્ય ઇન્સ્યુલેટર હવા, કાચ, રબર, પ્લાસ્ટિક, કાગળ, પોર્સેલેઇન, પીવીસી, ફાઇબર, મીઠા વગેરે છે.

સેમિકન્ડક્ટર્સ

સેમિકન્ડક્ટર એ એવી સામગ્રી છે જેમાં કંડક્ટર અને ઇન્સ્યુલેટર બંનેની કેટલીક લાક્ષણિકતા હોય છે. સેમિકન્ડક્ટર્સમાં ચાર ઇલેક્ટ્રોન ધરાવતા વ લેન્સ શેલ હોય છે.

શુદ્ધ સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીની સામાન્ય ઉદાહરણો સિલિકન અને જર્મેનિયમ છે. ડાયરો, ટ્રાન્ઝિસ્ટર અને ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ ટિપ્સ જેવા આધુનિક ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ઘટકનો ઉત્પાદન માટે ખાસ સારવાર કરાયેલા સેમિકન્ડક્ટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

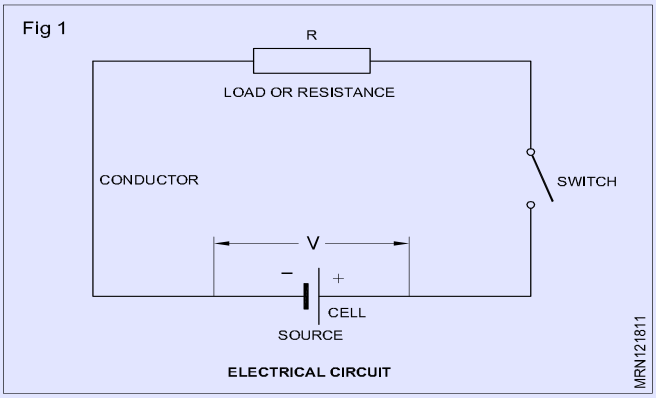
સરળ ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ અને તેના તત્વો (Simple electrical circuit and its elements)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **એક સરળ ઇલેક્ટ્રિક સર્કિટ નું વર્ણન કરો**
- **વર્તમાન, તેના એકમ અને માપન પદ્ધતિ (એમ મીટર) સમજવો**
- **આઇએમએ, સંભવિત તફાવત, તેમના એકમ અને માપન પદ્ધતિ (વૉલ્ટામીટર) સમજવો**
- **પ્રતિકાર અને તેના એકમ અને વીજળીની માત્રા સમજવો.**

સરળ ઇલેક્ટ્રિક સર્કિટ

એક સરળ વિદ્યુત સર્કિટ એ છે જેમાં પ્રવાહ સ્ત્રોત માંથી લોડ તરફ વહે છે અને પાકને પૂર્ણ કરવા માટે સ્રોત સુધી પાછો પહોંચે છે.

ફાગ 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે, ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ માં નીચે નાનો સમાવેશ થવો જોઈએ.



- સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન ને દબાણ કરવા માટે જરૂરી વૉલ્ટેજ પ્રદાન કરવા માટે ઊર્જા સ્ત્રોત (સેલ).
- વાહક કે જેના દ્વારા વિદ્યુત પ્રવાહ વહી શકે છે.
- પ્રવાહની માત્રાને નિયંત્રિત કરવા અને વિદ્યુત ઉર્જા ને અન્ય સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે લોડ (રેઝિસ્ટર).
- પ્રવાહન પ્રવાહન શરૂ કરવા અથવા રોકવાનો માટે નિયંત્રણ ઉપકરણ (સ્વિચ).

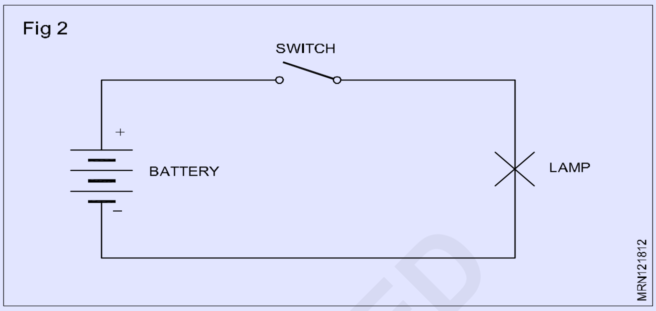
ઉપરોક્ત ઉપરાંત, સર્કિટ માં વર્તમાન ને ઇચ્છિત પાય સુધી મર્યાદિત કરવા માટે ઇન્સ્યુલેટર (PVC અથવા રબર) અને સર્કિટ ની ખામી (વધારે પ્રવાહ) ના કિસ્સામાં સર્કિટ માં વિક્ષેપ પાડવા માટે રક્ષણ ઉપકરણ (ફ્યૂઝ) હોઈ શકે છે.

વીજ પ્રવાહ

ફાગ 2 એક સરળ સર્કિટ બતાવી છે જેમાં ઊર્જા સ્ત્રોત તરીકે બેટી અને પ્રતિકાર તરીકે દીવો હોય છે. આ સર્કિટ માં, જ્યારે સ્પીચ બંધ હોય છે, ત્યારે દીવો ઝળકશે છે કારણ કે સ્ત્રોત (બેટી) ના +ve ટર્મિનલ માંથી લૅમ્પ મારફતે વિદ્યુત પ્રવાહ વહે છે અને સ્ત્રોત ના -ve ટર્મિનલ પર પાછો પહોંચે છે.

વિદ્યુત પ્રવાહન પ્રવાહ એ ઇલેક્ટ્રોન ના પ્રવાહ સિવાય બીજું કંઈ નથી. વાસ્તવમાં, ઈલેક્ટ્રોન્સનો પ્રવાહ બેટીની નેગેટિવ ટર્મિનલ થી લૅમ્પ સુધીનો હોય છે અને પાછા બેટીની નકારાત્મક ટર્મિનલ સુધી પહોંચે છે.

જો કે, વર્તમાન પ્રવાહની દિશા પરંપરાગત રીતે બેટીની +ve ટર્મિનલ થી લૅમ્પ સુધી અને પાછા બેટીની -ve ટર્મિનલ સુધી લેવામાં આવે છે. તેથી, આપણે તારણ કાઢી શકીએ છીએ કે વર્તમાન નો પરંપરાગત પ્રવાહ ઇલેક્ટ્રોન ના પ્રવાહની દશાની વિરુદ્ધ છે. સમગ્ર ટ્રેડ થિયરી પુસ્તકમાં, વર્તમાન પ્રવાહન સ્ત્રોત ના +ve ટર્મિનલ થી લોડ સુધી અને પછી સ્ત્રોત ના -ve ટર્મિનલ પર લઈ જવામાં આવે છે.



એમ્પીયર

વર્તમાન નું એકમ (I તરીકે સંક્ષિપ્ત) એ એમ્પીયર (પ્રતીક A) છે. જો 6.24 x 1018 ઈલેક્ટ્રોન પ્રતિ સેકન્ડ વાહક માંથી પસાર થાય છે, તો આપણે કહી શકીએ કે વાહક માંથી એક એમ્પીયર પ્રવાહ પસાર થયો છે.

એ મીટર

આપણે જાણીએ છીએ કે ઇલેક્ટ્રોન જોઈ શાતા નથી અને કોઈ પણ માણસ ઈલેક્ટ્રોન ગણી શકતો નથી. જેમ કે એમ મીટર નામના સાધનનો ઉપયોગ સર્કિટ માં વર્તમાન માપવા માટે થાય છે.

જેમ કે એ મીટર એમ્પીયરમાં પ્રવાહન પ્રવાહન માપ છે તેમ તે ફિગ 3 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે પ્રતિકાર (લોડ) સાથે શ્રેણી માં જોડાયેલું હોવું જોઈએ. એમ્પીયરના દશાંગ અને દશાંગ પેટા ગુણાંક માટે આપણે નીચેના સમીકરણનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

1 કિલો-એમ્પીયર = 1 kA = 1000 A = 1 x 103A

1 મિલિએમ્પીયર = 1 mA = 1/1000 A = 1 x 10–3A

1 માઇક્રો-એમ્પીયર = 1 μA = 1/1000000 A = 1 x 10–6A

- સર્કિટ દ્વારા દોરવવામાં આવેલ વર્તમાન નું માપન.
- કેપેસિટર્સ, ડાયરો અને ટ્રાન્ઝિસ્ટર તેમની સ્થિતિ જાણવા માટે પરીક્ષણ કરો.ટ્રાન્સફોર્મર

ટ્રાન્સફોર્મર્સ એસી સર્કિટ માં વૉલ્ટેજ બદલે છે. ટ્રાન્સફોર્મરમાં વારની બે કોઈલ હોય છે જે એક કોલન ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે અન્ય કોલને અસર કરી શકે તેટલી નજીક હોય છે.

ઇલેક્ટ્રોમોટિવ બળ

ઇલેક્ટ્રોન ને સર્કિટ માં ખસેડાય માટે - એટલે કે પ્રવાહન વહેવા માટે, વિદ્યુત ઊર્જાનો સ્ત્રોત જરૂરી છે. ટર્મની પ્રકારમાં, બેટી વિદ્યુત ઊર્જાનો સ્ત્રોત છે.

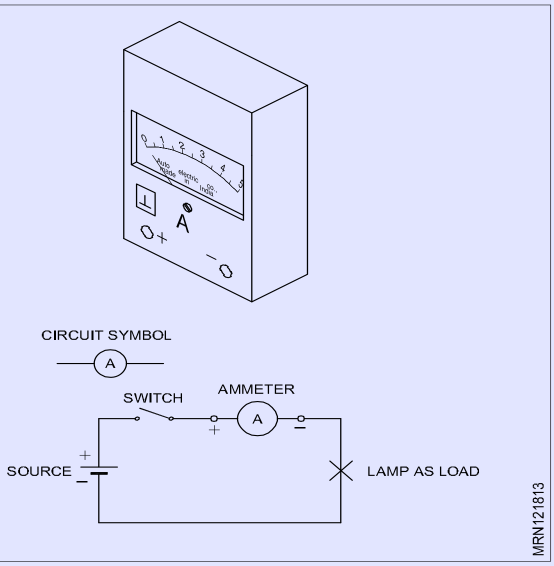
બેટીની ટર્મિનસ સર્કિટ સિમ્બોલમાં બે લીટી દ્વારા દર્શાવેલ છે, ધન માટે લાંબી રેખા અને નકારાત્મક ટર્મિનલ માટે ટૂંકી.

બેટીની અંદર નેગેટિવ ટર્મિનલ માં ઈલેક્ટ્રોન્સની વધુ માત્રા હોય છે જ્યારે પોઝિટિવ ટર્મિનલ માં ઈલેક્ટ્રોન ઉપ હોય છે. બેટીમાં ઈલેક્ટ્રોમોટિવ કોર્સ (emf) હોવાનું કહેવાય છે જે ફ્રીમાં ચાલવા માટે ઉપલબ્ધ છે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ ના બંધ પાકમાં ઈલેક્ટ્રોન. બેટીની બે ટર્મિનલ વચ્ચેના ઈલેક્ટ્રોન ના વિતરણ માં તફાવત આ emf ઉત્પન્ન કરે છે.

Fig 3



સંભવિત તફાવત

(PD) ઈલેક્ટ્રોમોટિવ કોર્ટનું એકમ વૉલ્ટ (પ્રતીક V) છે અને ઇએમએફને સામાન્ય રીતે 'વૉલ્ટેજ' તરીકે ઓળામાં આવે છે. જ્યારે બેટી કોઈપણ લોડ સાથે જોડાયેલું હોય, ત્યારે સમગ્ર ટર્મિનસમાં માવામાં આવતા વોલ્ટેજને સંભવિત તફાવત (PD) કહેવામાં આવે છે અને આ emf ના મૂલ્ય કરતાં સહેજ ઓછું હશે.

વૉલ્ટામીટર

વિદ્યુત વૉલ્ટેજ વૉલ્ટામીટર વડે માવામાં આવે છે. સ્ત્રોત ના વોલ્ટેજને માપવા માટે, વોલ્ટમીટરના ટર્મિનસ સ્ત્રોત ના ટર્મિનસ સાથે જોડાયા હોવા જોઈએ. પોઝિટિવ ટર્મિનલ માટે પોઝિટિવ અને નેગેટિવ ટર્મિનલ માટે ઋણ, ફિગ 4 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે. વૉલ્ટામીટર કનેક્શન આરપાર છે અથવા તે સમાંતર કનેક્શન છે.

વોલ્ટના દશાંગ અથવા દશાંગ પેટા-ગુણો માટે, અમે નીચેના સમીકરણનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. 1 કિલો-વૉલ્ટ = 1 kV = 1000 V

= 1 x 103V 1

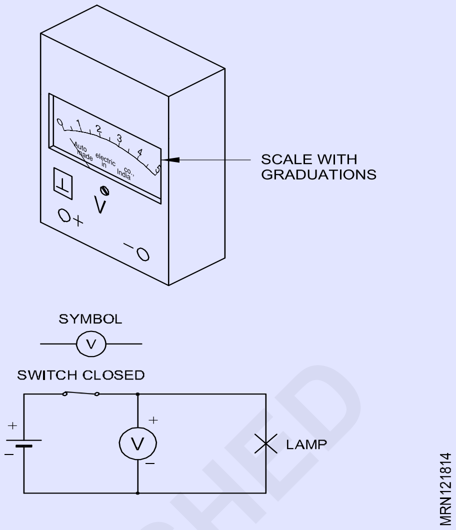
મિલીવોલ્ટ = 1 એવી = 1/1000 વી

= 1 x 10–3V 1

માઈક્રો-વોલ્ટ = 1 μV = 1/1000000

V = 1 x 10–6V

Fig 4



પ્રતિકાર

વર્તમાન અને વૉલ્ટેજ ઉપરાંત એક ત્રીજો જથ્થો છે જે સર્કિટ માં ભૂમિકા ભજવે છે, જેને ઈલેક્ટ્રિકલ રેઝિસ્ટન્સ કહેવાય છે. પ્રતિકાર એ સામગ્રીની મિલકત છે જેના દ્વારા તે ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહન પ્રવાહન વિરોધ કરે છે.

ઓમ

વિદ્યુત પ્રતિકારનું એકમ (R તરીકે સંક્ષિપ્ત) ઓમ (પ્રતીક W) છે.

ઓહ મના દશાંગ ગુણાંક અથવા દશાંગ પેટા-ગુણાકાર માટે આપણે નીચેના સમીકરણનો ઉપયોગ કરીએ છીએ:

1 મેગોહમ = 1 મેઘરવો = 1000000W = 1 x 106W

1 કિલો-ઓમ = 1 kW = 1000W = 1 x 103W

1 મિલી-ઓમ = 1 mW = 1/1000W = 1 x 10–3W

1 માઈક્રો-ઓહ્મ = 1 μW = 1/1000000W = 1 x 10–6W

વિદ્યુત પુરવઠાના પત્રકારો (Types of electrical supply)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વિદ્યુત પુરવઠાના વિવિધ પત્રકારો સમજવો**
- **વૈકલ્પિક પ્રવાહ અને પ્રત્યક્ષ પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત કરો**
- **વૈકલ્પિક વૉલ્ટેજ અને ડાયરેક્ટ વૉલ્ટેજ અને તેમના સ્ત્રોત વચ્ચે તફાવત કરો**
- **ટર્મિનલ પાર્કિંગ દ્વારા એસી અને ડસી સપ્તાહને ઓળખ.**

વીજળી સાથે કામ કરવા માટે ચોક્કસ માપન કરવું જરૂરી છે. માપન સાધનો (મીટર) નો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે.

વિવિધ સિદ્ધાંતો પર કામ કરતા વિવિધ પ્રકારના સાધનો છે. દરેક સાધન ચોક્કસ વિદ્યુત જથ્થો અથવા એક કરતાં વધુ જથ્થાને યોગ્ય ફેરફાર અને જરૂરી સૂચનાઓ સાથે માપવા માટે રચાયેલું છે. વધુમાં તેઓ AC અથવા DC સ્થાપના જથ્થાને માપવા માટે ડિઝાઈન કરવામાં આવી શકે છે અથવા બંને માંથી એક પુરાવામાં ઉપયોગ કરી શકાય છે.

સાધનોનો યોગ્ય ઉપયોગ ને સક્ષમ કરવા માટે, વાયરમેન નીચે આપેલ વિગતો ની મદદથી સ્થાપના પ્રકારને ઓળામાં સક્ષમ હોવા જોઈએ.

વિદ્યુત પુરવઠાના પ્રકાર(વિદ્યુત્સ્થીતિમાન)

વિવિધ કીકી જરૂરિયાતો માટે ઉપયોગમાં લેવાતી બે પ્રકારના વિદ્યુત પુરવઠાઓ છે. વૈકલ્પિક વર્તમાન પુરવઠો (AC) અને ડાયરેક્ટ કરંટ પ્રાય (DC).

- DC આ પ્રતીક દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

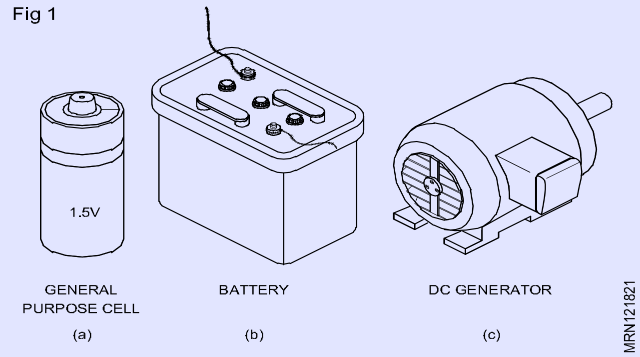
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- AC આ પ્રતીક દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

ડસી પ્રાય

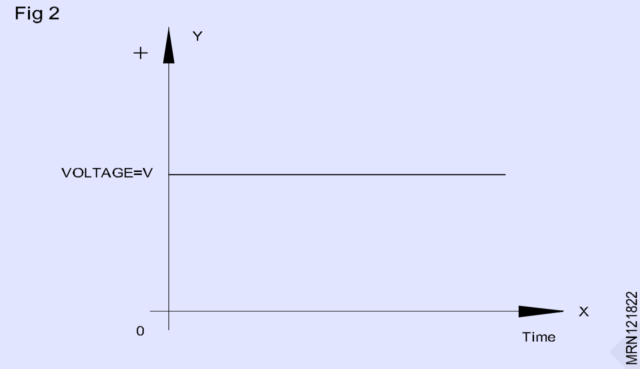
ડસી સ્થાપના સૌથી સામાન્ય સ્ત્રોત કોષ/બેટી (ફિગ 1a અને 1b) અને ડસી જનરેટર (ડાઈનેમો) છે. (ફિગ 1C)

Fig 1



ડાયરેક્ટ વૉલ્ટેજ સતત તીવ્રતા (કંપન વિસ્તાર) છે. તે સ્વિચ ઓવન થવાના રક્ષણથી બંધ થવાના ક્ષણ સુધી સમાન કંપન વિસ્તારમાં રહે છે. વૉલ્ટેજ સ્ત્રોત ની ધ્રુવીયતા બદ લાતી નથી. (ફાગ 2)

Fig 2



ડાયરેક્ટ વોલ્ટેજની ધ્રુવીયતા (સામાન્ય રીતે ડસી વૉલ્ટેજ તરીકે ઓળખાણ છે) હકારાત્મક (+ve) અને નકારાત્મક (–ve) છે. પ્રવાહન પરંપરાગત પ્રવાહની દિશા સ્ત્રોત ની બહારના સકારાત્મકથી નકારાત્મક ટર્મિનલ તરીકે લેવામાં આવે છે. (ફાગ 3)

એસી પ્રાય

એસી સપ્લાયનો સ્ત્રોત એસી જનરેટર (ઓલ્ટરનેટર) છે. (ફાગ 4a) ટ્રાન્સફૉર્મર (ફાગ 4b) થી મળતો પુરવઠો એસી પણ છે.

વૈકલ્પિક વૉલ્ટેજ

એસી પ્રાય સ્ત્રોત તેમની ધ્રુવીયતા સતત બદલતાં રહે છે, અને પરિણામે વૉલ્ટેજની દિશા. પાવર પ્લાન્ટ્સ દ્વારા અમારા ઘરને આપવામાં આવતો વૉલ્ટેજ એકાંતર છે. અંજીર 5 સમય સાથે સાઇનુસોઇડલ વૈકલ્પિક વૉલ્ટેજ (તરંગ-સ્વરૂપ) દર્શાવે છે.

Fig 3

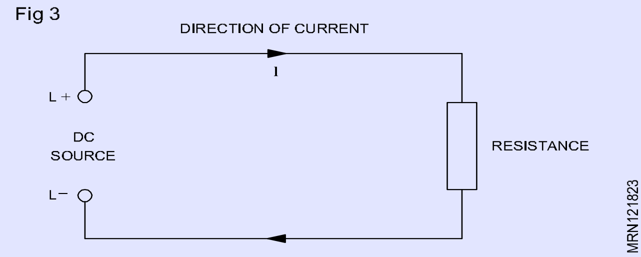


Fig 4

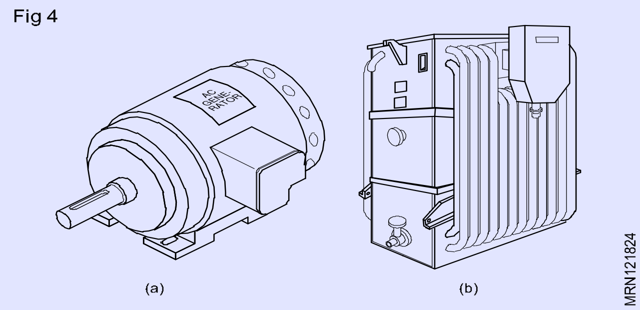
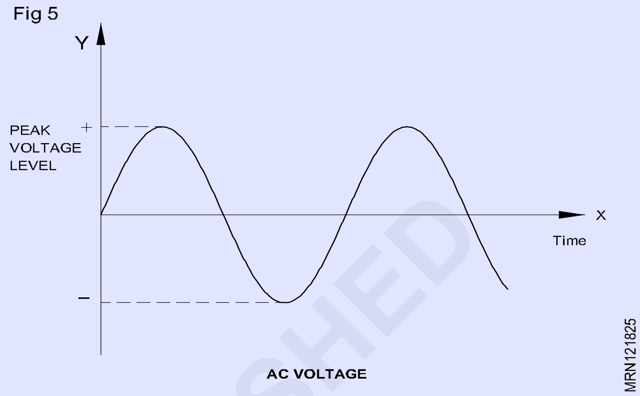


Fig 5



એસી પ્રાય વોલ્ટેજના અસરકારક મૂલ્ય દ્વારા વ્યક્ત કરવામાં આવે છે, અને તે એક સેકન્ડ માં કેટલી વખત બદલાઈ છે તે આવર્તન તરીકે ઓળખાણ છે. આવર્તન 'F' દ્વારા રજૂ થાય છે અને તેનું એકમ હટ્ઝ (Hz) માં છે.

ઉદાહરણ તરીકે, સાઇડિંગ માટે વપરાતો AC પુરવઠો 240V 50 Hz છે. (સામાન્ય ઉપયોગમાં વૈકલ્પિક વૉલ્ટેજ એસી વૉલ્ટેજ તરીકે ઓળખાણ છે.) એસી પ્રાય ટર્મિનસને તબક્કો/લાઇન(L) અને તટસ્થ(N) તરીકે ચિહ્નિત કરવામાં આવે છે.

વૉલ્ટેજ લાગુ થવાને કારણે ઇલેક્ટ્રિક સર્કિટ માં કરંટ આવે છે. જો વિદ્યુત સર્કિટ પર વૈકલ્પિક વૉલ્ટેજ લાગુ કરવામાં આવે છે, તો વૈકલ્પિક પ્રવાહ (સામાન્ય રીતે એસી વર્તમાન તરીકે ઓળખાણ છે) વહેમે.

ઊર્જા મીટરના આવશ્યકતા

વિદ્યુત પુરવઠાઓ કંપનીઓ દ્વારા જુદા જુદા ગ્રાહકોને પુરી પાડવામાં આવતી વિદ્યુત ઉર્જા નું બિલ વપરાતી ઊર્જા ની વાસ્તવિક કરમના આધારે આવવું જોઈએ. ઉપભોક્તા ને પુરી પાડવામાં આવતી ઊર્જા ને માપવા માટે અમને ઉપકરણની જરૂર છે. વ્યવહારમાં વિદ્યુત ઊર્જા કિલોવોટ કલાકમાં માવામાં આવે છે. આ માટે વપરાય મીટર ઊર્જા મીટર છે. પ્રતીકાત્મક રીતે તે Wh તરીકે રજૂ થાય છે. AC માં, ઘરેલું અને ઔદ્યોગિક સર્કિટ માં ઊર્જાના માપન માટે સાર્વત્રિક રીતે ઊર્જા મીટરના ઇન્ડક્શન પ્રકારનો ઉપયોગ થાય છે.

સિંગલ-ફે ઇન્ડક્શન પ્રકારના એટર્ની મીટરના સિદ્ધાંત

આ મીટર નું સંચાલન ઇન્ડક્શન સિદ્ધાંત પર આધારિત છે. બે કોઈલ દ્વારા ઉત્પાદિત બે વૈકલ્પિક ચુંબકીય ક્ષેત્ર ડિસ્ક માં વર્તમાન પ્રેરિત કરે છે અને તેને (ડિસ્ક) ફરવા માટે ટર્મ ઉત્પન્ન કરે છે. એક કોઈલ (સંભવિત કોઈલ) પુરવઠાના વોલ્ટેજના પ્રમાણસર વર્તમાન વહન કરે છે અને બીજી (વર્તમાન કોઈલ) લોડ કરંટ (ફિગ 1) વહન કરે છે. ટર્મ એ વોટમીટરની જેમ પાવર ના પ્રમાણસર છે. વોટ-અવર મીટર પાવર અને સમય બંનેને ધ્યાનમાં લેવું જોઈએ. ડિસ્ક ની ત્વરિત ગતિ તેમાંથી પસાર થતી શક્તિના પ્રમાણસર છે. આપેલ સમયમાં ક્રાંતિ ની કુલ સંખ્યા તે સમય દરમિયાન મીટર માંથી પસાર થતી કુલ ઊર્જા ના પ્રમાણસર છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઊર્જા મીટરના ભાગો અને કાર્ય

ઇન્ડક્શન પ્રકારના સિંગલ ફે એટર્નાી મીટરના ભાગો ફિગ 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે છે.

Fig 1

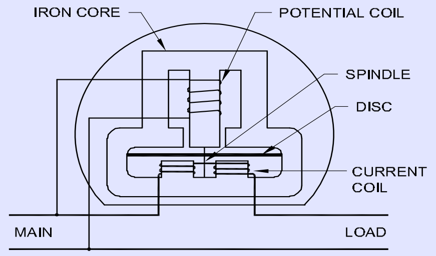


DIAGRAM OF AN INDUCTION TYPE WATT-HOUR METER

આર્ટ કોર

ઇચ્છિત પાકમાં ચુંબકીય પ્રવાહન દિશામાં કરવા માટે તેને ખાસ આકાર આપવામાં આવ્યો છે. તે બળની ચુંબકીય રેખાઓ માટે માર્ગ આપે છે, લીકેજ ફ્લક્સ ઘટાડો છે અને ચુંબકીય અનિચ્છા પણ.

સંભવિત કોઈલ (વૉલ્ટેજ કોઈલ)

સંભવિત કોઈલ મુખ્ય તરફ જોડાયેલું છે અને બારીક વાપરનાર ઘણા વળાંક થી ઘાયલ છે. જ્યારે વૈકલ્પિક પ્રવાહ સંભવિત કોઇ માંથી પસાર થાય છે, ત્યારે તે વૈકલ્પિક ચુંબકીય પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે, જે બદલામાં, ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક માં એડી પ્રવાહન પ્રેરિત કરે છે.

વર્તમાન કોઈલ

વર્તમાન કોઈલ, લોડ સાથે શ્રેણી માં જોડાયેલું છે, ભારે વાપરનાર થોડા વળાંક થી ઘાયલ છે, કારણ કે તેઓ સંપૂર્ણ લાઇન પ્રવાહ વહન કરે છે.

ડિસ્ક

ડિસ્ક એલ્યુમિનિયમની બનેલી છે અને તે મોટરમાં ફરતું તત્વ છે. આ ઊભી સસ્પેન્ડ પર માઉન્ટન થયેલ છે. ડિસ્ક સંભવિત અને વર્તમાન કોઈલ ચુંબક વચ્ચેના હોવાના અંતરમાં સ્થિત છે.

સસ્પેન્ડ

સ્પિન્ડલમાં બંને છેડે સખત સ્ટીલ ની પીટ હોય છે. પીને જ્વલન બેરંગ દ્વારા પોર્ટે કરવામાં આવે છે. સ્પિન્ડલના એક છેડે કૃમિ ગિયર છે. ગિયર ડાયલ સને ફેરવી છે જે મીટર માંથી પસાર થતી ઊર્જા ની માત્રા દર્શાવે છે.

કાયમી ચુંબક/બેંકિંગ મેગ્નેટ

કાયમી ચુંબક ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક ને ઊંચી ઝડપે દોરવવાથી અટકાવ છે. આ એક વિરોધી ટર્મ ઉત્પન્ન કરે છે જે ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક ના ટ્રેનિંગ ટર્મ સામે કાર્ય કરે છે. જ્યારે લોડ બંધ હોય ત્યારે તે ડિસ્ક માટે બ્રેક તરીકે પણ કામ કરે છે. ફિગ 2 ઊર્જા મીટર માં ભાગની ગોઠવણી બતાવી છે.

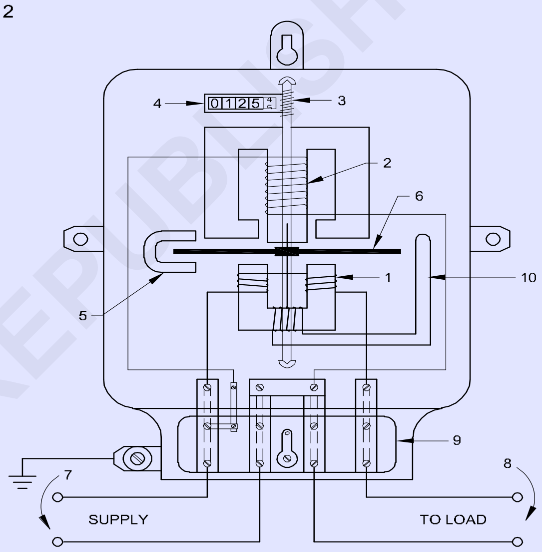
ઊર્જા મીટરના કામગીરી

ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક નું પરિભ્રમણ ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટ દ્વારા પૂર્ણ થાય છે, જેમાં સંભવિત કોઈલ અને વર્તમાન કોલનો સમાવેશ થાય છે. સંભવિત કોઈલ સમગ્ર લોડ સાથે જોડાયેલું છે. તે ફરતી ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક માં એડી પ્રવાહ પ્રેરિત કરે છે. એડી કરંટ ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે જે વર્તમાન કોઈલ દ્વારા ઉત્પાદિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર સાથે પ્રતિક્રિયા કરીને ડિસ્ક પર ડ્રાઈવિંગ ટર્મ ઉત્પન્ન કરે છે.

ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક ના પરિભ્રમણને ઝડપ એમ્પીયર (વર્તમાન કોયલમાં) અને વૉલ્ટ (સંભવિત કોઈની આજુબાજુ) ના ઉત્પાદન ના પ્રમાણસર છે. કુલ વિદ્યુત ઊર્જા કે જે લોડ દ્વારા વપરાશમાં લેવાય છે તે આપેલ સમય ગાળા દરમિયાન ડિસ્ક દ્વારા કરવામાં આવતી ક્રાંતિ ની સંખ્યાના પ્રમાણસર છે.

ફરતી ઍલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક સામે ઉત્પન્ન થતા કોઈપણ ઘર્ષણ નો સામનો કરવા માટે પૂરતો મોટો ફોરવર્ડ ટર્મ ઉત્પન્ન કરવા માટે ઘર્ષણ કમ્પેન્સટર તરીકે ઓળ ખાતી નાની કોપ કોઈલ (શે ડિંગ કોઈલ) કોતરમાં મૂકવામાં આવે છે.

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

મીટર સ્થિર

તે એક kWh ઊર્જા ના વપરાશ માટે ડિસ્ક દ્વારા કરવામાં આવતી ક્રાંતિ ની સંખ્યા છે. ક્રાંતિ ની સંખ્યા p=er kWh = 3600 x 1000-વોટ સેકન્ડ.

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અસ્થિભંગ - નિયમનો અને પદ્ધતિએ (Earthing – Terms and methods)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **અર્થિંગની આવશ્યકતા નું વર્ણન કરો સિસ્ટર અને સાધનો અસ્થિભંગ માટેના કારણો સમજવો**
- **અસ્થિભંગ વિદ્યુત વ્યવસ્થા માં વપરાતી વિવિધ શબ્દો સમજવો**
- **માનવ સુરક્ષા માટે માટી વાળા અને બિન-પૃથ્વી વિદ્યુત ઉપકરણો વચ્ચે તફાવત કરો**
- **BIS ભલામણ અનુસાર પાઈપ અસ્થિભંગ અને પ્લેટ અસ્થિભંગ તૈયાર કરવાની પદ્ધતિએ**

જણાવશો અને સમજવો

પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોન પ્રતિકારને સ્વીકાર્ય મૂલ્ય સુધી મટાડવાની પ્રક્રિયા સમજવો. અર્થિંગની આવશ્યકતા ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ્સમાં કામ કરતી વખતે, વાયરમેન માટે સૌથી મહત્વપૂર્ણ વિચારણા એ સલામતીનું પરિબળ છે - સલામતી માત્ર પોતાના માટે જ નહીં પરંતુ વીજળીનો ઉપયોગ કરતા ગ્રાહક માટે પણ.

ઈલેક્ટ્રિકલ સાધનોનો મેડલ ફ્રેમ/કુસંગને અસ્થિભંગ એ સુ નિશ્ચિત કરવા માટે કરવામાં આવે છે કે ખામીયુક્ત પરિસ્થિતિમાં સાધનની સપાટી ખતરનાક સંભાવિતતા ધરાવતી નથી જે ઊંચકવાના જોખમ તરફ દોરી શકે છે. જો કે, ખામીયુક્ત સર્કિટ ખોલવા માટે અર્થ સર્કિટ લિકેજ બ્રેકર, ફ્યુઝ અને સર્કિટ બ્રેકર્સ જેવા સલામતી ઉપરકરણોને સક્રિય કરવા માટે પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોન પ્રતિકાર વાજબી રીતે ઓછો છે તેની ખાતરી કરવા માટે ઈલેક્ટ્રિકલ સાધનને અસ્થિભંગ કરવા માટે વધુ વિચારણા કરવાની જરૂર છે, અને તે રીતે, માણસો અને સામગ્રીની સુરક્ષિત કરે છે.

વિદ્યુત સ્થાપનાનું અસ્થિભંગ નીચેની ત્રણ શ્રેણી હેઠળ લાવી શકાય છે.
સિસ્ટર અસ્થિભંગ

સાધનો અસ્થિભંગ

ખાસ જરૂરિયાત અસ્થિભંગ

સિસ્ટર અસ્થિભંગ

વર્તમાન-વહન વાહક સાથે સંકળાયેલા અસ્થિભંગ સામાન્ય રીતે સિસ્ટમની સુરક્ષા માટે જરૂરી છે અને તેને સામાન્ય રીતે સિસ્ટર અસ્થિભંગ તરીકે ઓળામાં આવે છે. સિસ્ટર અસ્થિભંગ જનરેટીંગ સ્ટેશનો અને સબ સ્ટેશનો પર કરવામાં આવે છે. સિસ્ટર અર્થિંગના હેતુએ નીચે મુજબ છે.

- જમીનને શૂન્ય સંદર્ભ સંભાવિત તરીકે જાળવતો, ત્યાંથી ખાતરી કરો કે દરેક જીવંત વાહક પરનો વૉલ્ટેજ પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહની સંભવિતતાના સંદર્ભમાં આવા મૂલ્ય સુધી મર્યાદિત છે જે લાગુ કરવામાં આવેલા ઈન્સ્યુલેશનના સ્તર સાથે સુસંગત છે.
- જ્યારે કોઈ ખામી સર્જાય ત્યારે સિસ્ટમને સુરક્ષિત કરો કે જેની સામે રક્ષણ આપવા માટે અર્થિંગની રચના કરવામાં આવી છે, તેને ચાલવા માટે રક્ષણાત્મક ગિયર બનાવીને અને પ્લાન્ટના ખામીયુક્ત ભાગે હાનિકારક બનાવીને.

મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં, આવા ઓપરેશન માં સર્કિટ બ્રેકર્સ અથવા ફ્યૂઝ દ્વારા ખામીયુક્ત મુખ્ય અથવા પ્લાન્ટને અલગ કરવાનો સમાવેશ થાય છે. અસ્થિભંગ એ ખામી સામે રક્ષણ આપી શકતું નથી જે આવશ્યક પણે પૃથ્વીની દોષ નથી.

ઉદાહરણ તરીકે, જો ઓવર હેડ સ્પોર લાઈન પર ફે કંડક્ટર તૂટી જાય, અને સપ્લાયમાંથી દૂરનો ભાગ જમીન પર પડે, તો સબ સ્ટેશન પર વર્તમાન સંતુલન સુરક્ષા સિવાય અન્ય કોઈપણ રક્ષણાત્મક ગિયર પૃથ્વી પર કામ કરશે તેવી શક્યતા નથી. ખામી વર્તમાન સર્કિટ બાકી ના સર્કિટ ની તુલનામાં વધુ હશે તે લોનની અબોધનો સમાવેશ થાય છે જે પૃથ્વીની રક્ષણાત્મક ગિયર ને ચાલવા અને પુરવઠાના કાપી નાખવાની મંજૂરી આપે નહીં.

સાધનો અસ્થિભંગ

આ એક કાયમી અને સતત બંધન છે (એટલે કે એકસાથે જોડવું) વિદ્યુત ઉપકરણો ના તમામ બિન-વર્તમાન વહન ધાતુના ભાગો ને સિસ્ટર અસ્થિભંગ ઈલેક્ટ્રોન સાથે.

'ઈક્વિપમેન્ટ અસ્થિભંગ' એ સુ નિશ્ચિત કરવા માટે પ્રદાન કરવામાં આવે છે કે ઈન્સ્ટોલેશનમાં ખુલ્લા ધાતુના ભાગો ખામી ની પરિસ્થિતિમાં ઉચ્ચ સ્પર્શ સંભવિત પ્રાપ્ત કરીને જોખમી ન બને. તે આગળનું જોખમ ઊભું કર્યા વિના, રક્ષણાત્મક ઉપકરણો દ્વારા ક્લિયરન્સ ન થાય ત્યાં સુધી, પૃથ્વીની ખામી ના પ્રવાહીને પણ વહન કરવા જોઈએ.

ખાસ જરૂરિયાતો અસ્થિભંગ

સ્ટેટિક અસ્થિભંગ' યોગ્ય સ્થાનો પર પૃથ્વી સાથેના જોડાણ દ્વારા, સ્ટેટિક માર્જિન નિર્માણને રોકવાનો માટે પ્રદાન કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, હોસ્પિટલમાં ઓપરેશન થિયેટર.(વિગતો માટે, કૃપા કરીને BIS 7689 - 1974 અને નેશનલ ઈલેક્ટ્રિકલ કોટનો સંદર્ભ લો.)

કોમ્પ્યુટર ડેટા પ્રોસેસિંગના કેટલાક સાધનો માટે 'ક્લીનર અર્થ'ની જરૂર પડી શકે છે. આ બિલ્ડિંગમાં અન્ય કોઈપણ અર્થિંગથી સ્વતંત્ર હોવા જોઈએ.(વિગતો માટે, કૃપા કરીને BIS: 10422 - 1982 અને BIS: 3043 - 1987 નો સંદર્ભ લો.)

વીજળી સામે ઈમારત ના રક્ષણ માટે અસ્થિભંગ અનિવાર્ય પણે જરૂરી છે.
પરિભાષા

નીચેના શબ્દો સમજવા ના છે, જેનો ઉપયોગ વિદ્યુત સ્થાપનામાં અર્થિંગનો ઉલ્લેખ કરતી વખતે થાય છે.

ઉપકરણ

વિદ્યુત ઉપકરણ જેમાં તમામ મશીનો, ઉપકરણો અને ફીટીંગ સનો સમાવેશ થાય છે જેમાં કંડક્ટર નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અથવા જેનો તેઓ ભાગ બનાવે છે.

બંધન

બોર્ડિંગ એ બે કે તેથી વધુ વાહક અથવા ધાતુના ભાગો ને એકસાથે જોડાવાની પદ્ધતિ છે.

મૃત

'ડેટા' એટલે પૃથ્વીની સંભાવિતતા પર અથવા તેના વિશે અને કોઈપણ જીવંત પ્રણાલી થી ડિસ્કનેક્ટ થયેલો. પૃથ્વી

પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોન દ્વારા પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહ સાથે જોડાણ. જ્યારે કોઈ વસ્તુ પૃથ્વીની ઈલેક્ટ્રોન સાથે વિદ્યુત રીતે જોડાયેલું હોય ત્યારે તેને 'પૃથ્વી' કહેવાય છે અને જ્યારે તે પૃથ્વી સાથે વિદ્યુત રીતે જોડાયેલું હોય ત્યારે કંડક્ટર ને

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

‘સોલ ડલી માટી’ કહેવાય છે. પૃથ્વી જોડાણ માં પ્રતિકાર અથવા અવમાનના ઈરાદાપૂર્વક ઉછેર્યા વિના ઇલેક્ટ્રોન.

પૃથ્વી સાતત્ય વાહક (ECC)

કંડક્ટર, કોઈપણ કેમ્પ સહિત, અસ્થિભંગ લડી સાથે અથવા ઈન્સ્ટોલેશનના એક બીજા ભાગો સાથે જોડાયા છે જેને માટી કરવી જરૂરી છે. તે સંપૂર્ણ અથવા આંશિક રીતે ધાતુની નળી અથવા ટેબલની ધાતુની આવરણ અથવા બખ્તર, અથવા આવા વાહ કને સમાવિષ્ટ કરતી વિશિષ્ટ સાતત્ય વાહક, કલબલ અથવા લવચીક દોરી હોઈ શકે છે.

પૃથ્વી પ્રવાહ

પૃથ્વી પર વહેતો પ્રવાહ.

પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોન

ધાતુની પ્લેટ, પાઈપ અથવા અન્ય વાહક અથવા પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહ સાથે વિદ્યુત રીતે જોડાયેલું વાંકની શ્રેણી.

પૃથ્વી દોષ

સિસ્ટમનો જીવંત ભાગ આકસ્મિક રીતે પૃથ્વી સાથે જોડાયેલું છે.

પૃથ્વી વાપર

પૃથ્વી સાથે જોડાયેલું વાહક અને સામાન્ય રીતે સંકળાયેલા રેખા વાંકની નિકટતામાં સ્થિત છે.

Earthed સર્કિટ

એક અથવા વધુ પોઇન્ટ ધરાવતું સર્કિટ જે ઈરાદાપૂર્વક પૃથ્વી સાથે જોડાયેલું છે.Earthed સિસ્ટમ

એક સિસ્ટર જેમાં તટસ્થ અથવા કોઈપણ એક વાહક ઈરાદાપૂર્વક પૃથ્વી સાથે સીધા અથવા અવરોધ દ્વારા જોડાયેલું છે.

અસ્થિભંગ લડી

વાહક જેના દ્વારા પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોન સાથે જોડાણ કરવામાં આવે છે.અર્થિંગ રિંગ(અથવા પૃથ્વી બસ)

પૃથ્વીની ઇલેક્ટ્રોન જોડીને રાખેલી રિંગ અથવા બસ.

દોષ

પ્લાસ્ટર, ઉપકરણ અથવા વાહક માં કોઈપણ ખામી, જે સામાન્ય કામગીરી અથવા સલામતીને નબળી પાડે છે. ખામી વર્તમાન

ઇન્સ્યુલેશનમાં ખામી ને કારણે કંડક્ટર માંથી પૃથ્વી પર અથવા અન્ય વાહક તરફ વહેતો પ્રવાહ.

ડબલ ઇન્સ્યુલેશન

કાર્યાત્મક ઇન્સ્યુલેશન અને પૂરક ઇન્સ્યુલેશન બંને સમાવિષ્ટ ઇન્સ્યુલેશન સૂચવે છે.કાર્યાત્મક ઇન્સ્યુલેશન

સાધન સામગ્રીની યોગ્ય કામગીરી માટે અને ઇલેક્ટ્રિક શોક સામે મૂળભૂત રક્ષણ માટે જરૂરી ઇન્સ્યુલેશન સૂચવે છે.

પૂરક ઇન્સ્યુલેશન(રક્ષણાત્મક ઇન્સ્યુલેશન)

કાર્યાત્મક ઇન્સ્યુલેશનની નિષ્ફળતાના કિસ્સામાં ઇલેક્ટ્રિક શોક સામે રક્ષણની ખાતરી કરવા માટે કાર્યાત્મક ઇન્સ્યુલેશન ઉપરાંત પ્રદાન કરાયેલા સ્વતંત્ર ઇન્સ્યુલેશન સૂચવે છે.

લીકેજ

અપૂર્ણ ઇન્સ્યુલેશનને કારણે, ઇચ્છિત સિવાયના પાથમાં વીજળી પસાર થાય છે.લિકેજ વર્તમાન

પ્રમાણમાં નાના મૂલ્ય નો ફોલ્ડર કરંટ, જે શર્ટ સર્કિટ ને કારણે તેનાથી અલગ પડે છે.જીવંત

જ્યારે કોઈ પદાર્થ અને પૃથ્વી વચ્ચે સંભવિત તફાવત હોય ત્યારે તેને ‘જીવંત’ કહેવામાં આવે છે.મલ્ટીપલ earthed તટસ્થ સિસ્ટર

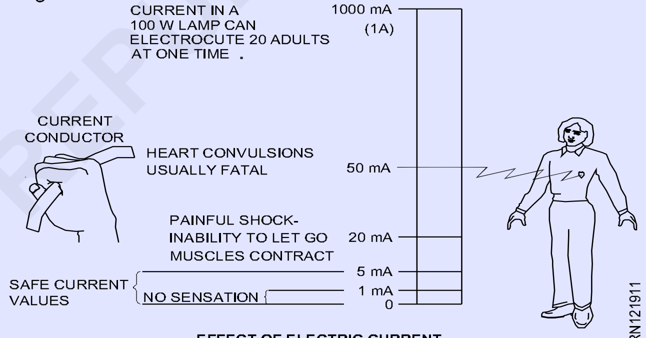
અર્થિંગની સિસ્ટર કે જેમાં ઇંસ્ટોલેશનના ભાગો ને પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહ સાથે જોવામાં આવે છે, અને વધુમાં, પ્રાય સિસ્ટમના તટસ્થ વાહક સાથે ઇન્સ્ટોલેશનની અંદર જોડાયેલું હોય છે.

અસ્થિભંગ માટેનાં કારણો

અર્થિંગનું મૂળ કારણ મનુષ્યો અને પશુધન માટે ઊંચકવાના જખમને રોકવાનો અથવા ગાવાનું છે. વિદ્યુત સ્થાપનામાં યોગ્ય રીતે માટી વાળો ધાતુનો ભાગ રાખવા નું કારણ એ છે કે પૃથ્વીની લીકેજ કરંટ માટે નીચા પ્રતિરોધક સ્રાવ નો માર્ગ પૂરો પાડવો જે અન્યથા ધાતુના ભાગે સ્પર્શી કોઈપણ વ્યક્તિ માટે નુકસાનકારક અથવા જીવલેણ સાબિત થશે.

ઇલેક્ટ્રિક આંચકો ત્યારે જ ખતરનાક છે જ્યારે શરીરમાં પ્રવાહ ચોક્કસ મિલિએમ્પીયર મૂલ્ય કરતાં વધી જાય. સામાન્ય રીતે, શરીરમાંથી 5 મિલિઅમ્પિયર્સથી વધુ વહેતો કોઈપણ પ્રવાહ ખતરનાક માવામાં આવે છે. ફિગ 1 વર્તમાન ની તીવ્રતા અને તેની અસર દર્શાવે છે.

Fig 1



EFFECT OF ELECTRIC CURRENT

જો કે, ભયની માત્રા માત્ર શરીરમાંથી પસાર થતા પ્રવાહ પર જ નહીં, પરંતુ તે વહેતા સમય પર પણ આધારિત છે. લાગુ કરેલ વૉલ્ટેજ શરીરના પ્રતિકાર દ્વારા આ લઘુતમ પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરવા માટે જ મહત્વપૂર્ણ છે. મનુષ્યમાં, હાથ અને હાથ વચ્ચે અથવા હાથ અને પગ વચ્ચેનો પ્રતિકાર, અમુક પરિસ્થિતિમાં સરળતાથી 400 ઓમ જેટલો ઓછો હોઈ શકે છે. કોષ્ટક 1 સંપર્કના ઉલ્લેખ વિસ્તાર પર શરીરની પ્રતિકાર દર્શાવે છે.

ચાલો બે આત્યંતિક કિસ્સાઓમાં દ્વારા ઉપકરણ ના શરીરના અર્થિંગની અફસરને ધ્યાનમાં લઈએ.

પૃથ્વી સિસ્ટર પ્રતિકાર

આ પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહ ના પ્રતિકાર અને પૃથ્વી સાતત્ય વાહક ના પ્રતિકારનો સરવાળો છે. (E C C)

જો પૃથ્વીની સામાન્ય દળનો પ્રતિકાર વધારે હોય તો તેને Ex.3.10 સંબંધિત થિયરી ઓફ વાયરમેન 1લા વર્ષમાં સૂચવે પદ્ધતિએ દ્વારા નીચા મૂલ્ય પર લાવી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પૃથ્વી સાતત્ય વાહનો પ્રતિકાર પણ ક્રોસ-સેક્સને વાહક ના મોટા વિસ્તારના ઉપયોગ કરીને અથવા તે જ ક્રોસ-સેક્સને ઉચ્ચ વાહકતાવાળા ધાતુના વારમાં હાલના વાહ કને બદલીને ઘાટડી શકાય છે.

નીચલા પૃથ્વી પ્રતિકાર દ્વારા રક્ષણ

B.I.S: 30431966 ની ભલામણ અનુસાર, ઉપભોક્તા નાં ઇન્સ્ટોલેશનની અસ્થિભંગ ગોઠવણી એવી હોવી જોઈએ કે, એક તબક્કો અથવા બિન-પથ્થર વાયકથી સંલગ્ન ખુલ્લી ધાતુ માં નજીવી અબોધની ખામી ની ઘટના પર, વર્તમાન ને અનુરૂપ પ્રવાહ ઓછો ન હોય. ફ્યુઝના રેટિંગ ના સાડા ત્રણ ગણાય કરતાં અથવા ઓવર લોડ લીકેજ અર્થ સર્કિટ બ્રેક ના સેવિંગ કરતાં દોઢ ગણો પ્રવાહ આવશે (જ્યાં વૉલ્ટેજ સંચાલિત અર્થ લીકેજ સર્કિટ બ્રોકરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે સિવાય) અને ખામીયુક્ત સર્કિટ ને મૃત બનાવશે.

પૃથ્વી દ્વારા ખામીયુક્ત પ્રવાહન સરળ પ્રવાહન સરળ બનાવવા અને તે રીતે, ફ્યુઝને ઉડાડતા અથવા સર્કિટ બ્રેકર્સને સક્રિય કરવા માટે, પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહ અને પૃથ્વી સાતત્ય વાહક (ECC) પ્રતિકારની પ્રતિકારનો સરવાળો નીચા મૂલ્ય નો હોવો જોઈએ જેમ કે ફ્યુઝને ઉડાડતા માટે ફ્યૂઝ રેટિંગ કરતાં ખામીયુક્ત પ્રવાહ ઓછામાં ઓછો 3 12 ગણો અથવા વધુ છે. (ફિગ 1)

ચાલો આપણે કહીએ કે પૃથ્વીની સામાન્ય સમૂહમાં 30 ઓહ્મનો પ્રતિકાર (અવરોધ) છે અને પૃથ્વી સાતત્ય વાહક (રૂટ A, B, C, D અને E) 20 ઓહ્મનો પ્રતિકાર ધરાવે છે. પછી 240 વી પ્રાય સિસ્ટમમાં ખામીયુક્ત પ્રવાહ હશે

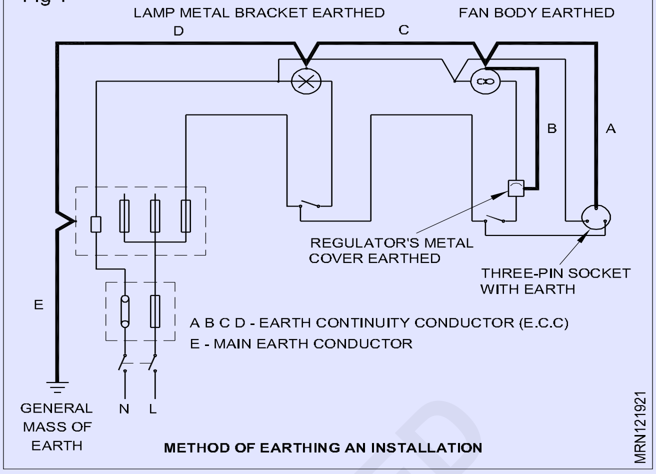
$$= \frac{\text{Supply volts}}{\text{Earth resistance} + \text{ECC resistance}}$$

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

જો સર્કિટ ફ્યૂઝ 5 amps નો હોય, તો 4.8 amps નો આ ખામીયુક્ત પ્રવાહ ફ્યુઝને ડાટશે નહીં. જેમ કે જો કોઈ વ્યક્તિ રેગ્યુલેટર અથવા પંખા અથવા લેમ્પ બ્રૅકેટ અથવા 3-પીન સો કેટ સાથે જોડાયા ઉપકરણને સ્પર્શ કરશે તો તેને આંચકો લાગશે.

પૃથ્વી પરીક્ષકને આડા રાખવા નું હોય છે અને તેને રેડ ઝડપે ફેરવવામાં આવે છે (સામાન્ય રીતે 160 r.p.m.). પરીક્ષણ હેઠળ ઇલેક્ટ્રોન પ્રતિકાર સીધો કેલિબ્રેટેડ ડાયલ પર વાંચવામાં આવે છે. યોગ્ય માપન સુ નિશ્ચિત કરવા માટે, સ્પાઇક્સને પરીક્ષણ હેઠળ ઇલેક્ટ્રોન આસપાસ એક અલગ સ્થાને મૂકવામાં આવે છે, અંતર પ્રથમ વાંચન જેટલું જ રાખવામાં આવે છે. આ રીડિંગ્સની સરેરાશ એ ઇલેક્ટ્રોડ્સનો પૃથ્વી પ્રતિકાર છે.

Fig 1



METHOD OF EARTHING AN INSTALLATION

પૃથ્વીની પ્રતિકારની અસરકારકતા

પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોન પ્રતિકાર સલામત મૂલ્ય થી નીચે છે કે કેમ તેની ખાતરી કરવા કૃપા કરીને આ પાઠન પહેલાની ભાગો સંદર્ભ લો.

અરજીએ

નીચે સૂચિ બદ્ધ અર્થ મેરા ઘણા ઉપયોગ છે.

1 પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોન પ્રતિકાર માપન

2 જમીનની પ્રતિકારક તા

3 પૃથ્વી સાતત્ય પરીક્ષણ

4 તટસ્થ પૃથ્વી પરીક્ષણ

5 પ્રત્યક્ષ પ્રતિકાર માપન.

જનરેટીંગ સ્ટેશનો, સબ સ્ટેશનો વગેરે પર પૃથ્વી પર પૃથ્વીની ઇલેક્ટ્રોન પ્રતિકાર - નવા પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોન માટે શ્રેષ્ઠ બેઠક શોધવા માટે માજીની પ્રતિકારક તા માપન - કેથોડ સંરક્ષણ પ્રાણીઓના ગ્રાન્ટ બેડી સ્થિતિ અને પરીક્ષણ ડેમી ફાઉન્ડેશન માટે ભૂ-ભૌતિક સર્વેક્ષણ બેડ રોક ઊંડાણ નું મૂલ્યાંકન.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ નો પરિચય (Introduction to electronics)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ઈલેક્ટ્રોનિક્સ વિશે વર્ણન કરો**
- **રેઝિસ્ટર અને ઈન્ડક્શનના પત્રકારો સમજવો**
- **સક્રિય ઘટકનો સમજવો**
- **સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણનું કોટિંગ જણાવશો**

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ એ શૂન્યાવકાશ માં, વાયુ યુક્ત માધ્યમોમાં અને સેમિકન્ડક્ટર્સમાં ઈલેક્ટ્રોન પ્રવાહન સંડોવતી ઉપકરણો અને પ્રાણીઓના વિકાસ અને ઉપયોગ સાથે કામ કરતી શિસ્ત છે. ઈલેક્ટ્રોનિક્સ વિદ્યુત સર્કિટ સાથે વહેવાર કરે છે જેમાં સક્રિય વિદ્યુત ઘટકનો જેમ કે વેક્યુમ ટ્યૂબ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, ડાયરો, ઈન્ટીગ્રેટેડ સર્કિટ, ઓપ્ટોઈલેક્ટ્રોનિક્સ અને સેન્સર, સંકળાયેલા નિષ્ક્રિય વિદ્યુત ઘટકનો અને ઈન્ટરકનેક્શન ટેકનોલોજીનો સમાવેશ થાય છે. સામાન્ય રીતે, ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ઉપકરણમાં સર્કિટ હોય છે જેમાં મુખ્યત્વે અથવા ફક્ત સક્રિય સેમિકન્ડક્ટરનો સમાવેશ થાય છે જે નિષ્ક્રિય તત્વો સાથે પૂરક હોય છે; આવા સર્કિટ ને ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ તરીકે વર્ણવવામાં આવે છે.

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ એ ભૌતિકશાસ્ત્ર અને વિદ્યુત ઈજનેરની શાખા માવામાં આવે છે.

સક્રિય ઘટકની બિનરેખીય વર્તણૂક અને ઈલેક્ટ્રોન પ્રવાહન નિયંત્રિત કરવાની તેમની ક્ષમતા નબળાઈ સંકેત નું એમ્પ્લીફિકેશન શક્ય બનાવે છે. ઈલેક્ટ્રોનિક્સનો વ્યાપક પણે ઈન્ફોર્મેશન પ્રોસેસિંગ, ટેલિકોમ્યુનિકેશન અને સિગ્નલ પ્રોસેસિંગમાં ઉપયોગ થાય છે. ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ઉપકરણની સ્વિચ તરીકે કાર્ય કરવાની ક્ષમતા ડિજિટલ માહિતી પ્રક્રિયા ને શક્ય બનાવે છે. સર્કિટ બોર્ડ, ઈલેક્ટ્રોનિક્સ પિકેટિંગ ટેકનોલોજી અને કોમ્યુનિકેશન ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરના વિવિધ સ્વરૂપ જેવી ઈન્ટરકનેક્શન ટેકનોલોજીએ સર્કિટ કાર્યક્ષમતા ને પૂર્ણ કરે છે અને મિશ્રિત ઘટકને નિયમિત કાર્યકારી સિસ્ટમમાં પરાવર્તિત કરે છે.

આ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સેન્સર અને સિગ્નલ રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ પ્રક્રિયામાં ખૂબ જ ઉપયોગી છે.

વિદ્યુત અને ઈલેક્ટ્રોન-મિકેનિકલ વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી અન્ય ઉર્જા સ્વરૂપ (વાપર, મોટર, જનરેટર, બેટી, સ્વિચ, રિલે, ટ્રાન્સફોર્મર્સ, રેઝિસ્ટર અને અન્ય નિષ્ક્રિય ઘટકનો ઉપયોગ કરીને) અને તેમાંથી વિદ્યુત ઉર્જા ના ઉત્પાદન, વિતરણ, સ્વિમિંગ, સંગ્રહ અને રૂપાંતર સાથે વ્યવહાર કરે છે.). આ તફાવત 1906 ની આસપાસ ટ્રાયોડના લીવ ડી ફૉરેસ્ટર દ્વારા શોધ સાથે શરૂ થયો, જેણે બિન-યાંત્રિક ઉપકરણ સાથે નબળાઈ રેડિયો સિગ્નલ અને ઑફિસ સિગ્નલ નું ઈલેક્ટ્રિકલ એમ્પ્લીફિકેશન શક્ય બનાવ્યું. 1950 સુધી આ ક્ષેત્રને "રેડિયો ટેકનોલોજી" કહેવામાં આવતું હતું કારણ કે તેનો મુખ્ય ઉપયોગ રેડિયો ટ્રાન્સમીટર, રીસ વરો અને વેક્યુમ ટટ્ટુની ડિઝાઈન અને સિદ્ધાંત હતો.

આજે, મોટાભાગના ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ઉપકરણો ઈલેક્ટ્રોન નિયંત્રણ કરવા માટે સેમિકન્ડક્ટર ઘટકનો ઉપયોગ કરે છે. સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણો અને સંબંધિત ટેકનોલોજીના અભ્યાસને ઘન-સ્થિતિ ભૌતિકશાસ્ત્ર ની શાખા ગણવામાં આવે છે, જ્યારે વ્યવહારિક સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ ની ડિઝાઈન અને બાંધકામ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ એન્જિનિયરિંગ હેઠળ આવે છે. આ લેખ ઈલેક્ટ્રોનિકના એન્જિનિયરિંગ પાસા પર ધ્યાન કેન્દ્ર કરે છે

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ની શાખા

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ ની નીચે મુજબ શાખા છે:

1	ડિજિટલ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ	2	એના લોગ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ
3	માઈક્રોઈલેક્ટ્રોનિક્સ	4	સર્કિટ ડિઝાઈન
5	ઈન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ	6	ઓપ્ટોઈલેક્ટ્રોનિક્સ
7	સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણો	8	એમ્બેસેડર સિસ્ટમ્સ

પ્રતિરોધક: ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં વપરાતી ઘટકને બે શીર્ષક હેઠળ વ્યાપક રીતે જૂથ બદ્ધ કરી શકાય છે.

- નિષ્ક્રિય ઘટકનો
- સક્રિય ઘટકનો

નિષ્ક્રિય ઘટકનો: ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં વપરાતી રેઝિસ્ટર, કેપેસિટી અને ઈન્ડસ્ટ્રી જેવા ઘટકને નિષ્ક્રિય ઘટકનો કહેવામાં આવે છે. આ ઘટકનો જાતે જ વિદ્યુત સંકેત ને એમ્પ્લીફાય અથવા પ્રોફેસર કરવામાં સક્ષમ નથી. જો કે, આ ઘટકનો ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં સક્રિય ઘટકનો જેટલા જ મહત્વપૂર્ણ છે, નિષ્ક્રિય ઘટકની સહાય વિના, ઈલેક્ટ્રિકલ સિગ્નલ ને વિસ્તૃત કરવા માટે ટ્રાન્ઝિસ્ટર (સક્રિય ઘટકનો) બનાવી શાતા નથી.

નિષ્ક્રિય ઘટકનો સાથે બનેલા સર્કિટ ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ ના નિયમનું પાલન કરે છે જેમ કે ઓહ્મનો કાયદો, કિર્ચોફના કાયદા વગેરે.,

સક્રિય ઘટકનો: ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં, નિષ્ક્રિય સિવાયના ઘટકનો સક્રિય ઘટકનો તરીકે ઓળખાણ છે. જેમ કે, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, ડાયરો, એસી વેક્યુમ ટ્યૂબ વગેરે.,

પ્રતિરોધકો: જે ઘટકનો હેતુ સર્કિટ માં પ્રતિકાર દાખલ કરવાનો છે તેને રેઝિસ્ટર કહેવામાં આવે છે. પ્રતિરોધ કોની અન્ય વિગતો અગાઉ ના પાઠો માં લેવામાં આવી છે.

કેપેસિટી: જે ઘટકનો હેતુ સર્કિટ માં કેપેસીટન્સ દાખલ કરવાનો છે તેને કેપેસીટર કહેવામાં આવે છે. કેપેસિટેન્સનું એકમ 'FARAD' છે. વાણિજ્યિક રીતે કેપેસિટર્સ માકારો ફેરા (એમ એફ), નેનોફારાડ (એન એફ) અને પીક ફેરા (પીએ) માં ઉપલબ્ધ છે.

કેપેસિટર્સ અને રેઝિસ્ટરનો રંગ કોટિંગ સમાન છે. જ્યારે, ફિક્સ્ડ કેપેસિટરના કિસ્સામાં, કલર કોટે યુનિટ પીક ફેરાડ્સમાં હોવું જોઈએ.

અક્ષર કોટિંગ માટે, કેપેસિટરના કિસ્સામાં, અક્ષર 'p', 'n', 'm' ગુણક તરીકે ઉપયોગમાં લેવા શે જ્યાં p = 10-12, n= 10-9 અને m = 10-6 ફ્રાન્સ અને અક્ષર કોડ કેપેસિટી પર સહનશીલતા માટે રેઝિસ્ટરમાં સમાન છે.

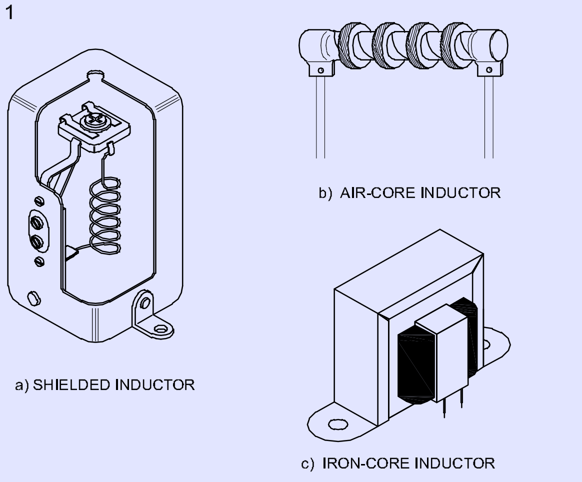
> **ડઝ્ર્ઽૈર્ઙ્ઠ કેપેસિટર્સ વિશેની અન્ય વિગતો પહેલાથી જ 1લા વર્ષના વેપાર સિદ્ધાંત માં લેવામાં આવી છે.**

ઈન્ડક્ટર: વાહકની પોતાની અંદર વૉલ્ટેજ પ્રેરિત કરવાની ક્ષમતા, જ્યારે તેમાં વર્તમાન ફેરફારો સ્વ-ઈન્ડક્ટન્સ (અથવા) ફક્ત ઈન્ડક્ટન્સ તરીકે ઓળખાણ છે. ઈન્ડક્ટન્સ માટે સર્કિટ માં દાખલ કરાયેલા કોલને ઈન્ડસ્ટ્રી કહેવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફિગ 1 માં વિવિધ પ્રકારના ઈન્ડક્ટર્સ બતાવવામાં આવ્યા છે. ઈન્ડક્ટન્સનું એકમ“હેરી” છે.વાણિજ્યિક રીતે કોલમાં મિલી હેરી (10-3H) અથવા માકારો હેરી (10 6H)માં ઈન્ડક્ટન્સ હોઈ શકે છે.

Fig 1



TYPES OF INDUCTORS

ઈન્ડક્ટન્સનો ઉલ્લેખ કરતી વખતે નીચેના પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ

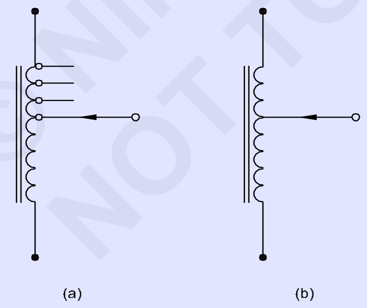
ઈન્ડક્ટન્સનો ઉલ્લેખ કરતી વખતે નીચેના પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ

- હેરી / મિલિહેનરી / માકારો (એમ) કેરીમાં ઈન્ડક્ટન્સનું નામાંકિત મૂલ્ય
- ટકાવારીમાં સહનશીલતા (±5/10/20%)
- વિન્ડિંગનો પ્રકાર જેમ કે સિંગલ લેબર, ડબલ લેબર, મિલિટરી અને પાઈપ (p) વગેરે.
- એર કોર, આર્ટ કોર, ફેરા ઈટ કોર જેવા કોતરનો પ્રકાર
- કડિયો ફીક્વન્સી (AF), રેડિયો ફીક્વન્સી (RF) કપ્લિંગ કોઈલ, ફિલ્ટર કોઈલ વગેરે જેવી પબ્લિકેશનનો પ્રકાર,

ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં અમુક સમય માટે, ઈન્ડક્ટન્સમાં ફેરફાર કરવો પણ જરૂરી છે. કોલનું ઈન્ડક્ટન્સ આના દ્વારા અલગ અલગ હોઈ શકે છે:

- ફાગ 2 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે, ટેપ કરેલ ઈન્ડક્ટિવ કોઈલ પ્રદાન કરવું

Fig 2

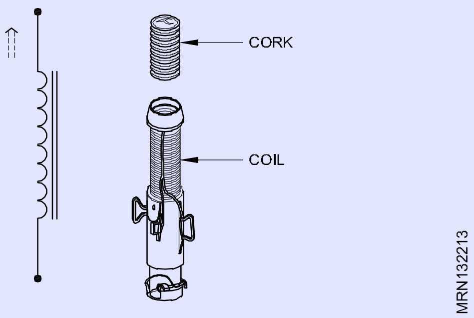


- ફિગ 3 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે કોલન કોતરને સમયોચિત કરવું.

જો કે, કોલમાં વિન્ડિંગ વાપરનાર પ્રતિકારને કારણે તમામ ઈન્ડસ્ટ્રી કોલમાં સહજ પ્રતિકાર હોય છે. વધુમાં, ઈન્ડસ્ટ્રી દ્વારા સુરક્ષિત રીતે વહન કરી શકાય તેવો મહત્તમ પ્રવાહ વપરાય વિન્ડિંગ વાપરનાર કદ પર આધારિત છે.

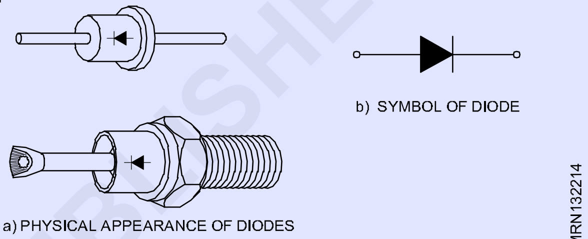
સક્રિય ઘટકનો: ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં, રેઝિસ્ટર, કેપેસિટી અને ઈન્ડસ્ટ્રી સિવાયના ઘટકનો પણ ઉપયોગ થાય છે. જેમ કે, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, ડાયરો, વેક્યુમ ટ્યૂબ, SCR, ડાયાક્સ, ઝેનર-ડાયોડ વગેરે. ઉપરોક્ત ઘટકનો ધરાવતા સર્કિટ માં વિદ્યુત સર્કિટ કાયદાએ (ઓહ્મનો કાયદો વગેરે) લાગુ કરવાથી યોગ્ય પરિણામ મળશે નહીં. એટલે કે આ ઘટકનો પાલન કરતા નથી. ઓહ્મનો કાયદો, કિર્ચોફનો કાયદો વગેરે. આ ઘટકને સક્રિય ઘટકનો કહેવામાં આવે છે.

Fig 3



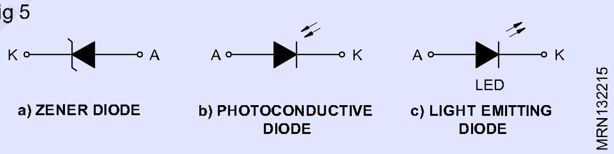
વિવિધ સક્રિય ઘટકનો અને તેમને સર્કિટ ડાયાગ્રામમાં પ્રતીક દ્વારા રજૂ કરવાની પદ્ધતિ નીચે આપેલ છે. (Fig 4)

Fig 4



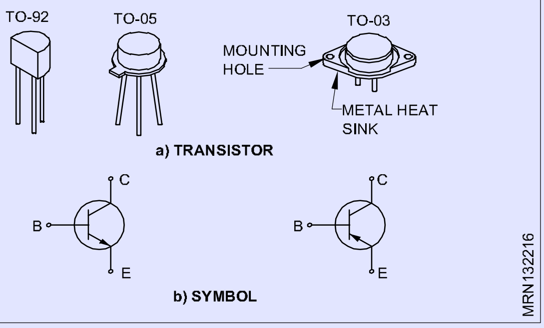
ચોક્કસ હેતુએ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ પ્રકારના ડાયરો (ફિગ 5) આપેલ પ્રતીક દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

Fig 5



ટ્રાન્ઝિસ્ટર: આકૃતિ 6a ટ્રાન્ઝિસ્ટર નો ભૌતિક દેખાવ દર્શાવે છે. ટ્રાંઝિસ્ટરને રજૂ કરવા માટે બે પ્રતીક છે. (ફિગ 6b). પ્રતીક ની પસંદગી NPN અથવા PNP પ્રકારના ટ્રાંઝિસ્ટર પર આધારિત છે.

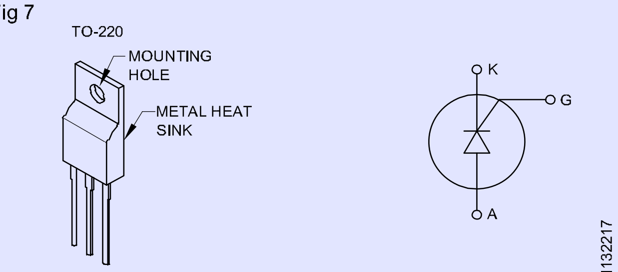
Fig 6



SCR(સિલિકન નિયંત્રિત રેક્ટિફાયર): આકૃતિ 7a એક પ્રકારના SCRનું ભૌતિક દેખાવ દર્શાવે છે અને પ્રતીક ફિગ 7b માં દર્શાવવામાં આવ્યું છે. SCR ને thyristors પણ કહેવામાં આવે છે અને તેનો ઉપયોગ સ્વિમિંગ નિવાસ તરીકે થાય છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

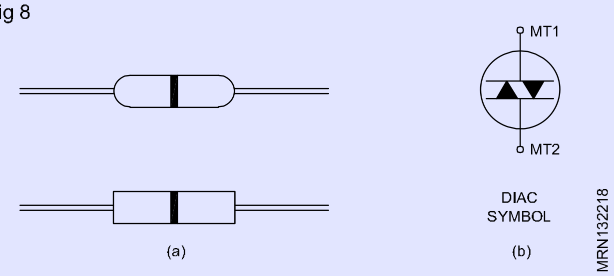
Fig 7



a) PHYSICAL APPEARANCE OF SCR b) SCR SYMBOL

નાપાક: ડાક (ફિગ 8a) એ ડાયરો જેવું બે-લડી ઉપકરણ છે. તે દ્વિપક્ષી સ્વિમિંગ ઉપકરણ છે. તેનું પ્રતીક ફિગ 8b માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 8

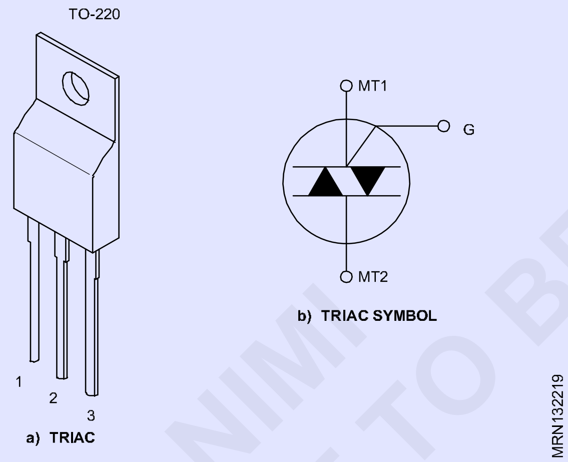


DIAC SYMBOL

(a) (b)

ટ્રાયલ: ટ્રાયલ એ સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણ પણ છે જેમાં ત્રણ લડી જેવા કે બે SCR સમાંતર છે. ટ્રાયલ કોઈપણ દિશામાં સર્કિટ ને નિયંત્રિત કરી શકે છે. (Fig 9)

Fig 9

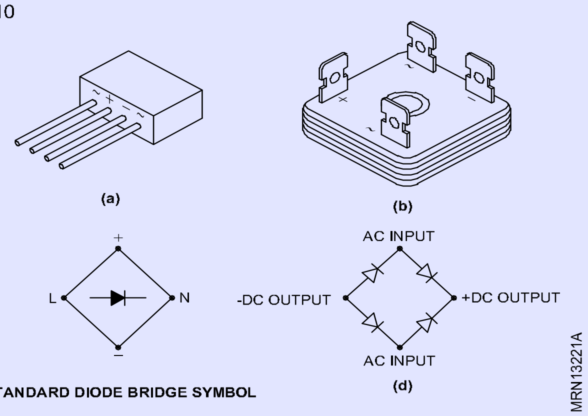


b) TRIAC SYMBOL

a) TRIAC

બ્રિજ રેક્ટિફાયર અથવા ડાયરો બ્રિજ: તે બ્રિજ સર્કિટ માં જોડાયા ચાર સેમિકન્ડક્ટર ગાયોનું એક પૅકેજ છે.આકૃતિ 10 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ઈનપુટ AC અને આઉટપુટ DC લાડીસ ચિહ્નિત અને સમાપ્ત થાય છે.

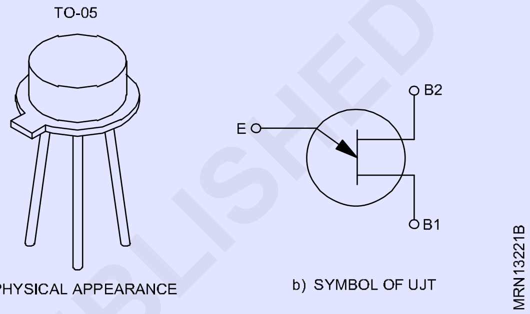
Fig 10



c) STANDARD DIODE BRIDGE SYMBOL

UJT (યુનિટ-જંકશન ટ્રાન્ઝિસ્ટર): તેમાં ત્રણ લીડવાળા બે મોપેડ પ્રદેશો છે અને તેમાં એક ઉત્સર્જન અને બે પાયા છે. (Fig 11)

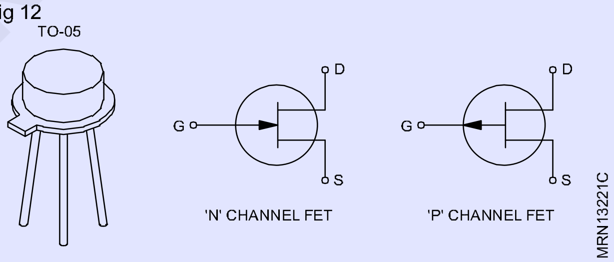
Fig 11



a) PHYSICAL APPEARANCE b) SYMBOL OF UJT

FET (ફિલ્ડ ઈફેક્ટ ટ્રાન્ઝિસ્ટર): ફાગ 12a એ ઘટકનું ચિત્રાત્મક દૃશ્ય આપે છે અને ફાગ 12b માં ફાગ ઈફેક્ટ ટ્રાન્ઝિસ્ટર નું પ્રતિનિધિત્વ કરવા સંબંધિત પ્રતીક દર્શાવવામાં આવ્યું છે. પ્રતીક ની પસંદગી FET એ 'N' ચેનલ છે કે 'P' ચેનલ છે તેના પર આધારિત છે.

Fig 12



'N' CHANNEL FET 'P' CHANNEL FET

નોંધ:- ટ્રાન્ઝિસ્ટર, SCR triac, UJT અને FET જેવા ઉપકરણો એન્કેપ્સ્યુલેશનમાં સમાનતાનો કારણે એકસરખો દેખાઈ શકે છે. તેઓ માત્ર કોડ નંબર અને સંબંધિત ડેટા બુક દ્વારા ઓળખી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણનું કોટિંગ (Introduction to electronics)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લઈને, કોટિંગ સેમિકન્ડક્ટર્સની જૂની સિસ્ટમ્સમાં વપરાતી અક્ષરોનો હેતુ જણાવશો**
- **સેમિકન્ડક્ટર કોડિંગમાં 1N, 2N, 3N ના અર્થનું વર્ણન કરો.**

જૂની સિસ્ટર: અગાઉ ના કેટલાક સેમિકન્ડક્ટર ડાયોડ્સ અને ટ્રાન્ઝિસ્ટર માં ટાઈપ નંબર હોય છે, જેમાં બે કે ત્રણ અક્ષર હોય છે અને ત્યારબાદ એક, બે કે ત્રણ આકૃતિનું જૂથ હોય છે. પહેલું

અક્ષર હંમેશા 'O' હોય છે, જે સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણ સૂચવે છે. બીજા (અને ત્રીજા) અક્ષર(ઓ) ઉપકરણ ના સામાન્ય વર્ગને દર્શાવે છે.

A - ડાયરો અથવા રેક્ટિફાયર

એકી - ફોટો ડાયરો

AZ - વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ડાયરો

સી - ટ્રાન્ઝિસ્ટર

સીપ - ફોટોટ્રાન્સિસ્ટર

સારીય નંબરમાં આકૃતિનું જૂથ જે ચોક્કસ ડિઝાઈન અથવા વિકાસ દર્શાવે છે.

વર્તમાન સિસ્ટર: આ સિસ્ટમમાં સારીય નંબર પછી બે અક્ષરોનો સમાવેશ થાય છે.ઉપકરણની મુખ્ય એપ્લિકેશનના આધારે સારીય નંબરમાં એક અક્ષર ના ત્રણ આંકડા અને બે આંકડાઓ હોઈ શકે છે.

પ્રથમ અક્ષર છપાયેલી સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રી સૂચવે છે.

એક જર્મન યમ

બી સિલિકન

C સંયોજન સામગ્રી જેમ કે થેલિયમ આર્સેનાઇડ

R સંયોજન સામગ્રી જેમ કે કેડમિયમ સ્લેટ

બીજો અક્ષર ઉપકરણ ના સામાન્ય કાર્યને સૂચવે છે.

ડિટેક્શન ડાયરો, હાઈ સ્પીચ ડાયરો, મિક્ષર ડાયરો

B ચલ કેપેસીટન્સ ડાયરો

I.F માટે C ટ્રાન્ઝિસ્ટર એપ્લિકેશન્સ (પાવર પત્રકારો નહીં)

A.F. એપ્લિકેશન્સ માટે ડી પાવર ટ્રાંઝિસ્ટર (પાવર પત્રકારો નહીં)

ઈ ટનલ ડાયરો

A.F. એપ્લિકેશન્સ માટે F ટ્રાન્ઝિસ્ટર (પાવર પત્રકારો નહીં)

વિવિધ ઉપકરણો ના G બહુવિધ, પરચૂરણ ઉપકરણો

એમ ઍપ્લિકેશન માટે એકલ પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર

એન ફોટો-કપાલ

P રેડિયેશન સેન્સિટિવ નિવાસ જેમ કે ફોટો-ડાયરો, ફોટોટ્રાન્સિસ્ટર, ફોટો-કન્ડ્યુસિવ સેલ અથવા રેડિયેશન ડિટેક્ટર ડાયરો

Q કિરણોત્સર્ગ પેદા કરતું ઉપકરણ જેમ કે પ્રકાશ ઉત્સર્જિત ડાયરો

R નિયંત્રણ અને સ્વિમિંગ ઉપકરણો (દા.ત.બારિસ્ટર) જેમાં ચોક્કસ બ્રેકડાઉન લાક્ષણિકતા હોય છે (પાવર પત્રકારો નહીં)

સ્વિમિંગ એપ્લીકેશન માટે S ટ્રાન્ઝિસ્ટર (પાવર પ્રકાર નહીં)

T નિયંત્રણ અને સ્વિમિંગ પાવર નિવાસ (દા.ત. બારિસ્ટર) જેમાં ચોક્કસ બ્રેકડાઉન લાક્ષણિકતા હોય છે.

સ્વિમિંગ એપ્લિકેશન્સ માટે યુગ પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર

એક્સ ગુણક ડાયરો જેમ કે રિએક્ટર અથવા સ્ટે શિકારી ડાયરો

વાયુ રેક્ટિફાયર ડાયરો, બુસ્ટર ડાયરો, કાર્યક્ષમતા ડાયરો

Z વૉલ્ટેજ સંદર્ભ અથવા વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ડાયરો, ક્ષણિક પ્રસર ડાયરો.

ટાઈપ નંબરનો બાકીનો સારીય નંબર છે જે ચોક્કસ ડિઝાઈન અથવા વિકાસને દર્શાવે છે અને તે નીચેના બે જૂથ માંથી એકમમાં છે.

a ઉપભોક્તા એપ્લીકેશન્સ (રેડિયો અને ટેલિવિઝન રીસ વરો, ઓડિયો એમ્પ્લીફાયર, ટેપ રેકોર્ડ, ઘરેલું ઉપકરણો વગેરે) માં ઉપયોગ કરવા માટે બનાવાય ઉપકરણો સારીય નંબર ત્રણ આંકડાઓ ધરાવે છે.

b ઉપકરણો મુખ્યત્વે (a) સિવાયની એપ્લિકેશન માટે બનાવાય છે દા.ત. ઔદ્યોગિક, વ્યાવસાયિક અને ટ્રાન્સમિટિંગ સાધનો.

સારીય નંબરમાં એક અક્ષર (Z,Y,X,W વગેરે) પછી બે સંખ્યાઓ (અંક) હોય છે.

આંતરરાષ્ટ્રીય સિસ્ટર 1N, 2N, 3N વગેરે અક્ષ રોને અનુસરણ છે અને ત્યારબાદ ચાર સંખ્યાઓ આવે છે. 1N સિંગલ જંકશન સૂચવે છે

2N બે જંકશન સૂચવે છે

3N ત્રણ જંકશન સૂચવે છે.

નંબર આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે સંમત ઉત્પાદક નો કોડ દર્શાવે છે દા.ત. 1N 4007, 2N 3055, 3N 2000.

ફરીથી, ઉત્પાદક સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણો માટે તેમના પોતાના કોટનો ઉપયોગ કરે છે. જાપાન માં ઉત્પાદક 2SA, 2SB, 2SC, 2SD વગેરેનો ઉપયોગ કરે છે અને ત્યારબાદ સંખ્યાઓ નો સમૂહ આવે છે દા.ત. 2SC 1061, 2SA 934, 2SB 77. ભારતીય ઉત્પાદક ના પોતાના કોડ પણ છે.

પ્રતિરોધક (Resistors)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સર્કિટ અને પ્રતિકારની એકમમાં રેઝિસ્ટરનું કાર્ય જણાવશો**
- **રેઝિસ્ટરના વર્ગીકરણ નું નામ અને યાદી આપો**
- **મહત્વપૂર્ણ રેઝિસ્ટર પ્રકારની સંક્ષિપ્ત બાંધકામ વિગતો**
- **રેઝિસ્ટર અને પાવર રેટિંગ માં સહિષ્ણુતાનો અર્થ જણાવશો.**

પ્રતિરોધક

રેઝિસ્ટર એ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ઘટકનો છે, જેનો ઉપયોગ કોઈપણ વિદ્યુત અથવા ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ માં પ્રવાહન પ્રવાહન ઘટાડા અથવા મર્યાદિત કરવા અથવા પ્રતિકાર કરવા માટે થાય છે.

પ્રતિરોધક એવી સામગ્રીની બનેલા હોય છે જેની વાહક તા કંડક્ટર અને ઈન્સ્યુલેટરની વચ્ચે પડે છે. આનો અર્થ એ છે કે, રેઝિસ્ટર બનાવવા માટે વપરાતી સામગ્રીમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન હોય છે, પરંતુ કંડક્ટર જેટલાં નથી. કાર્બન એ એક એવી સામગ્રી છે જેનો ઉપયોગ પ્રતિરોધક બનાવવા માટે થાય છે.

જ્યારે રેઝિસ્ટર દ્વારા મોટી સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રોન વહેવા માટે બનાવવામાં આવે છે, ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન ના મુક્ત પ્રવાહન વિરોધ થાય છે.

આ વિરોધને પરિણામે ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્રતિકારનું એકમ

પ્રવાહન પ્રવાહન મર્યાદિત કરવા માટે રેઝિસ્ટરની મિલકતને પ્રતિકાર તરીકે ઓળામાં આવે છે. મૂલ્ય, અથવા પ્રતિકારની માત્રા Ω પ્રતીક દ્વારા સૂચિત ઓમ તરીકે ઓળખાતા એકમમાં માવામાં આવે છે.

પ્રતિરોધ કોને નિષ્ક્રિય ઉપકરણો કહેવામાં આવે છે કારણ કે, જ્યારે લાગુ વૉલ્ટેજ અથવા વર્તમાન નું સ્તર બદલાઈ ત્યારે પણ તેમનું પ્રતિકાર મૂલ્ય બદલાતું નથી. ઉપરાંત, જ્યારે લાગુ વૉલ્ટેજ AC અથવા DC હોય ત્યારે પ્રતિકાર મૂલ્ય સમાન રહે છે.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રતિરોધ કોને ખૂબ નાના અથવા ખૂબ મોટા પ્રતિકાર માટે બનાવી શકાય છે. પ્રતિકારની ખૂબ મોટા મૂલવ્યો નીચે આપેલ પ્રમાણે રજૂ કરી શકાય છે;

1000 Ω = 1 x 1000 Ω = 1 x કિલો = 1 K Ω

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

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

1000,000 Ω = 1000 x 1000Ω = 1000 x કિલો = 1000kΩ

=1000 KΩ = 1MΩ

પ્રતિરોધ કોનું વર્ગીકરણ

સ્થિર મૂલ્ય પ્રતિરોધકો

તેનું ઓહ્મિક મૂલ્ય નિશ્ચિત છે.આ મૂલ્ય વપરાશકર્તા દ્વારા બદલી શકાતું નથી. સ્ટાન્ડર્ડ ફિક્સ્ડ વેલ્યુના રેઝિસ્ટરને મોટાભાગની એપ્લીકેશનમાં ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવે છે.

સ્થિર પ્રતિરોધકો વિવિધ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરીને અને વિવિધ પદ્ધતિઓ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે. વપરાયેલી સામગ્રી અને તેમની ઉત્પાદન પદ્ધતિ/પ્રક્રિયાના આધારે, પ્રતિરોધકો વિવિધ નામો ધરાવે છે.

ફિક્સ્ડ વેલ્યુ રેઝિસ્ટરને વપરાયેલી સામગ્રીના પ્રકાર અને નીચે પ્રમાણે બનાવવાની પ્રક્રિયાના આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.

અમુક પ્રકારના ફિક્સ્ડ વેલ્યુ રેઝિસ્ટરનો ભૌતિક દેખાવ આ પાઠના અંતે ચાર્ટ 1 માં બતાવવામાં આવ્યો છે.

પાવર રેટિંગ

પહેલેથી જ ચર્ચા કર્યા મુજબ, જ્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ રેઝિસ્ટરમાંથી વહે છે, ત્યારે ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે. રેઝિસ્ટરમાં ઉત્પન્ન થતી ગરમી સમગ્ર રેઝિસ્ટરમાં લાગુ વોલ્ટેજ (V) અને રેઝિસ્ટર દ્વારા પરિણામી વર્તમાન (I) ના ગુણોત્તર સાથે પ્રમાણસર હશે. આ ઉત્પાદન VI ને પાવર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પાવર માપવાનું એકમ વોટ્સ છે.

રેઝિસ્ટર મૂલ્યો - કોડિંગ યોજનાઓ

સર્કિટમાં રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરવા માટે, તે કયા પ્રકારના સર્કિટમાં ઉપયોગમાં લેવાના છે તેના આધારે, રેઝિસ્ટરનું ચોક્કસ પ્રકાર, મૂલ્ય અને વોટેજ પસંદ કરવાનું છે. આથી કોઈપણ સર્કિટમાં રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરતા પહેલા, રેઝિસ્ટરનો પ્રકાર, મૂલ્ય અને પાવર રેટિંગ ઓળખવું એકદમ જરૂરી છે.

ચોક્કસ પ્રકારના રેઝિસ્ટરની પસંદગી તેના શારીરિક દેખાવના આધારે શક્ય છે. રેઝિસ્ટરનું પ્રતિકાર મૂલ્ય સામાન્ય રીતે રેઝિસ્ટરના શરીર પર સીધા ઓહ્મમાં અથવા ટાઈપોગ્રાફિક કોડનો ઉપયોગ કરીને અથવા રંગ કોડનો ઉપયોગ કરીને છાપવામાં આવશે.

રેઝિસ્ટરનું કલર બેન્ડ કોડિંગ

કાર્બન કમ્પોઝિશન રેઝિસ્ટર માટે કલર બેન્ડ કોડિંગનો સૌથી વધુ ઉપયોગ થાય છે. આ એટલા માટે છે કારણ કે કાર્બન કમ્પોઝિશન રેઝિસ્ટરનું ભૌતિક કદ સામાન્ય રીતે નાનું હોય છે, અને તેથી, રેઝિસ્ટર બોડી પર સીધા પ્રતિકાર મૂલ્યો છાપવાનું મુશ્કેલ છે.

સહનશીલતા

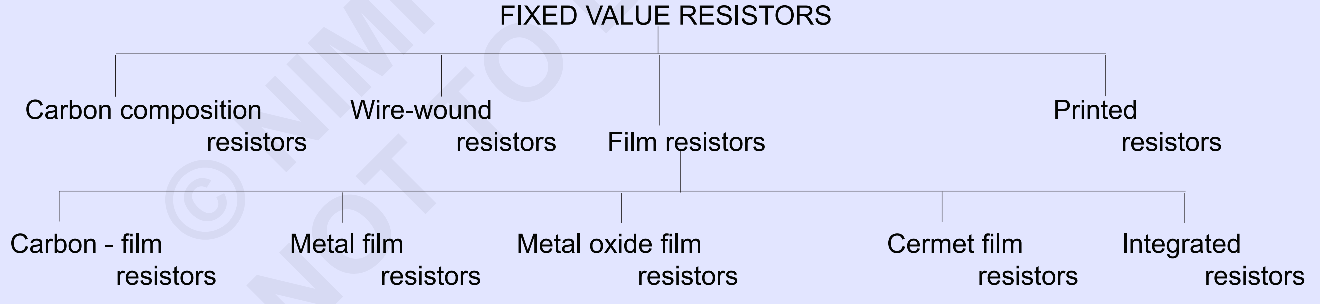
રેઝિસ્ટરના જથ્થાબંધ ઉત્પાદન/ઉત્પાદનમાં, ચોક્કસ ચોક્કસ મૂલ્યોના પ્રતિરોધકોનું ઉત્પાદન કરવું મુશ્કેલ અને ખર્ચાળ છે.આથી નિર્માતા પ્રમાણભૂત મૂલ્યમાંથી સંભવિત ભિન્નતા સૂચવે છે જેના માટે તે ઉત્પાદિત થાય છે.

આ વિવિધતા ટકાવારી સહિષ્ણુતામાં નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવશે. સહિષ્ણુતા એ શ્રેણી (મહત્તમ-થી મિનિટ) છે જેમાં રેઝિસ્ટરનું પ્રતિકાર મૂલ્ય અસ્તિત્વમાં હશે.

પ્રતિરોધકોનું ટાઈપો ગ્રાફિકલ કોડિંગ

પ્રતિકાર મૂલ્યો દર્શાવતી ટાઈપોગ્રાફિકલ કોડિંગ યોજનામાં, આલ્ફા-ન્યુમેરિક કોડિંગ સ્કીમનો ઉપયોગ કરીને રેઝિસ્ટરના શરીર પર રેઝિસ્ટરનું ઓમિક મૂલ્ય છાપવામાં આવે છે.

નોંધ: કેટલાક પ્રતિકાર ઉત્પાદકો તેમની પોતાની કોડિંગ યોજનાનો ઉપયોગ કરે છે. આવા કિસ્સાઓમાં ઉત્પાદકની માર્ગદર્શિકાનો સંદર્ભ લેવો જરૂરી રહેશે.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અરજીઓ

કાર્બન કમ્પોઝિશન, ફિક્સ્ડ વેલ્યુ રેઝિસ્ટર એ સામાન્ય હેતુના ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ જેમ કે રેડિયો, ટેપ રેકોર્ડર, ટેલિવિઝન વગેરેમાં સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા રેઝિસ્ટર છે. ઇલેક્ટ્રોનિક ઉદ્યોગમાં વપરાતા 50% થી વધુ રેઝિસ્ટર કાર્બન રેઝિસ્ટર છે.

આ પાઠના અંતે ચાર્ટ-2 માં અમુક મહત્વપૂર્ણ પ્રકારના નિશ્ચિત મૂલ્યના પ્રતિકારકોની સંક્ષિપ્ત રચનાત્મક વિગતો આપવામાં આવી છે.

રેઝિસ્ટરનું ઓહ્મિક મૂલ્ય માપવું

ઉત્પાદનને કારણે રંગ/અન્ય કોડિંગ સ્કીમમાંથી રેઝિસ્ટરનું ચોક્કસ ઓહ્મિક મૂલ્ય વાંચવું શક્ય નથી પ્રતિરોધકોમાં બનેલ સહનશીલતા. રેઝિસ્ટરનું ચોક્કસ ઓહ્મિક મૂલ્ય શોધવા માટે ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જ્યારે ફિગ 6A માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓહ્મમીટરના ટેસ્ટ પ્રોડ્સ વચ્ચે રેઝિસ્ટર મૂકવામાં આવે છે, ત્યારે મીટર સીધા ગ્રેજ્યુએટેડ મીટર સ્કેલ પર રેઝિસ્ટરના ચોક્કસ પ્રતિકારની સૌથી નજીક દર્શાવે છે. ફિગ 6B માં બતાવ્યા પ્રમાણે રેઝિસ્ટરના મૂલ્યને માપવા માટે મલ્ટિમીટરનો પણ ઉપયોગ થાય છે.

જ્યારે પ્રતિકાર માપન માટે મલ્ટિમીટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે માપવામાં આવતા પ્રતિકારના મૂલ્યના આધારે, મીટર પરની પ્રતિકારક શ્રેણીની સ્વિચ સૌથી યોગ્ય પ્રતિકાર શ્રેણીમાં મૂકવી જોઈએ.

પરિશિષ્ટ D વિવિધ રેઝિસ્ટર મૂલ્યોને ચોક્કસ રીતે માપવા માટે મીટર રેન્જ **સૂચવે છે.વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટર**

પ્રતિરોધકો,જરૂરી ઓહ્મિક મૂલ્ય હોવા ઉપરાંત,ઉત્પાદિત ગરમીને દૂર કરવામાં પણ સક્ષમ હોવા જોઈએ. કાર્બન તેની પ્રકૃતિ દ્વારા મહત્તમ ગરમીમાં મર્યાદા ધરાવે છે જે તે વિખેરી શકે છે. કાર્બન પ્રતિરોધકો ખૂબ ગરમ થઈ જાય છે જ્યારે ઉચ્ચ પ્રવાહ તેમના દ્વારા વહે છે. કાર્બન રેઝિસ્ટર્સમાં આ વધેલી ગરમી પ્રતિરોધકોના ઓહ્મિક મૂલ્યમાં ફેરફાર કરે છે.ક્યારેક અતિશય ગરમીને કારણે રેઝિસ્ટર ખુલ્લા પણ બળી શકે છે. આથી કાર્બન રેઝિસ્ટર માત્ર 2 વોટ સુધી સલામત રીતે ઓછી શક્તિવાળા સર્કિટમાં જ યોગ્ય છે.

કાર્બન રેઝિસ્ટર્સમાં આ મર્યાદા કાર્બનને બદલે નિક્રોમ, મેંગેનિક વગેરે જેવા પ્રતિકારક પદાર્થોના વાયરનો ઉપયોગ કરીને દૂર કરી શકાય છે. પ્રતિકારક સામગ્રીના વાયરનો ઉપયોગ કરીને બનાવેલા રેઝિસ્ટરને વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ પ્રતિરોધકો ઉચ્ચ તાપમાનનો સામનો કરી શકે છે અને હજુ પણ ચોક્કસ ઓહ્મિક મૂલ્યો જાળવી શકે છે. વધુમાં,વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટરને અપૂર્ણાંક ઓહ્મિક મૂલ્યો પણ બનાવી શકાય છે જે કાર્બન કમ્પોઝિશન રેઝિસ્ટર્સમાં શક્ય નથી.

રેઝિસ્ટર મૂલ્યો

વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટર એક ઓહ્મના અપૂર્ણાંકથી લઈને 100's કિલો ઓહ્મ સુધી ઉપલબ્ધ છે, જેમાં 1 વોટથી લઈને 100 વોટના પાવર રેટિંગ છે. પાવર રેટિંગ જેટલું ઊંચું હશે, પ્રતિરોધક વાયરનો ઉપયોગ જેટલો જાડો હશે, અને વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટરનું ભૌતિક કદ મોટું હશે.

અરજીઓ

વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટમાં થાય છે જ્યાં નાના મૂલ્યો,ચોકસાઇ મૂલ્યો,ઉચ્ચ વોટેજ રેટિંગની આવશ્યકતા હોય છે. કેટલીક એપ્લીકેશન્સ છેઃ નિયમન કરેલ પાવર સપ્લાય, એમ્પ્લીફાયર, મોટર કંટ્રોલ, સર્વો કંટ્રોલ સર્કિટ, ટીવી રીસીવર વગેરે.

ખાસ પ્રકારના નિશ્ચિત મૂલ્યના વાયર ઘા રેઝિસ્ટર

એપ્લીકેશનમાં જ્યાં એક કરતાં વધુ ફિક્સ્ડ વેલ્યુ વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી હોય, ફિગ 7માં એક એકમમાં બનાવેલ એક કરતાં વધુ મૂલ્ય સાથે ટેપ કરેલ વાયર ઘા રેઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

ટેપ્ડ રેઝિસ્ટર, જેના ટેપિંગને સ્લાઈડિંગ કોલરની સ્થિતિને સમાયોજિત કરીને એડજસ્ટ કરી શકાય છે તે પણ ફિગ 8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઉપલબ્ધ છે. આ ટેપિંગ્સ વચ્ચેના પ્રતિકાર મૂલ્યમાં ફેરફાર કરવાની લવચીકતા આપે છે.

રેક્ટિફાયર ડાયોડની ઓળખ

સેમિકન્ડક્ટર

સેમિકન્ડક્ટર એવી સામગ્રી છે જેની વિદ્યુત મિલકત કંડક્ટર અને ઇન્સ્યુલેટરની વચ્ચે આવેલી છે. આ હકીકતને કારણે, આ સામગ્રીઓને સેમિકન્ડક્ટર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કંડક્ટરમાં વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન હંમેશા મુક્ત હોય છે. ઇન્સ્યુલેટરમાં વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન હંમેશા બંધાયેલા હોય છે. જ્યારે સેમિકન્ડક્ટરમાં વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન સામાન્ય રીતે બંધાયેલા હોય છે પરંતુ થોડી માત્રામાં ઉર્જા આપીને મુક્ત કરી શકાય છે. કેટલાક ઇલેક્ટ્રોનિક

ઉપકરણો સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીનો ઉપયોગ કરીને બનાવવામાં આવે છે.આવા એક ઉપકરણને ડાયોડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.સેમિકન્ડક્ટર સિદ્ધાંત અન્ય સામગ્રીની જેમ મૂળભૂત સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીમાં ક્રિસ્ટલ માળખું હોય છે.આ રચનાના અણુઓ એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે.આ બંધન સહસંયોજક બંધન તરીકે ઓળખાય છે.આવા બંધનમાં, અણુઓના સંયોજક ઇલેક્ટ્રોનને સ્થિર માળખું બનાવવા માટે વહેંચવામાં આવે છે.

આંતરિક સેમિકન્ડક્ટર્સ

સિલિકોન (Si) અને જર્મેનિયમ (Ge) અનેક સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીઓમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે.આ બંને સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીમાં અણુ દીઠ ચાર વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન હોય છે.આ વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન, કંડક્ટરમાં વિપરીત, સામાન્ય રીતે ખસેડવા માટે મુક્ત નથી.તેથી, સેમિકન્ડક્ટર તેમના શુદ્ધ સ્વરૂપમાં, જે આંતરિક સેમિકન્ડક્ટર તરીકે ઓળખાય છે, ઇન્સ્યુલેટર તરીકે વર્તે છે.

જો કે, સેમિકન્ડક્ટરના વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોનને બાહ્ય ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીને મુક્ત કરી શકાય છે.આ ઊર્જા તેમના બોન્ડમાંથી બંધાયેલા ઇલેક્ટ્રોનને ફાડી નાખશે અને તેમને મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન તરીકે ઉપલબ્ધ કરાવશે. બોન્ડેડ વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોનને ફ્રી ઇલેક્ટ્રોનમાં ફેરવવાની સૌથી સરળ પદ્ધતિ સેમિકન્ડક્ટરને ગરમ કરીને છે.

સેમિકન્ડક્ટર જેટલું ઊંચું તાપમાન ગરમ થાય છે, બંધાયેલા ઇલેક્ટ્રોન વધુ મુક્ત બને છે અને વિદ્યુત પ્રવાહ ચલાવવા માટે સક્ષમ બને છે. હીટિંગના પરિણામે આંતરિક સેમિકન્ડક્ટર (શુદ્ધ સેમિકન્ડક્ટર) માં આ પ્રકારના વહનને આંતરિક વહન કહેવામાં આવે છે.

ઉપરોક્ત ઘટના પરથી, એ નોંધવું અગત્યનું છે કે સેમિકન્ડક્ટર એ તાપમાન-સંવેદનશીલ સામગ્રી છે.

બાહ્ય સેમિકન્ડક્ટર

શુદ્ધ સેમિકન્ડક્ટરને ગરમ કરીને મુક્ત ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા કોઈપણ ઉપયોગી હેતુ માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે તુલનાત્મક રીતે ઓછી છે. તે પ્રાયોગિક રીતે જોવા મળે છે કે, જ્યારે પ્યોર કંડક્ટર સામગ્રીમાં આર્સેનિક, ઈન્ડિયમ, ગેલિયમ વગેરે જેવી કેટલીક અન્ય સામગ્રીનો થોડો જથ્થો ઉમેરવામાં આવે છે, ત્યારે મિશ્ર મેટ રિયાલમાં મોટી સંખ્યામાં ઇલેક્ટ્રોન મુક્ત થઈ જાય છે. આ સેમિકન્ડક્ટરને ઉચ્ચ વાહકતા ધરાવવા માટે સક્ષમ કરે છે.

શુદ્ધ સેમિકન્ડક્ટરમાં ઉમેરવામાં આવેલી આ વિદેશી સામગ્રીને અશુદ્ધ સામગ્રી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

આંતરિક સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રીમાં અશુદ્ધતા ઉમેરવાની પ્રક્રિયાને ડોપિંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.ડોપ્ડ સેમિકન્ડક્ટર સામગ્રી હવે શુદ્ધ નથી, તેથી તેને અશુદ્ધ અથવા કહેવામાં આવે છેબાહ્ય સેમિકન્ડક્ટર.

વપરાયેલી અશુદ્ધતાના પ્રકાર પર આધાર રાખીને, બાહ્ય સેમિકન્ડક્ટર્સને બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે;

1 એન-પ્રકાર સેમિકન્ડક્ટર

જ્યારે શુદ્ધ જર્મેનિયમ અથવા શુદ્ધ સિલિકોન ક્રિસ્ટલમાં આર્સેનિક (As) જેવી પેન્ટાવેલેન્ટ સામગ્રી ઉમેરવામાં આવે છે, ત્યારે બોન્ડ દીઠ એક મફત ઇલેક્ટ્રોન પરિણામ આપે છે. દરેક આર્સેનિક અણુ એક મફત ઇલેક્ટ્રોનનું દાન કરે છે, આર્સેનિકને દાતાની અશુદ્ધિ કહેવામાં આવે છે. મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન ઉપલબ્ધ હોવાથી અને ઇલેક્ટ્રોન નકારાત્મક ચાર્જ ધરાવતું હોવાથી, મિશ્રણ કરીને જે સામગ્રી બને છે તેને તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.એન પ્રકારની સામગ્રી.

જ્યારે એન-પ્રકારની સામગ્રી સમગ્ર બેટરી સાથે જોડાયેલ હોય છે, ત્યારે મુક્ત ઇલેક્ટ્રોનની ઉપલબ્ધતાને કારણે પ્રવાહ વહે છે.આ પ્રવાહ મુક્ત ઇલેક્ટ્રોનના પ્રવાહને કારણે છે, વર્તમાનને ઇલેક્ટ્રોન પ્રવાહ કહેવામાં આવે છે.

2 પી-પ્રકાર સેમિકન્ડક્ટર

જ્યારે શુદ્ધ જર્મેનિયમ અથવા શુદ્ધ સિલિકોન ક્રિસ્ટલમાં ગેલિયમ (Ga) જેવી ત્રિસંયોજક સામગ્રી ઉમેરવામાં આવે છે, ત્યારે બોન્ડ દીઠ ઇલેક્ટ્રોન પરિણામોની એક ખાલી જગ્યા અથવા ઉણપ. જેમ કે દરેક ગેલિયમ અણુ ઇલેક્ટ્રોન અથવા છિદ્રની એક ઉણપ બનાવે છે, જ્યારે સામગ્રી પૂરી પાડવામાં આવે ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન સ્વીકારવા માટે તૈયાર હોય છે.આથી ગેલિયમને સ્વીકારનાર

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અશુદ્ધિ કહેવાય છે. ઈલેક્ટ્રોન માટેની ખાલી જગ્યા ઉપલબ્ધ હોવાથી, અને આ ખાલી જગ્યા પોઝીટીવ ચાર્જનું છિદ્ર હોવાથી, આ રીતે બનેલી સામગ્રીને પી-ટાઈપ મટીરીયલ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

ફિગ 4b માં બતાવ્યા પ્રમાણે જ્યારે પી-ટાઈપ મટીરીયલ બેટરી સાથે જોડાયેલ હોય છે, ત્યારે ફ્રી હોલ્સની ઉપલબ્ધતાને કારણે કરંટ વહે છે. કારણ કે આ પ્રવાહ છિદ્રોના પ્રવાહને કારણે છે, પ્રવાહને છિદ્ર પ્રવાહ કહેવામાં આવે છે.

P-N જંક્શન

જ્યારે પી-ટાઈપ અને એન-ટાઈપ સેમિકન્ડક્ટર જોડાય છે, ત્યારે પીએન જંક્શન નામની બે સામગ્રી વચ્ચે સંપર્ક સપાટી બને છે. આ જંક્શન એક અનન્ય લાક્ષણિકતા ધરાવે છે. આ જંક્શન, એક દિશામાં પ્રવાહ પસાર કરવાની અને બીજી દિશામાં પ્રવાહને રોકવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. PN જંક્શનની આ અનોખી મિલકતનો ઉપયોગ કરવા માટે, P બાજુએ એકલા બે ટર્મિન અને N બાજુના બીજા ટર્મિન જોડાયેલા છે. ટર્મિનલ્સ સાથે જોડાયેલા આવા PN જંક્શનને a કહેવાય છેડાયોડ. PN-જંક્શન ડાયોડનું લાક્ષણિક પ્રતીક.

જ્યારે P અને N સામગ્રીને એકસાથે મૂકવામાં આવે છે, ત્યારે P અને N સામગ્રીના જંક્શન પર, N- સામગ્રીમાંથી કેટલાક ઈલેક્ટ્રોન સીમા પાર કરે છે અને P- સામગ્રીની સીમાની નજીકના છિદ્ર સાથે ફરીથી જોડાય છે. આ પ્રક્રિયાને પ્રસરણ કહેવામાં આવે છે. આ પુનઃસંયોજન P-મટીરીયલ ગેઈનિંગ ઈલેક્ટ્રોનના જંક્શનની નજીક અણુઓ બનાવે છે અને ઋણ આયન બની જાય છે, અને એન-મટીરીયલના જંક્શનની નજીકના પરમાણુ, ઈલેક્ટ્રોન ગુમાવ્યા પછી, પોઝીટીવ આયનો બની જાય છે. નકારાત્મક અને સકારાત્મક આયનોના સ્તરો આ રીતે બનેલી નાની બેટરીની જેમ વર્તે છે. આ સ્તરને અવક્ષય સ્તર કહેવામાં આવે છે કારણ કે ત્યાં ન તો મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન હોય છે કે ન તો છિદ્રો હાજર હોય છે (મુક્ત વાહકોનો ઘટાડો). આ અવક્ષય ક્ષેત્ર એન-મટીરિયલમાંથી P મટિરિયલમાં ઈલેક્ટ્રોન્સની હિલચાલને વધુ અટકાવે છે, અને આ રીતે સંતુલન પ્રાપ્ત થાય છે.

જંક્શન પર +ve અને -ve આયનોને કારણે સેટ થયેલ આંતરિક વોલ્ટેજને બેરિયર પોટેન્શિયલ કહેવામાં આવે છે. જો કોઈ વધુ ઈલેક્ટ્રોનને N બાજુથી P બાજુ તરફ જવું હોય, તો તેઓએ આ અવરોધ સંભવિતને દૂર કરવું પડશે. આનો અર્થ એ છે કે, જ્યારે N બાજુના ઈલેક્ટ્રોનને અવરોધ સંભવિતને દૂર કરવા માટે ઊર્જા પૂરી પાડવામાં આવે છે, ત્યારે જ તેઓ P બાજુ પર જઈ શકે છે.

PN જંક્શન ડાયોડના ટર્મિનલ્સ પર લાગુ વોલ્ટેજના સંદર્ભમાં, સિલિકોન ડાયોડના કિસ્સામાં 0.7V અને ઈલેક્ટ્રોન માટે જર્મેનીયમ ડાયોડના કિસ્સામાં 0.3V ટર્મિનલ પર સંભવિત તફાવત જરૂરી છે, જેથી તેને રદ કરવામાં આવે. અવરોધ

સંભવિત અને અવરોધને પાર કરો. એકવાર બાહ્ય વોલ્ટેજ એપ્લિકેશનને કારણે અવરોધ સંભવિત રદ થઈ જાય, પછી પ્રવાહ મુક્તપણે જંક્શનમાંથી વહે છે. આ સ્થિતિમાં ડાયોડ ફોરવર્ડ બાયસ્ડ હોવાનું કહેવાય છે.

ડાયોડના પ્રકાર

અત્યાર સુધી ચર્ચા કરવામાં આવેલ PN જંક્શન ડાયોડને સામાન્ય રીતે રેક્ટિફાયર ડાયોડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આનું કારણ એ છે કે આ ડાયોડ્સનો ઉપયોગ મોટાભાગે AC થી DCને સુધારવામાં થાય છે.

ડાયોડનું વર્ગીકરણ

1 તેમની વર્તમાન વહન ક્ષમતા/પાવર હેન્ડલિંગ ક્ષમતાના આધારે, ડાયોડને વર્ગીકૃત કરી શકાય છે

- **ઓછી શક્તિવાળા ડાયોડ**

  માત્ર કેટલાક મિલીવોટના ઓર્ડરની શક્તિને હેન્ડલ કરી શકે છે

- **મધ્યમ પાવર ડાયોડ**

  માત્ર કેટલાક વોટ્સના ઓર્ડરની શક્તિને હેન્ડલ કરી શકે છે

- **ઉચ્ચ પાવર ડાયોડ**

  કેટલાક 100 વોટ્સના ઓર્ડરની શક્તિને નિયંત્રિત કરી શકે છે.

2 **તેમની મુખ્ય એપ્લિકેશનના આધારે, ડાયોડને આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે, - સિગ્નલ ડાયોડ**

- **સ્વિચિંગ ડાયોડ**

  સર્કિટને ઝડપથી ચાલુ/બંધ કરવા માટે ડિજિટલ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ વગેરે જેવા સ્વિચિંગ સર્કિટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઓછા પાવર ડાયોડ

- **રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ**

  એસી વોલ્ટેજને ડીસીમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ માટે પાવર સપ્લાયમાં મધ્યમથી ઉચ્ચ શક્તિનો ઉપયોગ થાય છે.

3 **ઉપયોગમાં લેવાતી ઉત્પાદન તકનીકોના આધારે, ડાયોડને આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે,**

- **પોઈન્ટ કોન્ટેક્ટ ડાયોડ**

  નાના જર્મેનિયમ(Ge) અથવા સિલિકોન(Si) ની ટોચ પર દબાણ સાથે જોડાયેલ ધાતુની સોય.

- **જંક્શન ડાયોડ્સ**

  સેમિકન્ડક્ટર સબસ્ટ્રેટ પર પી અને એન સામગ્રીને મિશ્રિત કરીને અથવા ઉગાડવા અથવા ફેલાવીને બનાવવામાં આવે છે.

ડાયોડ પેકેજિંગના પ્રકાર

ડાયોડને આપવામાં આવેલ પેકેજિંગનો પ્રકાર મુખ્યત્વે ડાયોડની વર્તમાન વહન ક્ષમતા પર આધારિત છે. લો પાવર ડાયોડમાં કાચ અથવા પ્લાસ્ટિક પેકેજિંગ હોય છે. મધ્યમ પાવર ડાયોડમાં પ્લાસ્ટિક અથવા મેટલ કેન પેકેજિંગ હોય છે. ઉચ્ચ પાવર ડાયોડમાં હંમેશા મેટલ કેન અથવા સિરામિક પેકેજિંગ હશે. હાઈ પાવર ડાયોડ સામાન્ય રીતે સ્ટડ માઉન્ટિંગ પ્રકારના હોય છે.

ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને રેક્ટિફાયર ડાયોડનું પરીક્ષણ

ડાયોડની સ્થિતિને ઝડપથી ચકાસવા માટે સરળ ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ પરીક્ષણ પદ્ધતિમાં, આગળ અને વિપરીત પૂર્વગ્રહની સ્થિતિમાં ડાયોડનો પ્રતિકાર તેની સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે તપાસવામાં આવે છે.

યાદ કરો કે પ્રતિકાર શ્રેણીમાં ઓહ્મમીટર અથવા મલ્ટિમીટરની અંદર બેટરી હશે. આ બેટરી વોલ્ટેજ મીટર ટર્મિનલ્સની લીડ્સ સાથે શ્રેણીમાં આવે છે. ફિગ 10 માં, લીડ A હકારાત્મક છે, લીડ B નકારાત્મક છે.

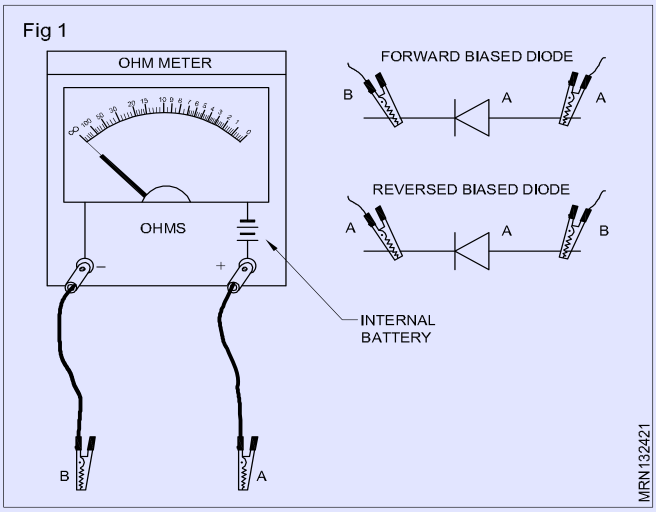
> **નોંધ: જો મીટર લીડ્સની ધ્રુવીયતા નથી**
>
> **શરૂઆતમાં જાણીતું છે, ઓમ મીટરના ટર્મિનલ્સ પર વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ કરીને મીટર લીડ્સની ધ્રુવીયતા નક્કી કરી શકાય છે.**

જો ઓહ્મમીટરની નકારાત્મક લીડ, ફિગ 1 માં લડી A, ડાયોડના એનો સાથે અને નકારાત્મક (લીડ B) કેથોડ સાથે જોડાયેલ હોય, તો ડાયોડ ફોરવર્ડ-બાયસ્ડ હશે. કરંટ વહેશે, અને મીટર નીચા પ્રતિકાર સૂચવે છે.

બીજી બાજુ, જો મીટર લાડીસ ઉલટાવી દેવામાં આવે છે, તો ડાયરો રિવર્સ-બાયસ્ડ હશે. ખૂબ જ ઓછો પ્રવાહ વહેમે કારણ કે જ્યારે વિપરીત પક્ષપાત કરવામાં આવે ત્યારે સારા ડાયોડમાં ખૂબ જ ઊંચી પ્રતિકાર હોય છે, અને મીટર ખૂબ જ ઊંચી પ્રતિકાર દર્શાવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઉપરોક્ત પરીક્ષણ કરતી વખતે, જો ડાયરો ફોરવર્ડ અને રિહર્સલ બંને પક્ષપાતી સ્થિતિમાં ખૂબ જ ઓછો પ્રતિકાર દર્શાવે છે, તો પરીક્ષણ હેઠળના ડાયરો ક્ષતિ ગ્રસ્ત અથવા વધુ ચોક્કસ રીતે ટૂંકો થયો હોવો જોઈએ. બીજી બાજુ, જો મીટર આગળ અને વિપરીત પક્ષપાતી સ્થિતિમાં ખૂબ જ ઊંચો પ્રતિકાર બતાવે તો ડાયોડ ખુલ્લો હોવાનું કહેવાય છે.



ડાયરો પર પોલેરિટી માર્કિંગ

ચાર્ટ 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ડાબોડો કેથોડ છેડો સામાન્ય રીતે ગોળાકાર બેન્ડ દ્વારા અથવા ડો દ્વારા અથવા વત્તા (+) ચિહ્ન દ્વારા ચિહ્નિત થાય છે. કેટલાક ડાયોડમાં ડાયોડનું પ્રતીક, જે પોતે ધ્રુવીયતા દર્શાવે છે, તે શરીર પર છાપવામાં આવે છે. ડાયોડનો.

નંબર અથવા ડાયરો કોડ નંબર લખો

પ્રતિરોધક, કેપેસિટર્સ અથવા ઈન્ડક્ટર્સથી વિપરીત, ડાયોડમાં તેના શરીર પર પ્રિન્ટ અથવા કોડેડ કરી શકાય તેવી કોઈ કિંમત હોતી નથી. આનું બીજું કારણ એ છે કે, વિવિધ વર્તમાન હેન્ડલિંગ અને અન્ય વિશિષ્ટતાઓ સાથે ડાયોડના લગભગ અસંખ્ય પ્રકારો છે. તેથી, તેના શરીર પર તેની વિશિષ્ટતાઓ છાપવાને બદલે, તમામ ડાયોડના શરીર પર એક પ્રકારનો નંબર છાપવામાં આવશે. આ પ્રકારનો નંબર સ્પષ્ટીકરણોનો સમૂહ ધરાવે છે જે ડાયોડ ડેટા મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લઈને શોધી શકાય છે. ડાયોડ ડેટા મેન્યુઅલ વિવિધ ઉત્પાદકોના હજારો ડાયોડનો ડેટા આપે છે. ડાયોડના કેટલાક લોકપ્રિય પ્રકાર નંબરો છે

OAxx, xx - 70 થી 95 સુધી. ઉદાહરણો:	
	OA79, OA85 વગેરે,
BYxxx, xxx- 100 ઉદાહરણો માંથી:	
	આગળ, BY127, BY128 વગેરે.
DRxxx, xxx- 25 ઉદાહરણો માંથી:	
	આગળ DR25, DR150 વગેરે,
1Nxxxx ઉદાહરણો:	1N917 1N4001, 1N4007 વગેરે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વારનું ટિનિંગ અને ફોલ્ડિંગ (Tinning and soldering of wires)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સોલ્ડરિંગનો અર્થ જણાવશો**
- **સોલ્ડરિંગના બે મુખ્ય પત્રકારો અને તેના ઉપયોગી સૂચિ બનાવો**
- **ફોલ્ડિંગ ટેકનિકલ જણાવશો.**

ફોલ્ડિંગ

ફોલ્ડિંગ એ આ ધાતુના તાંબું, પિત્તળ અને એકલો જેવી કોઈપણ બે ધાતુની સપાટી ને જોડાવાની પ્રક્રિયા છે. કેટલાક પ્રકારના સોલ્જર સાંધા ફાગ 1 માં બતાવવામાં આવ્યા છે

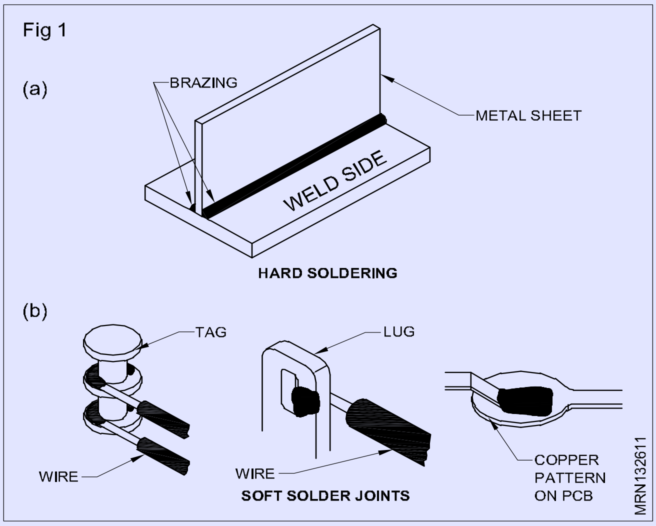
સોલ્ડરિંગના બે પ્રકાર છે,

1 સખત ફોલ્ડિંગ અથવા બ્રેઝિંગફિગ 1a માં બતાવ્યાં પ્રમાણે મોટા ધાતુના ભાગો ને જોડવા માટે વપરાય છે.

2 સેફ્ટી સોલ્ડરિંગફિગ 1b માં બતાવ્યાં પ્રમાણે વિદ્યુત/ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ભાગો વચ્ચે સારા વિદ્યુત સાંધા/કનેકશન બનાવવા માટે વપરાય છે.

ઇલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ વાયરિંગ માટે સેફ્ટી સોલ્ડરિંગનો વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે. ફક્ત આ પાઠ માં, સેફ્ટી સોલ્ડરિંગની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. સખત ફોલ્ડિંગ અથવા બ્રેઝિંગ આ પાઠન અવકાશ ની બહાર છે.

હવેથી આ પુસ્તકમાં ફોલ્ડિંગ એટલે સેફ્ટી ફોલ્ડિંગ. ફોલ્ડિંગ માટે જરૂર છે



ફોલ્ડિંગ માટે જરૂર છે

વિદ્યુત જોડાણ ની આવશ્યકતા

1 વિદ્યુત સાંધા વિદ્યુતપ્રવાહ ના પ્રવાહ માટે આદર્શ રીતે શૂન્ય પ્રતિકાર અથવા ઓછામાં ઓછો ખૂબ ઓછો પ્રતિકારક માર્ગ પ્રદાન કરવો જોઈએ.

2 બનાવેલી વિદ્યુત સાંધા સ્પંદન, શારીરિક આંચકી, બમ્પર વગેરેનો સામનો કરી શકે તેટલા મજબૂત હોવા જોઈએ, સાવધાની ગુણવત્તા અને મજબૂતાઈ માં કોઈ બગાડ કર્યા વિના.

3 વિદ્યુત સાંધા અપ્રતિકૂળ વાતાવરણથી પરિસ્થિતિઓને કારણે કાટ અને ઓક્સિડેશનનો સામનો કરવા સક્ષમ હોવા જોઈએ.

વિદ્યુત સંયુક્ત ની ઉપરોક્ત તમામ જરૂરિયાતો સોલ્જર પોઇન્ટ બનાવીને પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

સોલ્ડર

સોલ્ડર સંયુક્તમાં, સોલ્ડર ધાતુઓનું મિશ્રણ છે, સામાન્ય રીતે TIN અને LEAD. તે ચોક્કસ તાપમાને ઓગળવા માટે બનાવવામાં આવે છે. તે કનેક્શન/જોઈન્ટના ભાગો વચ્ચે ફિલર તરીકે કામ કરે છે જેથી વીજળીના વહન માટે સતત, નીચા પ્રતિકારવાળા ધાતુના માર્ગની રચના થાય.

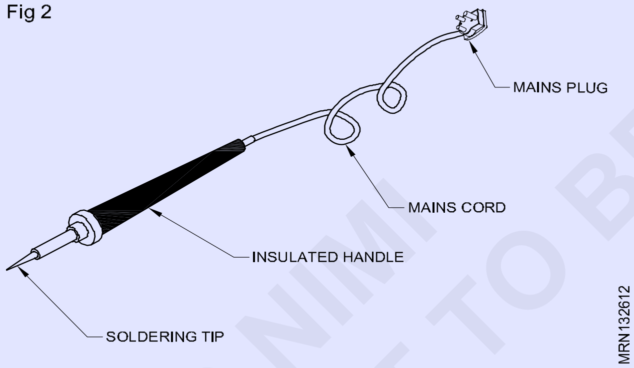
સોલ્ડરિંગમાં, સોલ્ડર દ્વારા ધાતુની સપાટી ભીની થાય છે (સપાટી પર પ્રવાહી સોલ્ડરનો મુક્ત પ્રવાહ), એક જટિલ રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા, સોલ્ડરને ધાતુની સપાટી સાથે જોડે છે.

સોલ્ડરની ટીન સામગ્રી ધાતુની સપાટી સાથે ફેલાય છે અને સંપૂર્ણપણે નવા એલોયનું સ્તર બનાવે છે. આ રીતે બનેલ એલોયની રચના ઘટક ધાતુઓ જેવી જ હશે અને તેના ધાતુના ગુણધર્મો અને તાકાત જાળવી રાખશે.

સોલ્ડરિંગ અને સોલ્ડરિંગ આયર્ન

સોલ્ડરિંગ કરતી વખતે, સોલ્ડરિંગ આયર્નનો ઉપયોગ કરીને, સોલ્ડરિંગ આયર્નનો ઉપયોગ કરીને સંયુક્તની ધાતુની સપાટીઓ વચ્ચે ઓગળવા માટે બનાવવામાં આવે છે. સોલ્ડરિંગ આયર્ન એ સોલ્ડરિંગ હાથ ધરવા માટે જરૂરી ગરમી ઉત્પન્ન કરવા માટે વપરાતું સાધન છે.

Fig 2



10 વોટથી શરૂ કરીને 150 વોટથી વધુ સુધીના વિવિધ વોટ રેટિંગના સોલ્ડરિંગ આયર્ન વ્યાવસાયિક રીતે ઉપલબ્ધ છે. સોલ્ડર કરવામાં આવતા ઘટકોના પ્રકાર, કદ અને ગરમીની સંવેદનશીલતાના આધારે, સૌથી યોગ્ય વોટેજ સોલ્ડરિંગ આયર્ન પસંદ કરવું જોઈએ. આમાંથી મોટાભાગના સોલ્ડરિંગ આયર્ન 240V, 50Hz એસી મેઈન સપ્લાય પર કામ કરે છે. ત્યાં ખાસ પ્રકારના આયર્ન છે જે ડીસી સપ્લાય પર પણ કામ કરે છે. સોલ્ડરિંગ નાજુક ઘટકો માટે, તાપમાન નિયંત્રણ સુવિધા સાથે સોલ્ડરિંગ આયર્નનો ઉપયોગ થાય છે. આ સોલ્ડરિંગ સ્ટેશન તરીકે ઓળખાય છે.

સોલ્ડરિંગ આયર્ન ટીપ્સ

સોલ્ડરિંગ આયર્નને વિવિધ પ્રકારના ટીપ કદ અને આકાર લેવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે. આયર્નની પસંદગી અને ઉપયોગ કરવા માટેની ટીપ તેના પર આધાર રાખે છે, સોલ્ડર કરવાના સંયુક્તની પ્રકૃતિ. સોલ્ડરિંગ આયર્ન અને ટીપની યોગ્ય પસંદગી સારી ગુણવત્તાવાળા સોલ્ડર સંયુક્ત મેળવવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે. અસરકારક રીતે સોલ્ડર કરવા માટે, સોલ્ડરિંગ આયર્નની ટોચ હંમેશા સ્વચ્છ રાખવી જોઈએ.

સોલ્ડર્સના પ્રકાર

સોલ્ડર્સ ઘણા સ્વરૂપોમાં ઉપલબ્ધ છે. પસંદ કરવાનો પ્રકાર, સોલ્ડરિંગના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે. વાયર ટાઈપ સોલ્ડર એ હેન્ડ સોલ્ડરિંગ કામ માટે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું સોલ્ડર છે, જેમાં ઓછી વોટેજ સોલ્ડરિંગ આયર્નનો ઉપયોગ થાય છે.

બજારમાં ઉપલબ્ધ સોલ્ડર્સમાં અલગ-અલગ ટીન-લીડનું પ્રમાણ હોઈ શકે છે. સામાન્ય ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ સોલ્ડરિંગ કામ માટે, 60% ટીન અને 40% લીડ સાથે સોલ્ડર સૌથી વધુ યોગ્ય છે. આ સોલ્ડરને સામાન્ય રીતે 60/40 સોલ્ડર કહેવામાં આવે છે. આ સોલ્ડર ખાસ કરીને ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ વર્ક માટે જરૂરી ટોપ ઓસેસ શ્રેષ્ઠ ગુણધર્મો વિકસાવવામાં આવ્યું છે.

સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ

મોટાભાગની ધાતુઓની ખુલ્લી સપાટી પર એક રક્ષણાત્મક ઓક્સાઇડ સ્તર રચાય છે. ઓક્સાઇડ સ્તર જે દરે રચાય છે તે ધાતુથી ધાતુમાં બદલાય છે. નવી ખુલ્લી ધાતુ પર સ્તર ઝડપથી બને છે, અને સમય જતાં, સ્તર ધીમે ધીમે ખૂબ જાડું બને છે.

ધાતુઓ પરનું આ ઓક્સાઇડ સ્તર સોલ્ડરિંગમાં દખલ કરે છે. તેથી, સોલ્ડર કરેલ સાંધા બનાવી શકાય તે પહેલાં તેને દૂર કરવું આવશ્યક છે.

ફ્લક્સનો હેતુ સૌપ્રથમ ધાતુઓની સપાટી પરથી ઓક્સાઈડના પાતળા સ્તરને ઓગળવાનો છે અને પછી તેની ઉપર એક રક્ષણાત્મક ધાબળો બાંધવો જ્યાં સુધી સોલ્ડર સંયુક્ત સપાટી પર વહેતું ન થઈ શકે.

જો કે, ઓક્સાઇડના જાડા સ્તરોને ઘર્ષક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને દૂર કરવા આવશ્યક છે કારણ કે તમામ પ્રકારના પ્રવાહ તેમના ઓક્સાઇડ સ્તરોને ઓગળવામાં સક્ષમ નથી.

પ્રવાહના પ્રકાર

વિવિધ પ્રકારના સોલ્ડરિંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના ફ્લક્સ છે. સોલ્ડરિંગ ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો માટે વપરાતા પ્રવાહના પ્રકારને રોઝિન કહેવામાં આવે છે. રોઝિન વૃક્ષોના રસમાંથી મેળવેલા રેઝિનમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

રોઝિન ફ્લક્સ સોલ્ડરિંગ ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો માટે આદર્શ છે કારણ કે, તે સોલ્ડરિંગ તાપમાન પર સક્રિય થાય છે, પરંતુ જ્યારે ફરીથી ઠંડુ થાય છે ત્યારે તે નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાં પાછું આવે છે. એક વધારાનો ફાયદો એ છે કે તે બિન-વાહક છે.

રોઝીનમાં એક્ટિવેટર્સ અથવા હલાઇડ્સ ઉમેરવામાં આવે છે. રોઝિનમાં વપરાતા એક્ટિવેટર્સ હળવા એસિડ્સ છે જે સોલ્ડરિંગ તાપમાને ખૂબ સક્રિય બને છે. આ એસિડ સોલ્ડર કરવા માટે ધાતુઓ પરના ઓક્સાઇડ સ્તરને ઓગાળી દે છે.

કાર્બનિક અને અકાર્બનિક એસિડ પ્રવાહ ઉપલબ્ધ છે. આ પ્રવાહો સોલ્ડરિંગ ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ માટે યોગ્ય નથી.

રોઝિન ફ્લક્સના વિવિધ પ્રકારો વિશે વધુ વિગતો માટે આ પુસ્તકના અંતે સૂચિબદ્ધ સંદર્ભ પુસ્તકોનો સંદર્ભ લો.

પ્રવાહના સામાન્ય સ્વરૂપો

વિવિધ પ્રકારની એપ્લિકેશનને અનુરૂપ ફ્લક્સ વિવિધ સ્વરૂપોમાં ઉપલબ્ધ છે. ફ્લક્સ પ્રવાહી, પેસ્ટ અથવા નક્કર બ્લોક તરીકે ઉપલબ્ધ છે. મોટાભાગની એપ્લિકેશનો માટે, ઉત્પાદન દરમિયાન ફ્લક્સ ઘણીવાર સોલ્ડરમાં જ મૂકવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તમામ ફ્લક્સ પ્રકારો તમામ સ્વરૂપોમાં ઉપલબ્ધ નથી. ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ્સ પર હેન્ડ સોલ્ડરિંગ કામ માટે, ફ્લક્સનું શ્રેષ્ઠ સ્વરૂપ કાં તો પ્રવાહી અથવા પેસ્ટ તરીકે છે.

રોઝિન કોર્ડ સોલ્ડર

કેટલાક ઉત્પાદકો તેની લંબાઈ સાથે ચાલતા એક અથવા વધુ કોરોમાં પહેલેથી જ સમાવિષ્ટ ફ્લક્સ સાથે સોલ્ડર વાયરનું ઉત્પાદન કરે છે. આ કોર્ડ સોલ્ડર તરીકે ઓળખાય છે.

ઇલેક્ટ્રોનિક હેન્ડ સોલ્ડરિંગ માટે કોર્ડ સોલ્ડરનો સૌથી લોકપ્રિય પ્રકાર રોઝિન પ્રકારનો પ્રવાહ ધરાવે છે. આવા સોલ્ડરને રોઝીન કોર્ડ સોલ્ડર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

જ્યારે સોલ્ડર ગરમ થાય છે, ત્યારે રોઝિન ફ્લક્સ સોલ્ડર પહેલાં પીગળી જાય છે. પછી રોઝિન સોલ્ડર કરતા આગળ સોલ્ડર કરવા માટે સપાટી પર વહે છે.

કોરમાં સમાયેલ પ્રવાહની માત્રા ઉત્પાદક દ્વારા કાળજીપૂર્વક નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે અને મોટાભાગની એપ્લિકેશનો માટે તે પૂરતું હશે. જો કે, સાંધા બનાવતા પહેલા, સાંધા પર વધારાના પ્રવાહી પ્રવાહ અથવા ફ્લક્સ પેસ્ટ લાગુ કરવાની એક સામાન્ય પ્રથા છે. આ વધારાનો પ્રવાહ એ સુનિશ્ચિત કરે છે કે, જ્યારે સંયુક્ત બનાવવામાં આવે ત્યારે પૂરતો પ્રવાહ ઉપલબ્ધ હોય. જ્યારે સોલ્ડરિંગ પૂર્ણ થઈ જાય, વધારાનો પ્રવાહ જો કોઈ હોય તો તેને દૂર કરવો.

રોઝિન-કોર્ડ સોલ્ડર ફિગ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે અલગ-અલગ ગેજમાં ઉપલબ્ધ છે. નીચે આપેલ પ્રમાણે હાથ પરના કામ માટે યોગ્ય કદ પસંદ કરવું મહત્વપૂર્ણ છે;

- નાના સાંધા માટે 22 ગેજનો ઉપયોગ કરો
- મધ્યમ સાંધા માટે 18 ગેજનો ઉપયોગ કરો
- મોટા સાંધા માટે 16 ગેજનો ઉપયોગ કરો.

ટિનિંગ વાયર

જ્યારે વાયરને લુગ્સ અથવા અન્ય કોઈપણ પ્રકારના ટર્મિનેશન સાથે જોડવાના હોય, ત્યારે વાયરને સ્કિનિંગ કર્યા પછી, સોલ્ડરિંગ આયર્નનો ઉપયોગ કરીને સોલ્ડરનો પાતળો કોટિંગ લાગુ કરવાનું પસંદ કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયાને વાયર ટીનિંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

જ્યારે ટીન કરવામાં આવે છે, ત્યારે સોલ્ડર વાયરની સેરમાં પ્રવેશ કરે છે અને તેમને એકસાથે પકડી રાખે છે. વાયરને ટર્મિનેશન પર સોલ્ડર કરતી વખતે સેરનું આ ધારણ સેરને અલગ થતા અટકાવે છે.

વાયરને ટિનિંગ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે કે વાયરનો છેડો ઉતાર્યા પછી તરત જ કરવામાં આવે, જેથી વાયરની સેર કલંકિત ન થાય.

કેશિલરી ક્રિયા અનસ્ટ્રાઇપ્ડ ઇન્સ્યુલેશન હેઠળ સોલ્ડરને દોરતી નથી તેની ખાતરી કરવા માટે વાયરને ટીનિંગ કરતી વખતે કાળજી લેવી આવશ્યક છે. આ ક્રિયાને વિકિંગ કહેવામાં આવે છે. વિકિંગ અટકાવવા માટે એન્ટી-વિકીંગ ટ્વીઝર તરીકે ઓળખાતા ખાસ સાધનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. એક વાયર કે જે ઇન્સ્યુલેશન હેઠળ ખરાબ છે તેને કાપી નાખવો જોઈએ અને ટીનિંગ પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરવી જોઈએ.

ટીન કરેલા વાયરનું નિરીક્ષણ કરી રહ્યું છે

જ્યારે વાયરને ટીન કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે ટીન કરેલા વાયરનું નિરીક્ષણ કરવું જરૂરી છે:

- સોલ્ડર ઇન્સ્યુલેશન હેઠળ ખરાબ નથી.
- વાયર પરનું ઇન્સ્યુલેશન ઓગળ્યું કે બળી ગયું નથી
- વાયરની સેર સોલ્ડરની નીચે દેખાય છે
- ટીન કરેલી સપાટી સરળ અને ચળકતી હોય છે.

જો ટીન કરેલા વાયર આ ધોરણોને પૂર્ણ કરતા નથી, તો વાયરનો તે ભાગ કાપવો આવશ્યક છે. વાયરને ફરીથી સ્કિન અને કાપી નાખવો આવશ્યક છે

જો ટીન કરેલા વાયર આ ધોરણોને પૂર્ણ કરતા નથી, તો વાયરનો તે ભાગ કાપવો આવશ્યક છે. વાયર રિસ્કીન અને ટીન કરેલા હોવા જોઈએ.

સોલ્ડરિંગ તકનીક

એક સંયુક્ત સોલ્ડરિંગ

સોલ્ડરિંગ સામગ્રીની પસંદગી અને તૈયારી એ સોલ્ડર જોઈન્ટ બનાવવાનો સૌથી વધુ સમય લેતો તબક્કો છે. સાંધાને ગરમ કરવામાં અને સોલ્ડર લગાવવામાં ઓછામાં ઓછો સમય લાગે છે પરંતુ, તે સોલ્ડરિંગ પ્રક્રિયાનો સૌથી મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે.

ફોલ્ડિંગ દરમિયાન નિર્ણાયક પરિબળો

1 વર્કપીસના તાપમાનને નિયંત્રિત કરવું

2 ફોલ્ડિંગ તાપમાન પર વર્કપીસ રાખવામાં આવે તે સમયની મર્યાદા.

રેઝિસ્ટર, કેપેસિટર્સ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, IC વગેરે જેવા ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ઘટકને ફોલ્ડિંગ કરતી વખતે આ પરિબળો ખાસ કરીને મહત્વપૂર્ણ છે, યોગ્ય રીતે સમય આપવામાં નિષ્ફળતા અને સાંધા ને ગરમ કરવામાં અને સોલ્જર ઉમેરવામાં નિષ્ફળતા, નબળી ગુણવત્તાવાળી સંયુક્ત માં પરિણામે અને ઘટકને નુકસાન પણ કરી શકે છે.

સોલ્ડરિંગમાં તબક્કાઓ

ફોલ્ડિંગ પ્રક્રિયા ને નીચે આપેલા કેટલાક અલગ-અલગ તબક્કાઓ અથવા તબક્કાઓમાં વિભાજિત કરી શકાય છે:

1 સામગ્રીની પસંદગી અને તૈયારી.

2 સંયુક્ત ને ગરમ કરવું અને સોલ્જર ઉમેરવું.

3 સંયુક્ત ને ઠંડુ કરવું.

4 સંયુક્ત સફાઈ.

5 સંયુક્ત નિરીક્ષણ.

1 સામગ્રીની પસંદગી અને તૈયારી

1.1 સોલ્ડરિંગ આયર્ન વોટેજની પસંદગી

સોલ્ડરિંગ આયર્ન 10 વોટથી શરૂ કરીને 100 વોટ સુધીના વિવિધ વોટ રેટિંગમાં ઉપલબ્ધ છે. સોલ્ડરિંગ આયર્નની વોટેજ તે કેટલી ગરમી ઉત્પન્ન કરી શકે છે તેનો ઉલ્લેખ કરે છે. અંગૂઠાના નિયમ તરીકે, વર્કપીસનું ભૌતિક પરિમાણ જેટલું ઊંચું છે, સોલ્ડરિંગ આયર્નનું વોટેજ રેટિંગ વધારે હોવું જોઈએ. કેટલીક સૂચિત વોટેજ પસંદગીઓ નીચે આપેલ છે:

i ઓછા તાપમાનના સંવેદનશીલ ઘટકોને સોલ્ડરિંગ માટે, જેમ કે, લગ બોર્ડ પરના રેઝિસ્ટર, ટેગ બોર્ડ, 25 થી 60W આયર્નનો ઉપયોગ કરો. પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ પર સોલ્ડરિંગ માટે, 10 થી 25 W આયર્નનો ઉપયોગ કરો.

ii. ડાયોડ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર અને ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ જેવા અત્યંત તાપમાન સંવેદનશીલ ઘટકોને સોલ્ડરિંગ માટે 10 થી 25 વોટ આયર્નનો ઉપયોગ કરો.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1.2 સોલ્ડરિંગ આયર્ન ટીપની પસંદગી

જોઈન્ટને જરૂરી તાપમાને આદર્શ રીતે ગરમ કરવામાં આવે તેની ખાતરી કરવા માટે,

- ટિપ ફેસનો વિસ્તાર લગભગ સોલ્ડર કરવાના સાંધાના વિસ્તાર જેટલો હોવો જોઈએ.
- સાંધામાં સરળ પ્રવેશ માટે ટીપ પૂરતી લાંબી હોવી જોઈએ.
- ટીપ ખૂબ લાંબી ન હોવી જોઈએ, કારણ કે આના પરિણામે ચહેરા પર કામ કરતા ટિપ્સ પર તાપમાન ખૂબ ઓછું થઈ શકે છે.

મોટાભાગના ફોલ્ડિંગ આદર્શમાં, ટીપને સરળતાથી દૂર કરી શકાય છે અને બદલી શકાય છે. ટીપ તાપમાનની પસંદગી

સારી ગુણવત્તાવાળી ફોલ્ડિંગ આર્ટ ટિપ્સ પર સંખ્યાઓ પંચ કરવામાં આવે છે. આ સંખ્યાઓ તે તાપમાન સૂચવે છે કે જેના પર ટીપને ગરમ કરી શકાય છે, જેમ કે આગલા પૃષ્ઠ માં કોષ્ટક માં બતાવ્યાં પ્રમાણે.

ટીપ આકાશની પસંદગી

સૂચવે ફોલ્ડિંગ ટીપ આકાશની પસંદગીનું કોષ્ટક નીચે આપેલ છે;

ટીપ નં	તાપમાન °C	તાપમાન °F
5	260	500
6	316	600
7	371	700
8	427	800

1.3 સોલ્ડર અને ફ્લક્સની પસંદગી

કોર્ડ સોલ્ડરના ઘણા કદ છે જેની પસંદગી સોલ્ડર કરવાના સાંધાના કદ પર આધારિત છે. ઉપરાંત, સોલ્ડરનો ઉપયોગ કરતા પહેલા સોલ્ડરના ટીન અને લીડની ટકાવારી તપાસવી જોઈએ. કલાઈ જાણીતી મિશ્રધાતુના વિવિધ ટીન અને સીસાના સંયોજનોને તેને ઓગળવા અને પ્રવાહી સ્થિતિમાં પહોંચવા માટે અલગ-અલગ તાપમાનની જરૂર પડે છે.

ઈલેક્ટ્રોનિક સોલ્ડરિંગ એપ્લીકેશન માટે, 60/40 ના પ્રમાણમાં ટીન અને લીડના સોલ્ડરનો ઉપયોગ થાય છે. આ સોલ્ડર પ્રમાણનું ગલનબિંદુ 200°C છે જે સામાન્ય હેતુના સોલ્ડરિંગ આયર્ન માટે જરૂરી તાપમાન છે.

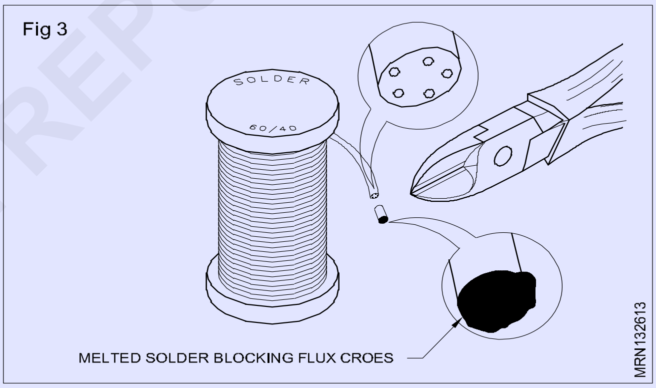
એક મજબૂત સોલ્ડર જોઈન્ટ બનાવવા માટે સોલ્ડરિંગ કરતી વખતે ફ્લક્સ પહેલા ઓગળવો જોઈએ અને પછી સોલ્ડર. તેથી, રોઝિન કોર્ડ સોલ્ડરનો ઉપયોગ કરતી વખતે, સાઇડ કટરનો ઉપયોગ કરીને સોલ્ડરના પ્રથમ 5 થી

સોલ્ડરિંગ કામનો પ્રકાર	પસંદ કરવા માટે સોલ્ડરિંગ ટીપ આકાર
લગ/ટેગ બોર્ડ પર વાયર, રેઝિસ્ટર અને અન્ય નિષ્ક્રિય ઘટકો	છીણી ટીપ
લગ બોર્ડ અને પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ (PCB) પર IC સિવાયના તમામ લઘુચિત્ર ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો	બીવેલ ટીપ
પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ્સ (PCBs) પર ઈન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ (ICs)	કોનિકલ ટીપ

10 મીમીને કાપી નાખો, જેથી સોલ્ડરનો કોઈપણ અગાઉનો ઓગળેલો ભાગ જે રોઝિન કોરને અવરોધિત કરે છે તેને દૂર કરવામાં આવે.

ઉપયોગની સરળતા માટે, સોલ્ડરમાં કોર્ડ ફ્લક્સ ઉપરાંત વપરાતો પ્રવાહ પેસ્ટ સ્વરૂપનો હોવો જોઈએ.

ફ્લક્સ એક રાસાયણિક પદાર્થ છે જે એસિડિક ગુણધર્મો ધરાવે છે. તેથી, હાથ વડે પ્રવાહને સ્પર્શ ન કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. વર્કપીસ પર ફ્લક્સ લાગુ કરવા માટે લાકડી અથવા પાતળા સખત બ્રશનો ઉપયોગ કરો. સોલ્ડરિંગ કામ કર્યા પછી હાથ ધોવા જોઈએ.



ટ્રાન્ઝિસ્ટર અને વર્ગીકરણ, ઓળખ અને તપાસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર (Transistors and classification, identification and checking transistor)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **ટ્રાન્ઝિસ્ટર ના બે મુખ્ય ઉપયોગ જણાવશો**
- **ટ્રાન્ઝિસ્ટર ના ફાયદા અને વર્ગીકરણ ની યાદી આપો**
- **ટ્રાંઝિસ્ટર ડેટા બુક નો ઉપયોગ જણાવશો**
- **ટ્રાંઝિસ્ટરને મલ્ટિમીટર/ઓહ્મમીટર વડે તપાસ.**

ટ્રાન્ઝિસ્ટર નો પરિચય

ટ્રાંઝિસ્ટર એ સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણો છે જેમાં ત્રણ અથવા ચાર લીડી/ટર્મિનલ હોય છે. ફિગ 1a કેટલાક લાક્ષણિક ટ્રાન્ઝિસ્ટર બતાવી છે. ફિગ 1b વિવિધ પ્રકારના ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે વપરાતી પ્રતીક દર્શાવે છે.

ટ્રાંઝિસ્ટરનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે નાના ઈલેક્ટ્રિક/ઈલેક્ટ્રોનિક સિગ્નલોને વિસ્તૃત કરવા અથવા એમ્પ્લીફાય કરવા માટે થાય છે. એમ્પ્લીફાઇંગ માટે ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરતું સર્કિટ ટ્રાંઝિસ્ટર એમ્પ્લીફાયર તરીકે ઓળખાય છે.

ટ્રાન્ઝિસ્ટરને ફિગ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બે પીએન જંકશન ડાયોડ બેક ટુ બેક કનેક્ટેડ તરીકે માની શકાય છે.

વર્તમાન સમયના ટ્રાન્ઝિસ્ટરની તુલનામાં વેક્યૂમ ટ્યુબ કદમાં મોટી હતી,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વધુ શક્તિનો વપરાશ કરતી હતી, ઘણી બધી અનિચ્છનીય ગરમી ઉત્પન્ન કરતી હતી અને તે નાજુક હતી. આથી ટ્રાન્ઝિસ્ટર બજારમાં આવતાની સાથે જ વેક્યૂમ ટ્યુબ સંપૂર્ણ બની ગઈ.

Fig 1

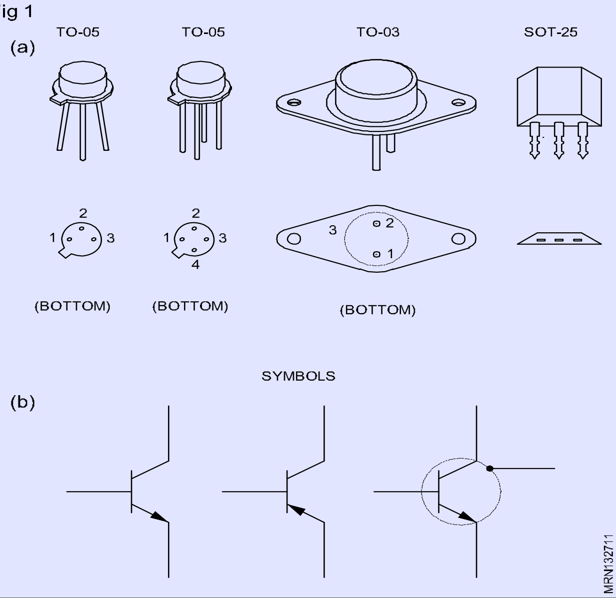


Fig 2

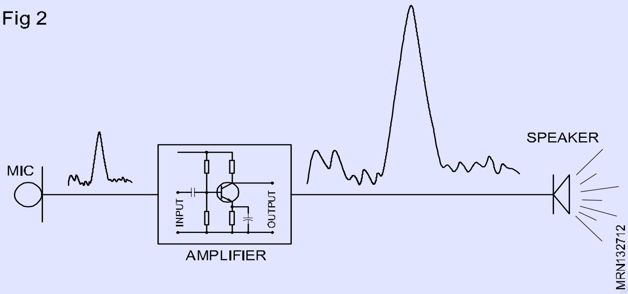
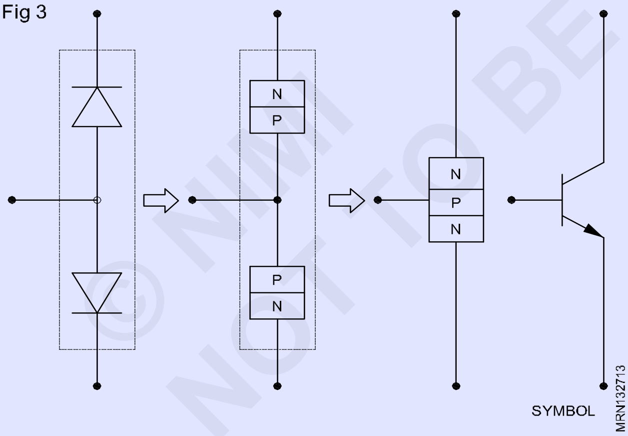


Fig 3



ટ્રાન્ઝિસ્ટરની શોધ વોલ્ટર એચ. બ્રાઝિલ અને બેલ ટેલિફોન લેબોરેટરીઝના જ્હોન બાર્લો દ્વારા 23મી ડિસેમ્બર 1947ના રોજ કરવામાં આવી હતી. વેક્યૂમ ટ્યુબ (વાલ્વ તરીકે પણ ઓળખાય છે) ની તુલનામાં, ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ઘણા ફાયદા છે. કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ફાયદા નીચે સૂચિબદ્ધ છે

- કદમાં ખૂબ નાનું
- વજનમાં હલકું
- ગરમીના સ્વરૂપમાં ન્યૂનતમ અથવા કોઈ પાવર નુકશાન નહીં
- નીચા ઓપરેટિંગ વોલ્ટેજ
- બાંધકામમાં કઠોર.

વિવિધ એપ્લિકેશનોની જરૂરિયાતોને સંતોષવા માટે, વિવિધ પ્રકારનાં પેકેજિંગમાં વિવિધ પ્રકારના ટ્રાન્ઝિસ્ટર ઉપલબ્ધ છે. ડાયોડ્સની જેમ, લાક્ષણિકતાઓના આધારે, ટ્રાન્ઝિસ્ટરને એક પ્રકાર નંબર આપવામાં આવે છે જેમ કે BC 107, 2N 6004 વગેરે, આ પ્રકારના નંબરોને અનુરૂપ લાક્ષણિકતાઓનો ડેટા ટ્રાન્ઝિસ્ટર ડેટા બુકમાં આપવામાં આવે છે.

ટ્રાન્ઝિસ્ટરનું વર્ગીકરણ

1 વપરાયેલ સેમિકન્ડક્ટર પર આધારિત.

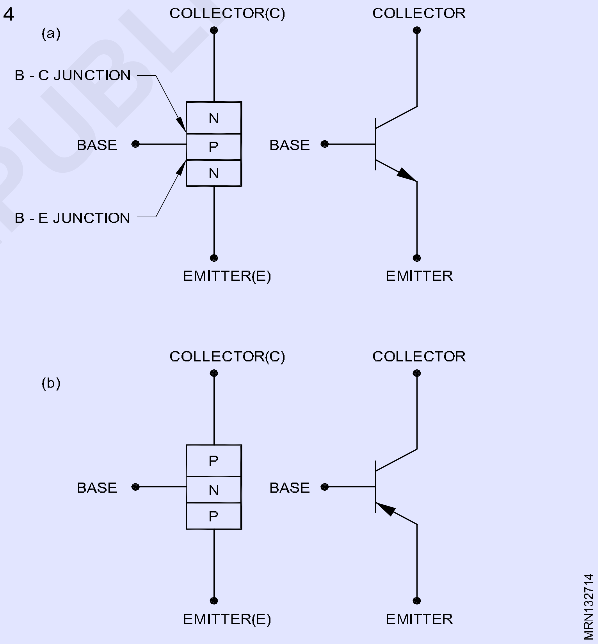
- જર્મન યમ ટ્રાંઝિસ્ટર
- સિલિકન ટ્રાંઝિસ્ટર

ડાયોડ્સની જેમ, ઉપરના બે મહત્વપૂર્ણ સેમિકન્ડક્ટરમાંથી કોઈપણ એકનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્ઝિસ્ટર બનાવી શકાય છે. જો કે, મોટાભાગના ટ્રાંઝિસ્ટર સિલકનો ઉપયોગ કરીને બનાવવામાં આવે છે. આનું કારણ એ છે કે, જર્મેનિયમ ટ્રાન્ઝિસ્ટર ની તુલનામાં સિલિકન ટ્રાન્ઝિસ્ટર વિશાળ તાપમાન શ્રેણી (ઉચ્ચ થર મલ સ્થિરતા) પર વધુ સારી રીતે કામ કરે છે.

ટ્રાંઝિસ્ટર ડેટા બુક કોઈપણ ચોક્કસ ટ્રાંઝિસ્ટરમાં વપરાતી સેમિકન્ડક્ટર વિશે માહિતી આપે છે.

2 ફિગ 4 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે P અને N જંકશન ગોઠવાય છે તેના આધારે.

Fig 4



- NPN ટ્રાંઝિસ્ટર
- PNP ટ્રાંઝિસ્ટર

NPN અને PNP ટ્રાન્ઝિસ્ટર બંને ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટમાં સમાન રીતે ઉપયોગી છે. જો કે, NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર એ કારણસર પસંદ કરવામાં આવે છે કે NPN ની PNP ની સરખામણીમાં વધુ સ્વિચિંગ સ્પીડ છે.

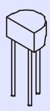
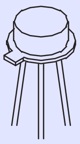
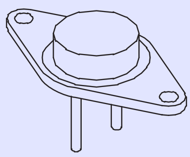
નોંધ: સ્વિચિંગ સ્પીડની વિગતો આગળના પાઠોમાં ચર્ચા કરવામાં આવી છે. ટ્રાંઝિસ્ટર PNP છે કે NPN તે ટ્રાંઝિસ્ટર ડેટા બુકની મદદથી શોધી શકાય છે.

3 નીચે કોષ્ટકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ટ્રાન્ઝિસ્ટરની પાવર હેન્ડલિંગ ક્ષમતા પર આધારિત (ફિગ 5).

લો પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર, જેને નાના સિગ્નલ એમ્પ્લીફાયર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તે સામાન્ય રીતે એમ્પ્લીફિકેશનના પ્રથમ તબક્કે ઉપયોગમાં

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લેવાય છે જેમાં એમ્પ્લીફિકેશન માટેના સિગ્નલની મજબૂતાઈ ઓછી હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, માઈક્રોફોન, ટેપ હેડ, ટ્રાંસડ્યુસર્સ વગેરેમાંથી સિગ્નલોને વિસ્તૃત કરવા માટે,

લો પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર (2 વોટ કરતા ઓછા)	મધ્યમ પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર (2 થી 10 વોટ)	હાઈ પાવર ટ્રાંઝિસ્ટર (10 વોટથી વધુ)
Fig5 TO-92 	TO-05 	TO-03 

મધ્યમ શક્તિ અને ઉચ્ચ-શક્તિ ટ્રાન્ઝિસ્ટર, જેને મોટા સિગ્નલ એમ્પ્લીફાયર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તેનો ઉપયોગ મધ્યમ થી ઉચ્ચ શક્તિના એમ્પ્લીફિકેશનને પ્રાપ્ત કરવા માટે થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, લાઉડસ્પીકર્સ વગેરે ને સિગ્નલ આપવાના હોય છે. ઉચ્ચ પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટર સામાન્ય રીતે મેડલ ચૂસીશ પર અથવા હીટ સિલક તરીકે ઓળખાતા ધાતુના ભૌતિક રીતે મોટા ટુકડી પર લાવવામાં આવે છે. હીટ સિલકનું કાર્ય છે, ટ્રાન્ઝિસ્ટર માંથી ગરમી દૂર કરવી અને તેને હવામાં પસાર કરવી.

ટ્રાંઝિસ્ટર ડેટા બુક વિવિધ ટ્રાન્ઝિસ્ટરની પાવર હેન્ડલિંગ ક્ષમતા વિશે માહિતી આપે છે.

4 એપ્લિકેશનની આવર્તન પર આધારિત છે

- ઓછી આવર્તન. ટ્રાન્ઝિસ્ટર (ઓડિયો આવર્તન અથવા A/F ટ્રાન્ઝિસ્ટર)
- ઉચ્ચ આવર્તન. ટ્રાન્ઝિસ્ટર (રેડિયો ફ્રીક્વન્સી અથવા આર/એફ ટ્રાંઝિસ્ટર)

ટેપ રેકોર્ડર, પીએ સિસ્ટમ વગેરેમાં ફ્રીક્વન્સીની ઓછી અથવા ઓડિયો રેન્જના સંકેતો માટે જરૂરી એમ્પ્લીફિકેશન, A/F ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો. રેડિયો રીસીવરો, ટેલિવિઝન રીસીવરો વગેરેમાં, R/F ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને ઉચ્ચ અને અત્યંત ઉચ્ચ ફ્રીક્વન્સીઝના સંકેતો માટે જરૂરી એમ્પ્લીફિકેશન

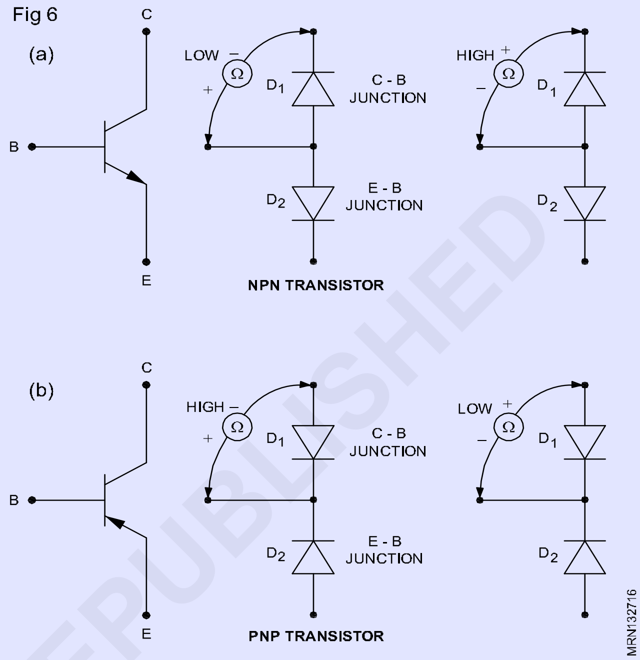
ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાંઝિસ્ટરનું પરીક્ષણ

1 જંક્શન ટેસ્ટ

ટ્રાન્ઝિસ્ટરને બેક-ટુ-બેક કનેક્ટેડ બે ડાયોડ તરીકે ગણી શકાય, ટ્રાન્ઝિસ્ટરની સામાન્ય કાર્યકારી સ્થિતિ (ઝડપી-પરીક્ષણ) આકૃતિ 6a અને 6b માં બતાવ્યા પ્રમાણે આ બે ડાયોડને ચકાસીને મૂલ્યાંકન કરી શકાય છે.

ફિગ 6a એનપીએન ટ્રાંઝિસ્ટર બતાવે છે અને ફિગ 6બી પીએનપી ટ્રાંઝિસ્ટર બતાવે છે. કાલ્પનિક ડાયોડ 1 અને 2 કોઈપણ ડાયોડના પરીક્ષણ તરીકે ચકાસી શકાય છે. જ્યારે ડાયોડનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે, જો

ઓહ્મમીટર એક દિશામાં ઉચ્ચ પ્રતિકાર અને બીજી દિશામાં નીચું પ્રતિકાર દર્શાવે છે, પછી તે ડાયોડ જંકશનને અનુરૂપ ડાયોડ સારી ગણી શકાય. ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં એક મહત્વનો મુદ્દો એ છે કે, ટ્રાન્ઝિસ્ટરને સારું જાહેર કરવા માટે ટ્રાન્ઝિસ્ટરના બંને ડાયોડ સારા હોવા જોઈએ.



પરીક્ષણ કરતી વખતે, ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્ઝિસ્ટર, મધ્યમ ઓહ્મમીટર શ્રેણી (Rx100) નો ઉપયોગ કરવાનું સૂચન કરવામાં આવે છે કારણ કે, ઓછી શ્રેણીમાં ઓહ્મમીટર વધુ પડતો પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરી શકે છે અને ઉચ્ચ શ્રેણીમાં ઓહ્મમીટર વધુ પડતો વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરી શકે છે જે નાના સિગ્નલ ટ્રાન્ઝિસ્ટરને નુકસાન પહોંચાડવા માટે પૂરતું હોઈ શકે છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઝેનર ડાયોડ્સ - કાર્ય સિદ્ધાંત (Zener diodes - working principle)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **પાવર સપ્લાયમાં રેગ્યુલેટરની જરૂરિયાત જણાવો**
- **% લોડ રેગ્યુલેશન ફેક્ટરની ગણતરી કરવા માટે સૂત્ર જણાવો**
- **રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ અને ઝેનર ડાયોડ્સ વચ્ચેના મુખ્ય તફાવતોની સૂચિ બનાવો • રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ અને ઝેનર ડાયોડ્સ વચ્ચેની સમાનતાઓની સૂચિ બનાવો**
- **ઝેનર ડાયોડની મુખ્ય એપ્લિકેશનને નામ આપો**
- **ઝેનર ડાયોડની મહત્વની વિશિષ્ટતાઓની યાદી બનાવો**
- **ડેટા બુકનો ઉલ્લેખ કર્યા વિના કેટલાક ઝેનર પ્રકારોની વિશિષ્ટતાઓનું અર્થઘટન કરો. વોલ્ટેજ નિયમનકારો**

વોલ્ટેજ નિયમનકારો

યાદ કરો કે, ફુલ-વેવ અને બ્રિજ રેક્ટિફાયર જેવા પાવર સપ્લાયના ડીસી આઉટપુટ વોલ્ટેજ સ્તરમાં ઘટાડો અથવા વધારો થાય છે,

- જ્યારે લોડ વર્તમાન વધે છે અથવા ઘટે છે
- જ્યારે AC ઇનપુટ વોલ્ટેજનું સ્તર ઘટે છે અથવા વધે છે.

પાવર સપ્લાયના આઉટપુટ ડીસી વોલ્ટેજ સ્તરમાં આવી વિવિધતા મોટાભાગના ઇલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ માટે સ્વીકાર્ય નથી. આથી, ડીસી લોડ કરંટ અથવા એસી ઇનપુટ વોલ્ટેજમાં ભિન્નતા હોવા છતાં, ડીસી આઉટપુટ સ્તરને સ્થિર રાખવા માટે, પાવર સપ્લાયના ડીસી આઉટપુટનું નિયમન કરવું જરૂરી છે. પાવર સપ્લાયના DC આઉટપુટ વોલ્ટેજને સ્થિર રાખવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા સર્કિટ અથવા ઘટકોને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર કહેવામાં આવે છે.

નિયમન પરિબળ

લોડ કરંટમાં ભિન્નતા માટે સતત ડીસી આઉટપુટ વોલ્ટેજ જાળવવા માટે પાવર સપ્લાયની ક્ષમતાને લોડ રેગ્યુલેશન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પાવર સપ્લાયનું લોડ નિયમન સામાન્ય રીતે ટકાવારી તરીકે આપવામાં આવે છે.

$$\text{લોડ નિયમન પરિબળ \%} = \frac{V_{NL} - V_{FL}}{V_{NL}} \times 100$$

ક્યાં,

VNL = DC આઉટપુટ કોઈ લોડ અથવા ઓપ સર્કિટ પર અને

V_{FL}↔= DC આઉટપુટ રેડ પૂર્ણ લોડ પર. એ નોંધવું જોઈએ કે લોડ રેગ્યુલેશન ફેક્ટરીની ટકાવારી ઓછી કરો, વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેશન વધુ સારું છે.

ઉદાહરણ: પાવર સપ્લાયનું ડીસી આઉટપુટ નો-લોડ પર 12 વોલ્ટ અને ફુલ લોડ પર 11 વોલ્ટ છે.

$$\text{\% લોડ નિયમન} = \frac{12 - 11}{12} \times 100 = 8.33\%$$

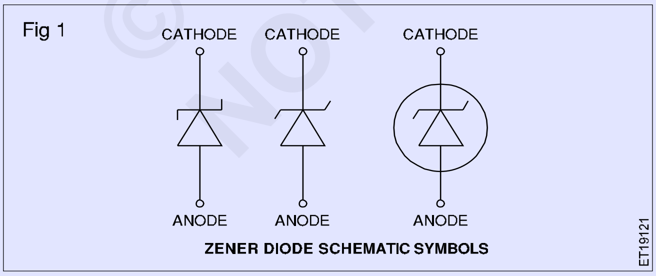
વ્યવહારમાં સારા વીજ પુરાવાનું લોડ નિયમન 0.1% કરતા ઓછું હોવું જોઈએ.

ઇનપુટ AC લેવલમાં ભિન્નતા માટે ડીસી આઉટપુટ વોલ્ટેજનું નિયમન લાઇન રેગ્યુલેશન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આગળના એકમોમાં આની ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

ઝેનર ડાયોડ

પાવર સપ્લાયમાં ડીસી આઉટપુટ વોલ્ટેજ (આઉટપુટ વોલ્ટેજને સતત રાખવા)નું નિયમન કરવાની સૌથી સરળ રીતોમાંની એક ઝેનર ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને છે. રિવર્સ બ્રેકડાઉન સ્થિતિમાં ઝેનર સાથે, ઇનપુટ અને લોડ ભિન્નતાની વિશાળ શ્રેણી માટે સમગ્ર ઝેનર ડાયોડમાં વોલ્ટેજ સ્થિર રહે છે.

આ ગુણધર્મને કારણે, ઝેનર ડાયોડને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર અથવા વોલ્ટેજ રેફરન્સ ડાયોડ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. ફિગ 1 ઝેનર ડાયોડ્સ માટે વપરાતું પ્રતીક બતાવે છે.



ZENER DIODE SCHEMATIC SYMBOLS

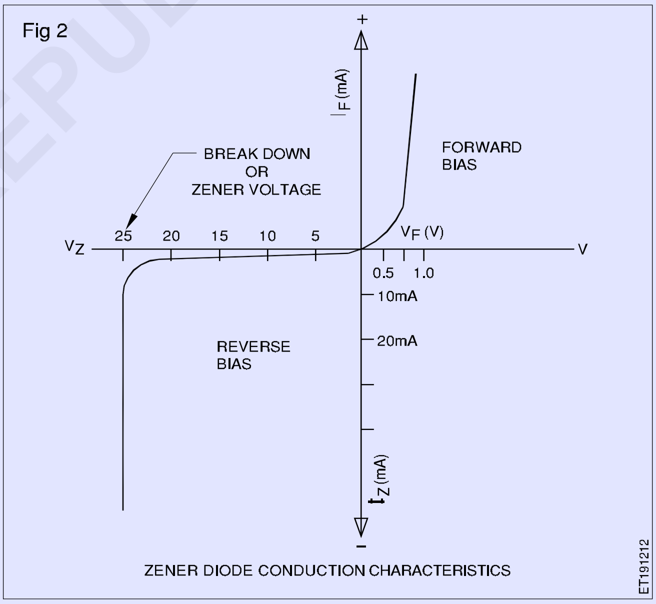
રેક્ટિફાયર ડાયોડ અને ઝેનર ડાયોડ વચ્ચેનો તફાવત નીચે સૂચિબદ્ધ છે; - સામાન્ય રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સની તુલનામાં, ઝેનર ડાયોડ્સ ભારે ડોપેડ છે.

- સામાન્ય ડાયોડ્સથી વિપરીત જે બ્રેકડાઉન ક્ષેત્રમાં કામ કરતા નથી, ઝેનર ડાયોડ્સ માત્ર બ્રેકડાઉન પ્રદેશમાં જ કામ કરે છે.
- સામાન્ય રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સનો ઉપયોગ ફોરવર્ડ-બાયસ્ડ કંડીશનમાં થાય છે, જ્યારે ઝેનર હંમેશા રિવર્સ બાયસ્ડ કન્ડીશનમાં વપરાય છે.
- ઝેનર ડાયોડ્સનું રિવર્સ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ (લઘુત્તમ 50V) ની સરખામણીમાં ઘણું ઓછું (3 થી 18V) છે.

સામાન્ય હેતુના રેક્ટિફાયર ડાયોડ સાથે ઝેનર ડાયોડની સમાનતા નીચે સૂચિબદ્ધ છે;

- ઝેનર ડાયોડ્સ PN જંક્શન ડાયોડ પણ છે, જે સામાન્ય રીતે સિલિકોનથી બનેલા હોય છે. - ઝેનર ડાયોડમાં પણ બે ટર્મિનલ (એનોડ અને કેથોડ) હોય છે.
- ભૌતિક દેખાવમાં, ઝેનર ડાયોડ્સ અને સામાન્ય ડાયોડ્સ એકસરખા દેખાય છે.
- રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સની જેમ, ઝેનર ડાયોડ્સ પણ કાચ, પ્લાસ્ટિક અને મેટલ કેસીંગ સાથે ઉપલબ્ધ છે.
- શરીર પર એનોડ અને કેથોડ ચિહ્નિત કરવાની તકનીક ઝેનર અને રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ બંને માટે સમાન છે.
- ઝેનરને રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સની જેમ ઓહ્મમીટર વડે પરીક્ષણ કરી શકાય છે.
- ઝેનરને સામાન્ય ડાયોડની જેમ વહનમાં ફોરવર્ડ-બાયસ્ડ થવા માટે લગભગ સમાન વોલ્ટેજની જરૂર પડે છે.

ફિગ 2 લાક્ષણિક ઝેનર ડાયોડની વહન લાક્ષણિકતાઓ દર્શાવે છે. ઝેનરમાં પ્રકૃતિ અને ભારે ડોપિંગને કારણે, તેની લાક્ષણિકતાઓ રેક્ટિફાયર ડાયોડની તુલનામાં અલગ છે.



ZENER DIODE CONDUCTION CHARACTERISTICS

નોંધ કરો કે, ઝેનર ડાયોડ રેક્ટિફાયર ડાયોડ તરીકે કામ કરે છે જ્યારે ફોરવર્ડ બાયસ્ડ હોય છે. રિવર્સ-બાયસ્ડ હોય ત્યારે તે રેક્ટિફાયર ડાયોડ તરીકે પણ વર્તે છે, જ્યાં સુધી તેની આજુબાજુનો વોલ્ટેજ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ સુધી પહોંચે છે. ફિગ 2 માંથી જોઈ શકાય છે તેમ, બ્રેક ડાઉન વોલ્ટેજ, જેને ઝેનર વોલ્ટેજ પણ કહેવાય છે ત્યાં સુધી રિવર્સ-બાયસ્ડ વોલ્ટેજમાં વધારો થવા છતાં રિવર્સ અથવા લિકેજ પ્રવાહ લગભગ નજીવો અને સ્થિર રહે છે. પરંતુ, એકવાર ઝેનર બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ પર પહોંચી ગયા પછી, ડાયોડ કરંટ ઝડપથી વધવા લાગે છે અને ઝેનર અચાનક વહન કરવાનું શરૂ કરે છે. સામાન્ય રેક્ટિફાયર ડાયોડના કિસ્સામાં, એકવાર બ્રેક ડાઉન વોલ્ટેજ ડાયોડ સુધી પહોંચી જાય

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પંચર થઈ જાય છે અને ભારે વહન કરવાનું શરૂ કરે છે જ્યારે, ઝેનર ડાયોડમાં, ડાયોડ રિવર્સ બાયસ્ડ સ્થિતિમાં કરંટ વહન કરવા છતાં પંચર થતો નથી.

આ વિપરીત વહન માટેના કારણને હિમપ્રપાત અસર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. હિમપ્રપાતની અસરનું કારણ, ઈલેક્ટ્રોન સ્ફટિક બંધારણમાં તેમના બોન્ડમાંથી છૂટા પડી જાય છે. જેમ જેમ વધુ ઈલેક્ટ્રોન છૂટી જાય છે, તેઓ બદલામાં અન્યને પછાડે છે અને વર્તમાન ઝડપથી બને છે. આ ક્રિયા ઝેનર પ્રવાહને ધ્યાનમાં લીધા વિના સમગ્ર ઝેનર પર વોલ્ટેજ ડ્રોપનું કારણ બને છે. ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, એકવાર ઝેનર વોલ્ટેજ પર પહોંચી ગયા પછી, ખૂબ નાના વોલ્ટેજ ફેરફારો વધુ મોટા વર્તમાન ફેરફારો બનાવે છે. તે આ લાક્ષણિકતા છે, જે ઝેનરને સતત વોલ્ટેજ સ્ત્રોત તરીકે અથવા વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઉપયોગી બનાવે છે.

રેક્ટિફાયર ડાયોડથી વિપરીત, ઝેનર દ્વારા રિવર્સ પ્રવાહ વિનાશક નથી. જો ઝેનરના વોટેજ રેટિંગના આધારે, યોગ્ય શ્રેણીના પ્રતિકારનો ઉપયોગ કરીને વર્તમાનને નિર્દિષ્ટ મર્યાદામાં રાખવામાં આવે તો, ઝેનર ડાયોડને કોઈ નુકસાન થતું નથી.

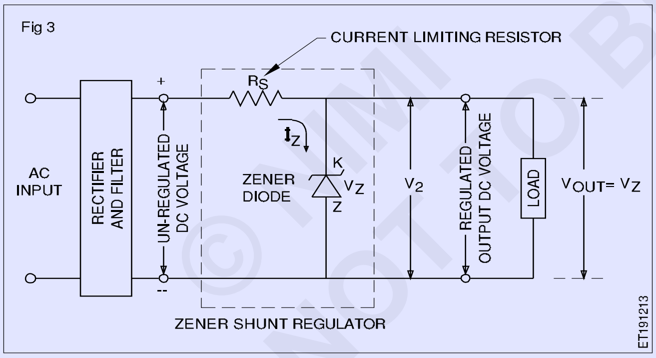
કારણ કે ઝેનર ડાયોડ બ્રેકડાઉન ઉપકરણ તરીકે કામ કરવા માટે રચાયેલ છે, ઝેનરને સરળતાથી સ્થિતિમાંથી બહાર લાવી શકાય છે. ઝેનર તેના ઝેનર વહનમાંથી બહાર લાવવામાં આવે છે

ઝેનર વોલ્ટેજની નીચે રિવર્સ-બાયસ્ડ વોલ્ટેજ ઘટાડીને અથવા લાગુ વોલ્ટેજની ધ્રુવીયતાનેઉલટાવીને.

ઝેનર ડાયોડ્સનો ઉપયોગ

ડીસી પાવર સપ્લાયમાં વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઝેનર ડાયોડ્સનો સૌથી વધુ લોકપ્રિય ઉપયોગ ફિગ 3 સરળ ઝેનર રેગ્યુલેટેડ પાવર સપ્લાયને દર્શાવે છે.

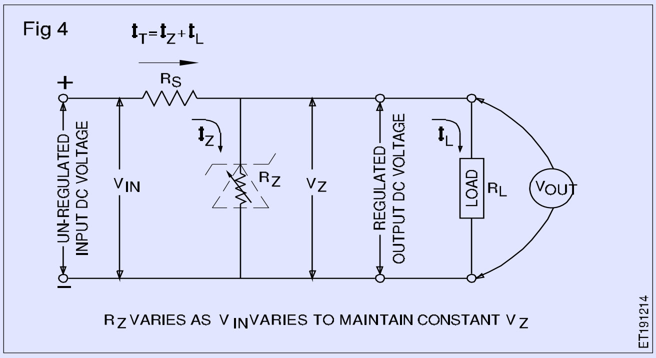
ફિગ 3 પરના સર્કિટમાં, ઝેનર ડાયોડ પાવર સપ્લાયના આઉટપુટ અથવા લોડ સાથે સમાંતર છે. તે નોંધવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કે ઝેનર રિવર્સ-બાયસ્ડ સ્થિતિમાં જોડાયેલ છે. આવા સમાંતર સર્કિટ જોડાણને ઘણીવાર શંટ કહેવામાં આવે છે. જ્યારે આ રીતે ઉપયોગ થાય છે, ત્યારે ઝેનરને શન્ટ રેગ્યુલેટર કહેવાય છે.



ફિગ 3 માં, ઝેનર રિવર્સ-બાયસ્ડ સ્થિતિમાં કામ કરવાનું શરૂ કરે છે કારણ કે તેની આજુબાજુનો વોલ્ટેજ ઝેનર વોલ્ટેજ VZ સુધી પહોંચે છે. ઇનપુટ ડીસી વોલ્ટેજ માટે સમગ્ર ઝેનરનો વોલ્ટેજ સતત અમૂર્ત રહે છે. લોડ ઝેનર સાથે સમાંતર હોવાથી, સમગ્ર લોડ VOUT નો વોલ્ટેજ ઝેનર VZ (VOUT = VZ) પરના વોલ્ટેજ જેટલો જ હશે.

જો ઝેનર માટે ઇનપુટ DC વોલ્ટેજ વધે છે, જેમ કે ફિગ 2 માં તેની લાક્ષણિકતાઓ પરથી જોઈ શકાય છે, ઝેનર દ્વારા વર્તમાન IZ વધે છે પરંતુ હિમપ્રપાતની અસરને કારણે સમગ્ર ઝેનર પર વોલ્ટેજ સમાન રહે છે. કારણ કે ઝેનર વોલ્ટેજ, VZ બદલાતું નથી, ધ આઉટપુટ વોલ્ટેજ VOUT, બદલાતું નથી અને તેથી સમગ્ર લોડમાં વોલ્ટેજ સ્થિર છે. આમ, આઉટપુટને નિયંત્રિત હોવાનું કહેવાય છે.

ફિગ 4 નો સંદર્ભ લેતા, ઝેનરને આપમેળે બદલાતા પ્રતિકાર તરીકે જોઈ શકાય છે. પ્રતિકાર RS દ્વારા કુલ પ્રવાહ આપવામાં આવે છે,



$I_T = I_Z + I_L$

આમ, આરએસમાં વોલ્ટેજ છે, R_S is,

$V_R = (I_Z + I_L) R_S$

જો ઇનપુટ DC વોલ્ટેજ VIN વધે છે, તો આઉટપુટ વોલ્ટેજ VOUT વધે છે. આ દરમિયાન, ઝેનર વધુ ભારે વહન કરે છે, જેના કારણે વધુ પ્રવાહ (વધુ IZ) RSમાંથી વહે છે. આથી, સમગ્ર આરએસમાં વધુ વોલ્ટેજ ડ્રોપ થાય છે. આરએસમાં ઘટાડામાં આ વધારો આઉટપુટ વોલ્ટેજ VOUT માં થયેલા વધારાને સરભર કરે છે, આમ લોડ આરએલ પરના વોલ્ટેજને તેના મૂળ મૂલ્ય પર જાળવી રાખે છે. તેવી જ રીતે, જો RL નું મૂલ્ય ઘટે છે (IL વધે છે), તો ઝેનર IZ દ્વારા પ્રવાહ ઘટે છે, RS દ્વારા ITનું મૂલ્ય જાળવી રાખે છે. આ VOUT ના સ્તરમાં ઘટાડો કર્યા વિના લોડ RL દ્વારા પર્યાપ્ત લોડ પ્રવાહની ખાતરી કરે છે.

Zener સ્પષ્ટીકરણો

રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સની જેમ, ટાઇપ-કોડ નંબર સામાન્ય રીતે ઝેનરના શરીર પર ચિહ્નિત થાય છે. ચિહ્નિત કરેલ ટાઇપ-કોડમાંથી, ઝેનરની વિગતવાર વિશિષ્ટતાઓ કોઈપણ પ્રમાણભૂત ડાયોડ ડેટા મેન્યુઅલનો ઉલ્લેખ કરીને શોધી શકાય છે.

મહત્વપૂર્ણ ઝેનર ડાયોડ વિશિષ્ટતાઓ નીચે સૂચિબદ્ધ છે;

- **નોમિનલ ઝેનર વોલ્ટેજ, VZ:** આ રિવર્સ બાયસ્ડ વોલ્ટેજ છે કે જેના પર ડાયોડ રિવર્સ બાયસમાં ચલાવવાનું શરૂ કરે છે.
- **ઝેનર વોલ્ટેજ સહિષ્ણુતા:** રેઝિસ્ટરની સહનશીલતાની જેમ, આ VZ ઉપર અથવા નીચેની ટકાવારી સૂચવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, 6.3 V ± 5 ટકા.
- **મહત્તમ ઝેનર વર્તમાન, IZ, મહત્તમ:** આ મહત્તમ પ્રવાહ છે કે જે ઝેનર તેના વિપરીત-પક્ષી વહન (ઝેનર) મોડમાં હોય ત્યારે સુરક્ષિત રીતે ટકી શકે છે.
- મહત્તમ પાવર ડિસીપેશન, PZ એ મહત્તમ પાવર છે જે ઝેર નુકસાન થયા વિના વિખેરી શકે છે.
- **ઈમ્પીડેન્સ (ZZ):** ઝેર મોમાં કામ કરતી વખતે ઝેરનું અબાધ.
- **મહત્તમ ઓપ રેટિંગ તાપમાન:** ઉચ્ચતમ તાપમાન કે જેના પર ઉપકરણ વિશ્વસનીય રીતે કાર્ય કરશે.

ઝેર ડાયોડની આ વિશિષ્ટતા ડાયરો ડેટા બુક માં આપવામાં આવી છે. જો કે, પો કેટ ટેબલ બુક ના કોષ્ટક નંબર 27 માં સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી ઝેર ડાયોડ્સની મર્યાદિત સૂચિ આપવામાં આવી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નીચે આપેલ ઉદાહરણ તમને ડાયરો ડેટા બુક નો સંદર્ભ લેવાની જરૂર વગર ચોક્કસ પ્રકારના ઝેર ડાયોડની વિશિષ્ટતાનું અર્થઘટન કરવા સક્ષમ બનાવે છે:

ઉદાહરણ 1: ઝેર પર મુદ્રિત ટાઇપ કોડ BZ C9V1 છે.

BZ C9V1

બી	Z	સી	9V1
સિલિકોન	ઝેનર	5% સહનશીલતા	9.1 વી

ઉદાહરણ 2: ઝેર પર મુદ્રિત ટાઇપ કોડ 1Z 12 છે.

1Z 12

1	Z		12
એટલે કે એક PN જંક્શન સાથે સેમિકન્ડક્ટર	ઝેનર	કોઈ સહિષ્ણુતા કોડનો અર્થ છે, 10% સહનશીલતા	12v

અન્ય લોકપ્રિય ઝેનર ડાયોડ ટાઇપ-કોડ્સ છે, 1N750, 1N4000, ZF27, ZP30, DZ12, BZ148, Z6, વગેરે.

ઝેર ડાયોડ્સ - ડિઝાઈનનું રેગ્યુલેટર્સ (Zener diodes - designing regulators)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **ઝેનર દ્વારા ન્યૂનતમ પ્રવાહની જરૂરિયાત જણાવો**
- **ઝેનર રેગ્યુલેટર ડિઝાઇન કરતી વખતે ધ્યાનમાં લેવાતી સૌથી ખરાબ સ્થિતિ જણાવો**
- **શ્રેણી રેઝિસ્ટરની કિંમત અને વોટેજની ગણતરી કરો**
- **આપેલ એપ્લિકેશન માટે ઝેનરના જરૂરી વોટેજની ગણતરી કરો.**

સરળ ઝેનર રેગ્યુલેટરની રચના

પાઠ 6.8 માં ચર્ચા કરવામાં આવી હતી કે જો ઝેનર પર વોલ્ટેજ વધવા અથવા ઘટાડવાનું વલણ ધરાવે છે, તો તે ઝેનર દ્વારા વર્તમાન IZ માં વધારો અથવા ઘટાડો તરફ દોરી જાય છે. IZ માં આ ભિન્નતા સમગ્ર શ્રેણીના રેઝિસ્ટર આરએસમાં વોલ્ટેજને વધારવા અથવા ઘટાડવા માટે પરિણમે છે, આમ સમગ્ર ઝેનરમાં વોલ્ટેજ જાળવી રાખે છે,અને તેથી,વોલ્ટેજ સમગ્ર આઉટપુટ/ લોડ કોન્સ્ટન્ટ.

આના પરથી તે સ્પષ્ટ છે કે,ઝેનરનો ઉપયોગ કરીને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર સર્કિટ બનાવવા માટે,એક રેઝિસ્ટર અને ઝેનર ડાયોડની જરૂર છે. રેઝિસ્ટરનું મૂલ્ય નીચેની શરતોને પૂર્ણ કરવા માટે પસંદ કરવું જોઈએ;

- સંપૂર્ણ લોડ સ્થિતિમાં (એટલે કે, IL=max), ઓછામાં ઓછો લઘુત્તમ રિવર્સ પ્રવાહ ઝેનરમાંથી વહેવો જોઈએ જેથી ઝેનર ઝેનર બ્રેકડાઉન સ્થિતિમાં રહે.

આરએસમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપ એવો હોવો જોઈએ કે,

$$V_Z + V_{RS} = V_{IN}$$

જ્યાં, VZ એ ઝેનર વોલ્ટેજ છે અને રેગ્યુલેટરનું જરૂરી આઉટપુટ વોલ્ટેજ VOUT પણ છે.

> **નોંધ: ઝેનરને આઉટપુટ વોલ્ટેજ સ્થિર રાખવા માટે, ઝેનર બધી પરિસ્થિતિઓમાં બ્રેકડાઉન ક્ષેત્રમાં રહેવું જોઈએ.**

- કોઈ લોડ શરત હેઠળ, સીરીઝ રેઝિસ્ટર RS એ ઝેનર દ્વારા વર્તમાનને પ્રતિબંધિત કરવું આવશ્યક છે,જેમ કે,સમગ્ર ઝેનરમાં પાવર ડિસીપેશન ઉપકરણની નિર્દિષ્ટ મર્યાદાની અંદર હોય.

આરએસમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપ એવો હોવો જોઈએ કે,

$$V_Z + V_{RS} = V_{IN}$$

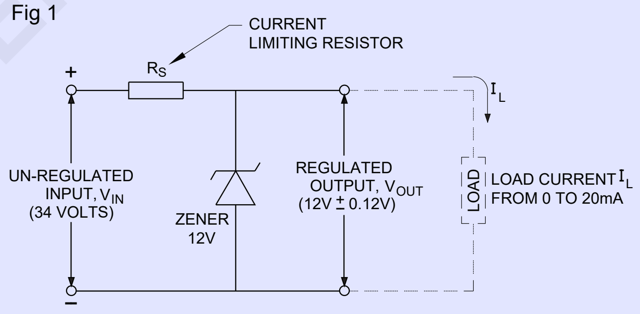
સરળ ઝેનર રેગ્યુલેટર સર્કિટ માટે ડિઝાઇન સ્ટેપ્સ ઉદાહરણ દ્વારા નીચે આપેલ છે:

ઉદાહરણ:12V DC ± 0.1V ના સતત આઉટપુટ વોલ્ટેજને સપ્લાય કરવા માટે ઝેનર રેગ્યુલેટર સર્કિટની જરૂર છે. લોડ પ્રવાહ 0 થી 100mA સુધી (લોડ પ્રતિકાર પર આધાર રાખીને) બદલાઈ શકે છે. નિયમનકારને અનિયંત્રિત ઈનપુટ 34V DC (મહત્તમ) છે.

ડિઝાઈન પગલાં:

1 ફિગ 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે નિયમનકારની યોજના દોરો

Fig 1



2 VZ = 12 વોલ્ટનું ઝેર પસંદ કરો કારણ કે આઉટપુટ વૉલ્ટેજ જરૂરી 12 વૉલ્ટ છે. >10% ની સહનશીલતા સાથે ઝેર પસંદ કરો, જેથી આઉટપુટ 12 V DC ± 0.12 V હશે.

3 ઝેરની વિશિષ્ટતા માંથી,IZ શોધ.કહો કે પસંદ કરેલ ઝેરનો IZ = 20mA છે.

5 નીચે સમજાવ્યાં મુજબ સૌથી ખરાબ પરિસ્થિતિમાં ઝેર દ્વારા વર્તમાન ની ગણતરી કરો; સૌથી ખરાબ સ્થિતિઓમાંની એક એ છે કે જ્યારે ઇનપુટ વૉલ્ટેજ VIN ન્યૂનતમ હોય છે અને લોડ વર્તમાન મહત્તમ હોય છે.આ સ્થિતિ માટે, લઘુતમ IZ પસંદ કરો કે જે તેને વિપરીત-ઓવન સ્થિતિમાં રાખવા માટે ઝેનરમાંથી વહેવું જોઈએ.

ધ્યાનમાં લીધેલા ઉદાહરણમાં,, I_Z = 20mA.

ત્યારથી, $I_T = I_Z + I_{L(max)}$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આપેલ ઉદાહરણ માટે,

I_T = 20mA + 100 mA = 120 mA.

બીજી સૌથી ખરાબ સ્થિતિ એ છે કે જ્યારે મહત્તમ પ્રવાહ ઝેનરમાંથી વહે છે કારણ કે લોડ કરંટ શૂન્ય અથવા ન્યૂનતમ છે અને સ્ત્રોત વોલ્ટેજ મહત્તમ છે.

ધ્યાનમાં લેવાયેલા ઉદાહરણમાં, ન્યૂનતમ IL = 0 mA.

120 mA – 0 mA = 120 mA.

5 ઝેર વોટેજની ગણતરી કરો.

ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર્સ (Integrated circuit voltage regulators)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **એકીકૃત સર્કિટનો અર્થ જણાવો**
- **ઉદાહરણો સાથે બે મુખ્ય પ્રકારના IC વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર જણાવો**
- **જરૂરી આઉટપુટ માટે વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ડિઝાઇન કરો**
- **ફિક્સ્ડ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટરને વેરિયેબલ આઉટપુટ રેગ્યુલેટરમાં બદલો.**

પરિચય

ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ્સ હંમેશા ચોક્કસ રીતે એકબીજા સાથે જોડાયેલા સંખ્યાબંધ અલગ ઘટકોનો સમાવેશ કરે છે. દાખલા તરીકે, અગાઉના પાઠોમાં ચર્ચા કરાયેલ શ્રેણીના નિયમનકાર સર્કિટમાં ટ્રાન્ઝિસ્ટર, ઝેનર ડાયોડ, રેઝિસ્ટર અને તેથી વધુનો સમાવેશ થાય છે, તે નિયમનકાર તરીકે કાર્ય કરવા માટે નિર્ધારિત રીતે જોડાયેલ છે. જો આ બધા ઘટકો બોર્ડ પર બાંધવાને બદલે, જો તેઓ સેમિકન્ડક્ટર ક્રિસ્ટલના એક જ વેફર પર બાંધવામાં આવે, તો, સર્કિટનું ભૌતિક કદ ખૂબ નાનું બને છે. નાનું હોવા છતાં, આ અલગ ઘટકોનો ઉપયોગ કરીને વાયર્ડ સર્કિટ જેવું જ કાર્ય કરશે. સિંગલ ક્રિસ્ટલની અંદર અને તેના પર ઉત્પાદિત આવા લઘુત્તમ ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ, સામાન્ય રીતે સિલિકોન, ઈન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ અથવા આઈસી તરીકે ઓળખાય છે. ઈન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ(ICs) માં હજારો સક્રિય ઘટકો જેવા કે ટ્રાન્ઝિસ્ટર, ડાયોડ્સ અને નિષ્ક્રિય ઘટકો જેવા કે રેઝિસ્ટર અને કેપેસિટર અમુક ચોક્કસ ક્રમમાં સમાવી શકે છે જેમ કે તેઓ વ્યાખ્યાયિત રીતે કાર્ય કરે છે, જેમ કે વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર અથવા એમ્પ્લીફાયર અથવા ઓસિલેટર અને તેથી વધુ.

સંકલિત સર્કિટનું વર્ગીકરણ

એકીકૃત સર્કિટને ઘણી રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. જો કે, સૌથી વધુ લોકપ્રિય વર્ગીકરણ નીચે મુજબ છે:

1 તેના પ્રકારની સર્કિટરી પર આધારિત છે

(a) એનાલોગ ICs - ઉદાહરણ: એમ્પ્લીફાયર ICs, વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ICs વગેરે.

(b) ડિજિટલ IC - ઉદાહરણ: ડિજિટલ ગેટ, ફ્લિપ-ફ્લોપ, એઇડ્સ વગેરે.

2 IC માં બનેલા ટ્રાન્ઝિસ્ટરની સંખ્યાના આધારે

(a) સ્મોલ સ્કેલ ઇન્ટિગ્રેશન (SSI) - 1 થી 10 ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો સમાવેશ થાય છે.

(b) મીડિયમ સ્કેલ ઈન્ટીગ્રેશન (MSI) - 10 થી 100 ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો સમાવેશ થાય છે.

(c) મોટા પાયે એકીકરણ (LSI) - 100 થી 1000 ટ્રાન્ઝિસ્ટર.

(d) ખૂબ મોટા પાયે એકીકરણ (VLSI) - 1000 અને તેથી વધુ.

3 વપરાયેલ ટ્રાન્ઝિસ્ટરના પ્રકાર પર આધારિત

(a) બાયપોલર - ઇલેક્ટ્રોન અને છિદ્ર પ્રવાહ બંને વહન કરે છે.

(b) મેટલ ઓકસાઈડ સેમિકન્ડક્ટર (MOS) - ઈલેક્ટ્રોન અથવા છિદ્ર પ્રવાહ.

(c) પૂરક મેટલ ઓકસાઈડ સેમિકન્ડક્ટર (CMOS) - ઈલેક્ટ્રોન અથવા છિદ્ર પ્રવાહ.

ઇન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ (IC) વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર્સ

અગાઉના પાઠોમાં ચર્ચા કરાયેલ શ્રેણીના વોલ્ટેજ નિયમનકારો સંકલિત સર્કિટ (ICs) ના સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ છે. તેઓ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર આઈસી તરીકે ઓળખાય છે.

વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર આઇસ બે પ્રકારના હોય છે. તેઓ છે,

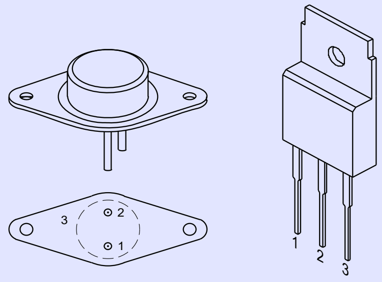
1 સ્થિર આઉટપુટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ICs

2 એડજસ્ટેબલ આઉટપુટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ICs.

સ્થિર આઉટપુટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર ICs

ફિક્સ 1 માં બતાવ્યાં પ્રમાણે ફિક્સ્ડ આઉટપુટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટર IC ની નવીનતમ પેટીમાં માત્ર ત્રણ પિન છે. તેઓ હકારાત્મક અથવા નકારાત્મક નિયમન કરેલ DC આઉટપુટ વૉલ્ટેજ પ્રદાન કરવા માટે રચાયેલું છે.

Fig 1



બા પાસ કેપેસિટી C1 નું મૂલ્ય 0.220µF થી 1µF સુધી. એ નોંધવું અગત્યનું છે કે C1 શક્ય તેટલું IC ની નજીક જોડાયેલું હોવું જોઈએ.

કેપેસિટી C2 નો ઉપયોગ નિયંત્રિત આઉટપુટ વોલ્ટેજના ક્ષણિક પ્રતિભાને સુધારવા માટે થાય છે. C2 ચાલુ/બંધ સમય દરમિયાન ઉત્પાદિત આ ક્ષણિકને બા પાસ કરે છે. C2 ના લાક્ષણિક મૂલવ્યો 0.1µF થી 10 µF સુધીની છે.

ફિક્સ્ડ વૉલ્ટેજ ત્રણ ટર્મિનલ રેગ્યુલેટર વિવિધ આઉટપુટ વૉલ્ટેજ (જેમ કે 5V, 9V, 12V, 24V) માટે 100mA થી ત્રણ કરતાં વધુ amps સુધીના મહત્તમ લોડ વર્તમાન રેટિંગ સાથે વિવિધ IC ઉત્પાદક પાસેથી ઉપલબ્ધ છે.

સૌથી વધુ લોકપ્રિય ત્રણ ટર્મિનલ IC રેગ્યુલેટર છે,

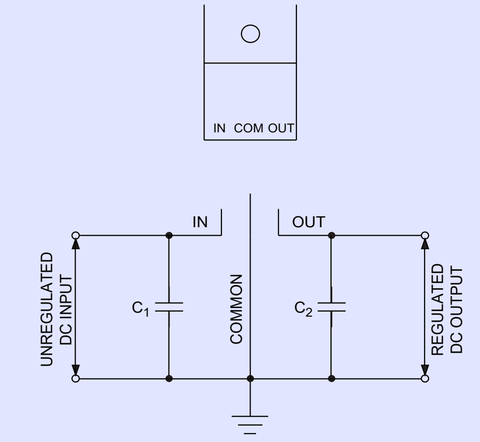
1 LMXXX-X શ્રેણી

ઉદાહરણ: LM320-5, LM320-24 વગેરે.

2 78XX અને 79XX શ્રેણી

ઉદાહરણ: 7805, 7812, 7912 વગેરે.

FIG 2



પો કેટ ટેબલ બુક, ટેબલ નંબર 30 માં લોકપ્રિય ત્રણ ટર્મિનલ રેગ્યુલેટરની યાદી આપવામાં આવી છે. ત્રણ

ટર્મિનલ IC નિયમનકારોની વિશિષ્ટતા

સમજવામાં સરળતા માટે, ચાલો ત્રણ ટર્મિનલ IC μA7812 ના સ્પષ્ટીકરણ ને ધ્યાનમાં લઈએ. નીચે આપેલ કોષ્ટક μA7812 ના વિશિષ્ટતા ની યાદી આપે છે.

પરિમાણ	મિનિ.	પ્રકાર.	મહત્તમ	એકમ
આઉટપુટ વૉલ્ટેજ	11.5	12	12.5	V
આઉટપુટનિયમન		4	120	mV
શોર્ટ-સર્કિટ આઉટપુટ વર્તમાન		350		mA
ડ્રોપ આઉટ વોલ્ટેજ		2.0		V
રિપલ અસ્વીકાર	55	71		dB
પીક આઉટપુટ વર્તમાન		2.2		A

- **આઉટપુટ વૉલ્ટેજ:**

આ સ્પષ્ટીકરણ રેગ્યુલેટેડ ડસી આઉટપુટ વૉલ્ટેજ સૂચવે છે જે IC માંથી મેળવી શકાય છે. ઉપર આપેલ નમૂનાઈ સ્પષ્ટીકરણ કોષ્ટક માંથી જોઈ શકાય છે તેમ, ઉત્પાદક લઘુતમ, લાક્ષણિક અને મહત્તમ આઉટપુટ વોલ્ટેજનો ઉલ્લેખ કરે છે. આ IC નો ઉપયોગ કરતી વખતે લાક્ષણિક મૂલ્ય લો કારણ કે આ મૂલ્ય સામાન્ય ઇનપુટ અને લોડ સ્થિતિમાં IC પરના આઉટપુટ વોલ્ટેજને અનુરૂપ છે.

- **આઉટપુટ નિયમન**

આ તે રકમ સૂચવે છે કે જેના દ્વારા આઉટપુટ વૉલ્ટેજ રેડ કરેલ મહત્તમ લોડ સ્થિતિ પર બદલાઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, μA7812 IC માં, જ્યારે રેડ કરેલ લાક્ષણિક લોડ પ્રવાહ 2.2A હોય ત્યારે આઉટપુટ વૉલ્ટેજ તેના રેડ 12 V DC થી 4 mV દ્વારા બદલાઈ શકે છે.

- **શોર્ટ સર્કિટ આઉટપુટ વર્તમાન**

આ ટૂંકા વર્તમાન ISC સૂચવે છે જો આઉટપુટ ટૂંકા થઈ જાય. μA 7812 માં જ્યારે આઉટપુટ ટર્મિનલ્સ ટૂંકા હોય ત્યારે આઉટપુટ પ્રવાહ 350mA સુધી મર્યાદિત હોય છે.

- **ડ્રોપ આઉટ વોલ્ટેજ**

દા.ત. સ્પેસિફિકેશન ડ્રોપ આઉટ વોલ્ટેજ સૂચવે છે કે, નિયમનકાર તરીકે કામ કરવા માટે IC માટે ઇનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ વચ્ચેનો ન્યૂનતમ હકારાત્મક તફાવત. ઉદાહરણ તરીકે, માં, μA7812 અનરેગ્યુલેટેડ

ઈનપુટ વોલ્ટેજ 12V ના રેગ્યુલેટેડ ડીસી આઉટપુટ કરતાં ઓછામાં ઓછું 2 વોલ્ટ વધુ હોવું જોઈએ. આનો અર્થ એ છે કે μA7812 માટે ઈનપુટ ઓછામાં ઓછું 14V હોવું આવશ્યક છે.

IC ના ઇનપુટ અને આઉટપુટમાં વોલ્ટેજ વચ્ચેનો તફાવત પણ ખૂબ વધારે ન હોવો જોઈએ કારણ કે આ અનિચ્છનીય વિસર્જનનું કારણ બને છે. અંગૂઠાના નિયમ તરીકે, નિયમનકારને ઇનપુટ વૉલ્ટેજ રેગ્યુલેટરના આઉટપુટ વોલ્ટેજના મહત્તમ મણા સુધી મર્યાદિત હોવું જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે, μA7812 માટે, અનિયંત્રિત ઇનપુટ વૉલ્ટેજ 14V કરતાં વધુ, પરંતુ 24V કરતાં ઓછું હોવું જોઈએ.

- **પિપ્પલ અસ્વીકાર**

આ આઉટપુટ અને ઇનપુટ વચ્ચેના લહેરિયાંના અસ્વીકાર નો ગુણોત્તર દર્શાવે છે, જે ડેસિબલ્સમાં વ્યક્ત થાય છે.

- **પીક આઉટપુટ વર્તમાન**

આ સૌથી વધુ આઉટપુટ અથવા લોડ વર્તમાન સૂચવે છે જે દોરવવામાં આવી શકે છે. આ રેડ કરેલ મહત્તમ વર્તમાન ઉપર IC ની સલામતીની ખાતરી આપવામાં આવતી નથી.

આઉટપુટ વોલ્ટેજની ઓળખ અને IC પ્રકાર નંબરથી રેટ કરેલ મહત્તમ લોડ વર્તમાન

- 78XX અને 79XX શ્રેણી 3 ટર્મિનલ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર છે.
- તમામ 78XX શ્રેણી હકારાત્મક આઉટપુટ વોલ્ટેજ નિયમનકારો છે.
- તમામ 79XX શ્રેણી નકારાત્મક આઉટપુટ વોલ્ટેજ નિયમનકારો છે.

XX શબ્દ રેટેડ આઉટપુટ રેગ્યુલેટેડ વોલ્ટેજ સૂચવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વેલ્ડીંગનો પરિચય અને વ્યાખ્યા (Introduction and definition of welding)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **વેલ્ડીંગની શોધ જણાવો**
- **વેલ્ડ કરવાની વિવિધ રીતોનું વર્ણન કરો.**

ધાતુઓમાં જોડાવાનો ઈતિહાસ હજારો વર્ષ જૂનો છે. ફોર્જ વેલ્ડીંગ કહેવાય છે, જે યુરોપ અને મધ્ય પૂર્વમાં બ્રોન્ઝ અને આયર્ન યુગથી આવે છે. મધ્ય યુગે ફોર્જ વેલ્ડીંગમાં પ્રગતિ લાવી. જેમાં લુહાર બોન્ડિંગ ન થાય ત્યાં સુધી ધાતુને વારંવાર ગરમ કરતા હતા

1801 માં, સર હમ્ફ્રી ડેવીએ વિદ્યુત ચાપની શોધ કરી. 1802 માં, રશિયન વૈજ્ઞાનિક વેસ્ટલી પેટ્રોએ પણ ઇલેક્ટ્રિક આર્કની શોધ કરી અને ત્યારબાદ વેલ્ડીંગ જેવા સંભવિત વ્યવહારુ કાર્યક્રમોનો પ્રસ્તાવ મૂક્યો. 1881-82માં, રશિયન શોધક ન્કોલાઈ બેનાર્ડોસ અને પોલીશ સ્ટેન્સલો ઓલ્સઝેવસ્કીએ સૌપ્રથમ ઇલેક્ટ્રિક આર્ક બનાવ્યું, વેલ્ડીંગ પદ્ધતિ જેને કાર્બન આર્ક વેલ્ડીંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે; તેઓએ કાર્બન ઇલેક્ટ્રોડનો ઉપયોગ કર્યો.

1800 ના દાયકાના ઉત્તરાર્ધમાં રશિયન, નિકોલાઈ સ્લાવ્યાનોવ (1888) અને અમેરિકન, સી.એલ. દ્વારા મેટલ ઇલેક્ટ્રોડની શોધ સાથે આર્ક વેલ્ડીંગમાં પ્રગતિ ચાલુ રહી. શબપેટી (1890). 1900 ની આસપાસ, એ.પી. સ્ટ્રોહમેંગરે બ્રિટનમાં કોટેડ મેટલ ઇલેક્ટ્રોડ બહાર પાડ્યો, જેણે વધુ સ્થિર ચાપ આપ્યો.

1905 માં, રશિયન વૈજ્ઞાનિક વ્લાદમીર મિટકેવિચે વેલ્ડીંગ માટે ત્રણ તબક્કાના ઇલેક્ટ્રિક આર્કનો ઉપયોગ કરવાની દરખાસ્ત કરી. 1919 માં, વૈકલ્પિક વર્તમાન વેલ્ડીંગની શોધ સી.જે. હોલસ્લાગ દ્વારા કરવામાં આવી હતી પરંતુ તે બીજા દાયકા સુધી લોકપ્રિય બની ન હતી.

વેલ્ડીંગ એ ફેબ્રિકેશન પ્રક્રિયા છે જે સામગ્રીને સામાન્ય રીતે ધાતુઓ સાથે જોડે છે. આ મોટાભાગે કામના ટુકડાને ઓગાળીને અને પીગળેલી સામગ્રીનો પૂલ બનાવવા માટે ફિલર સામગ્રી ઉમેરીને કરવામાં આવે છે જે મજબૂત સંયુક્ત બનવા માટે ઠંડુ થાય છે, દબાણ સાથે ક્યારેક ગરમી સાથે અથવા જાતે જ, વેલ્ડ બનાવવા માટે વપરાય છે. આ સોલ્ડરિંગ અને બ્રેજિંગથી વિપરીત છે, જેમાં કામના ટુકડાને ઓગાળ્યા વિના, તેમની વચ્ચે બોન્ડ બનાવવા માટે નીચલા-મેલ્ટિંગ-બિંદુની સામગ્રીને ગલન કરવામાં આવે છે.

વેલ્ડ કરવાની ઘણી જુદી જુદી રીતો છે. જેમ કે; શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ (SMAW). ગેસ ટંગસ્ટન આર્ક વેલ્ડીંગ (GTAW), અને ગેસ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ (GMAW).

GMAW માં વાયર ફેડ "ગન"નો સમાવેશ થાય છે જે વાયરને એડજસ્ટેબલ ઝડપે ફીડ કરે છે અને તેને વાતાવરણની અસરથી બચાવવા માટે વેલ્ડ પુડલ પર શિલ્ડિંગ ગેસ (સામાન્ય રીતે શુદ્ધ આર્ગોન અથવા આર્ગોન અને Co2 નું મિશ્રણ) છાંટે છે.

GTAW માં હાથથી પકડેલી ઘણી નાની બંદૂકનો સમાવેશ થાય છે જેની અંદર ટંગસ્ટન સળિયા હોય છે. મોટાભાગે, તમે તમારી ગરમીની માત્રાને સમાયોજિત કરવા માટે પેડલનો ઉપયોગ કરો છો અને તમારા બીજા હાથથી ફિલર મેટલને પકડી રાખો અને ધીમે ધીમે તેને ખવડાવો.

સ્ટીક વેલ્ડીંગ અથવા શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગમાં એક ઇલેક્ટ્રોડ હોય છે જેમાં ફ્લક્સ હોય છે, જે ખાબોચિયા માટે રક્ષણ આપે છે, તેની આસપાસ હોય છે. ઇલેક્ટ્રોડ ધારક ઇલેક્ટ્રોડને પકડી રાખે છે કારણ કે તે ધીમે ધીમે પીગળી જાય છે. સ્લેગ વાતાવરણના સ્નેહથી વેલ્ડ પુડલનું રક્ષણ કરે છે. ફ્લક્સ-કોર લગભગ સ્ટીક વેલ્ડીંગ માટે સમાન છે, સિવાય કે ફરી એકવાર તમારી પાસે વાયર ફીડિંગ ગન હોય; વાયર તેની આસપાસ પાતળું ફ્લક્સ કોટિંગ ધરાવે છે જે વેલ્ડ પુડલને સુરક્ષિત કરે છે.

વેલ્ડીંગ માટે ઊર્જાના ઘણાં વિવિધ સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરી શકાય છે, જેમાં ગેસની જ્યોત, વિદ્યુત ચાપ, લેસર, ઇલેક્ટ્રોન બીમ (EB), ઘર્ષણ અને અલ્ટ્રાસાઉન્ડનો સમાવેશ થાય છે. ઘણી વખત ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયા હોવા છતાં, વેલ્ડીંગ ખુલ્લી હવામાં, પાણીની નીચે અને બાહ્ય અવકાશ સહિત ઘણાં વિવિધ વાતાવરણમાં કરવામાં આવી શકે છે, વેલ્ડીંગ એ સંભવિત જોખમી ઉપક્રમ છે અને દાઝવા, ઇલેક્ટ્રિક આંચકો, દ્રષ્ટિને નુકસાન, શ્વાસ લેવાથી બચવા માટે સાવચેતીઓ જરૂરી છે. ઝેરી વાયુઓ અને ધૂમાડો, અને તીવ્ર અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણોત્સર્ગના સંપર્કમાં.

સલામતી કવચ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ છે (Safety is shielded metal arc welding)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **આર્ક વેલ્ડીંગમાં વપરાતા સલામતી વસ્ત્રો અને એસેસરીઝને ઓળખો**
- **બળે અને ઈજાઓથી બચાવવા માટે સલામતી વસ્ત્રો અને એસેસરીઝ પસંદ કરો**
- **હાનિકારક ચાપ કિરણો અને ઝેરી ધૂમાડાની અસરથી પોતાને અને અન્ય લોકોને કેવી રીતે સુરક્ષિત રાખવું તે શીખો**
- **આંખ અને ચહેરાના રક્ષણ માટે શિલ્ડિંગ ગ્લાસ પસંદ કરો.**

નોન-ફ્યુઝન વેલ્ડીંગ

આ એક વેલ્ડીંગ પદ્ધતિ છે જેમાં સમાન અથવા ભિન્ન ધાતુઓને નીચા ગલનબિંદુ ફિલર સળિયાનો ઉપયોગ કરીને પરંતુ દબાણ લાગુ કર્યા વિના બેઝ મેટલની કિનારીઓને ઓગાળ્યા વિના એકસાથે જોડવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ: સોલ્ડરિંગ, બ્રેઝિંગ અને બ્રોન્ઝ વેલ્ડીંગ.

આર્ક વેલ્ડીંગ દરમિયાન વેલ્ડર જોખમોના સંપર્કમાં આવે છે, જેમ કે આર્કના હાનિકારક કિરણો (અલ્ટ્રા વાયોલેટ અને ઇન્ફ્રારેડ કિરણો) ને કારણે ઇજા થાય છે, ચાપમાંથી વધુ પડતી ગરમી અને ગરમ જોબ્સ, ઇલેક્ટ્રિક શોકના સંપર્કને કારણે બળી જાય છે. ઝેરી ધુમાડો, ઉડતા હોટ સ્પેટર અને સ્લેગ કણો અને પગ પર પડતી વસ્તુ.

નીચેના સલામતી વસ્ત્રો અને એસેસરીઝનો ઉપયોગ વેલ્ડર અને વેલ્ડીંગ વિસ્તારની નજીક કામ કરતા અન્ય વ્યક્તિઓને ઉપરોક્ત જોખમોથી બચાવવા માટે કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ અને તેમની અરજી (Various welding processes and their application)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઇલેક્ટ્રિક વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ જણાવો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો**
- **ગેસ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ જણાવો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો**
- **અન્ય વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓને નામ આપો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો**
- **વિવિધ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓની અરજીઓ જણાવો.**

ગરમીના સ્ત્રોતો અનુસાર, વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓને વ્યાપક રીતે આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- ઇલેક્ટ્રિક વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ (ગરમીનો સ્ત્રોત વીજળી છે)
- ગેસ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ (ગરમીનો સ્ત્રોત ગેસની જ્યોત છે)
- અન્ય વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ (ગરમીનો સ્ત્રોત ન તો વીજળી છે કે ન તો ગેસની જ્યોત)

ઇલેક્ટ્રિક વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓને આ પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- ઇલેક્ટ્રિક આર્ક વેલ્ડીંગ
- ઇલેક્ટ્રિક પ્રતિકાર વેલ્ડીંગ
- લેસર વેલ્ડીંગ
- ઇલેક્ટ્રોન બીમ વેલ્ડીંગ
- ઇન્ડક્શન વેલ્ડીંગ

ઇલેક્ટ્રિક આર્ક વેલ્ડીંગને વધુ આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ/મેન્યુઅલ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ
- કાર્બન આર્ક વેલ્ડીંગ
- અણુ હાઇડ્રોજન આર્ક વેલ્ડીંગ
- ગેસ ટંગસ્ટન આર્ક વેલ્ડીંગ / TIG વેલ્ડીંગ
- ગેસ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ / MIG/MAG વેલ્ડીંગ
- ફ્લક્સ કોર્ડ આર્ક વેલ્ડીંગ
- ડૂબી ચાપ વેલ્ડીંગ
- ઇલેક્ટ્રો-સ્લેગ વેલ્ડીંગ
- પ્લાઝ્મા આર્ક વેલ્ડીંગ

ઇલેક્ટ્રિક રેઝિસ્ટન્સ વેલ્ડીંગને આગળ આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- સ્પોટ વેલ્ડીંગ
- સીમ વેલ્ડીંગ
- બટ્ટ વેલ્ડીંગ
- બ્લેશ બટ વેલ્ડીંગ
- પ્રોજેક્શન વેલ્ડીંગ.

ગેસ વેલ્ડિંગ પ્રક્રિયા ને આ રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- ઓક્સી-એસિટિલીન ગેસ વેલ્ડિંગ
- એક્સ-હાઈડ્રોજન ગેસ વેલ્ડિંગ
- ઓક્સી-કોલસો ગેસ વેલ્ડીંગ
- ઓક્સિ-લિક્વિફાઇડ પેટ્રોલિયમ ગેસ વેલ્ડીંગ
- એર એસીટીલીન ગેસ વેલ્ડીંગ.

અન્ય વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ છે:

- થર્મિટ વેલ્ડીંગ
- ફોર્જ વેલ્ડીંગ
- ઘર્ષણ વેલ્ડીંગ
- અલ્ટ્રાસોનિક વેલ્ડીંગ
- વિસ્ફોટક વેલ્ડીંગ
- કોલ્ડ પ્રેશર વેલ્ડીંગ
- પ્લાસ્ટિક વેલ્ડીંગ.

કોડ	**વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયા**
AAW	એર એસિટિલીન
AHW	અણુ હાઇડ્રોજન
BMAW	બેર મેટલ આર્ક
CAW	કાર્બન આર્ક
EBW	ઇલેક્ટ્રોન બીમ
EGW	ઇલેક્ટ્રો ગેસ
ESM	ઇલેક્ટ્રો સ્લેગ
FCAW	ફ્લક્સ કોર્ડ આર્ક
FW	ફ્લેશ ફ્લો
GMAW	ગેસ મેટલ આર્ક
GTAW	ગેસ ટંગસ્ટન આર્ક
IW	ઇન્ડક્શન
LBW	લેસર બીમ
OAW	ઓક્સી-એસિટિલીન
OHW	ઓક્સી-હાઈડ્રોજન
PAW	પ્લાઝ્મા આર્ક
PGW	પ્રેશર ગેસ
RPW	રેઝિસ્ટન્સ પ્રોજેક્શન
RSEW	રેઝિસ્ટન્સ સીમ
RSW	રેઝિસ્ટન્સ સ્પોટ
SAW	ડૂબેલું આર્ક
SMAW	શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક
SW	સ્ટડ આર્ક
TW	થર્માઈટ
UW	અલ્ટ્રોસોનિક

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓની અરજીઓ

ફોર્જ વેલ્ડીંગ: જૂના દિવસોમાં તેનો ઉપયોગ ધાતુઓને લેપ અને બટ સંયુક્ત તરીકે જોડવા માટે થાય છે.

શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગઉપભોજ્ય સ્ટીક ઈલેક્ટ્રોડનો ઉપયોગ કરીને તમામ ફેરસ અને નોન-ફેરસ ધાતુઓને વેલ્ડીંગ કરવા માટે વપરાય છે,

કાર્બન આર્ક વેલ્ડીંગકાર્બન ઈલેક્ટ્રોડ અને અલગ ફિલર મેટલનો ઉપયોગ કરીને તમામ ફેરસ અને નોન-ફેરસ ધાતુઓને વેલ્ડીંગ કરવા માટે વપરાય છે. પરંતુ આ એક ધીમી વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયા છે અને તેથી આજકાલ તેનો ઉપયોગ થતો નથી.

ડૂબી ચાપ વેલ્ડીંગફેરસ ધાતુઓ, જાડી પ્લેટો અને વધુ ઉત્પાદન માટે વેલ્ડીંગ માટે વપરાય છે.

Co2 વેલ્ડીંગ (ગેસ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ) નો ઉપયોગ લોહ ધાતુઓના વેલ્ડીંગ માટે સતત ફીલર વાયરનો ઉપયોગ કરીને અને વેલ્ડ મેટલ અને ચાપને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ગેસ દ્વારા સુરક્ષિત કરવા માટે થાય છે.

TIG વેલ્ડીંગ (ગેસ ટંગસ્ટન આર્ક વેલ્ડીંગ)ફેરસ મેટલ્સ, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, એલ્યુમિનિયમ અને પાતળી શીટ મેટલ વેલ્ડીંગ માટે વપરાય છે.

અણુ હાઇડ્રોજન વેલ્ડીંગતમામ ફેરસ અને નોન-ફેરસ ધાતુઓના વેલ્ડીંગ માટે વપરાય છે અને ચાપ અન્ય આર્ક વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓ કરતા વધારે તાપમાન ધરાવે છે.

ઈલેક્ટ્રોસ્લેગ વેલ્ડીંગનો ઉપયોગ ફ્લક્સ સામગ્રીની પ્રતિકારક ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરીને એક પાસમાં અત્યંત જાડા સ્ટીલ પ્લેટોને વેલ્ડીંગ કરવા માટે થાય છે.

પ્લાઝ્મા આર્ક વેલ્ડીંગ: આર્ક વેલ્ડેડ ધાતુઓમાં ખૂબ જ ઊંડો ઘૂસી જવાની ક્ષમતા ધરાવે છે અને સંયુક્તના ખૂબ જ સાંકડા ઝોનમાં ફ્યુઝન પણ થાય છે.

સ્પોટ વેલ્ડીંગવેલ્ડિંગ કરવામાં આવતી ધાતુઓની પ્રતિકારક ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરીને નાના સ્થળોએ લેપ જોઈન્ટ તરીકે પાતળી શીટ મેટલને વેલ્ડ કરવા માટે વપરાય છે.

સીમ વેલ્ડીંગસ્પોટ વેલ્ડીંગ જેવી જ પાતળી શીટ્સ વેલ્ડીંગ માટે વપરાય છે. પરંતુ અડીને આવેલા વેલ્ડ સ્પોટ સતત વેલ્ડ સીમ મેળવવા માટે એકબીજાને ઓવરલેપ કરવામાં આવશે.

પ્રોજેક્શન વેલ્ડીંગએક પ્લેટ પર પ્રક્ષેપણ કરીને અને તેને બીજી સપાટ સપાટી પર દબાવીને કિનારીઓને બદલે બે પ્લેટોને તેમની સપાટી પર એક પર વેલ્ડ કરવા માટે વપરાય છે. વેલ્ડીંગ દરમિયાન દરેક પ્રક્ષેપણ સ્પોટ વેલ્ડ તરીકે કામ કરે છે.

બટ્ટ વેલ્ડીંગસંપર્ક હેઠળના સળિયાના પ્રતિકાર ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરીને તેને લંબાવવા માટે બે ભારે વિભાગના સળિયા/બ્લોકના છેડાને એકસાથે જોડવા માટે વપરાય છે.

ફ્લેશ બટ વેલ્ડીંગબટ **વેલ્ડીંગ** જેવા સળિયા/બ્લોકના ભારે ભાગોમાં જોડાવા માટે વપરાય છે, સિવાય કે જોડાવાના છેડે આર્ક ફ્લેશ ઉત્પન્ન થાય છે જેથી તેમને જોડવા માટે ભારે દબાણ લાગુ પડે તે પહેલાં પીગળે.ઓક્સી-એસિટિલીન વેલ્ડીંગવિવિધ ફેરસ અને નોનફેરસ ધાતુઓને જોડવા માટે વપરાય છે, સામાન્ય રીતે 3mm જાડાઈ અને નીચે. ઓક્સી-અન્ય

ઇંધણ વાયુઓનું વેલ્ડીંગ: હાઇડ્રોજન, કોલ ગેસ, લિક્વિફાઇડ પેટ્રોલિયમ ગેસ (એલપીજી) જેવા ઇંધણ વાયુઓનો ઉપયોગ ઓક્સિજન સાથે જ્યોત મેળવવા અને બેઝ મેટલ અને ફિલર રોડને ઓગળવા માટે કરવામાં આવે છે. આ જ્વાળાઓનું તાપમાન ઓક્સિ-એસિટિલીન જ્યોત કરતાં ઓછું હોવાથી, આ વેલ્ડીંગનો ઉપયોગ ધાતુઓને વેલ્ડ કરવા માટે થાય છે જ્યાં ઓછી ગરમીના ઇનપુટની જરૂર હોય છે.

એર-એસિટિલીન ગેસ વેલ્ડીંગસોલ્ડરિંગ, જોબને ગરમ કરવા વગેરે માટે વપરાય છે.

ઈન્ડક્શન વેલ્ડીંગતે ભાગોને વેલ્ડ કરવા માટે વપરાય છે જે ઇલેક્ટ્રિકલ ઈન્ડક્શન કોઇલ દ્વારા ગરમ કરવામાં આવે છે જેમ કે શંકમાં ટૂલ ટીપ્સનું બ્રેઝિંગ, ફ્લેટ રિંગ્સમાં જોડાવા વગેરે.

થર્મિટ વેલ્ડીંગરાસાયણિક ગરમી પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરીને જાડા, ભારે, અનિયમિત આકારના સળિયા, જેમ કે રેલ વગેરે જોડવા માટે વપરાય છે.

ઘર્ષણ વેલ્ડીંગએક સળિયાને બીજી સળિયા સામે ફેરવીને એકબીજાના સંપર્કમાં રહેલા તેમના છેડા વચ્ચેના ઘર્ષણનો ઉપયોગ કરીને જરૂરી ગરમી પેદા કરીને મોટા વ્યાસની શાફ્ટ વગેરેના છેડાને જોડવા માટે વપરાય છે.

વેલ્ડીંગની શરતો અને તેની વ્યાખ્યા

1 **બટ વેલ્ડ:** 180 ° (સપાટી સ્તર) માં મૂકવામાં આવેલા બે ટુકડાને જોડવા અને કરવામાં આવતી વેલ્ડીંગને બટ્ટ વેલ્ડ કહેવામાં આવે છે.

2 **ફિલેટ વેલ્ડ:** 90° (સપાટીનું સ્તર/એક સપાટી અને બીજી ધારની સપાટી/બંને ધારની સપાટી)માં મૂકવામાં આવેલા બે ટુકડાને જોડવા અને કરવામાં આવતી વેલ્ડીંગને ફીલેટ વેલ્ડ કહેવામાં આવે છે.

3 **વેલ્ડ મજબૂતીકરણ:** જે સામગ્રી સ્થળની સપાટી/મીટર સપાટીથી ઉપર હોય તેને વેલ્ડ રિઇન્ફોર્સમેન્ટ કહેવામાં આવે છે.

4 **મીટર લાઇન:** સીધી રેખા જે બે અંગૂઠાના બિંદુઓને દ્વિભાજિત કરતી હોય તેને મીટર લાઇન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

5 **વેલ્ડનો અંગૂઠો:** જે બિંદુ પર વેલ્ડ મજબૂતીકરણ બેઝ મેટલ સપાટી પર આરામ કરે છે તેને ટો પોઈન્ટ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

6 **ટો લાઇન:** રેખા કે જેના પર વેલ્ડ મજબૂતીકરણ બેઝ મેટલ સપાટી પર આરામ કરે છે.

7 **અંતર્મુખ માળા:** મિટર લાઇનની નીચેની વેલ્ડ મેટલને અંતર્મુખ મણકા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

8 **બહિર્મુખ માળા:** મીટર લાઇનની ઉપરની વેલ્ડ મેટલ બહિર્મુખ મણકા તરીકે ઓળખાય છે.

9 **મીટર માળા:** જો વેલ્ડ મણકો મિટર લાઇનના સ્તર સુધી હોય તો તેને મીટર બીડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

10 **ગેસ વેલ્ડીંગ ટોર્ચ:** એક ઉપકરણ જેનો ઉપયોગ વાયુઓના મિશ્રણ, વહન,પ્રવાહ નિયંત્રણ અને જ્યોત પ્રજ્વલિત કરવા માટે થાય છે તે ગેસ વેલ્ડીંગ ટોર્ચ તરીકે ઓળખાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

11 **ગેસ કટીંગ ટોર્ચ;** એક ઉપકરણ જેનો ઉપયોગ વાયુઓના મિશ્રણ, વહન, પ્રવાહ નિયંત્રણ અને જ્યોત પ્રજ્વલિત કરવા માટે થાય છે તે ગેસ કટીંગ ટોર્ચ તરીકે ઓળખાય છે.

12 **ગેસ પ્રેશર રેગ્યુલેટર:** એક ઉપકરણ જે સિલિન્ડરમાં ગેસના દબાણની સામગ્રીનું નિરીક્ષણ કરે છે અને ડ્રોઇંગ/વર્કિંગ ગેસ પ્રેશરને નિયંત્રિત કરે છે.

13 **ગેસ રબરની નળી:** રબરની નળી જે ગેસ પ્રેશર રેગ્યુલેટરમાંથી ગેસનું વહન કરે છે અને ગેસ વેલ્ડીંગ/કટીંગ ટોર્ચને સપ્લાય કરે છે.

14 **બેક ફાયર:** ખોટી ગેસ પ્રેશર સેટિંગને કારણે જો ગેસની જ્યોત છૂટી જાય તો તેને બેક ફાયર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

15 **ફ્લેશ બેક:** જ્યારે ગેસની જ્યોત છૂટી જાય છે અને સિલિન્ડર તરફ રિવર્સ બર્ન કરવાનું શરૂ કરે છે અને હિસિંગ અવાજ સાથે જે ખૂબ જ જોખમી છે તેને ફ્લેશ બેક તરીકે ઓળખવામાં આવે છે,

16 **ફ્લેશ બેક ધરપકડ કરનારા:** કેટલીકવાર બેકફાયર દરમિયાન, જ્યોત બંધ થઈ જાય છે અને સળગતો એસીટીલીન ગેસ બ્લોપાઇપમાં રેગ્યુલેટર અથવા સિલિન્ડર તરફ પાછળની તરફ જાય છે. જે ઉપકરણની વચ્ચેના સમયે બેકફાયરની ધરપકડ કરવાની હોય છે.

17 **ઈલેક્ટ્રોડ ધારકો:** એક ઉપકરણ કે જેના દ્વારા કેબલ દ્વારા આપવામાં આવતી વીજળી ઈલેક્ટ્રોડ સુધી લઈ જવામાં આવશે અને જે ઈલેક્ટ્રોડને ઇચ્છિત ખૂણામાં ધરાવે છે. (આ ઉપકરણ વિવિધ ક્ષમતાઓ અને પ્રકાર એટલે કે 300 Amps, 400 Amps અને 600 Amps આંશિક, અર્ધ અને સંપૂર્ણ ઇન્સ્યુલેટેડ સાથે ઉપલબ્ધ છે).

18 **પૃથ્વી ક્લેમ્પ્સ:** એક ઉપકરણ કે જેના દ્વારા કેબલ દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવતી વીજળીને જોબ ટેબલ પર લઈ જવામાં આવશે. (આ ઉપકરણ વિવિધ ક્ષમતાઓ અને પ્રકારો સાથે ઉપલબ્ધ છે. એટલે કે 300 Amps, 400 Amps અને 600 Ames. તે બ્રાસ કાસ્ટિંગ, G.I. વસંત અથવા નિશ્ચિત સ્વરૂપમાં કોટેડ દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવે છે.

19 **આર્ક વેલ્ડીંગ કેબલ:** વેલ્ડીંગ મશીનથી ઈલેક્ટ્રોડ ધારક અને અર્થ કેબલ સુધી વીજળી લઈ જવા માટે આ તાંબા/એલ્યુમિનિયમની સેરથી બનેલી છે.

20 **કેબલ લગ:** આ વિવિધ ક્ષમતાઓ અને પ્રકાર એટલે કે 300Amps, 400Amps અને 600Amps સાથે ઉપલબ્ધ છે. આ પ્રાધાન્ય તાંબાની ધાતુથી બનેલું છે.

21 **SMAW:** શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ. મેન્યુઅલ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ અને સ્ટીક વેલ્ડીંગ તરીકે પણ ઓળખાય છે. (આ પ્રક્રિયામાં ઇલેક્ટ્રોડ ઉપભોજ્ય છે).

22 **GMAW:** ગેસ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગ CO2 વેલ્ડીંગ (MAG), મેટલ ઈન્ટર ગેસ આર્ક વેલ્ડીંગ (MIG) અને ફ્લક્સ કોર્ડ આર્ક વેલ્ડીંગને આવરી લે છે. (આ પ્રક્રિયાઓમાં ઇલેક્ટ્રોડ ઉપભોજ્ય છે).

23 **GTAW:** ગેસ ટંગસ્ટન આર્ક વેલ્ડીંગ. (આ પ્રક્રિયામાં ઇલેક્ટ્રોડ ઉપભોજ્ય છે).

24 **FCAW:** ફ્લક્સ કોર્ડ આર્ક વેલ્ડીંગ. ફ્લક્સ કોર્ડ આર્ક વેલ્ડીંગ. (પ્રક્રિયામાં ઇલેક્ટ્રોડ ઉપભોજ્ય છે).

25 **ઈલેક્ટ્રોડ**(ફ્લક્સ કોટેડ) ધાતુની લાકડી જે ફ્લક્સ સાથે કોટેડ હોય છે અને સ્ટબ એન્ડ, ટીપ, બેર/કોર વાયર અને ફ્લક્સ કોટિંગ તરીકે દર્શાવેલ ભાગો ધરાવે છે. આનું કદ એકદમ/કોર વાયર વ્યાસના કદ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. (આનો ઉપયોગ ઉપભોજ્ય સામગ્રી તરીકે શિલ્ડેડ મેટલ આર્ક વેલ્ડીંગમાં થાય છે).

ઉચ્ચ દબાણ ઓક્સિ-એસિટિલીન વેલ્ડીંગ સાધનો અને એસેસરીઝ (High pressure oxy-acetylene welding equipment and accessories)

હેતુઓ: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઓક્સિજન અને એસિટિલીન ગેસ સિલિન્ડરની વિશેષતાઓ વચ્ચે તફાવત કરો**
- **ઓક્સિજન અને એસિટિલીન ગેસ રેગ્યુલેટરની લાક્ષણિકતાઓની તુલના કરો**
- **ઓક્સિજન અને એસિટિલીન રેગ્યુલેટરમાં વપરાતા હાઉસ-કનેક્ટર વચ્ચે તફાવત કરો**
- **નળી-શિક્ષકોના કાર્યનું વર્ણન કરો**
- **બ્લોપાઈપ્સ અને નોઝ ના કાર્ય જણાવશો.**

ઓક્સી-એસિટિલીન વેલ્ડિંગ એ ધાતુ ને ઓક્સિજન અને એસિટિલીન વાયુ ના મિશ્રણ નો ઉપયોગ કરીને ગલનબિંદુ સુધી ગરમ કરીને જોડાવાની એક પદ્ધતિ છે. (ફિગ 1)

ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર: ગેસ વેલ્ડિંગ માટે જરૂરી ઓક્સિજન બોટલ આકારના સિલિન્ડર માં સંગ્રહિત થાય છે. આ સિલિન્ડર ને કાળા તરંગમાં ઊંઘવામાં આવ્યા છે. (ફિગ 2) ઓક્સિજન સિલિન્ડર 120 થી 150 kg/cm2 ની વચ્ચેના દબાણ સાથે 7 m3 ની ક્ષમતા સુધી ગણેશનો સંગ્રહ કરી શકે છે. ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર વાલ્વ જમણા હાથે ગ્રેડે છે

ઓગળેલા એસિટિલીન સિલિન્ડરો: ગેસ વેલ્ડીંગમાં વપરાતો એસીટીલીન ગેસ સ્ટીલની બોટલો (સિલિન્ડરો)માં મરૂન રંગમાં રંગવામાં આવે છે. 15-16 kg/cm2 વચ્ચેના દબાણ સાથે ઓગળેલા અવસ્થામાં એસિટિલીનને સંગ્રહિત કરવાની સામાન્ય સંગ્રહ ક્ષમતા 6m3 છે.

ઓક્સિજન દબાણ નિયમન કાર: આનો ઉપયોગ જરૂરી કામના દબાણ મુજબ ઓક્સિજન સિલિન્ડર ગણેશનું દબાણ ઘટાડા અને બ્લોપાઇપમાં સતત દેર ઓક્સિજન ના પ્રવાહન નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે. ગ્રેડે જોડાણ જમણા હાથી ગ્રેડે છે. (ફાગ 3)

એસીટીલીન રેગ્યુલેટર: ઓક્સિજન રેગ્યુલેટરના કિસ્સામાં આનો ઉપયોગ સિલિન્ડર ગેસના દબાણને જરૂરી કાર્યકારી દબાણ સુધી ઘટાડવા અને બ્લોપાઇપમાં સતત દરે એસિટિલીન ગેસના પ્રવાહને નિયંત્રિત કરવા માટે પણ થાય છે. થ્રેડેડ કનેક્શન ડાબા હાથે છે, એસીટીલીન રેગ્યુલેટરને ઝડપથી ઓળખવા માટે, બગના ખૂણા પર એક ખાંચો કાપવામાં આવે છે. (ફિગ 4)

રબરની નળી-પાઈપો અને જોડાણો: આનો ઉપયોગ રેગ્યુલેટરથી બ્લોપાઈપ સુધી ગેસ લઈ જવા માટે થાય છે. આ સારી લવચીકતા ધરાવતા મજબૂત

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કેનવાસ રબરથી બનેલા છે. ઓક્સિજન વહન કરતી હોઝપાઈપ્સ કાળા રંગની હોય છે અને એસીટીલીન નળી મરૂન રંગની હોય છે (ફિગ 5)

Fig 1

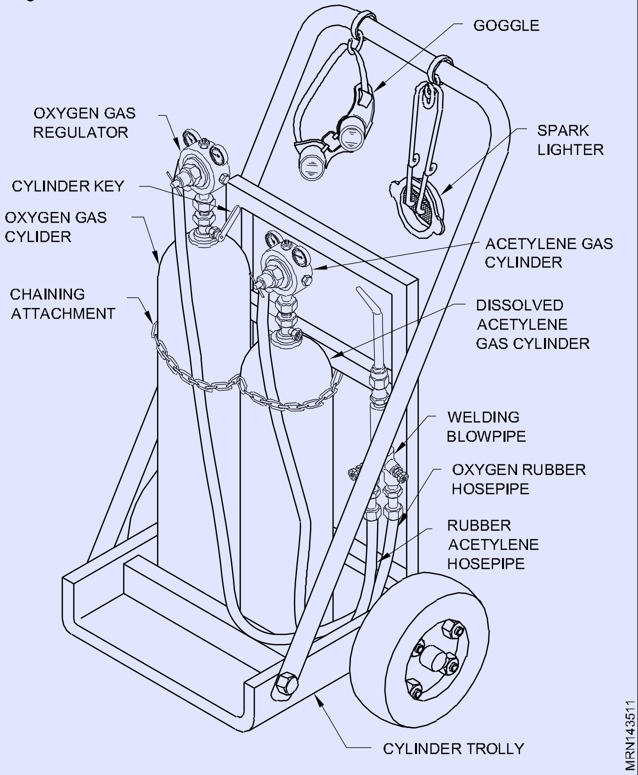


Fig 2

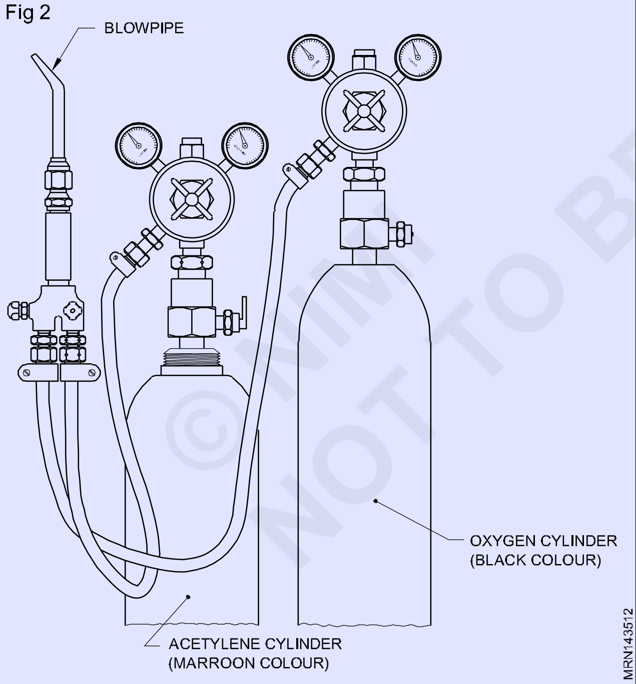


Fig 3

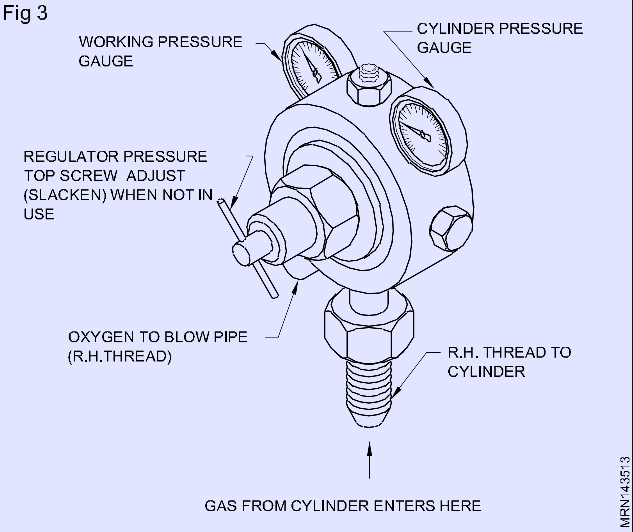
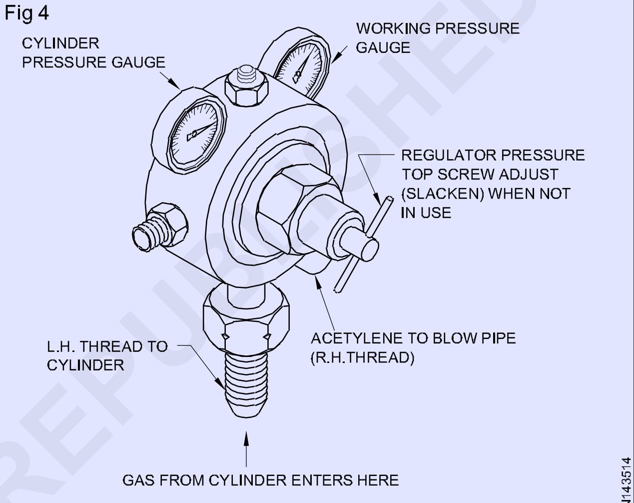
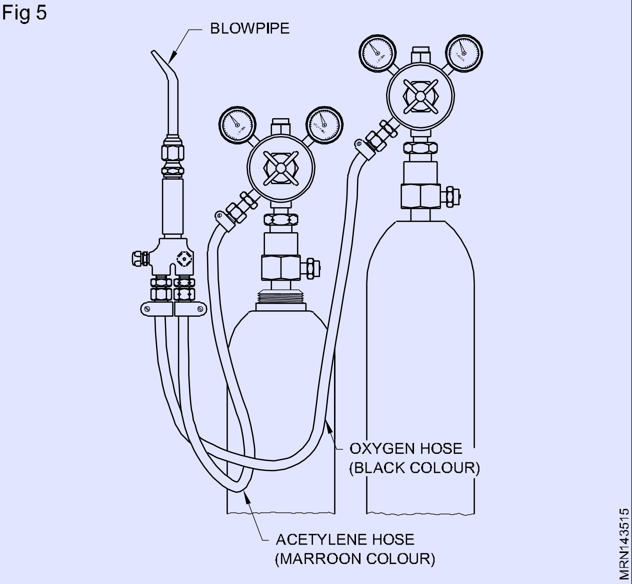


Fig 4



ACETYLENE PRESSURE REGULATOR

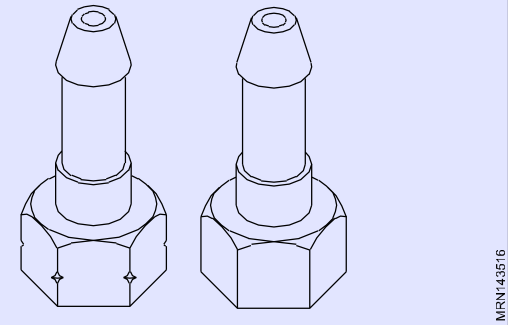
Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

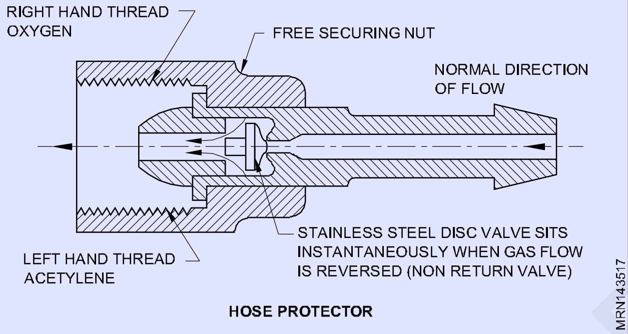
યુનિયનોની મદદથી રબર હોસ રેગ્યુલેટર સાથે જોડાયેલા છે. આ યુનિયન ઓક્સિજન માટે જમણા હાથે થ્રેડેડ છે અને એસીટીલીન માટે ડાબા હાથથી થ્રેડેડ છે. એસીટીલીન હોસ યુનિયનોમાં ખૂણા પર ગ્રુવ કટ હોય છે. (ફિગ 6)

Fig 6



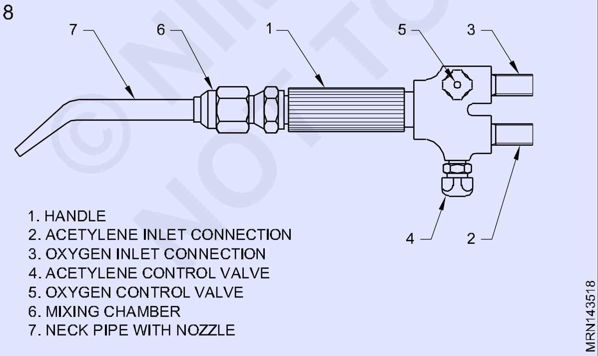
રબર ની નદીઓના બ્લોપાઈપ છેડે-રક્ષક ફીટ કરવામાં આવે છે. હો પ્રોજેક્ટર કનેક્ટિંગ યુનિયન ના આકાશમાં હોય છે અને વેલ્ડિંગ દરમિયાન ફ્લેશબેક અને બેકારી બજાવવા માટે તેની અંદર નૉન-રીટર્ન ડિસ્ક ફીટ કરવામાં આવે છે. (ફાગ 7)

Fig 7



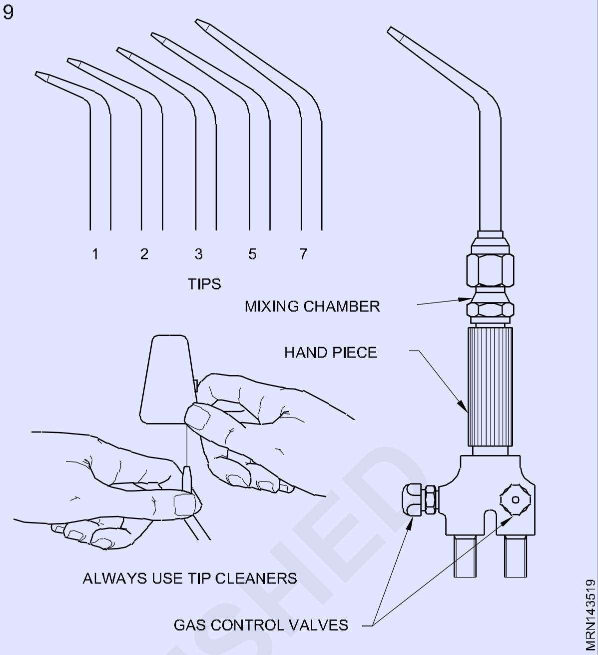
બ્લોપાઈપ અને નોઝ: બ્લોપાઈપ્સનો ઉપયોગ ઓક્સિજન અને એસિટિલીન વાયુ ને જરૂરી પ્રમાણમાં નિયંત્રિત કરવા અને મિશ્રણ કરવા માટે થાય છે. (ફાગ 8)

Fig 8



નાની મોટી જ્વાળા ઉત્પન્ન કરવા માટે વિવિધ કદા વિનિમય ક્ષમ નોઝ/ટીપ સનો સમૂહ ઉપલબ્ધ છે. (ફિગ 9)

Fig 9



વેલ્ડિંગ કરવા માટે પ્લેટો ની જાડાઈ અનુસાર નોઝ નું કદ બદલાઈ છે. (કોષ્ટક)

કોષ્ટક 1

પ્લેટ ની જાડાઈ	નોઝ માપ
મી	નંબર
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 થી વધુ	90

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગેસ વેલ્ડીંગ હેન્ડ ટૂલ્સ (Gas welding hand tools)

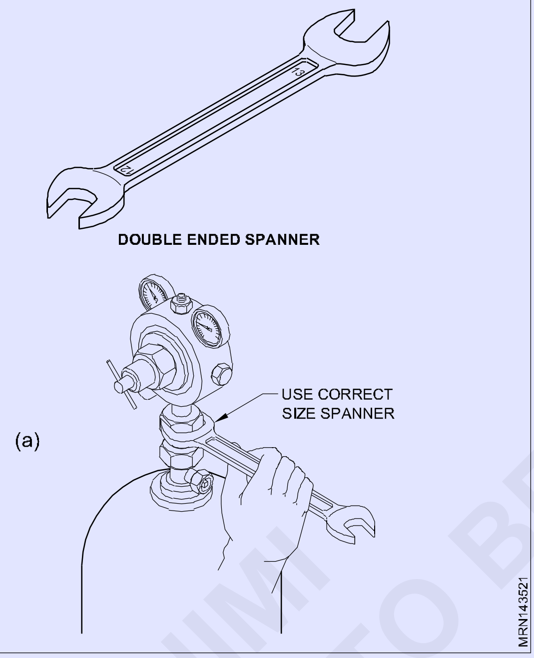
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વેલ્ડર દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા હેન્ડ ટૂલ્સને ઓળખો અને નામ આપો**
- **તેમના ઉપયોગો જણાવો**
- **હેન્ડ ટુલને સારી કામ કરવાની સ્થિતિમાં રાખવા માટે કાળજી અને જાળવણી જણાવો.**

નીચે વેલ્ડર દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ હેન્ડ ટૂલ્સની વિગતો છે.

ડબલ એન્ડેડ સ્પેનર: ડબલ એન્ડેડ સ્પેનર ફિગ 1 અને 1a માં બતાવવામાં આવ્યું છે. તે બનાવટી ક્રોમ વેનેડિયમ સ્ટીલથી બનેલું છે. તેનો ઉપયોગ ષટ્કોણ અથવા ચોરસ હેડવાળા નટ્સ, બોલ્ટને છૂટા કરવા અથવા કડક કરવા માટે થાય છે. ફિગ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્પેનરનું કદ તેના પર ચિહ્નિત થયેલ છે. વેલ્ડીંગ પ્રેક્ટિસમાં સ્પેનરનો ઉપયોગ રેગ્યુલેટરને ગેસ સિલિન્ડર પર ઠીક કરવા માટે થાય છે.

વાલ્વ, હોસ કનેક્ટર અને રેગ્યુલેટર અને બ્લો પાઈપ માટે પ્રોટેક્ટર, આર્ક વેલ્ડીંગ મશીનના આઉટપુટ ટર્મિનલ્સમાં કેબલ લગ્સને ઠીક કરો, વગેરે.

Fig 1



નટ/બોલ્ટ હેડ ને નુકસાન ન થાય તે માટે કોઈપણ કદા હ થોડાનો ઉપયોગ કરશો નહીં, સ્પેનરના યોગ્ય કંદનો ઉપયોગ કરો.

સિલિન્ડર કી: સિલિન્ડર કી ફાગ 2 માં બતાવવામાં આવી છે. તેનો ઉપયોગ ગેસ સિલિન્ડર વાલ્વ સો કેટ ખોલતા અથવા બંધ કરવા માટે થાય છે જેથી સિલિન્ડર માંથી રેગ્યુલેટર સુધી ગણેશનો પ્રવાહ બંધ કરી શકાય.

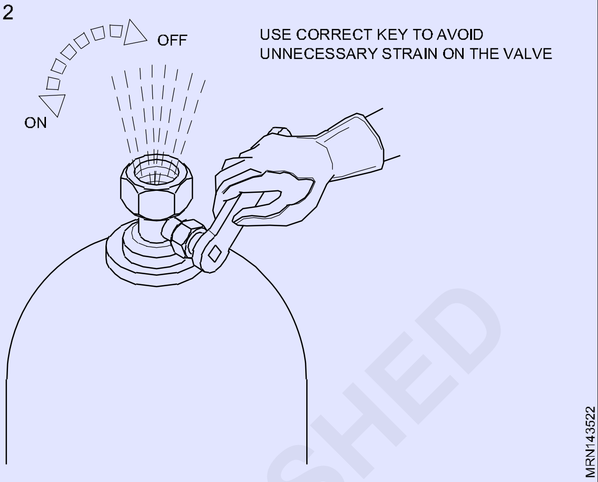
વાલ્વ ચાલવા માટે વપરાતી ચોરસ સળિયાને નુકસાન ન થાય તે માટે હંમેશા યોગ્ય માપ કીનો ઉપયોગ કરો. કી હંમેશા વાલ્વ સો કેટ પર જ છોડી દેવી જોઈએ જેથી ફ્લેશ બેંક/બેંક ફાયર ના કિસ્સામાં ગણેશનો પ્રવાહ તરત જ બંધ કરી શકાય.

નોઝ અથવા ટીપ ક્લીનર

ટીપની સફાઈ: તમામ વેલ્ડિંગ ટોર્ચ ટિપ્સ તાંબા ની બનેલી છે. સહેજ રફુ હેન્ડલિંગ દ્વારા તેઓને નુકસાન થઈ શકે છે.

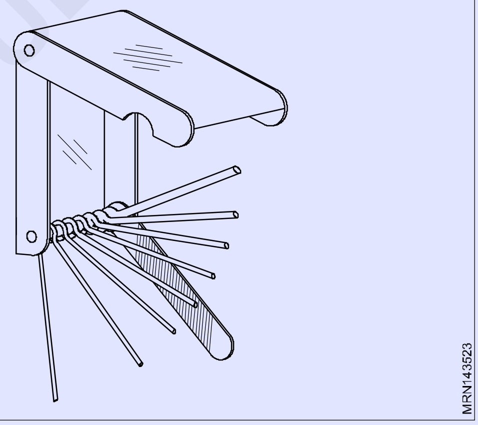
કામ પરની ટીપ સાથે ડ્રોપિંગ, ટેપ અથવા કાપવા થી સમારકામ ની બહારની ટોચ ને નુકસાન થઈ શકે છે.

Fig 2



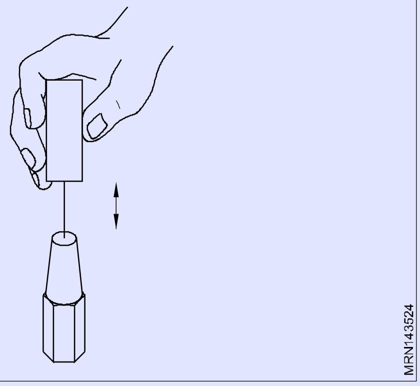
ટીપ ક્લીનર: ટોર્ચ કન્ટેનર સાથે ખાસ ટીપ ક્લીનર આપવામાં આવે છે. દરેક ટીપ માટે એક પ્રકારની કવાયત અને એક સરળ ફાઈલ ફિગ 3 છે.

Fig 3



ટીપને સાફ કરતા પહેલા, યોગ્ય કવાયત પસંદ કરો અને તેને વળ્યા વિના, ઉપર અને નીચે ટીપ ફિગ 4 દ્વારા ખેડો.

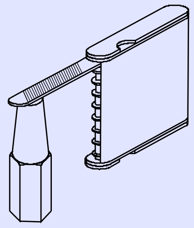
Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પછી સરળ ફાઇલનો ઉપયોગ ટીપની સપાટીને સાફ કરવા માટે થાય છે ફિગ 5. સફાઈ કરતી વખતે, ઓક્સિજન વાલ્વને આંશિક રીતે ખુલ્લો છોડી દો જેથી ધૂળ નીકળી જાય.

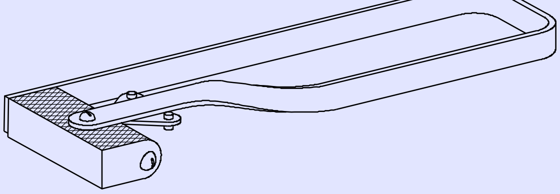
Fig 5



સ્પર્ધક લાઈટર: ફાગ 6 અને 7 માં દર્શાવ્યા મુજબ સ્પર્ધક લાઇટ નો ઉપયોગ ટર્મની પ્રજ્વલિત કરવા માટે થાય છે. વેલ્ડિંગ કરતી વખતે, ટૉર્ચ પ્રગટાવી માટે હંમેશા સ્પર્ધક લાઇટ નો ઉપયોગ કરવાની આદત બનાવો. ક્યારેય મેમનો ઉપયોગ કરશો નહીં. આ હેતુ માટે પીએ મેમનો ઉપયોગ ખૂબ જ ખતરનાક છે કારણ કે પછેડા માંથી વહેમી એસિટિલીનની ઇગ્નીશન દ્વારા ઉત્પન્ન થતી જ્યોતિથી તમારો હાથ બળી જાય તેવી શક્યતા છે.

મીટિંગ હેમર: ચિપિંગ હેમર (ફાગ 8) નો ઉપયોગ સુલેહને દૂર કરવા માટે થાય છે જે જમા થયેલ વેલ્ડર મકાને આરી લે છે. તે હળવાશ સ્ટીલ હેન્ડલે સાથે મધ્યમ કાર્બન સ્ટીલ થી બનેલું છે. કોઈપણ સ્થિતિમાં સુલેહને મીટિંગ

Fig 6



ALWAYS USE A SPARKLIGHTER TO LIGHT A TORCH

Fig 7

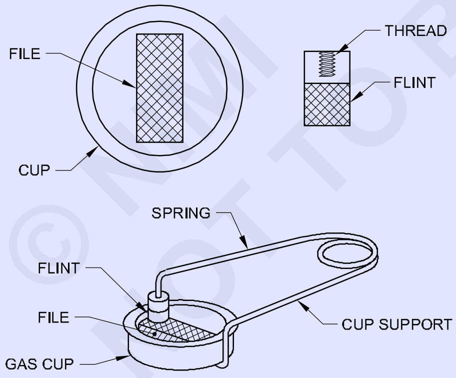
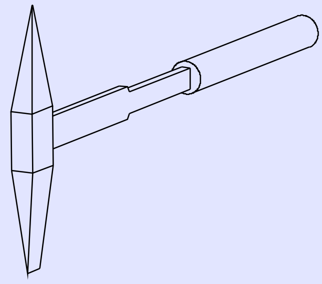


Fig 8



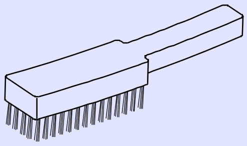
CHIPPING HAMMER

કરવા માટે તેને એક છેડે છીણી ની ધાર અને બીજા છેડે એક બિંદુ આપવામાં આવે છે.

છીણી ની તીક્ષ્ણ ધાર અને સંલેખના અસરકારક શિપિંગ માટેના બિંદુ ને જાળવવા માટે કાળજી લેવી જોઈએ.

કાર્બન સ્ટીલ વાપર બ્રશ: કાર્બન સ્ટીલ વાપર બ્રશ ફાગ 9 માં બતાવેલું છે. તે માટે વપરાય છે

Fig 9



WIRE BRUSH

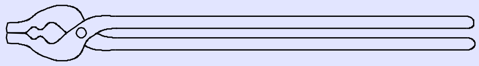
- વેલ્ડિંગ પહેલા કાટ, ઓકસાઈડ અને અન્ય ગંદકી વગેરેથી કામની સપાટી ને સાફ કરવી.
- સુલેહને ચીપ કર્યા પછી ઇન્ટરબ્રેડ વેલ્ડર ડિપોઝિટને સાફ કરવું
- વેલ્ડમેન્ટની સામાન્ય સફાઈ.

નોનફેરસ અને સ્ટેનલેસ સ્ટીલ વેલ્ડેડ સાંધા ને સાફ કરવા માટે સ્ટેનલેસ-સ્ટીલ વાયર બ્રશનો ઉપયોગ થાય છે.

તે હેન્ડલ સાથે લાકડાના ટુકડા પર ત્રણથી પાંચ હરોળમાં ફીટ કરેલા સ્ટીલના વાયરના સમૂહથી બનેલું છે. લાંબા આયુષ્ય માટે અને સારી સફાઈની ક્રિયાને સુનિશ્ચિત કરવા માટે વાયરને સખત અને ટેમ્પર કરવામાં આવે છે.

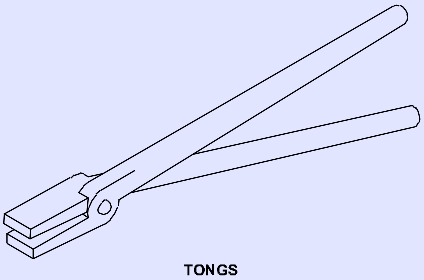
સાણસી: ફિગ 10 અને ફિગ 11 ગરમ કામના ટુકડાને પકડી રાખવા અને કામને સ્થિતિમાં રાખવા માટે વપરાતી ચીમટીની જોડી દર્શાવે છે.

Fig 10



TONGS

Fig 11



TONGS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

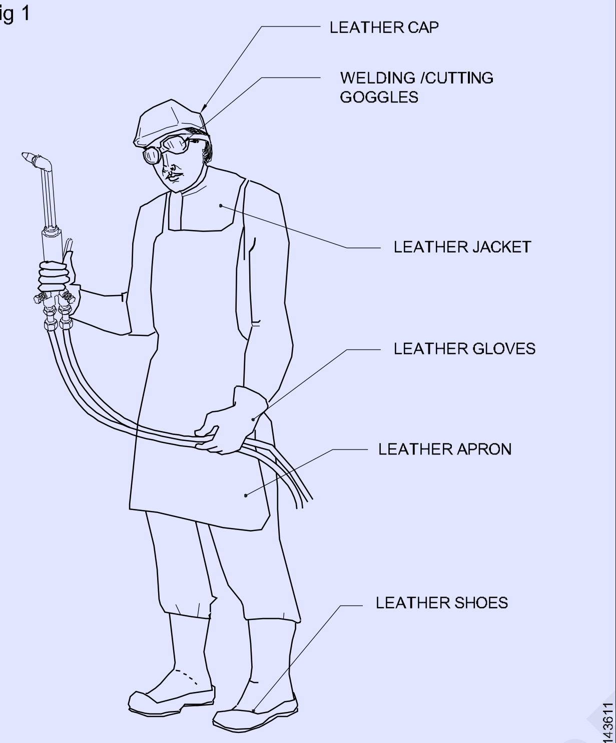
ગેસ કાપ વાની પ્રક્રિયામાં સલામતી (Safety in gas cutting process)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ગેસ કટિંગ સાધનને હેન્ડલે કરીને અનુસરવામાં આવતી સુરક્ષા સાવચેતી નું વર્ણન કરો**
- **ઓપરેટર દ્વારા અનુસરવામાં આવતી સલામતી સાવચેતી સમજવો**
- **ગેસ કટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન જરૂરી સલામતી જણાવશો.**

સાધનો સલામતી: ગેસ કટીઅંગ સાધનો માટે સલામતી સાવચેતી ગેસ વેલ્ડિંગ સાધનોનો કિસ્સામાં અપનાવવામાં આવતી સમાન છે.

ઓપરેટર માટે સલામતી (ફિગ 1)

Fig 1



WEAR PROTECTIVE CLOTHING

હંમેશા સલામતી વસ્ત્રનો ઉપયોગ કરો

ગોગલ્સ, ગ્લોવ્સ અને અન્ય રક્ષણાત્મક કપડાં ચેતવણી હોવા જોઈએ.

ઓપરેશન દરમિયાન સલામતી: કાર્યક્ષેત્રને જ્વલન શીલ પદાર્થથી મુક્ત રાખો.

ખાતરી કરો કે જ્વલન શીલ સામગ્રી કટિંગ ઓપરેશન વિસ્તાર થી ઓછામાં ઓછા 3 મીટર દૂર છે.

જો જ્વલન શીલ સામગ્રીની દૂર કરવી મુશ્કેલ હોય, તો યોગ્ય અગ્નિ પ્રતિરોધક ગાર્ડ/પાર્ટીશન પ્રદાન કરવા આવશ્યક છે.

- તમારી આંખનું રક્ષણ
- બ્રોન્ઝ સામે રક્ષણ
- કપડાં નું રક્ષણ
- બળી ગયેલી વાયુ ને શ્વાસ માં લેવાવું રક્ષણ.

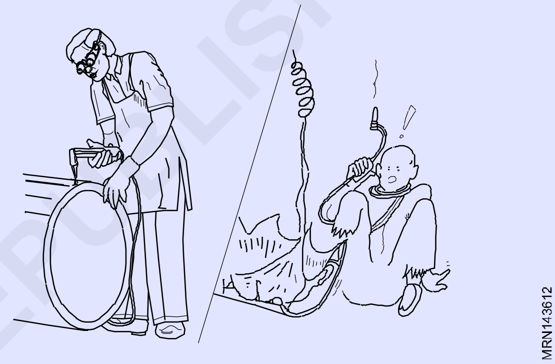
તમારી જાતને અને અન્ય લોકોને ઉડતી તરણાથી બચાવ.

ખાતરી કરો કે જે ધાતુ કાઢવામાં આવી રહી છે તે યોગ્ય રીતે આધારભૂત અને સમતુલિત છે જેથી તે ઓપરેટર ના પગ પર અથવા નળી પર ન પડે.

કટિંગ જોબનની નીચે જગ્યા સાફ રાખો જેથી સ્લેટ મુક્ત રીતે ચાલી શકે અને કટિંગ ભાગો સુરક્ષિત રીતે પડી શકે.

કટ શરૂ કરતી વખતે ગરમ ધાતુ અને સ્પર્ધક ઉડતી વખતે સાવચેત રહો. જ્વલન શીલ પદાર્થ ધરાવતા કન્ટેનરને કાપવા અથવા વેલ્ડિંગ માટે સીધા ન લેવા જોઈએ. (ફાગ 2) કન્ટેનરને વેલ્ડિંગ અથવા કાંતા પહેલા કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ અને કોટિક સોડાથી ધોઈ લો અને સમારકામ કરતા પહેલા પાણીથી ભોર. (ફાગ 3)

Fig 2



અગ્નિ શામક સાધનો હાથમાં અને તૈયાર રાખો.

1 સલામતી વસ્ત્ર
   a ચામડાનો એપ્રન (ફાગ 4)
   b ચામડાનો મોજાએ (ફિગ 5)
   c સ્લીવ્ઝ સાથે લેબર કે (ફિગ 6)
   d ઔદ્યોગિક સલામતી સૂઝ
2 હેન્ડ સ્ક્રીન
   b એડજસ્ટેબલ હેલ્મેટ
   c પૉર્ટેબલ ફાયર પ્રૂફ કેન વાસ સ્ક્રીન
3 મીટીંગ/ગ્રાઈન્ડીંગ ગોગલ્સ
4 રેસ્પિરેટર અને એક્ઝોસ્ટ ઍક્ટિંગ

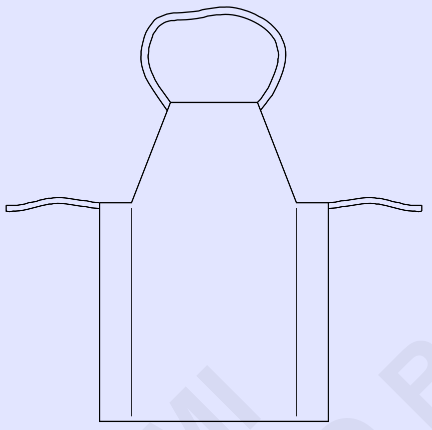
ચામડાનો એપ્રોન, ગ્લોવ્સ, સ્લીવ્સ સાથે કેપ અને લેગ ગાર્ડ ફિગ 4,5,6 અને 7 નો ઉપયોગ વેલ્ડરના શરીર, હાથ, હાથ, ગરદન અને છાતીને ગરમીના કિરણોત્સર્ગ અને ચાપમાંથી ગરમ સ્પેંટરથી બચાવવા માટે થાય છે. નક્કર સ્લેગને ચીપિંગ કરતી વખતે વેલ્ડ સંયુક્તમાંથી ઉડતા ગરમ સ્લેગ કણો.

ઉપરોક્ત તમામ સુરક્ષા વસ્ત્રો પહેરતી વખતે ઢીલા ન હોવા જોઈએ અને યોગ્ય કદ વેલ્ડર દ્વારા પસંદ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

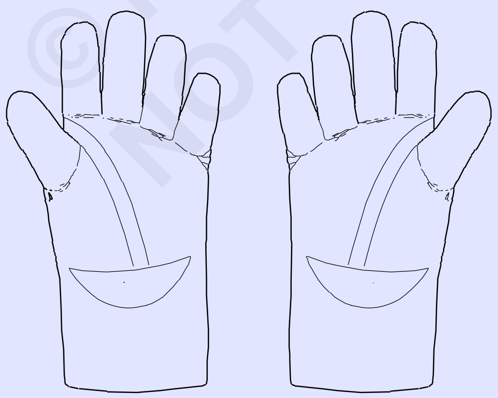
Fig 3

Fig 4



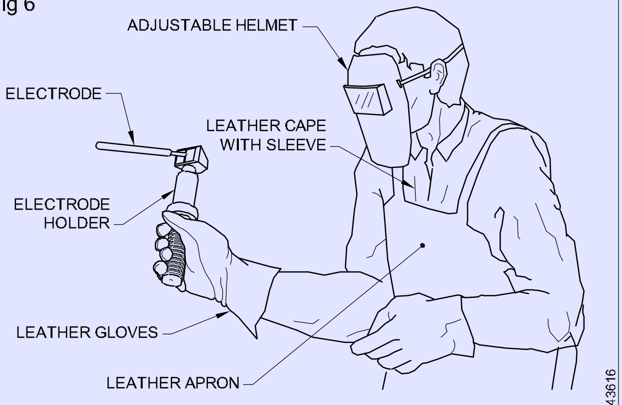
APRON

Fig 5



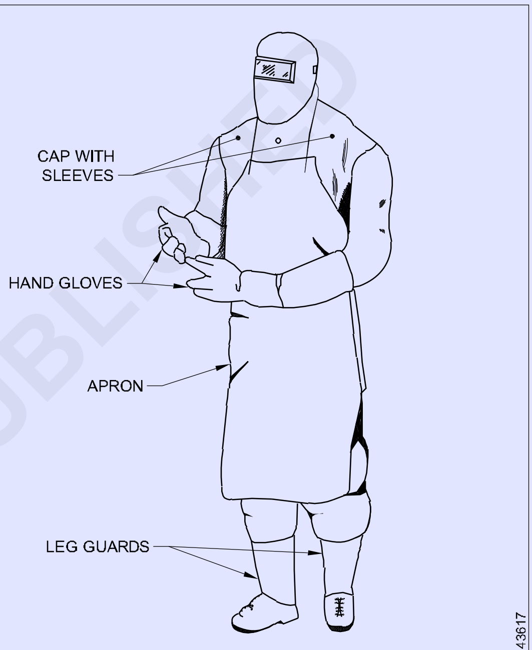
GLOVES

Fig 6



CAPE WITH SLEEVES

Fig 7



LEG GUARDS

ઔદ્યોગિક સલામતી બૂટ (ફિગ 8) નો ઉપયોગ પગના અંગૂઠા અને પગની ઘૂંટીને લપસી જવાથી બચવા માટે થાય છે. તે વેલ્ડરને ઇલેક્ટ્રિક આંચકાથી પણ સુરક્ષિત કરે છે કારણ કે જૂતાનો તળિયો ખાસ આંચકા પ્રતિરોધક સામગ્રીથી બનેલો છે.

હેન્ડ સ્ક્રીન અને હેલ્મેટ વેલ્ડિંગ: આનો ઉપયોગ આર્ક વેલ્ડીંગ દરમિયાન વેલ્ડરની આંખો અને ચહેરાને આર્ક રેડિયેશન અને સ્પાર્કથી બચાવવા માટે થાય છે.

એક હેન્ડ સ્ક્રીન હાથમાં પડવા માટે બનાવવામાં આવી છે. (ફિગ 9)

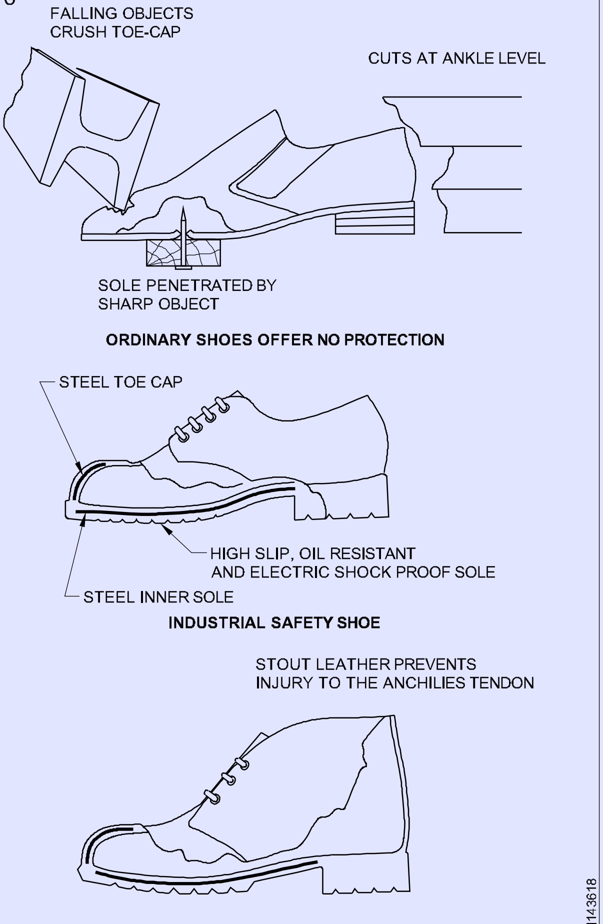
માથા પર પહેરછા માટે હેલ્મેટ સ્ક્રીન બનાવવામાં આવી છે. (ફિગ 10)

રંગીન કાચની દરેક બાજુએ તેને વેલ્ડર સ્પેટરથી બજાવવા માટે ક્લિપ ગ્લાસ ફીટ કરવામાં આવે છે. (ફિગ 11)

હેલ્મેટ સ્ક્રીન વધુ સારી સુરક્ષા પૂરી પાડે છે અને વેલ્ડર ને તેના બંને હાથનો મુક્ત પણે ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી આપે છે.

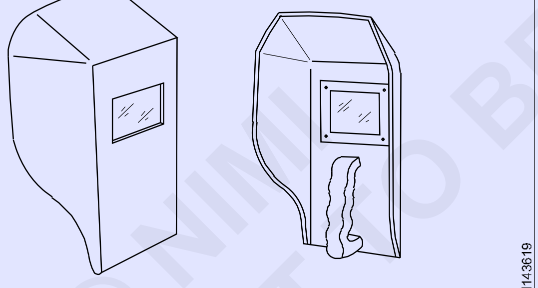
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8



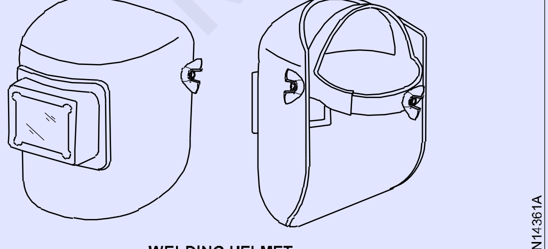
INDUSTRIAL SAFETY BOOT

Fig 9



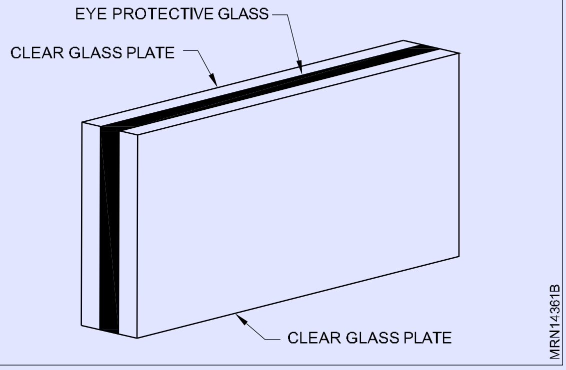
HAND SCREEN

Fig 10



WELDING HELMET

Fig 11



રંગીન (ફિલ્ટર) ચશ્મા વેલ્ડિંગ વર્તમાન શ્રેણી ના આધારે વિવિધ શેડ્સમાં બનાવવામાં આવે છે. (કોષ્ટક1)

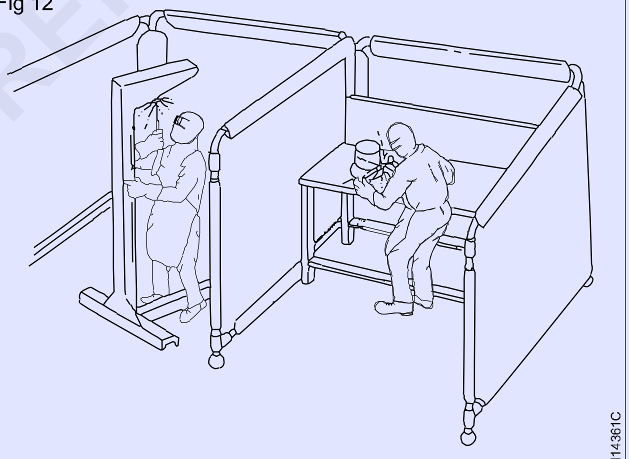
કોષ્ટક 1

મેન્યુઅલ મેડલ આરક્ત વેલ્ડિંગ માટે ફિલ્ટર ચર્ચાની ભલામણ

ની શેડ નંબર રંગીન કાચ	વેલ્ડીગની શ્રેણી એમ્પીયરમાં વર્તમાન
8-9	100 સુધી
10-11	100 થી 300
12-14	300 થી ઉપર

પૉર્ટેબલ ફાયર પ્રૂફ કેન વાસ સ્ક્રીન ફિગ 12 નો ઉપયોગ વેલ્ડિંગ વિસ્તારની નજીક કામ કરતા વ્યક્તિઓને આરક્ત ફ્લેશથી બજાવવા માટે કરવામાં આવે છે.

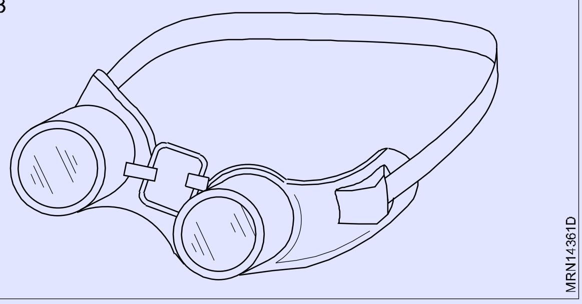
Fig 12



PORTABLE FIREPROOF CANVAS SCREENING

સુલેહને ચીપ કરતી વખતે અથવા જોબને ગ્રાન્ટ કરતી વખતે સાદા ગોગલ્સ નો ઉપયોગ આંખને સુરક્ષિત રાખવા માટે થાય છે. ફિગ 13

Fig 13



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વેલ્ડિંગ અને ગેસ જ્યોત સંયોજન માટે વપરાતી વાયુ (Gases used for welding and gas flame combinations)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વેલ્ડીંગ માટે વપરાતા વિવિધ પ્રકારના વાયુઓને નામ આપો**
- **વિવિધ પ્રકારના ગેસ ફ્લેમ સંયોજનોની તુલના કરો**
- **વિવિધ ગેસ ફ્લેમ સંયોજનોના તાપમાન અને ઉપયોગો જણાવો.**

ગેસ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયામાં, વેલ્ડીંગની ગરમી બળતણ વાયુઓના દહનમાંથી દહનના સમર્થક (ઓક્સિજન) ની હાજરીમાં મેળવવામાં આવે છે.

(ઓક્સી-એસિટિલીન ગેસ ફ્લેમ સંયોજનનો ઉપયોગ મોટાભાગની ગેસ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓમાં થાય છે કારણ કે ઊંચા તાપમાન અને ગરમીની તીવ્રતા.)

વિવિધ ગેસ જ્યોત સંયોજનો અને તેમના ઉપયોગોની સરખામણી

ક્ર.ના	બળતણ ગેસ	સમર્થકનાદહન	નું નામગેસજ્યોત	તાપમાન	ઍપ્લિકેશન/ઉપયોગ
1	એસીટીલીન	પ્રાણવાયુ	પ્રાણવાયુ એસીટીલીન જ્યોત	3100 થી 3300°C (સૌથી વધુ તાપમાન)	તમામ ફેર અને નોન-ફેર ધાતુ અને તેમના લોને વેલ્ડર કરવા માટે; ગેસ કટિંગ &સ્ટીલ નું ગોગું; brazing બ્રોન્ઝ વેલ્ડિંગ; મેડલ સ્પ્રે અને સખત સામનો કરવો.
2	હાઈડ્રોજન	પ્રાણવાયુ	પ્રાણવાયુ હાઈડ્રોજન જ્યોત	2400 થી 2700°C (મધ્યમ તાપમાન)	ફક્ત બ્રેઝિંગ, સિલ્વર ફોલ્ડિંગ અને માટે વપરાય છે સ્ટીલ ની પાણીની અંદર ગેસ કટિંગ.
3	કોલસો ગેસ	પ્રાણવાયુ	એક્સ-કોલસો ગણેશની જ્યોત	1800 થી 2200°C (નીચું તાપમાન)	સ્ટીલ ના સિલ્વર ફોલ્ડિંગ પાણીની અંદર ગેસ કટિંગ માટે વપરાય છે.
4	પ્રવાહી પેટ્રોલિયમ ગેસ (LPG)	પ્રાણવાયુ	ઓક્સિજન-પ્રવાહી પેટ્રોલિયમ ગેસ જ્યોત	2700 થી 2800°C (મધ્યમ તાપમાન)	ગેસ કટિંગ સ્ટીલ મીટિંગ હેતુએ માટે વપરાય છે. (ભેજ અને કાર્બન ધરાવે છે જ્યોતમાં અસર.)
5	એસીટીલીન	હવા	હવા એસીટીલીન જ્યોત	1825 થી 1875°C (નીચું તાપમાન)	માત્ર સોલ્ડરિંગ, બ્રેઝિંગ, હીટિંગ હેતુઓ અને લીડ બર્નિંગ માટે વપરાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓક્સિ-એસિટિલીન જ્યોતનું રસાયણશાસ્ત્ર (Chemistry of oxy-acetylene flame)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **લક્ષણોને ઓળખો અને ઓક્સિ-એસિટિલીન જ્યોતના વિવિધ ઝોનને તેમના અનુરૂપ તાપમાન સાથે દર્શાવો**
- **જ્યોતમાં પ્રાથમિક અને ગૌણ દહન દરમિયાન ઓક્સિજન અને એસિટિલીન વચ્ચેની રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા સમજાવો.**

ઓક્સી-એસિટિલીન જ્યોત વિવિધ પ્રમાણમાં ઓક્સિજન અને એસિટિલીનનામિશ્રણના દહન દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે. જ્યોતનું તાપમાન અને લાક્ષણિકતાઓ મિશ્રણમાં રહેલા બે વાયુઓના ગુણોત્તર પર આધારિત છે.

ઓક્સિ-એસિટિલીન જ્યોતની લાક્ષણિકતાઓ અને અસરો જાણવા માટે વેલ્ડરને જ્યોતની રસાયણશાસ્ત્ર જાણવી આવશ્યક છે.

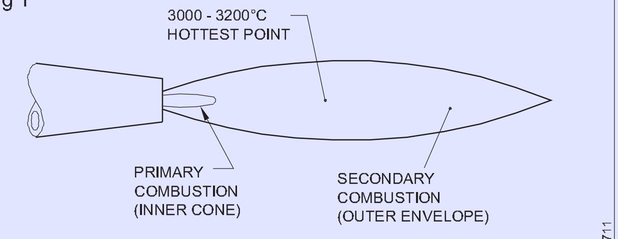
તટસ્થ જ્યોતિની વિશેષતા: ઓક્સી-એસિટિલીન જ્યોત દેખાવ દ્વારા નીચેના લક્ષણો ધરાવે છે.

- આંતરિક શંકુ
- આંતરિક ઘટાડો ઝોન
- બાહ્ય ક્ષેત્ર અથવા પરબીડિયું (ફિગ 1)

વિવિધ ઝોન અને તાપમાન: ઓક્સી-એસિટિલીન જ્યોતિનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ જાણવા અને કરવા માટે, વિવિધ ઝોનમાં તાપમાન ફિગ 1 માં દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

મહત્તમ તાપમાન ના સૌથી ગરમ બિંદુ અથવા પ્રદેશ તરીકે ઓળખાતા આંતરિક શંકાની આગળ ગર્મીનો સૌથી વધુ જથ્થો ઉત્પન્ન થાય છે.

Fig 1



PRIMARY AND SECONDARY COMBUSTION STAGES IN THE OXY-ACETYLENE FLAME

જ્યોતિમાં ઓક્સિજન અને એસિટિલીનનો કમ્બશન રેડિયો

સંપૂર્ણ કમ્બશન/બોર્ડિંગ માટે એસિટિલીનના એક જથ્થાને અઢી વૉલ્યુમ ઓક્સિજન ની જરૂર પડે છે.

એસીટીલીન	:	ઓક્સિજન + ઓ
1 લિટર	:	2.5 લિટર

તટસ્થ જ્યોત ઉત્પન્ન કરવા માટે બ્લોપાઈપમાંથી એસીટીલીન અને ઓક્સિજન ની સમાન માત્રા પૂરી પાડવામાં આવે છે. (ફિગ 1)

એસીટીલીન	:	ઓક્સિજન
1 લિટર	:	1 લિટર

(પ્રાથમિક દહન)

તેથી, એસીટીલીન સંપૂર્ણ બર્નર કરવા માટે અન્ય 1.5 લિટર ઓક્સિજન ની જરૂર છે.

જ્યોત આસપાસ ના વાતાવરણ માંથી વધારાનો 1.5 લિટર ઓક્સિજન લે છે. (ગૌણ કમ્બશન) (ફિગ 1)

રાસાયણિક પ્રક્રિયા: એસીટીલીનનું 1 વૉલ્યુમ ઓક્સિજન ના 2 1/2 વૉલ્યુમ સાથે જોડાયા છે અને બળીને 2 વૉલ્યુમ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને 1 વૉલ્યુમ પાણીની વરાળ વત્તા ગરમી બનાવે છે.

પ્રાથમિક કમ્બશન: તે નોઝ ની ટોચ પર જમણ બાજુએ આંતરિક શંકુ માં થાય છે. (ફિગ 1)

તેજસ્વી ન્યુક્લિયસમાં:

$C_2 H_2 \uparrow 2C + H_2$ + ગરમી

આંતરિક શંકુ માં - પ્રથમ બોર્ડિંગ સ્ટેજ:

$2C + H_2 O_2 \uparrow 2CO + H_2$ + ગરમી

CO અને H2 ની અસર ઘાટડી છે (કોઈ ઓકસાઈડ નથી બનતા) મહત્તમ ગરમી (સૌથી ગરમ બિંદુ) માત્ર આંતરિક શંકુની સામે છે.

ઓક્સિજન નો એક જથ્થો એસિટીલિનના એક જથ્થો સાથે જોડાયા છે (મશાલ દ્વારા વિરતિ) અને બળી જાય છે. કાર્બન મોનોક્સાઇડના બે વૉલ્યુમ અને હાઈડ્રોજન વત્તા ગરમી નું એક વૉલ્યુમ.

ગૌણ કમ્બશન: તે જ્યોત ના બાહ્ય પરબિડીયુંમાં થાય છે. બાહ્ય પરબિડીયુંમાં - ગૌણ બોર્ડિંગ

$2CO + O_2 \uparrow 2CO_2$ + ગરમી

$2H_2 + O_2 \uparrow 2H\ OO$ + હીટ

હવામાં દહન (ફિગ 1):કાર્બન મોનોક્સાઇડના બે જથ્થા અને હાઇડ્રોજનના 1 જથ્થા (પ્રાથમિક દહનનું ઉત્પાદન) આસપાસની હવામાંથી 1.5 જથ્થાના ઓક્સિજન સાથે ભેગા થાય છે અને બળી જાય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઇડના બે વોલ્યુમ અને પાણીની વરાળની 1 વોલ્યુમ. પ્રાથમિક કમ્બશનનું ઉત્પાદન રિડ્યુસિંગ ઝોનમાં વધુ બળી જાય છે. આંતરિક શંકુ અને તેની ટોચની આસપાસનો વિસ્તાર રીડ્યુસીંગ ઝોન કહેવાય છે. રીડ્યુસીંગ ઝોન પીગળેલી ધાતુને વાતાવરણીય અસરોથી રક્ષણ આપે છે કારણ કે તે ગૌણ કમ્બશન માટે વાતાવરણીય ઓક્સિજનનો ઉપયોગ કરે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓક્સિના પ્રકારો - એસિટિલીન જ્વાળાઓ (Types of oxy - acetylene flames)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વિવિધ પ્રકારની ઓક્સી-એસિટિલીન જ્વાળાઓને નામ આપો**
- **દરેક પ્રકારની જ્યોતની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો**
- **દરેક પ્રકારની જ્યોતના ઉપયોગો સમજાવો.**

ઓક્સિ-એસિટિલીન ગેસની જ્યોતનો ઉપયોગ ગેસ વેલ્ડીંગ માટે થાય છે કારણ કે

- તે ઉચ્ચ તાપમાન સાથે સારી રીતે નિયંત્રિત જ્યોત ધરાવે છે
- બેઝ મેટલના યોગ્ય ગલન માટે જ્યોતને સરળતાથી હેરાફેરી કરી શકાય છે
- તે બેઝ મેટલ/વેલ્ડની રાસાયણિક રચનાને બદલતી નથી.

નીચે આપેલ ત્રણ અલગ અલગ પ્રકારની ઓક્સી-એસિટિલીન ફ્લેમ સેટ કરી શકાય છે.

- તટસ્થ જ્યોત
- ઓક્સિડાઇઝિંગ જ્યોત
- કાર્બ્યુરાઇઝિંગ જ્યોત.

લાક્ષણિકતા અને ઉપયોગ

તટસ્થ જ્યોત (ફિગ 1): બ્લોપાઇપમાં ઓક્સિજન અને એસિટિલીન સમાન પ્રમાણમાં મિશ્રિત થાય છે.

આ જ્યોતિમાં સંપૂર્ણ દહન થાય છે.

આ જ્યોત બે મેડલ/વેલ્ડર પર ખરાબ અસર કરતી નથી એટલે કે ધાતુ ઓક્સિડાઇઝ્ડ નથી અને ધાતુ સાથે પ્રતિક્રિયા કરવા માટે કોઈ કાર્બન ઉપલબ્ધ નથી.

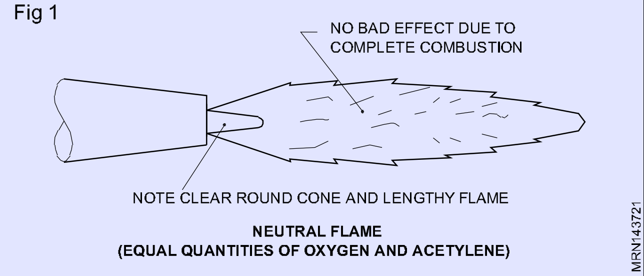


Fig 1

ઉપયોગો: તેનો ઉપયોગ મોટાભાગના સામાન્ય ધાતુ ને વેલ્ડર કરવા માટે થાય છે, એટલે કે હળવાશ સ્ટીલ, કાસ્ટ આર્ટ, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, તાંબું અને ઍલ્યુમિનિયમ.

ઓક્સિડાઈઝિંગ જ્યોત(ફિગ 2): તેમાં એસિટિલીન કરતાં વધુ ઓક્સિજન હોય છે કારણ કે નોઝ માંથી વાયુ બહાર આવે છે.

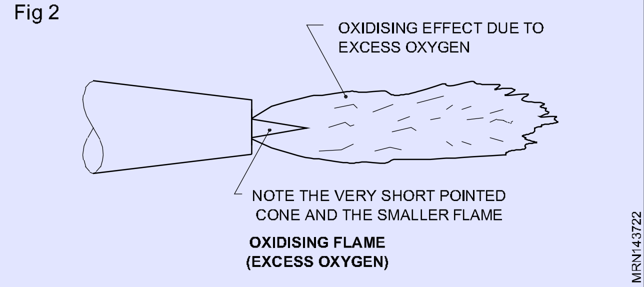


Fig 2

જ્યોતની ધાતુઓ પર ઓક્સિડાઈઝિંગ અસર હોય છે જે પિત્તળના વેલ્ડીંગ/બ્રેઝિંગમાં ઝીંક/ટીનનું બાષ્પીભવન અટકાવે છે.

ઉપયોગ કરે છે: પિત્તળના વેલ્ડીંગ માટે અને ફેરસ ધાતુઓના બ્રેઝિંગ માટે ઉપયોગી.

કાર્બ્યુરાઈઝિંગ જ્યોત(ફિગ 3): તે બ્લોપાઇપમાંથી ઓક્સિજન કરતાં વધુ એસિટીલીન મેળવે છે

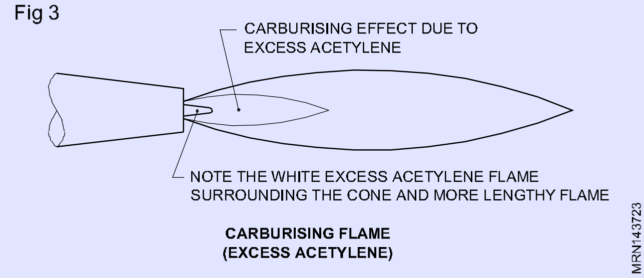


Fig 3

ઉપયોગો: સ્ટેલેટીંગ (હાર્ડ ફેસિંગ), સ્ટીલના પાઈપોનું 'લિન્ડે' વેલ્ડીંગ અને જ્યોતની સફાઈ માટે ઉપયોગી.

જ્યોતની પસંદગી વેલ્ડિંગ કરવા માટે મેટલ પર આધારિત છે

તટસ્થ જ્યોત એ સૌથી સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી જ્યોત છે. (નીચે આપેલ ચાર્ટ જુઓ.)

	મેટલ	**ફ્લેમ**
1	હળવું સ્ટીલ	તટસ્થ
2	કોપર (ડી-ઓક્સિડાઇઝ્ડ)	તટસ્થ
3	બ્રાસ	ઓક્સિડાઇઝિંગ
4	કાસ્ટ આયર્ન	તટસ્થ
5	સ્ટેનલેસ સ્ટીલ	તટસ્થ
6	એલ્યુમિનિયમ (શુદ્ધ)	તટસ્થ
7	સ્ટેલેટ	કાર્બ્યુરાઇઝિંગ

ઓક્સી-એસિટિલીન કટીંગ સાધનો (Oxy-acetylene cutting equipment)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- ઓક્સી-એસિટિલીન કાપવાના સાધનો, તેના ભાગો અને કટીંગ ટોર્ચની વિશેષતાઓ સમજાવો
- ઓક્સી-એસિટિલીન કાપવાની પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો
- કટીંગ અને વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપ્સ વચ્ચે તફાવત કરો.

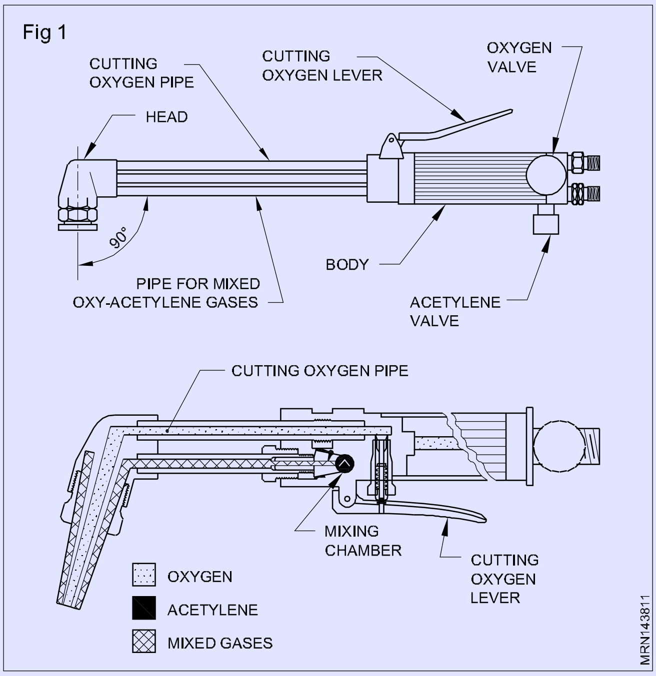
કટીંગ સાધનો: ઓક્સી-એસિટિલીન કટીંગ સાધનો વેલ્ડીંગ સાધનો જેવા જ હોય છે, સિવાય કે વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપનો ઉપયોગ કરવાને બદલે કટીંગ બ્લોપાઈપનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કટીંગ સાધનોમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે.

- એસીટીલીન ગેસ સિલિન્ડર
- ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર
- એસીટીલીન ગેસ રેગ્યુલેટર
- ઓક્સિજન ગેસ રેગ્યુલેટર (ભારે કટીંગ માટે વધુ દબાણવાળા ઓક્સિજન રેગ્યુલેટરની જરૂર પડે છે.)
- એસીટીલીન અને ઓક્સિજન માટે રબર હોસ-પાઈપ્સ
- કટીંગ બ્લોપાઈપ

(કટિંગ એક્સેસરીઝ એટલે કે સિલિન્ડર કી, સ્પાર્ક લાઇટર, સિલિન્ડર ટ્રોલી અને અન્ય સલામતી ઉપકરણો ગેસ વેલ્ડીંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે તે જ છે.)

કટીંગ ટોર્ચ(ફિગ 1): કટીંગ ટોર્ચ મોટા ભાગના કિસ્સાઓમાં નિયમિત વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપથી અલગ હોય છે: મેટલને કાપવા માટે વપરાતા કટીંગ ઓક્સિજનના નિયંત્રણ માટે તેમાં વધારાનું લીવર હોય છે. ધાતુને પહેલાથી ગરમ કરતી વખતે ઓક્સિજન અને એસિટિલીન વાયુઓને નિયંત્રિત કરવા માટે ટોર્ચમાં ઓક્સિજન અને એસિટિલીન કંટ્રોલ વાલ્વ હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



કટીંગ ટીપ પાંચ નાના છિદ્રોથી ઘેરાયેલા મધ્યમાં એક ઓરિફિસ સાથે બનાવવામાં આવે છે. કેન્દ્રના ઉદઘાટન કટીંગ ઓક્સિજનના પ્રવાહને પરવાનગી આપે છે અને નાના

છિદ્રો પ્રીહિટીંગ જ્યોત માટે છે. સામાન્ય રીતે વિવિધ જાડાઈની ધાતુઓ કાપવા માટે વિવિધ ટીપ કદ આપવામાં આવે છે.

ઓક્સી-એસિટિલીન કટીંગ પ્રક્રિયા: કટીંગ બ્લોપાઈપમાં યોગ્ય કદની કટીંગ નોઝલ ઠીક કરો. કટીંગ ટોર્ચને તે જ રીતે લિગ્રાઈટ કરો જે રીતે વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપના કિસ્સામાં કરવામાં આવ્યું હતું. પ્રીહિટીંગ માટે ન્યુટ્રલ ફ્લેમ સેટ કરો. કટ શરૂ કરવા માટે, કટીંગ નોઝલને પ્લેટની સપાટી સાથે 90°ના ખૂણા પર અને હીટિંગ ફ્લેમના આંતરિક કોરને મેટલની ઉપર 3 મીમી પકડી રાખો. કટીંગ ઓક્સિજન લીવર દબાવતા પહેલા ધાતુને તેજસ્વી લાલ રંગથી ગરમ કરો. જો કટ યોગ્ય રીતે આગળ વધી રહ્યો છે, તો સ્પાર્કનો ફુવારો પંચેડ લાઇનમાંથી પડતો જોવા મળશે. જો કટની ધાર ખૂબ ચીંથરેહાલ દેખાય છે, તો ટોર્ચ ખૂબ ધીમેથી ખસેડવામાં આવે છે. બેવલ કટ માટે, કટીંગ ટોર્ચને ઇચ્છિત ખૂણા પર પકડી રાખો અને સીધી લાઇન કટ બનાવવા માટે આગળ વધો. કટના અંતે, કટીંગ ઓક્સિજન છોડો

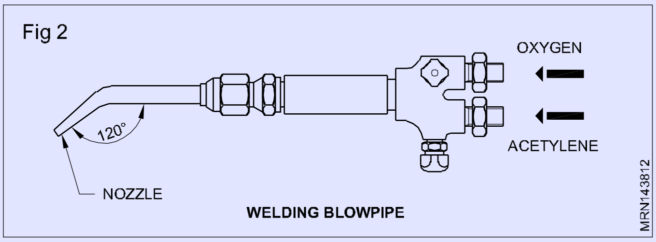
ઓક્સિજન અને એસિટિલીનના નિયંત્રણ વાલ્વને લિવર અને બંધ કરો. કટ સાફ કરો અને તપાસો.

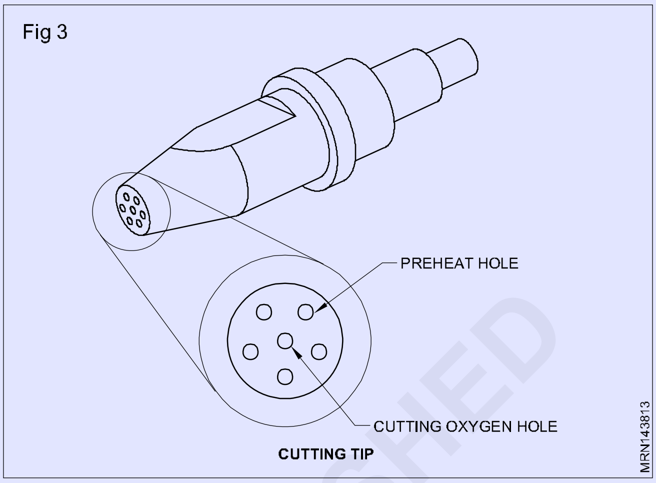
કટીંગ બ્લોપાઈપ અને વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપ વચ્ચેનો તફાવત: કટીંગ બ્લોપાઈપમાં પ્રીહિટીંગ ફ્લેમને નિયંત્રિત કરવા માટે બે કંટ્રોલ વાલ્વ (ઓક્સિજન અને એસિટિલીન) હોય છે અને કટ બનાવવા માટે ઓક્સિજન માટેના ઉચ્ચ દબાણને નિયંત્રિત કરવા માટે એક લીવર પ્રકાર કંટ્રોલ વાલ્વ હોય છે.

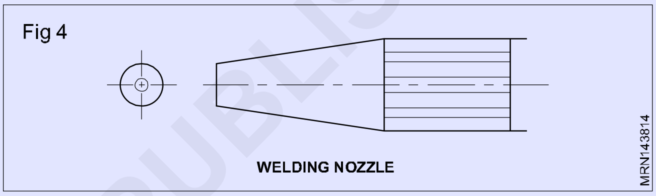
વેલ્ડીંગ બ્લોપાઈપમાં હીટિંગ ફ્લેમ (ફિગ 2) ને નિયંત્રિત કરવા માટે માત્ર બે નિયંત્રણ વાલ્વ હોય છે.

કટીંગ બ્લોપાઈપની નોઝલમાં ઓક્સિજન કાપવા માટે મધ્યમાં એક છિદ્ર અને પ્રીહિટીંગ જ્યોત માટે વર્તુળની આસપાસ સંખ્યાબંધ છિદ્રો હોય છે. (ફિગ 3)

વેલ્ડિંગ બ્લોપાઈપના નોઝ માં મીટિંગ ફ્લેશ માટે કેન્દ્રમાં માત્ર એક છિદ્ર હોય છે. (ફિગ 4)







શરીર સાથે કટિંગ નોઝ નો કોણ 90° છે

ગરદન સાથે વેલ્ડીંગ નોઝલનો કોણ 120° છે

કટીંગ નોઝલનું કદ મીમીમાં કટીંગ ઓક્સિજન ઓરિફિસના વ્યાસ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

વેલ્ડીંગ નોઝલનું કદ ઘન મીટર પ્રતિ કલાકમાં નોઝલમાંથી નીકળતા ઓક્સિ-એસિટિલીન મિશ્રિત ગેસના જથ્થા દ્વારા આપવામાં આવે છે.

હળવા સ્ટીલને કાપવા માટે ઓપરેટિંગ ડેટા

જો કે, ધાતુઓના ઓક્સિડેશનની પણ કેટલીક ઉપયોગી અસરો હોય છે, એટલે કે શુદ્ધ ઓક્સિજનનો પ્રવાહ જો લાલ-ગરમ હળવા સ્ટીલ પ્લેટ પર નોઝલ દ્વારા લાગુ કરવામાં આવે (ઉપયોગમાં લેવામાં આવે તો) પ્લેટને2 ટુકડાઓમાં કાપો. આથી હળવા સ્ટીલના ગેસ કટીંગ અને ગોગીંગમાં ઓક્સિડેશનના સિદ્ધાંતનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ થાય છે.

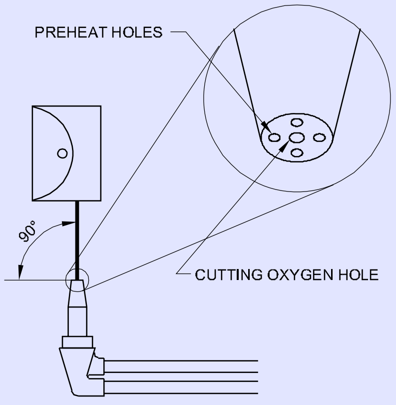
સંભાળ અને જાળવણી: હાઈ-પ્રેશર કટીંગ ઓક્સિજન લીવર માત્ર ગેસ કટીંગ હેતુઓ માટે જ સંચાલિત થવું જોઈએ.

ખોટા દોરાને ટાળવા માટે ટોર્ચ સાથે નોઝલ ફીટ કરતી વખતે કાળજી લેવી જોઈએ. નોઝલને ઠંડુ કરવા માટે દરેક કટીંગ ઓપરેશન પછી ટોર્ચને પાણીમાં ડુબાડો.

નોઝલ ઓરિફિસમાંથી ગંદકીના કોઈપણ સ્લેગ કણોને દૂર કરવા માટે યોગ્ય કદના નોઝલ ક્લીનરનો ઉપયોગ કરો ફિગ 5. જો નોઝલની ટોચને તીક્ષ્ણ બનાવવા માટે અને નોઝલની ધરી સાથે 90° પર હોય તો એમરી પેપરનો ઉપયોગ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



CLEANING THE HOLES OF CUTTING NOZZLE

કટિંગ નોઝ કદ-મીમી	પ્લેટ ની જાડાઈ (મીમી)	ઓક્સિજન કટિંગ દબાણ kgf/cm2
0.8	3-6	1.0-1.4
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

ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર (Oxygen gas cylinders)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- વિવિધ ગેસ સિલિન્ડર ઓળખ
- ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર ની રચનાત્મક વિશેષતા અને ચાર્જ કરવાની પદ્ધતિ સમજવો.

ગેસ સિલિન્ડર ની વ્યાખ્યા: તે સ્ટીલ નું કન્ટેનર છે, જેનો ઉપયોગ વેલ્ડિંગ અથવા અન્ય ઔદ્યોગિક ઉપયોગ માટે ઉચ્ચ દબાણ સુરક્ષિત રીતે અને મોટી માત્રામાં વિવિધ વાયુ ને સંગ્રહિત કરવા માટે થાય છે.

ગેસ સિલિન્ડર ના પ્રકાર અને ઓળખ: ગેસ સિલિન્ડર જે ગેસ ધરાવે છે તેના નામાથી બોલાવવા માં આવે છે. (કોષ્ટક 1)

ગેસ સિલિન્ડર ને તેમના શરીરના રંગના નિશાન અને વાલ્વ થથરડો દ્વારા ઓળામાં આવે છે. (કોષ્ટક 1)

કોષ્ટક 1

ગેસ સિલિન્ડર ની ઓળખ

ગણેશનું નામ સિલિન્ડર	રંગકોડ લિંગ	વાલ્વ થથરડો
પ્રાણવાયુ	કાળો	જમણ હાથ
એસીટીલીન	મરને	ડાબી બાજુ
કોલસો	લાલ (કોલસા ગેસ નામ સાથે)	ડાબી બાજુ
હાઈડ્રોજન	લાલ	ડાબી બાજુ
નાઇટ્રોજન	ગ્રેડ (કાળી ગરદન સાથે)	જમણ હાથ
હવા	ગ્રેડ	જમણ હાથ
પ્રોબેશન	લાલ (મોટા વ્યાસ અને નામ પ્રોબેશન સાથે)	ડાબી બાજુ
વર્ગનો	વાદળી	જમણ હાથ
કાર્બન ડાયોક્સાઇડ	કાળો (સફેદ ગરદન સાથે)	જમણ હાથ

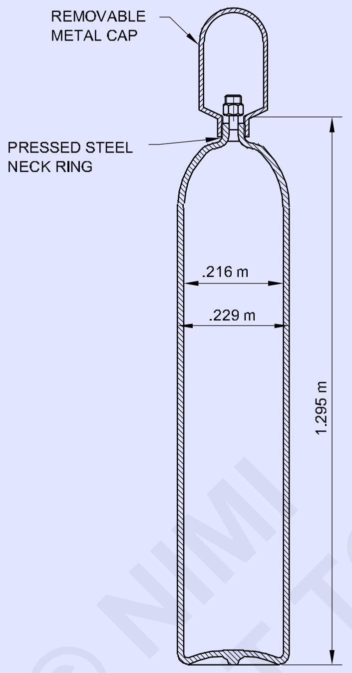
ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડર: તે એક સીમલેસ સ્ટીલ કન્ટેનર છે જેનો ઉપયોગ ગેસ વેલ્ડીંગ અને કટીંગમાં ઉપયોગ કરવા માટે 150 kg/cm2 ના મહત્તમ દબાણ હેઠળ ઓક્સિજન ગેસને સુરક્ષિત રીતે અને મોટા જથ્થામાં સંગ્રહ કરવા માટે થાય છે.

તે સીમલેસ ઘન દોરેલા સ્ટીલમાંથી બનાવવામાં આવે છે અને 225kg/cm2 ના પાણીના દબાણ સાથે પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. સિલિન્ડરની ટોચ ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા બનાવટી કાંસામાંથી બનાવેલ ઉચ્ચ દબાણ વાલ્વ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે. (ફિગ 2)

ઓક્સિજન ગેસ સિલિન્ડરની બાંધકામ સુવિધાઓ (ફિગ1

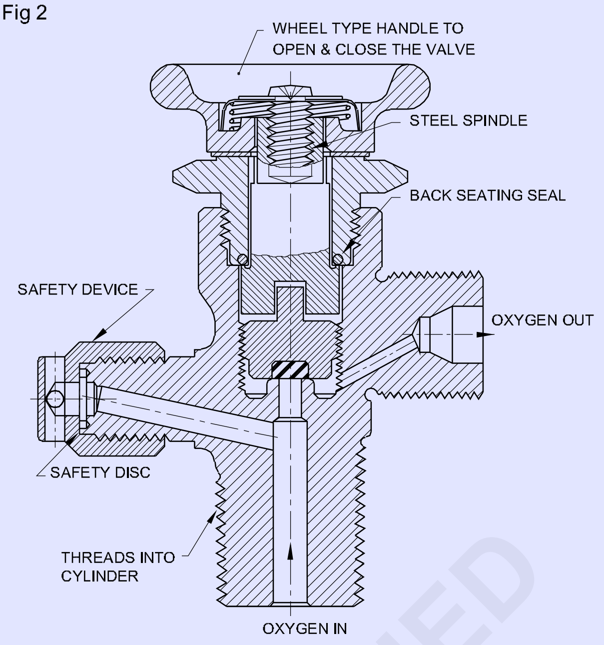
સિલિન્ડર વાલ્વમાં પ્રેશર સેફ્ટી ડિવાઇસ હોય છે, જેમાં પ્રેશર ડિસ્ક હોય છે, જે સિલિન્ડર બોડીને તોડવા માટે અંદરના સિલિન્ડરનું દબાણ પૂરતું ઊંચું બને તે પહેલાં જ ફાટી જાય છે. સિલિન્ડર વાલ્વ આઉટલેટ સોકેટ ફિટિંગમાં પ્રમાણભૂત જમણા હાથના થ્રેડો હોય છે, જેની સાથે તમામ દબાણ નિયમનકારો જોડાયેલા હોઈ શકે છે. સિલિન્ડર વાલ્વ ખોલવા અને બંધ કરવા માટે વાલ્વ ચલાવવા માટે સ્ટીલ સ્પિન્ડલ સાથે પણ ફીટ કરવામાં આવે છે. વાહનવ્યવહાર દરમિયાન નુકસાનથી બચાવવા માટે વાલ્વ પર સ્ટીલ કેપને સ્ક્રૂ કરવામાં આવે છે. (ફિગ 1)

Fig 1



CONSTRUCTIONAL FEATURE OF OXYGEN GAS CYLINDER

Fig 2



CONSTRUCTIONAL FEATURES OF A CYLINDER VALVE

સિલિન્ડર બોડી કાળો રંગવામાં આવે છે.

સિલિન્ડરની ક્ષમતા 3.5m3 - 8.5m3 હોઈ શકે છે.

સામાન્ય રીતે 7m3 ક્ષમતાના ઓક્સિજન સિલિન્ડરોનો ઉપયોગ થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓગળેલા એસિટિલીન ગેસ સિલિન્ડર (Dissolved acetylene gas cylinder)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **DA ગેસ સિલિન્ડરની બાંધકામની વિશેષતાઓ અને ચાર્જ કરવાની પદ્ધતિનું વર્ણન કરો**
- **ગેસ સિલિન્ડરને હેન્ડલ કરવા માટેના સલામતી નિયમો જણાવો**
- **આંતરિક રીતે ફાયર કરેલા DA સિલિન્ડરને હેન્ડલ કરવા માટે અનુસરવામાં આવતી સલામત પ્રક્રિયા સમજાવો.**

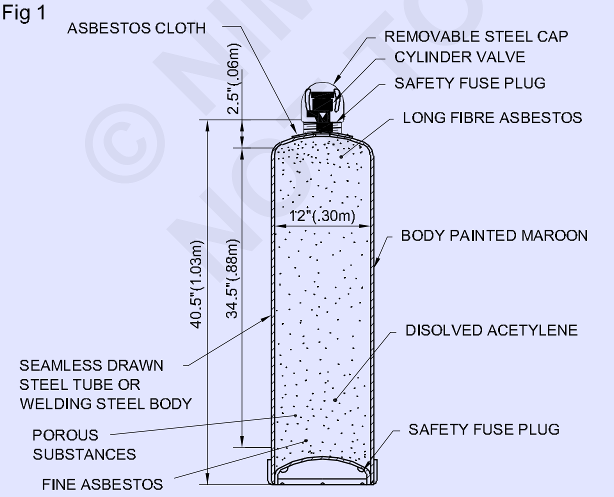
ઓક્સિજન સિલિન્ડરમાં ગેસનું ચાર્જિંગ: ઓક્સિજન સિલિન્ડરો 120-150 kg/cm2 ના દબાણ હેઠળ ઓક્સિજન ગેસથી ભરેલા છે. સિલિન્ડરોની નિયમિતતા અને સમયાંતરે પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે.'નોકરી પર' હેન્ડલિંગ દરમિયાન થતા તણાવને દૂર કરવા માટે તેઓને જોડવામાં આવે છે. તેઓ સમયાંતરે કોસ્ટિક સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને સાફ કરવામાં આવે છે.

વ્યાખ્યા: તે એક સ્ટીલ કન્ટેનર છે જેનો ઉપયોગ ગેસ વેલ્ડીંગ અથવા કટીંગ હેતુ માટે ઉચ્ચ દબાણવાળા એસિટિલીન ગેસને ઓગળેલી સ્થિતિમાં સુરક્ષિત રીતે સંગ્રહિત કરવા માટે થાય છે.

બાંધકામ સુવિધાઓ(ફિગ 1): એસીટીલીન ગેસ સિલિન્ડર સીમલેસ દોરેલી સ્ટીલ ટ્યુબ અથવા વેલ્ડેડ સ્ટીલ કન્ટેનરમાંથી બનાવવામાં આવે છે અને 100kg/cm2 ના પાણીના દબાણ સાથે પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે અને સિલિન્ડરની ટોચ ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા બનાવટી કાંસામાંથી બનાવેલ દબાણ વાલ્વ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે. સિલિન્ડર વાલ્વ આઉટલેટ સોકેટમાં પ્રમાણભૂત ડાબા હાથના થ્રેડો હોય છે જેમાં તમામ બનાવટના એસિટિલીન રેગ્યુલેટર જોડાયેલા હોય છે. સિલિન્ડર વાલ્વ ખોલવા અને બંધ કરવા માટે વાલ્વ ચલાવવા માટે સ્ટીલ સ્પિન્ડલ સાથે પણ ફીટ કરવામાં આવે છે. વાહનવ્યવહાર દરમિયાન નુકસાનથી બચાવવા માટે વાલ્વ પર સ્ટીલ કેપને સ્ક્રૂ કરવામાં આવે છે. સિલિન્ડરની બોડી મરૂન રંગની છે. DA સિલિન્ડરની ક્ષમતા 3.5m3-8.5m3 હોઈ શકે છે.

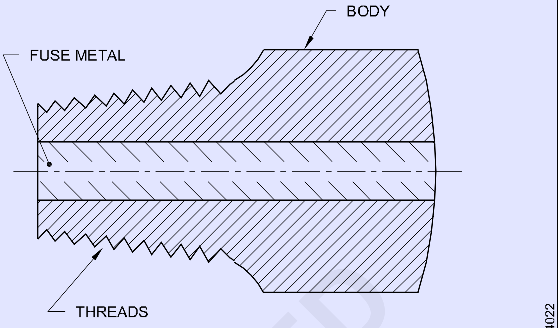
D A સિલિન્ડરનો આધાર (અંદર વક્ર) ફ્યુઝ પ્લગ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે જે એપના તાપમાને ઓગળી જશે. 100°C (ફિગ 2) જો સિલિન્ડર ઊંચા તાપમાનને આધિન હોય તો, સિલિન્ડરને નુકસાન પહોંચાડવા અથવા ફાટવા માટે દબાણ પૂરતું વધે તે પહેલાં, ફ્યુઝ પ્લગ ઓગળી જશે અને ગેસને બહાર નીકળવા દેશે. સિલિન્ડરની ટોચ પર ફ્યુઝ પ્લગ પણ ફીટ કરવામાં આવે છે.

Fig 1



CONSTRUCTIONAL FEATURES OF A DISSOLVED ACETYLENE GAS CYLINDER

Fig 2



CONSTRUCTIONAL FEATURE OF A FUSE PLUG FITTED WITH THE CYLINDER TOP AND BOTTOM

D A ગેસ સિલિન્ડર ચાર્જ કરવાની પદ્ધતિ: 1kg/cm2 થી વધુ દબાણ હેઠળ એસીટીલીન ગેસનો તેના વાયુ સ્વરૂપમાં સંગ્રહ સુરક્ષિત નથી. નીચે આપેલા પ્રમાણે સિલિન્ડરોમાં એસિટિલીનને સુરક્ષિત રીતે સંગ્રહિત કરવા માટે એક ખાસ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

સિલિન્ડર છિદ્રાળુ પદાર્થોથી ભરેલા છે જેમ કે:

- કોર્મ દાંડીમાંથી ખાડો
- ફુલર્સ પૃથ્વી
- ચૂનો સિલિકા
- ખાસ તૈયાર ચારકોલ
- ફાઈબર એસ્બેસ્ટોસ.

એસીટોન નામના હાઈડ્રોકાર્બન પ્રવાહીને પછી સિલિન્ડરમાં ચાર્જ કરવામાં આવે છે, જે છિદ્રાળુ પદાર્થો (સિલિન્ડરના કુલ જથ્થાનો 1/3 ભાગ) ભરે છે.

એપના દબાણ હેઠળ સિલિન્ડરમાં એસિટિલીન ગેસ ચાર્જ કરવામાં આવે છે. 15 kg//cm2.

પ્રવાહી એસીટોન એસીટીલીન ગેસને મોટા જથ્થામાં સુરક્ષિત સંગ્રહ માધ્યમ તરીકે ઓગાળી દે છે: તેથી, તેને ઓગળેલી એસિટિલીન કહેવામાં આવે છે. પ્રવાહી એસીટોનનો એક જથ્થા સામાન્ય વાતાવરણીય દબાણ અને તાપમાન હેઠળ એસીટીલીન ગેસના 25 જથ્થાને ઓગાળી શકે છે. ગેસ ચાર્જિંગ ઓપરેશન દરમિયાન પ્રવાહી એસીટોનનો એક જથ્થા સામાન્ય તાપમાને 15kg/cm2 દબાણ હેઠળ 25X15=375 એસીટીલીન ગેસ ઓગળે છે. ચાર્જ કરતી વખતે સિલિન્ડર ઉપર ઠંડા પાણીનો છંટકાવ કરવામાં આવશે જેથી સિલિન્ડરની અંદરનું તાપમાન ચોક્કસ મર્યાદાને પાર ન કરે.

વેલ્ડીંગ ગેસ રેગ્યુલેટર (Welding gas regulator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વિવિધ પ્રકારના નિયમનકારો જણાવો**
- **સિંગલ અને ડબલ સ્ટેજ રેગ્યુલેટરના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો**
- **દરેક પ્રકારના રેગ્યુલેટરના ભાગો સમજાવો**
- **નિયમનકારોની સંભાળ અને જાળવણી સમજાવો.**

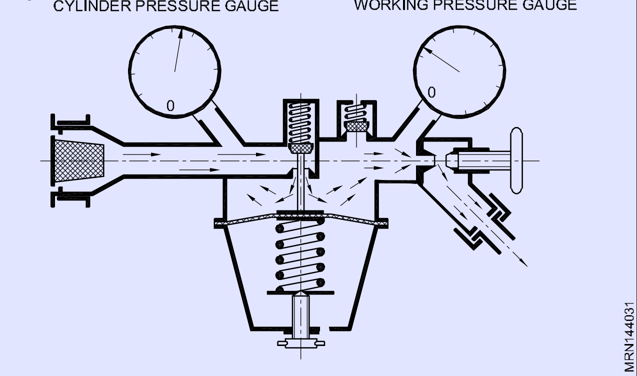
નિયમનકારોના પ્રકાર

- સિંગલ સ્ટેજ રેગ્યુલેટર
- ડબલ સ્ટેજ રેગ્યુલેટર

વેલ્ડીંગ રેગ્યુલેટર (સિંગલ સ્ટેજ)

કાર્ય સિદ્ધાંત: જ્યારે સિલિન્ડરની સ્પિન્ડલ ધીમે ધીમે ખોલવામાં આવે છે, ત્યારે સિલિન્ડરમાંથી ઉચ્ચ દબાણનો ગેસ ઇનલેટ વાલ્વ દ્વારા રેગ્યુલેટરમાં પ્રવેશ કરે છે. (ફિગ 1)

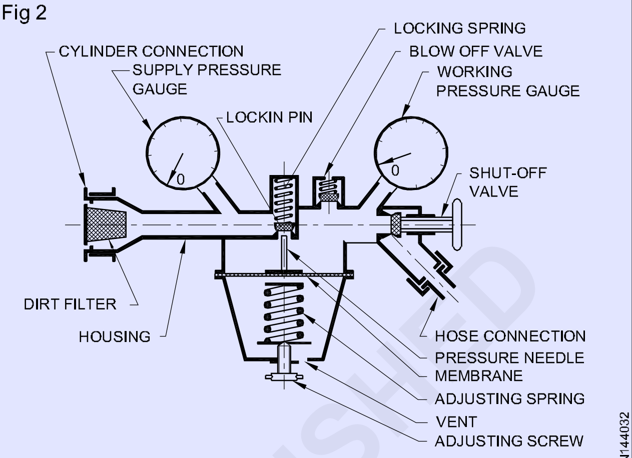
Fig 1



ગેસ પછી રેગ્યુલેટરના શરીરમાં પ્રવેશે છે જે સોય વાલ્વ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. રેગ્યુલેટરની અંદરનું દબાણ વધે છે જે ડાયાફ્રેમ અને વાલ્વને દબાણ કરે છે જેની સાથે તે જોડાયેલ છે, વાલ્વ બંધ કરે છે અને વધુ ગેસને રેગ્યુલેટરમાં પ્રવેશતા અટકાવે છે.

આઉટલેટ સાઇડ પ્રેશર ગેજ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે જે બ્લોપાઇપ પર કામનું દબાણ દર્શાવે છે. જ્યારે ગેસને આઉટલેટની બાજુથી 'ઓફ' કરવામાં આવે છે, ત્યારે રેગ્યુલેટર બોડીની અંદરનું દબાણ ઘટી જાય છે, ડાયાફ્રેમ સ્પ્રિંગ દ્વારા પાછળ ધકેલાઈ જાય છે અને વાલ્વ ખુલે છે, જે સિલિન્ડરમાંથી વધુ ગેસને 'ઈન' થવા દે છે. શરીરમાં દબાણ, તેથી, ઝરણાના દબાણ પર આધાર રાખે છે અને તેને રેગ્યુલેટર નોબ દ્વારા એડજસ્ટ કરી શકાય છે. (ફિગ 2)

Fig 2



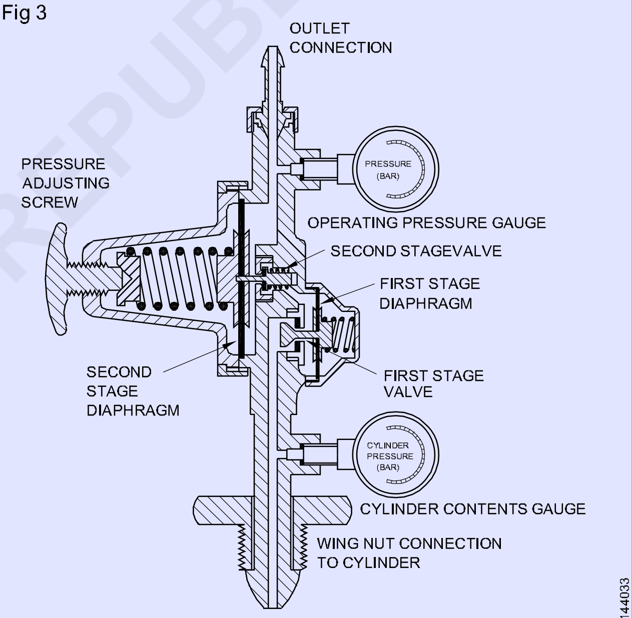
SINGLE STAGE REGULATOR

વેલ્ડીંગ રેગ્યુલેટર (ડબલ સ્ટેજ)

કાર્ય સિદ્ધાંત: બે-તબક્કાના નિયમનકાર (ફિગ 3) એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ એકમાં બે નિયમનકારો છે જે એકને બદલે બે તબક્કામાં ક્રમશઃ દબાણ ઘટાડવા માટે કાર્ય કરે છે. પ્રથમ તબક્કો, જે પ્રી-સેટ છે, તે સિલિન્ડરના દબાણને મધ્યવર્તી સુધી ઘટાડે છે

સ્ટેજ (એટલે કે) 5 kg/mm2 અને તે દબાણ પરનો ગેસ બીજા તબક્કામાં જાય છે, ગેસ હવે ડાયાફ્રેમ સાથે જોડાયેલ દબાણને સમાયોજિત કરતી નિયંત્રણ નોબ દ્વારા સેટ કરેલા દબાણ (વર્કિંગ પ્રેશર) પર બહાર આવે છે. બે-સ્ટેજ રેગ્યુલેટરમાં બે સેફ્ટી વાલ્વ હોય છે, જેથી જો કોઈ વધારે દબાણ હોય તો કોઈ વિસ્ફોટ ન થાય. સિંગલ સ્ટેજ રેગ્યુલેટર સામેનો મુખ્ય વાંધો

Fig 3



TWO STAGE REGULATOR

વારંવાર ટોર્ચ એડજસ્ટમેન્ટની જરૂરિયાત છે, કારણ કે જેમ સિલિન્ડરનું દબાણ ઘટે છે તેમ રેગ્યુલેટરનું દબાણ ઘટે છે અને ટોર્ચ એડજસ્ટમેન્ટની જરૂર પડે છે. બે તબક્કાના રેગ્યુલેટરમાં, સિલિન્ડરના દબાણમાં કોઈપણ ઘટાડા માટે સ્વચાલિત વળતર છે.

સિંગલ સ્ટેજ રેગ્યુલેટરનો ઉપયોગ પાઈપલાઈન્સ અને સિલિન્ડર સાથે થઈ શકે છે. બે સ્ટેજ રેગ્યુલેટરનો ઉપયોગ સિલિન્ડર અને મેનીફોલ્ડ સાથે થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓક્સિટીલીન વેલ્ડીંગની સિસ્ટમો (Systems of oxy- acetylene welding)

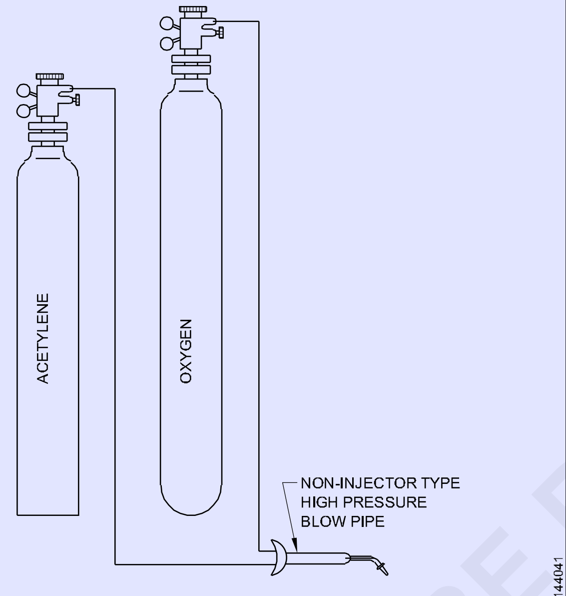
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઓક્સી-એસિટિલીન પ્લાન્ટ્સ અને સિસ્ટમ્સના નીચા દબાણ અને ઉચ્ચ-દબાણ પ્રણાલી સમજવો**
- **લો પ્રેસ અને હાઈ-પ્રેસ બ્લોપાઈપ્સ વચ્ચેનો તફાવત**
- **બંને સિસ્ટમના ફાયદા અને ગેરફાયદો જણાવશો.**

ઓક્સિ-એસિટિલીન છોડ: ઓક્સિ-એસિટિલીન છોડને આમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- ઉચ્ચ દબાણ છોડ
- નીચા દબાણો પ્લાસ્ટર.

ઉચ્ચ દબાણ વાળા પ્લાસ્ટર ઉચ્ચ દબાણ (15 kg/cm2) હેઠળ એસિટિલીનનો ઉપયોગ કરે છે. (ફિગ 1)

Fig 1



HIGH PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

ઓગળે લા એસિટિલીન (સિલિન્ડર માં એસિટિલીન) સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતો સ્ત્રોત છે. હાઈ-પ્રેસ જનરેટર માંથી ઉત્પન્ન થયેલ એસીટીલીનનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થતો નથી.

નીચા દબાણ વાળા પ્લાસ્ટર એસીટીલીન જનરેટર દ્વારા ઉત્પાદિત નીચા દબાણ (0.017 kg/cm2) હેઠળ એસીટીલીનનો ઉપયોગ કરે છે. (ફિગ 2)

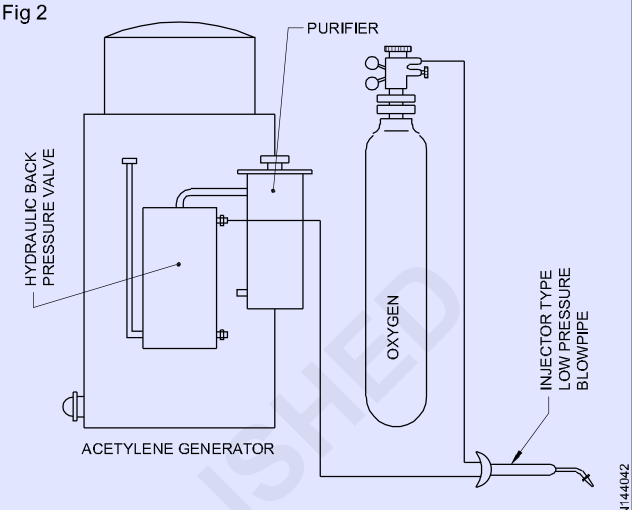
હાઈ પ્રેસ અને લો-પ્રેસ પ્લાસ્ટર કોમ્પ્રેસ્ડ હાઈ પ્રેસ સિલિન્ડર માં રાખવામાં આવેલા ઓક્સિજન ગણેશનો ઉપયોગ માત્ર 120 થી 150 કિગ્રા/સેમર 2 દબાણ કરે છે.

એક્સ એસિટિલીન સિસ્ટમ્સ: ઉચ્ચ દબાણ વાળા ઓક્સિ-એસિટિલીન પ્લાન્ટને ઉચ્ચ દબાણ સિસ્ટર પણ કહેવામાં આવે છે.

નીચા દબાણ વાળા એસીટીલીન જનરેટર અને ઉચ્ચ દબાણ વાળા ઓક્સિજન સિલિન્ડર સાથેના લો-પ્રેસ એસીટીલીન પ્લાન્ટને લો-પ્રેસ સિસ્ટર કહેવામાં આવે છે.

ઓક્સી-એસિટિલીન વેલ્ડીંગમાં વપરાતી નીચા દબાણ અને ઉચ્ચ-દબાણ પ્રણાલી ના શબ્દો માત્ર એસીટીલીન દબાણ, ઉચ્ચ અથવા નીચતાનો સંદર્ભ આપે છે.

Fig 2



LOW PRESSURE OXY-ACETYLENE PLANT

બ્લોપાઈપ્સના પ્રકાર: લો-પ્રેશર સિસ્ટમ માટે, ખાસ ડિઝાઇન કરેલ ઈન્જેક્ટર પ્રકારની બ્લોપાઇપ જરૂરી છે, જેનો ઉપયોગ ઉચ્ચ દબાણ સિસ્ટમ માટે પણ થઈ શકે છે.

હાઈ-પ્રેશર સિસ્ટમમાં, મિક્સર પ્રકારની હાઈ પ્રેશર બ્લોપાઈપનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે જે લો-પ્રેશર સિસ્ટમ માટે યોગ્ય નથી.

એસીટીલીન પાઈપલાઈનમાં હાઈ-પ્રેશર ઓક્સિજન પ્રવેશવાના જોખમને ટાળવા માટે લો-પ્રેશર બ્લોપાઈપમાં ઈન્જેક્ટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. વધુમાં, એસીટીલીન નળી પર બ્લોપાઈપ કનેક્શનમાં નોન-રીટર્ન વાલ્વનો પણ ઉપયોગ થાય છે. એસીટીલીન જનરેટરને વિસ્ફોટ કરતા અટકાવવા માટે વધુ સાવચેતી તરીકે, એસીટીલીન જનરેટર અને બ્લોપાઈપ વચ્ચે હાઇડ્રોલિક બેક પ્રેશર વાલ્વનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ઉચ્ચ દબાણ પ્રણાલીના ફાયદા: સલામત કામ અને અકસ્માતોની ઓછી શક્યતા. આ સિસ્ટમમાં ગેસનું દબાણ ગોઠવણ સરળ અને સચોટ છે, તેથી કાર્યક્ષમતા વધુ છે. સિલિન્ડરમાં રહેલા વાયુઓ સંપૂર્ણપણે નિયંત્રણમાં છે. D.A સિલિન્ડર પોર્ટેબલ છે અને તેને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ સરળતાથી લઈ જઈ શકાય છે.

D.A સિલિન્ડરને રેગ્યુલેટર સાથે ઝડપથી અને સરળતાથી ફીટ કરી શકાય છે, આમ સમયની બચત થાય છે. ઈન્જેક્ટર અને નોન-ઈન્જેક્ટર બંને પ્રકારના બ્લોપાઇપ્સનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. D.A સિલિન્ડર રાખવા માટે કોઈ લાઇસન્સ જરૂરી નથી.

પગલાંઓનો ક્રમ

ધીમે ધીમે સિલિન્ડર વાલ્વ ખોલો.

શટ-ઑફ વાલ્વ અથવા દબાણ ઘટાડતા વાલ્વને ખોલો ધીમે

ધીમે એડજસ્ટિંગ સ્ક્રૂમાં સ્ક્રૂ કરો. (લોકીંગ બોલ્ટ ખુલે છે.)

કાર્યકારી દબાણ ગેજ જુઓ.

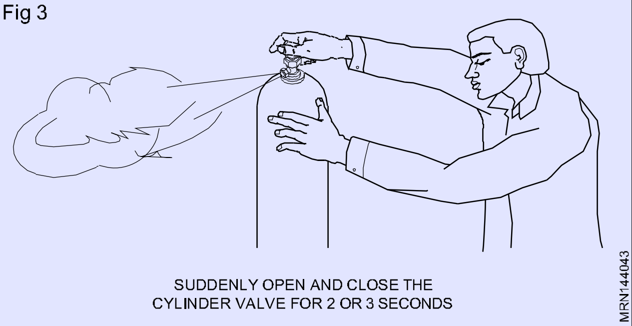
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જ્યાં સુધી ઇચ્છિત દબાણ ન આવે ત્યાં સુધી એડજસ્ટિંગ સ્ક્રૂને ફેરવો. નીચે એડજસ્ટિંગ સ્પ્રિંગ અને મેમ્બ્રેન પરના ગેસના દબાણ વચ્ચે સંતુલન છે, જે લોકીંગ પિનની સ્પ્રિંગ દ્વારા વિસ્તૃત થાય છે.

નિયમનકારોની સંભાળ અને જાળવણી

સિલિન્ડર કનેકશન તપાસ અને રેગ્યુલેટરને ફિસ્સ કરતા પહેલા સિલિન્ડર ક્રેન કરો. (ફિગ 3)

Fig 3

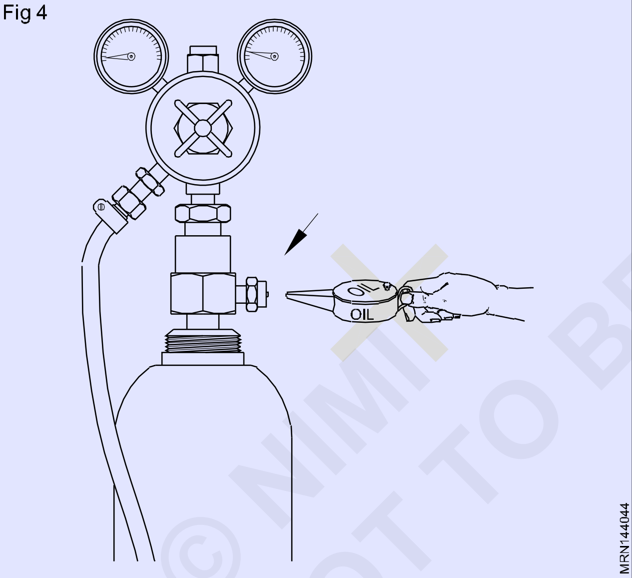


સિલિન્ડર વાલ્વ ધીમે ધીમે ખોબલો અને ગણેશને રેગ્યુલેટર (સિલિન્ડર) સામગ્રી ગેજ માં પસાર થવા દો.

પ્રેસ સ્ક્રૂ ને ઢીલો કરો.

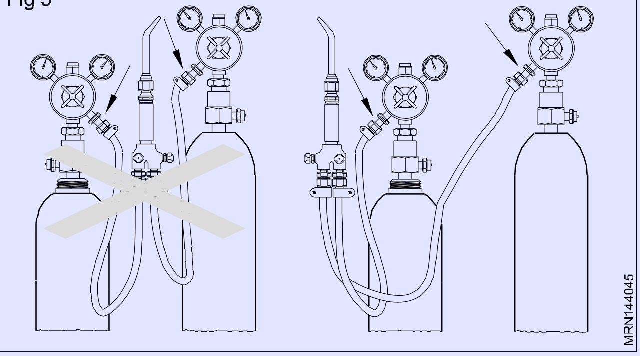
રેગ્યુલેટર કનેક્શન્સમાં તેલનો ઉપયોગ કરશો નહીં. (ફાગ 4)

Fig 4



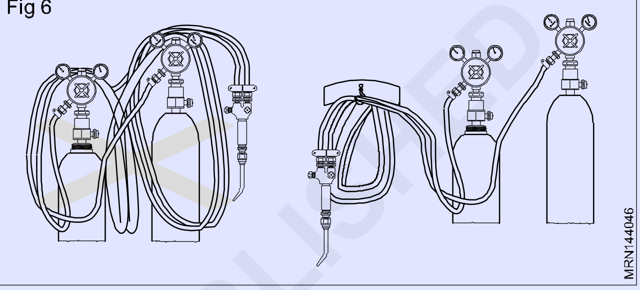
ઓક્સિજન અને એસિટિલીન રેગ્યુલેટરને એકસાથે બંધ ન કરો. (ફાગ 5)

Fig 5



રેગ્યુલેટર પર નળી ને પવન ન કરો. (ફિગ 6)

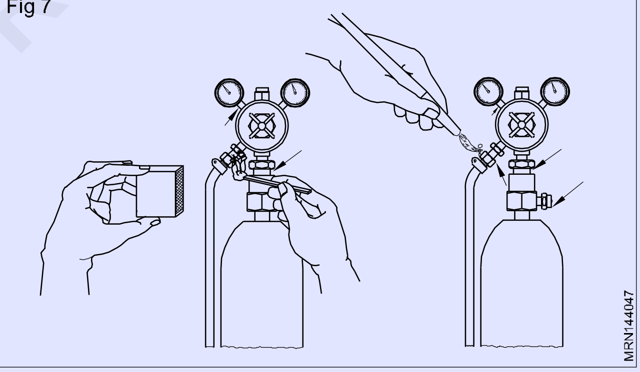
Fig 6



રેગ્યુલેટર સાથે જડતા પહેલા હોસ-ક્લિપ્સનો ઉપયોગ કરો.

એસિટિલીન રેગ્યુલેટર કનેક્શનમાં લીકેજ અને ઓક્સિજન રેગ્યુલેટર કનેકશન પર સાદા પાણીની તપાસ કરવા માટે સાબુ ના પાણીનો ઉપયોગ કરો ફિગ 7.

Fig 7



ફ્લેશબેક અને બેંક ફાયર (Flashback and back fire)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **બેકફાયરના કારણો, ફ્લેશ બેંક અને તેમની નિવારક પદ્ધતિએ જણાવશો.**

બેકાર: ગેસ વેલ્ડીંગમાં ફ્લેશ ઇગ્નીશન દરમિયાન ચોક્કસ સમયે જ્યોતિનો નાનો વિસ્ફોટ ટર્મની ટોચ પર થાય છે. જ્યોત મશાલ ની ટોચ પર થાય છે. જ્યોત બંધ થઈ શકે છે અથવા નહીં પણ જઈ શકે છે. આ બેકાર છે.

જ્યોત બંધ થઈ શકે છે અથવા નહીં પણ જઈ શકે છે. આ બેકાર

કારણો: એક બેકાર whn કારણે થાય છે

- ગણેશનું દબાણ સેવિંગ ઓછું છે
- નોઝ વધુ ગરમ થાય છે
- નોઝ ઓફિસ કાર્બન અથવા સ્પર્ધક ડિપોઝિટ દ્વારા અવ રોધિત છે.
- નોઝ પીગળે લા પૂલ ને સ્પર્શ છે.
- નોઝ ની નજીક લીકેજ છે.
- બેકાર ટાળવા માટે આગળ વધતાં પહેલા કારણોને દૂર કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફ્લેશબેક

કેટલીક વાર બેકાર દરમિયાન, જ્યોત બંધ થઈ જાય છે અને સળગતો એસીટીલીન ગેસ બ્લોપાઈપમાં રેગ્યુલેટર અથવા સિલિન્ડર તરફ પાછળની તરફ જાય છે.

આ ફ્લેશબેક તરીકે ઓળખાણ છેફ્લેશબેકના સંકેતોબ્લોપાઇપની અંદર એક તીક્ષ્ણ ચીસ પછાડતો અવાજ સંભારે. નોઝ માંથી ભારે કાળો ધુમાડો અને સ્પર્ધક બહાર આવે છે. (ફિગ 1)

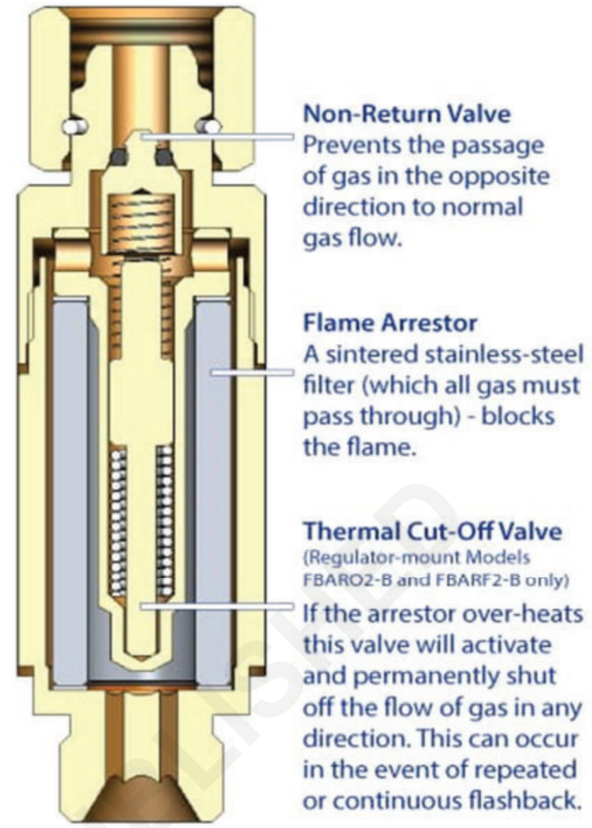
બ્લોપાઈપ હેન્ડલે ગરમ થવા લાગે છે.

તાત્કાલિક પગલાં: બ્લોપાઈપ વાલ્વ બંધ કરો (પ્રથમ ઓક્સિજન).

બ્લોપાઈપને પાણીમાં બળીને સિલિન્ડર વાલ્વ બંધ કરો.

જો બેકાર અથવા ફ્લેશબેક સમયસર તપાસવામાં ન આવે તો તે માણસો અને મશીનને ગંભીર અકસ્માત નું કારણ બની શકે છે.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગેસ વેલ્ડિંગ માટે ફિર સળિયાએ (Filler rods for gas welding)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- ફિર સળિયાની આવશ્યકતા જણાવશો અને વિવિધ પ્રકારના ફિર સળિયાએ અને તેમના કદા નામ આપો
- ગેસ દ્વારા વેલ્ડિંગ કરવા માટેની જોક્સ માટે ફિર સળિયાએ પસંદ કરો.

ફિર સળિયાએ અને તેની આવશ્યકતા: ગેસ વેલ્ડિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન સંયુક્ત માં ફિર મેડલ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતી પ્રમાણભૂત વ્યાસ અને લંબાઈ ના વાપર અથવા સળિયાની ટુચકાને ફિર સળિયાએ અથવા વેલ્ડિંગ સળિયાએ કહેવામાં આવે છે.

શ્રેષ્ઠ પરિણામ મેળવવા માટે, ઉચ્ચ ગુણવત્તા ની ફિર સળિયાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

વેલ્ડિંગ સળિયાની વાસ્તવિક કિંમત, નોકરી, મજૂરી, ગેસ અને પ્રવાહની કિંમતની તુલનામાં ખૂબ જ ઓછી છે.

સારી ગુણવત્તા ની ફિર સળિયાએ આ માટે જરૂરી છે:

- ઓક્સિડેશન ઘાડવું (ઓક્સિજન ની અસર)
- જમા થયેલ ધાતુના યાંત્રિક ગુણધર્મ ને નિયંત્રિત કરો
- ફ્યુઝનને કારણે ધાતુ.

વેલ્ડિંગ કરતી વખતે, પાતાળ વિભાગી ધાતુના સાંધા પર પોલાણ અથવા ડિપ્રેશનની રચના કરવામાં આવશે. ભારે/જાડી પ્લેટો માટે સંયુક્ત માં ખાંચો તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ ગ્રુપ ધાતુની સંપૂર્ણ જાડાઈ ને વધુ સારી રીતે સંયોજિત કરવા માટે જરૂરી છે, જેથી સંયુક્ત માં એક સમાન મજબૂતાઈ મેળવી શકાય.

રચાયેલું આ ખાંચો ધાતાથી ભરવાનો હોય છે. આ હેતુ માટે, ફિર લાકડી જરૂરી છે. દરેક ધાતુ ને યોગ્ય ફિર સળિયાની જરૂર હોય છે.

IS મુજબ કદ: 1278 - 1972)

ફિર સળિયાનું કદ વ્યાસ પરથી નક્કી થાય છે: 1.00, 1.20. 1.60, 2.00, 2.50, 3.15, 4.00, 5.00 અને 6.30 મીમી. ડાબી તરફની ટેકનિકલ ફિર સળિયાએ માટે 4 મીમી વ્યાસ સુધી. ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. જમણ તરફની તક નીક માટે 6.3 મીમી વ્યાસ સુધી. વપરાય છે. C.I વેલ્ડિંગ ફિર સળિયાએ માટે 6 મીમી ડાયલ. અને ઉપર વપરાય છે. ફિર સળિયાની લંબાઈ: -500mm અથવા 1000mm.

હળવાશ સ્ટીલ ના વેલ્ડિંગ માટે 4mm વ્યાસ થી ઉપરના ફિર સળિયાનો ઉપયોગ વારંવાર થતો નથી.

ઉપયોગમાં લેવાતી હળવાશ સ્ટીલ ફિર સળિયાનું સામાન્ય કદ 1.6mm અને 3.15mm વ્યાસ છે. બધા હળવાશ સ્ટીલ ફિર સળિયાને ઓક્સિડેશનથી બજાવવા માટે કોપ કોટિંગ નો પાતળો પડ આપવામાં આવે છે.

સંગ્રહ દરમિયાન (કાટ લાગવો). તેથી, આ ફિર સળિયાને કોપ કોટે માઇલ સ્ટીલ (C.C.M.S) ફિર સળિયાએ કહેવામાં આવે છે.

તમામ પ્રકારના ફિર કરોડનો ઉપયોગ ન થાય ત્યાં સુધી સીલબંધ પ્લાસ્ટિક ના કવરમાં સંગ્રહિત કરવાનો રહેશે.

ગેસ વેલ્ડીંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ પ્રકારના ફિર સળિયાએ (Different types of filler rods used in gas welding)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ફિર રોડ વ્યાખ્યાતા કરો**
- **વિવિધ પ્રકારના ફેરસ, નોન-ફેરસ અને એલોય ફિલર સળિયા સ્પષ્ટ કરો અને જણાવો**
- **વેલ્ડિંગ કરવા માટેની ધાતુના સંદર્ભમાં ફિલર સળિયાની પસંદગીની પદ્ધતિ સમજાવો.**

ફિલર સળિયાની વ્યાખ્યા: ફિલર સળિયા એ જરૂરી ધાતુને સાંધામાં અથવા બેઝ મેટલ પર જમા કરવા માટે ફેરસ અથવા નોન-ફેરસ ધાતુમાંથી બનાવેલ મેટાલિક વાયર છે.

ફિલર સળિયાના પ્રકાર: ગેસ વેલ્ડીંગમાં નીચેના પ્રકારના ફિલર સળિયાનું વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે.

- ફેરસ ફિલર રોડ
- નોન-ફેરસ ફિલર રોડ
- ફેરસ ધાતુઓ માટે એલોય પ્રકારની ફિલર સળિયા
- નોન-ફેરસ ધાતુઓ માટે એલોય પ્રકારની ફિલર રોડ

ફેરસ પ્રકારના ફિલર સળિયામાં આયર્નનું મુખ્ય % હોય છે.

ફેરસ પ્રકારના ફિલર રોડમાં આયર્ન, કાર્બન, સિલિકોન, સલ્ફર અને ફોસ્ફરસ હોય છે.એલોય પ્રકારના ફિલરમાં આયર્ન, કાર્બન, સિલિકોન અને નીચેનામાંથી કોઈપણ એક અથવા ઘણા તત્વો જેમ કે મેંગેનીઝ, નિકલ, ક્રોમિયમ, મોલિબ્ડેનમ વગેરે હોય છે.

નોન-ફેરસ પ્રકારની ફિલર સળિયા જેમાં બિન-ફેરસ ધાતુઓના તત્વો હોય છે. નોન-ફેરસ પ્રકારના ફિલર સળિયાની રચના તાંબુ, એલ્યુમિનિયમ જેવી કોઈપણ બિન-ફેરસ ધાતુ જેવી જ હોય છે. નોન-ફેરસ એલોય પ્રકારના ફિલર રોડમાં ઝીંક, સીસું, નિકલ, મેંગેનીઝ, સિલિકોન વગેરેની સાથે કોપર, એલ્યુમિનિયમ, ટીન વગેરે ધાતુઓ હોય છે.

ચોક્કસ કામ માટે યોગ્ય ફિલર સળિયાની પસંદગી સફળ વેલ્ડીંગ માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ પગલું છે. વેલ્ડિંગ કરવા માટેની સામગ્રીમાંથી સ્ટ્રીપ કાપવી હંમેશા શક્ય હોતી નથી અને શક્ય હોય ત્યારે પણ, આવી સ્ટ્રીપ ભલામણ કરેલ વેલ્ડીંગ ફિલર સામગ્રીને બદલી શકતી નથી. ફિલર મેટલની રચના વેલ્ડમેન્ટની ધાતુશાસ્ત્રની જરૂરિયાતને ખાસ ધ્યાનમાં રાખીને પસંદ કરવામાં આવે છે. અર્થતંત્રની અજ્ઞાનતા અથવા ખોટા વિચારણાને કારણે ખોટી પસંદગી મોંઘી નિષ્ફળતા તરફ દોરી શકે છે. IS: 1278-1972* સ્પષ્ટ કરે છે

જરૂરિયાતો કે જે ગેસ વેલ્ડિંગ માટે ફિર સળિયાએ દ્વારા પૂરી થવી જોઈએ. અન્ય સ્પષ્ટીકરણ IS છે: 2927-1975* જે બ્રેઝિંગ લોને આરી લે છે. આ વિશિષ્ટતા ને પુષ્ટિ આપતી ફિર સામગ્રીની ઉપયોગ કરવાની ભારપૂર્વક ભલામણ કરવામાં આવે છે. અમુક દુર્લભ કિસ્સાઓમાં, રચનાની ફિર સળિયાનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી હોઈ શકે છે જે આ વિશિષ્ટતા દ્વારા આરી લેવામાં આવતી નથી; આવા કિસ્સાઓમાં સુસ્થાપિત પ્રદર્શન સાથે ફિર સળિયાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

વેલ્ડિંગ કરવા માટેની ધાતુના સંબંધમાં ફિર સળિયાએ પસંદ કરવા માટે, ફિર સળિયામાં વેલ્ડિંગ કરવા માટેની બે મેડલની સંદર્ભમાં સમાન રચના હોવી આવશ્યક છે.

ફિર સળિયાની પસંદગી માટે ધ્યાનમાં લેવાનાં પરિબળો છે:

a બે મેડલનો પ્રકાર અને રચના

b બે મેડલની જાડાઈ

c ધારની તૈયારી નો પ્રકાર

d વેલ્ડને રૂટ રન, ઇન્ટરમીડિયેટ રન અથવા ફાઇનલ વિંગ રન અને વેલ્ડિંગ પોલિશ તરીકે જમા કરવામાં આવે છે

e વેલ્ડીંગ સ્થિતિ

f શું વેલ્ડીંગને કારણે બે જેલમાંથી કોઈ કાટ ની અસર થઈ છે અથવા સામગ્રીની ખોટ છે.

સંભાળ અને જાળવણી

ફિર સળિયાને બગાડ અટકાવવા માટે સ્વચ્છ, સૂકી સ્થિતિમાં સંગ્રહિત કરવી જોઈએ.

વિવિધ પ્રકારના ફિર સળિયાને મિશ્રિત કરશો નહીં.

ખાતરી કરો કે પેક જો અને તેમના લેબલ સરળ અને યોગ્ય પસંદગી માટે ક્રમમાં છે.

જ્યાં ગરમ સ્થિતિમાં ફિર સળિયાને સંગ્રહિત કરવું વ્યવહારુ નથી, ત્યાં સિલિકા-જેલ જેવા ભેજ માટે શોકનો ઉપયોગ સ્ટેજે એરીયામાં થઈ શકે છે.

ખાતરી કરો કે લાકડી રોસ્ટર, સ્કેચ, તેલ, ગ્રસી અને ભેજ જેવા દૂષણથી મુક્ત છે.

ખાતરી કરો કે વેલ્ડિંગ દરમિયાન મેનીપ્યુલેશનમાં મદદ કરવા માટે લાકડી વ્યાજ બી રીતે સીધી છે.

દરેક ધાતુ ને યોગ્ય ફિર સળિયાની જરૂર હોય છે. IS નો સંદર્ભ લો: 1278 - 1972 અને IS: 2927 - 1975 જોડાયેલું. (કોષ્ટક 1: ગેસ વેલ્ડિંગ માટે ફિર મલ્લ અને ફલક્સ.)

કોષ્ટક 1

ગેસ વેલ્ડિંગ માટે ફિર મલ્લ અને ફ્લક્સ

ફિર મેડલ પ્રકાર	અરજી	પ્રવાહ
હળવાશ સ્ટીલ -પ્રકાર S-FS1	હળવા સ્ટીલને વેલ્ડિંગ કરવા માટેનો સામાન્ય હેતુનો રોડ જ્યાં બટ-વેલ્ડની તાણની લઘુતમ તાકાત ૩૫.0 કિગ્રા/મીમીરજરૂરી છે. (તટસ્થ જ્યોત સાથે સંપૂર્ણ ફ્યુઝન ટેકનિક.)	જરૂરી નથી.
માઇલ્ડ સ્ટીલ -પ્રકાર S-FS2	એપ્લિકેશન માટે બનાવાયેલ છે જેમાં ન્યૂનતમ બટ-વેલ્ડ 44.0 કિગ્રા/મીમી2ની તાણક્ષમતા જરૂરી છે. (સંપૂર્ણ ફ્યુઝનતટસ્થ જ્યોત સાથેની તકનીક.)	જરૂરી નથી.
ઘસારા-પ્રતિરોધક મિશ્રધાતુ સ્ટીલ	ઘસાઈ ગયેલા ક્રોસિંગ્સ અને અન્ય એપ્લિકેશનનું નિર્માણ કરવું જ્યાં સ્ટીલની સપાટીઓ આંચકા દ્વારા આત્યંતિક ઘસારાને આધિન છેઅને ઘર્ષણ. (વધારે પડતી સાથે સરફેસ ફ્યુઝન ટેકનિકએસિટિલિન જ્યોત.)	જરૂરી નથી.
3 ટકા નિકલ સ્ટીલ પ્રકાર S-FS4	આ સળિયાઓ સમારકામમાં ઉપયોગમાં લેવાનો ઇરાદો ધરાવે છે અને ભાગોને ફરીથી ગોઠવવાના છે જે પછીથી હોવા જોઈએ કઠોર અને ગુસ્સાવાળા. (આની સાથે સંપૂર્ણ ફ્યુઝન ટેકનિકતટસ્થ જ્યોત.)	વિશેષ પ્રવાહ (જો જરૂરી હોય તો).
સ્ટેનલેસ સ્ટીલ સડો-રેસિસ-ટન્ટ (નિઓબિયમ બેરિંગ)	આ સળિયા કાટના વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવ્યા છે- 18 ટકા સ્ટીલ્સ ધરાવતા સ્ટીલ્સનો પ્રતિકાર કરે છેક્રોમિયમ અને 8 ટકા નિકલ. (ફુલ ફ્યુઝન પદ્ધતિતટસ્થ જ્યોત સાથે.)	આવશ્યક
ઉચ્ચ સિલિકોન કાસ્ટ આયર્ન-પ્રકાર S-C11	કાસ્ટ આયર્નના વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવ્યો છે જ્યાં એકસરળતાથી મશીનેબલ ડિપોઝિટની જરૂર પડે છે. (સંપૂર્ણ ફ્યુઝનતટસ્થ જ્યોત સાથેની તકનીક.)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.
કોપર ફિલર રોડ -ટાઈપ્સ-સી1	ડી-ઓક્સિડાઇઝ્ડ કોપરના વેલ્ડિંગ માટે. (તટસ્થ જ્યોત સાથે સંપૂર્ણ ફ્યુઝન ટેકનિક.)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.
પિત્તળના ફિલર રોડ- ટાઈપ્સ-C6	તાંબા અને હળવા સ્ટીલના બ્રેઝ વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે અને તે જ સામગ્રીના ફ્યુઝન વેલ્ડિંગ માટે અથવાલગભગ સમાન રચના. (ઓક્સિડાઇઝિંગ ફ્લેમ.)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.
મેંગેનીઝ બ્રોન્ઝ (હાઈટેન્સિલ પિત્તળ) - પ્રકાર S-C8	તાંબાના બ્રેઝ વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે, કાસ્ટ આયર્ન અને નરમ કરી શકાય તેવું લોખંડ અને સમાન સામગ્રીના ફ્યુઝન વેલ્ડીંગ માટેઅથવા લગભગ સમાન રચના. (ઓક્સિડાઇઝિંગ ફ્લેમ.)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.
મધ્યમ નિકલ બ્રોન્ઝ - પ્રકારો-C9	હળવા સ્ટીલના બ્રેઝ વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે, કાસ્ટ આયર્ન અને નરમ લોખંડ. (ઓક્સિડાઇઝિંગ ફ્લેમ.)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.
એલ્યુમિનિયમ (શુદ્ધ) - પ્રકાર-C13	એલ્યુમિનિયમ ગ્રેડ 1Bના વેલ્ડિંગમાં ઉપયોગ માટે. (તટસ્થ જ્યોત સાથે પૂર્ણ ફ્યુઝન ટેકનિક.)	ફ્લક્સ જરૂરી
એલ્યુમિનિયમ એલોય - ૫ ટકાસિલિકોન - પ્રકાર એસ-એનજી૨૧	એલ્યુમિનિયમ કાસ્ટિંગ મિશ્રધાતુઓના વેલ્ડીંગ માટે, તે સિવાય તેમાં મેગ્નેશિયમ, અથવા ઝિંક મુખ્ય ઉમેરો છે.તેનો ઉપયોગ એલ્યુમિનિયમમેગ્નેશિયમને વેલ્ડ કરવા માટે પણ થઈ શકે છે-સિલિકોન મિશ્રધાતુઓ. (આની સાથે સંપૂર્ણ ફ્યુઝન ટેકનિકતટસ્થ જ્યોત.)	ફ્લક્સ જરૂરી
એલ્યુમિનિયમ મિશ્રધાતુ- 10-13 ટકા સિલિકોન - પ્રકાર 5-એનજી2	ઊંચી સિલિકોન એલ્યુમિનિયમ મિશ્રધાતુઓને વેલ્ડિંગ માટે. પણએલ્યુમિનિયમને બ્રેઝ કરવા માટે ભલામણ કરવામાં આવે છે. (તટસ્થ જ્યોત.)	ફ્લક્સ જરૂરી

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એલ્યુમિનિયમ મિશ્રધાતુ-૫ પર્સેન્ટકોપર	વેલ્ડિંગ માટે એલ્યુમિનિયમ કાસ્ટિંગ ખાસ કરીને તે જેમાં લગભગ 5 ટકા તાંબુ હોય છે. (ફુલ ફ્યુઝન પદ્ધત્તિતટસ્થ જ્યોત સાથે.)	ફ્લક્સ જરૂરી
સ્ટેલેટ: ગ્રેડ ૧ લો ખંડ	મુખ્યત્વે આધિન ઘટકોનો સખત સામનો કરવો ઘર્ષણ માટે. (સરફેસ ફ્યુઝન પદ્ધત્તિ આની સાથે વધુ પડતી એસિટિલિન જ્યોત.)	સામાન્ય રીતે કોઈનું પણ પુનરાવર્તન થતું નથી. કાસ્ટ
સ્ટેલેટ: ગ્રેડ 6	આઘાત અને ઘર્ષણને આધિન ઘટકોનો સખત સામનો કરવો, (વધુ પડતી એસિટિલિન ફ્લેમ સાથે સરફેસ ફ્યુઝન ટેકનિક.)	- do-
સ્ટેલેટ: ગ્રેડ ૧૨	ઘર્ષણ અને મધ્યમને આધિન ઘટકોની સખત સામનો કરવોઆંચકો. (વધારે પડતી સાથે સરફેસ ફ્યુઝન ટેકનિકએસિટિલિન જ્યોત.)	- do-
કોપર-ફોસ્ફરસ બ્રાઝિંગાલોય - બીએ-સીયુપી2 પ્રકાર	તાંબુ, પિત્તળ અને કાંસાના ઘટકો. બ્રાઝીંગ તાંબા પર સહેજ ઓક્સિડાઈઝિંગ જ્યોત સાથે; તટસ્થ જ્યોત ચાલુતાંબાની મિશ્રધાતુઓ.	આવશ્યક
કોપર-ફોસ્ફરસ બ્રાઝિંગાલોય - બીએ-સીયુપી5 લખો	તાંબામાં પ્રવાહ વિનાના નમકઠિયા સાંધા બનાવવા માટે. પિત્તળ અને બ્રોન્ઝ ટાઇપનેસિનની તાંબા આધારિત મિશ્રધાતુઓ પર પણ વ્યાપકપણે ઉપયોગ થાય છેયોગ્ય સિલ્વર બ્રેઝિંગ ફ્લક્સ સાથે સંયોજન. (તાંબા પર જ્યોતનું પ્રકાશથી ઓક્સિડેશન; તાંબાની મિશ્રધાતુઓ પર તટસ્થ.)	તાંબા માટે કોઈ નહીં. બ્રેઝિંગકોપર મિશ્રધાતુઓ માટે ફ્લક્સ જરૂરી છે.
ચાંદી-કોપર-ઝીંક (૬૧ ટકા ચાંદી) પ્રકારના બ્રેઝિંગનેસસેલોય - બીએ-CUP3 લખો	બીએ-ક્યુપી5 પ્રકારને મળતો આવે છે, પરંતુ તેમાં સહેજ ઓછી તાણક્ષમતા અને વિદ્યુત વાહકતા (તાંબા પર જ્યોતનું સહેજ ઓક્સિડાઇઝેશન; તાંબાની મિશ્રધાતુઓ પર તટસ્થતા) હોય છે. નાંધઃ ફોસ્ફરસ બેરિંગ સિલ્વર બ્રેઝિંગ મિશ્રધાતુઓનો લોહ ધાતુ અથવા નિકલની માત્રાની મિશ્રધાતુઓ સાથે ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં.	તાંબા માટે કોઈ નહીં. બ્રેઝિંગકોપર મિશ્રધાતુઓ માટે ફ્લક્સ જરૂરી છે.
સિલ્વર-કોપર-ઝિંક (૬૧ ટકા ચાંદી) - બીએ-સીયુ-એજી૬ ટાઈપ કરો	આ બ્રેઝિંગ મિશ્રધાતુ ખાસ કરીને ઉચ્ચ વિદ્યુતવાહકતાની જરૂર પડે તેવા વિદ્યુત ઘટકોને જોડવા માટે યોગ્ય છે. (જ્યોત તટસ્થ)	ફ્લક્સ જરૂરી છે
ચાંદી-તાંબુ-ઝીંક (૪૩ ટકા ચાંદી) - બીએ-સીયુ-એજી ટાઈપ કરો ૧૬	આ એક સામાન્ય હેતુ માટે બેજિંગ મિશ્રધાતુ છે અને ખાસ કરીને ઉચ્ચ વિદ્યુતવાહકતાની જરૂર હોય તેવા વિદ્યુત ઘટકોમાં જોડવા માટે તે ખાસ કરીને યોગ્ય છે. (જ્યોત તટસ્થ)	ફ્લક્સ જરૂરી છે
ચાંદી-કોપર-ઝિંક કેડમિયમ (43 ટકા ચાંદી) - ટાઈપબીએ-સીયુ-એજી 16એ	નીચું તાપમાન, ઝડપી અને સંપૂર્ણ પણે ઘૂસણખોરી કરવાની કામગીરીમાં અર્થતંત્ર માટે એક આદર્શ રચના. સ્ટીલ, તાંબુ, પિત્તળ, કાંસ્ય, તાંબા-નિકલ મિશ્રધાતુઓ અને નિકલ-ચાંદી પર અનુકૂળ. (જ્યોત તટસ્થ)	ફ્લક્સ જરૂરી છે
ચાંદી-કોપર-ઝિંક-કેડમિયમ (50 ટકા ચાંદી) - ટાઇપબીએ-સીયુ-એજી 11	આ મિશ્રધાતુ સ્ટીલ, કોપર-નિકલોય અને નિકલ-સિલ્વર માટે પણ અનુકૂળ છે. (જ્યોત તટસ્થ)	ફ્લક્સ જરૂરી છે
ચાંદી-કોપર-ઝિંક-કેડમિયમનિકલ (50 ટકા ચાંદી)-બીએ-સીયુ-એજી ટાઇપ બીએ-સીયુ-એજી 12	રોક ડ્રિલ્સ, મિલિંગ કટર, કટિંગ અને આકાર આપવાના સાધનો માટે ટંગસ્ટન કાર્બાઇડની ટિપ્સ આપવા માટે ખાસ કરીને અનુકૂળ છે.સ્ટીલ્સને બ્રેઝિંગ કરવા માટે પણ યોગ્ય છે જે મુશ્કેલ છે'ભીનું' જેમ કે સ્ટેનલેસ સ્ટીલ્સ. (જ્યોત તટસ્થ)	ફ્લક્સ જરૂરી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગેસ વેલ્ડિંગ પ્રવાહ અને કાર્ય (Gas welding fluxes and function)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ગેસ વેલ્ડીંગમાં પ્રવાહ અને તેની કામગીરી સમજવો**
- **વેલ્ડિંગ ફ્લક્સના પત્રકારો અને તેમના સંગ્રહ નું વર્ણન કરો.**

વેલ્ડિંગ દરમિયાન અનિચ્છનીય રાસાયણિક ક્રિયાને અટકાવવા અને આમ વેલ્ડીંગની કામગીરીને સરળ બનાવવા માટે વેલ્ડિંગ પહેલા અને વેલ્ડિંગ દરમિયાન ફ્યુઝીબલ (સરળતાથી ઓગળે લા) રાસાયણિક સંયોજન છે.

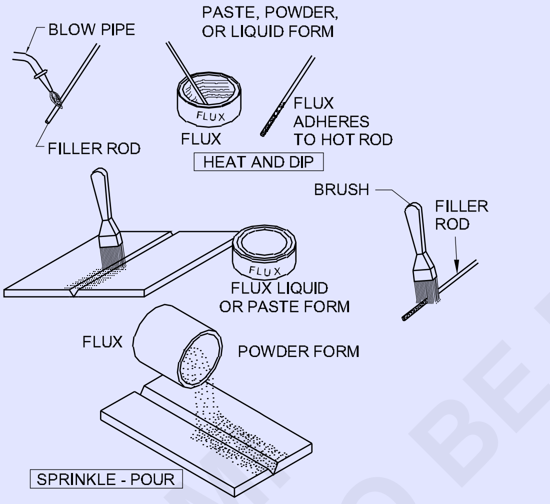
ગેસ વેલ્ડીંગમાં પ્રવાહીનું કાર્ય: ઓક્સાઇડ ઓળવા અને અશુદ્ધિ અને અન્ય સમાવેશ ને રોકવાનો માટે જે વેલ્ડની ગુણવત્તા ને અસર કરી શકે છે.

પ્રવાહ તેમની ધાતુના પ્રવાહન જોવામાં આવતી ધાતુ વચ્ચેના ખૂબ જ નાના અંતરમાં મદદ કરે છે.

ફ્લક્સ ઓક્સાઇડને ઓળવા અને દૂર કરવા અને ગંદકી અને અન્ય અશુદ્ધિ માંથી વેલ્ડિંગ માટે મેડલને સાફ કરવા માટે સફાઈ એજન્ટ તરીકે કામ કરે છે.

ફ્લક્સ પોસ્ટ, પાવર અને પ્રવાહી ના રૂપમાં ઉપલબ્ધ છે. ફ્લક્સ લાગુ કરવાની પદ્ધતિ ફિગ 1 માં બતાવવામાં આવી છે.

Fig 1



METHOD OF APPLICATION

પ્રવાહીનો સંગ્રહ: જ્યાં ફ્લક્સ ફિર સળિયાએ પર કોટિંગ ના રૂપમાં હોય, ત્યાં નુકસાન અને ભીનાશ સામે હંમેશા સાવચેત રહો. (ફાગ 2)

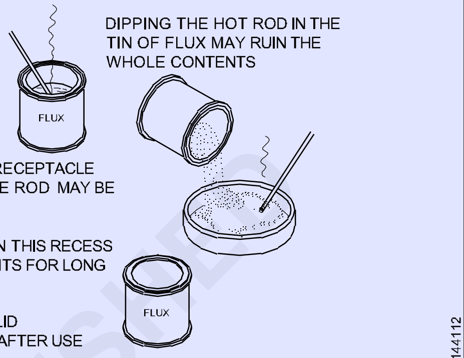
ખાસ કરીને લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરતી વખતે ફ્લક્સ ડીન ઢાંકણ ને સીલ કરો. (ફાગ 2)

જો કે ઓક્સિ-એસિટિલીન જ્યોતિનું આંતરિક પરબીડિયું વેલ્ડર મેડલને રક્ષણ પૂરું પાડે છે, મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં પ્રવાહન ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. વેલ્ડિંગ દરમિયાન વપરાતો પ્રવાહ માત્ર વેલ્ડમેન્ટને ઓક્સિડેશનથી જ નહીં, પણ સુલેહથી પણ રક્ષણ આપે છે જે ઉપર તરત રહે છે અને સ્વચ્છ વેલ્ડર મેડલને જમા થવા દે છે. વેલ્ડિંગ પૂર્ણ થયા પછી, પ્રવાહન અવશેષ સાફ કરવા જોઈએ.

ફ્લક્સ અવશેષ દૂર: વેલ્ડિંગ અથવા બ્રેઝિંગ સમાપ્ત થયા પછી, ફ્લક્સ અવશેષ દૂર કરવા આવશ્યક છે. સામાન્ય રીતે પ્રવાહ રાસાયણિક રીતે સક્રિય હોય છે. તેથી, ફ્લુક્સ અવશેષ, જો યોગ્ય રીતે દૂર કરવામાં ન આવે તો, પિતૃ ધાતુ અને વેલ્ડર ડિપોઝિટ ના કાટ તરફ દોરી શકે છે. ફ્લુક્સ અવશેષ દૂર કરવા માટેના કેટલાક સંકેત નીચે આપેલ છે:

- એલ્યુમિનિયમ અને એલ્યુમિનિયમ એલોય્સ - વેલ્ડિંગ પછી શક્ય તેટલી વહેલી તકે, સાંધા ને ગરમ પાણીમાં ધોઈ લો અને જોરશોર થી બ્રશ કરો. જ્યારે પરિસ્થિતિએ પરવાનગી આપે છે, ત્યારે ઝડપથી અનુસરણ

Fig 2



METHOD OF STORING FLUX

નાઈટ્રિક એસિડના 5 ટકા સોલ્યુશનમાં ડૂબવું; સૂકવવામાં મદદ કરવા ગરમ પાણીનો ઉપયોગ કરીને ફરીથી ધોઈ લો. જ્યારે કન્ટેનર, જેમ કે ઇંધણની ટાંકી, વેલ્ડિંગ કરવામાં આવી હોય અને ભાગો ગરમ પાણીની સ્ક્રબિંગ પદ્ધતિ માટે અગમ્ય હોય, ત્યારે નાઈટ્રિક અને હાઈડ્રોફ્લોરિક એસિડના દ્રાવણનો ઉપયોગ કરો. દરેક 5.0 લિટર પાણીમાં 400 મિલી નાઈટ્રિક એસિડ (વિશિષ્ટ ગુરુત્વાકર્ષણ 1.42) અને ત્યારબાદ 33 મિલી હાઈડ્રોફ્લોરિક એસિડ (40 ટકા શક્તિ) ઉમેરો. ઓરડાના તાપમાને ઉપયોગમાં લેવાતું સોલ્યુશન સામાન્ય રીતે 10 મિનિટમાં પ્રવાહના અવશેષોને સંપૂર્ણપણે દૂર કરી દેશે, જે ડાઘાઓથી મુક્ત એકસરખી રીતે કોતરેલી સપાટી બનાવે છે. આ સારવાર પછી, ભાગોને ઠંડા પાણીથી ધોઈ નાખવા જોઈએ અને ગરમ પાણીથી કોગળા કરવા જોઈએ. ગરમ પાણીમાં નિમજ્જનનો સમય ત્રણ મિનિટથી વધુ ન હોવો જોઈએ, અન્યથા સ્ટેનિંગ પરિણમી શકે છે; ગરમ પાણીથી આ ધોવા પછી ભાગોને સૂકવવા જોઈએ. આ સારવારનો ઉપયોગ કરતી વખતે તે જરૂરી છે કે ઓપરેટર દ્વારા રબરના મોજા પહેરવામાં આવે અને એસિડ સોલ્યુશન પ્રાધાન્યમાં એલ્યુમિનિયમના વાસણમાં હોવું જોઈએ.

- મેગ્નેશિયમ એલોય - પ્રમાણભૂત ક્રોમિયમ દ્વારા ઝડપથી પાણીમાં ધોવા. એસિડ ક્રોમેટ બાથની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

- તાંબુ અને પિત્તળ - ઉકળતા પાણીમાં ધોઈ લો અને પછી બ્રશ કરો. જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં, નાઈટ્રિક અથવા સલ્ફ્યુરિક એસિડના 2 ટકા દ્રાવણને ગ્લાસી સ્લેગ દૂર કરવામાં મદદ કરવા માટે પસંદ કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ ગરમ પાણીથી ધોઈ લો.

- સ્ટેનલેસ સ્ટીલ - ઉકળતા 5 ટકા કોસ્ટિક સોડા સોલ્યુશનમાં ટ્રીટ કરો, ત્યારબાદ ગરમ પાણીમાં ધોઈ લો. વૈકલ્પિક રીતે, હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ અને પાણીના સમાન જથ્થાના ડી-સ્કેલિંગ સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરો જેમાં યોગ્ય રેસ્ટ્રેનરના કુલ જથ્થાના 0.2 ટકા સાથે નાઈટ્રિક એસિડના કુલ જથ્થાના 5 ટકા ઉમેરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- કાસ્ટ આયર્ન - ચીપીંગ હેમર અથવા વાયર બ્રશ દ્વારા અવશેષો સરળતાથી દૂર કરી શકાય છે.

- સિલ્વર બ્રેઝિંગ - ગરમ પાણીમાં બ્રેઝ્ડ ઘટકોને પલાળીને, વાયર બ્રશિંગ દ્વારા ફ્લક્સ અવશેષો સરળતાથી દૂર કરી શકાય છે. મુશ્કેલ કેસોમાં વર્ક પીસને 5 થી 10 ટકા સલ્ફ્યુરિક એસિડના દ્રાવણમાં 2 થી 5 મિનિટના સમયગાળા માટે ડૂબવું જોઈએ, ત્યારબાદ ગરમ પાણીથી કોગળા કરવી અને વાયર બ્રશ કરવું જોઈએ.

ફ્યુઝન અને બ્રેઝ વેલ્ડીંગ વચ્ચે સોલ્ડરિંગ

ફોલ્ડિંગ	**બ્રેક વેલ્ડિંગ**
અસ્થાયી સંયુક્ત બનાવો	કામચલાઉ સાંધા બનાવે છે
ફોલ્ડિંગ પ્રક્રિયા એ અર્થમાં ફ્યૂઝ વેલ્ડીંગથી અલગ પડે છે કે વેલ્ડિંગ કરવામાં આવતી બે મેડલનો કોઈ સીધો ચગળતો નથી.	ઓછી ગરમી ની જરૂર પડે છે કારણ કે નીચા ગલનબિંદુ સાથે ફિર મેડલ પ્રી-હીટેડ પોઈન્ટમાં ભળી જાય છે.
એફકેપિલરી ક્રિયા દ્વારા બે નજીકથી નજીકના એસિડ વચ્ચે ફિલ્ટર એકલો પ્રવાહ	એક અલગ રંગ પરિવર્તન જોવા મળે છે.
સોલ્જર એ સીમા અને ટીપનું એકલો છે	ઓછી વિકૃતિ શક્ય છે.
ફિર મેડલ નેટ સોલ્ડરિંગમાં ગલનબિંદુ 420°C ની નીચે હોય છે	યોગ્ય પ્રવાહ વિના કરી શકતું નથી.
વપરાય સોલ્જર ફ્લેક્સ અપિ માટે આધાર રાખે છે વિવિધ સામગ્રી	ભાગો ને તોડી નાખ્યો વિના કરી શકાય છે ઓછી કુશળતા સાથે કરી શકાય છે.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

સામાન્ય અને ખાસ રેફ્રિજરેશન સાધનો અને તેમનું કાર્ય (General and special refrigeration tools and their function)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સામાન્ય મૂળભૂત રેફ્રિજરેશન સાધનો અને તેમના કાર્ય વિશે સમજાવો**
- **સામાન્ય સાધનો અને સાધનો વિશે સમજાવો.**

પરિચય

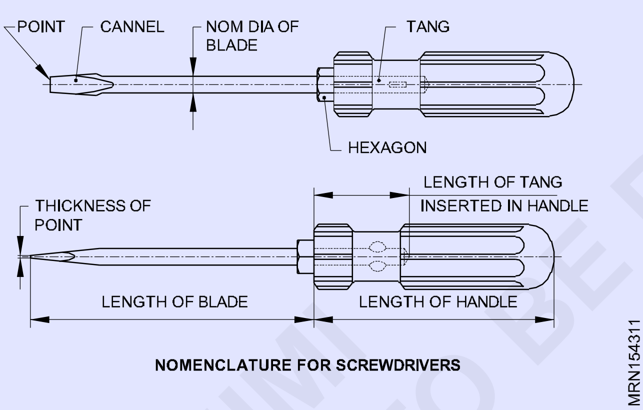
ડાયગોનલ કટીંગ પ્લેયર: તેનો ઉપયોગ નાના વ્યાસના વાયર અને કેબલને કાપવા માટે થાય છે, ખાસ કરીને જ્યારે તેઓ ટર્મિનલની નજીક હોય. તેનો ઉપયોગ કેબલ અને કોર્ડમાંથી ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરવા માટે પણ થાય છે. તેનો ઉપયોગ કટર પિનને વિભાજીત કરવા અને દૂર કરવા માટે થઈ શકે છે.

સ્ક્રુડ્રાઈવર: સ્ક્રુ ડ્રાઈવરનો ઉપયોગ સ્ક્રૂને કડક અથવા છૂટા કરવા માટે થાય છે. સ્ક્રુડ્રાઈવ્સ બ્લેડની લંબાઈ અને ટિપની પહોળાઈ દ્વારા કદમાં નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવે છે. (Fig 1)

ખૂબ જ નાનો સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 45mm લાંબો અને 3mm વ્યાસનો હોય છે.

એક મોટો સ્ક્રુડ્રાઈવર 300mm લાંબો અને 10mm વ્યાસનો હોય છે.

Fig 1



NOMENCLATURE FOR SCREWDRIVERS

સંયોજન પેર

Fig 1 કોમ્બિનેશન પ્લેયર્સ અને તેની ઍપ્લિકેશન બતાવી છે. આ પેર વડે સંખ્યાબંધ ઓપરેશન કરી શકાય છે.

FLAT GRIP નો ઉપયોગ ભાગો અને ઘટકને પડવા અને પકડી રાખવા અને વાપરે ટ્વિસ્ટ કરવા માટે થઈ શકે છે.

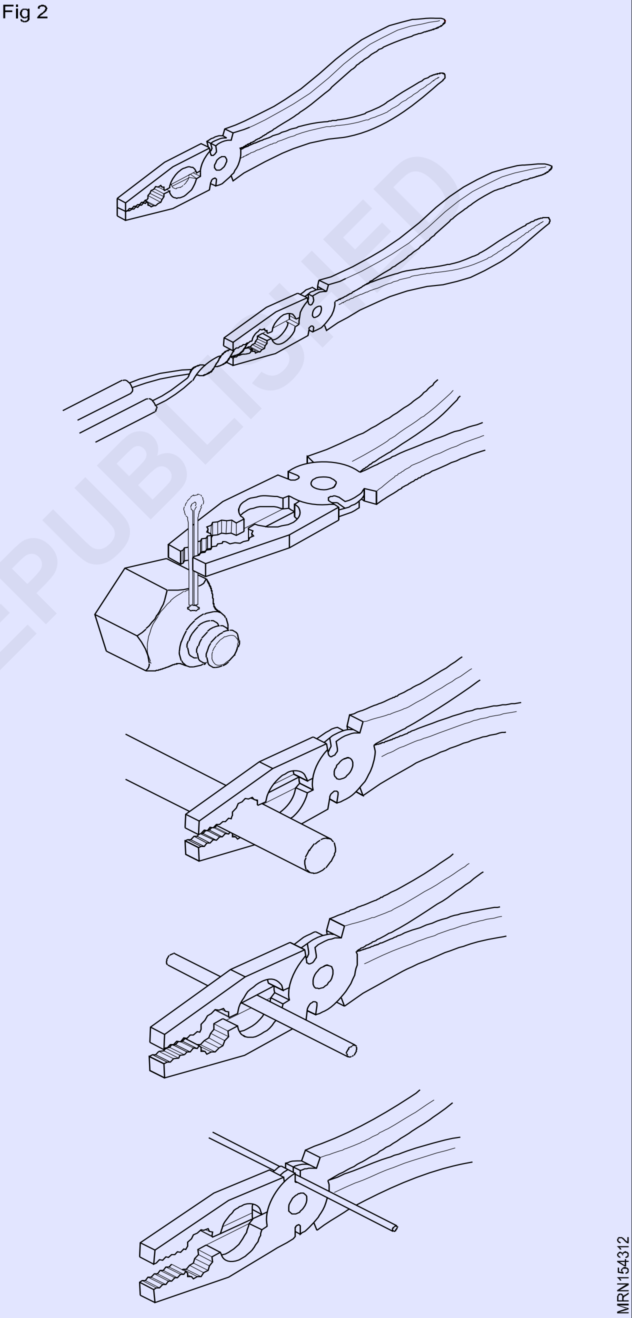
ઘણા કોમ્બિનેશન પ્લિયર્સમાં PIPE GRIP પણ હોય છે જેનો ઉપયોગ નળાકાર વસ્તુઓ ને પડવા અને પકડી રાખવા માટે થાય છે.

તેમની પાસે સાઈડ કબરની જોડી પણ છે જેનો ઉપયોગ નાના વ્યાસના વાપર અને કલબલ કાપવા માટે થાય છે.

સ્ટીલ ના વાપરે કાપવા માટે પોઇન્ટ કબરની જોડી આપવામાં આવે છે. સંયોજન પેર નીચેની એકંદર લંબાઈ માં ઉપલબ્ધ છે:

140, 160, 190, 210 અને 250 મીમી.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

યાંત્રિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમો સૌપ્રથમ 1920 ના દાયકાની અંતમાં ઉનાળામાં ઠંડક પ્રદાન કરવા માટે મીટિંગ પ્લાન્ટ્સ સાથે જોયેલી હતી. 1940 સુધીમાં, વ્યવહારિક રીતે તમામ ઘરેલું એકમ હર્મેટિક પ્રકારના હતા. વ્યાપાર એકમ પણ સફળતા પૂર્વક બનાવવામાં અને ઉપયોગમાં લેવાય હતા. આ એકમ મોટી કોમર્શિયલ ફૂટ સ્ટેજે સિસ્ટમને રેફ્રિજરેટર કરવામાં સક્ષમ હતા. તેઓ મોટા ઓડિટોરિયમ ને આરામથી ઠંડક આપી શકે છે. તે મે કોમર્શિયલ કામગીરી માં ઉપયોગમાં લેવાતી નીચા તાપમાનનું ઉત્પાદન પણ કરી શકે છે.

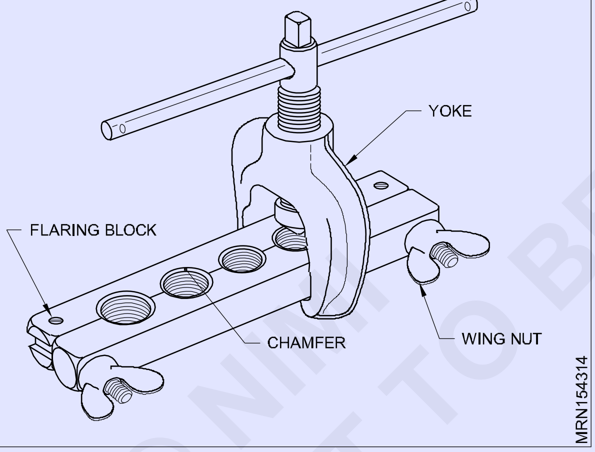
1935 માં, ફ્રેડરિક મેકકિન્લી જોક્સ લોન હોલ ટ્રક માટે ઓટોમેટિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનું ઉત્પાદન કર્યું. 1930ના અંતમાં નાની, ધીમી શરૂઆતથી, ઓટોમોબાઈલ ની એર કન્ડીશનીંગ પણ ઝડપથી વિલસ્યું છે.

1960 ના દાયકામાં શરૂ કરીને, હોમ એર કન્ડીશનીંગ માર્કેટમાં જબરદસ્ત વિકાસ થયો. ઊર્જા મોંઘી હતી, અને તેથી, ઘણા ઘરોમાં સાદી એર કન્ડીશનીંગ સામાન્ય બની ગઈ હતી. સૌર ઉર્જા અને અન્ય વૈકલ્પિક ઉર્જા સ્ત્રોતો હીટિંગ અને કૂલિંગ સિસ્ટમને પાવર કરવા માટે વધારાના સ્ત્રોત બન્યા.

ટેકનોલોજીમાં જબરદસ્ત વિકાસને કારણે, 1990 સુધીમાં રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગના તમામ ક્ષેત્રો માઇક્રોપ્રોસેસર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરતા હતા. આ સિસ્ટમનો હેતુ હીટિંગ અને કૂલિંગ એકમોની વિશ્વસનીયતા અને કાર્યક્ષમતા વધારવાનો છે. 1990 સુધીમાં, ઓટોમોબાઈલ એર કંડિશનર ઓટોમેટિક ટ્રાન્સમિશન જેટલું પ્રમાણભૂત બની ગયું.

યોક સાથે ફ્લેરિંગ ટૂલ (Fig 1): તેનો ઉપયોગ કોપર ટ્યુબના વિવિધ કદના ફ્લેર બનાવવા માટે થાય છે. તેના બે ભાગ છે

Fig 1

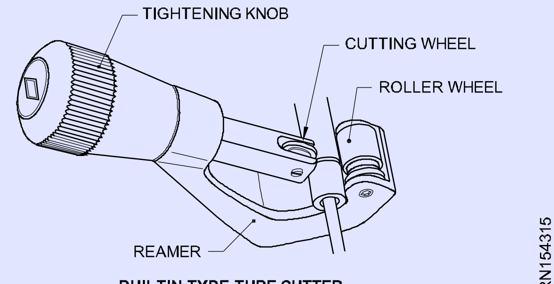


ફ્લેરિંગ બ્લોક અને યોક. ફ્લેરિંગ બ્લોકમાં બે ભાગોનો સમાવેશ થાય છે જેમાં વિવિધ કદના છિદ્રો અથવા નળીઓ બનાવે છે. આ ભાગોને અખરોટ અને બોલ્ટનો ઉપયોગ કરીને એકસાથે ક્લેમ્પ કરવામાં આવે છે. દરેક છિદ્રનો ચહેરો 45° કોણની શીટમાંથી કાપવામાં આવે છે. જ્વાળા પેદા કરવા માટે યોકમાં ડાઈ અથવા શંકુને ફ્લેર શીટની સામે ફેરવો.

ટ્યુબ કટર (Fig 2): મોટા ભાગના રેફ્રિજરેશન કામમાં નાના વ્યાસની એનિલેડ (સોફ્ટ) કોપર ટ્યુબનો ઉપયોગ થાય છે. આ નળીઓ કાપવા માટે ટ્યુબ કટરનો ઉપયોગ થાય છે. તેમાં 'V' બ્લોકનો સમાવેશ થાય છે

જેની સામે ટ્યુબ આરામ કરે છે અને કાર્બન સ્ટીલનું એડજસ્ટેબલ રાઉન્ડ બ્લેડ જે ટ્યુબને કાપી નાખે છે. ટ્યુબને 'V' બ્લોક બ્લેડમાં મૂક્યા પછી એડજસ્ટ કરવામાં આવે છે અને ટ્યુબ કટર દ્વારા ટ્યુબને ફેરવવામાં આવે છે અને ટ્યુબને કાપવામાં આવે છે. કેટલાક ટ્યુબ કટર ટ્યુબના કટીંગ છેડે બરને દૂર કરવા માટે રીમરથી સજ્જ હોય છે. તેનું કદ ટ્યુબના મહત્તમ વ્યાસ પર આધાર રાખે છે જેને તે કાપી શકે છે.

Fig 2

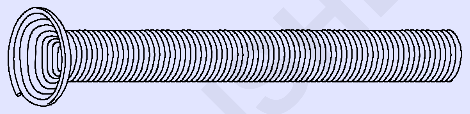


BUILTIN TYPE TUBE CUTTER

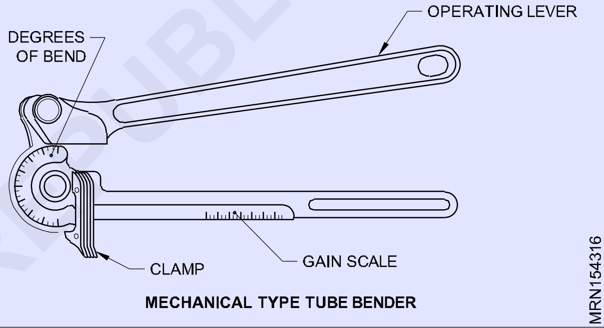
પાઈપ બેન્ડિંગ ટૂલ (Fig 3): બાહ્ય કોઈલ સ્પ્રિંગ બેન્ડિંગ ટૂલ્સ છે જ્યાં બાહ્ય સ્પ્રિંગ ટ્યુબના છેડા પાસે વાપરવા માટે ડિઝાઈન કરવામાં આવી છે.

લીવર ટ્યુબ બેન્ડરનો ઉપયોગ ટ્યુબિંગને બકલ કર્યા વિના સરસ રીતે અને સચોટ રીતે વળાંક બનાવવા માટે થાય છે. આ સાધનો સતત કામગીરીમાં 180° સુધીના વળાંકો બનાવશે. પ્રાપ્ત કરેલ વળાંકની ડિગ્રી બતાવવા માટે ફોર્મિંગ વ્હીલ માપાંકિત કરવામાં આવે છે. આ દરેક ટૂલ્સનો ઉપયોગ એક કદના બેન્ડિંગ સાથે થાય છે.

Fig 3



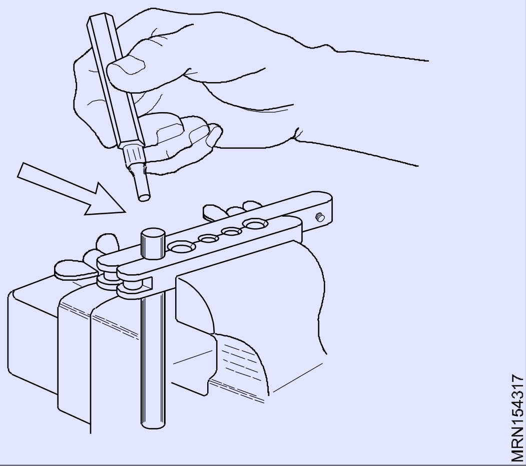
SPRING TYPE TUBE BENDER



MECHANICAL TYPE TUBE BENDER

સ્વેજીંગ ટૂલ્સ (Fig 4): સ્વેજીંગ એ કોપર ટ્યુબિંગને આકાર આપવાનું એક માધ્યમ છે જેથી ઓપરેશન પંચ પ્રકાર અથવા સ્ક્રૂ પ્રકારના સ્વેજીંગ ટૂલ વડે પૂર્ણ થાય. ટ્યુબિંગને ફ્લેરિંગ બ્લોકમાં ક્લેમ્પ કરવામાં આવે છે અને ખાસ ડિઝાઈન કરાયેલ પંચને ટ્યુબિંગમાં હેમર કરવામાં આવે છે, સ્વેજીંગ અથવા છેડાને વિસ્તૃત કરવામાં આવે છે. જેથી તે નળીઓના બીજા ભાગના છેડા પર ફિટ થઈ જાય.

Fig 4



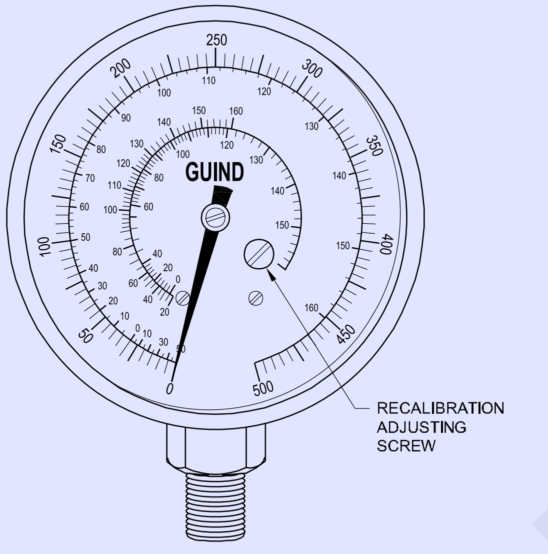
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પિંચિંગ ટૂલ્સ: તેનો ઉપયોગ કોપર ટ્યુબના વ્યાસને સીલ કરવા અથવા બંધ કરવા માટે થાય છે. તેમાં જડબા અને વિવિધ કદના છિદ્રો બનાવતા બે બારનો સમાવેશ થાય છે અને તેને નટ્સ અને બોલ્ટ્સનો ઉપયોગ કરીને એકસાથે ક્લેમ્પ કરવામાં આવે છે. ટ્યુબને બંને જડબાંમાંથી પિંચ કરવામાં આવે છે.

પ્રેશર ગેજ (Fig 5 & 6): તેનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન યુનિટમાં રેફ્રિજન્ટનું દબાણ ચકાસવા માટે થાય છે. ઉચ્ચ દબાણ શૂન્યાવકાશ અને સંયોજન ગેજ છે.

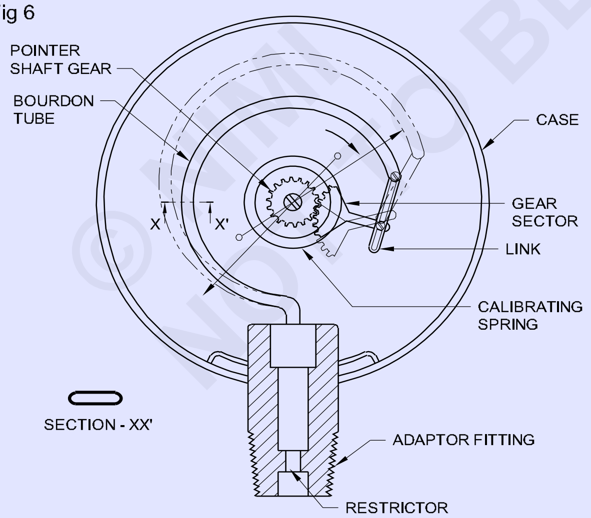
બોર્ડન ટ્યુબમાં દબાણ વધવાથી તે સીધી થવાનું વલણ ધરાવે છે. આ ચળવળ લિંકને ખેંચશે, જે ગિયર સેક્ટરને ઘડિયાળની દિશામાં ફેરવશે. નિર્દેશક શાફ્ટ પછી સોય ખસેડવા માટે ઘડિયાળની દિશામાં વળશે. સૌથી વધુ લોકપ્રિય ગેજમાં 2½ " ડાયલ હોય છે અને તે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં 1/8" પુરૂષ પાઇપ થ્રેડ સાથે જોડાયેલા હોય છે.

Fig 5



PRESSURE GAUGE

Fig 6

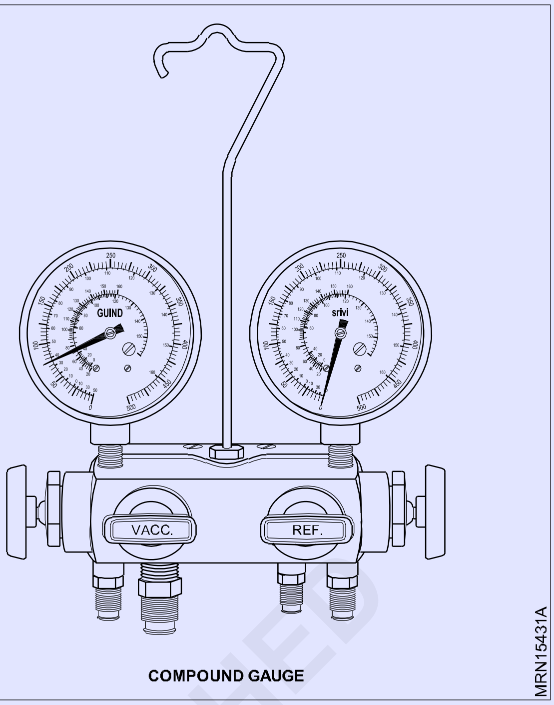


INTERNAL CONSTRUCTION OF PRESSURE GAUGE

કમ્પાઉન્ડ ગેજ (Fig 7): તે દબાણ અને શૂન્યાવકાશ બંનેને માપે છે. તે સામાન્ય રીતે 0 થી 30 Hg અને 0 થી 200 PSIG સુધી માપાંકિત થાય છે.

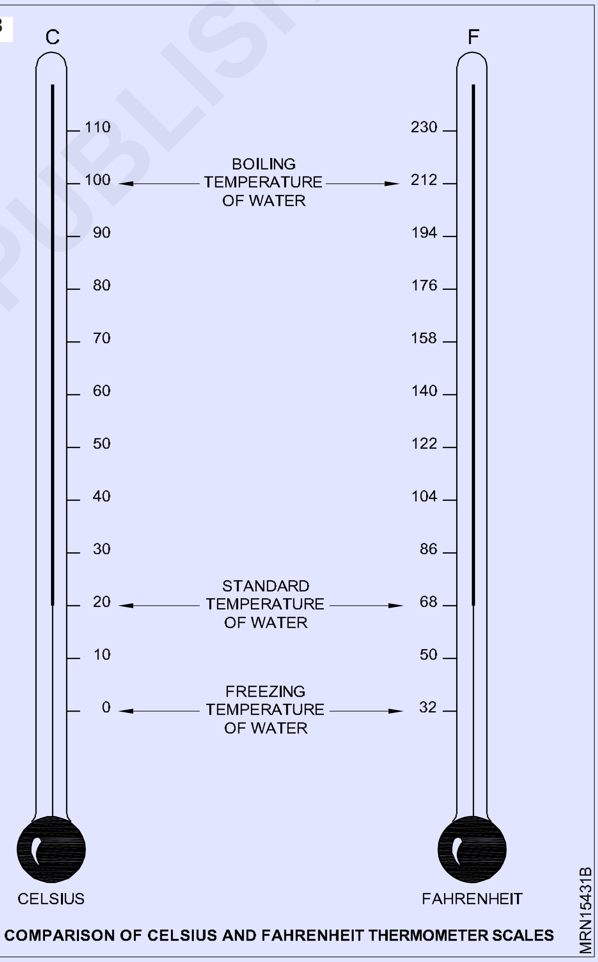
થર્મોમીટર (Fig 8): સૌથી સામાન્ય થર્મોમીટર સ્કેલ સેલ્સિયસ અથવા સેન્ટીગ્રેડ સ્કેલ અને ફેરનહીટ છે. બે તાપમાન થર્મોમીટરનું માપાંકન નક્કી કરે છે.

Fig 7



COMPOUND GAUGE

Fig 8



A COMPARISON OF CELSIUS AND FAHRENHEIT THERMOMETER SCALES

- પીગળતા બરફનું તાપમાન
- ઉત્કલન બિંદુનું તાપમાન

સેન્ટીગ્રેડ થર્મોમીટર પર પીગળતા બરફનું તાપમાન અથવા પાણીનું ઠંડું તાપમાન 0 ° સે છે. ઉકળતા પાણીનું તાપમાન 100 ° સે છે. ઠંડું અને ઉકળતા વચ્ચેના સ્કેલ પર 100 જગ્યાઓ અથવા ડિગ્રી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફેરનહીટ થર્મોમીટર પર, પીગળતા બરફનું તાપમાન અથવા પાણીના ઠંડું તાપમાન 32 °F છે. ઉકળતા પાણીનું તાપમાન 212°F છે. આ ઠંડું અને ઉકળતા તાપમાન વચ્ચે 180 જગ્યાઓ અથવા ડિગ્રી પ્રદાન કરે છે. (Fig 9).

લીક શોધે છે

સાબુના બબલ પદ્ધતિ: બધા સાંધાને સૂકા કપડાના ટુકડાથી સાફ કરો અને સાબુનું દ્રાવણ બધા સાંધાની આસપાસ લગાવવામાં આવે છે અને પરપોટાને બહાર પાડેલી આધારભૂત જગ્યા અને લીકેજની જગ્યા.

હલાઇડ ટોર્ચ પદ્ધતિ: પાતળા કાર્બન તત્વમાં હેલાઇડ ટોર્ચમાં હાઇડ્રોકાર્બન જ્યોત દ્વારા ગરમ થાય છે. જ્યારે જ્યોત બળે છે ત્યારે ટોર્ચમાંની રબર ટ્યુબ તત્વ પરની હવા કાઢે છે. લીક શોધવા માટે આ ટ્યુબને ધીમે ધીમે સિસ્ટમના બહારના સાંધા પર ખસેડવામાં આવે છે, રંગમાં સહેજ ફેરફાર સાથે ફિટિંગ. જો જ્યોતનો રંગ ખૂબ જ પીન્ટ લીલો બની જાય, તો એક નાનો લીક સૂચવવામાં આવે છે.

જ્યારે મોટા લીકનો સામનો કરવો પડે ત્યારે આ જ્યોત લીલી હશે.

ઇલેક્ટ્રોનિક ડિટેક્ટર: નવીનતમ અને સૌથી સંવેદનશીલ લીક ડિટેક્ટર એ ઇલેક્ટ્રિકલી સંચાલિત ઇલેક્ટ્રોનિક લીક ડિટેક્ટર છે. તેમાં કંટ્રોલ યુનિટ અને પ્રોબનો સમાવેશ થાય છે.

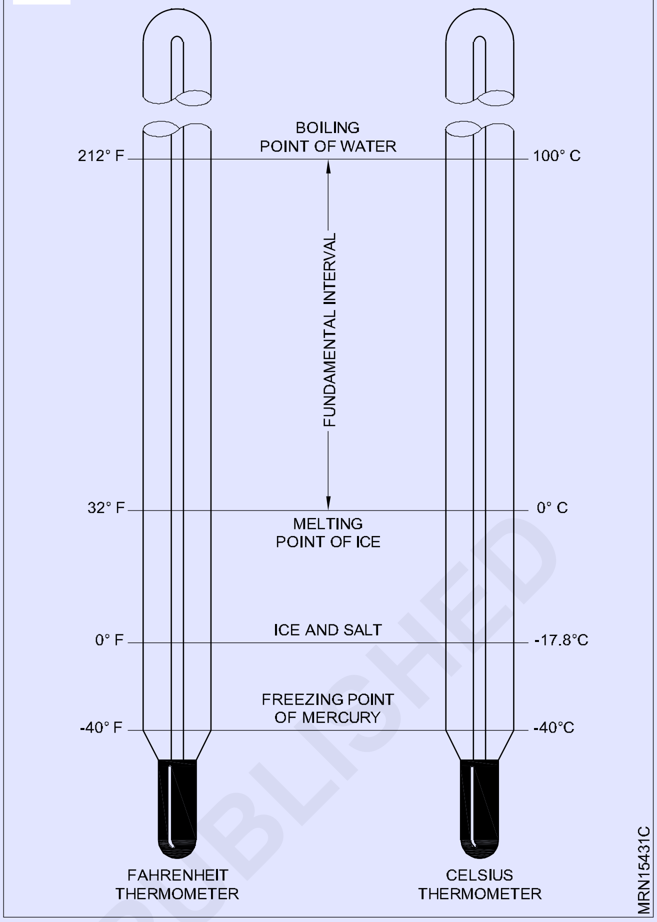
કંટ્રોલ યુનિટમાં એમ્પ્લીફાયર, હેલોજન સેન્સિટિવ એલિમેન્ટ અને એર પંપ સામેલ છે. ચકાસણીમાં પારદર્શક ટીપ અને દીવો સાથે પ્લાસ્ટિક નોઝલનો સમાવેશ થાય છે. ચકાસણી કન્ટ્રોલ યુનિટ સાથે લવચીક ટ્યુબ અને લેમ્પ માટે ઇલેક્ટ્રિક વાયર સાથે જોડાયેલ છે.

લિકને ચકાસવા માટે, ચકાસણીને એક ટ્યુબ અથવા ઘટક સાથે ધીમે ધીમે ખસેડવામાં આવે છે જેની આસપાસ લીક થવાની શંકા છે. એક સિગ્નલ જનરેટ થાય છે જેના કારણે પ્રોબમાં દીવો પ્રકાશમાં આવે છે, આમ રેફ્રિજન્ટ લીક સૂચવવામાં આવે છે અને સ્થિત થયેલ છે.

ગેજ મેનીફોલ્ડ: આ એક સક્શન અને એક ડિસ્ચાર્જ ગેજ માટે ગોઠવાયેલા છે. વેક્યૂમ પંપ, રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર અને એપ્લાયન્સમાંથી લાઇન માટે ત્રણ કે ચાર ફ્લેરેડ કનેક્શન્સનું પરીક્ષણ કરવાનું છે.

સ્લિંગ સાયક્રોમીટર: સાપેક્ષ ભેજને સ્લિંગ સાયક્રોમીટર તરીકે ઓળખાતા સાધન દ્વારા માપવામાં આવે છે. આ સાધનમાં બે સામાન્ય થર્મોમીટર હોય છે; એક ફ્રેમમાં સુરક્ષિત રીતે જોડવામાં આવે છે જે સાંકળ દ્વારા જોડાયેલ છે. આ શૃંખલાના માધ્યમથી સાધનને ઝડપથી આજુબાજુ ફેરવી શકાય છે જેથી

Fig 9



તે મહત્તમ હવાના સંપર્કમાં આવે. એક થર્મોમીટરના બલ્બની આસપાસ એક વાટ કાપડ છે જે વાંચતી વખતે પાણીથી ભીના થઈ જાય છે.

સાધનનો સિદ્ધાંત સરળ રીતે એ છે કે ભીના થર્મોમીટરના બલ્બમાંથી ભેજનું બાષ્પીભવન તે શુષ્ક કરતાં ઓછું વાંચવાનું કારણ બને છે.

બાષ્પીભવનનો દર પરીક્ષણ સમયે હવામાં ભેજની માત્રા પર સીધો આધાર રાખે છે. બે થર્મોમીટરના રીડિંગમાં તફાવત વ્યક્તિને સાપેક્ષ ભેજ શોધવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટેકોમીટર, વેક્યુમ પંપ અને એર કોમ્પ્રેસર (Tachometer, vacuum pump and air compressor)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ટેકોમીટરના જરૂરી ભાગ, કાર્ય અને એપ્લિકેશન સમજાવો**
- **વેક્યૂમ પંપના જરૂરી ભાગ અને કાર્ય સમજાવો**
- **એર કોમ્પ્રેસરનો જરૂરી ભાગ અને કાર્ય સમજાવો.**

ટેકોમીટર (Fig 1)

હેડ સ્પિન્ડલ

– સ્પીડ સિલેક્ટર
– જરૂરી ભાગ
– પોઇન્ટર લોક એસ બટન
– સ્પીડ સ્કેલ

ટેકોમીટરનું કાર્ય

ઝડપનું માપન: ઝડપને સ્કેલર જથ્થા તરીકે વ્યાખ્યાચિત કરવામાં આવે છે. ઇલેક્ટ્રિશિયનને ખબર હોવી જોઇએ કે ઇલેક્ટ્રિકલ મશીનોની ફરતી ઝડપ કેવી રીતે માપવી. ફરતી મશીનોની ઝડપ બે રીતે માપવામાં આવે છે.

- સીધી પદ્ધતિ (સંપર્ક પદ્ધતિ)
- પરોક્ષ (બિન-સંપર્ક) પદ્ધતિ

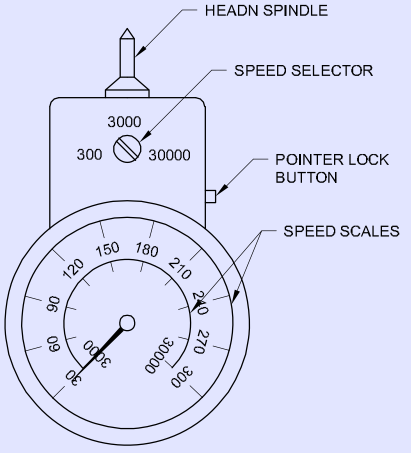
વ્યવહારમાં બંને પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ ઇલેક્ટ્રિશિયન દ્વારા કરવામાં આવે છે.

સીધી પદ્ધતિમાં ઝડપ માપવા માટે નીચે જણાવ્યા મુજબ બે પ્રકારનાં સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

- રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર અને સ્ટોપ વોચ
- ટેકોમીટર રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર્સ:

ક્રાંતિ કાઉન્ટર્સબે પ્રકારના હોય છે; એક ડાયલ ટાઈપ કાઉન્ટર છે જે પહેલાનું વર્ઝન છે અને અપ્રચલિત થઈ ગયું છે (Fig 1). બીજો પ્રકાર ડિજિટલ કાઉન્ટર છે જે (Fig 2) માં બતાવેલ છે. કાઉન્ટરનો સ્પિન્ડલ જે શંકુ આકારના રબરના ઝાડ સાથે આપવામાં આવે છે તે ઝડપ માપવા માટે મશીન શાફ્ટના કાઉન્ટરસ્કંક ભાગમાં મૂકવામાં આવે છે. જ્યાં સુધી તેનું રબર બ્રશ શાફ્ટના સંપર્કમાં હોય ત્યાં સુધી ક્રાંતિ કાઉન્ટર ક્રાંતિની સંખ્યા ગણે છે. પ્રતિ મિનિટ ક્રાંતિ મેળવવા માટે, સમય ઉપકરણ હોવું જરૂરી છે.

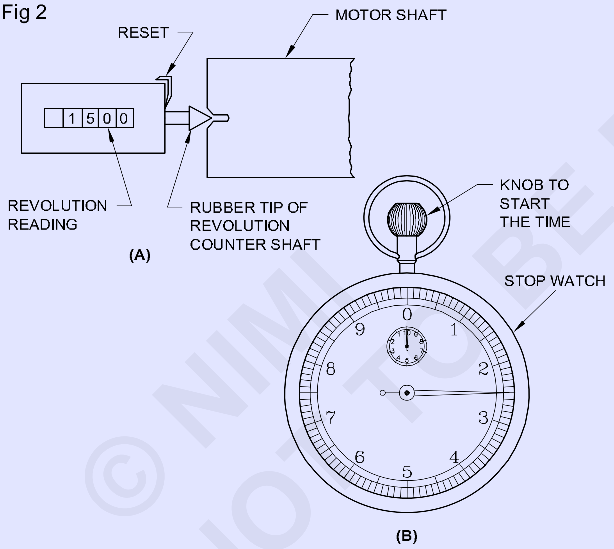
Fig 1



TACHOMETER

MRN154321

Fig 2



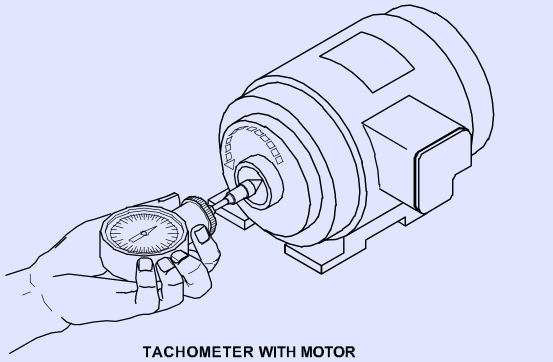
REVOLUTION COUNTER

MRN154322

આથી ક્રાંતિ કાઉન્ટર વડે ફરતી શાફ્ટની ઝડપ માપવા માટે, સ્ટોપ વોચ પણ જરૂરી છે. જ્યારે શાફ્ટની ગતિના પરિભ્રમણને ઘર્ષણ દ્વારા કાઉન્ટર પર સ્થાનાંતરિત કરવામાં આવે છે, ત્યારે સ્ટોપ ઘડિયાળ ટિક કરવાનું શરૂ કરે છે. ક્રાંતિ કાઉન્ટર અને સ્ટોપ વોચ બંને એક જ સમયે બંધ થાય છે અને પ્રતિ મિનિટ કાઉન્ટરમાં દર્શાવેલ ક્રાંતિની સંખ્યા r.p.m માં શાફ્ટની ગતિ આપે છે. આ પદ્ધતિની ચોકસાઈ ખૂબ મહાન નથી, કારણ કે માનવ પ્રતિબિંબ સામેલ છે.

ઝડપના સીધા માપન માટે વપરાતું બીજું સાધન ટેકોમીટર છે (Fig 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે. ઝડપ સીધી કેલિબ્રેટેડ ડાયલ પર સોય દ્વારા બતાવવામાં આવે છે.

Fig 3



TACHOMETER WITH MOTOR

MRN154323

ટેકોમીટરનો ઉપયોગ ક્રાંતિ કાઉન્ટરની જેમ જ થાય છે, સિવાય કે સ્ટોપ વોચની જરૂર નથી.

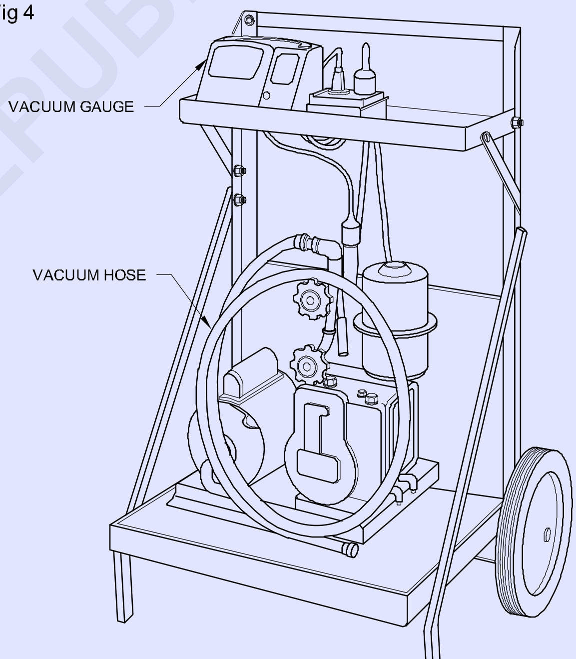
એપ્લિકેશન્સ: ટેકોમીટર બે પ્રકારના હોય છે

- એનાલોગ પ્રકાર
- ડિજિટલ પ્રકાર

બંને કોમ્પ્રેસર મોટર, પંપ મોટર, પંખા મોટર અને અન્ય ફરતા ભાગોની ઝડપ માપવા માટે કાર્યરત છે. મોટરના RPMને જાણીને આપણે સરળતાથી મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરી શકીએ છીએ.

વેક્યૂમ પંપના ભાગો અને કાર્ય (Fig 4)

Fig 4



PORTABLE HIGH-VACUUM PUMP

MRN154324

- હવા ખેંચવાનું યંત્ર
- વેક્યૂમ નળી

વેક્યુમ પંપનું કાર્ય: પરંપરાગત અને ઉચ્ચ શૂન્યાવકાશ પ્રકાર વિશે અગાઉ ચર્ચા કરવામાં આવી છે અને બંને સાઈટ વર્ક માટે યોગ્ય પોર્ટેબલ સેટમાં ઉપલબ્ધ છે. એવું નથી કે ઉચ્ચ શૂન્યાવકાશ મોડેલો ખાસ ઉચ્ચ-ગુણવત્તાવાળા પેરાફિન-આધારિત તેલનો ઉપયોગ કરે છે. 37.7°C (100°F) પર તેનું બાષ્પનું દબાણ 0.005 mm (5 માઈક્રોન) કરતાં વધુ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નથી અને વેક્યૂમ પંપ તેના સીલિંગ તેલના વરાળના દબાણ કરતાં ઓછું કુલ સંપૂર્ણ દબાણ ખેંચી શકતું નથી.

ઉચ્ચ વેક્યુમ ગેજ: Fig 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે આ ઇલેક્ટ્રોનિક પ્રકાર છે. આવરી લેવામાં આવેલ શ્રેણી 20 mm થી શૂન્ય હોવી જોઈએ જે લગભગ શરૂ થાય છે તે સમગ્ર નિર્જલીકરણ પ્રક્રિયા દરમિયાન જોવા માટે એકમ દબાણને સક્ષમ કરે છે. 21°C (70°F).

અરજી: વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ અમારી રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ગેસ ચાર્જિંગ સિસ્ટમના એક્યુરાઇઝિંગ પહેલાં દરેક યુનિટમાં થાય છે. વેક્યુમ પછી અમે સિસ્ટમમાં ગેસ ચાર્જ કરીએ છીએ.

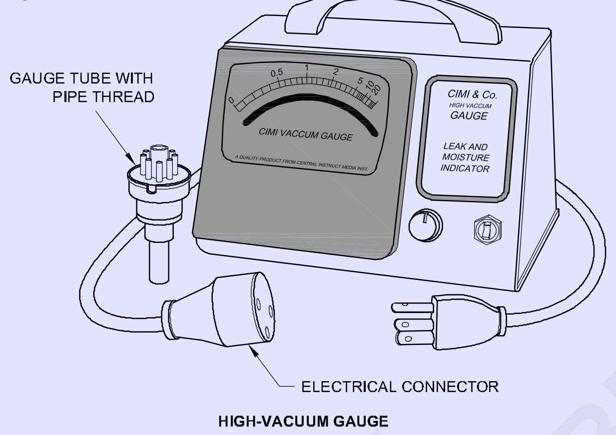
એર કોમ્પ્રેસરના ભાગો

- વેક્યુમ ગેજ
- વેક્યૂમ નળી

એર કોમ્પ્રેસરનું કાર્ય (Fig 6)

એર કોમ્પ્રેસર: એર કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ ઓટો ગેરેજમાં વિવિધ હેતુઓ માટે થાય છે જેમ કે વાહન ધોવા, ગ્રીસ કરવું અને વાહન સાફ કરવું અને ઓટો પાર્ટ્સ અને ટાયર ફુલાવવા.

Fig 5



HIGH-VACUUM GAUGE

કોમ્પ્રેસર મુખ્ય ભાગો

જળાશય: હવાના સંગ્રહ માટે ટાંકી

મોટર: એન્જિન (કોમ્પ્રેસર) ચલાવે છે.

કોમ્પ્રેસર: બહારથી (વાતાવરણ) હવા ચૂસીને સંકોચન કરે છે અને ઊંચા દબાણે જળાશયને ભરે છે.

પ્રેશર ગેજ: તે જળાશયમાં સંગ્રહિત હવાનું દબાણ દર્શાવે છે

સલામતી ઉપકરણ: તે જળાશય માટે સલામતી ઉપકરણ છે. હવાના જળાશયને ફાટવાથી બચાવવા માટે રીલીઝ પ્રેશર વાલ્વ આપવામાં આવે છે. જ્યારે જળાશયમાં હવાનું દબાણ નિર્દિષ્ટ મર્યાદા કરતાં વધી જાય ત્યારે સલામતી વાલ્વ ખુલે છે અને વધારાનું દબાણ મુક્ત કરે છે.

ડ્રેઈન પ્લગ: હવામાં ભેજ જ્યારે સંકુચિત થાય છે ત્યારે તે પાણીમાં ભેળવવામાં આવે છે અને તે જળાશયમાં એકઠા થશે. ટાંકીના કાટને રોકવા માટે તેને સમયાંતરે ડ્રેઈન પ્લગ દ્વારા ડ્રેઈન કરવું આવશ્યક છે.

સંભાળ અને જાળવણી: ભલામણ કરેલ ગ્રેડનું તેલ વાપરવું જોઈએ.

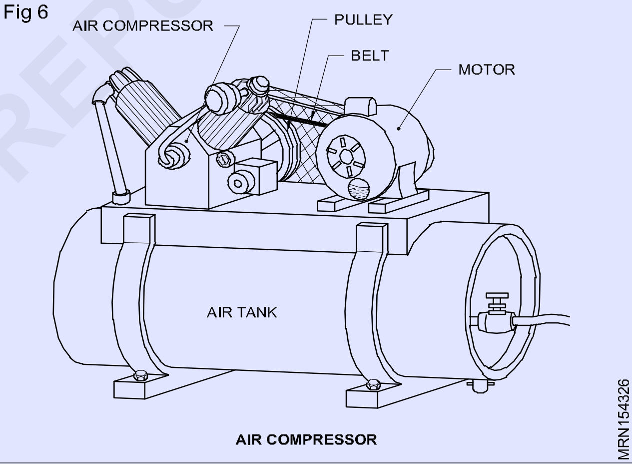
તેલનું સ્તર ડિપ સ્ટીક પર દર્શાવેલ ચોક્કસ ચિહ્ન પર જાળવવું જોઈએ. ખાતરી કરો કે બેલ્ટ ગાર્ડ યોગ્ય રીતે ફીટ થયેલ છે.

ખાતરી કરો કે ડ્રાઇવ બેલ્ટ સારી સ્થિતિમાં છે અને તેમનું ટેન્શન યોગ્ય છે.

એર કોમ્પ્રેસરની અરજી

- તેનો ઉપયોગ દબાણ વધારીને લીકેજને ચકાસવા માટે થાય છે
- તેનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન એ/સી સિસ્ટમને ફ્લશ કરવા માટે થાય છે
- ચોક સિસ્ટમમાં પણ ઉપયોગ કરો અમે સિસ્ટમના દબાણને સાફ કરીએ છીએ
- સ્પ્રે પેઇન્ટિંગમાં યુનિટ કેબિનેટ એર કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરે છે.

Fig 6



AIR COMPRESSOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્યુબ કટીંગ બેન્ડિંગ, સ્વેજીંગ, ફ્લેરિંગ અને પિંચિંગ ટેકનિકનો અભ્યાસ (Study of tube cutting bending, swaging, flaring and pinching technique)

હેતુઓ: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **ટ્યુબિંગના પ્રકારો વિશે સમજાવો**
- **ટ્યુબ કટિંગ અને બેન્ડિંગનો અભ્યાસ**
- **સ્વેજીંગ અને ફ્લેરિંગ સમજાવો**
- **પિંચિંગ તકનીકનો અભ્યાસ.**

નળીઓના પ્રકારો: રેફ્રિજરેશન અને એરકન્ડીશનીંગમાં વપરાતી મોટાભાગની નળીઓ તાંબાની બનેલી હોય છે. જો કે, કેટલાક એલ્યુમિનિયમ, સ્ટીલ, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ અને પ્લાસ્ટિક ટ્યુબિંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે. એર કન્ડીશનીંગ અને રેફ્રિજરેશનના કામમાં વપરાતી તમામ નળીઓ છે

તે અંદર સ્વચ્છ અને શુષ્ક છે તેની ખાતરી કરવા માટે કાળજીપૂર્વક પ્રક્રિયા કરો.

દરેક પ્રકારની નળીઓનો ઉપયોગ નીચે મુજબ છે.

સોફ્ટ કોપર ટ્યુબિંગ: તેનો ઉપયોગ ઘરેલું કામમાં અને કેટલાક કોમર્શિયલ રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગના કામમાં થાય છે. કારણ કે તે annealed (ગરમ કરવામાં આવે છે અને પછી ઠંડુ થવા દે છે) તે વાળવું અને ભડકવું સરળ છે. તે મોટેભાગે ફ્લેરેડ ફીટીંગ્સ, ક્લેમ્પ્સ અને કૌંસ સાથે ઉપયોગમાં લેવાય છે કારણ કે તે સરળતાથી વળેલું છે.

તે 25, 50- અને 100-ફૂટ લાંબા કદના રોલ્સમાં વેચાય છે, જેનો સૌથી વધુ ઉપયોગ થાય છે 3/16"(4.5mm), 1/4"(6mm), 5/16"(7.5mm), 3/8 "(9mm), 7/16"(10.5mm), 1/2"(12mm), 9/ 16"(13.5mm), 5/8"(15mm) અને 3/4"(16.5mm) બહારના વ્યાસમાં .

સખત દોરેલા કોપર ટ્યુબિંગ: આનો ઉપયોગ માત્ર કોમર્શિયલ રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ એપ્લિકેશનમાં થાય છે. તેને વાળવું ન જોઈએ. જરૂરી નળીઓ બનાવવા માટે સીધી લંબાઈ અને ફિટિંગનો ઉપયોગ કરો.

T રેફ્રિજરેશન કાર્યમાં ઉપયોગમાં લેવાતી કોપર ટ્યુબના કદ, નરમ અને સખત દોરેલા બંને માપો કોષ્ટકમાં સૂચિબદ્ધ માપો જેવા જ છે. આ ટ્યુબિંગ માટે OD માપ એ ટ્યુબનો વાસ્તવિક બહારનો વ્યાસ છે.

સ્ટીલ ટ્યુબિંગ: કેટલીક પાતળી દિવાલ સ્ટીલની નળીઓનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન અને એર-કન્ડીશનીંગના કામમાં થાય છે.

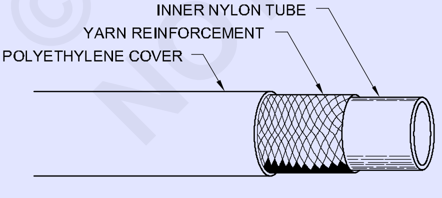
R717 (એમોનિયા) સાથે કોપર અથવા પિત્તળની નળીઓનો ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં. અહીં સ્ટીલની નળીઓનો ઉપયોગ આવશ્યકપણે થાય છે. તે કોપર ટ્યુબ તરીકે તમામ કદમાં પણ ઉપલબ્ધ છે.

સ્ટેનલેસ સ્ટીલ ટ્યુબિંગ: તે મજબૂત છે, કાટ માટે ખૂબ જ પ્રતિરોધક છે અને ફ્લેરિંગ અથવા બ્રેઝિંગ દ્વારા ફિટિંગ સાથે સરળતાથી કનેક્ટ કરી શકાય છે. આઇસક્રીમ ઉત્પાદન, દૂધ સંભાળવાની વ્યવસ્થા અને તેના જેવા ખાદ્ય પ્રક્રિયામાં તે ઘણીવાર જરૂરી છે.

પ્લાસ્ટિક ટ્યુબિંગ: સામાન્ય રીતે પોલિઇથિલિન ટ્યુબિંગનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટીંગ ચક્રમાં થતો નથી. તેને સરળતાથી છરી વડે કાપી શકાય છે. તે સરળતાથી વળેલું પણ હોઈ શકે છે. ઠંડા પાણીની લાઈનોમાં અને પાણીના ઠંડુ કન્ડેન્સરમાં પાણી અને એસિડની સફાઈ કરવા માટે આ સૌથી યોગ્ય છે.

લવચીક ટ્યુબિંગ (Fig 1): ઘણી રેફ્રિજરેશન અને એરકન્ડીશનીંગ એપ્લીકેશનમાં લિક્વિડ લાઈનો અને સક્શન લાઈનો લવચીક હોવી જોઈએ. તે મોટર વ્હીકલ એર કન્ડીશનીંગમાં ખૂબ જ યોગ્ય છે. આ હેતુ માટે નળી સામાન્ય રીતે વિવિધ વિશિષ્ટ સામગ્રીમાંથી બનાવવામાં આવે છે. આવી સામગ્રીઓ વય ધરાવતી નથી, લવચીક રહે છે, ખૂબ જ ઓછી લિકેજને મંજૂરી આપે છે અને તે ફિટિંગ સાથે જોડવામાં સરળ છે.

Fig 1

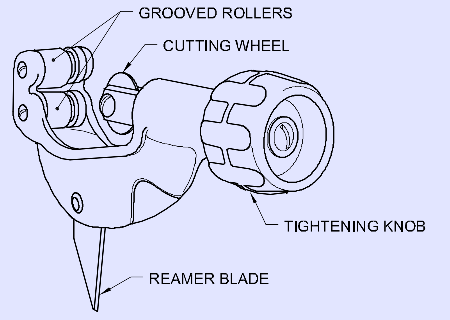


THERMOPLASTIC HOSE (FLEXIBLE TUBING)

ટ્યુબ કટીંગ (Fig 2): ટ્યુબ કાપવા માટે હેક્સો અથવા ટ્યુબ કટરનો ઉપયોગ કરો. ટ્યુબ કટરનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે નાના, એન્નીલ્ડ (નરમ) પર થાય છે. કોપર ટ્યુબિંગ જ્યારે મોટા સખત કોપર ટ્યુબિંગને કાપવા માટે હેક્સો પસંદ કરવામાં આવે છે.

મોટા કદના ટ્યુબ કટર વડે સોફ્ટ ટ્યુબિંગ કાપતી વખતે, ખાસ માર્ગદર્શિકા વડે નળીઓને વાઇસમાં પકડી રાખો. જો સોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો 32 દાંત પ્રતિ ઇંચની વેર સેટ બ્લેડ શ્રેષ્ઠ કામ કરશે.

Fig 2

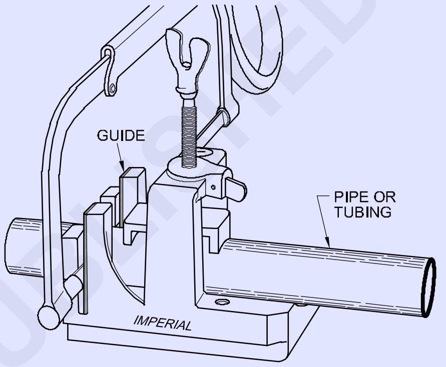


TUBE CUTTER WITH REAMER

તે મહત્વનું છે કે કોઈપણ પ્રકારની ભરણ અથવા ચિપ્સ નળીઓમાં પ્રવેશે નહીં.

જ્યારે નળીઓ કાપવા માટે હેન્ડ હેક્સોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે સોઇંગ ફિક્સ્ચરનો ઉપયોગ થાય છે. (Fig 3)

Fig 3



બેન્ડિંગ ટ્યુબિંગ(Figs 4, 5, 6 & 7): ટ્યુબિંગને વળેલું હોવું જોઈએ જેથી તે ઈન્સ્ટોલ કર્યા પછી ફિટિંગ પર કોઈ તાણ ન નાખે. વળાંક પરની નળીઓ ક્રોસ સેક્શન વિસ્તારમાં (કિંક્ડ) ઓછી થવી જોઈએ નહીં. તેને સપાટ અથવા બકલ કરવાની મંજૂરી આપશો નહીં. ટ્યુબિંગ બેન્ડ માટે લઘુત્તમ ત્રિજ્યા વ્યાસના 5 થી 10 ગણા વચ્ચે હોય છે.

Fig 4

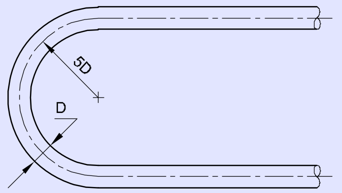
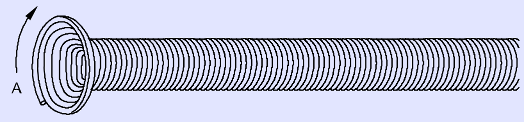


Fig 5

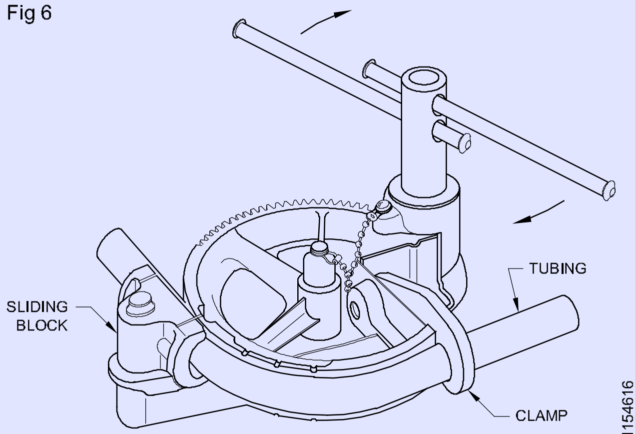


6mm OD ટ્યૂબિંગ માટે બાહ્ય બેન્ડિંગ સ્પ્રિંગનો ઉપયોગ 12mm OD ટ્યૂબિંગ માટે આંતરિક બેન્ડિંગ સ્પ્રિંગ તરીકે થઈ શકે છે.

બેન્ડિંગ સ્પ્રિંગ્સ વળાંક પછી ટ્યુબિંગ પર જોડાય છે. સ્પ્રિંગને ટ્વિસ્ટ કરીને તેને સરળતાથી દૂર કરી શકાય છે. આનાથી વળાંકની બહારનો ભાગ વિસ્તરે છે જેના કારણે અંદરનો સ્પ્રિંગનો ભાગ સંકોચાઈ જાય છે.

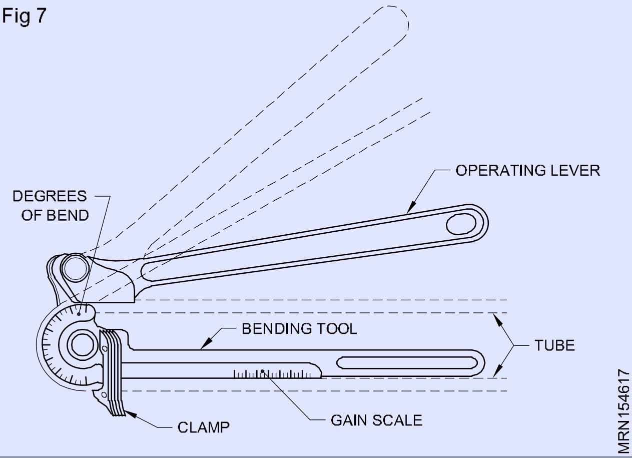
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



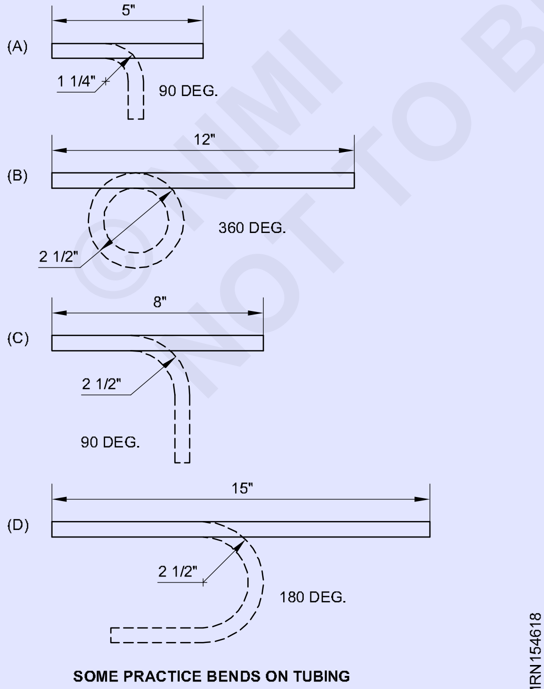
ACCURATE TUBE BENDER

Fig 7



1/32 ઇંચની અંદર ચોક્કસ બેન્ડિંગ માટે લીવર પ્રકારનું બેન્ડર (Fig 8) માં બતાવવામાં આવ્યું છે. વાંકા કરવા માટે ટ્યુબના વ્યાસ સાથે મેચ કરવા માટે તેને છ વિવિધ કદમાં ખરીદી શકાય છે.

Fig 8

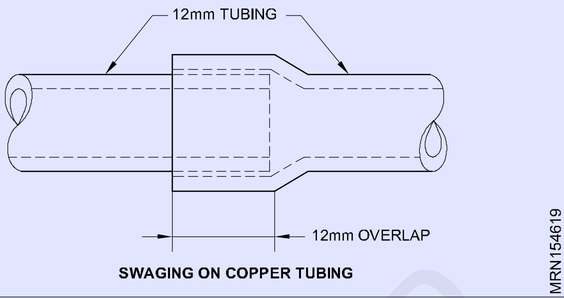


SOME PRACTICE BENDS ON TUBING

કોપર ટ્યુબિંગ પર સ્વેજીંગ: સ્વેજીંગ ફિટિંગનો ઉપયોગ કર્યા વિના સમાન વ્યાસના સોફ્ટ કોપર ટ્યુબિંગના બે ટુકડાને એકસાથે જોડવાની પરવાનગી આપે છે. બે ભડકેલા જોડાણો બનાવવા કરતાં એક સંયુક્તને સોલ્ડર કરવું વધુ અનુકૂળ છે.

નળીઓના બે ટુકડાઓના ઓવરલેપની લંબાઈ ટ્યુબિંગના બહારના વ્યાસ જેટલી હોય છે. (Fig 9)

Fig 9



SWAGING ON COPPER TUBING

બે પ્રકારના સ્વેજીંગ ટૂલ્સનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે. પંચ પ્રકાર અને લીવર પ્રકાર. બંને કિસ્સાઓમાં, વિવિધ સાધનોના કદ ઉપલબ્ધ છે.

જ્યારે પંચ પ્રકારનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે કોપર ટ્યુબિંગને ફ્લેરિંગ બ્લોકમાં યોગ્ય છિદ્રના કદમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. પછી કોપર ટ્યુબિંગમાં એક પંચ દાખલ કરવામાં આવે છે અને જ્યાં સુધી તે ટ્યુબિંગમાં ઇચ્છિત અંતરે પ્રવેશ ન કરે ત્યાં સુધી તેને નીચે ધકેલી દેવામાં આવે છે.

લીવર ટાઇપ ટૂલનો ઉપયોગ કરતી વખતે, ટ્યુબિંગ વિસ્તરણકર્તા પર મૂકવામાં આવે છે. લીવરને સ્ક્વિઝ કરવાથી ટ્યુબ યોગ્ય કદમાં વિસ્તરે છે.

(Fig 10) વિસ્તરેલી નળીઓનો અંત અને સોલ્ડરિંગ માટે તૈયાર ટુકડાઓ એકસાથે ફીટ કરે છે તે દર્શાવે છે.

ભડકતી આવશ્યકતા: ટ્યુબિંગને ફિટિંગ સાથે જોડતી વખતે, ટ્યુબના છેડાને ફ્લેર કરવા અને વરાળની ચુસ્ત સીલ માટે ફ્લેરને પકડવા માટે રચાયેલ ફિટિંગનો ઉપયોગ કરવો એ સામાન્ય પ્રથા છે. જ્વાળાઓ બનાવવા માટે ખાસ સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ફ્લેરિંગના પ્રકારો: ફ્લેરિંગ બે પ્રકારના હોય છે

- એક જાડાઈ ફ્લેર
- ડબલ જાડાઈ ફ્લેર

એક જાડાઈ ફ્લેર: તે નાના કદના કોપર ટ્યુબિંગ પર બનાવી શકાય છે. (Fig 11)

ડબલ જાડાઈ જ્વાળા: માત્ર મોટા કદના 5/16-ઇંચ (9 મીમી) OD અને તેથી વધુ કદના ટ્યુબિંગ માટે ડબલ જાડાઈના જ્વાળાઓની ભલામણ કરવામાં આવે છે. આવા જ્વાળાઓ નાની નળીઓ પર સરળતાથી રચાતા નથી. ડબલ ફ્લેર સિંગલ ફ્લેર કરતાં વધુ મજબૂત સંયુક્ત બનાવે છે.

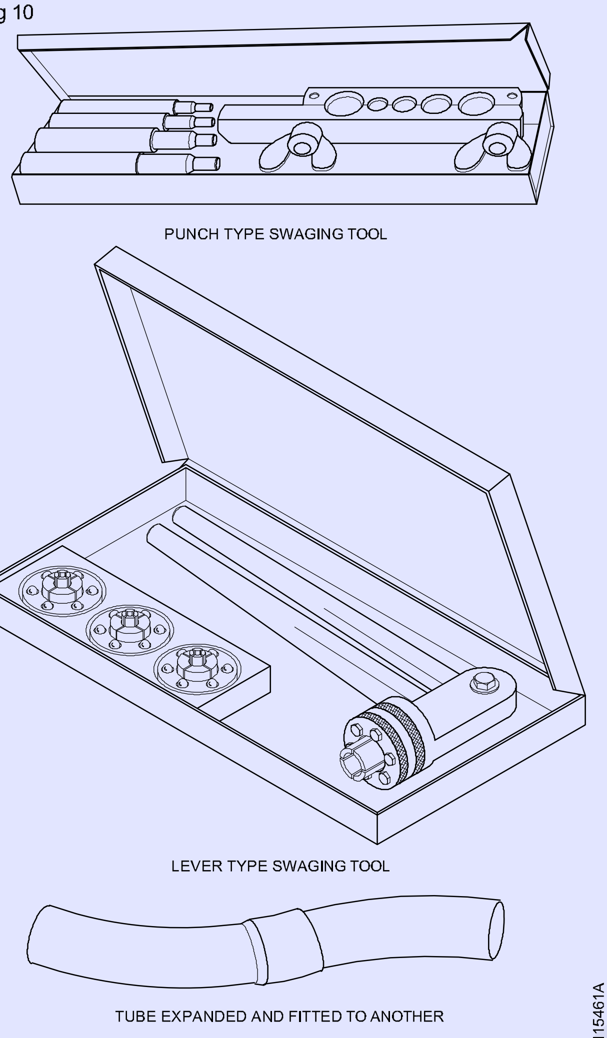
Figs (12 & 13) કેટલીક ખામીઓ અને યોગ્ય રીતે બનાવેલી જ્વાળા દર્શાવે છે. આ એ પણ બતાવે છે કે ખામીયુક્ત જ્વાળાએ ફિટિંગને કેવી રીતે મેળ ખાતી નથી.

ફ્લેર્ડ ટ્યુબિંગ ફિટિંગ: સોફ્ટ કોપર ટ્યુબિંગમાં ફિટિંગ જોડવા માટે, સામાન્ય રીતે ફ્લેરેડ પ્રકારનું જોડાણ વપરાય છે.

નીચે કેટલીક વધુ સામાન્ય ફ્લેરેડ પ્રકારની ફિટિંગ છે. (Figs 14, 15 & 16)

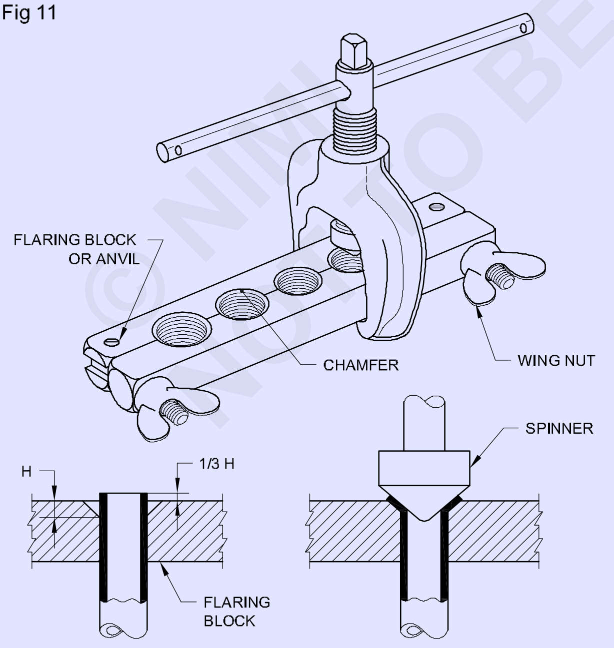
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 10



SWAGING TOOLS

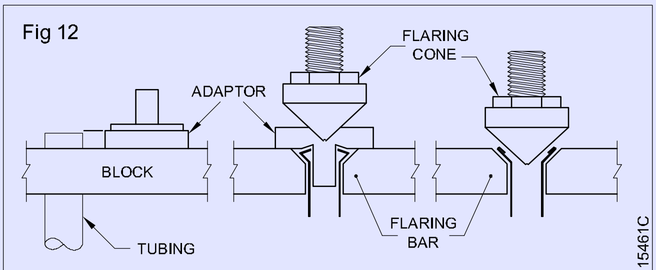
Fig 11



PROPER POSITION OF TUBE IN FLARING TOOL

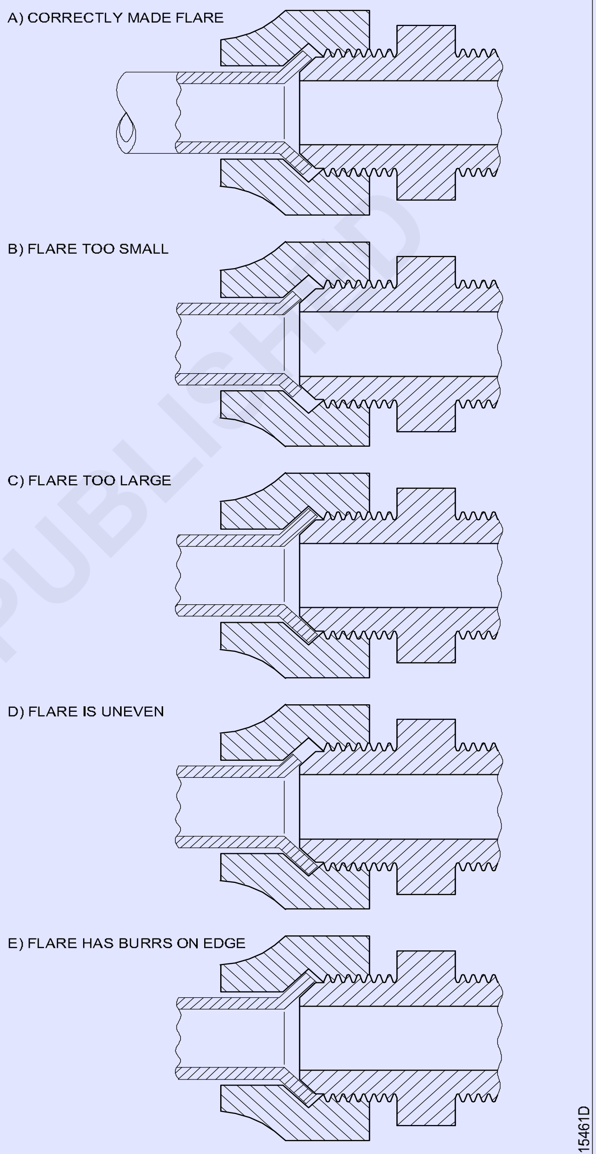
COMPLETED FLARE

Fig 12



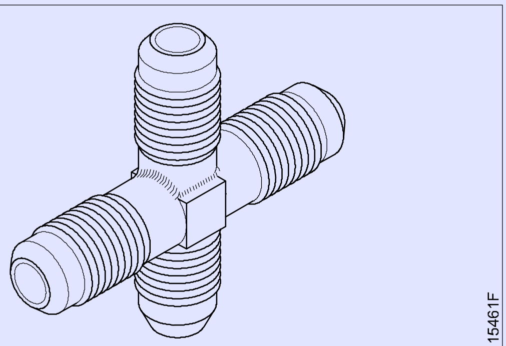
CORRECT PROCEDURE FOR FORMING DOUBLE FLARE

Fig 13



FLARED FITTINGS

Fig 15



CROSS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 14

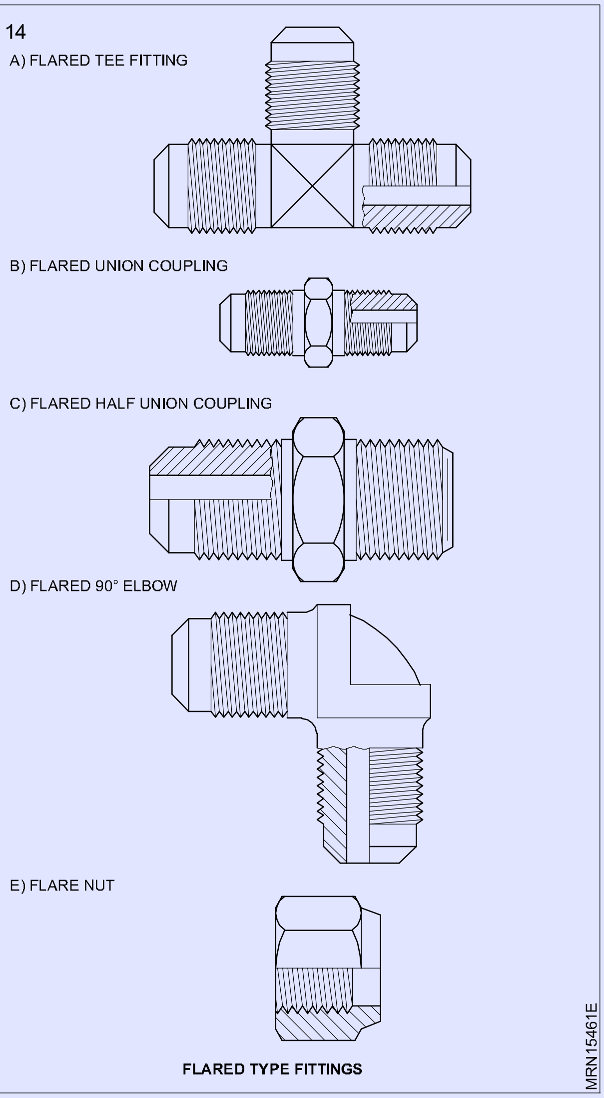
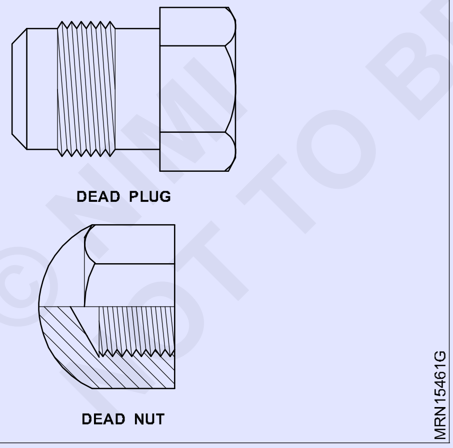


Fig 16



ટ્યુબિંગ પર સંયુક્ત દબાણ: ભડકતી સાંધા અથવા બ્રેઝ્ડ સાંધાને તેની પેઢી માટે પરીક્ષણ કરવાની જરૂર છે. જો તે કામ કરતી વખતે લીક થઈ જાય તો તે સમગ્ર સિસ્ટમને સમસ્યામાં મૂકશે. સાંધાને સિસ્ટમમાં મૂક્યા પછી તે બનાવ્યા પછી દબાણ પરીક્ષણ કરવું આવશ્યક છે.

થી હવાનું દબાણ

એર કોમ્પ્રેસર	- 150 PSIG
અથવા	10 Kg/cm2

જે ગેસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તેનો ઉપયોગ પરીક્ષણ માટે કરી શકાય છે.

સાબુના દ્રાવણના ઉપયોગથી લીક શોધી શકાય છે. લીક શોધવા માટેની અન્ય પદ્ધતિઓ પણ છે.

દબાણ પરીક્ષણો સામાન્ય રીતે કાર્યકારી દબાણથી ઉપરના સાંધા પર કરવામાં આવે છે.

એપ્લિકેશન અને વર્ણન: પિંચ ઓફ ટૂલનો ઉપયોગ જ્યારે પણ થાય છે, ત્યારે તાંબાની નળીઓને સીલ કરવી જરૂરી હોય છે, જેથી પિંચ્ડ ટ્યુબની એક બાજુથી બીજી તરફ કોઈ દબાણ ન જાય.

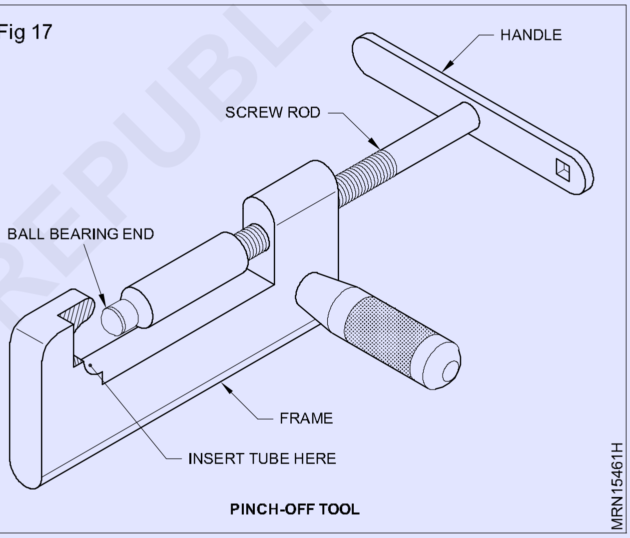
અંજીર (17 & 18) પિંચ ઓફ ટૂલનો એક પ્રકાર દર્શાવે છે. તેના છેડે બોલ બેરિંગ સાથે સ્ક્રુ ટાઈપ એક્શન શાફ્ટ છે જે ટ્યુબની સામે દબાવવામાં આવે છે. ધીમે ધીમે ટૂલનું હેન્ડલ ઘડિયાળની દિશામાં ફેરવાય છે. પિંચિંગ કર્યા પછી ટ્યુબિંગના છેડાને બ્રેઝિંગ દ્વારા સીલ કરવામાં આવે છે.

જ્યારે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના ભાગોને અલગ કરવાની જરૂર હોય ત્યારે પિંચિંગનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

બ્રેઝિંગ: પિંચિંગ પછી ટ્યુબિંગનો છેડો બ્રેઝ કરવાનો છે.

લિક માટે પરીક્ષણ: સાબુના પાણીના સોલ્યુશનથી લિક માટે તપાસો, જો ત્યાં કોઈ લીક હોય, તો ફરીથી કામ કરવું જરૂરી છે.

Fig 17



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લોકરિંગ સાથે નળીઓ જોડવી (Joining tubes with lockering)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **લોકરિંગ કનેક્શનમાં ઓપરેશનના સિદ્ધાંતને સમજાવો.**
- **યોગ્ય લોકરિંગ કદ અને સામગ્રીની પસંદગી**
- **કેપિલરી ટ્યુબ પર લોકરિંગ ફીટીંગ્સ સ્થાપિત કરવી.**

ઓપરેશનનો સિદ્ધાંત

લોકરિંગ એ સીલ સિસ્ટમ્સ માટે માન્ય એકમાત્ર નોન-બ્રેઝિંગ સાધન છે. આ હર્મેટિકલી સીલબંધ સિસ્ટમ ટ્યુબિંગ્સમાં જોડાઈ રહ્યું છે. ટોર્ચ અથવા સોલ્ડરની જરૂર વગર.
R600a જેવા જ્વલનશીલ રેફ્રિજન્ટ સાથે કામ કરતી વખતે, જ્યોત વિના સીલબંધ સિસ્ટમમાં જોડાવાની ક્ષમતા આ લોકરિંગ કનેક્શન છે. આ સિસ્ટમ રેફ્રિજરેટરમાં ગમે ત્યાં કનેક્શન બનાવવામાં સક્ષમ છે અને નવા ટેકનિશિયન માટે પણ તે શીખવું સરળ છે.

લોકરિંગ સિસ્ટમ બે ટ્યુબ છેડાને જોડવા માટે બે લોકરિંગ અને એક ટ્યુબ્યુલર જોઇન ધરાવતી ફિટિંગનો ઉપયોગ કરે છે. કમ્પ્રેશન પહેલાં, લોકપ્રેપ, એનારોબિક સીલંટ Fig 1 લોકરિંગ ફિટિંગના ટ્યુબિંગમાં માઇક્રોસ્કોપિક અપૂર્ણતાને ભરવા અને સીલ કરવા માટે લાગુ કરવામાં આવે છે (Fig 2)

યોગ્ય લોકરિંગ કદ અને સામગ્રીની પસંદગી:

લાંબા સમય સુધી ટકી રહે તેવા, લીક ફ્રી સાંધાની ખાતરી કરવા માટે યોગ્ય કદ અને સામગ્રી પસંદ કરવી મહત્વપૂર્ણ છે.

તે ખૂબ જ આગ્રહણીય છે કે ટેકનિશિયન ટ્યુબિંગનું કદ નક્કી કરવા માટે મિલિમીટર મોડમાં ડિજિટલ કેલિપર સેટનો ઉપયોગ કરે. (Fig 3 નો સંદર્ભ લો).

માપન મુજબ વિવિધ કદના લોકરિંગ્સમાંથી લોકરિંગ્સનું યોગ્ય કદ પસંદ કરો. (Fig 4). લોકરિંગ ટૂલ સાથે ટ્યુબને જોડવા માટે ફિગ 5 નો સંદર્ભ લો.

ટ્યુબ માપવા

ટ્યુબને બહારના વ્યાસ (OD) માપવા માટે અંદરના માપન બ્લેડના કેન્દ્રનો ઉપયોગ કરો. ટ્યુબિંગ ઘણીવાર લંબચોરસ અથવા ગોળાકાર હોઈ શકે છે. બે રીડિંગ્સ લેવાથી, 90 ડિગ્રીના અંતરે યોગ્ય કદ પસંદ કરેલ છે તેની ખાતરી કરવામાં મદદ કરે છે.

કોઈપણ માપ લેતા પહેલા તમારા કેલિપર્સને શૂન્ય કરવું મહત્વપૂર્ણ છે. જો તમે આ પગલું છોડો છો, તો તમારું અનુગામી માપ કદાચ સચોટ નહીં હોય. પ્રથમ ટ્યુબના OD ને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

ડિજિટલ કેલિપર્સને 90 ડિગ્રી ફેરવો. OD ના આ બીજા વાંચનને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

આ સંખ્યાઓ ઉમેરો અને સરેરાશ OD મેળવવા માટે 2 વડે ભાગો.

સરેરાશ OD મેળવવા માટે બીજી ટ્યુબ પર આ પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો.

યોગ્ય કદ ફિટિંગ પસંદ કરવા માટે નીચેના પૃષ્ઠો પરના રૂપાંતરણ ચાર્ટનો ઉપયોગ કરો.

જો OD માપન બે કદ વચ્ચે હોય, તો પહેલા નાના કદના ફિટિંગનો પ્રયાસ કરો. મિલિમીટર મોડ પર સેટ કરેલ ડિજિટલ કેલિપરનો ઉપયોગ કરીને ટ્યુબને માપવા જોઈએ.

ઉદાહરણ7,8 થી 8.2 ડી.ડી. 8mm લોકરિંગ કનેક્ટરનો ઉપયોગ કરે છે 8.3 થી 8.7 8.5 નો ઉપયોગ કરે છે. લોકીંગ કનેક્ટર.

કેશિલરી ટ્યુબ પર લોકીંગ ફીટીંગ્સ ઈન્સ્ટોલ કરી રહ્યા છીએ.

પ્રથમ કેશિલરી ટ્યુબ સાથે જોડાણ તૈયાર કરો.

પછી કેશિલરી ટ્યુબને જમણી બાજુએ દાખલ કરો Fig 6 કેશિલરી ટ્યુબ માટે સ્ટોપ બનાવવા માટે કેશિલરી ટ્યુબને સહેજ વાળો. કેશિલરી ટ્યુબને સહેજ પાછળ ખેંચો (આજુબાજુ 3 મીમી). જ્યાં ટ્યુબ ફિટિંગને મળે ત્યાં લોકપ્રેપના એક ટીપાને મંજૂરી આપો. 6 મીમી કરતા નાની નળીઓ લોકપ્રેપ લાગુ કરો જ્યારે ટ્યુબિંગ આંશિક રીતે લોકરિંગમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. (સંદર્ભ 7)

સીલંટનો વધુ પડતો ઉપયોગ કેશિલરી ટ્યુબના નેડને અવરોધિત કરી શકે છે. લોકપ્રેપને ટ્યુબિંગની આસપાસ સમાનરૂપે વિખેરવા માટે ફિટિંગને 360° ફેરવો. હવે તેને હેન્ડ લોકરિંગ ટૂલ વડે લીક પ્રૂફ જોઈન્ટ માટે કોમ્પ્રેસ કરો.

હવે હાઈડ્રો-કાર્બન જેવી જ્વલનશીલ વાયુઓની ટ્યુબમાં આ ફિટિંગનો ઉપયોગ થતો નથી. કારણ કે જો કોઈ લીક હોય, તો આગના જોખમો સર્જાઈ શકે છે. લોકરિંગ પરંપરાગત રેફ્રિજન્ટ્સ સાથે ઉપયોગ માટે ફાયદાકારક હતું, રિપેરનો સમય અને ખામીઓ ઘટાડે છે.

સિલ્વર બ્રેઝિંગ: તાંબાની પાઈપોને સ્વેજીંગ પછી અથવા કપલિંગના ઉપયોગ દ્વારા લીક પ્રૂફ રીતે જોડવાની શ્રેષ્ઠ પદ્ધતિઓમાંની એક સિલ્વર બ્રેઝિંગ છે. આ પદ્ધતિ દ્વારા કોપર પાઇપને કોમ્પ્રેસર, સર્વિસ વાલ્વ અને અન્ય ભાગો સાથે પણ જોડી શકાય છે.

જો યોગ્ય પ્રક્રિયા અનુસરવામાં આવે તો સિલ્વર બ્રેઝિંગ સરળતાથી કરી શકાય છે.

સેન્ડ પેપર અથવા વાયર બ્રશનો ઉપયોગ કરીને ટ્યુબના છેડાની અંદર અને બહાર સાફ કરો. સંયુક્તને નજીકથી ફિટ કરો અને સંયુક્તને ટેકો આપો. બ્રેઝિંગ સળિયા માટે જરૂરી ફ્લક્સ લાગુ કરો. (ધાતુને ગરમ કરતી વખતે રાસાયણિક ક્રિયાને રોકવા માટે ફ્લક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સોલ્ડરિંગ રેફ્રિજરેશન ફિટિંગ માટે વપરાતો પ્રવાહ આલ્કોહોલ અને રેઝિનથી બનેલો છે).

બજારમાં વિવિધ ચાંદીના એલોય છે. તાંબાના પાઈપોને જોડવા માટે વપરાતી સળિયાને 'કોપર ટુ કોપર બ્રેઝિંગ રોડ' કહેવાય છે. તેમાં 35 થી 45 ટકા ચાંદી હોય છે. આ સામગ્રી 1120°F પર પીગળે છે અને 1145°F પર વહે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સાવચેતીઓ: જો તે લાલ ગરમ ન હોય તો સાંધા પર સોલ્ડર ન લગાવો

કોઈપણ ઓક્સી એસિટિલીન ટોર્ચ સિલ્વર બ્રેઝિંગ માટે ઉત્તમ ગરમીનો સ્ત્રોત છે. બ્લો લેમ્પનો ઉપયોગ કરતી વખતે સાંધાને લાંબા સમય સુધી ગરમ કરવાનો હોય છે.

કોપર પાઈપથી સ્ટીલ પાઈપ અને કોમ્પ્રેસર ડોમમાં કોઈપણ પાઈપ જોડવા માટે માત્ર ઓક્સી એસીટીલીન ટોર્ચનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ ટોર્ચનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટર કેબિનેટ પેચ વર્ક માટે પણ થઈ શકે છે.

બ્રેઝિંગ કરતી વખતે રબરના પ્લાસ્ટિકના ભાગો અને રેફ્રિજરેટર અથવા ACની ઈન્સ્યુલેટિંગ સામગ્રીથી જ્યોતને દૂર રાખો.

બ્રેઝિંગ દ્વારા જોડાયેલા પાઈપોને ફરીથી ગરમ કરીને અલગ કરી શકાય છે.

પ્રવાહ: ફ્લક્સ એ એક પદાર્થ છે જે સોલ્ડરને સરળતાથી વહેવામાં મદદ કરવા માટે એજન્ટ તરીકે કામ કરે છે. તે સપાટીને સાફ કરે છે અને ઓક્સિડેશન અટકાવે છે. ફ્લક્સનો ગલનબિંદુ સોલ્ડર કરતા ઘણો ઓછો છે.

વિવિધ પ્રકારના પ્રવાહ અને તેના ઉપયોગો નીચે આપેલ છે.

એમોનિયમ ક્લોરાઈડ NH_4Cl	- સોલ્ડરિંગ કાસ્ટ આયર્ન માટે
હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ HCl	- સોલ્ડરિંગ G.I શીટ્સ માટે
ઝિંક ક્લોરાઈડ $ZnCl_2$	- હળવા આયર્ન શીટ્સને સોલ્ડરિંગ માટે
ટેલો	- સોલ્ડરિંગ લીડ અને ઈલેક્ટ્રિકલ સાંધા માટે
રેઝિન	- સોલ્ડરિંગ ઈલેક્ટ્રિકલ સાંધા માટે
ફોસ્ફોરિક	- સોલ્ડરિંગ સ્ટેનલેસ સ્ટીલ માટે

સ્વેજ્ડ જોઈન્ટ સાથે કોપર ટ્યુબને બ્રેઝ કરો

બ્રેઝ કરવા માટે બે પાઈપો ફિટ કરો. જો તે લૂઝ ફીટ હોય તો સાંધા નબળો પડશે. એક પાઇપનો છેડો બીજાના સ્વેજમાં દાખલ કરો. જોડાવાની સપાટીઓ પર થોડી માત્રામાં ફ્લક્સ લાગુ કરો. બ્લો ટોર્ચની મદદથી સાંધાને ગરમ કરો. બ્રેઝિંગ સળિયા યોગ્ય તાપમાને સંયુક્ત ઓગળવાનું શરૂ કરે છે. બ્રેઝિંગ લાકડી ગરમી દ્વારા ઓગળવી જ જોઈએ. બ્રેઝિંગ સામગ્રીની સંપૂર્ણ રિંગ સ્વેજના અંતે જોઈ શકાય છે, ટોર્ચને દૂર કરો અને સંયુક્તને ઠંડુ થવા દો.

એમએસ સાથે બ્રાઝ કોપરટ્યુબ: મોટાભાગની ટ્યુબ અને ફિટિંગમાં કનેક્શન સોલ્ડરિંગ અથવા સિલ્વર બ્રેઝિંગ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે. સોલ્ડરિંગ સાંધાનો ઉપયોગ પાણીની પાઈપો અને ગટર માટે થાય છે. સિલ્વર બ્રેઝ્ડ સાંધાનો ઉપયોગ રેફ્રિજન્ટ પાઈપો અને ટ્યુબિંગ માટે થાય છે.

મહત્તમ શક્તિ પ્રદાન કરતી વખતે લીક પ્રૂફ કનેક્શન બનાવવાની શ્રેષ્ઠ પદ્ધતિઓ સાંધાને સિલ્વર બ્રેઝ કરવાની છે. આ સાંધા ખૂબ જ મજબૂત હોય છે અને અત્યંત આત્યંતિક તાપમાનની સ્થિતિમાં ઊભા રહે છે.

ઓક્સીસીટીલીન ટોર્ચ સિલ્વર બ્રેઝીંગ માટે ઉત્તમ ગરમીનો સ્ત્રોત છે. યોગ્ય સિલ્વર બ્રેઝિંગ તાપમાન લીલા શેડના રંગ દ્વારા સૂચવવામાં આવશે.

મૂળભૂત કામગીરી અને V.C સિસ્ટમનું સરળ વિશ્લેષણ (Fundamental operations and simple analysis of V.C system)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **બાષ્પ સંકોચન ચક્ર વિશે સમજાવો**
- **એન્થાલ્પી (Ph), એન્ટ્રોપી (Ts) અંતિમ V.C સિસ્ટમના સંબંધના અભ્યાસ પરના નિયમો અને વ્યાખ્યાઓ વિશે વર્ણન કરો**
- **દબાણ - વોલ્યુમ (PV) વિશે વર્ણન કરો.**

V.C સિસ્ટમનો અભ્યાસ ઉપયોગ ચાર્ટ અને આકૃતિઓ દ્વારા ખૂબ જ સરળ બનાવવામાં આવે છે જેમાં ચક્રને ગ્રાફિકલી બતાવી શકાય છે. રેફ્રિજન્ટ V.C સિસ્ટમની મુખ્ય પ્રક્રિયાઓમાંથી પસાર થાય છે અને પ્રદર્શન સુધારણાઓનું વિશ્લેષણ કરે છે, જોકે તે દરેક રેફ્રિજન્ટ સાથે વ્યવહારીક રીતે બદલાય છે. બે પ્રકારના આકૃતિઓ ઉપયોગમાં છે. તેઓ છે:

i પ્રેશર - એન્થાલ્પી (પીએચ) ડાયાગ્રામ. (મોલિયર ચાર્ટ તરીકે પણ ઓળખાય છે)

ii દબાણ - એન્ટ્રોપી (Ts) ડાયાગ્રામ

સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતો ડાયાગ્રામ (અથવા) ચાર્ટ છે, પ્રેશરએન્થાલ્પી (પીએચ) અને આ વિષયમાં સમજાવાયેલ છે. પીએચ. ચાર્ટ વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મો દર્શાવે છે અને રેફ્રિજરેશન ચક્રની સરળ રજૂઆતની સુવિધા આપે છે.

મૂળભૂત થર્મોડાયનેમિક્સ:

આંતરિક ઊર્જા

દરેક પ્રણાલીમાં અણુઓ અથવા પરમાણુઓની ગતિ અને સ્થિતિને કારણે ચોક્કસ સ્થિતિમાં ચોક્કસ ઊર્જા હોય છે.

આ ઊર્જાને આંતરિક ઊર્જા કહેવામાં આવે છે. આ સિસ્ટમમાં ગરમીનો ઉમેરો અથવા દૂર કરવાથી તાપમાન બદલાય છે અને તેથી તેની આંતરિક ઊર્જા. કહો કે સિસ્ટમની ઊર્જા પણ એક અવસ્થામાંથી બીજી સ્થિતિમાં બદલાય છે અને તેને સિસ્ટમમાં પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે. કોઈ ચોક્કસ સ્થિતિમાં શરૂઆતમાં, આંતરિક ઊર્જાને 'U', (એટલે કે) KJ અથવા Kcal અથવા BTU દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે. પદાર્થનું ચોક્કસ મૂલ્ય KJ/Kg અથવા Keal/Kg અથવા BTU દ્વારા આપવામાં આવે છે.

આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર દ્વારા સૂચવવામાં આવે છેગણતરી

સામાન્ય ગેસ કાયદો:

અમે અગાઉના અભ્યાસોમાં ચાર્લ્સ અને બોયલના નિયમોને જોડીને ગેસના દબાણ, જથ્થા અને તાપમાન વચ્ચેના સંબંધની ચર્ચા કરી છે, અહીં, અમે નીચેના પ્રક્રિયા રેખાકૃતિઓ રજૂ કરીએ છીએ જે આંતરિક ઊર્જા, ઊર્જામાં ફેરફાર અને સામેલ કાર્ય સાથે વ્યવહાર કરે છે.

i સતત દબાણ પ્રક્રિયાનું પ્રેશર-વોલ્યુમ ડાયાગ્રામ

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટન રેફ્રિજરેશન (Ton of refrigeration)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ટન રેફ્રિજરેશન વિશે સમજાવો.**

રેફ્રિજરેશન કેપેસિટી મેઝરમેન્ટ્સ બ્રિટીશ મેથડ (FPS)

ઠંડકની અસર ટન ઓફ રેફ્રિજરેશન તરીકે ઓળખાતા એકમ દ્વારા માપવામાં આવે છે.

જ્યારે 32°F પર એક ટન (2000lbs) બરફ 24 કલાકમાં 32°F પર પાણીમાં ઓગળવામાં આવે છે ત્યારે રેફ્રિજરેશન પ્રાપ્ત થાય છે. જો તે યાદ રાખવામાં આવે કે ફ્યુઝનની સુપ્ત ગરમી પાઉન્ડ દીઠ 144 BTU છે, તો તે અનુસરે છે કે ટન 24 કલાક દીઠ 144 x 2000 (અથવા) 2,88,000 BTU ની એકમ ઠંડકની અસર દર્શાવે છે.

$$= \frac{288000\ \text{BTU}}{24\ \text{hours}} = 12000\ \text{BTU/ Hour}$$

$$= \frac{12000\ \text{BTU}}{60\ \text{Minute}} = 200\ \text{BTU/ Minute}$$

આમ, એર કન્ડીશનીંગની ગણતરી માટે જરૂરી કન્ડેન્સીંગ યુનિટનું કદ ટનમાં દર્શાવવામાં આવેલ સ્ટ્રક્ચરના હીટ ગેઈનને 12000 દ્વારા પ્રતિ કલાક BTU માં વિભાજીત કરીને મેળવી શકાય છે.

તેથી

$$\text{ગણતરી} = \frac{\text{BTU per hour heat gain}}{12000}$$

કિલો વોટને ટનમાં કન્વર્ટ કરો

એક રેફ્રિજરેશન ટન 3.5168525 કિલો વોટ (અથવા) 3.516 kw બરાબર છે. એક કિલોવોટ 0.28434517 RT બરાબર છે

તેથી, રેફ્રિજરેશનમાં પાવર P (RT) એ કિલોવોટ (kw) માં 3.516 વડે ભાગ્યા પાવરની બરાબર છે.

ઉદાહરણ 10 kw થી ટન

P(RT) = 10 kw/ 3.5168525

= 2.8434516 (અથવા) 2.84

એક ટન આશરે 907 Kg અને સુપ્ત ઉષ્મા મૂલ્ય 337 KJ/Kg છે. તેથી, એક ટન રેફ્રિજરેશન 907 Kg માં 337 KJ/ Kg એટલે કે 305659 KJ છે. એક કિલોવોટ 1 KJ/sec બરાબર છે. તેથી, એક ટન રેફ્રિજરેશન ક્ષમતા 305659 બાય 24 કલાક અને 36000 સેકન્ડ છે. તેથી ITR 3054 KJ/sec બરાબર 3.54 KW છે.

એક ટન રેફ્રિજરેશન 3024 kcal/કલાક જેટલું છે.

સબ-કૂલિંગ

જો રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહીનું તાપમાન તેના સંતૃપ્તિ તાપમાન કરતા ઓછું હોય, તો પ્રવાહીને સબકૂલ્ડ કંડીશન કહેવામાં આવે છે. જો પ્રવાહીનું દબાણ R-22 કહે છે, તો કોષ્ટકોમાંથી 13.8 kg/cm2G (195.9PSIG) છે, આપણે શોધી શકીએ છીએ કે તેનું સંતૃપ્તિ તાપમાન 37.80C(1000F) છે. પરંતુ જો પ્રવાહીને અમુક રીતે 13.8 kg/cm2G (195.9 PSIG) ની નીચે જવાની મંજૂરી આપ્યા વિના 350C (950F) સુધી ઠંડુ કરવામાં આવે, તો પ્રવાહીને 37.835=3.80C (100-95=) દ્વારા સબ-કૂલ્ડ કહેવાય છે. 50F).

આ સ્થિતિ કન્ડેન્સરના નીચેના ભાગમાં અથવા જ્યાં હીટ એક્સ્ચેન્જરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે પ્રવાહી લાઇનમાં હોઈ શકે છે. કોમ્પ્રેસર દ્વારા કન્ડેન્સરમાં દબાણ સતત રાખવામાં આવશે. પ્રવાહીને કન્ડેન્સરમાં સંતૃપ્તિ તાપમાનની નીચે પેટા-કહેવાય છે કારણ કે કન્ડેન્સરના ઈનલેટ પર પાણી/ વાયુનું તાપમાન ઓછું હોય છે. લિક્વિડ સક્શન હીટ એક્સ્ચેન્જરમાં, કોલ્ડ સક્શન વરાળ દ્વારા લિક્વિડ લાઇનના ઠંડકને કારણે પ્રવાહી સંતૃપ્તિ તાપમાનની નીચે સબ-કૂલ્ડ થાય છે.

તે સ્પષ્ટ છે કે, પ્રવાહીના પેટા-ઠંડક અને વરાળના સુપર હીટિંગ માટે પૂર્વ-શરત એ છે કે પ્રવાહી અને વરાળ એકબીજાના સંપર્કમાં ન હોવા જોઈએ. લિક્વિડ સબ કૂલિંગ પાણી-ઠંડા અને એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સમાં મેળવવામાં આવે છે જેમાં પ્રવાહી અને વરાળ વચ્ચે વિભાજનની વ્યવસ્થા હોય છે. ઉપરાંત, પ્રવાહી કન્ડેન્સરમાં સબ-કૂલ્ડ થઈ શકે છે કારણ કે તે વરાળના સંપર્કના બિંદુથી દૂર જાય છે. તેવી જ રીતે, બાષ્પીભવકમાં પ્રવાહી સાથેના સંપર્કના બિંદુથી દૂર જતી વખતે સક્શન વરાળ સુપરહીટ થાય છે.

સંતૃપ્તિ તાપમાન

બંધ કન્ટેનર જેમ કે સિલિન્ડરમાં જો પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રેફ્રિજન્ટનો જથ્થો ઉપલબ્ધ હોય, તો સિલિન્ડર સાથે જોડાયેલ પ્રેશર ગેજ પ્રવાહીના સંતૃપ્તિ તાપમાનને અનુરૂપ દબાણ બતાવશે. આ તાપમાન જેટલું જ રહેશે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ્સ અને એપ્લિકેશન્સના પ્રકાર (Types of refrigeration systems and applications)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રેફ્રિજરેશનનું કાર્ય સમજાવો**
- **રેફ્રિજરેટિંગ સિસ્ટમના પ્રકારો સમજાવો**
- **રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ પર કામ કરતા બાંધકામ સમજાવો.**

રેફ્રિજરેશન એ તાપમાનને ઘટાડવાની અને નાશવંત ખાદ્ય સામગ્રી અને દવાઓને ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે સાચવવાની પ્રક્રિયા છે. વિવિધ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ નીચે આપેલ છે.

- બરફ રેફ્રિજરેશન
- ડ્રાય આઈસ રેફ્રિજરેશન
- પાણીની વરાળ સિસ્ટમ
- લિક્વિડ ગેસ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ
- બાષ્પ શોષણ સિસ્ટમ

- વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમ

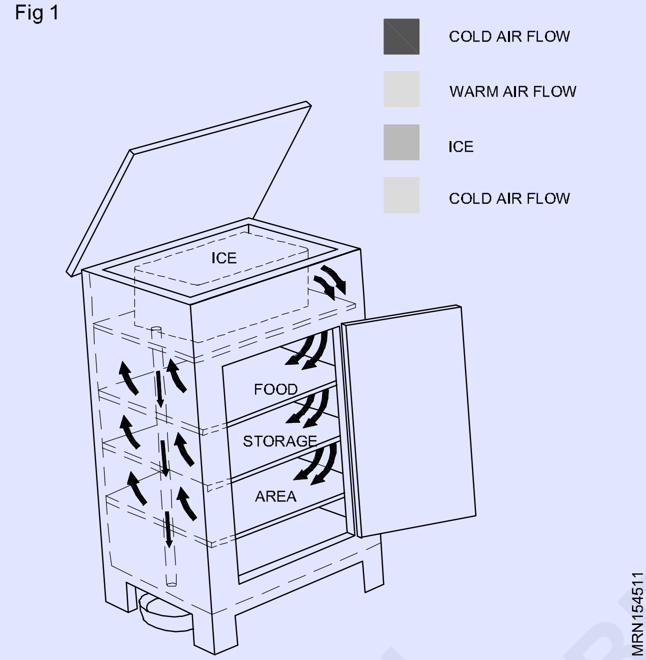
બરફ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ

તે શરદી ઉત્પન્ન કરવાની સૌથી જૂની પદ્ધતિઓમાંની એક છે. આજકાલ આ પ્રણાલીનો ઉપયોગ માછલીના જતન અને ઠંડક માટે અન્ય ઘણા કાર્યક્રમો માટે થાય છે. આનો મુખ્ય ગેરલાભ એ છે કે તે 0OC (સેન્ટીગ્રેડ) ની નીચે જાળવી શકતું નથી અને પીગળ્યા પછી બરફને ફરીથી ભરી શકતું નથી.

આઇસ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ Fig 1 માં બતાવવામાં આવી છે તે એક ઇન્સ્યુલેટેડ કેબિનેટ છે જે બરફના બ્લોક્સ રાખવા માટે ટ્રેથી સજ્જ છે. ખોરાક આઇસ ટ્રેની નીચે કેબિનેટની અંદર નીચે સ્થિત છે. બરફ ખાદ્ય સામગ્રીમાંથી ગરમીને શોષી લે છે અને ખાદ્ય પદાર્થને ઠંડુ કરવું પડે છે.

જ્યારે 32^0F ની નીચે ઠંડું તાપમાન માટે બરફનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી હોય, ત્યારે બરફ અને મીઠાના મિશ્રણનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

Fig 1



ડ્રાય આઈસ રેફ્રિજરેશન (Fig 2)

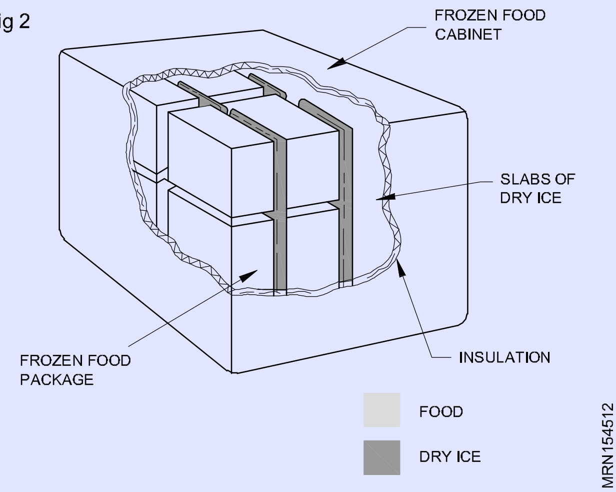
સોલિડ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ સૂકા બરફ તરીકે ઓળખાય છે. તે હીટિંગને શોષીને વરાળના સ્ટેકમાં ઘનને સીધું બદલે છે અને તાપમાન -780C પર જાળવી રાખે છે. આ પ્રક્રિયાને સબલાઈમેશન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સૂકા બરફને વિવિધ કદ અને આકારમાં ખોરાકના પાત્રમાં દબાવવામાં આવે છે. સુકા બરફ સામાન્ય રીતે ભારે અવાહક કેબિનેટમાં સંગ્રહિત થાય છે. તેને ખુલ્લા હાથે ક્યારેય હેન્ડલ કરશો નહીં. તે ઈન્સ્ટન્ટ ફ્રીઝ બર્નનું કારણ બનશે. હંમેશા ભારે મોજા પહેરો.

લિક્વિડ ગેસ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ

આ સિસ્ટમમાં બિનઝેરી પ્રવાહી (નાઈટ્રોજન) નો ઉપયોગ જગ્યાને ઠંડુ કરવા માટે થાય છે. આ સિસ્ટમને એક્સપાન્ડેબલ રેફ્રિજરન્ટ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ પણ અથવા રાસાયણિક રેફ્રિજરેશન કહેવામાં આવે છે.

તેનો ઉપયોગ ટ્રક અને અન્ય વાહનોમાં રેફ્રિજરેટેડ અથવા સ્થિર ખોરાકના પરિવહન અને સંગ્રહમાં થાય છે. તે ભારે અવાહક જગ્યા ધરાવે છે, જે કાં તો બાષ્પીભવન કરતી પ્રવાહી નાઇટ્રોજન વહન કરતી નળીઓથી ઘેરાયેલી હોય અથવા ઠંડું કરવા માટે સીધી જગ્યામાં પ્રવાહી નાઇટ્રોજનનો છંટકાવ કરીને ઠંડુ થાય છે. પ્રવાહી નાઇટ્રોજન (અંજીર જુઓ) એક સિલિન્ડરમાંથી

Fig 2



પૂરો પાડવામાં આવે છે જે રેફ્રિજરેટેડ જગ્યામાં દબાણ હેઠળ રાખવામાં આવે છે (200 psi).

સ્વયંસંચાલિત દબાણ રાહત વાલ્વ સલામતીના માપદંડ તરીકે ખુલશે અને નાઇટ્રોજન વરાળને બહાર નીકળવા માટે પરવાનગી આપે છે, જ્યારે દબાણ રાહત વાલ્વ સેટિંગ કરતાં વધી જાય છે.

ટેમ્પરેચર સર્વિસિંગ એલિમેન્ટ કંટ્રોલ બોક્સ અને લિક્વિડ કંટ્રોલ વાલ્વ, નોઝલમાંથી લિક્વિડ નાઇટ્રોજનના પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે. તેઓ રેફ્રિજરેટેડ જગ્યાની અંદર ઇચ્છિત તાપમાન જાળવી રાખે છે.

પાણીની વરાળ સિસ્ટમ

તે ઠંડક પેદા કરવાની પદ્ધતિઓમાંની એક છે. સામાન્ય રીતે, તેનો ઉપયોગ ઊંચા તાપમાનવાળા વિસ્તારોમાં હવાના ઠંડક માટે થાય છે જ્યારે અમુક પાણીનું બાષ્પીભવન થાય છે ત્યારે તે ગરમીને શોષી લે છે અને જગ્યાને ઠંડુ કરવાની હોય છે. બાંધકામમાં તેમાં પાણીની ટાંકી, ફ્લોટ વાલ્વ, પાણીનો પંપ, પંખા ખાસ પેડ અને ઓસીલેટીંગ મોટર છે. પાણીની ટાંકી તળિયે આવેલી છે અને પાણીનું સ્તર જળવાઈ રહે છે

ફ્લોટ વાલ્વ દ્વારા. પાણી ફરતા પંપ દ્વારા પાણીનું પરિભ્રમણ થાય છે. જ્યારે પાણીના પંપ પરની મોટર ટાંકીમાંથી પાણી ચૂસે છે અને પેડ ઉપર છંટકાવ કરે છે ત્યારે સિસ્ટમમાં પેડ ત્રણ બાજુઓ પર ફીટ કરવામાં આવે છે. આ સમયે પંખો પેડમાંથી ગરમ હવા ખેંચે છે અને પાણી હવામાંથી ગરમી શોષી લે છે અને બાષ્પીભવન પ્રક્રિયા દ્વારા હવા ઠંડુ થાય છે. ઠંડી હવા ઓરડામાં પ્રસારિત થાય છે. તેઓ આ સિસ્ટમને એર કૂલર અથવા ડેઝર્ટ કૂલર કહે છે. (Fig 4)

વરાળ શોષણ સિસ્ટમ:

શોષણ સિસ્ટમ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમથી અલગ છે. તે યાંત્રિકને બદલે ગરમી ઊર્જા વાપરે છે

રેફ્રિજરેશન ચક્ર પૂર્ણ કરવા માટે જરૂરી પરિસ્થિતિઓમાં ફેરફાર કરો (Fig 5)

બાષ્પ શોષણ રેફ્રિજરેશન એ ગરમી સંચાલિત સિસ્ટમ છે. તે યાંત્રિક વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમ જેવું જ છે. બંને સિસ્ટમમાં અમારી પાસે બાષ્પીભવક અને કન્ડેન્સર છે. શોષણ સિસ્ટમમાં કોમ્પ્રેસરને શોષક અને જનરેટરના સંયોજન દ્વારા બદલવામાં આવે છે. શોષક તરીકે ઓળખાતું સોલ્યુશન અને પંપ (સોલ્યુશન પંપ) દ્વારા જનરેટર. શોષકમાંનું શોષક બાષ્પીભવકમાં નીચા દબાણને જાળવી રાખીને રેફ્રિજરન્ટને નીચા તાપમાને બાષ્પીભવન કરી શકે તે માટે બાષ્પીભવકમાં રચાયેલી રેફ્રિજરન્ટ વરાળને ખેંચે છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

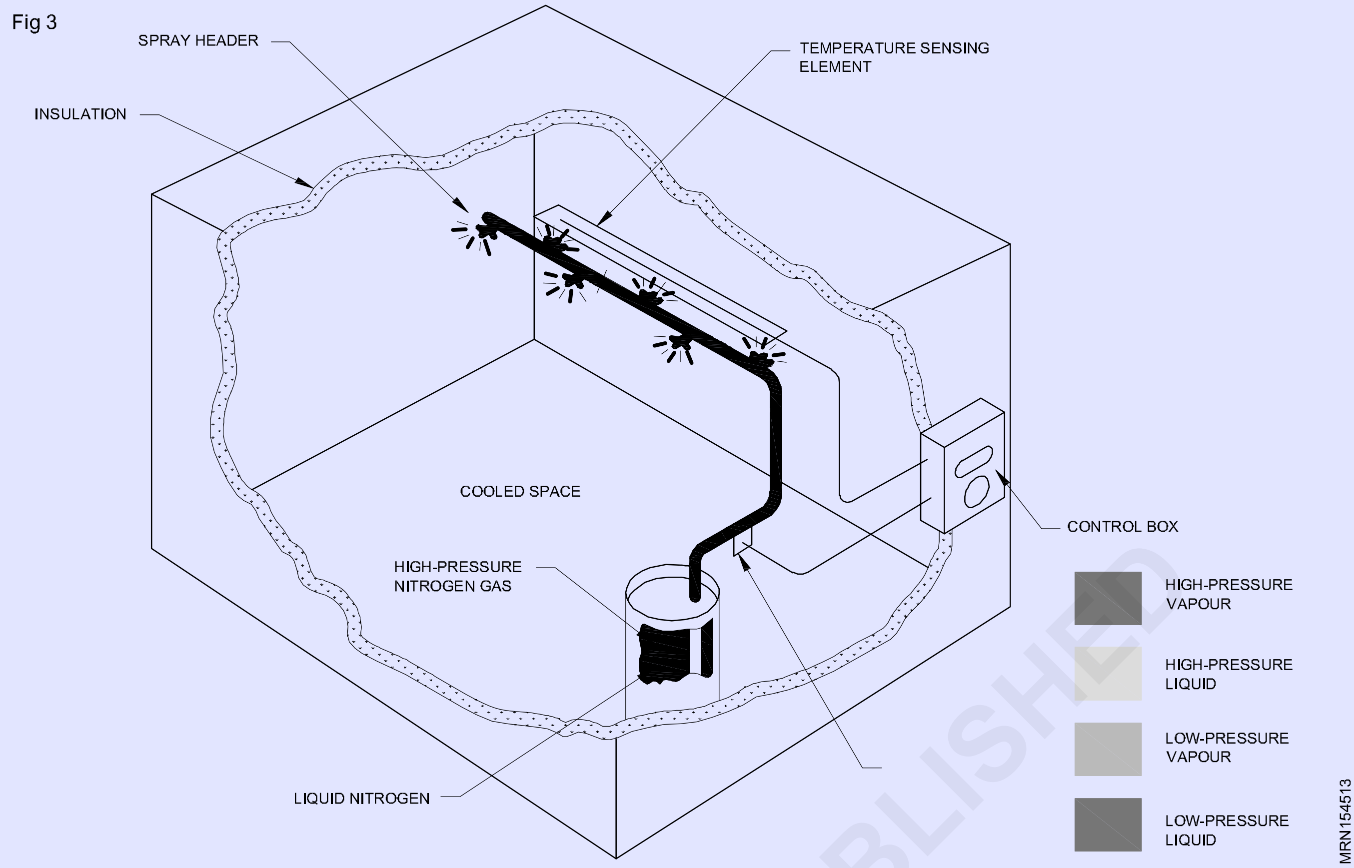
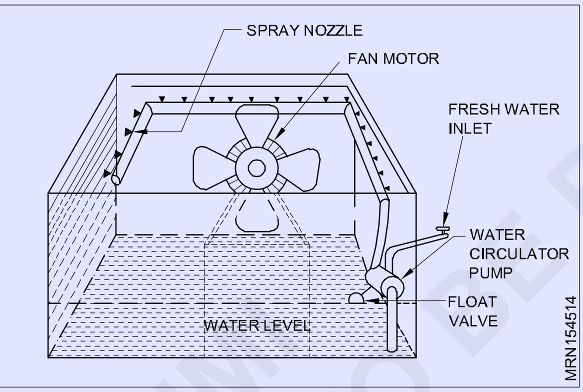


Fig 4



જનરેટરમાં શોષકને ગરમ કરવામાં આવે છે, ત્યાં રેફ્રિજન્ટ વરાળ (શોષકમાં શોષાય છે) ઉચ્ચ દબાણની વરાળ તરીકે મુક્ત કરીને, કન્ડેન્સરમાં કન્ડેન્સ કરવામાં આવે છે. શોષક દ્રાવણ રેફ્રિજન્ટ વરાળને નીચી બાજુ (બાષ્પીભવન શોષક) થી ઊંચી બાજુ (જનરેટર કન્ડેન્સર) સુધી લઈ જાય છે. બે જહાજો વચ્ચેના દબાણના તફાવતને કારણે લિક્વિફાઇડ રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરમાંથી બાષ્પીભવક તરફ વહે છે અને સિસ્ટમ દ્વારા પ્રશીતક ફરે છે.

શોષણ પ્રણાલીમાં બાષ્પીભવકમાંથી રેફ્રિજન્ટ વરાળ શોષાય છે અને શોષકમાં શોષક દ્રાવણમાં ઘનીકરણ થાય છે અહીંથી ઓગળેલા રેફ્રિજન્ટ સાથેના દ્રાવણને ઉચ્ચ બાજુ (જનરેટર કન્ડેન્સર) સુધી પમ્પ કરવામાં આવે છે. રેફ્રિજન્ટ વરાળને જનરેટરમાં ગરમ કરીને શોષક દ્રાવણમાંથી મુક્ત કરવામાં આવે છે. આ રેફ્રિજરેશન ચક્ર માટે ઊર્જા ઇનપુટ યાંત્રિક વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમમાં કાર્યરત ઇલેક્ટ્રિકલ (મોટર) અથવા યાંત્રિક ઊર્જાને બદલે વરાળ અથવા ગરમ પાણીના સ્વરૂપમાં ગરમી ઊર્જા છે. બાષ્પીભવન કરનાર અને શોષક આંતર છે

જોડાયેલ છે જેથી બાષ્પીભવકમાં રચાયેલી રેફ્રિજન્ટ વરાળ એક બાષ્પીભવનમાં રેફ્રિજરન્ટ વરાળના દબાણને જાળવી રાખવા માટે શોષકમાં શોષક દ્વારા શોષાય છે. રેફ્રિજન્ટને શોષકમાંથી પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે તેને શોષકમાંથી જનરેટર સુધી પમ્પ કરવામાં આવે છે જ્યાં તેને વરાળ અથવા ગરમ પાણીનો ઉપયોગ કરીને ગરમ કરવામાં આવે છે. વોટર એમોનિયા સિસ્ટમના ઘરેલુ રેફ્રિજરેટરમાં, કેરોસીન ફ્લેમ અથવા ઇલેક્ટ્રિક હીટરનો ઉપયોગ ગરમ થવા પર હીટિંગ માટે થાય છે, જે શોષક રેફ્રિજન્ટ વરાળને ઉચ્ચ તાપમાન/દબાણની વરાળ તરીકે મુક્ત કરે છે. તે તુલનાત્મક રીતે ઠંડા કન્ડેન્સર સુધી જાય છે જ્યાં તે કન્ડેન્સ્ડ હોય છે. પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ પછી બાષ્પીભવકમાં જાય છે જેથી રેફ્રિજરન્ટ ચક્ર પૂર્ણ થાય છે. શોષક જનરેટરમાંથી શોષક તરફ પાછો વહે છે.

ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે જ્યારે રેફ્રિજરન્ટ શોષક દ્વારા શોષાય છે જેને શોષણની ગરમી અથવા મંદનની ગરમી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આગળ રેફ્રિજન્ટ વરાળ એક શોષક દ્રાવણમાં ઘટ્ટ થાય છે અને આ માટે રેફ્રિજન્ટ વરાળના બાષ્પીકરણની સુપ્ત ગરમી દૂર કરવી પડે છે. શોષકને પણ ઠંડકની જરૂર હોય છે અને આ માટે કન્ડેન્સર માટે વપરાતું ઠંડક માધ્યમ (હવા અથવા પાણી) સૌપ્રથમ શોષક અને કન્ડેન્સરમાંથી પસાર થાય છે.

એમોનિયા - શોષણ મશીનો

આ સિસ્ટમ એમોનિયાને રેફ્રિજન્ટ તરીકે અને પાણીને શોષક તરીકે નિયુક્ત કરે છે. લિથિયમ બ્રોમાઇડ શોષણ સિસ્ટમ

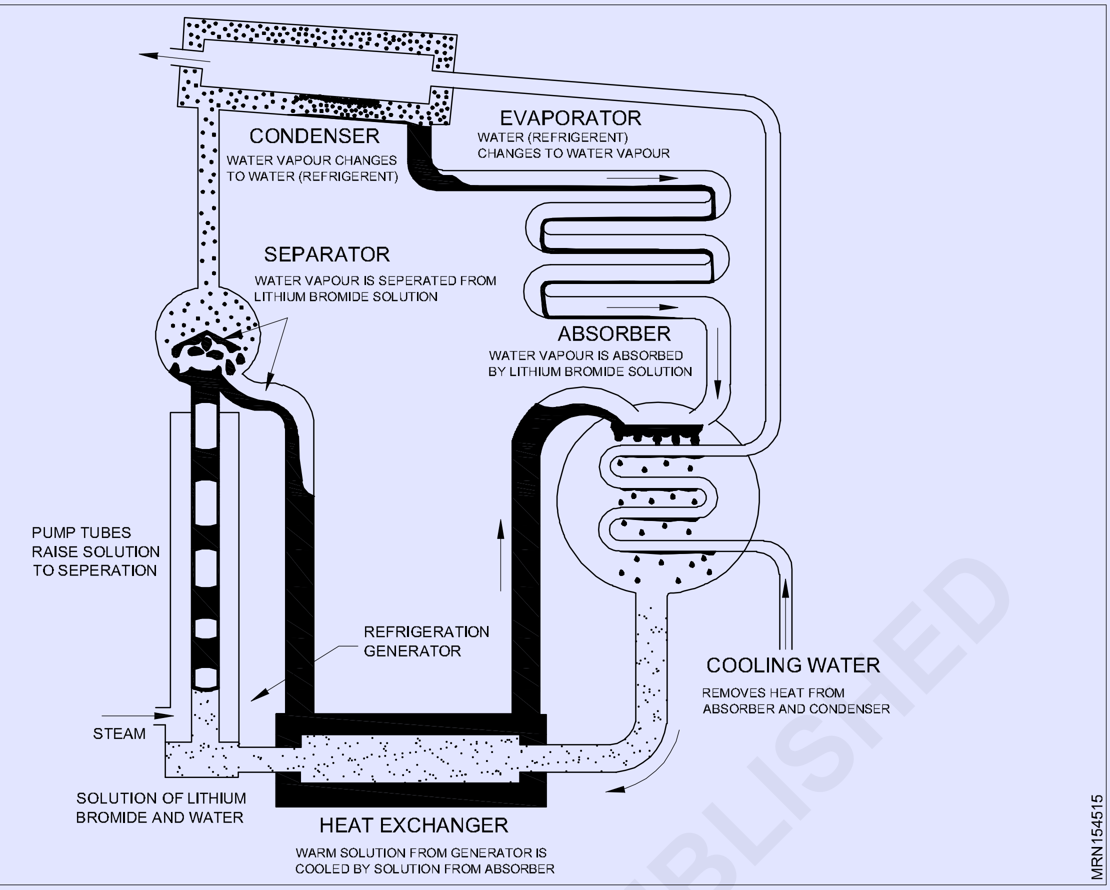
આ સિસ્ટમમાં લિથિયમ બ્રોમાઇડ સોલ્ટ સોલ્યુશનને શોષક તરીકે અને પાણીને રેફ્રિજન્ટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

ત્રણ પ્રવાહી શોષણ સિસ્ટમ

ત્રણ પ્રવાહી શોષણ સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ વરાળની તુલનામાં હળવા ગેસ સિસ્ટમમાં દાખલ કરવામાં આવે છે. પમ્પિંગ સિસ્ટમ નાબૂદ થાય છે. જેમ કે સંપૂર્ણ લીકપ્રૂફ સાયલન્ટ સિસ્ટમ પ્રાપ્ત થાય છે. તે જનરેટર ધરાવે છે જ્યાં નબળા દ્રાવણ સાથે હીટ ટ્રાન્સફર બબલ સ્વરૂપે વિભાજક સુધી જાય છે. નબળા સોલ્યુશન પછી પ્રવાહી સીલ દ્વારા શોષકમાં પાછું આવે છે, જ્યારે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



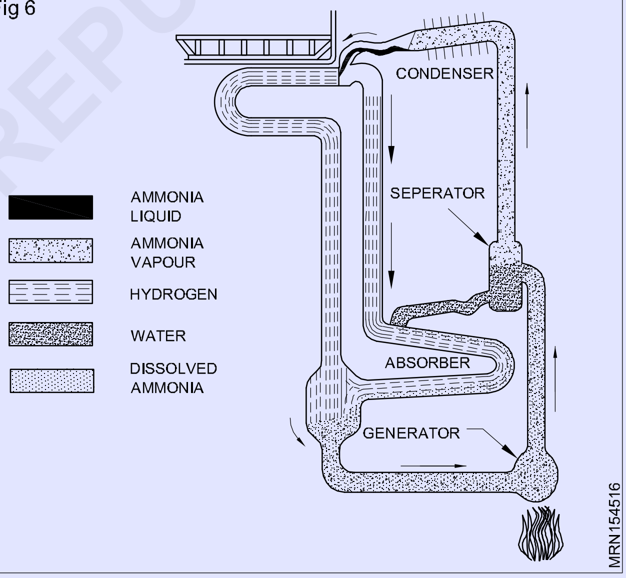
વરાળ અન્ય પ્રવાહી સીલ દ્વારા બાષ્પીભવકમાં પાસને ઘટ્ટ કરે છે. પ્રવાહી સીલ પ્રકાશ વાયુને કન્ડેન્સર બાજુથી બહાર નીકળતા અટકાવે છે. આથી કન્ડેન્સરનું દબાણ એમોનિયા કન્ડેન્સિંગ તાપમાનને અનુરૂપ છે.

બાષ્પીભવકમાં હળવો ગેસ એવો ચાર્જ કરવામાં આવે છે કે એમોનિયાના આંશિક દબાણને ઈચ્છિત બાષ્પીભવક તાપમાન આપવું જોઈએ. જેમ જેમ એમોનિયા બાષ્પીભવકમાં બાષ્પીભવન થાય છે તેમ તે શોષાય છે બીજી તરફ વિભાજકમાંથી નબળા દ્રાવણ દ્વારા પ્રકાશ ગેસ ગરમ થાય છે. ગરમ પ્રકાશ વાયુ સતત પ્રવાહ પ્રણાલી મેળવવા માટે ઉપર જવાની અને પછી એમોનિયા વરાળ સાથે નીચે આવવાનું વલણ ધરાવે છે. પછી શોષક ચક્ર પૂર્ણ કરતા જનરેટરને મજબૂત ઉકેલ પૂરો પાડે છે. (ફિગ 6).

વાસ્તવિક ત્રણ પ્રવાહી પ્રણાલી કે જે વિકસાવવામાં આવી હતી તે હાઇડ્રોજનનો ઉપયોગ હળવા ગેસ તરીકે એમોનિયા પાણી સાથે એમોનિયાના પરમાણુ વજન સાથે 17 Fig 6 તરીકે કરે છે.

આ સંયોજને ખૂબ જ સંતોષકારક રીતે કામ કર્યું છે અને આવા કોમર્શિયલ ડોમેસ્ટિક રેફ્રિજરેટર્સનું ઉત્પાદન મોટા પાયે કરવામાં આવ્યું હતું.

Fig 6



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ (Application of vapour compression system)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **બાષ્પ સંકોચન પ્રણાલીના ઉપકરણો સમજાવો.**

પાણીકુલર: રેસ્ટોરાં, થિયેટરો, ઓફિસો, કોમર્શિયલ કોમ્પ્લેક્સ વગેરે Fig 1 જેવા વિવિધ કેન્દ્રો પર માનવ/લોકોની તરસ છીપાવવા માટે વોટર કૂલર એક મહત્વપૂર્ણ પાસું બની જાય છે.

બોટલ કૂલર: બોટલ કૂલર્સનો ઉપયોગ નાની દુકાનોની ઓફિસો અને વ્યાપારી સંસ્થાઓમાં થાય છે. ડાયરેક્ટ વિસ્તરણ પ્રકાર બોટલ કુલર એક છે જેમાં કુલિંગ કોઇલ સંગ્રહ ટાંકી આસપાસ ઘા છે. અન્ય પ્રકારના બોટલ કૂલરમાં કોઇલનું વિન્ડિંગ સ્ટોરેજ ટાંકીની અંદર હોય છે. Fig 2

દૃશ્યમાન કૂલર: વિઝિબલ કુલર એ એક પ્રકારનું રેફ્રિજરેટેડ કેબિનેટ છે જે માલસામાનને પ્રદર્શિત કરે છે તેમજ તેને ઠંડુ કરે છે. તેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ફોલ્ડ ઉત્પાદનો જેમ કે પીણા, બેકરી, ચોકલેટ, દૂધ વગેરેને ઠંડુ રાખવા માટે થાય છે. વ્યાપારી સંસ્થાઓમાં દૃશ્યમાન કુલરનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ

Fig 1

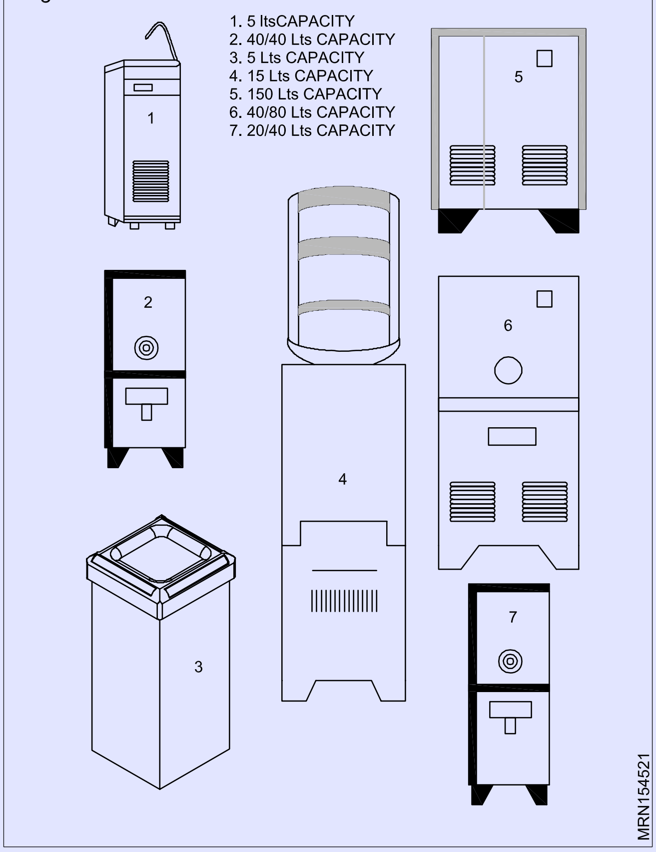
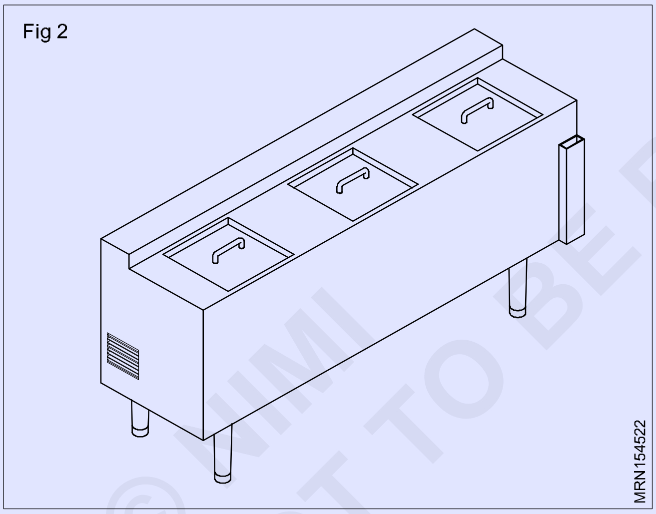


Fig 2



થાય છે. આ કૂલર્સ અંદર 0 થી 100C ની વચ્ચે તાપમાનની રેન્જ જાળવી રાખે છે Fig 3

ડીપ ફ્રીઝર

ડીપ ફ્રીઝર એ રેફ્રિજરેટેડ કેબિનેટ છે જેનો ઉપયોગ નાશ પામેલા ખાદ્ય ઉત્પાદનો (માંસ ઉત્પાદનો ડેરી ઉત્પાદનો વગેરે) ને જરૂરી તાપમાન સ્તરે (-100 C થી 300 C) Fig 4 પર સંગ્રહ કરવા માટે થાય છે.

Fig 3

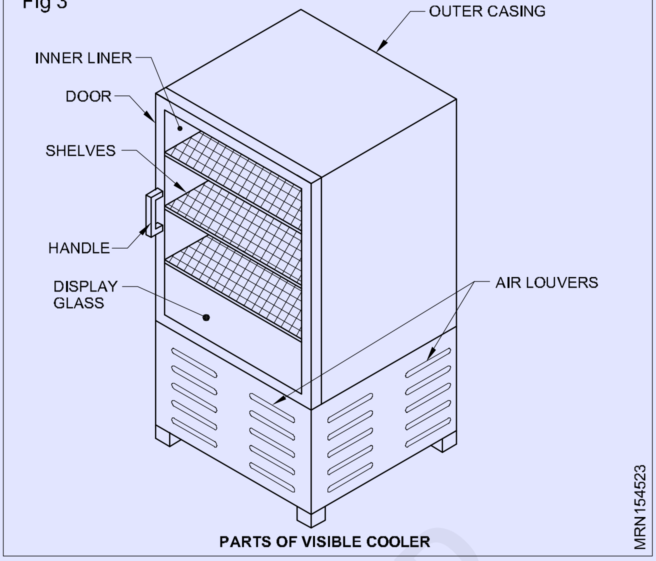
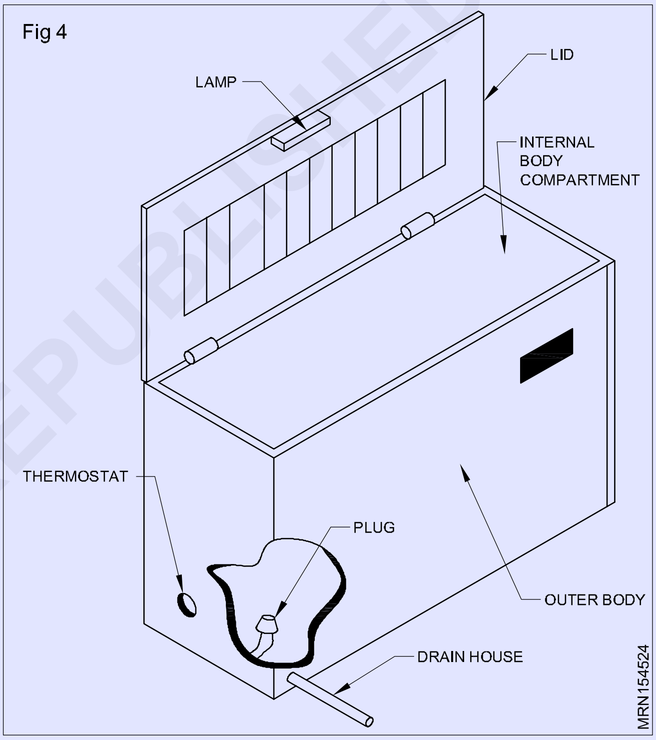


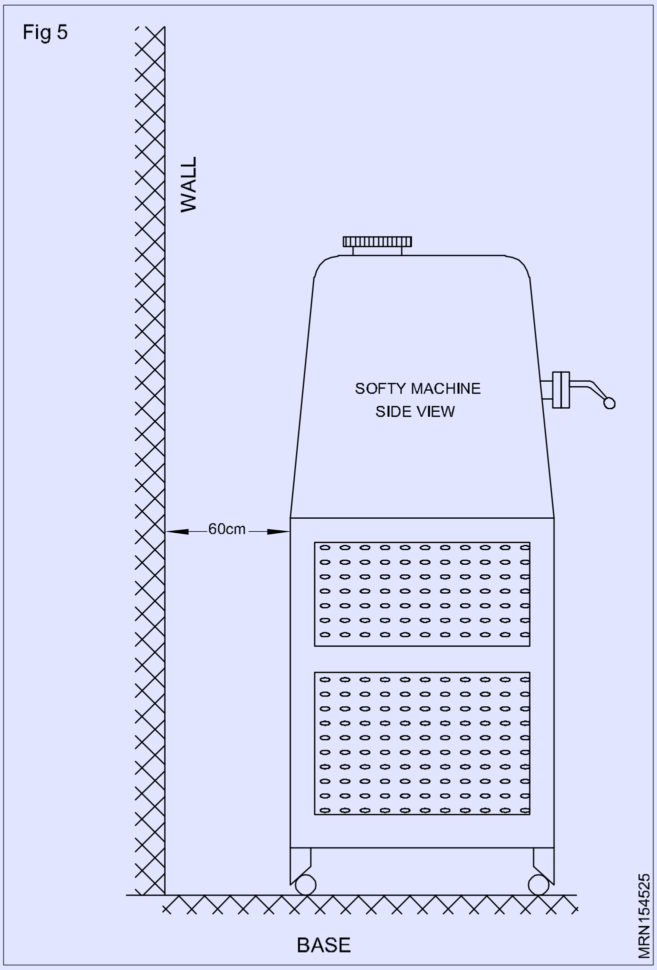
Fig 4



નરમ મશીન

દૂધ ક્રીમ, ચાસણી અને ફળ અથવા અન્ય સ્વાદના ઘટકો ધરાવતું આઈસ્ક્રીમ મિશ્રણ. આ મિશ્રણને માસ્ટર ટાંકીમાં રેડવામાં આવે છે અને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ સાથે ચર્નર મૂકવામાં આવે છે અને લગભગ 15 મિનિટ પછી આઉટલેટ વાલ્વ ખોલી શકાય છે અને નમૂના તપાસી શકાય છે. જો અર્ધ ઘન હોય તો શંકુ ભરીને સર્વ કરી શકાય અથવા ફ્રીઝરમાં સંગ્રહ કરી શકાય. Fig 5

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમનો અભ્યાસ (Study of vapour compression system)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમ સમજાવો.**

રેફ્રિજરેશન: રેફ્રિજરેશન એ પદાર્થમાંથી અથવા જગ્યામાંથી ગરમી દૂર કરવાની પ્રક્રિયા છે જેના પરિણામે આસપાસના તાપમાન કરતાં ઓછું તાપમાન થાય છે.

રેફ્રિજરેશન ચક્ર ચાર તબક્કામાં કામ કરે છે.

- સંકોચન
- ઘનીકરણ
- વિસ્તરણ
- બાષ્પીભવન

રેફ્રિજરેશન ચક્ર:

જ્યારે કોમ્પ્રેસર કામ કરવાનું શરૂ કરે છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર બાષ્પીભવકમાંથી નીચા તાપમાનની વરાળને સક્શન લાઇન દ્વારા ચૂસે છે. કોમ્પ્રેસર નીચા દબાણ, નીચા તાપમાનની વરાળને સંકુચિત કરે છે અને તે ઉચ્ચ દબાણ અને ઉચ્ચ તાપમાનની વરાળમાં ફેરવાય છે. તે કન્ડેન્સરને પહોંચાડે છે.

ત્યાં તે હવા અથવા પાણી દ્વારા ઠંડુ થાય છે. વરાળ પ્રવાહી સ્થિતિમાં ફેરવાય છે. વિસ્તરણ ઉપકરણ બાષ્પીભવન કરનારને રેફ્રિજન્ટની જરૂરી માત્રામાં મીટર કરે છે. આ સમયે વિસ્તરણને કારણે રેફ્રિજન્ટ નીચા દબાણના નીચા તાપમાનના પ્રવાહી અને વરાળમાં ફેરવાય છે. રેફ્રિજન્ટ ઠંડક કરવા, વરાળ બનાવવા માટે જગ્યા/પદાર્થમાંથી ગરમીને શોષી લે છે અને નીચા દબાણવાળા નીચા તાપમાનની વરાળમાં ફેરવાય છે. સમાન રેફ્રિજન્ટ કમ્પ્રેશન માટે કોમ્પ્રેસર સક્શનમાં પરત આવે છે.

તેને રેફ્રિજરેશન સાયકલ કહેવામાં આવે છે.

સબ ઠંડક

વિસ્તરણ ઉપકરણમાં પ્રવેશતા પહેલા રેફ્રિજરન્ટ પ્રવાહીને સબ કૂલ કરો અને પ્રવાહી -સક્શન હીટ એક્સ્ચેન્જરમાં પ્રવાહીને ઠંડુ કરો, વિસ્તરણ વાલ્વના ઇનલેટ પર પ્રવાહીનું તાપમાન નીચે લાવી શકાય છે.

સુપર હીટિંગ

સુપર હીટિંગ એ તેના બાષ્પયુક્ત તાપમાનથી ઉપર વરાળ પર ગરમી છે. તે બાષ્પીભવન સમયે છેલ્લા કોઇલમાં થાય છે.

વરાળ સંકોચન ચક્રની નીચી બાજુ અને ઉચ્ચ બાજુ.

તદનુસાર, દબાણ તફાવત માટે v.c. સરળ બાષ્પીભવન અને ઘનીકરણ માટે ચક્રની બે બાજુઓ છે. ઊંચી બાજુએ કોમ્પ્રેસર, ડિસ્ચાર્જિંગ લાઇન, કન્ડેન્સર લિક્વિડ પર અડધા છે

રીસીવર, ડ્રાયર અને અડધા વિસ્તરણ વાલ્વ પર. નીચી બાજુ વિસ્તરણ વાલ્વનો અડધો ભાગ ધરાવે છે. બાષ્પીભવક સંચયક, સક્શન લાઇન્સ અને કોમ્પ્રેસરનો અડધો ભાગ (વ્યાયામ 1.4.05 લાક્ષણિક કોમ્પ્રેસર રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનો Fig 1 નો સંદર્ભ લો).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેશનના ફંડામેન્ટલ્સ (Fundamentals of Refrigeration)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રેફ્રિજરેશનનો અભ્યાસ કરો**
- **દબાણ અને માપન વિશે વર્ણન કરો.**

રેફ્રિજરેશન: રેફ્રિજરેશન એ પદાર્થમાંથી અથવા જગ્યામાંથી ગરમી દૂર કરવાની પ્રક્રિયા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકે છે જેના પરિણામે આસપાસના તાપમાન કરતાં નીચું તાપમાન થાય છે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ બાષ્પ સંકોચન ચક્ર પર કામ કરે છે.

ચક્ર ચાર તબક્કામાં કામ કરે છે.

- સંકોચન
- ઘનીકરણ
- વિસ્તરણ
- બાષ્પીભવન

ગરમી વહન કરવા માટે વપરાતા વાહક પદાર્થોને રેફ્રિજરન્ટ કહેવામાં આવે છે.

રેફ્રિજરેશન વિવિધ પદ્ધતિઓ દ્વારા પૂર્ણ થાય છે જેમ કે વરાળ સંકોચન સિસ્ટમ, શોષણ સિસ્ટમ, સ્ટીમ જેટ રેફ્રિજરેશન ચક્ર વગેરે.

થર્મો ડાયનેમિક પ્રક્રિયાઓ

જ્યારે પદાર્થ, કોઈપણ ભૌતિક સ્થિતિમાં ઘન, પ્રવાહી અથવા વાયુને ગરમ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે વિસ્તરે છે, એટલે કે તેનું પ્રમાણ વધે છે અને તેથી તેની ઘનતા ઘટે છે. તેવી જ રીતે, જ્યારે કોઈ પદાર્થને ઠંડુ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે સંકુચિત થાય છે અથવા તેનું પ્રમાણ ઘટે છે. પાણી, જોકે, 00C ગરમ થાય છે તે તાપમાન વચ્ચે અલગ રીતે વર્તે છે, વિસ્તરણને બદલે, તે સંકોચન કરે છે. પાણીનું તાપમાન 40C(39.20F) સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી આ સંકોચન ચાલુ રહે છે. ત્યારબાદ, વધુ ગરમી વિસ્તરણમાં પરિણમશે. તેવી જ રીતે, જ્યારે ઠંડુ થાય છે ત્યારે 50C પર પાણી સંકોચાય છે, પરંતુ 40C(39.20F) પર પહોંચવા પર, કોઈપણ વધુ ઠંડકથી પાણીનું વિસ્તરણ થશે અને તાપમાન 00C(320F) ના સ્પર્શે ત્યાં સુધી સંકોચન નહીં થાય, વધુ વિસ્તરણ સાથે ઘનકરણ (બરફનું નિર્માણ) થાય છે, બરફની ઘનતા પાણીના સ્તરથી નીચે સુધી ઘટાડવી.

જેમ જેમ સરોવર અથવા મહાસાગરમાં સપાટી પરના પાણીનું તાપમાન 40C સુધી પહોંચે છે, તેમ તે ગાઢ બને છે, અને તેથી નીચેથી ગરમ પાણીને ધકેલીને નીચે જાય છે. આ પ્રક્રિયા ત્યાં સુધી ચાલે છે જ્યાં સુધી પાણીનો સંપૂર્ણ સમૂહ 40C પર ન આવે. જ્યારે સપાટીનું તાપમાન નીચે જાય છે

40C, વિસ્તરણને કારણે સપાટીનું સ્તર હળવું બને છે અને તેથી તે નીચે જતું નથી અને તાપમાન 00C પર આવતાં ઉપરના સ્તરો ધીમે ધીમે થીજી જાય છે. આમ, તળાવ અથવા મહાસાગરમાં પાણી સપાટી પર થીજી જાય છે જ્યારે નીચેનું પાણી 40C પર રહે છે. પાણીની આ ગુણધર્મ જળચર પ્રાણીઓને શિયાળાની તીવ્ર સ્થિતિમાં પણ આરામથી જીવવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.

પાણીની મિલકત તેને ઘનકરણ પર વિસ્તરણ કરવા સક્ષમ બનાવે છે તે જબરદસ્ત વિસ્તૃત બળ બનાવે છે, જે શિયાળામાં અને રેફ્રિજરેશન વોટર ચિલરમાં પાણીની પાઈપો ફાટવા માટે પૂરતું છે.

ઘન અને પ્રવાહીની જેમ, ગેસ પણ ગરમ થવા પર વિસ્તરે છે. જો કે, ગેસના કિસ્સામાં તેના દબાણને કારણે તફાવત છે. ગેસના કિસ્સામાં, ત્રણ ચલ છે: (1) દબાણ, (2) વોલ્યુમ અને (3) તાપમાન.

ગેસના ગુણધર્મો પર આગળ વધતા પહેલા, ગેસ અને વરાળ વચ્ચેનો તફાવત સમજવો જરૂરી છે. દરેક પ્રવાહી/ગેસ માટે ચોક્કસ તાપમાન હોય છે જેને તેનું નિર્ણાયક તાપમાન કહેવામાં આવે છે, દબાણમાં ગમે તેટલો વધારો તેને પ્રવાહી બનાવી શકતો નથી. જ્યારે તાપમાન તેના નિર્ણાયક બિંદુથી નીચે હોય છે, ત્યારે માત્ર દબાણ વધારીને તેનું તાપમાન ઘટાડ્યા વિના ગેસને પ્રવાહી બનાવી શકાય છે. વરાળને તે તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જે ફક્ત તેના દબાણને વધારીને પ્રવાહી કરી શકાય છે, જ્યારે ગેસને પ્રવાહી બનાવવા માટે, તેના દબાણમાં વધારો જ નહીં પરંતુ તેનું તાપમાન ઘટાડવું પણ જરૂરી છે. ઉદાહરણ તરીકે, આલ્કોહોલ, પેટ્રોલ, રેફ્રિજન્ટ વગેરે. વરાળ હાઇડ્રોજન ઓક્સિજન વગેરે છે, વાયુઓ છે. આમ, વરાળ તેના નિર્ણાયક તાપમાનથી ઉપર ગેસ તરીકે વર્તે છે, અને ગેસ તેના નિર્ણાયક તાપમાનની નીચે વરાળ તરીકે વર્તે છે. નીચેના પૃષ્ઠોમાં, ગેસના નિયમોનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે જે રેફ્રિજરેશન મિકેનિકને જાણવું જોઈએ. જો કે, તે સમજવું જોઈએ કે યાંત્રિક રેફ્રિજરેશનમાં આપણી ચિંતા વરાળની છે અને વાયુઓ સાથે નથી, કારણ કે તે સંતૃપ્તિ વળાંકની નજીક છે.

બોયલ્સ કાયદો

જ્યારે તાપમાન (T) સ્થિર રાખવામાં આવે ત્યારે આ નિયમ આપણને દબાણ (P) અને વોલ્યુમ (V) વચ્ચેનો સંબંધ આપે છે. કાયદો જણાવે છે કે સતત તાપમાનમાં દબાણ ગેસના જથ્થા સાથે વિપરીત રીતે બદલાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, જો વોલ્યુમ બે વખત વધારવામાં આવે છે. દબાણ અડધાથી નીચે આવે છે. આનો અર્થ એ છે કે

દબાણ x વોલ્યુમ (P x V) = સતત

જ્યાં, P: સંપૂર્ણ દબાણ

T: સંપૂર્ણ તાપમાન

ચાર્લ્સ કાયદો

1 આ વોલ્યુમ અને તાપમાન વચ્ચેનો સંબંધ આપે છે, દબાણ સતત રાખવામાં આવે છે. કાયદો જણાવે છે કે સતત દબાણ પર, ગેસના તાપમાન પ્રમાણે વોલ્યુમ બદલાય છે, એટલે કે,

2 જો ગેસનું પ્રમાણ સ્થિર રાખવામાં આવે તો દબાણ તાપમાન પ્રમાણે બદલાય છે, એટલે કે, આ ત્રણ નિયમોને જોડીને, આપણી પાસે સામાન્ય ગેસ કાયદો છે, જે સમીકરણ આપે છે,

જ્યાં, P: સંપૂર્ણ દબાણ

T: સંપૂર્ણ તાપમાન

વાયુઓની ચોક્કસ ગરમી

ગેસના જથ્થાને સ્થિર રાખવા સાથે, ગેસના એકમ સમૂહના તાપમાનને 10 દ્વારા વધારવા માટે જરૂરી ગરમીના જથ્થાને 'સ્થિર જથ્થા પર ચોક્કસ ગરમી' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ફરીથી, દબાણ સ્થિર રહેવા સાથે ગેસના એકમ સમૂહના તાપમાનને 10 દ્વારા વધારવા માટે જરૂરી ગરમીને 'સતત દબાણ પર ચોક્કસ ગરમી' કહેવામાં આવે છે.

વાયુ એક પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય છે જ્યારે તે કેટલીક પ્રારંભિક સ્થિતિમાંથી કેટલીક અંતિમ સ્થિતિમાં જાય છે. આ ફેરફારો ઘણી રીતે થઈ શકે છે અને બે આપણા માટે રસના છે, એટલે કે ઇસોથર્મલ અને એડિબેટિક.

જ્યારે પ્રક્રિયા દરમિયાન, ગેસના તાપમાનમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી, ત્યારે તેને આઇસો-થર્મલ પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે.

રેફ્રિજરેશન સંબંધિત વિજ્ઞાન (Science related to refrigeration)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **કામ, શક્તિ, ઉર્જા, બળ, ગરમી, તાપમાન અને દબાણ વિશે વર્ણન કરો.**

કામ

કાર્ય (W) એ એક બળ (F) અંતર (D) દ્વારા ગુણાકાર છે જેના દ્વારા તે મુસાફરી કરે છે.

કાર્યના એકમને જૉલ (J) કહેવામાં આવે છે. જૉલ એ એક ન્યૂટનના બળ દ્વારા તેના બિંદુને એક મીટરના અંતરે ખસેડીને કરવામાં આવેલ કાર્યની માત્રા છે.

શક્તિ

કામ કરવાનો દર શક્તિ તરીકે ઓળખાય છે.

ઉર્જા

કાર્ય કરવાની ક્ષમતાને ઊર્જા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઊર્જા બે પ્રકારની છે.

1 સંભવિત ઊર્જા

2 ગતિ ઊર્જા

સંભવિત ઊર્જા

શરીરની ઉર્જા તેના સ્થાને સદ્ગુણ દ્વારા સંભવિત ઊર્જા તરીકે ઓળખાય છે. PE = mgh.

જ્યાં M= માસ

g = ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે પ્રવેગક

h = ઊંચાઈ

ગરમી

ગરમી એ ઊર્જાનું એક સ્વરૂપ છે. જ્યારે આપણે ગરમીની વાત કરીએ છીએ ત્યારે આપણે સામાન્ય રીતે કંઈક ગરમ વિશે વિચારીએ છીએ.

એટલે કે, આપણે ખરેખર ગરમીને બદલે તાપમાન વિશે વિચારીએ છીએ કારણ કે તેના તાપમાન દ્વારા આપણે જાણીએ છીએ કે પદાર્થમાં ગરમી છે.

તાપમાન

તાપમાન એ પદાર્થમાં ગરમીના સ્તરનું સૂચક છે. 100C ના તાપમાને એક પદાર્થમાં 00C ના તાપમાને સમાન પદાર્થ કરતાં વધુ ગરમી હોય છે. જો કે પદાર્થનું તાપમાન પદાર્થમાં કેટલી ગરમી છે તેનો ખ્યાલ આપતું નથી.

થર્મોમીટર એ તાપમાન માપવા માટે વપરાતું સાધન છે. બે તાપમાન માપદંડો આજે સામાન્ય ઉપયોગમાં છે, ફેરનહીટ સ્કેલ અને સેલ્સિયસ અથવા સેન્ટીગ્રેડ સ્કેલ

સેલ્સિયસ (સેન્ટીગ્રેડ)

બરફનું ગલનબિંદુ 00C છે અને પાણીનું ઉત્કલન બિંદુ 1000C છે. આ બે બિંદુઓ વચ્ચેના અંતરાલને 100 સમાન વિભાગોમાં વહેંચવામાં આવે છે અને દરેક વિભાગને એક-ડિગ્રી સેલ્સિયસ (10C) કહેવામાં આવે છે.

ફેરનહીટ સ્કેલ

બરફનો ગલનબિંદુ, 320F અને પાણીનો ઉત્કલન બિંદુ 2120F તરીકે નક્કી કરવામાં આવે છે. બંને વચ્ચેના અંતરાલને 180 સમાન વિભાગોમાં વહેંચવામાં આવે છે અને દરેક વિભાગને વન-ડિગ્રી ફેરનહીટ (10F) કહેવામાં આવે છે.

સંપૂર્ણ તાપમાન (રેન્કિન) સ્કેલ

આ સ્કેલ પર સંપૂર્ણ શૂન્ય (0R તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે) 4600F છે. તેથી 0F માં દર્શાવવામાં આવેલા પદાર્થના સંપૂર્ણ તાપમાન પર પહોંચવા માટે, આપેલ તાપમાનમાં 460 ઉમેરો, દા.ત. બરફ ગલનનું સંપૂર્ણ તાપમાન 320F+460=4920R છે.

સંપૂર્ણ તાપમાન (કેલ્વિન) સ્કેલ

આ સ્કેલ પર સંપૂર્ણ શૂન્ય -2730C છે. તેથી કેલ્વિન સંપૂર્ણ સ્કેલ પર બરફનો ગલનબિંદુ 00C +273=273K છે.

થર્મોમીટર (Fig 2)

સૌથી સામાન્ય થર્મોમીટર સ્કેલ સેલ્સિયસ અથવા સેન્ટીગ્રેડ સ્કેલ અને ફેરનહીટ છે. બે તાપમાન થર્મોમીટરનું માપાંકન નક્કી કરે છે.

- પીગળતા બરફનું તાપમાન.
- ઉત્કલન બિંદુનું તાપમાન.

ગરમીના એકમો

ગરમીના જથ્થાને માપવા માટે, અમારી પાસે ગરમીના એકમો છે - બ્રિટિશ સિસ્ટમમાં બ્રિટિશ થર્મલ યુનિટ (BTU) અને મેટ્રિક સિસ્ટમમાં કેલરી.

એક BTU એ એક પાઉન્ડ પાણીના તાપમાનને એક-ડિગ્રી ફેરનહીટ (10F) દ્વારા વધારવા (નીચું) કરવા માટે ઉમેરવા (દૂર કરવા) માટે ગરમીની માત્રા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.

એક કેલરી એ એક ગ્રામ પાણીના તાપમાનને એક-ડિગ્રી સેલ્સિયસ (10C) વધારવા (નીચું) કરવા માટે ઉમેરવામાં આવતી (દૂર કરવાની) ગરમીની માત્રા છે. કેલરી એક નાનું એકમ હોવાથી, કિલોકેલરી (KCal) વપરાય છે.

એક કિલોકેલરી 1000 કેલરીની બરાબર છે એટલે કે, તે એક કિલોગ્રામ પાણીના તાપમાનને 10C સુધી વધારવા (નીચું) કરવા માટે ઉમેરવામાં આવતી ગરમીની માત્રા છે.

ગલાન્બિંદુ

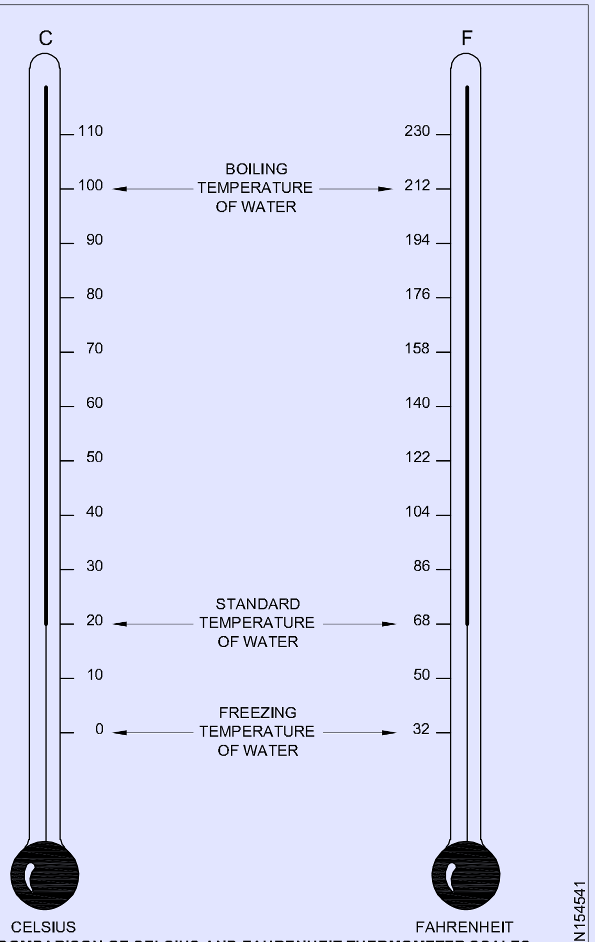
જે તાપમાને કોઈપણ ઘન પીગળીને પ્રવાહી બને છે અથવા પ્રવાહી થીજીને ઘન થઈ જાય છે તેને તે પદાર્થનું ગલનબિંદુ કહેવાય છે. બરફનું ગલનબિંદુ 00C છે.

સંવેદનશીલ ગરમી

જ્યારે ઘન ગરમ થાય છે, ત્યારે તે ગરમ થાય છે. આ ગરમી પદાર્થોને સ્પર્શ કરીને અનુભવી શકાય છે અથવા થર્મોમીટર વડે માપી શકાય છે. તેથી તેને સંવેદનશીલ ગરમી કહેવામાં આવે છે, એટલે કે, સ્પર્શની ભાવના દ્વારા શોધી શકાય તેવી ગરમી. ચાલો ફરીથી -100C તાપમાને બરફ (ઘન સ્વરૂપમાં પાણી)નું ઉદાહરણ લઈએ. 100C પર બરફ જ્યારે ગરમ થાય છે, તાપમાનમાં 00C (320F) સુધી વધે છે. બરફ દ્વારા તેનું તાપમાન - 100C થી 00C સુધી વધારવા માટે જે ગરમી શોષાય છે તે સમજદાર ગરમી છે અને 1 કિલો બરફના તાપમાનને 10C અથવા 0.48 BTU 10F (0.48) દ્વારા 1 lb બરફ માટે તાપમાન વધારવા માટે લગભગ 0.48 kcal ગરમી લે છે. બરફની ચોક્કસ ગરમી છે).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



A COMPARISON OF CELSIUS AND FAHRENHEIT THERMOMETER SCALES

આંતરિક ઉષ્મા

00C પર બરફમાં ઉમેરવામાં આવતી કોઈપણ વધુ ગરમી ઘન બરફને પ્રવાહી પાણીમાં બદલી નાખે છે. રાજ્યના આ પરિવર્તન દરમિયાન, તાપમાન સ્થિર રહે છે, એટલે કે, 00C (320F). રાજ્યના આ પરિવર્તન માટે તેને ઘણી ઉષ્મા ઊર્જાની જરૂર પડે છે, અને પરિવર્તન માટે જરૂરી ગરમીના જથ્થાને ફ્યુઝનની સુપ્ત ગરમી કહેવામાં આવે છે. 00C પર એક કિલો બરફને તેની સ્થિતિને 00C પર પાણીમાં બદલવા માટે લગભગ 80 kcal ગરમીની જરૂર પડે છે (બરફના 144 BTU પ્રતિ lb).

00C (320F) પર પ્રવાહી પાણી જ્યારે ગરમ થાય છે ત્યારે તાપમાનમાં વધારો થાય છે, તે યોગ્ય ગરમી લે છે (10C વધવા માટે એક કિલો પાણી માટે એક kcal અથવા તાપમાનમાં 10F વધારા માટે એક lb પાણી માટે એક BTU). આ 1000C (2120F) સુધી સાચું છે. 1000C (2120F) પર ગરમીનો વધુ ઉમેરો પાણીનું તાપમાન વધારતું નથી, પરંતુ તેના બદલે પ્રવાહી પાણીને વાયુ સ્વરૂપમાં ફેરવે છે, એટલે કે વરાળ. આ ગરમીને બાષ્પીભવનની સુપ્ત ગરમી કહેવામાં આવે છે. એક પાણીને 1000C/2120F (970 BTU/lb પાણી) પર તેની સ્થિતિ પ્રવાહીમાંથી વાયુયુક્ત સ્થિતિમાં બદલવા માટે 538.75 kcal ગરમીની જરૂર પડે છે.

ચોક્કસ ગરમી

એકમ ડિગ્રી દ્વારા પદાર્થના એકમ દળના તાપમાનને વધારવા/ઘટાડવા માટે ઉમેરવા/દૂર કરવા માટે જરૂરી ઉષ્મા અલગ-અલગ હોય છે, અન્ય કોઈપણ પદાર્થની સરખામણીમાં સૌથી વધુ માત્રામાં ગરમીની જરૂર પડે છે. પાણી માટે જરૂરી તાપમાનની તુલનામાં એકમ ડિગ્રી દ્વારા પદાર્થના એકમ સમૂહનું તાપમાન વધારવા માટે જરૂરી ગરમી તે પદાર્થની 'વિશિષ્ટ ગરમી' છે. વ્યાખ્યા મુજબ ઉષ્મા એકમ (કેલરી/બીટીયુ) એ પાણીના એકમ સમૂહ (1gm/1lb) ના તાપમાનને એકમ ડિગ્રી (10C/10F) દ્વારા વધારવા માટે જરૂરી ગરમીનો જથ્થો છે, તેથી પદાર્થની ચોક્કસ ગરમી એ જરૂરી ગરમી છે. (કેલરી/બીટીયુ) એકમ ડિગ્રી (10C/10F) દ્વારા તેના એકમ માસ (1gm/1lb)નું તાપમાન વધારવા માટે

સુપર હીટ

ચાલો ધારીએ કે અમારા ઉદાહરણમાંના સિલિન્ડરમાં R-22 પ્રવાહીની ખૂબ જ ઓછી માત્રા હતી અને જ્યારે તાપમાન 32.20C(900F)ને સ્પર્શ્યું ત્યારે પ્રવાહીનું છેલ્લું ટીપું પણ ઉકળી ગયું હતું. તે સમયે દબાણ 11.8 kg/cm2G(168.4 PSIG)- 32.20C (900F) પર સંતૃપ્તિ દબાણ હશે. 32.20C (900F) થી ઉપરના સિલિન્ડરના તાપમાનમાં કોઈપણ વધુ વધારો માત્ર સિલિન્ડરની અંદરની વરાળને ગરમ કરશે.

ગરમી અને તાપમાન વચ્ચેનો તફાવત

ગરમી	તાપમાન
તે ઊર્જાનું એક સ્વરૂપ છે	આ ગરમીની સ્થિતિ જણાવે છે
તેનું એકમ કેલરી છે.	તેનું એકમ ડિગ્રી છે
ગરમી કેલરીમીટર દ્વારા માપવામાં આવે છે	તાપમાન થર્મોમીટર દ્વારા માપવામાં આવે છે.
બે પદાર્થોની ગરમીના જથ્થાને ઉમેરીને, તેમની કુલ ગરમીની ગણતરી કરી શકાય છે	બે તાપમાન ઉમેરીને આપણે મિશ્રણનું તાપમાન શોધી શકતા નથી.
પદાર્થને ગરમ કરવાથી તાપમાનમાં વધારાને ધ્યાનમાં લીધા વિના ગરમીનું પ્રમાણ વધે છે.	બે પદાર્થો સમાન તાપમાનને વાંચી શકે છે કારણ કે તેઓમાં ગરમીનું પ્રમાણ અલગ-અલગ હોઈ શકે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નોંધ: પ્રોસેસ ડાયાગ્રામ અને બેઝ લાઇન વચ્ચેનો ક્રોસ-લાઈન વિસ્તાર પ્રક્રિયા દરમિયાન કરવામાં આવેલ બાહ્ય કાર્ય (આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર) દર્શાવે છે.

ii સતત વોલ્યુમ પ્રક્રિયાનું પ્રેશર-વોલ્યુમ ડાયાગ્રામ

નોંધ: આ પ્રક્રિયા ડાયાગ્રામ અને વોલ્યુમ અક્ષ વચ્ચે કોઈ ક્ષેત્ર નથી, સતત વોલ્યુમ પ્રક્રિયા દરમિયાન કોઈ કાર્ય કરવામાં આવતું નથી.

એન્થાલ્પી

તે દ્રવ્યની ગણતરી કરેલ મિલકત છે જે કેટલીકવાર કુલ ગરમી સામગ્રી તરીકે ખૂબ જ ઢીલી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. વધુ વિશિષ્ટ રીતે, કોઈપણ આપેલ થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિમાં સામગ્રીના આપેલ સમૂહની એન્થાલ્પી (H) એ એન્થાલ્પીના શૂન્ય બિંદુ તરીકે મનસ્વી રીતે લેવામાં આવેલી કેટલીક પ્રારંભિક સ્થિતિમાંથી તેને તે સ્થિતિમાં લાવવા માટે પૂરી પાડવામાં આવતી તમામ ઊર્જાનો સરવાળો છે. જ્યારે કુલ એન્થાલ્પી, 'H' એ 'm' પાઉન્ડની એન્થાલ્પીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, ચોક્કસ એન્થાલ્પી, h એ 'l' પાઉન્ડની એન્થાલ્પી છે. કારણ કે તે સામાન્ય રીતે રસ ધરાવતી કુલ એન્થાલ્પીને બદલે ચોક્કસ એન્થાલ્પી છે, અહીં "એન્થાલ્પી" શબ્દ પછી ચોક્કસ એન્થાલ્પીનો અર્થ કરવા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવશે. ગાણિતિક રીતે, એન્થાલ્પી તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે

$$h = u + \frac{Pv}{J}$$

ગણતરીજ્યાં h = BTU/16 માં એન્થાલ્પી

u = BTU/16 માં આંતરિક ઊર્જા

p = ચોરસ ફૂટ દીઠ પાઉન્ડમાં સંપૂર્ણ દબાણ

v = પાઉન્ડ દીઠ ઘન ફીટમાં ચોક્કસ વોલ્યુમ

J = યાંત્રિક ઊર્જા સમકક્ષ (778 ft.lb/BTU)

પાણીનો માધ્યમ તરીકે ઉપયોગ કરીને હીટિંગ અને સ્ટીમ પાવર માટે, સ્વીકૃત આધાર તાપમાન 32°F (0°C) છે. રેફ્રિજરેશન ગણતરીઓ માટે, પાયાનું તાપમાન -40° (- 40°) છે

એન્ટ્રોપી

તે પદાર્થની ગણતરી કરેલ મિલકત પણ છે, (એટલે કે) પદાર્થ માટે BTU/lb/°F ફેરફારમાં માપવામાં આવતી ગરમી ઉપલબ્ધ છે. એન્ટ્રોપી ગણતરીઓનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે સંશોધન અને એન્જિનિયરિંગમાં -40° (-40°C) કરતા નીચા બેઝ ટેમ્પરેચર સાથે ખૂબ જ નીચા તાપમાન માટે કરવામાં આવે છે.

એન્થાલ્પી અને એન્ટ્રોપી કોષ્ટકો અને ચાર્ટ તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે અને તે મોટાભાગની એન્જિનિયરિંગ હેન્ડ બુકમાં જોવા મળે છે જે કંટાળાજનક ગણતરીઓને ટાળવા માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે. એન્થાલ્પી ડાયાગ્રામ રેફ્રિજન્ટ ગુણધર્મો અને તેમની પ્રક્રિયાઓ સાથે વ્યવહાર કરે છે અને દરેક રેફ્રિજન્ટ માટે ઉપલબ્ધ છે. અમે V.C સિસ્ટમ અને પ્રક્રિયાઓને સમજાવવા માટે Ph. ડાયાગ્રામનું વર્ણન કરીએ છીએ, જે RAC-પ્રવાહી અને રેફ્રિજન્ટ્સ માટે રસપ્રદ છે.

રેફ્રિજરેટિંગ અસર, કમ્પ્રેશન વર્ક પર Ts અને Ph ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને વરાળના સંકોચનનું વિશ્લેષણ - C.O.P. સુપર હીટિંગ, સબ કૂલિંગ અને ઓપરેટિંગ દબાણની અસરો, તેમના ફાયદા અને ગેરફાયદા.

એક હાડપિંજર Ph ચાર્ટ ચાર્ટના ત્રણ ક્ષેત્રો અને તબક્કામાં ફેરફારની દિશા દર્શાવે છે. તે પ્રવાહીની સ્વ-સ્પષ્ટીકરણની સ્થિતિ છે.

નીચેનો ચાર્ટ R-134a નો ઉપયોગ કરીને એક સરળ સંતૃપ્ત ચક્ર દર્શાવે છે

સરળ સૈદ્ધાંતિક સંતૃપ્ત ચક્રમાં, નીચેની ધારણાઓ કરવામાં આવે છે અને વાસ્તવિક રેફ્રિજરેશન ચક્રમાં, V.C સિસ્ટમની પ્રક્રિયાઓના આધારે પ્રદર્શન કેવી રીતે વિચલિત થાય છે તેની ચર્ચા કરવામાં આવશે.

અનુમાનિત સંતૃપ્ત ચક્ર અથવા સૈદ્ધાંતિક V.C સિસ્ટમ વાસ્તવિક V.C સાથે તુલનાત્મક અભ્યાસને સમજવા માટે ઉપયોગી છે. વિવિધ રેફ્રિજન્ટ્સ પર વિવિધ ઓપરેટિંગ પરિમાણો પર સિસ્ટમો.

સંતૃપ્ત V.C ચક્રમાં

1 બાષ્પીભવકમાં દબાણમાં કોઈ ઘટાડો થતો નથી.

2 કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયા આઈસેન્ટ્રોપિક છે અને સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ પર કોઈ દબાણના ટીપાં નથી.

3 રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરને છોડી દે છે અને કન્ડેન્સરના દબાણ પર સંતૃપ્ત પ્રવાહી તરીકે વિસ્તરણ વાલ્વમાં પ્રવેશ કરે છે.

4 રેફ્રિજન્ટ બાષ્પીભવકને છોડી દે છે અને બાષ્પીભવક દબાણ પર સંતૃપ્ત વરાળ તરીકે કોમ્પ્રેસરમાં પ્રવેશ કરે છે.

નોંધ: ઉપરોક્ત શરતો દરેક વ્યક્તિગત રેફ્રિજન્ટ માટે વાસ્તવિક V.C સિસ્ટમમાં અલગ અલગ હોય છે.

નીચેના ચક્રો Ts અને Ph ડાયાગ્રામમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે. પ્રેશર-એન્થાલ્પી ડાયાગ્રામ અમારા હિતનો છે અને V.C સિસ્ટમની કામગીરી અને પ્રક્રિયાઓની અહીં પછી ચર્ચા કરવાની છે.

T1, P1, h1 અને S ને બિંદુ 1 પર વરાળ રેફ્રિજરન્ટનું તાપમાન, દબાણ, એન્થાલ્પી અને એન્ટ્રોપી રહેવા દો.

1 કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયા

a શુષ્ક સંતૃપ્ત વરાળનું આઈસેન્ટ્રોપિક સંકોચન.

b દબાણ P1 થી P2 સુધી વધ્યું

c તાપમાન T1 થી T2 સુધી વધ્યું

d કામ કર્યું (W) = h2 - h1

2 કન્ડેન્સિંગ પ્રક્રિયા

બાષ્પ રેફ્રિજન્ટનું ઉચ્ચ દબાણ અને તાપમાન પ્રવાહીમાં ઘનીકરણ થાય છે.

a P2 = P3

b T2 = T3

3 વિસ્તરણ પ્રક્રિયા

હાઇ પ્રેશર લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટ આઈસેન્ટ્રોપિક પ્રક્રિયા (થ્રોટલિંગ પ્રક્રિયા) દ્વારા વિસ્તરણ વાલ્વ દ્વારા વિસ્તૃત થાય છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ દ્વારા કોઈ ગરમી શોષાતી નથી (અથવા) નકારી કાઢવામાં આવતી નથી

a અને P1 = P4

b T1 = T4

c દબાણ P3 થી P4 સુધી ઘટે છે

d તાપમાન T3 = T4 થી ઘટે છે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 બાષ્પીભવન પ્રક્રિયા

રાજ્ય દ્વારા દૂર કરવામાં આવેલી ગરમી, સતત દબાણ અને તાપમાને વરાળમાં પ્રવાહી વરાળનું મિશ્રણ એ રેફ્રિજરેટિંગ અસર છે (RE)

RE = h1 - h4 = h1 - hf3 (hf3 = T3 ની સંવેદનશીલ ગરમી)

COP = (Refrigeration Effect) / (Work done) = (R E) / (Heat of Compressor)

$$= \frac{h_1 - h_{f3}}{h_2 - h_1}$$

રેફ્રિજન્ટનો સમૂહ પ્રવાહ દર (એમ)

= (Refrigerating Capacity) / (Refrigerating effect)

m = KW / (KJ / Kg)

= m x (h2 - h1)

કોમ્પ્રેસરનું પિસ્ટન ડિસ્પ્લેસમેન્ટ = m x સક્શન સમયે બાષ્પ રેફ્રિજરન્ટનું ચોક્કસ વોલ્યુમ.

રેફ્રિજન્ટ - 134a માટે 20 ° F ના વરાળ તાપમાન અને 100 ° F નું ઘનીકરણ તાપમાન પર કાર્યરત એક સરળ સંતૃપ્ત V.C ચક્ર આપવામાં આવે છે.

નોંધ: વાસ્તવિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં, દબાણ, તાપમાન, એન્થાલ્પી, રેફ્રિજરેટિંગ અસરની શરતો દરેક અને દરેક રેફ્રિજરેન્ટ સાથે અલગ પડે છે. કેટલીક ઓપરેટિંગ સ્થિતિ પહેલેથી જ તૈયાર થઈ ગઈ છે અને તે કોષ્ટક અને ચાર્ટ સ્વરૂપોમાં ઉપલબ્ધ છે.

1 V.C સિસ્ટમની સક્શન લાઇન પર વરાળને સુપર હીટિંગ કરવાની

a અસર અને રેફ્રિજરેટિંગ અસરમાં વધારો.

b ચોક્કસ વોલ્યુમમાં વધારો.

c કોમ્પ્રેસરમાં કરેલા કામની માત્રામાં વધારો.

d C.O.P ઓછું છે. (વધારેલા કામની સરખામણીમાં રેફ્રિજરેટિંગ અસરમાં વધારો ઓછો છે).

e કોમ્પ્રેસરમાં પ્રવાહી પ્રવેશ ટાળો.

2 V.C સિસ્ટમની લિક્વિડ લાઇનમાં પ્રવાહીને સબ કૂલિંગની અસર

a C.O.P ના મૂલ્યમાં વધારો

b પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટનું ફ્લેશિંગ ટાળવામાં આવે છે.

c યોગ્ય સબ-કૂલિંગ માટે મહત્તમ કમ્પ્રેશન વર્કની જરૂર છે.

d સંકોચન કાર્ય વધારો કારણ કે ઉચ્ચ ઘનીકરણ દબાણ અને તાપમાન.

3 V.C સિસ્ટમમાં સક્શન દબાણની અસર

a રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહમાં આંતરિક ટ્યુબના ઘર્ષણ પ્રતિકારને કારણે બાષ્પીભવનનું દબાણ ઘટે છે.

b રેફ્રિજરેટિંગ અસર ઘટાડે છે

c કોમ્પ્રેસરના કામમાં વધારો કરે છે.

4 V.C સિસ્ટમમાં ડિસ્ચાર્જ દબાણની અસર

a રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહના ઘર્ષણના પ્રતિકારને કારણે ડિસ્ચાર્જ દબાણ વધે છે.

b રેફ્રિજરેટિંગ અસર ઘટાડે છે.

c સંકોચન માટે જરૂરી કાર્યમાં વધારો.

d ડીસ્ચાર્જ દબાણમાં વધારાની અસર સક્શન દબાણમાં ઘટાડાની અસર જેવી જ છે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સીધા ઠંડી અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સ (Direct cool and frost free refrigerators)

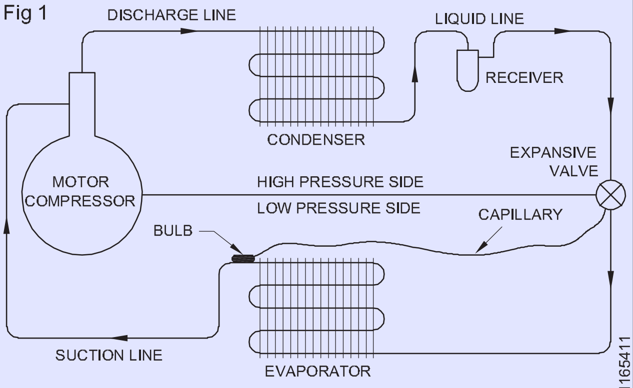
ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરના તમામ ભાગો અને નિયંત્રણોના કાર્યો સમજાવો**
- **ફ્રોસ્ટ-ફ્રી રેફ્રિજરેટરના તમામ ભાગો અને નિયંત્રણોના કાર્યો સમજાવો**
- **પરંપરાગત અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સની વિશિષ્ટતાઓની સૂચિ બનાવો**
- **પરંપરાગત અને હિમ-મુક્ત પ્રકારના રેફ્રિજરેટર્સ વચ્ચે તફાવત કરો.**

રેફ્રિજરેશન: રેફ્રિજરેશનને પદાર્થમાંથી અથવા જગ્યામાંથી ગરમી દૂર કરવાની પ્રક્રિયા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે જેના પરિણામે આસપાસના તાપમાન કરતાં નીચું તાપમાન થાય છે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ નીચે (ફિગ 1) માં બતાવેલ વરાળ સંકોચન ચક્ર પર કામ કરે છે.

Fig 1



TYPICAL COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

ચક્ર ચાર તબક્કામાં કામ કરે છે

- સંકોચન
- ઘનીકરણ
- વિસ્તરણ
- બાષ્પીભવન.

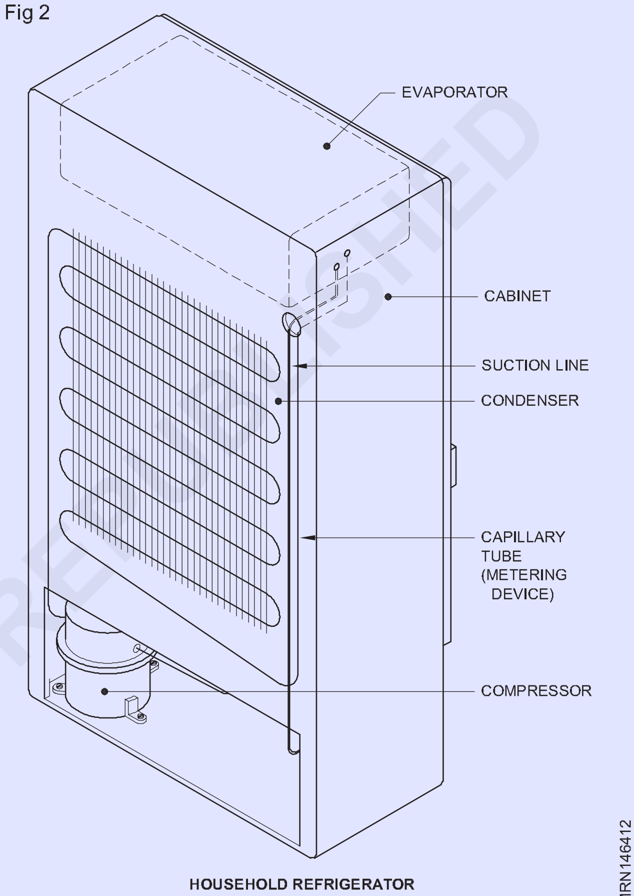
પરંપરાગત રેફ્રિજરેશન: રેફ્રિજરેટરના મહત્વના ભાગો અહીં (ફિગ 2) માં બતાવ્યા છે.

કોમ્પ્રેસર: કોમ્પ્રેસરનું કાર્ય રેફ્રિજન્ટને જરૂરી પમ્પિંગ ક્રિયા પ્રદાન કરવાનું છે. તે બાષ્પીભવકમાંથી સક્શન લાઇન દ્વારા ઠંડુ રેફ્રિજરન્ટ ખેંચે છે. તે તેને સંકુચિત કરે છે અને તેને કન્ડેન્સરમાં વિસર્જિત કરે છે, જ્યાં તે લિક્વિફાઇડ થાય છે. કન્ડેન્સરમાં પ્રવેશતા સમયે કોમ્પ્રેસ્ડ ગેસ તાપમાન અને દબાણમાં વધારો થયો છે.

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરના ભાગો(ઘરેલું રેફ્રિજરેટર)

- **કન્ડેન્સર:**કન્ડેન્સરનું કાર્ય રેફ્રિજન્ટ દ્વારા વહન કરવામાં આવતી ગરમીને દૂર કરવાનું છે અને રેફ્રિજન્ટને નિયંત્રણમાં પાછું લાવવાનું છે જેથી સિસ્ટમ ચક્રને પુનરાવર્તિત કરી શકે.
- **રીસીવર:** તે સિસ્ટમમાં ન હોવાના કારણે વધારાનું પ્રવાહી રેફ્રિજરેશન માટેનું જળાશય છે. રીસીવર પાસે સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટની કુલ માત્રાને પકડી રાખવા માટે પૂરતી ક્ષમતા હોવી જોઈએ.

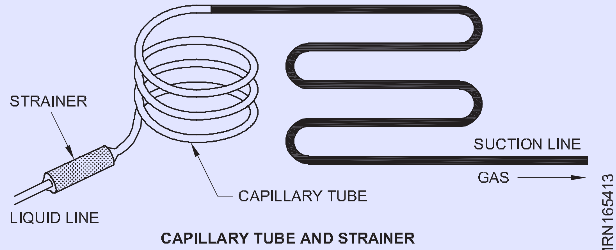
Fig 2



HOUSEHOLD REFRIGERATOR

- કેશિલરી ટ્યુબ અથવા મીટરિંગ ઉપકરણ(ફિગ 3): તે બાષ્પીભવકમાંથી ગરમી પસંદ કરવા માટે જરૂરી રેફ્રિજન્ટની માત્રાને માપે છે. તેમાં લાંબી, નાના વ્યાસની કોપર ટ્યુબનો સમાવેશ થાય છે. કન્ડેન્સરમાંથી પ્રવાહીને નાના માર્ગ દ્વારા ધકેલવામાં આવે છે, રેફ્રિજન્ટ અને ટ્યુબ વચ્ચેના ઘર્ષણને કારણે દબાણ ઘટે છે.

Fig 3



CAPILLARY TUBE AND STRAINER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટર્સ અને ફ્રોસ્ટ-ફ્રી રેફ્રિજરેટર્સના નિયંત્રણો

કેશિલરી ટ્યુબ: તે રેફ્રિજરેટરમાં ગરમી ઉપાડવા અને રેફ્રિજરેટરના દબાણને ઘટાડીને રેફ્રિજન્ટના દબાણને નિયંત્રિત કરવા માટે તેની જરૂરી માત્રાને માપવા દ્વારા રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે.

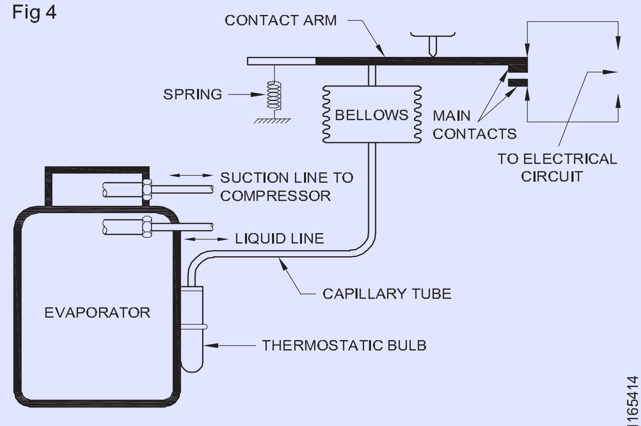
થર્મોસ્ટેટિક નિયંત્રણ: હાઉસ હોલ્ડ રેફ્રિજરેશન એકમોમાં ઉપયોગમાં લેવાતી તાપમાન નિયંત્રણની સામાન્ય પદ્ધતિ.

આ ઇલેક્ટ્રો મિકેનિકલ સ્વીચો છે જે તાપમાન સંવેદનશીલ રેફ્રિજરન્ટ સેન્સર દ્વારા કાર્ય કરે છે. તે કૂલિંગ સિસ્ટમને કહે છે કે ક્યારે ચાલવું અને ક્યારે બંધ કરવું. વ્યવસ્થા (ફિગ 4) માં બતાવવામાં આવી છે. બલ્બ અને ટ્યુબ અત્યંત અસ્થિર પ્રવાહીથી ચાર્જ થાય છે. કેબિનેટના તાપમાનને અનુરૂપ ગેસ વિસ્તરે છે અને સંકુચિત થાય છે. અનુરૂપ દબાણની ભિન્નતાઓને કારણે બેલો વિસ્તરે છે અથવા ડાયાફ્રેમના સંકુચિત થવાનું કારણ બને છે અને આ હિલચાલ તાપમાનમાં વધારો થાય છે અથવા તાપમાન ઘટવા પર તેને તોડે છે. રેગ્યુલેટીંગ નોબ દ્વારા તાપમાન સેટિંગ્સમાં ફેરફાર કરી શકાય છે અને કોમ્પ્રેસર મોટર ચલાવવા માટે થર્મોસ્ટેટ લાઇન વોલ્ટેજ પર કાર્ય કરે છે.

રિલે શરૂ કરી રહ્યા છીએ: કોમ્પ્રેસર માટે રક્ષણ ઉપકરણ. વધુ વિગતો પછીના પ્રકરણોમાં અભ્યાસ કરી શકાય છે.

સક્શન લાઇન: એ લાઇન જેના દ્વારા બાષ્પીભવકથી કોમ્પ્રેસર સુધી રેફ્રિજન્ટ થાય છે. આ સિસ્ટમના લો-પ્રેશર બાજુ તરફ છે. આ તાંબામાંથી બને છે.

Fig 4



TEMPERATURE CONTROL DIAGRAM

ડિસ્ચાર્જ લાઇન: કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર વચ્ચેની રેખાને ડિસ્ચાર્જ લાઇન કહેવામાં આવે છે, જે સિસ્ટમની ઉચ્ચ-દબાણ બાજુ તરફ હોય છે.

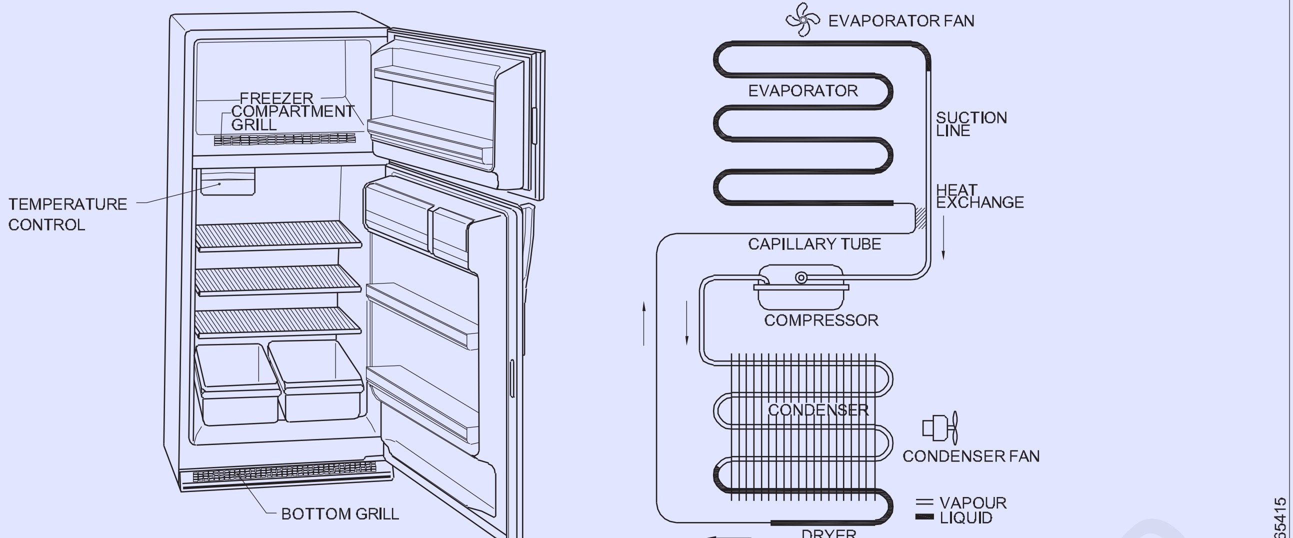
ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટર: તે પરંપરાગત રેફ્રિજરેટર પર વિકાસ છે. બાષ્પીભવન કરનારને ડિફ્રોસ્ટ કરવાનું કાર્ય આ રેફ્રિજરેટરમાં દૂર કરવામાં આવે છે. બાષ્પીભવન કરનાર કેબિનેટના પાછળના ભાગમાં છે અને કન્ડેન્સર નીચલા પીઠના ભાગ સાથે છે. એક પંખો બાષ્પીભવન કરનારમાંથી ઠંડી હવાને ફ્રોઝન ફૂડ કમ્પાર્ટમેન્ટમાં ખસેડે છે અને બીજો પંખો રૂમની હવાને ફરે છે. કેબિનેટના તળિયે અને કન્ડેન્સરની ઉપરની જાળી દ્વારા. સિસ્ટમના ભાગો ફિગ (5a અને 5b) માં બતાવવામાં આવ્યા છે. ભાગોના કાર્યો માટે ઘરેલું રેફ્રિજરેટરના ભાગોનો સંદર્ભ લો

પરંપરાગત પ્રકાર અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર વચ્ચેનો તફાવત

પરંપરાગત પ્રકાર	ફ્રોસ્ટ ફ્રી પ્રકાર
1 હિમ રચનાની સમયાંતરે સફાઈ કરવી પડે છે	ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટિંગ આપવામાં આવ્યું છે
2 પ્રારંભિક રોકાણ ઓછું છે	તુલનાત્મક રીતે ખર્ચાળ
3 વર્તમાનનો વપરાશ ઓછો છે	વર્તમાનનો વપરાશ વધુ છે
4 માં ઉત્પાદનનો ફ્રીઝિંગ સમય પરંપરાગત વધુ છે	ઠંડકનો સમય ઓછો છે
5 ઠંડક સમાન નથી ઠંડક/ઠંડક	તમે સમાન ઠંડકની અપેક્ષા રાખી શકો છો
6 અંદર કોઈ પંખો આપવામાં આવેલ નથી.	બે વધારાના ચાહકોનો ઉપયોગ થાય છે - બાષ્પીભવક ચાહક - કન્ડેન્સર ચાહક

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



A) REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT B) FROST-FREE SCHEMATIC DIAGRAM

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરના ઘટકો (Components of Conventional type refrigerators)

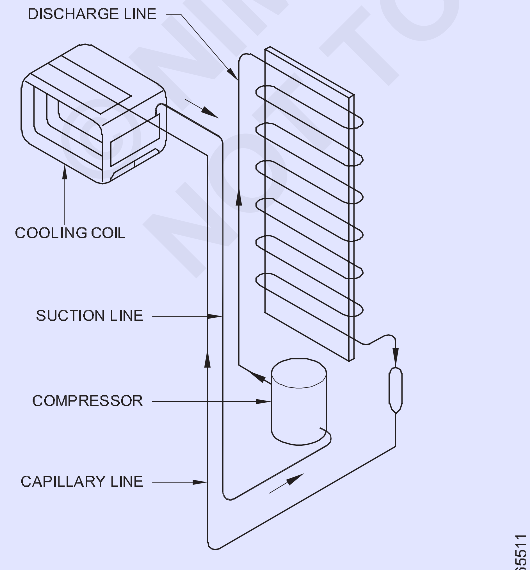
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

- **રેફ્રિજરેટરમાં રેફ્રિજરેશન ચક્ર સમજાવો**
- **રેફ્રિજરેશન દ્વારા ખોરાકને સાચવવા સમજાવો**
- **રેફ્રિજરેટરની અંદરની વ્યવસ્થા અને મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટનું વર્ણન કરો**
- **રેફ્રિજરેટરની સેવા અને જાળવણી સમજાવો.**

રેફ્રિજરેટરમાં રેફ્રિજરેશન ચક્ર: પરંપરાગત પ્રકાર રેફ્રિજરેટર્સ પદ્ધતિ સરળ છે. કેબિનેટના તળિયે મૂકવામાં આવેલ હર્મેટિક કોમ્પ્રેસર. એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર (ક્યાં તો પ્લેટ પ્રકાર અથવા ફિન્સ પ્રકાર) સામાન્ય રીતે રેફ્રિજરેટરની પાછળની બાજુએ સ્થિત છે.

કેબિનેટની ટોચની અંદર બાષ્પીભવન કરનાર મૂકવામાં આવે છે. આ લાક્ષણિક મિકેનિઝમ વ્યવસ્થાઓને મિકેનિક્સ દ્વારા રેફ્રિજરેટરના હાડપિંજર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સંદર્ભ (ફિગ 1).

Fig 1



REFRIGERATION SYSTEM FOR A SIMPLE HOUSEHOLD REFRIGERATOR/FREEZER.

આ ગોઠવણો રેફ્રિજરેટરની કેબિનેટની અંદર નિશ્ચિત કરી શકાય છે. જ્યારે કોઈ મોટી સમારકામ અથવા કામ કરવાનું હોય ત્યારે ફક્ત હાડપિંજરને દૂર કરી શકાય છે, કેબિનેટની પાછળ અને વર્કશોપમાં ખસેડવામાં આવે છે અને બહારની કેબિનેટ તેને ત્યાં જ રહેવા માટે બનાવી શકે છે. હાડપિંજરમાં સમસ્યાઓ સુધાર્યા પછી, તેને કેબિનેટમાં પાછા ઠીક કરી શકાય છે

ચક્ર કામગીરી એ કોમ્પ્રેસર છે, રેફ્રિજરન્ટ વરાળને ઉચ્ચ દબાણ અને તાપમાનમાં સંકુચિત કરો, પછી વરાળ ડિસ્ચાર્જ લાઇન દ્વારા કન્ડેન્સરમાં વહે છે: જ્યારે તે કન્ડેન્સરમાંથી પસાર થાય છે, કુદરતી ડ્રાફ્ટ એર ઠંડકને કારણે વરાળ પ્રવાહીમાં ઘટ્ટ થાય છે.

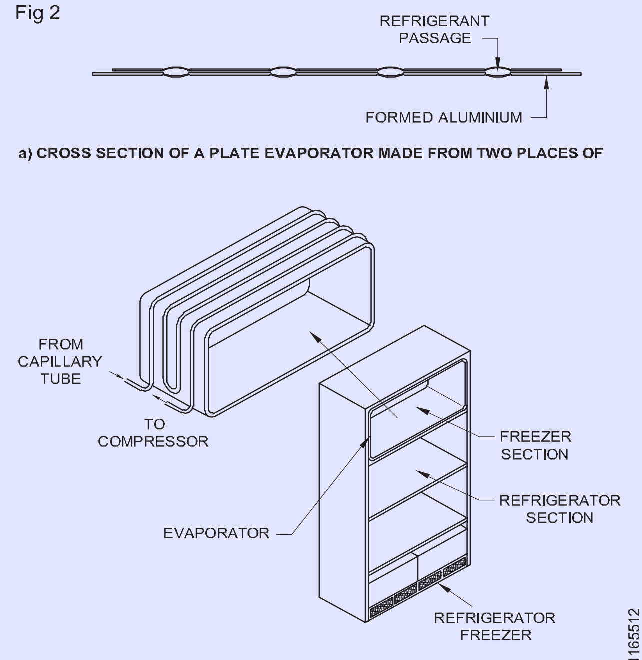
પ્રવાહીને ફિલ્ટર ડ્રાયર દ્વારા શુદ્ધ કરવામાં આવે છે અને કેશિલરી ટ્યુબમાં પ્રવેશ કરે છે. અહીં રેફ્રિજન્ટનું દબાણ તેમજ તાપમાન ઘટે છે અને પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટની ગરમી શોષવાની ક્ષમતામાં વધારો થાય છે. નીચું દબાણ અને તાપમાન બાષ્પીભવન કરનારને પ્રવાહી બનાવે છે.

જેમ જેમ રેફ્રિજન્ટ ઉકળે છે અને બાષ્પીભવકમાં ગરમી શોષી લે છે તેમ બાષ્પ અવસ્થામાં ફેરવાય છે. ત્યાં વરાળ સક્શન લાઇન દ્વારા દોરવામાં આવે છે, રિસાયકલ માટે કોમ્પ્રેસર પર પાછા આવો.

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટર્સનું બાષ્પીભવન કરનાર સામાન્ય રીતે પ્લેટ પ્રકારના કોઈલ બનાવે છે. રેફ્રિજરેટરની અંદરનો ફ્રીઝર વિભાગ વાસ્તવમાં બૉક્સના આકારમાં રચાયેલ પ્લેટ પ્રકારનો બાષ્પીભવક છે. (ફિગ 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.

બે અલગ-અલગ એમ્બોસ્ડ એલ્યુમિનિયમ પ્લેટોને એકસાથે બ્રેઝ કરીને રેફ્રિજન્ટ માટે આંતરિક માર્ગો સાથે પ્લેટ બનાવે છે.

અગાઉની પદ્ધતિઓ એ છે કે બાષ્પીભવન કરનાર કોઇલને ફ્રીઝરના પ્લેટ ટાઇપ બોક્સ પર બ્રેઝ કરવામાં આવશે.

પીરેફ્રિજરેશન દ્વારા ખોરાક આરક્ષિત: શાકભાજી, ફળો વગેરે જેવા ખાદ્યપદાર્થો જ્યારે ઠંડીથી ઉપરના તાપમાને રાખવામાં આવે છે ત્યારે તે લાંબા સમય સુધી ટકે છે. નીચું તાપમાન ખોરાકના ઓક્સિડેશનને ધીમું કરે છે, જીવંત કોષો અને તંતુઓમાં બેક્ટેરિયાના વિકાસને ઘટાડે છે.

રેફ્રિજરેટરની અંદરની હવા શુષ્ક છે. જ્યારે રેફ્રિજરેટર ચાલુ હોય, ત્યારે ખાદ્યપદાર્થોના કન્ટેનરમાં ભેજને ઢાંકીને રાખવો જોઈએ. કારણ કે આ ભેજ બાષ્પીભવનની સપાટી પર એકત્ર થશે અને ઘટ્ટ થશે અને બરફના જાડા થર બનાવશે.

બિનફ્રોઝન માંસ અને માછલીને શક્ય હોય ત્યાં સુધી 0 ° સેની નજીક સંગ્રહિત કરવી જોઈએ. રેફ્રિજરેટરમાં રાખવા માટે ફળો અને શાકભાજીને ધોઈને સૂકા રાખવા જોઈએ.

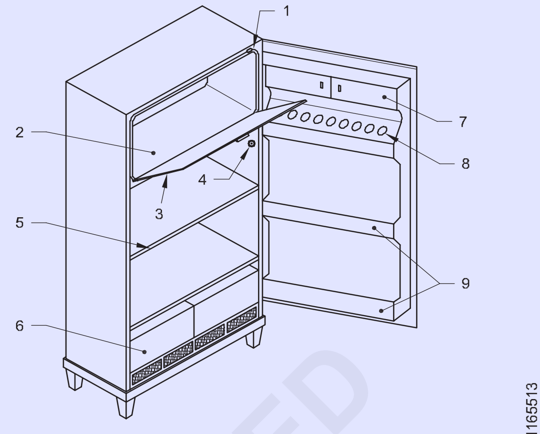
તે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કે સ્થિર ખોરાકને ભેજ પ્રૂફ કન્ટેનર (જે ફ્રીઝરમાં હોય છે) સાથે આવરી લેવામાં આવે. આથી બાષ્પીભવનની સપાટીમાં સ્થિર ખોરાકમાં ભેજ સંક્ષિપ્ત થવાની અને થીજી જવાની વધુ શક્યતાઓ છે. તે બાષ્પીભવન કરનાર કોઇલના હીટ ટ્રાન્સફરને અસર કરશે અને રેફ્રિજરેટરને લાંબા સમય સુધી ચાલવું પડશે અથવા ચાલુ રાખવું પડશે.

રેફ્રિજરેટરની અંદરની વ્યવસ્થા અને મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ: કેબિનેટની ટોચ પર બાષ્પીભવન કરનાર અને ખોરાકને સંગ્રહિત કરવાની જગ્યા ધરાવે છે જેને ફ્રીઝર (2) કહેવાય છે. (ફિગ 3). તે છે

ફ્રીઝરનો દરવાજો પૂરો પાડવામાં આવે છે (3) સામાન્ય રીતે સ્પ્રિંગ ટેન્શન બંધ, ઠંડક છટકી ન જાય તે માટે. લાઇટ સ્વીચ

(1) ઉપરના જમણા ખૂણે સ્થિત છે, કેટલીકવાર બાજુએ જ્યારે આપણે દરવાજો ખોલીએ છીએ ત્યારે અંદરના પ્રકાશને ઝળહળતું બનાવે છે. જ્યારે દરવાજો બંધ હોય, ત્યારે દરવાજો સ્વીચ દબાવશે અને લાઈટ બંધ થઈ જશે.

Fig 3



CONVENTIONAL REFRIGERATOR

બાષ્પીભવકમાં ફ્રોસ્ટિંગને ડિફ્રોસ્ટ કરવાની એક સરળ પદ્ધતિ માત્ર એકમને બંધ કરવાની છે. જ્યારે તાપમાન વધે છે ત્યારે હિમાચ્છાદિત બરફ પીગળવા લાગશે અને ટ્રેમાંથી નીચે એકત્ર કરવામાં આવશે, તે રેફ્રિજરેટરની પાછળ કોમ્પ્રેસર પર રાખવામાં આવેલા ટબમાં જશે. જ્યારે કોમ્પ્રેસરની ગરમીને કારણે કોમ્પ્રેસર ચાલુ હોય ત્યારે આ પાણી વરાળ બની જશે.

જો તમે ઇચ્છતા હો કે ડિફ્રોસ્ટિંગ જલ્દી થાય, તો ફ્રીઝરની અંદર ગરમ પાણી (ધાતુના કન્ટેનર સાથે) રાખી શકો છો અને રેફ્રિજરેટરનો દરવાજો ખુલ્લો રાખો (જ્યારે ફ્રિજ બંધ હોય).

આધુનિક રેફ્રિજરેટર્સમાં (4) થર્મોસ્ટેટ નોબ સાથે મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ સ્વીચ આપવામાં આવે છે. જ્યારે તમે મધ્યમાં લાલ બટન દબાવશો ત્યારે તે સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરશે અને રેફ્રિજરેટર બંધ થઈ જશે. તાપમાનમાં વધારો સાથે બરફ ઓગળ્યા પછી થર્મોસ્ટેટનો સંપર્ક નજીકની સ્થિતિ બની જાય છે અને રેફ્રિજરેટર તરત જ શરૂ થાય છે.

કેબિનેટ છાજલીઓમાં (5) અમે ખાદ્ય પદાર્થો અથવા અન્ય વસ્તુઓ મૂકી શકીએ છીએ જેને ઓછી ઠંડકની જરૂર હોય છે. આંતરિક કેબિનેટના તળિયે ક્રિસ્પર (6) અથવા વનસ્પતિ ટ્રે પૂરી પાડવામાં આવે છે, જે કાચની પ્લેટથી ઢંકાયેલી હોય છે. તે તાજા શાકભાજીમાંથી એસ્પિરેશન (પ્રવાહી દૂર કરવું) ઘટાડશે. તેથી, ક્રિસ્પરનો ઉપયોગ ફક્ત શાકભાજીને સાચવવા માટે થાય છે.

દરવાજા દ્વારા કેટલીક વધારાની સ્ટોરેજ સુવિધાઓ પૂરી પાડવામાં આવે છે.

બટર કન્ડીશનર એ માખણ રાખવા માટે સ્લાઈડિંગ ડોર સાથેનું કન્ટેનર છે

ઈંડા રાખવા માટેના આકાર સાથે ઈંડાની શેલ્ફ પૂરી પાડવામાં આવે છે અને

ઠંડા પીણાં, બરફના પાણીની બોટલો અને દવાની બોટલો રાખવા માટે કૂલ ડ્રિંક્સ રેક.

રેફ્રિજરેટરની સેવા અને જાળવણી: રેફ્રિજરેટરના યોગ્ય કાર્ય માટે, અઠવાડિયામાં ઓછામાં ઓછા બે વાર તેને ડી-ફ્રોસ્ટ કરવું જોઈએ. સંપૂર્ણ ડિફ્રોસ્ટ કર્યા પછી આંતરિક અને બાહ્ય કેબિન સાફ કરી શકાય છે. આ વપરાશકર્તાઓ અથવા ગ્રાહકો દ્વારા કરી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઘટકોની સફાઈ અને સેવા મુજબ જ્યારે પણ જરૂરી હોય ત્યારે તે રેફ્રિજરેશન મિકેનિક દ્વારા હાથ ધરવામાં આવે છે.

યોગ્ય જાળવણી રેફ્રિજરેટરનું જીવન લંબાવશે અને તે શ્રેષ્ઠ પ્રદર્શન આપશે.

નવા ડાયરેક્ટ કૂલ્ડ રેફ્રિજરેટરમાં ઈલેક્ટ્રિકલ વાયરિંગ તપાસો (Check electrical wiring in new Direct cooled refrigerator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **કોમ્પ્રેસર મોટર વિન્ડિંગનું કાર્ય (સીલ્ડ કોમ્પ્રેસર)**
- **રિલે અને OLP ના કાર્યો**
- **થર્મોસ્ટેટ સ્વીચનું કાર્ય.**

પ્રક્રિયા: સીલબંધ કોમ્પ્રેસરમાં, કોમ્પ્રેસરને મોટર રોટર શાફ્ટમાં નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે અને સીલબંધ ડોમમાં ફેરવવામાં આવે છે. આ મોટર વિન્ડિંગ ખાસ રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે. પ્રારંભિક અને ચાલી રહેલ કોઇલ સ્ટેટરમાં નિશ્ચિત છે. આ પ્રકારના મોટર વિન્ડિંગને CSR વિન્ડિંગ કહેવામાં આવે છે અને તે કેપેસિટર સ્ટાર્ટ એન્ડ રન છે.

આ પ્રકારની મોટર લોડ શરૂ કરવા માટે પ્રારંભિક કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરે છે. સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ સાથે બાહ્ય ઉપયોગમાં ઉચ્ચ ટોર્ક. જલદી મોટર શરૂ થાય છે, ઝડપ વધે છે અને પછી કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચ દ્વારા પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. આ મિકેનિકલ સિસ્ટમમાં કામ કરે છે પરંતુ સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચને બદલે સીલબંધ કોમ્પ્રેસરમાં સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચનું કાર્ય સંભવિત પ્રકારના રિલે દ્વારા કરવામાં આવશે.

આ પ્રકારના કોમ્પ્રેસરમાં, રિલે કોઇલ ચાલુ થતાંની સાથે જ અને કોમ્પ્રેસર મોટર શરૂ થતી કોઇલ જલદી દોડે છે. ફુલ સ્પીડ લેવામાં આવશે. ચાલતા વિન્ડિંગ સાથે કોમ્પ્રેસરમાં સંપૂર્ણ ઝડપ મેળવ્યા પછી રિલે પ્લન્જર નીચે ઉતરશે અને પ્રારંભિક વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરશે.

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટર માટે રીસીપ્રોકેટીંગ અને રોટરી કોમ્પ્રેસર ઉપયોગમાં છે. નીચેના HP નો ઉપયોગ પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં થાય છે - 1/10, 1/8, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3.

વર્તમાન કોઇલ બોક્સ પ્રકાર રિલેનું કાર્ય

વર્તમાન કોઇલ રિલેના બાંધકામમાં નાના વિન્ડિંગ, કોન્ટેક્ટ પોઈન્ટ્સ, પ્લેન્જર વેઈટ, સ્પ્રિંગ, રિલે કોઈલ વિન્ડિંગ ગેજ સાથે બોબીન છે. રિલે કોઇલ અને મોટરની શરૂઆતની વિન્ડિંગ શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે. જલદી પાવર ચાલુ થાય છે, વિન્ડિંગ શરૂ થાય છે

રિલે દ્વારા ઊર્જા આપે છે. મોટર ફુલ સ્પીડ પકડી લે છે અને પછી ચાલતા વિન્ડિંગને એનર્જી મળે છે, મોટર ફુલ લોડ કરંટ લે છે.

રિલે પ્રારંભિક વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરશે.

કોમ્પ્રેસર મોટર માત્ર ચાલી રહેલ કોઇલ અને OLP (ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટર) સાથે ચાલે છે.

રાઉન્ડ હાઉસિંગ નાના હીટર કોઇલ, બાયમેટાલિક ડિસ્ક અને સંપર્ક બિંદુઓમાં OLP નું બાંધકામ. OLP ની કાર્ય પદ્ધતિ બે રીતે છે,

1 ઓએલપી કોમ્પ્રેસર બોડી પર નિશ્ચિત છે. જો મોટર વધુ ગરમ થઈ જાય, તો આ OLP વધુ ગરમ થવાને કારણે મોટરને ચાલવાનું બંધ કરે છે. OLP ડિસ્ક સંપર્ક બિંદુ ખોલે છે અને મોટર બંધ કરે છે.

2 જો કોઈ યાંત્રિક ખામી (અથવા) વિદ્યુત ખામી હોય તો મોટર ઉચ્ચ પ્રવાહ (AMPS) ખેંચે છે, તેથી OLP ની હીટર કોઇલ લાલ ગરમ થશે. ડિસ્ક સંપર્ક બિંદુઓ ખોલશે અને મોટરને બંધ કરશે.

થર્મોસ્ટેટ સ્વીચ

થર્મોસ્ટેટ સ્વીચનું બાંધકામ - સંપર્ક બિંદુઓ સાથે એક મેટલ બોક્સ, સ્વીચ, બેલો જોડાયેલ, કેશિલરી સેન્સિંગ બલ્બ, એડજસ્ટમેન્ટ સ્ક્રૂ અને તાપમાન ગોઠવણને કાપીને બહાર કાઢો.

થર્મોસ્ટેટનું કાર્ય

જ્યારે તાપમાન નીચું પહોંચે છે, ત્યારે થર્મોસ્ટેટ સેન્સિંગ બલ્બ રેફ્રિજન્ટ શિંકે છે અને નીચેની ક્રિયા દ્વારા સંપર્ક ખોલે છે.

જલદી કૂલિંગ કોઇલ ગરમ થાય છે, નીચેનો ભાગ વિસ્તૃત થશે. ટૉગલ પોઈન્ટ આગળ વધશે જે બેલો સાથે જોડાયેલ છે અને વિદ્યુત બિંદુઓને સંપર્કમાં બનાવે છે. જલદી ઇલેક્ટ્રિકલ સંપર્ક ચાલુ થાય છે, કોમ્પ્રેસર કેબિનેટ તાપમાન ઘટાડે છે. જરૂરી તાપમાન માટે થર્મોસ્ટેટ નોબ એડજસ્ટ કરી શકાય છે.

રેફ્રિજરેટર લાઇટ અને લાઇટ સ્વીચ

રેફ્રિજરેટર લાઇટ બલ્બ અને લાઇટ સ્વીચ શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે.

લાઇટ બલ્બ કેબિનેટની બાજુમાં અને લાઇટ સ્વીચ મુખ્ય દરવાજાની બાજુમાં કેબિનેટની બાજુમાં ઠીક કરવામાં આવે છે.

રેફ્રિજરેટરનો હેતુ - રાત્રીના સમયે રેફ્રિજરેટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે રેફ્રિજરેટરની અંદર રાખવામાં આવેલી વસ્તુઓ સરળતાથી દેખાય છે. જ્યારે રેફ્રિજરેટર ચાલુ સ્થિતિમાં હોય, જો દરવાજો ખોલો, તો લાઇટ સ્વીચ બંધ થશે (સંપર્ક) અને કેબિનેટ બલ્બ ચાલુ રહેશે. જ્યારે ઉપયોગ કર્યા પછી દરવાજો બંધ થાય છે, ત્યારે લાઇટ સ્વીચ સંપર્કને ખોલે છે અને પ્રકાશ બંધ કરે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

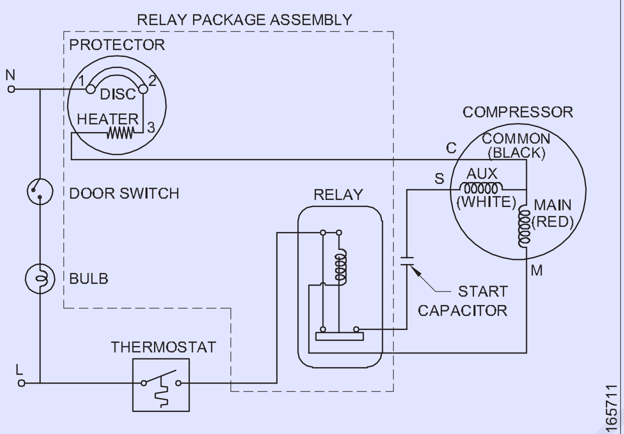
રેફ્રિજરેટરના વાયરિંગમાં CSIR સર્કિટનો ઉપયોગ થાય છે (CSIR circuit used in refrigerator wiring)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **CSIR ના વિદ્યુત ભાગો અને વિદ્યુત સર્કિટની યાદી બનાવો.**

CSIR ના વિદ્યુત ભાગો અને સર્કિટ: (ફિગ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે વિદ્યુત સર્કિટમાં ડોર સ્વીચ, કેબિનેટ બલ્બ, OLP, થર્મોસ્ટેટ, રિલે, સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર અને કોમ્પ્રેસરનો સમાવેશ થાય છે.

(ફિગ 1) એક સરળ રેફ્રિજરેશન ઇલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ બતાવે છે. તે ઘરના રેફ્રિજરેટર્સ અથવા નાના કોમર્શિયલ વોટર કૂલર, બોટલ કૂલર અને ડીપ ફ્રીઝરને લાગુ પડશે. લાઇન વોલ્ટેજ થર્મોસ્ટેટ કેબિનેટના તાપમાનને સમજે છે અને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ ચાલુ કરવા માટે બંધ થાય છે. કોમ્પ્રેસર થર્મોસ્ટેટ સાથે શ્રેણીબદ્ધ છે.

Fig 1



CAPACITOR START INDUCTION RUN

કોમ્પ્રેસર સાથે વપરાતો સ્ટાર્ટ રિલે વર્તમાન રિલે છે. તે કોમ્પ્રેસર શરૂ થયા પછી સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. ઓવરલોડ માત્ર કોમ્પ્રેસર સર્કિટમાં છે. તે કોમ્પ્રેસરના સામાન્ય ટર્મિનલ સાથે શ્રેણીમાં વાયર્ડ છે અને તે સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ અથવા રન વિન્ડિંગ દ્વારા ખૂબ વધારે કરંટ શોધી કાઢશે. જો ઓવરલોડની સ્થિતિ અનુભવાય છે અને ઓવરલોડ સ્વીચ સંપર્કો ખોલે છે, તો કોમ્પ્રેસર બંધ થઈ જશે.

કેબિનેટ લાઇટ દરવાજાની સ્વીચ દ્વારા સંચાલિત થાય છે. તે સામાન્ય રીતે બંધ ક્ષણિક સ્વીચ હોય છે જે જ્યારે પણ દરવાજો ખોલવામાં આવે છે ત્યારે કેબિનેટના પ્રકાશને ઉજાસ આપે છે.

સર્કિટના કેબિનેટ લાઇટ ભાગનું સંચાલન સર્કિટના રેફ્રિજરેશન ભાગથી સંપૂર્ણપણે સ્વતંત્ર છે. કેબિનેટ લાઇટ સમાંતર વાયર્ડ છે. શ્રેણીમાં દરવાજાની સ્વીચ અને બલ્બ. રેફ્રિજરેટર પર દરવાજાની સ્વિચ એ મેન્યુઅલ સ્વિચ છે. તેની કામગીરી સ્વીચના સંપર્કને ખસેડવા માટે દરવાજો ખોલવા અને બંધ કરવા પર આધાર રાખે છે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં યાંત્રિક ઘટકો (Mechanical components in refrigeration system)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **કોમ્પ્રેસર1s ના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **રિસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરના કાર્યોનો અભ્યાસ કરો**
- **રિસિપ્રોકેટિંગ કોમ્પ્રેસરમાં ઘટકોના કાર્યોનો અભ્યાસ કરો**
- **વિવિધ પ્રકારના બાષ્પીભવકોનો અભ્યાસ કરો**
- **બાષ્પીભવક અને કન્ડેન્સરની આવશ્યક આંતરિક સફાઈનો અભ્યાસ કરો.**

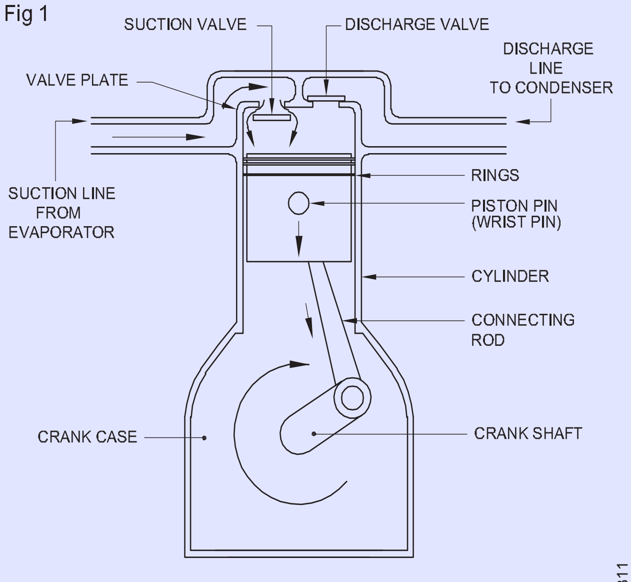
કોમ્પ્રેસર પ્રકારો: આજે ઉપયોગમાં લેવાતી ચાર સામાન્ય કોમ્પ્રેસર ડિઝાઇન છે. તેઓ છે

- પારસ્પરિક
- રોટરી
- સ્ક્રૂ
- કેન્દ્રત્યાગી

રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરના કાર્યો: રેસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસર એ રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગમાં વપરાતા કોમ્પ્રેસરનો સૌથી સામાન્ય પ્રકાર છે. કોમ્પ્રેસર નીચા દબાણ,નીચા તાપમાને સંતૃપ્ત વરાળ અને સંકુચિત સ્વરૂપમાં બાષ્પીભવકમાંથી રેફ્રિજન્ટ વરાળને ચૂસવા માટે વપરાય છે. સંકોચન પછી તે સંતૃપ્ત વરાળના દબાણ અને તાપમાનને ઉચ્ચ દબાણમાં વધારો કરે છે. ઉચ્ચ તાપમાન સુપર-હીટેડ વરાળ અને કન્ડેન્સરમાં સ્રાવ. અંજીરનો સંદર્ભ લો (1 અને 2)

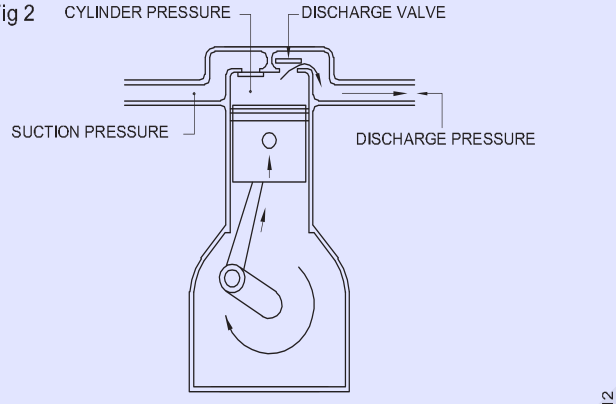
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



RECIPROCATING COMPRESSOR.
AS THE PISTON MOVES DOWNWARD, THE SUCTION VALVE OPENS, PULLING REFRIGERANT IN FROM THE EVAPORATOR.

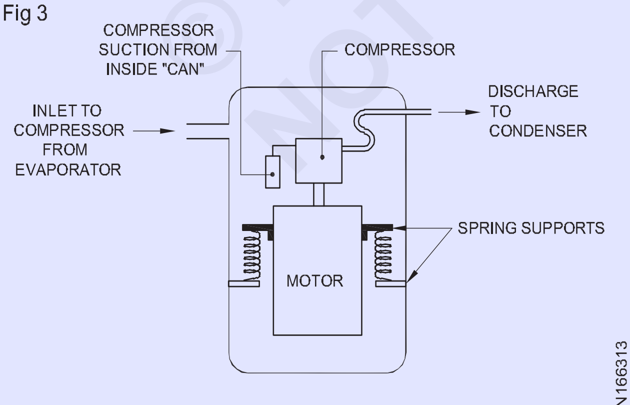
Fig 2



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.

રેફ્રિજરેટરમાં વપરાતા હર્મેટિકલી સીલ કરેલા અપૂર્ણાંક હોર્સ પાવર કોમ્પ્રેસરના ઘટકોના કાર્યો (ફિગ 3)

Fig 3



A RECIPROCATING COMPRESSOR, SUPPORTED INSIDE A "CAN" BY SPRINGS.

ઘટકોની સૂચિ

- સક્શન વાલ્વ
- ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ
- ક્રેન્ક શાફ્ટ
- કનેક્ટિંગ સળિયા
- પિસ્ટન પિન (અથવા) કાંડા પિન
- પ્રક્રિયા ટ્યુબ
- સક્શન ટ્યુબ ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબ
- તેલ ઠંડુ કરેલ ટ્યુબ
- માઉન્ટ કરવાનું વસંત

સક્શન વાલ્વ: સક્શન સ્ટ્રોક દરમિયાન પિસ્ટન વાલ્વ રેફ. ફિગ્સ (1 અને 2) દ્વારા સિલિન્ડરમાં દોરેલા શબ્દ અને રેફ્રિજન્ટ વરાળને નીચે ખસેડે છે.

ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ: કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક દરમિયાન પિસ્ટન ઉપરની તરફ આગળ વધે છે ત્યાં સુધી દબાણ વધે છે જ્યાં સુધી રેફ્રિજન્ટને કન્ડેન્સર રેફ. ફિગ્સ (1 અને 2) ના ડિસ્ચાર્જ વાલ્વની પાછળથી ફરજ પાડવામાં આવે છે.

ક્રેન્ક શાફ્ટ:કોમ્પ્રેસરની ડ્રાઇવ એસેમ્બલી, રોટર એસેમ્બલીમાંથી વિસ્તૃત શાફ્ટ ફિગ (1 અને 2) નો સંદર્ભ લો

કનેક્ટિંગ સળિયા: ડ્રાઇવને પિસ્ટન સુધી અને આગળની ગતિમાં ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે ક્રેન્ક શાફ્ટ સાથે જોડાયેલ સળિયા. ફિગ (1 અને 2) નો સંદર્ભ લો.

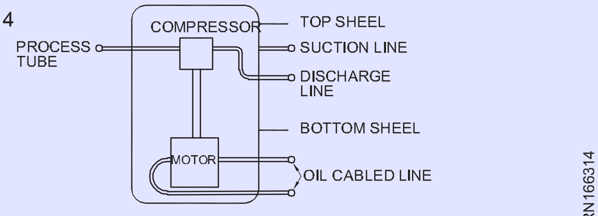
પિસ્ટન પિન:કપલ પિસ્ટન અને કનેક્ટિંગ રોડ. ફિગ (1 અને 2) નો સંદર્ભ લો.

પ્રક્રિયા ટ્યુબ:આ ટ્યુબને નીચેના ગુંબજની ટોચ પર અથવા કોમ્પ્રેસરના ટોચના ગુંબજ પર વેલ્ડિંગ કરવામાં આવે છે. આ ટ્યુબ દ્વારા માત્ર લીક ટેસ્ટિંગ, એક્યુરાઈઝિંગ અને ગેસ ચાર્જિંગ, ટોપિંગ અને પર્જિંગ જેવી તમામ પ્રક્રિયાઓ કરવામાં આવશે. સંદર્ભ લો (ફિગ 4).

સક્શન ટ્યુબ: સક્શન સ્ટ્રોક દરમિયાન બાષ્પીભવકમાંથી રેફ્રિજરન્ટ વરાળ આ લાઇન દ્વારા કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય છે. નીચેના ગુંબજની ટોચ પર સ્થિત સક્શન ટ્યુબ સંદર્ભ લો (ફિગ 4).

ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબ: કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક દરમિયાન રેફ્રિજન્ટ વરાળને સંકુચિત કરીને આ ટ્યુબ દ્વારા કન્ડેન્સરને પહોંચાડવામાં આવે છે. સંદર્ભ લો (ફિગ 4).

Fig 4

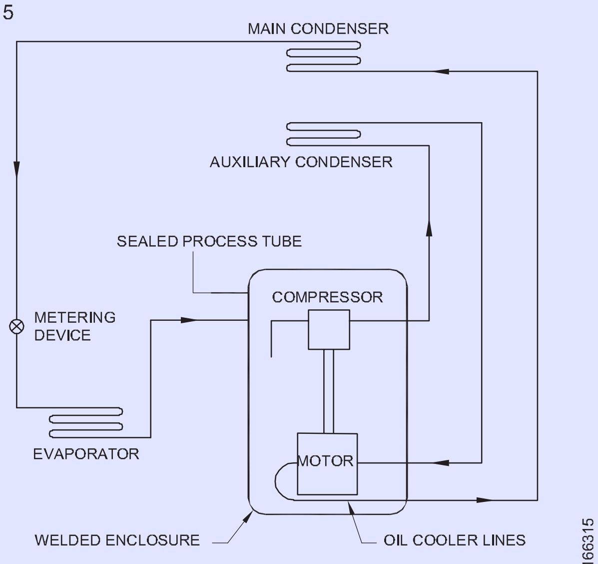


FHP HERMATIC COMPRESSOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓઈલ કૂલ્ડ લાઈન: તેલમાં ડૂબેલા (ફિગ 4) માં બતાવેલ કોમ્પ્રેસરના તળિયે સ્થિત છે. કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક પર ઉચ્ચ દબાણ, ઉચ્ચ તાપમાનની સુપરહિટેડ વરાળ સહાયક કન્ડેન્સરમાં વિસર્જિત થાય છે (ફિગ 5 નો સંદર્ભ લો). ઓક્સિલરી કન્ડેન્સર રેફ્રિજન્ટમાં ઘનીકરણની ગરમીનો એક ભાગ થવા દે છે અને પછી તેલની કૂલ્ડ લાઈનમાં દાખલ થાય છે અને તેલમાંથી ગરમીને શોષી લે છે જે ગરમ થાય છે અને પછી મુખ્ય કન્ડેન્સરમાં દાખલ થાય છે.

Fig 5



WELDED HERMETIC COMPRESSOR WITH AN OIL COOLER.

માઉન્ટ કરવાનું વસંત: મોટર એસેમ્બલી અને કોમ્પ્રેસર એસેમ્બલી પકડી રાખો. ઘરેલું રેફ્રિજરેટરમાં વપરાતા બાષ્પીભવનના પ્રકાર

1 સ્થિર

2 ફોર્સ્ડ ડ્રાફ્ટ

સ્ટેટિક પ્રકારના બાષ્પીભવકમાં સામાન્ય રીતે એલ્યુમિનિયમ પ્લેટ પ્રકારની કોઈલ હોય છે અને તેમાં ફિન્સ હોતા નથી, તેને વિવિધ પ્રકારના આકાર આપી શકાય છે.

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ભૌતિક આકાર. સંદર્ભ લો (ફિગ 6).

Fig 6

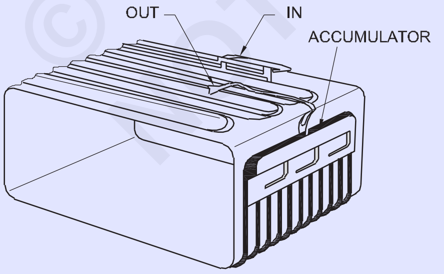
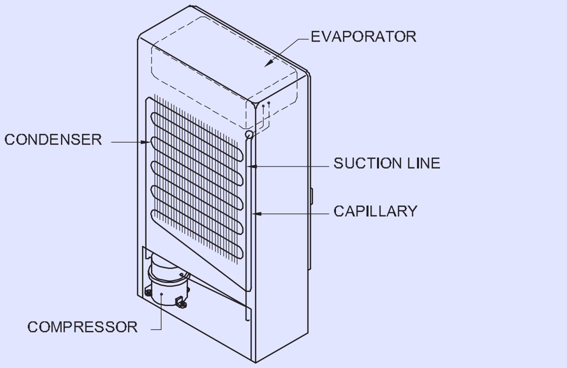


PLATE TYPE EVAPORATOR USED WITH CAPILLARY TUBE TYPE REFRIGERANT CONTROL. (HOUDAILLE-HERSEY)

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

ફોર્સ્ડ ડ્રાફ્ટ ફિન્ડ ટ્યુબ બાષ્પીભવન કરનાર સામાન્ય રીતે ફરજિયાત ડ્રાફ્ટ હોય છે. આ પ્રકારના બાષ્પીભવકનો ઉપયોગ હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટર રેફર (ફિગ 7) માં થાય છે.

કન્ડેન્સરના પ્રકાર

1 સ્થિર પ્રકાર

- બાહ્ય પ્રકાર
- બોડી કન્ડેન્સર

2 ફિન્ડ ટ્યુબ - ફોર્સ્ડ ડ્રાફ્ટ

સ્થિર પ્રકાર: (બાહ્ય પ્રકાર) આ પ્રકારના કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરમાં થાય છે. અન્ય મોડલ બોડી કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં થાય છે.

ફિન્ડ ટ્યુબ ફોર્સ્ડ ડ્રાફ્ટ: આ પ્રકારના કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ એર કન્ડીશનરમાં થાય છે. હવાને ચાહક મોટર દ્વારા દબાણ કરવામાં આવે છે.

રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવક કોઈલ અને કન્ડેન્સર કોઈલની આંતરિક સફાઈ માટે આવશ્યક

રેફ્રિજરેટરમાં, 0.030" અથવા 0.031" કદની સિંગલ ફીડિંગ કેશિલરી ટ્યુબનો ઉપયોગ વિસ્તરણ ઉપકરણ તરીકે થાય છે. ત્યારથી I.D. કેશિલરી ટ્યુબ ખૂબ નાની છે, રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ દૂષણ મુક્ત હોવી જોઈએ. સિસ્ટમમાં બર્ન આઉટ કોમ્પ્રેસર સામે નવા કોમ્પ્રેસરને બદલતી વખતે, ફુલ સિસ્ટમ દૂષણથી મુક્ત હોવી જોઈએ. અગાઉના કોમ્પ્રેસરમાંથી બળી જવાને કારણે કાર્બન કણો સિસ્ટમમાં સર્વત્ર ફેલાય છે. આનાથી કેશિલરી ટ્યુબમાં રેફ્રિજન્ટનો માર્ગ બંધ થઈ શકે છે તેથી રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં કન્ડેન્સર કોઈલ અને બાષ્પીભવક કોઈલની આંતરિક સફાઈ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં ખામી - "વધુ ઠંડક" - "નિયંત્રણોની અયોગ્ય ગોઠવણી" (Mechanical components in refrigeration system)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

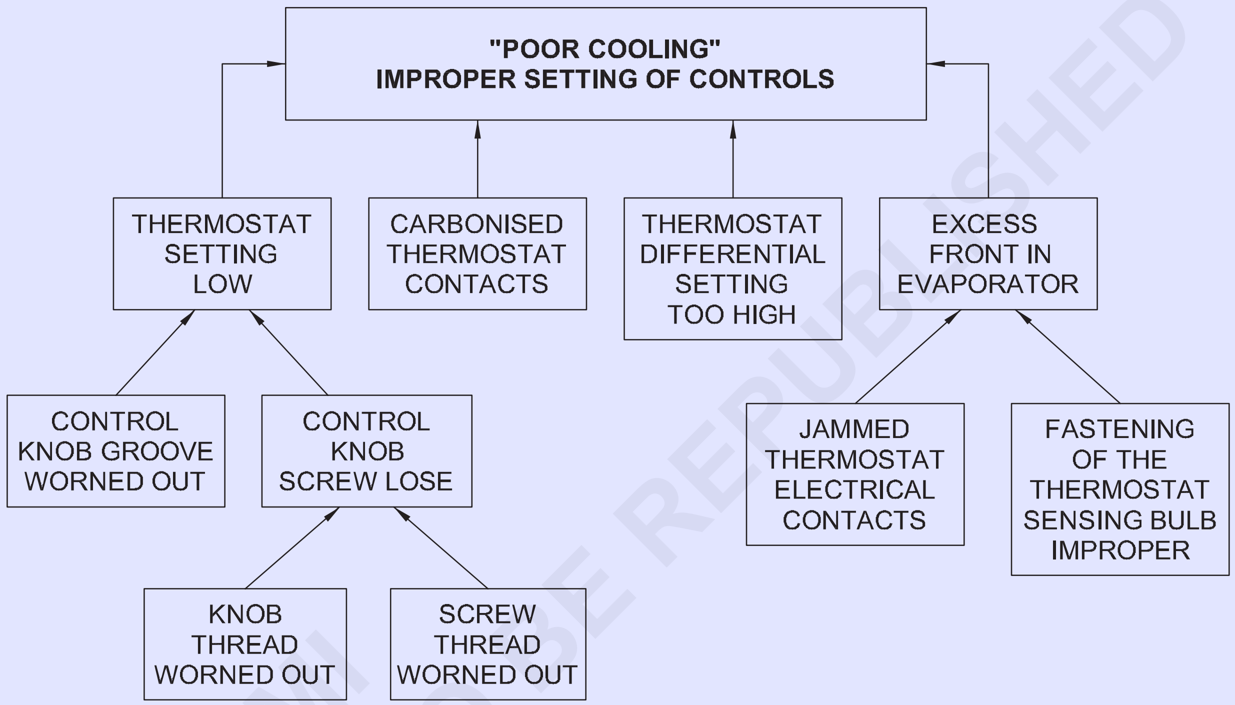
- **પ્રોબ્લેમ ટ્રી (PT)ની મદદથી ફરિયાદના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો "વધુ ઠંડક" - "નિયંત્રણોનું અયોગ્ય સેટિંગ"**
- **ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (TSC) ની મદદથી ફરિયાદ તરફ દોરી જતા ખામીના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો ઉપયોગ કરીને સમારકામ માટેના ક્રમનું વિશ્લેષણ કરો.**

લક્ષણ: "વધુ ઠંડક"

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં નિયંત્રણોની અયોગ્ય ગોઠવણી રેફ્રિજરેટરમાં વધુ ઠંડકમાં પરિણમે છે. ફરિયાદના સંભવિત કારણો "વધુ ઠંડક" સચિત્ર છે

નીચે આપેલ સમસ્યા વૃક્ષમાં. ખામીના સંભવિત કારણો અને સૂચવેલ ઉપચારાત્મક પગલાં માટે કસરત નંબર 1.4.64A માં આપેલ ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (TSC) અને સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFC) નો સંદર્ભ લો.

PROBLEM TREE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં ખામી - "નબળી ઠંડક" - "ગેસની અછત" ઉદ્દેશ્યો (Defects in conventional type refrigerator - "Poor Cooling" - "Gas shortage")

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

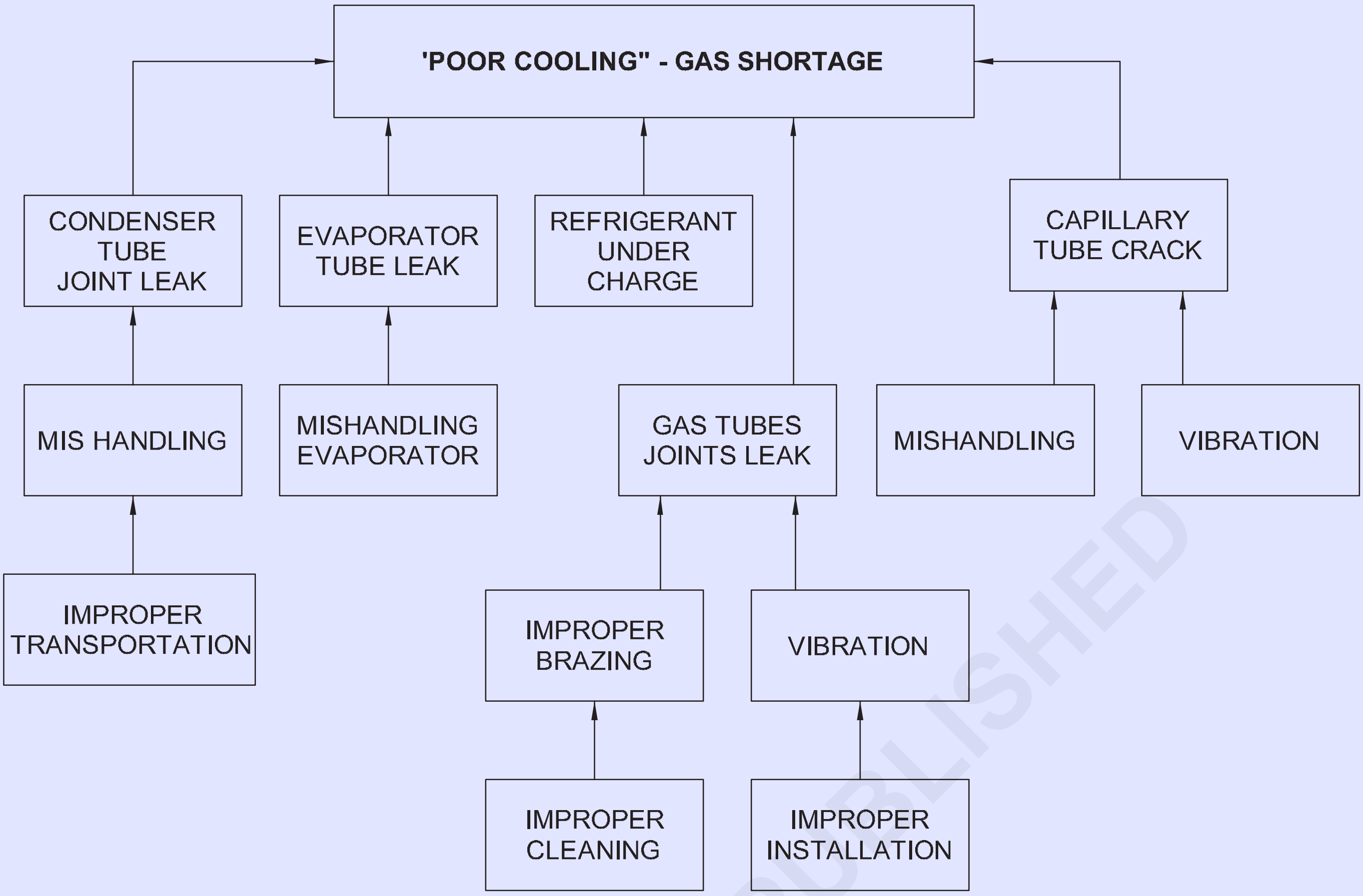
- **પ્રોબ્લેમ ટ્રી (PT) ની મદદથી "નબળી ઠંડક" - ગેસ લીકની ફરિયાદના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (TSC) ની મદદથી ફરિયાદ તરફ દોરી જતા ખામીના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો ઉપયોગ કરીને સમારકામ માટેના ક્રમનું વિશ્લેષણ કરો.**

લક્ષણ: "વધુ ઠંડક"

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં નિયંત્રણોની અયોગ્ય ગોઠવણી રેફ્રિજરેટરમાં વધુ ઠંડકમાં પરિણમે છે.

"વધુ ઠંડક" ફરિયાદના સંભવિત કારણો નીચે આપેલા પ્રોબ્લેમ ટ્રીમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.ખામીના સંભવિત કારણો અને સૂચવેલ ઉપચારાત્મક પગલાં માટે કસરત નંબર 1.4.64A માં આપેલ ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (TSC) અને સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFC) નો સંદર્ભ લો.

PROBLEM TREE



પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં ખામી - "કોઈ ઠંડક નથી" - "કોમ્પ્રેસરમાં ટૂંકી સાયકલિંગ" (Defects in conventional type refrigerator - "No cooling" - "Short cycling in Compressor")

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **ફરિયાદના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો "કોઈ ઠંડક નથી" - પ્રોબ્લેમ ટ્રી (PT) ની મદદથી કોમ્પ્રેસરમાં હાઈ લીક બેક**
- **ટ્રબલ શૂટીંગ ચાર્ટ (TSC) ની મદદથી ફરિયાદ તરફ દોરી જતા ખામી માટેના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો ઉપયોગ કરીને સમારકામ માટેના ક્રમનું વિશ્લેષણ કરો.**

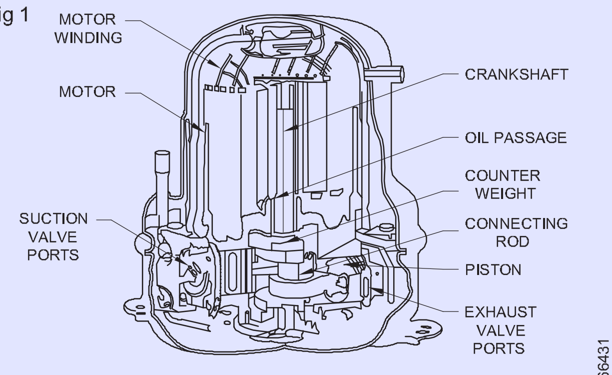
લક્ષણ: "કોઈ ઠંડક નથી"

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં કોમ્પ્રેસરમાં વધુ લીક થવાના પરિણામે રેફ્રિજરેટરમાં "કોઈ ઠંડક નથી". "ઠંડક નથી" ની ફરિયાદના સંભવિત કારણો નીચે આપેલા પ્રોબ્લેમ ટ્રીમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

ખામીના સંભવિત કારણો અને આગળ સૂચવેલા ઉપચારાત્મક પગલાં માટે વ્યાયામ 1.4.42 માં આપેલ ટ્રબલ શૂટીંગ ચાર્ટ (TSC) અને સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો સંદર્ભ લો.

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં સમારકામનું કામ હાથ ધરતા પહેલા રેફ્રિજરેટરને સિસ્ટમમાંથી છોડવામાં આવે છે. રેફ્રિજરન્ટ છોડવા માટે ટ્યુબ કટરનો ઉપયોગ કરીને ચાર્જ લાઈનને ધીમેથી કાપો અને રેફ્રિજરન્ટને ધીમે ધીમે છોડો. ગેસ ટોર્ચનો ઉપયોગ કરીને ડિસ્ચાર્જ લાઈન, કોમ્પ્રેસરમાંથી સક્શન લાઈનને ડિસ્કનેક્ટ કરો, કોમ્પ્રેસર બેઝ બોલ્ટ પણ દૂર કરો. વિશ્લેષણ અને સમારકામ માટે પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાંથી કોમ્પ્રેસરને દૂર કરો અને શિફ્ટ કરો. (ફિગ 1)

Fig 1



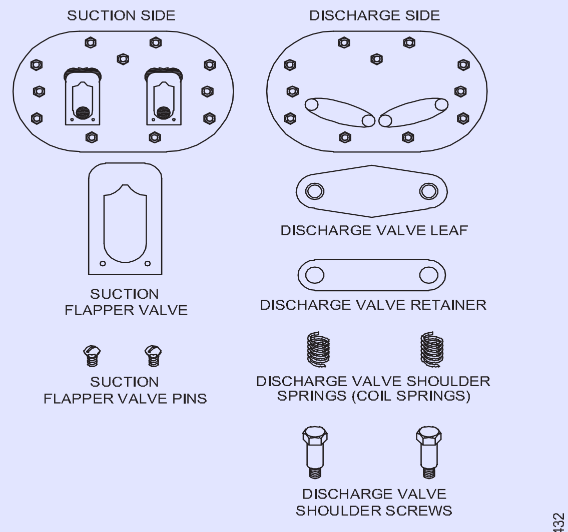
CUTAWAY VIEW OF A TYPICAL TWIN-CYLINDER SEALED COMPRESSOR USED IN HOUSEHOLD REFRIGERATORS

હેક્સો ફ્રેમની મદદથી હર્મેટિક સીલબંધ કોમ્પ્રેસરને ખોલો, ખામીયુક્ત કોમ્પ્રેસરની અંદરના તમામ યાંત્રિક ભાગોને તપાસો. દૂષિત લુબ્રિકેટિંગ તેલ દૂર કરો. કોમ્પ્રેસરમાંથી વિન્ડિંગ કોરને દૂર કરો. પિસ્ટન, હેડ પ્લેટ, સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ પ્લેટ જેવા યાંત્રિક ભાગોને દૂર કરો, ઘસાઈ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

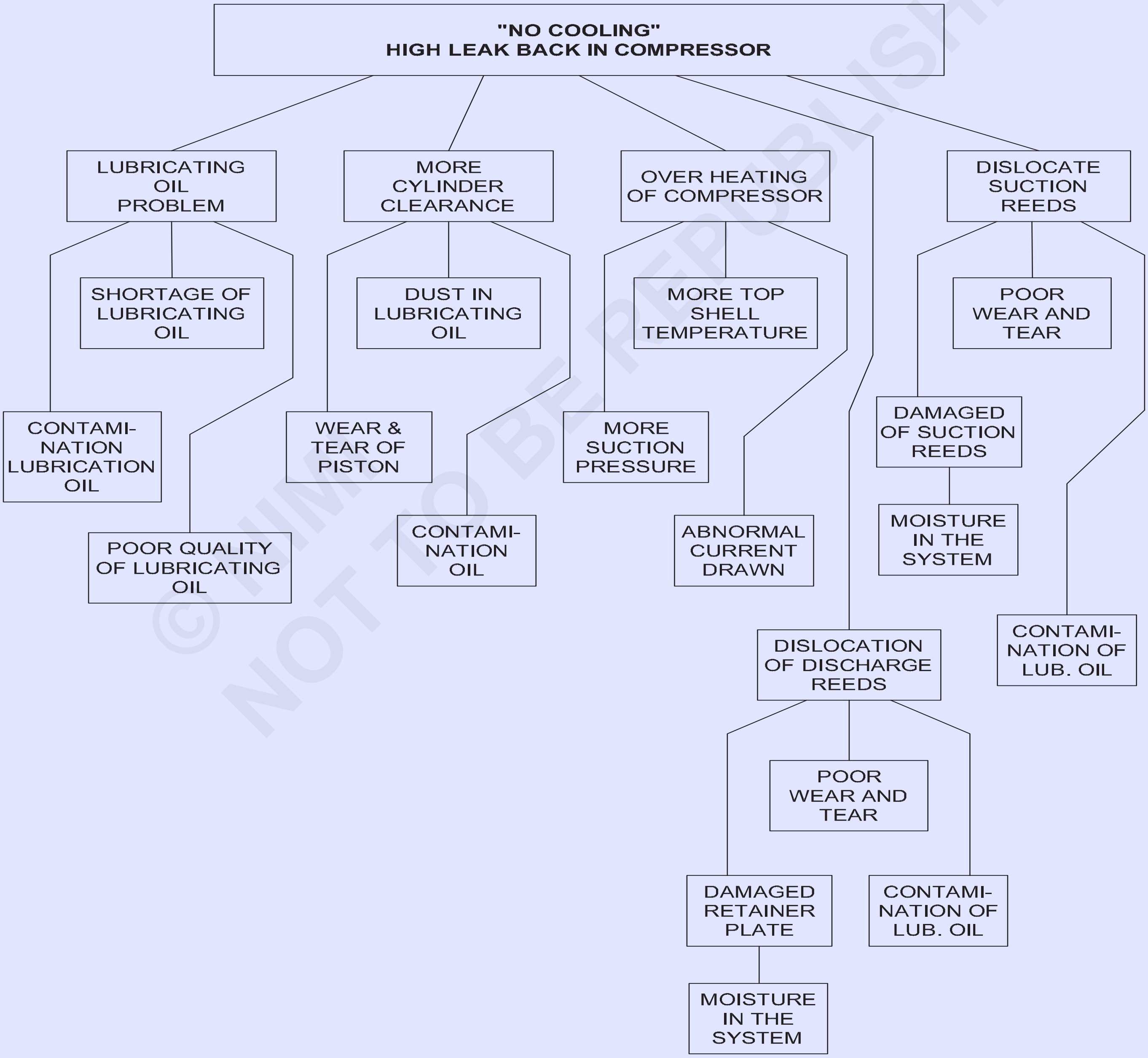
ગયેલા ભાગોનું નિરીક્ષણ કરો અને બદલો. (ફિગ 2) ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ પ્લેટને બદલવા માટે ડિસ્ચાર્જ રીડ્સ, કોઇલ સ્પ્રિંગ, રીટેનર પ્લેટ દૂર કરો અને પછી ડિસ્ચાર્જ રીડ્સ દૂર કરો. નવી રીડ્સ, રીટેનર પ્લેટ, કોઇલ સ્પ્રિંગ બદલો અને ખભાના સ્ક્રૂને કડક કરો. બધા યાંત્રિક ભાગો ટ્રાઇક્લોરોઇથિલિનથી સાફ કરવામાં આવ્યા, બધા યાંત્રિક ભાગો અને વિન્ડિંગ કોરને ફરીથી ભેગા કર્યા. ઈલેક્ટ્રીકલ વાયર સોકેટને અંદરના ટર્મિનલ્સ પર પ્લગ કરો. આર્ક વેલ્ડીંગનો ઉપયોગ કરીને ટોચના ડૂમ વેલ્ડિંગ. કોમ્પ્રેસરને સમારકામ કર્યા પછી, રેફ્રિજરેટરમાં એસેમ્બલ કરો. ગેસ ટોર્ચની મદદથી તમામ સાંધાને બ્રેઝ કરો. પરીક્ષણ લીક અને વેક્યૂમ માં મૂકો. સંપૂર્ણ વેક્યૂમિંગ પછી, રેફ્રિજરેટરને ચાર્જ કરો અને રેફ્રિજરેટરની કામગીરીનું પરીક્ષણ કરો.

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.

PROBLEM TREE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં ખામી - “વધુ ઠંડક” - “નિયંત્રણોની અયોગ્ય ગોઠવણી” (Defects in conventional type refrigerator - “More Cooling” - “Improper setting of Controls”)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

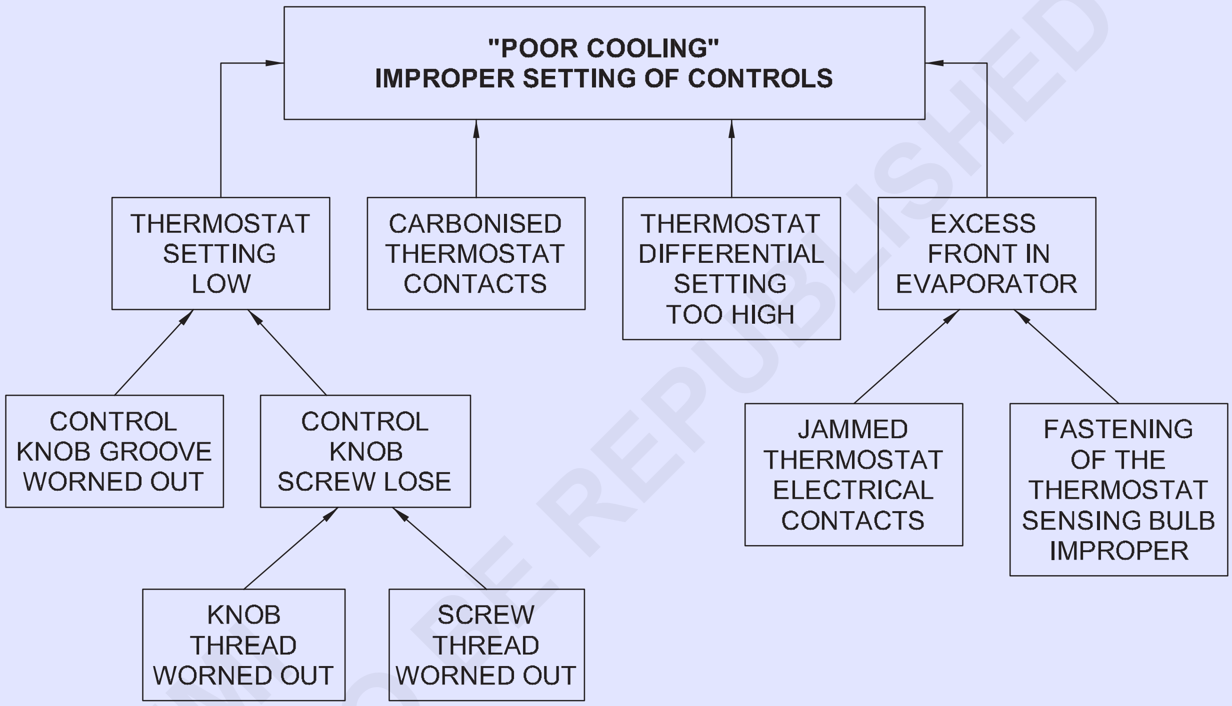
- **પ્રોબ્લેમ ટ્રી (PT)ની મદદથી ફરિયાદના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો “વધુ ઠંડક” - “નિયંત્રણોનું અયોગ્ય સેટિંગ”**
- **ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (TSC) ની મદદથી ફરિયાદ તરફ દોરી જતા ખામીના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો ઉપયોગ કરીને સમારકામ માટેના ક્રમનું વિશ્લેષણ કરો.**

લક્ષણ: “વધુ ઠંડક”

પરંપરાગત પ્રકારના રેફ્રિજરેટરમાં નિયંત્રણોની અયોગ્ય ગોઠવણી રેફ્રિજરેટરમાં વધુ ઠંડકમાં પરિણમે છે. “વધુ ઠંડક” ફરિયાદના સંભવિત કારણો નીચે આપેલા પ્રોબ્લેમ ટ્રીમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

ખામીઓનાં સંભવિત કારણો અને સૂચવેલ ઉપચારાત્મક પગલાં માટે કસરત નંબર 1.4.38 માં આપેલ ટ્રબલ શૂટ ચાર્ટ (SFC) નો સંદર્ભ લો.

PROBLEM TREE



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટરમાં ખામી - “અતિશય હિમ” - બાયમેટલ થર્મો, ડિફ્રોસ્ટ હીટર અને ટાઈમર સ્વીચની ખામી (Defects in Frost free Refrigerator - “excess frost” - Malfunctioning of Bimetal thermo, Defrost heater and timer switch)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

- **ફરિયાદના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો “અધિક હિમ” - બાયમેટલ થર્મો, ડિફ્રોસ્ટ હીટર અને ટાઈમર સ્વીચની ખામી**
- **ટ્રબલ શૂટીંગ ચાર્ટ (TSC) દ્વારા ફરિયાદ તરફ દોરી જતા ખામીના કારણોનું વિશ્લેષણ કરો**
- **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો ઉપયોગ કરીને સમારકામ માટેના ક્રમનું વિશ્લેષણ કરો.**

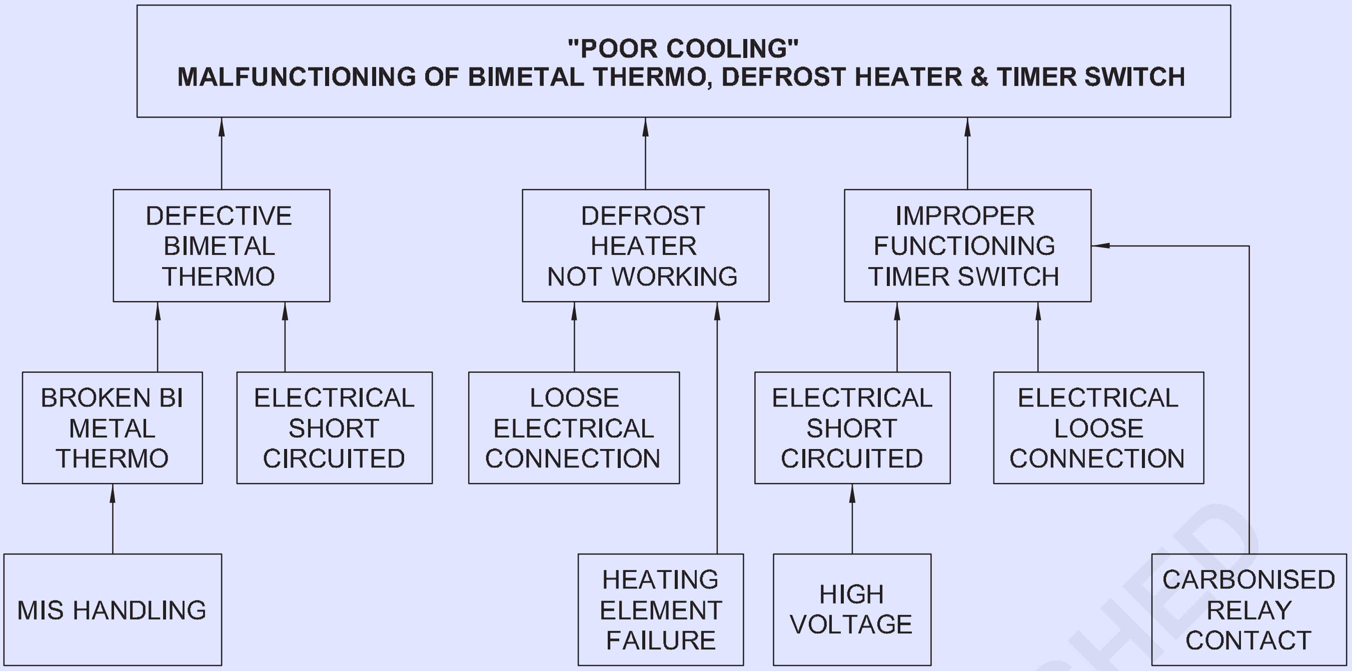
લક્ષણ: “અતિશય હિમ”

ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટરમાં બાઈમેટલ થર્મો, ડિફ્રોસ્ટ હીટર અને ટાઈમર સ્વીચની ખામીને કારણે રેફ્રિજરેટરમાં “વધારે ઠંડક” થાય છે.

“વધુ હિમ” ની ફરિયાદના સંભવિત કારણો પ્રોબ્લેમ ટ્રી (PT) માં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

ખામીઓના સંભવિત કારણો માટે અને સૂચવેલ ઉપચારાત્મક પગલાં માટે કવાયત 1.4.41 માં આપેલ ટ્રબલ શૂટીંગ ચાર્ટ (TSC) અને સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (SFS) નો સંદર્ભ લો.

PROBLEM TREE



રેફ્રિજરેટર કેબિનેટની થર્મલ ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રીને બદલો (Replace thermal insulation material of refrigerator cabinet)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

- **ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીનું વર્ણન કરો**
- **ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રીની મિલકત જણાવો**
- **ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **રેફ્રિજરેટરમાં હીટ એક્સ્ચેન્જર સમજાવો**
- **રેફ્રિજરેટરની સંભાળ અને જાળવણી.**

ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી: ઊંચા તાપમાનથી નીચા તાપમાને ગરમીનો પ્રવાહ આવશે. રેફ્રિજરેટેડ જગ્યામાં દિવાલ, દરવાજા, છત અને કાચના દરવાજા દ્વારા રેડિયેશન, વહન અને સંવહન પદ્ધતિ દ્વારા ગરમીનો પ્રવાહ.

આવા ગરમીના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત કરતી સામગ્રીને ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી કહેવામાં આવે છે.ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના ગુણધર્મો

1 તે ઓછી વાહકતા છે

2 આગ સામે પ્રતિકાર

3 ઓછું ભેજ શોષણ

4 સારી કઠોરતા

5 ગંધહીન

6 બાષ્પ અભેદ્યતા

7 વજનમાં હલકો

8 હેન્ડલિંગ સરળ

9 ઓછી કિંમત

ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના પ્રકાર

- ફાઈબર ગ્લાસ, આ ઈન્સ્યુલેશનનો ઉપયોગ સૌથી સામાન્ય ઈન્સ્યુલેશન છે.
- ખનિજ ઊન, કાચની ઊન વાસ્તવમાં વિવિધ પ્રકારના ઈન્સ્યુલેશનનો ઉલ્લેખ કરે છે.
- કોર્ક, થર્મોકોલ શીટ્સનો પણ ઈન્સ્યુલેશન તરીકે ઉપયોગ થતો હતો.
- કેટલાક કાર્યક્રમોમાં સેલ્યુલોઝ ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રીનો ઉપયોગ થાય છે. સૌથી વધુ ઈકોફ્રેન્ડલી.
- પોલી યુરેથેન ફોમ (PUF) ઈન્સ્યુલેશન રેફ્રિજરેટર્સ માટે વ્યાપકપણે ઉપયોગમાં લેવાય છે.
- પોલિસ્ટીરીન (સ્ટાયરોન ફોમ) ઈન્સ્યુલેશનનો ઉપયોગ અમુક કિસ્સાઓમાં પણ થાય છે.

હીટ એક્સ્ચેન્જર: ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીને દૂર કરતી વખતે તમે હીટ એક્સ્ચેન્જર શોધી શકો છો. તે એક ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ હીટ સક્શન લાઈન કેશિલરી ટ્યુબને હીટ એક્સચેન્જ તરીકે કામ કરવા માટે એકસાથે સોલ્ડર કરવામાં આવે છે. ગરમીના વિનિમયને કારણે રેફ્રિજરેશન ચક્રની કાર્યક્ષમતા વધે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરનું વિન્ડિંગ અને પમ્પિંગ (Winding and pumping of hermetic compressor)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં વિન્ડિંગ સમજાવો**
- **કોમ્પ્રેસર પમ્પિંગ વિશે વર્ણન કરો**
- **સિસ્ટમ પ્રક્રિયા સમજાવો.**

જ્યારે કોમ્પ્રેસર ચાલતું નથી, ત્યારે તે નીચેની સમસ્યાઓમાંથી એકને કારણે મોટે ભાગે થાય છે.

- કોમ્પ્રેસર મોટર બળી ગઈ છે
- કોમ્પ્રેસર યાંત્રિક રીતે ત્રાટક્યું છે
- કોમ્પ્રેસરમાં કોઈ વોલ્ટેજ નથી

કોમ્પ્રેસર મોટર વિન્ડિંગ્સ તપાસવા માટે, ત્રણ કોમ્પ્રેસર ટર્મિનલમાંથી તમામ વાયરિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરો. મલ્ટિમીટર માપનો ઉપયોગ કરીને, દરેક બે જોડી વચ્ચેનો પ્રતિકાર. જો પાવર સ્ત્રોત ત્રણ તબક્કાનો હોય, તો કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ્સ પરના ત્રણેય રીડિંગ્સ સમાન હોવા જોઈએ.

જો કોમ્પ્રેસર સિંગલ ફેઝ પાવર પર કામ કરે છે, તો ત્યાં એક રેઝિસ્ટન્સ રીડિંગ હોવું જોઈએ જે અન્ય બેના સરવાળાની બરાબર હોય. મોટા ભાગના પ્રતિકાર વાંચન અંદર આવશે

1 થી 20 ઓહ્મની શ્રેણી. નિષ્ફળ મોટર સાથેના કોમ્પ્રેસરમાં ઘણીવાર શૂન્યની બરાબર એક અથવા વધુ રીડિંગ હોય છે (વિન્ડિંગ ટૂંકા હોય છે) અથવા અનંત પ્રતિકાર (વિન્ડિંગ ખુલ્લું હોય છે) હોય છે.

કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ પણ કેસીંગ પર ગ્રાઉન્ડ કરી શકાય છે. આ માટે દરેક ટર્મિનલ અને કેસીંગ વચ્ચેના પ્રતિકારને ચિહ્નિત કરો. તેથી, ખાતરી કરો કે કેસીંગ પરની ચકાસણી એકદમ મેટલને સ્પર્શી રહી છે. તમે કેટલાક પેઇન્ટને ઉઝરડા કરી શકો છો. આ પ્રતિકાર વાંચન અનંત હોવું જોઈએ. જો મીટર પર કોઈ પણ પ્રકારની હિલચાલ હોય, તો જમીન પર થોડી સાતત્યતા હોય છે અને કોમ્પ્રેસર મોટરને બિનસર્વિસેબલ ગણવી જોઈએ.

જો કોમ્પ્રેસર મોટરની વિન્ડિંગ્સ ટૂંકી ન હોય, ખુલ્લી ન હોય અને ગ્રાઉન્ડ ન હોય તો ઇલેક્ટ્રિકલી મોટર બરાબર છે.

હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં પમ્પિંગ પ્રેશર તપાસો

કોમ્પ્રેસરની વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતા એ ગણતરી કરેલ વોલ્યુમ દ્વારા વિભાજિત રેફ્રિજન્ટ ગેસનું વાસ્તવિક વોલ્યુમ છે.

જો માથાના દાણમાં વધારો થાય છે, તો સ્ત્રોત દીઠ પંપની માત્રામાં ઘટાડો થશે. આનું કારણ એ છે કે ક્લિયરન્સ સ્ટેજમાં સંકુચિત વરાળ ઈન્કમ સ્ત્રોત પર વિસરશે અને જ્યાં સુધી સિલિન્ડર માં દબાણ સેકશન લાઇન ના દબાણ કરતા ઓછું ન થાય ત્યાં સુધી ફ્રી વરાળ સિલિન્ડર માં આગળ વધી શકશે નહીં. સંકુચિત દબાણ જેટલું ઊંચું હશે તેટલું વધારે સંકુચિત વરાળ ક્લિયરન્સ જગ્યામાં વિસ્તરણ કરશે.

બીજું જો નીચું બાજુનું દબાણ ઘટે તો સિલિન્ડર માં બાષ્પ ભરવું વધુ મુશ્કેલ બને છે અને સ્ત્રોત દીઠ પચ્યો કરવામાં આવતી રકમ ઘડશે.

ત્રીજે સ્થાને જો ક્લિયરન્સ પો કેટ મોટું કરવામાં આવે તો સ્ત્રોત દીઠ પચ્યો કરવામાં આવતી રકમ ઘડશે. જ્યારે પોસ્ટના તેના પમ્પિંગ સ્ત્રોત T.D.C ના અંતમાં હોય ત્યારે ક્લિયરન્સ સ્ટે એ સિલિન્ડર માં બાકી રહેલા જગ્યા છે. ડેટા સેન્ટર ને ટેપ કરો.

કોમ્પ્રેસર ની કાર્યક્ષમતા વાલ્વ ઓપનિંગ્સના કદ પર પણ આધાર રાખે છે. જો ઇન્કમ વાલ્વ સિલિન્ડર માં નીચી બાજુની વરાળ ના પ્રવાહન ઘટાડો છે, તો સિલિન્ડર ભારે નહીં અને કોમ્પ્રેસર ની કાર્યક્ષમતા ઓછી થશે. જો એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ સટીક અથવા જો કોમ્પ્રેસર થી કન્ડેન્સર સુધીની લાઇન પિક્ચર કરવામાં આવે, તો સિલિન્ડર માં આ વધારાનું દબાણ કોમ્પ્રેસર ની પમ્પિંગ કાર્યક્ષમતા માં ઘટાડો કરશે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેટરની સિસ્ટમ કામગીરી (System performance of refrigerator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમની COP**
- **સિસ્ટમની કામગીરીને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો**
- **વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝરની જરૂરિયાતનું વર્ણન કરો.**

પ્રભાવ ગુણાંક

રેફ્રિજરેટર પર કરવામાં આવેલા કામ માટે રેફ્રિજરેટરમાં કાઢવામાં આવેલી ગરમીના ગુણોત્તરમાં પર્ફોર્મન્સનો ગુણાંક (C.O.P). તેને કામગીરીના સૈદ્ધાંતિક ગુણાંક તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

સૈદ્ધાંતિક

[illegible]

COP =

જ્યાં

Q = રેફ્રિજરેટરમાં કાઢવામાં આવેલી ગરમીની માત્રા (અથવા ઉત્પાદિત રેફ્રિજરેશનની માત્રા અથવા રેફ્રિજરેટરની ક્ષમતા)

W = કરેલા કામની રકમ.

સિસ્ટમ કામગીરી:સિસ્ટમની કામગીરીને ઘણા કારણોસર અસર થશે, પરંતુ ઇન્સ્ટોલેશન મુજબની કામગીરીને કારણે કેટલીકવાર પ્રભાવ પણ પડી શકે છે.

- જ્યારે દરવાજો ચુસ્તપણે બંધ ન થતો હોય ત્યારે બાષ્પીભવન કરનાર પરનો ગરમીનો ભાર વધે છે, તેથી દરિયાકાંઠાના શહેરો/વિસ્તારોમાં સ્થિત એકમ હોય તો કોઇલ પર ઓછી/ઓછી ઠંડક આવી શકે છે અથવા કોઇલ પર ઝડપી હિમ બની શકે છે.
- નબળા કન્ડેન્સેશનને કારણે રેફ્રિજરેટીંગ અસરમાં ઘટાડો થઈ શકે છે તેથી ઠંડકમાં ઘટાડો/ઓછી ઠંડક થઈ શકે છે.
- કોમ્પ્રેસરના વારંવાર ટ્રીપિંગને કારણે ઓછી ઠંડક આવી શકે છે કારણ કે તે ઉચ્ચ પ્રવાહ ખેંચે છે.
- સિસ્ટમમાં ગેસની અછતને કારણે ઓછી ઠંડક પણ થઈ શકે છે.

વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઇઝરની જરૂર છે: વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઇઝર એપ્લાયન્સને સતત વોલ્ટેજ પૂરું પાડે છે અને તે પાવર ગેટ ઓફ દરમિયાન કોમ્પ્રેસરને ઉંચો કરંટ દોરતા અટકાવે છે અને તરત જ ચાલુ થાય છે. સ્ટેબિલાઈઝરને યોગ્ય ક્ષમતા અને સમય વિલંબની ગોઠવણ સાથે પ્રદાન કરવું જોઈએ (3 મિનિટ).

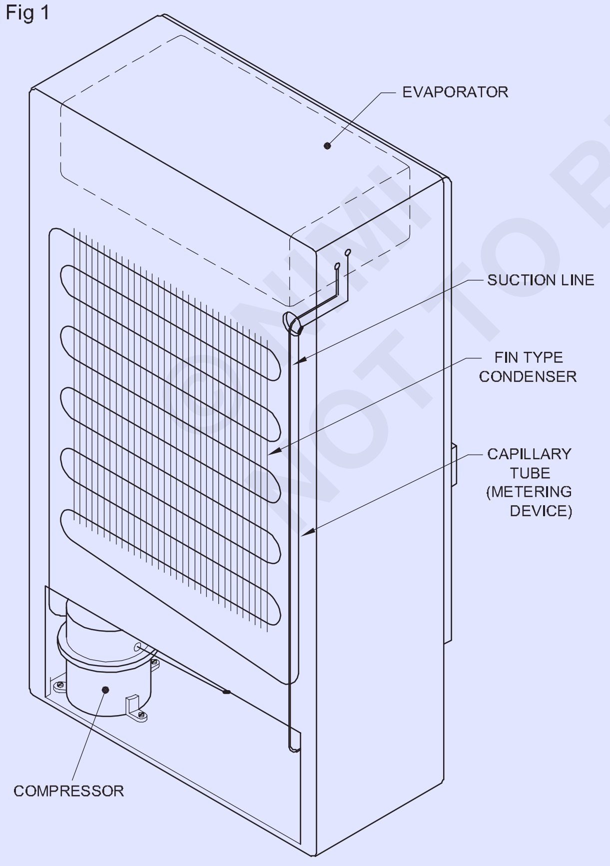
- તમે થર્મોસ્ટેટને મધ્યમ ઠંડી સ્થિતિમાં સેટ કરી શકો છો, લોડની કોઈ સ્થિતિ નથી, કટ-આઉટ થવામાં જે સમય લાગે છે તેની નોંધ કરો.
- જો ફરજિયાત હવાના પરિભ્રમણ સાથે તે હિમ જામી ગયું હોય, તો તપાસો કે દરવાજો ખોલીને બાષ્પીભવન કરનાર પંખો ક્યારે બંધ થાય છે.
- ક્યુબ બરફ બનવામાં કેટલો સમય લાગે છે તે જુઓ અને તેની નોંધ કરો.

ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સનું એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર (Air cooled condenser of domestic refrigerators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **ફ્રિજના એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સરનું બાંધકામ**
- **ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેટરમાં વપરાતા કન્ડેન્સર્સના પ્રકાર**
- **આધુનિક ફ્રીજમાં બોડી કન્ડેન્સર.**

બાંધકામ: ઈન્ડસ્ટ્રી ટેકનિશિયન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની નીચી બાજુનો ઉલ્લેખ કરે છે, એટલે કે મીટરિંગ ડિવાઇસ અને બાષ્પીભવન કરનાર. ઉચ્ચ બાજુનો અર્થ છે કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર. કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર એકસાથે માઉન્ટ થયેલ છે તેને કન્ડેન્સિંગ યુનિટ કહેવામાં આવે છે.

Fig 1



REFRIGERATOR WITH FIN TYPE CONDENSER

MRN166911

ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેટરમાં કોમ્પ્રેસર નીચે સ્થિત છે અને કન્ડેન્સર પાછળની બાજુએ માઉન્ટ થયેલ છે. મીટરિંગ ઉપકરણમાં કેશિલરી ટ્યુબ તરીકે ઓળખાતી લાંબી નાના વ્યાસની નળીનો સમાવેશ થાય છે અને બાષ્પીભવક રેફ્રિજરેટેડ જગ્યાની અંદર સ્થિત છે.

પ્રકારો: સામાન્ય રીતે ફ્રીજમાં બે પ્રકારના એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ થાય છે. એક ફિન પ્રકાર અને બીજો પ્લેટ પ્રકાર.

ફિન પ્રકાર માટે સંદર્ભ લો (ફિગ 1).

ફિન પ્રકાર: આ પ્રકારમાં ફિન્સ એક ફ્રેમ પર ઊભી પૂરી પાડવામાં આવે છે. ફિન્સ એક પાતળી સળિયા (2 મીમી ડાયા) જેવી હોય છે, જે ફ્રેમમાં યોગ્ય અંતરાલમાં સમાનરૂપે વેલ્ડ કરવામાં આવે છે. કન્ડેન્સર કોઇલને ક્લેમ્પ કરવામાં આવશે અને ફિન્સ સાથે સોલ્ડર કરવામાં આવશે. ફ્રેમ ફ્રિજની પાછળની દિવાલ પર ફિટ છે, સ્ક્રૂને સજ્જડ કરો.

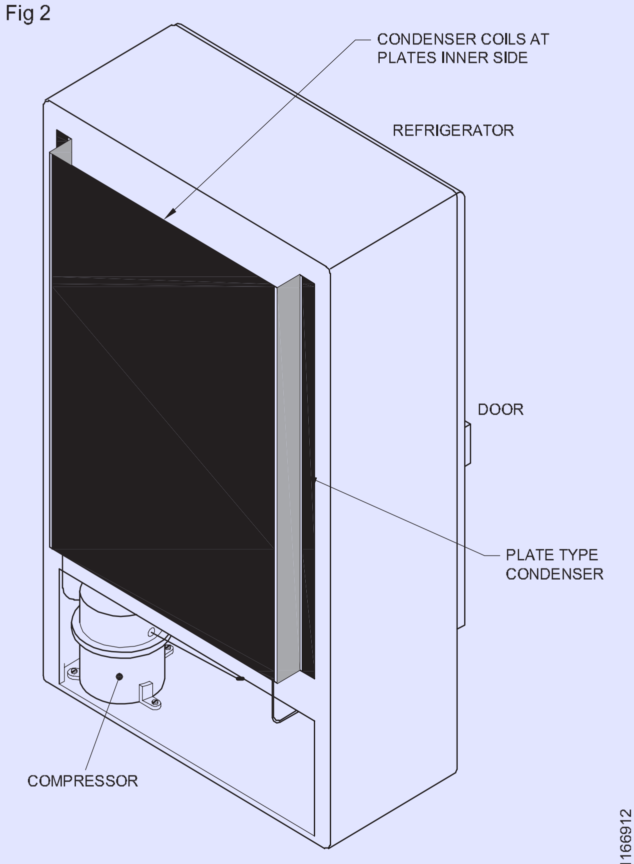
કુદરતી હવા ફિન્સમાંથી પસાર થાય છે (વિતરિત) અને કન્ડેન્સર કોઇલ ઠંડુ થાય છે. હવાનું પ્રદૂષણ, કન્ડેન્સર ફિન્સને ફાઇન્ડ ડસ્ટનું આવરણ મળશે. કન્ડેન્સિંગ ટ્યુબ પરની આ ધૂળ કન્ડેન્સરની હીટ ટ્રાન્સફર કાર્યક્ષમતાને અસર કરશે. જે સમયાંતરે સાફ કરી શકાય છે.

પ્લેટ પ્રકાર: આ પ્રકારમાં કન્ડેન્સર ટ્યુબને ધાતુની પ્લેટમાં સોલ્ડર કરવામાં આવે છે અને પ્લેટને ફ્રિજની પાછળની બાજુએ ઠીક કરવામાં આવે છે - ખૂણાના સ્ક્રૂ દ્વારા સજ્જડ કરો. (ફિગ 2)

ઘનીકરણ કુદરતી હવા વેન્ટિલેશન દ્વારા થાય છે. કન્ડેન્સર ટ્યુબ વાહકતા દ્વારા પ્લેટને ગરમી આપે છે અને પ્લેટની સપાટી કુદરતી હવાના વેગ દ્વારા ઠંડુ થાય છે. તેથી હંમેશા મુક્ત હવા પરિભ્રમણ માટે દિવાલથી ફ્રીજની પાછળની બાજુએ ઓછામાં ઓછું 15 સેમીનું અંતર રાખવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



REFRIGERATOR WITH PLATE TYPE CONDENSER

કન્ડેન્સર ટ્યુબ પ્લેટની અંદરની બાજુએ નિશ્ચિત હોય છે અને જો ધૂળ ટ્યુબને આવરી લે છે તો કન્ડેન્સર્સની કામગીરીને વધારવા માટે નબળા સાબુ દ્રાવણથી સાફ કરી શકાય છે.

મોટા ભાગના ફ્રિજમાં જ્યારે તેને મોટા સમારકામની જરૂર હોય, ત્યારે યુનિટની પસંદગી (કન્ડેન્સિંગ યુનિટ અને બાષ્પીભવક) પાછળની બાજુથી દૂર કરી શકાય છે અને કુલ કેબિનેટને અલગ કરી શકાય છે.

આધુનિક ફ્રિજ: હવે આધુનિક ફ્રિજમાં સુધારેલી ટેક્નોલોજીમાં, તેઓ કાચના ઊનને બદલે ફ્રિજની અંદર ઇન્સ્યુલેશન તરીકે પોલી યુરેથેન ફોમ (PUF) નો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે.

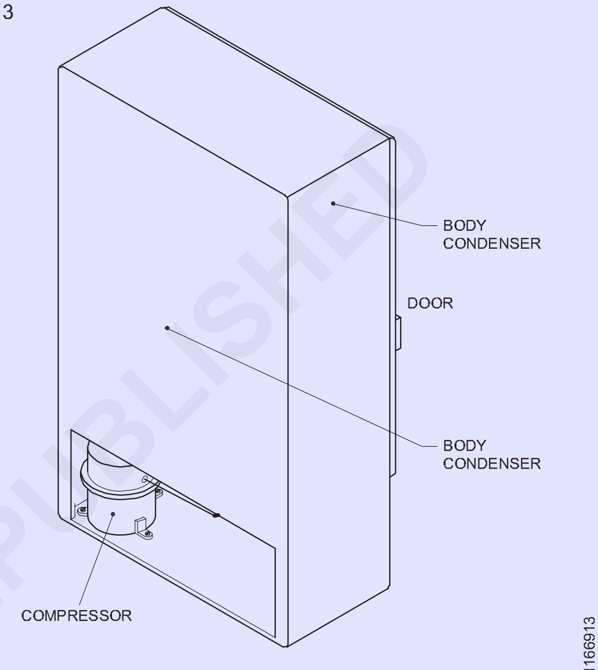
અહીં કન્ડેન્સિંગ કોઇલ ફ્રિજની બાજુઓની અંદરની બંને દિવાલોમાં, કેબિનેટની બાજુની દિવાલો અને PUF ઇન્સ્યુલેશન વચ્ચે નિશ્ચિત છે.

કન્ડેન્સર કોઇલની ગરમી કેબિનેટની બાજુઓની પ્લેટોમાં પ્રસારિત થાય છે અને તે કુદરતી હવાના પરિભ્રમણ દ્વારા ઠંડુ થાય છે. (ફિગ 3)

ફ્રિજની પાછળનો ભાગ સાફ થઈ જશે. આ પ્રકારના કન્ડેન્સર્સને બોડી કન્ડેન્સર્સ કહેવામાં આવે છે.

જ્યારે ફ્રિજ ચાલુ હોય ત્યારે કેબિનેટની બાજુની દિવાલો આસપાસના હવાના તાપમાન કરતાં વધુ ગરમ હશે, કારણ કે તે કન્ડેન્સરની ગરમીનું સંચાલન કરે છે.

Fig 3



CLEAN BACK MODERN REFRIGERATOR

કારણ કે કન્ડેન્સરને દૂષિત હવા સાથે સંપર્કની કોઈ શક્યતા નથી, કોઈ બાહ્ય સેવાની જરૂર નથી.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરના સિસ્ટમ ઘટકોની આંતરિક સેવા (Internal service of the Conventional Refrigerator's system components)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **સિસ્ટમમાં સફાઈ અને ફ્લશિંગની આવશ્યકતા સમજાવો**
- **સિસ્ટમમાં ભેજની હાજરીને કારણે થતા ગેરફાયદાની યાદી આપો**
- **સિસ્ટમમાં પ્રવેશતા દૂષણોની વિવિધ શક્યતાઓ સમજાવો**
- **સિસ્ટમમાં પ્રવેશતા દૂષકોને પ્રતિબંધિત કરવાનું વર્ણન કરો.**

તે સામાન્ય જ્ઞાન છે કે ભેજ, હવા, બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓ અને વિદેશી સામગ્રી કોઈપણ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના સૌથી મોટા દુશ્મનો છે જે સિસ્ટમમાં ખરાબ અસર તરફ દોરી જાય છે જેમ કે કોમ્પ્રેસરની નિષ્ફળતા, સિસ્ટમમાં ગૂંગળામણ, ક્ષમતામાં ઘટાડો, માનવશક્તિનો કચરો, સમારકામમાં વધારો. કિંમત, ગ્રાહક, એમ્પ્લોયર તરફથી ખરાબ નામ.

સિસ્ટમમાં ભેજની ખરાબ અસરો:રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં હાજર ભેજ નીચા તાપમાનના વિસ્તાર અથવા રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના બિંદુઓ પર 'બરફ'

માં ફેરવાઈ શકે છે. રેફ્રિજરેટરમાં કેશિલરી ટ્યુબનું આઉટલેટ અથવા ઓછા તાપમાનમાં વિસ્તરણ વાલ્વ ઓરિફિસ. વાણિજ્યિક છોડ હંમેશા ભેજમાં 0°C કરતા ઓછા તાપમાને હોય છે. જો સિસ્ટમમાં હાજર હોય તો આ બિંદુએ ઘનીકરણ અને સ્થિર થશે. આ સિસ્ટમની કામગીરીને અસર કરીને ત્યાં બાષ્પીભવકમાં પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત અથવા સંપૂર્ણપણે અવરોધે છે.

વધુમાં, ફ્રીઓન સાથે સંયોજનમાં ભેજની ખૂબ ઓછી માત્રા પણ હાઇડ્રોક્લોરિક અને હાઇડ્રોફ્લોરિક એસિડ બનાવી શકે છે. આ એસિડ ખાસ કરીને હાઇડ્રોફ્લોરિક એસિડ ખૂબ જ સક્રિય અને અત્યંત કાટરોધક છે. તેઓ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના વિવિધ ભાગો જેમ કે કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ, વાલ્વ રીડ્સ અને સીટો પર હુમલો કરે છે.

કોમ્પ્રેસર તેલમાં ભેજની હાજરી દૂષિત તરફ દોરી જાય છે અને કાદવ રચાય છે, તેના લુબ્રિકેટિંગ ગુણધર્મો ગુમાવે છે અને આમ બેરિંગ અને જર્નલ્સના જીવનને અસર કરે છે. એસિડ અને ભેજને કારણે રાસાયણિક પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. તાપમાનમાં દર ૮ ° સેના વધારામાં રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાનો દર બમણો થાય છે.

એકવાર વાલ્વ રીડ અને સીટ ક્ષતિગ્રસ્ત થઈ જાય અથવા ખાડો થઈ જાય પછી કોમ્પ્રેસરની કાર્યક્ષમતા નબળી પડી જાય છે.

હવાની હાજરી અને બિન-કન્ડેન્સેબલ સિસ્ટમના માથાના દબાણમાં વધારો કરે છે. જેમ જેમ માથાનું દબાણ ઊંચુ જાય છે તેમ, કોમ્પ્રેસર મોટર વધુ પ્રવાહ ખેંચે છે અને સિસ્ટમની ક્ષમતા ઘટાડે છે.

ઉપરોક્ત મુદ્દાઓ, તે સ્પષ્ટ છે કે, ભેજ, હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલની હાજરીને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાંથી મહત્તમ શક્ય હદ સુધી દૂર કરવી જોઈએ.

આથી સિસ્ટમને રેફ્રિજન્ટથી ચાર્જ કરવામાં આવે તે પહેલાં તેને સંપૂર્ણ રીતે ખાલી કરી દેવી જોઈએ અને ઉચ્ચ શૂન્યાવકાશ દોરીને તેને નિર્જલીકૃત કરી દેવી જોઈએ. જો આ પ્રારંભિક તબક્કામાં જ નહીં કરવામાં આવે, તો આપણને ક્યારેય સ્વચ્છ સિસ્ટમ નહીં મળે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ભેજ, હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલ અને વિદેશી સામગ્રીની સંભાવના.

- રેફ્રિજરેશન ઘટકની લીક પરીક્ષણ પ્રક્રિયા
- અયોગ્ય વેક્યુલાઈઝેશન દ્વારા ભેજનું અસ્તિત્વ
- રેફ્રિજન્ટની નબળી ગુણવત્તા
- નબળી બ્રેઝિંગ

સિસ્ટમ રિપ્રોસેસિંગ દરમિયાન, અમે લીક પરીક્ષણ, ફ્લશિંગ માટે નાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. શુષ્ક નાઇટ્રોજન પોતે વધુ ભેજ ધરાવે છે. સિસ્ટમને વેક્યુમ કરીને આને દૂર કરવું પડશે. ગેસ ચાર્જ કરતા પહેલા દૂષણ (કાર્બન પાર્ટિકલ) કોમ્પ્રેસરની નિષ્ફળતા સમયે હાજર (બર્ન આઉટ) બ્રેઝિંગ સમયે હાજર વિદેશી કણ.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ્સમાં ભેજવાળી હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલ ગેસ અને વિદેશી સામગ્રીની હાજરીને કેવી રીતે ઘટાડવી.

- CTC સાથે યોગ્ય આંતરિક સફાઈ
- સારી ગુણવત્તાની બ્રેઝિંગ અને સારી ગુણવત્તાની ફિલિંગ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરો (વેલ્ડીંગ સળિયા) - ગુણવત્તાયુક્ત વેક્યૂમ પંપ સાથે ઉચ્ચ વેક્યૂમ દોરો
- ગુણવત્તાયુક્ત રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરો
- રેફ્રિજન્ટનો જરૂરી જથ્થો વોલ્યુમ પદ્ધતિ દ્વારા અથવા વજન દ્વારા ચાર્જ કરો.

કોમ્પ્રેસર કાર્બન કણની નિષ્ફળતા (બર્નઆઉટ)ને કારણે સિસ્ટમમાં સર્વત્ર ફેલાય છે. આ રીતે સિસ્ટમ કાર્બન કણથી દૂષિત થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરના કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવકમાં દૂષણ (Contamination in condenser and evaporator of frost free refrigerator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **સિસ્ટમમાં ભેજની અસર**
- **રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમમાં બિન-કન્ડેન્સેબલ વરાળ અને વિદેશી સામગ્રીની ખરાબ અસરો**
- **સિસ્ટમની ખામીને ટાળવા માટે ઊંડા શૂન્યાવકાશની જરૂર છે.**

સિસ્ટમમાં ભેજની અસર: સિસ્ટમમાંનો ભેજ નીચા તાપમાનવાળા વિસ્તારમાં અથવા રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં બરફમાં ફેરવાઈ શકે છે. રેફ્રિજરેટરમાં કેશિલરી ટ્યુબના આઉટલેટ અથવા નીચા તાપમાનના કોમર્શિયલ પ્લાન્ટમાં વિસ્તરણ વાલ્વ ઓરિફિસ હંમેશા 0°C કરતા ઓછા તાપમાને હોય છે. જો સિસ્ટમમાં ભેજ હોય તો તે આ બિંદુએ ઘનીકરણ અને સ્થિર થશે. આ બાષ્પીભવકમાં પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત કરે છે અથવા સંપૂર્ણપણે અવરોધિત કરે છે જેથી સિસ્ટમની કામગીરીને અસર કરે છે.

રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમમાં પાણીના ટીપાનો દસમો ભાગ કેશિલરી ટ્યુબના છિદ્રને સંપૂર્ણપણે અવરોધે છે. વધુમાં, ફ્રીઓન, હાઇડ્રોલિઝ સાથે સંયોજનમાં ભેજની ઓછી માત્રા હાઇડ્રોક્લોરિક અથવા હાઇડ્રોફ્લોરિક એસિડ્સ બનાવે છે. આ એસિડ્સ ખાસ કરીને હાઇડ્રોફ્લોરિક ખૂબ જ સક્રિય અને અત્યંત કાટરોધક છે.

આગળ તેઓ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના વિવિધ ભાગો જેમ કે કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ, વાલ્વ રીડ્સ અને સીટો પર હુમલો કરે છે. અને કોમ્પ્રેસર તેલમાં ભેજની હાજરી દૂષિતતા તરફ દોરી જાય છે, જે ખૂબ જ સમયના ગ્લોબસનું મિશ્રણ બનાવે છે જે તેલના લુબ્રિકેટિંગ ગુણધર્મો તરફ દોરી જાય છે અને ઘટાડે છે, જેનાથી બેરિંગ્સના જીવનને અસર થાય છે.

એસિડના ભેજને કારણે રાસાયણિક પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. ડિસ્ચાર્જ તાપમાનમાં દર 18°F વધારામાં રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાનો દર બમણી થાય છે. ધાતુની સપાટીના વિઘટનથી કાટ લાગવાથી 'કાદવ' થઈ શકે છે જે ફિલ્ટર્સના સમયના ઓરિફિસને રોકી શકે છે.

રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમમાં બિન-કન્ડેન્સેબલ વરાળ અને વિદેશી સામગ્રીની ખરાબ અસરો.

બિન-કન્ડેન્સેબલ વરાળ અને વિદેશી સામગ્રી સિસ્ટમમાં પ્રવેશ વાની શક્યતા

- 3 PPM શુદ્ધતા ના શુષ્ક નાઇટ્રોજન નો ઉપયોગ કર્યા વિના રેફ્રિજરેટરના વિવિધ ઘટકમાં શુષ્ક નાઇટ્રોજન સાથે ફ્લિમિંગો.
- સિસ્ટમની લકીર પરીક્ષણ પ્રક્રિયા દરમિયાન
- રેફ્રિજન્ટની નબળી ગુણવત્તા
- નબળી બ્રેઝિંગ

લકીર ટોસ્ટ અને ફ્લમિંગો માટે સિસ્ટર પ્રોસેસિંગ દરમિયાન અમે કોમર્શિયલ ગ્રેડ ડ્રામ નાઇટ્રોજન નો ઉપયોગ કરીએ છીએ જે પોતે જ વધારે ભેજ ધરાવે છે. આ માત્ર ગેસ ચાર્જિંગ પહેલાં સિસ્ટમમાં ઉચ્ચ વેક્યુમ દ્વારા દૂર કરી શકાય છે. તેથી, આને ટાળવા માટે, ફ્લમિંગો માટે શુદ્ધતા પીપી એમ સાથે સૂકા નાઇટ્રોજન નો જ ઉપયોગ કરો.

હવાની હાજરી અને બિન-કન્ડેન્સેબલ સિસ્ટમના માથાના દાણમાં વધારો કરે છે. જેમ જેમ માથાનું દબાણ ઊંચું જાય છે તેમ, કોમ્પ્રેસર મોટર વધુ પ્રવાહ ખેંચે છે અને સિસ્ટમની ક્ષમતા ઘટાડો છે. સારી ગુણવત્તાવાળી રેફ્રિજરન્ટ અને પ્રથમ ગ્રેડ (રસદાયક કરેલ અથવા પુનઃ પ્રાપ્ત રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કર્યા વિના) ચાર્જ કરવાથી રેફ્રિજન્ટની કાર્યક્ષમતા, રેફ્રિજન્ટ તેલ સાથે સારી રીતે ભળી જવા માટે તેની સુસંગતતા નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને એકંદર રેફ્રિજન્ટ તેના રાસાયણિક બંધારણમાં 100% શુદ્ધ અને ટેસથી મુક્ત છે જેવી સમસ્યાઓને દૂર કરશે. ભેજ

કમર્શિયલ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં રેફ્રિજરેટરના વિસ્તરણ વાલ્વ માં કેશિલરીમાં વિદેશી કણો ના અવરોધ નું કારણ નબળી બ્રેઝિંગ છે. તેથી, રુધિરકેશિકાને બ્રેઝ કરતી વખતે, સારી સાંધા બનાવવાની હોય છે (ઉદા.247 હર્મેટિક સિસ્ટમમાં રુધિરકેશિકાને દૂર કરવા અને દવાનો સંદર્ભ લો). ઉપરોક્ત મુદ્દામ સ્પષ્ટ છે કે ભેજ, વિદેશી કણો, બિન-કન્ડેન્સેબલ વાળની હાજરીને સિસ્ટમમાંથી શક્ય તેટલી મહત્તમ હદ સુધી દૂર કરવી જોઈએ. આથી સિસ્ટમને રેફ્રિજન્ટથી ચાર્જ કરવામાં આવે તે પહેલાં તેને સંપૂર્ણ રીતે ખાલી કરી દેવી જોઈએ, દૂ કોને સાફ કરવા માટે સૂકા નાઇટ્રોજન ફ્લશ કરવું જોઈએ અને ઉચ્ચ શૂન્યાવકાશ ખેંચી ને ડિહાઈડ્રેશન કરવું જોઈએ. જો પ્રારંભિક તબક્કામાં આ કરવામાં નહીં આવે, તો અમને સ્વચ્છ સિસ્ટર નહીં મળે.

સિસ્ટમની ખામીને ટાળવા માટે ઊંડા શૂન્યાવકાશની જરૂર છે: ભેજને દૂર કરવા માટે સામાન્ય રીતે અપનાવવામાં આવતી પદ્ધતિ, અમે પાણીની સામગ્રીને વરાળ (વરાળ)માં રૂપાંતરિત કરીએ છીએ અને તેને બહાર કાઢીએ છીએ. વાતાવરણીય દબાણ અને પાણીના ઉત્કલન બિંદુના સંબંધને સમજીને આંતરિક દબાણ ઘટાડીને આ પરિપૂર્ણ થાય છે. જેમ આપણે જાણીએ છીએ કે દરિયાની સપાટી પર 100°C (212°F) પર પાણી ઉકળે છે જે 14.7 psi/1.033 Kg/cm2 છે. જો વાતાવરણીય દબાણ ઘટે છે, તો પાણીના ઉત્કલન બિંદુ તરીકે. અમે વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરીને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની અંદર 20mm Hgનું આંતરિક દબાણ બનાવીએ છીએ અને નીચું કરીએ છીએ, અમે પાણીના ઉત્કલન બિંદુને લગભગ 22°C (72°F) સુધી ઘટાડીએ છીએ. અને વધુ સ્થિતિને પાણીમાંથી બાષ્પમાં બદલવા માટે ઉર્જા જરૂરી છે (જેને વધુ સારી રીતે સુપ્ત ગરમી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે) જે બાહ્ય ઉષ્મા સ્ત્રોત (પાઈપની આસપાસના કામ) દ્વારા મેળવવામાં આવે છે અને ભેજનું આ બાષ્પીભવન સિસ્ટમ તાપમાનની અંદર ઘટશે.

પરંતુ અન્ય બિન-કન્ડેન્સેબલ ગેસને સંપૂર્ણપણે ડિહાઈડ્રેટ કરવા અને બહાર કાઢવા માટે આપણને ઊંડા વેક્યૂમની જરૂર છે જે 2 સ્ટેજ રોટરી વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરીને 100 માઈક્રોન મેળવીને ભેજની વરાળ અને બિન-કન્ડેન્સેબલ જેટલું વધારે ખેંચી શકે છે.

માં તાપમાન		માં દબાણ		
°F	°C	ની ઇંચ	માઇક્રોન્સ	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

હર્મેટિકલી સીલ કરેલ સિસ્ટમમાં દૂષણ (Contamination in a hermetically sealed systems)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.

- **દૂષણોનું વર્ણન કરો**
- **દૂષકોની યાદી બનાવો**
- **દૂષકોના કારણોનું મૂલ્યાંકન કરો**
- **દૂષકોની અસર જણાવો**
- **નિયંત્રણ પદ્ધતિઓ સમજાવો.**

પરિચય: હર્મેટિકલી સીલબંધ પ્રણાલીઓમાં દૂષણ ઘણી સમસ્યાઓનો સામનો કરશે જેના પરિણામે ઠંડક અથવા ઠંડકની અસર ઘટશે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, સિસ્ટમમાં દૂષણ એ રેફ્રિજન્ટ અને કોમ્પ્રેસર તેલમાં પ્રદૂષણ સૂચવે છે જે સિસ્ટમની કામગીરી પર ગંભીર અસર કરે છે.

દૂષિત: જે સામગ્રી/પદાર્થ દૂષિત થવા પાછળ છે તેને 'દૂષિત' કહેવામાં આવે છે અથવા સંક્ષિપ્તમાં હર્મેટિકલી સીલબંધ સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ અને કોમ્પ્રેસર તેલ સિવાય બધું જ દૂષિત છે.

અશુદ્ધિઓની અસરો

1 કોમનું અનિચ્છનીય રાસાયણિક ભંગાણ (બ્રેઝિંગ ફ્લક્સ, પ્રોસેસર-પ્રવાહીમાં પ્રેસર તેલ)

2 મિનિટ ધાતુના કણો ફરતા ભાગોના વસ્ત્રો અને આંસુ

3 બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓ ઉચ્ચ સ્રાવ દબાણ અને (હવા, નાઇટ્રોજન વગેરે) તાપમાન

4 ભેજ કેપિલરી ચોક/બ્લોક

5 ધૂળ/ગંદકી ઘટાડેલી રેફ્રિજરેટિંગ અસર

દૂષકો શું છે?સિસ્ટમમાં દૂષકો વિવિધ સ્વરૂપો/કદમાં હશે દા.ત. ધૂળ, ગંદકી, મિનિટ ધાતુના કણો, રસાયણો જેમ કે બ્રેઝિંગ ફ્લક્સ, પ્રોસેસિંગ તેલ, હવા નાઇટ્રોજન અને ભેજ વગેરે.

દૂષકોના કારણો: નીચેના કારણે થતા દૂષણો

- નબળી બ્રેઝિંગ અને સફાઈ
- અયોગ્ય ફ્લશિંગ અને સૂકવણી
- અપૂરતું વેક્યૂમ સ્તર
- અપૂરતી ડિહાઇડ્રેશન

દૂષકોની અસરો(ફિગ 1): દૂષકો નીચેના લક્ષણો સાથે 'કોઈ ઠંડક/નબળી ઠંડક નહીં' પરિણમી શકે છે

- કોમ્પ્રેસરના ફરતા ભાગોના વસ્ત્રો અને આંસુ
- કેશિલરી ચોક/બ્લોક
- રેફ્રિજન્ટ (કોમ્પ્રેસર) તેલનું રાસાયણિક ભંગાણ
- મોટર ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરવું
- ઉચ્ચ સ્રાવ દબાણ અને તાપમાન
- ઉચ્ચ કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ તાપમાન

દૂષકોનું નિયંત્રણ: નીચેના પાસાઓ સાથે દૂષકોને નિયંત્રિત કરવા માટે તે જરૂરી/ઉપયોગી હોવું આવશ્યક છે.

1 ઘટકોના ઉત્પાદન દરમિયાન સિસ્ટમમાં ઘન કણોના પ્રવેશને અટકાવો. તે કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડ પ્રવાહી અથવા ટ્રાઇ ક્લોરોઇથિલિન વડે ઘટકોની અસરકારક સફાઈ દ્વારા કરવામાં આવે છે.

2 ઘટકોના એસેમ્બલિંગ દરમિયાન રાસાયણિક સંયોજનો/પ્રવાહી કણોના પ્રવેશને અટકાવો. શુષ્ક નાઇટ્રોજન અથવા શુષ્ક હવા સાથે ઘટકોના સંપૂર્ણ ફ્લશિંગ દ્વારા આ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે

3 ઘટકોના પ્રેશર લીક પરીક્ષણ દરમિયાન હવા, ભેજ, નાઇટ્રોજન વગેરે જેવા બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓના પ્રવેશને અટકાવો.

આ પ્રકારની સમસ્યાઓને ટાળવા માટે 2 સ્ટેજ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરીને અસરકારક સ્થળાંતર પ્રક્રિયા સ્થાપિત કરવામાં આવશે.

4 શૂન્યાવકાશ દરમિયાન અથવા શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયા પછી ભેજ/ હવાના પ્રવેશને અટકાવો.

શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયા દરમિયાન/ શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયા પછી વ્યક્તિગત ઘટકોના હીટિંગ કિટ (ઇન્ફ્રા-રેડ લેમ્પ પ્રકાર) વડે ઘટકોને ગરમ કરીને સંપૂર્ણ ડિહાઇડ્રેશન (ભેજને દૂર કરીને) દ્વારા આ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેટર્સમાં હર્મેટિક પ્રકારના કોમ્પ્રેસરમાં કેશિલરી ટ્યુબ (Capillary tube in the hermetic type compressor in refrigerators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **કેશિલરી ટ્યુબ ક્યાં વપરાય છે તે સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબનું કાર્ય સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબના સંચાલનને સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબના ફાયદા સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબની સર્વિસિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો.**

કેશિલરી ટ્યુબનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે: કેશિલરી ટ્યુબ એ નાના રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ પર સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું મીટરિંગ ઉપકરણ છે. તેનો ઉપયોગ વર્ચ્યુઅલ રીતે તમામ ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સ અને વિન્ડો એર કંડિશનર પર થાય છે.

કેશિલરી ટ્યુબનું કાર્ય: કેશિલરી ટ્યુબને નીચેના કાર્યો કરવા પડે છે

- બાષ્પીભવકમાં દાખલ કરાયેલ રેફ્રિજન્ટની માત્રાને માપવા. ઉપાડવા માટે પૂરતી હોવી જોઈએ અને દૂર કરવા માટે કામ કરતી ગરમી હોવી જોઈએ પણ એટલી નહીં કે બાષ્પીભવક પ્રવાહીથી ભરેલું હોય.

- રેફ્રિજન્ટના દબાણને નિયંત્રિત કરવા અને આ રીતે બાષ્પીભવન કરનારને તેના નિર્ધારિત તાપમાને જાળવવામાં મદદ કરે છે.

કેશિલરી ટ્યુબમાં લાંબા નાના વ્યાસની કોપર ટ્યુબ હોય છે. જેમ કે કન્ડેન્સરમાંથી પ્રવાહીને આવા નાના માર્ગ દ્વારા ધકેલવામાં આવે છે, રેફ્રિજન્ટ અને ટ્યુબ વચ્ચેના ઘર્ષણને કારણે દબાણમાં ઘટાડો થાય છે. જ્યારે આ પ્રેશર ડ્રોપ પ્રવાહીના ફ્લેશિંગનું કારણ બને છે, ત્યારે ફ્લેશ ગેસ દ્વારા કબજે કરાયેલ વધારાની જગ્યા દબાણમાં ઝડપથી વધારો થવાનું કારણ બને છે.

કેશિલરી ટ્યુબનું સંચાલન: કેશિલરી ટ્યુબ સામાન્ય રીતે કન્ડેન્સરથી બાષ્પીભવક સુધીના અંતર કરતાં ઘણી લાંબી હોય છે, કેશિલરી ટ્યુબને કોઇલમાં ફેરવવાથી વધારાની લંબાઈ સમાવવામાં આવે છે, કેશિલરી ટ્યુબને નક્કર ન કરવા માટે ખૂબ કાળજી લેવી જોઈએ.

ઉપયોગ કરી શકાય તેવા ટીનની આસપાસ રુધિરકેશિકાને લપેટીને ફોર્મ તરીકે કોઈપણ નક્કર નળાકાર આકારનો ઉપયોગ કરીને આને ટાળી શકાય છે.

કેશિલરી ટ્યુબના ફાયદા: મીટરિંગ ઉપકરણ તરીકે કેશિલરી ટ્યુબનો ફાયદો સસ્તો છે અને તેમાં કોઈ ફરતા ભાગો નથી. કારણ કે તે સિસ્ટમમાંથી વહેતા રેફ્રિજન્ટની વિવિધ માત્રાને મેચ કરવા માટે બદલાઈ શકતું નથી, તેમ છતાં, તેનો ઉપયોગ તે સિસ્ટમ્સ માટે પ્રતિબંધિત છે જે પ્રમાણમાં સતત ભાર ધરાવે છે.

કેશિલરી ટ્યુબની સેવા પ્રક્રિયા: ફિલ્ટર ડ્રાયર સાથે રુધિરકેશિકાઓના સાંધાઓને ડિબ્રેઝ કરો.

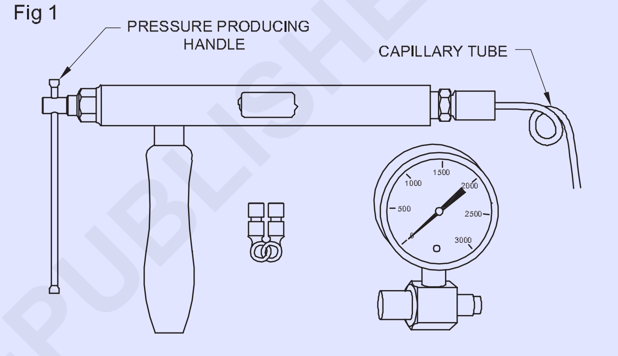
કેટલીકવાર કેશિલરી ટ્યુબને સાફ કરીને રિપેર કરવું શક્ય છે. પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે.

બંને છેડે કેશિલરી ટ્યુબને ડિસ્કનેક્ટ કરો. કેશિલરી ટ્યુબ ક્લીનરને તાજા રેફ્રિજરેશન તેલ અથવા R11 સાથે ભરો.

કેશિલરી ટ્યુબ ક્લીનરને ટ્યુબના આઉટલેટ છેડે જોડો.

(ફિગ 1) ની જેમ મીણ અથવા ગંદકીને દબાણ કરવા માટે દબાણ ઉત્પન્ન કરતા હેન્ડલને કડક કરીને ટ્યુબ પર દબાણ બનાવો.

Fig 1



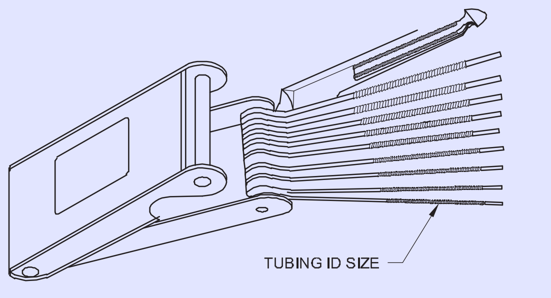
CAPILLARY TUBE CLEANER USED TO CLEAR OBSTRUCTIONS FROM CAPILLARY TUBE. IT HAS A CAPILLARY TUBE ADAPTOR FITTING. EITHER OIL OR R-11 IS USED AS PRESSURE FLUID.

કેશિલરી ટ્યુબ સાફ થઈ ગયા પછી ટ્યુબને સારી રીતે ફ્લશ કરવાનું ચાલુ રાખો. ક્યાં તો R11 અથવા રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરો જે સિસ્ટમ ચાર્જ કરવામાં આવે છે.

નવું ફિલ્ટર ડ્રાયર ઈન્સ્ટોલ કરો અને ફ્લશ કરેલી કેશિલરીને સિસ્ટમમાં બ્રેઝ કરો.

જો અવરોધ મીણને કારણે છે, તો કોમ્પ્રેસર તેલને તાજા રેફ્રિજરેશન તેલથી બદલવાનું છે. કોઈપણ એન્ટિફ્રીઝનો ઉપયોગ કરશો નહીં. (ફિગ 2).

Fig 2



CAPILLARY TUBE SIZING KIT.
GAUGE MEASURES THE ID OF THE CAPILLARY TUBE.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર સુકાં) (Dehydrators (Filter drier))

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ક્યારે બદલવું તે સમજાવો**
- **ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) નો હેતુ સમજાવો**
- **તેને ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) કેમ કહેવામાં આવે છે તે સમજાવો**
- **ડીસ્કેન્ટ્સ શું છે તે સમજાવો.**

ડિહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ક્યારે બદલવું

- જો ફિલ્ટર ભરાયેલું હોય તો નવું મોટર કોમ્પ્રેસર ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવે ત્યારે A (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ડિહાઈડ્રેટર બદલવું જોઈએ.

ડિહાઈડ્રેટરનો હેતુ(ફિલ્ટર ડ્રાયર): ડીહાઈડ્રેટર્સ (ફિલ્ટર ડ્રાયર) બેવડા હેતુ માટે કામ કરે છે, પ્રથમ તેઓ સિસ્ટમમાં હોઈ શકે તેવા કોઈપણ કણોને બહાર કાઢવા માટે કાર્ય કરે છે.

સામાન્ય રીતે, આ કણો ઓક્સિડેશન હોઈ શકે છે જે બ્રેઝ્ડ ટ્યુબિંગની અંદરની બાજુએ રચાય છે જે સિસ્ટમના સંચાલન દરમિયાન છૂટક તૂટી જાય છે.

ડિહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) નું બીજું કાર્ય રેફ્રિજન્ટને સૂકવવાનું છે જેનો અર્થ એ નથી કે તે પ્રવાહીને દૂર કરે છે પરંતુ તે પાણીને શોષી લે છે અને ધરાવે છે જે સિસ્ટમને એકસાથે મૂકવામાં આવી હોય ત્યારે યોગ્ય રીતે દૂર કરવામાં આવી ન હોય.

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર): કેશિલરી ટ્યુબમાં પ્રવાહી જેમાંથી પસાર થાય છે તે ખુલ્લું સામાન્ય રીતે ખૂબ નાનું હોય છે અને તે સરળતાથી અવરોધિત થઈ શકે છે. પ્રવાહીના પ્રવાહને અટકાવતા, ફિલ્ટર ડ્રાયરમાં નાના કણો અથવા ગંદકીને ફસાવવા માટે રચાયેલ ખૂબ જ બારીક ફિલ્ટર હોય છે.

કેશિલરીમાં અવરોધ પેદા કરશે. ફિલ્ટર તત્વ પછી ડેસીકન્ટ (ડ્રાયિંગ એજન્ટ) આવે છે જે પાણીને શોષી લેવાની ઊંચી ક્ષમતા ધરાવે છે જે અન્યથા કેશિલરી પર થીજી જાય છે અને અવરોધે છે.

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) નીચેનાનો સમાવેશ કરે છે. (ફિગ 1)

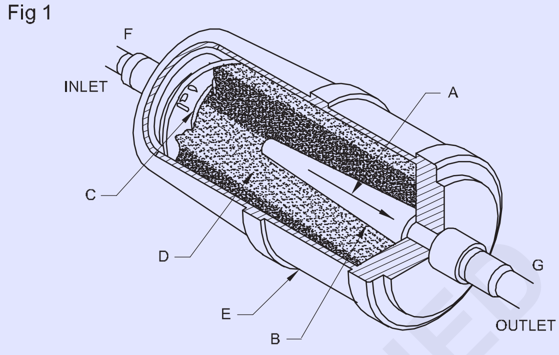
A - તીરનું ચિહ્ન - પ્રવાહ સૂચવે છે

B - ફિલ્ટર તત્વ - કણો અને ગંદકીને પકડવા માટે

સી - કોર્સ ફિલ્ટર - ડીસેકન્ટને મુસાફરી કરવાની મંજૂરી આપવી નહીં

ડી - ડીસેકન્ટ- સૂકવણી એજન્ટ સિલિકા જેલ

Fig 1



ઈ - ડ્રાયર બોડી - કોપર અથવા સ્ટીલની બનેલી આંતરિક ધરાવે છે

F - ઈનલેટ કનેક્શન ફ્લેર અથવા બ્રેઝ્ડ - રેફ્રિજન્ટ

G – આઉટલેટ કનેક્શન ફ્લેર અથવા બ્રેઝ્ડ - રેફ્રિજન્ટ એ ફ્રીઓન 22 ફિલ્ટર ડ્રાયર ફ્રીઓન 12 માટે જરૂરી હોય તે કરતાં ત્રણથી પાંચ ગણું મોટું હોવું જોઈએ.

ડિસીકન્ટ્સ:

ડેસીકન્ટ્સ એ ડીહાઈડ્રેટર્સ (ફિલ્ટર ડ્રાયર) માં વપરાતા સૂકવણી એજન્ટો છે. ફ્રીઓન ગ્રૂપ વાયુઓમાં સિલિકાજલનો ઉપયોગ ડ્રાયિંગ એજન્ટ મોલેક્યુલર સિવ્સ તરીકે થતો હતો, સક્રિય એલ્યુમિના અન્ય ડેસીકોંટ્સ છે જેનો ઉપયોગ વિવિધ રેફ્રિજરન્ટ્સ અનુસાર રેફ્રિજરેશન ક્ષેત્રમાં થાય છે. ભેજનું ખૂબ શોષણ છે.

લીક પરીક્ષણ પદ્ધતિઓ (Leak testing methods)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **નાઈટ્રોજન લીક પરીક્ષણ વિશે સમજાવો**
- **રેફ્રિજન્ટ લીક પરીક્ષણ વિશે સમજાવો**
- **સાધનો વડે લીક શોધવાની પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો.**

પરિચય

રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ્સમાં લીક પરીક્ષણને 2 રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે

1 નાઈટ્રોજન લીક પરીક્ષણ

2 રેફ્રિજન્ટ લીક પરીક્ષણ

નાઈટ્રોજન લીક પરીક્ષણ

જ્યારે રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરતા પહેલા સિસ્ટમ પ્રોસેસિંગ/રિપ્રોસેસિંગ હેઠળ હોય ત્યારે આ પદ્ધતિ લાગુ/વપરાય છે

આ પદ્ધતિમાં બબલ ટેસ્ટ કરવા માટે ડ્રાય નાઈટ્રોજન સિલિન્ડર સેટ અને સાબુ સોલ્યુશનની જરૂર પડે છે વૈકલ્પિક રીતે, નાઈટ્રોજન ગેસની જગ્યાએ

'ડ્રાય એર 100%' પણ વાપરી શકાય છે.રેફ્રિજન્ટ લીક પરીક્ષણ

આ પદ્ધતિ ત્યારે લાગુ પડે છે જ્યારે સિસ્ટમ (હાલની) સમસ્યા/ફરિયાદ 'ગેસની અછત/ નબળી ઠંડક અસર'થી પ્રભાવિત થાય છે.

આ પદ્ધતિને રેફ્રિજન્ટ પ્રકાર અનુસાર કેટલાક સાધનોની જરૂર છે

કાર્યક્ષમતાના વધતા ક્રમમાં જે પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ ચોક્કસ રેફ્રિજન્ટ સાથે કરી શકાય છે તે નીચે મુજબ છે.

લીક પરીક્ષણ

સલ્ફર મીણબત્તીઓ

તે એમોનિયા રેફ્રિજન્ટ વરાળ માટે લાગુ પડે છે; જ્યારે તે એમોનિયા વરાળ ધરાવતી હવાના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે તે એમોનિયમ ક્લોરાઇડ અથવા એમોનિયમ સલ્ફેટના સફેદ વાદળને છોડી દે છે.

આ પદ્ધતિની ખામી, તેનો ઉપયોગ લિકને નિર્દેશિત કરવા માટે કરી શકાતો નથીલિટમસ પેપર

આ માત્ર એમોનિયા માટે પણ લાગુ પડે છે; જ્યારે તે એમોનિયા વરાળના સંપર્કમાં આવે છે, ત્યારે ભેજવાળી લાલ લિટમસ પેપર વાદળી થઈ જશે.

આ પદ્ધતિની ખામી, તેનો ઉપયોગ કોઈપણ હેલોજન ફેમિલી રેફ્રિજન્ટ સાથે કરી શકાતો નથી.બબલ પરીક્ષણો

આ પદ્ધતિ પાઈપો અને ફિટિંગ પરના મોટાભાગના સામાન્ય વિસ્તારોમાં અનુસરવામાં આવે છે. સાબુવાળું પાણી (સાબુ અને પાણીનું મિશ્રણ) ગેસ/ વરાળ/હવામાંથી બહાર નીકળીને પરપોટાની રચના દ્વારા લીક થવાના સ્થાનો સૂચવશે.

આ પદ્ધતિની ખામી વાતાવરણીય દબાણ (1.01325 બાર) કરતા વધુ સિસ્ટમના દબાણ પર લાગુ પડે છે. જ્યારે નીચા તાપમાને ટેસ્ટ સોલ્યુશન્સ લાગુ કરવામાં આવે છે, ત્યારે નીચા દબાણ (વાતાવરણના સ્તર કરતા નીચે) સક્શન લાઈનો નોંધપાત્ર નુકસાન પહોંચાડી શકે છે કારણ કે પરીક્ષણ સોલ્યુશન સિસ્ટમમાં ખેંચાઈ શકે છે.

હેલાઈડ ટેસ્ટ લેમ્પ/હેલાઈડ ટોર્ચ

આ પ્રકારના લીક ડિટેક્શનનો ઉપયોગ શોધવા માટે થાય છે - ફ્લુરો કાર્બન રેફ્રિજન્ટ પ્રોપેન, બ્યુટેન અથવા મિથાઈલેટેડ સ્પિરિટ્સ જેવા ઈંધણ દ્વારા લીક થાય છે જે ઈંધણની ટાંકીમાં ભરાય છે.

બળતણ ટાંકી એક સ્થિર અને નિયંત્રિત દબાણ પર દબાણયુક્ત બળતણ અને બળતણને બર્નરમાં દાખલ કરવા માટે જેટ સપ્લાય કરે છે. જ્યારે પ્રગટાવવામાં આવે છે, ત્યારે બર્નરની જ્યોતને હવામાં ઓક્સિજન દ્વારા ટેકો મળે છે જે સેન્સિંગ પ્રોબ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતી નળી દ્વારા દોરવામાં આવે છે. ચકાસણીને લિકેજ કરવામાં આવી રહેલા સાંધા અથવા સપાટીઓ પરથી ધીમે ધીમે પસાર કરવામાં આવે છે. જો કોઈપણ ફ્લોરોકાર્બન રેફ્રિજન્ટ્સ ટ્યુબમાં દોરવામાં આવે છે, તો બર્નર તત્વ પર પસાર થતા ગેસના જથ્થાને આધારે દીવોની જ્યોતનો રંગ લીલા અથવા વાદળી રંગમાં બદલાઈ જશે.

ઇલેક્ટ્રોનિક લીક ડિટેક્ટર

આ પ્રકાર અત્યંત સંવેદનશીલ અને બેટરી દ્વારા સંચાલિત છે. રેફ્રિજન્ટને ચકાસણી અથવા ટ્યુબ દ્વારા દોરવામાં આવતી હવાના સંપર્કમાં આવતા પ્લગ-ઈન તત્વ દ્વારા અનુભવાય છે. તેનું દબાણ ચમકતા દીવા દ્વારા ઓડિટેબલ 'બ્લીપ અથવા બઝ' અથવા મીટર રીડિંગ દ્વારા સૂચવવામાં આવશે, દરેક તત્વની ઉપરથી વધુ રેફ્રિજન્ટ પસાર થતાં ઝડપ અથવા તીવ્રતામાં વધારો થશે.

હલાઈડ ટોર્ચ અને ઇલેક્ટ્રોનિક લીક ડિટેક્ટરનો ઉપયોગ યુરેથેન ઈન્સ્યુલેશનની આસપાસ મુશ્કેલ છે. કારણ કે યુરેથેન રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ વિસ્તરણકર્તા તરીકે કરે છે, આવા ડિટેક્શન ઉપકરણો હંમેશા લીક ટ્રેસ દર્શાવે છે. આ કિસ્સામાં સાબુના બબલ ટેસ્ટ શ્રેષ્ઠ છે.

પરીક્ષણ દબાણ

વેપારમાં પરીક્ષણ દબાણ મર્યાદા મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે તે લીક પરીક્ષણ પ્રક્રિયાને ઉપયોગી બનાવે છે.

સામાન્ય રીતે પરીક્ષણ દબાણ સિસ્ટમ/ઉપકરણના ડિસ્ચાર્જ દબાણ પર આધારિત હોય છે. ડિસ્ચાર્જ દબાણ ઘનીકરણ તાપમાનને અનુરૂપ બદલાશે. તેવી જ રીતે, ઘનીકરણનું તાપમાન ઘનીકરણ માધ્યમ (હવા, પાણી અથવા બંને) અનુસાર બદલાશે.

એર કૂલ્ડ સિસ્ટમ્સ માટે, કોમ્પ્રેસર ઉત્પાદકો સૂચવે છે કે કન્ડેન્સિંગ તાપમાન મહત્તમ 55 ° સે છે. R 12 માટે 55°C પર કન્ડેન્સિંગ પ્રેશર 12.9 Kg/cm2 ગેજ (180 psig) છે અને R 22 માટે 21.25 Kg/cm2 ગેજ (300 psig) છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેટરમાં હર્મેટિક સિસ્ટમમાં વેક્યુમાઈઝિંગ (Vacuumizing in hermetic system in refrigerators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **શૂન્યાવકાશની પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો**
- **શૂન્યાવકાશનું સ્તર સ્પષ્ટ કરો**
- **વેક્યૂમ પંપનું મૂલ્યાંકન કરો**
- **વેક્યુમાઇઝિંગ એસેસરીઝની યાદી બનાવો.**

શૂન્યાવકાશની જરૂરિયાત:શૂન્યાવકાશ એ દબાણ છે પરંતુ વાતાવરણના સ્તરથી નીચે (1.01325 બારની નીચે). રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ ટ્રેડમાં વેક્યુમાઈઝીંગ પ્રક્રિયાને અનુસરવામાં આવે છે જે શુદ્ધ રેફ્રિજરન્ટ ફેરફારની સુવિધા માટે સિસ્ટમમાંથી હવા, ભેજ, બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓને દૂર કરે છે.

તેથી શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયા દરમિયાન યોગ્ય કાળજી લેવી જોઈએ, કારણ કે શૂન્યાવકાશ એ સિસ્ટમ પ્રોસેસિંગની એક પ્રક્રિયા છે. રોજિંદા ઘણા સિસ્ટમ ઉપકરણો નિષ્ફળ જાય છે પરંતુ 'નબળી સિસ્ટમ પ્રોસેસિંગ' મોટાભાગની સિસ્ટમ નિષ્ફળતાઓનું મુખ્ય કારણ હોઈ શકે છે.

વેક્યુમાઇઝિંગ પદ્ધતિઓ:શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયા સામાન્ય રીતે 3 રીતે પ્રાપ્ત કરી શકાય છે જે નીચે મુજબ છે.

1 નીચા દબાણ બાજુ દ્વારા

2 ઉચ્ચ દબાણ બાજુ દ્વારા

3 નીચા અને ઉચ્ચ દબાણ બંને બાજુઓ દ્વારા

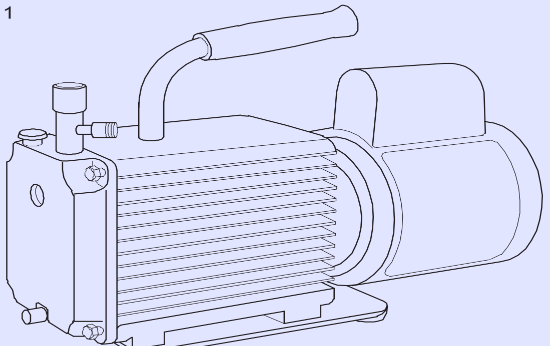
ઉપરોક્ત ત્રણેય પદ્ધતિઓ મંજૂર છે અને દરેક પદ્ધતિ સિસ્ટમના પ્રકાર અનુસાર લાગુ થઈ શકે છે (સીલ્ડ એર કૂલ્ડ/સેમી સીલ્ડ એર કૂલ્ડ/ ઓપન ટાઈપ એર કૂલ્ડ વગેરે) સામાન્ય રીતે હર્મેટિકલી સીલ કરેલ એકમોમાં (રેફ્રિજરેટર્સ/વિન્ડો એર કંડિશનર) વેક્યુમાઇઝિંગ પ્રાપ્ત થાય છે. કોમ્પ્રેસર પ્રક્રિયા/ચાર્જિંગ ટ્યુબ દ્વારા નીચી બાજુએ. વિભાજિત એર કંડિશનરમાં વેક્યુમાઇઝિંગ પ્રવાહી અને સક્શન સર્વિસ વાલ્વ દ્વારા ઉચ્ચ અને ઓછા દબાણની બંને બાજુઓ દ્વારા કરી શકાય છે.

એ જ રીતે, અર્ધ સીલબંધ અને ખુલ્લા પ્રકારના એકમોમાં વેક્યૂમ સિસ્ટમ (કોમ્પ્રેસર) દ્વારા જ સર્વિસ વાલ્વ (સક્શન સર્વિસ વાલ્વ બેક)ના યોગ્ય સેટિંગ દ્વારા બનાવી શકાય છે.

સીટેડ અને ડિસ્ચાર્જ સર્વિસ વાલ્વ ફ્રન્ટ બેઠેલા ગેજ પોર્ટ વાતાવરણ માટે ખુલ્લા છે). પરંતુ આ પદ્ધતિ (સિદ્ધિ

તે જ સિસ્ટમના કોમ્પ્રેસર દ્વારા વેક્યુમ) કોમ્પ્રેસર ઉત્પાદકો દ્વારા અને તકનીકી રીતે પણ મંજૂર નથી. કારણ કે આ પદ્ધતિ શૂન્યાવકાશનું પૂરતું

Fig 1



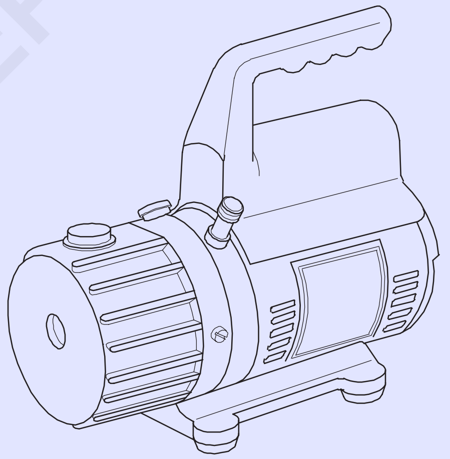
TWO STAGE DIRECT DRIVE VACCUM PUMP

સ્તર ઉત્પન્ન કરશે નહીં. તેથી, સલાહ આપવામાં આવે છે કે આ પ્રકારની સિસ્ટમો (અર્ધ સીલબંધ/ઓપન પ્રકાર) માટે વેક્યૂમ બનાવવા માટે વેક્યુમ પંપનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે. આ સિસ્ટમ વેક્યુમ કોમ્પ્રેસરના સર્વિસ વાલ્વ દ્વારા સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ બંને બાજુઓ દ્વારા પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

દરેક શૂન્યાવકાશ પદ્ધતિમાં પોતાનો સમય લાગી શકે છે (સિસ્ટમના કદ/ ક્ષમતા અને વેક્યૂમ પંપની કાર્યક્ષમતાને આધીન) પરંતુ તે ઓછામાં ઓછા 3 કલાકનો હોવો જોઈએ. તકનીકી રીતે 'ઉચ્ચ અને નીચા-દબાણ બંને બાજુઓ દ્વારા વેક્યુમાઇઝિંગ' મંજૂર છે. કારણ કે સંપૂર્ણ શૂન્યાવકાશ ઉત્પન્ન કરવા માટે આ પદ્ધતિને અન્ય પદ્ધતિની તુલનામાં ઓછો સમય લાગશે.

વેક્યુમ સ્તર: શૂન્યાવકાશ / શૂન્યાવકાશ સ્તર માપવા માટે એક સ્કેલ છે. સામાન્ય રીતે તે Hg ના માઇક્રોન અથવા ઇંચમાં હશે. ભલામણ કરેલ શૂન્યાવકાશ સ્તર 150 માઇક્રોન/30 ઇંચ Hg હોવું જોઈએ. કોઈપણ સિસ્ટમ તેને વેક્યુમાઇઝ કરતી રહે છે તે આ ચોક્કસ સ્તર સુધી પહોંચવી જોઈએ. પછી જ પ્રક્રિયા પૂર્ણ થશે અને તેને 'પરફેક્ટ વેક્યુમાઇઝિંગ' કહેવામાં આવે છે.

Fig 2



SINGLE STAGE DIRECT DRIVE VACCUM PUMP

વેક્યુમ પંપ: વેક્યૂમ પંપ એ ઇલેક્ટ્રો-મિકેનિકલ સાધનો છે જેનો ઉપયોગ સિસ્ટમમાં વેક્યૂમ ઉત્પન્ન કરવા માટે થાય છે. તેમાં બે મુખ્ય વિભાગો છે જે પંપ અને મોટર છે. પંપને મોટર દ્વારા બેલ્ટ અને ગરગડી દ્વારા અથવા સીધા જોડીને ચલાવવામાં આવે છે. (ફિગ 3) વેક્યૂમ પંપમાં બે મહત્વપૂર્ણ રેટિંગ હોય છે. c.f.m ક્ષમતા અને શૂન્યાવકાશ ઊંડાણના માઇક્રોન. ક્યુબિક ફીટ પ્રતિ મિનિટ (મેટ્રિક એકમોમાં c.m.m ક્યુબિક મીટર પ્રતિ મિનિટ) અથવા c.f.m એ વોલ્યુમ ડિસ્પ્લેસમેન્ટનો ઉલ્લેખ કરે છે, જ્યારે કોઈપણ દબાણના વિભેદક સામે પંપ ન કરે ત્યારે પંપ હવાને કેટલી ઝડપથી ખસેડી શકે છે. જ્યારે શૂન્યાવકાશ માઇક્રોન એ દર્શાવે છે કે જ્યારે બંધ કન્ટેનર સામે ન ખેંચાય ત્યારે પંપ દ્વારા શૂન્યાવકાશ કેટલું ઊંડું બનાવી શકાય છે.

વેક્યુમ પંપ બે/ત્રણ કેટેગરીમાં ઉપલબ્ધ છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

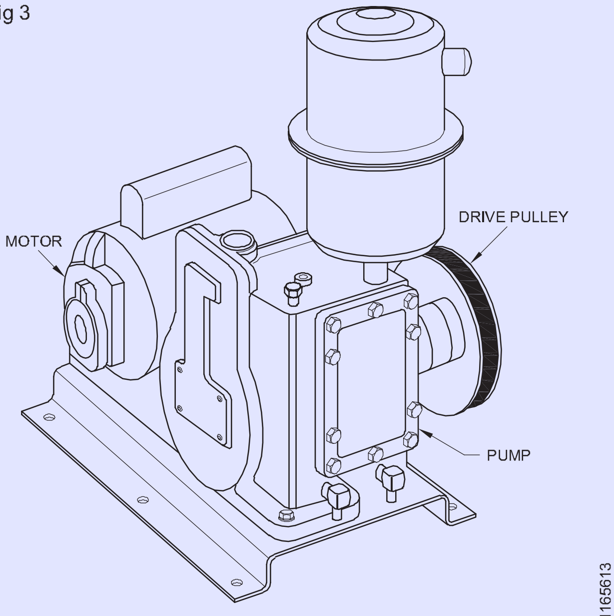
તે નીચે પ્રમાણે વર્ગીકૃત થયેલ છે:

હવા ખેંચવાનું યંત્ર

ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ બેલ્ટ ડ્રાઇવ

3 સ્ટેજ 2 સ્ટેજ 1 સ્ટેજ

Fig 3



TWO STAGE BELT DRIVE VACCUM PUMP

સિંગલ સ્ટેજ વેક્યુમ પંપ 200 માઇક્રોનનું વેક્યૂમ લેવલ હાંસલ કરવામાં સક્ષમ છે. આ પંપ તમામ એર કન્ડીશનીંગ અને એપ્લાયન્સ સેવાના કામમાં ઉપયોગ માટે સૌથી યોગ્ય છે. બે તબક્કાના પંપમાં એક પંપ સિસ્ટમમાંથી વેક્યૂમ ખેંચે છે. તે પંપમાંથી ડિસ્ચાર્જ બીજા તબક્કાની સક્શન બાજુમાં આંતરિક રીતે રૂટ થાય છે. એ જ રીતે, ત્રણ તબક્કાના પંપમાં, બીજા તબક્કાનું આઉટપુટ ત્રીજા તબક્કાનું ઇનપુટ હશે. આ ગોઠવણ સાથે, 10 માઇક્રોનનું શૂન્યાવકાશ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. બે તબક્કાના ડીપ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ નીચા તાપમાનના કાર્યક્રમોમાં થાય છે જ્યારે હવા અને ભેજને દૂર કરવું વધુ જરૂરી હોય છે.

સમય બચાવવા માટે મોટા પ્રવાહ દર પંપનો ઉપયોગ ભૌતિક રીતે મોટી સિસ્ટમો પર થાય છે. ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ (I સ્ટેજ / II સ્ટેજ) વેક્યૂમ પંપ મધ્યમ ખર્ચ સાથે સૌથી વધુ કોમ્પેક્ટ અને પોર્ટેબલ છે. પરંતુ બેલ્ટથી ચાલતા પંપ ભારે અને ભારે હોય છે. ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ મોડલ કરતાં કિંમત ઓછી હશે.

એસેસરીઝ: પ્રક્રિયા દરમિયાન / પછી વેક્યૂમનું સ્તર શોધવા માટે એક્સેસરીઝ સૌથી વધુ મદદરૂપ થાય છે. એસેસરીઝ નીચે સૂચિબદ્ધ છે.

1 વેક્યુમ ગેજ

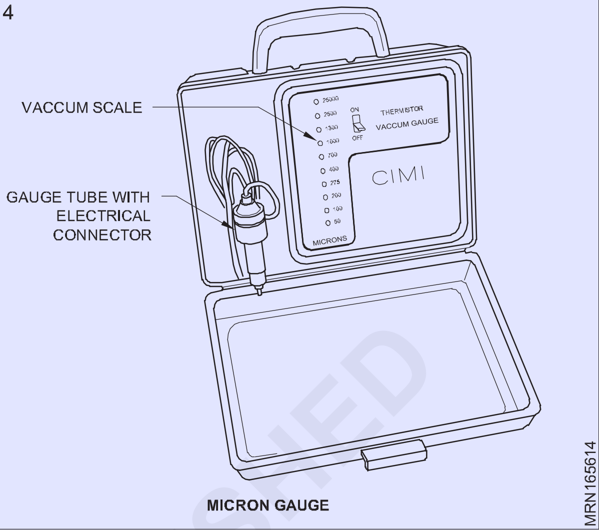
2 માઇક્રોન ગેજ

3 નોન-રીટર્ન વાલ્વ (NRV)

વેક્યુમ ગેજ એ એક સાધન છે જેનો ઉપયોગ વેક્યુમનું સ્તર બતાવવા માટે થાય છે જ્યારે એકમ ખાલી કરાવવામાં આવે છે. બાંધકામ 'બોર્ડન ટ્યુબ' પ્રકારનું હશે અને વિવિધ વ્યાસ (ડાયલ)માં ઉપલબ્ધ હશે. આ વેક્યુમ ગેજ અમુક વેક્યૂમ પંપમાં જ બાંધવામાં આવી શકે છે. તે રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ સ્ટેશન સાથે પણ ઉપલબ્ધ છે.

માઇક્રોન ગેજ એ નક્કી કરવા માટેનું અદ્યતન સાધન છે કે સિસ્ટમ યોગ્ય રીતે ખાલી કરવામાં આવી છે અને ગેસ ચાર્જિંગ માટે તૈયાર કરવામાં આવી છે. (ફિગ 4) તેની સ્કેલ રેન્જ 50 માઇક્રોનથી 20000 માઇક્રોનથી વધુ હશે. માઇક્રોન ગેજ મેનીફોલ્ડ ગેજ સ્કેલનો હિસ્સો Hg માં 29 અને Hg માં 30 ની વચ્ચે લે છે અને તેને સંપૂર્ણ સ્કેલમાં વિસ્તૃત કરે છે.

Fig 4



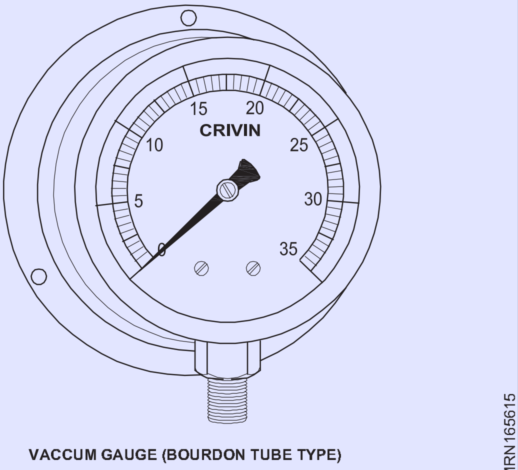
MICRON GAUGE

આ માઇક્રોન ગેજનો ઉપયોગ ખાલી કરાવવાની પ્રક્રિયા પૂર્ણ થયા પછી શૂન્યાવકાશમાં કોઈપણ નુકસાન દર્શાવવા માટે છે. આ સૂચવે છે કે કાં તો લીક છે અથવા સિસ્ટમમાં ભેજ છે જે ઉકળીને પાણીની વરાળ બનાવે છે. માઇક્રોન ગેજ ઇલેક્ટ્રિકલી સંચાલિત છે અને તે થર્મોકોલના સિદ્ધાંત હેઠળ કામ કરે છે.

વાલ્વ ચેક કરો અથવા નોન-રિટર્ન વાલ્વ (NRV) માત્ર એક જ દિશામાં પ્રવાહીના પ્રવાહને મંજૂરી આપે છે. તેનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં ઘણી જગ્યાએ થાય છે, ખાસ કરીને બહુવિધ બાષ્પીભવક/હીટ પંપ ઇન્સ્ટોલેશનમાં. શૂન્યાવકાશ પ્રક્રિયામાં વિક્ષેપ (પાવર નિષ્ફળતા) દરમિયાન સિસ્ટમમાં હવા/ભેજના પ્રવેશને રોકવા માટે વેક્યૂમ પંપમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

તે વાલ્વમાં બનેલા કાયમી અલ્નીકો મેગ્નેટ દ્વારા કાર્ય કરે છે. કેટલાક પ્રકારના વેક્યૂમ પંપ (બેલ્ટ ડ્રાઇવ) આ વાલ્વમાં બિલ્ટ ઇન સાથે ઉપલબ્ધ હોઈ શકે છે. તમામ નોન-રીટર્ન વાલ્વમાં પ્રવાહની દિશા ઓળખવા માટે તેના શરીર પર દિશા ચિહ્ન એમ્બોસ્ડ હશે.

Fig 5



VACCUM GAUGE (BOURDON TUBE TYPE)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જીંગ પદ્ધતિઓ અને રેફ્રિજન્ટ્સનું વર્ગીકરણ (Refrigerant charging methods and classification of refrigerants)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો.
- **રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ સમજાવો**
- **ચાર્જ કરતા પહેલા પોઈન્ટની યાદી બનાવો**
- **રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ એસેસરીઝનું વર્ણન કરો**
- **રેફ્રિજરેટિંગ/એર કન્ડીશનીંગ એપ્લાયન્સ/સિસ્ટમના ઓપરેટિંગ પ્રેશર (ઉચ્ચ અને નીચા) નો ઉલ્લેખ કરો**
- **સિસ્ટમની કામગીરીનું વિશ્લેષણ કરો.**

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ

સામાન્ય રીતે, દરેક રેફ્રિજરેટિંગ/એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ/ઉપકરણને ડિલિવરી/કમિશનિંગ (મોટી ક્ષમતાવાળા પ્લાન્ટ્સ) પર રેફ્રિજરેટરથી યોગ્ય રીતે ચાર્જ કરવામાં આવે છે, રેફ્રિજરન્ટ સમસ્યાઓને કારણે મુખ્ય સેવા સામાન્ય રીતે ખાલી કરાવવા અને ચાર્જિંગમાં સમાવિષ્ટ હોય છે. તેથી સિસ્ટમના ચાર્જિંગ/કમિશનિંગ દરમિયાન સંપૂર્ણ કાળજી લેવી આવશ્યક છે અલબત્ત સિસ્ટમ/ઉપકરણની કાર્યક્ષમતા (રેફ્રિજરેટિંગ અસર) મોટે ભાગે અહીં આધારિત છે.

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગની પદ્ધતિઓ

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ સિસ્ટમની નીચી બાજુ અથવા ઊંચી બાજુથી કરી શકાય છે. સામાન્ય રીતે રેફ્રિજરેટર્સ, પાણીની બોટલના કુલર, ડીપ ફ્રીઝર, વિન્ડો/સ્પ્લિટ એર કંડિશનર જેવા મોટા રેફ્રિજરેટીંગ અને એર કન્ડીશનીંગ ઉપકરણોને માત્ર નીચી બાજુએ (કોમ્પ્રેસર સક્શન દ્વારા વરાળની સ્થિતિ તરીકે) ચાર્જ કરવામાં આવશે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં (ખાસ કરીને કોલ્ડ સ્ટોરેજ, આઈસ પ્લાન્ટ્સ, ચિલિંગ પ્લાન્ટ્સ 100TR લોડ અને તેનાથી ઉપરના મોટી ક્ષમતાવાળા પ્લાન્ટ્સ માટે) જ્યાં મોટી માત્રામાં રેફ્રિજન્ટ ઉમેરવાનું હોય છે, તે સમયની બચતને કારણે ફાયદાકારક છે કારણ કે રેફ્રિજન્ટને પ્રવાહી સ્થિતિમાં ચાર્જ કરવામાં સમય બચે છે. તેને નીચી બાજુએ પંપ કરવાને બદલે સિસ્ટમની બાજુ. કારણ કે કોઈપણ રેફ્રિજન્ટની ઘનતા (Kg/m3) પ્રવાહી અને વરાળની સ્થિતિ માટે અલગ-અલગ હશે. કોષ્ટક 1 વ્યવહારમાં ચાર્જિંગ પ્રક્રિયાઓ વિશે સમજાવે છે.

ચાર્જિંગ પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવવા માટે તે નીચી બાજુ (કોમ્પ્રેસર પ્રોસેસ ટ્યુબ) દ્વારા ઉપકરણો માટે રેફ્રિજન્ટને પ્રવાહી સ્થિતિમાં ચાર્જ કરવાની પણ પ્રેક્ટિસમાં છે. પરંતુ આ પદ્ધતિ માટે સર્વિસ ટેક્નિશિયનને સંપૂર્ણ કૌશલ્ય અને સંપૂર્ણ નિરીક્ષણ શક્તિની જરૂર છે. કારણ કે આ પદ્ધતિમાં પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને ધીમે ધીમે સિસ્ટમમાં મોકલવામાં આવે છે અને યોગ્ય અંતરાલો પર ચાર્જિંગ વાલ્વ બંધ/ઓપન કરીને સ્ટેપ બાય સ્ટેપ.

કોષ્ટક -1 - રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ પદ્ધતિઓ

ની પ્રકૃતિ સિસ્ટમ	ચાર્જિંગ સ્થાન		શારીરિક સ્થિતિ	
	ઉચ્ચ બાજુ પ્રવાહી રેખા	નીચી બાજુ સક્શન લાઇન	પ્રવાહી વધુ ઘનતા	વરાળ ઓછી ઘનતા
ઘરેલું/ વ્યાપારી ઉપકરણો		✓		✓
મધ્યમ/મોટી ક્ષમતાના પ્લાન્ટ	✓		✓	

કેટલાક સંજોગોમાં જો પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને સિસ્ટમમાં (કોમ્પ્રેસર પ્રક્રિયા ટ્યુબ દ્વારા) સતત મોકલવામાં આવે છે, તો તે કોમ્પ્રેસરની જરૂરિયાતોની નિષ્ફળતા અથવા કોઈપણ યાંત્રિક નુકસાન તરફ દોરી શકે છે.

ચાર્જિંગ એસેસરીઝ

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવા માટેના સાધનો મોટાભાગે રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર સિવાય ખાલી કરાવવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનો જેવા જ હોય છે. સિસ્ટમ ચાર્જ કરતી વખતે, તે કાળજી લેવી જોઈએ કે ચાર્જ કરવા માટેના રેફ્રિજન્ટની માત્રા એટલી પસંદ કરવામાં આવે છે કે તે ઇચ્છિત (ડિઝાઈન કરેલ) સક્શન જાળવી રાખે છે અને ડિસ્ચાર્જ દબાણ કોમ્પ્રેસરમાં ફરી વળવા માટે પ્રવાહી બનાવતું નથી અને કોમ્પ્રેસર સક્શનમાં સુપર હીટ પણ નથી. અતિશય નથી. કોઈપણ સાધનની સહાય વિના ચાર્જ કરવા માટે ઉચ્ચ સ્તરની કુશળતા અને નિર્ણયની જરૂર છે. કેટલીકવાર ચાર્જિંગ કોઈપણ સાધનોની સહાય વિના કરવામાં આવે છે. આ સિસ્ટમ ચાર્જ જથ્થાના સૂચક તરીકે સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ દબાણનો ઉપયોગ કરે છે.

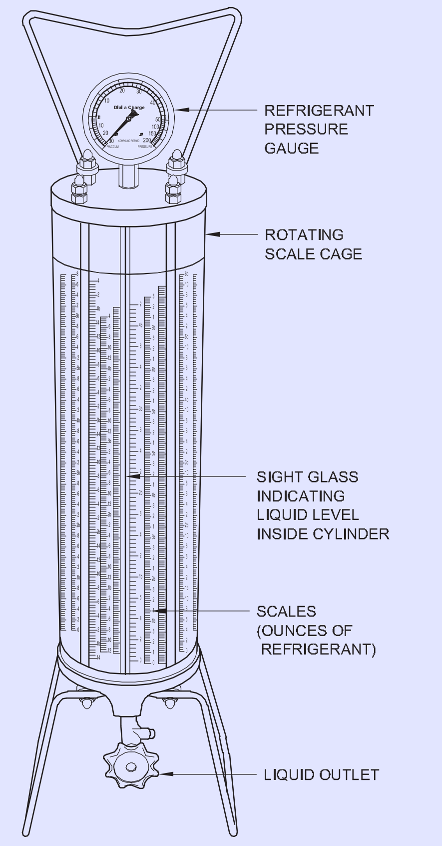
આજુબાજુની પરિસ્થિતિઓમાં ફેરફારને કારણે સક્શન દબાણ ઋતુ પ્રમાણે બદલાય છે.

ચાર્જિંગ સિલિન્ડર

ચાર્જિંગ સિલિન્ડર (ફિગ 1) એ કેલિબ્રેટેડ રેફ્રિજરન્ટ સ્ટોરેજ ટાંકી સિવાય બીજું કંઈ નથી. અંદર સંગ્રહિત રેફ્રિજન્ટમાં ગરમી અને દબાણ ઉમેરવા માટે કેટલાકને ઇલેક્ટ્રિક હીટરથી સજ્જ કરવામાં આવે છે. સિલિન્ડરની બાજુ પરના ગ્રેજ્યુએશન સિલિન્ડરમાં રહેલા રેફ્રિજન્ટની માત્રા દર્શાવે છે. વિવિધ રેફ્રિજન્ટ્સ માટે અલગ સ્કેલ છે. બદલામાં દરેક રેફ્રિજન્ટમાં અનેક ભીંગડા હોય છે, જે વજન વાંચતી વખતે સિલિન્ડરમાં દબાણને અનુરૂપ હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



CHARGING CYLINDER

ચાર્જિંગ સિલિન્ડરમાંથી રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવાની તૈયારી કરતી વખતે સિલિન્ડરની બહારની બેરલને ફેરવવામાં આવે છે જેથી સિલિન્ડરમાં પ્રવાહી સ્તર સાથે યોગ્ય સ્કેલ લાઇન થાય. પ્રવાહીના પ્રારંભિક જથ્થાની નોંધ લેવામાં આવે છે, પછી રેફ્રિજન્ટને વરાળની સ્થિતિ (ટોચના વાલ્વ દ્વારા) અથવા પ્રવાહી સ્થિતિ (નીચેના વાલ્વ દ્વારા) તરીકે વિતરિત કરી શકાય છે. જ્યારે ડિસ્પેન્સિંગ વાલ્વ બંધ કરીને અને સિલિન્ડરમાં બાકી રહેલા રેફ્રિજન્ટના જથ્થાને વાંચીને ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા પૂર્ણ થાય છે. પ્રારંભિક જથ્થાના મૂલ્યમાંથી અંતિમ જથ્થાને બાદ કરીને, કુલ ચાર્જ કરેલ રેફ્રિજન્ટનો જથ્થો (ઔંસ/કિલોગ્રામ) શોધી શકાય છે.

જ્યારે ચાર્જિંગ સિલિન્ડર ખાલી થઈ જાય છે, ત્યારે તેને મુખ્ય સિલિન્ડરમાંથી રેફ્રિજન્ટથી રિફિલ કરી શકાય છે.

ચાર્જિંગ બોર્ડ

ચાર્જિંગ બોર્ડ/પેનલ કંઈ નથી પણ તે વેક્યુમાઈઝિંગ/ચાર્જિંગ પ્રક્રિયાઓ હાથ ધરવા માટે જરૂરી હોય તેવા સાધનો/વગાનોની તૈયાર એસેમ્બલી છે. બોર્ડ પાસે વેક્યૂમ પંપ, મેકલોડ (વેક્યુમ) ગેજ, હાઈ અને કમ્પાઉન્ડ/એલપી ગેજ, હેન્ડ શટ ઓફ વાલ્વ, રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર (પોર્ટેબલ/સર્વિસ સિલિન્ડર) વગેરે જેવા સાધનો હશે. તમામ સાધનો/ઉપકરણો કોપર ટ્યુબ, ફ્લેર સાથે એકબીજા સાથે જોડાયેલા હશે. યુનિયન, બદામ, ચાર્જિંગ નળી વગેરે.

રેફ્રિજન્ટને સિસ્ટમ/ઉપકરણમાં ચાર્જ કરવા માટે ચાર્જિંગ બોર્ડનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે મધ્યમ/નાના ઉદ્યોગોમાં થાય છે. આ ચાર્જિંગ બોર્ડનો ઉપયોગ કરીને, રેફ્રિજન્ટને વોલ્યુમેટ્રિક પદ્ધતિ દ્વારા ચાર્જ કરવામાં આવે છે.

રેફ્રિજન્ટ કન્ટેનર/સિલિન્ડર

તે વેપારમાં પણ પ્રેક્ટિસમાં છે, રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર (સર્વિસ/પોર્ટેબલ સિલિન્ડર) અને ગેજ મેનીફોલ્ડ વગેરેનો ઉપયોગ કરીને ચાર્જિંગ જટિલ બનશે. આ ટેકનિક સ્થળના આઉટડોર ચાર્જિંગ/સ્પોટ ચાર્જિંગમાં અનુસરવામાં આવે છે. (10 TR ક્ષમતા સુધી સ્પ્લિટ/પેકેજ રેફ્રિજરેટિંગ પ્લાન્ટ).

સ્વચાલિત રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ મીટર

આ સૌથી અદ્યતન સાધન/ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા હાથ ધરવા માટે થાય છે.

તે 'માઈક્રોપ્રોસેસર કંટ્રોલ' સિસ્ટમ હેઠળ કામ કરે છે અને આ ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ સેટ કરેલા પ્રોગ્રામ મુજબ સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરશે.

આ સાધનના મુખ્ય ફાયદા છે

- કોમ્પેક્ટ કદ
- ઓછું વજન (4 કિગ્રા)
- સચોટ ચાર્જિંગ (પ્લસ અથવા માઈનસ 1/4 ઔંસ)
- બે સ્કેલમાં (પાઉન્ડ અથવા કિલોગ્રામ) ચાર્જ કરેલ જથ્થાનું માપ
- રેફ્રિજન્ટ હેન્ડલિંગ જથ્થાનું મધ્યમ સ્તર (50 કિગ્રા સુધી)

ચાર્જ કરતા પહેલા મહત્વપૂર્ણ સૂચનાઓ

તે સુનિશ્ચિત કરવું આવશ્યક છે કે ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા માટે જરૂરી એસેસરીઝ/ઉપકરણો સારી/સ્વચ્છ સ્થિતિમાં હોવા જોઈએ.

ચાર્જિંગ લાઈન/હોઝ મેનીફોલ્ડ ચાર્જિંગ, હેન્ડશટ ઓફ વાલ્વ/એંગલ વાલ્વ ધૂળ, ગંદકી, ભેજ, હવા, પ્રોસેસિંગ રસાયણો વગેરેથી મુક્ત હોવા જોઈએ.

ઉચ્ચ અને નીચું (કમ્પાઉન્ડ) પ્રેશર ગેજ ભૂલો વિના છે.

ચાર્જિંગ નળી બંને છેડે રબરની ઝાડીઓ સાથે હોવી જોઈએ અને તેમાં કોઈ તિરાડો/કટ/છિદ્રો વગેરે ન હોવા જોઈએ.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરમાં રેફ્રિજન્ટની આવશ્યક માત્રા (પૂર્વ-નિર્ધારિત કિંમત) હોવી જોઈએ.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર જરૂરી પ્રકારના રેફ્રિજન્ટ સાથે હોવું જોઈએ.

કેટલીકવાર, રેફ્રિજન્ટ કોમ્પ્રેસર તેલને ખાલી કરાવવા અને ડિહાઈડ્રેશન પછી કોમ્પ્રેસરમાં ચાર્જ કરવામાં આવશે પરંતુ રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરતા પહેલા.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરોને ચાર્જિંગ પહેલાં અને પછી નિષ્ફળ કર્યા વિના તોલવું જોઈએ.

ચાર્જિંગ લાઈનમાં ફિલ્ટર/ડ્રાયર્સનો ઉપયોગ ધૂળ/ગંદકીના કણો/ભેજને દૂર કરવા માટે પસંદ કરવામાં આવે છે, જો રેફ્રિજન્ટમાં જ દબાણ હોય.

વોલ્યુમેટ્રિક પદ્ધતિ કરતાં વજન દ્વારા ચાર્જ રેફ્રિજન્ટને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવે છે.સિસ્ટમ કામગીરી

તે તમામ રેફ્રિજરેટિંગ અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ/ઉપકરણ માટે લાગુ પડતું સૌથી મહત્વપૂર્ણ આવશ્યક પરિબળ છે. તે કાર્ય દરમિયાન સિસ્ટમ/ઉપકરણના 'માપેલા આઉટપુટ' સિવાય બીજું કંઈ નથી. રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ સિસ્ટમની કામગીરીમાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે. દરેક સિસ્ટમ/ઉપકરણને એપ્લીકેશન (ઉચ્ચ, મધ્યમ અથવા નીચું તાપમાન) અને ઘટકોના કદ (કન્ડેન્સર, રીસીવર, બાષ્પીભવક, સંચયક વગેરે)ના આધારે રેફ્રિજરન્ટના ચોક્કસ ચાર્જ જથ્થાની જરૂર પડશે.

સિસ્ટમની કામગીરીને સિસ્ટમ/ઉપકરણની ઠંડકવાળી જગ્યામાંથી ગરમી દૂર કરવાની ક્ષમતા તરીકે પણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.

કોષ્ટક 2A

હીટ રિજેક્શન ફેક્ટર્સ: સક્શન કૂલ્ડ હર્મેટિક કોમ્પ્રેસર્સ

બાષ્પીભવક	ઘનીકરણ તાપમાન (°F)					
તાપમાન. (°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

* - સિંગલ સ્ટેજ કોમ્પ્રેસર એપ્લિકેશન માટે સામાન્ય મર્યાદાની બહાર.

કોષ્ટક 2B

હીટ રિજેક્શન ફેક્ટર્સ: ઓપન કોમ્પ્રેસર્સ

Evaporator	Condensing temperature (°F)					
temp. (°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

કોષ્ટક 3

વિવિધ એપ્લિકેશનો અને વિવિધ રેફ્રિજન્ટ સાથે સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ દબાણ

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	

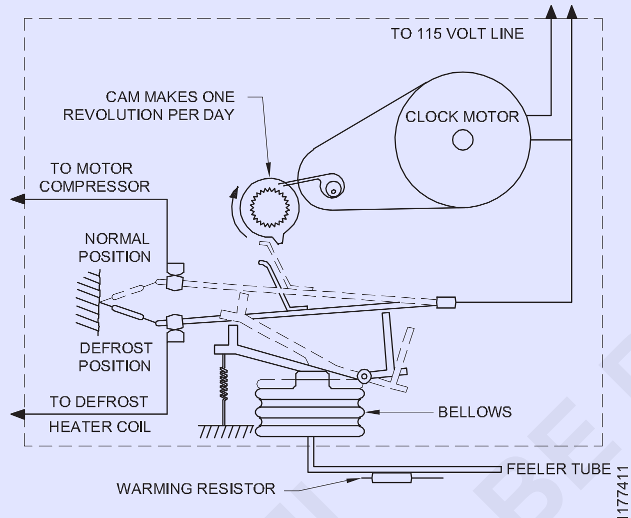
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડિફ્રોસ્ટ, તાપમાન નિયંત્રણ અને હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સના ઇલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ (Defrost, temperature controls and electrical circuit of frost free refrigerators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **ઇલેક્ટ્રિકલ ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ સમજાવો**
- **ગરમ ગેસ ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ સમજાવો**
- **ડિફ્રોસ્ટ નિયંત્રણો સમજાવો - થર્મોસ્ટેટ, ટાઈમર અને હીટર**
- **ડેમ્પર એડજસ્ટમેન્ટ દ્વારા વિવિધ તાપમાનને નિયંત્રિત કરવા માટે સમજાવો.**

ઇલેક્ટ્રિકલ ડી-ફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ: મોટાભાગના હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સમાં પ્રમાણભૂત તાપમાન વિભાગ અને કેબિનેટમાં સ્થિર ખોરાક વિભાગ હોય છે. આ ડ્યુઅલ-પર્પઝ કેબિનેટ્સને મોટર નિયંત્રણોની વિશેષ શ્રેણીની જરૂર છે. નિયંત્રણોએ બંને વિભાગોમાં યોગ્ય તાપમાન આપવું જોઈએ અને નિયંત્રણોએ સંપૂર્ણપણે સ્વચાલિત ડિફ્રોસ્ટ પ્રદાન કરવું જોઈએ.

Fig 1



AUTO-DEFROST CONTROL OF REFRIGERATOR

એક પ્રકારનું નિયંત્રણ બતાવવામાં આવ્યું છે (ફિગ 1).

ટાઈમર કોમ્પ્રેસર અને ફ્રીઝર કેબિનેટ્સ ફેનને બંધ કરે છે. તે સમયે તે બાષ્પીભવક કોઇલ પરના ઇલેક્ટ્રીકલ હીટરને અને ગટર પરના હીટરને ઊર્જા આપે છે.

હીટર ફ્રોસ્ટિંગ બરફને પીગળે છે અને કોમ્પ્રેસર પર રાખવામાં આવેલા ટબ પર ટ્યુબ દ્વારા પાણી ભેગું થાય છે. જ્યારે યુનિટ ચાલુ હોય ત્યારે કોમ્પ્રેસરની ગરમીથી આ પાણી બાષ્પીભવન થઈ જાય છે.

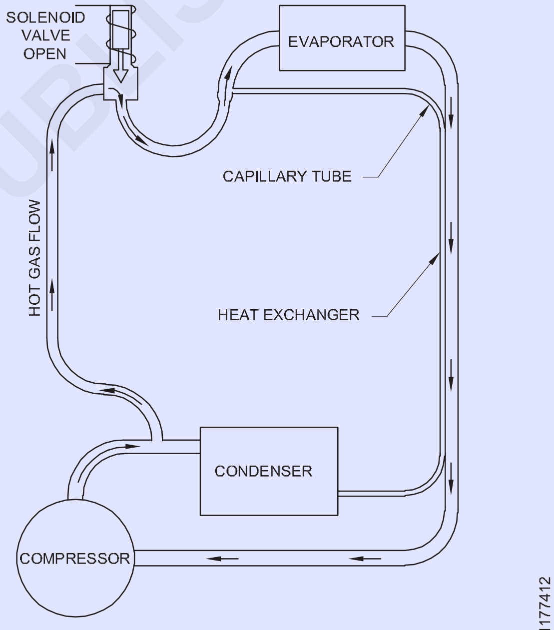
જ્યારે બાયમેટલ થર્મો ડિસ્ક પર તાપમાન આશરે પહોંચે છે. 10°C પર કોઇલ હીટર બંધ. આ સમય સુધીમાં કોઇલ સંપૂર્ણપણે ડિફ્રોસ્ટિંગ થઈ જશે, લગભગ 10 મિનિટ ડિફ્રોસ્ટિંગનો સમય હશે.

ધારો કે બાઈમેટલ ડિસ્ક હીટરને કાપવામાં નિષ્ફળ જાય, જ્યારે તે 15 મિનિટની 'ઑફ સાયકલ' બંધ કરે ત્યારે ટાઈમર સ્વીચ, તે હીટરને કાપી નાખશે (અંદાજે 18° સે.)

ડ્રેઇન હીટર થર્મો ડિસ્ક દ્વારા કોઇલ હીટરને બંધ કર્યા પછી અને તે ટાઇમર સ્વીચ દ્વારા કાપી નાખ્યા પછી લગભગ 5 મિનિટ સુધી રહે છે. આ સંપૂર્ણ ઓગળેલા પાણીને ડ્રેઇન કરવા માટે સુનિશ્ચિત કરવા માટે છે.

જલદી જ ટાઇમર સ્વીચ સંલગ્ન થાય કે તરત જ કોઇલના તાપમાનને જરૂરી ઠંડક સુધી લાવવા માટે કોમ્પ્રેસર ચાલુ કરો. ગરમ ભેજવાળી હવાના પરિભ્રમણને રોકવા માટે, બાષ્પીભવન કરનાર પંખો સમય વિલંબથી 5 મિનિટ પછી ચાલશે.

Fig 2



HOT GAS DE-FROST SYSTEM

ગરમ ગેસ ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ: ડીફ્રોસ્ટિંગની ગરમ ગેસ પદ્ધતિ કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જથી બાષ્પીભવક સુધીના બાયપાસને ખોલવા અને બંધ કરવા માટે સોલેનોઇડનો ઉપયોગ કરે છે. સોલેનોઇડ અને ચક્રની કામગીરી બતાવવામાં આવે છે (રેફ. ફિગ 2) જ્યારે

સોલેનોઇડ વાલ્વ ખુલે છે, ગરમ ગેસ બાષ્પીભવક તરફ વહે છે અને હિમ લાગતા બરફને પીગળે છે અને કોમ્પ્રેસર પર પાછો ફરે છે.

સોલેનોઇડ વાલ્વ બંધ થવાનો સમય પૂરો થઈ જાય પછી, બાષ્પીભવક પર જતી ગરમ ગેસ બાયપાસ લાઇન બંધ થઈ જશે અને રેફ્રિજરેટર માટે સામાન્ય ચક્ર કાર્યરત થશે.

આ પ્રકારના ડિફ્રોસ્ટ સમયમાં પણ કોમ્પ્રેસર સતત ચાલશે માત્ર ડિસ્ચાર્જ વરાળને બાષ્પીભવક તરફ વાળવામાં આવે છે સામાન્ય સ્થિતિમાં ગરમ ગેસ સામાન્ય ચક્ર માટે કન્ડેન્સરમાં વહે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

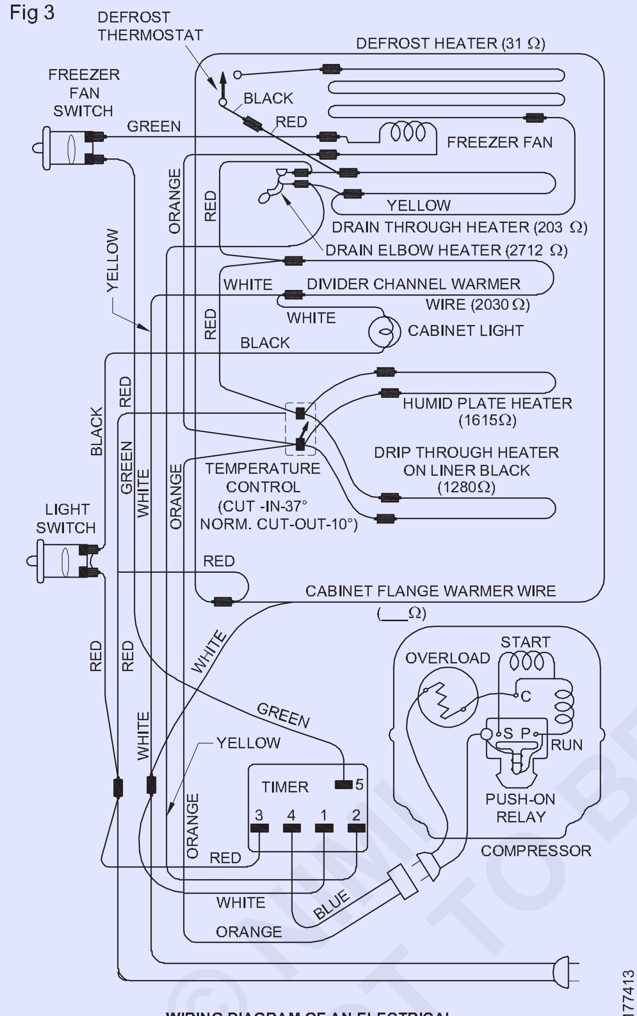
ડિફ્રોસ્ટ નિયંત્રણો

થર્મોસ્ટેટ: તે બાષ્પીભવક કમ્પાર્ટમેન્ટ તેમજ રેફ્રિજરેશન કેબિનમાં જરૂરી તાપમાન જાળવવા અનુસાર કોમ્પ્રેસર માટે 'ચાલુ' અને 'બંધ' સ્વિચ તરીકે સેવા આપતું તાપમાન પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ છે.

ટાઈમર અને હીટર: ડિફ્રોસ્ટ હીટર માત્ર એકમના કટ આઉટ પીરિયડ્સ પર એનર્જી કરે છે અથવા તેને ઓપરેટ કરી શકાય છે.

કંટ્રોલ ટાઈમર મિકેનિઝમ, દર 12 કલાકમાં એકવાર ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર શરૂ કરો. (સંદર્ભ. ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટનો વાયરિંગ ડાયાગ્રામ, રેફ્રિજરેટરમાં ઓટો ડિફ્રોસ્ટ (ફિગ 3).

Fig 3



WIRING DIAGRAM OF AN ELECTRICAL CIRCUIT FOR AUTOMATIC DEFROST.

ડિફ્રોસ્ટ અને રેફ્રિજરેશન ચક્ર બંને દરમિયાન કોમ્પ્રેસર તાપમાન નિયંત્રણ સ્વીચ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. ડિફ્રોસ્ટ કંટ્રોલ સ્વીચ થર્મોસ્ટેટ કટ ઓફ પોઝિશન દરમિયાન ડિફ્રોસ્ટ સ્થિતિમાં હોય છે (જ્યારે કોમ્પ્રેસર 'બંધ' હોય છે).

તાપમાન નિયંત્રણ સ્વીચ બંધ ન થાય અને કોમ્પ્રેસર શરૂ ન થાય ત્યાં સુધી ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર શરૂ થશે નહીં. સ્વિચ હાથ

વિદ્યુત ઘડિયાળ દ્વારા ડિફ્રોસ્ટ સ્થિતિમાં ખસેડવામાં આવે છે. (સંદર્ભ. (ફિગ 4). પાવર એલિમેન્ટ દ્વારા સ્વીચ હાથ સામાન્ય સ્થિતિમાં પાછો આવે છે જે તાપમાનમાં થતા ફેરફારોને પ્રતિભાવિત કરે છે.

લાઈનર હીટર 'કોમ્પ્રેસરના બંધ ચક્ર દરમિયાન કામ કરે છે અને બરફની રચનાને ડિફ્રોસ્ટ કરે છે. બાયમેટલ ડિફ્રોસ્ટ થર્મોસ્ટેટ (રેફ ફિગ 6) આ હીટરને 6°C પર બંધ કરે છે અને ડિફ્રોસ્ટ દરમિયાન 10°C પર ખુલે છે તેને નિયંત્રિત કરે છે. ટાઈમર ઘડિયાળ ત્યારે જ ચાલે છે જ્યારે એકમ ચાલુ હોય. આ નિયંત્રણો ઓપરેટિંગ ચક્રની દરેક 'બંધ' સ્થિતિ દરમિયાન આ બાષ્પીભવકોને ડિફ્રોસ્ટ કરે છે, ક્યાં તો ગરમ ગેસ અથવા ઈલેક્ટ્રિક હીટિંગ તત્વોનો ઉપયોગ થાય છે.

તે કોમ્પ્રેસર અને બાષ્પીભવન કરનાર પંખાને બંધ કરે છે અને ઈલેક્ટ્રિક હીટર શરૂ કરવાથી લગભગ 15 મિનિટ માટે 'ચાલુ' રહેશે.

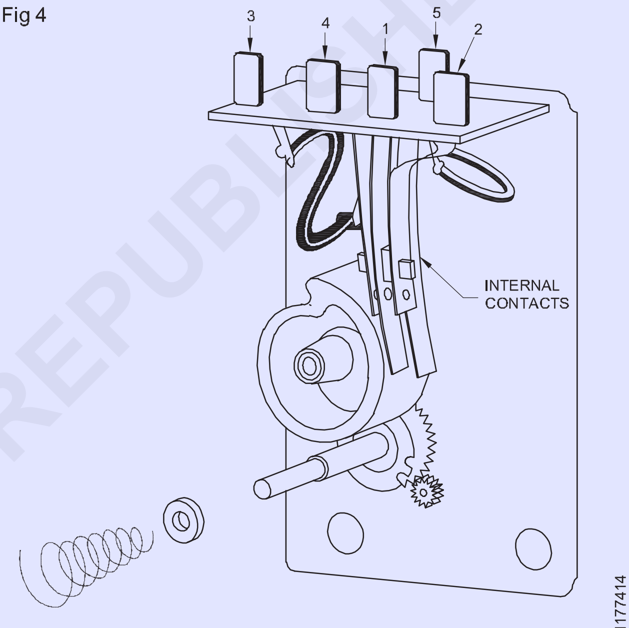
પછી તે ઈલેક્ટ્રિક હીટર બંધ કરે છે અને કોમ્પ્રેસર ચાલુ કરે છે.

કોમ્પ્રેસર લગભગ 5 મિનિટ ચાલે પછી બાષ્પીભવન કરનાર પંખો શરૂ થાય છે અને પછી એકમ સામાન્ય કામગીરીમાં પાછું આવે છે.

ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટ કંટ્રોલ (સંદર્ભ. ફિગ 5(a)) નો સરળ વાયરિંગ ડાયાગ્રામ, ડિફ્રોસ્ટ સમય દરમિયાન મોટર સર્કિટ તૂટી જાય છે.

ગરમ ગેસ ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમમાં (રેફ ફિગ 5(b)). સોલેનોઈડ વાલ્વ ખુલે ત્યારથી બાષ્પીભવકોને ગરમ ગેસ પૂરો પાડવા માટે કોમ્પ્રેસર ડિફ્રોસ્ટ ચક્રમાં સતત ચાલે છે.

Fig 4



DEFROST TIMERS CONTACTS & TERMINAL ARRANGEMENTS

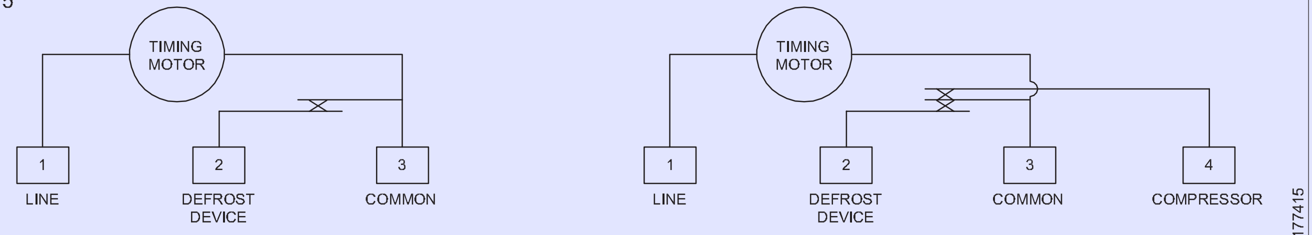
ડેમ્પર નિયંત્રણો: રેફ્રિજરેટરની કેબિનમાં ડેમ્પર કંટ્રોલ મેન્યુઅલ સ્વીચ આપવામાં આવે છે જે ફ્રીઝર અથવા રેફ્રિજરેટેડ કમ્પાર્ટમેન્ટમાં સંગ્રહિત ખાદ્ય ઉત્પાદનોની જરૂરિયાત અનુસાર ગોઠવી શકાય છે.

ડેમ્પર નિયંત્રણ ગોઠવણ

સ્વિચ સ્થિતિ	ફ્રીઝર કેબિનમાં હવાનો પ્રવાહ	રેફ્રિજરેટર કેબિનમાં હવાનો પ્રવાહ
એ	20%	80%
બી	40%	60%
સી	50%	50%
ડી	60%	40%
અને	80%	20%

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



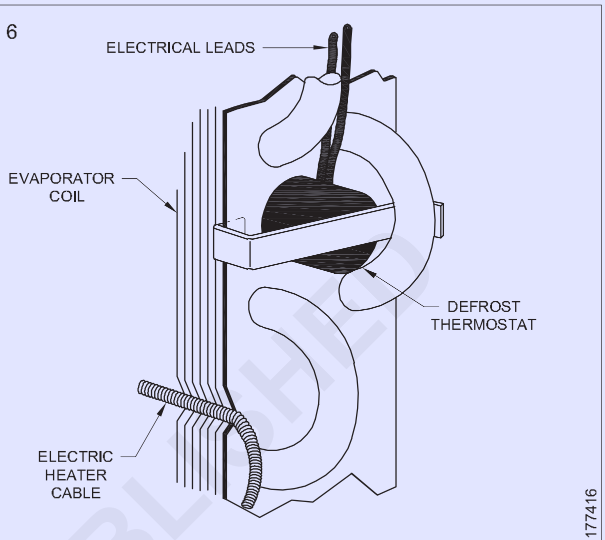
a) WIRING FOR HOT GAS DEFROST SYSTEM.

b) WIRING FOR ELECTRIC DE-FROST SYSTEM.

તે પિયાનો પ્રકારની સ્વીચમાં A, B, C, D અને E તરીકે 5 સ્થિતિ હશે. તે ડેમ્પરના ખુલ્લા અથવા બંધને નિયંત્રિત કરે છે. હવાનો પ્રવાહ સંપૂર્ણપણે 100% ખુલે છે એટલે કે દરેક પોઝિશન ઓપનિંગના 20% શેર કરશે.

આ ગોઠવણો અનુસાર વપરાશકર્તા હવાના પ્રવાહ માટે તેમજ ફ્રીઝર અથવા રેફ્રિજરેટરના કમ્પાર્ટમેન્ટની અંદર જરૂરી તાપમાન માટે ડેમ્પરને મેન્યુઅલી એડજસ્ટ કરી શકે છે.

Fig 6



BIMETAL DEFROST THERMOSTAT

હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં ઇલેક્ટ્રિકલ ભાગો (Electrical parts in forst free refrigirator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરના તમામ વિદ્યુત ભાગોના નામ સમજાવો.**
- **હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં ઇલેક્ટ્રિકલ ભાગોનું કાર્ય સમજાવો.**
- **બધા વિદ્યુત ભાગોને ઠીક કર્યા પછી હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરનું પરીક્ષણ સમજાવો.**

હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં ઇલેક્ટ્રિકલ ભાગો,

- કોમ્પ્રેસર
- રિલે અને ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટર
- થર્મોસ્ટેટ સ્વીચ
- લાઇટ ધારક અને લાઇટ સ્વીચ
- કૂલિંગ કોઇલ ફેન મોટર અને ફેન ડોર સ્વીચ.
- ટાઈમર સ્વીચ
- કૂલિંગ કોઇલ ડિફ્રોસ્ટ હીટર
- કેબિનેટ કોઇલ હીટર
- ડ્રિપ ટ્રે હીટર

165 લિટર રેફ્રિજરેટરમાં, 1/8 એચપી કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ થાય છે.

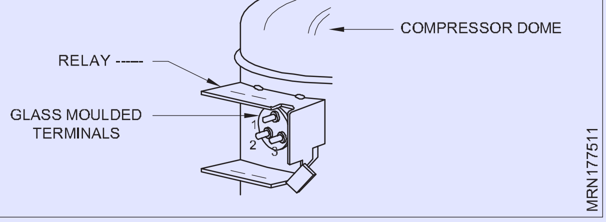
80 થી 300 લિટર રેફ્રિજરેટર, 1/6 H.P. કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ થાય છે.

350 લિટર રેફ્રિજરેટર, 1/5 H.P. કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ થાય છે.

કોમ્પ્રેસરનું કાર્ય: તેમાં કોમ્પ્રેસર બોડી પર કાચ સાથે મોલ્ડેડ 3 ટર્મિનલ છે. તેમાંથી મોટરને સપ્લાય મળે છે અને ચાલવાનું શરૂ થાય છે.

નીચે આપેલ ફિગ 1માંથી, ગ્લાસ મોલ્ડનો ઉપયોગ ઇન્સ્યુલેશન માટે થાય છે. કોમ્પ્રેસર 220V દ્વારા પૂરું પાડવામાં આવે છે અને 1.5 થી 2 Amps લે છે.

Fig 1



રિલે અને ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટર

હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં ઉપયોગમાં લેવાતા રિલે 2 પ્રકારના હોય છે.

બોક્સ પ્રકાર

દબાણ પ્રકાર

બંને રિલેનો ઉપયોગ પ્રારંભિક હેતુ માટે થાય છે અને 220V સપ્લાય સાથે 1.5 થી 2.5 Amps લે છે.

રિલે બ્રેકેટ હાઉસિંગ સાથે બનાવવામાં આવે છે અને તેમાં કોપર વિન્ડિંગ, ડ્રોપિંગ પ્લેન્જર અને સ્પ્રિંગ અંદર હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટર: તે 1/10, 1/8, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3 એચપી ક્ષમતાના કોમ્પ્રેસર લોડ મુજબ બાયમેટલ ડિસ્ક અને હીટર કોઇલ સાથે રાઉન્ડ હાઉસિંગમાં કૌંસથી બનેલું છે. જ્યારે કોમ્પ્રેસર ચાલુ હોય ત્યારે વર્તમાન વધે છે. હીટર કોઇલ ગરમ થાય છે અને બાયમેટલ ડિસ્કની બાજુનો સંપર્ક ખોલે છે જે કોમ્પ્રેસર ટર્મિનલ તરફ જાય છે અને કોમ્પ્રેસરને નુકસાનથી અટકાવે છે (રક્ષણ કરે છે).

કૂલિંગ કોઇલ ફેન મોટર

ચાહક મોટરના કાર્યમાં નાના શાફ્ટ બ્લોઅર અને શેડ પોલ વિન્ડિંગ છે. આ વિન્ડિંગ સંપૂર્ણપણે ઇન્સ્યુલેટેડ છે. આ ઇન્સ્યુલેશન મોટરને શોર્ટ સર્કિટ અને પૃથ્વીની ખામીથી સંપૂર્ણપણે સુરક્ષિત કરે છે.

આ મોટર 220V સપ્લાય સાથે જોડાયેલ છે. આ મોટર ફ્રીઝર કેબિનમાં સમાન રીતે તાપમાનનું પરિભ્રમણ કરે છે. આ મોટર દરવાજાની સ્વીચ દ્વારા જોડાયેલ છે. જ્યારે દરવાજો ખોલવામાં આવે છે, ત્યારે સ્વીચ સંપર્ક ખોલે છે અને મોટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. જ્યારે દરવાજો બંધ થાય છે, ત્યારે સંપર્ક સપ્લાય ગુમાવશે અને મોટર ચાલુ થશે, ઠંડી હવાને ફેરવો અને પરિભ્રમણ કરો.

ટાઈમર સ્વિચ:

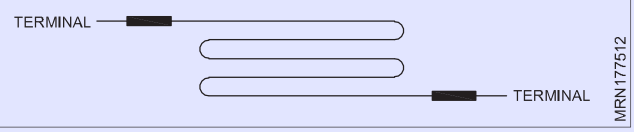
તે નાના P.V.C માં મૂકવામાં આવે છે. આવાસ દાંતના વ્હીલ સાથે નાની મોટર જોડાયેલ છે.

ફ્રીઝર કોઇલ સાથે જોડાયેલ સોલેનોઇડ (અથવા) હીટર કોઇલને નિયંત્રિત કરીને ફ્રીઝરમાં બરફને ડિફ્રોસ્ટ કરવા માટે ટાઈમર સ્વીચનો ઉપયોગ થાય છે. ઘડિયાળ મિકેનિઝમ પર ટાઈમર સ્વિચનું કામ. જ્યારે ટાઈમર સ્વિચ (2,4) પાવર સપ્લાય મેળવે છે, ઘડિયાળની પદ્ધતિ કામ શરૂ કરે છે, અને થર્મોસ્ટેટ સ્વીચ દ્વારા કોમ્પ્રેસરને ચાલુ કરે છે. જ્યારે ઠંડકની કોઇલ 12 કલાકના સમય સુધીમાં હિમ પર ઉતરી જાય છે, ત્યારે ટાઈમર સ્વીચ કટ કોમ્પ્રેસરને ચલાવવા અને બંધ કરવા માટે. હીટર કોઇલ જે કૂલિંગ કોઇલ સાથે જોડાયેલ છે અને બરફ પીગળવાનું શરૂ કરે છે. ટાઈમર સ્વિચની અવધિ (17 મિનિટ) પછી, ફરીથી ટાઈમર હીટર (a) સોલેનોઈડ કનેક્શનને બંધ કરશે અને સ્વિચ ચાલુ કરશે. કોમ્પ્રેસર મોટર એ થર્મોસ્ટેટ દ્વારા જોડાણ છે. કૂલિંગ કોઇલ ફેન મોટર ડિફ્રોસ્ટ સાઇકલ પર ચલાવવામાં આવતી નથી.

ટાઈમર સ્વીચ દ્વારા ફેન મોટર કનેક્શન કપાઈ જશે.

ડિફ્રોસ્ટ સાયકલ દરમિયાન, ટાઈમર સ્વીચ કોમ્પ્રેસરને કાપી નાખશે, (AP) 17 મિનિટ માટે કૂલિંગ કોઈલ ડિફ્રોસ્ટ હીટર પર સ્વિચ કરશે અને કૂલિંગ કોઈલમાં બરફ પીગળી જશે. સંદર્ભ લો (ફિગ 2).

Fig 2

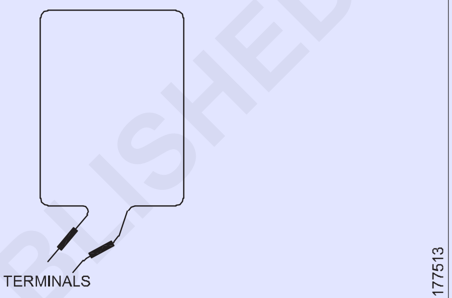


કેબિનેટ હીટર અને ડ્રિપ ટ્રે હીટરનો સંદર્ભ લો (અંજીર 3 અને 4). કેબિનેટ હીટર (FLANGE ગરમ હીટર).

હીટર કેબિનેટની અંદર પ્રવેશતા ભેજનું રક્ષણ કરે છે.

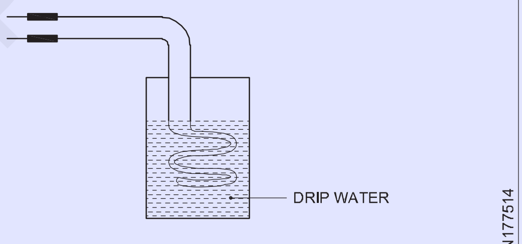
આ હીટર ખૂબ ઓછા વોટ, ઓછા એમ્પ કામ કરે છે. આ હીટર ટપક પાણીનું બાષ્પીભવન કરે છે અને ઓછી શક્તિ સાથે કામ કરે છે.

Fig 3



CABINET HEATER (FLANGE WARMER HEATER)

Fig 4



DRIP TRAY HEATER

ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટર્સ અને સાઇડ બાય રેફ્રિજરેટર્સ(Forst free refrigerators and side by side refrigirators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે, તમે સમર્થ હશો
- **હાઉસ હોલ્ડ રેફ્રિજરેટરની વિશેષતાઓ સમજાવો**
- **હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરનું બાંધકામ સમજાવો**
- **નોન-ફ્રોસ્ટ રેફ્રિજરેટરની અંદર હવાના પ્રવાહનું વર્ણન કરો.**

ઘરેલું રેફ્રિજરેટરની વિશેષતાઓ: રેફ્રિજરેટર્સની વિશેષતાઓમાં ઘણા ફેરફારો છે જે તેના અંદરના વિસ્તારની અંદર વધુ ફૂડ સ્ટોરેજ સ્પેસ બનાવવા માટે રચાયેલ છે

રેફ્રિજરેટેડ કેબિન (પોલીયુરેથીન સામગ્રીથી ઇન્સ્યુલેશન પાતળું બને છે) અને ઓટો ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ જેવા વપરાશકર્તાઓ માટે અનુકૂળ છે.

ઉપયોગકર્તાઓને ઉપયોગી રેફ્રિજરેટેડ જગ્યાની વધારાની જગ્યા પૂરી પાડવા માટે જગ્યા બચાવવા માટે કન્ડેન્સર કોમ્પ્રેસરની બાજુમાં ફૂડ કમ્પાર્ટમેન્ટના તળિયે સ્થિત છે. કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરવા માટે આ કન્ડેન્સર્સ નાના હોય છે, હવાના પ્રવાહને વધારવા અને સાથે સાથે રેફ્રિજરેશન જેવી ઊંચી ક્ષમતામાં હીટ ટ્રાન્સફર કરવા માટે પંખો આપવામાં આવે છે.

કેટલીક કન્ડેન્સર કોઇલ નાની જગ્યામાં ફિટ કરવા માટે બોક્સ ટાઇપ પ્લેટ પર ફિક્સ કરવામાં આવે છે. પંખો આગળની જાળી દ્વારા હવા ખેંચે છે અને કન્ડેન્સરને ઠંડુ કરે છે. (સંદર્ભ. ફિગ 1)

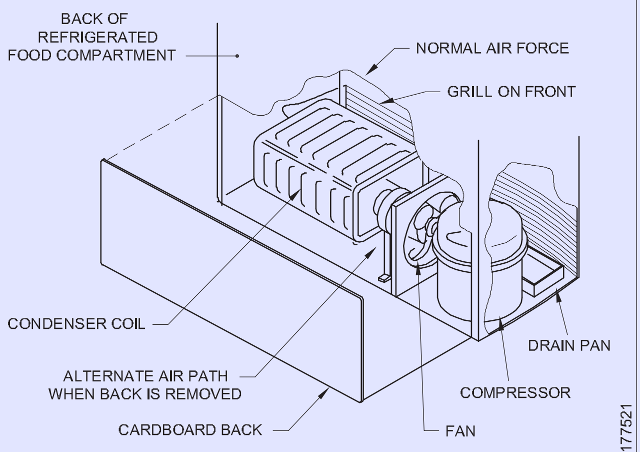
અન્ય પ્રકાર છે ફાઇન્ડ ટ્યુબ કન્ડેન્સર્સ જે મોટાભાગના ભારતીય મોડેલોમાં કુદરતી વેન્ટિલેશન દ્વારા ઠંડું કરીને તળિયે સપાટ રાખવામાં આવે છે. વિદેશી ફ્રિજ અને સાઈડ બાય સાઇડ મોડલમાં પંખા દ્વારા કન્ડેન્સર દ્વારા તાજી હવા ખેંચવામાં આવે છે. (ફિગ 1)

કેબિનની અંદર પ્લાસ્ટિકની નળીઓ દ્વારા કોઇલની આજુબાજુ રેફ્રિજરેટેડ હવાને ફૂંકાતા નાના પંખા સાથે પૂરી પાડવામાં આવેલ ફિન્ડ ટ્યુબ અથવા પ્લેટ પ્રકારનો ઉપયોગ કરીને બાષ્પીભવન કરનારાઓ પણ નાના બનાવે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

છે. આ એકમો ઇલેક્ટ્રિકલ હીટિંગ તત્વો સાથે ઓટો ડિફ્રોસ્ટ સાથે પ્રદાન કરવામાં આવે છે

Fig 1



CONDENSING UNIT OF A FROST-FREE REFRIGERATOR

ટાઈમર હીટરને સક્રિય કરે છે અને કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર ફેન, બાષ્પીભવક ચાહકને પણ ડિફ્રોસ્ટિંગ સમયગાળામાં બંધ કરે છે. કન્ડેન્સેટ પાણી બાષ્પીભવકમાંથી કોમ્પ્રેસર પરની ટ્રેમાં વહી જશે અને પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરની જેમ બાષ્પીભવન થશે.

અન્ય કેટલાક મોડેલોમાં ડીફ્રોસ્ટિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વૈકલ્પિક પદ્ધતિઓ ગરમ ગેસ સોલેનોઇડ વાલ્વને ઉર્જા આપવા માટે છે જે બાષ્પીભવન કરનારને ડીફ્રોસ્ટ કરવા માટે ગરમ ગેસ સપ્લાય કરે છે.

હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરનું નિર્માણ: કન્ડેન્સિંગ યુનિટની ગોઠવણી પહેલાથી જ લક્ષણોમાં સમજાવવામાં આવી છે. સામાન્ય રીતે આ મોડલમાં ફ્રીઝર કેબીનને આવરી લેવા માટે ટોચ પર બે દરવાજા હોય છે અને રેફ્રિજરેટર કેબિનેટ બંધ કરવા માટે નીચે હોય છે. લાઇટની સુવિધા ફક્ત ડાઉન રેફ્રિજરેટર કમ્પાર્ટમેન્ટ માટે જ આપવામાં આવશે અને નીચેનાં દરવાજાથી લાઇટ સ્વીચ ઓપરેટ કરવામાં આવે છે.

ડિફ્રોસ્ટિંગ અને મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટિંગ પદ્ધતિઓની આવશ્યકતા પહેલાથી જ જાણીતી છે. હજુ પણ વપરાશકર્તાઓને વધુ અનુકૂળ બનાવવા માટે, હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સમાં સ્વચાલિત ડિફ્રોસ્ટિંગ અપનાવવામાં આવે છે.

રેફ્રિજરેશન ચક્ર લગભગ પરંપરાગત રેફ્રિજરેટર્સ જેવું જ છે પરંતુ કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવન કરનારાઓને પંખા સાથે આપવામાં આવે છે અને હીટિંગ તત્વો ઝડપથી ડિફ્રોસ્ટ કરવામાં મદદ કરે છે. પરંપરાગત હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર્સની તુલનામાં વધુ વર્તમાન ભાર લે છે.

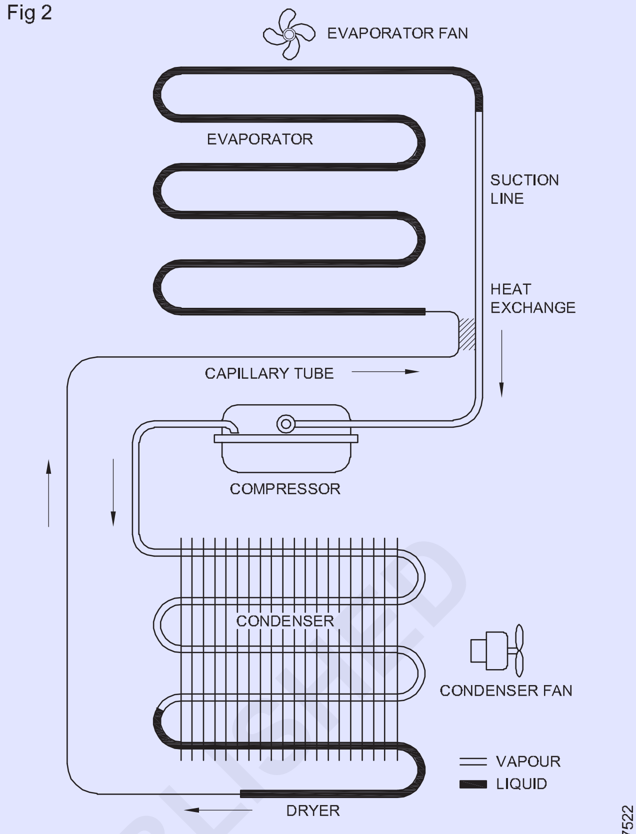
હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરનું હાડપિંજર અથવા યોજનાકીય રેખાકૃતિ (રેફ. ફિગ 2) આ પ્રકારનું સંચાલન ચક્ર બતાવે છે.

આ પ્રકારોમાં ઓટો ડિફ્રોસ્ટિંગ માટે બે મૂળભૂત સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે. ગરમ ગેસ સિસ્ટમ સોલેનોઇડ વાલ્વ દ્વારા નિયંત્રિત કરે છે,

બાષ્પીભવકને ડિફ્રોસ્ટ કરવા માટે ડિસ્ચાર્જ લાઇન ગરમ રેફ્રિજન્ટ વરાળનો ઉપયોગ કરો.

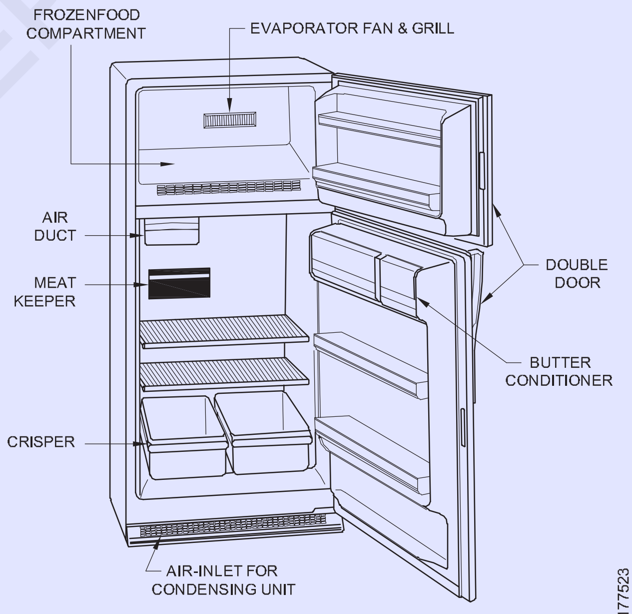
બીજી સિસ્ટમ બાષ્પીભવક પરના હિમને ઓગાળવા અને બાહ્ય કેબિનેટને ગરમ રાખવા અને પરસેવો ટાળવા માટે ઇલેક્ટ્રિક હીટરનો ઉપયોગ કરે છે. તેમાં ફ્રોઝન ફૂડ કમ્પાર્ટમેન્ટ અને ઓટો ડિફ્રોસ્ટ છે. ફ્રોઝન ફૂડ કમ્પાર્ટમેન્ટમાં બાષ્પીભવન કરનાર ઝડપી ફ્રીઝિંગ શેલ્ફ તરીકે કામ કરે છે. ફ્રેશ ફૂડ કેબિનેટમાં બટર કન્ડીશનર, તાજા માંસનો સંગ્રહ અને વનસ્પતિ ક્રિસ્પર છે. (ફિગ 3)

Fig 2



REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT, FROST-FREE SCHEMATIC DIAGRAM SHOWS OPERATING CYCLE.

Fig 3



FROST FREE REFRIGERATOR.

ઓટો ડીફ્રોસ્ટમાં કન્ડેન્સેટ પાણી ડ્રેઇન ટ્યુબ દ્વારા ટ્રેમાં એકત્રિત થાય છે જે કોમ્પ્રેસર અને બાષ્પીભવક પર કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર તાપમાનની ગરમી દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવે છે જ્યારે ફ્રિજ ચાલુ હોય છે.

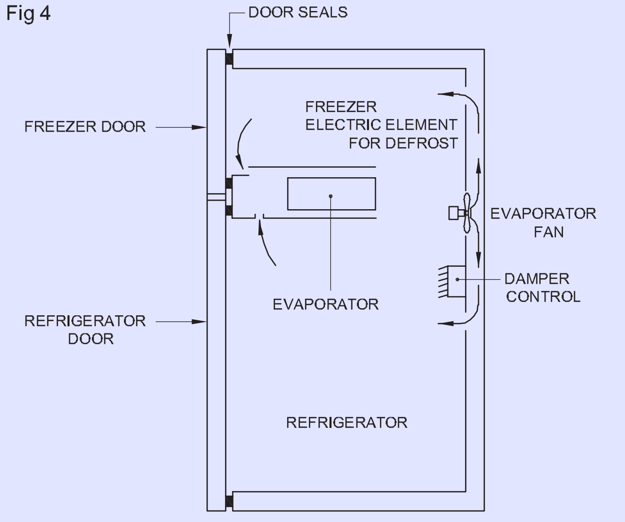
બાષ્પીભવન કરનાર ફ્રીઝર કેબિનેટના તળિયે સ્થિત છે જે ફ્રીઝિંગ કમ્પાર્ટમેન્ટને તાજા ખોરાકના કમ્પાર્ટમેન્ટથી અલગ કરે છે. વિદ્યુત પ્રતિકાર

બહારના કેસની અંદર કેબિનેટની ટોચ પરનું હીટર કેબિનેટની બહારના ભાગને પૂરતું ગરમ રાખે છે જેથી તે ઘનીકરણ એકત્ર કરશે નહીં અને ભીના હવામાનમાં સપાટી પર પરસેવો ટાળશે. બાષ્પીભવન કરનાર પ્લેટ પ્રકાર

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અથવા ફિન પ્રકારનું હોઈ શકે છે જેમાં ઇલેક્ટ્રિકલ ડિફ્રોસ્ટ દ્વારા ફ્રીઝરમાં હવાનો પ્રવાહ આવે છે અને બાષ્પીભવકને ડેમ્પર્સ દ્વારા એડજસ્ટ કરી શકાય છે. (ફિગ 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.

સાઇડ બાય સાઇડ રેફ્રિજરેટર્સ: બાષ્પીભવન કરનાર ફ્રોઝન ફૂડ કમ્પાર્ટમેન્ટ કોમ્પ્રેસરની પાછળ છે અને કન્ડેન્સર તળિયે છે. પંખા દ્વારા કન્ડેન્સર પર ફરતી હવા નીચેની ગ્રીલમાંથી પ્રવેશે છે અને બહાર નીકળે છે. બાષ્પીભવન કરનાર પરનો પંખો ફ્રીઝર કમ્પાર્ટમેન્ટમાં ખૂબ જ ઠંડી હવા ફરે છે. ડેમ્પર સેટિંગ અનુસાર, ઠંડી હવાને તાજા ખોરાકના ડબ્બામાં વહેવા દેશે. (ફિગ 5)

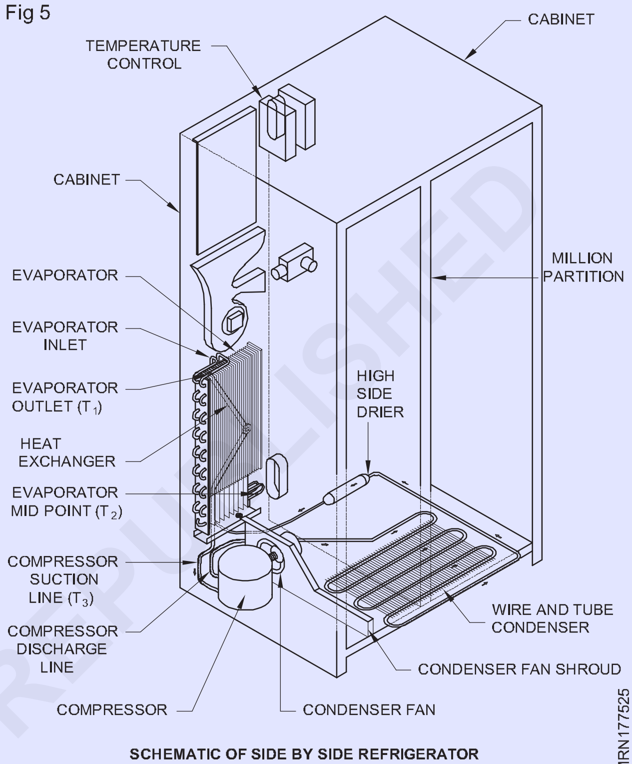
તાજા ખોરાકનો ડબ્બો ફ્રીઝિંગ કમ્પાર્ટમેન્ટમાંથી બાષ્પીભવક કેબિનમાં પાછા ફરતા હવાના નળી તરીકે કામ કરે છે.

રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર ચાલવાના સમયના દર 6 કલાકે આપમેળે ડિફ્રોસ્ટ થઈ જાય છે. અન્ય હિમ-મુક્ત મોડલ્સની તુલનામાં તેની ક્ષમતા બાજુ-બાજુમાં વધારે છે, હિમ ઝડપથી બનશે, તેથી ડિફ્રોસ્ટિંગ અંતરાલ પણ નોન-ફ્રોસ્ટ તરીકે બનાવવા માટે ટૂંકા ગાળામાં હશે.

ડિફ્રોસ્ટ એ ટાઈમર સ્વીચ દ્વારા નિયંત્રિત બાષ્પીભવક સાથે જોડાયેલ ઇલેક્ટ્રિક હીટર છે. ડિફ્રોસ્ટ થર્મોસ્ટેટ આશરે હીટર સર્કિટ ખોલે છે. 10ºC ડિફ્રોસ્ટ ચક્રની શરૂઆતના 30 મિનિટ પછી ટાઈમર કોમ્પ્રેસર અને એર સર્ક્યુલેશન ફેનની કામગીરીને પુનઃસ્થાપિત કરે છે. ડિફ્રોસ્ટ થર્મોસ્ટેટ સંપર્કો રીસેટ -7ºC પર બંધ થાય છે.

વિવિધ કેબિનેટ તાપમાન ડેમ્પર્સના ઉપયોગ દ્વારા જાળવવામાં આવે છે જે વિવિધ ભાગોમાં ઠંડી હવાના પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે.

Fig 5



SCHEMATIC OF SIDE BY SIDE REFRIGERATOR

હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરના ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો (Electrical components of forst free refrigirator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- ડીફ્રોસ્ટ ટાઈમરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો
- બાઈમેટલ થર્મોના નિર્માણ અને કાર્યને સમજાવો
- ડીફ્રોસ્ટ હીટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો
- ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો
- પંખા મોટરના બાંધકામ અને કાર્ય વિશે સમજાવો.

ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર: ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર કોમ્પ્રેસર કમ્પાર્ટમેન્ટની પાછળની બાજુએ સ્થિત છે. તેનો ઉપયોગ સમયાંતરે ડિફ્રોસ્ટ હીટરને સક્રિય કરવા માટે થાય છે (8 કલાકમાં એકવાર.).

ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર મૂળભૂત રીતે બે વિભાગ ધરાવે છે

1 મોટર એસેમ્બલી

2 ગિયર એસેમ્બલી

હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં સામાન્ય રીતે 8 કલાક. ટાઈમરનો ઉપયોગ થાય છે. જ્યારે ટાઈમર મોટરને એનર્જી કરવામાં આવે છે, ત્યારે મોટર પોતાની ગતિએ ફરે છે. ગિયર એસેમ્બલીની મદદથી, rpm 1 (1 rpm/8 hrs) સુધી ઘટાડી દેવામાં આવે છે. 8 કલાક પછી, ડિફ્રોસ્ટ હીટરને સક્રિય કરવા માટે યાંત્રિક ફેરફાર થાય છે. ટાઈમર પર ફેરફારની હિલચાલ બંધ થઈ ગઈ છે. ડિફ્રોસ્ટિંગ પછી, મોટર સર્કિટમાં આવે છે, અને ચેન્જઓવર થાય છે, તેની સામાન્ય સ્થિતિમાં લાવો અને સર્કિટમાં કોમ્પ્રેસરને સક્રિય કરો. સંદર્ભ લો (ફિગ 1).

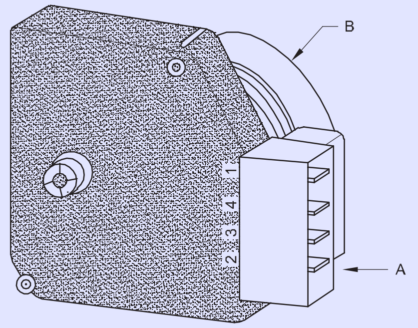
બાયમેટલ થર્મો: તે એક કોમ્પેક્ટ ઉપકરણ છે જેમાં ધૂળ અને પાણીના ઘનીકરણથી મુક્તપણે વેક્યુમાઇઝ્ડ સીલબંધ બેગમાં બે ટર્મિનલ રાખવામાં આવ્યા છે. તે બાષ્પીભવક કોઇલ આઉટલેટમાં જડિત છે અને ડિફ્રોસ્ટ હીટરના સમયને નિયંત્રિત કરે છે. જ્યારે પણ તાપમાન નકારાત્મક હોય છે, ત્યારે બાષ્પીભવક સંપર્કો બંધ હોય છે અને જ્યારે પણ તાપમાન +130C ઉપર હોય ત્યારે ખોલવામાં આવે છે. સંદર્ભ (ફિગ 2).

ડિફ્રોસ્ટ હીટર: તે બાષ્પીભવક કોઇલની નીચે સ્થિત છે. ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર દરમિયાન, કોમ્પ્રેસર ડિસ્કનેક્ટ થાય છે અને બાષ્પીભવક કોઇલમાં બરફના

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંચયને ઓગળવા માટે હીટરને શક્તિ આપવામાં આવે છે. જો હિમ દૂર કરવામાં ન આવે તો, બાષ્પીભવક કોઇલમાં બરફ ઇન્સ્યુલેટર તરીકે કાર્ય કરે છે, ઠંડકની અસર ઓછી થશે. સંદર્ભ લો (ફિગ 3).

Fig 1



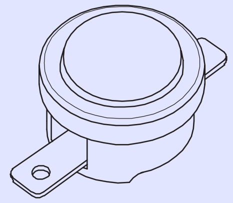
A - TIMER IS CONNECTED INTO MOTOR COMPRESSOR CIRCUIT AND PROVIDES BOTH A CLOCK MECHANISM AND SWITCHING MECHANISM. CLOCK ENEREGIZES SWITCH MECHANISM IN SUCH A WAY THAT, AFTER EIGHT HOURS OF COMPRESSOR OPERATION, FAN MOTOR IS TURNED OFF AND DEFROST HEATER IS ENERGIZED.

B - TIMER MOTOR

AUTOMATIC DEFROST TIMER

MRN177531

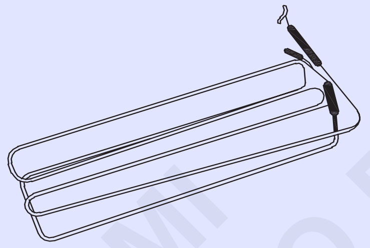
Fig 2



BIMETAL THERMOSTAT

MRN177532

Fig 3



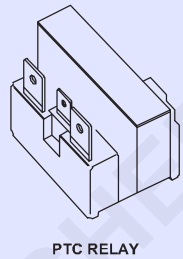
DEFROST HEATER

MRN177533

પીટીસી રિલે: PTCR (પોઝિટિવ ટેમ્પરેચર કો-એફિશિયન્ટ રેઝિસ્ટર) રિલેનો ઉપયોગ આરએસઆઈઆર સર્કિટ સાથેના FHP કોમ્પ્રેસરમાં શરૂઆતના હેતુ માટે થાય છે. FHP કોમ્પ્રેસર માટે મોટે ભાગે વર્તમાન કોઇલ પ્રકાર રિલેનો ઉપયોગ થાય છે. વર્તમાન કોઇલ પ્રકારના રિલેમાં કેટલાક ગેરલાભ છે, તેથી પીટીસીઆર રજૂ કરવામાં આવે છે. પીટીસીઆરમાં કોઈ વિદ્યુત અવાજ નથી અને અંદર કોઈ ફરતા ભાગો નથી. શરૂઆતમાં મુખ્ય થી શરુઆતના ટર્મિનલ વચ્ચે લગભગ 30 Ω સાતત્ય હશે. કોમ્પ્રેસર શરૂ કરવા માટે શરૂ કરતી વખતે સોલિડ સિરામિક પ્લેટ દ્વારા પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં વર્તમાન પ્રવાહ હશે. એકવાર કોમ્પ્રેસર ચાલુ થઈ જાય પછી, ધન સિરામિક સામગ્રી ગરમ થઈ જાય છે અને પ્રતિકાર લગભગ 30000 Ω વધશે. કોઈ વર્તમાન પ્રવાહ હશે નહીં. આ રીતે વિન્ડિંગ શરૂ કરવાનું ડિસ્કનેક્ટ છે. સંદર્ભ લો (ફિગ 4).

ઓવરલોડ રક્ષક: આ કોમ્પ્રેસર ટર્મિનલ બોક્સમાં સ્થિત છે. તે અંદર બાયમેટલ ડિસ્કના બે ટર્મિનલ ધરાવે છે અને શેલ તાપમાન અને પ્રવાહની સંવેદના કરે છે. તે કોમ્પ્રેસરને અસામાન્ય ઓપરેટિંગ સ્થિતિથી સુરક્ષિત કરે છે. OLP શરતને સુધારશે નહીં. તે માત્ર સંકેત આપી શકે છે કે સિસ્ટમમાં કંઈક ખોટું છે. (ફિગ 5).

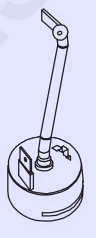
Fig 4



PTC RELAY

MRN177534

Fig 5

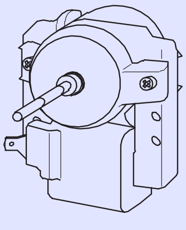


OVER LOAD PROTECTOR

MRN177535

મોટર પંખો: હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં વપરાય છે. ઠંડી હવાને ફ્રીઝરના ઘટક અને રેફ્રિજરેટરના કોમ્પ્રેસરમાં દબાણ કરો. અમારી જરૂરિયાત મુજબ હવાના પ્રવાહને એડજસ્ટેબલ ડેમ્પરની મદદથી એડજસ્ટ કરી શકાય છે. સંદર્ભ લો (ફિગ 6).

Fig 6



EVAPORATOR FAN MOTOR

MRN177536

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં એર ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સિસ્ટમ(Air Distribution in forst free refrigirator)

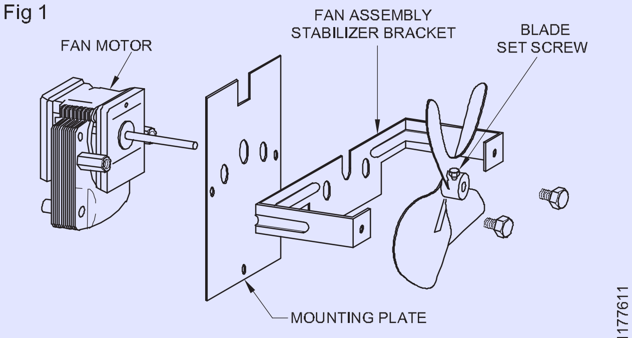
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં હવા વિતરણ પ્રણાલીનો અર્થ જણાવો.**
- **હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટરની હવા વિતરણ પ્રણાલી અને રેફ્રિજરેટરના કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરવા સમજાવો.**

- ચક્રના ચાલતા ભાગ પર, હવાને બાષ્પીભવક ઉપર ખેંચવામાં આવે છે અને મોટર સંચાલિત પંખાના ઉપયોગ દ્વારા તેને ફ્રીઝિંગ અને રેફ્રિજરેટરના ડબ્બામાં ફરજ પાડવામાં આવે છે (ફિગ 1)

  ચક્રના બંધ ભાગ પર, આ બાષ્પીભવકો આપમેળે ડિફ્રોસ્ટ થાય છે. બાષ્પીભવકમાંથી ઘનીકરણ જે બંધ ચક્ર દરમિયાન ઓગળી જાય છે તેને બાષ્પીભવન કરતી તપેલી પર લઈ જવામાં આવે છે અથવા કોમ્પ્રેસર પર સીધી સપાટી એકત્રિત કરવામાં આવે છે, આ ભેજનું બાષ્પીભવન થાય છે અને તે ઓરડાના તાપમાને પાછું આવે છે. આ પ્રકારના હિમ નિયંત્રણમાં કોઈ દૃશ્યમાન હિમ સંચય નથી.

Fig 1



FAN MOTOR AND ASSEMBLY COMPONENTS.

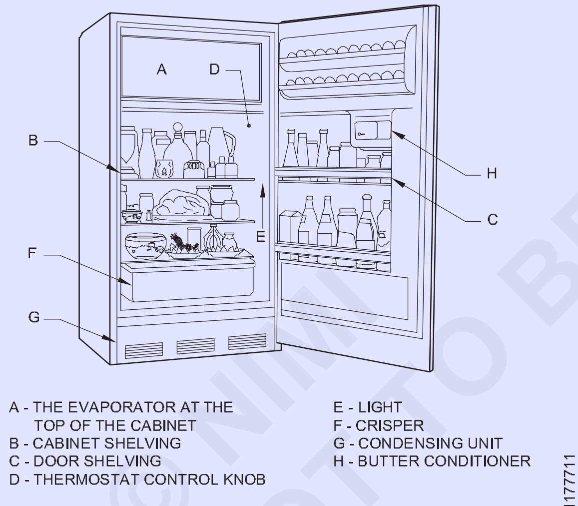
- બધી હવામાં થોડો ભેજ હોય છે, જ્યારે હવા બાષ્પીભવનની સપાટી સાથે સંપર્કમાં આવે છે જે ઠંડુ તાપમાનથી નીચે હોય છે, ત્યારે ભેજ ઘટ્ટ થશે અને પરંપરાગત મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવક પર બરફનું નિર્માણ કરશે. સ્થિર ખોરાકને લાંબા સમય સુધી સાચવી શકાતો નથી.
- હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટરમાં, મોટર સંચાલિત ચાહક વિવિધ નળીઓ દ્વારા બાષ્પીભવનની સપાટી પર હવાને દબાણ કરે છે. આ કમ્પાર્ટમેન્ટ્સને જરૂરી તાપમાન પૂરું પાડે છે. ત્યાં ઠંડી હવા દ્વારા સમગ્ર રેફ્રિજરેટર કેબિનેટમાં ફરે છે. પેકિંગ વગર રાખવામાં આવેલ ખોરાકને કેટલાંક અઠવાડિયા સુધી સાચવી શકાય છે. તાજા શાકભાજી અને અન્ય ચપળ ઉત્પાદનો એક અઠવાડિયામાં વાસી થતા નથી.

રેફ્રિજરેટર કેબિનેટનું સમારકામ અને સેવા (Repair and service of refrigerator cabinet)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સર્વિસિંગ કેબિનેટની આવશ્યકતા જણાવો**
- **આંતરિક સિવિલની સર્વિસિંગ**
- **પ્રાઈમર અને પેઈન્ટીંગ વચ્ચેનો તફાવત.**

સેવા અને સમારકામની આવશ્યકતા: રેફ્રિજરેટરની કેબિનેટ અને દરવાજાની નીચેની બાજુ જ્યારે ખારા પાણીના સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે તે કાટવાળું બની શકે છે. જો આવું થાય, તો રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ, ઈન્સ્યુલેશન અને અન્ય તમામ ભાગોને દૂર કર્યા પછી કેબિનેટ અને દરવાજાનું સમારકામ કરવું જોઈએ. (ફિગ 1)

Fig 1



FRESH FOOD REFRIGERATOR

પુટ્ટી: પુટીઝ એ ખૂબ જ ભારે પિગમેન્ટ સામગ્રી છે જે એમરી પેપરનો ઉપયોગ કરીને વધારાના રંગદ્રવ્યોને સ્ક્રેપ કર્યા પછી ક્ષતિગ્રસ્ત શીટ મેટલ ભાગોને ઊંડા ભરવા માટે રચાયેલ છે.

પ્રાઈમર પેઈન્ટ:પ્રાઈમર એ સપાટી માટે બોન્ડ પ્રદાન કરવા માટે સપાટી પર લાગુ કરાયેલ પ્રથમ કોટ છે. એપ્લિકેશન મુજબ વિવિધ પ્રકારો અથવા પ્રાઈમર પેઈન્ટ ઉપલબ્ધ છે.

એમરી શીટ્સ: સામાન્ય રીતે વપરાતી એમરી શીટમાં સિલિકોન કાર્બાઇડ, વોટર પ્રૂફ હોય છે. સુકા પ્રકારની એમરી શીટ્સનો ઉપયોગ કેબિનેટની સપાટીને ઘસવા માટે થાય છે.

પેઈન્ટ્સ: સામાન્ય રીતે સુંદર દેખાવ માટે અને કાટ ધોવાણને રોકવા માટે કેબિનેટ પર પેઈન્ટ લાગુ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે, બજારમાં બે પ્રકારના પેઈન્ટ ઉપલબ્ધ છે.

1 એક્રેલિક પેઈન્ટ અને કૃત્રિમ દંતવલ્ક પેઈન્ટ

એક્રેલિક પેઈન્ટ સામાન્ય રીતે નીચેના કારણોસર રેફ્રિજરેશન કેબિનેટમાં લાગુ કરવામાં આવે છે 1 ઝડપી સૂકા

2 ટકાઉપણું અને સારા દેખાવ લાંબા સમય સુધી ચમકે છે અને કાટ સામે પ્રતિકાર કરે છે.

પોલિશિંગના પ્રકારો નીચે મુજબ છે:

1 સાફ પોલીશ

2 સિલિકોન પોલિશ અને

3 વેક્સ પોલિશ

રેફ્રિજરેટર કેબિનેટની પેઈન્ટેડ સપાટી પર સામાન્ય રીતે વેક્સ પોલિશિંગનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરના સિસ્ટમ ઘટકોની આંતરિક સેવા (Internal service of the conventional refrigirator's system components)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સિસ્ટમમાં સફાઈ અને ફ્લશિંગની આવશ્યકતા સમજાવો**
- **સિસ્ટમમાં ભેજની હાજરીને કારણે થતા ગેરફાયદાની યાદી આપો**
- **સિસ્ટમમાં પ્રવેશતા દૂષણોની વિવિધ શક્યતાઓ સમજાવો**
- **સિસ્ટમમાં પ્રવેશતા દૂષકોને પ્રતિબંધિત કરવાનું વર્ણન કરો.**

તે સામાન્ય જ્ઞાન છે કે ભેજ, હવા, બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓ અને વિદેશી સામગ્રી કોઈપણ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના સૌથી મોટા દુશ્મનો છે જે સિસ્ટમમાં ખરાબ અસર તરફ દોરી જાય છે જેમ કે કોમ્પ્રેસરની નિષ્ફળતા, સિસ્ટમમાં ગૂંગળામણ, ક્ષમતામાં ઘટાડો, માનવશક્તિનો કચરો, સમારકામમાં વધારો. કિંમત, ગ્રાહક, એમ્પ્લોયર તરફથી ખરાબ નામ.

સિસ્ટમમાં ભેજની ખરાબ અસરો: રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં હાજર ભેજ નીચા તાપમાન વિસ્તાર અથવા રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના બિંદુઓ પર 'બરફ' માં ફેરવાઈ શકે છે. રેફ્રિજરેટરમાં કેશિલરી ટ્યુબનું આઉટલેટ અથવા ઓછા તાપમાનમાં વિસ્તરણ વાલ્વ ઓરિફિસ. વાણિજ્યિક છોડ હંમેશા ભેજમાં 0°C કરતા ઓછા તાપમાને હોય છે. જો સિસ્ટમમાં હાજર હોય તો આ બિંદુએ ઘનીકરણ અને સ્થિર થશે. આ સિસ્ટમની કામગીરીને અસર કરીને ત્યાં બાષ્પીભવકમાં પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત અથવા સંપૂર્ણપણે અવરોધે છે.

વધુમાં, ફ્રીઓન સાથે સંયોજનમાં ભેજની ખૂબ ઓછી માત્રા પણ હાઇડ્રોક્લોરિક અને હાઇડ્રોફ્લોરિક એસિડ બનાવી શકે છે. આ એસિડ ખાસ કરીને હાઇડ્રોફ્લોરિક એસિડ ખૂબ જ સક્રિય અને અત્યંત કાટરોધક છે. તેઓ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના વિવિધ ભાગો જેમ કે કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ, વાલ્વ રીડ્સ અને સીટો પર હુમલો કરે છે.

કોમ્પ્રેસર તેલમાં ભેજની હાજરી દૂષિત તરફ દોરી જાય છે અને કાદવ રચાય છે, તેના લુબ્રિકેટિંગ ગુણધર્મો ગુમાવે છે અને આમ બેરિંગ અને જર્નલ્સના જીવનને અસર કરે છે. એસિડ અને ભેજને કારણે રાસાયણિક પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે. તાપમાનમાં દર ૪ ° સેના વધારામાં રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાનો દર બમણો થાય છે.

એકવાર વાલ્વ રીડ અને સીટ ક્ષતિગ્રસ્ત થઈ જાય અથવા ખાડો થઈ જાય પછી કોમ્પ્રેસરની કાર્યક્ષમતા નબળી પડી જાય છે.

હવાની હાજરી અને બિન-કન્ડેન્સેબલ સિસ્ટમના માથાના દબાણમાં વધારો કરે છે. જેમ જેમ માથાનું દબાણ ઊંચુ જાય છે તેમ, કોમ્પ્રેસર મોટર વધુ પ્રવાહ ખેંચે છે અને સિસ્ટમની ક્ષમતા ઘટાડે છે.

ઉપરોક્ત મુદ્દાઓ, તે સ્પષ્ટ છે કે, ભેજ, હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલની હાજરીને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાંથી મહત્તમ શક્ય હદ સુધી દૂર કરવી જોઈએ. આથી સિસ્ટમને રેફ્રિજન્ટથી ચાર્જ કરવામાં આવે તે પહેલાં તે સંપૂર્ણ રીતે હોવી જોઈએ

ઉચ્ચ શૂન્યાવકાશ દોરવાથી ખાલી અને નિર્જલીકૃત. જો આ પ્રારંભિક તબક્કામાં જ નહીં કરવામાં આવે, તો આપણને ક્યારેય સ્વચ્છ સિસ્ટમ નહીં મળે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ભેજ, હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલ અને વિદેશી સામગ્રીની સંભાવના.

- રેફ્રિજરેશન ઘટકની લીક પરીક્ષણ પ્રક્રિયા
- અયોગ્ય વેક્યુલાઈઝેશન દ્વારા ભેજનું અસ્તિત્વ
- રેફ્રિજન્ટની નબળી ગુણવત્તા
- નબળી બ્રેઝિંગ

સિસ્ટમ રિપ્રોસેસિંગ દરમિયાન, અમે લીક પરીક્ષણ, ફ્લશિંગ માટે નાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. શુષ્ક નાઇટ્રોજન પોતે વધુ ભેજ ધરાવે છે. સિસ્ટમને વેક્યુમાઇઝ કરીને આને દૂર કરવું પડશે. ગેસ ચાર્જ કરતા પહેલા દૂષણ (કાર્બન પાર્ટિકલ) કોમ્પ્રેસરની નિષ્ફળતા સમયે હાજર હોય છે (બોર્ન આઉટ) બ્રેઝિંગ સમયે હાજર વિદેશી કણ.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ્સમાં ભેજવાળી હવા અને બિન-કન્ડેન્સેબલ ગેસ અને વિદેશી સામગ્રીની હાજરીને કેવી રીતે ઘટાડવી.

- CTC સાથે યોગ્ય આંતરિક સફાઈ
- સારી ગુણવત્તાની બ્રેઝિંગ અને સારી ગુણવત્તાની ફિલિંગ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરો (વેલ્ડીંગ સળિયા) - ગુણવત્તાયુક્ત વેક્યૂમ પંપ સાથે ઉચ્ચ વેક્યૂમ દોરો
- ગુણવત્તાયુક્ત રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરો
- રેફ્રિજન્ટનો જરૂરી જથ્થો વોલ્યુમ પદ્ધતિ દ્વારા અથવા વજન દ્વારા ચાર્જ કરો.

કોમ્પ્રેસર કાર્બન કણની નિષ્ફળતા (બર્નઆઉટ)ને કારણે સિસ્ટમમાં સર્વત્ર ફેલાય છે. આ રીતે સિસ્ટમ કાર્બન કણથી દૂષિત થાય છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિર્જરેટર ઇન્વટર્ર રેફ્રિર્જરેટર - 1(Inverter refrigirator - 1)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **2 અને 3 ડોર ઇન્વર્ટર રેફ્રિજરેટર વિશે સમજાવો.**

ડિજિટલ ઇન્વર્ટર કોમ્પ્રેસરના આગમનથી, ઉર્જાનો વપરાશ સિંગલ-સ્પીડ ઇન્ડક્શન મોટર કોમ્પ્રેસર કરતાં પણ વધુ ઘટાડો થયો છે, અને આ રીતે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓના માર્ગમાં ઘણું ઓછું યોગદાન આપે છે.

નવા ઉર્જા કાર્યક્ષમતા ધોરણોની રજૂઆતને કારણે, આજે બનાવેલા રેફ્રિજરેટર્સ અગાઉના મોડલ કરતાં વધુ કાર્યક્ષમ છે જ્યારે તેઓ ત્રણ ગણા મોટા હોવા છતાં તે જ માત્રામાં ઊર્જા વાપરે છે.

જૂના રેફ્રિજરેટર્સની કાર્યક્ષમતા ડિફ્રોસ્ટ કરીને (જો એકમ મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ હોય તો) અને તેને નિયમિતપણે સાફ કરીને, જૂના અને ઘસાઈ ગયેલા દરવાજાના સીલને નવી સાથે બદલીને, વાસ્તવિક સામગ્રીને સમાવવા માટે થર્મોસ્ટેટને સમાયોજિત કરીને (રેફ્રિજરેટર ઠંડું હોવું જરૂરી નથી) દ્વારા સુધારી શકાય છે. 4°C (39°F) પીણાં અને નાશ ન પામે તેવી વસ્તુઓનો સંગ્રહ કરવા માટે) અને તે પણ બદલીને

ઇન્સ્યુલેશન, જ્યાં લાગુ હોય. કેટલીક સાઇટ્સ ભલામણ કરે છે કે તમે દર મહિને કન્ડેન્સર કોઇલ સાફ કરો અથવા પાછળના કોઇલવાળા એકમો પર. તે સાબિત થયું છે કે આ કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરવા માટે બહુ ઓછું કરે છે, જો કે, એકમ આગળ, પાછળ, બાજુઓ અને એકમની ઉપરની આસપાસ પૂરતી જગ્યાઓ સાથે "શ્વાસ લેવા" સક્ષમ હોવું જોઈએ. જો રેફ્રિજરેટર કન્ડેન્સરને ઠંડુ રાખવા માટે પંખાનો ઉપયોગ કરે છે, તો તેને ઓછામાં ઓછું, વાર્ષિક ધોરણે સાફ કરવું આવશ્યક છે.

ફ્રોસ્ટ-ફ્રી રેફ્રિજરેટર્સ અથવા ફ્રીઝર યોગ્ય કમ્પાર્ટમેન્ટને ઠંડુ કરવા માટે ઇલેક્ટ્રિક પંખાનો ઉપયોગ કરે છે. આને "ફેન ફોર્સ્ડ" રેફ્રિજરેટર કહી શકાય, જ્યારે મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ યુનિટ્સ પર્યાપ્ત ઠંડક પ્રાપ્ત કરવા માટે ટોચ પરની ગરમ હવાની વિરુદ્ધ તળિયે પડેલી ઠંડી હવા પર આધાર રાખે છે. હવાને ઇનલેટ ડક્ટ દ્વારા અંદર ખેંચવામાં આવે છે અને બાષ્પીભવકમાંથી પસાર થાય છે જ્યાં તેને ઠંડુ કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ હવા નળીઓ અને વેન્ટ્સની શ્રેણી દ્વારા સમગ્ર કેબિનેટમાં ફરે છે. કારણ કે બાષ્પીભવકમાંથી પસાર થતી હવા માનવામાં આવે છે કે ગરમ અને ભેજવાળી છે, બાષ્પીભવક પર (ખાસ કરીને ફ્રીઝરના બાષ્પીભવક પર) હિમ બનવાનું શરૂ થાય છે. સસ્તા અને/અથવા જૂના મોડલ્સમાં, ડિફ્રોસ્ટ સાયકલને યાંત્રિક ટાઈમર દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે. આ ટાઈમર કોમ્પ્રેસર અને પંખાને બંધ કરવા અને દર 6 થી 12 કલાકે લગભગ 15 થી 30 મિનિટ માટે બાષ્પીભવકની નજીક અથવા તેની આસપાસ સ્થિત હીટિંગ તત્વને શક્તિ આપવા માટે સેટ કરેલ છે. આ કોઈપણ હિમ અથવા બરફના નિર્માણને ઓગળે છે અને રેફ્રિજરેટરને વધુ એક વખત સામાન્ય રીતે કામ કરવાની મંજૂરી આપે છે. એવું માનવામાં આવે છે કે બાષ્પીભવન કરનાર કોઇલ જેવા એર કન્ડીશનરને કારણે હિમ મુક્ત એકમો હિમ માટે ઓછી સહનશીલતા ધરાવે છે. તેથી, જો આકસ્મિક રીતે (ખાસ કરીને ફ્રીઝર) દરવાજો ખુલ્લો છોડી દેવામાં આવે, તો ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ તમામ હિમને દૂર કરી શકશે નહીં, આ કિસ્સામાં, ફ્રીઝર (અથવા રેફ્રિજરેટર) ડિફ્રોસ્ટ કરવું આવશ્યક છે.

જો ડિફ્રોસ્ટિંગ સિસ્ટમ્સ સમયસર ડિફ્રોસ્ટિંગ સમયગાળો પૂરો થાય તે પહેલાં બધો બરફ પીગળે છે, તો પછી એક નાનું ઉપકરણ (જેને ડિફ્રોસ્ટ લિમિટર કહેવાય છે) થર્મોસ્ટેટની જેમ કાર્ય કરે છે અને તાપમાનની ખૂબ મોટી વધઘટને રોકવા માટે હીટિંગ એલિમેન્ટને બંધ કરે છે, તે હવાના ગરમ વિસ્ફોટને પણ અટકાવે છે. જ્યારે સિસ્ટમ ફરીથી શરૂ થાય છે, શું તે વહેલું ડિફ્રોસ્ટ કરવાનું સમાપ્ત કરે. કેટલાક પ્રારંભિક હિમ-મુક્ત પર

મોડલ્સમાં, ડિફ્રોસ્ટ લિમિટર ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમરને સિગ્નલ પણ મોકલે છે કે તે સમયસર ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર સમાપ્ત થાય તે પહેલાં હીટિંગ એલિમેન્ટ બંધ કરે કે તરત જ કોમ્પ્રેસર અને પંખો શરૂ કરો. જ્યારે ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર પૂર્ણ થાય છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર અને પંખાને ફરીથી સાયકલ ચાલુ કરવાની મંજૂરી આપવામાં આવે છે.

ફ્રોસ્ટ-ફ્રી રેફ્રિજરેટર્સ, જેમાં કેટલાક પ્રારંભિક હિમ-મુક્ત રેફ્રિજરેટર/ફ્રીઝરનો સમાવેશ થાય છે કે જેઓ ફ્રીઝર વિભાગમાંથી એરફ્લોને બદલે તેમના રેફ્રિજરેટરમાં કોલ્ડ પ્લેટનો ઉપયોગ કરે છે, સામાન્ય રીતે ડિફ્રોસ્ટિંગ દરમિયાન તેમના રેફ્રિજરેટરના ચાહકોને બૂમ પાડતા નથી. આ ડિફ્રોસ્ટિંગ દરમિયાન ગ્રાહકોને મુખ્ય રેફ્રિજરેટરના ચાહકોમાં ખોરાક છોડવાની મંજૂરી આપે છે. આ ડિફ્રોસ્ટિંગ દરમિયાન ગ્રાહકોને મુખ્ય રેફ્રિજરેટરના ચાહકોમાં ખોરાક છોડવાની મંજૂરી આપે છે. આનાથી ગ્રાહકોને રેફ્રિજરેટરના મુખ્ય ડબ્બામાં ખોરાકને ઢાંકી રાખવાની છૂટ મળે છે અને શાકભાજીને ભેજવાળી રાખવામાં પણ મદદ મળે છે. આ પદ્ધતિ ઉર્જાનો વપરાશ ઘટાડવામાં પણ મદદ કરે છે, કારણ કે રેફ્રિજરેટર ફ્રીઝ પોઈન્ટથી ઉપર છે અને ડીફ્રોસ્ટિંગ ચક્રમાં મદદ કરવા માટે બાષ્પીભવક અથવા કોલ્ડ પ્લેટ દ્વારા વધુ ગરમ હવા પસાર કરી શકે છે.

મોડ્યુલર રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ

ઘણા વિશિષ્ટ સ્ટોર્સ લવચીક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરે છે. કાચના દરવાજાના સંગ્રહ ઘટકોનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન એકમો સાથે અસંખ્ય સંયોજનોમાં થઈ શકે છે. રેફ્રિજરેશન યુનિટ ચાર સ્ટોરેજ યુનિટ સુધી ઠંડુ કરે છે. સિસ્ટમમાં બળ હવા પરિભ્રમણ, સ્વચાલિત ડિફ્રોસ્ટ, એડજસ્ટેબલ તાપમાન નિયંત્રણ છે. નાના રેસ્ટોરાંમાં પ્રકારના એકમોનો ઉપયોગ થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્વર્ટર રેફ્રિજરેટર - 2 (Inverter refregirator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઈન્વર્ટર સિસ્ટમની કામગીરી સમજાવો**
- **ઈન્વર્ટરના તબક્કાનું વર્ણન કરો**
- **BLDC મોટરની કામગીરી સમજાવો.**

ડિજિટલ ઈન્વર્ટર ટેકનોલોજી

ડિજિટલ ઈન્વર્ટર કોમ્પ્રેસર પરંપરાગત કરતા વધુ એડવાન્સ છે. તે ઠંડકની માંગને પહોંચી વળવા માટે તેની ઝડપને આપમેળે ગોઠવે છે.

IGBT (ઇન્સ્યુલેટેડ ગેટ બાયપોલર ટ્રાન્ઝિસ્ટર) ની મદદથી ફ્રિકવન્સી લેંડમાં ફેરફાર કરીને મોટરની ઝડપને જરૂરી RPM માં બદલી શકાય છે.

IGBT એ ત્રણ ટર્મિનલ પાવર સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણ છે જે ઉચ્ચ કાર્યક્ષમતા અને ભાગ સ્વિચિંગ માટે નોંધાયેલ છે તેનો ઉપયોગ PWM પ્યુઝ પહોળાઈ મોડ્યુલેટર થી ફેઝ ડ્રાઈવમાં પણ થાય છે. ઇન્વર્ટર કોમ્પ્રેસરમાં PWM મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. AC પાવર સપ્લાય સિનુસોઇડલ તરંગ અથવા સાઈન તરંગમાં છે, પરંતુ આ તરંગને આકૃતિ 1a અને 1b માં બતાવ્યા પ્રમાણે પહોળાઈ અને કંપનવિસ્તાર સહિત ચોરસ તરંગમાં બદલવામાં આવે છે. પહોળાઈમાં આ ફેરફાર આવર્તન 0 થી 120 H2 સુધી બદલાય છે; કોમ્પ્રેસર મોટરની ઝડપ આવર્તન પ્રમાણે બદલાય છે ફિગ 2 ઇન્વર્ટર સિસ્ટમના તબક્કાઓ દર્શાવે છે.

BLDC મોટરનું કામ

બ્રશ ઓછી ડીસી મોટર સાથેની મુખ્ય વસ્તુ એ છે કે તેમાં ભૂમિકાઓ માટે કાયમી ચુંબક (ઇલેક્ટ્રો મેગ્નેટનું ઇન્સ્યુલેટેડ) હોય છે. કાયમી ચુંબક જનરેટર એસી ચુંબકીય ક્ષેત્રને બદલે ડીસી ચુંબકીય ક્ષેત્ર કે જે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટ દ્વારા AC પ્રવાહ પસાર કરીને ઉત્પન્ન થાય છે. આ ચુંબકીય ક્ષેત્ર રાજ્યના ચુંબકીય ક્ષેત્ર સાથે ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કરે છે તે ગતિ પેદા કરે છે. સ્ટાર્ટર ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટમાં વર્તમાન ગતિ સંયુક્તની ગતિ બદલવા માટે બદલાઈ શકે છે કારણ કે મોટર ડીસી મેગ્નેટિક ફિલ્ડ જનરેટ કરે છે, સ્ટાર્ટરને પણ ડીસી મેગ્નેટિક ફિલ્ડ જનરેટ કરવું પડે છે જ્યારે સ્ટાર્ટર કોઇલને ડીસી મળે છે.

જો કે, આપણા નિયમિત વિદ્યુત પુરવઠા દ્વારા જે પ્રવાહ આવે છે તે વૈકલ્પિક પ્રવાહ (અથવા એસી) છે તેથી જ આપણને એક ઇન્વર્ટર અને એક ઇલેક્ટ્રોનિક યુનિટની જરૂર છે જે તેને યોગ્ય રીતે કાર્ય કરવા માટે વિવિધ શક્તિના AC થી DC કન્વર્ટર કરે..

પલ્સ વેવ અને ડિજિટલ કંટ્રોલ સિગ્નલો

કોમ્પ્યુટર અથવા ડિજિટલ કંટ્રોલ એપ્લીકેશનમાં, બીજા પ્રકારના વૈકલ્પિક પ્રવાહનો ઉપયોગ પલ્સ વેવ ઇલેક્ટ્રોનિક્સમાં થાય છે. આ એપ્લીકેશનમાં સિગ્નલો વિદ્યુત કઠોળ છે. પ્યુસના અંતર અને કઠોળની પહોળાઈ દ્વારા નિયંત્રણ મેળવવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી મોટાભાગની કંટ્રોલ સિસ્ટમ્સમાં 5-વોલ્ટ પલ્સ હોય છે.

જો તેઓ મોટર નિયંત્રણમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે, તો વોલ્ટેજ મોટર દ્વારા જરૂરી વોલ્ટેજમાં વિસ્તૃત થાય છે.

ઇન્વર્ટર

બેટરીમાં સંગ્રહિત વિદ્યુત ઉર્જા સીધી વર્તમાન (ડીસી) ઉર્જા તરીકે ઉપલબ્ધ છે. બેટરી દ્વારા આપવામાં આવેલ વોલ્ટેજ એક સ્થિર વોલ્ટેજ છે. તે ધીમે ધીમે સમય સાથે ઘટે છે કારણ કે બેટરીમાંથી ચાર્જ ઘટી જાય છે. બેટરી દ્વારા સંચાલિત ઇલેક્ટ્રિક મોટર ડીસી મોટર હોવી આવશ્યક છે.

ડીસી મોટર્સ એસી મોટર્સ કરતાં ભારે અને મોંઘી હોય છે. વોલ્ટેજ બદલવા માટે ઘણી વાર ફાયદો થાય છે જેથી એસી મોટરનો ઉપયોગ કરી શકાય. આ કરવા માટે વપરાતા ઉપકરણને ઇન્વર્ટર કહેવામાં આવે છે.

આ ઉપકરણ રેક્ટિફાયર સર્કિટની વિરુદ્ધ કરે છે. રેક્ટિફાયર એસી પાવરને ડીસી પાવરમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

જૂની વિદ્યુત પ્રણાલીઓમાં આ ઉલટાનું કરવા માટે એસી જનરેટર સાથે જોડાયેલ ડીસી મોટરનો ઉપયોગ થતો હતો. નવા સોલિડ-સ્ટેટ ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણો યાંત્રિક રીતે ફરતા ભાગો વિના આ કરે છે. વેચાયેલા સ્ટેટ ઇન્વર્ટરમાં વપરાતા મૂળભૂત તત્વો છે:

- એક ક્રિસ્ટલ જે જરૂરી એસી પાવરની આવર્તન પર ઓસીલેટ થાય છે
- dc પાવરને ચાલુ અને બંધ કરવા માટે SCR નો ઉપયોગ કરીને સ્વિચિંગ સર્કિટ.

એક સરળ ઇન્વર્ટર, પ્રમાણભૂત ડાયોડના સમૂહનો ઉપયોગ કરીને, ચોરસ તરંગ આઉટપુટ ઉત્પન્ન કરે છે.

મોટાભાગની મોટરો અને નિયંત્રણો પાવર કંપની (EB) દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવેલ વૈકલ્પિક (એસી) પાવર સાથે જ કામ કરવા માટે રચાયેલ છે. આ ઉપકરણો ચોરસ તરંગ સાથે કામ કરશે. જો કે, તેઓ એટલી અસરકારક રીતે કાર્ય કરશે નહીં. તેમના જીવનકાળ સામાન્ય રીતે કાર્યક્ષમ રીતે કાર્ય કરશે. તેમના જીવનકાળ સામાન્ય રીતે ઘટાડવામાં આવશે

સામાન્ય રીતે સૌર વિદ્યુત ઉર્જા સિસ્ટમ માટે ઇન્વર્ટર જરૂરી છે. સૌર કોષોનું આઉટપુટ ડીસી પાવર છે.

એર કંડિશનરમાં ફિક્સ સ્પીડ કોમ્પ્રેસર હોય છે. તેઓ નિશ્ચિત RPM પર કામ કરે છે કારણ કે AC સપ્લાયમાં નિશ્ચિત આવર્તન (એટલે કે) 50 સાયકલ/સેકન્ડ હોય છે અને ડ્રાઇવ મોટરની ઝડપ આવર્તનનું કાર્ય અને મોટર પોલ્સની સંખ્યા છે.

એસી ઇન્ડક્શન મોટરમાં,

જ્યાં, NS = સ્ટેટર ફીલ્ડની સિંક્રનસ સ્પીડ

f = પાવર સપ્લાયની આવર્તન

P = સ્ટેટર વિન્ડિંગ પોલ્સની સંખ્યા.

રોટર ઝડપ સ્ટેટર ચુંબકીય ક્ષેત્ર કરતાં ઓછી છે. આ બે ઝડપ વચ્ચેના તફાવતને સ્લિપ તરીકે ગણવામાં આવે છે. જો ત્યાં કોઈ સ્લિપ નથી, તો રોટરમાં કોઈ પ્રેરિત emf, કરંટ અને ટોર્ક હશે નહીં.

ઇન્ડક્શન મોટરની ઝડપ સપ્લાય ફ્રીક્વન્સીના સીધા પ્રમાણમાં હોય છે. સપ્લાય ફ્રીક્વન્સીને સરળતાથી બદલીને, ઝડપ ચોક્કસ અને સતત વધારી અથવા ઘટાડી શકાય છે.

જો ઝડપ નિયંત્રણ આવર્તન બદલીને પ્રાપ્ત કરવું હોય, તો સપ્લાય વોલ્ટેજ પણ એક સાથે બદલવો પડશે.

આનું કારણ એ છે કે જો સપ્લાય વોલ્ટેજ (v) સ્થિર રાખીને આવર્તન (f) ઘટાડવામાં આવે છે, તો પ્રવાહ વધે છે જે ઉત્તેજના પ્રવાહમાં વધારો અને

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મોટા નુકસાનનું કારણ બને છે અને આમ મોટરની કાર્યક્ષમતાને અસર કરે છે.

બીજી બાજુ, જો લાગુ વોલ્ટેજ (v) સ્થિર સાથે આવર્તન (f) વધારવામાં આવે છે, તો પ્રવાહ ઘટશે જેથી ટોર્ક ઘટશે.

VFDs

તેથી, તે મહત્વનું છે કે આવર્તન (f) અને વોલ્ટેજ (v) પ્રમાણસર બદલવું જોઈએ. વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ્સ (VFDs) નો સતત ગુણોત્તર સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે. આને વેરિયેબલ સ્પીડ ડ્રાઇવ્સ (VSDs) તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. આ ડ્રાઈવ એર કંડિશનર્સમાં રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહમાં ફેરફાર કરવા માટે સ્પીડ કોમ્પ્રેસર્સમાં ફેરફાર કરીને લાગુ કરવામાં આવે છે.

VFD

આ ઉપકરણ "ચાલિત સાધનો" ની ઝડપને નિયંત્રિત કરે છે, અહીં મુખ્યત્વે ઈલેક્ટ્રોનિક નિયંત્રક પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવે છે જે 1-ϕ અને 3- ϕ AC સપ્લાયની ઇન્ડક્શન મોટર્સની ગતિને નિયંત્રિત કરે છે.

VFD માં ફ્રીક્વન્સી કન્વર્ટરનો સમાવેશ થાય છે જે ઇન્ડક્શન મોટર્સને આપવામાં આવતા સપ્લાયની આવર્તન અને વોલ્ટેજમાં ફેરફાર કરી શકે છે જે સામાન્ય રીતે ખિસકોલી કેજ પ્રકારનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ફાયદાકારક ભાગ ઊર્જા બચત છે.

ઈલેક્ટ્રોનિક VFD નો ખ્યાલ

કોઈપણ ઈલેક્ટ્રોનિક VFD સિસ્ટમ ત્રણ મુખ્ય ઘટકોની હોય છે

i હું ઇલેક્ટ્રોનિક એક્ટ્યુએટર - કંટ્રોલર

ii ડ્રાઇવિંગ ઇલેક્ટ્રિકલ મશીન - મોટર

iii એક સંચાલિત મશીન (લોડ) - પંખો, બ્લોઅર, પંપ કોમ્પ્રેસર, ડેમ્પર્સ અને ઇનલેટ ગાઇડ વેન અને થ્રોટલ વાલ્વ વગેરે.

મોટર સ્પીડના સ્ટેપલેસ કંટ્રોલ સાથેના આ ઉપકરણોને વધુ ઉર્જા કાર્યક્ષમ બનાવવા માટે નવા તેમજ હાલના ઇન્સ્ટોલેશન પર સરળતાથી કરી શકાય છે. VFD સિસ્ટમનું કાર્ય મુખ્ય દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી વિદ્યુત શક્તિને ન્યૂનતમ નુકશાન સાથે યાંત્રિક શક્તિમાં રૂપાંતરિત કરવાનું છે.

એક શ્રેષ્ઠ તકનીકી પ્રક્રિયા આના દ્વારા પ્રાપ્ત થાય છે:

- ડ્રાઇવ ઝડપમાં ચલ હોવી જોઈએ
- ચાલતા મશીનની ઝડપ સરળતાથી અને નિંદ્રાધીન રીતે ગોઠવવામાં આવે છે.
- લો લોસ કંટ્રોલર, IGBT (ઇન્ટિગ્રેટેડ ગેટ બાયપોલર ટ્રાન્ઝિસ્ટર) આધારિત ઇન્વર્ટર સર્કિટ ઉપરોક્ત જરૂરિયાતને પૂર્ણ કરે છે.

VFD માં I/P રેક્ટિફાયર (જે AC ને DC માં રૂપાંતરિત કરે છે) નો સમાવેશ થાય છે અને ત્યારપછી એક ઇન્વર્ટર (જે DC થી AC ને ઉલટાવે છે) DC મધ્યવર્તી વોલ્ટેજ લિંક દ્વારા જોડાયેલ છે, જે આકૃતિઓમાં દર્શાવેલ છે.

સિંગલ ફેઝ સિસ્ટમમાં પ્રતિબંધિત પાવર રેન્જ છે.

સંચાલિત સાધનો અને લોડ પેટર્ન

બધા સંચાલિત સાધનોમાં લોડ લાક્ષણિકતા (અથવા) ઝડપ અને ટોર્ક સંબંધ હોય છે. તેઓ સામાન્ય રીતે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે:

- સતત ટોર્ક (CT)
- વેરિયેબલ ટોર્ક (VT)
- સતત શક્તિ (અથવા) એચપી

સતત ટોર્ક લોડ (CT)

આ લોડ્સમાં, O/P પાવરની જરૂરિયાત ઓપરેશનની ઝડપ સાથે બદલાઈ શકે છે કારણ કે ટોર્ક બદલાતો નથી.

ઉદાહરણો: પોઝિટિવ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ પંપ, કોમ્પ્રેસર કન્વેયર્સ વગેરે, વેરિયેબલ ટોર્ક લોડ (VT)

VT લોડ્સમાં, જરૂરી ટોર્ક ઓપરેશનની ઝડપ સાથે બદલાય છે. ટોર્ક ઝડપના વર્ગ તરીકે બદલાય છે.

ઉદાહરણ: સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને પંખા.

વીટી લોડ થાય છે, કારણ કે લોડિંગ પેટર્ન માટે ઉર્જા બચતની મોટી સંભાવનાઓ અસ્તિત્વમાં છે જેમાં ઝડપ બદલાતી હોવાથી પાવરની જરૂરિયાત ઝડપના ઘન તરીકે બદલાય છે.

સતત HP/પાવર લોડ

પાવર લોડ્સ તે છે જેના માટે ટોર્કની જરૂરિયાત સામાન્ય રીતે ઝડપ સાથે વિપરીત રીતે બદલાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઇન્વર્ટર રેફ્રિજરેટર (Inverter refrigerator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **રેફ્રિજરેટર કંટ્રોલ સિસ્ટમની શરીરરચના સમજાવો**
- **કોમ્પ્રેસરમાં BLDC માટે જનરેશન FOC વિશે વર્ણન કરો.**

રેફ્રિજરેટર કંટ્રોલ સિસ્ટમની શરીરરચના

રેફ્રિજરેટરમાં સામાન્ય રીતે નિયંત્રણના બે ભાગ હોય છે, એક કોમ્પ્રેસર નિયંત્રણ માટે હોય છે અને બીજો સિસ્ટમ નિયંત્રણ માટે હોય છે. આકૃતિ 1 જુઓ સિસ્ટમ કંટ્રોલ ભાગ મુખ્યત્વે ચેમ્બરનું તાપમાન, પર્યાવરણ વગેરે વાંચે છે અને નિયંત્રણ વ્યૂહરચના પર આધારિત કોમ્પ્રેસરની ઝડપ, પંખાની સ્થિતિ અને ફ્રીજમાં ડિફ્રોસ્ટ હીટર નક્કી કરે છે. તે ડિસ્પ્લે અને તેના પર કી ઇનપુટ્સ સાથે કંટ્રોલ પેનલ પણ ચલાવે છે. સિસ્ટમ કંટ્રોલ પાર્ટ તેની આવર્તન સાથે PWM સિગ્નલને આઉટપુટ કરે છે જે આદેશની ગતિ દર્શાવે છે, અને કોમ્પ્રેસર કંટ્રોલ ભાગ આ આદેશ દીઠ મોટરને ચલાવે છે. સામાન્ય રીતે, 40 Hz ~ 150 Hz ની આવર્તન શ્રેણી 1200 RPM ~ 4500 RPM ને અનુલક્ષે છે.

સિસ્ટમ કંટ્રોલ અને કોમ્પ્રેસર કંટ્રોલ ભાગો સામાન્ય રીતે વર્તમાન બજારોમાં અલગ MCUs પર લાગુ કરવામાં આવે છે. તે સામાન્ય છે કે રેફ્રિજરેટરની અંદર HMI મોડ્યુલ સાથે સિસ્ટમ કંટ્રોલ બોર્ડ અને કોમ્પ્રેસર કંટ્રોલ બોર્ડ હોય છે. આ બે ભાગોને એક બોર્ડ પર પણ લાગુ કરી શકાય છે જેથી ACDC પાવર સર્કિટના સમૂહને દૂર કરી શકાય.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની પૃષ્ઠભૂમિ

એક લાક્ષણિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ કોમ્પ્રેસર, કન્ડેન્સર, મીટરિંગ ડિવાઇસ અને બાષ્પીભવકથી બનેલી હોય છે. મીટરિંગ ડિવાઇસ ઘણીવાર રેફ્રિજરેટરમાં કેશિલરી ટ્યુબ હોય છે. જ્યારે સિસ્ટમ કામ કરવાનું શરૂ કરે છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર લો-પ્રેશર વરાળને સંકુચિત કરે છે

તેના ઇનલેટમાંથી રેફ્રિજન્ટ અને તેના આઉટલેટ પર ઉચ્ચ દબાણવાળા ઉચ્ચ તાપમાનની વરાળ પેદા કરે છે. આ ઉચ્ચ-દબાણવાળા ઉચ્ચ તાપમાનની વરાળ રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરમાં વહે છે. કારણ કે આસપાસની હવા કન્ડેન્સર કરતાં ઠંડી હોય છે, ગરમી ઠંડી હવામાં સ્થાનાંતરિત થાય છે અને બાષ્પ રેફ્રિજન્ટ ઉચ્ચ દબાણયુક્ત પ્રવાહી સ્થિતિ બની જાય છે. પછી આ ઉચ્ચ દબાણયુક્ત પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરને છોડી દે છે અને મીટરિંગ ઉપકરણમાં વહે છે જે કેશિલરી ટ્યુબ છે. જ્યારે તે બાષ્પીભવક સુધી પહોંચે છે ત્યારે રેફ્રિજન્ટ નીચા દબાણ અને ઠંડુ પ્રવાહી બની જાય છે. બાષ્પીભવક ટ્યુબમાં ઠંડુ રેફ્રિજન્ટ હવામાં ગરમીને શોષી લે છે જ્યાં બાષ્પીભવક મૂકવામાં આવે છે, અને જ્યારે તે કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ સુધી પહોંચે છે ત્યારે તે નીચા દબાણવાળી ઠંડા વરાળમાં બદલાય છે. લો-પ્રેશર વરાળ રેફ્રિજન્ટ કોમ્પ્રેસરમાં ચૂસવામાં આવે છે અને ચક્ર ફરી શરૂ થાય છે. રેફ્રિજરેટિંગ સાયકલ આગળ વધતાં હાઇ-સાઇડ પ્રેશર (કોમ્પ્રેસરના આઉટલેટ પર માપવામાં આવે છે) નોંધપાત્ર રીતે વધે છે, અને લો-સાઇડ પ્રેશર (કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ પર માપવામાં આવે છે) પણ થોડો ઘટાડો થાય છે.

રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર નિયંત્રણમાં કેટલીક સુવિધાઓ

રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર નિયંત્રણમાં કેટલીક મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ છે:

- લોડિંગ સતત નથી હોતું પરંતુ દરેક યાંત્રિક ક્રાંતિમાં સમયાંતરે ફેરફાર થાય છે, એટલે કે, પિસ્ટનની પરસ્પર ગતિને કારણે દરેક યાંત્રિક ક્રાંતિમાં મહત્તમ લોડિંગ ટોર્ક અને ન્યૂનતમ લોડિંગ ટોર્ક હોય છે.
- કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ અને આઉટલેટ વચ્ચેના શેષ દબાણનો તફાવત ઘણો મોટો હોઈ શકે છે, જે સ્ટાર્ટઅપને મુશ્કેલ બનાવે છે.
- રેફ્રિજરેટર માટે કાર્યક્ષમતા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. કોમ્પ્રેસર મોટાભાગે બંધ થઈ જતું હોવાથી, કંટ્રોલ બોર્ડના વપરાશનો પ્રભાવ મહત્વપૂર્ણ બને છે.
- ત્યાં તમામ પ્રકારના રક્ષણો છે.

ઉચ્ચ દબાણ તફાવત હેઠળ સ્ટાર્ટઅપ

કોમ્પ્રેસરની અંદરની મોટર ક્રેન્કશાફ્ટ ચલાવે છે, જે બદલામાં પરસ્પર ગતિમાં ફરતા પિસ્ટનને ચલાવે છે. આ ગતિમાં વરાળ સંકુચિત થાય છે. હાઇસાઇડ પ્રેશર લો-સાઇડ પ્રેશર કરતાં ઘણું વધારે હોવાથી, એક યાંત્રિક ક્રાંતિમાં લોડ ટોર્કમાં નોંધપાત્ર ફેરફાર થાય છે. જ્યારે મોટર હાઇ સ્પીડ પર ચાલી રહી હોય, ત્યારે આ સામયિક લોડ ટોર્ક ફેરફાર એ મોટી સમસ્યા નથી કારણ કે ખૂબ જ ટૂંકા ગાળામાં લોડમાં ફેરફારથી સ્પીડમાં વધુ ફેરફાર થશે નહીં. જ્યારે કોમ્પ્રેસર થોડા સમય માટે કામ કર્યા પછી બંધ થઈ જાય છે, ત્યારે હાઈસાઈડ અને લો-સાઇડ વચ્ચેના દબાણનો તફાવત હજી પણ અસ્તિત્વમાં છે અને સમય જતાં તે શૂન્ય થઈ જશે. જ્યારે મોટા શેષ દબાણ તફાવત હોય છે, ત્યારે લોડિંગ સ્ટાર્ટઅપની ખૂબ જ ક્ષણે મોટું અથવા નાનું હોઈ શકે છે કારણ કે ચોક્કસ રોટર અને પિસ્ટનની સ્થિતિ જાણીતી નથી, તેથી આપણે જાણતા નથી કે પિસ્ટન દબાણની સામે ખસેડવાનું છે કે નહીં. સ્ટાર્ટઅપની આ જ ક્ષણે બીજી રીતે, જે પોઝિશન સેન્સરની ગેરહાજરીને કારણે પરંપરાગત ઓપન લૂપ સ્ટાર્ટ અપ ફેશનમાં મોટર શરૂ કરવાનું મુશ્કેલ બનાવે છે. વ્યવહારિક ઉપયોગમાં, જ્યારે કોમ્પ્રેસર બંધ કરવામાં આવે છે, ત્યારે માન્ય સ્પીડ કમાન્ડ હોવા છતાં તે તરત જ શરૂ થશે નહીં, સિવાય કે થોડી મિનિટો (સામાન્ય રીતે 5~10 મિનિટ) પસાર થઈ જાય. પરંતુ તેમ છતાં, જ્યારે રેફ્રિજરેટરનું આજુબાજુનું તાપમાન ઊંચું હોય છે, ત્યારે શેષ દબાણનો તફાવત હજુ પણ મોટો હોઈ શકે છે, જે શરૂઆતને ખરેખર પડકારજનક બનાવે છે. અહીં ઉલ્લેખિત સ્ટાર્ટઅપ પદ્ધતિ ઓપન-લૂપ સ્ટાર્ટઅપ પર ઝડપી કન્વર્જિંગ ફ્લક્સ ઓબ્ઝર્વરનો ઉપયોગ કરે છે, જે સ્ટાર્ટઅપ સમયને મોટા પ્રમાણમાં ટૂંકાવે છે. આ પદ્ધતિનું પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે અને ઉત્પાદન હેઠળ વિશ્વસનીય સાબિત થયું છે. સામાન્ય રીતે, જ્યારે દબાણનો તફાવત લગભગ 0.6 MPa હોય ત્યારે સ્ટાર્ટઅપ વિશ્વસનીય હોઈ શકે છે.

કાર્યક્ષમતા

કોમ્પ્રેસરની નિયંત્રણ પદ્ધતિ FOC હોવા છતાં રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસરની લોકપ્રિય વર્કિંગ પેટર્ન હજી પણ ચાલુ/ઓફ મોડ છે. મોટર માત્ર અમુક ચોક્કસ ઝડપે ચાલે છે, દા.ત. 1200 RPM, 2700 RPM, 3400 RPM અને 4300 RPM. આ ઝડપ કોમ્પ્રેસરની કાર્યક્ષમતાના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે, તેથી વિવિધ કોમ્પ્રેસરની શ્રેષ્ઠ ચાલવાની ઝડપ અલગ અલગ હોઈ શકે છે. રેફ્રિજરેટરની સિસ્ટમ નિયંત્રણ વ્યૂહરચના તાપમાનની સ્થિરતા અને સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતાને અસર કરે છે. દાખલા તરીકે, જ્યારે ચેમ્બરનું તાપમાન ઈચ્છિત કરતાં વધારે હોય, ત્યારે કોમ્પ્રેસર ચાલુ કરવું જોઈએ, પરંતુ કઈ ઝડપનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ? જ્યારે વિવિધ નિયંત્રણ વ્યૂહરચનાઓ લાગુ કરવામાં આવે ત્યારે તે કાર્યક્ષમતામાં ખરેખર ફરક પાડે છે. ત્યાં લગભગ 50% સમય હોઈ શકે છે જ્યારે કોમ્પ્રેસર બિલકુલ કામ કરતું નથી. ત્યાં ઘણા મુખ્ય પરિબળો છે જે સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતાને અસર કરે છે.

- કોમ્પ્રેસરની જ કૂલિંગ કાર્યક્ષમતા
- મોટર ચલાવવાની કાર્યક્ષમતા
- સમગ્ર સિસ્ટમની નિયંત્રણ વ્યૂહરચના
- કોમ્પ્રેસર લગભગ અડધો સમય બંધ થઈ જાય છે, તેથી કંટ્રોલ બોર્ડનો પાવર વપરાશ નિર્ણાયક બની જાય છે.

રક્ષણ

કોમ્પ્રેસર કંટ્રોલ પાર્ટ પરની સુરક્ષા વિવિધ છે. મોટાભાગની સિસ્ટમોમાં વર્તમાન પર ટ્રિગર થયેલા હાર્ડવેરની સુરક્ષા, DC બસ અંડર વોલ્ટેજ, DC બસ ઓવર વોલ્ટેજ, સ્ટાર્ટઅપ ફેલ (સ્ટોલ), ઓપન ફેઝ ડિટેક્શનનો સમાવેશ થાય છે. અન્ય સિસ્ટમોને વર્તમાન અથવા ઓવર પાવર પ્રોટેક્શન પર ટ્રિગર થયેલા વધારાના સોફ્ટવેરની જરૂર પડી શકે છે.

કોમ્પ્રેસરમાં BLDC માટે સેન્સરલેસ FOC

સ્ટાર્ટઅપ પ્રક્રિયા ચાર તબક્કાઓ તરીકે સારી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે, જે દરમિયાન સ્ટાર્ટઅપ નિષ્ફળતા શોધી કાઢવામાં આવે છે. અંદાજિત રોટર પોઝિશનનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તે પહેલાં ક્વોસિંક્રોનસ રેફરન્સ ફ્રેમ d-q નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ચાર તબક્કા છે:

- **ગોઠવણી**
- **શરુઆત:** અનુમાનિત સ્થિતિ સાથે ઓપન-લૂપ સ્ટાર્ટઅપની ઝડપ
- **સ્પિન:** અંદાજિત સ્થિતિ સાથે સ્પીડ ઓપન-લૂપ સ્પિન
- **સ્પિન:** અંદાજિત સ્થિતિ સાથે ઝડપ બંધ લૂપ.

ગોઠવણી

સંરેખણ એ રોટરને જાણીતી સ્થિતિમાં ગોઠવવાનું છે. આ કિસ્સામાં, 1.5 A નો વર્તમાન વેક્ટર q-અક્ષ પર મૂકવામાં આવે છે, અને d-અક્ષની સ્થિતિ -90° પર સ્થિત છે. તેથી, રોટર ખરેખર A-axis અથવા a-axis પર ખેંચાય તેવી અપેક્ષા છે. જુઓ ચિત્ર 2. સંરેખણ બે સેકન્ડ સુધી ચાલે છે, અને વર્તમાન 1.5 A/s ના રેમ્પ પર 0 થી 1.5 A સુધી વધે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અનુમાનિત સ્થિતિ સાથે સ્ટાર્ટઅપ

સંરેખણ પછી, વર્તમાન વેક્ટર ફેરવવાનું શરૂ કરે છે. ફરતી ઝડપ -200 RPM/s ના રેમ્પ સાથે 0 થી ચોક્કસ મૂલ્ય સુધી વધે છે, અને અનુમાનિત સ્થિતિ આ આપેલ અનુમાનિત ગતિનું એકીકરણ છે. વર્તમાન વેક્ટર હજુ પણ q-અક્ષ પર મૂકવામાં આવે છે, અને d-અક્ષ -90° થી 90° સુધી વિપરીત રીતે ફરે છે. ડી-અક્ષ 90° સુધી પહોંચતાની સાથે જ આ તબક્કો સમાપ્ત થાય છે. ફિકર 3 આ તબક્કામાં વર્તમાન વેક્ટરનું પરિભ્રમણ બતાવે છે.

આકૃતિ 4 આ તબક્કામાં ચલોની વાસ્તવિક કિંમતો દર્શાવે છે. આકૃતિ 4 માં ચાર અવકાશ છે:

- ખૂબ જ ટોચ પર પ્રથમ એક અનુમાનિત ઝડપ છે.
- બીજી એક રેખા અનુમાનિત સ્થિતિ અને અંદાજિત સ્થિતિ છે • ત્રીજી એક અંદાજિત ગતિ છે
- છેલ્લું એક સ્ટેટ વેરીએબલ છે, મૂલ્ય 3 આ ઓપન-લૂપ સ્ટાર્ટઅપ સ્ટેજ સૂચવે છે, જે ટાઈમ પોઈન્ટ T1 થી T2 છે, જેમ કે છાયાવાળા લંબચોરસમાં બંધ છે.

dq ફ્રેમના સંદર્ભ પ્રવાહો એ જ જાળવી રાખે છે, જેનો અર્થ છે કે Id સંદર્ભ હજુ પણ શૂન્ય છે, અને Iq સંદર્ભ હજુ પણ 1.5 A છે. વર્તમાન લૂપ સ્પીડ લૂપ કરતાં વધુ ઝડપી હોવાથી, વર્તમાન વેક્ટર 90. માટે ખૂબ જ ઝડપથી આગળ વધશે, જે વર્તમાન વેક્ટર અને રોટર વચ્ચે 90.નો ખૂણો છોડે છે, તેથી મહત્તમ વિદ્યુત ટોર્ક જનરેટ થાય છે. જ્યાં I_D_Req અને I_Q_Req એ dq વર્તમાન સંદર્ભો છે, અને મોટરને સમય બિંદુ T3 થી ઝડપથી વેગ મળે છે. આકૃતિ 6 બતાવે છે કે વેક્ટર ડાયાગ્રામમાં મોટરને વેગ આપવા માટે વર્તમાન વેક્ટર કેવી રીતે કૂદકો મારે છે. T2~T3 ની અવધિ લગભગ 4ms છે. જેનો અર્થ છે કે વર્તમાન નિયંત્રક ગતિશીલ પ્રતિભાવ ગતિ પ્રતિભાવની તુલનામાં ખૂબ ઝડપી છે.

વર્તમાન વેક્ટર q-અક્ષ પર મૂકવામાં આવે છે જે સમય બિંદુ T3 થી રોટર ફ્લક્સ કરતાં 90° આગળ છે. સતત વિદ્યુત ટોર્ક હેઠળ મોટરને વેગ મળે છે (આ ટોર્ક શક્ય તેટલો મોટો હોવો જોઈએ જેથી કરીને મોટા લોડિંગનો સામનો કરી શકાય, પરંતુ સ્પીડ ઓવર-શૂટ અને કોપર લોસ સાથે પણ સમાધાન કરવું જોઈએ). એકવાર અંદાજિત ઝડપ 1000 RPM સુધી પહોંચી જાય, ત્યારે સ્પીડ રેગ્યુલેટર સક્ષમ થઈ જાય છે, જે Fiquere 6 માં T4 નો સમય બિંદુ છે.

અન્ય રાજ્ય નિરીક્ષક (DQ પરિભ્રમણ ફ્રેમ પર આધારિત) આ તબક્કાની શરૂઆતથી (T2) સક્ષમ છે, જેમ કે આકૃતિ 9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે. આકૃતિ 9 માં ટાઈમ સ્ટેમ્પ્સ અને છાયાવાળા ભાગનો એ જ અર્થ છે જેનો આકૃતિ 6 માં છે. સ્ટાર્ટઅપ જો પ્રવાહ નિરીક્ષકની અંદાજિત ગતિ 0.35 સે.ની અંદર 1000 RPM સુધી ન પહોંચે તો તેને નિષ્ફળતા તરીકે ગણવામાં આવે છે, તો મોટર 2.5 A ના પ્રવાહ સાથે ફરી શરૂ થશે.

આકૃતિ 9 માં, ચલોના અર્થો છે:

- પ્રથમ અવકાશ (ટોચનો એક) ઓપન-લૂપ સ્પિન સ્ટેજ દરમિયાન અંદાજિત ઝડપ દર્શાવે છે: લાલ ફ્લક્સ ઓબ્ઝર્વરમાંથી બહાર છે અને લીલો સ્ટેટ ઓબ્ઝર્વરનો છે.
- બીજા અવકાશમાં, વાદળી એ ફ્લક્સ ઓબ્ઝર્વર દ્વારા જનરેટ કરાયેલી સ્થિતિ છે, જ્યારે નારંગી રંગ એ સ્ટેટ ઓબ્ઝર્વર દ્વારા જનરેટ કરાયેલી સ્થિતિ છે.
- ત્રીજા અવકાશમાં, કાઉન્ટર તે સમયની ગણતરી કરે છે જ્યારે ફ્લક્સ નિરીક્ષકની અંદાજિત ગતિ 1000 RPM ની નીચે હોય છે.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરનું કાર્ય (Function of hermetic compressor)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
• ભાગ કાર્યની આવશ્યકતા સમજાવો.

સામાન્ય રીતે હર્મેટિક અથવા સીલ કરેલ પ્રકાર કોમ્પેક્ટ એસેમ્બલી પ્રદાન કરે છે અને તેને ઓછી જગ્યા અને ઓછા અવાજની જરૂર પડે છે. યુનિટ સંપૂર્ણપણે સીલ કરવામાં આવ્યું છે અને ફેક્ટરીમાં પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું છે, કોમ્પ્રેસર મોટર એસેમ્બલી સાથે મુશ્કેલી મુક્ત છે. કોમ્પ્રેસરની ઉપર સ્થિત મોટર આડી રીતે કાર્ય કરે છે. આ બાંધકામ પદ્ધતિ તેલમાં કોમ્પ્રેસરને ચલાવવાની પરવાનગી આપે છે, લુબ્રિકેટિંગ સમસ્યાને સરળ બનાવે છે. સક્શન ઈન્ટેક મૂકવામાં આવે છે જેથી સક્શન વરાળને શેલની ટોચ પર અને પછી ઇનટેક ટ્યુબમાં જવા માટે મોટર રોટરના છિદ્રોમાંથી પસાર થવું આવશ્યક છે.

મોટર રોટરના પરિભ્રમણને કારણે કોઈપણ તેલ અથવા પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને કેન્દ્રત્યાગી બળ દ્વારા વરાળથી અલગ કરવામાં આવે છે કારણ કે રોટરના છિદ્રોમાંથી વરાળ પસાર થાય છે. પરિણામે, તેલ અને પ્રવાહી વિભાજન ખાતરીયુક્ત તેલ નાબૂદ થાય છે અને તેની સાથે વાલ્વ તૂટવાની કોઇલના નુકસાનને ક્રેન્કશાફ્ટના છેડે નાના સ્લોટમાં લેવામાં આવે છે જે સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ તરીકે કામ કરે છે અને તેલને પાવર મેઇન બેરિંગમાં ફરજ પાડવામાં આવે છે.આ બિંદુથી તે ક્રેન્કકેસ સુધીના બેરિંગમાં સર્પાકાર ગ્રુવને અનુસરે છે જ્યાં તે ટ્રસ્ટ પ્લેટને લુબ્રિકેટ કરે છે, કનેક્ટિંગ સળિયા અને પિસ્ટન કોઇલને પછી ટ્યુબ દ્વારા વરાળની ક્રિયા દ્વારા ઉપલા મુખ્ય બેરિંગની બાજુના નાના જળાશય સુધી પમ્પ કરવામાં આવે છે અને પછી તેને ખવડાવવામાં આવે છે. માં અને બેરિંગ દ્વારા ઉપર સર્પાકાર થાય છે જ્યાંથી તે સમ્પ પર પાછા આવે છે. (ફિગ 1 અને 2)

રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરના મુખ્ય ભાગો હેડ પ્લેટ વાલ્વ પ્લેટ અને વાલ્વ, પિસ્ટન, પિસ્ટન પિન, કનેક્ટીંગ રોડ અને ક્રેન્કશાફ્ટ છે.

રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસર 1/8 HP થી 15 HP ક્ષમતામાં ઉપલબ્ધ છે. તે હર્મેટિકલી સીલ કરેલ પ્રકાર છે.

હર્મેટિકલી સીલ કરેલ પ્રકાર

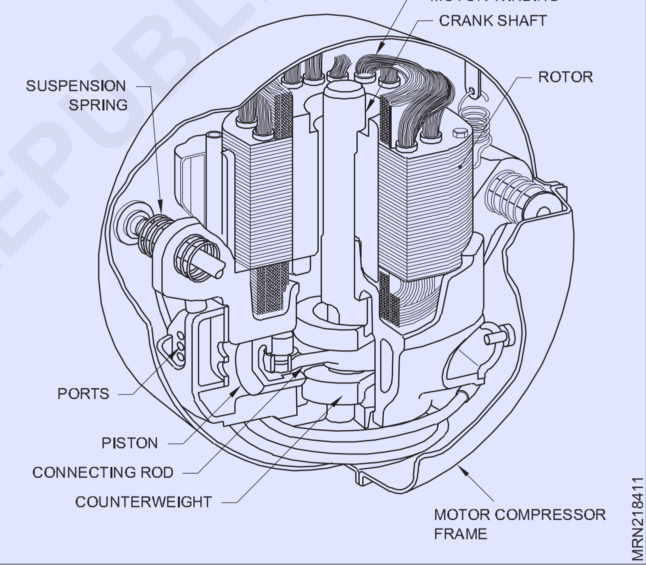
હર્મેટિક પ્રકારમાં શાફ્ટ સીલની જરૂર નથી. કોમ્પ્રેસર અને મોટરમાં સામાન્ય શાફ્ટ હોય છે અને તે એક જ બોડીમાં એસેમ્બલ થાય છે અને આખું એસેમ્બલ સ્ટીલના શેલમાં નિશ્ચિત હોય છે, જેના સાંધા વેલ્ડેડ હોય છે.

ભાગોને તપાસવા અને સંપૂર્ણપણે સાફ કરવા માટે રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરને એસેમ્બલ કરવા. પિસ્ટન પિનની મદદથી કનેક્ટિંગ રોડ અને પિસ્ટનને ઠીક કરો. પછી નળાકારમાં પિસ્ટન કરો અને શાફ્ટ પર કનેક્ટિંગ સળિયાના મોટા છેડાના બેરિંગને સેટ કરો અને કોમ્પ્રેસરના મુખ્ય બેરિંગને ઠીક કરો અને તરંગી લોક નટને કડક કરો.

કોમ્પ્રેસરને એસેમ્બલ કરતી વખતે નીચેની સાવચેતી રાખવી.

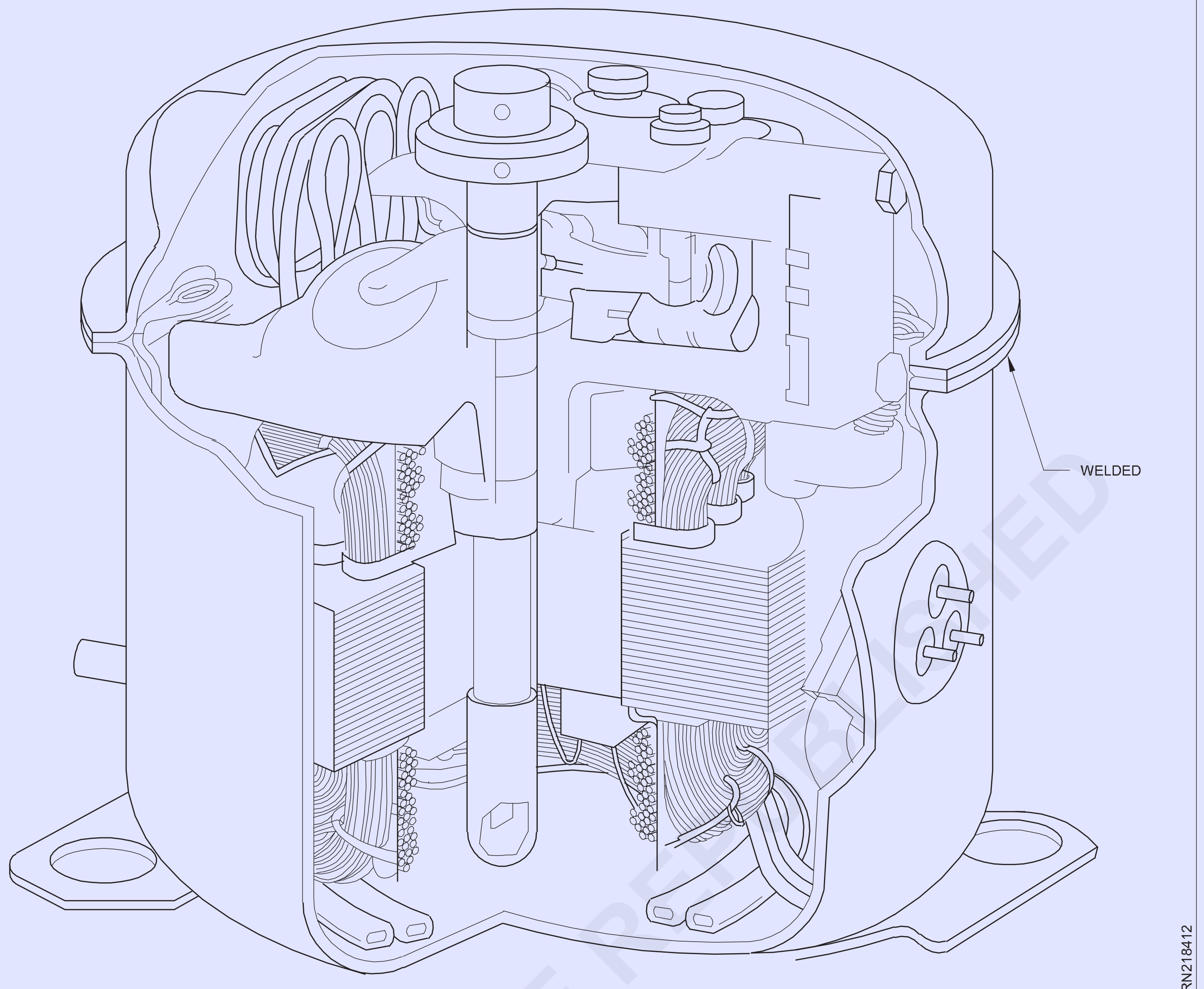
- નવી ગાસ્કેટનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ
- ગુણ યોગ્ય ભરણ માટે મેળ ખાતા હોવા જોઈએ
- બોલ્ટ વધુ ચુસ્ત ન હોવા જોઈએ
- ખામીયુક્ત ભાગોનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



કોમ્પ્રેસર માટે ગાસ્કેટ (Gasket for compressor)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશોઓ

- **વાલ્વ પ્લેટ, સીલને લેપિંગ અને પોલિશ કરવાની જરૂરિયાત જાણો**
- **વાલ્વ પ્લેટના ઘટકો અને કાર્ય જાણો**
- **વાલ્વ પ્લેટની નિષ્ફળતાના કારણો જાણો**
- **કટીંગ ગાસ્કેટ સમજાવો.**

વાલ્વ પ્લેટમાં કોઈપણ સ્ક્રેચ સીટ રેફ્રિજન્ટને લીક કરશે અને સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતા મોટા પ્રમાણમાં ઘટશે.

શાફ્ટ સીલ પરના સ્ક્રેચેસ સિસ્ટમમાંથી રેફ્રિજન્ટને લીક કરશે. તેથી, સ્ક્રેચમુદ્દે દૂર કરવા અને સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતામાં સુધારો કરવા માટે આ ભાગો માટે લેપિંગ.

વાલ્વ પ્લેટ ઘટકો અને કાર્ય

- વાલ્વ પ્લેટ
- સક્શન વાલ્વ પ્લેટ
- ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ પ્લેટ

વાલ્વ પ્લેટ: સક્શન વાલ્વ પ્લેટ અને ડિસ્ચાર્જ રીડ બંને વાલ્વ પ્લેટ પર માઉન્ટ થયેલ છે

સક્શન વાલ્વ પ્લેટ: સક્શન સ્ટ્રોક દરમિયાન સક્શન વાલ્વ પ્લેટ વરાળ સિલિન્ડરમાં દાખલ થાય છે

ડિસ્ચાર્જ રીડ વાલ્વ: કમ્પ્રેશન સ્ટ્રોક દરમિયાન સક્શન વાલ્વ બંધ થાય છે અને ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ કન્ડેન્સર માટે ખુલે છે.

વાલ્વ પ્લેટની નિષ્ફળતાના કારણો

- કાર્બન ડિપોઝિટ અથવા નુકસાનને કારણે અસમાન બેઠકો.
- વાલ્વ રીડ્સ જે વિકૃત તિરાડ અથવા અન્ય કોઈપણ રીતે નુકસાન પામેલા છે.
- વેટ કમ્પ્રેશન, વાલ્વ પ્લેટને નુકસાન પહોંચાડે છે.

ગાસ્કેટ એ લીક પ્રૂફ સંયુક્ત બનાવવા માટેનું પેકિંગ છે. કોમ્પ્રેસરના તમામ સાંધા હવાથી ચુસ્ત હોવા જોઈએ અને કમ્પ્રેશન દરમિયાન વિકસિત દબાણ અને ગરમી સ્ટેન્ડ સાથે હોવા જોઈએ.

ગાસ્કેટ સામાન્ય રીતે કૉર્ક, પેપર કમ્પોઝિશન, લીડ, એસ્બેસ્ટોસ રબર અને એલ્યુમિનિયમના હોય છે. મોટાભાગે લીડ અને પેપર કમ્પોઝિશન ગાસ્કેટનો ઉપયોગ રેસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરમાં થાય છે.

ગાસ્કેટનું કદ ગાસ્કેટની જાડાઈ પર આધારિત છે અને સામાન્ય કદ 1.6mm, 0.8mm અને 0.4mm વપરાય છે.

જ્યારે તેને સાંધાઓની બે સપાટી વચ્ચે બોલ્ટ વડે કડક કરવામાં આવે છે ત્યારે આ પહેલા બંધ થઈ જાય છે અને લીક પ્રૂફ સાંધા બનાવે છે.

નીચેના ગુણધર્મો ગાસ્કેટમાં યોગ્ય હોવા જોઈએ

- તે વિસ્તરણ વિના સંકુચિત હોવું જોઈએ
- તે ઉચ્ચ દબાણ અને ઉચ્ચ તાપમાનનો સામનો કરવા સક્ષમ હોવું જોઈએ
- તેને યોગ્ય કદમાં સરળતાથી કાપવું જોઈએ
- તે એવી સામગ્રીમાંથી બનેલી હોવી જોઈએ કે જે સિસ્ટમમાં વપરાતી હવા અથવા રેફ્રિજન્ટ સાથે રાસાયણિક રીતે પ્રતિક્રિયા આપવી જોઈએ નહીં.

ડોમ વેલ્ડીંગ (Dome welding)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **દરેકના તમામ ભાગો અને કાર્યને નામ આપો**
- **ડોમ વેલ્ડીંગ પછી લીક ટેસ્ટ સમજાવો.**

કોમ્પ્રેસરમાં નીચેના ભાગો છે:

- મોટર વિન્ડિંગ - રોટર
- કનેક્ટિંગ સળિયા - પિસ્ટન
- ગુડગીન પિન
- વાલ્વ પ્લેટ, વાલ્વ રીડ, સક્શન, ડિસ્ચાર્જ, રીટેનર, સ્પ્રિંગ, બોલ્ટ
- ટર્મિનલ એડેપ્ટર - ક્રેન્કશાફ્ટ
- ડિસ્ચાર્જ મફલર, સક્શન મફલર,
- કોમ્પ્રેસર, ટોપ અને બોટમ ડોમ

પિસ્ટન બોડી, કનેક્ટિંગ રોડ, વાલ્વ પ્લેટ અને રીડના આંકડા અનુક્રમે (ફિગ 1, ફિગ 2, ફિગ 3) અને (ફિગ 4) માં આપવામાં આવ્યા છે.

હર્મેટિક સીલ્ડ કોમ્પ્રેસરમાં મોટર અને કોમ્પ્રેસર સીધા શાફ્ટમાં જોડાયેલા હોય છે અને સ્ટોપ અવાજ અને વાઈબ્રેશન માટે સસ્પેન્શન સ્પ્રિંગના સમર્થન સાથે 2-પીસ ડોમ (ઉપર અને નીચે) માં નિશ્ચિત હોય છે. મોટર અને કોમ્પ્રેસર બંને એક જ શાફ્ટમાં ચાલે છે જેથી (RPM)

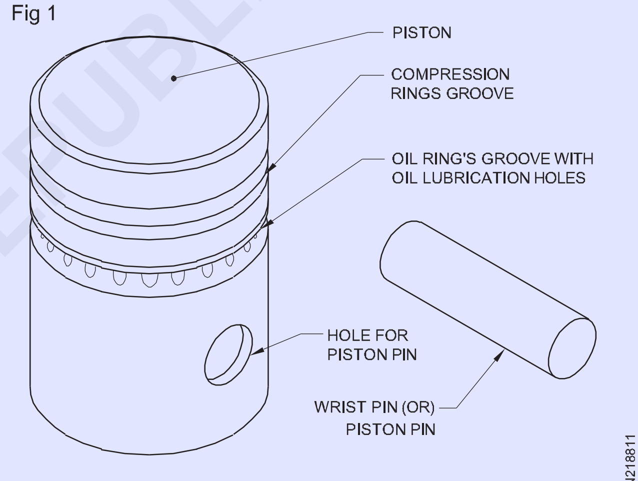
મોટર અને કોમ્પ્રેસર માટે સમાન હશે આ ઓપન ટાઈપ કોમ્પ્રેસર કરતાં સીલબંધ કોમ્પ્રેસર માટે વધુ પરફોર્મન્સ આપશે.

મુખ્ય બેરિંગ સુધીના કુલ કોમ્પ્રેસરનું આંતરિક ભાગ લ્યુબ્રિકેટિંગ તેલમાં ડૂબી જાય છે જેથી કુલ સ્પીડમાં મોટર બેરિંગ નકામું ન થાય.

કોમ્પ્રેસર સ્ટેટરને બે વિન્ડિંગ્સ (પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને રનિંગ વિન્ડિંગ) મળ્યાં છે. રોટર ચલાવતા પંખાની બ્લેડ મળી. આ બ્લેડ વાઈન્ડિંગ અને ટોટલ ડોમ પર કૂલ ગેસ સ્પ્રે કરવાથી ઠંડક મળશે.

એસેમ્બલ કરતી વખતે સીલબંધ કોમ્પ્રેસરને ખુલ્લામાં એસેમ્બલ ન કરવું જોઈએ. વાઈન્ડિંગ, કોમ્પ્રેસર હેડ અને ડોમમાં ભેજ ન જાય તે માટે એસી રૂમમાં હવા એસેમ્બલ કરવી જોઈએ.

Fig 1



PISTON AND WRIST PIN

લીક માટે વેલ્ડ કોમ્પ્રેસર ડોમ ટેસ્ટ કર્યા પછી કોમ્પ્રેસર રિચાર્જ પાઈપ, સક્શન પાઈપ તમામ સીલ કરવા અને ચાર્જ કર્યા પછી એચપી ગેજ 17.0 kg/cm2 ગેસ સાથે ચાર્જિંગ પાઈપ દ્વારા ચાર્જ કરવામાં આવશે.

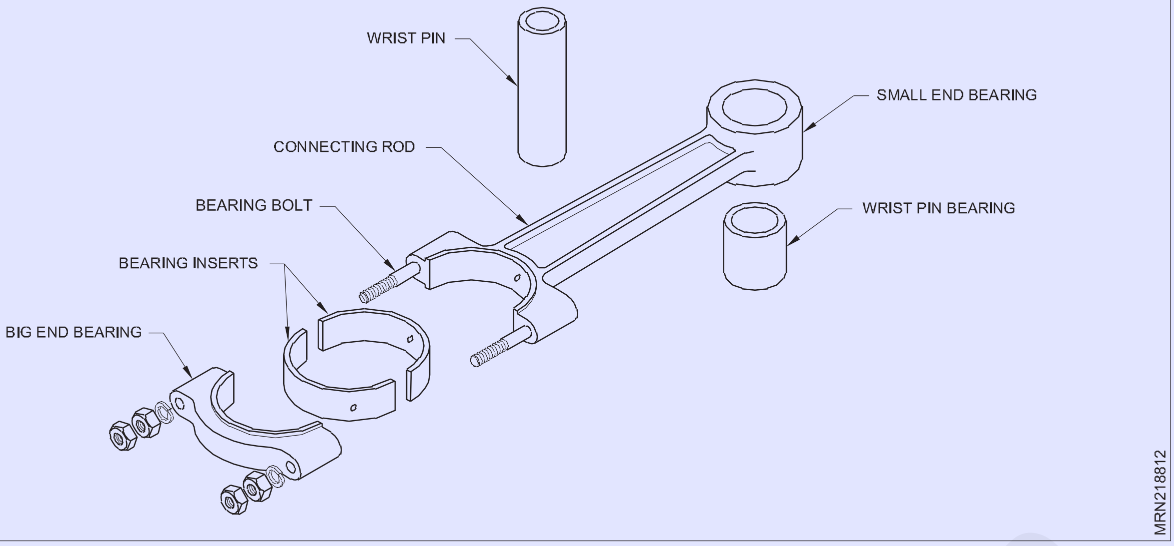
એક મિનિટ લીક માટે પ્રેશર ટોટલ કોમ્પ્રેસરને પાણીની ટાંકીમાં ડૂબી જવા માટે.

લીક ટેસ્ટ પછી, ચાર્જિંગ પાઈપ દ્વારા ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ મુજબ ગેસના દબાણને બહાર કાઢ્યા પછી નવું તેલ ચાર્જ કરવામાં આવશે

લીક પરીક્ષણ હર્મેટિક સીલબંધ કોમ્પ્રેસર (ફિગ 5) માં બતાવેલ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



ભીનુંસંકોચન:

કમ્પ્રેશનના આઉટલેટ પર સંતૃપ્ત વરાળ (કમ્પ્રેશન પછી સુપરહીટ થતી નથી) માટે કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ પર ભીની - રેફ્રિજરેશન વરાળનું સેમીપ્રેશન.

શુષ્ક સંકોચન:

ડ્રાય કમ્પ્રેશનનો અર્થ એ છે કે કોમ્પ્રેસરનો પ્રવેશ બિંદુ સંતૃપ્ત વરાળથી છે અને કોમ્પ્રેસરનું આઉટલેટ સુપરહિટેડ વરાળ છે

કોમ્પ્રેસર માટે જરૂરી સમાન દબાણ ગુણોત્તર કામ માટે શુષ્ક સંકોચનમાં વધારો થાય છે.

એમોનિયાના કિસ્સામાં, ભીના સંકોચન સાથે પ્રતિ ટન રેફ્રિજરેશનમાં વીજ વપરાશ શુષ્ક સંકોચનની તુલનામાં 10 ટકા ઓછો છે.

નીચેની TS ડાયાગ્રામમાં પ્રક્રિયા 1' - 2' રેફ્રિજન્ટનું ભીનું સંકોચન રજૂ કરે છે અને તે જ દબાણ પર રેફ્રિજરન્ટના સૂકા સંકોચનને 1-2 પ્રક્રિયા કરે છે. 1'1 થી 2'2 હેઠળનો વિસ્તાર ડ્રાય કમ્પ્રેશનમાં કોમ્પ્રેસર દ્વારા વીજ વપરાશમાં વધારો દર્શાવે છે

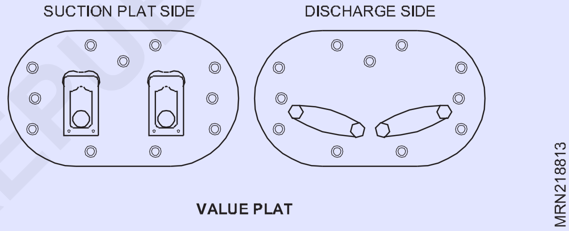
તેથી જો રેફ્રિજરેશન ચક્રમાં શુષ્ક સંકોચનને ભીની સંકોચન પ્રક્રિયા દ્વારા બદલવામાં આવે તો ચક્રની રેફ્રિજરેશન અસર ઘટશે.

રેસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસર સાથે, નીચેના કારણોસર ભીનું સંકોચન યોગ્ય મળતું નથી.

લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરના માથામાં ફસાઈ શકે છે અને કોમ્પ્રેસર વાલ્વ અને સિલિન્ડરને જ નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

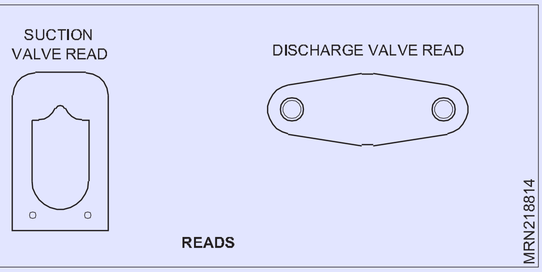
લિક્વિડ રેફ્રિજરન્ટ ટીપાં કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડરની દિવાલોમાંથી લુબ્રિકેટિંગ તેલને ધોઈ શકે છે, આમ વસ્ત્રોમાં વધારો થાય છે.

Fig 3



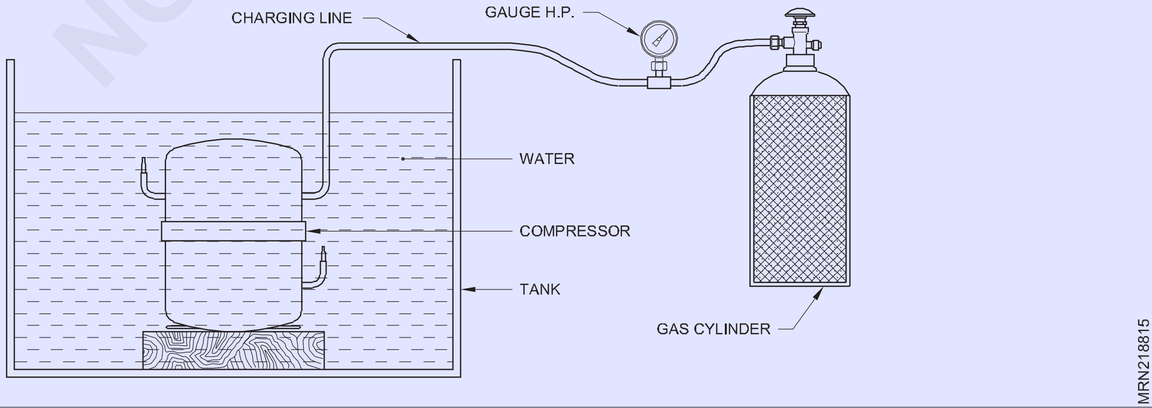
VALUE PLAT

Fig 4



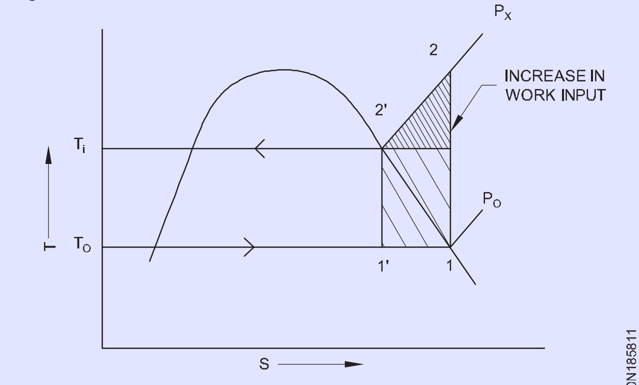
READS

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



DRY AND WET COMPRESSION PROCESSES

કોમ્પ્રેસર માટે તેલ (Oil to compressor)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કોમ્પ્રેસર લ્યુબ્રિકેશનમાં તેલ ઉમેરો**
- **લુબ્રિકેટિંગ તેલ ગુણધર્મો**
- **લુબ્રિકેશનની પદ્ધતિઓ.**

લ્યુબ્રિકેશન એ પ્રક્રિયા છે જેના દ્વારા ફરતા ભાગોને તેલની ફિલ્મ દ્વારા લ્યુબ્રિકેટેડ રાખવામાં આવે છે. ગતિશીલ ભાગોમાં ગરમી ઉત્પન્ન થતી હોવાથી, ક્રેન્કકેસમાં જાળવવામાં

આવેલા તેલના સ્તર દ્વારા તેલની ફિલ્મ ગરમ અને ઠંડુ થાય છે, એટલે કે, કોમ્પ્રેસર ચાલુ હોય ત્યારે તેલ હંમેશા બેરિંગ્સ અને ફરતા ભાગોમાં વહેતું હોવું જોઈએ.

રેફ્રિજરેશન કોમ્પ્રેસર માટે લુબ્રિકેટિંગ તેલ એ ખાસ ગ્રેડનું તેલ છે. રેફ્રિજરેશનમાં કોમ્પ્રેસર તેલ સંપર્કમાં આવે છે અને રેફ્રિજરન્ટ સાથે (જેમ કે ફ્રીઓનમાં) ભળી જાય છે.

તેથી, તે જરૂરી બને છે કે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં વપરાતું તેલ સિસ્ટમની વિશેષ જરૂરિયાતોની પુષ્ટિ કરવા માટે ડી પસંદ કરવામાં આવે.

રેફ્રિજન્ટ તેલમાં કેટલાક સૌથી મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો હોવા જોઈએ

- સ્નિગ્ધતા (ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ મુજબ)
- ઓછી એસિડિટી
- લો ફ્લેશ પોઈન્ટ
- નીચા રેડવાની બિંદુ
- સારી ડાઈલેક્ટ્રિક તાકાત
- રાસાયણિક સ્થિરતા
- રેફ્રિજન્ટ સાથે મિશ્રિતતા તેલની ભલામણ કરેલ માત્રાનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

સ્નગ્ધિતા	સ્નગ્ધિતા: સ્નગ્ધિતા એ પ્રવાહીના પ્રવાહનો પ્રતકિાર છે અને તેને બોલ્ટ યુનવિર્સલ (SSU) કહે છે.
ઓછી એસડિટિી	તેલમાં ચોક્કસ માત્રામાં કાર્બનકિ એસડિટિી હોય છે જે 0.05 ની નીચે જાળવવામાં આવે છે
નીચા ફ્લેશ બદિુ	ઓપરેટગિ પ્રેશર અને તાપમાન પર તેલને ચમકાવવું જોઈએ નહી એટલે કે, તેને સળગાવવું જોઈએ નહી
ટુ ડોટ	પોર પોઈન્ટ એ લુબ્રકિન્ટની મલિકત છે જ્યારે તાપમાન તેલ વહેતું બંધ થઈ જાય છે
ડાઈલેક્ટ્રકિ તાકાત	વીજળીના પ્રવાહનો પ્રતકિાર કરવો તે તેલની મલિકત છે
રાસાયણકિ સ્થરિતા	તે તેલની મલિકત છે, હોવી જોઈએ રાસાયણકિ રીતે સ્થરિ અથવા રેફ્રજિન્ટ અને અન્ય સામગ્રી સાથે સુસંગત
અચોગ્યતા	તે રેફ્રજિન્ટ સાથે સારી રીતે મશ્રિતિ હોવું જોઈએ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લ્યુબ્રિકેશનની પદ્ધતિઓ

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી લ્યુબ્રિકેશનની પદ્ધતિઓ બે મુખ્ય જૂથોમાં વહેંચાયેલી છે:

a સ્પ્લેશ લ્યુબ્રિકેશન

b બળજબરીથી ફીડ લ્યુબ્રિકેશન

a સ્પ્લેશ લ્યુબ્રિકેશન

સ્પ્લેશ લ્યુબ્રિકેશન સિસ્ટમમાં, ક્રેન્ક કેસ લુબ્રિકેટિંગ તેલ માટે સમ્પ તરીકે કામ કરે છે. ક્રેન્ક-શાફ્ટ અને કનેક્ટિંગ ઓઇલ સમ્પમાં લાકડી. ક્રેન્ક-શાફ્ટની દરેક ક્રાંતિ ઘસતી સપાટીઓ પર તેલને સ્પ્લેશ કરે છે અને લુબ્રિકેટ કરે છે. આ સિસ્ટમ 10kW ક્ષમતાથી નીચેના કોમ્પ્રેસર માટે પસંદ કરવામાં આવે છે.

b બળજબરીથી ફીડ લ્યુબ્રિકેશન

ફરજિયાત ફીડ પદ્ધતિમાં, સિસ્ટમ દ્વારા પંપની મદદથી તેલને દબાણ હેઠળ દબાણ કરવામાં આવે છે અને ક્રેન્ક કેસમાં સ્થિત સમ્પમાં લુબ્રિકેટિંગ કાર્ય કર્યા પછી તેલ ગુરુત્વાકર્ષણ હેઠળ પાછું આવે છે. આ સિસ્ટમનો ઉપયોગ ઉચ્ચ ક્ષમતાના કોમ્પ્રેસર માટે થાય છે.

હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં વિન્ડિંગ અને પમ્પિંગ દબાણ (Winding and pumping pressure in hermetic compressor)

ઉદ્દેશ્ય:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

• હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં વિન્ડિંગ તપાસો.

જ્યારે કોમ્પ્રેસર ચાલતું નથી, ત્યારે તે નીચેની સમસ્યાઓમાંથી એકને કારણે મોટે ભાગે થાય છે.

- કોમ્પ્રેસર મોટર બળી ગઈ છે
- કોમ્પ્રેસર યાંત્રિક રીતે ત્રાટક્યું છે
- કોમ્પ્રેસરમાં કોઈ વોલ્ટેજ નથી

કોમ્પ્રેસર મોટર વિન્ડિંગ્સ તપાસવા માટે, ત્રણ કોમ્પ્રેસર ટર્મિનલમાંથી તમામ વાયરિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરો. મલ્ટિમીટર માપનો ઉપયોગ કરીને, દરેક બે જોડી વચ્ચેનો પ્રતિકાર. જો પાવર સ્ત્રોત ત્રણ તબક્કાનો હોય, તો કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ્સ પરના ત્રણેય રીડિંગ્સ સમાન હોવા જોઈએ.

જો કોમ્પ્રેસર સિંગલ ફેઝ પાવર પર કામ કરે છે, તો ત્યાં એક રેઝિસ્ટન્સ રીડિંગ હોવું જોઈએ જે અન્ય બેના સરવાળાની બરાબર હોય. મોટા ભાગના પ્રતિકાર વાંચન અંદર આવશે

1 થી 20 ઓહ્મની શ્રેણી. નિષ્ફળ મોટર સાથેના કોમ્પ્રેસરમાં ઘણીવાર શૂન્યની બરાબર એક અથવા વધુ રીડિંગ હોય છે (વિન્ડિંગ ટૂંકા હોય છે) અથવા અનંત પ્રતિકાર (વિન્ડિંગ ખુલ્લું હોય છે) હોય છે.

કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ પણ કેસીંગ પર ગ્રાઉન્ડ કરી શકાય છે. આ માટે દરેક ટર્મિનલ અને કેસીંગ વચ્ચેના પ્રતિકારને ચિહ્નિત કરો. તેથી, ખાતરી કરો કે કેસીંગ પરની ચકાસણી એકદમ મેટલને સ્પર્શી રહી છે. તમે કેટલાક પેઇન્ટને ઉઝરડા કરી શકો છો. આ પ્રતિકાર વાંચન અનંત હોવું જોઈએ. જો મીટર પર કોઈ પણ પ્રકારની હિલચાલ હોય, તો જમીન પર થોડી સાતત્યતા હોય છે અને કોમ્પ્રેસર મોટરને બિનસર્વિસેબલ ગણવી જોઈએ.

જો કોમ્પ્રેસર મોટરની વિન્ડિંગ્સ ટૂંકી ન હોય, ખુલ્લી ન હોય અને ગ્રાઉન્ડ ન હોય તો ઈલેક્ટ્રિકલી મોટર બરાબર છે.

હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં દબાણમાં પમ્પિંગની તપાસ

કોમ્પ્રેસરની વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતા એ ગણતરી કરેલ વોલ્યુમ દ્વારા વિભાજિત રેફ્રિજન્ટ ગેસનું વાસ્તવિક વોલ્યુમ છે.

જો માથાના દબાણમાં વધારો થાય છે, તો સ્ટ્રોક દીઠ પંપની માત્રામાં ઘટાડો થશે. આનું કારણ એ છે કે ક્લિયરન્સ સ્પેસમાં સંકુચિત વરાળ ઈન્ટેક સ્ટ્રોક પર વિસ્તરશે અને જ્યાં સુધી સિલિન્ડરમાં દબાણ સક્શન લાઇનના દબાણ કરતા ઓછું ન થાય ત્યાં સુધી ફ્રીઓન વરાળ સિલિન્ડરમાં આગળ વધી શકશે નહીં. સંકુચિત દબાણ જેટલું ઊંચું હશે તેટલું વધારે સંકુચિત વરાળ ક્લિયરન્સ જગ્યામાં વિસ્તરણ કરશે.

બીજું જો નીચું બાજુનું દબાણ ઘટે તો સિલિન્ડરમાં બાષ્પ ભરવું વધુ મુશ્કેલ બને છે અને સ્ટ્રોક દીઠ પમ્પ કરવામાં આવતી રકમ ઘટશે.

ત્રીજે સ્થાને જો ક્લિયરન્સ પોકેટ મોટું કરવામાં આવે તો સ્ટ્રોક દીઠ પમ્પ કરવામાં આવતી રકમ ઘટશે. જ્યારે પિસ્ટન તેના પમ્પિંગ સ્ટ્રોક T.D.C ના અંતમાં હોય ત્યારે ક્લિયરન્સ સ્પેસ એ સિલિન્ડરમાં બાકી રહેલ જગ્યા છે. (ટોપ ડેડ સેન્ટર).

કોમ્પ્રેસરની કાર્યક્ષમતા વાલ્વ ઓપનિંગ્સના કદ પર પણ આધાર રાખે છે. જો ઈન્ટેક વાલ્વ સિલિન્ડરમાં નીચી બાજુની વરાળના પ્રવાહને ઘટાડે છે, તો સિલિન્ડર ભરાશે નહીં અને કોમ્પ્રેસરની કાર્યક્ષમતા ઓછી થશે. જો એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ સ્ટીક અથવા જો કોમ્પ્રેસરથી કન્ડેન્સર સુધીની લાઇન પિન્ચ કરવામાં આવે, તો સિલિન્ડરમાં આ વધારાનું દબાણ કોમ્પ્રેસરની પમ્પિંગ કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો કરશે.

ભીનું સંકોચન: કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ પર ભીનું વરાળ રેફ્રિજરન્ટ અને કોમ્પ્રેસરના આઉટલેટ ડ્રાય સેચ્યુરેટેડ વેપર રેફ્રિજન્ટ (સંકોચન પછી સુપર-હીટેડ નથી) સાથે સાયકલ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ કોમ્પ્રેસરના સિદ્ધાંતનું નિર્માણ અને કાર્ય (Construction and working of principle of various compressors)

હેતુઓ: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રોટરી કોમ્પ્રેસર સ્ટેશનરી બ્લેડ પ્રકારનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો**
- **રોટરી કોમ્પ્રેસરના પ્રકારો.**

તે કોમ્પ્રેસરમાં રોટરી કોમ્પ્રેસર જેમાં ગેસ રોટરી ગતિમાં સંકુચિત થાય છે. સામાન્ય રીતે, તેનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટર અને એર કન્ડીશનર જેવી નાની સીલબંધ સિસ્ટમોમાં થાય છે. તેનો ઉપયોગ વેક્યૂમ પંપમાં પણ થાય છે.

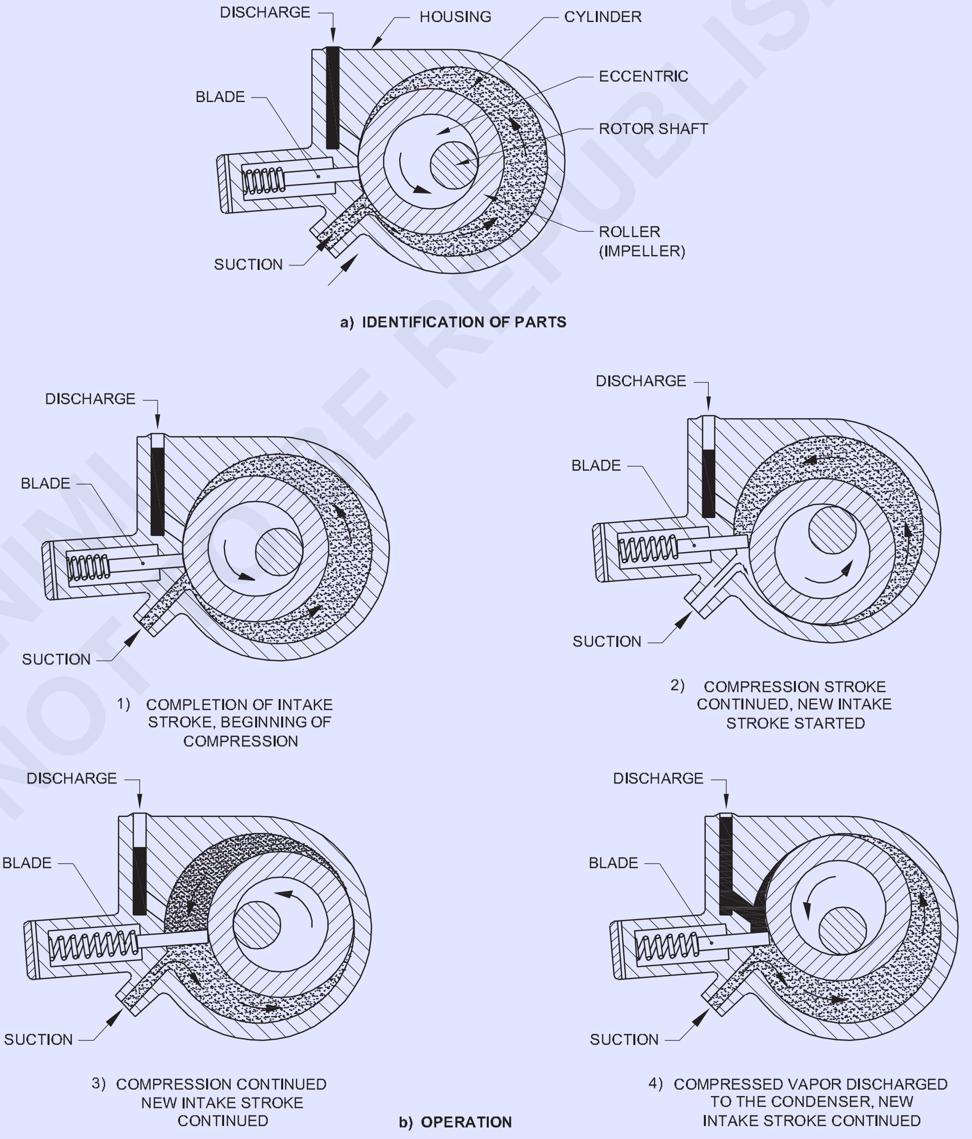
સ્ટેશનરી બ્લેડ પ્રકારના રોટરી કોમ્પ્રેસરના મુખ્ય ભાગો રોલર સ્પ્રિંગ અને ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ છે, સિલિન્ડરની દિવાલ પર વિભાજન બ્લેડ ફીટ કરવામાં આવે છે. રોલર શાફ્ટ પર નિશ્ચિત છે. વિભાજન બ્લેડનું કાર્ય અલગ નીચા દબાણ અને ઉચ્ચ દબાણ છે. પરિણામમાં તેલ ભરાય છે. ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબની નીચે તેલનું સ્તર જાળવવામાં આવે છે. શાફ્ટ મોટર સાથે જોડાયેલ છે.

જ્યારે મોટર અથવા રોલર સિલિન્ડરની સપાટી પર ફરે છે. પછી લો-પ્રેશર ગેસ સિલિન્ડરમાં પ્રવેશે છે અને બહારના ગુંબજમાં સંકુચિત થાય છે. તેથી તેલ અને ગેસ અલગ થશે. તેલ બાહ્ય ગુંબજ પર એકત્રિત થશે અને સંકુચિત ગેસ ડિસ્ચાર્જ લાઈનમાં વહે છે. (ફિગ 1)

રોટરી કોમ્પ્રેસરના પ્રકાર

- સ્ટેશનરી બ્લેડ પ્રકાર રોટરી કોમ્પ્રેસર
- રોટરી બ્લેડ પ્રકાર રોટરી કોમ્પ્રેસર

Fig 1



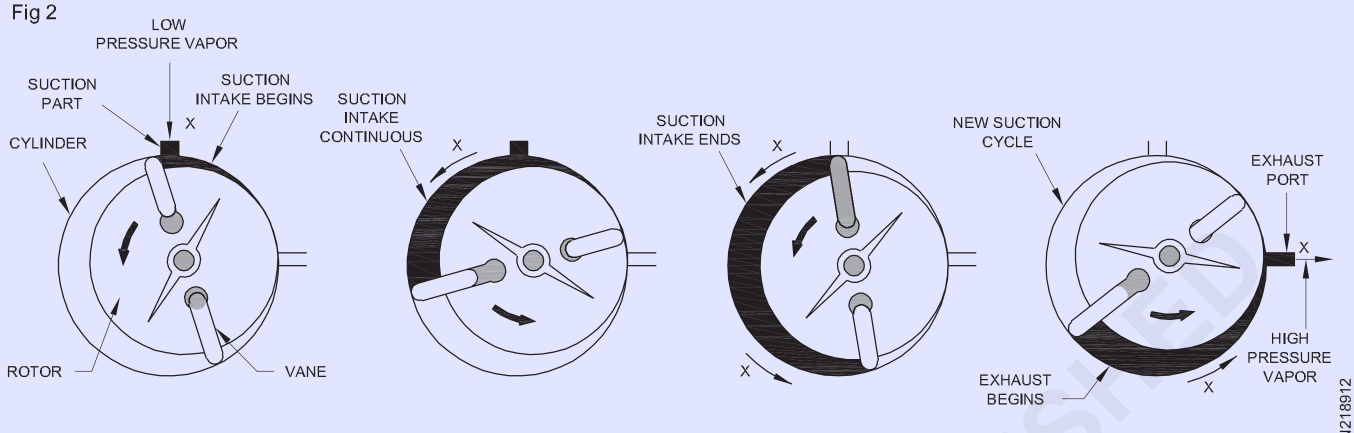
ROTARY COMPRESSOR, STATIONARY BLADE OR DIVIDER BLOCK IS IN CONTACT WITH A ROLLER (IMPELLER)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રોટરી બ્લેડ પ્રકારના રોટરી કોમ્પ્રેસરમાં, વિભાજન બ્લેડને રોલર પર શીર્ષક આપવામાં આવે છે. ન્યૂનતમ બે બ્લેડ અથવા બેના ગુણાંક. રોલરને શાફ્ટ પર નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે અને ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સિલિન્ડરની સપાટી પર રોલર ફેરવવામાં આવે છે. જેમ જેમ રોટર ફરે છે, રોલર કેન્દ્રત્યાગી બળ દ્વારા સિલિન્ડરની સપાટી પર ફેરવાય છે.

સક્શન લાઇન દ્વારા આવતા ઓછા દબાણની વરાળ બે બ્લેડ વચ્ચેની જગ્યામાં પ્રવેશ કરે છે. જેમ જેમ રોટાર તેનું પરિભ્રમણ ચાલુ રાખે છે તેમ બ્લેડ વચ્ચે બંધાયેલ વરાળનું પ્રમાણ ઘટે છે અને તેનું દબાણ વધે છે. જેમ જેમ તે વધુ ફરે છે તેમ ઉચ્ચ દબાણની વરાળ ડિસ્ચાર્જ પોર્ટ સુધી પહોંચે છે અને પછી ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ ખુલે છે અને વરાળ ડિસ્ચાર્જ લાઇન દ્વારા કન્ડેન્સરમાં પ્રવેશે છે. જ્યારે આ બ્લેડ ફરીથી સક્શન પોર્ટ પર પહોંચે છે ત્યારે તેમની વચ્ચેની જગ્યા ફરીથી ઓછા દબાણની વરાળથી ભરાઈ જાય છે અને આ ચક્ર પુનરાવર્તિત થાય છે.

Fig 2



A ROTARY BLADE COMPRESSOR BLACK ARROWS INDICATE DIRECTION OF ROTATION OR ROTOR. X ARROWS INDICATE REFRIGERANT VAPOR FLOW

રોટરી કોમ્પ્રેસરના ભાગો(Parts of rotary compressor)

ઉદ્દેશ્ય:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

• રોટરી કોમ્પ્રેસરના ભાગોને ઓળખો.

સ્ટેશનરી બ્લેડ પ્રકાર રોટરી કોમ્પ્રેસર

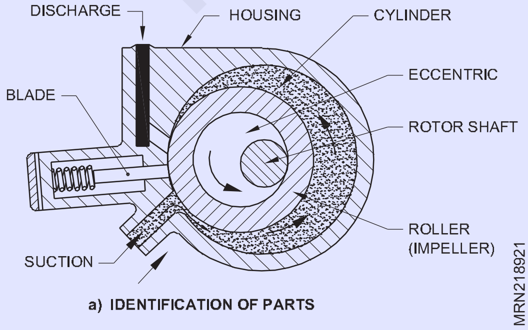
સ્ટેશનરી બ્લેડ પ્રકારના રોટરી કોમ્પ્રેસરના ભાગો નીચે આપેલા છે (ફિગ 1)

- રોલર (ઇમ્પેલર)
- રોટરી શાફ્ટ
- તરંગી
- સિલિન્ડર
- આવાસ
- સક્શન લાઇન
- ડિસ્ચાર્જ લાઇન
- બ્લેડ

રોટરી વેન પ્રકારના રોટરી કોમ્પ્રેસરના ભાગો (ફિગ 2)

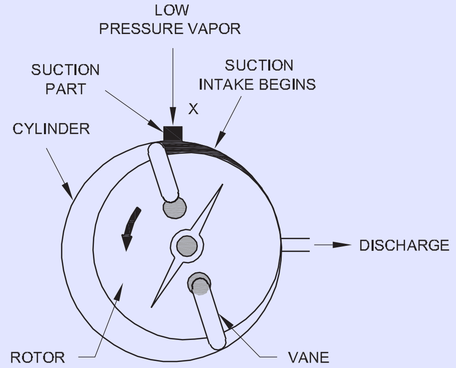
- ભૂમિકાઓ
- તેઓ પાસે છે
- સિલિન્ડર
- સક્શન પોર્ટ
- સ્રાવ

Fig 1



a) IDENTIFICATION OF PARTS

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્કોલ પ્રકાર કોમ્પ્રેસર (Scroll type compressor)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો

• સ્કોલ પ્રકાર કોમ્પ્રેસર સમજાવો.

સ્ક્રોલ કોમ્પ્રેસર એ ઓર્બિટલ મોશન, પોઝિટિવ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ મશીન છે જે બે ઈન્ટર ફિટિંગ, સર્પાકાર આકારના સ્ક્રોલ સભ્યો સાથે કોમ્પ્રેસ કરે છે. (એક નિશ્ચિત છે અને બીજું જંગમ છે)

મુખ્ય ઘટકો

1 ડિસ્ચાર્જ પ્લેનમ	2 થર્મલ વાલ્વ
3 સ્થિર સ્ક્રોલ	4 પરિક્રમા કરતી સ્ક્રોલ
5 ક્રેન્કકેસ	6 કાઉન્ટરવેઈટ
7 તરંગી શાફ્ટ	8 લોઅર બેરિંગ રિંગ
9 લોઅર બેરિંગ	10 થ્રસ્ટ વોશર
1 મેગ્નેટ	12 ઓઈલ ટ્યુબ
13 શેલ	14 રોટર
15 સ્ટેટર	16 સક્શન ટ્યુબ
17 ઈલેક્ટ્રિક ટર્મિનલ	18 ટર્મિનલ કવર
19 સક્શન બેફલ	20 સ્લાઈડર બ્લોક
21 આંતરિક દબાણ રાહત વાલ્વ	
22 ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબ	23 વાલ્વ તપાસો

(ફિગ 1) કોમ્પ્રેસર ઘટકોને સ્ક્રોલ કરો

ફિગ1 માં બતાવેલ મુખ્ય ઘટકો સાથે સ્ક્રોલ કોમ્પ્રેસરનું કટ દૂર દૃશ્ય. મોટર સ્ટેટર સખત રીતે શેલ સાથે જોડાયેલ છે. રોટર તરંગી શાફ્ટ પર સંકોચાઈને ફિટ છે. શાફ્ટને બે બેરિંગ્સ દ્વારા ટેકો આપવામાં આવે છે, એક ક્રેન્કકેસમાં અને બીજો મોટરની નીચે.

સ્ક્રોલ કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયા

બતાવેલ આકૃતિ સ્ક્રોલ કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરે છે. બતાવેલ બે ઘટકો સમાગમ સમાગમ સમાવિષ્ટ સ્ક્રોલ છે. એક સ્ક્રોલ તેની જગ્યાએ નિશ્ચિત છે અને બીજી સ્ક્રોલ આ નિશ્ચિત સ્ક્રોલની અંદર ફરે છે. એક ભાગ જે આ રેખાકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવ્યો નથી પરંતુ સ્ક્રોલના સંચાલન માટે જરૂરી છે તે એન્ટિ-રોટેશન કપ્લીંગ છે. આ ઉપકરણ નિશ્ચિત અને પરિભ્રમણ સ્ક્રોલ વચ્ચે 180 ડિગ્રીનો નિશ્ચિત કોણીય સંબંધ જાળવી રાખે છે. આ નિશ્ચિત કોણીય સંબંધ, ભ્રમણકક્ષાની સ્ક્રોલની હિલચાલ સાથે જોડાયેલો, ગેસ કમ્પ્રેશન પોકેટ્સની રચના માટેનો આધાર છે.

અહીં બતાવ્યા પ્રમાણે, કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયામાં ભ્રમણકક્ષાના સ્ક્રોલની ત્રણ ભ્રમણકક્ષાઓનો સમાવેશ થાય છે. પ્રથમ ભ્રમણકક્ષામાં, સ્ક્રોલ સક્શન ગેસના બે ખિસ્સાને ગળી જાય છે અને ફસાવે છે. બીજી ભ્રમણકક્ષા દરમિયાન, ગેસના બે ખિસ્સા મધ્યવર્તી દબાણમાં સંકુચિત થાય છે. અંતિમ ભ્રમણકક્ષામાં, બે ખિસ્સા ડિસ્ચાર્જ દબાણ સુધી પહોંચે છે અને એકસાથે ડિસ્ચાર્જ પોર્ટ માટે ખોલવામાં આવે છે.

સક્શન, મધ્યવર્તી કમ્પ્રેશન અને ડિસ્ચાર્જની આ એક સાથે પ્રક્રિયા સ્ક્રોલ કોમ્પ્રેસરની સરળ સતત કમ્પ્રેશન પ્રક્રિયા તરફ દોરી જાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

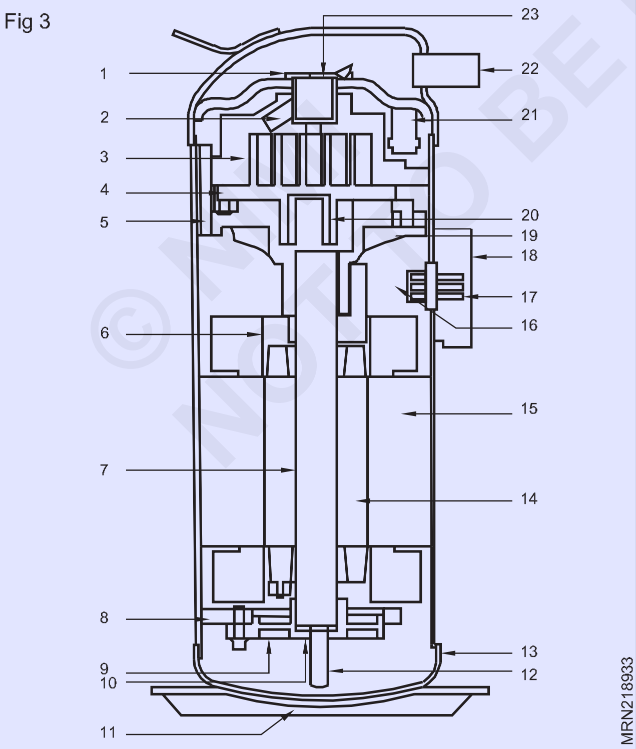
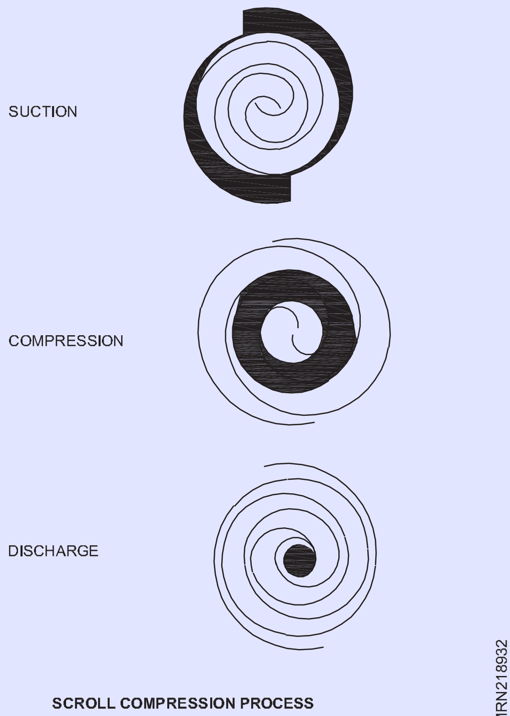


Fig 2



SCROLL COMPRESSION PROCESS

સ્વાશ પ્લેટ અક્ષીય પ્રકારના કોમ્પ્રેસરના ઘટકો (Components of swash plate axial type compressor)

ઉદ્દેશ્ય:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્વોશ પ્લેટ અક્ષીય પ્રકારના કોમ્પ્રેસર વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.**

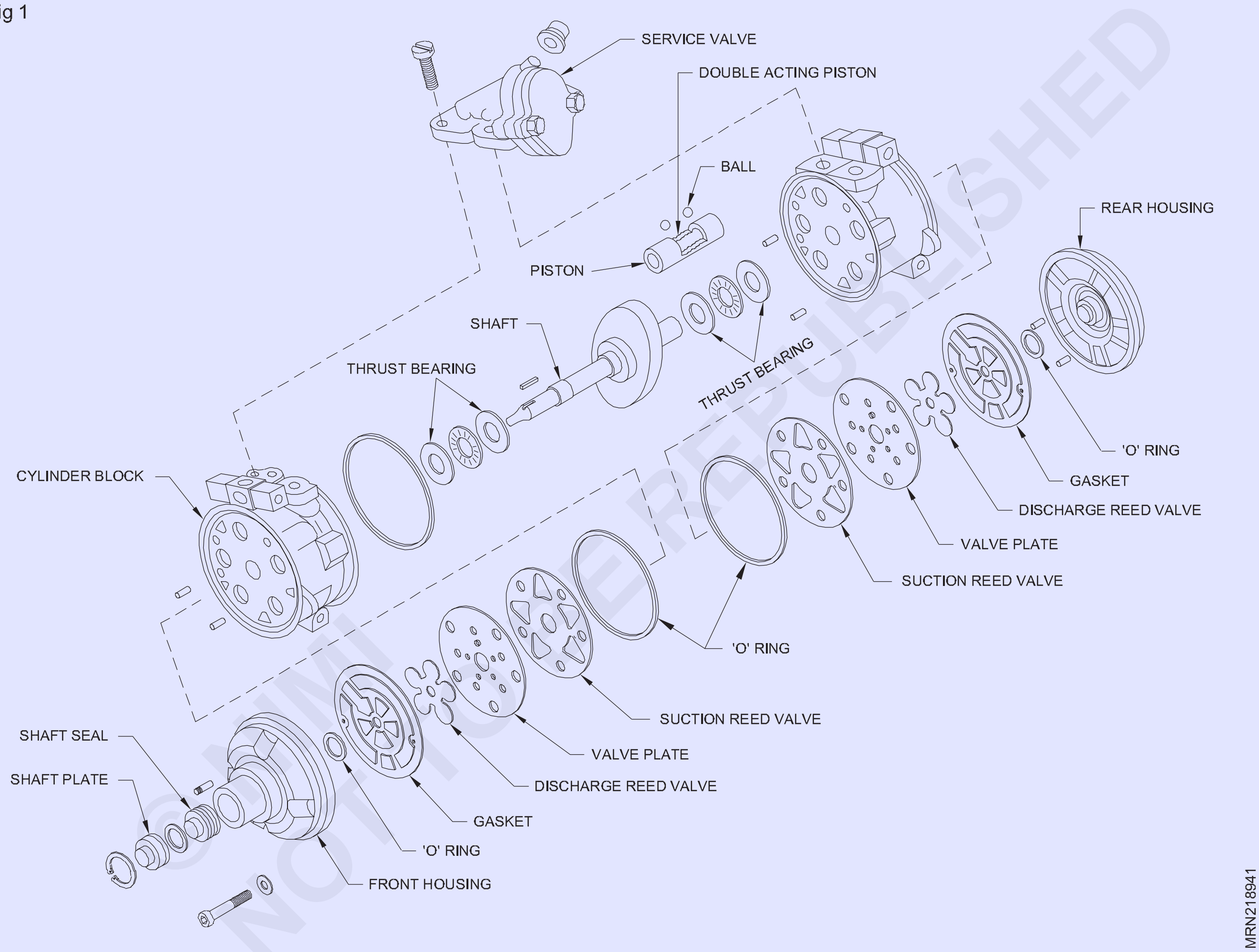
હેતુ: આજે ઉપયોગમાં લેવાતા અસંખ્ય પ્રકારના કોમ્પ્રેસર છે. કોમ્પ્રેસરમાં એક થી દસ સિલિન્ડર હોઈ શકે છે અને રેફ્રિજન્ટ તેલને જાળવી રાખવાની જોગવાઈઓ હોઈ શકે છે અથવા ન પણ હોઈ શકે. ત્યાં પણ રોટરી અને સ્ક્રોલ પ્રકારની ડિઝાઈન છે.

અનુલક્ષીને, બધા રેફ્રિજન્ટને ફરતા રાખવા અને રેફ્રિજરન્ટ દબાણ વધારવા માટે સિસ્ટમના "પંપ" તરીકે કાર્ય કરે છે.

પિસ્ટનને સ્વોશ પ્લેટ દ્વારા સંચાલિત કરવામાં આવે છે જે શાફ્ટને ફેરવવામાં આવે ત્યારે પિસ્ટનને સિલિન્ડરોમાં આગળ અને પાછળ ખસેડે છે. ત્યાં 10 અલગ સિલિન્ડર છે, 5 આગળના ભાગમાં

કોમ્પ્રેસર અને 5 કોમ્પ્રેસરના પાછળના ભાગમાં. દરેક સિલિન્ડર માટે રીડ વાલ્વ આપવામાં આવે છે. (ફિગ 1)

Fig 1



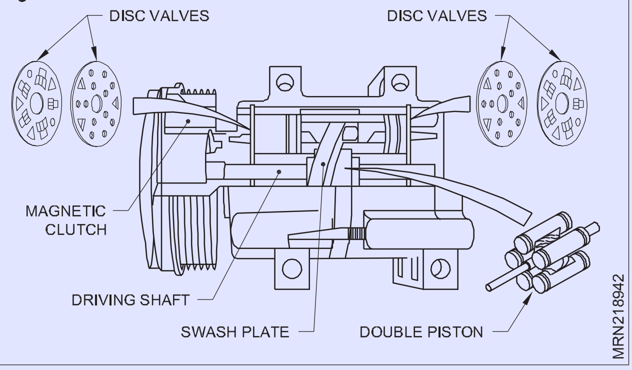
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્વોશ પ્લેટનો ઉપયોગ કારની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં વારંવાર થાય છે, તેમાં દસ સિલિન્ડરો હોય છે. શાફ્ટ પરના ખૂણા પર લગાવેલી સ્વોશ પ્લેટ અસંખ્ય ડબલ એક્ટિંગ પિસ્ટનને પાછળ અને આગળ અક્ષીય રીતે ખસેડે છે. (ફિગ 2)

આ પ્રેરિત કરે છે અને કોમ્પ્રેસર રેફ્રિજન્ટ. રેફ્રિજન્ટનું ઇન્ડક્શન અને હકાલપટ્ટી અવિભાજ્ય રીડ વાલ્વ સાથે મેટલ પ્લેટ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

સ્વોશ પ્લેટ કોમ્પ્રેસર શાફ્ટની રોટરી હિલચાલને પિસ્ટનની પરસ્પર હિલચાલમાં રૂપાંતરિત કરે છે. સ્વાશ પ્લેટ કોમ્પ્રેસર સ્થિર અથવા ચલ ક્ષમતાના હોઈ શકે છે.

Fig 2



કોષ્ટક 1

પાંચ કોમ્પ્રેસરની લાક્ષણિકતાઓનો સારાંશ બતાવે છે

કોમ્પ્રેસર પ્રકારો		પ્રતિ kW કિંમત	કાર્યક્ષમતા	ાંબ્રેશન	ઉત્પાદન ચોકસાઈ	ઈનપુટ શક્તિ પ્રતિ યુનિટ
હકારાત્મક વિસ્થાપિત મેન્ટ	રેસિપ્રોકેટિન સિંગલ અભિનય	નીચું	નીચું	ઉચ્ચ	સરળ	નીચું ઉચ્ચ
	રોટરી તેમની પાસે છે	મધ્યમ	મધ્યમ	માધ્યમ	મુશ્કેલ	નીચું
	રોટરી સ્ક્રોલ કરો	મધ્યમ	ઉચ્ચ	માધ્યમ	મુશ્કેલ	નીચું
	રોટરી સ્ક્રૂ	ઉચ્ચ	ખૂબ જ ઊંચી	સૌથી નીચો	ઘણું અઘરું	ઉચ્ચ
ગતિશીલ	સીએન્ટ્રીફ્યુગલ	ઉચ્ચ	ખૂબ જ ઊંચી	સૌથી નીચો	ઘણું અઘરું	ઉચ્ચ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વોબલ પ્લેટ કોમ્પ્રેસરનું બાંધકામ અને કાર્ય સિદ્ધાંત Construction and working principle of wobble plate compressor

ઉદ્દેશ: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વોબલ પ્લેટ કોમ્પ્રેસરનું બાંધકામ અને કામ**

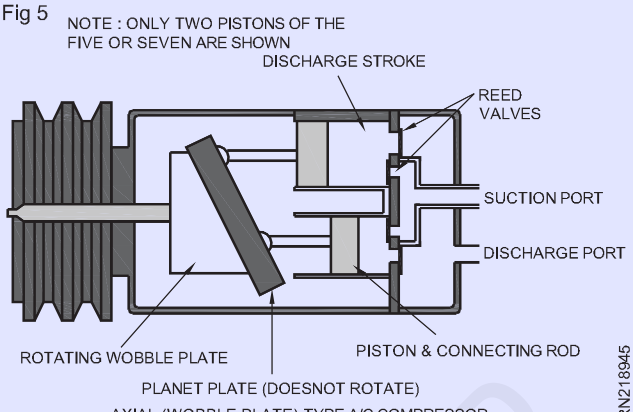
વોબલ પ્લેટ કોમ્પ્રેસર

ચલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કોમ્પ્રેસર વોબલ પ્લેટ અને પિસ્ટન સ્ટ્રોકનો કોણ બદલી શકે છે. આ કોણ કન્ટ્રોલ વાલ્વ દ્વારા બદલવામાં આવે છે જે બાષ્પીભવક દબાણને અનુભવે છે, જે બદલામાં ધ્રુજારીના ચેમ્બરના દબાણમાં ફેરફાર કરે છે. વેરિયેબલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ A/C કોમ્પ્રેસર ક્યાં તો "મેન્યુઅલ" અથવા "ઈલેક્ટ્રોનિક" કંટ્રોલ વાલ્વ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. મેન્યુઅલ વાલ્વમાં કોમ્પ્રેસર ક્રેન્કકેસ દબાણ દ્વારા કાર્ય કરાયેલ ડાયાફ્રેમનો સમાવેશ થાય છે. જેમ જેમ બાષ્પીભવક આઉટલેટનું તાપમાન (દબાણ) વધે છે અને ઘટે છે, ડાયાફ્રેમ ક્રેન્કકેસ દબાણને કારણે ધ્રુજારીની પ્લેટને કોઈપણ દિશામાં ખસેડે છે. વોબલ પ્લેટ એંગલ વધવાથી કોમ્પ્રેસર ડિસ્પ્લેસમેન્ટ અને આઉટલેટ વધશે અને વોબલ પ્લેટ એંગલ ઘટવાથી કોમ્પ્રેસર ડિસ્પ્લેસમેન્ટ (આઉટપુટ) ઘટશે. સૌથી વધુ મેન્યુઅલ વાલ્વ વેરિયેબલ

ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કોમ્પ્રેસર્સમાં ઈલેક્ટ્રોનિક ક્લચ હશે. ઈલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલ વાલ્વમાં ડાયાફ્રેમ હોતું નથી, પરંતુ તેની જગ્યાએ ક્રેન્કકેસ પ્રેશર કંટ્રોલ વાલ્વ હોય છે જે વિવિધ તાપમાન અને/અથવા પ્રેશર સેન્સરના ઈનપુટ્સના આધારે કમ્પ્યુટર (બીસીએમ અથવા અન્ય મોડ્યુલ) દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. બાષ્પીભવકના આઉટલેટ તાપમાનની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા માટે તે ફરજ છે. મોટાભાગના વાહનો આજે ઈલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલ વાલ્વનો ઉપયોગ કરે છે. ઓછા દબાણની સમસ્યાનું નિદાન કરતી વખતે આ જાણવું અગત્યનું છે. કોમ્પ્રેસર જરૂરી દબાણ બનાવવા માટે સંપૂર્ણપણે સક્ષમ હોઈ શકે છે, પરંતુ નિયંત્રણ વાલ્વ અથવા સર્કિટ સિસ્ટમની માંગને પ્રતિસાદ આપતા નથી. સામાન્ય દબાણ અથવા તાપમાન અથવા અન્ય સેન્સર આ સમસ્યાનું કારણ બની શકે છે. જ્યાં સુધી તમામ OEM ડાયગ્નોસ્ટિક વ્યૂહરચનાઓ અનુસરવામાં ન આવે ત્યાં સુધી કોમ્પ્રેસરને ક્યારેય બદલશો નહીં.

ચલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કોમ્પ્રેસર વોબલ પ્લેટ અને પિસ્ટન સ્ટ્રોકનો કોણ બદલી શકે છે. આ કોણ કન્ટ્રોલ વાલ્વ દ્વારા બદલવામાં આવે છે જે બાષ્પીભવક દબાણને અનુભવે છે, જે બદલામાં ધ્રુજારીના ચેમ્બરના દબાણમાં ફેરફાર કરે છે. જ્યારે બાષ્પીભવક ઠંડુ થાય છે અને નીચા બાજુના દબાણમાં ઘટાડો થાય છે, ત્યારે ચલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ કોમ્પ્રેસરનો પિસ્ટન સ્ટ્રોક ઓછો થાય છે જેથી કોમ્પ્રેસર આઉટલેટ કૂલિંગ લોડ સાથે મેળ ખાય. વેરિયેબલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ A/C કોમ્પ્રેસર ક્યાં તો આંતરિક યાંત્રિક નિયંત્રણ વાલ્વ અથવા ઈલેક્ટ્રોનિક વાલ્વ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે જે મોડ્યુલ દ્વારા સંચાલિત પલ્સ-પહોળાઈ છે. મેન્યુઅલ વાલ્વ વિકલ્પ અહીં બતાવવામાં આવ્યો છે.

Fig 5



AXIAL (WOBBLE PLATE) TYPE A/C COMPRESSOR

વિવિધ પ્રકારના સિંગલ-ફેઝ મોટર્સની ઓળખ અને એપ્લિકેશન (Identification & application of different types of single phase motors)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **RAC ક્ષેત્રોમાં ઉપયોગમાં લેવાતી સિંગલ-ફેઝ મોટરનું વર્ણન**
- **સિંગલ-ફેઝ મોટરનો અલગ ભાગ**
- **વિવિધ ભાગનું કાર્ય**
- **સિંગલ-ફેઝ મોટરનો ઉપયોગ**
- **વિવિધ પ્રકારની સિંગલ-ફેઝ મોટર**
- **મોટર્સની ઝડપ/r.p.m.**

મૂળભૂત રીતે, સિંગલ ફેઝ મોટર સિંગલ ફેઝ સપ્લાય એટલે કે 200-240 વોલ્ટ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. મુખ્યત્વે RAC ક્ષેત્રોમાં મહત્તમ ઇન્ડક્શન મોટરનો ઉપયોગ થાય છે. ઇન્ડક્શન મોટર તેના નામ મેળવે છે કારણ કે રોટરમાં સપ્લાયનો કોઈ બહારનો સ્ત્રોત નથી. સ્ટેટરમાં ફરતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર બનાવે છે અને તેથી જ રોટર ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન દ્વારા ફરે છે.

મોટરના બે ભાગ છે એટલે કે રોટર અને સ્ટેટર

સ્થિર ભાગ સ્ટેટર છે અને ફરતો ભાગ રોટર છે. સ્ટેટરમાં વિન્ડિંગના બે સેટ પોતાને શરૂ કરવા માટે જરૂરી છે, એટલે કે મુખ્ય અથવા ચાલતું વિન્ડિંગ અને પ્રારંભિક અથવા સહાયક વિન્ડિંગ.

તુલનાત્મક રીતે જાડા વાયર અને સ્ટાર્ટિંગથી બનેલું મુખ્ય અથવા ચાલતું વિન્ડિંગ અથવા પાતળા વાયરથી બનેલું સહાયક વિન્ડિંગ, જેથી સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગનો પ્રતિકાર રનિંગ વિન્ડિંગ કરતાં વધુ હોય.

સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા સિંગલ-ફેઝ મોટર્સના પ્રકાર;

1 સ્પ્લિટ ફેઝ મોટર (RSIR)

2 કેપેસિટર સ્ટાર્ટ (CSIR)

3 કેપેસિટર સ્ટાર્ટ એન્ડ રન (CSR)

4 કાયમી કેપેસિટર અથવા કેપેસિટર રન ઇન્ડક્શન મોટર (PSC)

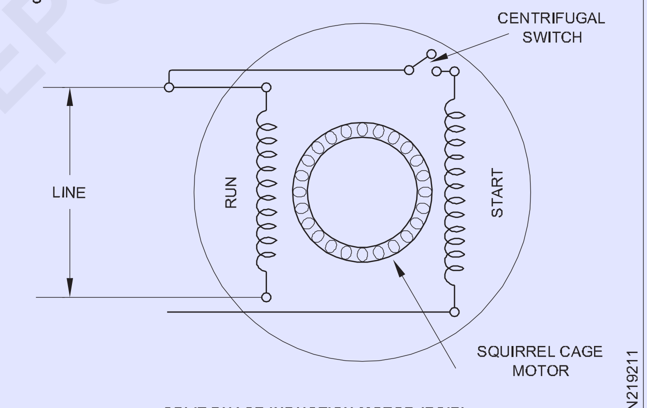
5 રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન મોટર (RSCR)

6 શેડેડ પોલ મોટર

1 **સ્પ્લિટ ફેઝ મોટર (RSIR):**મૂળભૂત રીતે, આ મોટરનો ઉપયોગ નાના ઘરેલુ ફ્રીઝરમાં થાય છે. મોટર શરૂ કરવા માટે ઓછા સ્ટાર્ટિંગ ટોર્કની જરૂર પડે છે. જ્યારે સ્ટેટરને સિંગલ ફેઝ સપ્લાય આપવામાં આવે છે, ત્યારે સ્ટેટરમાં ફરતું ચુંબકીય (ક્ષેત્ર બનાવે છે). ચાલી રહેલા વિન્ડિંગમાં વર્તમાન પ્રવાહ પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં વર્તમાન પ્રવાહને આશરે 30 વિદ્યુત ડિગ્રીથી પાછળ રાખે છે. બે વિન્ડિંગ્સમાં વહેતો પ્રવાહ તબક્કાની બહાર 30 ડિગ્રી હોવાથી એક બીજાને બે તબક્કાની અસર આપવા માટે સિંગલ ફેઝ વિભાજિત કરવામાં આવે છે અને સ્ટેટરમાં એક ફરતું ક્ષેત્ર સેટ કરવામાં આવે છે જે પ્રારંભિક ટોર્ક ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે મોટરની સ્પીડ તેની રેટેડ સ્પીડના 75% જેટલી વધી જાય છે ત્યારે સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ અથવા રિલે શરૂઆતના વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે, ત્યારે મોટર માત્ર વિન્ડિંગ ચલાવીને સતત ચાલે છે.

2 **કેપેસિટર સ્ટાર્ટ (મોટર):**કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન મોટરનું બાંધકામ સ્પ્લિટ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર જેવું જ છે. તે સિવાય કે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્ટાર્ટ કેપેસિટર પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં સ્થાપિત થયેલ છે. તેથી, પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ કેપેસિટર શરૂ થવાને કારણે પ્રારંભિક ટોર્ક ખૂબ વધારે છે. જ્યારે રોટર તેની રેટેડ સ્પીડના 75% સુધી પહોંચે છે, ત્યારે સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચ કરો અથવા સ્ટાર્ટિંગ સાથે સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગને ડિસકનેક્ટ કરો અથવા રિલે શરૂઆતના કેપેસિટર સાથે સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરો. પછી મોટર માત્ર વિન્ડિંગ પર ચાલે છે. આ પ્રકારની કોમ્પ્રેસર મોટર મુખ્યત્વે ડીપ ફ્રીઝરમાં વપરાય છે.

Fig 1



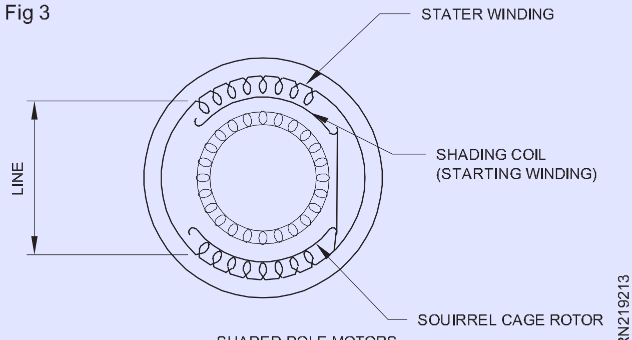
SPLIT PHASE INDUCTION MOTOR (RSIR)

3 **કેપેસિટર સ્ટાર્ટ એન્ડ રન મોટર (CSR):**કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન મોટરનું બાંધકામ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન મોટર જેવું જ છે, અપવાદ સિવાય કે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ચાલુ વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં ચાલતું કેપેસિટર ઇન્સ્ટોલ કરેલું છે. કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન મોટરનું સંચાલન કેપેસિટર સ્ટાર્ટ અને સ્પ્લિટ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર કરતા અલગ છે કે પ્રારંભિક વિન્ડિંગ હંમેશા સર્કિટમાં રહે છે. મોટરનો શરુઆતનો સમય, શરુઆત અને ચાલી રહેલ કેપેસિટર બંને શરુઆતના વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં સર્કિટમાં હોય છે, તેથી બંને કેપેસિટરની ક્ષમતા શરૂઆતના સમયગાળા દરમિયાન ઉપયોગમાં લેવાય છે. જ્યારે રોટર તેની રેટેડ સ્પીડ રિલેના 75% સુધી પહોંચે ત્યારે સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરો. પછી મોટર ચાલુ રહે છે અને વિન્ડિંગ શરૂ થાય છે. ચાલી રહેલ કેપેસિટરનું કાર્ય પાવર ફેક્ટરને સુધારવાનું છે. આ પ્રકારની કોમ્પ્રેસર મોટરનો ઉપયોગ એર કન્ડીશનરમાં થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

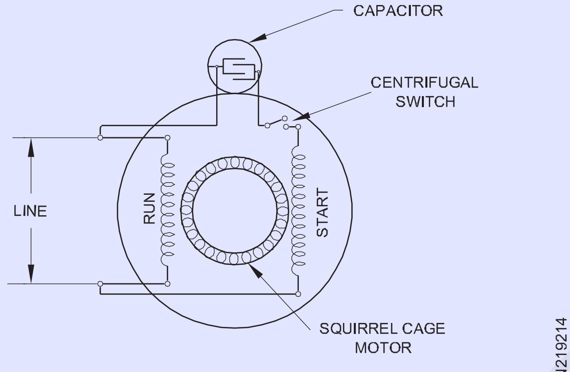
4 **કેપેસિટર રન ઈન્ડક્શન મોટર (PSC):** કેપેસિટર રન ઈન્ડક્શન મોટરનું બાંધકામ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ રન ઈન્ડક્શન મોટર જેવું જ છે સિવાય કે કોઈ સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર અને રિલેનો ઉપયોગ થતો નથી. ચાલી રહેલ કેપેસિટર ફક્ત પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે અને સર્કિટમાં સતત રહે છે. ચાલતા કેપેસિટર્સે પાવર ફેક્ટરમાં સુધારો કર્યો છે અને મોટરના શરૂઆતના સમયગાળા દરમિયાન પ્રારંભિક ટોર્ક વિકસાવવા માટે પણ ઉપયોગમાં લેવાય છે. આ કોમ્પ્રેસર મોટરનો ઉપયોગ એર કંડિશનરમાં થાય છે. (ફિગ 3)

Fig 3



SHADED POLE MOTORS

Fig 4

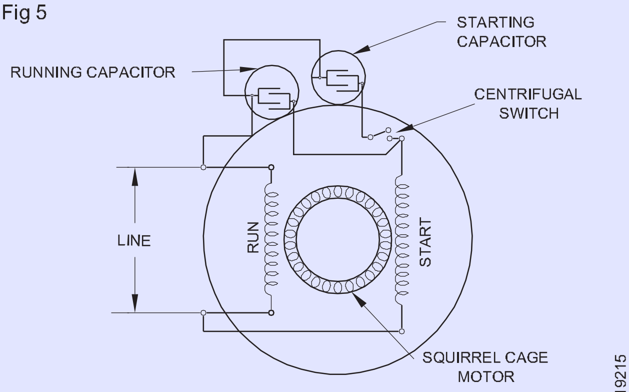


CAPACITOR START INDUCTION MOTOR (CSIR)

5 **રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન મોટર (RSCR):** રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન (RSCR) મોટરનું બાંધકામ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન રન (CSIR) મોટર જેવું જ છે સિવાય કે સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટરને બદલે રનિંગ કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ચાલી રહેલ કેપેસિટર સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગની શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે અને ખરેખર પહેલા ઈન્સ્ટોલ કરેલું છે. જ્યારે મોટરે આ રેટેડ સ્પીડના 75% મેળવ્યા પછી રિલે દ્વારા વિન્ડિંગ શરૂ કરીને ડિસ્કનેક્ટ કરો પરંતુ આ વિન્ડિંગ (સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ) ચાલી રહેલા કેપેસિટર દ્વારા સર્કિટમાં રહે છે. ચાલી રહેલ કેપેસિટર પાવર ફેક્ટરમાં સુધારો કરે છે.

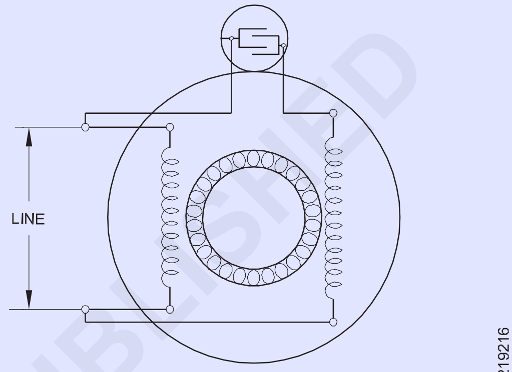
6 **શેડેડ પોલ મોટર:** શેડેડ પોલ મોટરનું બાંધકામ સિંગલ-ફેઝ મોટરથી અલગ છે. સહાયક વિન્ડિંગમાં શેડિંગ કોઈલનો સમાવેશ થાય છે જે દરેક સ્ટેટરના ધ્રુવની એક બાજુના ભાગને ઘેરી લે છે. શેડિંગ કોઈલમાં સામાન્ય રીતે ભારે કોપર વાયરનો એક જ વળાંક હોય છે જે શોર્ટ સર્કિટ હોય છે અને માત્ર પ્રેરિત પ્રવાહ વહન કરે છે. ઓપરેશનમાં પ્રવાહ સ્ટેટરના ધ્રુવોના પ્રેરિત વર્તમાન ક્ષેત્રો દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે અને ત્યાં નાના પ્રારંભિક ટોર્ક ઉત્પન્ન કરે છે. શેડેડ પોલ મોટરનો ઉપયોગ નાના ચાહકો માટે ડ્રાઇવ તરીકે થાય છે જે સીધા મોટર શાફ્ટ (ફિગ 5) પર માઉન્ટ થયેલ છે.

Fig 5



CAPACITOR START & RUN INDUCTION MOTOR

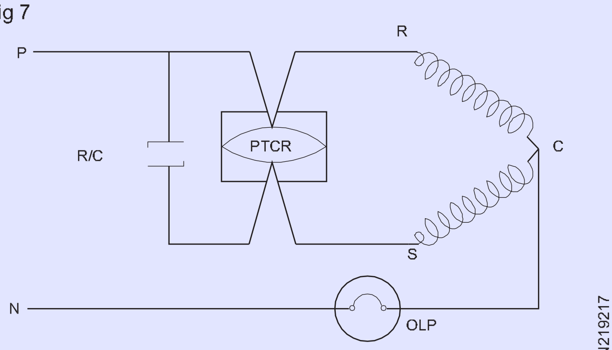
Fig 6



CAPACITOR RUN INDUCTION MOTOR (PSC)

RPM/સ્પીડ: સિંગલ-ફેઝ મોટરની ઝડપ સ્ટેટર વિન્ડિંગમાં વારંવાર અને ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક પોલ્સની સંખ્યા પર આધારિત છે. જો સ્ટેટર વિન્ડિંગ ઘા અથવા એવી રીતે ડિઝાઈન કરે કે સ્ટેટરમાં બે ચુંબકીય ધ્રુવો રચાય તો મહત્તમ ઝડપ.

Fig 7



RSCR CIRCUIT

સિંક્નસ ઝડપનું સૂત્ર

$$= \frac{2 \text{ x frequency}}{\text{Number of poles}} \text{ in seconds}$$

$$\text{For 50 cycles or } \frac{2 \text{ x } 50 \text{ x } 60}{\text{Number of poles}} \text{ in minutes}$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

$$\text{For 2 poles motor r.p.m} = \frac{120 \times 50}{2} = 300 \text{ r.p.m}$$

સ્ટેટર પર ઝડપ, પરંતુ રોટર પર અસરકારક ઝડપ સ્લિપના % ઘટાડ્યા પછી ટાઇલ ઓછી છે. એટલે કે બે પોલ મોટર માટે તે 2850 r.p.m. હોઈ શકે છે

ચાર ધ્રુવો મોટર માટે તે હોઈ શકે છે

રોટર જે ઝડપે ફરે છે તેને મોટરની રોટર ઝડપ 1425 rpm કહેવાય છે.

સ્ટેટર (સિંક્રોનસ) સ્પીડ અને વાસ્તવિક રોટર સ્પીડ વચ્ચેના તફાવતને સ્લિપ કહેવામાં આવે છે. સ્લિપ સ્પીડ એ r.p.m ની સંખ્યા છે જેના દ્વારા રોટર સતત ફરતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની પાછળ પડે છે.

સમીકરણ દ્વારા કાપલી શોધવાનું સૂત્ર; કાપલીનું

$$s = \frac{Ns - Nr}{Ns} \times 100 \text{ given the percentage}$$

જ્યારે Ns - સ્ટેટર પર ચુંબકીય ક્ષેત્રની ગતિ ફરતી (સિંક્રોનસ ઝડપ)

Nr - રોટર ગતિ અથવા અસરકારક ગતિ

એસ - સ્લિપ

દા.ત. 4 ધ્રુવો મોટર માટે, રોટરની ગતિ સૂત્રથી 1425 r.p.m છે,

એસી અને ડીસી મોટર વચ્ચેનો તફાવત

ક્ર. ના	**એસી મોટર**	**ડીસી મોટર**
1	એસી મોટરને ઇલેક્ટ્રીક મોટર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે જે એસી પ્રવાહ દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે	ડીસી મોટર એ રોટેટરી ઇલેક્ટ્રિક મોટર પણ છે જે ડીસી પ્રવાહને યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે.
2	એસી મોટર્સ મુખ્યત્વે બે પ્રકારની હોય છે a એક સિંક્રનસ મોટર b ઈન્ડક્શન મોટર	ડીસી મોટર્સ પણ બે પ્રકારની a પીંછીઓ સાથે ડીસી મોટર b બ્રશ વિના ડીસી મોટર
3	AC મોટર્સમાં કમ્યુટેટર અને બ્રશ ગેરહાજર છે.	ડીસી મોટર્સ ત્યારે જ ચાલશે જ્યારે ડીસી સપ્લાય આપવામાં આવે, ડીસી સીરીઝ મોટરના કિસ્સામાં મોટર એસી સપ્લાય સાથે ચાલી શકે છે પરંતુ શન્ટ મોટર્સ એસી મોટર પર ક્યારેય ચાલતી નથી
4	એસી મોટર્સ સિંગલ ફેઝ અને થ્રી ફેઝ સપ્લાય બંને પર ચાલી શકે છે.	DC મોટર્સમાં કોમ્યુટેટર અને કાર્બન બ્રશ હાજર હોય છે
5	ત્રણ તબક્કાની એસી મોટર સ્વ-પ્રારંભ થાય છે પરંતુ સિંગલ-ફેઝ એસી મોટરને પ્રારંભિક પદ્ધતિની જરૂર હોય છે	ડીસી મોટર્સ હંમેશા સ્વ-પ્રારંભિક હોય છે.
6	AC મોટર્સમાં જ્યારે ચુંબકીય ક્ષેત્ર ફરતું હોય ત્યારે આર્મેચર એ સ્ટેશન હોય છે.	ડીસી મોટર્સ આર્મેચર ફરે છે જ્યારે ચુંબકીય ક્ષેત્ર સ્થિર રહે છે.
7	AC મોટર્સમાં ત્રણ ઈનપુટ ટર્મિનલ (RYB) હાજર છે.	ડીસી મોટરમાં બે ઈનપુટ ટર્મિનલ (+ve અને –ve) હાજર છે.
8	એસી મોટરની ઝડપ ફ્રીક્વન્સીમાં ફેરફાર કરીને બદલી શકાય છે	ડીસીના કિસ્સામાં મોટરની ગતિને આર્મેચર વિન્ડિંગ કરંટ બદલીને નિયંત્રિત કરી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9	એસી મોટર્સ લોડમાં ફેરફાર માટે ધીમો પ્રતિભાવ દર્શાવે છે.	ડીસી મોટર્સ લોડમાં ફેરફાર માટે ઝડપી પ્રતિસાદ દર્શાવે છે.
10	એસી મોટરમાં બ્રશ અને કમ્યુટેટર ન હોવાને કારણે, તે ખૂબ જ ખડતલ હોય છે અને તેની આયુષ્ય વધારે હોય છે.	ડીસી મોટર્સમાં બ્રશ અને કમ્યુટેટર ગતિને મર્યાદિત કરે છે અને મોટરની આયુષ્ય ઘટાડે છે.
11	ઈન્ડક્શન કરંટ લોસ અને મોટર સ્લિપને કારણે એસી મોટરની કાર્યક્ષમતા ઓછી હોય છે.	DC મોટરની કાર્યક્ષમતા ઊંચી છે કારણ કે ત્યાં કોઈ સ્લિપ અને ઈન્ડક્શન વર્તમાન નુકશાન નથી.
12	AC મોટરને ઓછી જાળવણીની જરૂર પડે છે કારણ કે બ્રશ અને કમ્યુટેટર ગેરહાજર છે.	કોમ્યુટેટર અને બ્રશના પ્રસ્તુતકર્તાને કારણે ડીસી મોટરને વધુ પડતી જાળવણીની જરૂર પડે છે.
13	જ્યાં હાઈ સ્પીડ અને વેરિયેબલ ટોર્કની જરૂર હોય ત્યાં એસી મોટર્સ જરૂરી છે.	ચલ ગતિ અને ઉચ્ચ ટોર્ક માટે રીડ હોય ત્યાં ડીસી મોટર્સ જરૂરી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સીલબંધ કોમ્પ્રેસર મોટરનું ટર્મિનલ (Terminal of a sealed compressor motor)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **કોમ્પ્રેસર મોટર ટર્મિનલ્સનું વર્ણન**
- **વિવિધ પદ્ધતિઓ દ્વારા અજાણ્યા ટર્મિનલ્સની તપાસ કરવાની પ્રક્રિયા.**

મૂળભૂત રીતે, હર્મેટિકલી સીલ કરેલી કોમ્પ્રેસર મોટર અને કોમ્પ્રેસર એસેમ્બલી સીલબંધ હાઉસિંગની અંદર માત્ર સ્ટીલના કેસીંગની બહાર મોટરના ટર્મિનલ્સ. તેથી, પરીક્ષણ વિના બહારથી ટર્મિનલ્સને ઓળખવું મુશ્કેલ છે.

તેથી, કંટ્રોલ વડે વાયરિંગ બનાવો અને કોમ્પ્રેસર મોટર ચલાવવી મુશ્કેલ છે અને ટર્મિનલ્સ ઓળખે છે તે જાણ્યા વિના.

અત્યાર સુધી મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો, ટર્મિનલ્સ વચ્ચેનો પ્રતિકાર માપવો જોઈએ. પહેલા XYZ જેવા હર્મેટિક એકમના ટર્મિનલ્સને ચિહ્નિત કરો અને પછી ઓહ્મમીટર દ્વારા પ્રતિકાર માપો.

મહત્તમ પ્રતિકાર (Ω) મુખ્ય અને પ્રારંભિક ટર્મિનલ વચ્ચે હશે તેથી બાકીના ટર્મિનલને સામાન્ય રીતે ઓળખવામાં આવે છે. ફરીથી, ચાલતા (મુખ્ય) અને સામાન્ય ટર્મિનલ્સ વચ્ચે લઘુત્તમ પ્રતિકાર હોય છે તેથી પ્રારંભિક ટર્મિનલ્સ ઓળખવામાં આવે છે

ઓહ્મ મીટરને બદલે આપણે ટર્મિનલની જોડીના પ્રતિકાર મુજબ સીરિઝ લેમ્પ (200 વોટ) દ્વારા તપાસી શકીએ છીએ, બલ્બ ઓછા પ્રતિકાર સાથે તેજસ્વી ચમકે છે અને તુલનાત્મક મંદ (ઉચ્ચ પ્રતિકાર માટે) ગ્લો કરે છે. ટર્મિનલ્સને યોગ્ય રીતે ઓળખવા માટે તેને વધુ અનુભવની જરૂર છે, તેથી ઓહ્મ તપાસવાથી મૂંઝવણ ટાળી શકાય છે અને ટર્મિનલ્સને વધુ યોગ્ય રીતે ઓળખવામાં આવે છે.

X અને Y વધુ Ω ઓળખાયેલ બે ટર્મિનલ ચાલી રહ્યા છે અને શરૂ થઈ રહ્યા છે.

તેથી, Z એ સામાન્ય લઘુત્તમ Ω ઓળખાયેલ બે ટર્મિનલ ચાલી રહ્યા છે અને સામાન્ય છે. તેથી 'Y' શરૂ થાય છે.

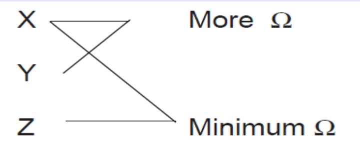
કમ્પ્રેસર મોટર તપાસો

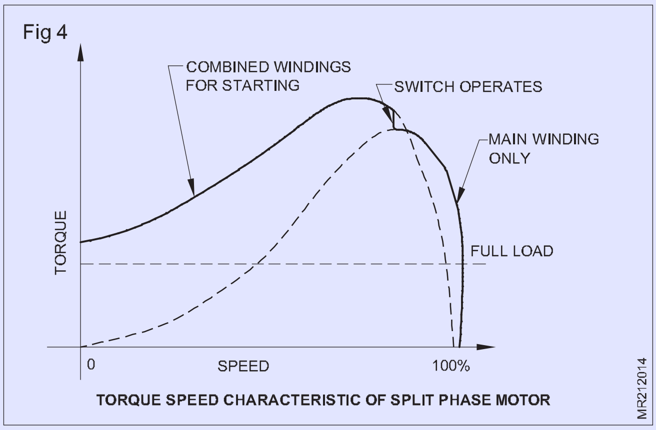
કોમ્પ્રેસર ટર્મિનલ્સની ઓળખ

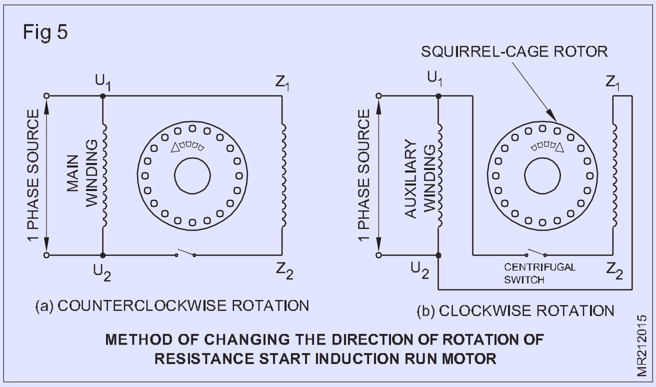
ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને

કમ્પ્રેસર ટર્મિનલ્સને રક્ષણાત્મક ટર્મિનલ કવર, વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અથવા ઓહ્મમીટર પરના નિશાનો દ્વારા ઓળખી શકાય છે. ઓહ્મમીટર સાથે રન, સ્ટાર્ટ અને સામાન્ય ટર્મિનલ્સને ઓળખવા માટે, નીચે મુજબ કરો:

1. કોઈપણ બે ટર્મિનલ વચ્ચે સૌથી વધુ વાંચન નક્કી કરો અને તેને લખો. બાકીનું ટર્મિનલ સામાન્ય ટર્મિનલ છે.
2. સામાન્ય અને અન્ય બે ટર્મિનલ વચ્ચે સૌથી વધુ વાંચન નક્કી કરો. આ ટર્મિનલ સ્ટાર્ટ ટર્મિનલ હશે.
3. સૌથી ઓછું વાંચન એ રન ટર્મિનલ છે.







U1 સાથે જોડાય છે, પછી પરિભ્રમણ ઘડિયાળની દિશામાં હશે, ફિગ 5b માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

રેઝિસ્ટન્સ-સ્ટાર્ટ, ઇન્ડક્શન-રન મોટરનો ઉપયોગ: આ પ્રકારની મોટર્સનો પ્રારંભિક ટોર્ક પ્રમાણમાં નાનો હોવાથી અને તેનો પ્રારંભિક પ્રવાહ વધુ હોય છે, આને 0.5 HP સુધીના રેટિંગ માટે ઉત્પાદિત કરવામાં આવે છે જ્યાં પ્રારંભિક ભાર હળવો હોય છે. આ મોટરોનો ઉપયોગ ડ્રાઇવિંગ પંખા, ગ્રાઈન્ડર, વોશિંગ મશીન અને લાકડાના કામના સાધનો માટે થાય છે.

ઇન્ડક્શન-સ્ટાર્ટ, ઇન્ડક્શન-રન મોટર: રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટને બદલે, ઇન્ડક્ટન્સનો ઉપયોગ અત્યંત ઇન્ડક્ટિવ સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ દ્વારા મોટર શરૂ કરવા માટે થઈ શકે છે. આવા કિસ્સામાં, પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં વધુ સંખ્યામાં વળાંક હશે, અને તે સ્ટેટર સ્લોટના અંદરના વિસ્તારોમાં જડિત હશે જેથી કરીને વધુ સંખ્યામાં વળાંકોને કારણે ઉચ્ચ ઇન્ડક્ટન્સ મળી શકે, અને વિસ્તાર વધુ ઘેરાયેલા હશે. લોખંડ. મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં પ્રારંભિક અને મુખ્ય વિન્ડિંગ્સ એક જ ગેજ વિન્ડિંગ વાયરમાંથી બનેલા હોવાથી, વિન્ડિંગ્સને ઓળખવા માટે પ્રતિકાર માપન કરવું પડે છે. આ મોટરમાં ઓછો શરુઆતનો ટોર્ક, ઉચ્ચ શરુઆતનો પ્રવાહ અને નીચો પાવર ફેક્ટર હશે.

કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચ (Centrifugal switch)

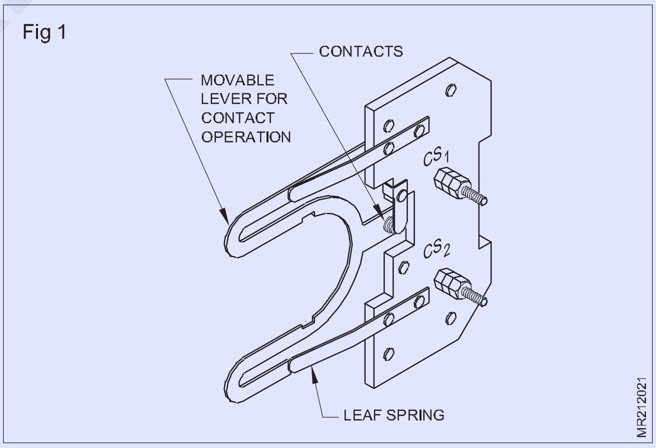
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચની કામગીરી, જાળવણી અને પરીક્ષણની પદ્ધતિ સમજાવો**
- **મેન્યુઅલ D.O.L ની આવશ્યકતા સમજાવો. સ્ટાર્ટર અને તેનું કામ.**

સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ: સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ મોટરની અંદર સ્થિત છે અને કેપેસિટર-સ્ટાર્ટ, ઇન્ડક્શન રન મોટર્સના કિસ્સામાં પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે અને બે મૂલ્યના કિસ્સામાં પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે, કેપેસિટર-સ્ટાર્ટ. , કેપેસિટરથી ચાલતી મોટર. તેનું કાર્ય રોટર રેટ કરેલ ગતિના 75 થી 80% સુધી પહોંચી ગયા પછી પ્રારંભિક વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરવાનું છે. સામાન્ય પ્રકારમાં બે મુખ્ય ભાગોનો સમાવેશ થાય છે. જેમ કે, ફિગ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્થિર ભાગ, અને ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફરતો ભાગ. સ્થિર ભાગ સામાન્ય રીતે મોટરના આગળના ભાગની પ્લેટ પર સ્થિત હોય છે અને તેમાં બે સંપર્કો હોય છે, જેથી તે ક્રિયામાં સમાન હોય. સિંગલ-પોલ, સિંગલ-થ્રો સ્વિચ. જ્યારે ફરતો ભાગ રોટરમાં ફીટ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે તેની સાથે ફરે છે. જ્યારે રોટર સ્થિર હોય છે, ત્યારે ફરતા ભાગની ઇન્સ્યુલેટર રિંગ વસંતના તાણને કારણે અંદરની સ્થિતિમાં હોય છે. ઇન્સ્યુલેટર રિંગની આ અંદરની હિલચાલ સ્થિર સ્વિચ સંપર્કોને બંધ કરવાની મંજૂરી આપે છે જે સ્વીચમાં લીફ-સ્પ્રિંગ ટેન્શન સામે જંગમ લિવર દબાણને કારણે છે.

જ્યારે રોટર રેટ કરેલ ગતિના લગભગ 75% પ્રાપ્ત કરે છે, ત્યારે કેન્દ્રત્યાગી બળને લીધે, ગવર્નરનું વજન ઉડી જાય છે, અને આ ઇન્સ્યુલેટર રિંગને બહારની તરફ આવે છે. ઇન્સ્યુલેટેડ રિંગની આ ફોરવર્ડ મૂવમેન્ટને કારણે, તે જંગમ લિવરને દબાવે છે, અને ટર્મિનલ CS1 અને CS2 દ્વારા જોડાયેલા સંપર્કો પ્રારંભિક વિન્ડિંગ ખોલે છે.

જૂના પ્રકારના કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચોમાં, સ્થિર ભાગમાં બે તાંબાના, અર્ધવર્તુળાકાર ભાગોનો સમાવેશ થાય છે. આ એકબીજાથી ઇન્સ્યુલેટેડ છે અને અંદર માઉન્ટ થયેલ છે ફ્રન્ટ-એન્ડ પ્લેટ. સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ



કનેક્શન આ સેગમેન્ટ્સને આપવામાં આવે છે. ફરતો ભાગ ત્રણ તાંબાની આંગળીઓથી બનેલો છે જે સ્થિર ભાગોની આસપાસ ફરે છે, જ્યારે મોટર આરામ પર હોય છે અથવા રેટ કરેલ ગતિના 75% કરતા ઓછી ઝડપે ચાલે છે. આ ભાગો ફિગ 3 માં સચિત્ર છે.

સ્ટાર્ટ કરતી વખતે, તાંબાની આંગળીઓ દ્વારા સેગમેન્ટ્સને ટૂંકા કરવામાં આવે છે, આમ મોટર સર્કિટમાં પ્રારંભિક વિન્ડિંગનો સમાવેશ થાય છે. લગભગ 75 ટકા પૂર્ણ ઝડપે, કેન્દ્રત્યાગી બળ સેગમેન્ટ્સમાંથી આંગળીઓને ઉપાડવાનું કારણ બને છે, જેનાથી સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક વિન્ડિંગ ડિસ્કનેક્ટ થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

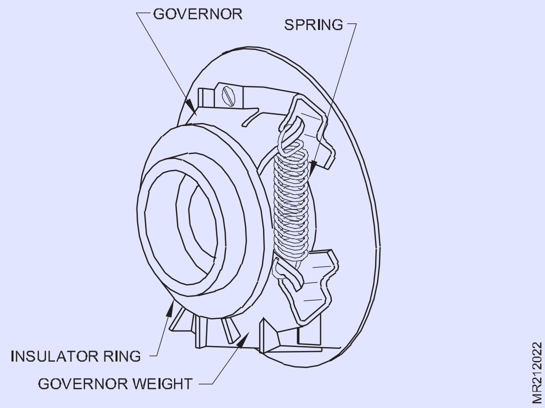


Fig 3

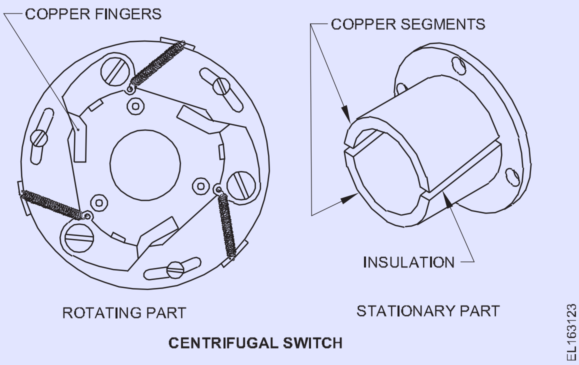
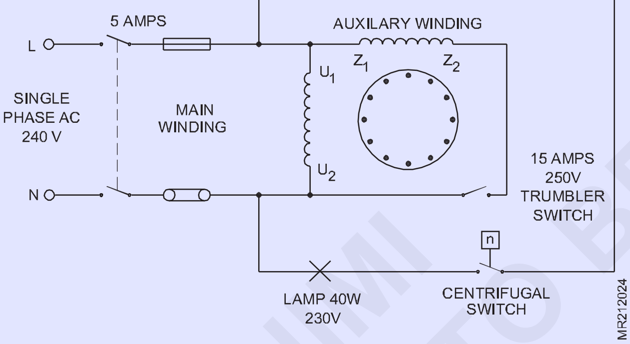


Fig 4



કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચની જાળવણી:

મોટરના અંતિમ કવરમાં સ્થિત ઇન્સ્પેક્શન પ્લેટને દૂર કરીને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચની ઍક્સેસ મેળવી શકાય છે. ઘણા કિસ્સાઓમાં, જ્યારે અંતિમ પ્લેટ દૂર કરવામાં આવે ત્યારે જ સ્વીચ ઍક્સેસ કરી શકાય છે. આ સ્વીચો તેમની યોગ્ય કામગીરી સુનિશ્ચિત કરવા માટે છ મહિનામાં ઓછામાં ઓછા એક વખત તપાસવાની જરૂર છે. તૂટેલા અથવા નબળા ઝરણા માટે, અયોગ્ય હિલચાલ માટે, ગંદકી અથવા કાટ અથવા સંપર્ક બિંદુઓમાં ખાડા માટે જુઓ. ખાતરી કરો કે બધા ભાગો બંધન વગર મુક્તપણે કામ કરે છે. જો ખામીયુક્ત જણાય તો સ્વીચ બદલો.

સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચની કામગીરીનું પરીક્ષણ: જો કે સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચનું સ્થિર સ્થિતિમાં પરીક્ષણ કરી શકાય છે, ગતિશીલ સ્થિતિમાં તેની કામગીરીનું મૂલ્યાંકન કરવું ખૂબ મુશ્કેલ હશે. કારણ કે આમાંથી મોટા ભાગની સ્વીચો ચેક કરી શકાતી નથી અંતિમ પ્લેટ ખોલ્યા વિના, પ્રક્રિયા લાંબી અને બોજારૂપ બની જાય છે. સ્વીચની ગતિશીલ કામગીરી તપાસવા માટે નીચેની પદ્ધતિ સૂચવવામાં આવી છે. કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચના ઇન્ટરકનેક્ટિંગ ટર્મિનલ્સને સપ્લાય અને પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો. ફિગ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 15 એએમપીએસ, સિંગલ પોલ, ટમ્બલર સ્વીચ દ્વારા રેટેડ સપ્લાય સાથે પ્રારંભિક (સહાયક) વિન્ડિંગને કનેક્ટ કરો અને ટ્રમ્બલર સ્વીચને 'ચાલુ' સ્થિતિમાં રાખો.

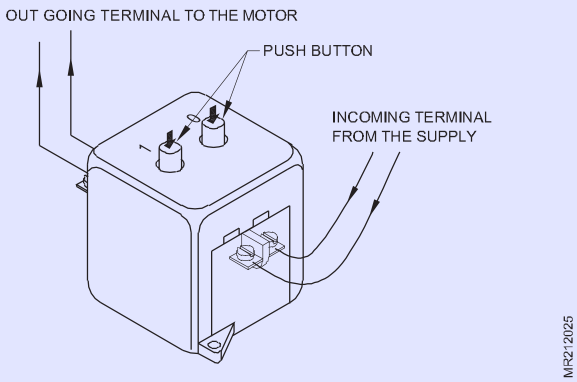
ફિગ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચના ટર્મિનલ્સને લેમ્પ દ્વારા કનેક્ટ કરો. મોટરને 'ચાલુ' કરો. જ્યારે કેન્દ્રત્યાગી સ્વીચ બંધ સ્થિતિમાં હોય, ત્યારે દીવો પ્રકાશમાં આવશે. જેમ જેમ મોટર ઝડપ મેળવે છે તેમ, લગભગ 20 સેકન્ડમાં કહો, પ્રારંભિક વિન્ડિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે ટમ્બલર સ્વીચ ખોલો. જ્યારે મોટરની ઝડપ લગભગ પ્રાપ્ત થાય છે

રેટેડ વેલ્યુના 75%, સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ, જો તે યોગ્ય રીતે કાર્ય કરે છે, તો તે તેના સંપર્કો ખોલશે જે લેમ્પ 'ઓફ' થવાથી જોઈ શકાય છે. મુખ્ય સપ્લાય પર સ્વિચ કર્યા પછી તરત, જો દીવો પ્રગટાવવામાં આવતો નથી, અથવા જો તે લાઇટ થાય છે પરંતુ 30-40 સેકન્ડ પછી (રેટેડ સ્પીડના 75%) પછી બહાર ન જાય તો સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ કામ કરી રહી નથી તેવું માનવામાં આવે છે., અને સમારકામ અથવા બદલવું જોઈએ.

મેન્યુઅલ D.O.L. સ્ટાર્ટર: મોટર શરૂ કરવા અને બંધ કરવા માટે અને ઓવરલોડ સુરક્ષા પ્રદાન કરવા માટે સ્ટાર્ટર જરૂરી છે

મેન્યુઅલ સ્ટાર્ટર, જેમ તે દેખાય છે, તે ફિગ 5 માં બતાવવામાં આવ્યું છે, સ્ટાર્ટરનું ખુલ્લું દૃશ્ય ફિગ 6 માં બતાવવામાં આવ્યું છે, અને આંતરિક ભાગો ફિગ 7 માં, યોજનાકીય આકૃતિ તરીકે દર્શાવવામાં આવ્યા છે. મેન્યુઅલ સ્ટાર્ટર એ મોટર કંટ્રોલર છે જે હાથ દ્વારા સંચાલિત સંપર્ક મિકેનિઝમ સાથે છે. પુશ-બટન યાંત્રિક જોડાણ દ્વારા મિકેનિઝમનું સંચાલન કરે છે. ફિગ 6 અને 7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, સ્ટાર્ટરમાં થર્મલ ઓવરલોડ રિલે અને ઓવરલોડ પ્રોટેક્શન અને શોર્ટ સર્કિટ પ્રોટેક્શન માટે ચુંબકીય ઓવરલોડ રિલે બંને હોઈ શકે છે. ઓવરલોડ અથવા શોર્ટ સર્કિટના કિસ્સામાં, મોટરને સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે સ્ટાર્ટ-બટન છોડવા માટે બંને રિલે સ્વતંત્ર રીતે ચલાવવા માટે બનાવવામાં આવે છે. મોટાભાગના વર્તમાન દિવસોમાં, મેન્યુઅલ સ્ટાર્ટર્સમાં ફક્ત બેમાંથી કોઈ એક રિલે હોય છે. મૂળભૂત રીતે, મેન્યુઅલ સ્ટાર્ટર એ ફક્ત ઓવરલોડ રિલે સાથેની ON-OFF સ્વીચ છે.

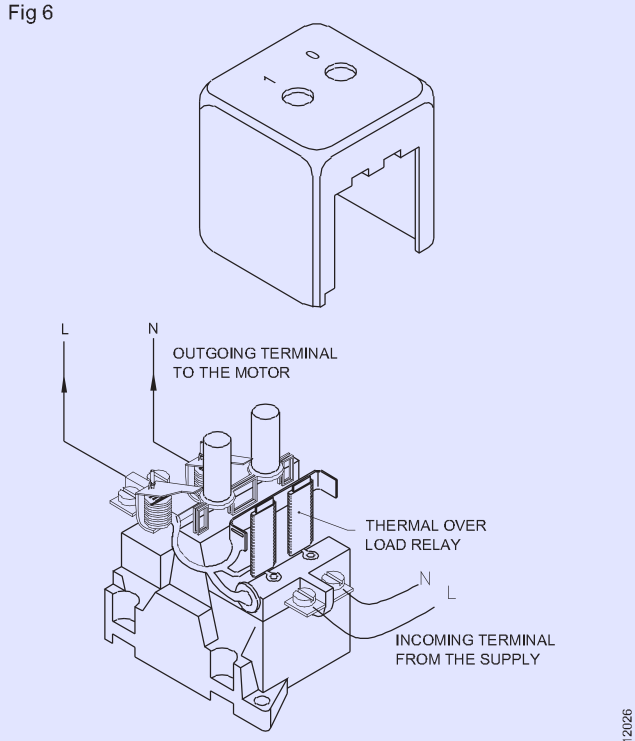
Fig 5



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

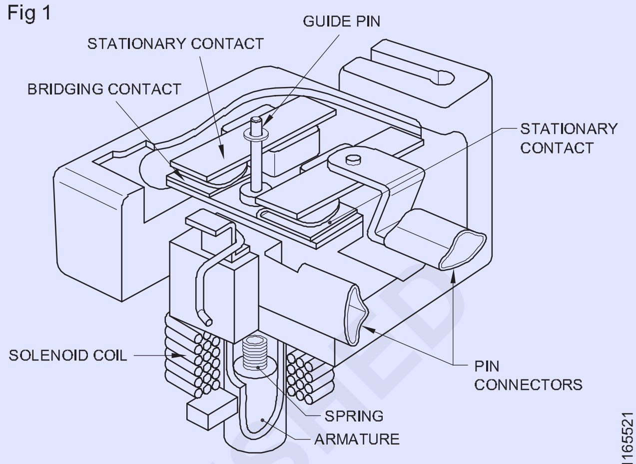
જ્યારે મોટર (કોમ્પ્રેસર) ઉર્જાયુક્ત થાય છે ત્યારે ચાલતા વિન્ડિંગ અને રિલે કોઇલમાંથી ઉચ્ચ એમ્પેરેજ પ્રવાહ વહે છે. શરૂ કરતી વખતે તે રિલે કોઇલની આસપાસ મજબૂત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે જે કૂદકા મારનારને ઉપર તરફ આકર્ષે છે, સંપર્ક બિંદુઓને બંધ કરે છે અને પ્રારંભિક વિન્ડિંગને શક્તિ આપે છે. આ સમયે રોટર ફેરવવાનું શરૂ કરે છે અને ચાલતા વિન્ડિંગ અને રિલે કોઇલ દ્વારા વર્તમાનને ઘટાડે છે. જેમ જેમ રિલે કોઇલમાંથી વર્તમાન પ્રવાહ ઘટતો જાય છે તેમ, કોઇલનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્લેન્જરને પકડી રાખવા માટે ખૂબ નબળું બની જાય છે. આ રીતે કૂદકા મારનાર વજન દ્વારા કોઇલમાંથી બહાર પડે છે તે પ્રારંભિક સંપર્કો ખોલે છે અને પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. પછી મોટર ચાલતા વિન્ડિંગ પર ચાલે છે. (ફિગ 1)

Fig 6



OPEN VIEW OF MANUAL D.O.L STARTER

Fig 1



CURRENT TYPE STARTING RELAY

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

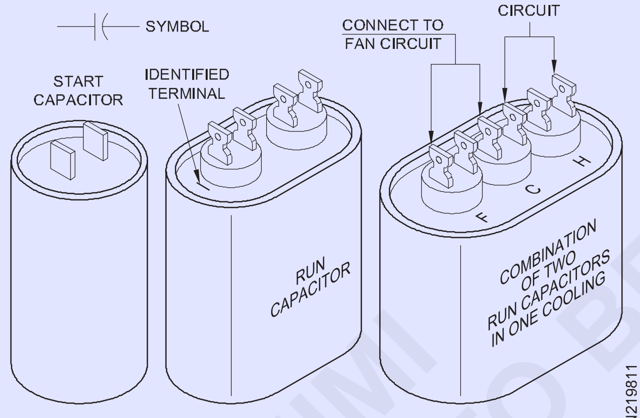
કેપેસિટર્સ, રિલે, ઓવર લોડ પ્રોટેક્ટર, થર્મોસ્ટેટ અને સિલેક્ટર સ્વિચ (Capacitors, relays, over load protector, thermostat and selector switch)

ઉદ્દેશ્યો:આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **કેપેસિટર અને સ્ટાર્ટ કેપેસિટર અને રન કેપેસિટરની કામગીરી સમજાવો**
- **રિલેના પ્રકારો અને કામગીરી સમજાવો**
- **ઓવરલોડ પ્રોટેક્ટર સમજાવો**
- **કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ અને તેના ઉપયોગો સમજાવો.**

કેપેસિટર્સ:કેપેસિટર (ફિગ 1) માં ડાઇલેક્ટ્રિક (ઇન્સ્યુલેટીંગ) સામગ્રી દ્વારા અલગ કરાયેલી બે વાહક પ્લેટોનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે કેપેસિટર પર વોલ્ટેજ લાગુ કરવામાં આવે છે ત્યારે કેપેસિટરને ચાર્જ કરતી એક પ્લેટ પર ઇલેક્ટ્રોન બિલ્ડ અપ થાય છે. જ્યારે ચાર્જ એક પ્લેટ પર બને છે, ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન બીજી પ્લેટમાંથી ખસેડવામાં આવે છે. જ્યારે વૈકલ્પિક વર્તમાન સર્કિટમાં કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે ચાર્જના નિર્માણનો ઉપયોગ વોલ્ટેજને વિસ્તૃત કરવા માટે થઈ શકે છે કારણ કે તે વિરુદ્ધ દિશામાં બને છે. કેપેસિટર્સ બે પ્રકારના હોય છે અને તેનો ઉપયોગ બે અલગ અલગ હેતુઓ માટે થાય છે.

Fig 1



TYPES OF CAPACITORS

કેપેસિટર્સ શરૂ કરો સામાન્ય રીતે ક્રોસ સેક્શનમાં ગોળાકાર હોય છે અને મોટરના પ્રારંભિક ટોર્કને વધારવા માટે વોલ્ટેજને વિસ્તૃત કરવા માટે રચાયેલ છે. સ્ટાર્ટ કેપેસિટર્સ એક સમયે (મોટરના સ્ટાર્ટઅપ દરમિયાન) માત્ર થોડી સેકંડ માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે. આ સમય પછી, શ્રેણીમાં વાયરવાળી સ્વીચને સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક કેપેસિટર ખોલવું અથવા ડિસ્કનેક્ટ કરવું આવશ્યક છે.

કેપેસિટર્સ ચલાવો સામાન્ય રીતે ક્રોસ સેક્શનના આકારમાં અંડાકાર અથવા લંબચોરસ હોય છે અને મોટર વિન્ડિંગ દ્વારા જનરેટ થતા બેક e.m.f દ્વારા અલગ કરાયેલા વોલ્ટેજ અને એમ્પેરેજ ચક્રને સંરેખિત કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. આ પાવર ફેક્ટરને સુધારે છે જે મોટરના ચાલતા પ્રવાહને ઘટાડે છે.

કેપેસીટન્સનું એકમ ફેરાડ છે. ફેરાડ જો કે કેપેસીટીન્સનું ખૂબ મોટું એકમ છે. ખૂબ નાની સંખ્યાઓનો ઉપયોગ કરવાનું ટાળવા માટે, કેપેસિટરને રેટ કરવામાં આવે છે માઇક્રોફારાડ (એમએફડી). રન કેપેસિટર્સ સામાન્ય રીતે સ્ટાર્ટ કેપેસિટર્સ કરતા નીચા માઇક્રોફારાડ રેટિંગ (2-40 mfd) હોય છે.

એવા પરીક્ષકો ઉપલબ્ધ છે જે કેપેસિટર્સનું કેપેસિટેન્સ રેટિંગ ચકાસી શકે છે. માત્ર ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને ફીલ્ડ તપાસ કરી શકાય છે. પ્રથમ (15000 થી 20000 ઓહ્મ) સાથે ટર્મિનલને શોર્ટ કરીને કેપેસિટર પર કોઈપણ સંગ્રહિત ચાર્જ ડિસ્ચાર્જ કરો. ટેકનિશિયન સામાન્ય રીતે કેપેસિટરને ઇન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર સાથે ડિસ્ચાર્જ કરે છે પરંતુ કેપેસિટર ઉત્પાદકો દ્વારા આ પદ્ધતિની ભલામણ કરવામાં આવતી નથી કારણ કે તે કેપેસિટરની નિષ્ફળતાનું કારણ બની શકે છે.

જો કેપેસિટર ટર્મિનલ્સ પર પહેલેથી જ બ્લીડ રેઝિસ્ટર ઇન્સ્ટોલ કરેલું હોય, તો કેપેસિટરને ચકાસવા માટે તેને ડિસ્કનેક્ટ કરવાની જરૂર પડશે. પછી ઉચ્ચ પ્રતિકારક સ્કેલ (Rx10000) પર સેટ કરેલ ઓહ્મમીટર વડે સમગ્ર ટર્મિનલ્સમાં પ્રતિકાર માપો. જો કેપેસિટર સારું છે, તો સોય શૂન્ય તરફ સ્વિંગ કરશે અને પછી ધીમે ધીમે ઉચ્ચ પ્રતિકાર વાંચન પર પાછા આવશે. કેપેસિટરનો પ્રતિકાર વધી રહ્યો છે કારણ કે તે બેટરી દ્વારા આપવામાં આવેલ ચાર્જને ઓહ્મમીટરમાં સંગ્રહિત કરે છે. કેપેસિટર મેટલ કેસીંગમાં શોર્ટ છે કે કેમ તે નક્કી કરવા માટે બીજી તપાસ જરૂરી છે. હજુ પણ Rx10000 સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને, દરેક ટર્મિનલથી કેસીંગ સુધીના પ્રતિકારને માપો. સોય ખસેડવી જોઈએ નહીં (અનંત પ્રતિકાર).

રન કેપેસિટર્સ પાસે એક ટર્મિનલ હોય છે જે ડોટ, ડેશ, એરો અથવા લાલ ડોટથી ઓળખાય છે. આ તે ટર્મિનલ છે જે કેસીંગ પર ગ્રાઉન્ડ થવાની શક્યતા વધારે છે.

ચાલી રહેલ કેપેસિટર કાયમી છે. મોટર બંધ ન થાય ત્યાં સુધી કેપેસિટર તે સર્કિટ રહેશે. સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર એ કામચલાઉ કેપેસિટર છે, તેને સ્ટાર્ટિંગ ટોર્ક આપ્યા પછી ડિસ્કનેક્ટ કરવું જોઈએ અને CF સ્વીચ અથવા રિલે દ્વારા મોટર શરૂ કરવી જોઈએ.

રિલે શરૂ કરી રહ્યું છે: પ્રારંભિક રિલે હર્મેટિક સિસ્ટમની બહાર જોવા મળે છે. આ રિલે સામાન્ય રીતે નીચેના પ્રકારોમાંથી એક છે:

- વર્તમાન (ચુંબકીય) [રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર માટે વપરાય છે]
- સંભવિત (ચુંબકીય) [એર કન્ડીશનીંગ કોમ્પ્રેસર માટે વપરાય છે]
- સોલિડ સ્ટેટ (ઇલેક્ટ્રોનિક) અથવા PTCR (રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર માટે વપરાય છે)

જ્યાં સુધી મોટર તેની રેટ કરેલ ઝડપના લગભગ બે તૃતીયાંશ ભાગ સુધી ન પહોંચે ત્યાં સુધી રિલે મોટરના પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાંથી વીજળીને વહેવા દે છે. પછી પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે અથવા ખોલે છે.

પ્રારંભિક વિન્ડિંગ એક સમયે માત્ર ત્રણ કે ચાર સેકન્ડ માટે ઊર્જાયુક્ત હોવું જોઈએ. જો લાંબા સમય સુધી તેમાંથી પ્રવાહ વહે છે, તો વિન્ડિંગ વધુ ગરમ થઈ શકે છે. શરૂઆતના વિન્ડિંગને દુરુપયોગથી રોકવા માટે ઘણા રિલેમાં વર્તમાન અને અથવા થર્મલ સંરક્ષણ ઉપકરણો હોય છે.

યોગ્ય રીતે ચલાવવા માટે, આ રિલે મોટર માટે યોગ્ય કદના હોવા જોઈએ. એકને બદલતી વખતે, ખાતરી કરો કે તેની પાસે મૂળની જેમ જ વિદ્યુત સ્પષ્ટીકરણ છે.

સીલબંધ સિસ્ટમની અંદર ખુલ્લા વિદ્યુત સંપર્કોનો ઉપયોગ કરવો અશક્ય છે.

વર્તમાન (ચુંબકીય) રિલે: વર્તમાન રિલે સામાન્ય રીતે ઓછા ટોર્ક, નાની હોર્સ પાવર મોટર પર જોવા મળે છે.

ચુંબકીય પ્રકાર રિલે તેને ચલાવવા માટે મોટરની વિદ્યુત લાક્ષણિકતાનો ઉપયોગ કરે છે. જ્યારે રોટર ચાલતું ન હોય અથવા ધીમેથી વળતું હોય ત્યારે ચાલતું વિન્ડિંગ વધુ કરંટ વાપરે છે. જ્યારે તે પૂર્ણ ઝડપે પહોંચે છે ત્યારે તે કરે છે. જેમ જેમ મોટર ઝડપ મેળવે છે તેમ, મોટરમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર બને છે અને તૂટી જાય છે જે ચાલતા વિન્ડિંગ પર બકિંગ અથવા કાઉન્ટર ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ફોર્સ (e.m.f) અથવા વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરે છે. ચાલુ વિન્ડિંગને બંધ કરવા અને ખોલવા માટે વપરાતી વર્તમાન ઓપરેટેડ રિલે સ્વીચો, ચાલતા વિન્ડિંગના વર્તમાન પ્રવાહમાં ફેરફાર પર કાર્ય કરે છે કારણ કે તે ચાલુ સ્થિતિમાંથી ચાલે છે.

વર્તમાન રિલેને કેટલીકવાર એમ્પેરેજ રિલે કહેવામાં આવે છે. કારણ કે તે સર્કિટ પર એમ્પીયર ડ્રો છે જે રિલેનું સંચાલન કરે છે.

મોટરના ચાલતા કોઈલ સાથે રિલે કોઈલ શ્રેણી.

ચાલી રહેલ કેપેસિટર કાયમી છે.

મોટર બંધ ન થાય ત્યાં સુધી કેપેસિટર તે સર્કિટ રહેશે.

સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર એ કામચલાઉ કેપેસિટર છે, તેને સ્ટાર્ટિંગ ટોર્ક આપ્યા પછી ડિસ્કનેક્ટ કરવું જોઈએ અને cf સ્વીચ અથવા રિલે દ્વારા મોટર ચાલુ કરવી જોઈએ.

સંભવિત પ્રકારનો પ્રારંભિક રિલે કેપેસિટર સાથે વાયર્ડ છે. વર્તમાન રિલેથી વિપરીત સંભવિત રિલેમાં સ્વીચ બંધ હોય છે જ્યારે કોમ્પ્રેસર ડી-એનર્જીકૃત હોય છે. જ્યારે લાઇન વોલ્ટેજ લાગુ થાય છે, ત્યારે તરત જ બે સંપૂર્ણ સમાંતર સર્કિટ હોય છે. એક પ્રારંભિક વિન્ડિંગ દ્વારા અને બીજું રન વિન્ડિંગ દ્વારા. જેમ જેમ કોમ્પ્રેસર ઝડપે આવે છે તેમ પ્રારંભિક વિન્ડિંગ જનરેટર તરીકે કામ કરવાનું શરૂ કરે છે અને બેક્ડ e.m.f જનરેટ કરે છે. તે વોલ્ટેજ છે જે સંભવિત રિલેના કોઈલ પર લાગુ થાય છે.

જ્યારે મોટર સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ દ્વારા જનરેટ થયેલ બેક e.m.f એટલો મજબૂત હોય છે કે કોઈલની આજુબાજુના ચુંબકીય ક્ષેત્ર સ્વીચને શરૂઆતી વિન્ડિંગ તરફ ખેંચી શકે છે. સર્કિટમાંથી બહાર નીકળવાની શરૂઆત સાથે, તે કોઈલને સ્વીચ ખોલવા માટે પકડી રાખવા માટે પૂરતો વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરવાનું ચાલુ રાખે છે. સંભવિત રિલે તેના ટર્મિનલ નંબરો દ્વારા ઓળખી શકાય છે. સામાન્ય રીતે 5,2 અને 1. કવિતા 5-2-1; કોમનસ્ટાર્ટ રન એ યાદ રાખવામાં મદદ કરી શકે છે કે તે સર્કિટમાં કેવી રીતે વાયર થયેલ છે.

સોલિડ સ્ટેટ રિલે: સોલિડ-સ્ટેટ રિલે વાસ્તવમાં સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગને બહાર કાઢવા માટે સ્વિચનો ઉપયોગ કરતું નથી. આ રિલે વાસ્તવમાં સિરામિક ઉપકરણ છે જે પ્રતિકારની લાક્ષણિકતા ધરાવે છે જે તેના તાપમાન સાથે બદલાય છે. જ્યારે કોમ્પ્રેસર નિષ્ક્રિય હોય છે, ત્યારે રિલે ઠંડુ હોય છે અને તેનો પ્રતિકાર ઘણો ઓછો હોય છે (જેમ કે બંધ સ્વીચ). જ્યારે વોલ્ટેજ લાગુ કરવામાં આવે છે, ત્યારે સ્ટાર્ટ અને રન વિન્ડિંગ્સ વારાફરતી એનર્જાઇઝ થાય છે અને કોમ્પ્રેસર થોડી સેકન્ડોમાં શરૂ થાય છે, રિલેમાંથી પસાર થતો સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ કરંટ રિલેને એકદમ ગરમ થવાનું કારણ બને છે. આ લગભગ ઓપન સ્વીચની જેમ કાર્ય કરવા કરતાં તેના પર નાટકીય રીતે વધારો કરવા માટે તેની પ્રતિકારની ગણતરી કરે છે. આ સોલિડ-સ્ટેટ રિલેનો એકમાત્ર ગેરલાભ એ છે કે HS ઓપરેશન કોમ્પ્રેસરની શરૂઆત સાથે ગાઢ રીતે સંબંધિત નથી. તે ફક્ત સમય સાથે વધુ નજીકથી સંબંધિત છે. તેથી, સોલિડ-સ્ટેટ રિલે સર્કિટમાં પ્રારંભિક વિન્ડિંગને લાંબા સમય સુધી છોડી શકે છે

રિલેના અન્ય બે પ્રકારોમાંથી કોઈપણ કરતાં. સોલિડ-સ્ટેટ રિલેનો ફાયદો એ તેની સાર્વત્રિક એપ્લિકેશન છે. કોમ્પ્રેસર પર 1/12 hp થી 1/3 hp સુધીના તમામ વર્તમાન અને સંભવિત પ્રકારના રિલેને બદલવા માટે સિંગલ સોલિડ-સ્ટેટ રિલેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ લાક્ષણિકતાએ તેને સર્વિસ ટેકનિશિયનમાં ખૂબ લોકપ્રિય બનાવ્યું છે.

ઓવર લોડ પ્રોટેક્ટર: એક મોટર ઓવર લોડ પ્રોટેક્ટર એ શોધવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે કે જ્યારે કોમ્પ્રેસર મોટર ઘણા બધા એમ્પ્સ દોરે છે અને કોમ્પ્રેસર મોટર ઓપરેશન બંધ કરે છે. તેથી ઓવરલોડને કોમ્પ્રેસર મોટરની ગરમી અથવા કરંટ સમજવો જોઈએ અને સ્વીચ ખોલવી જોઈએ. સ્વીચ પાવર સર્કિટ અથવા કંટ્રોલ સર્કિટ ખોલી શકે છે જે બદલામાં કોમ્પ્રેસરને બંધ કરશે. લાઇન બ્રેક ઓવર હેડનો ઉપયોગ વર્ચ્યુઅલ રીતે તમામ ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેશન પ્રકારના કોમ્પ્રેસરમાં થાય છે.

તેમાં બાયમેટલ ડિસ્ક અને એક રેઝિસ્ટરનો સમાવેશ થાય છે જે કોમ્પ્રેસર દ્વારા વહન કરવામાં આવતા પ્રવાહને વહન કરે છે જ્યારે વધુ પડતો પ્રવાહ દોરવામાં આવે છે, ત્યારે રેઝિસ્ટર બાયમેટલને ગરમ કરે છે અને સ્વીચ ખોલે છે. (શ્રાવ્ય પોપ સાઉન્ડ સાથે) તે એક કે બે મિનિટમાં રીસેટ થશે અને કોમ્પ્રેસરને ફરીથી શરૂ કરવાનો પ્રયાસ કરશે.

કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ: કોઈપણ સિંગલ-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર સ્વ-પ્રારંભ થતી નથી. રોટરને ફેરવવા માટે તેને વધારાના ટોર્કની જરૂર પડે છે. વધારાના ટોર્ક પ્રદાન કરવા માટે વિન્ડિંગ શરૂ કરવું જરૂરી છે.

સ્વ-પ્રારંભ સિંગલ-ફેઝ કોમ્પ્રેસર માટે બે મોટર વિન્ડિંગ્સ છે. સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ અને રન વિન્ડિંગ. આ બે વિન્ડિંગ્સ કોમ્પ્રેસર શાફ્ટની અંદર શ્રેણીમાં એકસાથે વાયર્ડ છે. આ વિન્ડિંગ સાથે ત્રણ વાયર જોડાયેલા છે. દરેક છેડે એક અને બે વિન્ડિંગના સામાન્ય જંકશન પર એક. આ ત્રણ વાયર સામાન્ય રીતે ત્રણ પિન પર સમાપ્ત થતા કોમ્પ્રેસર દ્વારા રૂટ કરવામાં આવે છે. જ્યારે કોઈપણ પ્રકારનું વાયરિંગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તમારે ઓળખવામાં સક્ષમ હોવું જરૂરી છે કે આમાંથી કયો પિન સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગના ફ્રી એન્ડ સાથે જોડાયેલ છે જે ચાલી રહેલા વિન્ડિંગના ફ્રી એન્ડ સાથે જોડાયેલ છે અને જે સામાન્ય જંકશન સાથે જોડાયેલ છે. બે વિન્ડિંગ્સ.

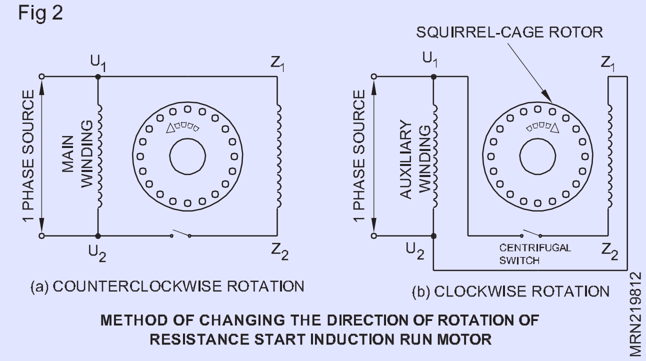
પિનને સ્ટાર્ટ, રન અને કોમન પિન કહેવામાં આવે છે. તમારે જે મુખ્ય હકીકત જાણવાની જરૂર છે તે એ છે કે પ્રારંભિક વિન્ડિંગ હંમેશા ચાલતા વિન્ડિંગ કરતા વધારે પ્રતિકાર ધરાવે છે.

ત્યાં એક ચાવી છે જે તમને વારંવાર સંકેત આપશે કે કયો પિન સામાન્ય હશે કયો પ્રારંભ અને કયો ચાલે છે. કોમ્પ્રેસર સાથે જોડાયેલ વાયરિંગ માટે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી રંગ યોજના સામાન્ય માટે કાળી, દોડવા માટે લાલ અને શરૂઆત માટે સફેદ છે.

પરિભ્રમણની દિશાનું રિવર્સલ મેળવી શકાય છે. જો Z1 ને U1 સાથે જોડવામાં આવે અને Z2 ને Fig 2a મુજબ U2 સાથે જોડવામાં આવે તો ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં કહો, પરિભ્રમણ થશે. જો Z1 U2 સાથે જોડાય છે અને Z2 U1 સાથે જોડાય છે, તો પરિભ્રમણ ઘડિયાળની દિશામાં હશે, જેમ કે ફિગ 2b માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



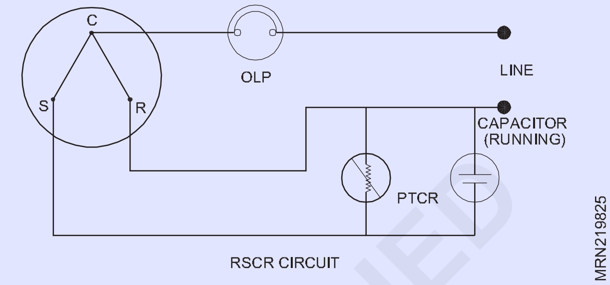
METHOD OF CHANGING THE DIRECTION OF ROTATION OF RESISTANCE START INDUCTION RUN MOTOR

પ્રતિકાર-પ્રારંભની અરજી,: ઇન્ડક્શન-રન મોટર: કારણ કે આ પ્રકારની મોટર્સનો પ્રારંભિક ટોર્ક પ્રમાણમાં નાનો હોય છે અને તેનો પ્રારંભિક પ્રવાહ વધુ હોય છે, આને 0.5 HP સુધીના રેટિંગ માટે બનાવવામાં આવે છે જ્યાં પ્રારંભિક ભાર હળવો હોય છે. આ મોટરોનો ઉપયોગ ડ્રાઈવિંગ પંખા, ગ્રાઈન્ડર, વોશિંગ મશીન અને લાકડાના કામના સાધનો માટે થાય છે.

ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ, ઈન્ડક્શન રન મોટર: રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટને બદલે, ઈન્ડક્ટન્સનો ઉપયોગ મોટરને અત્યંત ઈન્ડક્ટિવ સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ દ્વારા શરૂ કરવા માટે કરી શકાય છે. આવા કિસ્સામાં, પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં વધુ સંખ્યામાં વળાંક હશે, અને તે સ્ટેટર સ્લોટના આંતરિક વિસ્તારોમાં જડિત હશે જેથી કરીને વધુ સંખ્યામાં વળાંકને કારણે ઉચ્ચ ઈન્ડક્ટન્સ મળી શકે,

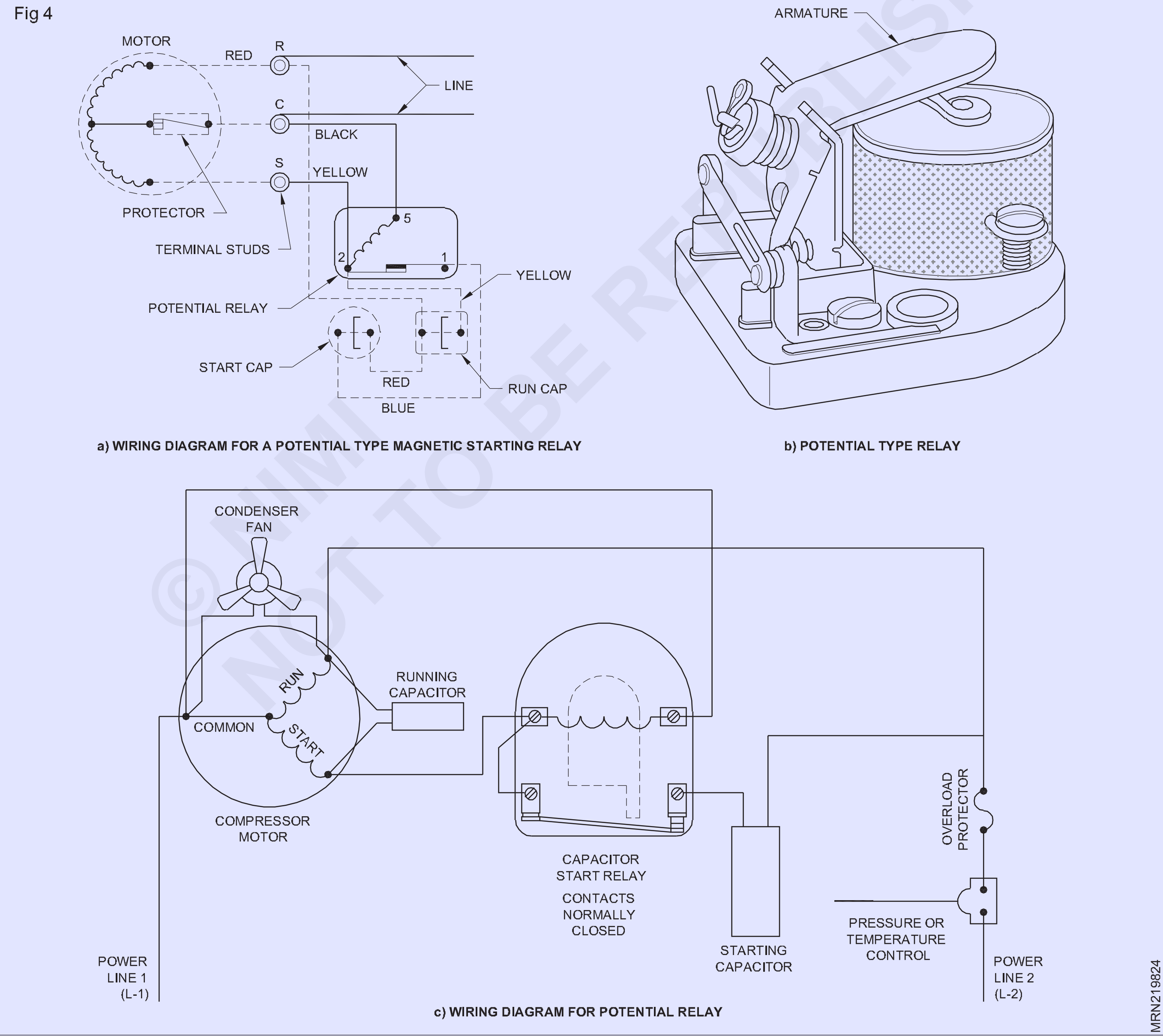
અને વિસ્તાર વધુ લોખંડથી ઘેરાયેલો હશે. મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં પ્રારંભિક અને મુખ્ય વિન્ડિંગ્સ એક જ ગેજ વિન્ડિંગ વાયરમાંથી બનેલા હોવાથી, વિન્ડિંગ્સને ઓળખવા માટે પ્રતિકાર માપન કરવું પડે છે. આ મોટરમાં ઓછો શરુઆતનો ટોર્ક, ઉચ્ચ શરુઆતનો પ્રવાહ અને નીચો પાવર ફેક્ટર હશે.

Fig 5



RSCR CIRCUIT

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

ઈન્વર્ટર એસીના મૂળભૂત કાર્ય સિદ્ધાંત (Basic working principle of inverter AC)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **પરિચય અને વિહંગાવલોકન વિભાજન અને બહુવિધ વિભાજન**
- **ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજીનું વર્ણન કરો.**

ડાઇકિનની સ્પ્લિટ અને મલ્ટી-સ્પ્લિટ પ્રકારની એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ્સ તમામ આંતરિક જગ્યાઓ અને જીવનશૈલીને અનુરૂપ સ્ટાઇલિશ સોલ્યુશન્સમાં શ્રેષ્ઠ કામગીરી, ઊર્જા-કાર્યક્ષમતા અને આરામ આપે છે. એક વ્યાપક ઉત્પાદન લાઇનઅપ ઓછા ખર્ચ અને પર્યાવરણીય અસર માટે ડાઇકિન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરે છે.

ઝાંખી

વિભાજન

એક ઇન્ડોર યુનિટને આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડે છે. ડક્ટવર્કની જરૂર વગરની ઇમારતોમાં સરળ અને સ્વાભાવિક રીતે ઇન્સ્ટોલ કરે છે.

સસ્તું ભાવે સિંગલ ઝોનની આંતરિક જગ્યાઓ માટે અત્યાધુનિક એર કન્ડીશનીંગ સોલ્યુશન પહોંચાડે છે. એક રૂમના વધારા માટે સરળ ઉકેલ પૂરો પાડે છે.

બહુ-વિભાજન

નવ ઇન્ડોર યુનિટને એક જ આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડે છે.

ડક્ટવર્કની જરૂર વગર બહુવિધ ઝોનની આંતરિક જગ્યાઓ પર સંપૂર્ણ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ ઇન્સ્ટોલ કરે છે.

ઓરડાના તાપમાનની સેટિંગ્સનું વ્યક્તિગત નિયંત્રણ પ્રદાન કરે છે.

દરેક રહેણાંક સેટિંગ માટે અનન્ય કસ્ટમાઇઝ્ડ સોલ્યુશન્સ માટે એક સિસ્ટમમાં વિવિધ શૈલીઓ અને ક્ષમતાઓના ઇન્ડોર એકમોને સક્ષમ કરે છે.

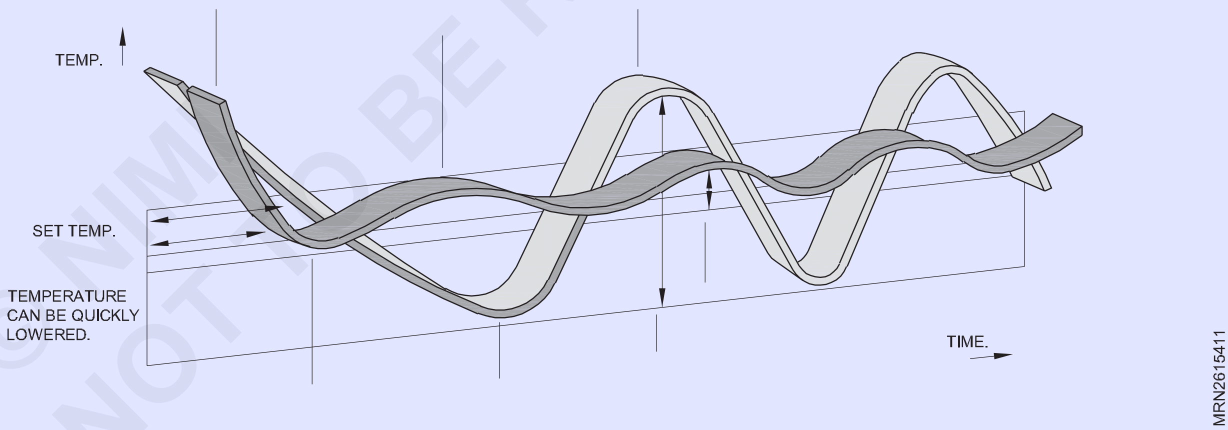
ઈન્વર્ટર ટેકનોલોજી

એર કન્ડીશનીંગ કોમ્પ્રેસર મોટર દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે, અને મોટર રોટેશન સ્પીડ પાવર સપ્લાય ફ્રીક્વન્સી પર આધાર રાખે છે. મોટર રોટેશન સ્પીડને નિયંત્રિત કરવા માટે ઇન્વર્ટર પાવર સપ્લાય ફ્રીક્વન્સીને મોડ્યુલેટ કરે છે. ઇન્વર્ટર કચરાને દૂર કરવા અને ઊર્જા બચાવવા માટે લોડ અનુસાર કોમ્પ્રેસર કામગીરીને સમાયોજિત કરીને તાપમાનને સ્થિર કરે છે.

ઈન્ડોર અને આઉટડોર યુનિટના પંખા મોટર્સમાં ઇન્વર્ટર અપનાવવાથી પણ વધુ ચોક્કસ નિયંત્રણ અને ઊર્જા બચતમાં યોગદાન મળે છે.

ઇન્વર્ટર/નોન-ઇન્વર્ટર કોમ્પ્રેસર (ઠંડક) દ્વારા તાપમાન નિયંત્રણ

Fig 1



એર કન્ડીશનર ઇન્વર્ટર

એર કન્ડીશનરમાં ઇન્વર્ટરનો ઉપયોગ કન્ડિશન્ડ જગ્યાના તાપમાનને નિયંત્રિત કરવા માટે એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં વેરિયેબલ રેફ્રિજરન્ટ ફ્લો ચલાવવા માટે કોમ્પ્રેસર મોટરની ગતિને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે. તેનાથી વિપરીત, પરંપરાગત એર કંડિશનર કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરીને તાપમાનને નિયંત્રિત કરે છે જે સમયાંતરે મહત્તમ ક્ષમતા પર કામ કરે છે અથવા સંપૂર્ણ રીતે બંધ થઈ જાય છે. ઇન્વર્ટર-સુસજ્જ એર કંડિશનર્સમાં વેરિયેબલ-ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ હોય છે જે મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરવા માટે એડજસ્ટેબલ ઇલેક્ટ્રિકલ ઇન્વર્ટરનો સમાવેશ કરે છે અને આમ કોમ્પ્રેસર અને કૂલિંગ આઉટપુટ

વેરિયેબલ-ફ્રિકવન્સી ડ્રાઇવ ઇનકમિંગ અલ્ટરનેટિંગ કરંટ(AC) ને ડાયરેક્ટ કરંટ(DC) માં કન્વર્ટ કરવા માટે રેક્ટિફાયરનો ઉપયોગ કરે છે અને પછી ઇચ્છિત આવર્તનનું AC બનાવવા માટે ઇલેક્ટ્રિકલ ઇન્વર્ટરમાં પલ્સ-પહોળાઈ મોડ્યુલેશનનો ઉપયોગ કરે છે. ચલ ફ્રીક્વન્સી એસી બ્રશ વિનાની મોટર અથવા ઇન્ડક્શન મોટર ચલાવે છે. ઇન્ડક્શન મોટરની ગતિ એ.સી.ની આવર્તન સાથે પ્રમાણસર હોવાથી, કોમ્પ્રેસર હવે અલગ-અલગ ઝડપે ચાલી શકે છે (ઇસીટેશનની જરૂર છે) માઇક્રો કંટ્રોલર પછી વર્તમાન એમ્બિયન્ટ હવાના તાપમાનને નમૂના આપી શકે છે અને કોમ્પ્રેસરની ઝડપને યોગ્ય રીતે સમાયોજિત કરી શકે છે. વધારાના ઈલેક્ટ્રોનિક્સ અને સિસ્ટમ હાર્ડવેર સાધનોના ઇન્સ્ટોલેશનમાં ખર્ચ ઉમેરે છે પરંતુ તેના પરિણામે ઓપરેટિંગ ખર્ચમાં નોંધપાત્ર બચત થઈ શકે છે.[1]

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રમાણભૂત અને ઇન્વર્ટર સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ વચ્ચેનો તફાવત

એર કન્ડીશનીંગનું ઇન્વર્ટર

નવી, અદ્યતન તકનીક દ્વારા, ઇન્વર્ટર એર કંડિશનર પરંપરાગત એકમો કરતાં ચલાવવા માટે વધુ આર્થિક અને શાંત છે. તેઓ તાપમાનમાં વધુ ચરમસીમાને હેન્ડલ કરી શકે છે, અમે કામગીરીમાં સરળ અને વધુ સ્થિર છીએ, અને પરંપરાગત એર કંડિશનર કરતાં વધુ ઝડપથી ઇચ્છિત તાપમાન સુધી પહોંચીએ છીએ.

સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ

સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ એ છે જ્યાં કોમ્પ્રેસર અને આઉટડોર હીટ એક્સ્ચેન્જર બહાર સ્થિત છે, ઇન્ડોર એર-હેન્ડલિંગ યુનિટથી થોડા અંતરે. તેઓ રેફ્રિજન્ટ રેખાઓ દ્વારા એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. તમારે પ્રોફેશનલ ઇન્સ્ટોલર દ્વારા સિસ્ટમ્સ ઇન્સ્ટોલ કરવાની જરૂર છે.

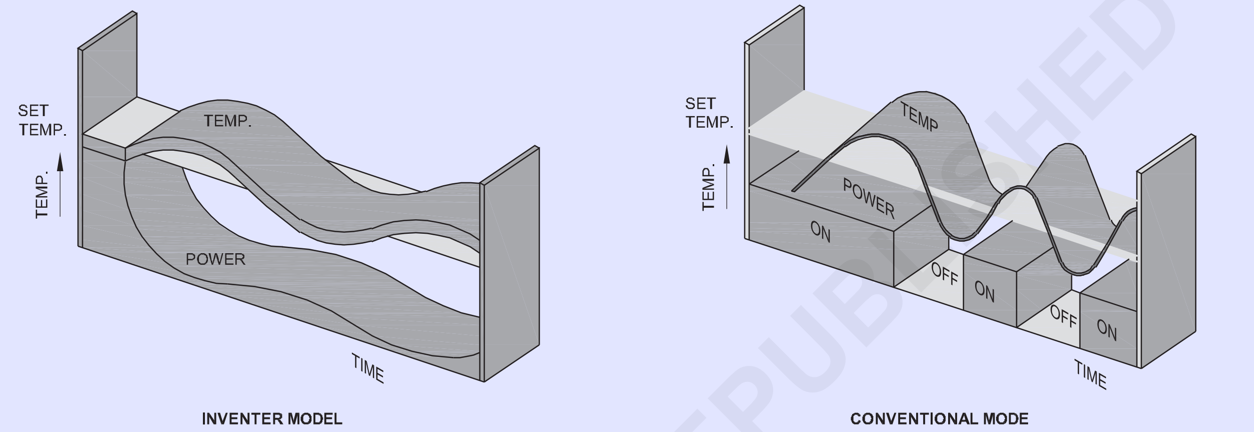
ઇન્ડોર યુનિટ ફ્લોર-માઉન્ટેડ, વોલ માઉન્ટિંગ સિલિંગ માઉન્ટિંગ અથવા કેસેટ યુનિટ તરીકે હોઈ શકે છે. આઉટડોર એકમો સામાન્ય રીતે બાહ્ય રીતે - છત પર, બાલ્કની પર અથવા જમીનના સ્તરે સ્થિત હોય છે.

એર કંડિશનરના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે તાપમાન

ક્વીન્સલેન્ડ સરકાર (ઓસ્ટ્રેલિયા) જ્યારે ઠંડુ થાય ત્યારે એર કંડિશનરના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે ભલામણ કરેલ તાપમાન તરીકે 24 ડિગ્રી સેલ્સિયસને પ્રોત્સાહન આપે છે.

માનવામાં આવે છે કે આ એક તાપમાન છે જે તમને આરામદાયક રાખે છે અને એકમ માટે અયોગ્ય શક્તિનો ઉપયોગ કરતું નથી.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સનું એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર (Air cooled condenser of domestic refrigerators)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કન્ડેન્સરનું કાર્ય**
- **બાંધકામ વિશે વર્ણન**
- **રાજ્ય ફ્લશિંગ અને સફાઈ પ્રક્રિયા**
- **ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેટરમાં વપરાતા કન્ડેન્સર્સના પ્રકારો સમજાવો**
- **આધુનિક ફ્રીજમાં સ્ટેટ બોડી કન્ડેન્સર**
- **એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સરમાં સમસ્યાનું વર્ણન કરો.**

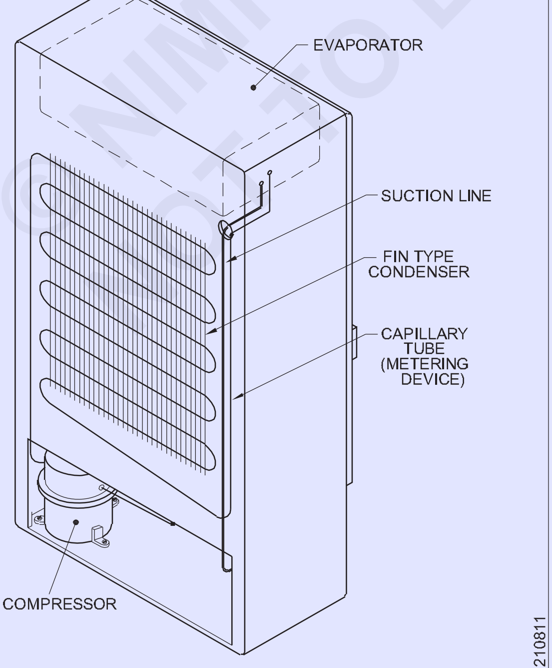
કન્ડેન્સરનું કાર્ય:કન્ડેન્સરનું કાર્ય સુપર-હીટેડ હાઈ પ્રેશર રેફ્રિજન્ટ વરાળમાંથી ગરમી દૂર કરવાનું અને વરાળને સબ-કૂલ્ડ હાઈ પ્રેશર રેફ્રિજરન્ટ પ્રવાહીમાં ઘટ્ટ કરવાનું છે. પંખા દ્વારા ચૂસેલી વાતાવરણીય હવાને પસાર કરીને અને કન્ડેન્સર દ્વારા ફેંકવામાં અથવા ચૂસવાથી આ પરિપૂર્ણ થાય છે. આ હવા ગરમ કરેલા રેફ્રિજન્ટમાંથી ગરમી ઉપાડે છે અને રેફ્રિજન્ટને ઠંડુ કરે છે અને તે પ્રવાહી બને છે.

બાંધકામ: ઈન્ડસ્ટ્રી ટેકનિશિયન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની નીચી બાજુનો ઉલ્લેખ કરે છે, એટલે કે મીટરિંગ ડિવાઇસ અને બાષ્પીભવન કરનાર. ઉચ્ચ બાજુનો અર્થ છે કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર. કોમ્પ્રેસર અને કન્ડેન્સર એકસાથે માઉન્ટ થયેલ છે તેને કન્ડેન્સિંગ યુનિટ કહેવામાં આવે છે.

ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેટરમાં કોમ્પ્રેસર નીચે સ્થિત છે અને કન્ડેન્સર પાછળની બાજુએ માઉન્ટ થયેલ છે. મીટરિંગ ઉપકરણમાં કેશિલરી ટ્યુબ તરીકે ઓળખાતી લાંબી નાના વ્યાસની નળીનો સમાવેશ થાય છે અને બાષ્પીભવક રેફ્રિજરેટેડ જગ્યાની અંદર સ્થિત છે.

પ્રકારો: સામાન્ય રીતે ફ્રીજમાં બે પ્રકારના એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સનો ઉપયોગ થાય છે. એક વાયરમેશ પ્રકાર અને બીજો પ્લેટ પ્રકાર. વાયરમેશ પ્રકાર માટે Fig 1 નો સંદર્ભ લો.

Fig 1



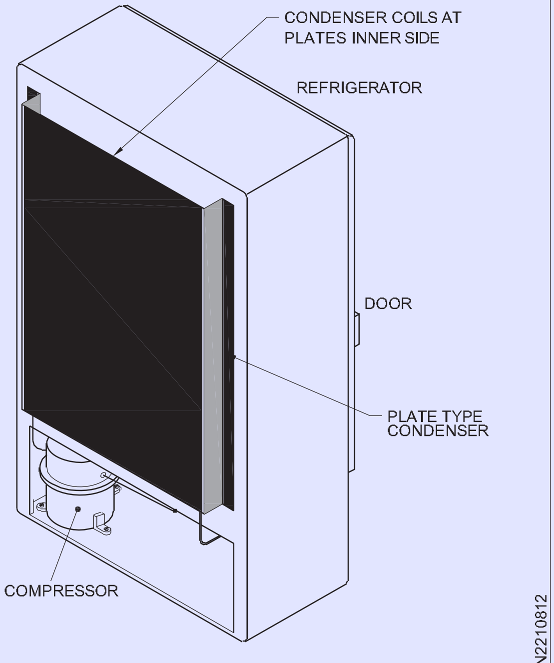
REFRIGERATOR WITH FIN TYPE CONDENSER

વાયરમેશ પ્રકાર: આ પ્રકારમાં વાયરમેશને ફ્રેમ પર વર્ટિકલ આપવામાં આવે છે. ફિન્સ પાતળા સળિયા (2 મીમી ડાયા) જેવા હોય છે, જે ફ્રેમમાં યોગ્ય અંતરાલમાં સમાનરૂપે વેલ્ડ કરવામાં આવે છે. કન્ડેન્સર કોઇલ ક્લેમ્પ્સ અને ફિન્સ સાથે સોલ્ડર કરવામાં આવશે. ફ્રેમ ફ્રિજની પાછળની દિવાલ પર ફિટ છે, સ્ક્રૂને સજ્જડ કરો.

કુદરતી હવા ફિન્સ (વિતરિત)માંથી પસાર થાય છે અને કન્ડેન્સર કોઇલ ઠંડી થાય છે. હવાનું પ્રદૂષણ, કન્ડેન્સર વાયરમેશને ફાઇન્ડ ડસ્ટનું કોટિંગ મળશે. કન્ડેન્સિંગ ટ્યુબ પરની આ ધૂળ કન્ડેન્સરની હીટ ટ્રાન્સફર કાર્યક્ષમતાને અસર કરશે. જે સમયાંતરે સાફ કરી શકાય છે.

પ્લેટ પ્રકાર: આ પ્રકારમાં કન્ડેન્સર ટ્યુબને ધાતુની પ્લેટમાં સોલ્ડર કરવામાં આવે છે અને પ્લેટને ફ્રિજની પાછળની બાજુએ ઠીક કરવામાં આવે છે - ખૂણાના સ્ક્રૂ દ્વારા સજ્જડ કરો. (Fig 2)

Fig 2



REFRIGERATOR WITH PLATE TYPE CONDENSER

ઘનીકરણ કુદરતી હવા વેન્ટિલેશન દ્વારા થાય છે. કન્ડેન્સર ટ્યુબ વાહકતા દ્વારા પ્લેટને ગરમી આપે છે અને પ્લેટની સપાટી કુદરતી હવાના વેગ દ્વારા ઠંડુ થાય છે. તેથી હંમેશા મુક્ત હવા પરિભ્રમણ માટે દિવાલથી ફ્રીજની પાછળની બાજુએ ઓછામાં ઓછું 15 સેમીનું અંતર રાખવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કન્ડેન્સર ટ્યુબ પ્લેટની અંદરની બાજુએ નિશ્ચિત હોય છે અને જો ધૂળ ટ્યુબને ઢાંકી દે છે તો કન્ડેન્સર્સની કામગીરીમાં વધારો કરવા માટે નબળા સાબુ સોલ્યુશનથી સાફ કરી શકાય છે.

મોટા ભાગના ફ્રિજમાં જ્યારે તેને મોટા સમારકામની જરૂર હોય, ત્યારે યુનિટની પસંદગી (કન્ડેન્સિંગ યુનિટ અને બાષ્પીભવક) પાછળની બાજુથી દૂર કરી શકાય છે અને કુલ કેબિનેટને અલગ કરી શકાય છે.

આધુનિક ફ્રિજ: હવે આધુનિક ફ્રિજમાં સુધારેલી ટેકનોલોજીમાં, તેઓ કાચના ઊનને બદલે ફ્રિજની અંદર ઇન્સ્યુલેશન તરીકે પોલી યુરેથેન ફોમ (PUF) નો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે.

અહીં કન્ડેન્સિંગ કોઇલ ફ્રિજની બાજુઓની અંદરની બંને દિવાલોમાં, કેબિનેટની બાજુની દિવાલો અને PUF ઇન્સ્યુલેશન વચ્ચે નિશ્ચિત છે.

કન્ડેન્સર કોઇલની ગરમી કેબિનેટની બાજુઓની પ્લેટોમાં પ્રસારિત થાય છે અને તે કુદરતી હવાના પરિભ્રમણ દ્વારા ઠંડુ થાય છે. (ફિગ 3)

ફ્રિજની પાછળનો ભાગ સાફ થઈ જશે. આ પ્રકારના કન્ડેન્સર્સને બોડી કન્ડેન્સર્સ કહેવામાં આવે છે.

જ્યારે ફ્રિજ ચાલુ હોય ત્યારે કેબિનેટની બાજુની દિવાલો આસપાસના હવાના તાપમાન કરતાં વધુ ગરમ હશે, કારણ કે તે કન્ડેન્સરની ગરમીનું સંચાલન કરે છે.

કારણ કે કન્ડેન્સરને દૂષિત હવા સાથે સંપર્કની કોઈ શક્યતા નથી, કોઈ બાહ્ય સેવાની જરૂર નથી.

તે નામ દ્વારા લોકપ્રિય બેક ક્લીન કન્ડેન્સર હોઈ શકે છે

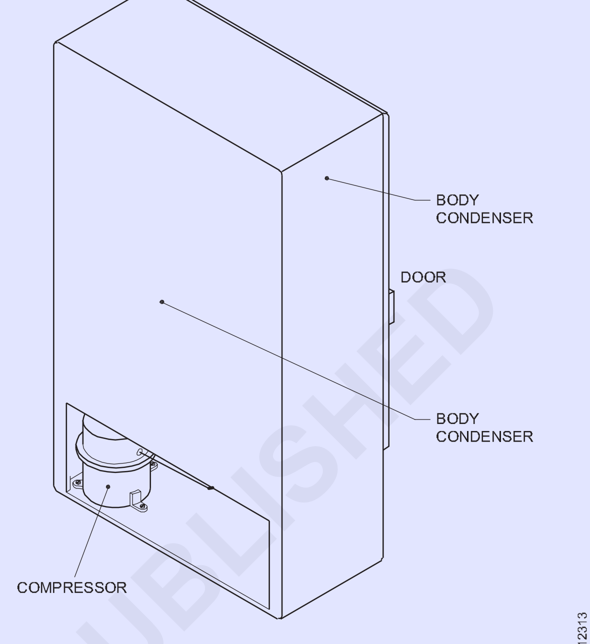
તે પણ ફાયદાકારક છે કે કોઈ વધારાની એન્ટી કન્ડેન્સેશન નીટર અથવા કોઈ વ્યવસ્થા પૂરી પાડવામાં આવતી નથી. કારણ કે તે થોડું ગરમ છે, તેથી કોઈ ઝાકળ બિંદુ નથી. જેથી મીઠાઈની કોઈ સમસ્યા ન સર્જાય.

ગેરફાયદા

જો કોઈ લિકેજ અથવા અવરોધ હોય તો સમગ્ર કન્ડેન્સરને બાહ્ય કન્ડેન્સર દ્વારા બદલવામાં આવે તો સેવા મુશ્કેલ છે.

રેફ્રિજરેટર કેબિનેટની નજીક કન્ડેન્સર હોવાથી કોમ્પ્રેસરનો રનિંગ પિરિયડ વધુ છે, જેથી ગરમીનું વર્ણન વધુ હશે.

Fig 3



CLEAN BACK MODERN REFRIGERATOR

વિન્ડો એર કંડિશનરમાં એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર (Air cooled condenser in Window Air conditioners)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **વિન્ડો એર કંડિશનર સમજાવો**
- **ઓરડાના એકમો હવાના પ્રવાહને સમજાવો**
- **ફિન પ્રકારના એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સ સમજાવો**
- **એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સની સર્વિસ અને સમારકામ કરતી વખતે ટીપ્સ સમજાવો.**

વિન્ડો એર કંડિશનર્સ: વિન્ડો એર કન્ડીશનરમાં તમામ ઘટકો એક બોક્સની અંદર સ્થિત છે. આ બૉક્સ આઉટડોર વિભાગ અને ઈન્ડોર વિભાગમાં વહેંચાયેલું છે. એક મોટરનો ઉપયોગ આઉટડોર કન્ડેન્સર ફેન અને ઈન્ડોર બાષ્પીભવન કરનાર બ્લોઅર બંને ચલાવવા માટે થાય છે. વિન્ડો એર કન્ડીશન યુનિટ દિવાલની વિન્ડો બાજુ પર માઉન્ટ થયેલ છે અને ઇન્સ્ટોલેશન ખૂબ સરળ છે.

વિન્ડો એકમો વિવિધ પ્રકારોમાં ઉપલબ્ધ છે. એક પ્રકાર હવાને ઠંડુ અને ફિલ્ટર કરે છે અને તાજી હવાનું સેવન પણ કરે છે. મોટાભાગની હોસ્પિટલોના દર્દીઓના રૂમ જે પ્રદૂષણ મુક્ત હોવા જોઈએ ત્યાં આ પ્રકારના એકમોની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

શિયાળાની ઋતુમાં ગરમી આપવા માટે વિદ્યુત પ્રતિરોધક હીટિંગ યુનિટ ઉપરાંત સમાન પ્રકારની અન્ય વ્યવસ્થા હશે. વધુ એક પ્રકાર આરામ ઠંડક અને ગરમીના હેતુ બંને માટે રેફ્રિજરેશન યુનિટનો ઉપયોગ કરવાની પરવાનગી આપવા માટે હવાના પ્રવાહની વિપરીત ચક્ર સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરે છે.

રૂમ એકમો હવાનો પ્રવાહ: રૂમની વિન્ડો એર કન્ડીશન યુનિટમાં રૂમની અંદરના પંખા દ્વારા બહારની હવા કન્ડેન્સર પર દબાણ કરવામાં આવે છે, બાષ્પીભવન કરનાર બ્લોઅર ફિલ્ટર દ્વારા હવાને અંદર ખેંચે છે અને તેને બાષ્પીભવક પર દબાણ કરે છે. (Fig 1) આ ચિત્ર રૂમના એકમમાં સંપૂર્ણ હવાનો પ્રવાહ દર્શાવે છે.

આરામના પ્રકારમાં જે સામાન્ય રીતે વિન્ડો એર કન્ડીશનરમાં વપરાય છે તે રૂમમાં ઠંડક પેદા કરશે. આ વિન્ડો એર કંડિશનર્સ એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર સાથે આપવામાં આવે છે. વિન્ડો એર કંડિશનરમાં રૂમ સંબંધિત ભેજ નિયંત્રિત નથી. નિયંત્રણો દ્વારા માત્ર અવકાશનું તાપમાન જ અનુભવાય છે. પરંતુ સામાન્ય રીતે 50% થી 70% સાપેક્ષ ભેજ, લોડ વિવિધતાની ગુપ્ત ગરમી સાથે વધઘટ રૂમની અંદર જાળવવામાં આવશે.

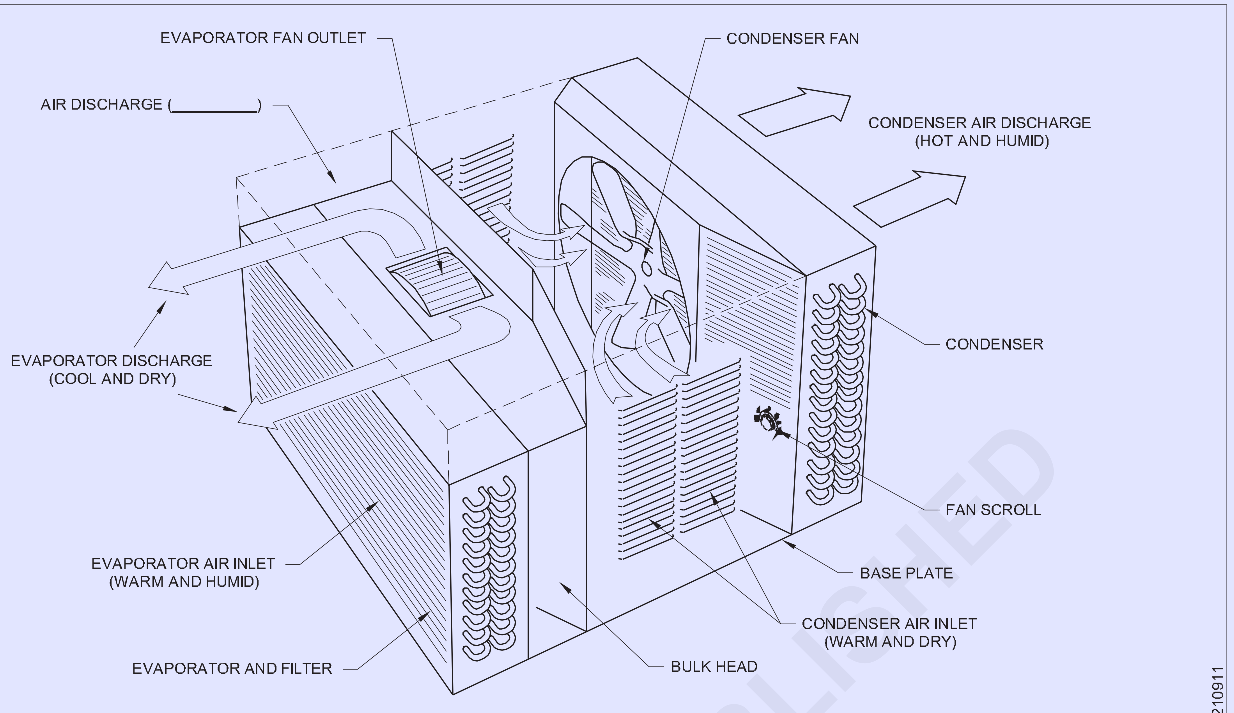
ફિન પ્રકાર એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સર: કન્ડેન્સર કોઇલ કોઇલ પર હવાના પ્રવાહને વિતરિત કરવા માટે સમાન ગેપ સાથે બાહ્ય રીતે ફિન્સના વિભાગ સાથે આવરી લેવામાં આવશે. કોઇલને ઠંડુ કરવા માટે હવા પહોંચાડવા માટે પંખો કન્ડેન્સરની સામે આપવામાં આવે છે, (Fig 2). પંખાને સ્લિંગર ગોઠવણી સાથે બનાવવામાં આવશે જે પાયા પર સંચિત કન્ડેન્સેટ પાણીને સ્પ્લેશ કરશે, તેને સરળતાથી ઠંડુ કરવા માટે કન્ડેન્સર પર ફેંકી દો.

કન્ડેન્સરમાંથી ગરમ વરાળ કન્ડેન્સરની ટોચ પર પ્રવેશ કરે છે. પ્રથમ નાના ભાગમાં આ વરાળને ઠંડુ કરવામાં આવે છે

કન્ડેન્સરમાં પ્રવર્તતા દબાણ માટે કન્ડેન્સિંગ તાપમાન સુધી. અહીંથી ગરમી કાઢવામાં આવે છે અને વરાળને ઘટ્ટ કરવામાં આવે છે. વિન્ડો એર કંડિશનર (Fig 3) માટે રેફ્રિજરેશન સર્કિટ નીચે બતાવેલ છે.

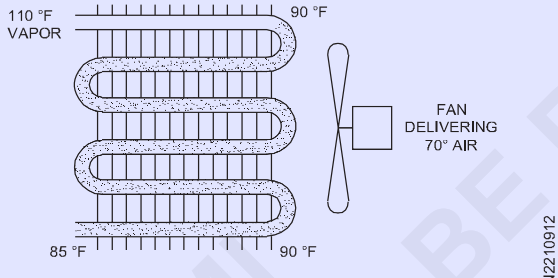
વરાળ પ્રવાહી ટીપાંના સ્વરૂપમાં ઘટ્ટ થાય છે,આખી ટ્યુબ ભર્યા પછી એકત્રિત કરો અને ચલાવો. આ ગરમી નિષ્કર્ષણ ચાલુ રાખવા માટે, પંખો કન્ડેન્સરની બહારની બાજુએ હવાના વિસ્ફોટને દબાણ કરે છે.

Fig 1



ROOM UNITS AIR FLOW

Fig 2

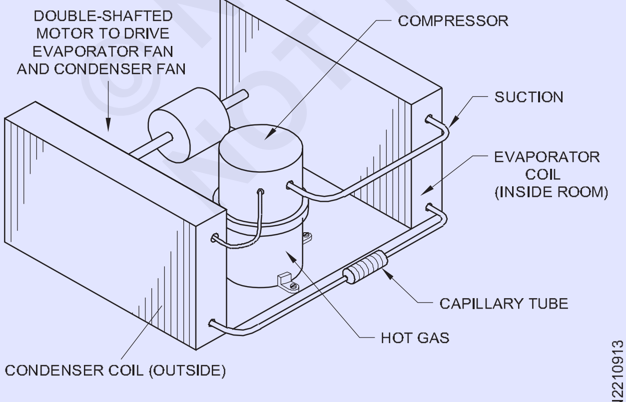


SCHEMATIC AIR COOLED CONDENSER.

ઘટકોની મૂળભૂત ગોઠવણી બતાવવામાં આવી છે (Fig 4). નાના કદના કોમ્પ્રેસર માટે મહત્તમ ઠંડકની અસર માટે આ વિન્ડો એર કન્ડીશનર એકમો રેફ્રિજન્ટ R-22 છે. સિંગલ-ફેઝ ડબલ એન્ડ શાફ્ટેડ મોટરનો ઉપયોગ બાષ્પીભવક અને કન્ડેન્સર પંખો બંનેને ચાલુ કરવા માટે થાય છે. ઓરડાના તાપમાનની માંગને સંતોષવા માટે થર્મોસ્ટેટ કોમ્પ્રેસરને ચક્ર કરે છે.

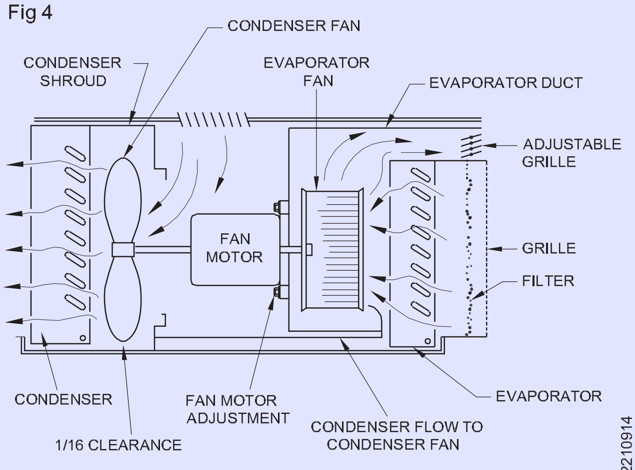
ત્યાં વિવિધ કદના એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સ ઉપલબ્ધ છે જે એકમોની ક્ષમતા પર આધારિત છે. ડબલ પંક્તિના સિંગલ પાસમાં વધુ સપાટી આપવા માટે ટ્યુબની બે પંક્તિઓ હોય છે પરંતુ તમામ રેફ્રિજન્ટ બહાર નીકળતા પહેલા તમામ ટ્યુબિંગમાંથી પસાર થવું જોઈએ.

Fig 3



REFRIGERATION CIRCUIT FOR WINDOW A/C

Fig 4

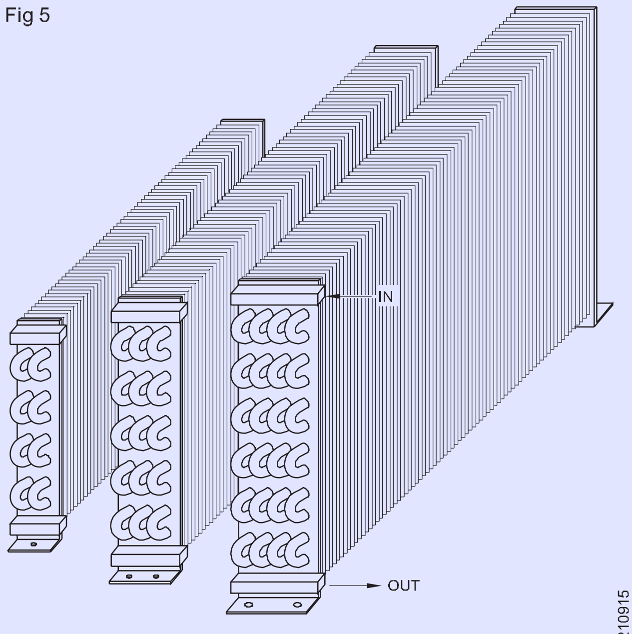


BASIC ARRANGEMENTS OF COMPONENTS IN WINDOW AIR-CONDITIONS.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડબલ પંક્તિ ડબલ પાસના કિસ્સામાં, અડધા રેફ્રિજન્ટ દરેક કોઇલમાંથી પસાર થાય છે. દરેક કોઇલમાં અડધા પ્રવાહીને ઘટ્ટ કરવામાં આવતું હોવાથી પ્રવાહી એટલી ઝડપથી કોઇલમાં ભરશે નહીં. જગ્યાના હીટ લોડની ગણતરી મુજબ પંક્તિઓની સંખ્યા ડિઝાઇનમાં વધારવામાં આવશે (ફિગ 5). કન્ડેન્સર ટ્યુબ પર ગોઠવાયેલા ફિન્સ હવાના વેગને ટ્યુબ પર સમાનરૂપે વિતરિત કરશે.

Fig 5



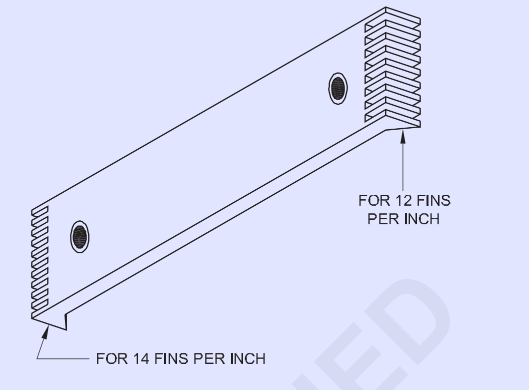
DOUBLE ROW DOUBLE PASS, THREE ROW THREE PASS AND FOUR ROW FOUR PASS AIR COOLED CONDENSERS.

એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સની સેવા અને સમારકામ: ફિન્સ સાંકડી ગેપ સાથે ગોઠવાયેલા હોવાથી, હવામાંની ધૂળ ફિન્સ પર એકઠી થશે અને કન્ડેન્સર દ્વારા હવાના પ્રવાહને અસર કરશે. આને એર બ્લોઅરના દબાણથી સાફ કરી શકાય છે.

હવામાં ભેજ એલ્યુમિનિયમના ફિન્સ પર કાટવાળું નિર્માણનું કારણ બને છે અને જ્યારે એકમ સેવા હેઠળ હોય ત્યારે કાટ દૂર કરતા રસાયણનો છંટકાવ કરીને તેને સાફ કરી શકાય છે.

ફિન્સ પાતળી શીટ્સથી બનેલી હોય છે અને તેથી તેને વળાંક અને જામ કરવાની શક્યતાઓ હોય છે. આ ફિન્સ ફિન કોમ્બ (Fig 6) નો ઉપયોગ કરીને સીધી કરી શકાય છે. તે ફિન કોમ્બનું એક મોડેલ છે.

Fig 6



PLASTIC COMB USED TO STRAIGHTEN CONDENSER AND/OR EVAPORATOR FINS.

આ તમામ સેવા સચિત્ર છે.

વિન્ડો એર કંડિશનર, એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સરની સર્વિસ કરતી વખતે મહત્વની નોંધ.

દરેક સેવા પર પંખાની મોટરને લુબ્રિકેટ કરો અને વધારાનું તેલ સાફ કરો. જો કન્ડેન્સર શ્રાઉડ અથવા કેબિનેટની દિવાલ સાથે ઘસવામાં આવે તો પંખાના બ્લેડને વાળવાનું ટાળો કારણ કે પંખાની બ્લેડ જલ્દી તૂટી શકે છે.

લેવલ એડજસ્ટ કરીને કન્ડેન્સેટ પાણી બેઝ ડ્રેઇનમાં યોગ્ય રીતે પસાર થાય છે તે તપાસો. બેઝ ડ્રેઇનનું નિરીક્ષણ કરો તે સ્વચ્છ રાખવું આવશ્યક છે. કંપન ટાળવા માટે તમામ બોલ્ટ્સ અને નટ્સ સ્ક્રૂને ચુસ્તતા માટે તપાસો.

સ્પ્લિટ એસીમાં ચોક્ડ કન્ડેન્સરની અસરો (Effects of a chocked condenser in split AC)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમજાવી શકશો
- **ચોક્ડ કન્ડેન્સરની અસરો.**

ચોક્ડ કન્ડેન્સરની અસરો:

જ્યારે એર કૂલ્ડ કન્ડેન્સરમાં ફિન્સ ચોંટી જાય છે ત્યારે તે હવાના પ્રવાહના અભાવને કારણે વાયુના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત કરે છે કારણ કે ગેસથી પ્રવાહીમાં ઘનીકરણ સંપૂર્ણપણે થતું નથી. આથી માત્ર કન્ડેન્સ્ડ લિક્વિડનો જથ્થો જ રેફ્રિજરેશન અસર કરશે. જ્યારે ગેસ નકામું બાષ્પીભવન કરનારમાં વહેશે જે કોઈ કામ કરશે નહીં. આ અભાવને કારણે

કન્ડેન્સેશનના આ અભાવને લીધે, માત્ર રેફ્રિજરેશનનો અભાવ જ નહીં, પણ ચાલુ પ્રવાહમાં પણ વધારો થાય છે અને જો કન્ડેન્સર ગંભીર રીતે બંધ થઈ જાય તો કોમ્પ્રેસર ઓવરલોડ પર ટ્રીપ કરશે. જો તે ઓવરલોડ પર ઘણી વાર ટ્રીપ કરે છે, તો મોટરના વિન્ડિંગ્સ ગરમ થશે જેના પરિણામે વિન્ડિંગ નિષ્ફળ જશે.

આથી કન્ડેન્સરને ભૌતિક રીતે તપાસવું જોઈએ અને સફાઈનો સમયગાળો તે સ્થિત થયેલ વિસ્તાર અનુસાર નક્કી કરવો જોઈએ.

આંતરિક તપાસની અસર:

કન્ડેન્સર અને કેશિલરી સ્ટ્રેનર દૂષિત રેફ્રિજન્ટ લુબ્રિકન્ટ અથવા ખૂબ જ જૂની કેશિલરી અને ફિલ્ટર કોપર ઓક્સાઇડને કારણે સંપૂર્ણ અથવા આંશિક રીતે તપાસવામાં આવી શકે છે, અંદર ખૂબ ઓછી માત્રામાં ભેજ હોય છે. તેથી કન્ડેન્સર કોઇલ સાફ કરવા માટે, કોઇલને શુષ્ક નાઇટ્રોજન દ્વારા સારી રીતે ફ્લશ કરો. વધુ દૂષિત કોયર માટે રાસાયણિક સફાઈ જરૂરી છે. ટ્રાઇક્લોરો ઇથિલિનનો ઉપયોગ રાસાયણિક સફાઈ માટે થાય છે.

રસાયણને ફ્લશ કરીને દૂર કરવા માટે પૂરતી કાળજી લેવી જોઈએ નહીંતર કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ અને લુબ્રિકન્ટને નુકસાન થઈ શકે છે. કોઇલ સાફ કર્યા પછી, રુધિરકેશિકા અને સ્ટ્રેનર/ડ્રાયર બદલવું જોઈએ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રીસીવર, લિક્વિડ લાઇન વિઝિટ ગ્લાસ અને સ્ટ્રેનર(Receiver, liquid line sight glass and strainer)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રીસીવર સાથે જોડાયેલ લિક્વિડ લાઇન સમજાવો**
- **દૃષ્ટિ કાચની સ્થિતિ અને કાર્ય સમજાવો**
- **લિક્વિડ લાઇન સ્ટ્રેનર અને લિક્વિડ લાઇન શટ ઑફ (સોલેનોઇડ વાલ્વ) વાલ્વનું સ્થાન અને ઉપયોગ સમજાવો.**

પ્રવાહી રીસીવર: પ્રવાહી રીસીવર વેલ્ડેડ બાંધકામની સ્ટીલ ટાંકી છે. ઓપન ટાઈપ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં આ ભાગનું મુખ્ય કાર્ય કન્ડેન્સર આઉટલેટમાંથી પ્રવાહી રેફ્રિજરન્ટ મેળવવાનું અને સંગ્રહ કરવાનું છે, કન્ડેન્સેશન પછી અને જ્યારે મશીન ચાલુ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે ફ્લો કંટ્રોલ માટે જથ્થા પ્રમાણે વિતરિત કરવાનું છે. જ્યારે મશીન 'બંધ' સ્થિતિમાં હોય, ત્યારે તે વધારાના રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહીને સંગ્રહિત કરશે.

ફિટિંગના બાંધકામ અનુસાર, પ્રવાહી રીસીવરને બે પ્રકારમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

વર્ટિકલ પ્રકાર: આ પ્રકારના પ્રવાહી રીસીવર સામાન્ય રીતે નાની ક્ષમતાના ખુલ્લા એકમોમાં હોય છે અને તેનો ઉપયોગ ખૂબ જ દુર્લભ છે.

આડી પ્રકાર: રીસીવર આડી રીતે બાંધવામાં આવે છે અને તે સામાન્ય રીતે બે સર્વિસ વાલ્વથી સજ્જ હોય છે.

એક પ્રવાહી રીસીવર અને કન્ડેન્સર વચ્ચે માઉન્ટ થયેલ પ્રવાહી રીસીવર સર્વિસ વાલ્વ છે. અન્ય લિક્વિડ લાઇન પર રીસીવરના આઉટલેટ પર સ્થિત છે (કિંગ

વાલ્વ). આ બે વાલ્વ લિક્વિડ રીસીવરને સિસ્ટમમાંથી અલગથી ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે ટેક્નિકલ સેવાને સક્ષમ કરે છે

રીસીવર રેફ્રિજન્ટ કન્ટેનર હોવાથી, પંપ ડાઉન, શટ ડાઉન, આગ અથવા અતિશય તાપમાનની સ્થિતિ દરમિયાન દબાણ બદલાઈ શકે છે - ખામીયુક્ત વિદ્યુત નિયંત્રણો, ઉચ્ચ દબાણ વિસ્ફોટ કરવા માટે સિસ્ટમના અમુક ભાગમાં આવી શકે છે.

આત્યંતિક ખતરનાક દબાણને રોકવા માટે, રાહત વાલ્વ એકમો પર માઉન્ટ કરવામાં આવે છે, સામાન્ય રીતે પ્રવાહી રીસીવર પર. મોટા કોમર્શિયલ પ્લાન્ટ્સમાં આપવામાં આવતા વોટર કૂલ્ડ કન્ડેન્સરમાં, કન્ડેન્સરના શેલને રીસીવર તરીકે કામ કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. રીસીવર એટલો મોટો હોવો જોઈએ કે તે સિસ્ટમમાં તમામ રેફ્રિજન્ટને પકડી શકે. (Fig 3)

કોમર્શિયલ પ્લાન્ટ લિક્વિડ રીસીવરોમાં, કેટલીક વધારાની ફીટીંગ્સ પૂરી પાડવામાં આવે છે.

ચાર્જિંગ પોર્ટ: આ ચાર્જિંગ પોર્ટ દ્વારા રેફ્રિજરન્ટ ગેસ ચાર્જ કરી શકાય છે, સિસ્ટમમાં જથ્થાબંધ જથ્થો.

શુદ્ધિકરણ પોર્ટ: આ બંધ સ્થિતિમાં સિસ્ટમમાંથી બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓ (હવા, કાર્બન ડાય-ઓક્સાઇડ વગેરે) ને શુદ્ધ (દૂર) કરવાનો છે. આ ઉપરાંત, જ્યારે પ્લાન્ટ નિષ્ક્રિય હોય ત્યારે પ્રવાહી રીસીવરનું સ્તર તપાસવા માટે આ દૃષ્ટિ કાચ (રીફ્લેક્સ) આપવામાં આવે છે.

દૃષ્ટિ ચશ્મા: દૃષ્ટિ ચશ્મા સામાન્ય રીતે વ્યાપારી સ્થાપનોની પ્રવાહી રેખાઓમાં સ્થાપિત થાય છે. જો સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ ઓછું હોય તો દૃષ્ટિ કાચ પરપોટા બતાવશે. ફિગ1.

સોલ્ડર અથવા બ્રેઝ્ડ કનેક્શન્સ માટે રચાયેલ આ પ્રકારના દૃષ્ટિ કાચ. કેપ દૃષ્ટિ કાચને નુકસાનથી બચાવવા અને તેને બાહ્ય રીતે સ્વચ્છ રાખવા માટે છે.

સ્પ્લિટ એસીમાં પમ્પ ડાઉન સિસ્ટમ (Pump down system in the split AC)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **પંપ નીચે સિસ્ટમ સમજાવો**
- **સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમના પ્રકારો સમજાવો.**

જેમ તમે બધા જાણો છો કે ઈન્ડોર યુનિટ અને રેફ્રિજન્ટ લાઇન (ઉપલા) દ્વારા કનેક્ટેડ આઉટડોર યુનિટના સંયોજનમાં સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમ યોગ્ય રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ છે.

આઉટડોર યુનિટ (ફ્લોર) બિલ્ડીંગ, બાલ્કનીની ટોચ પર માઉન્ટ થયેલ છે, દિવાલમાં યોગ્ય રીતે ગ્રાઉન્ડેડ એંગલ ફ્રેમ્સ પર પણ માઉન્ટ થયેલ છે. આઉટડોર યુનિટમાં કન્ડેન્સર, સર્વિસ વાલ્વ (ઇનલેટ અને આઉટલેટ) ફેન મોટર અને પ્રોપેલર (એર ફેંકવા માટે)નો સમાવેશ થાય છે. કોમ્પ્રેસર, ડિસ્ચાર્જ લાઇન માઉન્ટિંગ ફ્રેમ સાથે કેટલાક આઉટડોર યુનિટ માઉન્ટ થયેલ છે. એકમની ક્ષમતા અનુસાર પંખાની મોટર(બે) સાથે આઉટડોર યુનિટ આપવામાં આવે છે.

ઈન્ડોર યુનિટ હંમેશા ઇન્સ્યુલેટેડ રૂમની અંદર માઉન્ટ થયેલ છે જ્યાં ઠંડી હવાની જરૂર હોય છે. તે કૂલિંગ કોઇલ (બાષ્પીભવક) સાથે આવે છે, બ્લોઅર (ઓ) (સ્ક્રોલ એસેમ્બલી) સાથે પંખાની મોટર એર થ્રો (ટોપ થ્રો, સાઇડ થ્રો) માં અલગ પડે છે અને હવામાંથી ભેજ/ગંદકી અટકાવવા માટે કૂલિંગ કોઇલ પહેલાં ફિલ્ટરની જોગવાઈ કરવામાં આવે છે. દ્વારા દોરવામાં આવે છે.

બંને એકમોને દૂર કરતા પહેલા, સિસ્ટમમાં પંપ ડાઉન કરીને એક એકમમાં સંગ્રહ કરીને ગેસની બચત થવી જોઈએ. પંપ ડાઉન સિસ્ટમનો મુખ્ય ફાયદો એ રેફ્રિજન્ટની સેવેજ છે અને જો શક્ય હોય તો તે જ રેફ્રિજન્ટ લાઈન્સ (કોપર) નો પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પમ્પ ડાઉન સિસ્ટમ એ કન્ડેન્સરના આઉટલેટને બંધ કરીને (કન્ડેન્સર આઉટલેટ સર્વિસ વાલ્વ સાથે પ્રદાન કરેલ) અને એકમ ચલાવવાનું સરળ કાર્ય છે. કન્ડેન્સર સાથેના તમામ રેફ્રિજરન્ટ સ્ટેન્ડ કન્ડેન્સરના આઉટલેટમાંથી ગેસ (બાકી) પસાર થવાની કોઈ શક્યતા નથી.

સર્વિસ વાલ્વ પર માઉન્ટ થયેલ કમ્પાઉન્ડ ગેજ દ્વારા માપન કરીને પંપ ડાઉન સિસ્ટમની તપાસ કરી શકાય છે. પંપ ડાઉન પૂર્ણ થયા પછી (ટેકનિશિયનના સંતોષ મુજબ) પાઈપોને સરળતાથી દૂર કરવા માટે ક્લેમ્પ્સ (જો કોઈ હોય તો) દૂર કરીને સર્વિસ વાલ્વ કનેક્શન્સમાંથી યુનિટ લાઈનો બંધ કરો.

તાંબાની લાઇનોને સાફ કરવી અને દૂર કરવી એ ઇન્સ્ટોલેશન માટે તેનો ઉપયોગ કરવાનો ફાયદો હશે (સંભવતઃ). એકમોનું આ નિરાકરણ (સંક્ષિપ્તમાં

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સમજાવ્યું) પુનઃસ્થાપિત કરવા અથવા કોઈ અન્ય સ્થાને વધુ ખર્ચ વિના ઉપયોગ કરવા માટે છે. ઈન્ડોર યુનિટ/આઉટડોર એકમોને અયોગ્ય રીતે દૂર કરવાથી વિદ્યુત પાસાઓમાં ફેરફાર કરવા માટે પુનઃસ્થાપનમાં પણ મોટી સમસ્યાઓ ઊભી થશે.

યુનિટ ઈન્સ્ટોલ કરતી વખતે, હંમેશા નીચે પ્રમાણે ઈન્ડોર યુનિટ અને આઉટડોર યુનિટ વચ્ચેનું અંતર જાળવો,

આડું અંતર	40ft.	(12 mts.)
વર્ટિકલ	20ft.	(6 mts.)

ચાર્જ કરેલ તેલ રેટેડ લેવલ (ઉપર) સુધી કામ કરવા માટે પૂરતું છે. જો ટ્યુબિંગ લાંબી હોય, તો કોમ્પ્રેસરને વધારાના તેલ (એટલે કે દરેક વધારાના 3 ફૂટના 90ml.)થી ચાર્જ કરવું પડશે.

આજકાલ વિભાજિત A/C એકમો લોકપ્રિય બને છે અને નીચે પ્રમાણે ઘણા પ્રકારોમાં બહાર આવે છે,

A ડાયરેક્ટ રૂમ માઉન્ટેડ સ્પ્લિટ યુનિટ

આ પ્રકારનું બાષ્પીભવન કરનાર એકમ આ માટે યોગ્ય ત્રણ પેટર્નમાં ઉપલબ્ધ છે:

(i) ફ્લોર માઉન્ટિંગ

(ii) વોલ માઉન્ટિંગ

(iii) સીલિંગ માઉન્ટિંગ

B ડક્ટેબલ સ્પ્લિટ યુનિટ

આ પ્રકારમાં બાષ્પીભવન કરનારને છુપાવવામાં આવે છે અને સામાન્ય રીતે ખોટી ટોચમર્યાદાની ઉપર માઉન્ટ કરવામાં આવે છે અને ઠંડા હવાને ડક્ટિંગ (G.I.) દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે અને પસંદ કરેલ સ્થળોએ સ્થિત આઉટલેટ્સ (વિવિધ મોડલમાં વિસારક) દ્વારા પહોંચાડવામાં આવે છે.

C મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ

આ સિસ્ટમ વ્યક્તિગત રૂમ તાપમાન નિયંત્રણો રાખવાની સુવિધાઓ પ્રદાન કરે છે. આજકાલ, આઉટડોર યુનિટ (સિંગલ) પર સિંગલ કન્ડેન્સર સાથે ઘણા વ્યક્તિગત કોમ્પ્રેસર અને અલગ રેફ્રિજન્ટ સર્કિટ રાખીને વિવિધ (2 અથવા 3) રૂમમાં એક સાથે ઠંડુ તાપમાન જાળવવા માટે વિકસાવવામાં આવે છે.

ઓરડાના તાપમાનને નિયંત્રિત કરવા માટે અલગ થર્મોસ્ટેટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને કટઆઉટ, ઓપરેશનમાં કાપવા માટે સંબંધિત સર્કિટ સાથે જોડાયેલ છે.

પમ્પ ડાઉન પ્રક્રિયા

પમ્પિંગ ડાઉન એ સમગ્ર સિસ્ટમમાંથી પ્રવાહી રીસીવર અથવા કન્ડેન્સરમાં રેફ્રિજન્ટને સંગ્રહિત કરવાની પ્રક્રિયા છે. તે ફક્ત ઓપન ટાઈપ અને સ્પ્લિટ એર કંડિશનરમાં કરવામાં આવે છે.

ખુલ્લા પ્રકારમાં, રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહી રીસીવરમાં સ્ટોર કરે છે.

સ્પ્લિટ એર કન્ડીશનરમાં રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરમાં સ્ટોર કરે છે.

1 જો નીચી બાજુએ કોઈ સમારકામ હોય, તો અમારે સિસ્ટમ નીચે પંપ કરવી પડશે.

2 જો આપણે એકમને બંધ કરવા માંગીએ છીએ, તો અમારે સિસ્ટમને પંપ ડાઉન કરવી પડશે.

3 જો આપણે સિસ્ટમને એક જગ્યાએથી બીજા સ્થાને સ્થાનાંતરિત કરીએ છીએ, તો અમારે સિસ્ટમને નીચે પંપ કરવી પડશે.

જો સ્પ્લિટ એર-કન્ડીશનરની નીચી બાજુએ કોઈ સમારકામ હોય અથવા યુનિટને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ ખસેડવામાં આવે તો આપણે રેફ્રિજન્ટ ટાળવા માટે સિસ્ટમને નીચે પંપ કરવી પડશે. તે ફક્ત ચાલતા એકમોમાં જ કરી શકાય છે, બ્રેક ડાઉન એકમોમાં નહીં.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

કન્ડેન્સર ડીહાઈડ્રેટર્સ (ફિલ્ટર ડ્રાયર) (Dehydrators (filter drier))

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ના બદલો સમજાવો**
- **ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ના હેતુનું વર્ણન કરો**

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર)

- જો ફિલ્ટર ભરાયેલું હોય તો નવું મોટર કોમ્પ્રેસર ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવે ત્યારે A (ફિલ્ટર ડ્રાયર) ડિહાઈડ્રેટર બદલવું જોઈએ.

ડિહાઈડ્રેટરનો હેતુ (ફિલ્ટર ડ્રાયર): ડીહાઈડ્રેટર્સ (ફિલ્ટર ડ્રાયર) બેવડા હેતુ માટે કામ કરે છે, પ્રથમ તેઓ સિસ્ટમમાં હોઈ શકે તેવા કોઈપણ કણોને બહાર કાઢવા માટે કાર્ય કરે છે.

સામાન્ય રીતે, આ કણો ઓક્સિડેશન હોઈ શકે છે જે બ્રેઝ્ડ ટ્યુબિંગની અંદરની બાજુએ રચાય છે જે સિસ્ટમના સંચાલન દરમિયાન છૂટક તૂટી જાય છે.

ડિહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) નું બીજું કાર્ય રેફ્રિજન્ટને સૂકવવાનું છે જેનો અર્થ એ નથી કે તે પ્રવાહીને દૂર કરે છે પરંતુ તે પાણીને શોષી લે છે અને ધરાવે છે જે સિસ્ટમને એકસાથે મૂકવામાં આવી હોય ત્યારે યોગ્ય રીતે દૂર કરવામાં આવી ન હોય.

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર): કેશિલરી ટ્યુબમાં પ્રવાહી જેમાંથી પસાર થાય છે તે ખુલ્લું સામાન્ય રીતે ખૂબ નાનું હોય છે અને તે સરળતાથી અવરોધિત થઈ શકે છે. પ્રવાહીના પ્રવાહને અટકાવતા, ફિલ્ટર ડ્રાયરમાં નાના કણો અથવા ગંદકીને ફસાવવા માટે રચાયેલ ખૂબ જ બારીક ફિલ્ટર હોય છે જે રુધિરકેશિકામાં અવરોધનું કારણ બને છે. ફિલ્ટર તત્વ પછી ડીસેકન્ટ (ડ્રાયિંગ એજન્ટ) આવે છે જે પાણીને શોષવાની ઊંચી ક્ષમતા ધરાવે છે જે અન્યથા રુધિરકેશિકા પર સ્થિર થઈ જશે અને અવરોધિત કરશે.

ડીહાઈડ્રેટર (ફિલ્ટર ડ્રાયર) નીચેનાનો સમાવેશ કરે છે. (Fig 1)

A - તીરનું ચિહ્ન - પ્રવાહ સૂચવે છે

B - ફિલ્ટર તત્વ - કણો અને ગંદકીને પકડવા માટે

C - કોર્સ ફિલ્ટર - ડીસેકન્ટને મુસાફરી કરવાની મંજૂરી આપવી નહીં

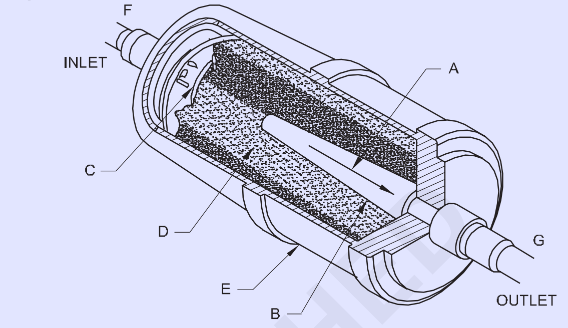
D - ડીસેકન્ટ- સૂકવણી એજન્ટ સિલિકા જેલ

E - ડ્રાયર બોડી - કોપર અથવા સ્ટીલની બનેલી આંતરિક ધરાવે છે

F - ઈનલેટ કનેક્શન ફ્લેર અથવા બ્રેઝ્ડ - રેફ્રિજન્ટ

G – આઉટલેટ કનેક્શન ફ્લેર અથવા બ્રેઝ્ડ - રેફ્રિજન્ટ

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)

ફ્રીઓન 22 ફિલ્ટર ડ્રાયર ફ્રીઓન 12 માટે જરૂરી કરતાં ત્રણથી પાંચ ગણું મોટું હોવું જોઈએ. વિવિધ એપ્લિકેશનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ફિલ્ટર ડ્રાયર વિવિધ પ્રકારના હોય છે.

જેમ કે પેન્સિલ ટાઈપ ડબલ માઉથ ટાઈપ ફિલ્ટર ડ્રાયર સામાન્ય રીતે રેફ્રિજરેટરમાં વપરાય છે. તે તાંબાના બારીક વાયરમેશથી બનેલું છે. ઈનલેટ પર ફિલ્ટરની અંદર સ્ક્રીન ફિલ્ટર સમાવવામાં આવેલ છે. રુધિરકેશિકાને બ્રેઝ કરવા માટે એક છેડો અને બીજો છેડો 1/4" અથવા 3/4" ϕ કોપર ટ્યુબ પ્રદાન કરવા માટે 1/4" અથવા 3/4" ϕ કોપર ટ્યુબ પ્રદાન કરે છે ચાર્જ પ્રદર્શનની ચકાસણી કર્યા પછી વધારાનું મોં પિંચ ઓફ અને બ્રેઝ્ડ હોવું જોઈએ.

ડિસીકન્ટ્સ: શોષક અથવા શોષક સૂકવણી એજન્ટનો ઉપયોગ કરી શકાય છે જેમ કે સિલિકેજ, સક્રિય એલ્યુમિના, મોલેક્યુલર ચાળણી વગેરે

પ્રકારો: જૂના આવાસમાં ઉપલબ્ધ ઉપયોગ અને ફેંકવા અથવા બદલો પ્રકાર અથવા ડિસીકન્ટ્સ બદલી શકાય છે.

હર્મેટિક પ્રકારના કોમ્પ્રેસર માટે કેશિલરી ટ્યુબ (Capillary tube for the hermetic type compressor)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કેશિલરી ટ્યુબના ઉપયોગ અને કાર્ય વિશે સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબના સંચાલનનું વર્ણન કરો**
- **કેશિલરી ટ્યુબના ફાયદા સમજાવો**
- **કેશિલરી ટ્યુબની સર્વિસિંગ પ્રક્રિયા જણાવો.**

કેશિલરી ટ્યુબનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે:કેશિલરી ટ્યુબ એ નાના રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ પર સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું મીટરિંગ ઉપકરણ છે. તેનો ઉપયોગ વર્ચ્યુઅલ રીતે તમામ ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સ અને વિન્ડો એર કંડિશનર પર થાય છે.

કેશિલરી ટ્યુબનું કાર્ય: કેશિલરી ટ્યુબને નીચેના કાર્યો કરવા પડે છે

- બાષ્પીભવકમાં દાખલ કરાયેલ રેફ્રિજન્ટની માત્રાને માપવા. ઉપાડવા માટે પૂરતી હોવી જોઈએ અને દૂર કરવા માટે કામ કરતી ગરમી હોવી જોઈએ પણ એટલી નહીં કે બાષ્પીભવક પ્રવાહીથી ભરેલું હોય..
- રેફ્રિજન્ટના દબાણને નિયંત્રિત કરવા અને આ રીતે બાષ્પીભવન કરનારને તેના નિર્ધારિત તાપમાને જાળવવામાં મદદ કરે છે.

કેશિલરી ટ્યુબમાં લાંબા નાના વ્યાસની કોપર ટ્યુબ હોય છે. જેમ કે કન્ડેન્સરમાંથી પ્રવાહીને આવા નાના માર્ગ દ્વારા ધકેલવામાં આવે છે, રેફ્રિજન્ટ અને ટ્યુબ વચ્ચેના ઘર્ષણને કારણે દબાણમાં ઘટાડો થાય છે. જ્યારે આ પ્રેશર ડ્રોપ પ્રવાહીના ફ્લેશિંગનું કારણ બને છે, ત્યારે ફ્લેશ ગેસ દ્વારા કબજે કરાયેલ વધારાની જગ્યા દબાણમાં ઝડપથી વધારો થવાનું કારણ બને છે.

કેશિલરી ટ્યુબનું સંચાલન: કેશિલરી ટ્યુબ સામાન્ય રીતે કન્ડેન્સરથી બાષ્પીભવક સુધીના અંતર કરતાં ઘણી લાંબી હોય છે, કેશિલરી ટ્યુબને કોઇલમાં ફેરવવાથી વધારાની લંબાઈ સમાવવામાં આવે છે, આત્યંતિક કાળજી લેવી આવશ્યક છે.

ઉપયોગ કરી શકાય તેવા ટીનની આસપાસ રુધિરકેશિકાને લપેટીને ફોર્મ તરીકે કોઈપણ નક્કર નળાકાર આકારનો ઉપયોગ કરીને આને ટાળી શકાય છે.

કેશિલરી ટ્યુબના ફાયદા: મીટરિંગ ઉપકરણ તરીકે કેશિલરી ટ્યુબનો ફાયદો સસ્તો છે અને તેમાં કોઈ ફરતા ભાગો નથી. કારણ કે તે સિસ્ટમમાંથી વહેતા રેફ્રિજન્ટની વિવિધ માત્રાને મેચ કરવા માટે બદલાઈ શકતું નથી, તેમ છતાં, તેનો ઉપયોગ તે સિસ્ટમ્સ માટે પ્રતિબંધિત છે જે પ્રમાણમાં સતત ભાર ધરાવે છે.

કેશિલરી ટ્યુબની સેવા પ્રક્રિયા: ફિલ્ટર ડ્રાયર સાથે રુધિરકેશિકાઓના સાંધાઓને ડિબ્રેઝ કરો.

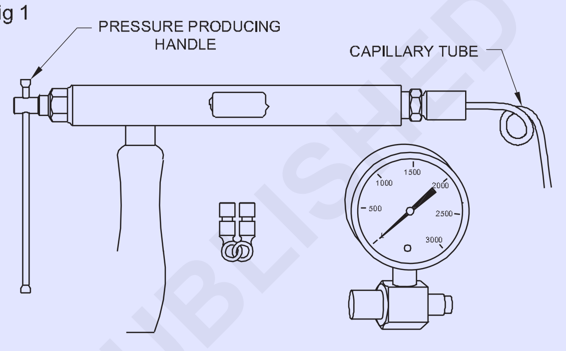
કેટલીકવાર કેશિલરી ટ્યુબને સાફ કરીને રિપેર કરવું શક્ય છે. પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે

બંને છેડે કેશિલરી ટ્યુબને ડિસ્કનેક્ટ કરો. કેશિલરી ટ્યુબ ક્લીનરને તાજા રેફ્રિજરેશન તેલ અથવા સૂકા નાઈટ્રોજનથી ભરો.

કેશિલરી ટ્યુબ ક્લીનરને ટ્યુબના આઉટલેટ છેડે જોડો.

ફિગ1ની જેમ મીણ અથવા ગંદકીને બળજબરીથી બહાર કાઢવા દબાણ ઉત્પન્ન કરતા હેન્ડલને કડક કરીને ટ્યુબ પર દબાણ બનાવો.

Fig 1



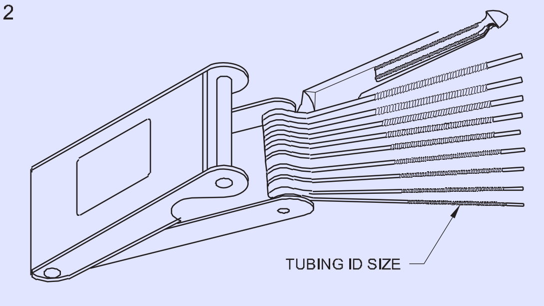
CAPILLARY TUBE CLEANER USED TO CLEAR OBSTRUCTIONS FROM CAPILLARY TUBE. IT HAS A CAPILLARY TUBE ADAPTOR FITTING. EITHER OIL OR R-11 IS USED AS PRESSURE FLUID.

કેશિલરી ટ્યુબ સાફ થઈ ગયા પછી ટ્યુબને સારી રીતે ફ્લશ કરવાનું ચાલુ રાખો. ડ્રાય નાઇટ્રોજન અથવા રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરો જે સિસ્ટમ ચાર્જ કરવામાં આવે છે.

નવું ફિલ્ટર ડ્રાયર ઇન્સ્ટોલ કરો અને ફ્લશ કરેલી કેશિલરીને સિસ્ટમમાં બ્રેઝ કરો.

જો અવરોધ મીણને કારણે છે, તો કોમ્પ્રેસર તેલને તાજા રેફ્રિજરેશન તેલથી બદલવાનું છે. કોઈપણ એન્ટિફ્રીઝનો ઉપયોગ કરશો નહીં. (Fig 2)

Fig 2



CAPILLARY TUBE SIZING KIT.
GAUGE MEASURES THE ID OF THE CAPILLARY TUBE.

CNNIM NOT TO BE REPUBLISHED

ભરાયેલા કેશિલરી ટ્યુબ (Clogged capillary tubes)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કેશિલરી ટ્યુબ કેવી રીતે શોધી શકાય તે સમજાવો**
- **રુધિરકેશિકા નળીમાં અવરોધ માટે રાજ્ય કારણો**
- **કેશિલરી ટ્યુબની યોગ્ય પસંદગી પર આધાર રાખે છે**
- **કેશિલરી ટ્યુબનું સ્થાન.**

કેશિલરી ટ્યુબ એક મીટરિંગ ઉપકરણ છે જે કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવક વચ્ચે સ્થિત છે. કન્ડેન્સર આઉટલેટ ફિલ્ટર ઇનલેટ સાથે જોડાયેલ છે, ફિલ્ટર આઉટલેટ કેશિલરી ઇનલેટ સાથે જોડાયેલ છે અને કેશિલરી આઉટલેટ Fig 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાષ્પીભવક ઇનલેટ સાથે જોડાયેલ છે.

વિન્ડો મોડલ એર કંડિશનરમાં ત્રણ મૂળભૂત ભાગોનો સમાવેશ થાય છે.

– હર્મેટિક કોમ્પ્રેસર

- કન્ડેન્સર

- બાષ્પીભવન કરનાર

યોજનાકીય રેખાકૃતિ (Fig 1) માં કેશિલરી રેફ્રિજન્ટ નિયંત્રણનો ઉપયોગ કરવો.

C થી D પ્રવાહી લાઇનમાં ઉચ્ચ દબાણયુક્ત પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ સૂચવે છે

D થી E નીચા દબાણવાળા પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ સૂચવે છે

E થી F સક્શન લાઇનમાં ઓછા દબાણની વરાળ સૂચવે છે

A થી B કન્ડેન્સરમાં ઉચ્ચ દબાણની વરાળ સૂચવે છે.

લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટ કન્ડેન્સરના નીચેના કોઇલમાં એકત્ર થાય છે અને જ્યારે યુનિટ કાર્યરત હોય ત્યારે કેશિલરી ટ્યુબ રેફ્રિજન્ટ કંટ્રોલમાંથી બાષ્પીભવકમાં વહે છે. આ નીચા દબાણ હેઠળ છે. પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ ઝડપથી ઉકળે છે અને ફિલ્ટર દ્વારા રૂમની અંદરથી ગરમી ઉપાડે છે અને તેને બાષ્પીભવન કરનાર પર દબાણ કરે છે. અહીં તે ઠંડુ થાય છે અને પાછા રૂમમાં જાય છે. (Fig 1) માં તીરો હવાના પ્રવાહની પેટર્ન દર્શાવે છે.

નીચા દબાણની વરાળને બાષ્પીભવકમાંથી સક્શન લાઇન દ્વારા પાછા કોમ્પ્રેસર તરફ ખેંચવામાં આવે છે જે ઉચ્ચ બાજુના દબાણમાં સંકુચિત થાય છે અને તેને કન્ડેન્સરમાં ઠંડુ કરીને પ્રવાહીમાં ઘનીકરણ કરવાની ફરજ પાડવામાં આવે છે. ચક્ર પુનરાવર્તિત થાય છે.

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં અવરોધના કારણો.

રેફ્રિજન્ટ અને મીણમાં ભેજ તેલ બનાવે છે જે કેશિલરી ટ્યુબમાં અવરોધનું કારણ બને છે.

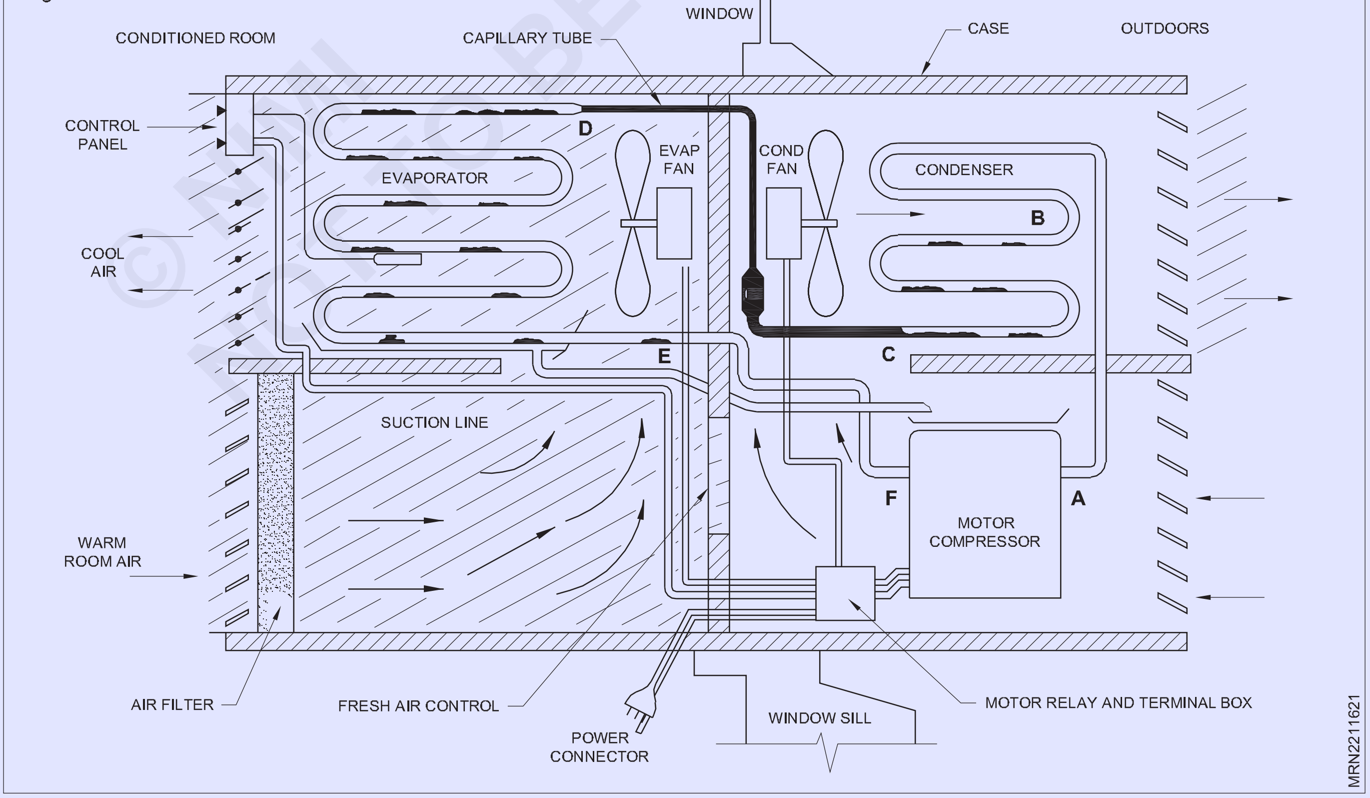
રેફ્રિજન્ટ સિસ્ટમમાં ભેજ એકમને ખામીયુક્ત બનાવશે. રેફ્રિજન્ટ કંટ્રોલ (કેપિલરી ટ્યુબ) માં ભેજ બરફ બનાવે છે.

આ તે બિંદુએ છે જ્યાં તે બાષ્પીભવકમાં વિસ્તરી રહ્યું છે જે બંધ થઈ રહ્યું છે, બાષ્પીભવકમાં ઓપનિંગ અવરોધિત પ્રવાહ.

આ સ્થિતિ અનેક અવલોકનો દ્વારા ઓળખી શકાય છે.

સિસ્ટમ સંપૂર્ણપણે ડિફ્રોસ્ટ થશે.

Fig 1



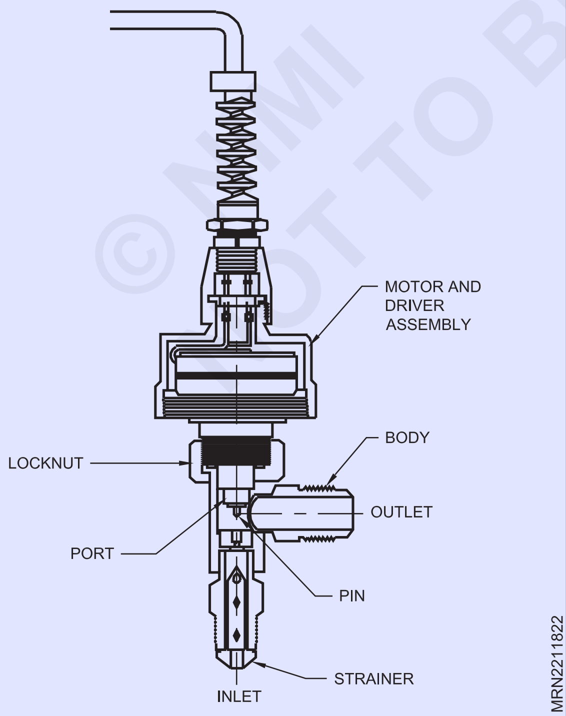
ઈલેક્ટ્રોનિક વિસ્તરણ વાલ્વ (EEVs)

ઇલેક્ટ્રોનિક વિસ્તરણ વાલ્વ (EEV) વધુ આધુનિક ડિઝાઇન સાથે કાર્ય કરે છે. EEVs સીધા વિસ્તરણ બાષ્પીભવકમાં પ્રવેશતા રેફ્રિજન્ટના પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે. તેઓ ઈલેક્ટ્રોનિક મોટર દ્વારા તેમને મોકલવામાં આવેલા સિગ્નલો માટે આ પ્રતિભાવ આપે છે. સ્ટેપ મોટર્સ સતત ફરતી નથી. તેઓ ઈલેક્ટ્રોનિક નિયંત્રક દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે અને ઈલેક્ટ્રોનિક નિયંત્રક દ્વારા તેમને મોકલવામાં આવેલા દરેક સિગ્નલ માટે ક્રાંતિના અપૂર્ણાંકને ફેરવે છે. સ્ટેપ મોટરને ગિયર ટ્રેન દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે, જે પોર્ટમાં પિન મૂકે છે જેમાં રેફ્રિજન્ટ વહે છે. સ્ટેપ મોટર અને ડ્રાઈવ એસેમ્બલી સાથે EEV નું કટ અવે Fig 4 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 4

સ્ટેપ મોટર્સ 200 સ્ટેપ્સ પ્રતિ સેકન્ડની ઝડપે ચાલી શકે છે અને ખૂબ જ ઝડપથી તેમની ચોક્કસ સ્થિતિ પર પાછા આવી શકે છે. વાલ્વને કોઈપણ સમયે કોઈપણ પાછલી સ્થિતિમાં પરત કરવા માટે નિયંત્રક.આ વાલ્વને તેના દ્વારા વહેતા રેફ્રિજન્ટનું ખૂબ જ સચોટ નિયંત્રણ આપે છે.આમાંના મોટાભાગના EEV માં નિયંત્રણના 1,596 પગલાં છે અને દરેક પગલું 0.0000783 ઇંચ છે. (ફિગ 5) સ્ટેપ મોટર અને ડ્રાઈવ એસેમ્બલી સેન્સર સાથે ઈલેક્ટ્રોનિક વિસ્તરણ વાલ્વ (EEV)નો એક ભાગ.

Fig 5

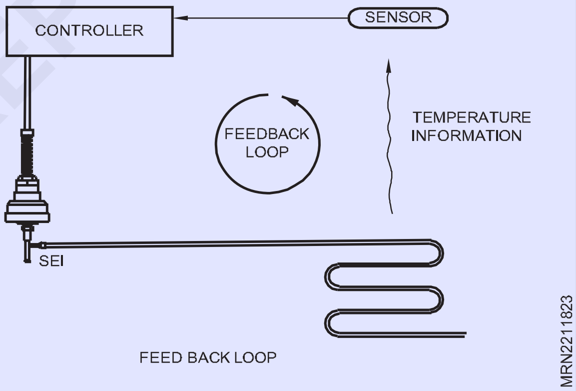


નિયંત્રક દ્વારા EEV ને મોકલવામાં આવતા ઇલેક્ટ્રોનિક સિગ્નલો સામાન્ય રીતે રેફ્રિજરેટેડ કેસમાં ડિસ્ચાર્જ એરફ્લો સાથે જોડાયેલા થર્મિસ્ટર દ્વારા કરવામાં આવે છે. થર્મિસ્ટર એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ એક પ્રતિરોધક છે જે તેના તાપમાનમાં ફેરફાર સાથે તેના પ્રતિકારને બદલે છે. બાષ્પીભવક સુપરહીટને સમજવા માટે અન્ય સેન્સર ઘણીવાર બાષ્પીભવનના ઇનલેટ અને આઉટલેટ પર સ્થિત હોય છે. આ નીચી સુપર હીટ પરિસ્થિતિઓમાં કોઈપણ પ્રવાહી પૂરથી કોમ્પ્રેસરને સુરક્ષિત કરે છે.

દબાણ/તાપમાન અને સુપર હીટ કંટ્રોલ માટે પ્રેશર ટ્રાન્સડ્યુસરને કંટ્રોલર સાથે પણ વાયર કરી શકાય છે. પ્રેશર ટ્રાન્સડ્યુસરમાં સામાન્ય રીતે ત્રણ વાયર હોય છે. બે વાયર પાવર સપ્લાય કરે છે અને ત્રીજો આઉટપુટ સિગ્નલ છે. સામાન્ય રીતે, જેમ જેમ સિસ્ટમનું દબાણ વધે છે તેમ, સિગ્નલ વાયર દ્વારા મોકલવામાં આવેલ વોલ્ટેજ વધશે. નિયંત્રક આ વોલ્ટેજનો ઉપયોગ નિયંત્રકમાં પ્રોગ્રામ કરેલ દબાણ/તાપમાન ટેબલનો ઉપયોગ કરીને રેફ્રિજન્ટના તાપમાનની ગણતરી કરવા માટે કરે છે.

કોમ્પ્રેસર ફ્લડ બેક પ્રોટેક્શન અને રેફ્રિજરેટર કેસ ડિસ્ચાર્જ એર ટેમ્પરેચર સેટ પોઈન્ટ કંટ્રોલ જાળવવાની ક્ષમતાનું મિશ્રણ EEV ને ઘણી વિવિધ એપ્લિકેશન્સમાં ઉપયોગી બનાવે છે. કેટલાક EEV નિયંત્રકોને કસ્ટમ નિયંત્રણ કાર્યક્રમો માટે પણ પ્રોગ્રામ કરી શકાય છે. (ફિગ 3) પ્રતિસાદ લૂપ. કંટ્રોલર EEV ને વધારે પડતું ખોલી શકે છે અને ઓવરફૂલિંગ સ્થિતિનું કારણ બની શકે છે. રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ સાથે જોડાયેલા અને કંટ્રોલર સાથે વાયર્ડ સેન્સર્સ આ ઓવરફૂલિંગ સ્થિતિને સમજશે અને આ માહિતી ઈલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલર અને EEV ને ફીડ કરશે. આનાથી સ્ટેપ મોટર બંધ દિશામાં આગળ વધશે અને વાલ્વ વધુ બંધ કરશે.

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવન કરનાર (Evaporator in refrigerator)

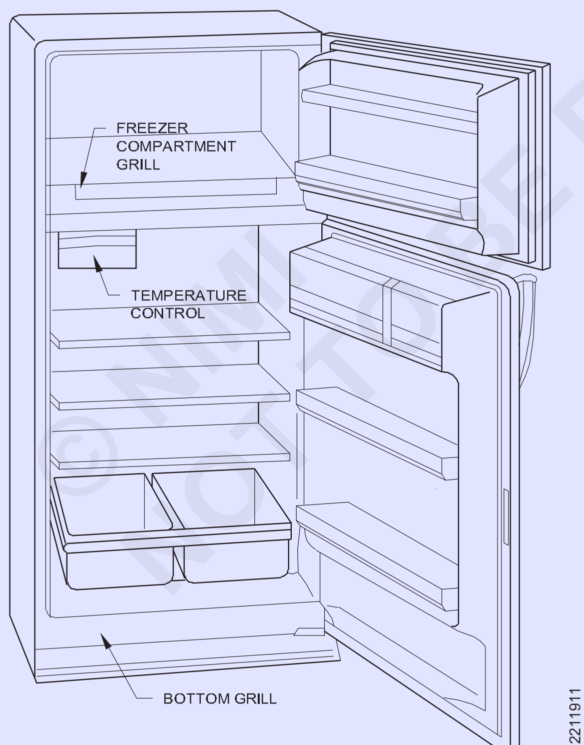
ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **બાષ્પીભવન કરનાર વિશે સમજાવો**
- **વિવિધ પ્રકારના બાષ્પીભવક જણાવો**
- **બાષ્પીભવકમાં સુપર હીટિંગ વિશે વર્ણન કરો.**

બાષ્પીભવન કરનાર

ઠંડક અથવા રેફ્રિજરેટરમાં રાખવા માટેના પદાર્થમાંથી ગરમી દૂર કરવાની પ્રક્રિયા બાષ્પીભવકમાં કરવામાં આવે છે. હવા, પાણી અથવા ખારા જેવા પ્રવાહીમાંથી ગરમી દૂર કરવા માટે પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને બાષ્પીભવક (કોઇલ અથવા શેલ) ની અંદર બાષ્પીભવન કરવામાં આવે છે. ઠંડુ કરવા માટેના પ્રવાહીને બાષ્પીભવનની સપાટી ઉપરથી પસાર કરી શકાય છે જેની અંદર રેફ્રિજન્ટ ઉકળતું હોય છે, જેમ કે

સિસ્ટમ તરીકે ડાયરેક્ટ-વિસ્તરણ સિસ્ટમ કહેવાય છે. અમુક કિસ્સાઓમાં, જેમ કે મોટી એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં અથવા ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયામાં, બાષ્પીભવકમાં પાણી અથવા ખારાને ઠંડુ કરવામાં આવે છે. ઠંડુ પ્રવાહી તાંબા અથવા સ્ટીલના કોઇલ દ્વારા પરિભ્રમણ કરવામાં આવે છે જેના ઉપરથી હવા અથવા પદાર્થને ઠંડુ કરવામાં આવે છે. આવી સિસ્ટમને પરોક્ષ સિસ્ટમ કહેવામાં આવે છે. કોઇલ (તાંબુ અથવા સ્ટીલ) જેને સામાન્ય રીતે કૂલિંગ કોઇલ કહેવાય છે તે હીટ એક્સ્ચેન્જર તરીકે કામ કરે છે. (Fig 1)

Fig 1



REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT

ઠંડકની જરૂરિયાતની વિવિધ પ્રકૃતિને અનુરૂપ બાષ્પીભવન કરનારાઓ વિવિધ આકારો, પ્રકારો અને ડિઝાઇનમાં બનાવવામાં આવે છે. આમ, અમારી પાસે વિવિધ પ્રકારના બાષ્પીભવકો છે, જેમ કે પ્રાઇમ સરફેસ ટાઈપ, ફિન્ડ ટ્યુબ અથવા વિસ્તૃત સપાટીનો પ્રકાર, શેલ અને ટ્યુબ લિક્વિડ ચિલર વગેરે.

બાષ્પીભવન કરનારાઓને બે સામાન્ય શ્રેણીઓમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે - શુષ્ક-વિસ્તરણ બાષ્પીભવક અને પૂરગ્રસ્ત બાષ્પીભવક

પ્લેટ બાષ્પીભવક

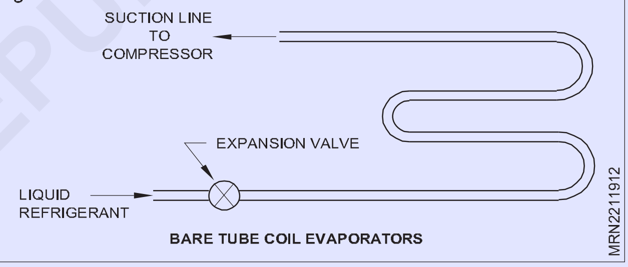
પ્લેટ બાષ્પીભવકનો સામાન્ય પ્રકાર આ પ્રકારના બાષ્પીભવકમાં ફિગમાં બતાવવામાં આવ્યો છે, કોઇલ કાં તો પ્લેટની એક બાજુએ અથવા બે પ્લેટ વચ્ચે વેલ્ડિંગ કરવામાં આવે છે જે વેલ્ડિંગ કરવામાં આવે છે.

એકસાથે ધાર પર. પ્લેટ બાષ્પીભવન કરનારાઓનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે ઘરના રેફ્રિજરેટર્સ, હોમ ફ્રીઝર, બેવરેજ કૂલર્સ, આઈસ્ક્રીમ કેબિનેટ, લોકર પ્લાન્ટ વગેરેમાં થાય છે.

એકદમ ટ્યુબ કોઇલ બાષ્પીભવક

બાષ્પીભવકનો સૌથી સરળ પ્રકાર એ બેર ટ્યુબ કોઇલ બાષ્પીભવક છે, જે Fig 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે છે.

Fig 2



BARE TUBE COIL EVAPORATORS

એકદમ ટ્યુબ કોઇલ બાષ્પીભવન કરનારાઓને પ્રાઇમસરફેસ બાષ્પીભવક તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. તેના સરળ બાંધકામને કારણે એકદમ ટ્યુબ કોઇલ સાફ અને ડિફ્રોસ્ટ કરવામાં સરળ છે. થોડી વિચારણા કરવાથી આ પ્રકારનું બાષ્પીભવન કરનાર અન્ય પ્રકારની કોઇલની સરખામણીમાં સપાટીના સંપર્કમાં ઓછો વિસ્તાર પ્રદાન કરે છે. માત્ર ટ્યુબની લંબાઈ વધારીને સપાટી વિસ્તારની માત્રા વધારી શકાય છે, પરંતુ વધુ પડતી નળીની લંબાઈના ગેરફાયદા છે. ટ્યુબની અસરકારક લંબાઈ વિસ્તરણ વાલ્વની ક્ષમતા દ્વારા મર્યાદિત છે. જો ટ્યુબ વાલ્વની ક્ષમતા માટે ખૂબ લાંબી હોય, તો પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ્સ ટ્યુબ દ્વારા તેની પ્રગતિની શરૂઆતમાં સંપૂર્ણપણે બાષ્પીભવન કરે છે, આમ આઉટલેટ પર અતિશય ગરમ થવા તરફ દોરી જાય છે. લાંબી નળીઓ પણ બાષ્પીભવકના ઇનલેટ અને આઉટલેટ વચ્ચે નોંધપાત્ર રીતે વધુ દબાણ ઘટાડશે. આના પરિણામે સક્શન લાઇનના દબાણમાં ઘટાડો થાય છે.

ટ્યુબની લંબાઈના સંબંધમાં ટ્યુબનો વ્યાસ પણ મહત્વપૂર્ણ હોઈ શકે છે. જો ટ્યુબનો વ્યાસ ખૂબ મોટો હોય, તો રેફ્રિજન્ટ વેગ ખૂબ ઓછો હશે અને સંપૂર્ણ બાષ્પીભવનને મંજૂરી આપવા માટે ટ્યુબના સપાટીના વિસ્તારના સંબંધમાં રેફ્રિજન્ટનું પ્રમાણ ખૂબ જ વધારે હશે. આ, બદલામાં, કોમ્પ્રેસરને સંભવિત નુકસાન (એટલે કે સ્લગિંગ) સાથે પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને સક્શન લાઇનમાં પ્રવેશવાની મંજૂરી આપી શકે છે. બીજી બાજુ, જો વ્યાસ ખૂબ નાનો હોય, તો ઘર્ષણને કારણે દબાણમાં ઘટાડો ખૂબ વધારે હોઈ શકે છે અને સિસ્ટમની કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો કરશે.

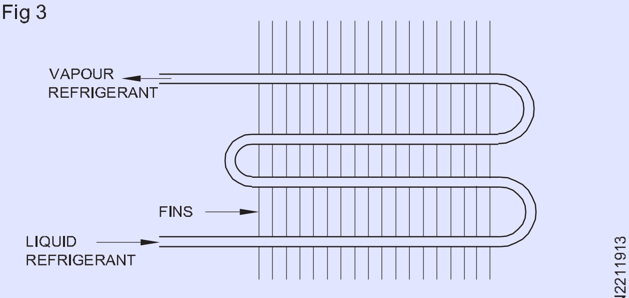
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એકદમ ટ્યુબ કોઈલ બાષ્પીભવકનો ઉપયોગ કોઈપણ પ્રકારની રેફ્રિજરેશન જરૂરિયાત માટે થઈ શકે છે. જો કે, તેનો ઉપયોગ જ્યાં બોક્સનું તાપમાન 0°C ની નીચે હોય અને પ્રવાહી ભરવામાં હોય ત્યાં સુધી મર્યાદિત હોય છે, કારણ કે આ બાષ્પીભવકો પર બરફ અથવા હિમનું સંચય ફિન્સથી સજ્જ લોકો કરતાં ગરમીના સ્થાનાંતરણ પર ઓછી અસર કરે છે. એકદમ ટ્યુબ કોઈલ બાષ્પીભવન કરનારાઓનો ઉપયોગ ઘરના રેફ્રિજરેટરમાં પણ થાય છે કારણ કે તે સ્વચ્છ રાખવામાં સરળ છે.

ફિન્ડ બાષ્પીભવક

Fig 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફિનવાળા બાષ્પીભવકોમાં ખુલ્લી નળીઓ અથવા કોઈલ હોય છે જેના પર કુલ પ્લેટો અથવા ફિન્સ બાંધવામાં આવે છે.

Fig 3



FINNED EVAPORATOR

મેટલ ફિન્સ સારી થર્મલ વાહકતા ધરાવતી ધાતુની પાતળી શીટ્સથી બનેલી હોય છે. ફિન્સનો આકાર, કદ અથવા અંતર આપેલ એપ્લિકેશન માટે હીટ ટ્રાન્સફરનો શ્રેષ્ઠ દર પ્રદાન કરવા માટે અનુકૂળ થઈ શકે છે. ફિન્સ ગરમીના સ્થાનાંતરણ માટે સંપર્ક સપાટીને મોટા પ્રમાણમાં વધારી દે છે, તેથી ફિનવાળા બાષ્પીભવકોને વિસ્તૃત સપાટી બાષ્પીભવન પણ કહેવામાં આવે છે.

ફિન કરેલ બાષ્પીભવક મુખ્યત્વે એર કન્ડીશનીંગ એપ્લીકેશન માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે જ્યાં રેફ્રિજરેટરનું તાપમાન 0 ° સે ઉપર હોય છે. ફિન્ડ બાષ્પીભવકના ઝડપી હીટ ટ્રાન્સફરને કારણે, જ્યારે કોઈલનું તાપમાન 0°C ની નજીક હોય ત્યારે તે બંધ ચક્ર પર પોતાને ડિફ્રોસ્ટ કરશે. ફિન્સ્ડ કોઈલને ક્યારેય હિમ થવા દેવી જોઈએ નહીં કારણ કે ફિન્સ વચ્ચે હિમનું સંચય ક્ષમતા ઘટાડે છે. એર કન્ડીશનીંગ કોઈલ, જે સક્શન ટેમ્પરેચર પર કામ કરે છે જે એટલા ઊંચા હોય છે કે જેથી ક્યારેય હિમ લાગતું ન હોય, તેમાં ફિન સ્પેસિંગ 3 મીમી જેટલું નાનું હોય છે. ફિન્ડ કોઈલ જે ઓન સાઈકલ પર હિમ થાય છે અને ઓફ સાઈકલ પર ડિફ્રોસ્ટ થાય છે તેમાં ફિન સ્પેસિંગ વધુ હોય છે.

બાષ્પીભવકોમાં સુપર હીટિંગ

બાષ્પીભવનના અંત પહેલા પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ સંપૂર્ણપણે બાષ્પીભવન થાય છે. ત્યારબાદ, ઠંડી વરાળ ગરમીને શોષવાનું ચાલુ રાખે છે અને બાષ્પીભવનના છેલ્લા ભાગમાં અને સક્શન લાઇનમાં સુપર-હીટ થાય છે. તેના ફરતા ભાગો વચ્ચેના ઘર્ષણને કારણે, કોમ્પ્રેસર ઓપરેશન દરમિયાન ગરમ થાય છે. તેથી, રેફ્રિજન્ટ વરાળ, કોમ્પ્રેસરમાં ગરમ સક્શન માર્ગોમાંથી પસાર થતાં વધુ ગરમ થાય છે. તેથી, તે કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે ત્યાં સુધીમાં, સક્શન વરાળ તેના સંતૃપ્તિ તાપમાન કરતાં વધુ ગરમ થઈ જાય છે.

Fig 4

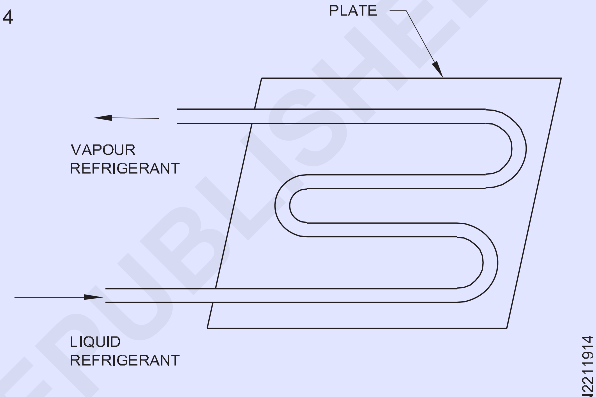


PLATE EVAPORATOR

ડાયરેક્ટ કૂલ્ડ બાષ્પીભવક (Direct cooled evaporator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવકના કાર્યનું વર્ણન કરો**
- **પરંપરાગત રીતે બાષ્પીભવક કોઈલ બદલવાની જરૂરિયાત સ્પષ્ટ કરો**
- **ડાયરેક્ટ કૂલ્ડ HFC 134a રેફ્રિજરેટરની સેવા સમજાવો.**

રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવનના કાર્યનું વર્ણન કરો

તે રેફ્રિજરેટરનો સૌથી મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે. કેશિલરી ટ્યુબમાંથી રેફ્રિજરેટર નીચે બાષ્પીભવકમાં આવે છે, અને બાષ્પીભવકને જાળવવા માટે તાપમાન જરૂરી છે અને બાષ્પીભવકમાંથી ગરમી વહન કરે છે. બાષ્પીભવન કરનારને ફ્રીઝર પણ કહી શકાય.

રુધિરકેશિકા છોડતી વખતે રેફ્રિજન્ટનું દબાણ વાતાવરણની ઉપર જાળવવામાં આવે છે. જ્યારે રેફ્રિજરેટરનું તાપમાન રેફ્રિજરેટરના કેબિનેટમાં જાળવવા માટેના સંતૃપ્તિ તાપમાનને અનુરૂપ હશે, જેથી જ્યારે આ વરાળ બાષ્પીભવકમાંથી વહે છે (રેફ્રિજરેટરના કેબિનેટમાં તેને ફ્રીઝર તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે) તે ગરમીને શોષવામાં સક્ષમ છે.

બાષ્પીભવન કરનાર કોલને બિનપરંપરાગત તેમજ હિમ મુક્ત રેફ્રિજરેટર બદલવાની જરૂરિયાતનો ઉલ્લેખ કરો

પરંપરાગત રેફ્રિજરેટરમાં બાષ્પીભવક ડિફ્રોસ્ટ મેન્યુઅલ ડિફ્રોસ્ટ દ્વારા હાથ ધરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં રેફ્રિજરેટર સંપૂર્ણપણે બંધ થઈ જાય છે અથવા કોમ્પ્રેસરને રોકવા માટે ડિફ્રોસ્ટ બટન દબાવવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં ઉપભોક્તા જ્યારે રેફ્રિજરેટરને સંભાળતા હોય ત્યારે બરફની ટ્રે બહાર કાઢવા માટે અથવા કેબિનેટમાંથી છાજલીઓ અથવા અન્ય જહાજોને દૂર કરવા માટે તીક્ષ્ણ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને બાષ્પીભવકને નુકસાન પહોંચાડે છે, બાષ્પીભવક કોઈલને નુકસાન પહોંચાડે છે અને બાષ્પીભવકમાં ડેન્ટ્સ પણ બનાવે છે. ઉપરાંત, બાષ્પીભવક કોઈલ આંતરિક રીતે કોમ્પ્રેસરના આંતરિક ઘસારો અને ફાટીને તેલ સાથે ભળીને દૂષિત થાય છે. આ રીતે બાષ્પીભવકનું એકંદર પ્રદર્શન ઓછું થાય છે અને બાષ્પીભવકની સારી કામગીરી માટે બાષ્પીભવકને બદલવાની જરૂર ઊભી થાય છે.

ફ્રોસ્ટ ફ્રી રેફ્રિજરેટરમાં, જ્યાં બાષ્પીભવન કરનારને પાછળ રાખવામાં આવે છે, એક પંખો બાષ્પીભવકમાંથી ઠંડી હવાને ચૂસે છે અને ફ્રીઝર અને તાજા ખોરાકના ડબ્બામાં પહોંચાડે છે અને સતત હવાના પ્રવાહને પૂર્ણ કરવા માટે બાષ્પીભવક પર પાછા ફરે છે. રેફ્રિજરેટરના લાંબા ગાળે પાણીના કણોની સાથે બાષ્પીભવન કરનારની ફિન્સમાં ખૂબ જ મિનિટમાં ખોરાકના કણો (અધોગતિ પામેલા) અથવા દૂષિત થાય છે. આ ફિન્સને કાટ લાગવાનું શરૂ કરે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

છે અને બાષ્પીભવનની સપાટી પર સંચિત થાય છે અને આમ હવાના પ્રવાહને અવરોધે છે જેનાથી રેફ્રિજરેટરની ઠંડક કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો થાય છે. આથી હિમ-મુક્ત બાષ્પીભવકમાં બાષ્પીભવક બદલવાની જરૂર છે.

ડાયરેક્ટ ફૂલ્ડ HFC 134a રેફ્રિજરેટરની સેવા કેવી રીતે કરવી?

HFC 134a ભરેલા રેફ્રિજરેટરને સર્વિસ કરતી વખતે, વિસ્તારને સારી રીતે વેન્ટિલેટ કરવાની કાળજી લો. બહારની જગ્યાએ રિપેર માટે સિસ્ટમને સર્વિસ કરશો નહીં અથવા ખોલો નહીં. HFC 134a રેફ્રિજન્ટ ભેજ પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોવાથી અને સમારકામ માટે ખોલવામાં આવેલી સિસ્ટમને કાળજીપૂર્વક એસેમ્બલ કરવી જોઈએ જેથી કરીને ભેજની ધૂળ અથવા ગંદકીના કોઈ નિશાન ન રહે અને સિસ્ટમમાં વપરાતું તેલ POE તેલ ફરીથી ભેજ પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે (100% ભેજ શોષક) . અને જ્યારે વિવિધ વરાળ સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે HFC 134a જ્વલનશીલ હોઈ શકે છે. HFC 134a ને ઉચ્ચ સાંદ્રતામાં શ્વાસ ન લો, કારણ કે તે ગૂંગળામણ કરશે અને પર્યાવરણમાં અસંતુલન પેદા કરશે, તે હવાને પ્રદૂષિત કરી શકે છે. HFC 134a સાથે કામ કરતી વખતે ગોગલ્સ પહેરવાની કાળજી લેવામાં આવે છે, જ્યારે એકદમ ત્વચા પર HFC 134aનો સંપર્ક કરવામાં આવે ત્યારે શરીરને ઢાંકવા માટેના ગ્લોવ્ઝને ફ્રોસ્ટબિટ આપી શકાય છે. એકંદરે તે કાર્ય વિસ્તારને દૂષિત કરશે.

ઉપરાંત, HFC 134a ને વાતાવરણમાં ન આપો કારણ કે તેમાં ઉચ્ચ GWP છે.

હવે રેફ્રિજરેટરને બંધ કરો, હવે સ્વચ્છ સાબુ સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને સ્વચ્છ રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમ, બોડી અને ડોર એસેમ્બલીના આંતરિક લાઇનરનો ઉપયોગ કરીને તેને ગંદકી અને ભેજ મુક્ત બનાવો. હવે બાષ્પીભવક, કન્ડેન્સર અને કોમ્પ્રેસર સક્શન અને લીક, કિંક માટે ડિસ્ચાર્જ તપાસો. જો તમને મોટી ખામી જણાય તો બાષ્પીભવક, કન્ડેન્સર, કોમ્પ્રેસર, જે જરૂરી હોય તે બદલો. જો નુકસાન નજીવું હોય, તો પુનઃપ્રાપ્તિ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને HFC 134a પુનઃપ્રાપ્ત કરો અને તેનું વજન નોંધો. સિસ્ટમ એસેમ્બલ કરતી વખતે મોલેક્યુલર ચાળણીના નવા ડ્રાયર ફિલ્ટર અને નવી કેશિલરી ટ્યુબનો ઉપયોગ કરો.'

હવે લીક થયેલા સાંધાઓને બ્રેઝ કરો (બ્રેઝિંગ કરતી વખતે અથવા તે પહેલાં સિસ્ટમમાં બચેલા નાના HFC 134aને સાફ કરો. HFC 134a જ્યારે બળી જાય ત્યારે હવા પ્રદૂષિત થાય છે.)

13.5kg/sq.cm ના સૂકા નાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરીને સિસ્ટમ પર દબાણ કરો. સાબુના દ્રાવણનો ઉપયોગ કરીને લીક ટેસ્ટ. શુષ્ક નાઇટ્રોજનને હવામાં સાફ કરો.

100 માઇક્રોન Hg મેળવવા માટે 2 સ્ટેજ રોટરી વેક્યુમ પંપનો ઉપયોગ કરીને ઇવેક્યુએટ સિસ્ટમ, વેક્યુમ પંપના મેનીફોલ્ડ વાલ્વમાં શટ ઓફ વાલ્વ બંધ કરીને વેક્યૂમ તોડી નાખો. એક કલાક માટે વેક્યૂમ પકડી રાખો.

ઇલેક્ટ્રોનિક વેઇંગ સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને સિસ્ટમને HFC 134a વડે ચાર્જ કરો અને ચાર્જ કરેલા રેફ્રિજન્ટનું વજન રેકોર્ડ કરો. પ્રક્રિયા ટ્યુબને બે વાર સીલ કરો અને તેને બ્રેઝિંગ દ્વારા બંધ કરો. હવે લીક કોઈપણ લીક માટે સિસ્ટમનું પરીક્ષણ કરો.

હિમ મુક્ત બાષ્પીભવક (Frost free evaporator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **હિમ-મુક્ત બાષ્પીભવકનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત સમજાવો**
- **હિમ-મુક્ત બાષ્પીભવકના ભાગોનો ઉલ્લેખ કરો**
- **ડિફ્રોસ્ટ સમસ્યાના લક્ષણોનું વર્ણન કરો.**

હિમ-મુક્ત બાષ્પીભવકનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત

સામાન્ય ફ્રીઝરમાં, બાષ્પીભવન કરનાર એટલે કે જે ભાગો પર હિમ બને છે, તે ખુલ્લા હોય છે, આ તે પાઈપો છે જે તમે જોઈ શકો છો કે ઘણીવાર ખરેખર છાજલીઓ બનાવે છે. આના પર હિમ જમા થાય છે અને જો બાકી રહે છે, તો તે જગ્યા સંપૂર્ણપણે કબજે કરી લેશે જ્યાં તમે તમારો ખોરાક મૂકવા માટે સક્ષમ હોવ. જ્યારે ડિફ્રોસ્ટ કરવામાં આવે છે, સામાન્ય રીતે ફક્ત ઉપકરણને બંધ કરવાથી, બરફ પીગળે છે અને ફ્રીઝરના પાયા પર ટપકાય છે તેથી ટુવાલ વગેરેની જરૂર પડે છે. હિમ મુક્ત ઉપકરણમાં, કૂલિંગ બાષ્પીભવનને છુપાવવામાં આવે છે, ઘણી વખત તેની પાછળના કવરની પાછળ. ફ્રીઝરની અંદર અથવા ટોચ પરના કમ્પાર્ટમેન્ટમાં. બાષ્પીભવક પાઈપોથી બનેલું હોય છે, જે સામાન્ય ફ્રીઝર જેવું જ હોય છે, પરંતુ તેમાં ફિન્સ જોડાયેલા હોય છે. ઈલેક્ટ્રીક પંખો પોલાણમાંથી હવા ખેંચે છે (એટલે કે અંદર સંગ્રહિત ખોરાક), ફિન્ડ બાષ્પીભવક દ્વારા અને પછી પ્રક્રિયા ચાલુ રાખવા માટે ફરીથી પોલાણમાં પાછો આવે છે. ફ્રિજ ફ્રીઝર હોવાના કારણે એપ્લાયન્સ પર ફ્રોસ્ટ હજુ પણ જમા થશે તો ફ્રિજ કમ્પાર્ટમેન્ટમાં તેમાં કામકાજના ભાગો બિલકુલ ન હોઈ શકે, ફ્રીઝરમાંથી માત્ર એક યાંત્રિક ફ્લૅપ ખોલીને રેફ્રિજરેશન થશે જે એકવાર તાપમાન યોગ્ય થઈ જાય પછી બંધ થઈ જશે.

હિમ-મુક્ત બાષ્પીભવકનો ભાગ

ફ્રોસ્ટ રેફ્રિજરેટરમાં સામાન્ય રીતે નીચેના ઘટકોનો ઉપયોગ થાય છે

ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર, ડિફ્રોસ્ટ હીટર, ડિફ્રોસ્ટ કંટ્રોલ્સ (થર્મોસ્ટેટ ટાઈમર અને હીટર, ડેમ્પર કંટ્રોલ્સ) પ્રથમ સેમેસ્ટર પુસ્તકનો સંદર્ભ લો.

ઉપર જણાવ્યા મુજબ, મોટા ભાગના લોકો પાસે પંખો હશે જે ફ્રીઝરની અંદરથી દેખાઈ શકે છે અને તે ચાલતો સંભળાશે. જો તમારો પંખો ચાલુ ન હોય, તો આપમેળે એમ ન માનો કે તે ફેકલ્ટી છે કારણ કે જ્યારે દરવાજો ખોલવામાં આવે છે અને જ્યારે યોગ્ય તાપમાન પહોંચી જાય ત્યારે તે બંધ થઈ શકે છે. સામાન્ય રીતે, બાષ્પીભવનના ચાહકો ઘણી બધી સમસ્યાઓનું કારણ નથી અને ભાગ્યે જ નિષ્ફળ જાય છે, જો કે ઘણી વખત તેઓ હોવા જોઈએ તેના કરતા વધુ ઘોંઘાટીયા બની જાય છે અને તે કારણોસર બદલાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વોટર કૂલરમાં બાષ્પીભવન કરનાર (Evaporator in water cooler)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **વોટર કૂલરની સામાન્ય વિગત સમજાવો**
- **બાષ્પીભવન કરનાર/કૂલીંગ ચેમ્બર-સ્ટોરેજ પ્રકારનું કાર્ય સમજાવો.**

વોટર કૂલરની સામાન્ય વિગતો: પાણીના કૂલરનો ઉપયોગ અગાઉ પીણાના હેતુઓ માટે પાણીને ઠંડુ કરવા માટે કરવામાં આવે છે. આજકાલ રેસ્ટોરાં, થિયેટરો, ઓફિસો, કોમર્શિયલ કોમ્પ્લેક્સ વગેરે જેવા વિવિધ કેન્દ્રો પર માનવ લોકોની તરસ છીપાવવાનું મહત્વનું પાસું બની ગયું છે.

પાણીનું તાપમાન 42ºF- 45ºF (પીવાનું સ્તર) આસપાસ હોવું જોઈએ. વોટર કૂલર્સનો ઉપયોગ વ્યક્તિની ક્ષમતા અનુસાર કરવામાં આવ્યો/કરવામાં આવ્યો. આના સંદર્ભે આ કવાયતમાં એક અલગ ટેબલ આપવામાં આવ્યું છે.

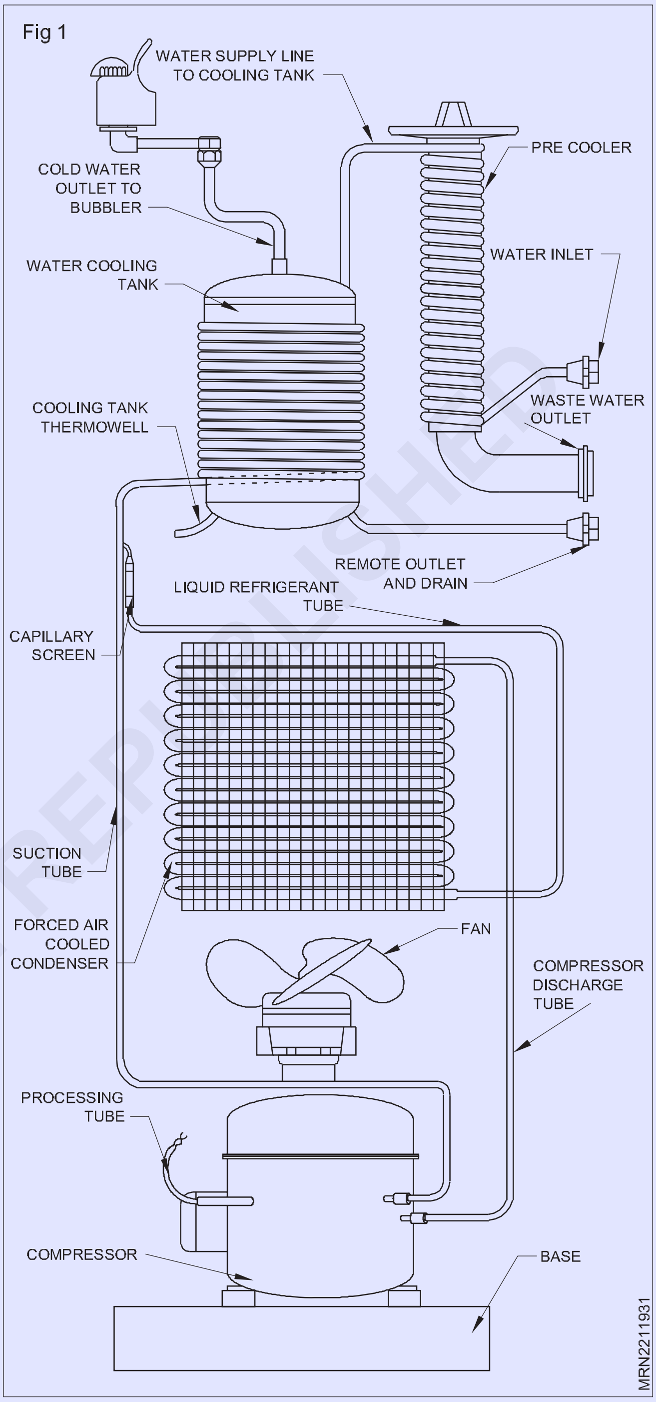
વોટર કૂલરના પ્રકાર: વિવિધ ઉત્પાદકો દ્વારા વિવિધ પ્રકારના/મોડલના વોટર કૂલર પાણીનું તાપમાન જાળવી રાખે છે. બધા એકમો થર્મોસ્ટેટ સાથે પ્રદાન કરવામાં આવ્યા હતા.

વોટર કૂલરના મુખ્ય પ્રકાર નીચે મુજબ છે.

- તાત્કાલિક પ્રકારનું વોટર કૂલર/પ્રેશર પ્રકારનું વોટર કૂલર.
- સ્ટોરેજ પ્રકારનું વોટર કૂલર

બાષ્પીભવક/ઠંડક ચેમ્બર - સંગ્રહ પ્રકાર: બાષ્પીભવક ટાંકી જ્યારે તેને ટાંકીની બહાર કૂલિંગ કોઇલ સાથે સોલ્ડર કરવામાં આવે છે (લીડ સોલ્ડરિંગ સાથે શરીરને સ્પર્શે છે). સામાન્ય રીતે 2/3 ઊંચાઈ જ આવરી લેવામાં આવે છે. તેમજ પાણીની ટાંકીની ક્ષમતાના તળિયેથી કોઇલની શરૂઆતમાં ઓછામાં ઓછું થોડું અંતર જાળવવામાં આવશે જે 80 લી.ની છે., પછી કોઇલ રાઉન્ડ એરિયા માત્ર 40 લીટીને આવરી લેશે. જ્યારે તળિયેથી પાણી સાફ (જૂનું) થઈ જશે ત્યારે તળિયેથી બાકી રહેલા વિસ્તારને સંગ્રહ વિસ્તાર તરીકે ઓળખવામાં આવશે. સાથે જ પાણી ભરાય છે.

કોઇલ સોલ્ડરવાળા વિસ્તારમાં ઠંડીની અસર વધુ રહેશે. ટાંકીની ટોચ પર પાણીની લાઇન સાથે યોગ્ય રીતે જોડાયેલ પાણીનો ઇનલેટ હશે અને વધારાનું પાણી, જો કોઈ હોય તો, બહાર કાઢવા માટે નજીકમાં અન્ય એક છિદ્ર રાખવામાં આવશે. પાણીના સ્તરને જાળવવા માટે પાણીની ઈનલેટ લાઇન (ટાંકી પર) ફ્લોટ એસેમ્બલી સાથે ફાયર કરવામાં આવે છે. જો ફ્લોટ સિસ્ટમ નિષ્ફળ જાય તો વધારાનું પાણી ઓવર ફ્લો લાઇન દ્વારા બહાર કાઢવામાં આવશે. જ્યારે જરૂરી હોય ત્યારે ટાંકીને સાફ કરવા માટે તળિયે ડ્રેઇન પ્લગ પણ આપવામાં આવે છે. (ફિગ 1)



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિન્ડો AC માં બાષ્પીભવન કરનાર (Evaporator in window AC)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વિન્ડો AC ના મુખ્ય ઘટકો સમજાવો**
- **ફિન્ડ બાષ્પીભવકનું વર્ણન કરો**
- **બાષ્પીભવકની ક્ષમતાનું વર્ણન કરો**
- **બાષ્પીભવકની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતાને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો**
- **બાષ્પીભવકમાં હીટ ટ્રાન્સફર વિશે વર્ણન કરો.**

એર કન્ડીશનર

એર કન્ડીશનરને હવાની સારવાર કરવાની પ્રક્રિયા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જેથી તે એકસાથે તેનું તાપમાન, ભેજ, સ્વચ્છતા અને વિતરિત સ્થિતિની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા નિયંત્રિત કરી શકે.

વિન્ડો A/C ના મુખ્ય ઘટકો

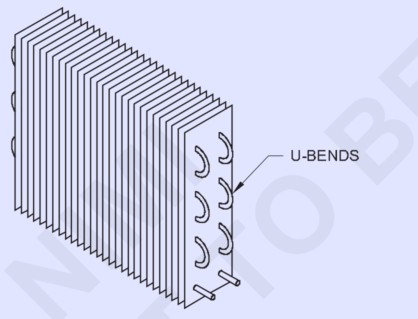
રૂમ એર કંડિશનર: રૂમ એર કંડિશનરને એક મેન્યુફેક્ચરિંગ કંપની દ્વારા દિવાલ દ્વારા વિંડોમાં માઉન્ટ કરવા માટે એક યુનિટ તરીકે ડિઝાઇન અને એસેમ્બલ કરવામાં આવે છે. તે કોઈપણ નળી વગર બંધ જગ્યામાં કન્ડિશન્ડ હવા પહોંચાડે છે.

વિન્ડો A/C ના મુખ્ય ઘટકો નીચે મુજબ છે:

- કોમ્પ્રેસર
- કન્ડેન્સર
- ફિલ્ટર ડ્રાયર
- કેપિલરી ટ્યુબ
- બાષ્પીભવન કરનાર

બાષ્પીભવન કરનાર: કોઈપણ હીટ ટ્રાન્સફર સપાટીઓ વિસ્તાર કે જેમાં ઠંડુ કરવામાં આવતા માધ્યમમાંથી ગરમી દૂર કરવાના હેતુસર રેફ્રિજન્ટ વરાળ કરવામાં આવે છે. (Fig 1)

Fig 1

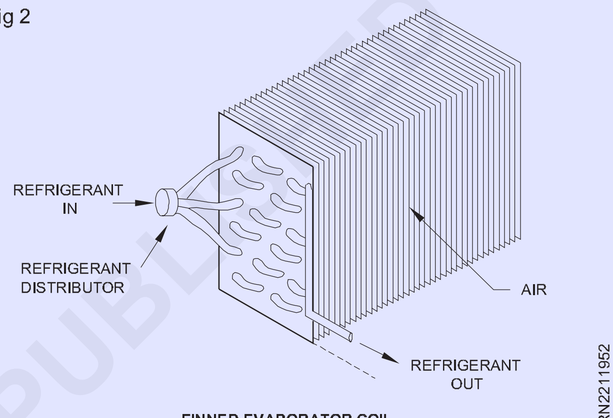


EVAPORATOR

ફિન્ડ બાષ્પીભવક

બાષ્પીભવકમાં રેફ્રિજન્ટમાં હવાના કિસ્સામાં જ્યારે ઠંડુ કરવા માટેનું પદાર્થ પાણી અથવા ખારા જેવા પ્રવાહી હોય ત્યારે ગરમીના સ્થાનાંતરણની કાર્યક્ષમતા ઓછી હોય છે. તેથી, એર-કૂલિંગ એપ્લીકેશન્સ માટે 'ફિન્ડ બાષ્પીભવક'નો ઉપયોગ થાય છે (Fig 2). ફિન્સ પાતળા મેટાલિક છે પ્લેટો, સામાન્ય રીતે એલ્યુમિનિયમ અથવા તાંબાની, બાષ્પીભવક ટ્યુબ સાથે સુરક્ષિત રીતે જોડાયેલ અથવા બંધાયેલ હોય છે. બેર-ટ્યુબ બાષ્પીભવકો સાથે, મોટાભાગની હવા (ઠંડક કરવાની) બાષ્પીભવક ટ્યુબના સંપર્કમાં આવતી નથી પરંતુ બાષ્પીભવક નળીઓ વચ્ચેની જગ્યાઓમાંથી પસાર થાય છે અથવા કોઇલની સપાટીને 'બાયપાસ' કરે છે. ટ્યુબ પરની ફિન્સ ગરમીના શોષણના વિસ્તારને વિસ્તૃત કરે છે અને બાય-પાસની અસર નોંધપાત્ર રીતે ઓછી થાય છે. આમ, એકંદર સપાટીના વિસ્તારને વધારવાની તેની અસર સાથે ફિન્ડ કોઇલ એકદમ ટ્યુબ બાષ્પીભવક કરતાં વધુ ક્ષમતા પ્રદાન કરે છે. ફિન્સમાંથી મુખ્ય બાષ્પીભવક ટ્યુબમાં ગરમીનું પરિવહન વહન દ્વારા થાય છે. તેથી, ટ્યુબ અને ફિન્સ વચ્ચેનું બંધન સારું હોવું જોઈએ. જ્યારે ટ્યુબ પર ફિન્સ ઢીલા થઈ જાય છે, ત્યારે બાષ્પીભવનની ક્ષમતામાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય છે, એટલે કે, બાષ્પીભવકમાં રેફ્રિજન્ટને બાષ્પીભવન કરવા માટે ગરમી સ્થાનાંતરિત કરવા માટે પૂરતો વિસ્તાર હોતો નથી અને કોમ્પ્રેસરમાં પ્રવાહી પૂર પણ થઈ શકે છે.

Fig 2



FINNED EVAPORATOR COIL

ફિન્સ ટ્યુબ પર સરકી જાય છે અને ચોક્કસ પીચ પર સ્થિત થાય છે અને ટ્યુબ વિસ્તૃત થાય છે (એટલે કે તેનો વ્યાસ વધે છે), આમ ફિન્સ ચુસ્ત બેસી જાય છે અથવા ટ્યુબની સપાટી સાથે બંધાયેલા હોય છે અને સારો થર્મલ સંપર્ક પ્રાપ્ત કરે છે. ટ્યુબનું વિસ્તરણ ટ્યુબને તેલથી ભરીને અને ઉચ્ચ હાઇડ્રોલિક દબાણ બનાવીને પરિપૂર્ણ થાય છે. બીજી પદ્ધતિ એ છે કે મોટા કદના (યોગ્ય રીતે સમાપ્ત) સળિયા (જેને બુલેટ કહેવાય છે) પાઇપ દ્વારા દબાણ કરવું, જે ટ્યુબને વિસ્તૃત કરશે.

સમાન ક્ષમતા માટે સપાટીના ક્ષેત્રફળમાં વધારો થવાને કારણે, ફિન કરેલી કોઇલ એકદમ ટ્યુબ અથવા પ્લેટ પ્રકારના બાષ્પીભવક કરતા ઘણી નાની હશે.

કોઇલના ઓપરેટિંગ તાપમાનના આધારે ફિન પિચ અથવા અંતર 3 થી 14 ફિન્સ પ્રતિ ઇંચ સુધી બદલાય છે. એપ્લીકેશન માટે જેમ કે એર કન્ડીશનીંગ માટે જ્યાં કોઇલ પાણીના ફ્રીઝીંગ પોઈન્ટ કરતા વધુ તાપમાને કામ કરે છે, પ્રતિ ઇંચ 12 થી 14 ફિન્સ સાથેના કોઇલનો ઉપયોગ થાય છે. એર-કૂલિંગ એપ્લીકેશન્સમાં, જ્યાં ઓપરેશન તાપમાન પર હોય છે.

પાણીના ઠંડુ બિંદુ કરતાં, બાષ્પીભવક પર હિમ સંચય ટાળી શકાતું નથી. ફિન્સ વચ્ચેના કોઇલ પર હિમ સંચય હવાના માર્ગોને પ્રતિબંધિત કરે છે અને આમ હવાના પરિભ્રમણને અટકાવે છે. તેથી, નીચા-તાપમાનના કાર્યક્રમો માટે કોઇલમાં વિશાળ ફિન અંતર હોવું જોઈએ. કોલ્ડસ્ટોરેજ જોબ માટે 61/2 ફિન્સ પ્રતિ ઇંચ ધરાવતી કોઇલનો ઉપયોગ થાય છે અને ઇંચ દીઠ ત્રણથી ચાર ફિન્સવાળા કોઇલનો ઉપયોગ હજુ પણ ઓછા તાપમાનના કામો માટે થાય છે.

કોઇલ પરનો હિમ ઇન્સ્યુલેશન તરીકે કામ કરે છે અને ગરમીના પ્રવાહને અટકાવે છે. જેમ જેમ હિમની જાડાઈ વધે છે, હીટ ટ્રાન્સફરને ખૂબ અસર થાય

© NOT TO BE REPUBLISHED

છે. વધુમાં, ફિન્ડ કોઇલ પર ખૂબ જ હિમ સંચય ફિન્સને ખસેડી શકે છે અને આમ તેના પરના બોન્ડને ઢીલું કરી શકે છે.

બાષ્પીભવક નળીઓ. તેથી, નિયમિત અંતરાલે કોઇલને ડિફ્રોસ્ટ કરવું એકદમ જરૂરી છે.

બાષ્પીભવકની ક્ષમતા

બાષ્પીભવકની ક્ષમતાને ચોક્કસ સમયગાળા દરમિયાન તેના દ્વારા શોષાયેલી ગરમીની માત્રા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. બાષ્પીભવકની ઉષ્મા શોષિત અથવા હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતા' દ્વારા આપવામાં આવે છે

જ્યાં

Q = UA(T2-T1)W અથવા J/s

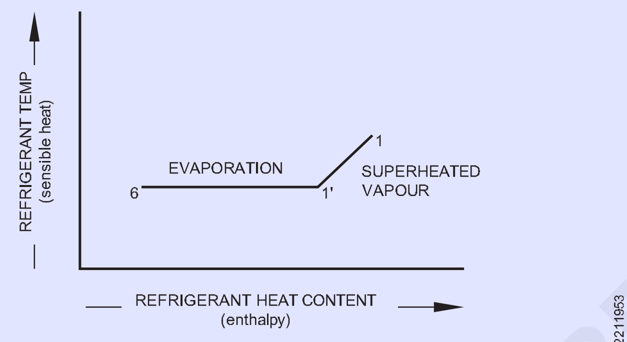
U = W/m2 °C માં એકંદર હીટ ટ્રાન્સફર ગુણાંક,

A = m^2 માં બાષ્પીભવક સપાટીનો વિસ્તાર,

T_2 = ઠંડુ કરવા માટેના માધ્યમનું તાપમાન (અથવા બાષ્પીભવનની બહારનું તાપમાન) °C માં, અને

T_1 = બાષ્પીભવક દબાણ (અથવા બાષ્પીભવનની અંદરનું તાપમાન) °C માં રેફ્રિજન્ટનું સંતૃપ્તિ તાપમાન.

Fig 3



TEMPERATURE-ENTHALPY DIAGRAM FOR AN EVAPORATOR

બાષ્પીભવકની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતાને અસર કરતા પરિબળો.

જો કે બાષ્પીભવન કરનારની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતા ઘણા પરિબળો પર આધાર રાખે છે, તેમ છતાં, વિષયના દૃષ્ટિકોણથી નીચેના મહત્વપૂર્ણ છે:

સામગ્રી: બાષ્પીભવકમાં ઝડપી ગરમીનું પરિવહન થાય તે માટે, બાષ્પીભવક કોઇલના નિર્માણ માટે વપરાતી સામગ્રી ગરમીનું સારું વાહક હોવું જોઈએ. રેફ્રિજન્ટથી પ્રભાવિત ન હોય તેવી સામગ્રી પણ પસંદ કરવી આવશ્યક છે. ધાતુઓ ગરમીના શ્રેષ્ઠ વાહક હોવાથી, તેથી તેઓ હંમેશા બાષ્પીભવન માટે વપરાય છે. આયર્ન અને સ્ટીલનો ઉપયોગ તમામ સામાન્ય રેફ્રિજન્ટ સાથે કરી શકાય છે. પિત્તળ અને તાંબાનો ઉપયોગ એમોનિયા સિવાયના તમામ રેફ્રિજન્ટ સાથે થાય છે. એલ્યુમિનિયમનો ઉપયોગ ફ્રીઓન સાથે થવો જોઈએ નહીં.

તાપમાન તફાવત: બાષ્પીભવકની અંદરના રેફ્રિજન્ટ અને ઠંડુ કરવા માટેના ઉત્પાદન વચ્ચેના તાપમાનનો તફાવત બાષ્પીભવકની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતામાં મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે.

રેફ્રિજન્ટનો વેગ: રેફ્રિજન્ટનો વેગ બાષ્પીભવન કરનારની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતાને પણ અસર કરે છે. જો બાષ્પીભવકમાંથી વહેતા રેફ્રિજન્ટનો વેગ વધે છે, તો એકંદર હીટ ટ્રાન્સફર સહ-કાર્યક્ષમતા પણ વધે છે. પણ આ વધી ગયું

વેગ વધુ દબાણનું કારણ બનશે.... બાષ્પીભવકમાં. આમ, વિવિધ રેફ્રિજન્ટ્સ માટે માત્ર ભલામણ કરેલ વેગનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ જે ઉચ્ચ હીટ ટ્રાન્સફર રેટ આપે છે અને દબાણ ઘટાડવાની મંજૂરી આપે છે.

બાષ્પીભવક કોઇલ દિવાલની જાડાઈ: બાષ્પીભવક કોઇલની દિવાલની જાડાઈ બાષ્પીભવકની હીટ ટ્રાન્સફર ક્ષમતાને પણ અસર કરે છે. સામાન્ય રીતે, દિવાલ જેટલી જાડી હોય છે, તેટલી ધીમી ગરમી, ટ્રાન્સફરનો દર હોય છે. બાષ્પીભવક કોઇલમાં રેફ્રિજન્ટ દબાણ હેઠળ હોવાથી, તેથી બાષ્પીભવનની દિવાલો તે દબાણની અસરોનો સામનો કરવા માટે પૂરતી જાડી હોવી જોઈએ. તે નોંધનીય છે કે જાડાઈ કુલ ગરમી પર માત્ર થોડી અસર કરે છે

ટ્રાન્સફર ક્ષમતા કારણ કે બાષ્પીભવક સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ વાહકતા સામગ્રીમાંથી બનાવવામાં આવે છે.

સંપર્ક સપાટી વિસ્તાર: બાષ્પીભવનની ક્ષમતાને અસર કરતું મહત્વનું પરિબળ બાષ્પીભવક કોઇલની દીવાલો અને માધ્યમને ઠંડુ કરવાની વચ્ચે ઉપલબ્ધ સંપર્ક સપાટી છે. સંપર્ક સપાટીની માત્રા, બદલામાં, મૂળભૂત રીતે બાષ્પીભવક કોઇલના ભૌતિક કદ અને આકાર પર આધાર રાખે છે.

બાષ્પીભવકોમાં હીટ ટ્રાન્સફર

બાષ્પીભવકોમાં ગરમીનું સ્થાનાંતરણ તેના માર્ગમાં નીચેના ત્રણ પ્રતિકાર ધરાવે છે:

ઠંડુ થવાનું માધ્યમનો પ્રતિકાર. આ હવા, પાણી, ખારા અથવા અન્ય કોઈપણ પ્રવાહી અથવા ઠંડક અને ડિહ્યુમિડિફાઈંગ કોઇલની ભીની સપાટી હોઈ શકે છે.

ટ્યુબ પ્રવાહીની મેટાલિક દિવાલનો પ્રતિકાર.

ઠંડકના માધ્યમનો પ્રતિકાર એટલે કે, રેફ્રિજન્ટ ફિલ્મ જે ઘન ધાતુની દિવાલોમાંથી ગરમી મેળવે છે.

વિભાજિત A/C માં બાષ્પીભવન કરનાર (Evaporators in split A/C)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્પ્લિટ A/C ના આઉટડોર યુનિટની વિશેષતાઓ સમજાવો**
- **ઈન્ડોર યુનિટના સ્પષ્ટીકરણોની યાદી બનાવો**
- **ઈન્ડોર યુનિટ (રૂમ યુનિટ) ના કદની યાદી બનાવો.**

ઈન્ડોર યુનિટ એ સ્પ્લિટ A/c સિસ્ટમનો ભાગ છે જેમાં લો સાઇડ સિસ્ટમનો સમાવેશ થાય છે.

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર મૂકવામાં આવે છે જ્યાં તે વિસ્તારને ઠંડુ કરવામાં આવે છે. ઈન્ડોર એકમો વિવિધ પ્રકારોમાં આવે છે તે તેની સ્થિતિ પર આધારિત છે.

i) દિવાલ માઉન્ટ થયેલ

ii) ફ્લોર માઉન્ટ થયેલ

iii) છતનો પ્રકાર

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તમામ ઈન્ડોર એકમોને 2 કે તેથી વધુ સ્પીડ ધરાવતા પંખા પૂરા પાડવામાં આવે છે જેમ કે નીચા, મધ્યમ, ઉચ્ચ, ત્રણ સ્તરો પંખાની મોટરની ક્રાંતિની ઝડપને અલગ પાડે છે. મોટે ભાગે તમામ ઈન્ડોર યુનિટ બ્લોઅર(ઓ) સાથે પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર હવાના રિસાયક્લિંગનું કામ કરે છે. તે હવાના ભેજને પણ નિયંત્રિત કરે છે. તમામ ઈન્ડોર એકમો માઉન્ટ કરવામાં આવશે જ્યાં એર થ્રો રૂમની બહાર નહીં જાય (એટલે કે દરવાજા/પ્રવેશ વિસ્તારની સામે).

બાષ્પીભવન કરનારને આવરી લેતા એકમની આગળની બાજુમાં ફિલ્ટર્સ મૂકવામાં આવ્યા હતા. સમયાંતરે તેને સાફ કરવા/બદલવા માટે આ સરળતાથી જંગમ સ્થિતિમાં હશે.

રૂમની અંદરની હવા બાષ્પીભવન કરનાર પંખાની મોટર દ્વારા ચૂસવામાં આવી હતી અને મોડેલના ફેંકવાના આધારે અલગ પડે છે તેના આધારે રૂમમાં પાછા ફેંકવામાં આવે છે.

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર દિવાલ અથવા બારી પાસેના ખૂણામાં લગાવવામાં આવશે જેથી ડ્રેનેજ લાઇન સરળતાથી પૂરી પાડી શકાય. ઉપરાંત, રેફ્રિજન્ટ લાઇન બંને સક્શન/ પ્રવાહીને દિવાલ પર ક્લેમ્પ કરવામાં આવશે. બહેતર રેફ્રિજરેશન માટે સક્શન લાઇનને ઇન્સ્યુલેટેડ કરવામાં આવશે.

યુનિટની અંદરની મોટરને શંકાસ્પદ અને યોગ્ય રીતે લ્યુબ્રિકેટ કરવામાં આવશે. ઉપરાંત, ફેન બ્લોઅર યોગ્ય રીતે સાફ/સર્વિસ થયેલ છે.

એકંદર એકમના કંપનને ટાળવા માટે રબર પેડ આપવાના રહેશે. જો એકમ કંપન સાથે ચાલે છે, તો તે પાઇપ ક્રેક અને રેફ્રિજન્ટના લીકેજ તરફ દોરી જશે.

ઈન્ડોર યુનિટમાં એર લીક ન થાય તે માટે તમામ જગ્યાઓ સારી રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ હોવી જોઈએ.

આ આઈ.ડી. ડિહ્યુમિડિફાઇડ પાણીના નિકાલની સુવિધા માટે એકમ ડ્રેઇન લાઇનની બાજુમાં સહેજ ઢાળમાં સ્થાપિત કરવું જોઈએ.

બાષ્પીભવક કોઇલની બાહ્ય સપાટીને ડીટરજન્ટ પાણીથી સાફ કરો અને ઇન્સ્યુલેટ કરો. જો આઉટડોર યુનિટ અને ઈન્ડોર યુનિટને જોડતી રેફ્રિજન્ટ લાઇન 40 ફૂટ કરતાં વધી જાય, તો 90 મિલી ઉમેરો. કોમ્પ્રેસરમાં વધારાનું તેલ.

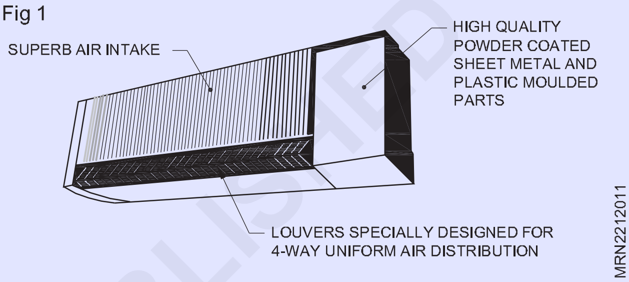
બાષ્પીભવક કોઇલ પર થર્મોસ્ટેટ યોગ્ય રીતે સ્થિત થશે જે એકમ પર્યાપ્ત તાપમાને પહોંચ્યા પછી કોમ્પ્રેસરને સમજશે અને કાપશે.

રૂમને ઇન્સ્યુલેટ કરવાથી ટૂંકા ગાળા માટે કામ કરતા યુનિટનો ફાયદો થશે.

ઈન્ડોર યુનિટની સ્પષ્ટીકરણ

ઈન્ડોર યુનિટ ફિગ 1 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

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

તમામ સ્પષ્ટીકરણો અંદાજિત છે અને સતત R&D પ્રોગ્રામને કારણે નોટિસ વિના ફેરફારને પાત્ર છે.

રૂમ એકમ કદ

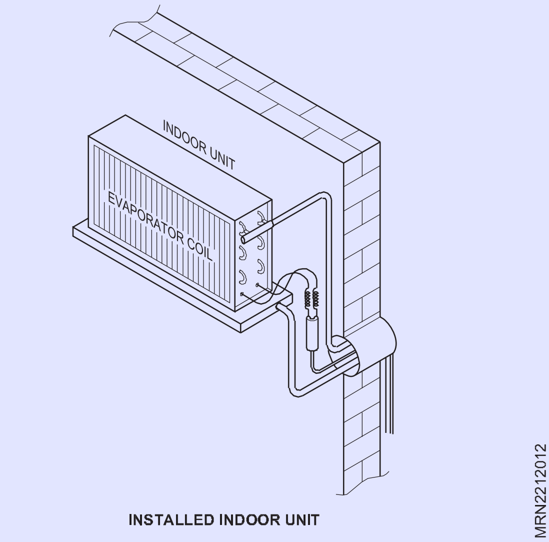
	1.5 TR	3 TR
L (mm)	600	936
D (mm)	388	440
H (mm)	574	580
W (mm)	33	48

સ્થાપિત ઈન્ડોર યુનિટનું દૃશ્ય Fig 2 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

એકમની કેટલીક વિગતો (ઈન્ડોર યુનિટ) નીચે આપેલ છે:

	1.5 ટોન	2 ટોન
ક્ષમતા	18,000 BTU/Hr.	24000 BTU/Hr.
	4,500 Kcal/Hr.	6,000 KCal/Hr.
પાવર સપ્લાય	230V/50Hz/1 ph.	2301/50Hz/1 ph.
પાવર વપરાશ	65 W	90 W

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પંખો મોટર	3 speed	3 speed
વર્તમાન	0.3 amp	0.4 amps.
હવાનો પ્રવાહ Ft/mm	450	550
M^2/કલાક	765	950

દિવાલ પર માઉન્ટ થયેલ ઈન્ડોર યુનિટ ફિગ 3 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

સક્શન સુપરહીટિંગની અસર

અત્યાર સુધી, અમે સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં કોઈપણ દબાણ ઘટાડ્યા વિના, કોમ્પ્રેસરના ઇનલેટ પર સંતૃપ્ત રેફ્રિજરન્ટ ગેસ ધારણ કર્યું છે. વાસ્તવિક વ્યવહારમાં, જોકે સક્શન ગેસ સક્શન લાઇનમાં અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં પણ ઘણી હદ સુધી ગરમ થાય છે. તેથી, ગેસ કોમ્પ્રેસર બોડી સુધી પહોંચે ત્યાં સુધીમાં. તેથી, ગેસ કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે ત્યાં સુધીમાં, તે ઘણી હદ સુધી ગરમ થઈ જાય છે.

અમે પ્રકરણ 6 માં જોયું છે કે સેક્શન ગેસ સુપરહીટિંગ ચક્રની કાર્યક્ષમતાને અસર કરે છે.

ડાયરેક્ટ-વિસ્તરણ પ્રણાલીમાં, વિસ્તરણ વાલ્વને બાષ્પીભવનના આઉટલેટ પર સક્શન ગેસમાં 5.56°C (10°F) ની સુપરહીટ જાળવવા માટે ગોઠવવામાં આવે છે. ગેસ સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં થોડી ગરમી પણ લે છે. એટલે કે સક્શન ગેસમાં વધુ સુપરહીટ ઉમેરવામાં આવે છે. ચાલો કોમ્પ્રેસરની ક્ષમતા પર સુપર હીટિંગની અસરનું પરીક્ષણ કરીએ.

અમારા 40-ટનના પ્લાન્ટના ઉદાહરણમાં, બાષ્પીભવનનું તાપમાન R-22 માટે 4.4°C (40°F) [4.85kg/cm2G (169 PSIG) છે. વિસ્તરણ વાલ્વ 5.56°C (10°F) સુપરહીટ જાળવી રાખે છે અને સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસરમાં તાપમાનમાં 5.56°C (10°F) વધારો થાય છે, કોમ્પ્રેસરમાં પ્રવેશતો ગેસ 15.56°C (60°F) પર રહેશે. (એટલે કે બાષ્પીભવકમાં તેના સંતૃપ્તિ તાપમાન 4.4°C (40°F) થી 11.1°C (20°F) દ્વારા સુપરહીટ થાય છે.) ધારીએ કે સક્શન લાઇનમાં કોઈ દબાણ ઘટતું નથી, ગેસ 15.56°C પર રહેશે. (60°F) અને 4.85 kg/cm2G (69 PSIG) દબાણ જ્યારે તે કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે છે. ગેસ ગરમ થવાથી, તે હળવા બને છે, એટલે કે તેની ઘનતા 4.4°C (40°F) સંતૃપ્તિ પર તેની 24.43kg/m3 ની ઘનતા કરતા ઓછી થઈ જાય છે. થર્મોડાયનેમિક ચાર્ટ્સ/કોષ્ટકો પરથી, તે જોઈ શકાય છે કે ઘનતા ઘટીને લગભગ 23.48kg/m3 (1.466lb/cu.ft.) થઈ જાય છે તેથી, 40 ટન રેફ્રિજરેશન હાંસલ કરવા માટે હવે કોમ્પ્રેસરને જેટલો ગેસ પંપ કરવો પડશે.:

$$\frac{55.17}{23.48} = 2.35 m3/min.(82.95 cfm)$$

2.26m^3/મિનિટની સામે. (79.74 cfm) સુપરહીટિંગ વિના.

ફરીથી, જો ગેસને સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસરમાં 11.1°C (20°F) દ્વારા સુપરહીટ કરવામાં આવે છે, જે અગાઉ ધાર્યું હતું તે 5.56°C (10°F) ની સામે, ગેસ 21.1°C (70°F) પર હશે જ્યારે તે પહોંચે છે

કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર (4.4°C સંતૃપ્તિ તાપમાન +5.56°C બાષ્પીભવકમાં સુપરહીટ +11.11°C સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં તાપમાનમાં વધારો). આ જ રીતે કામ કરતાં, 21.1°C (70°F) પર 55.17kg (121.6lb) સુપરહિટેડ ગેસનું વોલ્યુમ લગભગ હશે.

$$\frac{55.17}{23.04} = 2.39 m^3/min.(84.56fm)$$

અમે ત્રણ શરતોની તપાસ કરી છે (પ્રેશર ડ્રોપ વિનાના તમામ કેસ):

1 સક્શન વરાળ કોઈપણ સુપરહિટીંગ વિના, સંતૃપ્ત સ્થિતિમાં કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે છે (કેવળ કાલ્પનિક પરિસ્થિતિ).

2 બાષ્પીભવકમાં 5.56°C (10°F) દ્વારા વરાળ સુપરહિટીંગ થાય છે અને સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં વધુ 5.56°C (10°F) દ્વારા સુપરહીટિંગ થાય છે, જેનાથી ગેસ 15.56°C (60°F) પર કોમ્પ્રેસર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે છે.).

3 બાષ્પીભવકમાં 5.56°C (10°F) અને સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસર બોડીમાં 11.1°C (20°F) દ્વારા સક્શન વેપર સુપરહીટિંગ થાય છે, આમ ગેસ 21.1°C (70°F) પર સિલિન્ડર સુધી પહોંચે છે. (સક્શન લાઇનમાં સુપર-હીટિંગ કોમ્પ્રેસર બોડીમાં તુલનાત્મક રીતે ઓછી અને વધુ ઉચ્ચારવામાં આવશે.)

કારણ કે એવું માનવામાં આવે છે કે સક્શન લાઇન અને કોમ્પ્રેસરમાં કોઈ દબાણ ઘટતું નથી, ત્રણેય કેસોમાં કમ્પ્રેશન રેશિયો સમાન હશે અને તેથી વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતા સમાન હશે, એટલે કે 82%

કોષ્ટક 10.1 પરિણામોનો સારાંશ દર્શાવે છે. કોષ્ટકમાં છેલ્લું પગલું નીચે પ્રમાણે આવ્યું છે: 40 ટન રેફ્રિજરેશન મેળવવા માટે, રેફ્રિજરેન્ટને બાષ્પીભવન કરનારમાં 55.17 કિગ્રા/મિનિટના દરે બાષ્પીભવન કરવું પડશે. (121.6 lb/મિનિટ). બાષ્પીભવકને 40 ટન રેફ્રિજરેશનની ક્ષમતા આપવા માટે સક્ષમ કરવા માટે કોમ્પ્રેસરે રેફ્રિજરન્ટને સમાન દરે પંપ કરવું પડશે. કોમ્પ્રેસરનું વાસ્તવિક વિસ્થાપન નિશ્ચિત હોવાથી, કોમ્પ્રેસર દ્વારા પ્રતિ મિનિટ નિયંત્રિત રેફ્રિજન્ટનું વજન સિલિન્ડરમાં ગેસની ઘનતા પર નિર્ભર રહેશે. સુપરહીટિંગ પર, ગેસની ઘનતા નીચે આવે છે અને તેથી કોમ્પ્રેસરની ક્ષમતા જેમ જેમ સુપરહિટીંગ વધે છે તેમ નીચે આવે છે.

સંચયકનું કાર્ય (Function of accumulator)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સંચયકનું કાર્ય સમજાવો**
- **સંચયકના ભાગોનું વર્ણન કરો.**

સંચયક

બાષ્પીભવન કરનાર અને કોમ્પ્રેસર વચ્ચે સંચયક ફીટ કરવામાં આવે છે. સંચયકનું કાર્ય.

1 એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે કે રેફ્રિજરન્ટ સંચયકર્તાને વરાળ તરીકે છોડી દે છે અને કોમ્પ્રેસરને પ્રેરિત કરવા માટે પ્રવાહી સ્થિતિમાં નહીં.

2 એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે કે તે ડાર્ટથી મુક્ત છે, ઘટકોમાં કોઈપણ અતિશય વસ્ત્રોની અકાળ નિષ્ફળતાને રોકવા માટે.

3 વિવિધ લોડ સ્થિતિમાં સિસ્ટમને સપ્લાય કરવા માટે કામચલાઉ જળાશય તરીકે કામ કરવું.

ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમ: ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમનું હૃદય નિયંત્રણ છે. સૌથી સામાન્ય નિયંત્રણ એ મિકેનિકલ ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર સ્વીચ છે જે એક મોટર ઉપકરણ છે જે ઘણા વિદ્યુત સંપર્કોને ખોલે છે અને બંધ કરે છે. દરેક સંપર્કને સાદી લાઇટ સ્વીચ તરીકે વિચારી શકાય છે પરંતુ તેના બદલે પ્રકાશને બદલે, એક ડિફ્રોસ્ટ હીટર, સર્કિટને જોડે છે, બીજો કૂલિંગ સિસ્ટમને જોડે છે. જ્યારે આમાંથી એક

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ચાલુ થાય છે, ત્યારે બીજી બંધ થઈ જાય છે. ટાઈમર પરની મોટર (સચિત્ર નથી) એક કેમ ફેરવે છે જે આ સંપર્કોને સેટ અંતરાલ પર ખોલે છે અને બંધ કરે છે (અન્ય પ્રકારો માટે નીચે જુઓ).

Fig 1

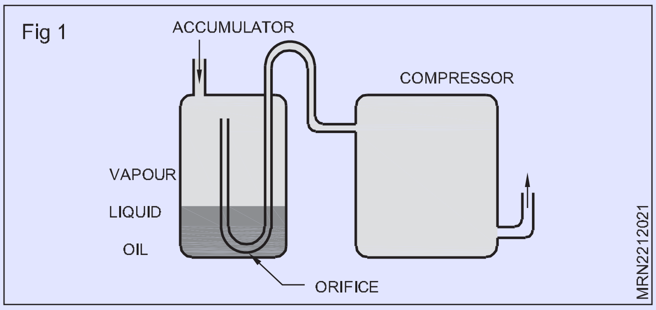
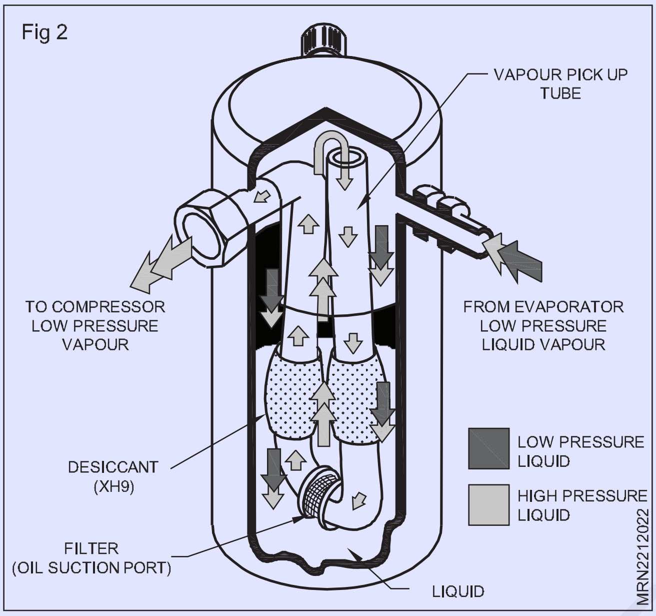


Fig 2

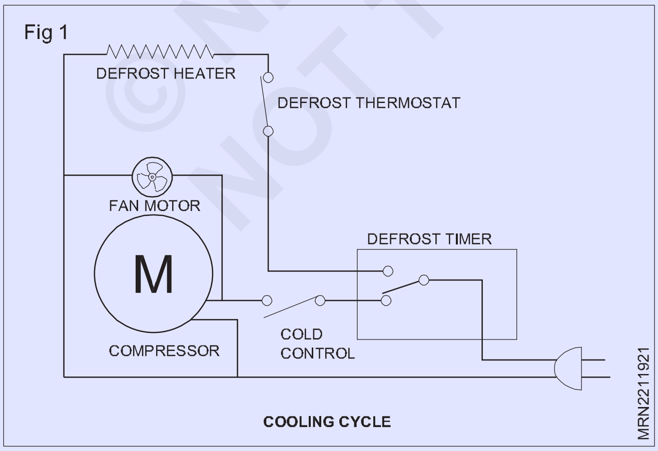


ઠંડક ચક્ર

કૂલિંગ મોડ દરમિયાન, ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર કોમ્પ્રેસર સર્કિટના સંપર્કને બંધ કરે છે જેથી તે ચાલશે. ડિફ્રોસ્ટ હીટરનું સર્કિટ ખુલ્લું છે.

આ મોડમાં હોય ત્યારે, થર્મોસ્ટેટ (ઉર્ફે કોલ્ડ કંટ્રોલ) યોગ્ય તાપમાન જાળવવા માટે કોમ્પ્રેસર અને પંખાની મોટરોને ચાલુ અને બંધ કરે છે.

Fig 1



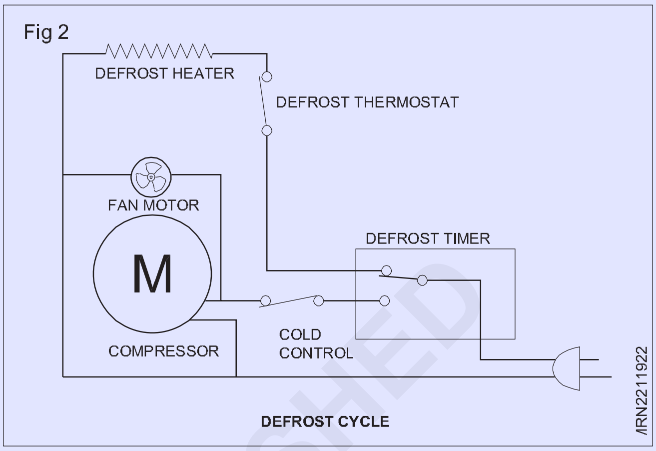
ડિફ્રોસ્ટ ચક્ર

ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર આખરે ડિફ્રોસ્ટ મોડમાં સ્વિચ કરે છે અને ડિફ્રોસ્ટ હીટરને પાવર સપ્લાય કરે છે જે બાષ્પીભવક (ઠંડક) કોઈલ પર એકઠા થયેલા કોઈપણ હિમને ઓગળે છે.

કોલ્ડ કંટ્રોલ કોન્ટેક્ટ્સ બંધ રહે છે પરંતુ ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર હવે તે સર્કિટને પાવર ફીડ કરતું ન હોવાથી, કોમ્પ્રેસર ચાલતું નથી.

એકવાર ડિફ્રોસ્ટ ટર્મિનેશન થર્મોસ્ટેટ (ઉર્ફે ડિફ્રોસ્ટ લિમિટ સ્વીચ) સેટ તાપમાન અનુભવે છે, તે ડિફ્રોસ્ટ હીટર માટે સર્કિટ ખોલે છે, તેને બંધ કરે છે. જ્યાં સુધી ટાઈમર કૂલિંગ મોડ પર પાછા ન આવે ત્યાં સુધી ટાઈમર ડિફ્રોસ્ટ ચક્રમાં રહે છે. લિમિટ સ્વીચ ખુલ્લી હોવાથી, બાકીના ચક્ર માટે હીટર હવે ચાલુ નથી.

Fig 2



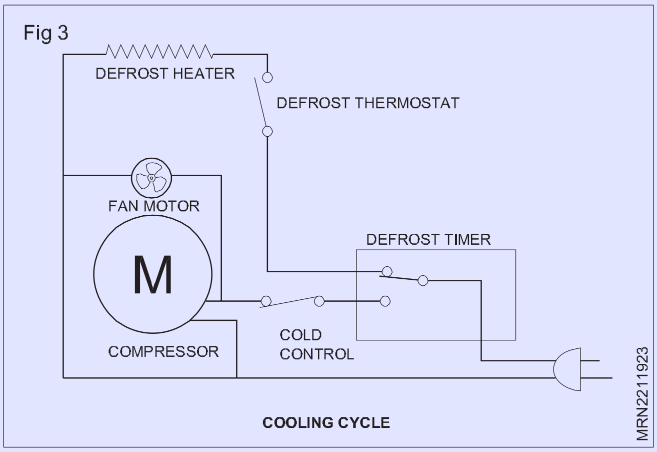
ઠંડક ચક્ર

જ્યારે ટાઈમર ફરીથી કૂલિંગ મોડમાં આગળ વધે છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર કોઈપણ હવા ફરતા ચાહકો સાથે ચાલવાનું શરૂ કરશે. ડીફ્રોસ્ટ મર્યાદા સ્વીચ જ્યાં સુધી ઠંડા તાપમાન દ્વારા રીસેટ ન થાય ત્યાં સુધી ખુલ્લી સ્થિતિમાં રહેશે.

એકવાર ઠંડા તાપમાનના સેટ પર પહોંચી ગયા પછી, ડિફ્રોસ્ટ ટર્મિનેશન થર્મોસ્ટેટ ફરીથી બંધ થઈ જાય છે. આ બરાબર છે કારણ કે ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર હવે ડિફ્રોસ્ટ સર્કિટને પાવર સપ્લાય કરતું નથી, હીટર એનર્જાઈઝ્ડ થતું નથી.

જ્યારે ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર ફરીથી ડિફ્રોસ્ટ મોડમાં આગળ વધે છે, ત્યારે મર્યાદા થર્મોસ્ટેટ પહેલેથી જ બંધ થઈ જશે અને બાષ્પીભવક કોઈલ પર ફરીથી વિકસિત થયેલા કોઈપણ હિમને ઓગળવા માટે ડિફ્રોસ્ટ હીટરને પાવર સપ્લાય કરવાની મંજૂરી આપશે.

Fig 3



ડિફ્રોસ્ટ સમસ્યાના લક્ષણો

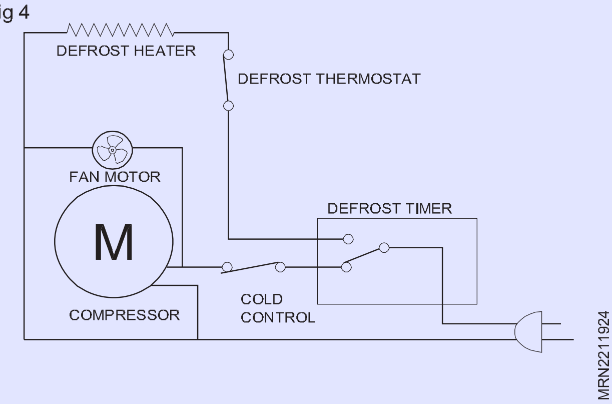
ડિફ્રોસ્ટ સિસ્ટમની નિષ્ફળતાનું સૌથી સામાન્ય લક્ષણ એ સંપૂર્ણ અને સમાન રીતે હિમાચ્છાદિત (નોંધાયેલ) બાષ્પીભવક કોઈલ છે. બાષ્પીભવકને આવરી લેતી પેનલ પર પણ હિમ દેખાઈ શકે છે, સામાન્ય રીતે ફ્રીઝર કમ્પાર્ટમેન્ટના પાછળના ભાગમાં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડિફ્રોસ્ટ હીટર અથવા મર્યાદા થર્મોસ્ટેટ ખુલ્લા હોવાને કારણે (એટલે કે ખામીયુક્ત), યાંત્રિક ડિફ્રોસ્ટ ટાઈમર ચોંટી જાય છે અને ક્યારેય ડિફ્રોસ્ટ ચક્રમાં આગળ વધતું નથી અથવા ઈલેક્ટ્રોનિક ડિફ્રોસ્ટ કંટ્રોલમાં સમસ્યા અથવા તેના સેન્સરમાંથી કોઈ એક ડિફ્રોસ્ટ હીટરને મંજૂરી આપવામાં નિષ્ફળ જવાને કારણે અતિશય હિમ લાગવાનું કારણ બની શકે છે. ઉર્જાવાન થવું.

કેટલીકવાર (પરંતુ એકદમ ભાગ્યે જ) હીટર અને કૂલિંગ સિસ્ટમ બંનેને એક જ સમયે ટાઈમર દ્વારા ઊર્જા આપી શકાય છે. આના પરિણામે ફ્રીઝર કમ્પાર્ટમેન્ટમાં ખોરાક પીગળી જાય છે અને પછી ફ્રીઝ થઈ જાય છે જે ઘણીવાર તે ખોરાક પર ફ્રીઝર બળી જાય છે. મોટા ભાગના કિસ્સાઓમાં બાષ્પીભવક કોઈલ મોટે ભાગે અનફ્રોસ્ટેડ સ્થિતિમાં રહેશે. ડિફ્રોસ્ટ હીટર સાયકલ ચાલુ અને બંધ કરશે કારણ કે ડિફ્રોસ્ટ થર્મોસ્ટેટ જે તાપમાન અનુભવે છે તેના કારણે તે ખુલે છે અને બંધ થાય છે.

Fig 4



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજરેટર (Refrigerator)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રેફ્રિજન્ટ અને ઇચ્છનીય ગુણો સમજાવો**
- **રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મો**
- **ટી-વે, ઓઝોન અવક્ષય અને ગ્લોબલ વોર્મિંગ (ગ્રીનહાઉસ અસર)માં રેફ્રિજન્ટની પર્યાવરણ પર અસર**
- **ઓઝોન ડિપ્લેટિંગ રેફ્રિજન્ટ્સ (HCFCS) ના મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ ફેઝ-આઉટ શેડ્યૂલનું વર્ણન કરો**
- **રેફ્રિજન્ટનું નામકરણ**
- **રેફ્રિજન્ટ બ્લેન્ડ અને ગ્લાઇડ**
- **રેફ્રિજન્ટ એપ્લિકેશન્સ.**

રેફ્રિજન્ટ

રેફ્રિજન્ટ એ હીટ ટ્રાન્સફર માધ્યમ છે. તે હીટ ટ્રાન્સફરનું માધ્યમ છે, જે નીચા તાપમાને અને બાષ્પીભવનના કારણે દબાણમાં ગરમીને શોષી લે છે અને ઘનીકરણને કારણે ઊંચા તાપમાન અને દબાણમાં તેને મુક્ત કરે છે.

રેફ્રિજરેટિંગ સિસ્ટમમાં ઉપયોગમાં લેવાતું ઉષ્મા-વહન માધ્યમ રેફ્રિજરન્ટ તરીકે ઓળખાય છે. રેફ્રિજન્ટ નીચા તાપમાનના સ્તરે ગરમીને શોષી લે છે અને ઉચ્ચ તાપમાનના સ્તરે તેને નકારે છે. ગરમીનો અસ્વીકાર યાંત્રિક અથવા ઉષ્મા ઊર્જાના ખર્ચે કરવામાં આવે છે.

મોટાભાગની રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ગરમીને મુક્ત કરતી વખતે ગરમીને શોષવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન પ્રવાહી પ્રવાહીમાંથી વરાળમાં બદલાય છે અને વરાળમાંથી પ્રવાહીમાં ઘનીકરણ થાય છે, આવા પ્રવાહીને રેફ્રિજરન્ટ કહેવામાં આવે છે.

ઇતિહાસ

કુદરતી બરફ અને બરફ અને મીઠાનું મિશ્રણ પ્રથમ રેફ્રિજન્ટ હતા. 1834માં એમોનિયા, સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ, મિથાઈલ ક્લોરાઇડ અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડનો વરાળ સંકોચન રેફ્રિજરેશન ચક્રમાં રેફ્રિજન્ટ તરીકે ઉપયોગ થયો.

રાસાયણિક અથવા થર્મલ સ્થિરતાના અભાવે સલામતીના કારણોસર મોટાભાગની પ્રારંભિક રેફ્રિજન્ટ સામગ્રીને છોડી દેવામાં આવી છે.

હાલના દિવસોમાં હેલો-કાર્બન સંયોજનો, હાઇડ્રો કાર્બન સંયોજનો સહિત ઘણા નવા રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ એર-કન્ડીશનીંગ અને રેફ્રિજરેશન એપ્લિકેશન માટે થાય છે.

પરંતુ તાજેતરના સમયમાં વૈજ્ઞાનિકોએ શોધી કાઢ્યું છે કે હેલોકાર્બન સંયોજનો ઓઝોન સ્તરને ખાય છે. આથી રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ઓઝોન ફ્રેન્ડલી રેફ્રિજન્ટ R-134 a રજૂ કરવામાં આવ્યું છે.

રેફ્રિજન્ટ નંબરિંગ

રેફ્રિજન્ટનું ઉત્પાદન તેમના વેપારના નામ હેઠળ ઉત્પાદકોની સંખ્યા દ્વારા કરવામાં આવે છે. સમાન રાસાયણિક રચનાના રેફ્રિજરન્ટ્સને ઓળખવા માટે સાર્વત્રિક નંબરિંગ સિસ્ટમ અપનાવવામાં આવી છે. તેથી, રેફ્રિજન્ટને સંખ્યા દ્વારા ઓળખવામાં આવે છે. નંબર આર અક્ષરને અનુસરે છે, જેનો અર્થ રેફ્રિજન્ટ છે. ASHRAE (અમેરિકન સોસાયટી ઓફ હીટિંગ રેફ્રિજરેશન એન્ડ એરકન્ડીશનીંગ એન્જીનીયર્સ) દ્વારા નંબરીંગની ઓળખ પ્રણાલીને પ્રમાણિત કરવામાં આવી છે.

બે-અંકની સંખ્યા પછી રેફ્રિજન્ટ મિથેન બેઝનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. જ્યારે ત્રણ-અંકની સંખ્યા ઇથેન આધારને દર્શાવે છે. જમણી બાજુનો પ્રથમ અંક રેફ્રિજન્ટમાં ફ્લોરિન (F) અણુઓની સંખ્યા છે. જમણી બાજુનો બીજો આંકડો એક કાર્બન (C) અણુ છે, પરંતુ જ્યારે આ અંક શૂન્ય હોય, ત્યારે તે અવગણવામાં આવે છે.

સામાન્ય રાસાયણિક સૂત્ર $C_m H_n C_{Lp} F_q$

જે $n+p+q = 2m+2$

M = કાર્બન અણુઓની સંખ્યા

N = હાઈડ્રોજન અણુંની સંખ્યા

P = ફ્લોરિન અણુઓની સંખ્યા

Q = ફ્લોરિન અણુઓની સંખ્યા

અકાર્બનિક રેફ્રિજન્ટને સંયોજનના આ પરમાણુ સમૂહમાં 700 ઉમેરીને નિયુક્ત કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, એમોનિયાનો પરમાણુ સમૂહ 17 છે, તેથી તે R-(700+17) અથવા R-717 દ્વારા રચાયેલ છે.

આદર્શ રેફ્રિજન્ટના ઇચ્છનીય ગુણધર્મો

રેફ્રિજન્ટને આદર્શ કહેવામાં આવે છે જો તેમાં નીચેના તમામ ગુણધર્મો હોય. રેફ્રિજન્ટની પ્રમાણભૂત સરખામણી -15°C ના બાષ્પીભવન તાપમાન અને +30°C ના ઘનીકરણ તાપમાન પર આધારિત છે.

- નીચા ઉત્કલન બિંદુ
- ઓછું ઠંડું બિંદુ
- બાષ્પીભવનની ઉચ્ચ સુપ્ત ગરમી
- ઉચ્ચ જટિલ દબાણ અને જટિલ તાપમાન
- પ્રવાહીની ઓછી વિશિષ્ટ ગરમી અને ઉચ્ચ વિશિષ્ટ ગરમી અથવા વરાળ
- વરાળનું ઓછું ચોક્કસ પ્રમાણ
- બાષ્પીભવન કરનાર અને કન્ડેન્સરનું દબાણ હકારાત્મક હોવું જોઈએ
- ઉચ્ચ થર્મલ વાહકતા
- ધાતુને કાટ ન લાગે
- બિન-જ્વલનશીલ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- બિન-વિસ્ફોટક
- બિન-ઝેરી

રેફ્રિજન્ટ

રેફ્રિજરન્ટ્સ એ રેફ્રિજરેટિંગ સિસ્ટમમાં હીટ ટ્રાન્સપરનું માધ્યમ (રાસાયણિક સંયોજન) છે જે નીચા તાપમાન અને દબાણ પર બાષ્પીભવન કરીને ગરમી મેળવે છે અને ઊંચા તાપમાન અને દબાણ પર ઘનીકરણ કરીને ગરમી છોડી દે છે.

વર્ષોથી રેફ્રિજન્ટ

નાના ઘરેલું અને વ્યાપારી મશીનોમાં સલ્ફર-ડાયોક્સાઈડ અને મિથાઈલ-ક્લોરાઈડ અને ત્યારબાદ સેન્ટ્રીફ્યુગલ સિસ્ટમમાં મિથાઈલ ક્લોરાઈડનો ઉપયોગ પ્રારંભિક રેફ્રિજન્ટ્સનો હતો. એમોનિયાનો ઉપયોગ આજે પણ મોટા છોડ અને સાધનોમાં થતો હતો અને થતો રહે છે.

ઉપરોક્ત તમામ રેફ્રિજન્ટ્સ ઝેરી/જ્વલનશીલ હતા અને સલામત, બિનઝેરી, બિન-જ્વલનશીલ રેફ્રિજન્ટની શોધ 1930ની આસપાસ રેફ્રિજન્ટ - 12 (CFC-12) ની શોધ સાથે સમાપ્ત થઈ હતી અને સ્થાનિક રેફ્રિજરેટર્સ અને અન્ય ઉપકરણોમાં ખૂબ જ લોકપ્રિય બની હતી. તે મિથેન (CH_4) માંથી મેળવવામાં આવ્યું હતું/ ત્યારબાદ R-22 અને R-13 (મિથેનમાંથી પણ મેળવવામાં આવ્યું હતું) શોધાયું હતું અને R-22નો ઉપયોગ આજે એર-કન્ડીશનીંગ અને રેફ્રિજરેટીંગ મશીનો/ઉપકરણોમાં થાય છે. તે બધા સલામત, બિન-ઝેરી, બિન-જ્વલનશીલ રેફ્રિજન્ટ છે. રેફ્રિજન્ટ પણ ઈથેન (C_2H_6) જેવા કે R-114 અને તાજેતરમાં HFC-134aમાંથી મેળવવામાં આવ્યા હતા.

નંબર દ્વારા રેફ્રિજન્ટની ઓળખ કરવી (સંદર્ભ. ફિગ 1 અને 2)

મિથેન અને ઈથેન આધારિત રેફ્રિજન્ટ કે જે હાલો કાર્બન કે જે ક્લોરિન, ફ્લોરિન, બ્રોમિન છે તેના સ્થાને બનાવવામાં આવે છે. આ રેફ્રિજન્ટ કે જેમાં ફ્લોરિન હોય છે અને હાલમાં ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટ જે ફ્લોરો કાર્બન તરીકે ઓળખાય છે.

નંબરિંગ સિસ્ટમનો અર્થ નીચે મુજબ છે:

રેફ્રિજન્ટ - 12 (R-12)

(મીથેન CH_4, ફોર્મ્યુલા $CHClF_2$ - Dichlorodifluoro metane માંથી તારવેલી) R-12 માં અંક 2 સૂચવે છે કે બે ફ્લોરિન અણુઓ છે.

અંક 1 ઓછો 1, એટલે કે શૂન્ય હાઇડ્રોજન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે. (આ કિસ્સામાં, કોઈ નહીં)

અંક 0 (12 ની સામે) વત્તા 1, એટલે કે 1 કાર્બન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે.

જેમ કે મિથેન CH_4 છે, અને R-12 મિથેનમાંથી ઉતરી આવ્યો છે, તેમાં એક કાર્બન અણુ ચાલુ રહે છે અને 4 હાઇડ્રોજન પરમાણુ બે ફ્લોરિન અણુઓ (ઉપર નક્કી કર્યા મુજબ) દ્વારા બદલવામાં આવે છે અને બાકીના બે હાઇડ્રોજન પરમાણુ ક્લોરિન દ્વારા બદલવામાં આવે છે (આપણે જોયું છે. અગાઉ R-12) અણુઓમાં હાઇડ્રોજન પરમાણુ નથી કારણ કે સૂત્ર સૂચવે છે.

રેફ્રિજન્ટ - આર -22

(મીથેન CH_4, ફોર્મ્યુલા $CHClF_2$, મોનો ક્લોરો ડિફ્લુરો મિથેન પરથી ઉતરી આવેલ) R-22 માં અંક (પ્રથમ) 2, બે ફ્લોરિન અણુ સૂચવે છે.

અંક 2 (સેકન્ડ), 1 ઓછો, એટલે કે 1 (એક) હાઇડ્રોજન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે. અંક 0 (22 ની સામે) વત્તા 1, એટલે કે 1 કાર્બન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે.

જેમ કે મિથેનમાં 1 કાર્બન અણુ અને 4 હાઇડ્રોજન અણુ છે જેમાંથી તે જોઈ શકાય છે કે તે બે ફ્લોરિન અને એક હાઇડ્રોજન પરમાણુ દ્વારા બદલવામાં આવ્યા છે, સંતુલનને ક્લોરિન પરમાણુ દ્વારા બદલવામાં આવે છે અને તેથી ફોર્મ્યુલા $CHClF_2$ અથવા મોનો ક્લોરો ડિફ્લુરો મિથેન છે.

રેફ્રિજન્ટ - આર - 134A

(ઈથેન (C_2H_6) પરથી ઉતરી આવ્યું છે - સૂત્ર CF_3 CH_2F - ટેટ્રા ફ્લુરો ઈથેન) અંક 4, ફ્લોરિન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે.

અંક 3, ઓછો 1 (એક), એટલે કે 2 (બે) હાઇડ્રોજન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે. અંક 1, વત્તા 1 (એક), એટલે કે 2 (બે) કાર્બન અણુઓની સંખ્યા દર્શાવે છે.

ઈથેનમાં બે કાર્બન અને છ હાઇડ્રોજન પરમાણુ છે જેમાંથી ચાર ફ્લોરિન અણુઓ દ્વારા બદલવામાં આવે છે, બે હાઇડ્રોજન પરમાણુ સંતુલિત છે અને તેથી સૂત્ર CF_3CH_2 અથવા $C_2H_2F_6$ છે.

અન્ય નંબરિંગ કોડ્સ

1 રેફ્રિજન્ટ કે જે અંક 4 થી શરૂ થાય છે જેમ કે R-404A, R-407C, R 410A એ ઝીઓટ્રોપિક મિક્સટેન્સ છે, તે બે અથવા વધુ રેફ્રિજન્ટ્સ, ઘટકોનું મિશ્રણ છે, જે બંને ઘટકોના ગુણધર્મો દર્શાવે છે.

- R-500, R-502, R-507 જેવા અંક 5 થી શરૂ થતા રેફ્રિજન્ટ્સ એઝિયોટ્રોપિક રેફ્રિજન્ટ્સ છે, તે બે રેફ્રિજન્ટ/ ઘટકોનું મિશ્રણ છે, પરંતુ જે એક જ ઘટક રેફ્રિજન્ટની જેમ વર્તે છે.

ઝેરી અને જ્વલનશીલતા અનુસાર વર્ગીકરણ

રેફ્રિજન્ટને ઝેરી અને જ્વલનશીલતાના ત્રણ સ્તરો અનુસાર પણ વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

ઝેરીતા - બે જૂથ A અને B, ઝેરની ડિગ્રી અનુસાર.

A - રેફ્રિજન્ટ્સ 400 ppm સુધીની સાંદ્રતામાં વધુ ઝેરી નથી તે દર્શાવે છે.
B - રેફ્રિજન્ટને ઓળખે છે જે 400 ppm ની નીચે સાંદ્રતામાં ઝેરી હોવાના પુરાવા દર્શાવે છે.જ્વલનશીલતા:

વર્ગ 1: રેફ્રિજન્ટ્સ સૂચવે છે કે જે 14.7 psia અને 210C પર હવામાં પરીક્ષણ કરવામાં આવે ત્યારે જ્યોત ફેલાવતા નથી.

વર્ગ 2: 14.7 psia અને 210C વત્તા 8174 Btu/kg (19,000 KJ/kg) કરતાં ઓછી કમ્બશનની ગરમી પર 0.1 kg/m3 ની ઓછી જ્વલનશીલતા (LFL) ધરાવતા રેફ્રિજન્ટ્સ સૂચવે છે.

વર્ગ 3: 14.7 psia અને 210C અને 8174 Btu/lb (19,000 KJ/Kg) કરતાં વધુ અથવા વધુ કમ્બશનની ગરમી પર LFL સમાન અથવા ઓછા 0.1 kg/m3 સાથે અત્યંત જ્વલનશીલ રેફ્રિજન્ટ્સ સૂચવે છે.

ઉદાહરણ તરીકે, R-11, R-12, R-22ને A1 તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યા છે (R-134Aનો સમાવેશ થાય છે)

આર-717 (એમોનિયા) બી-2 છે (ઝેરી અને મધ્યમ જ્વલનક્ષમતા)

આર-600 એ અને આર-290 (હાઈડ્રો કાર્બન) એ-3 છે (અતિ જ્વલનશીલ)

અન્ય વર્ગીકરણો:

પ્રાથમિક રેફ્રિજન્ટ્સ:

આ રેફ્રિજન્ટ જે રેફ્રિજરેશનમાં રાખવા માટેના પદાર્થોમાંથી સુપ્ત ગરમીના શોષણ અથવા નિષ્કર્ષણ દ્વારા ઠંડુ થાય છે. રેફ્રિજરેટર્સ, એર કંડિશનર્સ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(ઘરેલું / વાણિજ્યિક અને ઔદ્યોગિક એપ્લિકેશન્સ) જેવી વરાળ કમ્પ્રેશન રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં મોટાભાગે ડીએક્સ (ડ્રાય વિસ્તરણ) સિસ્ટમમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

ઉદાહરણ: R-12, R-13 (CFC જૂથ)

R-22, R-23 (HCFC જૂથ)

R-134A (HFC જૂથ - સિંગલ કમ્પાઉન્ડ)

R-404A, 407C (HFC જૂથ - ઝીઓટ્રોપિક મિશ્રણ)

ગૌણ રેફ્રિજન્ટ્સ:

આ રેફ્રિજરન્ટ જે પદાર્થોને રેફ્રિજરેશનમાં રાખવા માટેના પદાર્થોમાંથી તેમની સંવેદનશીલ ગરમીને શોષીને ઠંડુ કરે છે. આ મોટે ભાગે a ની પરોક્ષ વિસ્તરણ પ્રણાલીઓમાં વપરાય છે

બ્રિન/વોટર/ગ્લાયકોલ ચિલિંગ પ્લાન્ટ્સમાં વેપર કમ્પ્રેશન સિસ્ટમ, ગૌણ શીતક તરીકે રૂફ ટોપ ચિલર યુનિટ.

ઉદાહરણ: પાણી,

ખારા સોડિયમ ક્લોરાઇડ

કેલ્શિયમ ક્લોરાઇડ

ગ્લાયકોલ: ઇથિલિન ગ્લાયકોલ

પ્રોપીલીન ગ્લાયકોલ

રેફ્રિજન્ટના ઇચ્છનીય ગુણધર્મો: (સંદર્ભ. કોષ્ટક 1 અને 2)

ઇચ્છનીય રેફ્રિજન્ટમાં રાસાયણિક, ભૌતિક અને થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મો હોવા જોઈએ જે રેફ્રિજરેટિંગ સિસ્ટમ્સમાં તેના કાર્યક્ષમ ઉપયોગને મંજૂરી આપે છે.

સારા રેફ્રિજન્ટની લાક્ષણિકતાઓમાં નીચેના ગુણધર્મો હોવા જોઈએ:

1 નીચા ઉત્કલન બિંદુ

2 ઉચ્ચ સુપ્ત ગરમી મૂલ્ય

3 મધ્યમ દબાણ અને તાપમાને પ્રવાહીમાં સરળ

4 હકારાત્મક દબાણ પર કામગીરી.

5 કોમ્પ્રેસર તેલ સાથે સારી રીતે ભળી જાય છે.

6 ધાતુઓ / ભાગો અને મોટર વિન્ડિંગ ઇન્સ્યુલેશન, અન્ય સામગ્રીઓ માટે બિન-કાટરોધક.

7 ભેજથી પ્રભાવિત નથી.

8 બિન-જ્વલનશીલ અને બિન-ઝેરી

9 ઉચ્ચ ડી-ઇલેક્ટ્રિક તાકાત

10 પર્યાવરણીય રીતે સલામત (કોઈ ઓઝોન અવક્ષય નહીં, ગ્રીનહાઉસ અસર નહીં)

CFC અને અન્ય રેફ્રિજરન્ટ્સની પર્યાવરણીય અસર:

ઓઝોન અવક્ષયની સંભાવના (ODP):

ઓગણીસ અઢારના દાયકાના મધ્યભાગ સુધીમાં તે સ્પષ્ટ થઈ ગયું હતું કે CFC અને HCFC જે તેમની રચનામાં ક્લોરિન ધરાવે છે તે પૃથ્વીના વાતાવરણના ઊર્ધ્વમંડળ (10 થી 25 કિમી)માં ઓઝોન સ્તરને ક્ષીણ કરવામાં મોટો ફાળો હતો. એવું જાણવા મળ્યું હતું કે CFC માં ક્લોરિન અણુ, જે સૂર્યના U.V (અલ્ટ્રા વાયોલેટ) કિરણોને કારણે ઊર્ધ્વમંડળમાં મુક્ત થાય છે, તે ઓઝોન (O3) ને ઓક્સિજન (O2) માં રૂપાંતરિત કરીને રક્ષણાત્મક ઓઝોન સ્તરને ક્ષીણ કરે છે. એક ક્લોરિન અણુ 100,000 ઓઝોન પરમાણુઓને નુકસાન પહોંચાડે છે અને

કોઈપણ રેફ્રિજન્ટની ઓઝોન અવક્ષય ક્ષમતા (ODP) CFC - 11 ના ODP ના સંદર્ભમાં દર્શાવવામાં આવે છે જેને 1.00 તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, CFC-12 પાસે 1.00 નો ODP છે જ્યારે HCFC-22 પાસે 0.05 નો ODP છે.

ઓઝોન સ્તર પાતળું અથવા અવક્ષય હાનિકારક યુ.વી. સૂર્યના કિરણોત્સર્ગ પૃથ્વીની સપાટી પર પ્રહાર કરે છે અને પાક-ઉપજ અને દરિયાઈ જીવનને અસર કરવા ઉપરાંત મોતિયા, ચામડીનું કેન્સર અને રોગપ્રતિકારક શક્તિની ઉણપ જેવા રોગોનું કારણ બને છે. આ માનવજાત માટે એક મોટો ખતરો છે અને ભારત સહિત 170 થી વધુ દેશોએ CFC ને તબક્કાવાર બહાર કરવા માટે મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ પર હસ્તાક્ષર કર્યા છે. CFCs પણ 'ODS' (ઓઝોન અવક્ષય કરનારા પદાર્થો) ના જૂથ હેઠળ આવે છે જેમાં CFC સિવાય, હેલોન્સ (અગ્નિશામક માટે) અને સોલવન્ટ્સ (CTC, મિથાઈલ ક્લોરોફોર્મ) નો પણ સમાવેશ થાય છે.

ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ (GWP):

CFCs અને ઓછી માત્રામાં HCFCs અને HFCs (જે CFC ના વિકલ્પ જેવા છે) પણ ગ્લોબલ વોર્મિંગમાં ફાળો આપે છે. સીએફસી ઉપરાંત, CO2, મિથેન, સલ્ફેન હેક્સા ફલોરાઇડ (SF6), નાઇટ્રોજન ઓક્સાઇડ અને HFCs જેવા વાયુઓને ગ્લોબલ વોર્મિંગ તરીકે નામ આપવામાં આવ્યું છે જે પૃથ્વીની સપાટી પરથી પ્રતિબિંબિત કેટલાક સૌર કિરણોત્સર્ગને શોષી લે છે અને પૃથ્વીની સપાટીના તાપમાનમાં વધારો કરે છે, એક ઘટના. ગ્લોબલ વોર્મિંગ તરીકે ઓળખાય છે. GW પૂર, અનિયમિત આબોહવાની સ્થિતિ/પરિવર્તન વગેરે તરફ દોરી શકે છે

પદાર્થના GWP ને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO2) ના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે, એટલે કે ગ્લોબલ વોર્મિંગના સમાન સ્તરને પદાર્થોના એક-એકમ સમૂહ તરીકે બનાવવા માટે જરૂરી CO2 નો સમૂહ છે. આમ R-12 પાસે 8500 નો GWP, 7300 નો R-11, 1700 નો R-22 અને 1300 નો R-134 A છે.

CFCsમાંથી તબક્કો:

અગાઉ જણાવ્યા મુજબ અને ઉપરોક્ત કારણોસર, ભારત જેવા વિકાસશીલ દેશો 2010 સુધીમાં CFCs અને 2030 સુધીમાં HCFCsને તબક્કાવાર રીતે સમાપ્ત કરી દેશે. વિકસિત દેશોએ 1996માં CFC ને તબક્કાવાર રીતે સમાપ્ત કરી દીધું છે અને 2030 સુધીમાં HCFCsને તબક્કાવાર બહાર કરી દેશે, જોકે યુરોપ પહેલેથી જ છે.

HCFC ને તબક્કાવાર બહાર કરવાની પ્રક્રિયામાં. 1300 નું GWP ધરાવતા HFCsને પણ યુરોપમાં હાઇડ્રોકાર્બન (HCs), એમોનિયા અને કાર્બન-ડાયોક્સાઇડ (CO2) દ્વારા બદલવામાં આવે છે.

1 આર-12

2 R-1-34a

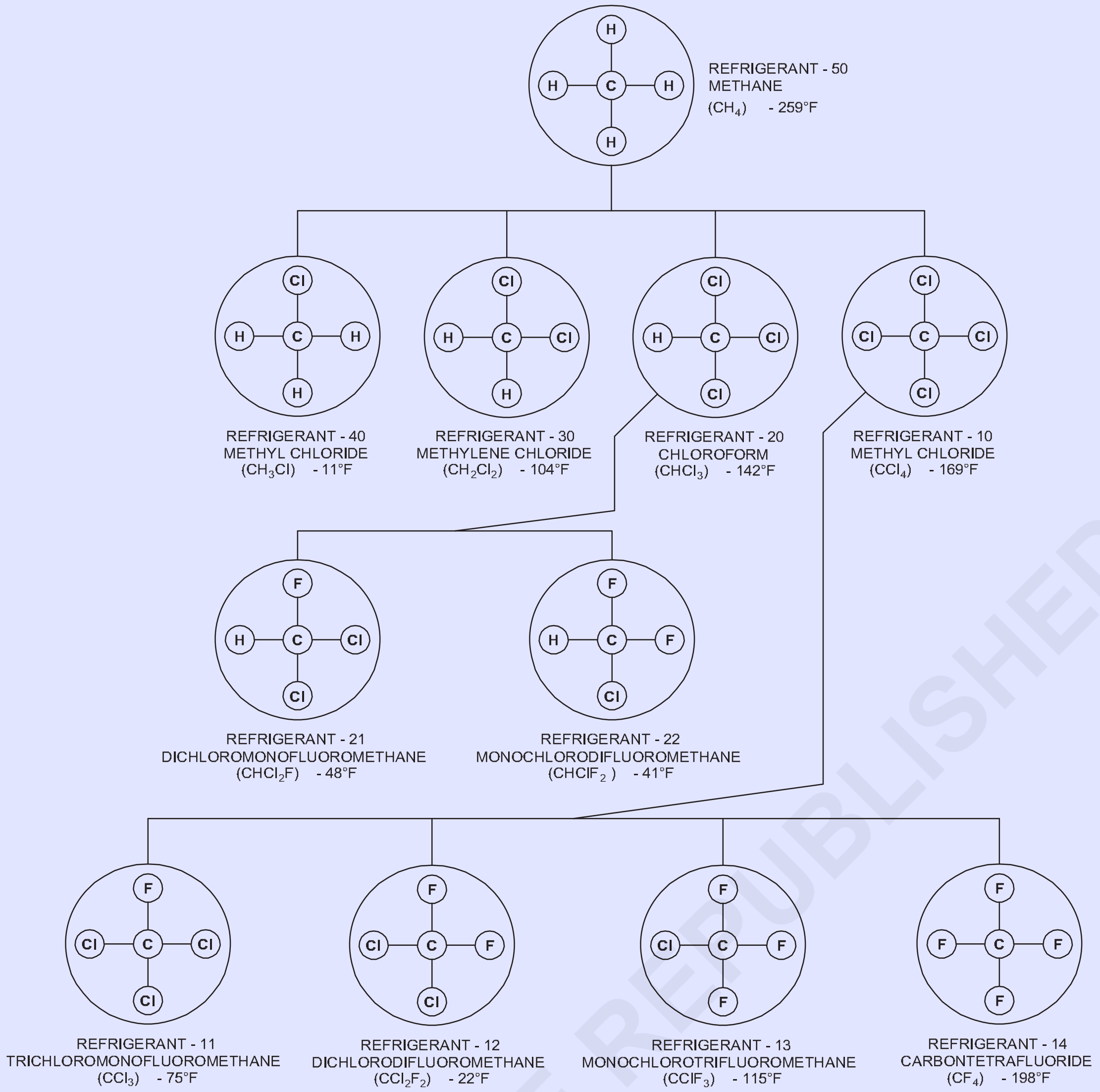
3 HC મિશ્રણ

આ રેફ્રિજન્ટ્સનો ઉપયોગ વરાળ કમ્પ્રેશન સિસ્ટમ રેફ્રિજરેટર્સમાં થાય છે. રેફ્રિજન્ટનું HC મિશ્રણ એ 50/50 રેશિયોમાં સમાન મિશ્રણ (R290) પ્રોપેન અને બોઆ/ISO-બ્યુટેન) છે.

જ્યારે વજન દ્વારા ચાર્જ કરવામાં આવે ત્યારે HCની ઘનતા CFC ના 40% જેટલી ઓછી હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

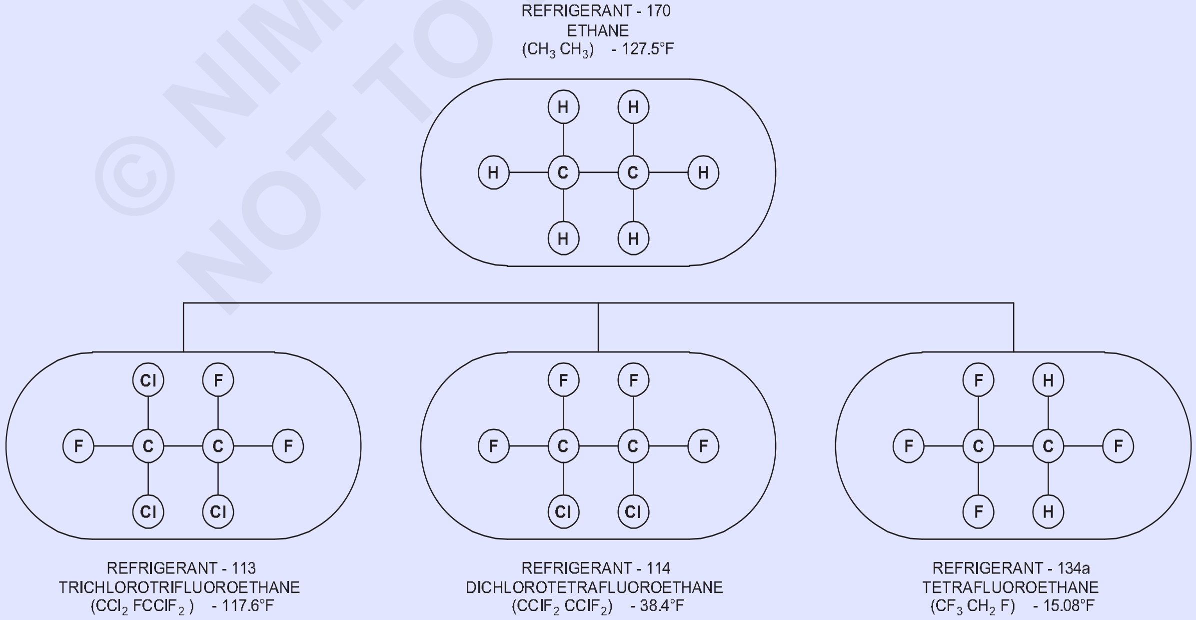
Fig 1



METHANE SERIES REFRIGERANTS.

MRN165631

Fig 2



ETHANE SERIES REFRIGERANTS.

MRN165632

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ઓછી કિંમત
- સંગ્રહિત ઉત્પાદન પર અસર થતી નથી
- સરળતાથી અને નિયમિતપણે ઉપલબ્ધ
- મધ્યમ દબાણ અને તાપમાન પર લિક્વિફાય કરવામાં સરળ • ગંધ અથવા યોગ્ય સૂચક દ્વારા લિક શોધવામાં સરળ. • તેલ સાથે સારી રીતે ભળી જાય છે
- પ્રદર્શનની ઉચ્ચ સહ-કાર્યક્ષમતા અને
- ઓઝોન મૈત્રીપૂર્ણ

રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મો

રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મોને ચાર મુખ્ય જૂથોમાં પેટા-વિભાજિત કરવામાં આવે છે: - રેફ્રિજન્ટના થર્મો ડાયનેમિક ગુણધર્મો

- રેફ્રિજન્ટના ભૌતિક ગુણધર્મો
- ના રાસાયણિક ગુણધર્મો

રેફ્રિજન્ટ્સ - રેફ્રિજન્ટ્સના અન્ય ગુણધર્મો

રેફ્રિજન્ટની થર્મો ડાયનેમિક પ્રોપર્ટીઝ

1 ઉકળતા તાપમાન

2 ઠંડું તાપમાન

3 બાષ્પીભવક અને કન્ડેન્સર દબાણ

4 જટિલ તાપમાન અને દબાણ

5 કાર્યક્ષમતા અને પાવર આવશ્યકતાઓનું સહ-કાર્યક્ષમ.

6 બાષ્પીકરણની સુપ્ત ગરમી

7 ચોક્કસ વોલ્યુમ

રેફ્રિજન્ટના રાસાયણિક ગુણધર્મો

1 જ્વલનશીલતા

2 ઝેરી

3 પાણીની દ્રાવ્યતા

4 અયોગ્યતા

5 નાશવંત પદાર્થો પર અસર

રેફ્રિજન્ટના ભૌતિક ગુણધર્મો

1 સ્થિરતા અને જડતા

2 કાટ લાગતી મિલકત

3 સ્નિગ્ધતા

4 થર્મલ વાહકતા

5 ડાઇલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થ

6 લિકેજ વલણ

7 કિંમત

રેફ્રિજન્ટના અન્ય ગુણધર્મો

1 ગંધ

2 લીક-વૃત્તિ

3 રેફ્રિજન્ટ અને તેલ સંબંધ

4 C.O. પી. અને એચ.પી. જરૂરિયાત

5 કિંમત અને ઉપલબ્ધતા

રેફ્રિજન્ટ્સનું વર્ગીકરણ

રેફ્રિજરેન્ટ્સને રેફ્રિજરેશનમાં રાખવા માટેના પદાર્થોમાંથી ગરમીના શોષણ અથવા નિષ્કર્ષણની રીત અનુસાર બે મુખ્ય વર્ગોમાં વહેંચી શકાય છે. રેફ્રિજરેશનને બે જૂથોમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. પ્રાથમિક રેફ્રિજન્ટ અને સેકન્ડરી રેફ્રિજન્ટ.

સામાન્ય ઉપયોગમાં રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મો

કોષ્ટક 1.0 સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા (સિંગલ સબ-સ્ટેન્સ) રેફ્રિજન્ટ્સના રાસાયણિક નામો, રાસાયણિક પ્રતીકો, જૂથ, 'ઓઝોન ડિપ્લેશન પોટેન્શિયલ' (ODP), 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ પોટેન્શિયલ' (GWP) અને 'સ્વીકાર્ય એક્સપોઝર લિમિટ' (AEL) આપે છે.

કોષ્ટક 1.0

સામાન્ય ઉપયોગમાં રેફ્રિજન્ટના ગુણધર્મો

Chemical name	Symbol	Group	ODP	GWP_{100}	AEL
R-11 - Trichloro fluoro methane	(CCl_3F)	CFC	1	4600	1000
R-22 - Monochloro difluro methane	$CHClF_2$	HCFC	0.05	1700	1000
R-123 - Dichloro trifluoro ethane	$CHCl_2CF_3$	HCFC	0.02	120	50
R-134a - Tetrafluoro ethane	CH_2FCF_3	HFC	0	1300	1000
R-600a - Isobutane (natural)	C_4H_{10}	Hydrocarbon	0	3	1000
R-717 - Ammonia (natural)	NH_3	Inorganic Compound	0	0	50

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Chemical name	Symbol	Group	ODP	GWP_{100}	AEL
R-404A - Pentafluoro ethane/ 1,1,1 - Trifluoro ethane/ 1,1,1,2 - Terafluoro ethane	CHF_2CF_3/ CH_3CF_3/ CH_2FCF_3	HFC Blend	0	3800	1000 1000 1000
R-407C - Difluoro methane/ Pentafluoro ethane/ 1,1,1,2-Tetrafluoro ethane	CH_2F_2/ CHF_2CF_3/ CH_2FCF_3	HFC Blend	0	1700	1000 1000 1000
R-410A - Difluoro methane/ Pentafluoro ethane	CH_2F_2/ CHF_2CF_3/	HFC Blend	0	2000	1000 1000
R-290 - Propane	C_3H_8	Hydrocation	0	3	1000
R-32 - Difluoro methane	CH_2F_2	HFC	0	650	1000
R-744 - Caron dioxide	CO_2	Inorganic Compound	0	1	1000

નોંધ: AEL: પ્રતિ મિલિયન ભાગોમાં સ્વીકાર્ય એક્સપોઝર લેવલ (PPM)

સીએફસી(ક્લોરો ફ્લોરો કાર્બન): પરમાણુમાં કોઈ હાઇડ્રોજન અણુ નથી; મહાન સ્થિરતા છે અને તેથી ઘણા વર્ષો સુધી વાતાવરણમાં લાંબું જીવન છે; છેવટે ઊર્ધ્વમંડળમાં પ્રવેશ કરે છે, જ્યાં તેઓ ક્લોરીન છોડતા તૂટી જાય છે, જે ઓઝોનને ક્ષીણ કરે છે.

HCFC: હાઇડ્રો ક્લોરો ફ્લોરો કાર્બન: સીએફસીમાં એક અથવા વધુ હેલોજન પરમાણુને હાઇડ્રોજન પરમાણુ સાથે બદલવાથી વાતાવરણમાં તેના અસત્યને નોંધપાત્ર રીતે ઘટાડે છે અને તેથી સીએફસી કરતાં પર્યાવરણ પર તેની અસર થઈ છે, તેમ છતાં ઓઝોન માટે

ક્લોરીનનું પ્રમાણ હાનિકારક છે.

સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટના કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો

કોષ્ટક 2

સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટના કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો

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

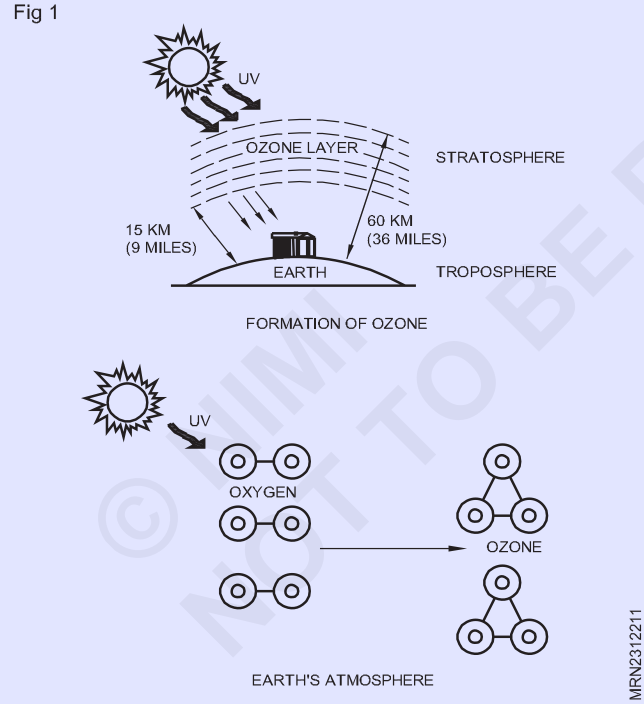
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Refrigerant	R22	R123	R134a	R600a	R717	R404A	R407C	R410A	R290
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

રેફ્રિજન્ટ પર્યાવરણ પર અસર કરે છે: છેલ્લા કેટલાક દાયકાઓથી ઉપયોગમાં લેવાતા ઘણા રેફ્રિજન્ટ્સ પર્યાવરણ પર બે રીતે અસર કરે છે - ઓઝોન અવક્ષય અને ગ્લોબલ વોર્મિંગ (ગ્રીનહાઉસ અસર).

ઓઝોન સ્તર - તેનું અવક્ષય: ઓઝોન એ ઓક્સિજનનો એક પ્રકાર છે, ઓઝોન પરમાણુ ઓક્સિજનના ત્રણ અણુઓ (O3) ધરાવે છે જ્યારે ઓક્સિજન પરમાણુ માત્ર બે અણુઓ (O2) થી બનેલું છે. ઓઝોન સ્તર પૃથ્વીના ઊર્ધ્વમંડળને ઘેરે છે, જે વિષુવવૃત્ત પર પૃથ્વીની સપાટીથી લગભગ 11 કિલોમીટર ઉપર અને ધ્રુવો પર 5 થી 6 કિલોમીટર (ફિગ 1) છે. ઓઝોન સ્તર સૂર્યના અલ્ટ્રાવાયોલેટ (યુવી) કિરણોને નોંધપાત્ર રીતે શોષી લે છે, આમ યુવી કિરણોત્સર્ગની ઉચ્ચ સાંદ્રતાની હાનિકારક અસરોથી પૃથ્વી પરના જીવન માટે રક્ષણાત્મક છત્ર તરીકે કામ કરે છે. જો ઊર્ધ્વમંડળમાં ઓઝોન સ્તરનો અવક્ષય થાય છે, તો પૃથ્વી પર યુવી કિરણોત્સર્ગ વધશે. આના પરિણામ આરોગ્ય માટે જોખમી હોઈ શકે છે જેમ કે ચામડીનું કેન્સર, ગંભીર ચેપી રોગો, પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ જેમ કે ગ્લોબલ વોર્મિંગ, ધ્રુવીય બરફના ટોપીઓનું પીગળવું, દરિયાની સપાટીમાં વધારો, દુષ્કાળ પૃથ્વી પરના જીવન માટે ગંભીર ચિંતાનો વિષય છે.

Fig 1

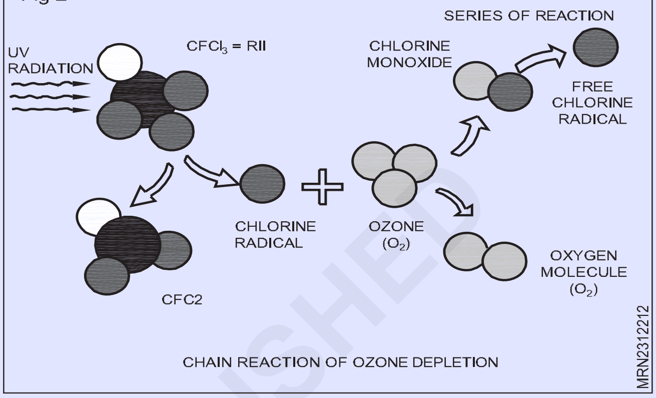


હેલોન્સ (આગ ઓલવવા માટે વપરાય છે) એ બ્રોમિન, ફ્લોરિન અને કાર્બન ધરાવતા સંયોજનો છે. સીએફસીની જેમ, બ્રોમિન છોડતા સ્ટ્રેટોસ્ફિયરમાં હેલોન્સ તૂટી જાય છે. બ્રોમિન ઓઝોન સ્તર પર ક્લોરિન કરતાં પણ વધુ વિનાશક છે. (ફિગ 2)

ઓઝોન - અવક્ષય સંભવિત (ODP):ઓઝોન અવક્ષય માટે સંયોજનોની સંભવિતતા, તેમના ક્લોરિન/બ્રોમિન સામગ્રી અને વાતાવરણમાં તેમની સ્થિરતાના સમયગાળા અનુસાર સ્પષ્ટપણે બદલાય છે. આ સંભવિતને ઓઝોન અવક્ષય સંભવિત (ODP) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ODP એ સંયોજનમાં ક્લોરિનના વજનના ટકાવારી અને વાતાવરણમાં જીવનકાળ (સ્થિરતા) પર આધારિત પરિબળ છે.

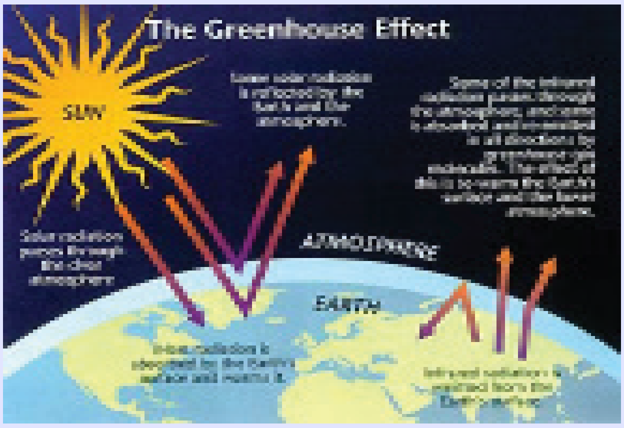
ગ્રીનહાઉસ અસર - ગ્લોબલ વોર્મિંગ સંભવિત (GWP):સૂર્યમાંથી પૃથ્વી દ્વારા શોષાયેલી કેટલીક ગરમી અવકાશમાં પાછી પ્રતિબિંબિત થાય છે જેથી

Fig 2



પૃથ્વીનું તાપમાન ચોક્કસ સ્તરથી ઉપર વધવા દેતું નથી. વાયુઓની ફિલ્મ પૃથ્વીના વાતાવરણને આવરી લે છે. આમાંના કેટલાક વાયુઓ પ્રતિબિંબિત ગરમીના ભાગને ફસાવે છે અને તેના પ્રતિબિંબને અવકાશમાં પાછા અટકાવે છે. આ પૃથ્વીના સરેરાશ તાપમાનમાં વધારો કરે છે જે 'ગ્લોબલ વોર્મિંગ' તરફ દોરી જાય છે. (ફિગ 3) આને 'ગ્રીનહાઉસ ઈફેક્ટ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને જે વાયુઓ ગરમીને ફસાવે છે તેને ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે (ગ્રીનહાઉસ: એક ઓરડો અથવા કાચની દિવાલોનું ઘર અને નિયંત્રિત (ઉચ્ચ/ઉષ્ણકટિબંધીય) પર છોડની ખેતી માટે છત તાપમાન અને (ઉચ્ચ) ભેજની સ્થિતિ). દેખીતી રીતે, વાતાવરણમાં ગ્રીનહાઉસ વાયુઓની વધુ સાંદ્રતા પૃથ્વીને ગરમ કરવા અને પરિણામે હાનિકારક પર્યાવરણીય ફેરફારો તરફ દોરી જશે.

Fig 3



વાતાવરણમાં મુખ્ય ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO2), મિથેન અને નાઈટ્રસ ઓક્સાઇડ છે. બધા હેલોજેનેટેડ રેફ્રિજન્ટ્સ (CFCs, HCFCs અને ક્લોરિન-મુક્ત HFCs પણ) ગ્રીનહાઉસ હોવાનું જણાય છે.

વાયુઓ HCFCs (દા.ત. R-22) અને HFCs (જેમ કે R-134a) CFC કરતાં ટૂંકા વાતાવરણીય જીવન ધરાવે છે. તેઓ રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ દ્વારા નીચલા વાતાવરણમાં જ નાશ પામે છે અને તેથી તેમની ODP અને GWP મૂલ્યો ઓછી હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક CFC

abd HCFC ફેઝ-આઉટ શેડ્યૂલ

તબક્કાવાર અનુસૂચિ	ભારત અને અન્ય	વિકાસશીલ A5 દેશો	વિકસિત	દેશો
	સીએફસી (R-11, R-12 વગેરે)	HCFC (R-22, R-23, વગેરે)	સીએફસી (R-11, R-12 વગેરે)	HCFC (R-22, R-23 વગેરે)
નવી સાધન ઉત્પાદન સર્વિસિંગ હેતુ	જાન્યુઆરી 1, 2003 જાન્યુઆરી 1, 2010	તબક્કો-ડાઉન શેડ્યૂલ માત્ર 1 Jsn, 2040		માત્ર તબક્કાવાર શેડ્યૂલ 1 જાન્યુઆરી, XXXX

1 જાન્યુ., 2010નું શેડ્યૂલ 2008 માટે પ્રીપોન કરવામાં આવ્યું હતું અને CFC તેના મૂળ શેડ્યૂલ કરતાં પૂર્ણપણે તબક્કાવાર બહાર થઈ ગયું હતું.

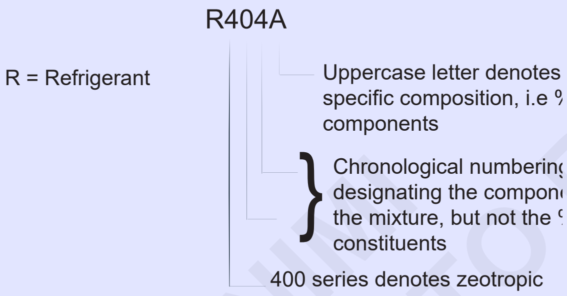
HFCsનું ઉત્પાદન/ઉપયોગ (R-32, 125, 134a, 143a અને તેમના મિશ્રણો - R404A, 407C અને 410A) મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ દ્વારા નિયંત્રિત નથી, પરંતુ વ્યક્તિગત દેશો દ્વારા નિયંત્રિત થઈ શકે છે.

નામકરણ

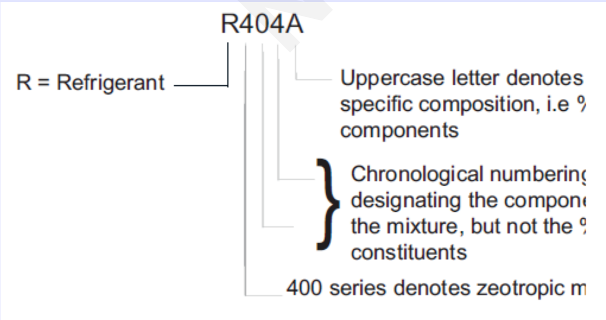
રેફ્રિજન્ટને ASHRAE દ્વારા વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે, અને તેમના પરિચિત ‘R’ નંબરો ચોક્કસ નિયમો અનુસાર સોંપવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, સંતૃપ્ત હાઇડ્રોકાર્બનમાંથી મેળવેલા હેલોજન રેફ્રિજન્ટનું વર્ગીકરણ અને તેમાં માત્ર એક જ પદાર્થનો સમાવેશ થાય છે તે નીચેના ઉદાહરણ દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે:

આંકડો

મિશ્રણ તેમના સંબંધિત રેફ્રિજન્ટ નંબરો અને સમૂહ પ્રમાણ દ્વારા ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. દાખ્લા તરીકે:



ઝીઓટ્રોપિક મિશ્રણોને 400 શ્રેણીમાં ઓળખાણ નંબર આપવામાં આવે છે. આ સંખ્યા મિશ્રણમાં કયા ઘટકો છે તે નિયુક્ત કરે છે, અને નીચેના અપર-કેસ અક્ષર પ્રમાણને સૂચવે છે. સંખ્યાઓ ASHRAE દ્વારા રેફ્રિજન્ટની મંજૂરીના કાલક્રમિક ક્રમમાં છે.



ઉદાહરણ: R470A (R32/R125/R134a (20/40/40)), R407B (R32/R125/R1344a (10/70/20)), R407C (R32/R125/ R134a (23/25/52), વગેરે

ઝીઓટ્રોપિક મિશ્રણ 500 શ્રેણીમાં છે. ઉદાહરણ: R507 (R125/R143a (50/50)).

પરચુરણ કાર્બનિક સંયોજનો 600 શ્રેણીમાં છે; સંખ્યાઓ સંખ્યાત્મક ક્રમમાં આપવામાં આવે છે, ઉદાહરણ તરીકે, R600a, isobutene; અને અકાર્બનિક સંયોજનો 700 શ્રેણીમાં છે. ઘટકોના સંબંધિત પરમાણુ સમૂહને 700 માં ઉમેરીને ઓળખ નંબરો બનાવવામાં આવે છે.

ઉદાહરણ: R717 એમોનિયાને અનુરૂપ છે જેનો પરમાણુ સમૂહ 17 છે.રેફ્રિજન્ટ બ્લેન્ડ અને ગ્લાઈડ

ઘણા એચએફસી રેફ્રિજન્ટ બે અથવા વધુ વ્યક્તિગત રસાયણોનું મિશ્રણ અથવા મિશ્રણ છે. મિશ્રણ એઝોટ્રોપ્સ, એઝિયોટ્રોપ્સ અથવા ઝોટ્રોપ્સની નજીક હોઈ શકે છે.

એઝોટ્રોપ્સ એક જ ઉત્કલન બિંદુ દર્શાવે છે, સખત રીતે એક ચોક્કસ દબાણ પર બોલે છે, પરંતુ તેમ છતાં તેમને એક પદાર્થ તરીકે ગણવામાં આવે છે. પ્રથમ એઝિયોટ્રોપિક રેફ્રિજન્ટ એ CFC, R502 હતું, તેથી રેફ્રિજરન્ટ મિશ્રણોનો ઉપયોગ નવો નથી. જ્યાં ઉત્કલન બિંદુ સતત દબાણની ઉત્કલન પ્રક્રિયા દરમિયાન બદલાય છે, તબક્કા પરિવર્તન પ્રક્રિયામાં વિવિધ બાષ્પીભવન અને ઘનીકરણ તાપમાન અસ્તિત્વમાં છે.

હીટ એક્સ્ચેન્જર્સની યોગ્ય ડિઝાઇન દ્વારા પ્લાન્ટની કામગીરીમાં સુધારો કરવા માટે તાપમાન ગ્લાઈડનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. મિશ્રણો સાથે સંકળાયેલ સમસ્યા એ છે કે રેફ્રિજન્ટ લીકેજ મિશ્રણમાં ઘટકોના પ્રમાણમાં ફેરફારમાં પરિણમી શકે છે. જો કે, ફેરફારો નાના છે અને કામગીરી પર નજીવી અસર કરે છે. મિશ્રણોના ઉપયોગ માટે નીચેની ભલામણો લાગુ પડે છે:

સાધનસામગ્રી હંમેશા પ્રવાહી તબક્કામાંથી ચાર્જ થવી જોઈએ, અથવા ઘટકોની સાંદ્રતા ખોટી હશે.

હવાના પ્રવેશને ટાળવો જોઈએ.

5K કરતા વધારે તાપમાન ગ્લાઈડ ધરાવતા મિશ્રણોનો ઉપયોગ ફ્લડ ટાઈપ બાષ્પીભવક સાથે થવો જોઈએ નહીં.

કેટલાક મિશ્રણો 2K કરતા ઓછાની ગ્લાઈડ દર્શાવે છે અને તેને ‘નીયર એઝિયોટ્રોપ્સ’ કહેવામાં આવે છે. વ્યાવહારિક હેતુઓ માટે તેઓને એકલ પદાર્થો તરીકે ગણવામાં આવે છે. R404A અને R410A ઉદાહરણો છે.

રેફ્રિજન્ટ એપ્લિકેશન્સ

આજે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટ્સ અને તેમની એપ્લિકેશનો નીચે ધ્યાનમાં લેવામાં આવી છે. વધુ વિકાસ અને પર્યાવરણીય વિચારણાઓ ભવિષ્યમાં HCF ના ઉપયોગને વધુ પ્રતિબંધિત કરી શકે છે. વર્ચ્યુઅલ રીતે શૂન્ય ODP અને શૂન્ય GWP સાથેના કહેવાતા કુદરતી રેફ્રિજન્ટ્સ જ્યારે વાતાવરણમાં છોડવામાં આવે છે ત્યારે રેફ્રિજન્ટ લીકેજની પર્યાવરણીય

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સમસ્યાના લાંબા ગાળાના ઉકેલનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે, જ્યાં તેઓ અસરકારક અને સુરક્ષિત રીતે લાગુ કરી શકાય છે.

R134a અને R470C

રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે એર કન્ડીશનીંગ માટે થાય છે અને ઘણી એપ્લિકેશનોમાં R22 ને બદલ્યું છે. R134a પ્રમાણમાં ઓછું દબાણ ધરાવે છે અને તેથી R22 ની સરખામણીમાં લગભગ 50% મોટા કોમ્પ્રેસર ડિસ્પ્લેસમેન્ટની જરૂર પડે છે, અને આ કોમ્પ્રેસરને મોંઘા બનાવી શકે છે. ઉપરાંત, મોટી નળીઓ અને ઘટકોને કારણે સિસ્ટમની કિંમત વધારે છે. R134a ખૂબ જ સફળતાપૂર્વક સ્ક્રુ ચિલર્સમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે જ્યાં નાની પાઇપ લંબાઈ મોટી ટ્યુબિંગ સાથે સંકળાયેલા ખર્ચને ઘટાડે છે. R134a એક વિશિષ્ટ સ્થાન પણ શોધે છે જ્યાં વધારાના ઉચ્ચ ઘનીકરણ તાપમાનની જરૂર હોય છે અને ઘણી પરિવહન એપ્લિકેશનોમાં.

R470C એ ઝીઓટ્રોપિક મિશ્રણ છે જેમાં 23% R32, 25% R125 અને 52% R134a હોય છે. તે R22 ની નજીકના ગુણધર્મો ધરાવે છે, અને આ કારણસર ઝડપથી R22 તબક્કાની બહાર થવાને કારણે યુરોપમાં તેનો વ્યાપક ઉપયોગ થયો છે. તેના ગ્લાઇડ અને હીટ ટ્રાન્સફર ગુણધર્મો સામાન્ય રીતે સિસ્ટમની કામગીરીને દંડ કરે છે, જો કે કાઉન્ટર ફ્લો હીટ એક્સચેન્જ પ્લેટ હીટ એક્સ્ચેન્જર્સ સાથે થોડો ફાયદો પહોંચાડી શકે છે.

R410A

નબળી સૈદ્ધાંતિક કામગીરી (ફિગમાં બતાવ્યા પ્રમાણે), નીચું નિર્ણાયક તાપમાન અને ઉચ્ચ દબાણને કારણે આ પ્રવાહી શરૂઆતમાં નિરાશાજનક લાગે છે. જો કે, રેફ્રિજન્ટ સાઇડ હીટ ટ્રાન્સફર R22 કરતાં લગભગ 35% વધુ સારું છે, જ્યારે R407C અને R134a માટે તે વધુ ગરીબ છે. સમકક્ષ હીટ એક્સ્ચેન્જર્સમાં દબાણ ઘટવાની અસર 30% ઓછી છે. સંશોધન દર્શાવે છે કે R410A માટે ઑપ્ટિમાઇઝ કરેલી સિસ્ટમ્સ R22 સમકક્ષ સિસ્ટમો કરતાં 5% વધુ સારી સિસ્ટમ COP આપી શકે છે, જ્યારે R407C સિસ્ટમો લગભગ 5% નબળી હોય છે. ઘણા એર-કંડિશનિંગ સપ્લાયર્સ R410A પર સ્વિચ કરી રહ્યાં છે, ખાસ કરીને સીધી વિસ્તરણ પ્રકારની સિસ્ટમો માટે જ્યાં એક વધારાનો ફાયદો એ છે કે નાના પાઇપ કદનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

R404A

R404A એ HFC છે જે વ્યાવસાયિક રેફ્રિજરેશન માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યું છે જ્યાં તે હવે વ્યાપકપણે લાગુ થાય છે. તે નીચા તાપમાનના કાર્યક્રમોમાં અન્ય HFCs કરતા શ્રેષ્ઠ પ્રદર્શન ધરાવે છે અને નીચા કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જ તાપમાનને પણ દર્શાવે છે જે તેને ઇન્ટર-સ્ટેજ કૂલિંગની જરૂરિયાતને ટાળીને સિંગલ સ્ટેજ કમ્પ્રેશન માટે યોગ્ય બનાવે છે.

R717 એમોનિયા

એમોનિયા લાંબા સમયથી ઔદ્યોગિક કાર્યક્રમો માટે રેફ્રિજન્ટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. તેની ઉચ્ચ ઝેરીતા અને ઓછી જ્વલનક્ષમતા સાથે વ્યવહાર કરવા માટે એન્જિનિયરિંગ અને સર્વિસિંગ જરૂરિયાતો સારી રીતે સ્થાપિત છે. ટેકનિકલ વિકાસ એમોનિયા માટે અરજીઓ વિસ્તરે છે, માટે ઉદાહરણ તરીકે, એર કન્ડીશનીંગમાં ઉપયોગ માટે લો-ચાર્જ પેકેજ્ડ લિક્વિડ ચિલર. કોપર અથવા કોપર એલોય સાથે એમોનિયાનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી, તેથી રેફ્રિજન્ટ પાઇપિંગ અને ઘટકો સ્ટીલ અથવા એલ્યુમિનિયમ હોવા જોઈએ. આ એર-કંડિશનિંગ બજાર માટે મુશ્કેલીઓ ઊભી કરી શકે છે જ્યાં પાઇપિંગ અને પ્લાન્ટ માટે તાંબુ મૂળભૂત સામગ્રી છે. અન્ય તમામ રેફ્રિજન્ટ્સની તુલનામાં એમોનિયા માટે વિશિષ્ટ ગુણધર્મ એ છે કે તે હવા કરતાં ઓછી ઘનતા ધરાવે છે, તેથી એમોનિયાના લિકેજને પરિણામે તે ઉપરની તરફ અને વાતાવરણમાં વધે છે. જો પ્લાન્ટ ઇમારતની બહાર અથવા છત પર હોય, તો બહાર નીકળતો એમોનિયા રહેવાસીઓને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના દૂર વહી શકે છે. એમોનિયા તેની લાક્ષણિક ગંધ દ્વારા ખૂબ ઓછી સાંદ્રતામાં શોધી શકાય છે, અને આ પ્રારંભિક ચેતવણી સંકેત તરીકે કાર્ય કરે છે. એમોનિયાના છોડના સલામતી પાસાઓનું સારી રીતે દસ્તાવેજીકરણ કરવામાં આવ્યું છે, અને રેફ્રિજન્ટ તરીકે એમોનિયાના ઉપયોગમાં સતત વધારાની અપેક્ષા રાખવાનું કારણ છે.

R290 પ્રોપેન અને અન્ય હાઇડ્રોકાર્બન

પ્રોપેન અને બ્યુટેન જેવા હાઇડ્રોકાર્બનનો સફળતાપૂર્વક નવી લો ચાર્જ સિસ્ટમ્સમાં ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે જ્યાં અગાઉ CFC અને HCFC નો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. તેમની પાસે સ્પષ્ટ જ્વલનશીલ લાક્ષણિકતાઓ છે, જેને ધ્યાનમાં લેવી આવશ્યક છે. ઘરેલું રેફ્રિજન્ટ અને યુનિટરી એર કંડિશનર્સ જેવી સીલબંધ રેફ્રિજન્ટ સિસ્ટમ્સમાં તેમના ઉપયોગ માટે એક મોટું બજાર છે.

રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરવાના સલામતી પાસાઓ

ASHRAE સ્ટાન્ડર્ડ રેફ્રિજન્ટને તેમની ઝેરી અને જ્વલનશીલતા અનુસાર વર્ગીકૃત કરે છે. રેફ્રિજન્ટની ઝેરીતાને દર્શાવવા માટે વર્ગીકરણ કેપિટલ લેટરનો ઉપયોગ કરે છે અને તેની જ્વલનશીલતાને સંખ્યા દ્વારા નિયુક્ત કરવામાં આવે છે, નીચે પ્રમાણે:

વર્ગ A - વોલ્યુમ દ્વારા 400ppm ની ઓછી સાંદ્રતામાં પણ કોઈ ઝેરી પદાર્થની ઓળખ થઈ નથી

વર્ગ B - જ્યાં ઝેરી હોવાના પુરાવા ઓળખવામાં આવે છે

વર્ગ 1 - 21° સે અને વાતાવરણીય દબાણ પર હવામાં જ્યોતનો પ્રચાર થતો નથી

વર્ગ 2 - નીચલી જ્વલનશીલતા

વર્ગ 3 - અત્યંત જ્વલનશીલ.

તેથી, સુરક્ષા વર્ગીકરણમાં છ જૂથો છે જેમ કે A1, A2, A3, B1, B2 અને B3. (કોષ્ટકનો સંદર્ભ લો) ખૂબ ઓછી/શૂન્ય ઝેરી અને બિન-જ્વલનશીલતાવાળા રેફ્રિજન્ટ્સ સૌથી ઓછા જોખમી છે (જૂથ A1 તરીકે ઓળખાય છે) અને જે જૂથ B3 હેઠળ આવે છે તે સૌથી વધુ જોખમી છે. કોષ્ટક 9.3 સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટના કેટલાક સંબંધિત ભૌતિક ગુણધર્મોને તેમના સલામતી વર્ગીકરણ સાથે દર્શાવે છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સલામતી પર રેફ્રિજન્ટનું કોષ્ટક વર્ગીકરણ

સલામતી વર્ગીકરણ

મોટા અક્ષરો ઝેરી, અંકથી જ્વલનશીલતાને અનુરૂપ છે

વર્ગ 3	Class A	વર્ગ B
	ટોક્સિસિટી 400 પીપીએમથી નીચે ઓળખવામાં આવી નથી	400 પીપીએમથી ઓછી સાંદ્રતામાં ઝેરી હોવાના પુરાવા
તરીકે અત્યંત જ્વલનશીલ નીચલા દ્વારા વ્યાખ્યાયિત 21ºC પર 0.10 kg/m3 કરતા ઓછી અથવા તેની જ્વલનક્ષમતા મર્યાદા અને 101 kpa અથવા 19 KJ/Kg કરતાં વધુ અથવા સમાન કમ્બશનની ગરમી	R170 R290 (પ્રોપેન) R600a	
વર્ગ 2 0.10 કરતા વધુની નીચી જ્વલનશીલતાનું અનુકરણ 21ºC અને 101 kpa પર Kg/m3 અને 19 KJ/Kg કરતાં ઓછી કમ્બશનની ગરમી	R141b R142b R32 R 1234yf	
વર્ગ 1 જ્યોત બતાવશો નહીં પ્રચાર જ્યારે હવામાં 21ºC અને 101 kpa પર પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે	R718 (પાણી) R744 (CO2) R22 R125 R134a R407C R404A R410A	

જ્વલનશીલ રેફ્રિજન્ટનું સુરક્ષિત હેન્ડલિંગ

સરળ સાવચેતીઓ:ઇગ્નીશનના સ્ત્રોતો બ્રેઝિંગ ટોર્ચ, દરવાજાના સ્વિચ, રિલે,ઓએલપી અથવા છૂટક વાયર જેવા વિદ્યુત ઘટકોમાંથી મળતા સ્પાર્કને કારણે જ્વાળાઓ છે.

રેફ્રિજન્ટ લીક થતા અટકાવવા માટે તમામ રિપેર અને સર્વિસિંગ સારી રીતે વેન્ટિલેટેડ વિસ્તારમાં હાથ ધરવા જોઈએ.

કાર્યક્ષેત્રમાં ધૂમ્રપાન પર સખત પ્રતિબંધ હોવો જોઈએ.

કોઈપણ ઇગ્નીશન સ્ત્રોતની નજીક કામ કરશો નહીં.

હંમેશા રક્ષણાત્મક ગોગલ્સ અને મોજા પહેરો.

કાર્યક્ષેત્રમાં માત્ર જરૂરી માત્રામાં HC રાખો.

માત્ર શુષ્ક પાવડર અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કરો.

HC રેફ્રિજન્ટને કોઈપણ આગથી દૂર સૂકા અને વેન્ટિલેટેડ વિસ્તારોમાં હેન્ડલ અને સંગ્રહિત કરવા જોઈએ. સ્થિર વીજળીનું નિર્માણ ટાળવું જોઈએ. સિલિન્ડરોને વાલ્વ બંધ અને બંધ કરીને સીધા સૂર્યપ્રકાશથી દૂર રાખો.

બલ્ક સ્ટોરેજ એરિયામાં જ્વલનશીલ ગેસ એલાર્મ ફીટ કરવું જોઈએ. સિલિન્ડરો ગ્રાઉન્ડ ફ્લોર પર સંગ્રહિત હોવા જોઈએ. ખાલી સિલિન્ડરો અલગથી સંગ્રહિત કરવા જોઈએ.

પરિવહન દરમિયાન સિલિન્ડરોને સીધી સ્થિતિમાં રાખો. લીક થવાના કિસ્સામાં જ્વલનશીલ મિશ્રણના નિર્માણને ટાળવા માટે વાહનમાં પર્યાપ્ત વેન્ટિલેશન હોવું જોઈએ. વાહનની નજીક ધૂમ્રપાન અથવા કોઈપણ નગ્ન જ્વાળાઓને મંજૂરી આપશો નહીં.

સ્થાનિક એલપીજી (રસોઈ ગેસ) પર લાગુ થતા નિયમો હાઈડ્રોકાર્બનને લાગુ પડે છે. સિલિન્ડર ખાલી છે કે કેમ તે ચકાસવા માટે.

તેનું દબાણ બાકી રહેલા રેફ્રિજન્ટની માત્રાનો સંકેત નથી. સિલિન્ડરને ગરમ કરવા માટે,40 ડિગ્રી સેલ્સિયસ પર માત્ર પાણી અથવા હવાનો ઉપયોગ કરો.

હાઇડ્રોકાર્બન સિલિન્ડરોના પરિવહન દરમિયાન, દરેક 1 કિગ્રા ક્ષમતાના બે ડ્રાય કેમિકલ પાવડર (સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ) અગ્નિશામક સાથે રાખો. એકને ડ્રાઇવરો, કેબિનમાં અને બીજો લોડ ડબ્બામાં રાખો. સિલિન્ડરો અનલોડ કરતી વખતે, તેમને જાડા અને ભારે રબરની સાદડી પર હળવેથી મૂકી શકાય છે.

જો સિલિન્ડર બળી રહ્યું હોય તો પાણીનો ઉપયોગ કરીને અન્ય સિલિન્ડરોને ઠંડુ કરો. બર્નિંગ સિલિન્ડર ચાલુ કરવું જોઈએ. તેને સીધો રાખીને, ખુલ્લા વિસ્તારમાં રાખો અને ગેસને બર્ન થવા દો.

મોન્ટ્રીયલ પ્રોટોકોલ

મોન્ટ્રકલ પ્રોટોકોલ એ એક આંતરરાષ્ટ્રીય સંધિ છે જે ઓઝોનના અવક્ષય માટે જવાબદાર એવા અસંખ્ય પદાર્થોના ઉત્પાદનને તબક્કાવાર કરીને ઓઝોન સ્તરને સુરક્ષિત કરવા માટે રચાયેલ છે.

તે 16મી સપ્ટેમ્બર 1987ના રોજ સંમત થયા હતા.

ભારત પક્ષ બન્યું – 17મી સપ્ટેમ્બર 1992

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ભારતે 1લી જાન્યુઆરી 2010થી સીએફસીએસ અને હેલોન્સનું ઉત્પાદન અને વપરાશ તબક્કાવાર બંધ કરી દીધો છે.

કલમ 5 દેશો માટે HCFC ફેઝ-આઉટ

આધાર સ્તર: 2009 અને 2010 ની સરેરાશ

ફ્રીઝ: જાન્યુઆરી 1, 2015 – હાંસલ

35% ઘટાડો: જાન્યુઆરી 1, 2020 – હાંસલ

67.5% ઘટાડો: જાન્યુઆરી 1,2025

100% ઘટાડો: 1 જાન્યુઆરી, 2030 2030 - 2040 સમયગાળા દરમિયાન વાર્ષિક સરેરાશ 2.5% ની સેવા સાથે

ભૌતિક ગુણધર્મો

- ASHRAE A1 સલામતી વર્ગીકરણ
- બિનજ્વલનશીલ અને વાપરવા માટે સલામત
- શૂન્ય ODP
- GWP of 1725 (IPCC આકારણી અહેવાલ 2)
- મોલેક્યુલર વજન 72.6 છે
- 1 ATM પર ઉત્કલન બિંદુ -51.5°C છે
- જટિલ તાપમાન 71.8°C છે
- રચના (wt%) R – 32/R – 125 = 50/50

મિલકત	S.I. એકમો	મૂલ્ય
મોલેક્યુલર વજન	Kg/kmol	72.59
જટિલ તાપમાન	°C	71.35
જટિલ દબાણ	માત્ર	49.02
જટિલ ઘનતા	kg/m3	459.53
વાતાવરણીય બબલ બિંદુ	°C	-51.443
વાતાવરણીય ઝાકળ બિંદુ	°C	-51.364
વાતાવરણીય દબાણ પર બાષ્પીભવનની સુપ્ત ગરમી	kJ/kg	279.12
વાતાવરણીય દબાણ પર સંતૃપ્ત વરાળની ઘનતા	kg/m3	4.1742
પ્રવાહી વરાળનું દબાણ @25°C	માત્ર	16.574

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ભૌતિક ગુણધર્મો:

- ASHRAE A2L વર્ગીકરણ
- હળવું જ્વલનશીલ
- શૂન્ય RIP
- મોલેક્યુલર વજન 52.02 છે
- 1ATM પર ઉત્કલન બિંદુ છે – 51.65°C
- ગંભીર તાપમાન 78.4°C છે
- GWP of 650 (IPCC આકારણી અહેવાલ)

ઉપયોગ સૂચનો:

- R32 નો ઉપયોગ હાલની સિસ્ટમમાં R410A માટે 'ડ્રોપ-ઈન' રિપ્લેસમેન્ટ તરીકે કરી શકાતો નથી ચાર્જિંગ પ્રવાહી અથવા વરાળ તબક્કામાં કરી શકાય છે

અરજીઓ:

ઘરેલું અને વ્યાપારી એર કન્ડીશનીંગ

તેની કેટલીક મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ છે:

- તે R410A કરતાં વધુ ઉર્જાથી કાર્યક્ષમ રેફ્રિજન્ટ છે અને તેનું GWP 675 છે, જે R-410A કરતાં 68% ઓછું છે.
- તેની રેફ્રિજરેશન ક્ષમતા R – 22 અને R – 502 જેવી છે
- સાધનોને R-410A ની સરખામણીમાં ઓછા રેફ્રિજન્ટ ચાર્જની જરૂર પડે છે.
- સમાન ટ્યુબિંગ અને POE તેલ - R-410A.
- સલામતી વર્ગીકરણ: A2L, ઓછી ઝેરી અને ઓછી જ્વલનક્ષમતા

એપ્લિકેશન્સ:

શરૂઆતમાં કેટલાક નવા એર-કંડિશનિંગ સાધનોમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે, તે નીચા તાપમાને વિકલ્પ તરીકે પણ માનવામાં આવે છે.

R - 407 C, R-410A, R442A (RS-70) જેવા જાણીતા ઉદ્યોગ HFC મિશ્રણમાં તેનો એક ઘટક તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

વગેરે. R-32 જ્વલનશીલ તરીકે વર્ગીકૃત થયેલ છે અને તેથી તે R-410A ના રિફિટ માટે રચાયેલ રેફ્રિજન્ટ નથી.

મિલકત	S.I એકમો	મૂલ્ય
મોલેક્યુલર વજન	kg/kmol	52.02
જટિલ તાપમાન	°C	78 11
જટિલ દબાણ	માત્ર	57.82
જટિલ ઘનતા	kg/m3	424 00
સામાન્ય ઉકળતા	°C	-51 651
બાષ્પીભવનની સુપ્ત ગરમી	kJ/kg	381 86
વાતાવરણના દબાણમાં	kg/m3	2 9879 છે
વાતાવરણના દબાણ પર સંતૃપ્ત વરાળની ઘનતા	માત્ર	16 896
પ્રવાહી વરાળનું દબાણ @		

Refrigerant		Atmospheric lifetime (years)	Ozone Depletion potential (ODP) (100 Year)	Global Warming Potential (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

ભૌતિક ગુણધર્મો:

- ASHRAE A1 સલામતી વર્ગીકરણ
- બિન-જ્વલનશીલ અને વાપરવા માટે સલામત
- શૂન્ય RIP
- GWP of 3260 (IPCC આકારણી રિપોર્ટ 2)
- મોલેક્યુલર વજન 97.6 છે
- 1 ATM પર ઉત્કલન બિંદુ -46.5/ -45.8°C છે
- જટિલ તાપમાન 72.1°C છે

અરજીઓ:

- ટ્રાન્સપોર્ટ રેફ્રિજરેશન
- સુપરમાર્કેટ ડિસ્પ્લે કેસ, કોલ્ડ રૂમ
- આઈસ મશીનો - પ્રક્રિયા ઠંડક

ઉપયોગ સૂચનાઓ:

- POE લ્યુબ્રિકન્ટ સાથે સુસંગત
- ચાર્જિંગ પ્રવાહી તબક્કામાં થવું જોઈએ

રચના (wt%) R – 143a/ R – 125/ R – 134a = 52/44/4.

મિલકત	S.I એકમો	મૂલ્ય
મોલેક્યુલર વજન	Kg/kmol	86 20
જટિલ તાપમાન	Cº	86 03
જટિલ દબાણ	માત્ર	46 29
જટિલ ઘનતા	kg/m3	484 20
વાતાવરણીય બબલ બિંદુ વાતાવરણીય ઝાકળ બિંદુ	Cº	-43 627
વાતાવરણીય દબાણ પર બાષ્પીભવનની સુપ્ત ગરમી	Cº	36 629
સંતૃપ્ત વરાળ ઘનતા વાતાવરણીય દબાણ	KJ/kg	256 29
પ્રવાહી વરાળનું દબાણ @ 25 Cº	kg/m3	4 6306 છે
	માત્ર	11 903

R-600a લાભ

- શૂન્ય ઓઝોન અવક્ષય સંભવિત
- ખૂબ ઓછી વોર્મિંગ સંભવિત (< 4)
- ઉચ્ચ થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મો ઉચ્ચ ઉર્જા કાર્યક્ષમતા તરફ દોરી જાય છે.
- ઘટકો સાથે સારી સુસંગતતા.
- ઓછા ચાર્જ જે નાના હીટ એક્સ્ચેન્જર્સ અને પરિમાણોને મંજૂરી આપે છે

એપ્લિકેશન્સ:

- ઘરેલું રેફ્રિજરેશન (રેફ્રિજરેટર્સ અને ફ્રીઝર)માં સૌથી સામાન્ય એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ થાય છે.
- અન્ય એપ્લિકેશન્સમાં નાની ડિસ્પ્લે કેબિનેટ્સ અને વેન્ડિંગ મશીનોનો સમાવેશ થાય છે.

મોલર માસ	g/mol	58.12
ઉત્કલન બિંદુ	°C	-11.80
ગલાન્બિંદુ	°C	-159.6
જટિલ તાપમાન	°C	134.98
ફ્લેશ પોઈન્ટ	°C	-83
વરાળ દબાણ	kPa	204.8
જટિલ દબાણ	MPa	3.66
ઘનતા .25°C	g/cm3	0.551
જટિલ ઘનતા	g/cm3	0.221
ચોક્કસ ગરમી ક્ષમતા	J/I*mol	96.65 છે
પાણીમાં દ્રાવ્યતા	g/f	0.024-0.061
વિસ્ફોટક મર્યાદા	%	1.4-8.3
GWP		4
ODP		0

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજન્ટ્સનું ટ્રાન્સફર (Transfer of refrigerants)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરો વિશે સમજાવો**
- **પુનઃપ્રાપ્તિનું વર્ણન કરો.**

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરો: સિલિન્ડર સ્ટીલના બનેલા હોય છે. સિલિન્ડર વાલ્વ ટોચ પર જોડાયેલ છે. સિલિન્ડર વાલ્વ પેકિંગ પ્રકાર છે. પેકિંગનો ઉપયોગ સ્ટેમના થ્રેડો દ્વારા ગેસના લિકેજને રોકવા માટે થાય છે. વધુમાં, કેપ્સનો ઉપયોગ સિલિન્ડરના પેકિંગ અખરોટ અને આઉટલેટ દ્વારા ટોચ પર રેફ્રિજરન્ટ લીકેજને રોકવા માટે થાય છે.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરમાં તળિયે રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહી અને પ્રવાહીની ઉપર ઉચ્ચ દબાણવાળી વરાળ હોય છે. આ દબાણ સિલિન્ડરના તાપમાન અથવા વાતાવરણીય હવા પર આધારિત છે. જ્યારે સિલિન્ડર વાલ્વ ખોલવામાં આવે છે ત્યારે સિલિન્ડરને ઊંધુંચત્તુ રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહી સ્થિતિમાં રાખીને બહાર આવે છે.

રેફ્રિજન્ટને એક સિલિન્ડરથી બીજા સિલિન્ડરમાં સ્થાનાંતરિત કરવું. અંદરનું દબાણ ઘટાડવા માટે નાના સિલિન્ડરને ઠંડુ કરવામાં આવે છે. મોટા સિલિન્ડરની અંદરના ગેસનું દબાણ, જે વાતાવરણીય તાપમાને છે તે વધારે છે. શુદ્ધ કર્યા પછી પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને મોટા સિલિન્ડરમાંથી નાના સિલિન્ડરમાં ટ્રાન્સફર કરવા માટે વાલ્વ ખોલો.

Fig 1

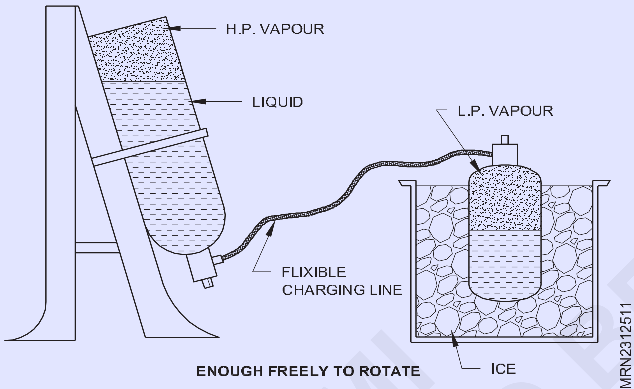
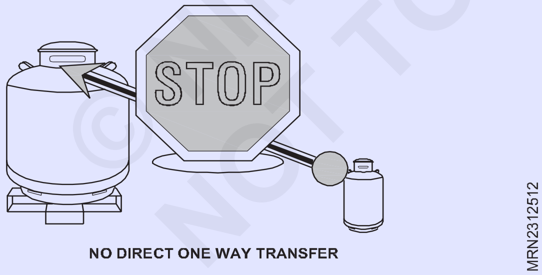


Fig 2



NO DIRECT ONE WAY TRANSFER

યોગ્ય દબાણ/સંપૂર્ણ પ્રવાહી અને બાષ્પ રેફ્રિજન્ટ ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા

દૃષ્ટાંતરૂપ હેતુઓ માટે

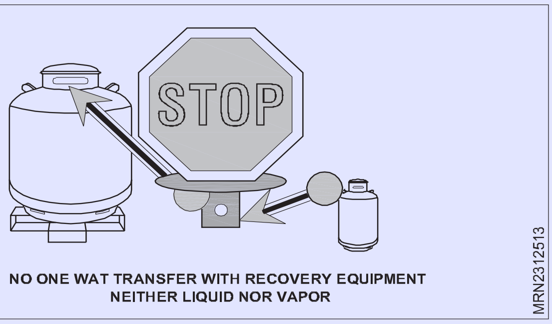
A = બાષ્પ રેખા નંબર એક

B = બાષ્પ રેખા નંબર બે

C = પ્રવાહી રેખા

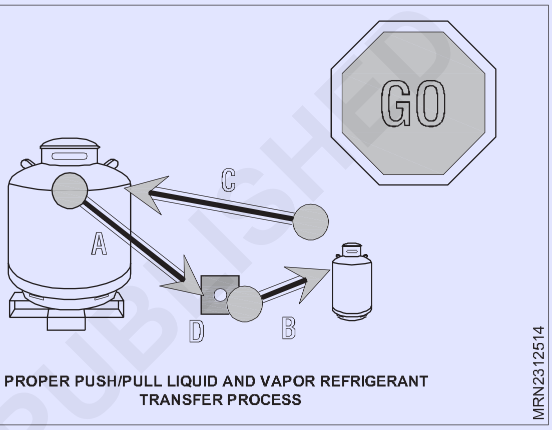
D = રેફ્રિજન્ટ રિકવરી ઇક્વિપમેન્ટ

Fig 3



NO ONE WAT TRANSFER WITH RECOVERY EQUIPMENT
NEITHER LIQUID NOR VAPOR

Fig 4



PROPER PUSH/PULL LIQUID AND VAPOR REFRIGERANT
TRANSFER PROCESS

રેફ્રિજન્ટ પુનઃપ્રાપ્તિ સાધનો

પુનઃ પ્રાપ્તિ

કોઈપણ સ્થિતિમાં સિસ્ટમમાંથી રેફ્રિજન્ટ દૂર કરવું અને તેને બાહ્ય કન્ટેનરમાં સંગ્રહિત કરવું "પુનઃપ્રાપ્તિ" કહેવાય છે. સિસ્ટમમાંથી રેફ્રિજન્ટને દૂર કરવું જરૂરી છે, કેટલાક કિસ્સાઓમાં, જ્યારે સિસ્ટમના સમારકામની જરૂર હોય. આ પરિપૂર્ણ કરવા માટે, તમે વિશિષ્ટ પુનઃપ્રાપ્તિ સાધનોનો ઉપયોગ કરી શકો છો, જે હવે સિસ્ટમમાંથી રેફ્રિજન્ટને દૂર કરતી વખતે આવશ્યકતા છે. આ સાધન સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટને સંપૂર્ણ રીતે દૂર કરવાની ખાતરી આપે છે.

પુનઃપ્રાપ્તિ એ વેક્યૂમ પંપ વડે સિસ્ટમને ખાલી કરાવવા જેવી જ છે અને તે વરાળ પુનઃપ્રાપ્તિ અથવા પ્રવાહી પુનઃપ્રાપ્તિ પદ્ધતિ દ્વારા પરિપૂર્ણ થાય છે. બાષ્પ પુનઃપ્રાપ્તિ પદ્ધતિમાં (ફિગ 5) એક નળીને ફિલ્ટર-ડ્રાયર દ્વારા ટ્રાન્સફર યુનિટ, કોમ્પ્રેસર સક્શન વેલ્યુ સાથે લોસાઇડ એક્સેસ પોઈન્ટ (કોમ્પ્રેસર સક્શન વાલ્વ) સાથે જોડવામાં આવે છે. પછી નળીને ટ્રાન્સફર યુનિટ, કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જ વાલ્વથી બાહ્ય સ્ટોરેજ સિલિન્ડર સાથે જોડવામાં આવે છે. જ્યારે ટ્રાન્સફર યુનિટ ચાલુ થાય છે, ત્યારે તે ટ્રાન્સફર યુનિટ કોમ્પ્રેસરમાં સિસ્ટમમાંથી બાષ્પ રેફ્રિજન્ટને પાછું ખેંચે છે, જે બદલામાં, રેફ્રિજન્ટ વરાળને પ્રવાહીમાં ઘટ્ટ કરે છે અને તેને બાહ્ય સ્ટોરેજ સિલિન્ડરમાં વિસર્જિત કરે છે.

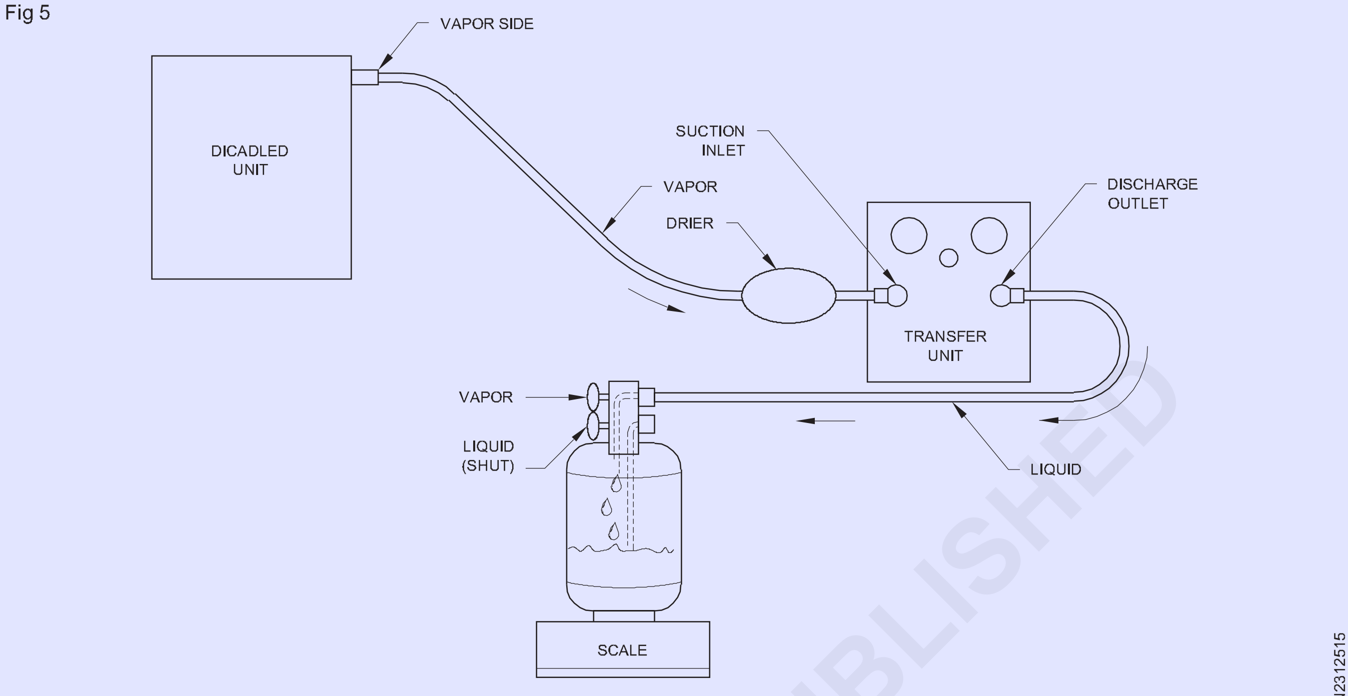
લિક્વિડ રિકવરી મેથડ (ફિગ 6) માં, એક નળી ટ્રાન્સફર યુનિટ કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ સાથે લો-સાઇડ એક્સેસ પોઈન્ટ સાથે જોડાયેલ છે. પછી નળીને ટ્રાન્સફર યુનિટ કોમ્પ્રેસર સક્શન વેલ્યુમાંથી ફિલ્ટર-ડ્રાયર દ્વારા બે-વાલ્વ એક્સટર્નલ સાથે જોડવામાં આવે છે.

સંગ્રહ સિલિન્ડર. ત્રીજી નળી હાઇ-સાઇડ એક્સેસ પોઈન્ટ (રિસીવર પર પ્રવાહી મૂલ્ય) થી ટુવાલ્વ બાહ્ય સ્ટોરેજ સિલિન્ડર સાથે જોડાયેલ છે. જ્યારે

©NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

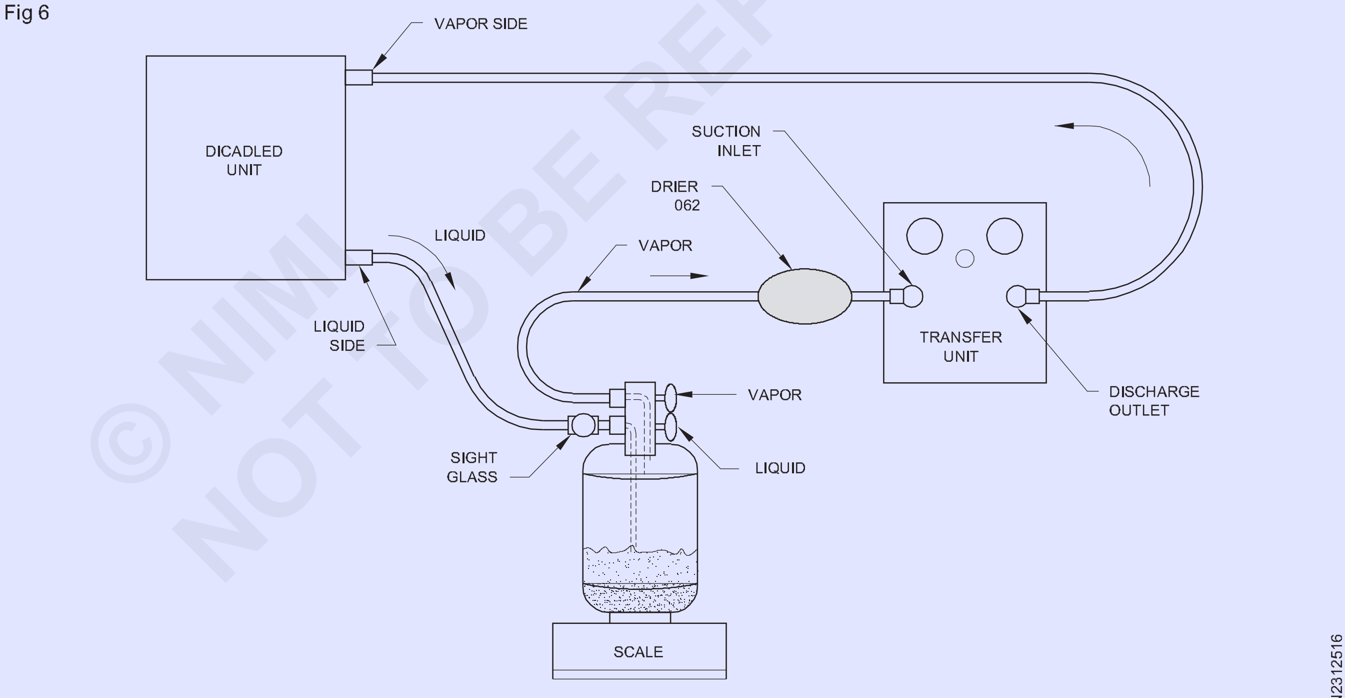
ટ્રાન્સફર યુનિટ ચાલુ હોય, ત્યારે ટ્રાન્સફર યુનિટ કોમ્પ્રેસર બાહ્ય સ્ટોરેજ સિલિન્ડરમાંથી રેફ્રિજરન્ટ વરાળને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં પમ્પ કરે છે, જે તેને દબાણ કરે છે. સિસ્ટમ અને બાહ્ય સ્ટોરેજ સિલિન્ડર વચ્ચેના દબાણમાં તફાવત સિસ્ટમમાંથી પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને બાહ્ય સિલિન્ડરમાં દબાણ કરે છે. એકવાર લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટને સિસ્ટમમાંથી દૂર કરવામાં આવે, પછી બાકીના વરાળ રેફ્રિજન્ટને અગાઉ વર્ણવ્યા મુજબ વરાળ પુનઃપ્રાપ્તિ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને દૂર

Fig 5



THE VAPOR RECAVERY METHOD

Fig 6



THE VAPOR RECAVERY METHOD

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિલિન્ડર અને વાલ્વ - સલામતી (Cylinder & valves - Safety)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **રેફ્રિજન્ટ હેન્ડલિંગ સલામતી વિશે સમજાવો**
- **રેફ્રિજન્ટ લીક વિશે સમજાવો.**

રેફ્રિજન્ટ હેન્ડલિંગ સલામતી

સંભવિત જોખમોને ટાળવા માટે રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમમાં ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે. મોટાભાગના રેફ્રિજન્ટમાં ઉકળતા બિંદુઓ ઓછા હોય છે અને હિમ લાગવાથી અને આંખને નુકસાન થવાના જોખમો હાજર હોય છે. ઉચ્ચ ઉકળતા બિંદુઓ સાથે રેફ્રિજન્ટ પ્રવાહી શ્વસન અને ત્વચાની બળતરા પેદા કરી શકે છે. જો અયોગ્ય રીતે હેન્ડલ કરવામાં આવે તો રેફ્રિજન્ટ પર્યાવરણને પણ નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. 1970 ના દાયકાના મધ્યમાં એવું સૂચવવામાં આવ્યું હતું કે ફ્રીઓન અને અન્ય CFC, રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા દ્વારા, ઊર્ધ્વમંડળમાં હાજર ઓઝોનનો નાશ કરે છે. ઓઝોનનો અવક્ષય પૃથ્વી પરના પ્રાણીઓના જીવન માટે ખતરો પેદા કરી શકે છે કારણ કે ઓઝોન અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણોત્સર્ગને શોષી લે છે જે ત્વચાના કેન્સરને પ્રેરિત કરી શકે છે. 1970 ના દાયકાના અંતમાં યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સમાં એરોસોલ-સ્પ્રે કન્ટેનરમાં ફ્રીઓનના ઉપયોગ પર પ્રતિબંધ મૂકવામાં આવ્યો હતો. 1990 ના દાયકાની શરૂઆતમાં, ધ્રુવીય પ્રદેશોમાં ઓઝોન અવક્ષયના પુરાવા એકઠા થવાથી સમસ્યા અંગે વિશ્વવ્યાપી જાહેર એલાર્મ વધી ગયું હતું, અને 1992 માં મોટાભાગના વિકસિત દેશો 1996 સુધીમાં ફ્રીઓન અને અન્ય સીએફસીનું ઉત્પાદન સમાપ્ત કરવા સંમત થયા હતા.

રેફ્રિજન્ટના સુરક્ષિત હેન્ડલિંગ માટે અહીં માર્ગદર્શિકા છે.

- સૂચનાઓએ સુનિશ્ચિત કરવું જોઈએ કે રેફ્રિજન્ટ હેન્ડલ કરનારા વ્યક્તિગતને તેમના સુરક્ષિત ઉપયોગ અને હેન્ડલિંગ માટે યોગ્ય રીતે તાલીમ આપવામાં આવી છે, અને વપરાયેલ રેફ્રિજન્ટ માટે MSDS ની સમીક્ષા કરી છે.
- રેફ્રિજન્ટ હેન્ડલ કરતી વખતે અથવા રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની સર્વિસ કરતી વખતે દરેક સમયે સલામતી ગોગલ્સ અને મોજા પહેરો.
- રેફ્રિજન્ટ સાથે કામ કરતી વખતે યોગ્ય શ્વસન સંરક્ષણ પહેરો. જરૂરી સુરક્ષાના યોગ્ય સ્તર માટે MSDS તપાસો.
- જ્યાં લીક થવાની શંકા હોય તેવા બંધ વિસ્તારમાં સાધનો પરના કોઈપણ કામ માટે યોગ્ય વેન્ટિલેશન અથવા શ્વસન સુરક્ષા જરૂરી છે.
- કામ શરૂ કરતા પહેલા હંમેશા હવાની અવરજવર કરો અથવા બંધ વિસ્તારના વાતાવરણનું પરીક્ષણ કરો. ઘણા રેફ્રિજન્ટ કે જે માનવ સંવેદનાઓ દ્વારા શોધી ન શકાય તેવા હોય છે તે હવા કરતા ભારે હોય છે અને તે બંધ વિસ્તારમાં ઓક્સિજનને બદલી નાખે છે જેનાથી ચેતનાનું નુકસાન થાય છે.
- રેફ્રિજન્ટને શ્વાસમાં લેવાથી અચાનક મૃત્યુ થઈ શકે છે. નશો પેદા કરવા માટે રેફ્રિજન્ટનો ઈરાદાપૂર્વક શ્વાસ લેવાથી અચાનક મૃત્યુ થઈ શકે છે. ના આંતરિક ઇન્હેલેશનનશો પેદા કરવા માટે રેફ્રિજન્ટ્સ હૃદયને યોગ્ય રીતે કામ કરવાનું બંધ કરી શકે છે અને તે જીવલેણ બની શકે છે.
- રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરો તેમની ક્ષમતાના 80% થી વધુ ક્યારેય ભરવા જોઈએ નહીં (પ્રવાહી વિસ્તરણ સિલિન્ડર ફાટી શકે છે).
- I.C.C તપાસો સિલિન્ડર સુરક્ષિત છે તેની ખાતરી કરવા માટે સિલિન્ડર સ્ટેમ્પ. રેફ્રિજન્ટને મિશ્રિત કરવાનું ટાળવા માટે હંમેશા ચાર્જ કરતા પહેલા રેફ્રિજન્ટ નંબર તપાસો.
- હંમેશા વપરાયેલ રેફ્રિજન્ટનું યોગ્ય સંચાલન દબાણ તપાસો. સિસ્ટમના દબાણને મોનિટર કરવા માટે ગેજનો ઉપયોગ કરો.
- કોમ્પ્રેસરને નુકસાન ન થાય અથવા સિસ્ટમ ફાટી ન જાય તે માટે હંમેશા રેફ્રિજન્ટને સિસ્ટમની નીચેની બાજુએ ચાર્જ કરો.
- R-717 અને R-764 આંખો અને ફેફસામાં ખૂબ જ બળતરા કરે છે. આ રેફ્રિજન્ટના સંપર્કમાં આવવાનું ટાળો.
- R-717 સહેજ જ્વલનશીલ છે અને હવાના યોગ્ય પ્રમાણ સાથે ભળવાથી વિસ્ફોટક મિશ્રણ બની શકે છે.
- ફ્લોરોકાર્બન રેફ્રિજન્ટને ઝેરી વાયુઓ તરીકે ગણવામાં આવે છે. ઉચ્ચ સાંદ્રતામાં, આ વરાળમાં એનેસ્થેટિક અસર હોય છે, જેના કારણે ઠોકર ખાવી, શ્વાસ લેવામાં તકલીફ, અનિયમિત અથવા ખૂટતી નાડી, ધ્રુજારી, આંચકી અને મૃત્યુ પણ થાય છે.
- એમોનિયા નાની સાંદ્રતામાં શ્વસનમાં બળતરા છે અને તે 5,000 ભાગો પ્રતિ મિલિયન (ppm) પર જીવલેણ ખતરો છે.
- એમોનિયા 150,000 -270,000 ppm ની સાંદ્રતામાં પણ જ્વલનશીલ છે
- એમોનિયા વાલ્વ ચલાવતી વખતે હંમેશા એક બાજુ ઊભા રહો. એમોનિયા આંખોને બાળી શકે છે અને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે અથવા ચેતના ગુમાવી શકે છે. એમોનિયા લીક તેમની ગંધ દ્વારા અથવા સુલપુર મીણબત્તી અથવા સુલપુર સ્પ્રે વરાળ દ્વારા શોધી શકાય છે.
- હર્મેટિક કોમ્પ્રેસરમાં રેફ્રિજન્ટ તેલ ઘણીવાર ખૂબ જ એસિડિક હોય છે જે ગંભીર દાઝનું કારણ બને છે. આ તેલ સાથે ત્વચાનો સંપર્ક ટાળો.
- ત્વચા પર પ્રવાહી રેફ્રિજરેટર હિમ લાગવાથી ચામડીની સપાટીને સ્થિર કરી શકે છે. જો ત્વચા સાથે સંપર્ક થાય, તો તરત જ પાણીથી ધોઈ લો, હિમ લાગવાથી ત્વચાના કોઈપણ ક્ષતિગ્રસ્ત વિસ્તારની સારવાર કરો અને તબીબી સારવાર લો.
- શોષણ રેફ્રિજરેશન મિકેનિઝમમાં ક્યારેય કાપશો નહીં અથવા ડ્રિલ કરશો નહીં. ઉચ્ચ દબાણવાળા એમોનિયા સોલ્યુશન જોખમી છે અને જો સોલ્યુશન તમારી આંખોનો સંપર્ક કરે તો તે અંધત્વનું કારણ બની શકે છે.
- સિસ્ટમને ડિસએસેમ્બલ કરતા પહેલા ખાતરી કરો કે તમામ પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ દૂર કરવામાં આવે છે અને દબાણ 0 psi પર હોય છે.
- જ્યારે રેફ્રિજન્ટ વરાળ હાજર હોય ત્યારે ધૂમ્રપાન, બ્રેઝ અથવા વેલ્ડ ન કરો. જ્યારે ખુલ્લી જ્યોત અથવા ગરમ સપાટીના સંપર્કમાં આવે ત્યારે વરાળ ફોસજીન એસિડ વરાળ અને અન્ય ઉત્પાદનોમાં વિઘટિત થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- જ્યારે રેફ્રિજરેશન લાઈનો પર સોલ્ડરિંગ, બ્રેઝિંગ અથવા વેલ્ડિંગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે લાઈનોને નીચા દબાણવાળા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અથવા નાઈટ્રોજનથી સતત સાફ કરવી જોઈએ.
- કાર્ય પછી, લાઈનોનું દબાણ કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અથવા નાઈટ્રોજન સાથે પરીક્ષણ કરવું જોઈએ.
- જો રેફ્રિજન્ટ આંખોનો સંપર્ક કરે છે, તો તરત જ ખનિજ તેલથી ધોઈ લો કારણ કે આ રેફ્રિજન્ટને શોષી લે છે. પછી તૈયાર બોરિક એસિડ સોલ્યુશનથી તમારી આંખો ધોઈ લો.
- જો રેફ્રિજન્ટ એમોનિયા છે, તો ઓછામાં ઓછા 15 મિનિટ સુધી પાણીથી ધોઈ લો. શક્ય તેટલી વહેલી તકે તબીબી ધ્યાન મેળવો.
- શુદ્ધ કરેલ રેફ્રિજન્ટને વાતાવરણમાં છોડવું જોઈએ નહીં. ફેડરલ કાયદો તેમના નિકાલને નિયંત્રિત કરે છે, અને તે એકત્રિત અને યોગ્ય રીતે નિકાલ થવો જોઈએ.
- જ્યાં રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરો સંગ્રહિત છે તે તાપમાનને 125 ડિગ્રી ફેરનહીટ સુધી પહોંચવાની મંજૂરી આપશો નહીં. હવામાન ન હોય ત્યારે તમારા વાહનમાં તાપમાન સરળતાથી 125 ડિગ્રી એફથી વધી શકે છે.
- રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરોની નિયમિત તપાસ કરો. જો સિલિન્ડરો કાટ, વિકૃતિ, ડેન્ટિંગ અથવા કાટના ચિહ્નો દર્શાવે તો તેનો ઉપયોગ કરશો નહીં. સિલિન્ડરોને સુરક્ષિત અને સીધા એવા વિસ્તારમાં સંગ્રહિત કરો જ્યાં તેઓ પછાડશે નહીં અથવા નુકસાન થશે નહીં.

રેફ્રિજન્ટ લીક

રેફ્રિજન્ટ લિકેજના કારણો

- કોમ્પ્રેસર વાઈબ્રેશન (જેના કારણે રેફ્રિજન્ટ લાઇન કનેક્શન ઢીલું થઈ જાય છે)
- રબર હોઝની દિવાલોમાંથી બહાર નીકળો.
- શાફ્ટ સીલિંગ (લાંબા સમય માટે A/C ના ઉપયોગને કારણે)

દર વર્ષે 50g થી 100g રેફ્રિજન્ટ વચ્ચેનો લિકેજ દર સામાન્ય છે R-12 અને R-134a

લિકેજ વચ્ચેનો તફાવતR-12 R-134a

R-12	R-13 A
માત્ર ઘટાડો લીકેજ પોઈન્ટ પર લીકેજ પર દેખાશે	સિન્થેટિક રેફ્રિગ્રન્ટ તેલ માત્ર અવશેષ બિંદુ દેખાતું નથી

લિકેજ તપાસવા માટે અપનાવવામાં આવેલી પદ્ધતિ

- ઓક્સિજન મુક્ત નાઈટ્રોજન પદ્ધતિ/શુદ્ધ નાઈટ્રોજન પદ્ધતિ
- ઈલેક્ટ્રોનિક ટેસ્ટર પદ્ધતિ
- રંગ પદ્ધતિ

લિકેજ માટે તપાસવા માટેનો વિસ્તાર

- બધા જોડાણો અને પાઈપો
- કોમ્પ્રેસર ડ્રાઇવ શાફ્ટ
- કોમ્પ્રેસર સર્વિસ વાલ્વ અને સીલિંગ ગાસ્કેટ
- કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવન કરનાર મેટ્રિક્સ ટ્યુબ સમાપ્ત થાય છે
- રીસીવર/ડ્રાયર અથવા એક્યુમ્યુલેટર કનેક્શન
- પ્રેશર સ્વીચો
- નળી

લીક પરીક્ષણ કરતી વખતે રેફ્રિજન્ટ સર્કિટ દબાણ હેઠળ હોવું જોઈએ.

જો A/C સિસ્ટમ હજુ પણ કાર્યરત હોય તો અસરકારક લીક ટેસ્ટ કરવા માટે સર્કિટમાં પૂરતું દબાણ (ઓછામાં ઓછું 3.5 બાર) હોવું જોઈએ).

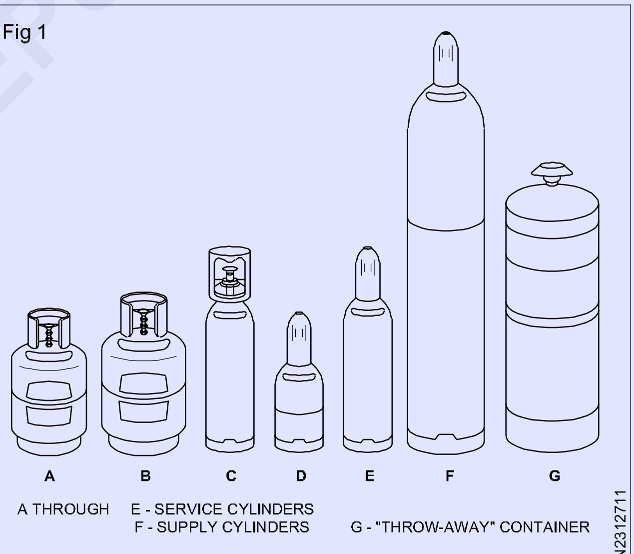
જો સિસ્ટમનો ચાર્જ ખૂબ ઓછો હોય, તો રેફ્રિજન્ટને પુનઃપ્રાપ્ત કરવાની જરૂર પડશે જો સિસ્ટમ ખાલી હોય તો તેને રેફ્રિજન્ટ વડે ચાર્જ કરશો નહીં ઓક્સિજન ફ્રી નાઇટ્રોજન સાથે લીક ટેસ્ટિંગ કરો.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર અને વાલ્વ

મોટાભાગના રેફ્રિજન્ટ્સ રેફ્રિજન્ટ ઉત્પાદક દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવે છે અને 60 કિલોના સિલિન્ડર હોલ્ડિંગ દ્વારા સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે. (132 ibs.) આશરે. જ્યારે ભરેલું હોય ત્યારે પ્રવાહી અને વરાળનું. બોઈલર રૂમથી સારી રીતે દૂર સ્થિત ઠંડા અને સારી રીતે વેન્ટિલેટેડ સ્ટોર્સમાં કે જ્યાં આગના જોખમો રજૂ કરતી કામગીરી - વેલ્ડીંગ, ઉદાહરણ તરીકે - હાથ ધરવામાં આવે છે તેવા વિસ્તારોમાં કેપ્સ સાથે, તે સીધા જ સંગ્રહિત હોવા જોઈએ.

પ્રકાર: રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર ત્રણ પ્રકારના હોય છે. (ફિગ 1)

Fig 1



COMMON REFRIGERANT CYLINDERS.

- ઉપરના 'પરિચય' હેઠળ વર્ણવ્યા મુજબ સ્ટોરેજ સિલિન્ડર
- નાની ક્ષમતાના રિટર્નેબલ સર્વિસ સિલિન્ડર.
- નિકાલજોગ (ઉપયોગ કરો અને ફેંકી દો) સિલિન્ડર.

સિલિન્ડર સ્ટીલ અથવા એલ્યુમિનિયમના બનેલા હોય છે. મોટામાં સામાન્ય રીતે ફ્યુઝિબલ પ્લગ સેફ્ટી ડિવાઈસ હોય છે જે ઓવરહિટીંગ અથવા વધુ પડતા દબાણ સામે રક્ષણ તરીકે અંતર્મુખ તળિયે થ્રેડેડ હોય છે. ટોચ પરનું મૂલ્ય સેવા સિલિન્ડર ચાર્જ કરવા માટે કનેક્શન પ્રદાન કરે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંગ્રહ સિલિન્ડરો

મોટા સિલિન્ડરોમાં રેફ્રિજન્ટ ખરીદવું સૌથી વધુ આર્થિક છે. આ સ્ટોરેજ સિલિન્ડરો બની જાય છે જે વારંવાર તળિયે મૂલ્ય સાથે ઊંધુંચત્તુ સ્થાન ધરાવે છે. આ સર્વિસ સિલિન્ડરને ચાર્જ કરવાનું વધુ સરળ બનાવે છે. સ્ટોરેજ સિલિન્ડરો વાલ્વ અને સામાન્ય રીતે રક્ષણાત્મક કેપ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે, જે શિપમેન્ટ માટેના મૂલ્ય પર સ્ક્રૂ થઈ શકે છે.

પરત કરી શકાય તેવા સેવા સિલિન્ડરો

સર્વિસ સિલિન્ડરો ભરતા પહેલા અને પછી વજનમાં હોવા જોઈએ. આ રીતે સિલિન્ડરમાં રેફ્રિજન્ટની માત્રા સરળતાથી નક્કી થઈ શકે છે. તેમાં રેફ્રિજન્ટનું માત્ર નિર્દિષ્ટ વજન જ ચાર્જ કરવું જોઈએ. સિલિન્ડર તેની વોલ્યુમેટ્રિક ક્ષમતાના 80% કરતા વધુ ભરવું જોઈએ નહીં.

નિકાલજોગ સિલિન્ડરો

આ કન્ટેનર હેન્ડલ કરવામાં સરળ છે અને તે રિફિલિંગની સમસ્યાને દૂર કરે છે.

મોટાભાગના નિકાલજોગ સિલિન્ડરો રાહત વાલ્વથી ભરેલા હોય છે. સામાન્ય રીતે આ વાલ્વ બોડીમાં સ્થિત હોય છે. કેટલાક 'ફેંકી દે' રેફ્રિજન્ટ કન્ટેનર સીલબંધ કેન છે. ટોચ એવી રીતે બનાવવામાં આવે છે કે એક વિશિષ્ટ મૂલ્ય કેનની ટોચ પર ચુસ્તપણે ક્લેમ્બ કરી શકાય છે. આ વાલ્વ, જ્યારે કેન પર ક્લેમ્પ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તેને પંચર કરી શકાય છે અથવા વાલ્વ પિનને દબાવી શકાય છે અને કેનમાંથી રેફ્રિજન્ટ દોરવાનું સાધન પ્રદાન કરી શકાય છે.

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરો માટે રંગ કોડ

રેફ્રિજન્ટના પરિવહન માટે ઉપયોગમાં લેવાતા સિલિન્ડરને સિલિન્ડરોમાં રેફ્રિજન્ટની સરળ ઓળખ માટે પરવાનગી આપવા માટે રંગ કોડેડ કરવામાં આવે છે. આ પ્રેક્ટિસ સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટના આકસ્મિક મિશ્રણને રોકવામાં મદદ કરે છે.

જો કે, સિલિન્ડરનો ઉપયોગ કરતા પહેલા વ્યક્તિએ હંમેશા લેબલ વાંચવું જોઈએ અને રેફ્રિજન્ટને ઓળખવું જોઈએ. બતાવેલ રંગ કોડ બધા ઉત્પાદકોની આવશ્યકતા નથી. લોકપ્રિય રેફ્રિજન્ટ, તેમના આર-નંબર અને સિલિન્ડર કલર કોડ સાથે, જે નીચે મુજબ છે.

સિલિન્ડર વોલ્યુમ (ફિગ 2)

સિલિન્ડર વોલ્યુમની ગણતરી નીચેના સૂત્ર દ્વારા કરી શકાય છે:

V= D2 l

જ્યાં D = સિલિન્ડર મીટરનો વ્યાસ (આંતરિક)

l = મીટરમાં સિલિન્ડરની લંબાઈ

V = m3 (ક્યુબ મીટર) માં સિલિન્ડરનું વોલ્યુમ

રેફ્રિજન્ટનો સમૂહ

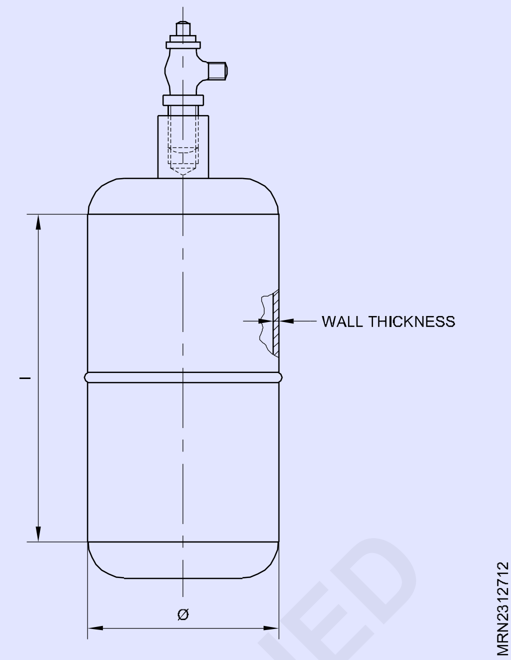
સિલિન્ડર માટે રેફ્રિજન્ટના વજનની ગણતરી નીચેના સૂત્ર M=V x d દ્વારા કરી શકાય છે

જ્યાં M = રેફ્રિજન્ટનું વજન કિલોમાં.

V= m3 માં સિલિન્ડરનું વોલ્યુમ

d=કિલો/cm3 માં રેફ્રિજન્ટની ઘનતા (ખાસ સ્થિતિમાં)

Fig 2



રેફ્રિજન્ટ નંબર	સિલિન્ડર રંગ કોડ
આર-11	નારંગી
આર-12	સફેદ
આર-22	લીલો
આર-502	ઓર્કિડ
આર-717	સિલ્વર
આર-134A	સફેદ

રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર વાલ્વ

સિલિન્ડરો પાછળના સીટિંગ પ્રકારના વાલ્વ સાથે ફીટ કરવામાં આવે છે જે સીધા સિલિન્ડરની ગરદનમાં સ્ક્રૂ કરવામાં આવે છે, અને ભારે કેપ્સ દ્વારા સુરક્ષિત છે. આ વાલ્વ કાં તો ખુલ્લા અથવા બંધ છે:

1 જ્યારે વાલ્વ આગળ બેઠો હોય ત્યારે તે બંધ હોય છે અને રેફ્રિજન્ટને સિલિન્ડરની અંદર સીલ કરવામાં આવે છે.

2 જ્યારે મૂલ્ય પાછું બેઠેલું હશે, ત્યારે ચાર્જિંગ ભાગ ખુલ્લો રહેશે, અને રેફ્રિજન્ટ તેમાંથી વહેશે.

સ્ટાન્ડર્ડ વાલ્વ આઉટલેટ ¼" SAE (6 mm) ફીટીંગ્સ છે જે આકસ્મિક નુકસાનને ટાળવા માટે વાલ્વ કેપ સાથે સિલિન્ડર ઉપયોગમાં ન હોય ત્યારે સીલબંધ અને કપ્ડ રાખવું જોઈએ.

સિલિન્ડરોની ઓળખ

જ્યારે સિલિન્ડર લેબલ એ સિલિન્ડરમાં ગેસના ગુણધર્મોને ઓળખવાનું પ્રાથમિક માધ્યમ છે, ત્યારે સિલિન્ડરનું કલર કોડિંગ પોતે વધુ માર્ગદર્શિકા પ્રદાન કરે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સૌથી મહત્વપૂર્ણ રંગો

ઝેરી અને/અથવા સડો કરતા વાયુઓ	પીળા
જ્વલનશીલ વાયુઓ	લાલ
ઓક્સિડાઇઝિંગ વાયુઓ આછો	વાદળી
નિષ્ક્રિય વાયુઓ આછો	લીલો

શુદ્ધ વાયુઓ

એસીટીલીન	મરૂન
ઓક્સિજન	વ્હાઇટ
આર્ગોન ડાર્ક	લીલો
નાઇટ્રોજન	બ્લેક
કાર્બન ડાયોક્સાઇડ	ગ્રે
હિલીયમ	બ્રાઉન
હાઇડ્રોજન	લાલ
નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ	વાદળી

AGA સિલિન્ડર રંગો

ઔદ્યોગિક વાયુઓ	કાળો
એસીટીલીન	મરૂન
ખોરાક વાયુઓ	લીલા
વિશેષતા વાયુઓ સિલ્વર	ગ્રે
તબીબી વાયુઓ	સફેદ

નંબર	સિલિન્ડરનો રંગ	રેફ્રિગ. નામ	અરજી
R-23	આઆછો ગ્રે	ટ્રાઇફ્લોરોમેથેન	નીચા તાપમાને રેફ્રિજન્ટ
R-134a	આછો આકાશ વાદળી	ટ્રાઇફ્લોરોમેથેન	ઓટોમોટિવ ઉદ્યોગ અને રેફ્રિજરેશન સસ્ટિમ્સ
R-404A	નારંગી		R-125 R-143a R-134a મધ્યમ અને નીચું તાપમાન
R-407C	ચોકલેટ બ્રાઉન	R-32+R-125+R-134a	આર-22 રપ્લિેસમેન્ટ
R-410A	ગુલાબ	R-32+R-125	રહેણાંક એર કન્ડીશનીંગ માટે રપ્લિેસમેન્ટ
R-507		આછો બ્રાઉન	Refrig.125/143a નીચા-ટેમ્પ કોમર્શયિલ રેફ્રગિ માટે રપ્લિેસમેન્ટ.
R-11	નારંગી	ટ્રાઇક્લોરોમોનોફ્લોરોમેથેન	કેન્દ્રત્યાગી ચલિર્સ
R-12	સફેદ	ડક્લિોરોડીફ્લોરોમેથેન	પારસ્પરકિ અને રોટરી સાધનો
R-13	પ્રકાશ વાદળી	મોનોક્લોરોટ્રફ્લિોરોમેથેન	કાસ્કેડ સસ્ટિમ્સના નીચા તબક્કામાં વપરાય છે
R-13B1	કોરલ	ટ્રાઇક્લોરોટ્રફ્લિોરોઇથેન	નીચાથી મધ્યમ તાપમાનના કાર્યક્રમો
R-113	જાંબલી	ડક્લિોરોટેટ્રાફ્લોરોઇથેન	ઓછી ક્ષમતાના કેન્દ્રત્યાગી ચલિર
R-114	ઘેરો વાદળી	રેફ્રગિ.152A/12	ઉચ્ચ ક્ષમતાવાળા ચલિર

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આર-500	પીળો	રેફ્રિગ.152A/12	ઔદ્યોગિક અને વ્યાપારી રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસર.
આર-22	આછો લીલો	મોનોક્લોરોટ્રિફ્લોરોમેથેન	રહેણાંક, વ્યાપારી અને ઔદ્યોગિક
આર-123	આછો ગ્રે	ડિક્લોરોટ્રિફ્લોરોઇથેન	કેન્દ્રત્યાગી ચિલર માટે R-11 રિપ્લેસમેન્ટ
આર-124	ડીપ લીલો	ક્લોરોટેટ્રાફ્લોરોઇથેન	મધ્યમ દબાણ ચિલર
R-401A	કોરલ લાલ	R-22+R-152a+R-124	મધ્યમ તાપમાન સિસ્ટમો
R-401B	સરસવ પીળો	R-22+R-152a+R-124	મધ્યમ દબાણવાળા ચિલર
R-402A	આછો બ્રાઉન	R-22+R-125+R-290	પરિવહન રેફ્રિજરેશન, ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સ
R-402B	લીલો બ્રાઉન	R-22+R-125+R-290	આઈસ મશીન, વેન્ડિંગ, સુપરમાર્કેટ અને ફૂડ સર્વિસ

રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ (Refrigerator system)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે, તમે જણાવવા માટે સમર્થ હશો
- **ઊંડા શૂન્યાવકાશની જરૂરિયાત અને મહત્વ**
- **ઊંડા ખાલી કરાવવા માટે જરૂરી વેક્યૂમ પંપનો પ્રકાર**
- **શૂન્યાવકાશના સ્તર સુધી પહોંચવાની જરૂર છે**
- **વિવિધ પ્રકારના વેક્યુમ ગેજ**
- **એકમો જેમાં ઊંડા શૂન્યાવકાશ વ્યક્ત થાય છે**
- **વજનમાં રેફ્રિજન્ટનો જથ્થો કે જે સિસ્ટમમાં ચાર્જ કરવાનો હોય છે • રેફ્રિજન્ટને કેવી રીતે ચાર્જ કરી શકાય છે**
- **રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કેવી રીતે સચોટ હોઈ શકે છે**
- **ચાર્જિંગ સ્ટિલ્સનો ઉપયોગ કરીને રેફ્રિજન્ટને કેવી રીતે ચાર્જ કરી શકાય છે**
- **વજનના ભીંગડાનો ઉપયોગ કરીને રેફ્રિજન્ટને કેવી રીતે ચાર્જ કરી શકાય છે**
- **ચાર્જ કરવાની અન્ય પદ્ધતિઓ.**

ઇવેક્યુએશન

ઇવેક્યુએશન એટલે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાંથી ઓક્સિજન, નાઇટ્રોજન, કાર્બન ડાય ઓક્સાઇડ વગેરે જેવા ભેજ અને બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓને દૂર કરવું (જે હવામાં હાજર છે). ભેજને દૂર કરવાને ડિહાઇડ્રેશન તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે અને બિન-કન્ડેન્સેબલ વાયુઓને ડિગાસિંગ તરીકે દૂર કરવામાં આવે છે.

ઇવેક્યુએશન = ડિહાઇડ્રેશન + ડીગાસિંગ

શા માટે ખાલી કરો

a) ઓક્સિજન, નાઇટ્રોજન અને આવા અન્ય વાયુઓ, જ્યારે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં હોય છે, ત્યારે તે સિસ્ટમના કન્ડેન્સરમાં કન્ડેન્સ કરતા નથી (તેથી તેને નોન-કન્ડેન્સેબલ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે) પરંતુ કન્ડેન્સરમાં જગ્યા લે છે જે રેફ્રિજરન્ટ વરાળ માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી હતી અને કન્ડેન્સરને છીનવી લે છે. ડિસ્ચાર્જ દબાણ અને તાપમાન વધારીને ક્ષમતા અને કાર્યક્ષમતા. આનાથી ઉચ્ચ કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જ ગેસનું તાપમાન અને ગરમી થાય છે જે લુબ્રિકેટિંગ તેલના દૂષણ અને રાસાયણિક ભંગાણને વધારે છે, જે અંતે કોમ્પ્રેસરની નિષ્ફળતા તરફ દોરી જાય છે. તેથી, ડીગાસિંગ એ 'જરૂરી' છે.

b) ભેજ (ખાસ કરીને મુક્ત પાણી) એ મુખ્ય દૂષિત પદાર્થ છે કારણ કે તે નીચેના માટે જવાબદાર છે:

i રુધિરકેશિકા અથવા વિસ્તરણ વાલ્વમાં બરફના સ્ફટિકો અથવા હાઇડ્રેટ્સની રચના, જે સિસ્ટમની નબળી કામગીરી તરફ દોરી જાય છે અને આખરે કોમ્પ્રેસર નિષ્ફળ જાય છે.

ii કોમ્પ્રેસર સહિત રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં ધાતુના ભાગોનો કાટ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

iii રેફ્રિજન્ટ અને લુબ્રિકેટિંગ તેલ (ખાસ કરીને HFC રેફ્રિજન્ટ્સ માટે કૃત્રિમ તેલ) સાથે રાસાયણિક રીતે પ્રતિક્રિયા આપે છે અને એસિડ અને સંયોજનો બનાવે છે જે સિસ્ટમમાં કોમ્પ્રેસર તેલ અને સામગ્રીઓ સાથે હાનિકારક પ્રતિક્રિયાઓનું કારણ બને છે જે ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ, વાલ્વ જેવા કોમ્પ્રેસર ઘટકો પર તેલના ભંગાણ અને કાદવની રચના તરફ દોરી જાય છે. પ્લેટો અને બેરિંગ્સ પર કોપર પ્લેટિંગ.

iv તે હર્મેટિક મોટર વિન્ડિંગ ઇન્સ્યુલેશનને ભંગાણનું પણ કારણ બને છે.

અમે સિસ્ટમને કેવી રીતે ખાલી કરી શકીએ?

નાઈટ્રોજન, ઓક્સિજન અને પાણીની વરાળ અને અન્ય વાયુઓ સૌપ્રથમ વેક્યૂમ પંપ દ્વારા દૂર કરવામાં આવે છે. પાણી કે જે પ્રવાહી તરીકે અસ્તિત્વમાં છે તેને ઉકાળીને વરાળમાં બદલવું જોઈએ. પછી તેને વેક્યુમ પંપ દ્વારા સિસ્ટમમાંથી બહાર કાઢી શકાય છે.

વિવિધ દબાણો પર પાણીનો ઉત્કલન બિંદુ

જે દબાણ પર પાણી ઉકળશે અને વરાળ બનશે તે કોષ્ટકમાં વિવિધ તાપમાન માટે દર્શાવવામાં આવ્યું છે. હવે, રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમની અંદર પાણીને ઉકાળીને વરાળ બનાવવા માટે, અમારી પાસે છે

(a) કાં તો રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમને ઉત્કલન બિંદુ સુધી ગરમ કરો - ઉદાહરણ તરીકે, વાતાવરણીય દબાણ પર પાણી 100oC પર ઉકળે છે અને સિસ્ટમને આ તાપમાને ગરમ કરવું પડશે. દેખીતી રીતે, આ શક્ય નથી અને ઇચ્છનીય નથી.

(b) સિસ્ટમની અંદર દબાણ ઓછું કરો, જેથી પાણી આસપાસના તાપમાને ઉકળવા લાગે. જો પાણીનું તાપમાન 25°C હોય, તો ટેબલ પરથી જોઈ શકાય છે કે સિસ્ટમની નીચે શૂન્યાવકાશ લગભગ -29.10"Hg અથવા 23 mm Hg અથવા 30 મિલ બાર અથવા 23,000 માઈક્રોન Hg સુધી ઘટાડવો પડશે. પાણી ઉકળે છે. જેમ જેમ પાણી ઉકળવાનું શરૂ કરે છે તેમ તે પાણી સહિત આસપાસના વાતાવરણમાંથી બાષ્પીભવનની સુષુપ્ત ગરમી ખેંચે છે અને પાણીનું તાપમાન હજુ પણ વધુ ઘટે છે. આનો અર્થ એ પણ થાય છે કે અંદરના શૂન્યાવકાશને પાણીને સક્ષમ કરવા માટે વધુ ઘટાડવું પડશે જે હવે પહોંચી ગયું છે. ઉકળવા માટે નીચું તાપમાન. આમ, 10oC પર તે ઘટીને 10,000 માઇક્રોન અથવા 13 મિલી બાર અથવા - 29.65" Hg. આવા નીચા શૂન્યાવકાશ પર ઉકળતા મુક્ત પાણી સિવાય, પાણી કે જે લુબ્રિકેટિંગ તેલમાં ઓગળેલું છે અને તેને ચુસ્તપણે પકડી રાખે છે, જ્યાં સુધી શૂન્યાવકાશ વધુ ઊંડો ન જાય ત્યાં સુધી તે ઉકળે નહીં. CFC-12 સિસ્ટમ્સ માટે ઓછામાં ઓછા 750 માઇક્રોનનું વેક્યૂમ પહોંચવું જોઈએ અને HFCs જેવા બિન-CFC રેફ્રિજન્ટ્સ માટે, શૂન્યાવકાશ 100 માઇક્રોન જેટલું ઊંડું હોવું જોઈએ.

પાણી ઉકળતા તાપમાન વિ દબાણ

તાપમાન °C	માઇક્રોન્સ (Hg)	મીમી (Hg)	ઇંચ (Hg)	મિલિબાર	Psia	પાસ્કલ
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	17500	17.5	-29.30	23	0.34	2,300
10	10000	10	-29.65	13	0.196	1,300
0	4,572	4.5	-29.82	6	0.147	600

વેક્યુમ પંપની જરૂર છે

ઉપરોક્તથી તે સ્પષ્ટ છે કે વેક્યૂમ પંપ જે ઓછામાં ઓછા 50 થી 100 માઇક્રોનનું ઊંડા શૂન્યાવકાશ વિકસાવી શકે છે તે લગભગ 200 માઇક્રોનનું સિસ્ટમ શૂન્યાવકાશ પ્રાપ્ત કરવા માટે જરૂરી છે.

વેક્યુમ પંપ કયા પ્રકારનો છે?

શૂન્યાવકાશ ખેંચવા માટે સામાન્ય રીતે રિસિપ્રોકેટિંગ કોમ્પ્રેસર (હર્મેટિક અને ઓપન ટાઈપ) નો ઉપયોગ ક્ષેત્રમાં થાય છે. તે જાણવું અગત્યનું છે કે આવા વેક્યૂમ પંપ 75,000 માઇક્રોનથી નીચે વેક્યૂમ વિકસાવી શકતા નથી (આ દબાણે લગભગ 45oC પર પાણી ઉકળે છે) અને તેથી તેનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ માટે ખાલી કરાવવા માટે થવો જોઈએ નહીં.

ઊંડા વેક્યૂમ ખેંચવા માટે રોટરી વેક્યુમ પંપનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. આ સિંગલ અને બે તબક્કામાં આવે છે. સિંગલ સ્ટેજ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ લગભગ 10,000 માઈક્રોનના વેક્યૂમના સંચાલન માટે થાય છે અને તેથી તેને રેફ્રિજરેશન માટે ભલામણ કરવામાં આવતી નથી. બે તબક્કાના રોટરી વેક્યૂમ પંપ 20 થી 50 માઇક્રોન સુધી ડીપ વેક્યૂમ જનરેટ કરવામાં સક્ષમ છે અને આ એવા પંપ છે જેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

બે તબક્કાના રોટરી વેક્યુમ પંપનું બાંધકામ

ઊંચાઈની અસર

1. સમુદ્ર સપાટી પર વાતાવરણીય દબાણ 1013.25 મિલિબાસ અથવા 14.7 psia છે.

2. દરેક 100 મીટરની ઉંચાઈમાં ફેરફાર માટે, દબાણમાં લગભગ 10 મિલીબારનો ફેરફાર થાય છે.

3. તેથી, પુણે જેવી જગ્યાએ, જ્યાં ઉંચાઈ 569 મીટર છે, ત્યાં વાતાવરણનું દબાણ લગભગ 56 મિલીબાર ઓછું એટલે કે, 1013.56, 957 મિલિબાર હશે.

4. આના કારણે, એક મિલિબાર વેક્યુમ ગેજ, જે 1000 મિલિબાર્સ પર '0' શૂન્યાવકાશ બતાવે છે, તે પુણે ખાતે 56 મિલિબાર્સનું રીડિંગ બતાવશે અને તેનાથી નીચે ક્યારેય નહીં જાય.

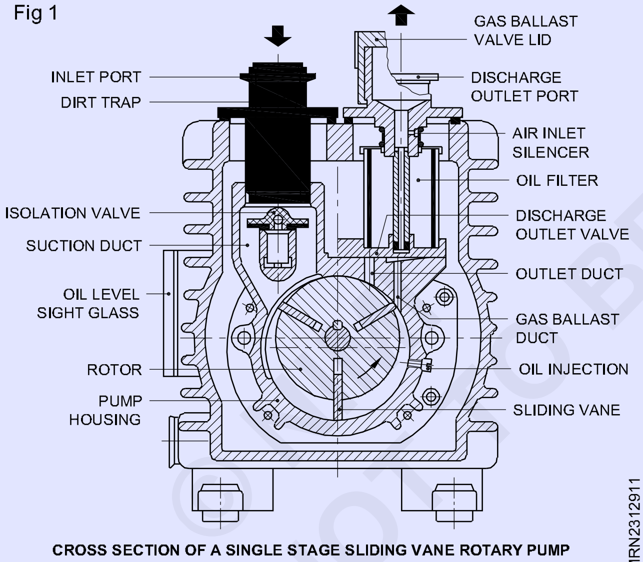
5. બેંગલોર, મૈસુર, હૈદરાબાદ, ઈન્દોર વગેરે જેવા અન્ય સ્થળો માટે સમાન ઊંચાઈનું જોડાણ લાગુ પડે છે.

વેક્યૂમ માટે તૈયાર રેકનર

વેક્યુમ ગેજ રિઝોલ્યુશન	સમકક્ષ માઇક્રોન
10 મલિબિાર (મલિબિાર વેક્યૂમ ગેજમાં)	7500
10 mm Hg (વેક્યુમ ગેજમાં 760.0 mm)	10,000
1" Hg (વેક્યુમ ગેજ 0-30" Hgમાં)	25,000

રોટરી પંપ (ફિગ 1)

Fig 1



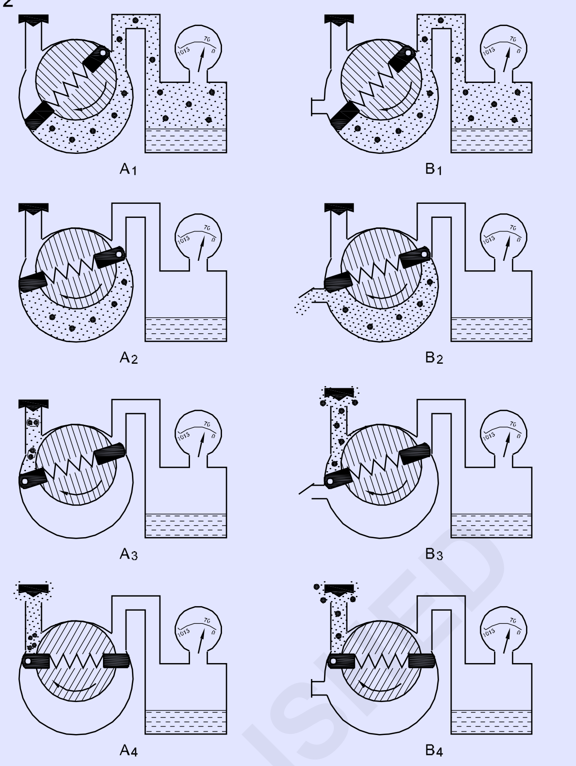
CROSS SECTION OF A SINGLE STAGE SLIDING VANE ROTARY PUMP

(પોઝિટિવ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ પંપ)

રોટરી વેક્યુમ પંપ સકારાત્મક વિસ્થાપન પંપના જૂથ સાથે સંબંધિત છે.

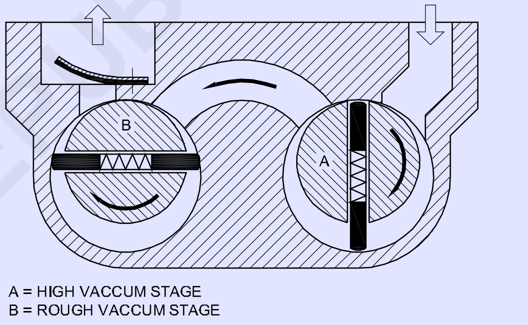
સકારાત્મક વિસ્થાપન પંપ એ યાંત્રિક વેક્યુમ પંપ તરીકે સમજવામાં આવે છે જે પિસ્ટન, રોટર, વેન, વાલ્વ અને અન્ય ઉપકરણોની મદદથી ગેસનું પરિવહન કરે છે, તેને સંકુચિત કરે છે અને તેને બહાર કાઢે છે. ત્યાં કહેવાતા તેલ-સીલબંધ અને કહેવાતા "ડ્રાય" રોટરી પંપ છે. મૂવિંગ પાર્ટ્સને ઓઈલ સીલિંગ કરવાથી એક તબક્કામાં 105 સુધી કમ્પ્રેશન રેશિયો મળે છે. "ડ્રાય" પંપની જેમ ઓઈલ સીલિંગ વિના આંતરિક લિકેજ ઘણું વધારે છે, પરિણામે કમ્પ્રેશન રેશિયો ખૂબ ઓછો મેળવી શકાય છે, લગભગ 10.

Fig 2



PUMPING PROCESS IN A ROTARY VANE PUMP

Fig 3



TWO STAGE SLIDING VANE ROTARY PUMP

રોટરી વેન પંપમાં નળાકાર હાઉસિંગ (સ્ટેટર) (1) હોય છે જેમાં તીરની દિશામાં તરંગી રીતે માઉન્ટ થયેલ, સ્લોટેડ રોટર (2) હોય છે. રોટરમાં વેન (16) હોય છે જે સામાન્ય રીતે કેન્દ્રત્યાગી બળ દ્વારા અને કેટલાક મોડેલોમાં ઝરણા દ્વારા અલગ પાડવામાં આવે છે. આ વેન્સ સ્ટેટરની દિવાલો સાથે સરકી જાય છે અને ત્યાંથી ઈનલેટ (4) માં ખેંચાયેલી હવાને આઉટલેટ ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ (12) ઉપરના તેલ દ્વારા બહાર કાઢવા માટે આગળ ધકેલે છે.

રોટરી વેન પંપનો ઓઇલ ચાર્જ, પરંતુ અન્ય પ્રકારના ઓઇલ-સીલ્ડ પોઝિટિવ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ પંપ પણ, લ્યુબ્રિકેશન અને સીલિંગ માધ્યમ તરીકે કામ કરે છે, મૃત જગ્યા અને કોઈપણ અવકાશને ભરે છે અને સંકોચન ગરમીનું સંચાલન કરીને પંપના ઠંડકમાં ઉમેરો કરે છે.

સિંગલ-સ્ટેજ ઓઇલસીલ્ડ પંપ કરતાં બે-તબક્કાના રોટરી વેન પંપ દ્વારા નીચું કાર્યકારી અને અંતિમ દબાણ ઉત્પન્ન થાય છે, તેલ બાહ્ય વાતાવરણના સંપર્કમાં આવવા માટે બંધાયેલું છે, જ્યાં તે ગેસને શોષી લે છે જે તેલના પરિભ્રમણ દરમિયાન આંશિક રીતે બહાર નીકળી જાય છે. પંપની શૂન્યાવકાશ બાજુ અને આમ પ્રાપ્ય અંતિમ દબાણને મર્યાદિત કરે છે. બે તબક્કામાં તેલ-સીલબંધ

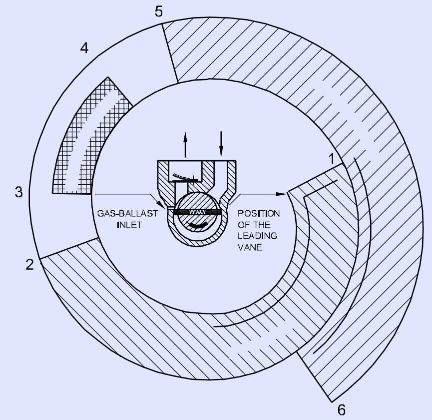
LEYBOLDHERAEUS દ્વારા ઉત્પાદિત ડિસ્પ્લેસમેન્ટ પંપ પહેલેથી જ પ્રીડિગેસ કરેલ તેલ પંપના "વેક્યૂમ" સ્ટેજ પર આવે છે, એટલે કે સ્ટેજ 1.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરિણામે, અંતિમ દબાણ પહેલેથી જ ઉચ્ચ વેક્યૂમ પ્રેશર રેન્જમાં છે, જ્યારે સૌથી નીચું કાર્યકારી દબાણ લગભગ નીચલી મર્યાદામાં છે. મધ્યમ વેક્યૂમ દબાણ શ્રેણી.

"વેક્યૂમ" સ્ટેજ (સ્ટેજ 1) માટે બહુ ઓછા તેલનો પુરવઠો અથવા બિલકુલ તેલ ન હોવાના કારણે એક પણ નીચું અંતિમ દબાણ હાંસલ કરવા માટે વાસ્તવિક પ્રેક્ટિસમાં મોટી મુશ્કેલીઓ આવી શકે છે અને આવા પંપના સંચાલનની વિશ્વસનીયતાને નોંધપાત્ર રીતે અસર કરે છે.

Fig 4



MRN2312914

WORKING PROCESS OF A ROTARY VANE PUMP WITH GAS-BALLAST DEVICE

ગેસ બેલાસ્ટ (ફિગ 4)

રોટરી વેન, રોટરી પિસ્ટન અને ટ્રોકોઇડ પંપ સાથે ગેસ-બેલાસ્ટ ઉપકરણનો ઉપયોગ માત્ર કાયમી વાયુઓ જ નહીં પરંતુ મોટા જથ્થામાં કન્ડેન્સેબલ વરાળને પણ પમ્પ કરવા સક્ષમ બનાવે છે. ગેસ-બેલાસ્ટ ઉપકરણ પંપના કાર્યકારી ચેમ્બરમાં વરાળના ઘનીકરણને અટકાવે છે.

જો વરાળને પમ્પ કરવામાં આવે છે, તો તે પંપના તાપમાને તેમના સંતૃપ્તિ વરાળના દબાણમાં જ સંકુચિત થઈ શકે છે; જો ઉદાહરણ તરીકે, 70oC ના પંપ તાપમાને માત્ર પાણીની વરાળને પમ્પ કરવામાં આવે છે, તો તેને માત્ર 312 મિલિબાર સુધી સંકુચિત કરી શકાય છે (70oC પર પાણીનું સંતૃપ્તિ વરાળ દબાણ. વધુ સંકોચન પર, પાણીની વરાળ તેના દબાણમાં વધારો કર્યા વિના ઘનીકરણ થાય છે. વધુ- પંપમાં દબાણ પ્રાપ્ત થતું નથી તેથી આઉટલેટ ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ ખોલવામાં આવતો નથી, તેના બદલે પાણીની વરાળ પંપમાં પાણીની જેમ રહે છે અને પંપના તેલ સાથે મિશ્રણ કરે છે. પરિણામે, પંપ તેલના લુબ્રિકેટિંગ ગુણધર્મો ખૂબ જ ઝડપથી બગડે છે - ખરેખર, પંપ કરી શકે છે, તે ખૂબ જ પાણી લેવામાં આવ્યું છે, તે જપ્ત પણ કરી શકે છે.

જીઓડ દ્વારા 1935માં વિકસાવવામાં આવેલ ગેસ બેલેટ ઉપકરણ નીચેના નોંધપાત્ર પગલાં દ્વારા પંપમાં પાણીની વરાળના સંભવિત ઘનીકરણને અટકાવે છે.

કાર્યક્ષેત્રમાં વાસ્તવમાં કમ્પ્રેશનની ક્રિયા શરૂ થાય તે પહેલાં હવાના બરાબર નિયમન કરેલ જથ્થામાં ("ગેસ બેલેટ્સ") અંદર આવવા દેવામાં આવે છે, એટલે કે, એટલું જ કે પંપમાં કમ્પ્રેશન રેશિયો ઘટીને મહત્તમ 10:1 થઈ જાય છે. હવે પમ્પ કરેલા વરાળને તેમના ઘનીકરણ બિંદુ પ્રાપ્ત થાય અને પંપમાંથી બહાર કાઢવામાં આવે તે પહેલાં ગેસ બેલાસ્ટ સાથે સંકુચિત કરી શકાય છે. પમ્પ કરેલા વરાળનું આંશિક દબાણ, જોકે, ચોક્કસ મૂલ્ય કરતાં વધુ ન હોવું જોઈએ; તે પરિબળ 10 દ્વારા સંકોચન સાથે આટલું ઓછું બેટ હોવું જોઈએ. પંપના કાર્યકારી તાપમાને વરાળ ઘટ્ટ થઈ શકતી નથી. માત્ર પાણીની વરાળના પમ્પિંગના કિસ્સામાં, આ નિર્ણાયક મૂલ્ય (મહત્તમ) પાણીની વરાળ સહિષ્ણુતા તરીકે ઓળખાય છે.

કન્ડેન્સેબલ વરાળના પમ્પિંગ દરમિયાન ગેસ બેલાસ્ટ ડિવાઇસ સાથે અને વગર રોટરી વાન પંપમાં પમ્પિંગ પ્રક્રિયાને આ યોજનાકીય રીતે દર્શાવવામાં આવી છે.

ગેસ બેલાસ્ટ વિના

1) પંપ તે જહાજ સાથે જોડાયેલ છે જે પહેલેથી જ લગભગ હવાથી ખાલી છે (અંદાજે 70 mbar). તેથી તે મોટે ભાગે વરાળના કણોનું પરિવહન કરે છે. તે ગેસ બેલાસ્ટ વિના કામ કરે છે.
2) પંપ ચેમ્બરને જહાજથી અલગ કરવામાં આવે છે. સંકોચન શરૂ થાય છે.
3) પંપ ચેમ્બરની સામગ્રી પહેલેથી જ એટલી સંકુચિત છે કે વરાળ ઘટ્ટ થઈને ટીપું બનાવે છે. ઓવર પ્રેશર હજુ સુધી પહોંચી શક્યું નથી.
4) શેષ હવા માત્ર હવે જરૂરી વધારે દબાણ ઉત્પન્ન કરે છે અને ડિસ્ચાર્જ આઉટલેટ વાલ્વ ખોલે છે. પરંતુ વરાળ પહેલેથી જ ઘટ્ટ થઈ ગઈ છે અને ટીપું પંપમાં અવક્ષેપિત થઈ ગયું છે.

ગેસ બેલાસ્ટ સાથે

1) પંપ તે જહાજ સાથે જોડાયેલ છે જે પહેલાથી લગભગ હવાથી ખાલી છે (લગભગ 70 મીટર બાર). તેથી તે મોટે ભાગે વરાળના કણોનું પરિવહન કરે છે.
2) પંપ ચેમ્બરને જહાજથી અલગ કરવામાં આવે છે. હવે ગેસ-બેલાસ્ટ વાલ્વ ખુલે છે, જેના દ્વારા પંપ ચેમ્બર બહારથી વધારાની હવાથી ભરે છે. આ વધારાની હવાને "ગેસ બેલાસ્ટ" કહેવામાં આવે છે.
3) વિસર્જિત આઉટલેટ વાલ્વ ખુલ્લું દબાવવામાં આવે છે; વરાળ અને ગેસના કણો બહાર ધકેલાય છે. પૂરક ગેસ-બેલાસ્ટ એરને કારણે આ માટે જરૂરી ઓવર પ્રેશર ખૂબ જ વહેલું પહોંચી જાય છે, જેમ કે સમગ્ર પમ્પિંગ પ્રક્રિયાની શરૂઆતમાં. ઘનીકરણ થઈ શકતું નથી.
4) પંપ વધુ હવા અને વરાળને ડિસ્ચાર્જ કરે છે.

દબાણ, સંયોજન અને વેક્યુમ ગેજ

પ્રેશર ગેજ

વાતાવરણીય દબાણથી ઉપરનું દબાણ વાંચો અને lbs/sq.inch અથવા kg/cm2 માં માપાંકિત, બાઉર્ન્ડન અથવા બેલોઝ પ્રકારના હોય છે. રેફ્રિજરેશનમાં વપરાતા ગેજ પણ oF અથવા oC માં વપરાતા ચોક્કસ રેફ્રિજરન્ટ માટે સંતૃપ્તિ તાપમાન સૂચવે છે.

કમ્પાઉન્ડ ગેજ: વાતાવરણીય દબાણથી ઉપરના દબાણને વાંચો અને વાતાવરણની નીચેનું દબાણ પણ વાંચો. વાતાવરણીય ઉપરના દબાણ માટે lbs/sq ઇંચમાં માપાંકિત અને વાતાવરણીય નીચે દબાણ માટે 0 થી -30" Hg.

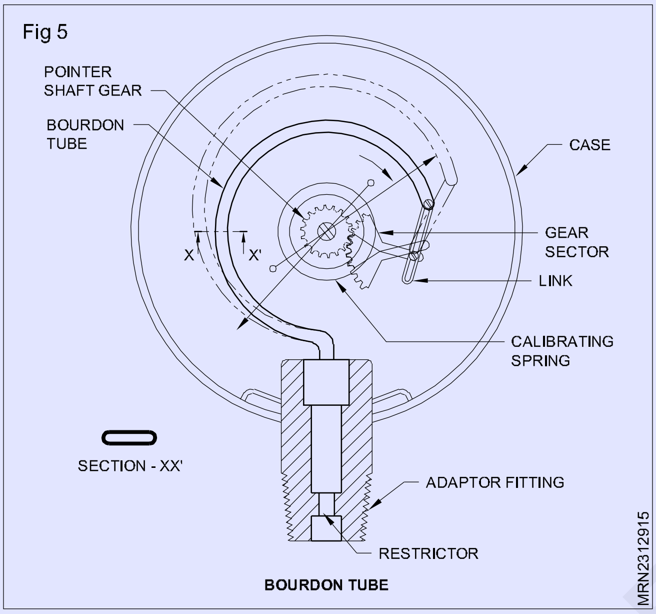
વેક્યુમ ગેજ

1. માત્ર વાતાવરણીય નીચેના દબાણોને જ વાંચો એટલે કે, વેક્યુમ ડ્યુઅલ પ્રકારના ગેજ, બોર્ડન પ્રકાર અથવા બેલો પ્રકાર 0 થી -30" Hg, અથવા 0 થી -760 mm Hg, અથવા 760 mm - 0 mm Hg (ટોર ગેજ) અથવા 1000 થી 0 મિલીબાર (મિલિબાર ગેજ).
2. વધુ સચોટ વેક્યુમ ગેજ જે ખાસ કરીને ડીપ વેક્યૂમ વાંચે છે તે છે:
   a થર્મોકોપલ અને પિરાની ગેજ જે 1000 માઇક્રોનથી 0 માઇક્રોન સુધી વેક્યુમ વાંચે છે.
   b મેકલિયોડ ગેજ કે જે મેનોમીટર જેવા છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડ્યુઅલ ટાઈપ બોર્ડન પ્રેશર અને કમ્પાઉન્ડ ગેજ, વેક્યૂમ ગેજથી લઈને થર્મોકોપલ અને પિરાની પ્રકારના વેક્યૂમ ગેજ સુધીના વિવિધ પ્રકારના ગેજ પરની માહિતી પત્રકો જોડાયેલ છે. શૂન્યાવકાશ વાંચવા માટે થર્મોકોપલ પ્રકારના વેક્યુમ ગેજને રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ સાથે કેવી રીતે કનેક્ટ કરવું જરૂરી છે તે દર્શાવતો સ્કેચ પણ શામેલ છે.

નીચે એક ગેજ (ફિગ 5) માં બોર્ડન ટ્યુબ ઓપરેટિંગ તત્વનું દૃશ્ય જોડાયેલ છે. બોર્ડન ટ્યુબ એ ફ્લેટન્ડ મેટલ ટ્યુબ છે (સામાન્ય રીતે કોપર એલોય) એક છેડે સીલ કરવામાં આવે છે અને બીજા છેડે ગેજ ફિટિંગમાં વળાંક અને સોલ્ડર કરવામાં આવે છે. બૉર્ડન ટ્યુબમાં દબાણ વધવાથી તે સીધી થઈ જાય છે. આ ચળવળ લિંકને ખેંચશે, જે ગિયર સેક્ટરને ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેરવશે. પોઈન્ટર શાફ્ટ હવે સોયને ખસેડવા માટે ઘડિયાળની દિશામાં આગળ વધશે. દબાણમાં ઘટાડો થવા પર, બૉર્ડન ટ્યુબ તેની મૂળ (ઘડિયાળની દિશામાં) સ્થિતિ તરફ આગળ વધે છે અને દબાણમાં ઘટાડો સૂચવવા માટે બિંદુઓ ઘડિયાળની દિશામાં આગળ વધે છે.



ઈલેક્ટ્રોનિક પ્રેશર ગેજ (ફિગ 6)

થર્મલ પ્રેશર ગેજ (થર્મોકોપલ, પેનિંગ, સંવહન): "થર્મલ" ગેજ તરીકે ઓળખાતા ઈલેક્ટ્રોનિક પ્રેશર ગેજ નીચેના સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે: આપેલ વાતાવરણમાં મૂકવામાં આવેલ ફિલામેન્ટને જૉલ ઈફેક્ટનો ઉપયોગ કરીને ગરમ કરવામાં આવે છે. તેનું સંતુલન તાપમાન તે તેના પર્યાવરણ સાથે જે ગરમીનું વિનિમય કરે છે તેના પર આધાર રાખે છે. સંવહન દ્વારા વિનિમય થતી ગરમીનું પ્રમાણ દબાણ સાથે બદલાય છે.

આ ટેકનિક સામાન્ય રીતે 10-4 mbar/Torr ઉપરના દબાણને માપવા માટે વપરાય છે.

ઈલેક્ટ્રોનિક દબાણ ગેજ

થર્મોકોપલ: TA 111

થર્મોકોપલ પ્રેશર ગેજ એ થર્મલ પ્રેશર ગેજ પરિવારનો ભાગ છે. તેઓ ગેસની થર્મલ વાહકતાને માપે છે, જે તેના દબાણનું કાર્ય છે. થર્મોકોલને સર્પાકાર ફિલામેન્ટમાં સોલ્ડર કરવામાં આવે છે જે સતત પ્રવાહ દ્વારા ગરમ થાય છે. જ્યારે દબાણ ઘટે છે, ત્યારે ગરમીનું વિનિમય ઘટે છે જેના કારણે થર્મોકોલનું તાપમાન વધે છે અને ટ્રાન્સમિટેડ વોલ્ટેજ વધે છે. આ વોલ્ટેજ માપેલા દબાણને દર્શાવે છે.

સિસ્ટમમાં ચાર્જિંગ રેફ્રિજન્ટ

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ જથ્થો

દરેક યાંત્રિક રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ કે જે સમારકામ/સેવા માટે ખોલવામાં આવે છે તે કામગીરી પર પાછા ફરતા પહેલા ચાર્જ કરવામાં આવે છે. યુનિટની નેમ પ્લેટ સામાન્ય રીતે રેફ્રિજન્ટનું વજન દર્શાવે છે કે જેને ચાર્જ કરવું જોઈએ.

પ્રવાહી અથવા વરાળ દ્વારા ચાર્જિંગ

1 કાં તો પ્રવાહી અથવા વરાળને સિસ્ટમની ઊંચી બાજુએ ચાર્જ કરી શકાય છે.

2 કોમ્પ્રેસર બંધ અથવા ચાલુ સાથે સિસ્ટમની નીચી બાજુએ માત્ર વરાળ ચાર્જ થવી જોઈએ.

3 HC290/HC600a અથવા R407C જેવા ઝીઓટ્રોપિક મિશ્રણોને ચાર્જ કરતી વખતે, તેમને સિલિન્ડરમાંથી પ્રવાહી તરીકે બહાર કાઢવા જોઈએ અને પછી યોગ્ય ક્ષમતાના માપાંકિત પ્રતિબંધક ઉપકરણનો ઉપયોગ કરીને વરાળમાં ચાર્જ કરવા જોઈએ.

4 સિલિન્ડરમાંથી પ્રવાહી અથવા વરાળ મેળવવા માટે સિલિન્ડર કેવી રીતે ઊભું છે તેના પર આધાર રાખે છે. જો સિલિન્ડર ઊંધું રાખવામાં આવે અને સિસ્ટમ ચાર્જ થાય, તો સિસ્ટમમાં સંતૃપ્ત લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટ દાખલ કરવામાં આવશે.

5 વરાળ ચાર્જિંગ

સામાન્ય રીતે ચાર્જ કરતા પહેલા રેફ્રિજરેશન યુનિટ સિસ્ટમને સંપૂર્ણપણે ખાલી કરીને ડિહાઇડ્રેટ કરવાની હોય છે. રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર જો સીધું રાખવામાં આવે તો તે માત્ર વરાળ પ્રદાન કરશે. જો કે, જો ઊંધું રાખવામાં આવે તો તે પ્રવાહી પ્રદાન કરશે જેને થ્રોટલિંગ દ્વારા વરાળમાં રૂપાંતરિત કરવું પડશે. રેફ્રિજન્ટનું જરૂરી વજન સિસ્ટમની નીચેની બાજુએ છોડવામાં આવે છે. જો જરૂરી વજન અથવા સંપૂર્ણ ચાર્જ સિસ્ટમમાં પ્રવેશતું નથી, તો ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરવા માટે સિસ્ટમના કોમ્પ્રેસરને શરૂ કરી શકાય છે.

6 લિક્વિડ ચાર્જિંગ

આ વરાળ ચાર્જિંગ કરતાં વધુ ઝડપી છે કારણ કે પ્રવાહીની ઘનતા ઘણી વધારે છે. સામાન્ય રીતે તેનો આશરો લેવામાં આવે છે, મોટી સિસ્ટમમાં જ્યાં ચાર્જ ઘણો વધારે હોય છે અને વેપર ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા ખૂબ ધીમી હોય છે.

લિક્વિડ ચાર્જિંગ હંમેશા સિસ્ટમની ઉંચી બાજુએ કોમ્પ્રેસર 'ઓફ' અને રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર ઉંધુ હોય છે. કન્ડેન્સિંગ અને મીટરિંગ ડિવાઈસ વચ્ચે લિક્વિડ ચાર્જિંગ વાલ્વ અથવા 'કિંગ વાલ્વ' ધરાવતી સિસ્ટમ્સ પર તે સૌથી સુરક્ષિત છે.

જ્યારે સ્થિતિ યોગ્ય હોય ત્યારે સમગ્ર ચાર્જ આ રીતે રજૂ કરી શકાય છે. જો સંપૂર્ણ ચાર્જ અંદર ન જાય, તો ઉચ્ચ દબાણ અને સિલિન્ડર વાલ્વ બંધ કરો અને રેફ્રિજન્ટનો પ્રવાહ બંધ કરો. પછી રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરને સીધું સેટ કરો અને સિસ્ટમ કોમ્પ્રેસર ચાલતા સાથે બાકીની વરાળને નીચી બાજુમાં દાખલ કરો.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

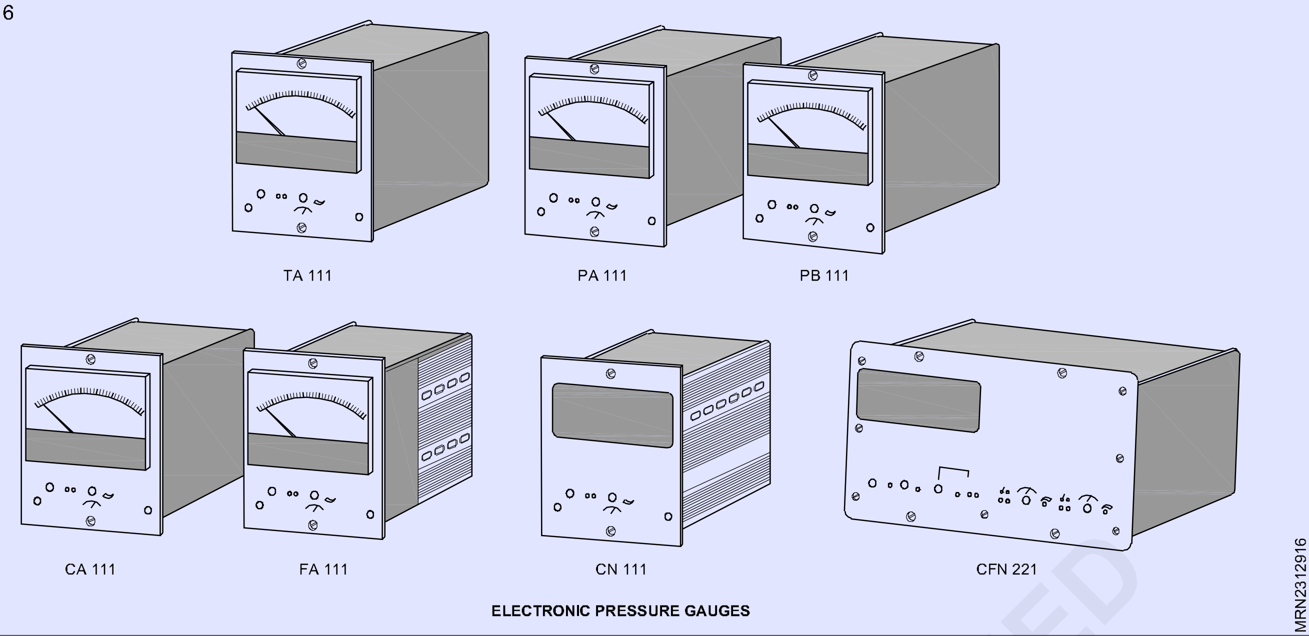
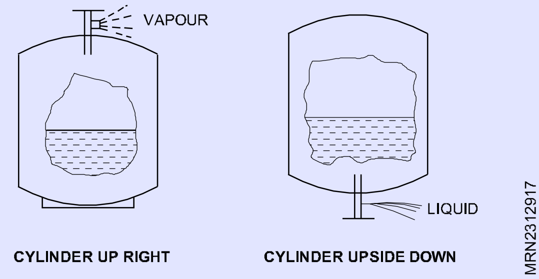


Fig 7



(a) ચોક્કસ ચાર્જિંગ

RAC માં થતી મોટાભાગની સમસ્યાઓ ઓવર અથવા અંડર ચાર્જિંગનું પરિણામ છે. બંને ગંભીર ભૂલો છે અને સચોટ ચાર્જિંગ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવાનું ટાળવું જોઈએ. અંડર અને ઓવર ચાર્જિંગની અસરો છે

ચાર્જ હેઠળ	ઓવર ચાર્જ
નીચા, નીચા બાજુનું દબાણ	ઉચ્ચ, ઉચ્ચ બાજુ દબાણ
ઉચ્ચ સુપરહીટ	ઉચ્ચ ડસ્ચિાર્જ ગેસ તાપમાન
ઓવરહિટેડ કોમ્પ્રેસર મોટર	પ્રવાહી પાછળ પૂર
ઓછી સિસ્ટમ ક્ષમતા	ઓછી સસ્ટિમ ક્ષમતા
નબળી કાર્યક્ષમતા	નબળી કાર્યક્ષમતા
કાદવ / કાર્બનાઈઝેશન	કાદવ / કાર્બનાઈઝેશન

રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ

ચાર્જિંગ સિલિન્ડર સાથે ચાર્જિંગ

ઓછી માત્રામાં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવાની સચોટ પદ્ધતિ એ ચાર્જિંગ સિલિન્ડરનો ઉપયોગ કરવાની છે, જેને ક્યારેક ડાયલ-એ-ચાર્જ કહેવામાં આવે છે. તે સંપૂર્ણ ચાર્જિંગ સિસ્ટમ્સ માટે સારી રીતે કાર્ય કરે છે જે થોડા પાઉન્ડ રેફ્રિજરન્ટ ધરાવે છે.

ચાર્જિંગ સિલિન્ડર ચાર્જિંગ સિલિન્ડરમાં રેફ્રિજન્ટનું સ્તર જોવાની મંજૂરી આપે છે. સિલિન્ડર પર ગ્રેજ્યુએશન યોગ્ય રકમ રજૂ કરવાની પરવાનગી આપે છે. વાતાવરણમાં સિલિન્ડરને વેન્ટિંગ કરવાનું ટાળો.

વજન દ્વારા ચાર્જિંગ

ચાર્જિંગ સિલિન્ડર માટે ખૂબ મોટી સિસ્ટમમાં સંપૂર્ણ ચાર્જ ઇન્સ્ટોલ કરવું એ વજન દ્વારા શ્રેષ્ઠ રીતે કરવામાં આવે છે. ચોક્કસ રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ સ્કેલની ભલામણ કરવામાં આવે છે. બેટરી સંચાલિત ઇલેક્ટ્રોનિક મોડલ પસંદ કરવામાં આવે છે.

ચાર્જની ચોકસાઈ ડિઝાઈનના ફુલ સિસ્ટમ ચાર્જના 1% ની અંદર હોવી જોઈએ. તે કારણોસર, સ્કેલ સિસ્ટમના કદ સાથે મેળ ખાતો હોવો જોઈએ. 5 પાઉન્ડ અથવા તેનાથી ઓછા રેફ્રિજન્ટ ધરાવતી નાની સિસ્ટમો માટેનો સ્કેલ - ઔંસના અપૂર્ણાંક માટે ચોક્કસ હોવો જોઈએ. મોટી સિસ્ટમોને નજીકના ઔંસની સચોટ સ્કેલ વડે ચોક્કસ ચાર્જ કરી શકાય છે. 50 ટન અથવા તેનાથી મોટી ક્ષમતાની સિસ્ટમને નજીકના પાઉન્ડ સુધી વાંચતા સ્કેલથી ચોક્કસ ચાર્જ કરી શકાય છે. રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ માટે ક્યારેય બાથરૂમનો ઉપયોગ કરશો નહીં અથવા ભીંગડા બનાવશો નહીં. તેઓ ખૂબ જ અચોક્કસ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિસ્ટમ ચાર્જ કરતા પહેલા, શરૂઆતના રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડર વજન (9190 lbs) રેકોર્ડ કરો, પછી ઇચ્છિત, અંતિમ વજન (150 lbs) ની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો. જ્યારે ઇચ્છિત વજન પ્રાપ્ત થાય છે ત્યારે ચાર્જિંગ પૂર્ણ થાય છે.

કેટલાક ઈલેક્ટ્રોનિક રેફ્રિજરન્ટ સ્કેલ તમારા માટે ગણતરી કરે છે, જેથી તમે સિસ્ટમમાં પ્રવેશેલા ચાર્જની માત્રાને સીધી વાંચી શકો. કેટલાકને રેફ્રિજન્ટની પ્રીસેટ રકમ આપમેળે વિતરિત કરવા માટે સેટ કરી શકાય છે અને જ્યારે તે રકમ સિસ્ટમમાં દાખલ થઈ જાય ત્યારે તેને બંધ કરી શકાય છે.

ગેજ મેનીફોલ્ડ અને તેના હોસીસને સ્થિતિ બદલવાથી અને ચાર્જને અસર કરતા અટકાવવા માટે સાવચેત રહો. જો તેઓ કરે છે, તો ખોટા વજન સંકેત પરિણમી શકે છે.

(f) ચાર્જ કરવાની અન્ય પદ્ધતિઓ

(i) ઉત્પાદકના ચાર્જિંગ ચાર્ટનો ઉપયોગ

સાધનસામગ્રીના ઉત્પાદક કે જેમાં ફેક્ટરી ભરેલ ચાર્જ હોય છે તે ચાર્ટ પ્રદાન કરે છે જે આઉટડોર ડ્રાય બલ્બનું તાપમાન, ઈન્ડોર એર વેટ બલ્બનું તાપમાન અને રેફ્રિજન્ટ લાઇનના તાપમાન તેમજ રેફ્રિજરન્ટ દબાણને સાંકળે છે. આ માહિતી સાથે, ચાર્જ ગોઠવણની જરૂરિયાત નક્કી કરવા માટે ચાર્ટ અથવા કેલ્ક્યુલેટર વાંચવામાં આવે છે. એક લાક્ષણિક ચાર્ટ નીચે દર્શાવેલ છે. કેટલીકવાર ઉત્પાદકો વિવિધ લોડ પરિસ્થિતિઓ માટે સક્શન સુપરહીટ પણ પ્રદાન કરે છે. TXV ફીટ કરેલ સાધનો માટે, વિવિધ લોડ માટે સબ-કૂલીંગ ઉત્પાદકો દ્વારા નિર્ધારિત કરવામાં આવશે.

(ii) દૃષ્ટિ કાચ દ્વારા ચાર્જિંગ

જો લિક્વિડ લાઇનમાં વિઝિટ ગ્લાસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તેનો ઉપયોગ ચાર્જિંગ ક્યારે પૂર્ણ થાય તે નક્કી કરવા માટે કરી શકાય છે. જ્યારે સિસ્ટમ માત્ર આંશિક રીતે ચાર્જ થાય છે, ત્યારે દ્રશ્ય કાચમાં રેફ્રિજન્ટ ગેસના પરપોટા જોઈ શકાય છે. પરપોટા અદૃશ્ય થઈ જાય ત્યાં સુધી ચાર્જ કરવાનું ચાલુ રાખવામાં આવે છે અને સેચ્યુરેટેડ લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટ દૃષ્ટિ કાચમાં જોવા મળે છે. આ ચાર્જિંગની રફ પદ્ધતિ છે અને જો ઉપર વર્ણવેલ વધુ સારી પદ્ધતિઓ ઉપલબ્ધ હોય તો તેની ભલામણ કરવામાં આવતી નથી.

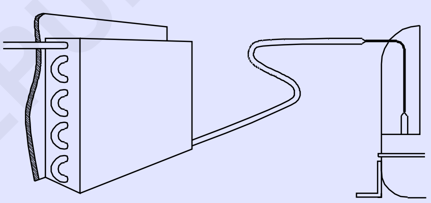
(b) ફ્રન્ટ લાઇન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવું

આ ફરીથી, કેશિલરી ટ્યુબનો ઉપયોગ કરીને નાની હર્મેટિક સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવાની રફ રીત છે. જ્યારે આ પ્રકારની સિસ્ટમ બાષ્પીભવક લોડ વિના ચલાવવામાં આવે છે, ત્યારે પાછળના દબાણ સામાન્ય રીતે થીજબિંદુથી નીચે જાય છે અને કોઇલ પર હિમ રચાય છે. નીચેના ચિત્રમાં, કોઇલના ચહેરા પર કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો મૂકીને બાષ્પીભવક લોડ દૂર કરવામાં આવ્યો છે આમ હવાનો પ્રવાહ બંધ થાય છે. રેફ્રિજન્ટ ઝડપથી બાષ્પીભવન કરશે નહીં અને કેટલાક બાષ્પીભવકમાંથી પસાર થશે અને સક્શન લાઇનમાં બાષ્પીભવન કરશે. પરીક્ષણો દર્શાવે છે કે આ શરતો હેઠળ યોગ્ય રીતે ચાર્જ કરવામાં આવે છે. એકમ સામાન્ય રીતે કોમ્પ્રેસરના થોડા ઇંચની અંદર હિમ લાગશે. ફેક્ટરી પરીક્ષણ દ્વારા, ઉત્પાદક સ્થાપક/સર્વિસમેનને આ અંતિમ હિમ બિંદુ પ્રદાન કરી શકે છે. સક્શન લાઇન પર હિમ રેખાને ફરીથી બનાવીને, ઈન્સ્ટોલર યોગ્ય ચાર્જ નક્કી કરી શકે છે.

જો હિમ રેખા ફેક્ટરી દ્વારા નિયુક્ત બિંદુ સુધી પહોંચતી નથી, તો રેફ્રિજન્ટ ઉમેરવું જોઈએ અને ઊલટું. જો હિમ નિયુક્ત બિંદુથી આગળ વધે તો રેફ્રિજન્ટને દૂર કરવું જોઈએ.

જો હિમ રેખા ફેક્ટરી દ્વારા નિયુક્ત બિંદુ સુધી પહોંચતી નથી, તો રેફ્રિજન્ટ ઉમેરવું જોઈએ અને ઊલટું. જો હિમ નિયુક્ત બિંદુથી આગળ વધે તો રેફ્રિજન્ટને દૂર કરવું જોઈએ.

Fig 8



DETERMINING THE REFRIGERANT CHARGE FROM THE POSITION OF THE FROST LINE

MRN2312918

રેફ્રિજન્ટ લીક શોધવાની પદ્ધતિઓ (Refrigerant leak detection methods)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સિસ્ટમ ખાલી કરવા વિશે સમજાવો**
- **ફરીથી એસેમ્બલી કર્યા પછી લીક માટે તપાસી રહ્યું છે**
- **લીક માટે તપાસવું - દબાણ પદ્ધતિ**
- **લીક્સ માટે તપાસવું - વેક્યુમ પદ્ધતિ**
- **ઓપરેટિંગ સિસ્ટમમાં લીક્સ કેવી રીતે શોધવી તે જણાવો.**

ફરીથી એસેમ્બલી પછી લિક માટે તપાસી રહ્યું

જ્યારે પણ સિસ્ટમ ખોલવામાં આવે છે અને ફરીથી એસેમ્બલ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તમે યુનિટને ફરીથી એસેમ્બલ કરવા માટે જે કાર્ય કર્યું હતું તે લીક પરીક્ષણ થયેલ હોવું જોઈએ. તમે સિસ્ટમ ખાલી કરો અને રિચાર્જ કરો તે પહેલાં, કોમ્પ્રેસર ચાલતું ન હોય તે સાથે સિસ્ટમ પર દબાણ કરો. દબાણનું દસથી પંદર psi હોવું જોઈએ

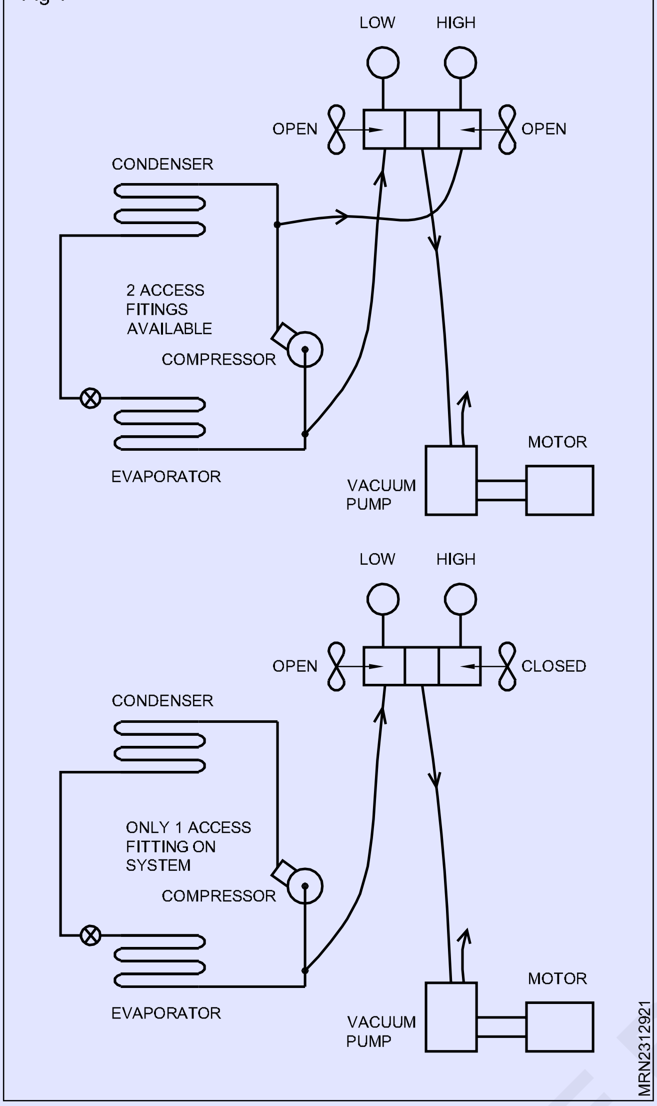
પુરતું. સિસ્ટમ ચાર્જ કરતી વખતે તમે ઉપયોગ કરશો તે રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરો. જો સિસ્ટમ મોટી હોય, તો તમે રેફ્રિજન્ટના ખર્ચને બચાવવા માટે નાઈટ્રોજન અથવા સંકુચિત હવાનો ઉપયોગ કરવા માગી શકો છો જે વાતાવરણમાં લોહી વહેશે.

સાબુ અને પાણીના સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને, દરેક કનેક્શનને કાળજીપૂર્વક તપાસો. સાંધાને ચકાસવાની અસરકારક રીત એ છે કે પાઈપ પર થોડું ખાબોચિયું બનાવવા માટે ડાબરને પકડી રાખવું, પછી ખાબોચિયાને ધીમે ધીમે સાંધાની આસપાસ ખસેડો. ધીમે ધીમે, કાળજીપૂર્વક અને સંપૂર્ણ રીતે કામ કરો. ઉતાવળમાં સાચવેલી થોડી મિનિટો કૉલ બેક અને સંપૂર્ણ નવો રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ ખર્ચી શકે છે. જો એવી જગ્યાઓ છે જે તમે જોઈ શકતા નથી, તો કનેક્શનની પાછળ મિરર સ્થાનોનો ઉપયોગ કરો.

લીક થતા યાંત્રિક જોડાણો (ફ્લેર અથવા કમ્પ્રેશન ફીટીંગ્સ) સિસ્ટમમાં દબાણ સાથે કડક થઈ શકે છે. બ્રેઝ્ડ કનેક્શન્સ લીક થવા માટે સિસ્ટમમાંથી દબાણ દૂર કરવું અને જોઈન્ટ રિપેર કરવું જરૂરી છે. સમારકામ પછી, લીક પરીક્ષણનું પુનરાવર્તન કરો

NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



જ્યાં સુધી તમને ખબર ન પડે કે તમે બનાવેલા દરેક સાંધા લીક ચુસ્ત છે. જો તમારા યુનિટને સર્વિસ કરતા પહેલા રેફ્રિજન્ટ લીકેજનો કોઈ સંકેત મળ્યો ન હતો, તો સિસ્ટમમાં બાકીના કનેક્શન્સ બરાબર હોવાનું માનવામાં આવે છે.

લીક માટે તપાસી રહ્યું છે: દબાણ પદ્ધતિ

અગાઉ વર્ણવેલ લીક-ચેક પદ્ધતિ હંમેશા કામ કરશે, એમ ધારીને કે લીક જોઈન્ટ સુલભ છે અને સિસ્ટમમાં દરેક શંકાસ્પદ બિંદુ તપાસવામાં આવે છે. કમનસીબે, આ હંમેશા શક્ય નથી. તે સાબિત કરવા માટે કે સમગ્ર સિસ્ટમ તેના દરેક ઇંચને તપાસ્યા વિના લીક ચુસ્ત છે, અમે કાં તો દબાણ પરીક્ષણ અથવા વેક્યુમ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ.

દબાણ પરીક્ષણ ચલાવવા માટે, સમગ્ર સિસ્ટમને રેફ્રિજન્ટ, હવા અથવા નાઇટ્રોજન સાથે 20 થી 30 psi સુધી દબાણ કરવામાં આવે છે. મેનીફોલ્ડ ગેજ સાથે જોડાયેલ સિસ્ટમના ભૌતિક કદના આધારે, સિસ્ટમને 30 મિનિટથી 1 કલાક સુધી અવ્યવસ્થિત બેસવાની છૂટ છે. મેનીફોલ્ડ ગેજ પર નોંધાયેલ દબાણમાં શૂન્ય નુકશાન હોવું જોઈએ. દબાણમાં સહેજ પણ ઘટાડો એ લીકને સૂચવે છે જે, સમયાંતરે, સિસ્ટમને નિષ્ક્રિય બનાવશે.

દબાણ પરીક્ષણ ચલાવવામાં ટાળવા માટે એક છટકું છે. જો ત્યાં માત્ર નીચી બાજુનું દબાણ ફીટીંગ હોય, તો રેફ્રિજન્ટ કેનમાંથી માત્ર નીચી બાજુનું દબાણ થઈ શકે છે. જો સિસ્ટમમાં કોઈ લીક ન હોય તો પણ, એવું દેખાઈ શકે છે કે તમારી પાસે લીક છે. તેથી તમે લીક થવાની ખાતરી કરી શકો તે પહેલાં તમારે દબાણને સમાન થવા દેવું જોઈએ. નીચી બાજુનું દબાણ કોમ્પ્રેસર વાલ્વ અને મીટરિંગ ઉપકરણ દ્વારા ઉચ્ચ બાજુમાં લીક થશે. જો તે કેપ ટ્યુબ સિસ્ટમ છે, તો આમાં વધુ સમય લાગશે નહીં. જો તે TXV સિસ્ટમ છે, તો ઉચ્ચ અને નીચી બાજુના દબાણો સમાન ન થાય ત્યાં સુધી એક કલાક કે તેથી વધુ સમય લાગી શકે છે.

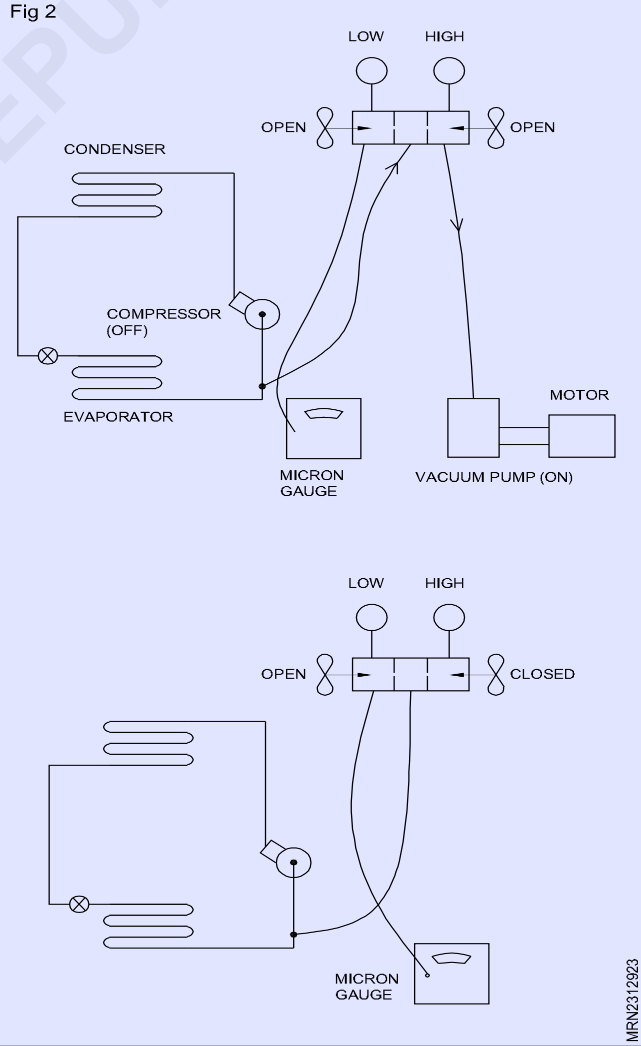
જો ત્યાં હાઇ અને લો-સાઇડ એક્સેસ ફીટીંગ્સ બંને હોય, તો સિસ્ટમ પર દબાણ આવે તે પછી રેફ્રિજન્ટ કેન પરના વાલ્વને બંધ કરો અને મેનીફોલ્ડ ગેજ પર થોડી સેકન્ડો માટે બંને વાલ્વ ખોલો. આ પરીક્ષણ શરૂ કરતા પહેલા ઉચ્ચ અને નીચી બાજુના દબાણ વચ્ચેના કોઈપણ તફાવતને મેનીફોલ્ડ દ્વારા સમાન થવા દેશે. પછી કોઈપણ ડ્રોપ-ઇન પ્રેશર વાતાવરણમાં લિકેજ સૂચવે છે અને સિસ્ટમના એક વિભાગમાંથી બીજા ભાગમાં આંતરિક લિકેજ નહીં.

પ્રેશર ટેસ્ટ એ સાબિત કરવા માટે ઉપયોગી છે કે તમારી સિસ્ટમ લીક ચુસ્ત છે, પરંતુ કોઈપણ લીકનું સ્થાન નિર્ધારિત કરવામાં તમને મદદ કરવામાં તે કોઈ મૂલ્યવાન નથી.

લીક માટે તપાસી રહ્યું છે: વેક્યુમ પદ્ધતિ

લિક માટે તપાસવાની વેક્યુમ પદ્ધતિ દબાણ પદ્ધતિ જેવી જ છે. સિસ્ટમ પર વાતાવરણીય દબાણ કરતાં વધુ દબાણ કરવાને બદલે, અમે Hg માં 30 નું વેક્યૂમ ખેંચીએ છીએ. સિસ્ટમમાં હવાના કોઈપણ લિકેજથી વેક્યૂમમાં નુકસાન થશે. શૂન્યાવકાશ પરીક્ષણ સાથે આ પદ્ધતિથી આપણે વાતાવરણ અને સિસ્ટમ વચ્ચે મહત્તમ દબાણનો તફાવત 14.7 પીએસઆઈ બનાવી શકીએ છીએ, જો કે અમારી પાસે એક સાધન ઉપલબ્ધ છે જે દબાણમાં ફેરફાર (વેક્યુમ) ને સમજવામાં મેનીફોલ્ડ ગેજ કરતાં વધુ સંવેદનશીલ છે. (ફિગ 2) માઇક્રો ગેજ માટે હૂક અપ બતાવે છે. માઈક્રોન એ મીટરના દસ

Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લાખમા ભાગની લંબાઈનું એકમ છે. માઇક્રોન ગેજ શૂન્યાવકાશ સ્કેલને 29 Hg અને 30 in Hg વચ્ચે 25.400 માઇક્રોનમાં ફેલાવે છે, તેથી તે લીકેજને કારણે શૂન્યાવકાશમાં નાનામાં નાના ફેરફારને પણ સરળતાથી શોધી શકે છે.

માઇક્રોન પરીક્ષણ સાથે, જો સિસ્ટમમાં ભેજ હોય તો લીક છે તે વિચારવામાં તમે મૂર્ખ બનાવી શકો છો. પરીક્ષણના ઊંડા શૂન્યાવકાશ હેઠળ, ફિલ્ટર ડ્રાયરમાં રાખવામાં આવતી અથવા તેલમાં ઓગળેલા ભેજનું બાષ્પીભવન થશે, જે લીક થવાને કારણે વેક્યૂમના સમાન નુકશાનનું કારણ બનશે. તેથી, દબાણમાં વધારો અટકે છે (ભેજ) અથવા જો તે સતત વધારો કરે છે (લીક સૂચવે છે) તે નક્કી કરવા માટે માઇક્રોન ગેજ પરીક્ષણને 10 અથવા 15 મિનિટ સુધી ચાલુ રાખવાની મંજૂરી આપો.

દબાણ પદ્ધતિની જેમ, આ પરીક્ષણ ફક્ત તમને કહી શકે છે કે શું સિસ્ટમ ચુસ્ત છે. જો સિસ્ટમને ખાલી કરવાની અને માઇક્રોન ગેજ વડે લિક માટે પરીક્ષણ કરવાની (ફિગ 3) પદ્ધતિ છે. નોંધ કરો કે વેક્યૂમ પંપને બંધ કરતા પહેલા હાઇ-સાઇડ વાલ્વ બંધ કરવો આવશ્યક છે.

લીક, અન્ય પરીક્ષણોનો ઉપયોગ લીકના સ્ત્રોતને શોધવા માટે થવો જોઈએ.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

રેફ્રિજન્ટની પુનઃપ્રાપ્તિ (Recovery of refrigerants)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **વેધનવાલ્વનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ સમજાવો**
- **વિવિધ પ્રકારના વેધનવાલ્વનું વર્ણન કરો**
- **રેફ્રિજન્ટનાપુનઃપ્રાપ્તિના કારણો જણાવો**
- **પુનઃપ્રાપ્તિ, રિસાયક્લિંગ અને પુનઃપ્રાપ્તિ વચ્ચેનો અર્થ અને તફાવત જણાવો**
- **પુનઃપ્રાપ્તિમશીનોના બાંધકામ અને કાર્યને સમજાવો.**

વેધનવાલ્વનો ઉપયોગ કરવાનો હેતુ

વેધનવાલ્વનો ઉપયોગ પુનઃપ્રાપ્તિ, પરીક્ષણ અથવા હર્મેટિકલી સીલબંધ સિસ્ટમ ચાર્જ કરવા માટે લાઇનને ટેપ કરવા માટે થાય છે. સામાન્ય રીતે, તે સિસ્ટમને સેવા આપવા માટે ચાર્જ વસૂલવા માટે રેફ્રિજરેશન લાઇન પર ઇન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ રીડિંગપ્રેશર માટે ગેજને જોડવા માટે પણ થઈ શકે છે.

તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે

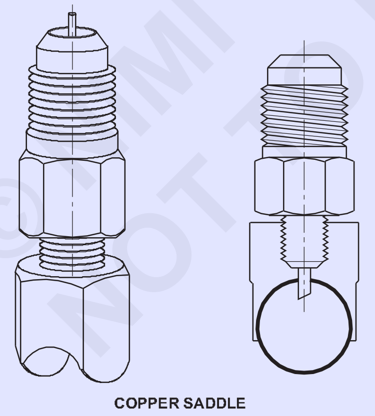
વેધનવાલ્વનેરેફ્રિજરેશનટ્યુબિંગ સાથે જોડવામાં આવે છે,જે બુશિંગગાસ્કેટ દ્વારા સીલ કરવામાં આવે છે અને ટ્યુબનેટેપરેડસોયથીવીંધવામાં આવે છે. જ્યારે વાલ્વ પરની અખરોટનેસિસ્ટમમાં પ્રવેશ આપવા માટે કડક કરવામાં આવે ત્યારે વાલ્વ એસેમ્બલીનો એક ભાગ, તીક્ષ્ણ સોય ટ્યુબિંગનેવીંધે છે. કેટલાક વેધન વાલ્વ, શ્રેડર વાલ્વ સર્વિસ પોર્ટ દ્વારા સિસ્ટમમાં પ્રવેશ પૂરો પાડે છે.અન્ય લોકો એક જંગમ વાલ્વ સ્ટેમ પાછળ બેસીને સિસ્ટમમાં પ્રવેશ પ્રદાન કરે છે.

લાઇન વેધનએક્સેસ

કોપરસેડલ

બ્રેઝ/ટેપર (ફિગ 1)

Fig 1



દબાણ હેઠળ સિસ્ટમો માટે ઝડપી સ્વચ્છ એક્સેસ.

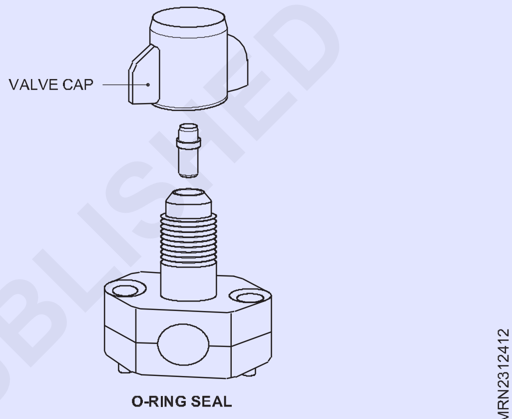
ચોક્કસ ટ્યુબનાકદને મેચ કરવા માટે આઠ શરીરના કદ. કઠણ સ્ટીલ વેધન સોય. કેપ સાથે સજ્જ. કોર lb માં 2.9-2.96 પર પ્રી-ટોર્ક્ડ.

ઉપલબ્ધ કદ - 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 મીમી)

ઓ-રિંગ સીલ

રેખા વેધન (ફિગ 2)

Fig 2



સ્પ્રિંગ લોડેડ સોય આપોઆપ બેક-સીટ બનાવે છે જે લીક પ્રૂફ સીટ બનાવે છે. 100% પ્રતિબંધ મુક્ત. સરળ સ્થાપન.

બે મોડલ ¼", 5/16", 3/8", ½" અને 5/8" OD ટ્યુબિંગ ફિટ છે.

ઉપલબ્ધ માપો

વર્ણન

1/4" - 3/8" - લાઇન વેધન વાલ્વ

1/2" અને 5/8" - લાઇન પિયર્સિંગ વાલ્વ

સેવા અથવા નિયંત્રણ

E-Z ટેપર (ફિગ 3)

પાણી અને રેફ્રિજન્ટ લાઇન પર ઉપયોગ કરો

એક્સેસપોર્ટ દ્વારા સર્વિસ કરતી વખતે બેકસીટીંગસ્ટેમ દ્વારા લાઇન પ્રતિબંધ દૂર કરો અથવા પ્રવાહ નિયંત્રણ માટે વાલ્વનો ઉપયોગ કરો. શાખા જોડાણ ઉમેરવા માટે, વાલ્વ બંધ કરો અને વાલ્વ કોર દૂર કરો. સ્ટેનલેસ સ્ટીલ વેધન સોય.

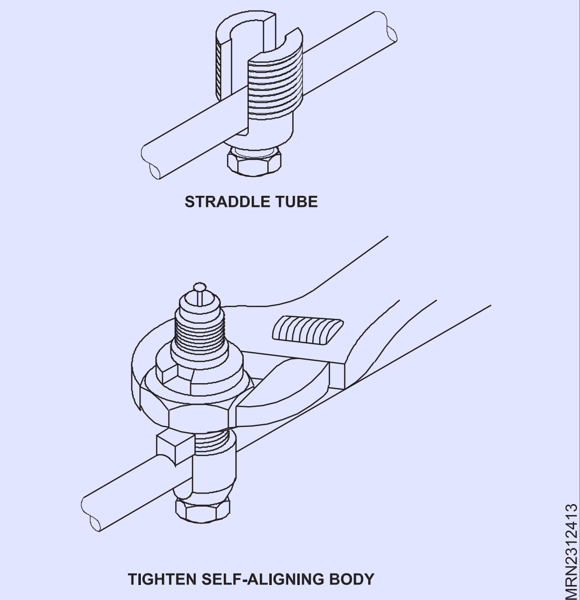
વાલ્વ 3/16" થ્રુ 3/8" અને તેમના મેટ્રિક સમકક્ષ OD ટ્યુબના કદમાં બંધબેસે છે. ટ્યુબ પર સ્વ-સંરેખિત કરો. બિલ્ટ-ઇન ફ્લો ચેક માટે વાલ્વ કોર. કેપ સાથે સજ્જ.

રેફ્રિજન્ટપુનઃપ્રાપ્ત કરવાના કારણો

સીએફસી અને એચસીએફજી જેવા રેફ્રિજન્ટ્સ વાતાવરણમાં પ્રવેશી શકાતા નથી કારણ કે તે સ્ટ્રેટોસ્ફિયરમાં ઓઝોન અવક્ષયનું કારણ બને

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



છે અને ગ્લોબલવોર્મિંગમાં પણ ફાળો આપે છે. એચએફસીરેફ્રિજન્ટને પણ તેમની ગ્લોબલવોર્મિંગસંભવિતતાને કારણે વેન્ટિંગ ન કરવું જોઈએ.

રેફ્રિજન્ટ અથવા સંયોજન "x" ની ઓઝોન અવક્ષયસંભવિતતા એ CFC-11 ના સમાન સમૂહ દ્વારા નાશ પામેલા ઓઝોનનાજથ્થા સાથે સંયોજન "x" ની નિશ્ચિત માત્રા દ્વારા નાશ પામેલા ઓઝોનનો ગુણોત્તર છે.

$$ODP_x = \frac{\text{Global loss of ozone due to x}}{\text{Global loss of ozone due to CFC} - 11}$$

આમ, CFC-11 નો ODP વ્યાખ્યા પ્રમાણે 1.00 છે.

કમ્પાઉન્ડ (ગ્રીન હાઉસ ગેસ)ની ગ્લોબલવોર્મિંગપોટેન્શિયલ અને GWP તરીકે ઓળખાય છે, તે સમયગાળા દરમિયાન (100 વર્ષ) દરમિયાન ગ્રીન હાઉસ ગેસના એક-યુનિટ દળમાંથી CO2 ના એકમ સમૂહનાગ્લોબલવોર્મિંગનો ગુણોત્તર છે.). CFC, HCFC અને HFC એ બધાને ગ્રીન હાઉસ ગેસ ગણવામાં આવે છે.

સામાન્ય રીતે વપરાતારેફ્રિજન્ટના ODP અને GWP નીચે આપેલ છે. રેફ્રિજન્ટ 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

વ્યાખ્યાઓ

પુનઃપ્રાપ્તઃ ઉપકરણમાંથી કોઈપણ સ્થિતિમાં રેફ્રિજન્ટને દૂર કરવા અને કોઈપણ રીતે ઘણાને પરીક્ષણ/પ્રક્રિયા કર્યા વિના બાહ્ય કન્ટેનરમાં સ્ટોર કરવા.

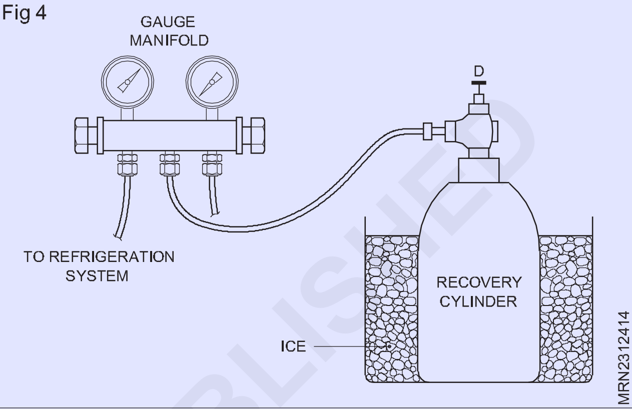
રિસાયકલ:ઉપકરણમાંથીરેફ્રિજરન્ટ કાઢવા અને રેફ્રિજરન્ટ ગેસ ઉત્પાદકો દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવેલ મૂળ રેફ્રિજન્ટનીશુદ્ધતાનેઓગાળ્યા વિના ફરીથી ઉપયોગ માટે રેફ્રિજરન્ટ સાફ કરવું. રિસાયક્લિંગનો અર્થ સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતારેફ્રિજન્ટમાંદૂષકોને સાફ કરીને, તેલ અલગ કરવાની પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરીને અને ઉપકરણોમાંથી એક અથવા બહુવિધ પાસ દ્વારા ઘટાડવાનો થાય છે જે ભેજ, એસિડિટી અને રજકણોઘટાડે છે, જેમ કે બદલી શકાય તેવા કોર ફિલ્ટર ડ્રાયર. ફરીથી દાવો કરોઃ શુદ્ધતા માટે વપરાયેલરેફ્રિજન્ટને ફરીથી પ્રક્રિયા કરવા માટે

નવા ઉત્પાદન (ગેસ) વિશિષ્ટતાઓની સમકક્ષ જે નિસ્યંદન વગેરે દ્વારા પ્રાપ્ત કરી શકાય છે.

પુનઃપ્રાપ્તિપદ્ધતિઓ

I નિષ્ક્રિય પદ્ધતિઓ (કોઈ બાહ્ય પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનનો ઉપયોગ થતો નથી) (ફિગ 4)

Fig 4



(a) ચાર્જ સ્થળાંતર

(i) સિસ્ટમ અને રિકવરી સિલિન્ડર વચ્ચેના દબાણમાં કુદરતી તફાવતને કારણે રેફ્રિજન્ટની હિલચાલ થાય છે.

(ii) દ્વારા પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવી શકાય છે

(a) પુનઃપ્રાપ્તિસિલિન્ડરને ખાલી કરવું.

(b) રિકવરીસિલિન્ડરને બરફના સ્નાનમાંમૂકો.

(c) સિસ્ટમમાંગરમીનો પુરવઠો.

(b) સિસ્ટમનાકમ્પ્રેશનકોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ

હૂક-અપ ચાર્જ સ્થાનાંતરણ માટે અગાઉનાડાયાગ્રામની જેમ જ હશે પરંતુ મેનીફોલ્ડની ઊંચી બાજુ સિસ્ટમની ઉચ્ચ બાજુ સાથે જોડાયેલ હશે. સિસ્ટમનાકોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ રેફ્રિજન્ટને વરાળ તરીકે બહાર કાઢવા માટે થાય છે જો કોમ્પ્રેસર પર સર્વિસ વાલ્વનો ઉપયોગ થતો હોય અથવા કન્ડેન્સર બહાર નીકળતા પ્રવાહી તરીકે. જ્યારે રેફ્રિજન્ટને વરાળ તરીકે બહાર કાઢવામાં આવે છે ત્યારે રેફ્રિજન્ટપુનઃપ્રાપ્તિસિલિન્ડરમાં ઘટ્ટ થશે જે બરફની ડોલમાં ઓછા તાપમાને રાખવામાં આવે છે.

સિસ્ટમનાકોમ્પ્રેસરને નુકસાન ન થાય તે માટે તેને O psig (એટલે કે વાતાવરણનું દબાણ) નીચે ચાલવું જોઈએ નહીં. મોટા ભાગના રેફ્રિજન્ટ આ રીતે પુનઃપ્રાપ્ત થયા હોવા છતાં, સિસ્ટમ હજુ પણ નોંધપાત્ર ચાર્જ ધરાવે છે. બાકીનારેફ્રિજન્ટનેપુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે વધારાની પદ્ધતિની જરૂર પડશે. R12, R-22 જેવા રેફ્રિજન્ટની અસરકારક પુનઃપ્રાપ્તિ માટે સિસ્ટમકોમ્પ્રેસરને વાતાવરણીયદબાણથી નીચે કામ કરવું પડે છે અને આ હર્મેટિકકોમ્પ્રેસરને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે જે મોટર વિન્ડિંગ્સને ઠંડુ કરવા માટે રેફ્રિજન્ટ વરાળ પર આધાર રાખે છે. તેથી રેફ્રિજન્ટની ઊંચી ટકાવારી કાઢવા માટે ખાસ 'પુનઃપ્રાપ્તિએકમો'ની જરૂર પડે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

II. પુનઃપ્રાપ્તિની સક્રિય પદ્ધતિઓ

પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનો (ફિગ 5)

(a) બાષ્પ પુનઃપ્રાપ્તિ

રેફ્રિજન્ટને સામાન્ય રીતે રિકવરી મશીન દ્વારા સિસ્ટમમાંથી વરાળ તરીકે પુનઃપ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે જેમાં સામાન્ય રીતે કોમ્પ્રેસર હોય છે (માત્ર વરાળને નિયંત્રિત કરી શકે છે). કોમ્પ્રેસરમાંથી ડિસ્ચાર્જ વરાળ કન્ડેન્સર તરફ વહે છે જ્યાં રેફ્રિજન્ટકન્ડેન્સ થાય છે અને સંગ્રહ માટે પુનઃપ્રાપ્તિસિલિન્ડરમાં જાય છે.

પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનનું સરળ લેઆઉટ નીચેના સ્કેચમાંવર્ણવેલ છે. પુનઃપ્રાપ્તિ એકમનો ઉપરોક્ત આકૃતિ બતાવે છે:

(a) રેફ્રિજરેશનસિસ્ટમમાંથીવરાળનેરિકવરી યુનિટના કોમ્પ્રેસર દ્વારા ડ્રાયર અને ઓઈલસેપરેટર દ્વારા ચૂસવામાં આવે છે. તળિયેથી અલગ તેલ પાછું ખેંચવામાં આવે છે.

(b) સંકુચિત વરાળ પછી બીજા તેલ વિભાજકમાંથી પસાર થાય છે, જ્યાં કોમ્પ્રેસરનું તેલ અલગ થાય છે અને સોલેનોઇડ વાલ્વ દ્વારા કોમ્પ્રેસરમાં પરત આવે છે.

(c) સંકુચિત વરાળ પછી ફેન કૂલ્ડકન્ડેન્સરમાંથી પસાર થાય છે અને કન્ડેન્સ્ડ પ્રવાહી રિકવરીસિલિન્ડરમાં જાય છે.

(b) વરાળ અને પ્રવાહી પુનઃપ્રાપ્તિ (પુશ-પુલ) (ફિગ 6)

Fig 5

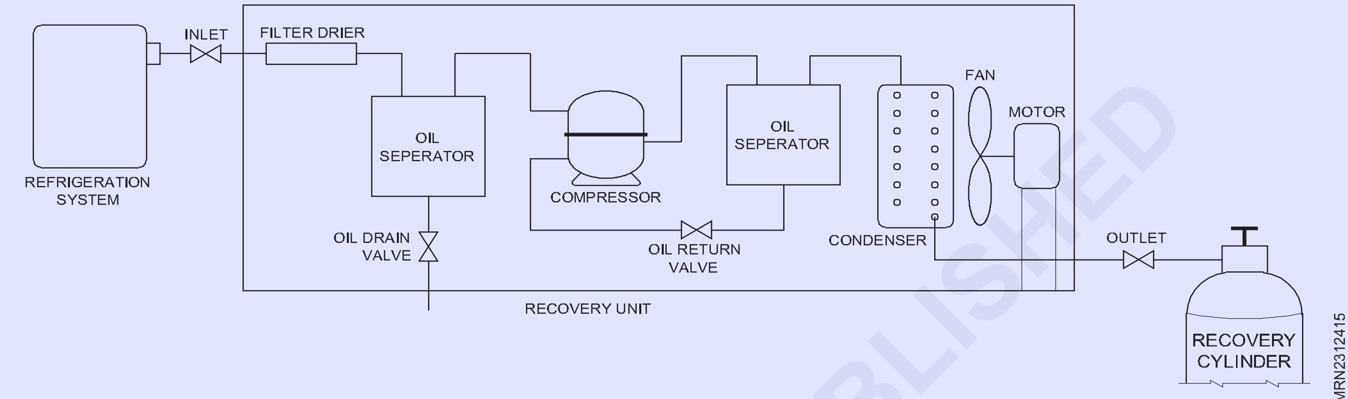
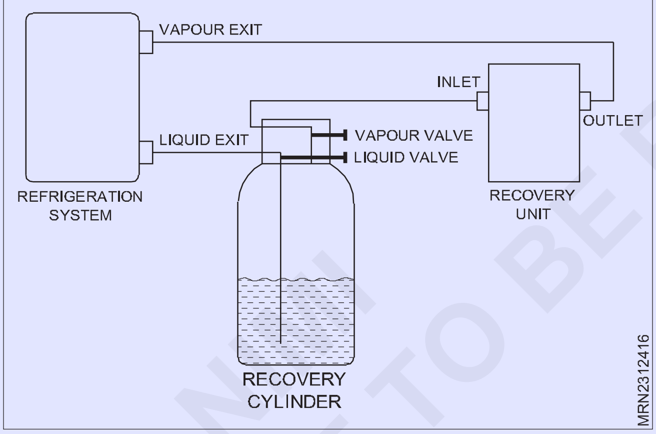


Fig 6



પ્રવાહી પુનઃપ્રાપ્તિ

પ્રવાહી પુનઃપ્રાપ્તિપુનઃપ્રાપ્તિનીઝડપમાં વધારો કરે છે અને પુનઃપ્રાપ્તિ એકમ પર ઓછો તાણ મૂકે છે. થોડી મોટી સિસ્ટમોમાં,'પુશ-પુલ' લિક્વિડરિકવરી પદ્ધતિ તરીકે ઓળખાતી સામાન્ય પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે.

1 પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનનો ઈનટેકપુનઃપ્રાપ્તિ સિલિન્ડર પર વરાળ ફિટિંગ સાથે જોડાયેલ છે.

2 પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનનું આઉટલેટરેફ્રિજરેશનસિસ્ટમના બાષ્પ જોડાણ સાથે જોડાયેલ છે.

3 આમ પુનઃપ્રાપ્તિ એકમનું કોમ્પ્રેસર ડિસ્ચાર્જ, કન્ડેન્સરને પસાર કરીને અને રેફ્રિજરેશનસિસ્ટમના વરાળ પોર્ટમાં ઉચ્ચ દબાણનીવરાળનેપમ્પ કરે છે.

4 આમ રેફ્રિજરેશનસિસ્ટમમાં દબાણ વધે છે અને રિકવરીસિલિન્ડરમાં પ્રવાહી (રેફ્રિજરેશનસિસ્ટમનાલિક્વિડઆઉટલેટવાલ્વમાંથી) દબાણ કરે છે.

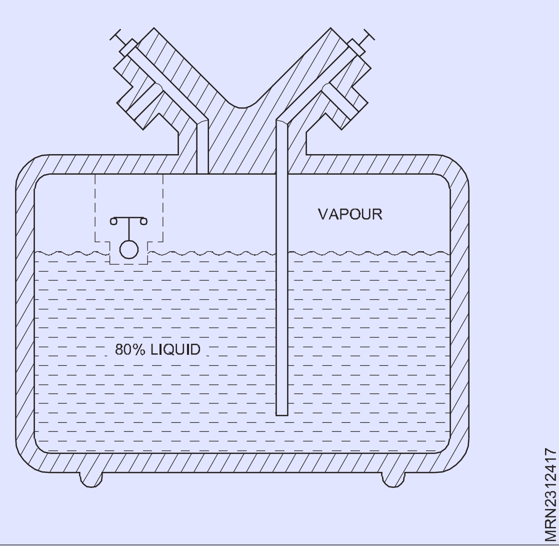
5 આ માટે, પ્રવાહી અને વરાળ વાલ્વ ધરાવતા વિશિષ્ટ પુનઃપ્રાપ્તિસિલિન્ડરની જરૂર છે.

6 પ્રવાહી પુનઃપ્રાપ્ત થયા પછી પુનઃપ્રાપ્તિ મશીનનો ઉપયોગ પરંપરાગત વરાળ પુનઃપ્રાપ્તિ મશીન તરીકે થાય છે જેનું વર્ણન'વેપરરિકવરી'એટલે કે (a) હેઠળ કરવામાં આવે છે.

આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ માત્ર રેફ્રિજરેશનસિસ્ટમ્સ માટે જ થઈ શકે છે જેમાં પ્રવાહી (રિસીવર પર કિંગ વાલ્વ) અને વરાળ માટે અલગ આઉટલેટ હોય છે.

ખાસ રિકવરી સિલિન્ડર (ફિગ 7)

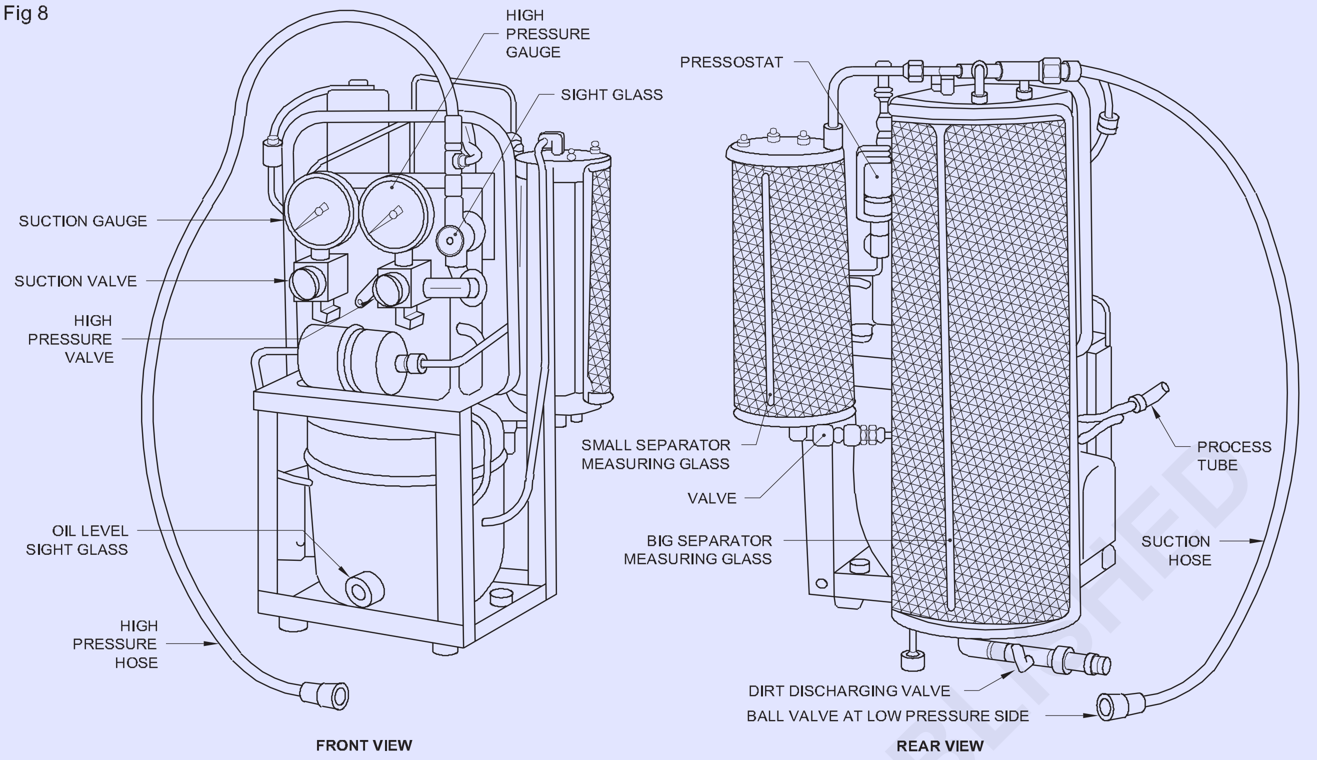
Fig 7



ફ્લોટસ્વીચ સાથે વિશેષ પુનઃપ્રાપ્તિ સિલિન્ડર જે પ્રવાહીનું સ્તર વોલ્યુમના 80% કરતાં વધી જાય ત્યારે પુનઃપ્રાપ્તિ એકમ બંધ કરશે.

પુનઃપ્રાપ્તિ અને રિસાયક્લિંગ મશીનો (અંજીર 8 અને 9)

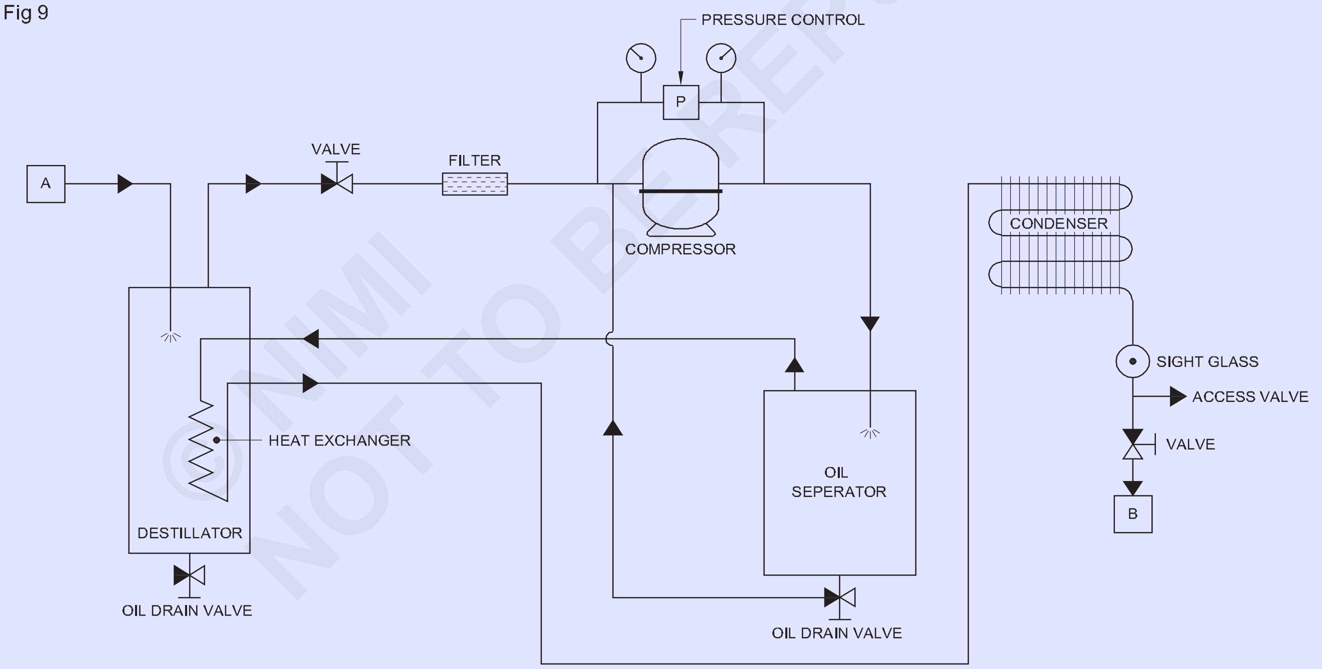
Fig 8



RECOVERY AND RECYCLING UNIT

MRN2312418

Fig 9



MRN2312419

ઓવરલીફ જુઓ, નીચેના:

1) સિંગલ પાસ પુનઃપ્રાપ્તિ અને રિસાયક્લિંગ મશીનની યોજનાકીયરેખાકૃતિ.

2) મલ્ટિપાસપુનઃપ્રાપ્તિ અને રિસાયક્લિંગ મશીનની યોજનાકીય.

રિસાયક્લિંગ ક્રમ (ફિગ 10):આ પ્રક્રિયા રેફ્રિજન્ટમાંથી ભેજ, હવા અને બાકીનાએસિડને દૂર કરે છે. લિક્વિડ પંપ, લિકેજનેરોકવા અને ગરમીનું ઉત્પાદન ઘટાડવા માટે ચુંબકીય રીતે જોડાયેલું છે, ફિલ્ટર-ડ્રાયર યુનિટ દ્વારા

રેફ્રિજન્ટને ફરે છે. આ

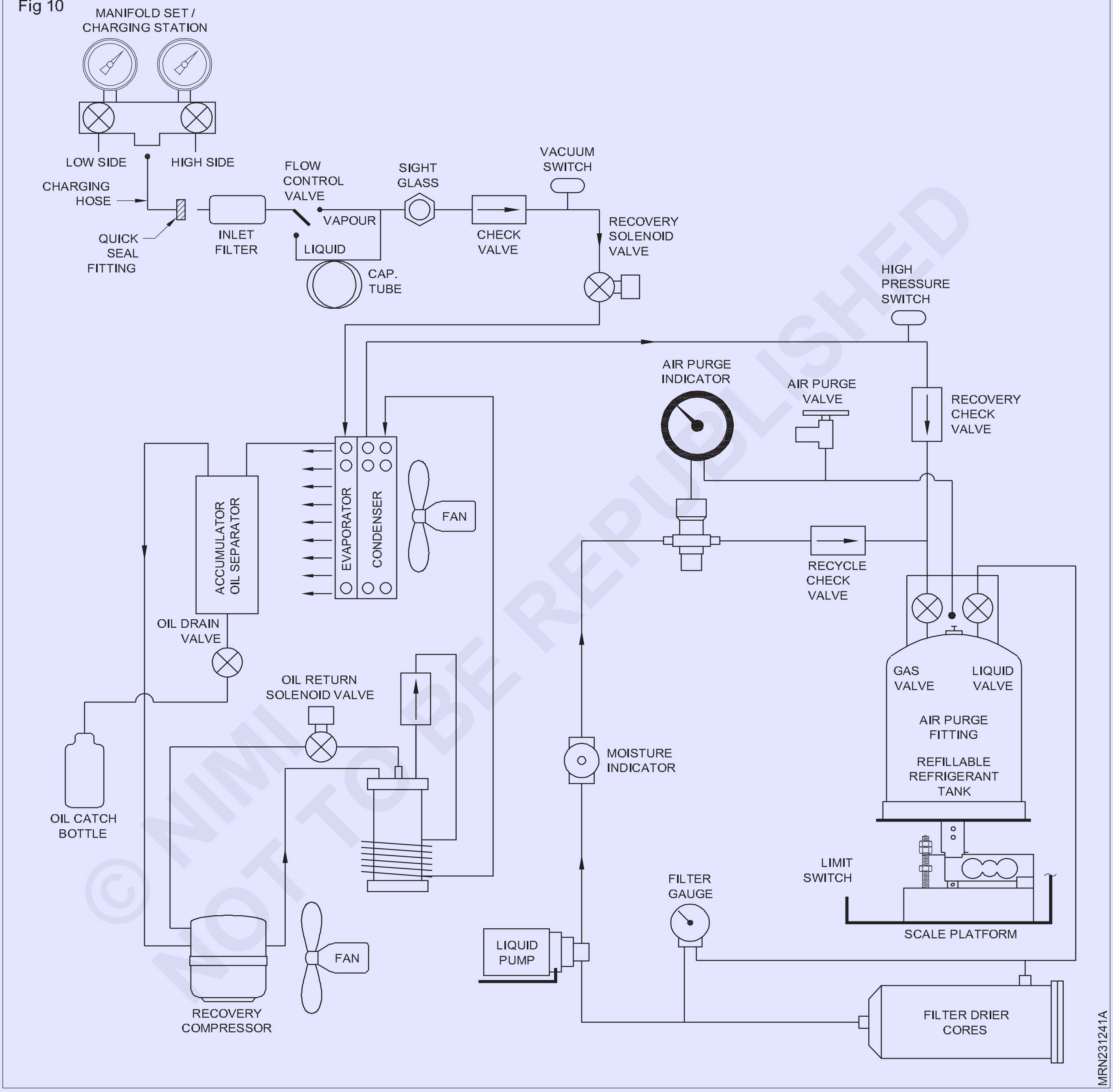
જ્યાં સુધી રેફ્રિજન્ટ સ્વચ્છ, શુષ્ક અને પુનઃઉપયોગ માટે ન હોય ત્યાં સુધી રિસાયક્લિંગપ્રક્રિયાનેપુનરાવર્તિત કરવામાં આવે છે. હવા શુદ્ધિકરણ સૂચક ટાંકીમાં હવાની હાજરી દ્વારા બનાવેલ દબાણ તફાવતો શોધી કાઢે છે. હવા જાતે શુદ્ધ કરવામાં આવે છે.

તેલ ઓછું રેફ્રિજન્ટરિકવરી યુનિટ (ફિગ 11)

વિશેષતા

- પ્રવાહીને ડાયરેક્ટ પમ્પ કરે છે
- પેટન્ટ પંપ આઉટ લક્ષણ
- 1/2 H.P. તેલ-ઓછું કોમ્પ્રેસર
- ઈલેક્ટ્રિકલ કોર્ડ વીંટો
- EPA અને ARI પ્રમાણિત (બાકી)
- R410A સુસંગત
- વાપરવા માટે સરળ
- આકર્ષક કોમ્પેક્ટ ડિઝાઈન
- પોર્ટેબલ/હળવા વજન
- શાંત કામગીરી

Fig 10



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અરજીઓ

- કોમર્શિયલ A/C
- કોમર્શિયલરેફ્રિજરેશન
- રૂફ ટોપ યુનિટ્સ
- આઈસ મશીનો
- રહેણાંક A/C

- ઉપકરણો

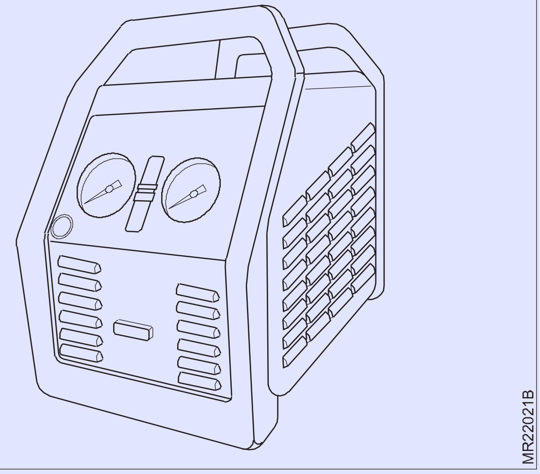
પાવર: 8A, 115V, 60Hz, 1PH

વજન: 35 lbs

પરિમાણ: 15” H x 101/2” W x 18” D

ઉપલબ્ધ: 4A, 220V, 50Hz, 1PH

Fig 11



	સીધો પરવાહી રેફ્રિજન્ટ	પુશ/પુલ લિક્વિડરેફ્રિજન્ટરેટ (lbs/min.)	વરાળ રેફ્રિજન્ટ પુનઃપ્રાપ્તિ દર (lbs/min.)	બંધ શૂન્યાવકાશ
જીએસ 2000	3.75 સુધી એલબીએસ /મિનિટ	10 lbs/મિનિટ સુધી.	0.33 સુધી એલબીએસ/ મિનિટ	20°

રેટ્રોફિટ CFC એ HFC સાથે ઘરેલું રેફ્રિજરેટર ભર્યું (Retrofit CFC filled domestic Refrigerator with HFC')

ઉદ્દેશ્ય: આપાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **HFC -134a રેફ્રિજન્ટ સાથે CFC ભરેલ બોટલ કૂલરરેટ્રોફિટસમજાવો.**

HFC 134a રેફ્રિજન્ટ સાથે CFC ભરેલી બોટલનુંરિટ્રોફિટિંગ

રેટ્રોફિટ એ એવી પ્રક્રિયા છે જેમાં યાંત્રિક ફિટિંગનેકન્વર્ટ કરીને અને સાવચેતીનાં પગલાં લઈને ખામીયુક્ત CFC સિસ્ટમ HFC 134a ચાર્જ્ડસિસ્ટમમાં બદલી શકાય છે.

એચએફસીને CFC એપ્લાયન્સરેટ્રોફિટ કરવાની સલાહ આપવામાં આવતી નથી, કારણ કે મોટા ભાગના ઘટકોનારિપ્લેસમેન્ટની ઊંચી કિંમતને કારણે. HFCs સાથે રિટ્રોફિટ કરવા માટે પહેલા રેફ્રિજરેટરનેએક્સેસ કરો. જો હાલની CFC ભરેલી સિસ્ટમ સારી સ્થિતિમાં છે. CFC થી HFC રેફ્રિજન્ટમાંરિટ્રોફિટ કરવાની જરૂર નથી.

અને જો બોટલ કૂલરમાં સમસ્યા હોય તો જ્યાં સીલબંધ એકમ ખોલવાનું હોય (ગેસની અછત, ગેસ લીક, ફિલ્ટર ડ્રાઈવરોઅવરોધિત હોય તેવા કિસ્સામાં). નીચેની કાર્યવાહી અને સાવચેતી રાખવાની રહેશે.

વેક્યુમ પંપ, રિકવરી મશીન જેવા ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનો સ્વતંત્ર હોવા જોઈએ (એચએફસી યુનિટ માટે વેક્યૂમ પંપ અને રિકવરી મશીન જેવા અલગ સાધનો ફાળવવાના રહેશે). ચાર્જિંગ અને ઓઈલચાર્જિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતાહોઝ અને સાધનો HFCs યુનિટ માટે અલગ હોવા જોઈએ. કારણ કે CFC અથવા HC નો ઉપયોગ કરીને અન્ય એકમ સાથે ઉપયોગ કરવામાં આવે તો આ સાધનો ક્રોસ દૂષિત થાય છે. ઉપરાંત, એચએફસીમાં વપરાતું તેલ હાઇગ્રોસ્કોપિક (ઉચ્ચ ભેજ શોષક) છે. આથી સાધનો અને સાધનોનો ઉપયોગ કરતી વખતે કડક તકેદારી અને એકાગ્રતા રાખવી

હવે પિયર્સવાલ્વને ચાર્જ લાઇન સાથે જોડો અને રિકવરી મશીનને ચાર્જ લાઇન સાથે જોડો અને સિસ્ટમમાં CFC12 પંપ કરો.

ટ્યુબિંગકટરનો ઉપયોગ કરીને ખુલ્લી કોપરટ્યુબનેકાપીને કોમ્પ્રેસર (લેગ બોલ્ટ, મોટર લીડ્સ દૂર કરવું) દૂર કરો. કન્ડેન્સર, કેશિલરીટ્યુબ અને ફિલ્ટર સ્ટ્રેનર પણ બહાર કાઢો. સિસ્ટમમાં ભેજ ન આવે તે માટે ઘટકો અને સિસ્ટમનાકોપરટ્યુબિંગના તમામ છેડાને તાત્કાલિક પ્લગ કરો.

અને નવા કોમ્પ્રેસર સાથે બદલો જેમાં પોલિએસ્ટરઓઈલલુબ્રિકન્ટ હોય અને કોમ્પ્રેસરનુંડિસ્પ્લેસમેન્ટ થોડું મોટું અને કોમ્પ્રેસરની અંદર હોય. કેટલીક પ્લાસ્ટિક સામગ્રી જે HFC અને POE તેલ સાથે સારી રીતે કામ કરે છે.

હવે પૂરતા દબાણ સાથે સૂકા નાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરીને બાષ્પીભવન કરનારને ફ્લશ કરો અને છેડાને પ્લગ કરો. નવા કન્ડેન્સર સાથે બદલો 20% વધારે મોટું અને સિસ્ટમ સાથે જોડતા પહેલા ડ્રાયનાઇટ્રોજનથી ફ્લશ કરો.

નવા વિકસિત કેશિલરીકટરનો ઉપયોગ કરીને, નવી કેશિલરીટ્યુબ કાપો, જે હાલના કદ કરતાં 20% મોટી છે. શુષ્ક નાઇટ્રોજન સાથે રુધિરકેશિકાને ફ્લશ કરો અને તરત જ બ્રેઝિંગ દ્વારા સિસ્ટમ સાથે જોડાય છે.

અહીં નવા ફિલ્ટર ડ્રાઇવરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે (મોલેક્યુલરસિવી પ્રકાર) જેમાં વધુ ભેજ શોષવાની ક્ષમતા હોય છે અને મોલેક્યુલર ચાળણી ફિલ્ટર ડ્રાઇવરો CFC-12 માં ઉપયોગમાં લેવાતા સિલિકા જેલ ડ્રાયર્સના કિસ્સામાં વિચારતા નથી.

સિસ્ટમમાં નવા ફિલ્ટરને જોડો અને બધા સાંધાનેબ્રેઝ કરો અને ડ્રાયનાઇટ્રોજનનો ઉપયોગ કરીને પૂરતું દબાણ આપીને સિસ્ટમ પર દબાણ કરો અને સાબુ-સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને સિસ્ટમમાંલીક ચેક કરો. અને 100% ખાતરી કરો કે સિસ્ટમમાં કોઈ લીક નથી.

2 સ્ટેજ રોટરી વેક્યુમ પંપનો ઉપયોગ કરીને 5 માઇક્રોનનાવેક્યૂમમાંસિસ્ટમને ખાલી કરો, સિસ્ટમ 10 મિનિટ માટે વેક્યૂમ ધરાવે છે તેની ખાતરી કરવા માટે વેક્યૂમને તોડો.

HFC 134a ગેસને આંશિક રીતે ખોલીને કનેક્ટેડ તમામ હોઝમાંથીમેનીફોલ્ડ વાલ્વ પર્જ એર સાથે HFC 134a ગેસ સિલિન્ડરનેસિસ્ટમ સાથે કનેક્ટ કરો. હવે સિસ્ટમને HFC 134a વડે ચાર્જ કરો અને ઈલેક્ટ્રોનિકવેઈંગ મશીનનો ઉપયોગ કરીને ચાર્જ થયેલ ગેસની માત્રાનું વજન કરો.

HFC 134a ની રકમ નીચે મુજબ છે. HFC 134a ના આશરે 95% ચાર્જ કરો જે સામાન્ય રીતે CFC-12 રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરીને ચાર્જ કરવામાં આવે છે.

જો CFC-12 એ CFC 134a = 170 ગ્રામ ચાર્જ કરેલ HFC 134a ના 180 gms x 95% ચાર્જ કરે છે (ચાર્જિંગ સિલિન્ડર કેલિબ્રેશન દર્શાવતું ફિગ.1 નો સંદર્ભ લો).

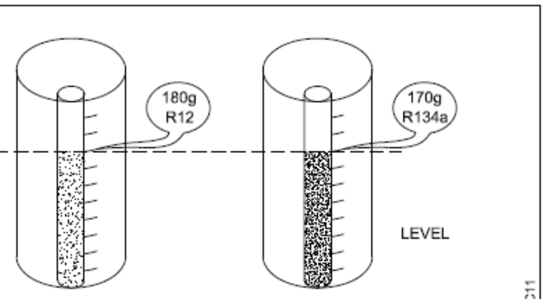
સક્શન દબાણ લગભગ 14 psig હોવું જોઈએ અને 200 psig પર ડિસ્ચાર્જ થવું જોઈએ. ચાર્જ લાઇન સાથે જોડાયેલહોસીસનેડિસ્કનેક્ટ કરો અને પિન્ચ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓફ પ્લાયરનો ઉપયોગ કરીને, બે જગ્યાએ ચાર્જ લાઇનનેક્રિમ કરો અને બ્રેઝિંગ દ્વારા ચાર્જ લાઇનનાછેડાને સીલ કરો.

સાબુ-સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને સિસ્ટમનુંલીક પરીક્ષણ કરો અને રેફ્રિજરેટરને ચાલુ કરતા પહેલા, લીક માટે તપાસવામાં આવેલા તમામ સાંધાઓને સાફ કરવાની કાળજી લો. રેફ્રિજરેટર શરૂ કરો, તેને લોડ કરો અને ઇચ્છિત ઠંડક પ્રાપ્ત થાય ત્યાં સુધી અમુક નિર્ધારિત સમય માટે ચલાવો. HFC 134a દર્શાવતી બોટલ પર લેબલ લગાવો.

Fig 1



CHARGING CYLINDER CALIBRATION

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

થર્મલ ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રી (Thermal insulation material)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે તમે સક્ષમ થશો
- **ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીનું વર્ણન કરો**
- **ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રીની મિલકત જણાવો**
- **ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **ઈન્સ્યુલેશન નાખવાની પદ્ધતિ સમજાવો**
- **ખોટી ટોચમર્યાદાના હેતુનું વર્ણન કરો.**

ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી

અત્યંત ઓછી થર્મલ વાહકતા ધરાવતી સામગ્રીને ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી કહેવામાં આવે છે. એર-કન્ડિશન્ડ ઇમારતોમાંથી ગરમીનો પ્રવાહ દર (શિયાળામાં એર કન્ડીશનીંગ માટે મકાનથી બહાર અને ઉનાળામાં એર કન્ડીશનીંગ માટે મકાનમાંથી બહાર) રેફ્રિજન્ટ પ્લાન્ટ્સ તેમજ હીટિંગ પ્લાન્ટ્સનું આર્થિક સંચાલન હોઈ શકે છે.

ઘરેલું રેફ્રિજન્ટ્સ, કેબિનેટ્સ, બ્રિન પાઇપ લાઇન્સ, રેફ્રિજન્ટ પાઇપ લાઇન્સ અને કોલ્ડ સ્ટોરેજ રૂમ માટે વપરાતી ઈન્સ્યુલેટિંગ સામગ્રી તેમજ વરાળ વહન કરતી પાઈપો, ગરમ હવા વહન કરતી નળીઓ અને બોઈલર માટે વપરાતી અવાહક સામગ્રી મુખ્યત્વે ગરમીના પ્રવાહની તેમની ક્ષમતા માટે પસંદ કરવામાં આવે છે..

ત્યાં અસંખ્ય પ્રકારની ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી છે. અન્ય પરિબળો કે જે તેમની પસંદગીમાં ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ તે ચોક્કસ એપ્લિકેશનો માટે ઘણા ઈન્સ્યુલેટરને દૂર કરે છે. ચોક્કસ હેતુ માટે ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીની પસંદગી જરૂરી ગુણધર્મોની સંખ્યા પર આધારિત છે

ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી. પસંદગી આર્થિક અને માળખાકીય વિચારણાના આધારે પણ કરવામાં આવે છે.

આદર્શ ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના ઈચ્છિત ગુણધર્મો

આદર્શ ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના જરૂરી ગુણધર્મો નીચે મુજબ વર્ણવેલ છે:

ઓછી ગરમી વાહકતા: થર્મલ વાહકતા શક્ય તેટલી હોવી જોઈએ જે ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીની જરૂરી જાડાઈને ઘટાડશે. વિવિધ ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીની વાહકતા પરિશિષ્ટમાં આપવામાં આવી છે.

ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીના ઘટકોનો પ્રતિકાર, સ્થિતિસ્થાપકતા, કંપન અને મતદાન પ્રતિકાર પણ કેટલીક એપ્લિકેશનો માટે જરૂરી ગુણધર્મો છે.

સ્થાયીતા: આંતરિક રાસાયણિક પ્રવૃત્તિના પરિણામે અથવા આસપાસની પરિસ્થિતિઓના સંપર્કના પરિણામે સામગ્રીનું વિઘટન થઈ શકે છે. ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીમાં ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિઓ માટે ઉચ્ચ પ્રતિકાર હોવો આવશ્યક છે.

તાકાત: ઉપયોગમાં લેવાતી ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રીએ અમુક સામગ્રીઓ પર આવતા દબાણનો સામનો કરવો જ જોઈએ. માળખાકીય શક્તિ સામાન્ય રીતે લાકડા અથવા ફ્રેમવર્કના ઉપયોગ દ્વારા મેળવવામાં આવે છે.

હલકો વજન: ભારે માળખાકીય સભ્યોનો ઉપયોગ ટાળવા માટે આ જરૂરી છે. ઓટોમોબાઈલ, રેલ્વે, દરિયાઈ અને એરોપ્લેન તરીકે ચાલતા વાહનો માટે ઉપયોગમાં લેવાતી રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ માટે આ વધુ મહત્વનું બની જાય છે.

પાણી-જીવડાં: ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી દ્વારા શોષાયેલ ભેજ વાહકતા વધારે છે અને તાકાત ઘટાડે છે. મુક્ત પાણી અથવા પાણીની વરાળ તરીકે શોષણનો પ્રતિકાર કરતી સામગ્રી પસંદ કરવી જોઈએ. મોલ્ડની વૃદ્ધિને કારણે ભેજ શોષી લેતું ઈન્સ્યુલેશન ઝડપથી બગડે છે.

સેનિટરી: જંતુઓના ઉપદ્રવ માટે માધ્યમ પ્રદાન કરતી સામગ્રીને ઈન્સ્યુલેશન તરીકે બાકાત રાખવી જોઈએ. વનસ્પતિ મૂળના ઈન્સ્યુલેટરને જંતુના ચોક્કસ સ્વરૂપો માટે ખોરાક તરીકે ગણવામાં આવે છે.

ગંધહીન: જ્યારે વનસ્પતિ સ્ત્રોતોમાંથી મેળવેલી ભીની અથવા સૂકી ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રી હંમેશા સમયાંતરે વિઘટનને આધિન હોય ત્યારે તે કોઈપણ પ્રકારની વાંધાજનક ગંધને દૂર કરવી જોઈએ નહીં. બાંધકામની પદ્ધતિ પર વિશેષ ધ્યાન આપવામાં ન આવે તો આવી સામગ્રીમાં ગંધ આવી શકે છે.

ફાયર-પ્રૂફ: જ્યારે તેનો ઉપયોગ ફાયર-પ્રૂફ વેરહાઉસ માટે થાય છે ત્યારે આ એક મહત્વપૂર્ણ પરિબળ છે.

કુદરતી સામગ્રીમાંથી બનેલા ઈન્સ્યુલેટરના પ્રકાર

કૉર્ક બોર્ડ: ઝાડમાંથી છાલને સૂકવીને દબાવીને મધ્યમ તાપમાને શેકવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન, કુદરતી ગમ ઓગળે છે અને ફેલાય છે, સમગ્ર સમૂહને એકસાથે જોડે છે. જાડાઈ 0.5 સે.મી.થી 1.5 સે.મી. સુધી બદલાય છે. તે ગરમીના પ્રવાહનો પ્રતિકાર કરવામાં સક્ષમ છે કારણ કે તેમાં તેમની એક કોષની દિવાલો દ્વારા એકબીજાથી અલગ થયેલા નાના હવા-કોષોના એકરૂપ સમૂહનો સમાવેશ થાય છે. પાલ્કો-બાર્ક એ રેડવુડની છાલમાંથી બનાવેલ છૂટક ઈન્સ્યુલેશન છે અને તે થર્મલ ગુણધર્મોમાં કૉર્ક બોર્ડ જેવું જ છે.

સેલોટેક્સ: સેલોટેક્સ, માલિકીની સામગ્રી, ફાયરપ્રૂફ ફાઈબર વોલ બોર્ડનું ઉત્તમ ઉદાહરણ છે જેમાં બેગાસે (શેરડીનો રસ કાઢી નાખ્યા પછી) મુખ્ય ઘટક છે. સેલોટેક્સના ઉત્પાદનમાં, તમામ દ્રાવ્ય પદાર્થોને ઓગળવા માટે રેસાને રાંધવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ વોટરપ્રૂફિંગ રસાયણો ઉમેરવામાં આવે છે. અંતિમ ઉત્પાદન ગંધહીન પ્રકાશ સામગ્રી છે.

હું વિચાર: આ સીબા વૃક્ષની સીડપોડમાં જોવા મળતા રેશમી ફાઈબર છે. ઘરગથ્થુ રેફ્રિજરેટરની જરૂરિયાતો માટેના સ્લેબ કેબિનેટના પ્રકારને આધારે વિવિધ કદમાં બનાવવામાં આવે છે. તે છૂટક સ્વરૂપમાં પણ વિવિધ હેતુઓ માટે વપરાય છે. તે એટલું હળવું અને રુંવાટીવાળું છે કે તે તેના વજનને કારણે જ સ્થિર થાય છે.

વાળ લાગે છે: આ ઢોરના વાળમાંથી બનાવેલ ઉચ્ચ કક્ષાની ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી છે જેને ચાદર જેવી મેટમાં ધોઈ, સાફ અને સંકુચિત કરવામાં આવી છે. હેર ફીલ પેડ્સના સ્વરૂપમાં લાગુ કરી શકાય છે.

અવાહક કાગળો: જો કે કાગળ પોતે એક અવાહક છે, તેનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે અન્ય અવાહક સામગ્રીને ભેજથી બચાવવા માટે થાય છે. શ્રેષ્ઠ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્સ્યુલેટીંગ પેપર એ છે કે જેને ડામરથી કોટેડ કરવામાં આવે છે જેથી તેમને વધુ ટકાઉપણું અને ભેજ શોષણ માટે ઉચ્ચ પ્રતિકાર મળે.

85% મેગ્નેશિયા: તે મેગ્નેશિયાના હળવા કાર્બોનેટમાંથી બનાવવામાં આવે છે જેમાં લગભગ 15% એસ્બેસ્ટોસ ફાઇબર ઉમેરવામાં આવે છે જેથી તાકાત મળે. આ સામગ્રીને મોલ્ડ અને બેક કર્યા પછી 300 ° સે તાપમાને વાપરી શકાય છે. તે ખૂબ જ સામાન્ય રીતે હીટિંગ સિસ્ટમ્સમાં વપરાય છે.

ઊન પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટર: ઊન, જેમ કે ખડક ઊન, ખનિજ ઊન, કાચ ઊન અને સ્લેગ ઊન એ મુખ્ય તત્વ કે જેમાંથી તેઓ રચાય છે, જેમ કે ખડક, કાચ, સ્લેગ અને ચોક્કસ પ્રકારના ખનિજોને પીગળીને બનાવવામાં આવતી ઇન્સ્યુલેટિંગ સામગ્રીને આપવામાં આવેલાં નામો છે. તંતુમય સ્વરૂપમાં હવા, જે પછી તેઓ સામાન્ય રીતે જમીન પર હોય છે. તેઓ કાં તો તેમના છૂટક સ્વરૂપમાં ભરવા અથવા દિવાલ બોર્ડ બનાવવા માટે બાઈન્ડર સાથે મિશ્રિત થાય છે.

ફોઇલ્સ: ઇન્સ્યુલેશન તરીકે એલ્યુમિનિયમ ફોઇલનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેટેડ રેલ કાર, બોર્ડ શિપ પર રેફ્રિજરેટેડ કમ્પાર્ટમેન્ટ્સ, ઘરગથ્થુ કેબિનેટ અને અન્ય એપ્લિકેશન્સમાં થાય છે જ્યાં ઓછું વજન ઇચ્છિત હોય.

ખાસ ઇન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી: છેલ્લા દાયકા દરમિયાન વ્યાપક સંશોધન કાર્ય સાથે ઘણી ઉચ્ચ-ગુણવત્તાવાળી ઇન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી વિકસાવવામાં આવી છે. તેમાંના કેટલાકની અહીં ચર્ચા કરવામાં આવી છે

સિલિકા એરોગલ: જ્યારે સિલિકા એક્વાગેલને સામાન્ય દબાણ પર ગરમ કરીને સૂકવવામાં આવે છે, ત્યારે તે મૂળ જથ્થાના લગભગ એક-પાંચમા ભાગ સુધી સંકોચાય છે અને ઉત્પાદન જાણીતા સિલિકાજેલ જેવું જ છે. જો એક્વાજેલમાં પાણીને આલ્કોહોલથી બદલવામાં આવે છે અને પરિણામી ઉત્પાદનને ગંભીર દબાણ કરતાં વધુ દબાણ સાથે આલ્કોહોલના નિર્ણાયક તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે, તો સંકોચન દૂર થાય છે અને ઉત્પાદન લગભગ 90 kg/m3 ની જથ્થાબંધ ઘનતા સાથે છોડી દેવામાં આવે છે. સામગ્રીમાં સબમાઇક્રોસ્કોપિક કદના અત્યંત ઝીણા છિદ્રો હોય છે અને તે ગણતરી કરવામાં આવે છે કે છિદ્રનું પ્રમાણ કુલના લગભગ 94% જેટલું છે. આ સામગ્રીમાં કેટલીક રસપ્રદ ગુણધર્મો છે. તે કોઈપણ જાણીતી સામગ્રીના સૌથી નીચા અહેવાલ K મૂલ્ય કરતાં ઓછું K મૂલ્ય ધરાવે છે. પાઉડર સિલિકાના ઉમેરા દ્વારા ઇન્સ્યુલેટીંગ મૂલ્યને વધુ ઘટાડી શકાય છે જે સિલિકા એરોજેલ દ્વારા ઇન્ફ્રા-રેડ રેડિયેશનના પ્રસારણને અટકાવે છે. હાલમાં, આ સામગ્રી માત્ર પાવડર સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ છે.

ફોમ ગ્લાસ: તે સીલબંધ છિદ્રો સાથે છિદ્રાળુ કાચ બ્લોક ઇન્સ્યુલેશન માટેનું વેપાર નામ છે. તે તેની માળખાકીય શક્તિને કારણે બાહ્ય દિવાલ અને ફ્લોર અથવા નીચા તાપમાનવાળા રૂમ માટે યોગ્ય છે.

વર્મીક્યુલેટ્સ: તે અભ્રક (એલ્યુમિનિયમ, મેગ્નેશિયમ, સિલિકેટ) નું સ્વરૂપ છે જે ગરમ થવા પર તેના મૂળ જથ્થામાં અનેક ગણું વિસ્તરે છે. કદ માટે ક્રશિંગ અને ગ્રેડિંગ કર્યા પછી, સામગ્રી બેગમાં મૂકવામાં આવે છે અને સ્થાને રેડવા માટે તૈયાર છે.

ફાઇબર ગ્લાસ: એવું જાણવા મળ્યું છે કે સમગ્ર વિશ્વમાં ઉપલબ્ધ ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રીની વિશાળ શ્રેણીમાં તંતુમય ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રી સૌથી યોગ્ય અને કાર્યક્ષમ છે.

પ્લાસ્ટિક સ્વરૂપો: ફીણવાળું પ્લાસ્ટિક આધુનિક એર-કન્ડિશન્ડ ઇમારતો માટે થર્મલ ઇન્સ્યુલેશન તરીકે ઝડપથી વિકસતી એપ્લિકેશન શોધી રહ્યું છે. આ સામગ્રીઓ તેમના ઓછા વજન અને ઉત્કૃષ્ટ ઇન્સ્યુલેટીંગ ગુણધર્મો માટે ઊંચી કિંમત હોવા છતાં, પરંપરાગત ઇન્સ્યુલેટીંગ પદ્ધતિઓમાં પ્રવેશ કરે છે. સૈદ્ધાંતિક માંગ ફોમ્ડ પોલિસ્ટરીન અને પોલીયુરેથેન્સની છે. જો કે, ફોમ્ડ ફિનોલિસિસ, વિનાઇલ અને એક્સ્પોક્સાઇડ્સ તાજેતરમાં વિવિધ વિશિષ્ટ એપ્લિકેશનો માટે ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ્યા છે.

પોલિસ્ટરીન: પોલીસ્ટીરીન ફીણ મોટા ઉત્પાદન માટે લગભગ કોઈપણ ઈચ્છિત આકારમાં પૂરા પાડી શકાય છે. મુખ્યત્વે, સામગ્રી ફીણવાળી શીટ અથવા પાઈપ આવરણના સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ છે અને કોલ્ડ સ્ટોરેજ રૂમ, ટાંકી અને જહાજો માટે થર્મલ ઇન્સ્યુલેશનનો ઉપયોગ થાય છે.

યુરેથેન: કઠોર યુરેથેન ફોમ 1950 ના દાયકાના મધ્યથી ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન તરીકે ઉપલબ્ધ છે. વર્તમાન સમયનો વિશ્વ વપરાશ (1978ના અહેવાલ મુજબ) વાર્ષિક 5,00,000 ટનના દરે છે. આ સામગ્રીનો જબરજસ્ત બલ્ક ઇન્સ્યુલેશન માટે વપરાય છે. લગભગ 35% રેફ્રિજરેશન અને 45% મકાન ઉદ્યોગમાં વપરાય છે. તે એર કન્ડીશનીંગ ઉદ્યોગમાં સુપર ઇન્સ્યુલેશન તરીકે ઓળખાય છે. પાઈપો, નળીઓ, દિવાલો, છત, સ્લેબની પરિમિતિ, ભોંયરાઓ અને પડદાની દિવાલોને વિવિધ પ્રકારની નવી અને હાલની રચનાઓમાં ઇન્સ્યુલેટ કરવા માટે સખત યુરેથેન ફોમ વધુને વધુ સ્પષ્ટ કરવામાં આવે છે. આ સામગ્રીઓ પોલિસ્ટરીન કરતાં થોડી વધુ મોંઘી હોય છે પરંતુ તેમના ઉપયોગમાં શ્રમના અર્થતંત્રને કારણે, તે થર્મલ ઇન્સ્યુલન્ટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા મુખ્ય પ્લાસ્ટિક ફીણ છે.

થર્મોકોલ: તે સામાન્ય ઉપયોગમાં અપમાનજનક સામગ્રીમાંથી એક છે. તે ઓછી અને ઉચ્ચ ઘનતામાં ઉપલબ્ધ છે. આ 0.25" થી 5" ની વિવિધ જાડાઈમાં ઉપલબ્ધ છે.

થર્મોકોલ જરૂરિયાતના વિવિધ આકાર (મોલ્ડેડ)માં ઉપલબ્ધ છે.

થર્મોકોલ (લાક્ષણિક રીતે) વરાળના ઓછા ટ્રાન્સમિશનને મંજૂરી આપે છે, જેના કારણે ગરમીનો પ્રવેશ ટૂંકો થાય છે. આ તેની ઓછી/ઉચ્ચ ઘનતા સાથે બદલાઈ શકે છે.

તેને જરૂરી આકારમાં છરી વડે પણ ખૂબ જ સરળતાથી કાપી શકાય છે. થર્મોકોલ લાંબા સમય સુધી ઠંડી/ગરમીનો સામનો કરે છે.

ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રીનું 'K' પરિબળ (થર્મોકોલ) અનુસરે છે.

થર્મોકોલ -0.20 btu/hr Ft2 ડિગ્રી. f°/ઇંચ

ફાઇબર ગ્લાસ: ઉપરાંત, અકાર્બનિક પદાર્થો (રેતી, ડોલોમાઇટ, ચૂનાના પત્થર) માંથી ઉત્પાદિત તેના માટે ઉપયોગમાં લેવાતી એક અવાહક સામગ્રી. તાપમાનના તફાવતને કારણે ગ્લાસ ફાઈબર ઇન્સ્યુલેશન સંકોચતું નથી.

450°C (842°C) સુધીના ઊંચા તાપમાન માટે વપરાતી આ ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રી ફાઈબર ગ્લાસ ઉત્પાદનો આસપાસની હવામાંથી ભેજને શોષતી નથી.

કાચની ઊન: સામાન્ય રીતે કાચની ઊનની સામગ્રી એ સ્તરોમાં ભારે પાતળી વજનવાળી વસ્તુ હોય છે, નરમ (સ્પર્શ). તે વિવિધ કદમાં આવે છે (0.5" થી 2.5" સુધીની જાડાઇ. તે તૂટેલા કાચના ટુકડા સાથે મિશ્રિત સફેદ, પીળા રંગોમાં આવે છે.

કાચની ઊનનું સંચાલન કરવું જોખમી અને હાનિકારક છે (જો તે શ્વાસ લેવામાં આવે તો). તેના પર કામ કરતી વખતે હંમેશા કાચની ઊનને મોજા અને ગોગલ્સ (આંખ) સાથે હેન્ડલ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે. તે વિવિધ ઘનતામાં પણ આવે છે.

કાચના ઊનનો બે પ્રકારનો ઉપયોગ થાય છે. નીચા તાપમાનના રેફ્રિજરેશન/એર કન્ડીશનીંગ હેતુ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી કાચની ઊનનો એક પ્રકાર. અન્ય પ્રકારનો ઉપયોગ બોઈલર સામગ્રી (ગરમી નિવારણ) હેતુઓ માટે થાય છે.

ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રીનું 'K' પરિબળ:

ગ્લાસવૂલ: 0.230-.27 Btu/Hr Ft2 ડિગ્રી. F°/ઇંચ.

પફ: બાષ્પીભવક ટાંકીના બાહ્ય શરીર પર વોટર કૂલરમાં વપરાતી સામગ્રીના ઇન્સ્યુલેટીંગનો બીજો મોડ.

આ પ્રકારના ઇન્સ્યુલેશન માટે ISO સાયનાઇડ-R11 નામના બે રસાયણોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, બંને પ્રવાહી સ્વરૂપે બોટલમાં (ઓછી ક્ષમતાઓ માટે) અને કેનમાં (ઉચ્ચ ક્ષમતા માટે) ઉપલબ્ધ છે.

બંને પ્રવાહી (કેમિકલ્સ) ને હંમેશા ઠંડુ રાખવું જોઈએ. જ્યારે બંનેને કન્ટેનરમાં ઉમેરવામાં આવે છે અને થોડીવારમાં હલાવવામાં આવે છે ત્યારે તે ફીણવાળું બને છે (શરૂઆતમાં પાતળું અને જાડું બને છે અને સખત બને છે (એકમ સાથે ચોંટી જાય છે).

આપણે ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે ઢંકાયેલી ટાંકીમાં હવાનું અંતર ન હોય. તે ઉચ્ચ ઘનતા અને બાહ્ય સ્તરે અસમાન પૂર્ણાહુતિ સાથે ફીણ બહાર આવે છે.

અમારા ઉત્પાદકો દ્વારા તેમના ઉત્પાદનો માટે પફ (સામગ્રી) ઇન્સ્યુલેશનનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે કારણ કે તે લાંબા સમય સુધી તાપમાન જાળવી રાખે છે.

ઇન્સ્યુલેશનનો મુખ્ય ગેરલાભ એ છે કે રસાયણો મિશ્રિત થાય અને હલાવવામાં આવે કે તરત જ તેને બાષ્પીભવક ટાંકીની બહાર બાષ્પીભવક કોઇલ (અથવા) પર રેડવામાં આવે છે. જો સમય કરતાં વધી જાય તો ઉકેલ કન્ટેનર પર જ ઘડવાનું શરૂ કરે છે અને નકામું બની જાય છે.

બાષ્પીભવન કરનાર ટાંકીને લાકડાના/સ્ટીલના બોર્ડ વડે સારી રીતે ઢાંકી દેવી જોઈએ, જેમાં ઇન્સ્યુલેશન માટે જરૂરી ગાબડાં હોય છે અને તમામ ખૂણાઓને સારી રીતે કડક કરીને સોલ્યુશન રેડવા માટે નાના ગાબડાં આપે છે.

ડક્ટ ઇન્સ્યુલેશન નાખવાની પદ્ધતિ: જ્યારે નળી પર ભેજ ઘનીકરણની કોઈ શક્યતા ન હોય, ત્યારે કાચની ઊનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. કારણ કે તે આર્થિક અને આગ પ્રતિરોધક છે. જો કે, જો ભેજનું ઘનીકરણ થઈ શકે તો કાચની ઊનના કિસ્સામાં વધુ કાળજી લેવી જોઈએ. સૌપ્રથમ બિટ્યુમેનનો એક સમાન કોટ ડક્ટની સપાટી પર લાગુ કરવામાં આવે છે અને ઊન બિટ્યુમેન સાથે ચોંટી જાય છે. પછી ઇન્સ્યુલેશનને પોલિથીન શીટથી આવરી લેવામાં આવે છે જે બાષ્પ અવરોધ તરીકે કાર્ય કરે છે. મજબૂતીકરણ તરીકે ચિકન વાયર મેશ ફેલાવ્યા પછી સપાટીને પ્લાસ્ટર કરી શકાય છે.

વિસ્તૃત પોલિસ્ટરીન સખત હોવાને કારણે તેને સરળતાથી મૂકી શકાય છે. નળી પર બિટ્યુમેન લાગુ કરવામાં આવે છે અને ઇન્સ્યુલેશન અટકી જાય છે સાંધાને પણ બિટ્યુમેનથી સીલ કરવામાં આવે છે. બિટ્યુમેનના કોટ સિવાય કોઈ અલગ બાષ્પ અવરોધની જરૂર નથી. ઇન્સ્યુલેશન સિમેન્ટ અને પ્લાસ્ટર અથવા મેટલ ક્લેડીંગ સાથે સમાપ્ત કરી શકાય છે.

ખોટી ટોચમર્યાદાનો હેતુ: કન્ડિશન્ડ એર સપ્લાય એર ડિફ્યુઝર પર નળીઓ દ્વારા આવે છે અને કન્ડિશન્ડ જગ્યામાં પ્રવેશ કરે છે. મોટા ભાગના વિસારકો ખોટી ટોચમર્યાદા સાથે જોડાયેલા હોય છે અને હવા ફેલાવવાની વિવિધ જરૂરિયાતો માટે વિવિધ પ્રકારના વિસારકો ઉપલબ્ધ હોય છે. રીટર્ન એર ગ્રિલ્સ ફોલ્સ સીલિંગ પર ફિક્સ કરવામાં આવશે. ફોલ્સ સીલિંગ કન્ડિશન્ડ એર અને રીટર્ન એરના મિશ્રણને અટકાવે છે.

રીટર્ન એર સામાન્ય રીતે પ્લેનમમાં વહે છે અથવા ફોલ્સ સીલિંગમાં મૂકવામાં આવેલી ગ્રીલ દ્વારા એર બોક્સ પરત કરે છે. કારણ કે ઉર્જાનો નોંધપાત્ર જથ્થો પ્રથમ સ્થાને હવામાં જાય છે. હવામાં રિસાયકલ કરવાની પ્રથા છે. તેથી હવાને એર કન્ડીશનીંગમાં પાછી લાવવામાં આવે છે. પ્લાન્ટ રૂમમાં ફોલ્સ સીલિંગ અને મુખ્ય સીલિંગ વચ્ચેના ગેપમાંથી રીટર્ન એરને રૂટ કરવી સામાન્ય છે. પ્લેનમ તરીકે ઓળખાતી જગ્યા, ફોલ્સ સીલિંગને રીટર્ન એર ડક્ટ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

નાઈટ્રિલ રબર અથવા એક્રેલોનિટ્રાઇલ બ્યુટાડીન રબર

શીખવાના મુખ્ય મુદ્દા

નાઈટ્રિલ રબરની સામગ્રીની રચના.

નાઈટ્રિલ રબર સામગ્રીની ઓળખ.

નાઈટ્રિલ રબરનો ઉપયોગ: ખનિજ તેલ, વનસ્પતિ સામે પ્રતિકાર

તેલ અને ઘણા એસિડ.

ખર્ચ મર્યાદાઓ.

રાસાયણિક નામ/હોદ્દો: એક્રેલોનિટ્રાઇલ બ્યુટાડીન રબર.

જાડાઈ અને ઘનતા શ્રેણી.

સેવા તાપમાન શ્રેણી.

નાઈટ્રિલ રબરની આગ પર પ્રતિક્રિયા.

રચના અને લાક્ષણિકતાઓ

નાઈટ્રિલ રબર (આર્મફ્લેક્સ) એ બહુમુખી અને લવચીક બંધ સેલ ઈલાસ્ટોમેરિક ઇન્સ્યુલેશન છે જે 105°C ના અંદાજિત મહત્તમ સતત ઓપરેટિંગ તાપમાન સુધીના કાર્યક્રમો માટે યોગ્ય છે.

Fig 1

ઈલાસ્ટોમેરિક ઉત્પાદનો સામાન્ય રીતે પોલી વિનાઇલ ક્લોરાઇડના મિશ્રણ પર આધારિત હોય છે

(pvc) અને nitrile butadiene રબર (nbr) રાસાયણિક ફૂંકાતા એજન્ટનો ઉપયોગ કરીને. આ

ઉત્પાદનના ઉત્પાદનમાં મૂળભૂત પ્રક્રિયાના પગલાં છે મિશ્રણ, બહાર કાઢવું, અથવા

આકાર આપવો અથવા ગરમ કરવું. હીટિંગ સ્ટેપ દરમિયાન, ઈલાસ્ટોમેરિક ભાગ છે

ક્રોસલિંક્ડ, અથવા વલ્કેનાઈઝ્ડ, અને રાસાયણિક ફૂંકાતા એજન્ટમાં વિઘટન થાય છે

ઈલાસ્ટોમેરિક ઉત્પાદનો ઉત્તમ સુગમતા આપે છે.

પાણીની વરાળ માટે પ્રતિરોધક.

થર્મલ ટ્રાન્સમિટન્સ ગુણધર્મો માટે પ્રતિરોધક.

તેલ અને એસિડ પ્રતિરોધક (ઇન્સ્ટોલેશન પહેલાં ઉત્પાદકની ડેટા શીટ્સનો સંદર્ભ લો).

ઉત્તમ એડહેસિવ અને કોટિંગ ગ્રહણશીલતા.

સારી કટીંગ લાક્ષણિકતાઓ અને બનાવટમાં સરળ.

ઇન્સ્યુલેશન સિસ્ટમની કામગીરી માટે યોગ્ય ઇન્સ્ટોલેશન મહત્વપૂર્ણ છે.

ઉપયોગ કરે છે

ઇલાસ્ટોમેરિક ઇન્સ્યુલેશન અથવા નાઇટ્રિલ રબર ઉત્પાદનોનો ઉપયોગ રેફ્રિજરેશન કોપર પાઇપિંગ, હીટિંગ અને વેન્ટિલેશન પાઇપ વર્ક અને એર કન્ડીશનીંગ પાઇપ વર્ક પર ઘનીકરણ અટકાવવા માટે થાય છે. તેની જણાવેલ તાપમાન શ્રેણીમાં, ત્યાં થોડા નિયંત્રણો છે જે યોગ્ય ઇન્સ્ટોલેશન તકનીકો સાથે આ ઉત્પાદનના ઉપયોગને પ્રતિબંધિત કરશે. તેનો ઉપયોગ ગરમ અને ઠંડા પ્લમ્બિંગ પાઇપો પર અને ડક્ટવર્ક પર ઇન્સ્યુલેશન બ્લેન્કેટ તરીકે પણ થઈ શકે છે.

અરજીઓ

રેફ્રિજરેશન પાઇપ વર્ક, હીટિંગ અને વેન્ટિલેશન પાઇપ વર્ક, એર કન્ડીશનીંગ પાઇપ વર્ક.

હીટિંગ અને વેન્ટિલેશન ડક્ટવર્ક સિસ્ટમ્સ.

જહાજો અને વક્ર અથવા અનિયમિત સપાટીઓ.

જાડાઈ અને ઘનતા શ્રેણી

પાઇપ ઇન્સ્યુલેશન: 10, 13, 19, 25 અને 38 મીમી

શીટ ઇન્સ્યુલેશન: 3, 6, 10, 13, 19, 25, 38 અને 50 મીમી.

રોલ ઇન્સ્યુલેશન: 10, 13, 19, 25, 38 અને 50mm.

ઉત્પાદનની પસંદગીના આધારે લાક્ષણિક ઘનતા શ્રેણી 50kg/m3 થી 100kg/m3 છે.

Fig 2

કી લર્નિંગ પોઇન્ટ્સ

નાઇટ્રિલ રબરને કટીંગ અને એપ્લીકેશન.

સુસંગત એડહેસિવ્સ.

નાઇટ્રિલ રબરના ઉપલબ્ધ સ્વરૂપો.

લાક્ષણિક ઉપયોગો અને કાર્યક્રમો.

ખર્ચ મર્યાદાઓ.

નાઇટ્રિલ રબર (આર્મફ્લેક્સ) સાથે કામ કરવાના નિયમો

સારી ગુણવત્તાના સાધનોનો ઉપયોગ કરો, ખાસ કરીને તીક્ષ્ણ છરી, તાજા આર્મફ્લેક્સ એડહેસિવ અને સારા બ્રશ.

અંડાકાર ટ્યુબ હંમેશા સપાટ બાજુ પર વિભાજિત થવી જોઈએ.

સપાટી પર ધૂળ, ગંદકી, તેલ અથવા પાણી વગરની સ્વચ્છ આર્મફ્લેક્સ સામગ્રી ¡V નો ઉપયોગ કરો, જો સામગ્રી ઉપયોગ પહેલાં ગંદી સાફ હોય.

યોગ્ય પરિમાણોનો ઉપયોગ કરો.

ગુંદર ધરાવતા સાંધાઓને સીલ કરતી વખતે ક્યારેય ખેંચશો નહીં, હંમેશા સાંધાને એકસાથે દબાણ કરો.

પ્લાન્ટ્સ અને સિસ્ટમ્સ કે જે કાર્યરત છે તેને ક્યારેય ઇન્સ્યુલેટ કરશો નહીં. પ્લાન્ટ અને સાધનો કે જેનું અપમાન કરવામાં આવ્યું છે તે 36 કલાક પછી ફરી શરૂ કરી શકાય છે કારણ કે એડહેસિવને સંપૂર્ણ રીતે નિશ્ચિત કરવામાં આટલો સમય લાગે છે.

નાઇટ્રિલ રબર કટીંગ

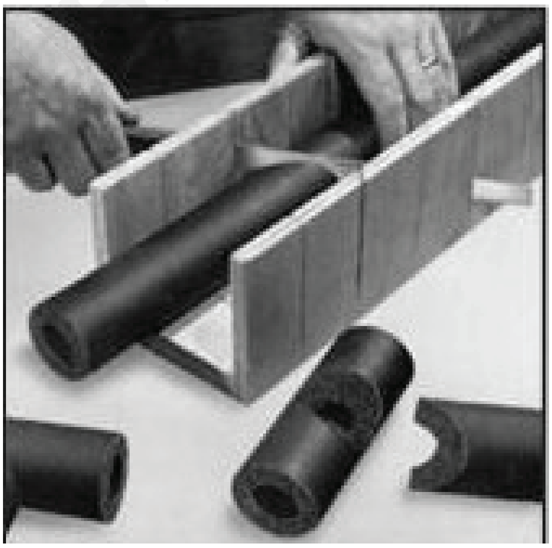
મોડ્યુલ 1-યુનિટ 10-વિભાગ 4-પાઇપ કામ માટે ઇન્સ્યુલેશન સામગ્રીનો સંદર્ભ લો.

તીક્ષ્ણ, બિન-સેરેટેડ ધારવાળી છરીનો ઉપયોગ કરો. ફોટામાં છરીની લાંબી લંબાઈ નોંધો.

આર્માફ્લેક્સ પાઇપ ઇન્સ્યુલેશનના નાના ટુકડાઓ પર, સચિત્ર પ્રમાણે તમારા હાથથી કાપવાના ટુકડાને બાંધો. આ સ્વચ્છ અને સચોટ કટનો વીમો કરશે.

નીચેના ચિત્રો સ્લીવ-પ્રકારના ફિટિંગ કવર દર્શાવે છે. કોપર ટ્યુબ ફિટિંગ માટે સમાન ફેબ્રિકેશન સ્ટેપ્સનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

Fig 3



નાઇટ્રિલ રબર ઇન્સ્યુલેશન સાથે સંકળાયેલા સ્વાસ્થ્ય જોખમો

ઇન્હેલેશન: ધૂળના ઇન્હેલેશનથી ઉપરના વાયુમાર્ગમાં બળતરા થઈ શકે છે.

ઇન્જેશન: ધૂળના સંપર્કમાં મ્યુકોસ મેમ્બ્રેન અને શ્વસન માર્ગમાં બળતરા થઈ શકે છે.

ત્વચા: ધૂળના સંપર્કમાં આવવાથી ત્વચામાં બળતરા થઈ શકે છે અને લાલાશ થઈ શકે છે.

આંખો: ધૂળના સંપર્કમાં આવવાથી આંખમાં બળતરા થઈ શકે છે.

સંચાલન અને સંગ્રહ

નાઇટ્રિલ રબર ઇન્સ્યુલેશન ઉત્પાદનોનો ઉપયોગ કરતી વખતે, નિયમનકારી મર્યાદાથી નીચે હવામાં ધૂળની સાંદ્રતા જાળવવા માટે, જરૂરિયાત મુજબ

© NOT TO BE REPUBLISHED

સામાન્ય અથવા સ્થાનિક વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ્સ પ્રદાન કરો. સ્થાનિક શૂન્યાવકાશ સંગ્રહ પ્રણાલીઓને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવે છે કારણ કે તે સ્ત્રોત પર તેને નિયંત્રિત કરીને કાર્યક્ષેત્રમાં દૂષકોના પ્રકાશનને અટકાવે છે.

હેન્ડલિંગ: ધૂળ પેદા કરવાનું ટાળો. ખાવું, પીવું, ધૂમ્રપાન કરવું અથવા શૌચાલયનો ઉપયોગ કરતા પહેલા હાથ ધોવા.

સંગ્રહ: જો લાંબા સમય સુધી સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, તો ઉત્પાદનને હવામાનથી સુરક્ષિત કરો.

હાથ: મોજા¡V રબર અથવા પ્લાસ્ટિકના મોજા પહેરવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

આંખનું રક્ષણ: સાઇડ શિલ્ડ અથવા ડસ્ટ ગોગલ્સ સાથે સલામતી ચશ્મા પહેરો.

વેન્ટિલેશન: સામગ્રી સંભાળતી વખતે સ્થાનિક એક્ઝોસ્ટ વેન્ટિલેશનનો ઉપયોગ કરો.

કાર્યક્ષેત્ર: ફ્લોર પર રહી ગયેલી સામગ્રીને કારણે સફરના જોખમોને ટાળવા માટે કાર્યક્ષેત્રને હંમેશા સ્વચ્છ રાખો. ઇન્સ્યુલેશન ઉત્પાદનો સાથે કામ કરવા પ્રત્યે સકારાત્મક વલણ કેળવો અને તેમાં રહેલા જોખમો જાણો.

માહિતી: આરોગ્ય અને સલામતી અને ઉત્પાદનનો ઉપયોગ કરતી વખતે જરૂરી સાવચેતીઓ વિશેની માહિતી માટે હંમેશા ઉત્પાદકની ડેટા શીટ્સનો સંદર્ભ લો.

હેન્ડલિંગ એડહેસિવ્સ

જોખમો

ત્વચાનો વધુ પડતો સંપર્ક ત્વચાને સૂકવી અને ક્રેકીંગનું કારણ બની શકે છે અને પરિણામે ત્વચાનો સોજો થઈ શકે છે.

આંખો સાથે સંપર્ક કરવાથી બળતરા થશે.

શ્વાસમાં લેવાથી શ્વસન માર્ગમાં બળતરા થઈ શકે છે, ઉધરસ, માથાનો દુખાવો, ચક્કર અને ઉબકા આવી શકે છે.

લવચીક ફીણ ઈન્સ્યુલેશન

પોલિઓલેફિન એ સામાન્ય શબ્દ છે જેનો ઉપયોગ ઓલેફિનના સંયોજન માટે મોનોમર તરીકે થાય છે. પોલીઓલેફિન ફીણ અનેક સામગ્રીઓથી બનેલું હોય છે જે એકસાથે ભળીને સંયોજન રચના બનાવે છે. મૂળભૂત રીતે આ ઓર્ગેનિક બ્લોઇંગ એજન્ટ અને ક્રોસલિંક એજન્ટ છે જે એકસાથે મિશ્ર કરીને પોલીઓલેફિન રેઝિન બનાવે છે.

XLPE શીટ્સ અને ટ્યુબિંગ્સ

XLPE એ રાસાયણિક રીતે ક્રોસ લિંક પોલિઇથિલિન છે, જે ઈથિલિન ઓલેફિનનું મોનોમર છે. XLPE એ બંધ સેલ ફાયર રિટાર્ડન્ટ પોલિઇથિલિન ફોમ છે જેનો ઉપયોગ વધુ ઇન્સ્યુલેશન માટે થાય છે. તે શીટ અને ટ્યુબ બંને સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ છે.

તે એલ્યુમિનિયમ ફોઇલ, ફાઇબર ગ્લાસ કાપડ અથવા યુવી અવરોધ સાથે પણ ઉપલબ્ધ છે

ઘનતા (Kg/M3 30+/-3

કોષનું માળખું	બંધ સેલ
પાઈપ વ્યાસ	1/4" થી 4" (6mm થી 100mm)
(મીમી) માં જાડાઈ	6,9,13,19,25,32 (ટ્યુબ અને શીટ)
પરિમાણો	1.25 Mt W (10 Mts થી 30 Mts સુધી બદલાય છે)
તાપમાન ની હદ	-40 ડીગ્રી સે થી 115 ડીગ્રી સે
થર્મલ વાહકતા	0.032/0.034/0.038W/mk
ઉપયોગો:	ડક ઇન્સ્યુલેશન
	ઠંડુ પાણી અને ગરમ પાણીનો ઉપયોગ

ફ્લોર અને દિવાલ ઇન્સ્યુલેશન

અંડરડેક / ઓવર ડેક અને રૂફ ઇન્સ્યુલેશન

ફ્લોર ઇન્સ્યુલેશન

દિવાલ ઇન્સ્યુલેશન

એકોસ્ટિક ઇન્સ્યુલેશન

ઓક્સાઇડ એસીટેટ ફીણ એ રાસાયણિક રીતે ક્રોસ લિંક્ડ ઓક્સાઇડ એસીટેટ ફીણ છે. ચોકલેટ એ ઓપન સેલ સ્ટ્રક્ચર એકોસ્ટિક ઇન્સ્યુલેશન છે જેનો ઉપયોગ મોટા એકોસ્ટિક એપ્લિકેશન માટે થાય છે.

ઘનતા (Kg/M3)	30 થી 60
કોષનું માળખું	ઓપન સેલ, ક્રોસ લિંક્ડ, સ્ટ્રેસ ક્રેક રેઝિસ્ટન્ટ
શારીરિક દેખાવ	એક બાજુ ખુલ્લો કોષ, સોફ્ટ, લવચીક અને ચળકતા
(મીમી) માં જાડાઈ	10, 15, 25, 35
તાપમાન ની હદ	-70 ડીગ્રી સે થી 100 ડીગ્રી સે
થર્મલ વાહકતા	0.029 W/mk 0 ડિગ્રી સે. પર
વપરાયેલ:	એસી ડક્ટિંગ
	D.G. લૂમ્સ
	મકાન અને દિવાલ પાર્ટીશન

ઓક્સાઇડ એસીટેટ શીટ્સ અને ટ્યુબિંગ્સ

તે ક્રોસ-લિંક્ડ ક્લોઝ્ડ સેલ ઓક્સાઇડ એસિટેટ ફોમ છે જેનો ઉપયોગ એસી ડક્ટિંગમાં થર્મલ ઇન્સ્યુલેશન માટે થાય છે, ઠંડુ પાણીની પાઇપ, આરસીસી છતમાં ડેક/ઓવર ડેક અને મેટાલિક રૂફિંગમાં. આ યુવી રેઝિસ્ટિવ પ્રોડક્ટમાં BS 476 ભાગ 6 મુજબ ક્લાસ "O" ફાયર પ્રોપર્ટીઝ પણ છે જે ઉત્પાદનને ઉચ્ચ યાંત્રિક શક્તિ આપવા માટે ફેક્ટરી લેમિનેટેડ ગ્લાસ ક્લોથ અને શુદ્ધ એલ્યુમિનિયમ ફોઇલ સાથે પણ ઓફર કરવામાં આવે છે.

ઘનતા (Kg/M3)	30+/-3
કોષનું માળખું	બંધ સેલ, ક્રોસ લિંક્ડ, સ્ટ્રેસ ક્રેક પ્રતિરોધક
શારીરિક દેખાવ	નરમ, લવચીક અને ચળકતા
(મીમી) માં જાડાઈ	6,9,13,19,25,32 (ટ્યુબ અને શીટ)
તાપમાન ની હદ	-70 ડીગ્રી સે થી 100 ડીગ્રી સે
થર્મલ વાહકતા	0 ડીગ્રી સે. પર 0.029W/mk

ઉપયોગ કરે છે	ડક્ટ ઇન્સ્યુલેશન	સ્પીકર બોક્સ એકોસ્ટિક અસ્તર
	ઠંડુ પાણી અને ગરમ પાણીનો ઉપયોગ	ફેક્ટરીઓની ઘેરી અને છત્ર.
	ફ્લોર અને વોલ ઇન્સ્યુલેશન	મશીનરી, પંખા, જનરેટર, એન્જિન અને કોમ્પ્રેસર.
	અંડરડેક / છત ઇન્સ્યુલેશન	
(મીમી) માં જાડાઈ	9,12,15,19,25	ઓડિયોમેટ્રિક રૂમ, વેન્ટિલેશનનું એર કન્ડીશનીંગ.
અગ્નિ સુરક્ષા	વર્ગ “O”	ઓડિટોરિયમ, વોલ એકોસ્ટિક, મલ્ટિપ્લેક્સ રેકોર્ડિંગ રૂમ, સ્ટુડિયો, સિનેમા હોલ પાર્ટીશન, હોમ થિયેટર.
ફાયદા:	એકોસ્ટિક ડક્ટ અસ્તર	
	એર હેન્ડલિંગ યુનિટ	
	એકોસ્ટિક પેનલ	

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિન્ડો AC ના મિકેનિકલ અને ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો (Mechanical & electrical components of window AC)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે, તમે સક્ષમ થશો

- **ભૂતકાળના એર કન્ડીશનીંગ સાધનોની યાદી બનાવો**
- **વર્તમાન એર કન્ડીશનીંગ સાધનોની યાદી બનાવો**
- **ભાવિ એર કન્ડીશનીંગ સાધનોની યાદી બનાવો**
- **વિન્ડો A/C ના મુખ્ય ઘટકો સમજાવો**
- **યાંત્રિક ભાગોનું વર્ણન કરો (સહાયક)**
- **વિન્ડો એર કંડિશનરના તમામ વિદ્યુત ઘટકોની કામગીરી સમજાવો.**

ભૂતકાળના એર કન્ડીશનીંગ સાધનો:તાપમાન અને ભેજને આધારે હાઈગ્રોસ્કોપિક સામગ્રીઓ અને પ્રક્રિયાઓ સાથે કામ કરતી અમુક ઔદ્યોગિક કામગીરીની સફળતાની સાથે સાથે સંકલિત.

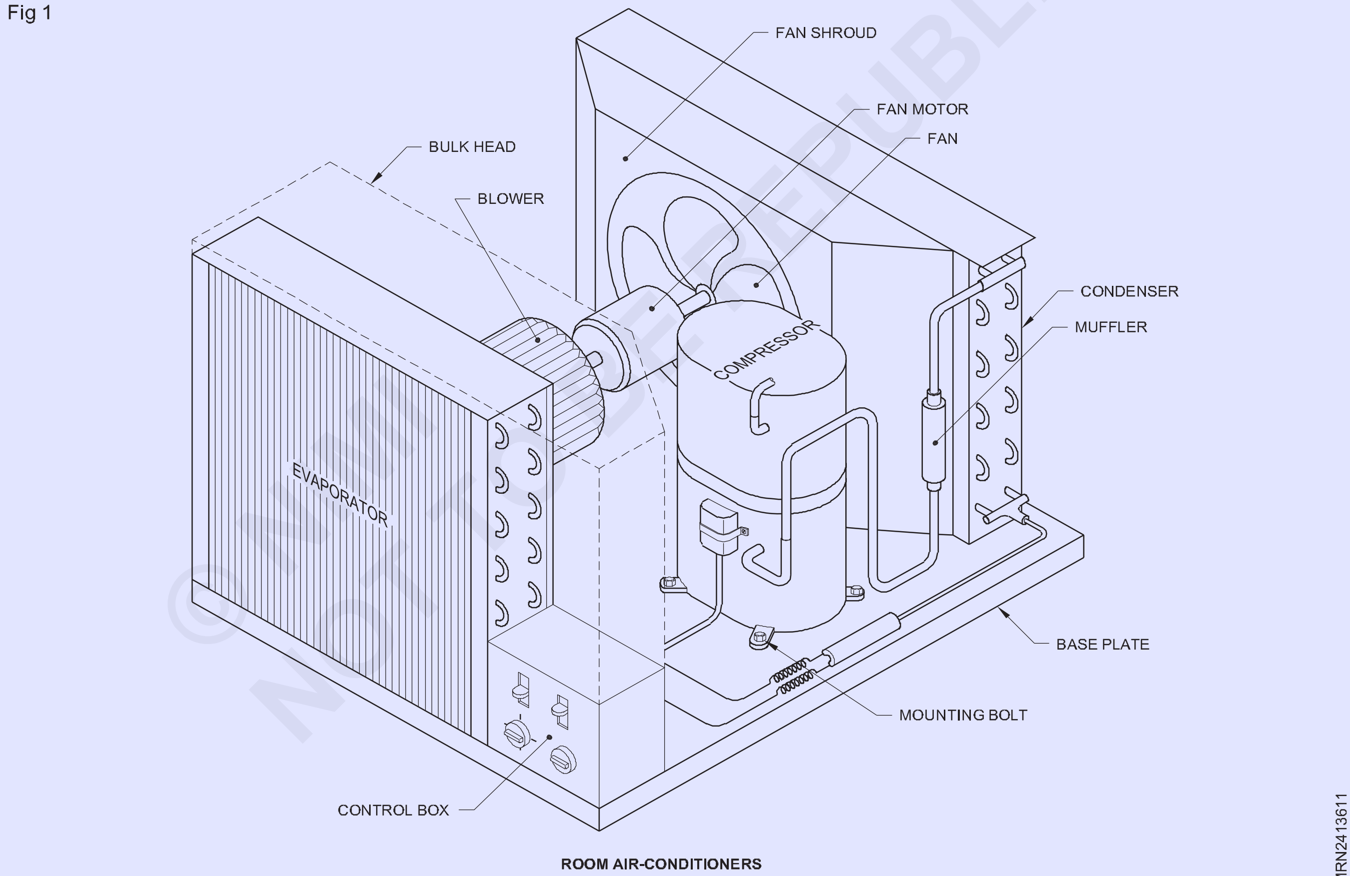
પ્રથમ યાંત્રિક વાતાવરણ ઠંડક અને ભેજ નિયંત્રણમાં ઠંડુ પાણી વપરાય છે; હવાના તાપમાનને ઘટાડવા અને તેને ડિહ્યુમિડિફાઇ કરવા બંને. હવા પાણી ઉપરથી પસાર થતી હતી, ઠંડક કરેલ કોઈલ અથવા ઠંડા પાણીના સ્પ્રે દ્વારા.

તે ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે એર કન્ડીશનીંગ એ રેફ્રિજરેશનનો ઉપયોગ છે.

એર કન્ડીશનીંગ સાધનો હાજર

રૂમ એર કંડિશનર: રૂમ એર કંડિશનરને એક મેન્યુફેક્ચરિંગ કંપની દ્વારા દિવાલ દ્વારા વિંડોમાં માઉન્ટ કરવા માટે એક યુનિટ તરીકે ડિઝાઈન અને એસેમ્બલ કરવામાં આવે છે. તે કોઈપણ નળી વગર બંધ જગ્યામાં કન્ડિશન્ડ હવા પહોંચાડે છે. વિન્ડો AC Fig 1 માં બતાવેલ છે.

Fig 1



ROOM AIR-CONDITIONERS

એર કન્ડીશનીંગ ફંડામેન્ટલ્સ

એર કન્ડીશનર

એર કન્ડીશનીંગને હવાની સારવારની પ્રક્રિયા તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જેથી તે વારાફરતી તેનું તાપમાન, ભેજ, સ્વચ્છતા અને કન્ડિશન્ડ જગ્યાની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા વિતરણને નિયંત્રિત કરી શકે.

વ્યાખ્યાયિત મુજબ એર કંડિશનિંગ સિસ્ટમના સંચાલનમાં સામેલ મહત્વપૂર્ણ ક્રિયાઓ છે:

- શિયાળાની ગરમીની સ્થિતિ માટે તાપમાન નિયંત્રણ તાપમાન નિયંત્રણ માટે ઇચ્છિત ઓરડાના તાપમાનને જાળવવાના સાધન તરીકે હીટિંગ સ્ત્રોતનું સ્વચાલિત નિયંત્રણ જરૂરી છે.

- ઉનાળાની ઠંડકની સ્થિતિ માટે તાપમાન નિયંત્રણ માટે ઉનાળાના ઠંડક માટે સ્વચાલિત નિયંત્રણની જરૂર છે

પરિસ્થિતિઓમાં ઇચ્છિત ઓરડાના તાપમાનને જાળવવા માટે રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના સ્વચાલિત નિયંત્રણની જરૂર છે.

શિયાળાની પરિસ્થિતિઓ માટે ભેજ નિયંત્રણ માટે સામાન્ય રીતે હ્યુમિડિફાયર દ્વારા હીટિંગ સિસ્ટમમાં ભેજનું સ્વચાલિત નિયંત્રણ ઉમેરવું જરૂરી છે.

ઉનાળાની પરિસ્થિતિઓ માટે ભેજ નિયંત્રણ માટે ડિહ્યુમિડીફાયરના સ્વચાલિત નિયંત્રણની જરૂર પડે છે સામાન્ય રીતે આ તે સમયે ઉપર હોય છે જ્યારે ઠંડી કરવાની હવા ઠંડા બાષ્પીભવનની સપાટી પર પસાર થાય છે.

એર ફિલ્ટરિંગ ઉનાળા અને શિયાળા બંને હવાની સ્થિતિ માટે સમાન છે.

એર ફિલ્ટરિંગ સાધનોમાં સામાન્ય રીતે ખૂબ જ સૂક્ષ્મ છિદ્રાળુ પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે જે દૂષિત કણોને દૂર કરવા માટે હવામાં નીચે જાય છે, ઓક્સાઇડ કાર્બનનો ઉપયોગ કરીને ફિલ્ટર અને ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક અવક્ષેપને હવાની સફાઈ સુધારવા માટે સામાન્ય ફિલ્ટરિંગ પદ્ધતિમાં ઉમેરી શકાય છે. હવાના પ્રદૂષકો અને તેમને હવામાંથી દૂર કરવા માટે વપરાતી પદ્ધતિઓ વિવિધ પ્રકારની હોય છે.

વાતાનુકૂલિત વિસ્તારમાં હવાની હિલચાલ

હવાની હિલચાલ એ માનવ આરામ અને તેમજ ભેજનું પાસું છે.જો બંને બાજુના કન્ડેન્સર/ઇષ્પોરેટર રેફ્રિજરેશન સાયકલ પર એર કંડિશનરમાં હવાનો પ્રવાહ ન હોય તો તે અમલમાં આવશે નહીં.

હવાની હિલચાલ સતત રહેશે, જે એકમને સધ્ધર બનાવે છે, એકમનું ઉત્પાદન કરતા સંબંધિત લોકો દ્વારા એકમ અને રૂમની ક્ષમતા અનુસાર સતત પ્રવાહ સેટ કરવામાં આવશે.

યુનિટની ક્ષમતા અનુસાર, ઉત્પાદક તેમની ડિઝાઇન અનુસાર ડિઝાઇન કરશે અને બનાવશે જે ઠંડા વિસ્તારમાં માનવ શરીર/વ્યક્તિઓના આરામના ભાગને સંતોષે છે.

પવનના વેગ અને સંબંધિત ભેજના મિશ્રણમાં હવાની ઠંડકની અસર. સામાન્ય રીતે હવાની હિલચાલ એ આરામ ચક્રને અસર કરતી એક મહત્વપૂર્ણ સ્થિતિ છે. જો હવા ખૂબ ઝડપથી ફરે છે, તો વ્યક્તિઓ અસ્વસ્થતા અનુભવે છે, જો હવાની ગતિ ખૂબ ઓછી હોય તો હવા સ્થિતિ બની જાય છે અને ઓક્સિજન (દૂષણ) નો અભાવ હોય છે.

વાતાનુકૂલિત વિસ્તારમાં હવાની હિલચાલ

જેમ તમે બધા જાણો છો કે રૂમની અંદરની હવા (જે વાતાનુકૂલિત છે) તે વિસ્તારની અંદર વહેશે. તે જ હવા (બાષ્પીભવન કરનાર ઇનલેટ એરિયા) દ્વારા ચૂસવામાં આવે છે અને તે જ રૂમમાં પાછી મોકલવામાં આવે છે. બાષ્પીભવનના ઇનલેટમાં ફિલ્ટર આપવામાં આવ્યું હોવાથી, રૂમની અંદરની હવા ધૂળ, ભેજ જો કોઈ હોય તો માટે ફિલ્ટર કરવામાં આવે છે.

સામાન્ય રીતે તે એવી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે કે ઠંડી હવા 15 ફુટ લંબાઇ સુધી સમગ્ર વિસ્તારમાં વિતરિત રીતે ઉપરની તરફ જાય છે કારણ કે નીચી ઘનતાને કારણે સામાન્ય રીતે ઠંડી હવા ઓછી થાય છે અને તેને ફિલ્ટર કરેલ વિસ્તાર (બાષ્પીભવન કરનાર) પર પાછા ખેંચવામાં આવે છે.

ડિઝાઇન મુજબ, રૂમને આવરી લેતા વિસ્તારની સામાન્ય ક્ષમતા લગભગ 15' x 15' હશે, સારી ઠંડકની અસર માટે રૂમની ખોટી છત એકદમ સ્પષ્ટ છે. હવાનો વેગ પૂરો પાડતા યુનિટ ઉત્પાદકોની ક્ષમતા અનુસાર નીચે આપેલ છે.

(ડિઝાઇન ડેટા મુજબ) કોષ્ટક 1

હવાનો પ્રવાહ	1 ટન	1.5ટન	2 ટન
દર (CFM)	400	480	620

આ સમય સમય પર બદલાશે અને ઉત્પાદકો સાથે બદલાય છે.

વિન્ડો A/C ના મુખ્ય ઘટકો

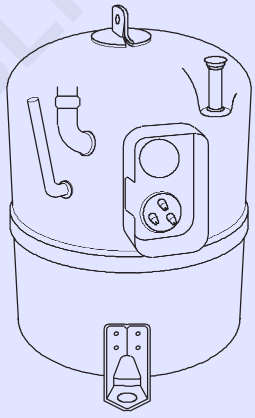
રૂમ એર કંડિશનર: રૂમ એર કંડિશનરને એક મેન્યુફેક્ચરિંગ કંપની દ્વારા દિવાલ દ્વારા વિંડોમાં માઉન્ટ કરવા માટે એક યુનિટ તરીકે ડિઝાઇન અને એસેમ્બલ કરવામાં આવે છે. તે કોઈપણ નળી વગર બંધ જગ્યામાં કન્ડિશન્ડ હવા પહોંચાડે છે.

વિન્ડો A/c ના મુખ્ય ઘટકો નીચે મુજબ છે.

- કોમ્પ્રેસર
- કન્ડેન્સર
- ફિલ્ટર ડ્રાયર
- કેશિલરી ટ્યુબ
- બાષ્પીભવન કરનાર

કમ્પ્રેસર: કોમ્પ્રેસર રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમનું હૃદય છે. તે સિસ્ટમની આસપાસ રેફ્રિજન્ટનું પરિભ્રમણ કરે છે. તે નીચા દબાણ અને નીચા તાપમાનના રેફ્રિજન્ટ વરાળને ચૂસે છે, તેને સંકુચિત કરે છે. વરાળ ઉચ્ચ દબાણ અને ઉચ્ચ તાપમાનની વરાળ અને ડિસ્ચાર્જ લાઈન દ્વારા કન્ડેન્સરમાં ફેરવાય છે. (Fig 2)

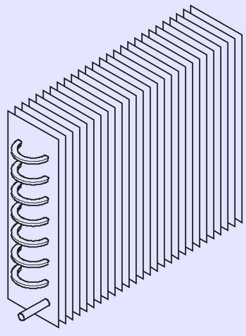
Fig 2



COMPRESSOR

કન્ડેન્સર: કન્ડેન્સર એ કોમ્પ્રેસર દ્વારા છોડવામાં આવતા ગેસ અથવા બાષ્પને બાષ્પીભવકમાં ઉપયોગ માટે તૈયાર કરવા માટે પ્રવાહીમાં બદલવા માટેનું હીટ ટ્રાન્સફરિંગ ઉપકરણ છે. (Fig 3)

Fig 3

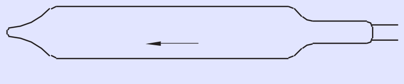


CONDENSER

ફિલ્ટર ડ્રાયર: તે રુધિરકેશિકા પહેલાં પ્રવાહી લાઇનમાં ફીટ કરવામાં આવે છે. તે ધૂળ અને ગંદકીને તાણ કરે છે. સિસ્ટમમાં ભેજ શોષી લે છે. તે ભેજને શોષવા માટે સિલિકા જેલથી ભરેલો છે. (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

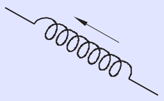


FILTER DRIER

MRN2413614

કેશિલરી ટ્યુબ: તે ઘરેલું રેફ્રિજરેટર્સ અને એર કંડિશનર્સમાં મીટરિંગ ઉપકરણ છે. કેશિલરી ટ્યુબમાં નાના વ્યાસની કોપર ટ્યુબ હોય છે. જેની લંબાઈ કન્ડેન્સિંગ યુનિટના કદ અને ઉપયોગમાં લેવાતા રેફ્રિજન્ટના પ્રકાર પર આધારિત છે. (Fig 5)

Fig 5

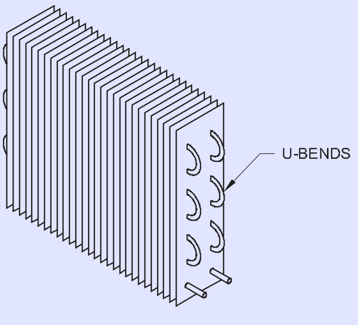


CAPILLARY TUBE

MRN2413615

બાષ્પીભવન કરનાર:કોઈપણ હીટ ટ્રાન્સફર સપાટી વિસ્તાર કે જેમાં ઠંડુ કરવામાં આવતા માધ્યમમાંથી ગરમી દૂર કરવાના હેતુસર રેફ્રિજન્ટ વરાળ કરે છે. (Fig 6)

Fig 6



EVAPORATOR

MRN2413616

યાંત્રિક ભાગ (સહાયક)

ફ્રન્ટ ગ્રીલ

આગળની ગ્રીલ શ્રેષ્ઠ ગુણવત્તાવાળા પ્લાસ્ટિકની હશે. આંતરિક બાંધકામ બે વિભાગોમાં વહેંચાયેલું છે, એક ઇનલેટ એર છે જે ફિલ્ટર દ્વારા રૂમમાંથી બાષ્પીભવક સુધી જોવામાં આવે છે અને બાહ્ય બાષ્પીભવક ઠંડી હવા છે.

બાહ્ય આવરણ

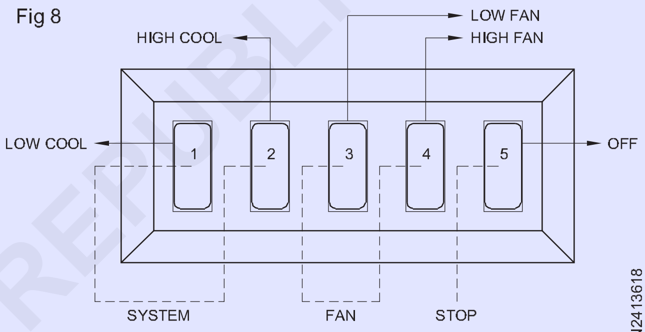
બાહ્ય આવરણ હળવા સ્ટીલની શીટથી બનેલું છે અને વોટર પ્રૂફ પોઈન્ટ સાથે પોઈન્ટેડ છે કેટલાક ઉત્પાદકો તેને એલ્યુમિનિયમ બનાવે છે, કવર એર કંડિશનરના સમગ્ર ઘટકોને આવરી લે છે અને તેને વરસાદી પાણીની ધૂળ અને કુદરતી નુકસાનથી સુરક્ષિત કરે છે, તે ચુસ્તપણે સુરક્ષિત છે. સ્ક્રૂ સાથે વિન્ડો લાકડાની ફ્રેમ. તે A/c યુનિટને પાછળ પડવાથી રક્ષણ આપે છે.

બાહ્ય આવરણમાં લૂવર્સ દ્વારા બંને બાજુઓ પર લૂવર્સ હોય છે, કન્ડેન્સર પંખો વાતાવરણની હવાને ચૂસે છે અને તેને કન્ડેન્સરની ગરમ સપાટી પર ફેંકે છે, આ હવા કન્ડેન્સરમાંથી ગરમી ઉપાડે છે અને કન્ડેન્સર પંખામાંથી બહાર નીકળીને વાતાવરણમાં જાય છે, જે ગેસને સક્રિય કરે છે. લિક્વિફાઇડ

વિન્ડો એર કંડિશનરના ઇલેક્ટ્રિકલ ઘટકો

પસંદગીકાર સ્વીચ:પસંદગીકાર સ્વીચ ઓન અને ઓફ દ્વારા નિયંત્રિત એર કન્ડીશનીંગ, લો ફેન, હાઈ ફેન, લો કૂલ અને હાઇ કૂલ જરૂરિયાત મુજબ પસંદ કરી શકાય છે. (Fig 8)

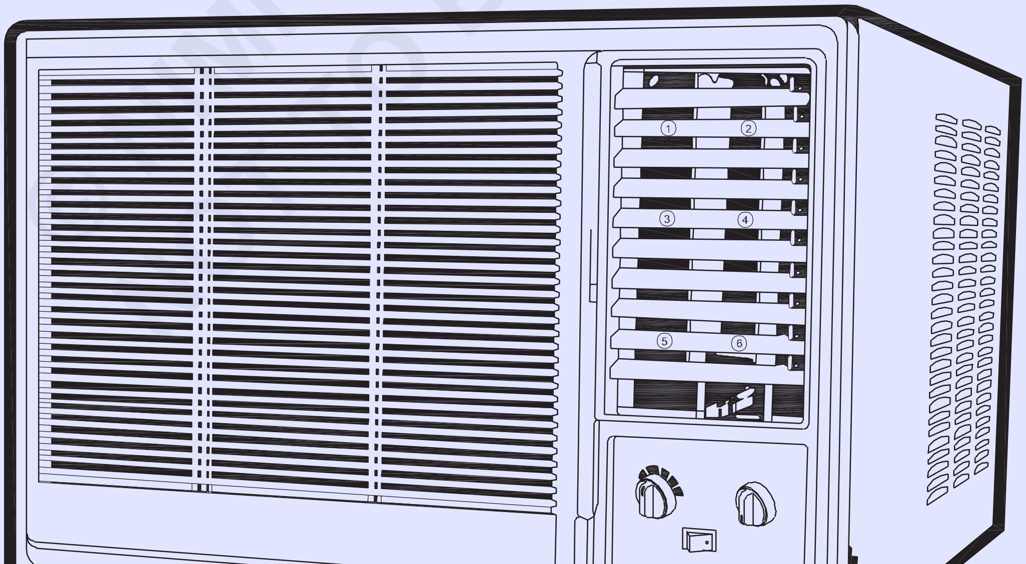
Fig 8



SELECTOR SWITCH

MRN2413618

Fig 7



AIR FLOW CHECK POINTS

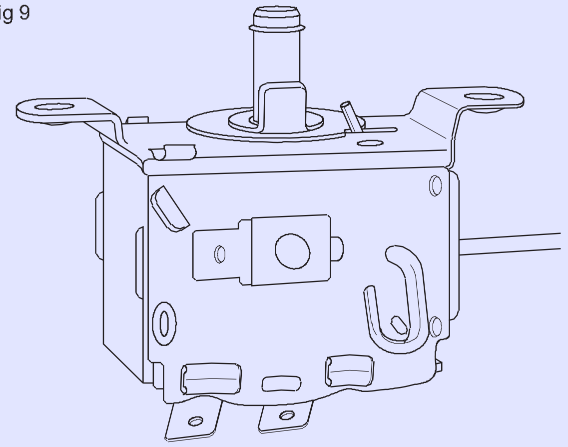
MRN2413617

NOT TO BE REPUBLISHED

થર્મોસ્ટેટ: તે કોમ્પ્રેસરને ચાલુ અને બંધ કરીને ઓરડાના તાપમાનને નિયંત્રિત કરે છે. જ્યારે ઓરડો ગરમ થાય અને પૂર્વનિર્ધારિત સેટિંગ પર પહોંચે ત્યારે થર્મોસ્ટેટ કોમ્પ્રેસર શરૂ કરે છે. આ સેટિંગને 'કટ-ઈન' તાપમાન કહેવાય છે.

જેમ જેમ કોમ્પ્રેસર ચાલે છે, A/C યુનિટ રૂમને ઠંડુ કરે છે. જ્યારે રૂમનું તાપમાન ઇચ્છિત તાપમાને નીચા અથવા 'કટ-આઉટ' સુધી પહોંચે છે ત્યારે થર્મોસ્ટેટ સર્કિટમાંથી કોમ્પ્રેસરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. કોમ્પ્રેસર અટકી જાય છે. (Fig 9)

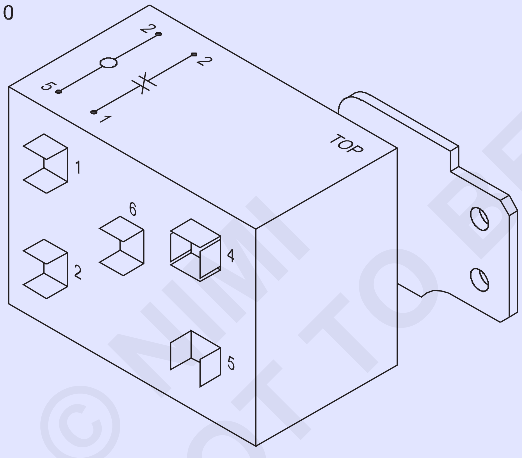
Fig 9



THERMOSTAT

રિલે: રિલે કોઇલ મોટર (કોમ્પ્રેસર) ચાલતી વિન્ડિંગ સાથે શ્રેણીમાં છે. શરૂ થવા પર ઉચ્ચ વર્તમાન ડ્રો રિલે સંપર્કો બંધ થવાનું કારણ બને છે. કોમ્પ્રેસર સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ સર્કિટ સાથે કેપેસિટરને કનેક્ટ કરવું, ઝડપ વધે છે, રિલે સંપર્ક ખુલે છે. (Fig 10)

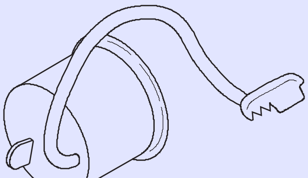
Fig 10



RELAY

O.L.P: OLP માં ચાલતા પ્રવાહ સાથે શ્રેણીમાં વાયર્ડ રેઝિસ્ટર હોય છે. જો વર્તમાન ડ્રો ખૂબ વધારે છે (ઓવરલોડ), તો રેઝિસ્ટર ગરમ થશે અને સર્કિટને તોડવા માટે બાયમેટલ સંપર્કનું કારણ બનશે. (Fig 11)

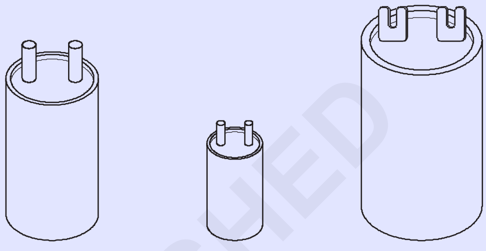
Fig 11



OVERLOAD PROTECTOR

કેપેસિટર્સ: કેપેસિટર્સ બે રેટિંગ ધરાવે છે. માઇક્રોફારાડ (μfd) રેટિંગ અને વોલ્ટેજ રેટિંગ. સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર્સ એ ઈલેક્ટ્રોલિટીક પ્રકાર છે અને તેનો ઉપયોગ મોટર સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ સર્કિટમાં શરુઆતના ટોર્કમાં વધારો કરવા માટે થાય છે. (Fig 12)

Fig 12

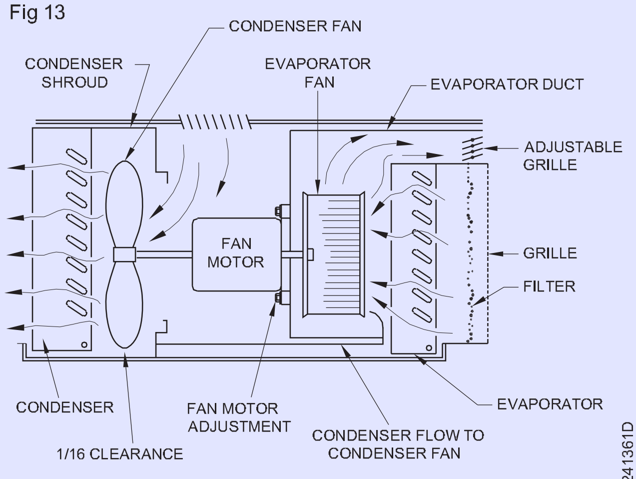


CAPACITORS

માઇક્રોફારાડ(μfd) રેટિંગમાં ચાલી રહેલા કેપેસિટર્સ તુલનાત્મક કદના કેપેસિટર્સ શરૂ કરતા ઘણા ઓછા છે. કોમ્પ્રેસર ઓપરેશન દરમિયાન ચાલતું કેપેસિટર હંમેશા મોટર સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ સર્કિટમાં રહે છે.

વિન્ડો મોડલ એર-કંડિશનરમાં વપરાતી પંખાની મોટર એક જ શાફ્ટ સાથે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે જે બંને બાજુ (એક શાફ્ટ દ્વારા) વિસ્તરે છે, જેમ કે Fig 13 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બાજુ કન્ડેન્સર ફેન બ્લેડ ફિક્સ કરવામાં આવશે બીજી બાજુ બાષ્પીભવન કરનાર પંખાને ઠીક કરવામાં આવશે.

Fig 13



BASIC ARRANGEMENTS OF COMPONENTS IN WINDOW AIR-CONDITIONS.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિન્ડો A/C ના ઈલેક્ટ્રિક સર્કિટ (Electric circuits of window A/C)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે, તમે સમર્થ હશો
- **CSR પદ્ધતિ દ્વારા વિન્ડો A/C ના ઈલેક્ટ્રિક વાયરિંગનું વર્ણન કરો**
- **વિન્ડો A/C માં PSC સર્કિટ સમજાવો**
- **વિન્ડો A/C માં રોટરી કોમ્પ્રેસર સમજાવો.**

CSR પદ્ધતિ દ્વારા વિન્ડો A/C નું ઈલેક્ટ્રિક વાયરિંગ

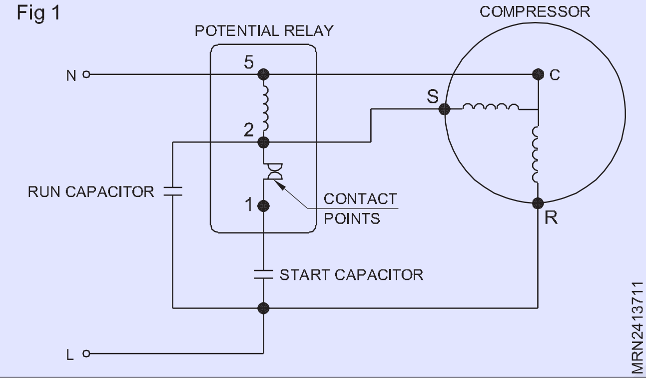
રિલે એ ઈલેક્ટ્રિકલી ઓપરેટેડ સ્વીચ છે જેનો ઉપયોગ સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે થાય છે જ્યારે મોટર તેની રેટ કરેલી ઝડપે પહોંચે છે.

સંભવિત પ્રકારના રિલેનો ઉપયોગ પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે કેપેસિટર સ્ટાર્ટ રન (CSR) હર્મેટિક કોમ્પ્રેસર મોટર્સ સાથે કરવામાં આવે છે.

બાંધકામ: તેમાં સંભવિત કોઇલ અને સંપર્ક બિંદુઓનો સમૂહ છે જે જ્યારે મોટર બંધ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે નજીક જ રહે છે.

રિલે કોઇલ પ્રારંભિક વિન્ડિંગ સાથે સમાંતર રીતે જોડાયેલ છે અને તે સંપર્ક બિંદુઓ (Fig 1) દ્વારા પ્રારંભિક વિન્ડિંગની શ્રેણીમાં જોડાયેલ છે. ચાલી રહેલ કેપેસિટર પ્રારંભિક વિન્ડિંગના સીરિઝ સર્કિટમાં સીધું જોડાયેલું છે.

Fig 1



કાર્ય: જેમ જેમ મોટરને ઉત્તેજિત કરવામાં આવે છે તેમ પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં વોલ્ટેજ વધે છે અને વિન્ડિંગના સીરિઝ સર્કિટમાં કેપેસિટરને કારણે રીલે કોઇલ લાઇન વોલ્ટેજની ઉપર વધે છે. આ વધેલો વોલ્ટેજ રિલે કોઇલની આસપાસ મજબૂત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે જે કૂદકા મારનારને આકર્ષે છે અને સંપર્ક બિંદુઓ ખોલે છે અને પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે.

જેમ કે પ્રારંભિક કેપેસિટર ડિસ્કનેક્ટ થઈ જાય છે તેમ પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને રિલે કોઇલમાં વોલ્ટેજ કંઈક અંશે ઘટે છે પરંતુ મોટરના ચાલતા સમય દરમિયાન પ્લેન્જરને પકડી રાખવા અને સંપર્ક બિંદુઓને ખુલ્લા રાખવા માટે પૂરતું રહે છે.

રૂમ A/C માં PSC સર્કિટ્સ

વિન્ડો અને સ્પ્લિટ એર કન્ડીશનીંગ એકમો સાથે ઉપયોગ થાય છે

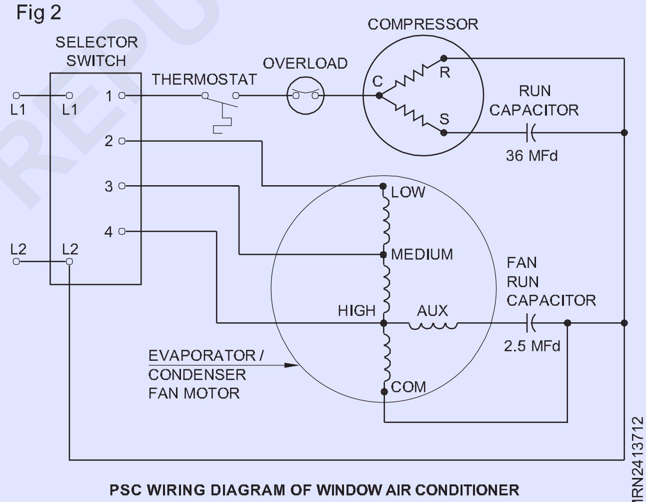
CSR અને PSC કોમ્પ્રેસર મોટર્સ.

CSR = કેપેસિટર સ્ટાર્ટ અને રન PSC = કાયમી સ્પ્લિટ કેપેસિટર

PSC મોટરમાં પ્રારંભિક ટોર્ક ઓછો હોય છે. CSR મોટરમાં સ્ટાર્ટિંગ ટોર્ક વધારે છે. PSC મોટર્સમાં સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ સર્કિટમાં રહે છે. આ કોઈ રિલે નથી અને કોઈ પ્રારંભિક કેપેસિટર નથી. સ્ટાર્ટ અને રન વિન્ડિંગ્સ વચ્ચેના આ સર્કિટમાં રન કેપેસિટર હોઈ શકે છે.

વિન્ડો A/C માં PSC સર્કિટ: (Fig 2) માં વિન્ડો એર કંડિશનર કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવન કરનાર પંખા બંનેને ચલાવવા માટે ડબલ શાફ્ટેડ ફેન મોટરને એનર્જાઈઝ કરી શકે છે. ત્રણમાંથી કોઈપણ ઝડપે હાઈ ફેન, મીડીયમ ફેન અને લો ફેન. તે આમાંના કોઈપણ પંખાની ગતિ (ઉચ્ચ ઠંડી, મધ્યમ ઠંડી અને ઓછી ઠંડી) સાથે કોમ્પ્રેસરને ઊર્જા પણ આપી શકે છે. ઉચ્ચ, મધ્યમ અથવા નીચી સેટિંગને ધ્યાનમાં લીધા વિના કોમ્પ્રેસર સમાન ચાલે છે. લાઇન વોલ્ટેજ થર્મોસ્ટેટના પ્રતિભાવમાં કોમ્પ્રેસર 'ચાલુ' અથવા 'બંધ' કરશે.

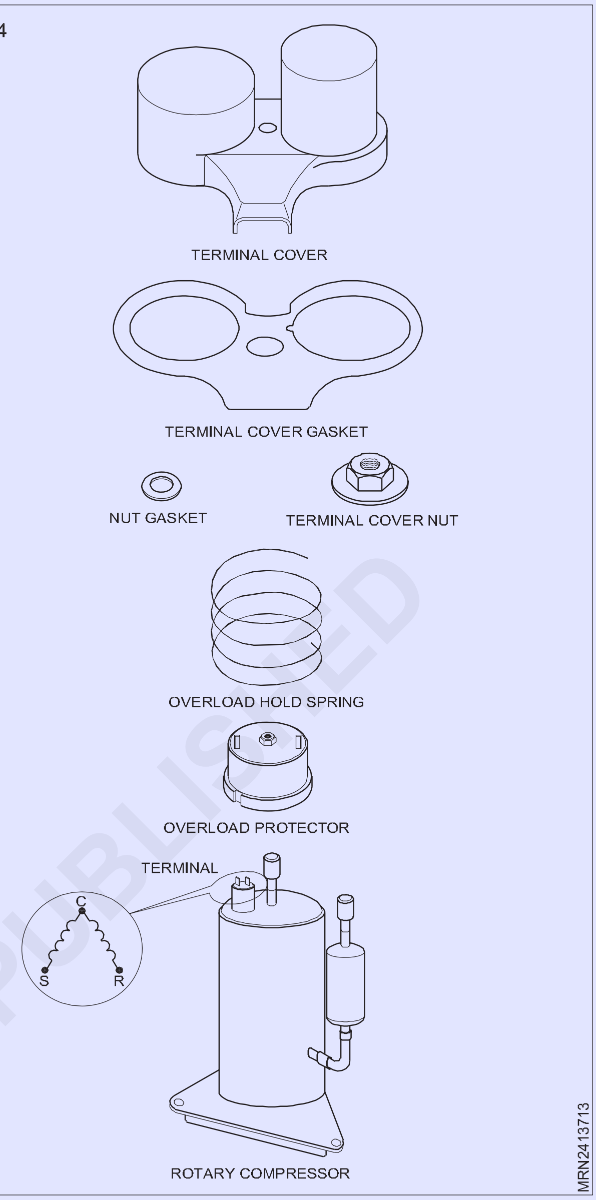
Fig 2



PSC WIRING DIAGRAM OF WINDOW AIR CONDITIONER

વિન્ડો A/C માં રોટરી પ્રકારનું કોમ્પ્રેસર: રોટરી કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ રિસીપ્રોકેટિંગ કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ જેવું નથી. રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસર વિન્ડીંગમાં શરુઆત અને ચાલતી કોઇલ હશે. પરંતુ રોટરી કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ લંબાઈની દિશામાં હશે અને રેખાંશમાં ફરે છે. આ ડિઝાઇન હાઇ સ્પીડ માટે છે. (Fig 3)

Fig 4



વિન્ડો A/C ના ઈલેક્ટ્રિકલ ઘટકો (Electrical components of window A/C)

ઉદ્દેશ્યો: આ પાઠના અંતે, તમે સમર્થ હશો
- **કેપેસિટરનું કાર્ય જણાવો**
- **કેપેસિટરના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **વિવિધ પ્રકારના કેપેસિટર્સનું વર્ણન કરો**
- **રિલેનું કાર્ય જણાવો**
- **રિલેના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **સંભવિત રિલે (ચુંબકીય) સમજાવો.**

કેપેસિટર્સ: એક કેપેસિટર (Fig 1) માં ડાઇલેક્ટ્રિક (ઇન્સ્યુલેટીંગ) સામગ્રી દ્વારા અલગ કરાયેલ બે વાહક પ્લેટોનો સમાવેશ થાય છે. જ્યારે કેપેસિટર પર વોલ્ટેજ લાગુ કરવામાં આવે છે ત્યારે કેપેસિટરને ચાર્જ કરતી એક પ્લેટ પર ઇલેક્ટ્રોન બિલ્ડ થાય છે. જ્યારે ચાર્જ એક પ્લેટ પર બને છે, ત્યારે ઇલેક્ટ્રોન બીજી પ્લેટમાંથી ખસેડવામાં આવે છે. જ્યારે વૈકલ્પિક વર્તમાન સર્કિટમાં કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે ચાર્જના નિર્માણનો ઉપયોગ વોલ્ટેજને વિસ્તૃત કરવા માટે થઈ શકે છે કારણ કે તે વિરુદ્ધ દિશામાં બને છે. કેપેસિટર્સ બે પ્રકારના હોય છે અને તેનો ઉપયોગ બે અલગ અલગ હેતુઓ માટે થાય છે.

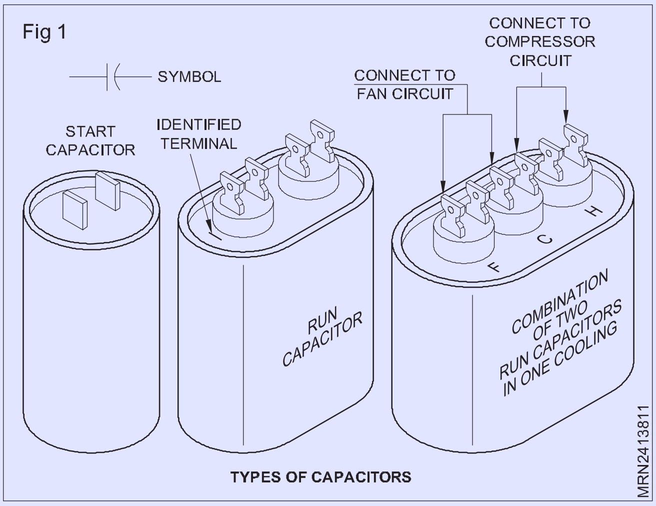
કેપેસિટર્સ શરૂ કરો: સામાન્ય રીતે ક્રોસ સેક્શનમાં ગોળાકાર હોય છે અને મોટરના પ્રારંભિક ટોર્કને વધારવા માટે વોલ્ટેજને વિસ્તૃત કરવા માટે રચાયેલ છે. સ્ટાર્ટ કેપેસિટર્સ એક સમયે (મોટરના સ્ટાર્ટઅપ દરમિયાન) માત્ર થોડી સેકંડ માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે. આ સમય પછી, શ્રેણીમાં વાયરવાળી સ્વીચને સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક કેપેસિટર ખોલવું અથવા ડિસ્કનેક્ટ કરવું આવશ્યક છે.

કેપેસિટર્સ ચલાવો: સામાન્ય રીતે ક્રોસ સેક્શનના આકારમાં અંડાકાર અથવા લંબચોરસ હોય છે અને મોટર વિન્ડિંગ દ્વારા જનરેટ થતા બેક e.m.f દ્વારા

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અલગ કરાયેલા વોલ્ટેજ અને એમ્પેરેજ ચક્રને સંરેખિત કરવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. આ પાવર ફેક્ટરને સુધારે છે જે મોટરના ચાલતા પ્રવાહને ઘટાડે છે.

કેપેસીટન્સનું એકમ ફેરાડ છે. ફેરાડ જો કે કેપેસીટીન્સનું ખૂબ મોટું એકમ છે. ખૂબ જ નાની સંખ્યાઓનો ઉપયોગ ટાળવા માટે, કેપેસિટરને માઇક્રોફારાડ (mfd) માં રેટ કરવામાં આવે છે. રન કેપેસિટર્સ સામાન્ય રીતે સ્ટાર્ટ કેપેસિટર્સ કરતા નીચા માઇક્રોફારાડ રેટિંગ (2-40 mfd) હોય છે.



TYPES OF CAPACITORS

રિલે:સીલબંધ કોમ્પ્રેસર સિસ્ટમમાં ઓપન ટાઇપ સિસ્ટમથી અલગ હોય છે.

પ્રારંભિક રિલે કોમ્પ્રેસરની બહાર જોવા મળે છે

પ્રકારો

- વર્તમાન (ચુંબકીય)
- સંભવિત (ચુંબકીય)
- થર્મલ
- સોલિડ સ્ટેટ (ઈલેક્ટ્રોનિક)

વર્તમાન રિલે:વર્તમાન રિલે સામાન્ય રીતે ઓછા ટોર્ક, અપૂર્ણાંક હોર્સ પાવર મોટર્સ પર જોવા મળે છે (જેમ કે રેફ્રિજરેટર કોમ્પ્રેસર)

સંભવિત રિલે (ચુંબકીય):સંભવિત રિલે જેને વોલ્ટેજ રિલે તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તે સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ ટોર્ક, કેપેસિટર સ્ટાર્ટ મોટર્સ સાથે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

જેમ જેમ મોટર સ્પીડ પિકઅપ થાય છે તેમ, ઉચ્ચ વોલ્ટેજ રિલે કોઇલમાં વધુ ચુંબકત્વ બનાવે છે, સંપર્ક બિંદુઓને અલગ કરીને, પ્રારંભિક સર્કિટ ખોલે છે. રિલે કોઇલ પ્રારંભિક વિન્ડિંગમાં જોડાયેલ છે. તે નાના વાયરથી બનેલું છે તેથી તેમાંથી બહુ ઓછો પ્રવાહ પસાર થાય છે.

આ કોઇલ અને કોરની ગરમીને ઘટાડે છે.

મોટર તેની સંપૂર્ણ ગતિના 90% સુધી પહોંચે તે પહેલાં પોઇન્ટને ખુલતા અટકાવવા માટે વોલ્ટેજ માટે સંપર્ક બિંદુઓનો પ્રતિકાર પૂરતો ઊંચો હોવો જોઈએ. પ્રતિરોધ એટલો ઓછો હોવો જોઈએ કે તે પ્રિન્ટને હકારાત્મક રીતે ખોલી શકે અને યોગ્ય સમયે સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક વિન્ડિંગ દૂર કરી શકે. જો નહિં, તો મોટર વધુ ગરમ થશે.

OLP (ઓવર લોડ પ્રોટેક્ટર): OLPસામાન્ય રીતે ઘરેલું એકમો અને વ્યાપારી એકમોમાં વપરાય છે. OLP શ્રેણીમાં ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ સાથે જોડાયેલ છે. એર કન્ડીશનીંગ યુનિટમાં બાઈમેટલ OLP નો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે. કોમ્પ્રેસરને પાવર સપ્લાય સાથે શ્રેણીમાં બાયમેટલ નિયંત્રણ. જો બાઈમેટલ પર લોડ થયેલ કોમ્પ્રેસર વિસ્તરશે અને વાળશે. બાયમેટલ સ્ટ્રીપનો છેડો ખુલશે અને કોમ્પ્રેસર અટકી જશે(મોટર). જ્યાં સુધી સલામતી ઉપકરણ ઠંડુ ન થાય ત્યાં સુધી તે પુનઃપ્રારંભ થશે નહીં. તે કોમ્પ્રેસરને સુરક્ષિત કરે છે. (વિન્ડિંગ્સ)

કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ (મોટર):મોટર ઈલેક્ટ્રોમોટિવ ફોર્સના માધ્યમથી વિદ્યુત ઊર્જાને યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતરિત કરે છે.

સીલબંધ યુનિટ કોમ્પ્રેસરમાં રોટર શાફ્ટ કોમ્પ્રેસરના ક્રેન્કશાફ્ટ તરીકે કામ કરે છે

રેફ્રિજરેશન અને એર કન્ડીશનીંગ યુનિટમાં સામાન્ય રીતે બે પ્રકારની મોટરનો ઉપયોગ થાય છે. એક સિંગલ ફેઝ અને બીજી ત્રણ ફેઝ મોટર છે.

સિંગલ ફેઝ મોટર: તમામ સિંગલ-ફેઝ મોટર આપમેળે શરૂ થશે નહીં. રૂમમાં એર કંડિશનર કોમ્પ્રેસર કેપેસિટર આપવામાં આવે છે

કેપેસિટર શરૂ કરો:કેપેસિટરની મદદથી વિન્ડિંગ શરૂ કરવાથી ટોર્ક શરૂ થાય છે

વિન્ડિંગ શરૂ:તે વધુ પ્રતિકાર ધરાવે છે. તે કેપેસિટરની મદદથી મોટર ચલાવવામાં મદદ કરીને પહેલા મોટર ચલાવવામાં મદદ કરે છે

ચાલતું વિન્ડિંગ: તે ચાલુ કેપેસિટર સાથે મોટરને સતત ચલાવવામાં મદદ કરે છે, જ્યારે પ્રારંભિક વિન્ડિંગ કપાય છે.

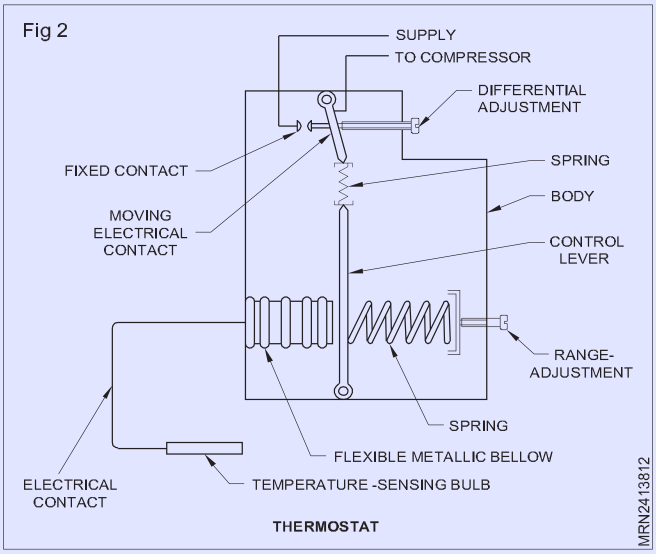
થર્મોસ્ટેટ અને તેનું કાર્ય: થર્મોસ્ટેટ એ ઇલેક્ટ્રિકલી ઓપરેટેડ સ્વીચ/કંટ્રોલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ છે જે કોમ્પ્રેસરને સાયકલ ચલાવીને (પ્રારંભ/બંધ કરીને) રેફ્રિજરેટેડ જગ્યા અથવા ઉત્પાદનના તાપમાનને નિયંત્રિત કરે છે.

થર્મોસ્ટેટમાં ટેમ્પરેચર સેન્સિંગ બલ્બ/એલિમેન્ટ હોય છે, તે સેટિંગના આધારે તાપમાનના ફેરફાર/વિવિધતા અનુસાર કાર્ય કરે છે (કોમ્પ્રેસર સાથે પાવર સપ્લાયને કનેક્ટ કરો/ડિસ્કનેક્ટ કરો).

સામાન્ય રીતે થર્મોસ્ટેટ્સમાં બે પ્રકારના તત્વોનો ઉપયોગ વિદ્યુત સંપર્કો અથવા અન્ય કાર્યકારી મિકેનિઝમ્સમાં તાપમાનના ફેરફારોને સમજવા અને રિલે કરવા માટે થાય છે. એક પ્રવાહીથી ભરેલી ટ્યુબ અથવા બલ્બ છે જે બેલો અથવા ડાયાફ્રેમ સાથે જોડાયેલ છે અને ગેસ, પ્રવાહી અથવા સ્નાનના સંતૃપ્ત મિશ્રણથી ભરેલી છે.

તાપમાન નિયંત્રણ: જ્યારે સિસ્ટમને તાપમાન દ્વારા નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે ત્યારે તેને તાપમાન નિયંત્રણ કહેવામાં આવે છે. તે બાષ્પીભવન કરનારનું તાપમાન જાળવી રાખે છે.

કટ-ઇન:જ્યારે વિદ્યુત જોડાણ સંપર્કમાં હોય (બંધ) સર્કિટ પૂર્ણ થશે. તેથી, મશીન શરૂ થશે. (Fig 2)



THERMOSTAT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

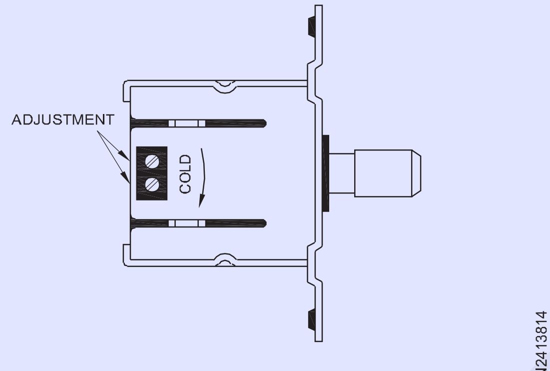
વિભેદક ગોઠવણ: વિભેદક ગોઠવણ તાપમાન નિયંત્રણ પદ્ધતિમાં બનેલ છે. વિભેદક ગોઠવણ કટ આઉટ અને સેટિંગ્સમાં કટ વચ્ચેના તાપમાનના તફાવતને નિયંત્રિત કરે છે.

તાપમાન નિયંત્રણના ભાગો છે;

- થર્મલ બલ્બ
- કેશિલરી ટ્યુબ
- પાવર એલિમેન્ટ બેલો
- બેલો વસંત
- દબાણ લાકડી (યોક)
- ઇલેક્ટ્રિકલ ટર્મિનલ
- ઇલેક્ટ્રિકલ સંપર્ક બિંદુઓ

થર્મલ બલ્બ બાષ્પીભવનના છેલ્લા કોઇલમાં અથવા જગ્યામાં ક્લેમ્પ્ડ છે. રૂમ એર કંડિશનરમાં થર્મલ બલ્બ બાષ્પીભવક સક્શન ફિલ્ટર પર સ્થિત છે. જ્યારે બાષ્પીભવનમાં તાપમાન વધે છે ત્યારે થર્મલ બલ્બ પણ તે તાપમાન મેળવે છે. થર્મલ બલ્બ પ્રવાહી વિસ્તરે છે અને રુધિરકેશિકા ટ્યુબ દ્વારા વરાળનું દબાણ પાવર એલિમેન્ટ બેલોને દબાણ કરે છે. બેલો એક્શનમાં આવે છે. આ ક્રિયા દ્વારા દબાણ લાકડી ઇલેક્ટ્રિક સંપર્ક ચહેરાને દબાણ કરે છે. તેથી, વિદ્યુત સંપર્ક બંધ છે. હવે મશીન કામ કરવાનું શરૂ કરે છે. (Fig 2 અને 3)

Fig 3



THERMOSTAT EQUIPPED WITH ALTITUDE ADJUSTMENT

જ્યારે બાષ્પીભવનમાં તાપમાન ઘટે છે ત્યારે થર્મલ બલ્બનું તાપમાન પણ ઘટે છે. થર્મલ બલ્બમાં વરાળ ઘટ્ટ થાય છે. તેથી, પાવર તત્વ પ્રતિક્રિયા આપે છે. આ ક્રિયા દ્વારા વિદ્યુત સંપર્ક ખુલે છે અને મશીન બંધ થઈ જશે. રિલે: રિલે એ ઇલેક્ટ્રિકલી ઓપરેટેડ સ્વિચ છે જેનો ઉપયોગ સર્કિટમાંથી પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અથવા સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે થાય છે જ્યારે મોટર તેની રેટ કરેલી ઝડપે પહોંચે છે.

સંભવિત રિલે: સંભવિત અથવા વોલ્ટેજ પ્રકારના રિલેનો ઉપયોગ કેપેસિટર પ્રારંભ સાથે થાય છે; કેપેસિટર પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરવા માટે હર્મેટિક કોમ્પ્રેસર મોટર ચલાવે છે. તેનો ઉપયોગ મોટાભાગે એર કંડિશનરમાં થાય છે.

સંપર્ક બિંદુઓ સામાન્ય રીતે આ રિલે પર બંધ હોય છે, જ્યારે તે ઊર્જાયુક્ત ન હોય. રિલે વિન્ડિંગ સ્ટાર્ટ વિન્ડિંગ સાથે સમાંતર બનાવવામાં આવે છે અને બિન-એનર્જીઝ્ડ લાઇન રિલે નંબર 1 અને 2 સાથે જોડાયેલ છે. (સંપર્ક બિંદુઓ દ્વારા વાઇન્ડિંગ શરૂ કરવાની શ્રેણીમાં). ચાલી રહેલ કેપેસિટર પ્રારંભિક વિન્ડિંગના સીરિઝ સર્કિટમાં સીધું જોડાયેલું છે.

જેમ જેમ મોટર એનર્જાઇઝ થાય છે તેમ, આ વિન્ડિંગના સીરિઝ સર્કિટમાં કેપેસિટર્સને કારણે પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને રિલે કોઇલમાં વોલ્ટેજ લાઇન વોલ્ટેજની ઉપર વધે છે.

આ વધેલો વોલ્ટેજ રિલે કોઇલની આસપાસ મજબૂત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરે છે જે કૂદકા મારનારને આકર્ષે છે અને સંપર્ક બિંદુઓ ખોલે છે અને પ્રારંભિક કેપેસિટરને ડિસ્કનેક્ટ કરે છે. જેમ કે પ્રારંભિક કેપેસિટર ડિસ્કનેક્ટ થાય છે તેમ પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને રિલે કોઇલમાં વોલ્ટેજ કંઈક અંશે ઘટે છે પરંતુ તે પ્લન્જરને પકડી રાખવા અને કોમ્પ્રેસર મોટરના ચાલતા સમય દરમિયાન સંપર્ક બિંદુઓને ખુલ્લા રાખવા માટે પૂરતું રહે છે. જો નહિં, તો મોટર વધુ ગરમ થશે. Fig 4, (5a, b, c)

વાપરવુ

1.0 TR A/C માટે 20 MFD રન કેપેસિટર

1.5 TR A/C માટે 36 MFD રન કેપેસિટર

1.0 TR A/C માટે 80 MFD પ્રારંભિક કેપેસિટર

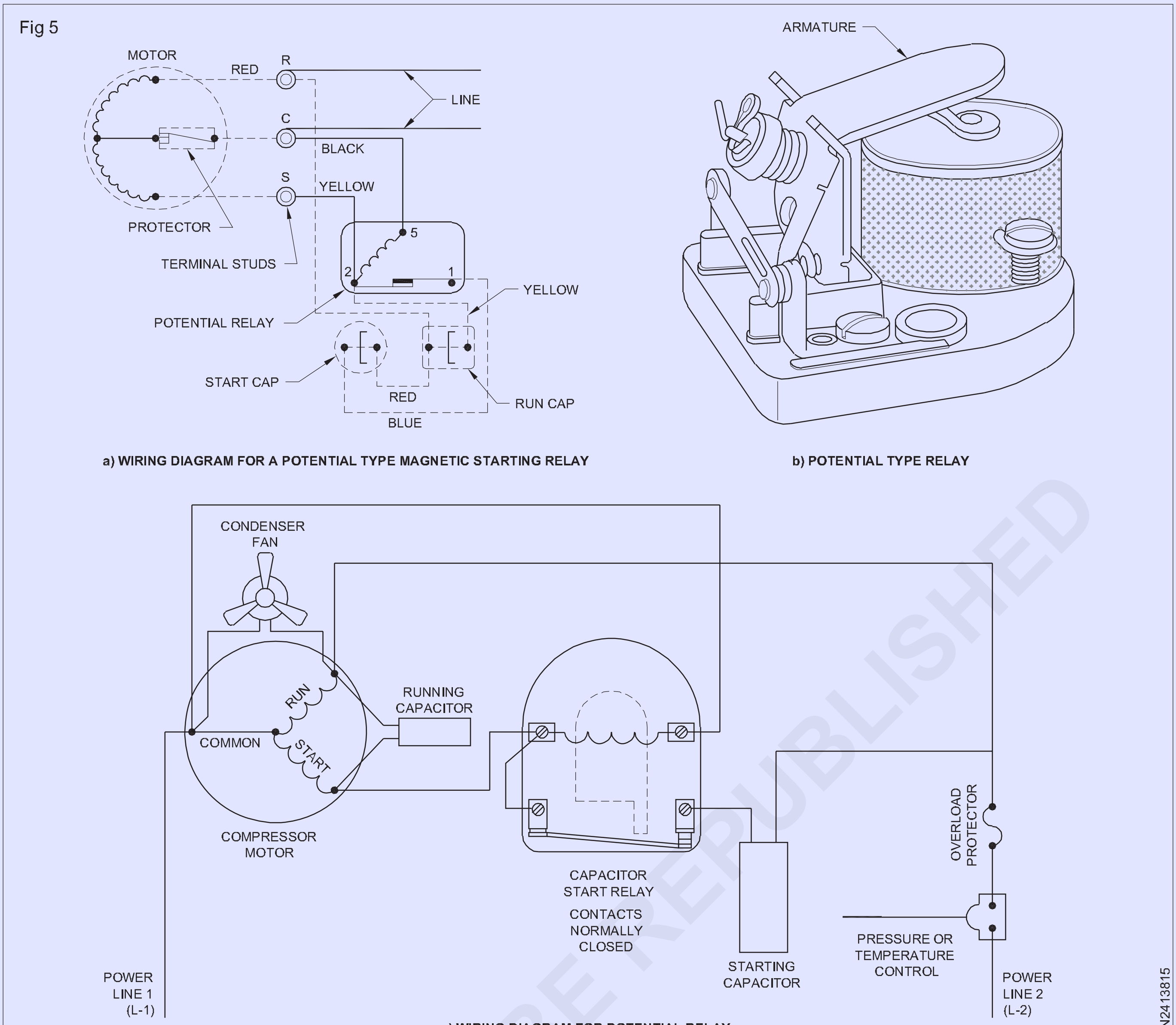
1.5 TR A/CT માટે 100 થી 120 MFD પ્રારંભિક કેપેસિટર

કટ-આઉટ: જ્યારે વિદ્યુત સંપર્ક ખુલે છે ત્યારે સર્કિટ બંધ થશે નહીં. તેથી મશીન ચાલશે નહીં. આ નિયંત્રણમાં બે ગોઠવણો છે.

શ્રેણી ગોઠવણ: રેન્જ એડજસ્ટમેન્ટ આપમેળે સંચાલિત સિસ્ટમમાં યોગ્ય લઘુત્તમ અને મહત્તમ તાપમાન પ્રદાન કરે છે. રેન્જ એડજસ્ટમેન્ટ એ એડજસ્ટેબલ ફોર્સ છે જે સીધા ધણિયા અથવા ડાયાફ્રેમ પર દબાવવામાં આવે છે

સ્વીચ ચલાવે છે. સ્વિચ કટઆઉટ અથવા કટ-ઇન પોઝિશનમાં હોય તો પણ આ બળ હંમેશા બેલો પર લગાવવામાં આવે છે.

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

સ્પ્લિટ AC ના યાંત્રિક & વિદ્યુત ઘટકો (Mechanical and electrical components of split AC)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્પ્લિટ એર કંડિશનરના પ્રકારો સમજાવો**
- **સંયોજનો વિશે વિગતોનું વર્ણન કરો**
- **રૂમ કન્ડીશનર ગટરોના વેન્ટિલેશનનો અભ્યાસ કરો**
- **રિમોટ કંટ્રોલ વિશે સમજાવો**
- **વાયરિંગ ડાયાગ્રામનો અભ્યાસ કરો.**

સ્પ્લિટ એર-કંડિશનર્સને કારણે ખૂબ જ લોકપ્રિય બન્યા છે

1 તેઓ પાર્ટીશન રૂમના એર-કન્ડીશનીંગ માટેનો વિકલ્પ છે, જ્યાં વિન્ડો મોડલ એર-કન્ડીશનર્સનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી.

2 તેઓ કામગીરીમાં ખૂબ મૌન છે.

3 રૂમની આંતરિક સજાવટ સાથે મેળ ખાતા રૂમની બાજુના એકમો પસંદ કરી શકાય છે.

વિભાજિત એર કંડિશનરના પ્રકાર

1 ડાયરેક્ટ રૂમ માઉન્ટેડ સ્પ્લિટ યુનિટ

બાષ્પીભવક એકમ વિવિધ મોડેલોમાં ઈન્સ્ટોલ કરી શકાય છે, જેમ કે ફ્લોર માઉન્ટિંગ, વોલ માઉન્ટિંગ અને સીલિંગ માઉન્ટિંગ. કન્ડેન્સિંગ યુનિટ બહાર યોગ્ય જગ્યાએ રાખવામાં આવે છે.

2 ડક્ટ સક્ષમ સ્પ્લિટ યુનિટ

આ પ્રકારમાં બાષ્પીભવન કરનાર સામાન્ય રીતે ફોલ્સ સીલિંગ સ્પેસ ઉપર લગાવવામાં આવે છે અને ઠંડા હવાને ડક્ટીંગ દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે અને પસંદ કરેલ સ્થળોએ સ્થિત ટર્મિનલ્સ (આઉટલેટ્સ) દ્વારા પહોંચાડવામાં આવે છે.

3 મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ

આ સિસ્ટમ વ્યક્તિગત ઓરડાના તાપમાને નિયંત્રણ રાખવાની સુવિધા આપે છે. મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ્સ એકસાથે બે કે ત્રણ રૂમને ઠંડા કરવા માટે ઘણા વ્યક્તિગત કોમ્પ્રેસર અને અલગ રેફ્રિજરન્ટ સર્કિટ સાથે વિકસાવવામાં આવ્યા છે.

સ્પ્લિટ એર-કંડિશનર આઉટડોર યુનિટ (દિવાલ માઉન્ટેડ) (Split air-conditioner outdoor unit (wall mounted))

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્પ્લિટ A/C ના આઉટડોર યુનિટની વિશેષતાઓ સમજાવો**
- **આઉટડોર યુનિટ (કન્ડેન્સિંગ યુનિટ) ના પગલાઓની સૂચિ બનાવો**
- **1.5 ટન અને 2 ટન સ્પ્લિટ A/Cs ના સ્પષ્ટીકરણોની સૂચિ બનાવો.**

સ્પ્લિટ A/C માં ઈન્ડોર અને આઉટડોર બંને એકમનો સમાવેશ થાય છે જે યોગ્ય રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ અને ક્લેમ્પ્ડ રેફ્રિજન્ટ પાઇપ લાઇન દ્વારા એકસાથે જોડાયેલા હોય છે.

ગ્રાહકની જરૂરિયાત મુજબ આઉટડોર યુનિટ સપ્લાય કરવામાં આવશે. યુનિટ બિલ્ડીંગ/ટોપ ફ્લોરની ટોચ પર મૂકવામાં આવે છે અથવા તો M.S. ખૂણો; દિવાલમાં લગભગ 150 મીમીની અંદરની બાજુએ વ્યવસ્થિત રીતે કોંક્રિટેડ ફ્રેમને ગ્રાઉટ કરવામાં આવે છે.

આઉટડોર એકમોમાં કન્ડેન્સર, પંખા મોટર, કોમ્પ્રેસર, વિદ્યુત ઘટકો અને સેવા વાલ્વ યોગ્ય રીતે એસેમ્બલ કરવામાં આવે છે.

આપેલ કોષ્ટકો કન્ડેન્સર, પંખાની મોટરો અને ચાહક બ્લેડના પરિમાણોની અનુરૂપ ક્ષમતાઓ દર્શાવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક 1

C apacity	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

કન્ડેન્સર ગાર્ડમાં માઉન્ટ થયેલ તમામ સ્ક્રૂ અવાજ/કંપન ટાળવા માટે હળવાશથી સજ્જડ કરવામાં આવશે. પંખાના બ્લેડ/પ્રોપેલરની તપાસ કરવામાં આવશે જેથી તે શરીરને સ્પર્શ ન કરે.

આખા કન્ડેન્સિંગ વિસ્તારને આવરી લેવા માટે કેટલાક આઉટડોર યુનિટ 2 ફેન મોટર્સ સાથે આવી શકે છે, બંને ફેન મોટર્સ શ્રેણીમાં જોડાયેલા હશે. એક પંખો મોટર નિષ્ફળ જાય તો પણ ઘનીકરણ અયોગ્ય હશે.

પંખાની મોટરને ફ્રેમ પર બોલ્ટ અને નટ્સ અથવા અમુક કન્ડેન્સર હાઉસિંગ પર લગાવવામાં આવશે. તે ચેકઅપ કરીને તેને સારી રીતે ટાઈટ કરવું પડશે. પંખાની મોટરને સમયાંતરે લ્યુબ્રિકેટ કરવામાં આવશે.

યોગ્ય અને બહેતર ઘનીકરણ માટે, એકમ એવી જગ્યાએ મૂકવામાં આવશે જ્યાં નજીકમાં હવા/દિવાલનો કોઈ અવરોધ ન હોય.

ફ્લેર ફિટિંગ માટે સર્વિસ વાલ્વની તપાસ કરવામાં આવશે અને જો જરૂરી હોય તો ફ્લેર ફિટિંગને કડક કરો.

આઉટડોર યુનિટમાં મૂકવામાં આવેલા તમામ વિદ્યુત ભાગોને યોગ્ય જોડાણો અને ઇન્સ્યુલેશન માટે તપાસવામાં આવશે.

સપ્લાયરના મેન્યુઅલ મુજબ ઇન્ડોર યુનિટ વચ્ચે અંતર જાળવવું જોઈએ. આઉટડોર યુનિટના અંતરમાં ફેરફારના કિસ્સામાં, સપ્લાયરના મેન્યુઅલ મુજબ યોગ્ય ફેરફારો કરવામાં આવશે. અહીં કેટલાક એકમો (આઉટડોર) માપ નીચે આપેલ છે.

કન્ડેન્સિંગ યુનિટ

	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

વિવિધ એકમો માટે સામાન્ય ચાલતા પ્રવાહો નીચે આપેલ છે.

1 ટન	-	7 amps
1.5 ટન	-	8.5 amps
2 ટન	-	12 amps

1.5 ટન અને 2 ટન ક્ષમતાના એકમોની કેટલીક તકનીકી વિગતો નીચે આપેલ છે.

ક્ષમતા	1.5 ટન	2 ટન
એર ફ્લો રેટ M/Hr(CFm)	858 (514)	876.5 (525)
ઠંડક ક્ષમતા	4550 KCAL/HR	6050 KCAL/HR
વીજ પુરવઠો	230 volts±10%, 50HZ, સિંગલ ફેઝ	230 volts±10%, 50HZ, સિંગલ ફેઝ
સામાન્ય શક્તિ	1850 watts	2350 watts
હાલમાં ચકાસેલુ	8.5 amps	12.0 amps
સક્શન લાઇન	15.875 mm (5/8”)	15.875 mm (5/8”)
પ્રવાહી રેખા	9.525 mm(3/8”)	9.525 mm (3/8”)
કોમ્પ્રેસર પ્રકાર	પારસ્પરિક	પારસ્પરિક
રેફ્રિજન્ટ	R-22	R-22
વજન (Kgs.)	12.5, 62.5	12.5, 64

ક્ષમતા		1.5 ટન	2 ટન
ઠંડક ક્ષમતા		18000 BTU/hr to 4500 Kcal/hr	24000 BTU/hr to 6000 Kcal/hr
RPM		930	930
HP		1/8	1/8
બેરિંગનો પ્રકાર		સ્વ લ્યુબ્રિકેટેડ બોલ બેરિંગ	સ્વ લ્યુબ્રિકેટેડ બોલ બેરિંગ
ભૌતિક માહિતી	પહોળાઈ	760 mm	760 mm
	ઊંચાઈ	540 mm	540 mm
	ઊંડાઈ	310 mm	310 mm
	વજન	53 kg.	61 kg.

નીચે આપેલ પ્રતિષ્ઠિત એકમ મોડેલના 2-ટન એકમોની તકનીકી વિશિષ્ટતાઓ (આઉટડોર યુનિટ).

મોડલ 2	5M 53024
ક્ષમતા	2.0 TR
BTU/hr	24000 BTU
Kcal/hr	6000 Kcal
	1350(RPM)

ફેબ મોટર	1/8 H.P.
ચાહક બ્લેડનો પર્કાર	પરોપેલર
રેફ્રિજ્જન્ટ	R22
વતર્માન ચાલી રહ્યો છે	12.0 amps

સ્પ્લિટ એર-કંડિશનરની તકનીકી વિશિષ્ટતાઓ

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 speedM	^{3}/min.	10M^3/min.	13	15
	CFM	350	450	525
Temperature control		Thermosensor	Theromostat	
Condenser & evaporator fan motor/capacitorM	H.P fd	1/6 2.5	1/5 2.5	1/4 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

સ્પ્લિટ એર-કંડિશનરની તકનીકી વિશિષ્ટતાઓ

પ્રદર્શન ડેટા

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

ભૌતિક ડેટા ઇન્ડોર યુનિટ

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

Outdoor unit							
Air flow	M3/h-l/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-l/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

કન્ડેન્સર

કન્ડેન્સરનું કાર્ય સુપરહીટેડ હાઈ પ્રેશર રેફ્રિજરન્ટ વરાળમાંથી ગરમી દૂર કરવાનું અને વરાળને સબ-કૂલ્ડ હાઈ-પ્રેશર રેફ્રિજરન્ટ પ્રવાહીમાં ઘટ્ટ કરવાનું છે. ઘરેલું એરકંડિશનર માટે ઠંડકનું માધ્યમ હવા છે. (ફિગ 2)

વિસ્તરણ ઉપકરણો

વિસ્તરણ ઉપકરણ એ કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવક વચ્ચેની કડી છે. કેપિલરી ટ્યુબ એ ઘરેલું વિભાજન એકમોમાં વિસ્તરણ ઉપકરણ છે. કેપિલરી ટ્યુબ ઓફ સાયકલ દરમિયાન સક્શન અને ડિસ્ચાર્જ બાજુના દબાણને સમાન કરવાની મંજૂરી આપે છે, તેનો ઉપયોગ CSR અને PSC સર્કિટ પર કામ કરતા કોમ્પ્રેસર, કોમ્પ્રેસર મોટર્સ સાથે કરી શકાય છે જે ઓછી શરૂઆતી ટોર્ક પ્રદાન કરે છે.

લિક્વિડ લાઇન ડ્રાયર ફિલ્ટર

લિક્વિડ લાઇન ડ્રાયર ફિલ્ટરનું કાર્ય સિસ્ટમમાં ભેજને શોષવાનું છે. તે વિદેશી કણો જેમ કે તાંબાની ગંદકી, ગંદકી, ધૂળ વગેરેને પણ ફિલ્ટર કરે છે. આ વિસ્તરણ ઉપકરણને બરફ (ભેજ) અથવા અન્ય કણોને કારણે અવરોધિત થવાથી રક્ષણ આપે છે. તે કોમ્પ્રેસરને મેટલ બર અથવા ધૂળ વગેરેને કારણે થતા નુકસાનથી પણ રક્ષણ આપે છે.

બાષ્પીભવન કરનાર

બાષ્પીભવકનું કાર્ય ઠંડું કરવા માટેના વિસ્તારમાંથી ગરમી દૂર કરવાનું અને તેને ઇચ્છિત તાપમાને જાળવી રાખવાનું છે. બાષ્પીભવકના વિવિધ પ્રકારના બાંધકામો હર્મેટિક સિસ્ટમ્સમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે.

લિક્વિડ સક્શન હીટ એક્સ્ચેન્જર

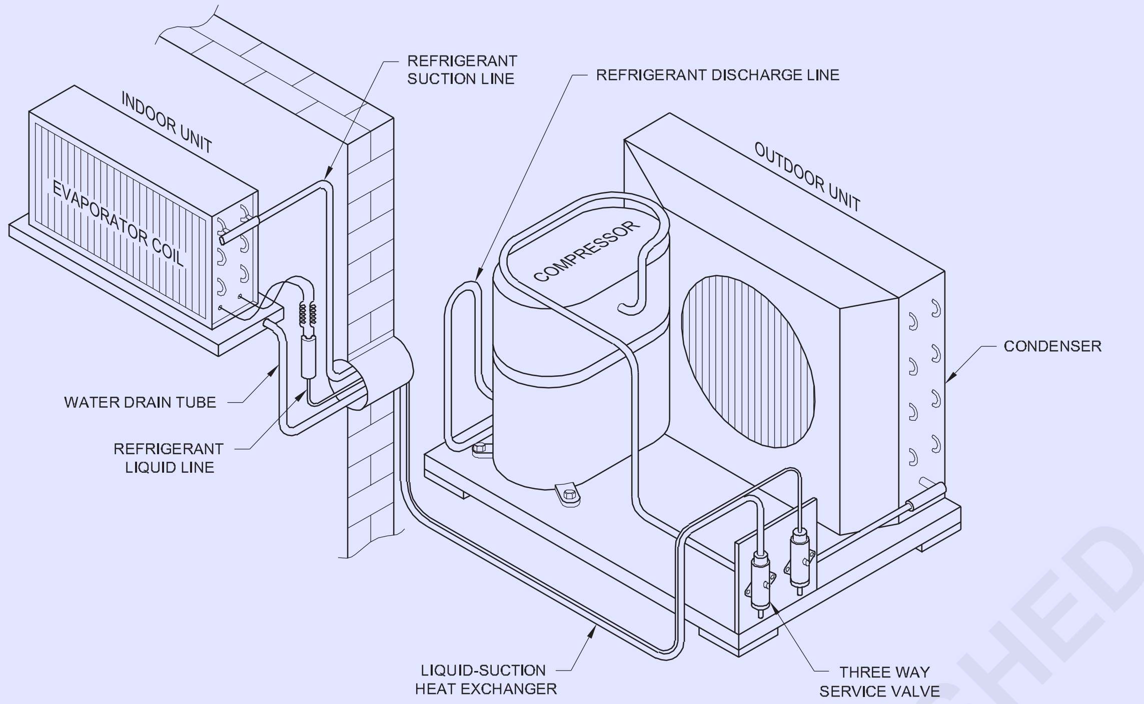
લિક્વિડ સક્શન હીટ એક્સ્ચેન્જરમાં, નીચા તાપમાને રિટર્ન ગેસ ઉચ્ચ તાપમાનના પ્રવાહીમાંથી ગરમી ઉપાડે છે, જેનાથી પેટા-ઠંડક વધે છે અને ફ્લેશિંગમાં ઘટાડો થાય છે. આનાથી સિસ્ટમની ક્ષમતામાં વધારો થવાની ધારણા છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન કોમ્પ્રેસર સક્શનમાં સુપર હીટ વધે છે, જે ગેસના ચોક્કસ વોલ્યુમમાં પણ વધારો કરે છે.

સક્શન લાઇન સંચયક

સક્શન લાઇન એક્યુમ્યુલેટર પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટને ઓછી લોડ સ્થિતિમાં કોમ્પ્રેસરમાં પ્રવેશતા અટકાવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



PARTS OF A SPLIT AIR CONDITIONER

પંખો, પંખો મોટર, બ્લોઅર

પંખો, પંખાની મોટર અને બ્લોઅરનું કાર્ય કન્ડેન્સર અને બાષ્પીભવક પર ડિઝાઇન મુજબ જરૂરી માત્રામાં હવાનો પ્રવાહ પૂરો પાડવાનું છે. આ ઘટકોની પસંદગી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે પંખાના ફૂલ્ડ કન્ડેન્સર અથવા બાષ્પીભવક પર હવાના પ્રવાહમાં કોઈપણ ફેરફાર આ કોઇલની ક્ષમતા પર મોટી અસર કરે છે.

રેફ્રિજન્ટ ટ્યુબિંગ

વિભાજિત એર કન્ડીશનરમાં બાષ્પીભવક એકમ અને ઘનીકરણ એકમ રેફ્રિજરન્ટ ટ્યુબિંગ્સ દ્વારા જોડાયેલા છે.

કન્ડેન્સિંગ યુનિટને કનેક્ટિંગ ટ્યુબિંગ્સ, બેન્ડ્સ વગેરેમાં દબાણ ઘટાડવા માટે શક્ય તેટલું નજીક રાખવું જોઈએ. કન્ડેન્સિંગ યુનિટને બાષ્પીભવક એકમ કરતાં ઊંચા સ્તરે માઉન્ટ કરવાનું ટાળવું જોઈએ, જો અન્ય વિકલ્પો ઉપલબ્ધ હોય તો, તેલ બનાવવા માટે. કોમ્પ્રેસર પર પાછા ફરો.

એકમો વચ્ચેનું અંતર સામાન્ય રીતે આડું અંતર હોવું જોઈએ: 40 ફૂટ (12 મીટર) ઊભી અંતર - 20 ફૂટ (6 મીટર.)

તમામ એર-કંડિશનર મોડલ કોમ્પ્રેસરમાં ચાર્જ કરવામાં આવેલું તેલ 40 ફૂટ લાંબી નળીઓ (12 મીટર) સુધી ચલાવવા માટે પૂરતું હશે. જ્યારે 40 ફૂટ કરતાં વધુ લાંબી નળીઓ માટે સામાન્ય ઇન્સ્ટોલેશન માટે કોમ્પ્રેસરને 90 મિલી જેટલું વધારાનું તેલ ચોક્કસ જથ્થા સાથે ચાર્જ કરવું પડે છે. પ્રારંભિક 40 ફૂટ અંતર પાર કર્યા પછી દરેક 10 ફૂટ લંબાઈ માટે. સક્શન લાઇન સારી રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ હોવી જોઈએ.

રૂમ માઉન્ટેડ/ડક્ટેબલ સ્પ્લિટ A/Cs માટે સૂચવેલ ટ્યુબ માપો.

ક્ષમતા	સક્શન લાઇન		પ્રવાહી રેખા
	ઉપર પ્રવાહ	ડાઉન/હોરી પ્રવાહ	
1.0 TR	1/2" OD	5/16" OD	5/16" OD
1.5 ટીઆર	1/2" OD	5/16" OD	3/8" OD
1.7 ટીઆર	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 ટીઆર	3/4" OD	ગણતરી	1/2" OD
5.0 TR	7/8" OD	ગણતરી	1/2" OD

રૂમનું વેન્ટિલેશન

સ્પ્લિટ યુનિટનું કૂલિંગ યુનિટ રૂમની અંદર સીધું જ માઉન્ટ થયેલું છે, સામાન્ય રીતે રૂમના વેન્ટિલેશન માટે તાજી બહારની હવા પૂરી પાડવા માટે કોઈ બિલ્ટ-ઇન જોગવાઈ હોતી નથી. વિભાજિત એકમોનો ઉપયોગ કરતી વખતે અમુક એપ્લિકેશનોમાં, જરૂરી તાજી હવાની જરૂરિયાત અને જથ્થાને ધ્યાનમાં લેવામાં આવી શકે છે અને યોગ્ય બાહ્ય જોગવાઈઓ કરી શકાય છે.

કોમ્પ્રેસર મોટર સર્કિટ અને એસેસરીઝ

ક્ષમતા	કોમ્પ્રેસર મોટર સર્કિટ	કેપેસિટર ચલાવો	કેપેસિટર શરૂ કરો
1 TR	PSC/CSR	25 mfd	60/80 mfd
1.5 TR	PSC/CSR	36 mfd	80/100 mfd
2.0 TR	PSC/CSR	45 mfd	150/200 mfd

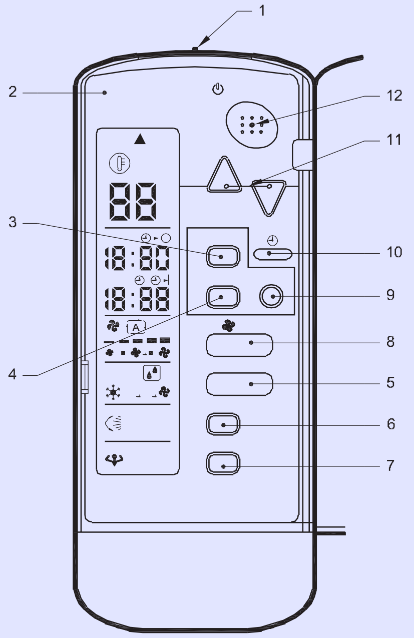
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કન્ડેન્સેટ પાણીનો નિકાલ:

જ્યારે બાષ્પીભવકની આસપાસની હવા ઠંડી થાય છે, ત્યારે હવામાં ભેજ બાષ્પીભવક હેઠળ પાણી તરીકે એકઠું થાય છે. આ પાણી જેને 'કન્ડેન્સેટ' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તે બાષ્પીભવકની નીચે એક તપેલીમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે અને તેને કન્ડિશન્ડ જગ્યામાંથી દૂર કરવું આવશ્યક છે. તેથી, જ્યાં પણ ઇન્ડોર યુનિટ્સ લગાવવામાં આવ્યા હોય, ત્યાં આ કન્ડેન્સેટ પાણીને રૂમથી દૂર લઈ જવા માટે હળવેથી ઢોળાવવાળી ડ્રેઇન ટ્યુબ હોવી જોઈએ. જો પાણીનો યોગ્ય રીતે નિકાલ ન થાય, તો તે ડ્રેઇન પેનમાં ભેગું થઈ શકે છે જ્યાં સુધી તે ઓવરફ્લો થઈને રૂમમાં ન પડે.

રીમોટ કંટ્રોલર (ફિગ 3)

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

કાર્યો

ટ્રાન્સમીટર

ઈન્ડોર યુનિટને સિગ્નલ મોકલે છે

ડિસ્પ્લે:વર્તમાન સેટિંગ્સ દર્શાવે છે. સમજૂતીના હેતુ માટે દરેક વિભાગ તેના તમામ ડિસ્પ્લે ચાલુ સાથે બતાવવામાં આવે છે.

બંધ ટાઈમર કામગીરી: એર કન્ડીશનરને આપમેળે સ્વિચ કરવા માટે ટાઈમરના કાર્યો ઉપયોગી છે. જ્યારે એર કન્ડીશનર ઓપરેટ કરી રહ્યું હોય ત્યારે OFF ટાઈમર દબાવો 0:00 પ્રદર્શિત થાય છે. ઉપર અથવા નીચે બટન દબાવો અને સમય સેટ કરો. ટાઈમરને ફરી એકવાર દબાવો. ટાઈમર લેમ્પ અજવાળે છે.

ટાઈમર ઓપરેશન ચાલુ: તપાસો કે ઘડિયાળ સાચી છે. જો નહિં, તો ઘડિયાળને વર્તમાન સમય પર સેટ કરો. જ્યારે એર કન્ડીશનર કાર્યરત ન હોય ત્યારે ટાઈમર ચાલુ બટન દબાવો. સમય પ્રદર્શિત થાય છે. ઉપર અથવા નીચે બટનો દબાવો અને સમય સેટ કરો. ટાઈમર પર ફરીથી દબાવો. ટાઈમરને રદ કરવા માટે, રદ કરો દબાવો, પછી ટાઈમર લેમ્પ બંધ થઈ જશે.

મોડ સિલેક્ટર બટન: મોડ પસંદ કરો. દરેક બટન દબાવવાથી ક્રમમાં મોડ સેટિંગ આગળ વધે છે.

સ્વિંગ: આ હવાના પ્રવાહની દિશાને સમાયોજિત કરી શકે છે. જ્યારે પણ બટન દબાવવામાં આવે છે ત્યારે એક ખૂણા પર ફ્લૅપને રોકવા માટે સૂચક લાઇટ્સ દેખાય છે અથવા અદૃશ્ય થઈ જાય છે, સ્વિંગ બટન દબાવો અને ડિસ્પ્લે નહીં.

શક્તિશાળી કામગીરી:શક્તિશાળી ઓપરેશન કોઈપણ ઓપરેશન મોડમાં ઝડપથી ઠંડકની અસરને મહત્તમ કરે છે. આ ઓપરેશન સાથે મહત્તમ ક્ષમતા મેળવો.

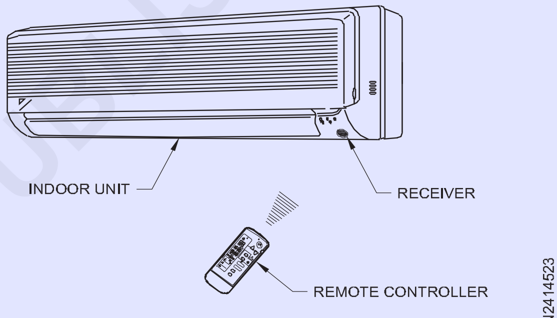
ચાહક સેટિંગ: એર ફ્લો રેટ સેટિંગ પસંદ કરે છે.

ટાઈમર રદ કરે છે: ટાઈમર સેટિંગ રદ કરે છે.

ઘડિયાળ: તે ઘડિયાળ સેટ કરવા માટે છે. ઘડિયાળ સેટ કરવા માટે ઉપર અથવા નીચે બટન દબાવો. તાપમાન/સમય ગોઠવણ:તાપમાન અથવા સમય સેટિંગ બદલો. ચાલું બંધ:ઓપરેશન શરૂ કરવા માટે તેને એકવાર દબાવો અને તેને રોકવા માટે ફરીથી દબાવો.

રિમોટ કંટ્રોલરનો ઉપયોગ કરવા માટે, ટ્રાન્સમીટરને ઈન્ડોર યુનિટ (ફિગ 4) પર લક્ષ્ય રાખો. જો યુનિટ અને રિમોટ કંટ્રોલર વચ્ચે સિગ્નલોને અવરોધિત કરવા માટે કંઈપણ હોય, તો એકમ કામ કરશે નહીં.

Fig 4



OPERATING THE REMOTE

MRN2414523

સાવધાન: રિમોટ કંટ્રોલર છોડશો નહીં. તેને ભીનું ન કરો.

માત્ર સ્પ્લિટ A/C કૂલિંગ કોઇલ અને બ્લોઅર રૂમની અંદર કામ કરશે, જેથી રૂમમાં ઠંડી ખૂબ જ આરામદાયક લાગે છે અને કોઈ અવાજ પણ નહીં થાય.

સ્પ્લિટ A/C કૂલિંગ કોઇલનું માઉન્ટિંગ 2 ક્લેમ્પ્સ સાથે ખૂબ જ સરળ છે, જ્યાં વિન્ડો મોડલ A/C નો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી. સ્પ્લિટ A/C સરળતાથી ફીટ કરી શકાય છે અને રૂમને સરસ રીતે સજાવી શકાય છે.

સ્પ્લિટ A/C 3 પ્રકારોમાં ઉપલબ્ધ છે:

1 ફ્લોર મોડેલ

2 વોલ માઉન્ટિંગ અને

3 સીલિંગ માઉન્ટિંગ.

ઇન્સ્ટોલેશન માટે મહત્વપૂર્ણ મુદ્દાઓ

કન્ડેન્સિંગ યુનિટને બાષ્પીભવન કરનાર પર ફીટ કરી શકાય છે. ઉપરાંત, તે કૂલિંગ કોઇલના ઉચ્ચ નીચલા (અથવા) સમાન સ્તર પર માઉન્ટ કરી શકાય છે.

ગેસના જથ્થાને ઘટાડવા માટે કન્ડેન્સિંગ યુનિટને કૂલિંગ કોઇલની ખૂબ નજીક રાખવામાં આવે છે. પાઇપ લાઇનની લંબાઈ પણ ઘટાડી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કન્ડેન્સિંગ યુનિટ બાષ્પીભવન કરનારની ઉપર નિશ્ચિત ન હોવું જોઈએ. કારણ કે બાષ્પીભવનમાં મુસાફરી કરતા તેલને પાછું લાવવા માટે સીલબંધ સિસ્ટમમાં કોઈ તેલ વિભાજક નથી.

કન્ડેન્સિંગ યુનિટ પર, સન સ્ટ્રોક માટે શીટ (શેડિંગ) આપવામાં આવે છે.

એર શોર્ટ સાયકલિંગ ટાળવા માટે કાળજી લો, અન્યથા કોમ્પ્રેસર OLP દ્વારા ઉચ્ચ ઘનીકરણ સાથે ટ્રીપ કરશે.

સ્પ્લિટ A/C ની વિશિષ્ટતાઓ

ત્યાં 3 પ્રકારો છે:

1 ડાયરેક્ટ માઉન્ટેડ સ્પ્લિટ A/C

2 ડક્ટેબલ સ્પ્લિટ A/C

3 મલ્ટિસ્પ્લિટ

સ્પ્લિટ A/C ફેન મોટરના બાહ્ય એકમમાં 220V પર 1/5 HPની ક્ષમતા સાથે સિંગલ શાફ્ટ હોય છે.

કૂલિંગ કોઇલ ફેન મોટરના ઈન્ડોર યુનિટમાં 220V પર 1/32 HPની ક્ષમતા સાથે ડબલ શાફ્ટ હોય છે. સ્પ્લિટ A/C માં 3 સિસ્ટમ છે

1 એર ફ્લો સિસ્ટમ

2 રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમ

3 ઈલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ.

સ્પ્લિટ A/C આંતરિક એકમ હવાની દિશા માટે પ્લાસ્ટિક અને એર લૂવરથી ઢંકાયેલું છે. પંખાની મોટરની ઝડપ 220V, 5 amps પર 800 rpm છે. બંને ઈન્ડોર અને આઉટડોર યુનિટ માટે.

1 ટન = 12000 BTU ની ઠંડક ક્ષમતા અને 1.5 ટન માટે 18000 BTU છે. કોમ્પ્રેસર 8 થી 9 amp લે છે. 220 વોલ્ટ પર સંપૂર્ણ લોડમાં. સ્પ્લિટ A/C માં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ R 22 છે.

સ્પ્લિટ A/C માં ફેન / બ્લોઅર મોટર બેરિંગ (Fan / blower motor bearing in split A/C)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્પ્લિટ એસી બ્લોઅર મોટરમાં વપરાતા બેરિંગના પ્રકારોની યાદી બનાવો**
- **ઝાડવું અને બોલ બેરિંગ વિગતવાર સમજાવો**
- **હાલના બેરિંગને દૂર કરો અને નવા બેરિંગને ઠીક કરો.**

બેરિંગનો પ્રકાર: સ્પ્લિટ A/C માં બે પ્રકારના બેરિંગનો ઉપયોગ થાય છે.

- બુશ (અથવા સ્લીવ) બેરિંગ
- બોલ બેરિંગ

બુશ બેરિંગ: બુશ બેરિંગ સામાન્ય રીતે કાંસ્ય ધાતુની બનેલી હોય છે. વિન્ડો A/C માં બુશ બેરિંગનો ઉપયોગ ½ "કદમાં મોટર શાફ્ટ સાથે ½" કદમાં થાય છે. (ID ½" અને O.D ½ "થી 1")

બુશ બેરિંગને હાથથી દબાવવાની પદ્ધતિ દ્વારા મેન્યુઅલી ઠીક કરવાની હોય છે. બેરિંગને શાફ્ટમાં ફિક્સ કરતા પહેલા, શાફ્ટને બારીક એમરીથી પોલિશ કરવું જોઈએ. સંપૂર્ણ સ્વચ્છતા જરૂરી છે. ગંદકી અને ભેજ જોખમી અપરાધીઓ છે. મેન્યુઅલ ફિક્સિંગનો પ્રકાર સારું પરિણામ આપશે અને બેરિંગનો અવાજ નાબૂદ કરશે અને બેરિંગ લાઈફ વધારશે.

બોલ બેરિંગ: બોલ બેરિંગને 2 પ્રકારોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે ગ્રીસેબલ અને નોન-ગ્રીઝેબલ (સીલ કરેલ પ્રકાર). બોલ બેરિંગને TMFT કીટ (સ્લીવ અને ઈમ્પેક્ટ રિંગ્સ)ના બેરિંગ એક્સટ્રેક્ટર વડે દૂર કરી શકાય છે. સૌથી વધુ લોકપ્રિય બ્રાન્ડેડ બેરિંગ SKF/NBC ના નામે આવે છે.

બુશ અને બોલ બેરિંગની વિગતવાર સમજૂતી: બુશ બેરિંગ (વિક પ્રકાર): બુશ બેરિંગ સામાન્ય રીતે કાંસ્ય ધાતુથી બનેલું હોય છે. દરેક વ્યક્તિગત બેરિંગને મહત્તમ હીટ ટ્રીટમેન્ટ મળે છે જેના પરિણામે 59 થી 63 HRC ની વચ્ચે કઠિનતા આવે છે. બેરિંગને તેલથી લુબ્રિકેટ કરવા માટે અંતિમ ઢાલની જોગવાઈ છે. દર 2 થી 3 મહિનામાં, બુશ બેરિંગને તેલયુક્ત કરવું જોઈએ.

ઉપરાંત, સર્વિસ કરતી વખતે પંખાના મોટર બેરિંગને કાટ સામે રક્ષણ આપવા માટે તેલયુક્ત કરવું જોઈએ જેથી ઘસારો ઓછો થાય.

નવી બુશ બેરિંગ બદલતી વખતે, તૈયાર છોડો ઉપલબ્ધ છે જે નવા બુશ બેરિંગ બદલતી વખતે મેન્યુઅલી ઈન્સ્ટોલ કરી શકે છે. બુશ બેરિંગને દૂર કરવા અથવા ઠીક કરવા માટે ક્યારેય હથોડીનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

બોલ બેરિંગ: બોલ બેરિંગ બે પ્રકારમાં આવે છે જે સામાન્ય રીતે એકે ફેન મોટરમાં વપરાય છે.

- બંધ બોલ બેરિંગ (શીલ્ડ પ્રકાર)
- ઓપન બોલ બેરિંગ

બંધ બોલ બેરિંગ: આ પ્રકારના બેરિંગમાં લાઈફ ટાઈમ લુબ્રિકેશન માટે ગ્રીસથી ભરેલા બેરિંગ પર ઢાંકેલું કવચ હોય છે.

ઓપન બોલ બેરિંગ: ઇચ્છિત માળખું મેળવવા માટે બંધ અને ખુલ્લા બંને બોલ બેરિંગ્સ બનાવવામાં આવે છે, હીટ ટ્રીટમેન્ટ દરમિયાન બિનજરૂરી ધાતુની રચનાએ ચોક્કસ જરૂરિયાતની પુષ્ટિ કરવી આવશ્યક છે. તે આવશ્યક છે કે કાર્બાઇડ્સ એકસરખી રીતે સૂક્ષ્મ અનાજ તરીકે વિતરિત કરવામાં આવે. આ માળખું સામગ્રીના મશીનિંગ ગુણધર્મો માટે પણ મહત્વપૂર્ણ છે. માત્ર ઉચ્ચ-ગ્રેડ ગ્રીસ, સામાન્ય રીતે ધાતુના સાબુના આધારે ભારે તાપમાનનો સામનો કરવા માટે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ઉપયોગમાં લેવાતી ઉચ્ચ-ગ્રેડની ગ્રીસ બગાડ સામે સ્થિર હોવી જોઈએ અને રચનામાં બદલાવ ન હોવો જોઈએ, ઉપરાંત રોલિંગ એલિમેન્ટ્સ, રેસ અવે અને કેજ વચ્ચે આંતરમેટાલિક સંપર્કને અટકાવવા માટે, આંસુના કાટને રોકવા માટે.

આ પ્રકારના બેરિંગનો ઉપયોગ બેરિંગને ખતમ થવાથી રોકવા માટે અને લાંબા ગાળે રૂમ A/Cનું સરળ પ્રદર્શન કરવા માટે થાય છે.

જૂના ખામીયુક્ત બેરિંગને દૂર કરવા અને નવા બેરિંગને ઠીક કરવા: અગાઉ સમજાવ્યા મુજબ, બુશ બેરિંગને શાફ્ટમાંથી હાથ વડે અથવા મેલેટનો ઉપયોગ કરીને દૂર કરવું આવશ્યક છે (બોલ બેરિંગને દૂર કરવા માટે ક્યારેય આયર્ન હેમરનો ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે તેનાથી મોટરના શાફ્ટને નુકસાન થશે અને બુશ બેરિંગને નુકસાન થશે.).

પુલરનો ઉપયોગ કરીને બોલ બેરિંગ દૂર કરી શકાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સાવધાન

- **બેરિંગને હટાવતા પહેલા મોટરની અંતિમ ઢાલને ચોક્કસ ગોઠવણી મેળવવા માટે પંચ વડે ચિહ્નિત કરવું જોઈએ.**

- **નવા બેરિંગને ફિક્સ કર્યા પછી, બોલ્ટને ચુસ્ત બનાવેલ છેડાની કવચને ઠીક કરો અને તેને ઠીક કરવા અને ઢાલ કરવા માટે ક્યારેય હથોડીનો ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે તે બેરિંગને ખોટી રીતે સંકલિત કરશે અથવા તો બેરિંગને નુકસાન પહોંચાડશે.**

સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમમાં વાયરિંગ (Wiring in split A/C system)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમની વિશેષતાઓનું વર્ણન કરો**
- **રિલે, થર્મોસ્ટેટનું કાર્ય સમજાવો**
- **પસંદગીકાર સ્વીચ વિશે સમજાવો**
- **વિભાજિત A/C માં વાયરિંગના વિવિધ મોડલની યાદી બનાવો.**

સ્પ્લિટ A/C ના કાર્યકારી સિદ્ધાંત: જેમ તમે વિન્ડો A/C ના કાર્યકારી પ્રદર્શનથી વાકેફ છો, વિન્ડો A/C ના કાર્યો આને અનુરૂપ છે, એકમોના પ્લેસમેન્ટમાં એક અને માત્ર સંશોધિત વસ્તુ. સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમમાં નીચી બાજુ/ઉચ્ચ બાજુને આઉટડોર અને ઇન્ડોર યુનિટ તરીકે અલગ કરવામાં આવે છે જે યોગ્ય ઇન્સ્યુલેશન સાથે રેફ્રિજન્ટ લાઇન સાથે યોગ્ય રીતે જોડાયેલ હોય છે.

આ સિસ્ટમમાં રૂમ/જગ્યામાં બાષ્પીભવન અને હવા (ઠંડી) પૂરી પાડવા માટે ઇન્ડોર યુનિટમાં વધારાની પંખાની મોટર આપવામાં આવે છે. આ સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમમાં આઉટડોર યુનિટ સિંગલ સ્પીડ (હાઈ સ્પીડ) મોટર (પ્રોપેલર પ્રકારના બ્લેડ સાથે) સાથે નિશ્ચિત છે. ઇન્ડોર એકમોમાં બ્લોઅર મોડલ યોગ્ય રીતે મૂકવામાં આવે છે અને શાફ્ટ ઉપર હળવા કરે છે. પંખાની મોટરની ઝડપ 2 કે તેથી વધુ હશે.

આ વિભાજિત એકમોમાં સિસ્ટમમાં ગેસનો બગાડ કર્યા વિના કોઈપણ યાંત્રિક સમારકામ કરી શકાય છે કારણ કે એકમ સર્વિસ વાલ્વ સાથે પ્રદાન કરવામાં આવે છે. તેના દ્વારા આપણે સર્વિસ વાલ્વ બંધ કરીને બાકી રહેલા ગેપને બચાવી શકીએ છીએ. બધા વાયરિંગ કનેક્શન આપ્યા પછી ફરી એકવાર કોઈપણ અયોગ્ય કનેક્શન (અથવા) ઓપન અપ લીડ્સ માટે તપાસો અને પછી તેને ઠીક કરો.

યોગ્ય તબક્કાવાર સોકેટ 15 amp/30 amp નો ઉપયોગ કરો, મુખ્ય તારને યોગ્ય કદના પ્લગ સાથે જોડો. સંકેત લેમ્પની જોગવાઈ અને યોગ્ય છિદ્ર સાથે ચાલુ/બંધ સ્વીચ સાથે સોકેટનો ઉપયોગ કરો. સોકેટ પર પ્લગ દાખલ કરો. સ્વીચ ઓન કરતા પહેલા, તપાસો કે ફેન મોટર બ્લેડ શરીરને સ્પર્શતી નથી (હાથની હિલચાલ દ્વારા, આઉટડોર) અને બ્લોઅર શરીરને સ્પર્શતો નથી (ઇન્ડોર).

સંતુષ્ટ થયા પછી, ઉપયોગ અને સામાન્ય તપાસ સાથે શરૂઆતમાં યુનિટ શરૂ કરો અને પંખો ચાલુ કરો, થોડીવાર રાહ જુઓ અને અવલોકન કરો, પછી કોમ્પ્રેસરની સ્વીચને ચાલુ સ્થિતિમાં બદલો. ચાલી રહેલ એકમનું એમ્પીયર તપાસો અને સપ્લાયરના મેન્યુઅલ સાથે સરખામણી કરો.

વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઇઝર દ્વારા યુનિટને કનેક્ટ કરવાનું ભૂલશો નહીં (સ્ટેબિલાઇઝરની ક્ષમતા ક્ષમતા અથવા સપ્લાયરના મેન્યુઅલ સાથે મેળ ખાતી હોવી જોઈએ).

જુઓ કે થર્મોસ્ટેટનો ફીલર બલ્બ ફીલર બલ્બ ક્લિપિંગના યોગ્ય સ્થાન પર યોગ્ય રીતે ક્લેમ્પ કરેલો છે તે A/C નોનસ્ટોપ રનિંગ અથવા શોર્ટ સાયકલિંગ તરફ દોરી જાય છે.

એકમમાં રિલેના કાર્યો કોમ્પ્રેસરના પ્રારંભિક વિન્ડિંગ (પ્રારંભિક વિન્ડિંગ વખતે વીજ પુરવઠો કાપી નાખે છે) દ્વારા જરૂરી વધારાની ઊર્જા આપવાનું છે. પછી કોમ્પ્રેસર ચાલતા વિન્ડિંગ સાથે સતત ચાલે છે.

પ્રારંભિક કેપેસિટરનું કાર્ય શ્રેણીમાં જોડાયેલ પ્રારંભિક ટોર્ક (વધારાની ઊર્જા) આપવાનું છે.

ચાલતા કેપેસિટરનું કાર્ય ચાલી રહેલ ટોર્કને વધારવાનું અને કોમ્પ્રેસરમાં તબક્કામાં તફાવત અને પાવર ફેક્ટર બનાવવાનું છે.

સિલેક્ટર સ્વીચ/માસ્ટર કંટ્રોલનો ઉપયોગ એકમને બંધ કરવા, ચાલુ કરવા અને ઇન્ડોર યુનિટની ફેન મોટરની ઓછી-મધ્યમ-ઉચ્ચની ઝડપને બદલવા માટે થાય છે.

કમ્પ્રેસર લાઇન 'T' સ્ટાર્ટ દ્વારા જોડાયેલ છે. જો થર્મોસ્ટેટ માત્ર ઑફ પોઝિશન/કટ આઉટ પોઝિશનમાં જોવા મળે છે, તો પંખાની મોટર (ઇન્ડોર) સિલેક્ટર સ્વીચને બંધ કરવાની સાથે કાર્ય કરશે, જ્યારે પણ કોમ્પ્રેસર બંધ થાય છે/કાપવામાં આવે છે ત્યારે આઉટડોરમાં પંખાની મોટર તે રીતે કામ કરશે નહીં. જોડાયેલ

ઇન્ડોર યુનિટમાં ફિલ્ટર આપવામાં આવે છે જે બાષ્પીભવક કોઇલ દ્વારા ડ્રોઇંગ એરને ફિલ્ટર કરે છે અને ઠંડા હવા સાથે ઓપનિંગ દ્વારા ફ્લશ કરવામાં આવે છે. ડ્રેનિંગ વિસ્તાર (બાષ્પીભવન ક્ષેત્ર) વધુ હોવાથી, હવાનું સંગ્રહ વધુ થશે અને તેને બહાર ફેંકવામાં આવશે.

અદ્યતન મોડેલોમાં વપરાતા ફિલ્ટર્સ ફિગ 1 માં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

વિવિધ સ્પ્લિટ A/C એકમોના વાયરિંગ ડાયાગ્રામ નીચે આપેલ છે (ફિગ 2a અને ફિગ 2b) વિવિધ એકમો માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કેપેસિટર.

	1 ટન	1.5 ટન	2 ટન
ક્ષમતા શરૂ કરો	—	80/100mfd.	150/200 mfd.
ચલાવવાની ક્ષમતા	25 mfd.	36 mfd.	45 mfd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

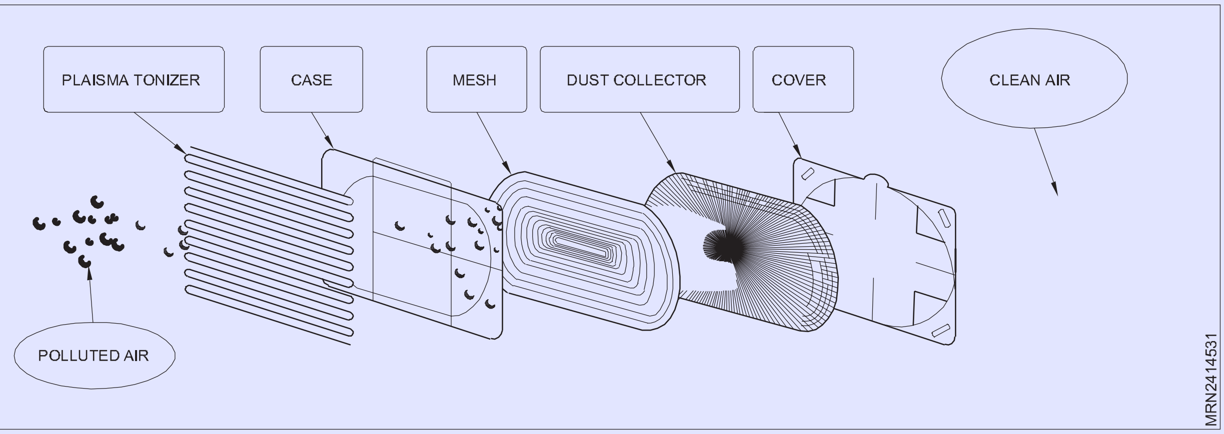
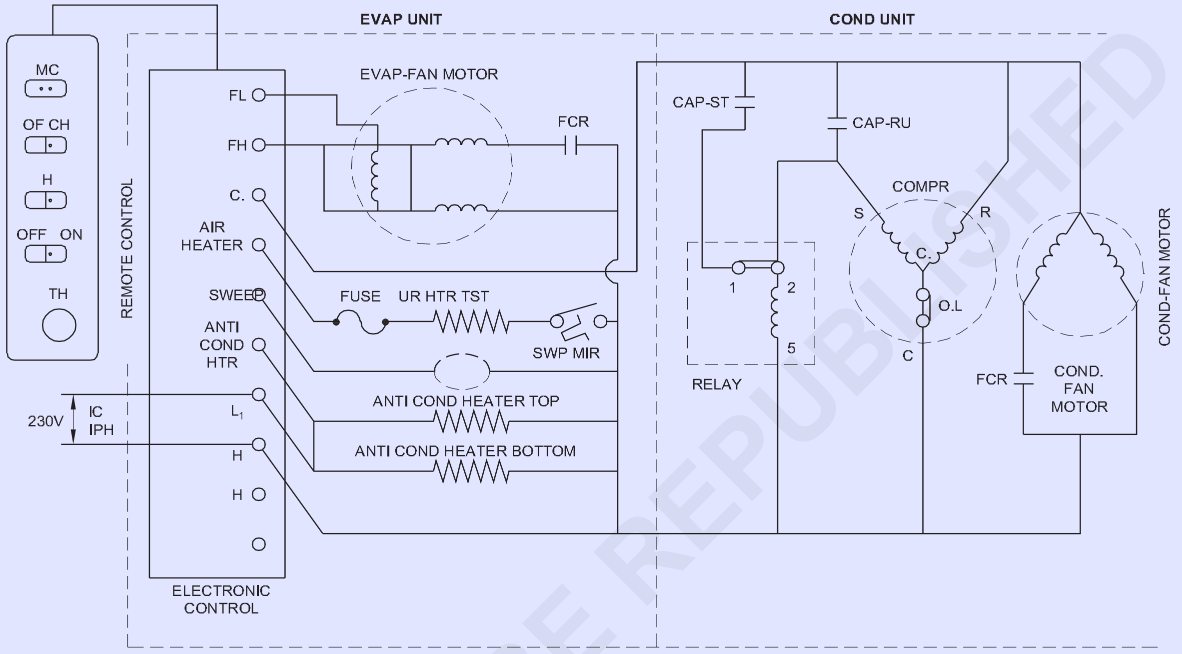
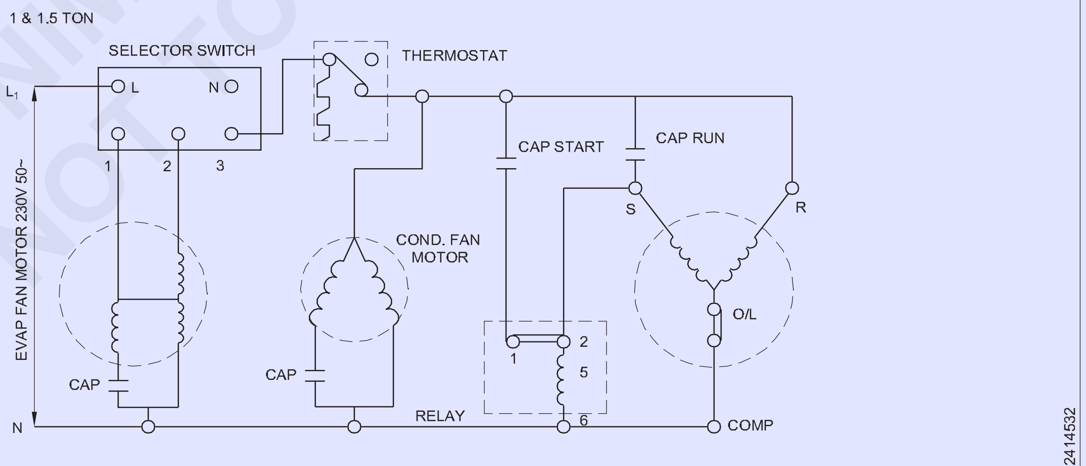


Fig 2



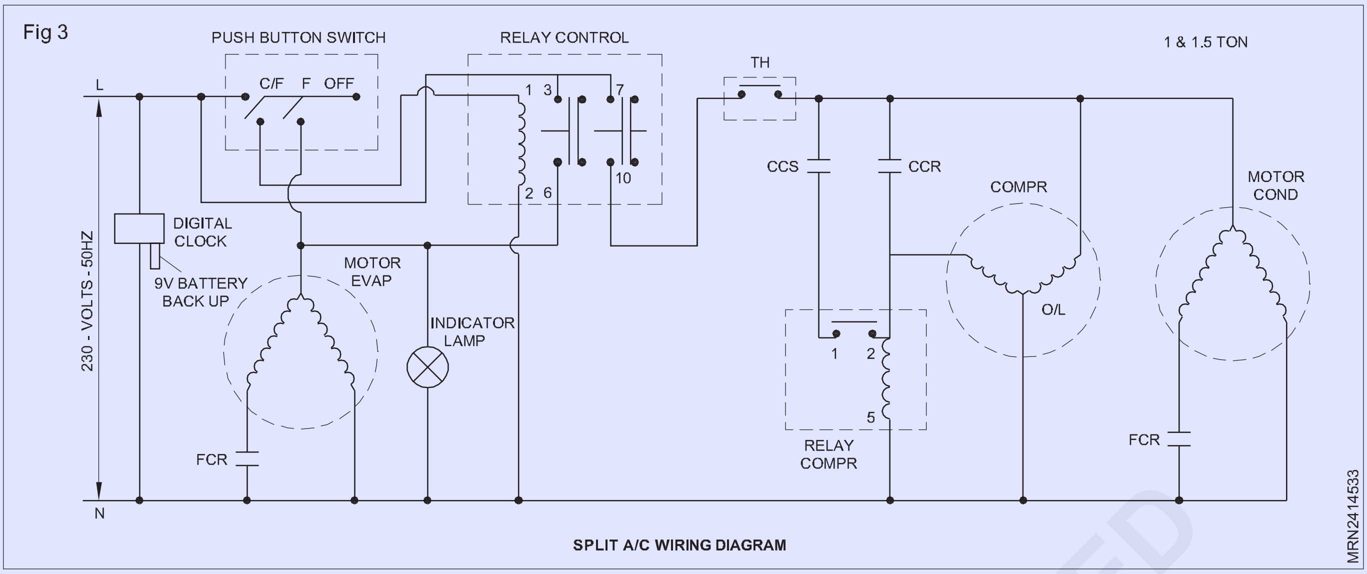
a) SPLIT UNIT AC 1.5 TON. CEILING MOUNTED



b) SPLIT ROOM AIR CONDITIONER(WIRING DIAGRAM)

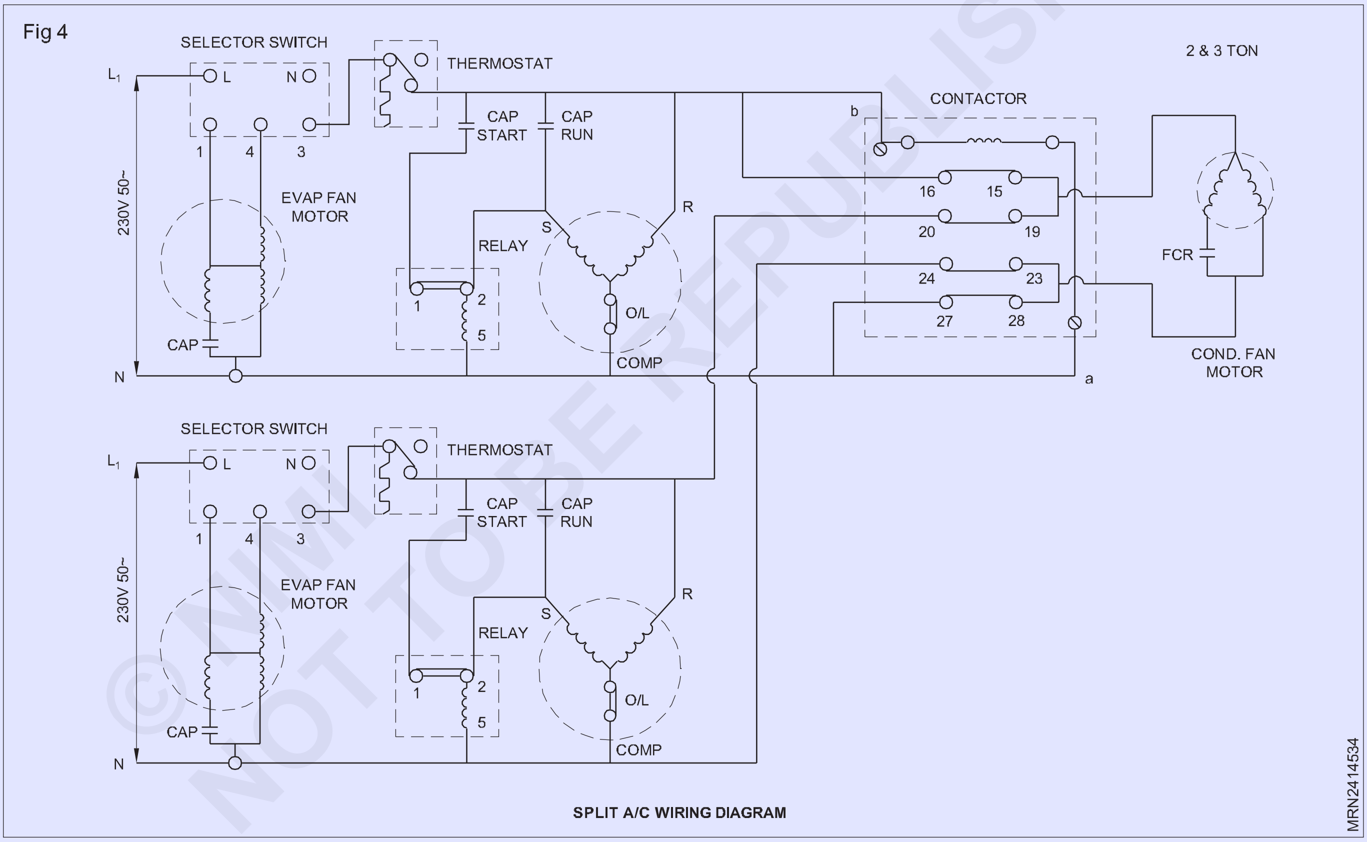
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફિગ 3 માં બતાવેલ 1 અને 1.5 ટન માટે A/C વાયરિંગ ડાયાગ્રામને વિભાજિત કરો



SPLIT A/C WIRING DIAGRAM

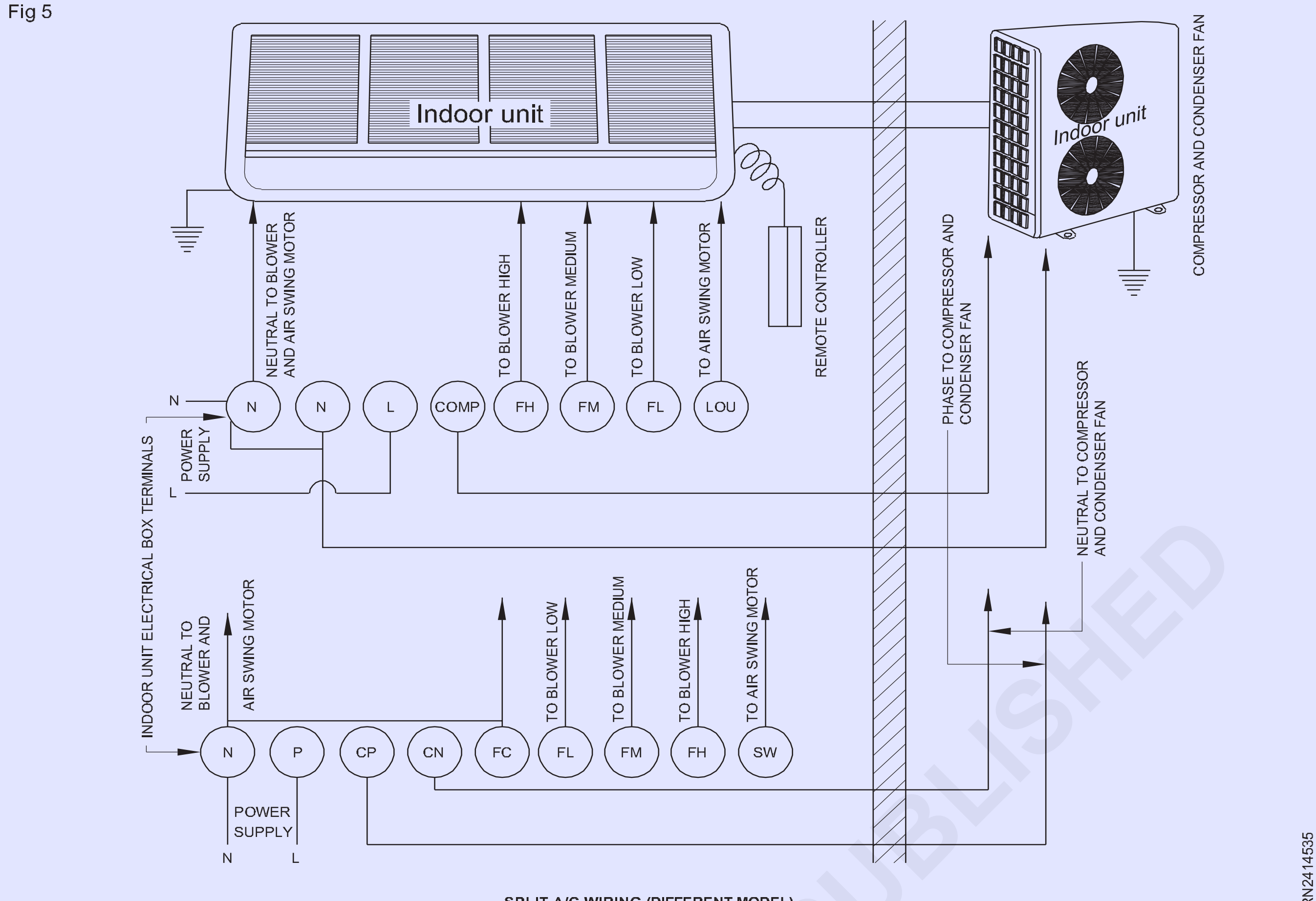
ફિગ 4 માં બતાવેલ 2 અને 3 ટન માટે A/C વાયરિંગ ડાયાગ્રામને વિભાજિત કરો



SPLIT A/C WIRING DIAGRAM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



SPLIT A/C WIRING (DIFFERENT MODEL)

કોષ્ટકો (ઉપયોગી ડેટા)

	1 ટન	1.5 ટન	2 ટન
મોટર સર્કિટ કેપેસિટર પ્રારંભ	P.S.C —	C.S.R 80/100mfd.	C.S.R. 150/200mfd.

કેપેસિટર ચાલે છે	25/440V	36/440V	45/440V
વર્તમાન ચાલી રહ્યો છે	7 amp.	10 amp.	12.6 amp.

સ્પ્લિટ એર-કંડિશનર ઈન્ડોર યુનિટ (બાષ્પીભવન કરનાર) (Split air-conditioner indoor unit (evaporators))

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સ્પ્લિટ A/C ના આઉટડોર યુનિટની વિશેષતાઓ સમજાવો**
- **ઈન્ડોર યુનિટના સ્પષ્ટીકરણોની યાદી બનાવો**
- **ઈન્ડોર યુનિટ (રૂમ યુનિટ) ના કદની યાદી બનાવો.**

ઈન્ડોર યુનિટ એ સ્પ્લિટ સિસ્ટમનો ભાગ છે જેમાં લો સાઈડ સિસ્ટમનો સમાવેશ થાય છે.

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર મૂકવામાં આવે છે જ્યાં તે વિસ્તારને ઠંડુ કરવામાં આવે છે. ઈન્ડોર એકમો વિવિધ પ્રકારોમાં આવે છે તે તેની સ્થિતિ પર આધારિત છે.

i) દિવાલ માઉન્ટ થયેલ

ii) ફ્લોર માઉન્ટ થયેલ

iii) છત પ્રકાર

તમામ ઈન્ડોર એકમોને 2 કે તેથી વધુ સ્પીડ ધરાવતા પંખા પૂરા પાડવામાં આવે છે જેમ કે નીચા, મધ્યમ, ઊંચા, ત્રણ સ્તરો પંખાની મોટરની ક્રાંતિની ઝડપને અલગ પાડે છે. મોટે ભાગે તમામ ઈન્ડોર યુનિટ બ્લોઅર(ઓ) સાથે પ્રદાન કરવામાં આવે છે.

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર હવાના રિસાયક્લિંગનું કામ કરે છે. તે હવાના ભેજને પણ નિયંત્રિત કરે છે. બધા ઈન્ડોર એકમો માઉન્ટ કરવામાં આવશે જ્યાં એર થ્રો રૂમની બહાર જશે નહીં (એટલે કે, દરવાજા/પ્રવેશ વિસ્તારની સામે).

બાષ્પીભવન કરનારને આવરી લેતા એકમની આગળની બાજુમાં ફિલ્ટર્સ મૂકવામાં આવ્યા હતા. સમયાંતરે તેને સાફ કરવા/બદલવા માટે આ સરળતાથી જંગમ સ્થિતિમાં હશે. રૂમની અંદરની હવા બાષ્પીભવન કરનાર પંખાની મોટર દ્વારા ચૂસવામાં આવી હતી અને મોડેલના ફેંકવાના આધારે અલગ પડે છે તેના આધારે રૂમમાં પાછા ફેંકવામાં આવે છે.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્ડોર યુનિટ રૂમની અંદર દિવાલ અથવા બારી પાસેના ખૂણામાં લગાવવામાં આવશે જેથી ડ્રેનેજ લાઇન સરળતાથી પૂરી પાડી શકાય. ઉપરાંત, રેફ્રિજન્ટ લાઇન બંને સક્શન/ પ્રવાહીને દિવાલ પર ક્લેમ્પ કરવામાં આવશે. બહેતર રેફ્રિજરેશન માટે સક્શન લાઇનને ઇન્સ્યુલેટેડ કરવામાં આવશે.

યુનિટની અંદરની મોટરને શંકાસ્પદ અને યોગ્ય રીતે લ્યુબ્રિકેટ કરવામાં આવશે. ઉપરાંત, પંખા બ્લોઅર્સ યોગ્ય રીતે સાફ/સર્વિસ કરે છે.

એકંદર એકમના કંપનને ટાળવા માટે રબર પેડ આપવાના રહેશે. જો એકમ કંપન સાથે ચાલે છે, તો તે પાઇપ ક્રેક અને રેફ્રિજન્ટના લીકેજ તરફ દોરી જશે.

ઈન્ડોર યુનિટમાં એર લીક ન થાય તે માટે તમામ જગ્યાઓ સારી રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ હોવી જોઈએ. આ આઈ.ડી. ડિહ્યુમિડિફાઇડ પાણીના નિકાલની સુવિધા માટે એકમ ડ્રેઇન લાઇનની બાજુમાં સહેજ ઢાળમાં સ્થાપિત કરવું જોઈએ.

બાષ્પીભવક કોઇલની બાહ્ય સપાટીને ડીટરજન્ટ પાણીથી સાફ કરો અને ઇન્સ્યુલેટ કરો. જો આઉટડોર યુનિટ અને ઇન્ડોર યુનિટને જોડતી રેફ્રિજન્ટ લાઇન 40 ફૂટ કરતાં વધી જાય, તો કોમ્પ્રેસરમાં 90ml વધારાનું તેલ ઉમેરો.

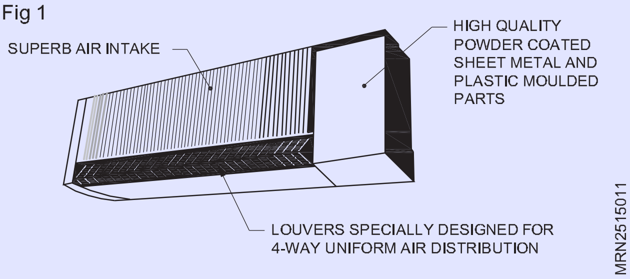
બાષ્પીભવક કોઇલ પર થર્મોસ્ટેટ યોગ્ય રીતે સ્થિત થશે જે એકમ પર્યાપ્ત તાપમાને પહોંચ્યા પછી કોમ્પ્રેસરને સમજશે અને કાપશે. રૂમને ઇન્સ્યુલેટ કરવાથી ટૂંકા ગાળા માટે કામ કરતા યુનિટનો ફાયદો થશે.

ઈન્ડોર યુનિટની સ્પષ્ટીકરણ

ઈન્ડોર યુનિટ ફિગ 1 માં બતાવેલ છે.

રૂમ એકમ કદ

Fig 1



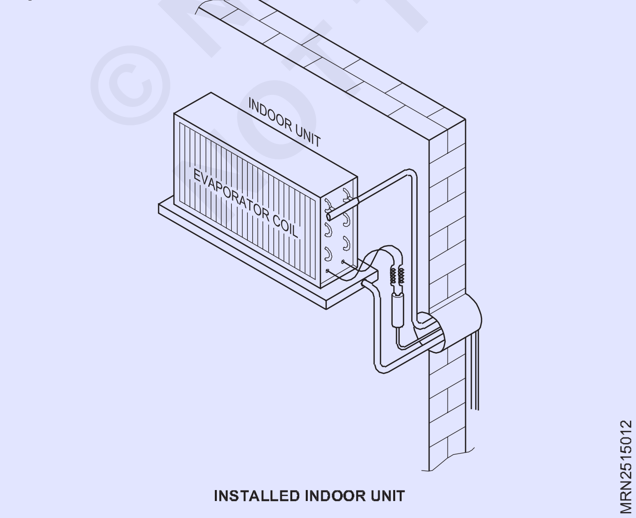
	1.5 TR	3 TR
L (mm)	600	936
D (mm)	388	440
H (mm)	574	580
W (mm)	33	48

MODEL	BTU/HR	Coolingl coil size	mpelle rB motor	lower of DLF	Apl.No.R	.P.M.A	ir flowS C M	uitable S capacity	ize of unit L. H. D.
WM120	12,0002	6"x 10"9 2 Row	"x4"1 2 Nos	/30 HP	CO419 3 speed	00/1000/1100	4001	.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	00/1000/11004	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

તમામ સ્પષ્ટીકરણો અંદાજિત છે અને સતત R&D પ્રોગ્રામને કારણે નોટિસ વિના ફેરફારને પાત્ર છે.

ઇન્સ્ટોલ કરેલ ઇન્ડોર યુનિટનું દૃશ્ય ફિગ 2 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 2



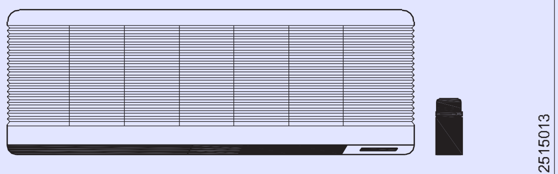
INSTALLED INDOOR UNIT

એકમની કેટલીક વિગતો (ઇન્ડોર યુનિટ) નીચે આપેલ છે:

	1.5 ટન	2 ટન
ક્ષમતા	18,000 BTU/Hr.	24000 BTU/Hr.
	4,500 Kcal/Hr.	6,000 KCal/Hr.
વીજ પુરવઠો	230V/50Hz/1 ph.	2301/50Hz/1 ph.
શક્તિ વપરાશ	65 W	90 W
મોટર પંખો	3 speed	3 speed
વર્તમાન	0.3 amp	0.4 amps.
હવાનો પ્રવાહ	Ft/mm	450 550
M^2/hrs	765	950

દિવાલ પર માઉન્ટ થયેલ ઇન્ડોર યુનિટ ફિગ 3 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 3



THE WALL MOUNTED INDOOR UNIT

સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમનું આઉટડોર/ઈન્ડોર યુનિટ (ફ્લોર/સીલિંગ માઉન્ટ થયેલ) (Outdoor/indoor unit of split AC system (floor/ceiling mounted))

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **પંપ નીચે સિસ્ટમ સમજાવો**
- **સ્પ્લિટ A/C ના ઈન્ડોર/આઉટડોર એકમોને દૂર કરવા સમજાવો**
- **સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમના પ્રકારો સમજાવો**

સિસ્ટમના ફાયદા સમજાવો. જેમ તમે બધા જાણો છો કે ઈન્ડોર યુનિટ અને રેફ્રિજન્ટ લાઇન (ઉપલા) દ્વારા કનેક્ટેડ આઉટડોર યુનિટના સંયોજનમાં સ્પ્લિટ A/C સિસ્ટમ યોગ્ય રીતે ઇન્સ્યુલેટેડ છે.

આઉટડોર યુનિટ (ફ્લોર) બિલ્ડીંગ, બાલ્કનીની ટોચ પર માઉન્ટ થયેલ છે, દિવાલમાં યોગ્ય રીતે ગ્રાઉન્ડેડ એંગલ ફ્રેમ્સ પર પણ માઉન્ટ થયેલ છે. આઉટડોર યુનિટમાં કન્ડેન્સર, સર્વિસ વાલ્વ (ઇનલેટ અને આઉટલેટ) ફેન મોટર અને પ્રોપેલર (એર ફેંકવા માટે)નો સમાવેશ થાય છે. કોમ્પ્રેસર, ડિસ્ચાર્જ લાઇન માઉન્ટિંગ ફ્રેમ સાથે કેટલાક આઉટડોર યુનિટ માઉન્ટ થયેલ છે. એકમની ક્ષમતા અનુસાર પંખાની મોટર(બે) સાથે આઉટડોર યુનિટ આપવામાં આવે છે.

ઈન્ડોર યુનિટ હંમેશા ઇન્સ્યુલેટેડ રૂમની અંદર માઉન્ટ થયેલ છે જ્યાં ઠંડી હવાની જરૂર હોય છે. તે કૂલિંગ કોઇલ (બાષ્પીભવક) સાથે આવે છે, બ્લોઅર (ઓ) (સ્ક્રોલ એસેમ્બલી) સાથે પંખાની મોટર એર થ્રો (ટોપ થ્રો, સાઇડ થ્રો) માં અલગ પડે છે અને હવામાંથી ભેજ/ગંદકી અટકાવવા માટે કૂલિંગ કોઇલ પહેલાં ફિલ્ટરની જોગવાઈ કરવામાં આવે છે. દ્વારા દોરવામાં આવે છે.

બંને એકમોને દૂર કરતા પહેલા, સિસ્ટમમાં પંપ ડાઉન કરીને thfe એકમમાંથી એકમાં સંગ્રહ કરીને ગેસની બચત થવી જોઈએ. પંપ ડાઉન સિસ્ટમનો મુખ્ય ફાયદો એ રેફ્રિજન્ટની સેવેજ છે અને જો શક્ય હોય તો તે જ રેફ્રિજન્ટ લાઈન્સ (કોપર) નો પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પમ્પ ડાઉન સિસ્ટમ એ કન્ડેન્સરના આઉટલેટને બંધ કરીને (કન્ડેન્સર આઉટલેટ સર્વિસ વાલ્વ સાથે પ્રદાન કરેલ) અને એકમ ચલાવવાનું સરળ કાર્ય છે. કન્ડેન્સર સાથેના તમામ રેફ્રિજરન્ટ સ્ટેન્ડ કન્ડેન્સરના આઉટલેટમાંથી ગેસ (બાકી) પસાર થવાની કોઈ શક્યતા નથી.

સર્વિસ વાલ્વ પર માઉન્ટ થયેલ કમ્પાઉન્ડ ગેજ દ્વારા માપન કરીને પંપ ડાઉન સિસ્ટમની તપાસ કરી શકાય છે. પંપ ડાઉન પૂર્ણ થયા પછી (ટેકનિશિયનના સંતોષ મુજબ) પાઈપોને સરળતાથી દૂર કરવા માટે ક્લેમ્પ્સ (જો કોઈ હોય તો) દૂર કરીને સર્વિસ વાલ્વ કનેક્શન્સમાંથી યુનિટ લાઈનો બંધ કરો.

તાંબાની લાઇનોને સાફ કરવી અને દૂર કરવી એ ઇન્સ્ટોલેશન માટે તેનો ઉપયોગ કરવાનો ફાયદો હશે (સંભવતઃ). એકમોનું આ નિરાકરણ (સંક્ષિપ્તમાં સમજાવ્યું) પુનઃસ્થાપિત કરવા અથવા કોઈ અન્ય સ્થાને વધુ ખર્ચ વિના ઉપયોગ કરવા માટે છે. ઈન્ડોર યુનિટ/આઉટડોર એકમોને અયોગ્ય રીતે દૂર કરવાથી વિદ્યુત પાસાઓમાં ફેરફાર કરવા માટે પુનઃસ્થાપનમાં પણ મોટી સમસ્યાઓ ઊભી થશે.

યુનિટ ઇન્સ્ટોલ કરતી વખતે, હંમેશા નીચે પ્રમાણે ઈન્ડોર યુનિટ અને આઉટડોર યુનિટ વચ્ચેનું અંતર જાળવો,

આડું અંતર	40ft.	(12 mts.)
વર્ટિકલ	20ft.	(6 mts.)

ચાર્જ કરેલ તેલ રેટેડ લેવલ (ઉપર) સુધી કામ કરવા માટે પૂરતું છે. જો ટ્યુબિંગ લાંબી હોય, તો કોમ્પ્રેસરને વધારાના તેલ (એટલે કે, દરેક વધારાના 3 ફૂટના 90ml.)થી ચાર્જ કરવું પડશે.

આજકાલ વિભાજિત A/C એકમો લોકપ્રિય બને છે અને નીચે પ્રમાણે ઘણા પ્રકારોમાં બહાર આવે છે,

(A) ડાયરેક્ટ રૂમ માઉન્ટેડ સ્પ્લિટ યુનિટ

આ પ્રકારનું બાષ્પીભવન કરનાર એકમ આ માટે યોગ્ય ત્રણ પેટર્નમાં ઉપલબ્ધ છે:

i) ફ્લોર માઉન્ટિંગ

ii) વોલ માઉન્ટિંગ

iii) સીલિંગ માઉન્ટિંગ

B ડક્ટેબલ સ્પ્લિટ યુનિટ

આ પ્રકારમાં બાષ્પીભવન કરનારને છુપાવવામાં આવે છે અને સામાન્ય રીતે ખોટી ટોચમર્યાદાની ઉપર માઉન્ટ કરવામાં આવે છે અને ઠંડા હવાને ડક્ટિંગ (G.I.) દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે અને પસંદ કરેલા સ્થળોએ સ્થિત આઉટલેટ્સ (વિવિધ મોડલમાં વિસારક) દ્વારા પહોંચાડવામાં આવે છે.

C મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ

આ સિસ્ટમ વ્યક્તિગત રૂમ તાપમાન નિયંત્રણો રાખવાની સુવિધાઓ પ્રદાન કરે છે. આજકાલ, આઉટડોર યુનિટ (સિંગલ) પર સિંગલ કન્ડેન્સર સાથે ઘણા વ્યક્તિગત કોમ્પ્રેસર અને અલગ રેફ્રિજન્ટ સર્કિટ રાખીને વિવિધ (2 અથવા 3) રૂમમાં એક સાથે ઠંડુ તાપમાન જાળવવા માટે વિકસાવવામાં આવે છે.

ઓરડાના તાપમાનને નિયંત્રિત કરવા માટે અલગ થર્મોસ્ટેટનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને કટઆઉટ, ઓપરેશનમાં કાપવા માટે સંબંધિત સર્કિટ સાથે જોડાયેલ છે.

વિભાજિત A/C એકમોના ફાયદા

તાજેતરના વર્ષોમાં સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ તેમની ડિઝાઇન અને નવીનતમ વિકાસ વગેરેને કારણે ખૂબ જ લોકપ્રિય છે. નીચે પ્રમાણે વિભાજિત એકમોનો ઉપયોગ કરવાના ઘણા ફાયદા છે:

i) તેઓ એર કન્ડીશનીંગ પાર્ટીશન રૂમ (વિવિધ રૂમ) માટે એક વિકલ્પ છે જ્યાં વિન્ડો મોડલનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી અથવા તેની કિંમત વધારે છે.

ii) તેઓ કામગીરીમાં ખૂબ મૌન છે.

iii) રૂમની બાજુના એકમો દરજીથી બનાવી શકાય છે અથવા રૂમની આંતરિક સજાવટ સાથે મેળ કરવા માટે ખાસ પસંદ કરી શકાય છે.

અહીં કેટલાક ગેરફાયદા પણ છે જે છે,

i) ખર્ચ વધુ હશે.

ii) વિશેષ કાળજી લેવી જોઈએ.

iii) બંને એકમોની સેવા સમયાંતરે કરવામાં આવશે.

iv) એકમ (આઉટડોર યુનિટ) ના ઘસારો વધુ હશે કારણ કે એકમ ખુલ્લા વાતાવરણમાં સ્થિત છે.

ઉપયોગમાં લેવાતા વિભાજિત એકમોના વિવિધ મોડલ:

1	એક પંખા મોટર/એક કોમ્પ્રેસર સાથે આઉટડોર યુનિટ	> <	એક ઈન્ડોર યુનિટ
2	એક આઉટડોર યુનિટ અલગ અલગ રૂમ)	> <	બે ઈન્ડોર યુનિટ (એક પંખાની મોટર અને બે કોમ્પ્રેસર માટે
3	એક આઉટડોર યુનિટ/ બે ફેન મોટર અને બે કે ત્રણ કોમ્પ્રેસર (બે ફેન મોટર સીરીઝમાં જોડાયેલા છે) (મોટા ભાગે ડક્ટેબલ પ્રકાર)	> <	બે અથવા ત્રણ ઈન્ડોર યુનિટ (અલગ રૂમ માટે) અનુક્રમે રેસ્ટ લાઇન આપવામાં આવી છે.

દૂરસ્થ નિયંત્રણ (Remote control)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **રીમોટના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો**
- **રિમોટની ટેકનોલોજી જાણો.**

સામાન્ય રીતે, ત્યાં બે પ્રકારના રિમોટ કંટ્રોલ હોય છે: ઇન્ફ્રારેડ (R), અને રેડિયો ફ્રીક્વન્સી (RF). ઇન્ફ્રારેડ રિમોટ કંટ્રોલ ઉપકરણ પર ઇન્ફ્રારેડ લાઇટના પલ્સ મોકલીને કામ કરે છે, જ્યારે RF રિમોટ કંટ્રોલ રેડિયો તરંગોનો ઉપયોગ તે જ રીતે કરે છે. વ્યવહારિક રીતે, બંને વચ્ચેનો સૌથી મોટો તફાવત શ્રેણી છે. IR રિમોટ કંટ્રોલને પ્રાપ્ત ઉપકરણ માટે સ્પષ્ટ દૃષ્ટિની લાઇનની જરૂર હોય છે અને તેમની રેન્જ લગભગ 30 ફૂટ (9.14 મીટર) સુધી વધે છે. RF રિમોટ કંટ્રોલ લગભગ 100 ફીટ (30.48મીટર) ની રેન્જ સાથે દિવાલો અને આસપાસના ખૂણાઓમાંથી પસાર થઈ શકે છે. મોટાભાગના ઘરના મનોરંજનના ઘટકો જેમ કે સ્ટીરિયો, ટેલિવિઝન

અને ઘરેલું મનોરંજન કેન્દ્રો IR રિમોટ કંટ્રોલનો ઉપયોગ કરે છે. રિમોટમાં આંતરિક સર્કિટ બોર્ડ, પ્રોસેસર અને એક અથવા બે પ્રકાશ ઉત્સર્જિત ડાયોડ (LEDs) હોય છે. જ્યારે તમે રિમોટ કંટ્રોલ પર બટન દબાવો છો, ત્યારે તે LED ઇન્ફ્રારેડ પલ્સ દ્વારા પ્રાપ્ત ઉપકરણને અનુરૂપ કોડ પ્રસારિત કરે છે. આ વિચાર કંઈક અંશે SOS સિગ્નલને ફ્લેશ કરવા જેવો છે, પરંતુ અક્ષરોને બદલે, ફ્લોસિંગ LED લાઇટ 1s, અને 0s ની શ્રેણીને પ્રસારિત કરી રહી છે. “1”ને લાંબી ફ્લેશ દ્વારા દર્શાવવામાં આવી શકે છે, જ્યારે “0”, ટૂંકી ફ્લેશ. ઘટકમાં બનેલ રીસીવર પ્રકાશના ધબકારા મેળવે છે અને પ્રોસેસર ફંક્શનને સક્રિય કરવા માટે જરૂરી ડિજિટલ બિટ્સમાં ફ્લેશને ડીકોડ કરે છે.

ઇચ્છિત કાર્યની સાથે, રિમોટ કંટ્રોલ્સે અન્ય ડેટાને પણ પિગીબેક કરવો આવશ્યક છે. સૌપ્રથમ, તેઓ જે ઉપકરણને નિયંત્રિત કરી રહ્યાં છે તેના માટે કોડ ટ્રાન્સમિટ કરે છે. આનાથી ઘટકમાંના IR રીસીવરને ખબર પડે છે કે તે જે IR સિગ્નલ લઈ રહ્યો છે તે તેના માટે જ છે. તે આવશ્યકપણે ઘટકને સાંભળવાનું શરૂ કરવા કહે છે. ફંક્શન ડેટા અનુસરે છે, IR ઉપકરણને નિષ્ક્રિય સ્થિતિમાં પાછા જવા માટે સ્ટોપ કમાન્ડ દ્વારા આવરી લેવામાં આવે છે.

ટેકનોલોજી: ઘટકો, સર્કિટ અને ગણિત સુધી

ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણો માટેના મોટાભાગના નિયંત્રણ રિમોટ્સ ઉપકરણ સુધી પહોંચતા પ્રકાશના કિરણને બહાર કાઢવા માટે નજીકના ઇન્ફ્રારેડ ડાયોડનો ઉપયોગ કરે છે. 940 nm તરંગલંબાઇ LED લાક્ષણિક છે. આ ઇન્ફ્રારેડ પ્રકાશ માનવ આંખ માટે અદ્રશ્ય છે, પરંતુ પ્રાપ્ત ઉપકરણ પર સેન્સર દ્વારા લેવામાં આવે છે. વિડિયો કેમેરા ડાયોડને એ રીતે જુએ છે કે જાણે તે દૃશ્યમાન જાંબલી પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે,

સિંગલ ચેનલ (સિંગલ-ફંક્શન, એક બટન) રિમોટ કંટ્રોલ સાથે કેરિયર સિગ્નલની હાજરીનો ઉપયોગ ફંક્શનને ટ્રિગર કરવા માટે કરી શકાય છે. મલ્ટિ-ચેનલ (સામાન્ય મલ્ટિ-ફંક્શન) રિમોટ કંટ્રોલ માટે વધુ અત્યાધુનિક પ્રક્રિયાઓ જરૂરી છે, જેમાં અલગ-અલગ ફ્રીક્વન્સીના સિગ્નલ સાથે વાહકને મોડ્યુલેટ કરવાનો સમાવેશ થાય છે. પ્રાપ્ત સિગ્નલના ડિમોડ્યુલેશન પછી, સંબંધિત સિગ્નલોને અલગ કરવા માટે યોગ્ય આવર્તન ફિલ્ટર્સ લાગુ કરવામાં આવે છે. હવે એક દિવસની ડિજિટલ પ્રક્રિયાઓ વધુ સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાય છે. સ્ટેશન પર ટ્યુન ન હોય તેવા AM રેડિયોની ખૂબ જ નજીકમાં રિમોટ કંટ્રોલ ચલાવીને ઇન્ફ્રારેડ કેરિયર પર મોડ્યુલેટ થતા સિગ્નલો સાંભળી શકાય છે.

દૂરસ્થ નિયંત્રક: રિમોટ કંટ્રોલર (રિમોટ કંટ્રોલર સિસ્ટમમાં સિગ્નલ ટ્રાન્સમિટ કરે છે)

ચાલુ/બંધ બટન

આ બટન દબાવવા પર ઉપકરણ ચાલુ અથવા બંધ થઈ જશે

મોડ બટન

ઓપરેશન મોડ પસંદ કરવા માટે આ બટન દબાવો

ફેન બટન

ક્રમ ઓટો, ઉચ્ચ મધ્યમ અથવા નીચીમાં ચાહકની ઝડપ પસંદ કરવા માટે વપરાય છે.

રૂમ ટેમ્પરેચર સેટિંગ બટનો

રૂમના તાપમાન અને ટાઈમરને સમાયોજિત કરવા માટે વપરાય છે, વાસ્તવિક સમય પણ.

6ઠું સેન્સ બટન

એકમ ચાલુ હોય કે બંધ હોય તેને ધ્યાનમાં લીધા વગર સીધા જ ફઝી લોજિક ઓપરેશન દાખલ કરવા માટે વપરાય છે.

સ્વિંગ બટન

ઊભી ગોઠવણ લૂવર સ્વિંગિંગને રોકવા અથવા શરૂ કરવા અને ઇચ્છિત ઉપર/નીચે એરફ્લો દિશા સેટ કરવા માટે વપરાય છે.

સ્લીપ બટન

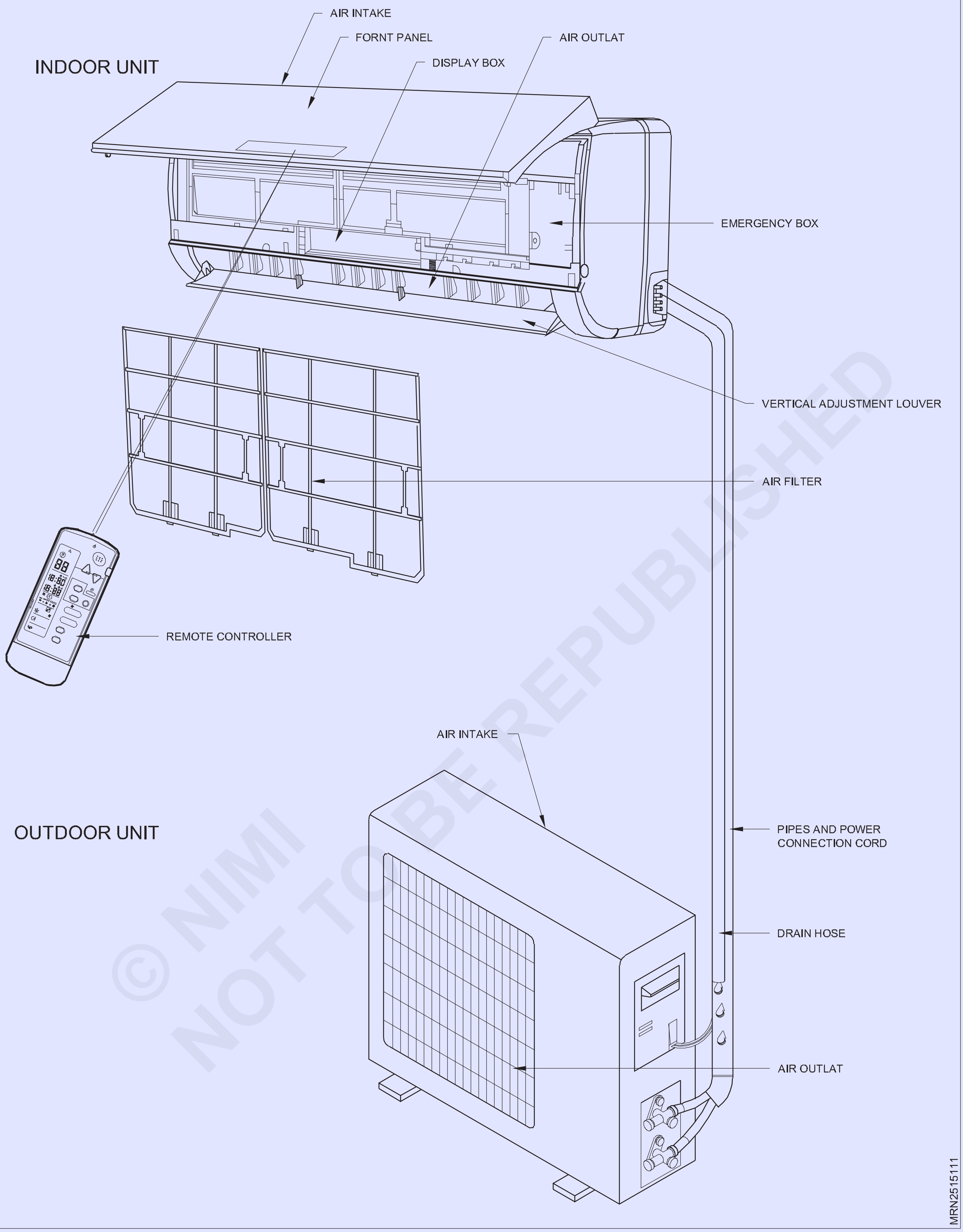
સ્લીપ મોડ ઑપરેશન સેટ કરવા અથવા રદ કરવા માટે વપરાય છે.

યુ બટનની આસપાસ

AROUND U મોડ ઑપરેશન સેટ કરવા અથવા રદ કરવા માટે વપરાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

પાવર સેવર બટન

પાવર સેવર મોડ દાખલ કરવા અથવા છોડવા માટે વપરાય છે

ટાઈમર બંધ બટન

ટાઈમર ઓપરેશનને રદ કરવા માટે વપરાય છે.

ટર્બો બટન

ઝડપી ઠંડક શરૂ કરવા અથવા બંધ કરવા માટે વપરાય છે

ટાઈમર ઓન/ક્લોક બટન

ટાઈમર ઓપરેશન અને ઘડિયાળ સેટ કરવા માટે વપરાય છે.

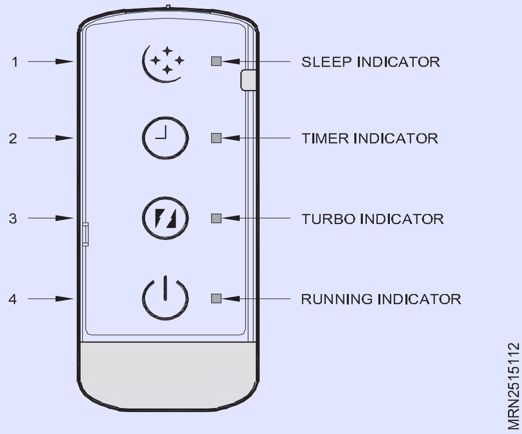
ઈમરજન્સી બટન: બટન દબાવીને AC ને ચાલવા અથવા બંધ કરવા માટે ચાલુ/બંધ કરો. પ્રતીકો આ મોડેલોથી અલગ હોઈ શકે છે, પરંતુ કાર્યો સમાન છે.

મંદ બટન

જ્યારે તમે આ બટન દબાવો છો, ત્યારે ઈન્ડોર યુનિટના તમામ ડિસ્પ્લે બંધ થઈ જશે. ડિસ્પ્લે ફરી શરૂ કરવા માટે કોઈપણ બટન દબાવો.

ઓપરેશન મોડ અને તાપમાન ઈન્ડોર તાપમાન દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે

Fig 2



ઠંડક માત્ર મોડેલો

ઈન્ડોર તાપમાન ઓપરેશન મોડ લક્ષ્ય તાપમાન

23°C અથવા નીચે માત્ર ફેન

23°C - 26°C સુકા રૂમનું તાપમાન 1.5°C ઘટે છે 3 મિનિટ સુધી સંચાલન કર્યા બાદ 26°C કૂલીંગ 26°C

Fig 3

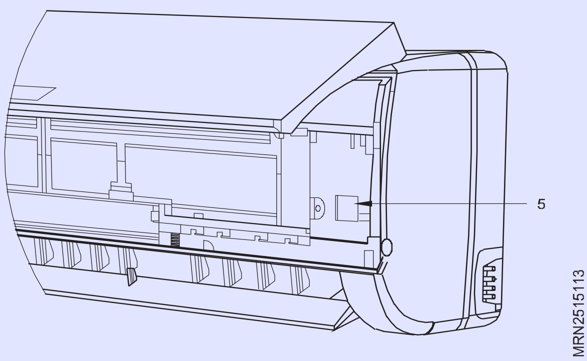
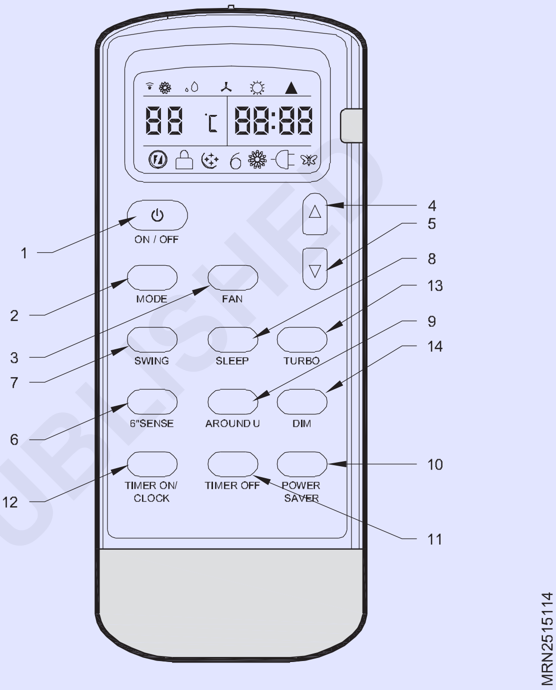


Fig 4



કેસેટ માઉન્ટેડ સ્પ્લિટ એસી (Cassette mounted split AC)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કેસેટ A/C નું વર્ણન**
- **કેસેટ A/C ના ભાગો સમજાવો**
- **ઈન્ડોર અને આઉટડોર યુનિટના સ્થાનની પસંદગી.**

સીલિંગ કેસેટ A/C યુનિટ્સ નામ સૂચવે છે તેમ છતમાં માઉન્ટ થયેલ છે. સસ્પેન્ડેડ (અથવા) ફ્લોટિંગ સીલિંગમાં જ્યાં એકમોને સમાવવા માટે જગ્યા હોય ત્યાં આ સૌથી અસરકારક છે. કારણ કે ઠંડી હવા ફ્લોર તરફ પડે છે. તેમાં એડજસ્ટેબલ થર્મોસ્ટેટ્સ અને વેરિયેબલ સ્પીડ ચાહકો છે; શુદ્ધિકરણ ફિલ્ટર્સનો ઉપયોગ પ્રદૂષકો અને અન્ય હાનિકારક રજકણોની હવાને ફિલ્ટર કરવા માટે પણ થઈ શકે છે, જેનો અર્થ એ કે એર પ્યુરિફાયર તરીકે A/C ડબલ ડ્યુટી ખેંચી શકે છે.

સીલિંગ કેસેટ A/C યુનિટ વ્યવસાયિક રીતે ઈન્સ્ટોલ કરેલું હોવું જરૂરી છે. બિલ્ડિંગની બહારના કન્ડેન્સરથી 50 ફૂટથી વધુ દૂર છતમાં કેસેટ સુધી લાઈન્સ ચલાવવાની જરૂર છે.

ઈન્ડોર અને આઉટડોર એકમોના સ્થાનની પસંદગી

ખાતરી કરો કે ઈન્સ્ટોલેશન ઈન્સ્ટોલેશન લઘુત્તમ પરિમાણોનું પાલન કરે છે અને લઘુત્તમ અને મહત્તમ કનેક્ટિંગ પાઈપિંગ લંબાઈ અને એલિવેશનમાં મહત્તમ ફેરફારને પૂર્ણ કરે છે.

એર ઈનલેટ અને આઉટલેટ અવરોધોથી મુક્ત હોવા જોઈએ, સમગ્ર રૂમમાં યોગ્ય હવાના પ્રવાહની ખાતરી કરો.

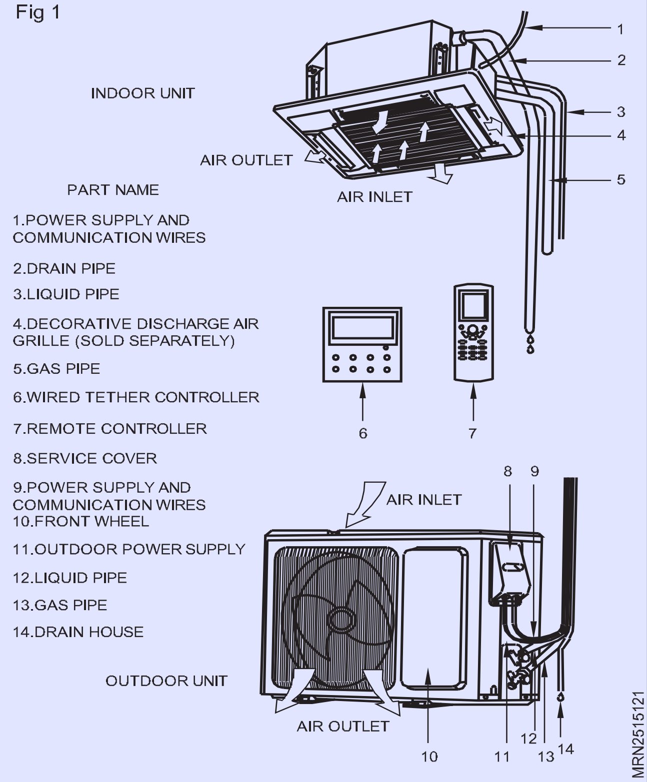
કન્ડેન્સેટ સરળતાથી અને સુરક્ષિત રીતે ડ્રેઈન કરી શકાય છે.

બધા જોડાણો સરળતાથી આઉટડોર યુનિટ સાથે કરી શકાય છે.

ઈન્ડોર યુનિટ બાળકોની પહોંચની બહાર છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



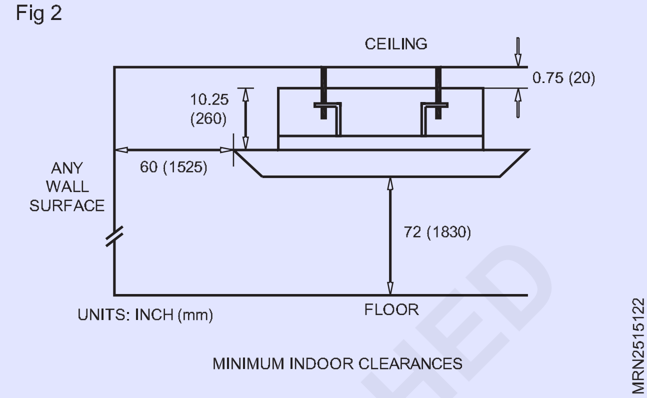
એકમના સંપૂર્ણ વજન અને કંપન કરતાં ચાર (4) ગણા ટકી શકે તેટલું મજબૂત માળખું.

સફાઈ માટે ફિલ્ટર સરળતાથી વાપરી શકાય છે.

નિયમિત જાળવણી માટે પરવાનગી આપવા માટે પૂરતી ખાલી જગ્યા છોડો.

કેસેટ કોઇલને કોરોડીંગ કરતા રસાયણોને કારણે લોન્ડ્રી રૂમમાં અથવા સ્વિમિંગ પૂલમાં ઈન્સ્ટોલ કરશો નહીં.

Fig 2



પ્રણાલીની જરૂરિયાતો

પાઈપનું કદ (એમએમ)

એકમનું કદ (BtuH)	પ્રવાહી રેખા	સક્શન/ગેસ લાઈન	ચોખ્ખું / કુલ વજન
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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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

મુશ્કેલીનિવારણ

સમસ્યા	કારણ/ઉકેલ
સિસ્ટમ પુનઃપ્રારંભ થતી નથી	**કારણ:** કોમ્પ્રેસરના ટૂંકા અને/અથવા ઝડપી સાયકલિંગને રોકવા માટે સિસ્ટમમાં બિલ્ટ-ઈન ત્રણ-મિનિટનો વિલંબ છે. **ઉકેલ:** સંરક્ષણ વિલંબ સમાપ્ત થવા માટે ત્રણ મિનિટ રાહ જુઓ.
ઈન્ડોર યુનિટ જ્યારે શરૂ થાય ત્યારે અપ્રિય ગંધ બહાર કાઢે છે	**કારણ:** સામાન્ય રીતે, અપ્રિય ગંધ એ કોઇલની સપાટી અથવા એર ફિલ્ટર પર ઘાટ અથવા માઇલ્ડ્યુની રચનાનું પરિણામ છે. **ઉકેલ:** ઈન્ડોર એર ફિલ્ટરને હળવા ક્લીનરથી ગરમ પાણીમાં ધોઈ લો. જો ગંધ ચાલુ રહે, તો કોઇલની સપાટીને સાફ કરવા માટે લાયકાત ધરાવતા સેવા વ્યાવસાયિકનો સંપર્ક કરો.
તમે "પાણી વહેતા" અવાજ સાંભળો છો	**કારણ:** જ્યારે કોમ્પ્રેસર શરૂ થાય અને બંધ થાય ત્યારે રેફ્રિજરન્ટ પ્રેશરથી સમાનતાવાળા "પાણી વહેતા" અથવા "ગરગલિંગ" અવાજો સંભળાય તે સિસ્ટમ માટે સામાન્ય છે. **ઉકેલ:** ઘોંઘાટ બંધ થવો જોઈએ કારણ કે બે કે ત્રણ મિનિટ પછી રેફ્રિજન્ટ સિસ્ટમ બરાબર થઈ જાય છે.
જ્યારે સિસ્ટમ ચાલી રહી હોય ત્યારે ડિસ્ચાર્જ રજિસ્ટરમાંથી પાતળું ધુમ્મસ અથવા વરાળ નીકળે છે	**કારણ:** અત્યંત ભેજવાળી ગરમ હવાને ઠંડક કરતી વખતે સિસ્ટમ માટે સહેજ ધુમ્મસ અથવા પાણીની વરાળનું ઉત્સર્જન કરવું સામાન્ય છે. **ઉકેલ:** ધુમ્મસ અથવા પાણીની વરાળ અદૃશ્ય થઈ જશે કારણ કે સિસ્ટમ ઠંડુ થાય છે અને ઓરડાની જગ્યાને ડિહ્યુમિડિફાય કરે છે.
જ્યારે સિસ્ટમ બંધ થાય અથવા શરૂ થાય ત્યારે તમને થોડો ક્રેકીંગ અવાજ સંભળાય છે	**કારણ:** સિસ્ટમ માટે પુરૂષ "ભાગોમાંથી અવાજો વિસ્તરતા સિસ્ટમ અટકે છે અથવા શરૂ થાય છે તે સામાન્ય છે. અને દરમિયાન કરાર. **ઉકેલ:** અવાજો બે કે ત્રણ મિનિટ પછી તાપમાન તરીકે બંધ થઈ જશે.
સિસ્ટમ ચાલશે નહીં	**કારણ:** એવી સંખ્યાબંધ પરિસ્થિતિઓ છે જે સિસ્ટમને ચાલતા અટકાવશે. ઉકેલ: નીચેના માટે તપાસો: • સર્કિટ બ્રેકર "ટ્રીપ" અથવા "બંધ" છે
સમસ્યા	**કારણ/ઉકેલ** • કંટ્રોલરનું પાવર બટન ચાલુ નથી • કંટ્રોલર સ્લીપ મોડ અથવા ટાઈમર મોડમાં છે • અન્યથા, સહાય માટે લાયકાત ધરાવતા સેવા વ્યાવસાયિકનો સંપર્ક કરો
એકમ પર્યાપ્ત રીતે ગરમ કે ઠંડુ થતું નથી	**કારણ:** અપૂરતી ઠંડક અથવા પર્યાપ્ત રીતે ગરમ થવાના ઘણા કારણો છે. **ઉકેલ:** નીચેની બાબતો તપાસો • રૂમમાં હવાના પ્રવાહને અવરોધતા અવરોધો દૂર કરો • ગંદા અથવા અવરોધિત એર ફિલ્ટરને સાફ કરો જે સિસ્ટમમાં હવાના પ્રવાહને પ્રતિબંધિત કરે છે • રૂમમાં હવાના ઘૂસણખોરીને રોકવા માટે દરવાજા અથવા બારીઓની આસપાસ સીલ કરો • રૂમમાંથી ગરમીના સ્ત્રોતોને સ્થાનાંતરિત કરો અથવા દૂર કરો.
ઓરડામાં ઈન્ડોર યુનિટમાંથી પાણી લીક થઈ રહ્યું છે	**કારણ:** જ્યારે સિસ્ટમ માટે કૂલિંગ મોડમાં કન્ડેન્સેટ વોટર જનરેટ કરવું સામાન્ય છે, ત્યારે તે આ પાણીને કન્ડેન્સેટ ડ્રેઈન સિસ્ટમ દ્વારા સુરક્ષિત સ્થાન પર ડ્રેઈન કરવા માટે રચાયેલ છે. **ઉકેલ:** જો ઓરડામાં પાણી લીક થઈ રહ્યું હોય, તો તે નીચેનામાંથી એક સૂચવી શકે છે: • ઈન્ડોર યુનિટ જમણેથી ડાબે લેવલ પર નથી. લેવલ ઈન્ડોર યુનિટ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

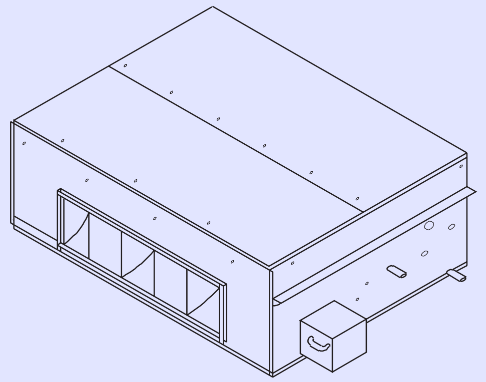
સમસ્યા	કારણ/ઉકેલ
	• કન્ડેન્સેટ ડ્રેઇન પાઇપ પ્રતિબંધિત અથવા પ્લગ થયેલ છે. બધા પ્રતિબંધો ગુરુત્વાકર્ષણ દ્વારા સતત ડ્રેનેજને મંજૂરી આપવા માટે દૂર કરવું આવશ્યક છે. • જો સમસ્યા યથાવત્ રહે, તો સહાય માટે લાયક સેવા વ્યાવસાયિકનો સંપર્ક કરો
એકમ હવા પહોંચાડશે નહીં	**કારણ:** ત્યાં સંખ્યાબંધ સિસ્ટમ કાર્યો છે જે હવાના પ્રવાહને અટકાવશે. **ઉકેલ:** નીચેના માટે તપાસો: • હીટિંગ મોડમાં, જો રૂમમાં ઈન્ડોર પંખો ત્રણ મિનિટ માટે શરૂ ન થાય

ઈન્ડોર યુનિટનું વર્ણન

ઈન્ડોર યુનિટ એ ફ્રન્ટ ડિસ્ચાર્જ કેબિનેટ યુનિટ છે જે ફોલ્સ સીલિંગ, લોફ્ટ્સ અને વેન્ટિલેશન સ્પેસમાં ઈન્સ્ટોલેશન માટે છે. તે ડક્ટ દ્વારા ડિસ્ચાર્જ સાથે આડી સ્થાપન માટે રચાયેલ છે (ઉપલબ્ધ સ્થિર દબાણ માટે પસંદગી સૂચિ જુઓ).

એકમનું માળખું પાવડર કોટેડ ઇન્સ્યુલેટેડ સ્ટીલ પેનલ્સ ધરાવે છે.

Fig 1



આઉટડોર યુનિટનું વર્ણન

આઉટડોર યુનિટ એ ટેરેસ પેરાપેટ વગેરે જેવા ખુલ્લા વિસ્તારમાં ઈન્સ્ટોલેશન માટે ફ્રન્ટ ડિસ્ચાર્જ કેબિનેટ યુનિટ છે. તે ફ્રન્ટ ડિસ્ચાર્જ સાથે હોરિઝોન્ટલ ઈન્સ્ટોલેશન માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યું છે.

સ્થાપન

ડક્ટેબલ યુનિટ6 વોલ્ટાસ ફેક્ટરીમાં સ્વ-સમાયેલ, એસેમ્બલ અને પ્રી-વાયર છે.

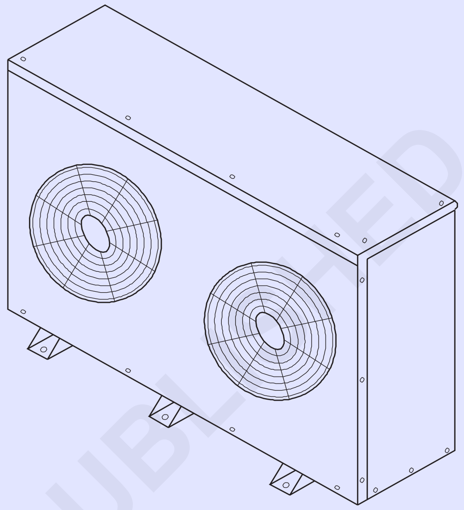
વોટર કૂલ્ડ એકમોને કૂલિંગ વોટર સિસ્ટમ સાથે ફીલ્ડ પાઈપિંગ કનેક્શનની જરૂર છે. મુખ્ય વિદ્યુત પુરવઠો એકમ કન્ડેન્સર વોટર પંપ, કૂલિંગ સાથે જોડવાનો છે

ટાવરના ચાહકો વગેરે. એર-કૂલ્ડ ડક્ટેબલ અને પેકેજ યુનિટનો ઉપયોગ રિમોટ એરકૂલ્ડ કન્ડેન્સર્સ સાથે જોડાણમાં કરવાનો છે.

ફિલ્ડવર્કમાં ઇન્ટરકનેક્ટિંગ રેફ્રિજન્ટ પાઈપિંગ, ડક્ટેબલ અને પેકેજ યુનિટ્સ અને આઉટડોર કન્ડેન્સર એકમો સાથે ઇલેક્ટ્રિકલ પાવર કનેક્શનનો સમાવેશ થાય છે.

એર-કૂલ્ડ સ્પ્લિટ યુનિટ્સ ઇલેક્ટ્રિક કંટ્રોલ બોક્સ સાથે અલગ ઇન્ડોર યુનિટ અને આઉટડોર યુનિટ તરીકે પૂરા પાડવામાં આવે છે. ફિલ્ડવર્કમાં ઈન્ટરકનેક્ટિંગ રેફ્રિજન્ટ પાઇપિંગ, આઉટડોર કન્ડેન્સિંગ યુનિટ અને ઈન્ડોર બાષ્પીભવક એકમ સાથે ઈલેક્ટ્રિકલ કનેક્શનનો સમાવેશ થાય છે.

Fig 2



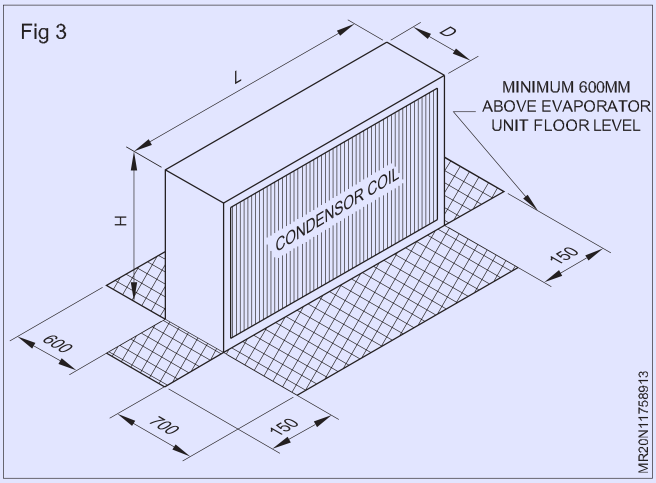
બધા ડક્ટેબલ અને પેકેજ એકમોને ફેન આઉટલેટ પર કેનવાસ કનેક્શન સાથે ફીલ્ડ ડક્ટવર્ક સાથે કનેક્ટ કરવાની જરૂર છે.

યુનિટની પ્રાપ્તિ અને પ્લેસમેન્ટ

પરિવહન નુકસાન માટે સ્થળ પર આગમન પર એકમનું નિરીક્ષણ કરો. નુકસાનના કિસ્સામાં, ટ્રાન્સપોર્ટર/વીમા કંપની પાસે તરત જ દાવો દાખલ કરો.

ખાતરી કરો કે આવા નુકસાનની જાણ વોલ્ટાસ ઓફિસ/દાદરા ફેક્ટરીને કરવામાં આવે છે. ડ્રોઇંગ મુજબ યુનિટ ઇન્સ્ટોલ કરો, ખાતરી કરો કે સર્વિસિંગ ફિલ્ટર અને પાઈપિંગ કનેક્શન્સની ઍક્સેસ માટે આસપાસ પર્યાપ્ત જગ્યા આપવામાં આવી છે. નીચેની આકૃતિમાં બતાવેલ વિવિધ એકમો માટે ભલામણ કરેલ મંજૂરી.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કન્ડેન્સિંગ યુનિટ માટે સર્વિસ ક્લિયરન્સ

એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સર/આઉટડોર યુનિટની યોગ્ય કામગીરી સુનિશ્ચિત કરવા માટે, કન્ડેન્સર યુનિટને એવી રીતે મૂકો કે

a) તાજી હવા અને ગરમ હવાને પુનઃ પરિભ્રમણ વિના ફેંકી દેવા માટે પૂરતી એક્સેસ ઉપલબ્ધ છે.

b) કન્ડેન્સર કોઇલનો તળિયું બાષ્પીભવક એકમમાં વિસ્તરણ વાલ્વથી સહેજ ઉપર છે.

છતસ્થાપન

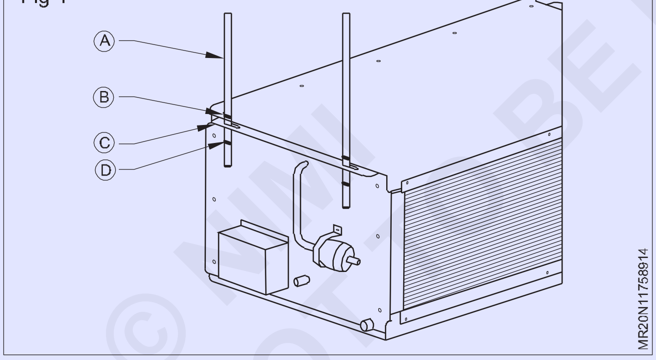
ટોચમર્યાદાની તૈયારી અને એકમની સ્થાપના

ડ્રિલિંગ હોલની અંતર નક્કી કરવા માટે કોણ પરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. કેબિનેટની સ્થાપના, જાળવણી અને એક્સેસની સુવિધા માટે પાઈપ કનેક્શન છેડે એક્સેસ પ્રદાન કરવી આવશ્યક છે. ચાર 8 મીમી ડાયમ. થ્રેડેડ સળિયા (A) બિલ્ડિંગના સ્લેબ અથવા સ્ટ્રક્ચરમાં સુરક્ષિત રીતે ફિક્સ કરેલા હોવા જોઈએ. નીચેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે દરેક થ્રેડેડ સળિયા પર પૂરતા પ્રમાણમાં ઊંચો નટ (B) સ્ક્રૂ કરો. એક સેકન્ડનો ઉપયોગ કરીને તેને પકડીને એકમ કોણ (C) જગ્યાએ મૂકો

અખરોટ D. ખાતરી કરો કે એકમ બંને દિશામાં લેવલમાં છે નીચેના બદામ D નો ઉપયોગ કરીને. એકવાર તેઓ સંપૂર્ણ સ્તર પર હોય. એકમને સજ્જડ કરવા માટે ટોચના નટ્સનો ઉપયોગ કરો.

જો ડક્ટવર્ક પૂર્ણ થાય તે પહેલાં એકમો ઇન્સ્ટોલ થઈ ગયા હોય, તો સપ્લાય એર ઓપનિંગને આવરી લો અને ફિલ્ટરને કોઈપણ ગંદકીથી સુરક્ષિત કરો. જો કોઈ કારણોસર એકમો સંગ્રહિત કરવાના હોય, તો એકમોને સ્ટોરમાં ખસેડો અને તેને સીધી સ્થિતિમાં રાખો અને રક્ષણ માટે એકમોને પોલિથીન શીટ્સથી ઢાંકી દો.

Fig 4



વિદ્યુત જોડાણ

ઈલેક્ટ્રિક પાવર સપ્લાય 415V 4 વાયર હોવો જોઈએ, 50 હટ્ર્ઝ એસી સપ્લાય સ્થાનિક વીજળીના નિયમ મુજબ અર્થિંગ સાથે પૂર્ણ હોવો જોઈએ, સ્થાનિક અપ વિવિધ ડક્ટેબલ યુનિટ્સ, કન્ડેન્સર યુનિટ્સ માટે સમગ્ર ઈન્સ્ટોલેશન માટે કંટ્રોલ વાયરિંગ સ્કીમમેટિકને અનુસરો,

સાવધાન

a) યુનિટની નેમ પ્લેટ પર વિદ્યુત લાક્ષણિકતાઓ તપાસો. ખાતરી કરો કે વાયરિંગ ઉત્પાદકના ઇલેક્ટ્રિકલ ડાયાગ્રામ અને સ્થાનિક ધોરણોને અનુરૂપ છે.

b) ડિસ્કનેક્ટ સ્વીચ અને ફ્યુઝ દ્વારા સુરક્ષિત એક અથવા વધુ લાઇનનો ઉપયોગ કરીને એકમોને પાવર અપ કરો.

c) પૃથ્વી દરેક એકમ.

d) વાયરને રેફ્રિજન્ટ લાઇન, મોટર અથવા અન્ય ફરતા ભાગોને સ્પર્શ ન કરવો જોઈએ.

e) ઉત્પાદક એકમના આંતરિક વાયરિંગમાં ફેરફારને કારણે થતી સમસ્યાઓ માટે કોઈ જવાબદારી સ્વીકારતો નથી.

f) ટર્મિનલ્સને સુરક્ષિત રીતે સજ્જડ કરો.

g) વિદ્યુત જોડાણો માટે, ઉપકરણ સાથે પૂરા પાડવામાં આવેલ ઈન્ટરકનેક્શન ડાયાગ્રામનો સંદર્ભ લો.

ડક્ટિંગ કનેક્શન

ડ્રોઇંગ મુજબ ડક્ટવર્ક કરો. ખાતરી કરો કે તમામ નળીના સાંધા યોગ્ય રીતે બનેલા છે અને ડક્ટવર્કને પૂરતો આધાર પૂરો પાડવામાં આવે છે. ઇન્સ્ટોલેશન માટે જ્યાં રીટર્ન એરને આરએ ડક્ટ દ્વારા પાછી લેવામાં આવે છે, ખાતરી કરો કે સમગ્ર ડક્ટવર્ક (સપ્લાય તેમજ રીટર્ન એર ડક્ટ) થર્મલી ઈન્સ્યુલેટેડ છે. જ્યાં રીટર્ન એરને SA ડક્ટની આસપાસ પાછી લેવામાં આવે છે, ત્યાં ખાતરી કરો કે SA ડક્ટ્સની આસપાસનો પર્યાપ્ત વિસ્તાર ડ્રોઇંગમાં આવશ્યકતા મુજબ આપવામાં આવ્યો છે. દિવાલો, પાર્ટીશનો વગેરેમાં વિવિધ આરએ ઓપનિંગ તપાસો. રેખાંકન મુજબ એસએ ડક્ટ્સ પર થર્મલ અને એકોસ્ટિક ઇન્સ્યુલેશનની જોગવાઈ તપાસો. જ્યાં ફોલ્સ સીલિંગ થવાની છે

પૂરી પાડવામાં આવેલ છે, ફોલ્સ સીલિંગ પર ટેકો આપતા નળીઓને ટાળવા માટે કાળજી લેવી જોઈએ અને ઊલટું.

સુનિશ્ચિત કરો કે તમામ ગ્રીલ, ડિફ્યુઝર, ડેમ્પર્સ વગેરે ડ્રોઇંગમાં હેતુ મુજબ આપવામાં આવ્યા છે. ડક્ટ ડેમ્પર્સ માટે એક્સેસ ડોરની પર્યાપ્ત જોગવાઈની ખાતરી કરો.

એર કૂલ્ડ એકમો

એર-કૂલ્ડ ડક્ટેબલ યુનિટના કિસ્સામાં, ઓરડાના એકમો પર્યાપ્ત કદના કોપર રેફ્રિજન્ટ પાઈપિંગ દ્વારા આઉટડોર કન્ડેન્સર યુનિટ સાથે જોડાયેલા હોવા જોઈએ. પાઈપિંગનો માર્ગ શક્ય તેટલો ટૂંકો અને વળાંકોથી મુક્ત રાખવો જોઈએ. કોઈપણ યાંત્રિક નુકસાનને ટાળવા માટે પાઈપોને પર્યાપ્ત સુરક્ષા પ્રદાન કરવી આવશ્યક છે, ખાસ કરીને છત પર ચાલતી વખતે. કન્ડેન્સર ઈન્સ્ટોલેશન પછી તરત જ પ્રવાહી લાઇનમાં રીસીવર ઈન્સ્ટોલ કરવું જોઈએ જ્યાં કન્ડેન્સરની ઉપર બાષ્પીભવક સ્થિત છે. ભલામણ કરેલ કોપર રેફ્રિજરન્ટ પાઇપ માપો માટે નીચેનું કોષ્ટક જુઓ. રાહત વાલ્વ (400 psig) એર-કૂલ્ડ કન્ડેન્સરની નજીક હોટ ગેસ લાઇન પર અથવા રીસીવર પર (જો ઇન્સ્ટોલ કરેલ હોય તો) ઇન્સ્ટોલ કરવું આવશ્યક છે. કોઈપણ શંકાના કિસ્સામાં, પાઈપોના યોગ્ય કદ અને રૂટીંગ માટે ઉત્પાદકની ભલામણ લેવી જોઈએ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

“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

ડ્રેઇન પાઈપિંગ

બાષ્પીભવક કોઇલમાંથી કન્ડેન્સેટ નીચે આપેલ ડ્રેઇન ટ્રેમાં એકત્રિત કરવામાં આવે છે.એકમની અનુકૂળ બાજુએ ડ્રેઇન ટ્રે સાથે યોગ્ય કદના ડ્રેઇન પાઈપિંગને જોડો અને ખાતરી કરો કે ડ્રેઇન ટ્રેની વિરુદ્ધ બાજુએ આપવામાં આવેલ અન્ય ડ્રેઇન કનેક્શન પ્લગ થયેલ છે. ડ્રેઇનપાઈપની આડી ચાલમાં પૂરતો ઢોળાવ પૂરો પાડો. કન્ડેન્સેટ ડ્રેઇનના નિકાલ માટે પીવીસી પાઇપનો ઉપયોગ કરી શકાય છે પરંતુ પાઈપોને 4 ફૂટના અંતરે નજીકના અંતરે સપોર્ટ કરવામાં આવે તેની ખાતરી કરવા માટે અત્યંત કાળજી લેવી જોઈએ. અથવા તેથી, જેથી ટેકો વચ્ચે પાઈપો ઝૂલતા ટાળી શકાય. જોકે ઝાંખું ડ્રેઇન હેડર કન્ડેન્સેટને મંજૂરી આપવાનું ચાલુ રાખી શકે છે

સમયાંતરે વહેવા માટે, ફૂગ ફસાયેલા પાણીમાં એકત્રિત થવાની સંભાવના છે જે આખરે ગટરને બંધ કરી દેશે. સંતોષકારક કન્ડેન્સેટ ડ્રેનેજની ખાતરી કરવા માટે, ડ્રેનેજ ટ્યુબ 10° ઢાળવાળી હોવી જોઈએ. જો પાઇપ રૂમમાંથી પસાર થાય છે, તો ઘનીકરણને કારણે થતા નુકસાનને રોકવા માટે તેને નાઈટ્રિલ રબર ઈન્સ્યુલેશનથી ઈન્સ્યુલેટ કરો.

Fig 5

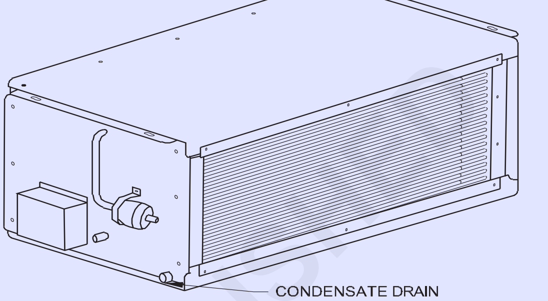
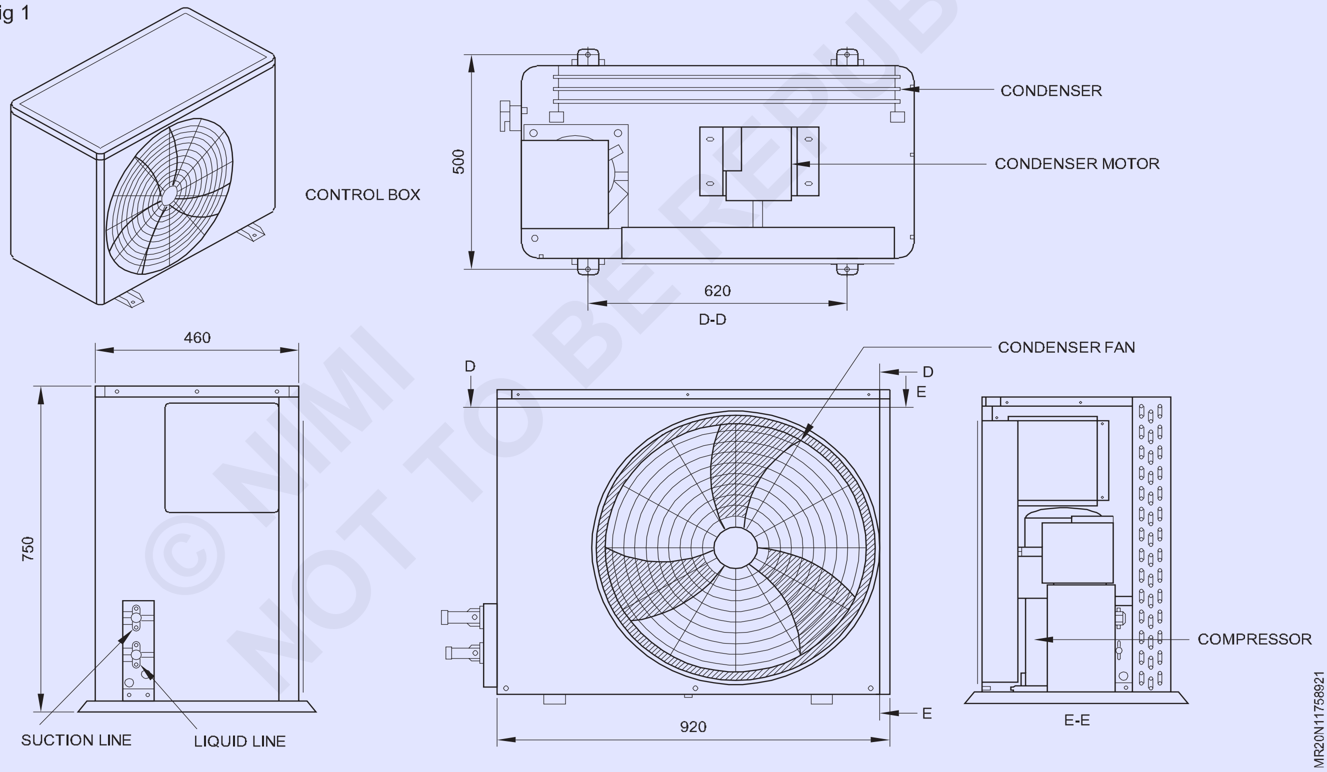


Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સલામતીની જોગવાઈઓ

ડક્ટેબલ અને પેકેજ એકમો નીચે મુજબ પ્રદાન કરવામાં આવે છે

સલામતી ઉપકરણો:

1 રેફ્રિજન્ટ એચપી/એલપી પ્રેશર સ્વીચ, એલપી સ્વ-રીસેટિંગ પ્રકાર છે. (સ્ક્રોલ કોમ્પ્રેસર માટે એલપી સ્વિચ આપવામાં આવે છે

2 કોમ્પ્રેસર મોટર વિન્ડિંગ થર્મોસ્ટેટ્સ, કોમ્પ્રેસર માટે આંતરિક.

જ્યાં હીટર, હ્યુમિડિફાયર વગેરે જેવા સાધનો સાથે ડક્ટેબલ યુનિટ્સ ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવ્યા હોય ત્યાં વધારાના હાર્ટર સેફ્ટી સ્વીચો, લેવલ સ્વિચ વગેરેનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

ફિલ્ટરિંગ: એકમ સરળતાથી ચાલે તેની ખાતરી કરવા માટે મહત્વપૂર્ણ છે. એકમ સાથે કોઈ ફિલ્ટર્સ પૂરા પાડવામાં આવતાં નથી, તેઓ એક્સેસરીઝ તરીકે ઓર્ડર કરી શકાય છે.

A દબાણ પરીક્ષણ

પ્રેશર ટેસ્ટિંગ (વેક્યુમ ટેસ્ટ દ્વારા અનુસરવામાં આવે છે) એક રેફ્રિજન્ટ સર્કિટ આવશ્યક છે: સિસ્ટમમાં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ થાય તે પહેલાં કાં તો શરૂઆતમાં અથવા શંકાસ્પદ લીક પછી ગેસ માટે. દબાણ પરીક્ષણ પછી લીકને શોધવા, સુધારવા અને પછી ગેસ ચાર્જ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે (પ્રેશર પરીક્ષણ કરતા પહેલા બાકીના FREON ગેસને ખાલી સિલિન્ડરમાં કાઢી નાખવો જોઈએ. કોમ્પ્રેસર વિન્ડિંગ બર્નઆઉટના કિસ્સામાં, સિસ્ટમને ડ્રાય N2 થી સારી રીતે ફ્લશ કરવી જોઈએ. કોમ્પ્રેસર બદલાય તે પહેલા સિસ્ટમમાં પેદા થતા દૂષણોને બહાર કાઢો. સર્કિટમાં નવું કેચલ ડ્રાયર ફીટ કરવું આવશ્યક છે (બર્નઆઉટ પછી).

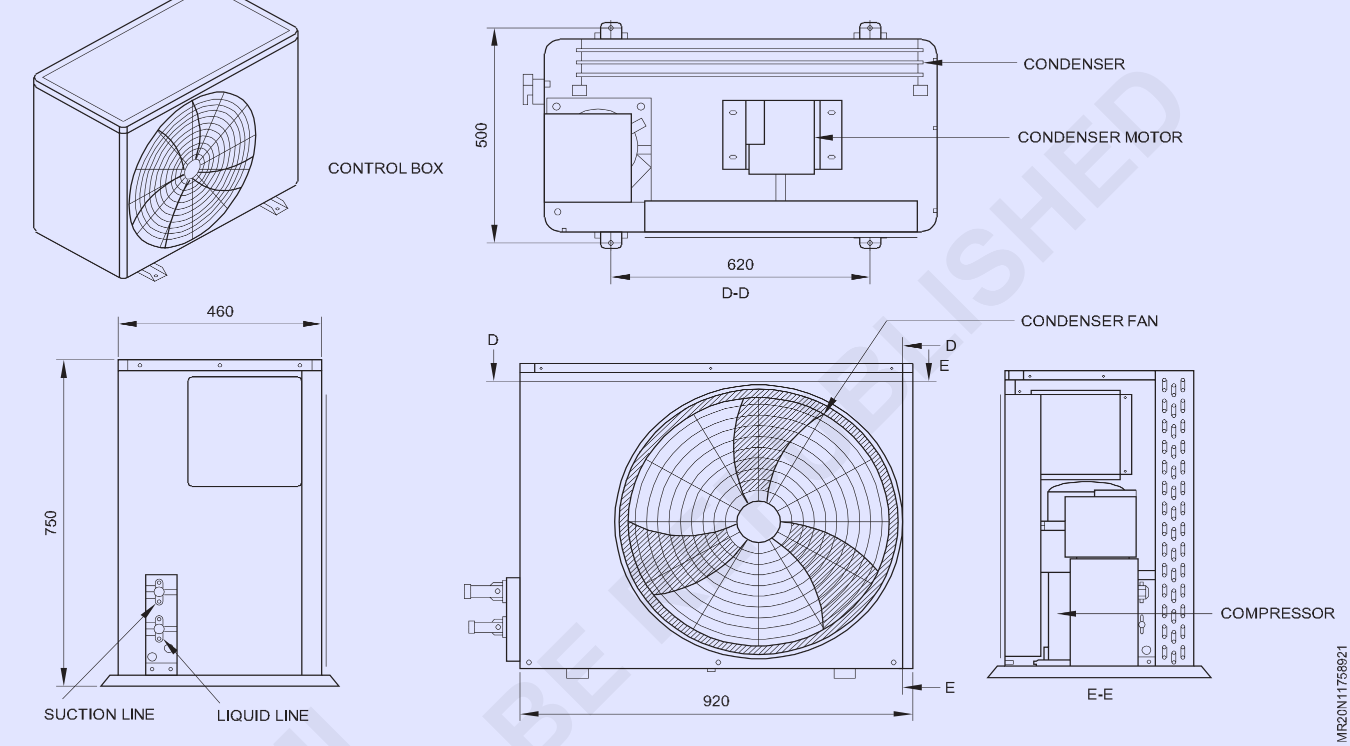
1 કોમ્પ્રેસર સર્વિસ વાલ્વ પર સિલિન્ડરને કનેક્ટ કરીને સિસ્ટમમાં ડ્રાય નાઈટ્રોજન ચાર્જ કરો અને સિસ્ટમમાં દબાણ તપાસો. 3 થી 4 Kg/cm2 ના દબાણ સુધી નાઈટ્રોજન ચાર્જ કરો.

2 સાબુના દ્રાવણ વડે બધા સાંધા તપાસો. બધા લિક શોધો.

3 જો કોઈ લીક જોવા મળતું નથી, તો વધુ નાઈટ્રોજન ઉમેરીને 10.5 kg/cm^2 સુધી દબાણ વધારવું. લીક્સ માટે તપાસો

4 તમામ લીક્સ સ્થિત થઈ ગયા પછી, ચાર્જિંગ લાઈન ખોલીને નાઈટ્રોજનને સંપૂર્ણપણે દૂર કરો. લિક રિપેર કરો અને ફરીથી પરીક્ષણ કરો. જ્યાં સુધી સિસ્ટમમાંથી સંપૂર્ણ નાઈટ્રોજન દૂર કરવામાં ન આવે ત્યાં સુધી કામ શરૂ કરશો નહીં.

Fig 1



સાવધાન

દબાણ પરીક્ષણ માટે ઓક્સિજન ગેસનો ક્યારેય ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે જીવલેણ વિસ્ફોટ થઈ શકે છે. પ્રેશર ટેસ્ટ માટે CO2 નો ઉપયોગ ટાળો કારણ કે CO2 ગેસમાં વધુ પડતો ભેજ હોઈ શકે છે, જે સિસ્ટમમાં રહી શકે છે. લીક પરીક્ષણ માટે દબાણ બનાવવા માટે કોમ્પ્રેસરનો ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે વધુ પડતા ગરમ થવાથી કોમ્પ્રેસરને નુકસાન થઈ શકે છે.

નોંધ

ઓપરેશન દરમિયાન શંકાસ્પદ નાના લીકને હેલાઈડ લીક ડિટેક્ટરનો ઉપયોગ કરીને શોધી શકાય છે.

B રેફ્રિજન્ટનું વેક્યુમાઈઝિંગ અને ચાર્જિંગ

ઊંડા શૂન્યાવકાશ ખેંચીને સિસ્ટમને ખાલી કરવાથી સિસ્ટમને ડિહાઈડ્રેટ કરવામાં અને હવાને દૂર કરવામાં સક્ષમ બને છે (બિન કન્ડેન્સેબલ)

1 કોમ્પ્રેસર બર્નઆઉટની ઘટનામાં, તે કાર્બન ડિપોઝિટ અને પેદા થતા ધુમાડાને દૂર કરવામાં મદદ કરે છે. 5 માઈક્રોન (1 માઈક્રોન = 0.001 મીમી) Hg સંપૂર્ણ વેક્યૂમ મેળવવા માટે એક સારો 2 સ્ટેજ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. શૂન્યાવકાશ વાંચવા માટે વેક્યુમ ગેજનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

2 સિસ્ટમ સાથે વેક્યુમ પંપ અને વેક્યુમ ગેજને કનેક્ટ કરવા માટે કોમ્પ્રેસર પર ઉંચી અને નીચી બાજુ સમાન કરવા માટે જમ્પર લાઈન (1/4" OD) મૂકો. કોમ્પ્રેસર સર્વિસ વાલ્વ ખોલો અને પંપ શરૂ કરો.

3 જ્યાં સુધી ભેજ (પાણી) ના ઉત્કલન બિંદુને વેક્યૂમ કરો ત્યાં સુધી પંપ ચલાવો લગભગ 0 ડીગ્રી સે. તેથી સામાન્ય આસપાસના તાપમાન માટે (10 ડીગ્રી સે અને તેથી વધુ ઊંડા વેક્યૂમ ખેંચવા માટે)

લક્ષણો	સંભવિત કારણ	ઉપાય
એ કોમ્પ્રેસર પંખો અથવા	પાવર બંધ.	સપ્લાય તપાસો અને પુનઃસ્થાપિત કરો.
	ફૂંકાયેલા ફ્યુઝ (ઓ)	ફ્યુઝ (ઓ) બદલો.
	થર્મોસ્ટેટ સ્વીચ ખુલ્લી છે	થર્મોસ્ટેટ સેટિંગ તપાસો.
	ઈન્ટરલોક પૂર્ણ નથી	કંટ્રોલ વાયરિંગ તપાસો અને જુઓ કે પંપ, પંખા જેવા સહાયક સાધનો ચાલી રહ્યા છે.
	છૂટક શક્તિજોડાણ	જોડાણો સજ્જડ.
	અયોગ્ય વાયરગિ	તપાસો અને ઠીક કરો.
	લોઅર વોલ્ટેજ	પર્યાપ્ત વોલ્ટેજ પ્રદાન કરો.
	મોટર વનિ્ડગિ ખુલ્લું.	મોટર પર પાવર સપ્લાય ડિસ્કનેક્ટ ટર્મિનલ્સ ડિસ્કનેક્ટ કરો. વિન્ડિંગનો પ્રતિકાર તપાસો. જો પ્રતિકાર અનંત હોય તો મોટર વિન્ડિંગ્સ ખુલ્લા હોય છે. રીવાઇન્ડ સ્ટેટર, કોમ્પ્રેસર પર રિફિટ કરો.
	સ્ટાર્ટર ખામીયુક્ત	સ્ટાર્ટર સંપર્કો, કૂદકા મારનાર ચળવળ તપાસો. જો કોઇલ બળી જાય તો તેને યોગ્ય વોલ્ટેજ કોઇલ વડે બદલો.
	ટ્રપિ્ડ પ્રેશર સ્વીચ અથવા ઓવરલોડ	સ્વીચ રીસેટ કરો, રીસ્ટાર્ટ કરો અને ઓપરેટિંગ પ્રેશર અને કરંટનું અવલોકન કરો.
બી નીચા પર કોમ્પ્રેસર ટૂંકા ચક્ર દબાણ	નીચા રેફ્રજિન્ટ ચાર્જ બાષ્પીભવક / ફલ્ટિર પર હવાના પ્રવાહને પ્રતબિંધતિ કરે છે	ચાર્જ સાફ કરો અને ઉમેરો અથવા ફિલ્ટર્સ બદલો, બંધ ડેમ્પર્સ અને ફેન મોટર ડ્રાઇવ માટે તપાસો.
	વસ્તિરણ વાલ્વ બલ્બ/કેશલિરી તૂટેલી.	પાવર એલિમેન્ટ/વિસ્તરણ વાલ્વ બદલો
	કોમ્પ્રેસર સર્વસિ વાલ્વ સંપૂર્ણપણે ખુલ્લા નથી.	વાલ્વ ખોલો.
	ભરાયેલા રેફ્રજિન્ટ સ્ટ્રેનર અથવા સક્શન લાઇન.	સ્ટ્રેનર/લાઇન સાફ કરો.
સી કમ્પ્રેસર બંધ ચાલુ ઉચ્ચ દબાણ.	નીચા કન્ડેન્સર પાણી (અથવા હવા) પ્રવાહ અને ઉચ્ચ પાણીનું તાપમાન.	પર્યાપ્ત પાણી/હવા પ્રવાહ પ્રદાન કરો કન્ડેન્સર કુલિંગ ટાવર તપાસો કામગીરી
	ફાઉલ્ડ કન્ડેન્સર	ડીસ્કેલ/ક્લીન કન્ડેન્સર્સ.
	ટ્યુબ સસ્ટિમમાં હવા.	પર્જ સિસ્ટમ.
	ગેસ ઓવરચાર્જ કરે છે.	વધારાનો ચાર્જ દૂર કરો
	ખામીયુક્ત કન્ડેન્સર પંપ (અથવા ચાહક). કન્ડેન્સર એર શોર્ટ સાયકલગિ	તપાસો અને સમારકામ કરો. યોગ્ય બેફલ્સનો ઉપયોગ કરીને અટકાવો યોગ્ય સમયાંતરે સેવા.
D એકમમાં વધુ પડતો અવાજ	અપૂરતું લુબ્રકિશન	યોગ્ય સમયાંતરે સેવા.
	છૂટક ચાહક પટ્ટો.	બેલ્ટના સંપૂર્ણ સેટને સજ્જડ અથવા બદલો.
	ક્ષતગ્રિસ્ત અથવા છૂટક ઘટકો	બધા બોલ્ટ, કોમ્પ્રેસર અને ફેન માઉન્ટ્સને સજ્જડ કરો. તૂટેલા ભાગો માટે કોમ્પ્રેસર તપાસો. ચાહક બેરિંગ્સ તપાસો.
	છૂટક ચાહક વભિાગ પેનલ	યોગ્ય રીતે ઠીક કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લક્ષણો	સંભવિત કારણ	ઉપાય
E યુનાઈટેડના ચલાવે છે સતત અથવા ખૂબ લાંબુ.	અછત અથવા રેફ્રરજિન્ટ.	લીક/સમારકામ અને ચાર્જ તપાસો.
	એકમ ઓછું.	ડિઝાઇન અને સંચય લોડને ફરીથી તપાસો
	લીક સક્શન.	કોમ્પ્રેસર તપાસો અને સમારકામ કરો.
	ખામીયુક્ત થર્મોસ્ટેટ.	થર્મોસ્ટેટ બદલો
F ઉચ્ચ સક્શન દબાણ	વધારાનો ભાર	સિસ્ટમ પરનો ભાર ઓછો કરો.
	ક્ષતિગ્રસ્ત કોમ્પ્રેસર વાલ્વ પ્લેટો	તપાસો / સમારકામ
G ફ્રોસ્ટ ચાલુ બાષ્પીભવન કરનાર, વિતરક અથવા સક્શન લાઇન.	રેફ્રરજિન્ટનો અભાવ. ભરાયેલા વિસ્તરણ વાલ્વ	લીક/સમારકામ તપાસો અને રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરો.
	ઓછી બાષ્પીભવક હવા પ્રવાહ	સાફ કરો અથવા બદલો.
	રેફ્રરજિન્ટનો અભાવ. ભરાયેલા વિસ્તરણ વાલ્વ.	ફિલ્ટર્સ સાફ કરો, કોઇલ ચેક કરો. વી-બેલ્ટ ડ્રાઇવ અને ઓપન ડેમ્પર્સ.
H કન્ડિશન્ડ જગ્યા પણ ગરમ	અપૂરતી ઠંડક	ઉપરોક્ત લક્ષણો તપાસો
	એકમ પર અતિશય ભાર.	વાસ્તવિક અને ડિઝાઇન લોડને ફરીથી તપાસો, ભાર ઓછો કરો અથવા વધારાની ક્ષમતા માટે યુનિટ ઈન્સ્ટોલ કરો.
		હવા સંતુલન તપાસો.
I એરકન્ડિશન્ડ જગ્યા પણ ગરમ	ખામીયુક્ત થર્મોસ્ટેટ.	થર્મોસ્ટેટ અને કંટ્રોલ સર્કિટ તપાસો.
	કોમ્પ્રેસર સ્ટાર્ટર "ચાલુ" સ્થતિમિાં અટવાયું	સ્ટાર્ટર તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો બદલો
J એરકન્ડિશન્ડ જગ્યામાં અગવડતા.	હવા ચળવળનો અભાવ	ફેન બેલ્ટ, ડેમ્પર્સ અને એર ફિલ્ટર તપાસો.
	ઉચ્ચ ભેજ	તાજી હવાની ઘૂસણખોરી તપાસો, એકમ દ્વારા તાજી હવા દોરો
	અપૂરતી ઠંડક.	(H) મુજબ.

નળીઓમાં હવા-વિતરણ સંતુલન (Air-distribution balancing in ducts)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **સ્થિર દબાણ અને હવાના વેગનું વર્ણન કરો**
- **નળીઓમાં હવા-વિતરણ સંતુલન સમજાવો**
- **યોજનાનું યાંત્રિક ચિત્ર વાંચવું**
- **સામાન્ય ખામી અને ઉપાય સમજાવો**
- **ડક્ટ સિસ્ટમની સુરક્ષા જરૂરિયાતોનું વર્ણન કરો.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્થિર દબાણ અને હવા વેગ: સ્ટેટિક પ્રેશર એ ડક્ટમાં હવાનું દબાણ છે જે તેની આરામની સ્થિતિમાં હવા દ્વારા કરવામાં આવે છે. તે નળીની બધી બાજુઓ પર સમાન દબાણ ધરાવે છે, જ્યારે વેગનું દબાણ એ નળીમાં સ્થિર દબાણની ઉપરનું હવાનું દબાણ છે જે હવાની ગતિ દ્વારા હવાના પુરવઠા સ્ત્રોતમાંથી સ્થિરના સરવાળાને વહેતા કરવા માટે જરૂરી છે તે દિશામાં દબાણ કરવામાં આવે છે. દબાણ અને વેગ દબાણને નળીમાં કુલ દબાણ કહેવામાં આવે છે.

પિવટ ટ્યુબ નેનો-મીટરનો ઉપયોગ કુલ દબાણ અને સ્થિર દબાણને માપવા માટે થાય છે, કુલ દબાણમાંથી સ્થિર દબાણને બાદ કરીને વેગ દબાણ શોધવામાં આવે છે. હવાનો વેગ એ હવાની ગતિ છે કે જેનાથી તે પંખો અથવા બ્લોઅર છોડે છે. તે વોલ્ટમીટર અથવા એનિમોમીટર દ્વારા માપવામાં આવે છે.

બતક કામ કરે છે:નળીઓ પાઈપો જેવી હોય છે અને તેનો ઉપયોગ કન્ડિશન્ડ હવાને ઓરડાના પુરવઠામાં લઈ જવામાં આવે છે અને વપરાયેલી હવાને એર-કન્ડિશન પ્લાન્ટના પંખા અથવા બ્લોઅરમાં પાછી લાવવા માટે વપરાય છે. તેઓ તેના કાર્ય અનુસાર અલગ પડે છે:

- સપ્લાય ડક્ટ
- રીટર્ન ડક્ટ
- તાજી હવા-નળી

આકારના સંદર્ભમાં, નળીઓ ત્રણ પ્રકારની હોઈ શકે છે.

- ગોળ નળી,
- ચોરસ અથવા લંબચોરસ નળી,
- લવચીક નળી,

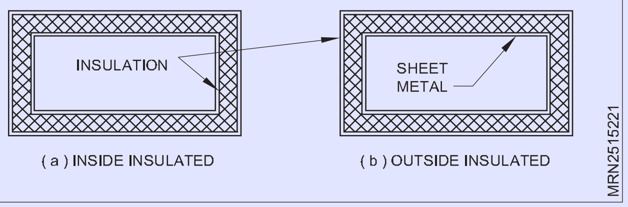
નળીઓની અન્ય વિગતો Ex સંબંધિત સિદ્ધાંતમાં સમજાવવામાં આવી છે.

ડક્ટ ઈન્સ્યુલેશન્સ: જ્યારે ડક્ટ પર ભેજ ઘનીકરણમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી, ત્યારે કાચની ઊનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે, કારણ કે તે આર્થિક અને આગ પ્રતિરોધક છે. જો કે, જો ભેજનું ઘનીકરણ થઈ શકે છે, તો કાચની ઊનના કિસ્સામાં વધુ કાળજી લેવી જોઈએ.

પહેલા ડક્ટની સપાટી પર બિટ્યુમેનનો એકસમાન કોટ લાગુ કરવામાં આવે છે અને કાચની ઊન બિટ્યુમેન સાથે ચોંટી જાય છે. આ ઈન્સ્યુલેશન, પછી પોલિથીન શીટ સાથે આવરી લેવામાં આવે છે, જે બાષ્પ અવરોધ તરીકે કાર્ય કરે છે. ચિકન - વાયર મેશ ફેલાવ્યા પછી સપાટીને પ્લાસ્ટર કરી શકાય છે. પરંતુ હવાના વેગને કારણે તંતુઓ ઉડતા અટકાવવા માટે ઈન્સ્યુલેશનને ફાઈબર ગ્લાસ કાપડથી ઢાંકવું જોઈએ. ઈન્સ્યુલેશનને મેટલ ક્લેડીંગ દ્વારા આવરણ સાથે સમાપ્ત કરી શકાય છે. અવાજ ઘટાડવા તેમજ હીટ ટ્રાન્સફર કરવા માટે ઘણી નળીઓ અંદર કે બહારથી ઈન્સ્યુલેટેડ હોય છે. (ફિગ 1a, b.)

Fig 1

INSULATED SHEET METAL DUCT



(a) INSIDE INSULATED   (b) OUTSIDE INSULATED

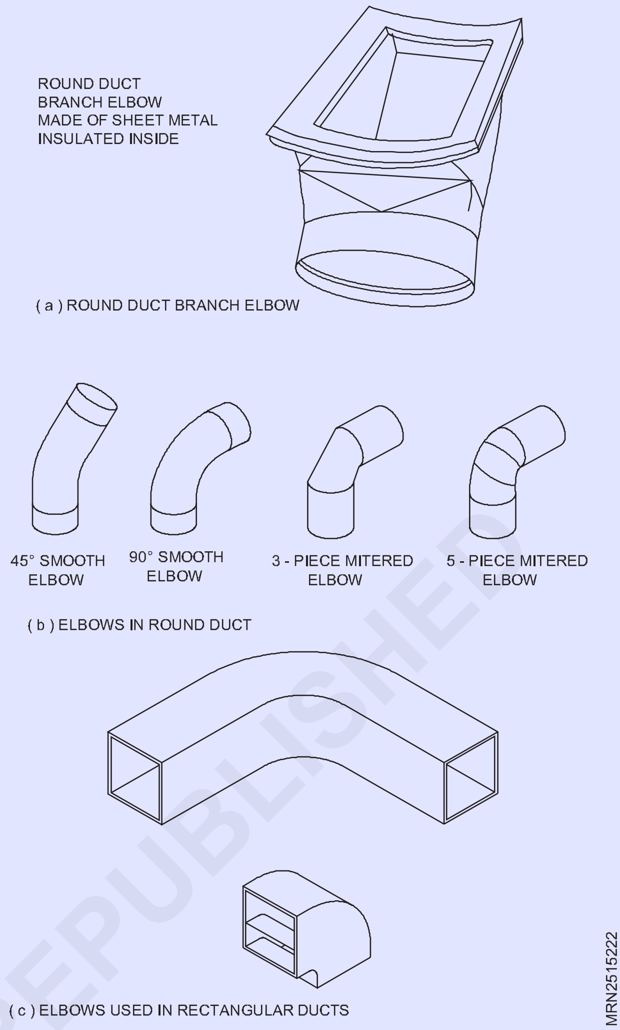
ગ્લાસ ફાઈબર ડક્ટિંગ, જે સ્વ-ઈન્સ્યુલેટીંગ છે, તેનો ઉપયોગ ઘણીવાર ઘરેલું અને અન્ય નાના સ્થાપનોમાં થાય છે, જ્યાં હવાનો વેગ 10 મીટર/સેકંડથી વધુ ન હોય અને ડક્ટના પરિમાણો એટલા મોટા ન હોય, જેથી માળખાકીય સપોર્ટની જરૂર હોય.

વાણિજ્યિક અને ઔદ્યોગિક, સપ્લાય અને રીટર્ન ડ્યુક્ટ્સ ગેલ્વેનાઈઝ્ડ સ્ટીલ અથવા એલ્યુમિનિયમ શીટ્સ દ્વારા બનાવવામાં આવે છે.

ઈન્સ્યુલેશનને એડહેસિવ સાથે ડક્ટ સાથે જોડવામાં આવે છે, કેટલાક કિસ્સાઓમાં મેટલ ક્લિપ્સ ઈન્સ્યુલેશનને સ્થાને રાખે છે.

કેટલાક પ્રમાણભૂત કદ રાઉન્ડ ડક્ટ શાખા કોણી અંદર અવાહક સાથે શીટ મેટલ્સ બને છે. ગોળ અને લંબચોરસ નળીઓમાં વપરાતી કોણી ફિગ 2a, b, c માં બતાવવામાં આવી છે.

Fig 2



(a) ROUND DUCT BRANCH ELBOW

(b) ELBOWS IN ROUND DUCT

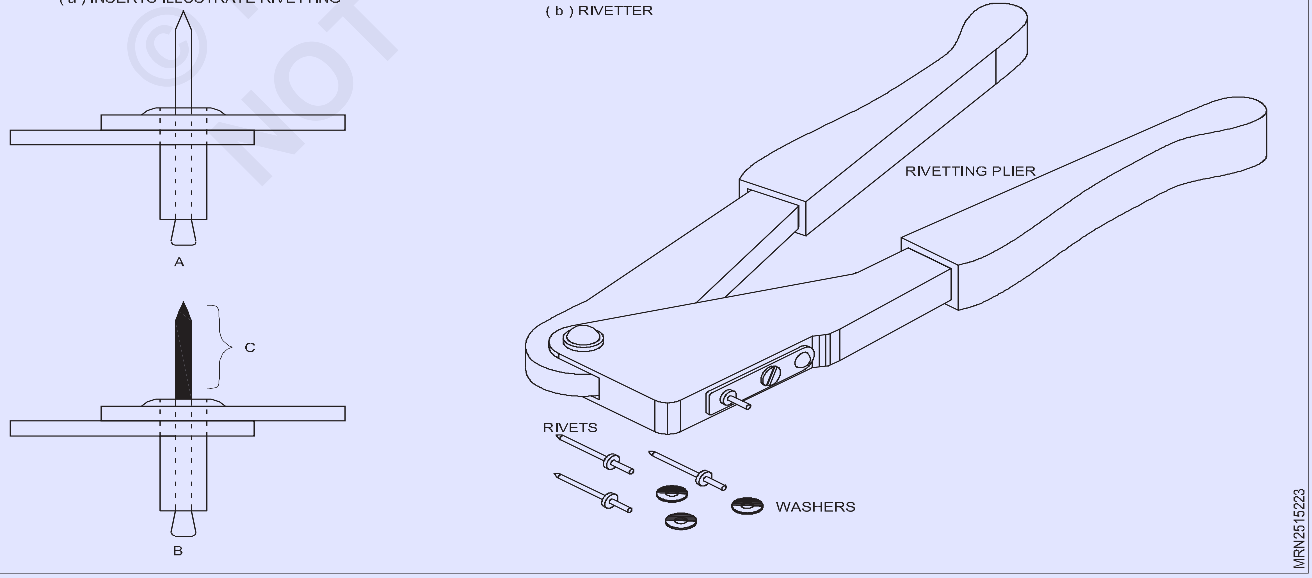
(c) ELBOWS USED IN RECTANGULAR DUCTS

બ્લોઅરને ડક્ટ સાથે જોડવામાં આવે છે, કંપન ટાળવા માટે કેનવાસ કવરિંગ આપવામાં આવે છે. તે કેનવાસમાં થર્મોમીટર દ્વારા હવાના તાપમાનને માપવા માટે ઝિપ વ્યવસ્થા પણ પૂરી પાડી શકે છે.

શીટ મેટલ જે ડક્ટને આવરી લે છે તે સ્વ-થ્રેડેડ સ્ક્રૂ અથવા યોગ્ય રિવેટ્સ વડે કડક થઈ શકે છે. રિવેટિંગ પદ્ધતિ અને આવા સાંધાને રિવેટ કરવા માટે વપરાતું સાધન ફિગ 3 a, b માં બતાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 3

(a) INSERTS ILLUSTRATE RIVETTING   (b) RIVETTER



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડિફ્યુઝર અને ગ્રિલ્સ: ગ્રિલ્સ અથવા સિલિંગ માઉન્ટેડ ડિફ્યુઝર દ્વારા રૂમમાં વિતરિત થતી નિયંત્રિત હવા.

ડેમ્પર્સ: જો દબાણયુક્ત હવા પ્રણાલીઓમાં હવાના પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે. જો નહીં, તો કેટલીક જગ્યાઓ ખૂબ જ હવા મેળવશે, જ્યારે અન્ય જગ્યાઓ પર્યાપ્ત હવા ફેંકશે નહીં.

ડક્ટ ડેમ્પર્સના ઉપયોગ દ્વારા સમાન, હવાનું વિતરણ કરવાની પદ્ધતિ. એર કન્ડીશનીંગ પ્લાન્ટ્સમાં વિવિધ પ્રકારના ડેમ્પર્સનો ઉપયોગ થાય છે.

ત્રણ પ્રકારના ડક્ટ એર-ફ્લો નિયંત્રણો છે:

1 બટરફ્લાય ડેમ્પર

2 બહુવિધ વેન ડેમ્પર્સ

3 સ્પ્લિટર ડેમ્પર

એડજસ્ટમેન્ટ હેન્ડલ કે જેમાં 'D' નો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે તે ડેમ્પર્સને ખોલવામાં અને બંધ કરવામાં મદદ કરે છે. ફિગ 4.

ડેમ્પર હવાના પ્રવાહને સંતુલિત કરે છે અથવા તેઓ ઝોન નિયંત્રણ માટે અમુક નળીઓને કાપી અથવા ખોલી શકે છે. કેટલાક ડિફ્યુઝર અથવા ગ્રિલ્સમાં સ્થિત છે અને કેટલાક ડક્ટમાં જ છે.

ચોક્કસ હવા નિયંત્રણ માટે આ ડેમ્પર્સ ન્યૂનતમ લિકેજ સાથે ચુસ્ત ફિટિંગ હોવા જોઈએ. ઘણા ઠંડક ઝોન માટે આપમેળે નિયંત્રિત થાય છે. ઓટોમેટિક કંટ્રોલર્સનો ઉપયોગ તાજી હવા અને રિસર્ક્યુલેટેડ એર મિક્સ માટે, ભેજ નિયંત્રણ અથવા તાપમાન નિયંત્રણ માટે બે હવાના પ્રવાહને મિશ્રિત કરવા માટે પણ થાય છે.

યાંત્રિક રેખાંકનો વાંચન: સૌથી સામાન્ય એ પ્લાન વ્યુ છે, જે સાધનને એવી રીતે દોરે છે કે જાણે તમે સીધા ઉપરથી નીચે જોઈ રહ્યાં હોવ. એલિવેશન એ બાજુથી દેખાતું દૃશ્ય છે. ફિગ 5a, b.

આઈસોમેટ્રિક ડ્રોઇંગ એ ત્રિ-પરિમાણીય સ્કેચ છે જેનો ઉપયોગ સમગ્ર આઈસોમેટ્રિક રેખાંકનોમાં થાય છે. તેઓ કલ્પના કરવા માટે સૌથી સરળ છે. પરંતુ તેઓ પરિમાણીય રીતે ચોક્કસ નથી.

ડ્રોઇંગને જે સ્કેલ આપવામાં આવ્યા છે, દરેક વિભાગને દોરવા માટે અનુકૂળતા માટે, વાસ્તવિક સ્કેલમાં ઘટાડો કરવામાં આવશે.

ઉદાહરણ: ડ્રોઇંગમાં 10 mm = 1m ના સ્કેલનો અર્થ છે કે ડ્રોઇંગ પર દર્શાવેલ દરેક 10 mm લંબાઈ માટે, 1 મીટરની વાસ્તવિક વાસ્તવિક લંબાઈ દર્શાવવામાં આવે છે.

ગણતરી: ડ્રોઇંગ પર 50 મીમી લાંબો રૂમ જેમાં 10 મીમી = 1 મી. સ્કેલ વાસ્તવિક રૂમ કેટલો લાંબો છે?

ઉકેલ:તમારે ડ્રોઇંગ પર લંબાઈમાં 50 મીમીમાં કેટલા 10 મીમી છે તે નિર્ધારિત કરવું આવશ્યક છે.

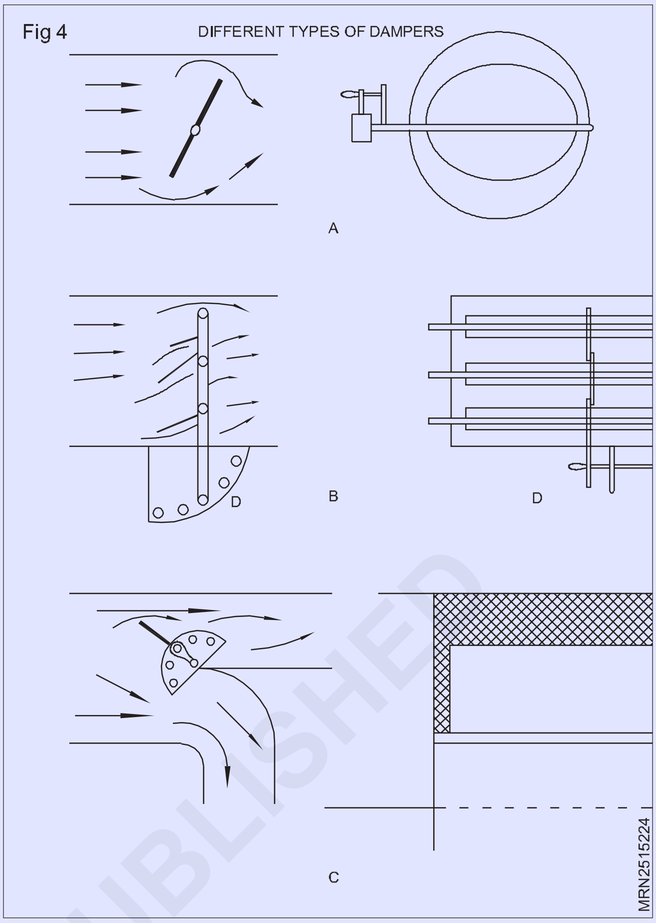
(50 મીમી ÷ 10 મીમી = 5 મીમી)

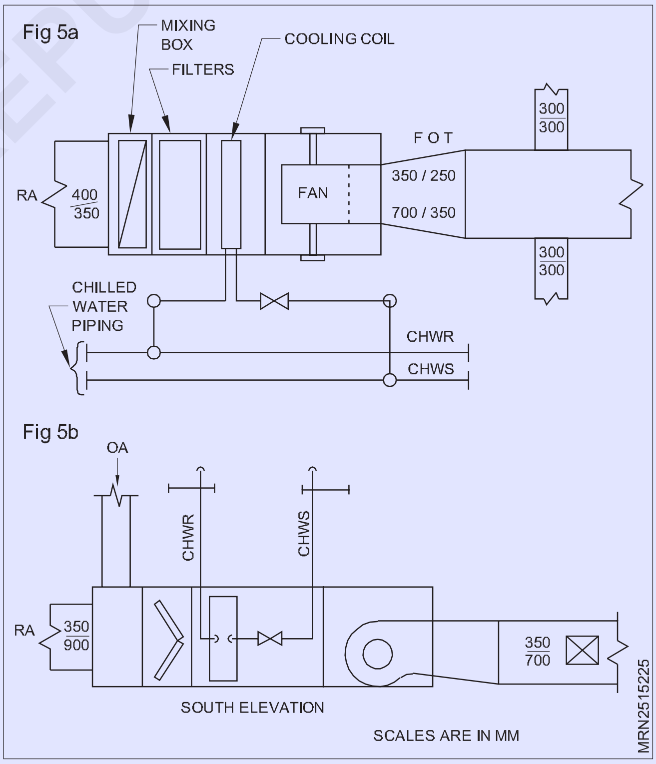
રૂમની વાસ્તવિક લંબાઈ 5 મીટર છે.

અન્ય પ્રકારનું દૃશ્ય જે રજૂ કરી શકાય છે તે વિભાગ ચિત્ર છે. જાણે સાધનસામગ્રીને છરી વડે સેક્શન લાઇનમાં કાપવામાં આવી હોય અને સેક્શન લાઇનની પાછળની દરેક વસ્તુ છીનવાઈ ગઈ હોય. આ પ્રકારની રેખાંકનો ઉત્પાદકના સ્તર માટે સૌથી વધુ ઉપયોગી છે.

સામાન્ય ભૂલો અને ઉપાયો

એર-કંડિશનિંગ ડક્ટ-સિસ્ટમમાં અવાજ, પંખા, પંખાની મોટરો, નળીઓ અને વિસારકો દ્વારા હવાનો પ્રવાહ જેવી મશીનરીમાંથી અવાજ નીકળે છે.





ઉકેલ છે:

1 સારી રીતે ડિઝાઇન કરેલ સાધનોનો ઉપયોગ કરીને અવાજના મૂળ સ્ત્રોતને ઓછો કરો

2 સ્ત્રોતને સારી રીતે અવાહક જગ્યામાં બંધ કરો

3 શોષક સામગ્રીનો ઉપયોગ કરીને અવાજને શોષવા માટે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મલ્ટિ-સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમ્સ (Multi-split AC systems)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો

- **મલ્ટિ-સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ**
- **ફાયદા અને ડ્રો બેક**
- **મલ્ટિ-સ્પ્લિટ એર કન્ડીશનીંગ કેવી રીતે કામ કરે છે**
- **મલ્ટિ-સ્પ્લિટ એર કન્ડીશનીંગના ફાયદા અને ગેરફાયદા**
- **સિસ્ટમ લેઆઉટ.**

મલ્ટી-સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સ

મલ્ટિ-ટાઈપ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ સ્પ્લિટ ટાઇપ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ જેવા જ સિદ્ધાંતો પર કાર્ય કરે છે જો કે આ કિસ્સામાં એક બાહ્ય કન્ડેન્સિંગ યુનિટ સાથે બહુવિધ બાષ્પીભવક એકમો જોડાયેલા છે. આ સરળ સિસ્ટમો મુખ્યત્વે નાનાથી મધ્યમ વ્યાપારી એપ્લિકેશનો માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી હતી જ્યાં ડક્ટવર્કનું સ્થાપન કાં તો ખૂબ ખર્ચાળ હતું, અથવા સૌંદર્યલક્ષી રીતે અસ્વીકાર્ય હતું. નાના-બોર રેફ્રિજન્ટ પાઈપિંગ, જે ઇન્ડોર અને આઉટડોર એકમોને જોડે છે તેને ઘણી ઓછી જગ્યાની જરૂર પડે છે અને મેટલ ડક્ટિંગ કરતાં તેને ઇન્સ્ટોલ કરવું સરળ છે. દરેક ઇન્ડોર યુનિટ પાસે રેફ્રિજન્ટ પાઇપ વર્કનો પોતાનો સેટ છે જે તેને આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડે છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ્સનો ફાયદો

હકીકત એ છે કે એક મોટા કન્ડેન્સરને બિલ્ડિંગની અંદર બહુવિધ બાષ્પીભવકો સાથે કનેક્ટ કરી શકાય છે તે ડક્ટવર્ક ઇન્સ્ટોલેશનની જરૂરિયાતને સંપૂર્ણપણે ઘટાડે છે અને/અથવા દૂર કરે છે.

મલ્ટિ-સ્પ્લિટ્સ સિંગલ થર્મલ ઝોન (નીચે વ્યાખ્યાયિત) એપ્લિકેશન માટે ખૂબ સમાન ગરમીના લાભો/નુકસાન સાથે યોગ્ય છે.

ખામીઓ

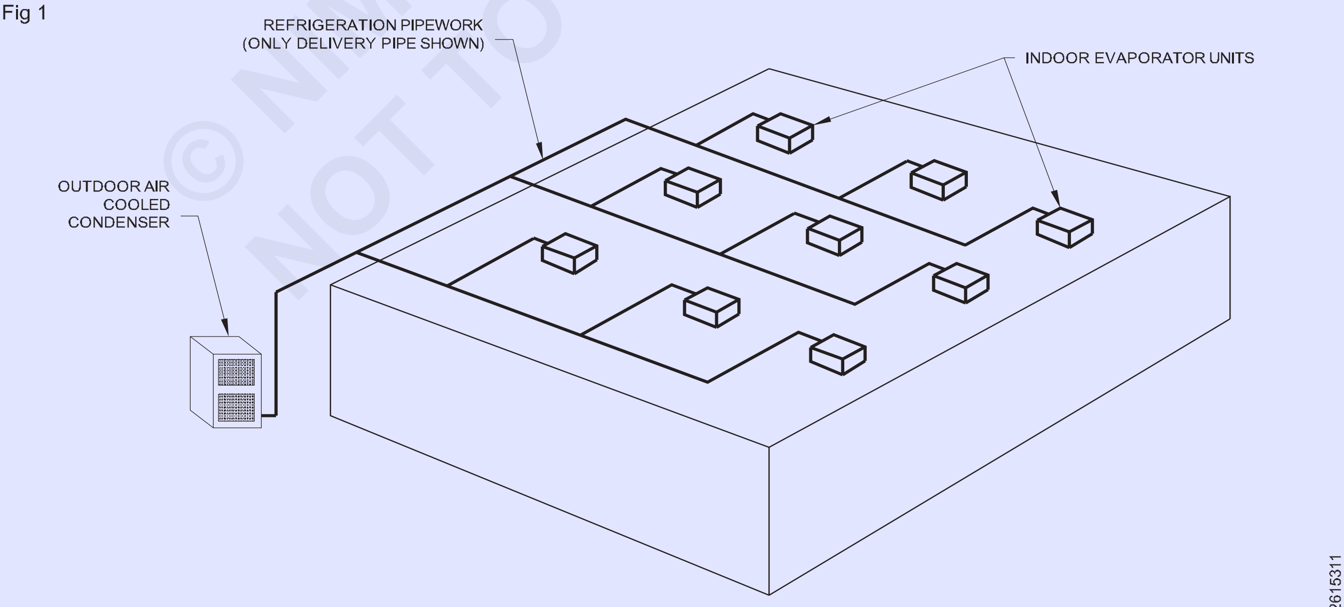
વ્યક્તિગત નિયંત્રણ પ્રદાન કરવામાં અસમર્થતા;

આજે બજારમાં ઘણા મલ્ટી સ્પ્લિટ એર કંડિશનર્સ છે, અને વિવિધ સુવિધાઓ ઉપલબ્ધ છે.

આંતરિક ટેક્નોલોજી- જો તમે ક્યારેય નિયમિત દબાણયુક્ત એર હીટિંગ અને કૂલિંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કર્યો હોય, તો તમે જાણો છો કે આવા સાધનો કેટલી વાર શરૂ થાય છે અને બંધ થાય છે. જ્યારે થર્મોસ્ટેટ અનુભવે છે કે વધુ ગરમ અથવા ઠંડી હવાની જરૂર છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર ચાલુ થાય છે. જ્યારે થર્મોસ્ટેટ અનુભવે છે કે યોગ્ય તાપમાન પ્રાપ્ત થયું છે, ત્યારે કોમ્પ્રેસર કિક ઓફ કરે છે. જ્યારે પણ કોમ્પ્રેસર બંધ અને ચાલુ થાય છે ત્યારે નોંધપાત્ર માત્રામાં ઊર્જાનો વપરાશ થાય છે. ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી, જેને વેરિયેબલ સ્પીડ ટેક્નોલોજી તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તે કોમ્પ્રેસરને વેરિયેબલ સ્પીડ પર ઓપરેટરને મંજૂરી આપીને આ સમસ્યાને દૂર કરે છે. સતત, આરામદાયક તાપમાન જાળવવા માટે સાધનસામગ્રી ધીમી પડે છે અને જરૂરીયાત મુજબ ઝડપ વધે છે.

હીટ પંપ- મલ્ટી સ્પ્લિટ એર કંડિશનર વિ. મિની સ્પ્લિટ એર કંડિશનરનો વિચાર કરતી વખતે, તમે જોશો કે બંને વિકલ્પોમાં પુષ્કળ સામ્યતા છે. દાખલા તરીકે, તેઓ બંને હવાને ગરમ કરવા અને ઠંડી કરવા માટે હીટ પંપ પર આધાર રાખે છે. હીટ પંપ તેમની ઊર્જા-કાર્યક્ષમ કામગીરી માટે મૂલ્યવાન છે. તેઓ પરંપરાગત ભઠ્ઠીઓ અને એર કંડિશનર્સ કરતાં ઘણી ઓછી ઉર્જા વાપરે છે કારણ કે તેઓ ગરમીના કુદરતી વલણ સાથે ગરમ વિસ્તારોમાંથી ઠંડકવાળી જગ્યાએ કામ કરે છે. પ્રક્રિયાને આગળ વધારવા માટે થોડી માત્રામાં વીજળીની જરૂર છે. મિત્સુબિશી ઇલેક્ટ્રિક એર કંડિશનર્સમાં ઉપયોગમાં લેવાતા હીટ પંપ ઉલટાવી શકાય તેવા મોડલ છે, જેનો અર્થ છે કે તેઓ થોડી માત્રામાં વધારાની ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીને પ્રક્રિયાને ઉલટાવે છે, જે તેમને રૂમને ગરમી અને ઠંડક બંને માટે પરવાનગી આપે છે.

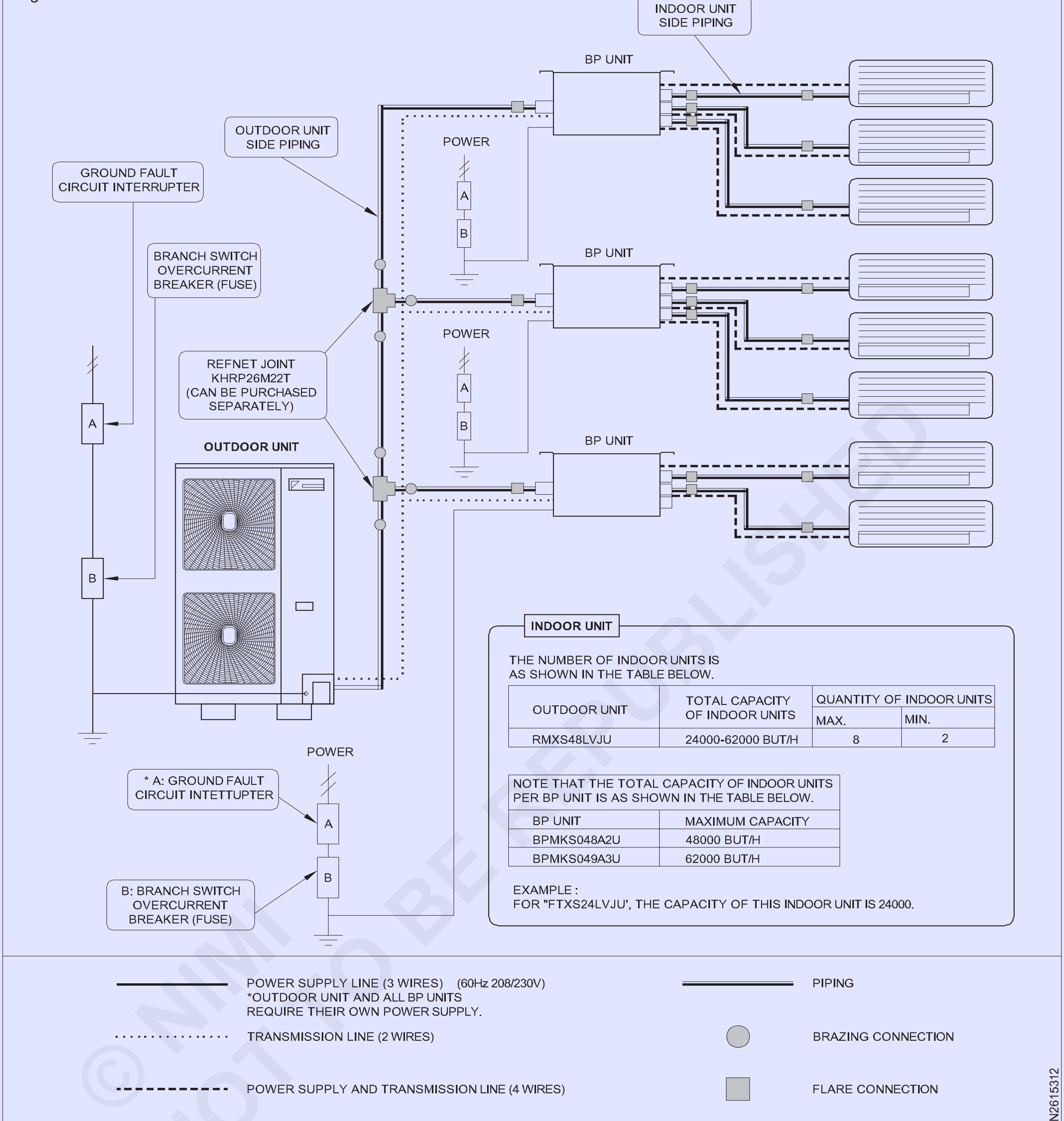
Fig 1



TYPICAL MULTI SPLIT SYSTEM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



SYSTEM LAYOUT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સેન્સર્સ- ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજી સાતત્યપૂર્ણ તાપમાન જાળવવા તરફ ખૂબ આગળ વધે છે. વિશિષ્ટ સેન્સર આના પર વધુ સુધારે છે. તેઓ તાપમાનમાં નાના ફેરફારો શોધી કાઢે છે અને તે મુજબ આપમેળે ગોઠવાય છે. મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમ્સમાં, આ સેન્સર્સ દરેક રૂમમાં સ્થિત છે, જે દરેક ઝોનમાં યોગ્ય તાપમાન જાળવવામાં આવે છે તેની ખાતરી કરે છે.

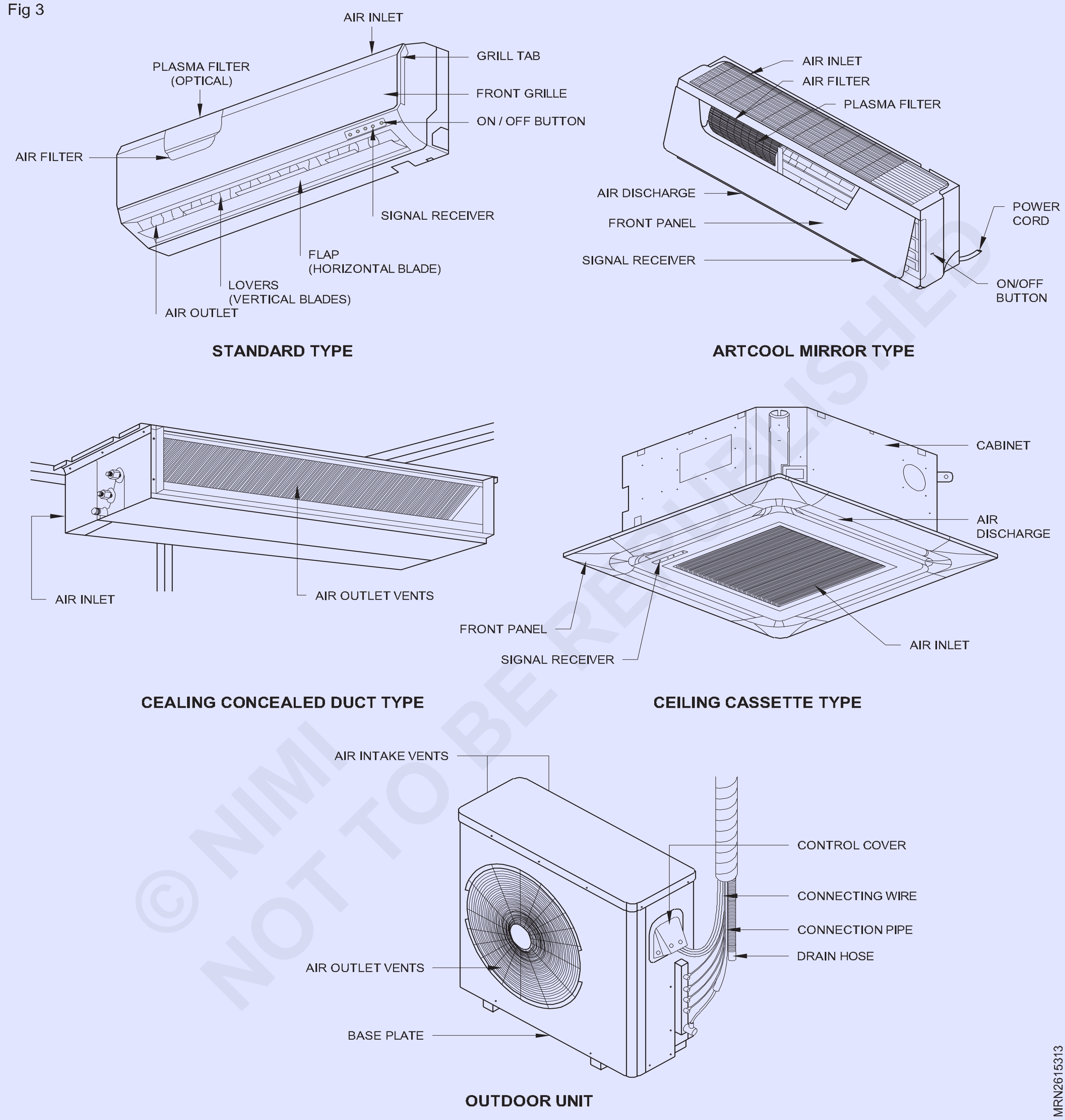
મલ્ટી સ્પ્લિટ એર કંડિશનર વિ. મીની સ્પ્લિટ એર કંડિશનર: બંને મલ્ટી સ્પ્લિટ એર કંડિશનર અને મિની સ્પ્લિટ એર કંડિશનર ઘરના બહુવિધ રૂમ અથવા વિસ્તારોને ગરમ અને ઠંડુ કરી શકે છે. બંને વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત એ છે કે તમે મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમ સાથે અલગ-અલગ રૂમ માટે અલગ-અલગ તાપમાન સેટ કરી શકો છો જ્યારે મિની સ્પ્લિટ સિસ્ટમવાળા તમામ રૂમમાં સમાન તાપમાન લાગુ પડે છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ્સ: બ્રિટિશ ઉનાળા દરમિયાન, હવાનું ઊંચું તાપમાન અને ઘરની બહારનું ઊંચું સાપેક્ષ ભેજ ક્યારેક અસ્વસ્થતાપૂર્વક ઊંચા તાપમાન - 27 °C અથવા તેથી વધુ - ઘરની અંદર પેદા કરવા માટે ભેગા થઈ શકે છે. આ પરિસ્થિતિઓમાં, એર કન્ડીશનીંગ તમારા ઘર અથવા ઓફિસમાં હવાને ઠંડુ કરી શકે છે, ડિહ્યુમિડિફાઈ બેન્ડ ફિલ્ટર કરી શકે છે અને રહેવા અને કામ કરવા માટે આરામદાયક આરોગ્યપ્રદ વાતાવરણ બનાવે છે. બ્રિટીશ હવામાનની અસ્પષ્ટતાને જોતાં, જો તમે તમારું ઘર ભાડે લો છો અથવા ટૂંક સમયમાં ઘર ખસેડવાની શક્યતા હોય તો સમાન ટિપ્પણીઓ લાગુ પડે છે- તમે નિશ્ચિત કેન્દ્રીય એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમના ખર્ચને ન્યાયી ઠેરવી શકતા નથી. બીજી તરફ વિભાજિત એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ સરખામણીમાં સસ્તી

છે અને તમારી ઈચ્છા મુજબ પ્રોપર્ટીમાંથી પ્રોપર્ટીમાં ટ્રાન્સફર કરી શકાય છે. વિભાજીત એકમ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ એક, બે અથવા વધુ ઈન્ડોર વિભાગો દ્વારા એકલ આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડાયેલા તમારા ઘરને સ્વાભાવિક રીતે ઠંડુ કરવામાં સક્ષમ છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ કેવી રીતે કામ કરે છે:એર કન્ડીશનીંગના કોઈપણ સ્વરૂપની જેમ મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ રૂમની હવામાંથી ગરમી કાઢીને તેને બહાર કાઢીને કામ કરે છે. મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ, જો કે, એટલા માટે કહેવામાં આવે છે કારણ કે તે ઠંડા યુનિટને "વિભાજિત કરે છે" જે "બાષ્પીભવક" કોઇલ જે ઘરની અંદર સ્થિત છે - ગરમ એકમમાંથી - કન્ડેન્સર અને કોમ્પ્રેસર જે બહાર સ્થિત છે, સામાન્ય રીતે હવામાન પ્રૂફ મેટલ કેબિનેટમાં - વધુ કાર્યક્ષમતા અને ઓછા અવાજ માટે.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

"રેફ્રિજન્ટ" તરીકે ઓળખાતું રસાયણ જે પ્રવાહીમાંથી ગેસમાં સરળતાથી રૂપાંતરિત થાય છે, અને ફરી પાછું, બાષ્પીભવક કોઇલ દ્વારા પમ્પ કરવામાં આવે છે જ્યાં તે ઓરડામાં રહેલી ગરમીની ઊર્જા તેમજ હવામાંથી ભેજને શોષી લે છે. ઠંડી, ડિહ્યુમિડિફાઇડ, હવાને રૂમમાં પાછી ફરતી કરવામાં આવે છે અને રેફ્રિજન્ટ દ્વારા ગરમીને બહારના એકમમાં લઈ જવામાં આવે છે જ્યાં તેને ડિસ્ચાર્જ કરવામાં આવે છે. રેફ્રિજન્ટ પોતે જ સંકુચિત થાય છે જેથી તે ફરી એક વખત નીચા દબાણનું પ્રવાહી બની જાય અને જ્યાં સુધી મહત્તમ હવાનું તાપમાન પ્રાપ્ત ન થાય ત્યાં સુધી ચક્રનું પુનરાવર્તન થાય છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગના ફાયદા અને ગેરફાયદા

હકીકત એ છે કે મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમનું આઉટડોર યુનિટ ઇન્ડોર યુનિટથી 50 કે તેથી વધુ દૂરની બહાર સ્થિત હોઈ શકે છે

- ઘટકોના કદ પરના અવરોધો અને ઘરની અંદર સાંભળી શકાય તેવા અવાજની શક્યતા ઓછી છે. સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ પણ સામાન્ય રીતે શક્તિશાળી આઉટપુટ અને સારી હવા વિતરણ પ્રદાન કરે છે અને તેથી મોટા વિસ્તારોને ઠંડુ કરવા માટે યોગ્ય છે. તેઓ બધા માઉન્ટેડ સાથે આંતરિક ડિઝાઇનમાં લવચીકતા પણ પ્રદાન કરે છે. સીલિંગ માઉન્ટેડ અથવા ફ્લોર સ્ટેન્ડિંગ એર હેન્ડલર્સ અને રિમોટ કંટ્રોલની સગવડ, જો ઈન્ડોર એકમો પહોંચની બહાર સ્થિત હોય.

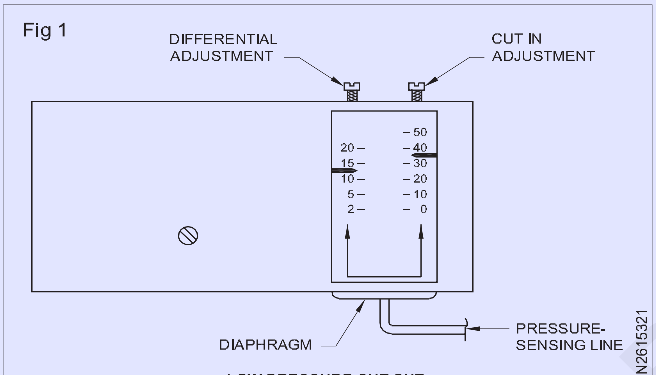
સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ માટે, અલબત્ત, આંતરિક અને બાહ્ય એકમોને સામાન્ય રીતે કોપર પાઇપ દ્વારા - બાહ્ય દિવાલ દ્વારા એકસાથે જોડાયેલા હોવા જરૂરી છે. આ વ્યવસાયિક રીતે કરવાની જરૂર પડી શકે છે, પરંતુ, કેટલાક કિસ્સાઓમાં, 3" છિદ્રનું ડ્રિલિંગ જરૂરી છે. અન્ય વિચારણા એ કન્ડેન્સેટ ડ્રેઇન પેન છે- તમામ મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ્સની એક વિશેષતા- જે માટે સંવેદનશીલ હોઈ શકે છે. ઘાટની વૃદ્ધિ અને બેક્ટેરિયા કે જે પાન ઉપરથી પસાર થતા હવાના પ્રવાહમાં લઈ જઈ શકાય છે. કોઈપણ સંભવિત જોખમી સૂક્ષ્મ જીવોને તમારા ઘરમાં ફરતા અટકાવવા માટે વિશેષ ફિલ્મો ઉપલબ્ધ છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમના નિયંત્રણો (Multi split system's controls)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમના તમામ વિદ્યુત ઘટકોના કાર્યને સમજાવો**
- **ડ્યુઅલ સિસ્ટમ કીટ સાથે ઈન્ડોર યુનિટ્સના સંયોજન માટે વાયરિંગ ડાયાગ્રામ.**

ઓછા દબાણવાળી કટઆઉટ સ્વીચ: જ્યારે સક્શન પ્રેશર અથવા બાષ્પીભવનનું દબાણ ઘટે છે, ત્યારે લો-પ્રેશર સ્વીચ તેનો સંપર્ક ખોલે છે અને કોમ્પ્રેસર મોટરને બંધ કરી દે છે. (ફિગ 1)

Fig 1

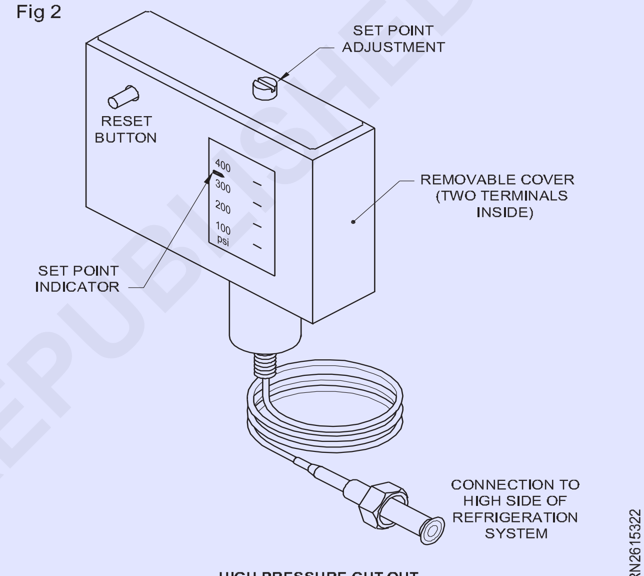


LOW PRESSURE CUT OUT

ઉચ્ચ દબાણ કટઆઉટ સ્વીચ: જ્યારે કોમ્પ્રેસરનું ડિસ્ચાર્જ દબાણ ચોક્કસ બિંદુ કરતાં વધી જાય છે, ત્યારે ઉચ્ચ-દબાણની સ્વીચ તેનો સંપર્ક ખોલે છે અને કોમ્પ્રેસર મોટરને બંધ કરી દે છે. તે મેન્યુઅલ રીસેટ છે. (ફિગ 2)

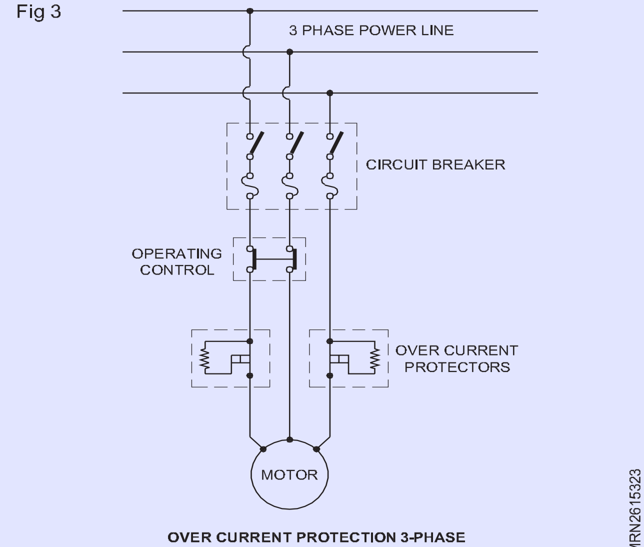
ઈલેક્ટ્રિકલ ઓવરલોડ (વર્તમાન રક્ષક પર): તમામ એરકંડિશનિંગ એકમો કદાચ કંટ્રોલ પેનલથી અલગ સર્કિટ સાથે જોડાયેલા હોવા જોઈએ. આ સ્થાનિક એકમો અને વ્યાપારી એકમો બંનેને લાગુ પડે છે. વ્યક્તિગત સર્કિટમાં ફ્યુઝ અથવા સર્કિટ બ્રેકરમાં સામાન્ય ઓપરેટિંગ પરિસ્થિતિઓમાં સતત પ્રવાહ પ્રદાન કરવા માટે પૂરતી ક્ષમતા હોવી જોઈએ. પરંતુ 25 ટકાથી વધુના સતત ઓવરલોડની સ્થિતિમાં તેઓએ સર્કિટ ખોલવી જોઈએ. (ફિગ 3)

Fig 2



HIGH PRESSURE CUT OUT

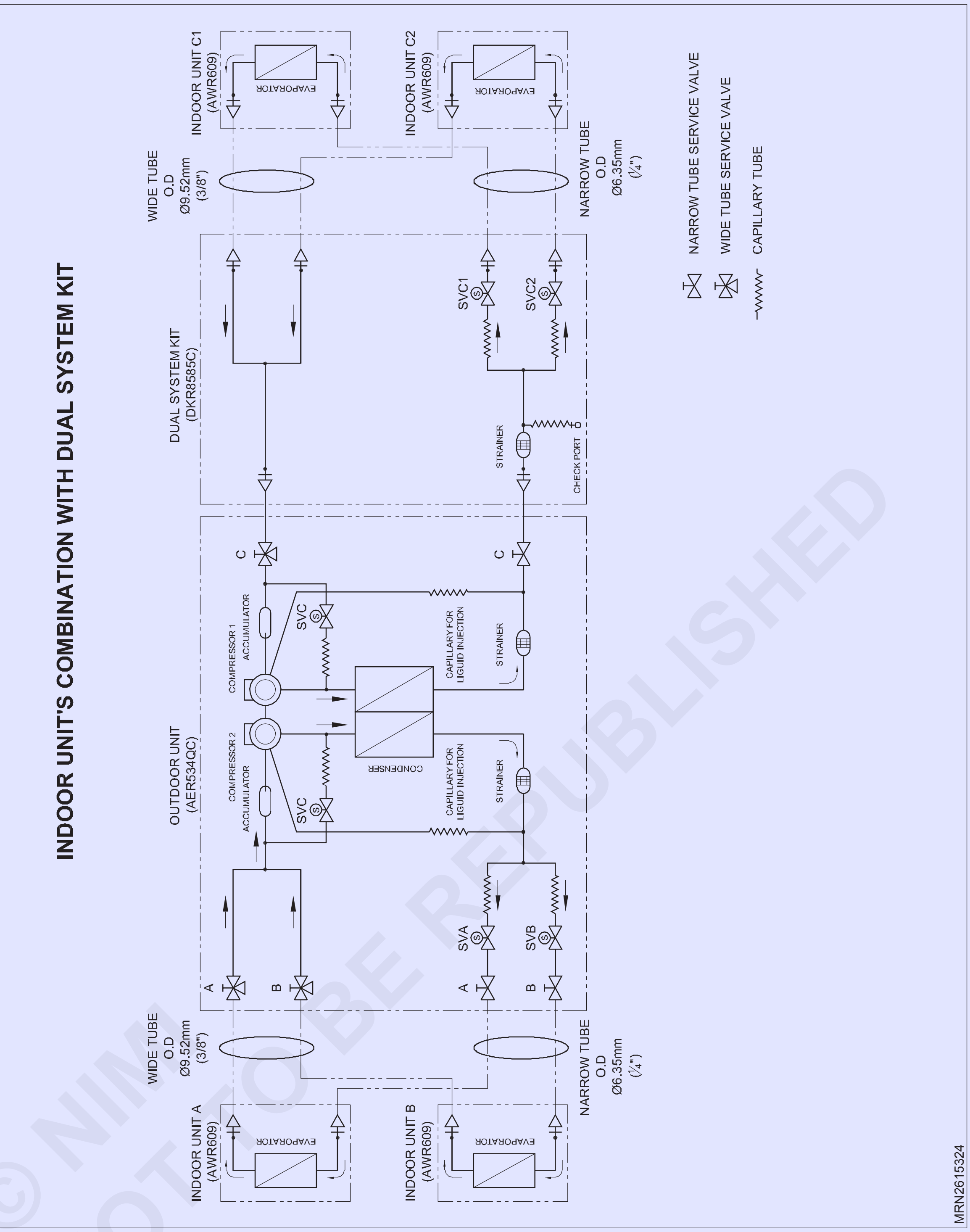
Fig 3



OVER CURRENT PROTECTION 3-PHASE

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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
	Safety devices	Type		Internal protector	Internal protector
		Overload relay ..Q'ty		-	-
		Open	°C	160±5 170±5	
		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 devices	type		Internal protector	Internal protector
		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)	15.5±15%
Contact rating AC 250V, 5A	
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

મલ્ટી-સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમ કોમ્પ્રેસર (Multi - split AC system compressor)

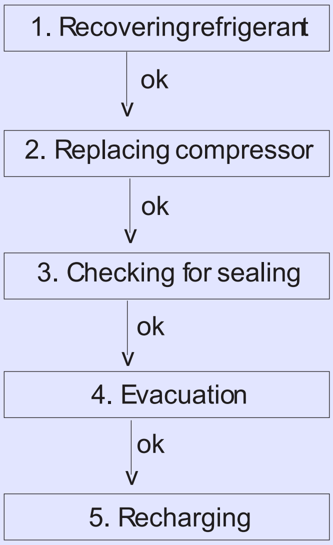
ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **કોમ્પ્રેસર બદલવા વિશે સમજાવો**
- **લીક થવામાં રેફ્રિજન્ટ સમજાવો**
- **વધારાના રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવા વિશે વર્ણન કરો.**

કોમ્પ્રેસરની ખામીના કિસ્સામાં

કોમ્પ્રેસરમાં ખામી હોવી જોઈએ, શક્ય તેટલી ઝડપથી કોમ્પ્રેસરને બદલવાની ખાતરી કરો.

ફક્ત R407C માટે જ દર્શાવેલ સાધનોનો ઉપયોગ કરો. ખાસ કરીને R407C માટે સાધનો".

કોમ્પ્રેસરને બદલવા માટેની પ્રક્રિયા



રેફ્રિજન્ટ પુનઃપ્રાપ્ત

યુનિટની અંદર રહેલ કોઈપણ રેફ્રિજન્ટને વાતાવરણમાં છોડવું જોઈએ નહીં, પરંતુ R407C માટે રેફ્રિજન્ટ રિકવરી યુનિટનો ઉપયોગ કરીને પુનઃપ્રાપ્ત કરવું જોઈએ.

પુનઃપ્રાપ્ત રેફ્રિજન્ટનો ફરીથી ઉપયોગ કરશો નહીં, કારણ કે તેમાં અશુદ્ધિઓ હશે.

કોમ્પ્રેસર બદલી રહ્યા છીએ

નવા કોમ્પ્રેસરની બંને ડિસ્ચાર્જ અને સક્શન ટ્યુબના પિંચ્ડ પાઈપોને દૂર કર્યા પછી, તેને ઝડપથી બદલો.

સીલિંગ માટે તપાસ કરી રહ્યા છીએ

દબાણયુક્ત ગેસ માટે નાઇટ્રોજન ગેસનો ઉપયોગ કરો અને R407C સિવાયના રેફ્રિજન્ટનો ક્યારેય ઉપયોગ કરશો નહીં. ઉપરાંત, ઓક્સિજન અથવા કોઈપણ જ્વલનશીલ ગેસનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

ઈવેક્યુએશન

સોલેનોઇડ વાલ્વ-ઇન્સ્ટોલ કરેલ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરો જેથી પાવર વિક્ષેપને કારણે હવાના ખાલી થવાની વચ્ચે પાવર બંધ થઈ જાય, તો પણ વાલ્વ પંપના તેલને પાછું વહેતું અટકાવશે.

જો ટ્યુબિંગમાં ભેજ રહે તો સાધનને નુકસાન થઈ શકે છે, આ રીતે ખાલી કરાવવાને સારી રીતે હાથ ધરો.

વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરતી વખતે 25L/મિનિટથી વધુ એક્ઝોસ્ટ એર વોલ્યુમ સાથે. અને અંતિમ વેક્યુમ પ્રેશર રેટ 0.05T અથવા:

સ્થળાંતરનો માનક સમય

ટ્યુબિંગની લંબાઈ 10m કરતાં ઓછી 10m કરતાં વધુ

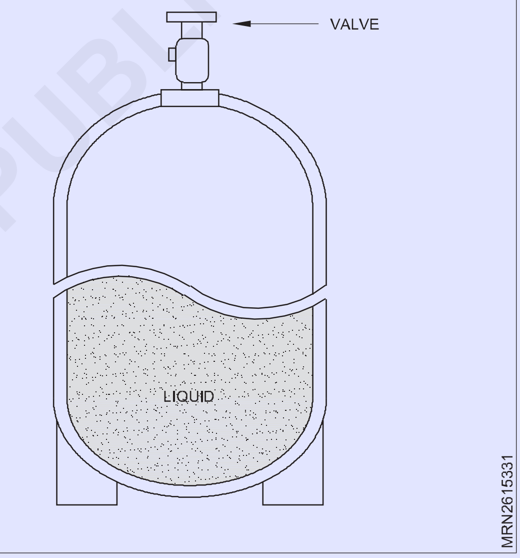
સમય 10 મિનિટથી વધુ 15 મિનિટથી વધુ.

રિચાર્જિંગ

વાઈડ ટ્યુબ સર્વિસ વાલ્વના સર્વિસ પોર્ટનો ઉપયોગ કરીને પ્રવાહી સ્થિતિમાં રેફ્રિજરન્ટની ઉલ્લેખિત રકમ ચાર્જ કરવાની ખાતરી કરો. યોગ્ય રકમ એકમની નેમપ્લેટ પર સૂચિબદ્ધ છે.

જ્યારે સમગ્ર રકમ એકસાથે વસૂલ ન કરી શકાય, ત્યારે યુનિટને કૂલિંગ ઓપરેશનમાં ચલાવતી વખતે ધીમે ધીમે ચાર્જ કરો.

Fig 1



એકમ પર ક્યારેય મોટી માત્રામાં પ્રવાહી રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરશો નહીં. આ કોમ્પ્રેસરને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

જ્યારે રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરથી ચાર્જ કરવામાં આવે, ત્યારે રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવા માટે ઇલેક્ટ્રોનિક સ્કેલનો ઉપયોગ કરો. આ કિસ્સામાં, જો સિલિન્ડરમાં રેફ્રિજન્ટનું પ્રમાણ સંપૂર્ણ ચાર્જ થયેલ રકમના 20% કરતા ઓછું થઈ જાય, તો રેફ્રિજન્ટની રચનામાં ફેરફાર થવા લાગે છે.આમ, જો રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરમાં 20% કરતા ઓછી માત્રા હોય તો રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

ઉપરાંત, એર કન્ડીશનીંગ યુનિટને ચાર્જ કરવા માટે તેનો ઉપયોગ કરતા પહેલા સિલિન્ડર પર ન્યૂનતમ જરૂરી રકમ ચાર્જ કરો.

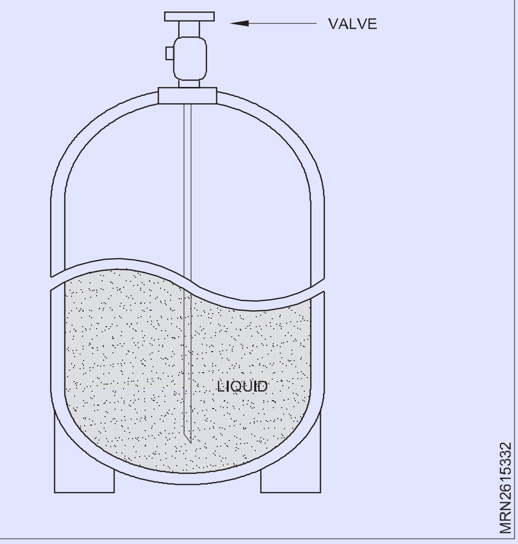
ઉદાહરણ:

10 કિગ્રા સિલિન્ડરની ક્ષમતાનો ઉપયોગ કરીને 0.76 કિગ્રાની જરૂર હોય તેવા યુનિટમાં રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરવાના કિસ્સામાં, સિલિન્ડર માટે ન્યૂનતમ જરૂરી રકમ છે:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

0.76+10x0.20=2.76 કિગ્રા

Fig 2



બાકીના રેફ્રિજન્ટ માટે, રેફ્રિજન્ટ ઉત્પાદકની સૂચનાઓનો સંદર્ભ લો.

જો ચાર્જિંગ સિલિન્ડરનો ઉપયોગ કરી રહ્યાં હોવ, તો રેફ્રિજન્ટ સિલિન્ડરમાંથી ચાર્જિંગ સિલિન્ડરમાં લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટનો ઉલ્લેખિત જથ્થો ટ્રાન્સફર કરો.

ખાલી કરાયેલ ચાર્જિંગ સિલિન્ડર અગાઉથી તૈયાર કરો.

R407C ની રચનાને બદલાતી અટકાવવા માટે, રેફ્રિજન્ટને સ્થાનાંતરિત કરતી વખતે રેફ્રિજરન્ટ ગેસને વાતાવરણમાં ક્યારેય બ્લીડ કરશો નહીં.

જો ચાર્જિંગ સિલિન્ડરમાં જથ્થો 20% કરતા ઓછો હોય તો રેફ્રિજન્ટનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

સિંગલ વાલ્વ

લિક્વિડ રેફ્રિજન્ટને સિલિન્ડર વડે ઊંધી-નીચે સ્થિતિમાં ચાર્જ કરો.

સિંગલ વાલ્વ (સાઇફન ટ્યુબ સાથે)

સામાન્ય સ્થિતિમાં સિલિન્ડર સાથે ચાર્જ કરો.

સિલિન્ડરોની રૂપરેખાંકન અને લાક્ષણિકતાઓ

રેફ્રિજન્ટ લીક થઈ રહ્યું છે: જ્યારે રેફ્રિજન્ટ યુનિટમાંથી લીક થઈ રહ્યું હોય ત્યારે ક્યારેય વધારાના રેફ્રિજન્ટને ચાર્જ કરવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં. લીક્સના બિંદુઓને શોધવા અને સમારકામ કરવા માટે નીચે વર્ણવેલ પ્રક્રિયાને અનુસરો, પછી રેફ્રિજન્ટને રિચાર્જ કરો.

લીક્સ શોધી રહ્યા છીએ: રેફ્રિજન્ટ લીક પોઈન્ટ શોધવા માટે R407C માટે ડિટેક્ટરનો ઉપયોગ કરો.

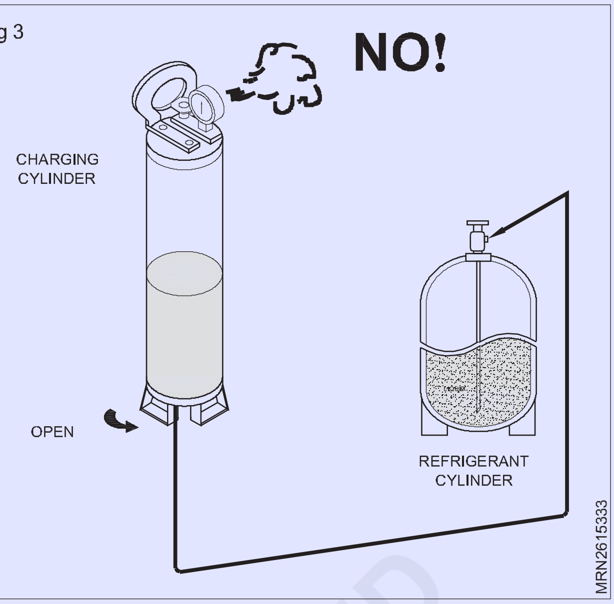
રેફ્રિજન્ટ પુનઃપ્રાપ્ત: ગેસને વાતાવરણમાં ક્યારેય છોડશો નહીં, તેના બદલે, R407C માટે રેફ્રિજરન્ટ રિકવર યુનિટનો ઉપયોગ કરીને શેષ રેફ્રિજન્ટ પુનઃપ્રાપ્ત કરો.

પુનઃપ્રાપ્ત રેફ્રિજન્ટનો ફરીથી ઉપયોગ કરશો નહીં કારણ કે તેની રચના બદલાઈ ગઈ હશે.

વેલ્ડીંગ લીકીંગ પોઈન્ટ

વેલ્ડીંગ શરૂ કરતા પહેલા ફરીથી ખાતરી કરો કે એકમમાં કોઈ શેષ રેફ્રિજન્ટ અસ્તિત્વમાં નથી. R407C માટે ફ્લક્સ અને વેક્સનો ઉપયોગ કરીને સુરક્ષિત રીતે વેલ્ડ કરો.

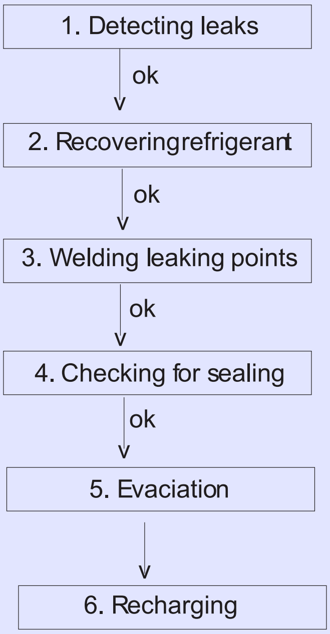
Fig 3



એકમના રેફ્રિજન્ટ સર્કિટમાં નાઇટ્રોજન (N2) સાથે સબિશનનો ઉપયોગ કરીને ટ્યુબની અંદર ઓક્સાઈડ ફિલ્મને બનતા અટકાવો. વેલ્ડીંગ દરમિયાન ટ્યુબના છેડા ખુલ્લા રહેવા દો.

સીલિંગ માટે તપાસ કરી રહ્યા છીએ

દબાણયુક્ત ગેસ માટે નાઇટ્રોજન ગેસનો ઉપયોગ કરો અને R407C સિવાયના રેફ્રિજન્ટનો ક્યારેય ઉપયોગ કરશો નહીં. ઉપરાંત, ઓક્સિજન અથવા કોઈપણ જ્વલનશીલ ગેસનો ઉપયોગ કરશો નહીં.



ઈવેક્યુએશન

સોલેનોઇડ વાલ્વ-ઈન્સ્ટોલ કરેલ વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરો જેથી પાવર વિક્ષેપને કારણે હવા બહાર કાઢવાની વચ્ચે પાવર બંધ થઈ જાય તો પણ વાલ્વ પંપના તેલને પાછું વહેતું અટકાવશે.

જો ટ્યુબિંગમાં ભેજ રહે તો સાધનને નુકસાન થઈ શકે છે, આ રીતે ખાલી કરાવવાને સારી રીતે હાથ ધરો.

25L/મિનિટથી વધુ એક્ઝોસ્ટ એર વોલ્યુમ અને 0.05Tor ના અંતિમ વેક્યૂમ દબાણ દર સાથે વેક્યૂમ પંપનો ઉપયોગ કરતી વખતે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્થળાંતરનો માનક સમય

ટ્યુબિંગની લંબાઈ 10m કરતાં ઓછી 10m કરતાં વધુ

સમય 10 મિનિટથી વધુ 15 મિનિટથી વધુ.

વધારાના રેફ્રિજન્ટ ચાર્જિંગ

જ્યારે ટ્યુબ લંબાવવામાં આવે છે

ઈન્ડોર યુનિટ સાથે આવેલા સર્વિસ મેન્યુઅલ અથવા ઈન્સ્ટોલેશન મેન્યુઅલમાં જણાવ્યા મુજબ રેફ્રિજન્ટની યોગ્ય માત્રાનું અવલોકન કરો. પ્રવાહી સ્થિતિમાં વધારાના રેફ્રિજન્ટ ચાર્જ કરો.

યુનિટમાંથી રેફ્રિજન્ટ લીક થઈ રહ્યું છે ત્યારે ક્યારેય વધારાનું ચાર્જ ન કરો. "10-6 માં આપેલ સૂચનાઓને અનુસરો. જો રેફ્રિજન્ટ લીક થઈ રહ્યું હોય" અને સંપૂર્ણપણે સમારકામ હાથ ધરે છે. તે પછી જ તમારે રેફ્રિજન્ટ રિચાર્જ કરવું જોઈએ.

રેટ્રો-ફિટિંગ વર્તમાન સિસ્ટમો

હાલના એકમોનો ઉપયોગ

R22 નો ઉપયોગ કરતા હાલના એકમો માટે ક્યારેય નવા રેફ્રિજન્ટ R407C નો ઉપયોગ કરશો નહીં. આનાથી એર કંડિશનર અયોગ્ય રીતે કામ કરશે અને જોખમી સ્થિતિમાં પરિણમી શકે છે.

હાલની નળીઓનો ઉપયોગ

જો રેફ્રિજન્ટ R22 નો ઉપયોગ કરતા જૂના યુનિટને R407C યુનિટ સાથે બદલી રહ્યા હોય, તો તેની હાલની ટ્યુબિંગનો ઉપયોગ કરશો નહીં. તેના બદલે, સંપૂર્ણપણે નવી નળીઓનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

મલ્ટી-સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમ્સનું લીક પરીક્ષણ અને ગેસ ચાર્જિંગ (Leak testing and gas charging of multi - split AC systems)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **હવા શુદ્ધ કરવું અને ખાલી કરવું**
- **લીક તપાસ, ખાલી કરાવવા, ચાર્જિંગ વિશે વર્ણન કરો.**

હવા શુદ્ધિકરણ અને ખાલી કરાવવું

રેફ્રિજન્ટ સિસ્ટમમાં રહેલ હવા અને ભેજ નીચે દર્શાવેલ અનિચ્છનીય અસરો ધરાવે છે.

સિસ્ટમમાં દબાણ વધે છે.

ઓપરેટિંગ કરંટ વધે છે

ઠંડક (અથવા હીટિંગ) કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો

રેફ્રિજરન્ટ સર્કિટમાં ભેજ જામી શકે છે અને કેશિલરી ટ્યુબિંગને અવરોધિત કરી શકે છે પાણી રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમના ભાગોને કાટ તરફ દોરી શકે છે.

તેથી, ઈન્ડોર/આઉટડોર યુનિટ અને કનેક્ટિંગ ટ્યુબને લીક માટે તપાસવું આવશ્યક છે, અને સિસ્ટમમાં કન્ડેન્સિબલ ગેસ અને ભેજને દૂર કરવા માટે વેક્યુમ કરવું આવશ્યક છે.

લીક તપાસ

તૈયારી

તપાસો કે ઈન્ડોર અને આઉટડોર એકમો વચ્ચેની દરેક ટ્યુબ (બંને પ્રવાહી અને ગેસ બાજુની નળીઓ) યોગ્ય રીતે જોડાયેલી છે અને ટેસ્ટ રન માટેના તમામ વાયરિંગ પૂર્ણ થઈ ગયા છે. આઉટડોર યુનિટ પર ગેસ અને પ્રવાહી બંને બાજુઓમાંથી સર્વિસ વાલ્વ કેપ્સ દૂર કરો. તપાસો કે આ તબક્કે આઉટડોર યુનિટ પર પ્રવાહી અને ગેસ બાજુના સર્વિસ વાલ્વ બંને બંધ રાખવામાં આવ્યા છે.

લિકેજ પરીક્ષણ

મેનીફોલ્ડ વાલ્વ (પ્રેશર ગેજ સાથે) અને ડ્રાય નાઈટ્રોજન ગેસ સિલિન્ડરને આ સર્વિસ પોર્ટ સાથે ચાર્જ હોસીસ સાથે જોડો.

> **સાવધાન: લીક પરીક્ષણ માટે મેનીફોલ્ડ વાલ્વનો ઉપયોગ કરવાની ખાતરી કરો. હાઈ સાઈડ મેનીફોલ્ડ વાલ્વ હંમેશા બંધ રાખવો જોઈએ.**

જ્યારે ગેજ રીડિંગ 150 P.S.I.G પર પહોંચે ત્યારે સિલિન્ડર વાલ્વને ડ્રાય નાઈટ્રોજન ગેસ સાથે 150 P.S.I.G થી વધુ દબાણ ન કરો. આગળ, પ્રવાહી સાબુ સાથે લિક માટે પરીક્ષણ કરો.

> **સાવધાન: નાઈટ્રોજન પ્રવાહી સ્થિતિમાં રેફ્રિજન્ટ સિસ્ટમમાં પ્રવેશતું ટાળવા માટે, જ્યારે તમે સિસ્ટમ પર દબાણ કરો ત્યારે સિલિન્ડરની ટોચ તેના તળિયેથી ઉંચી હોવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે, જ્યારે તમે સિસ્ટમ પર દબાણ કરો છો ત્યારે સિલિન્ડર તેના તળિયા કરતા ઊંચો હોવો જોઈએ. સામાન્ય રીતે, સિલિન્ડરનો ઉપયોગ ઊભી સ્થાયી સ્થિતિમાં થાય છે.**

લિકેજ પરીક્ષણ દરેક ઈન્ડોર યુનિટ કનેક્શન સેટ માટે અલગથી કરવું જોઈએ.

સાબુના પરપોટા વડે ટ્યુબિંગના તમામ સાંધાઓ (બંને ઈન્ડોર અને આઉટડોર) અને ગેસ અને લિક્વિડ સાઈડ સર્વિસ વાલ્વ બંનેની લિકેજ ટેસ્ટ કરો.

બબલ્સ લીક સૂચવે છે. સ્વચ્છ કપડાથી સાબુને સાફ કરવાની ખાતરી કરો.

સિસ્ટમ લીકથી મુક્ત હોવાનું જણાયું પછી, નાઈટ્રોજન સિલિન્ડર પર ચાર્જ નળી કનેક્ટરને ઢીલું કરીને નાઈટ્રોજન દબાણને દૂર કરો. જ્યારે સિસ્ટમનું દબાણ સામાન્ય થઈ જાય, ત્યારે નળીને સિલિન્ડરથી ડિસ્કનેક્ટ કરો.

ઈવેક્યુએશન

ટ્યુબિંગ અને ઈન્ડોર યુનિટને ખાલી કરવા માટે વેક્યૂમ પંપ સાથે અગાઉના પગલાંઓમાં વર્ણવેલ ચાર્જ નળીના છેડાને જોડો.

પુષ્ટિ કરો કે મેનીફોલ્ડ વાલ્વની "લો" નોબ ખુલ્લી છે. પછી, વેક્યૂમ પંપ ચલાવો. ખાલી કરાવવા માટેની કામગીરીનો સમય નળીઓની લંબાઈ અને પંપની ક્ષમતા સાથે બદલાય છે. દરેક રૂમમાં વેક્યૂમ પંપ ગેજ દબાણના 0.8 ટોર કરતા ઓછા ઓપરેટ થવો જોઈએ.

જ્યારે ઈચ્છિત શૂન્યાવકાશ પહોંચી જાય, ત્યારે મેનીફોલ્ડ વાલ્વની "લો" નોબ બંધ કરો અને વેક્યૂમ પંપ બંધ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

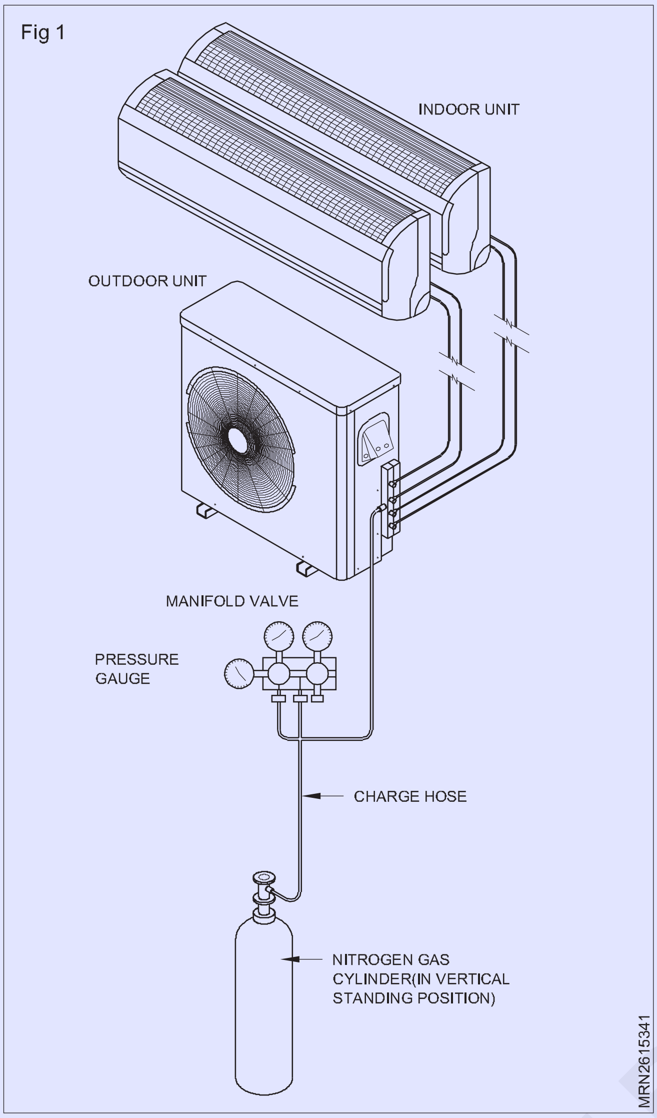


Fig 1

કામ પૂરું

સર્વિસ વાલ્વ રેન્ચ સાથે, વાલ્વને સંપૂર્ણ રીતે ખોલવા માટે પ્રવાહી બાજુના વાલ્વના વાલ્વ સ્ટેમને ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેરવો.

વાલ્વને સંપૂર્ણ રીતે ખોલવા માટે ગેસ સાઇડ વાલ્વના વાલ્વ સ્ટેમને ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેરવો.

દબાણ છોડવા માટે ગેસ સાઇડ સર્વિસ પોર્ટ સાથે જોડાયેલ ચાર્જ નળીને સહેજ ઢીલી કરો, પછી નળીને દૂર કરો.

ફ્લેર નટ અને તેના બોનેટને ગેસ સાઇડ સર્વિસ પોર્ટ પર બદલો અને ફ્લેર નટને એડજસ્ટેબલ રેન્ચ વડે સુરક્ષિત રીતે બાંધો. સિસ્ટમમાંથી લિકેજને રોકવા માટે આ પ્રક્રિયા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

ગેસ અને લિક્વિડ સાઇડ સર્વિસ વાલ્વ બંને પર વાલ્વ કેપ્સ બદલો અને તેમને ચુસ્તપણે બાંધો. આ વેક્યૂમ પંપ વડે હવા શુદ્ધિકરણ પૂર્ણ કરે છે.

એર કંડિશનર હવે ટેસ્ટ રનિંગ માટે તૈયાર છે.

દરેક ઈન્ડોર યુનિટ માટે ખાલી કરાવવાની પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો.

ચાર્જિંગ

દરેક આઉટડોર યુનિટ બાષ્પીભવક માટે ફેક્ટરી ચાર્જ (રેટિંગ પ્લેટ જુઓ) તેમજ દરેક ઈન્ડોર લાઇન માટે 7.5m (25ft) લાઇન સેટ કરવામાં આવે છે.

કોઈપણ સમયે કુલ લાઇન સેટનો ઉપયોગ નજીવા 7.5 ID No.m (25 ID No. ft) લાઇન સેટ લંબાઈ કરતા ટૂંકા અથવા લાંબા સમય સુધી કરવામાં આવે ત્યારે રેફ્રિજન્ટ ચાર્જને સમાયોજિત કરવો પડે છે.

લાઇન સેટ ટૂંકો કે લાંબો કરવામાં આવે તો તમારે પ્રતિ મીટર (ફૂટ) R-410 A ના 20g/m (0.220z/ft) ના આધારે કેટલા ફૂટ ટ્યુબિંગ ઉમેરવામાં આવે છે અથવા દૂર કરવામાં આવે છે તેના આધારે તમારે ચાર્જ ગોઠવવો પડશે.

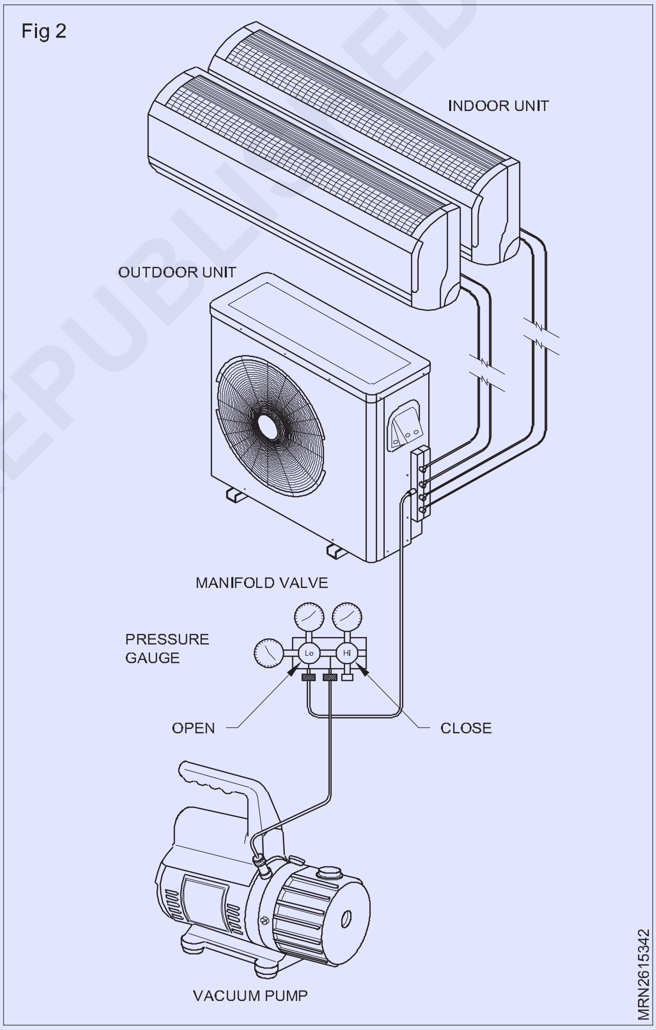


Fig 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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)

મહત્વપૂર્ણ

જો તમે ક્યારેય યુનિટના ચાર્જ અંગે અનિશ્ચિત હો, તો રેટિંગ પ્લેટ પર નિર્દિષ્ટ ચાર્જની રકમનો ઉપયોગ કરીને સાચા ચાર્જમાં ફરી દાવો કરો, ખાલી કરો અને વજન કરો, દરેક ઇન્ડોર યુનિટ માટે 7.5m(25ft) કરતાં લાંબા અથવા ટૂંકા લાઇન સેટ માટે ગોઠવણ કરો.

વધારાના શુલ્ક(g)= [(એક રૂમ ઇન્સ્ટોલેશન લંબાઈ પ્રમાણભૂત લંબાઈ) x 0.22 oz/ft + (B રૂમ ઇન્સ્ટોલેશન લંબાઈ - પ્રમાણભૂત લંબાઈ) x 0.22 oz/ft +.]

-CF (સુધારણા પરિબળ) x 1.61 oz

CF = કનેક્ટ કરી શકાય તેવા ઇન્ડોર યુનિટની મહત્તમ સંખ્યા- કનેક્ટેડ ઇન્ડોર યુનિટની કુલ સંખ્યા દરેક શાખા પાઇપ

= (82.25) x 0.22

+ (16-25) x0.22

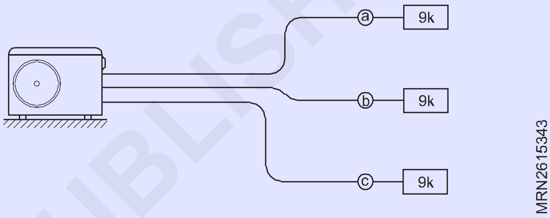
+ (49-25) x0.22

- (4-3) x1.61

= 12.54-1.98+5.28-1.61=14.23 ઔંસ

જો ગણતરી પછી કુલ વધારાના ચાર્જનું મૂલ્ય નકારાત્મક બહાર આવે, તો વધારાના ચાર્જને ધ્યાનમાં ન લો.

Fig 3



મલ્ટિ-સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમ્સમાં સર્વિસિંગ અને મુશ્કેલી નિવારણ (Servicing and trouble shooting in multi - split AC systems)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **હવા શુદ્ધિકરણના મહત્વનું વર્ણન કરો**
- **હવાના પરિભ્રમણની દિશાને સમાયોજિત કરવી**
- **સફાઈ અને કાળજી.**

એર ફિલ્ટરેશનનું મહત્વ: વાતાનુકૂલિત વિસ્તારની અંદર પુનઃપ્રસારિત હવા લોકો, સામગ્રી વગેરે દ્વારા લાવવામાં આવતા બેક્ટેરિયા અને ધૂળના વહન તરીકે કાર્ય કરે છે. ઔદ્યોગિક, ઓપરેશન થિયેટર અને ICU જેવા વિસ્તારોના કાર્યો. એર કન્ડીશનીંગ પ્રણાલીઓ સ્વચ્છ, ફિલ્ટર કરેલ હવા પૂરી પાડવા માટે છે જે મુશ્કેલી-મુક્ત કામગીરી અને ગુણવત્તાયુક્ત ઉત્પાદનોના ઉત્પાદન માટે ઘણીવાર આવશ્યક છે.

હવા તે ફિલ્ટર્સ દ્વારા પસાર થાય છે જે હવામાંથી ધૂળના કણોને દૂર કરે છે અને શરતી જગ્યામાં સ્વચ્છ હવા પહોંચાડવાની ખાતરી કરે છે. એર ફિલ્ટર એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમની કામગીરીમાં દખલ કરી રહ્યા છે.

1 ઇન્ટેક ગ્રિલ ખોલો અને એર ફિલ્ટર્સ દૂર કરો

2 તેમને બે નવા એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર વડે બદલો

જૂના એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર્સને તેમના ઇન્સ્ટોલેશનના વિપરીત ક્રમમાં દૂર કરો. એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર સેટના ઇન્સ્ટોલેશનની જેમ જ ઇન્સ્ટોલ કરો.

3 એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર્સના સંદર્ભમાં બે એર ફિલ્ટર્સ ઇન્સ્ટોલ કરો અને ઇન્ટેક ગ્રિલ બંધ કરો, એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર્સ ડિસ્પોઝેબલ ફિલ્ટર્સ છે. તેઓ ધોવાઇ અને ફરીથી ઉપયોગમાં લઈ શકાતા નથી

જો કે, ફિલ્ટર ફ્રેમનો ફરીથી ઉપયોગ થાય છે.

એર ક્લિનિંગ ફિલ્ટર્સના સંગ્રહ માટે, ઉચ્ચ તાપમાન અને ઉચ્ચ ભેજવાળી જગ્યાઓ ટાળો અને પેકેજ ખોલ્યા પછી શક્ય તેટલી વહેલી તકે ફિલ્ટર્સનો ઉપયોગ કરો. (જ્યારે ખોલેલા પેકેજમાં ફિલ્ટર્સ બાકી રહે છે ત્યારે હવા સાફ કરવાની અસર ઘટે છે)

સામાન્ય રીતે, ફિલ્ટર લગભગ દર ત્રણ મહિને બદલવું જોઈએ.

હવાના પરિભ્રમણની દિશાને સમાયોજિત કરવી

હીટિંગને લગતી સૂચનાઓ ફક્ત "હીટ એન્ડ કૂલ મોડ" ને જ લાગુ પડે છે

રીમોટ-કંટ્રોલ યુનિટના એર ફ્લો ડાયરેક્શન બટનને દબાવીને એરફ્લોની વર્ટિકલ (ઉપર-ડાઉન) દિશા એડજસ્ટ કરવામાં આવે છે. આડી (જમણે-ડાબે) એરફ્લો દિશા મેન્યુઅલી એડજસ્ટ કરવામાં આવે છે, એર ફ્લો ડાયરેક્શન લૂવર્સને ખસેડીને. જ્યારે પણ આડા એરફ્લો એડજસ્ટમેન્ટ કરો, ત્યારે એર કંડિશનરની કામગીરી શરૂ કરો અને ખાતરી કરો કે ઊભી હવાની દિશા લૂવર્સ બંધ છે.

Fig 1

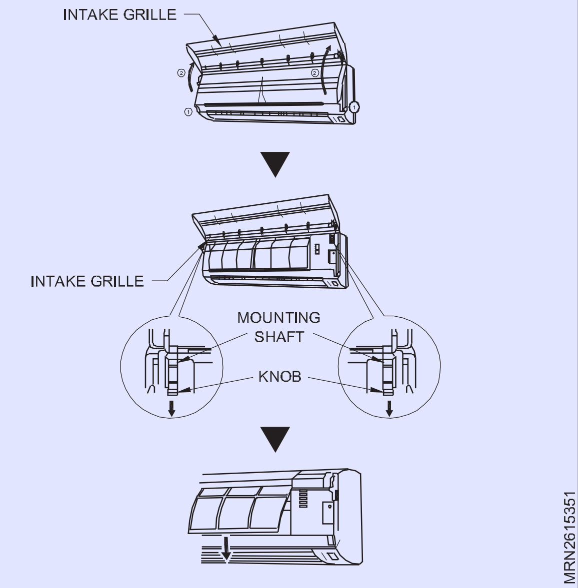


Fig 2

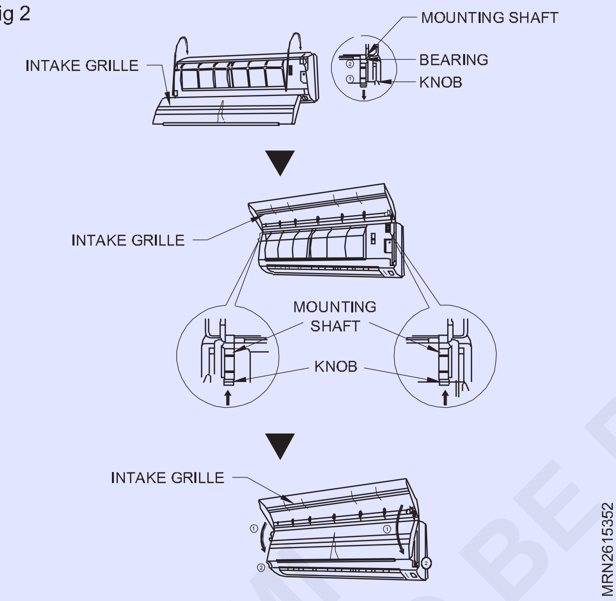
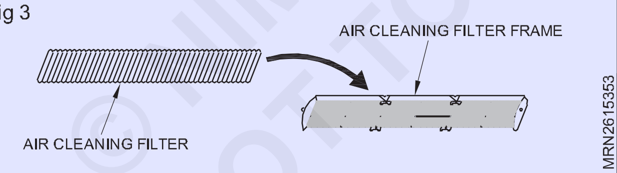


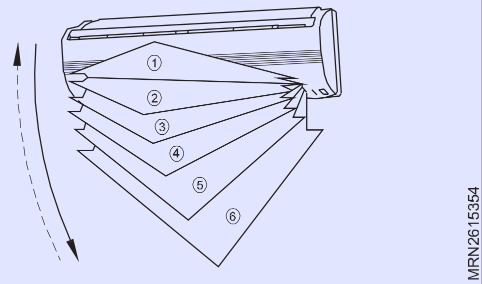
Fig 3



વર્ટિકલ એર ડાયરેક્શન એડજસ્ટમેન્ટ

એર ફ્લો ડાયરેક્શન બટન દબાવો (ફિગ 4)

Fig 4



દરેક વખતે જ્યારે બટન દબાવવામાં આવે છે, ત્યારે હવાની દિશાની શ્રેણી નીચે પ્રમાણે બદલાશે:

દરમિયાન હવાના પ્રવાહની દિશા નિર્ધારણના પ્રકાર

કૂલિંગ/ડ્રાય મોડ્સ

હીટિંગ મોડ દરમિયાન

રિમોટ-કંટ્રોલ યુનિટનું ડિસ્પ્લે બદલાતું નથી.

ઉપર દર્શાવેલ રેન્જમાં હવાની દિશા ગોઠવણોનો ઉપયોગ કરો

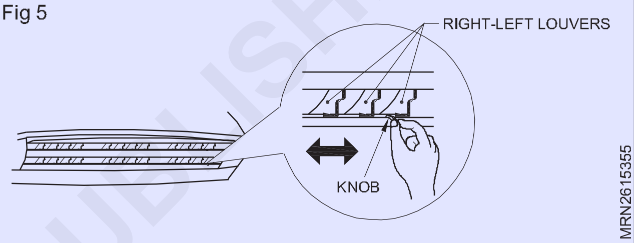
વર્ટિકલ એર ફ્લો દિશા પસંદ કરેલ કામગીરીના પ્રકાર અનુસાર, બતાવ્યા પ્રમાણે આપમેળે સેટ થાય છે.

ઠંડક/સૂકી સ્થિતિ દરમિયાન: આડો પ્રવાહ

હીટિંગ મોડ દરમિયાન: નીચે તરફનો પ્રવાહ

ઑપરેશન શરૂ કર્યા પછી પ્રથમ મિનિટ માટે ઑટો મોડ ઑપરેશન દરમિયાન, એરફ્લો આડો હશે: આ સમયગાળા દરમિયાન હવાની દિશા એડજસ્ટ કરી શકાતી નથી.

Fig 5



જમણે-ડાબે ગોઠવણ

જમણા ડાબા લૂવર્સને સમાયોજિત કરો

તમે પસંદ કરો તે દિશામાં હવાના પ્રવાહને સમાયોજિત કરવા માટે જમણી-ડાબી લૂવર્સને ખસેડો.

આઉટલેટ પોર્ટની અંદર આંગળીઓ અથવા વિદેશી વસ્તુઓ ક્યારેય ન મૂકો, કારણ કે આંતરિક પંખો વધુ ઝડપે ચાલે છે અને વ્યક્તિગત ઈજાનું કારણ બની શકે છે.

વર્ટિકલ એર ફ્લો લૂવર્સને સમાયોજિત કરવા માટે હંમેશા રિમોટ-કંટ્રોલ યુનિટના એર ફ્લો ડિરેક્શન બટનનો ઉપયોગ કરો. તેમને મેન્યુઅલી ખસેડવાનો પ્રયાસ અયોગ્ય કામગીરીમાં પરિણમી શકે છે: આ કિસ્સામાં ઓપરેશન બંધ કરો અને પુનઃપ્રારંભ કરો. લૂવર્સ ફરીથી યોગ્ય રીતે કામ કરવાનું શરૂ કરવું જોઈએ.

ઠંડક અને ડ્રાય મોડના ઉપયોગ દરમિયાન, લાંબા સમય સુધી હીટિંગ રેન્જમાં એર ફ્લો ડિરેક્શન લોવર સેટ કરશો નહીં, કારણ કે આઉટલેટ લૂવર્સની નજીક પાણીની વરાળ ઘટ્ટ થઈ શકે છે અને એર કંડિશનરમાંથી પાણીના ટીપા ટપકશે. ઠંડક અને સૂકા દરમિયાન

મોડ્સ, જો 30 મિનિટથી વધુ સમય માટે હીટિંગ રેન્જ હોય, તો તેઓ આપમેળે સ્થિતિ પર પાછા આવશે.

જ્યારે શિશુઓ, બાળકો, વૃદ્ધો અથવા બીમાર વ્યક્તિઓ સાથેના રૂમમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે સેટિંગ્સ બનાવતી વખતે હવાની દિશા અને ઓરડાના તાપમાનને કાળજીપૂર્વક ધ્યાનમાં લેવું જોઈએ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સફાઈ અને સંભાળ

હવા સાફ કરતા પહેલા, કન્ડીશનર તેને બંધ કરવાની ખાતરી કરો અને પાવર સપ્લાય કોર્ડને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

ખાતરી કરો કે ઈન્ટેક ગ્રિલ સુરક્ષિત રીતે ઈન્સ્ટોલ કરેલી છે.

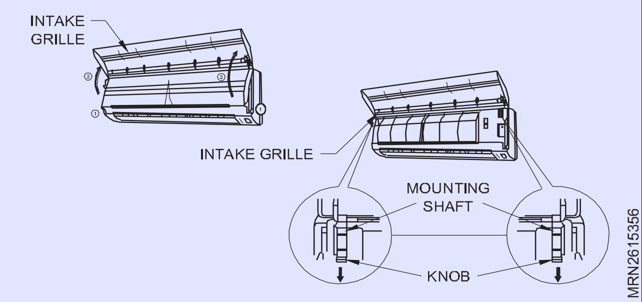
એર ફિલ્ટરને દૂર કરતી વખતે અને બદલતી વખતે, ખાતરી કરો કે હીટ એક્સ્ચેન્જરને સ્પર્શ ન કરો કારણ કે વ્યક્તિગત ઈજા થઈ શકે છે.

ઈન્ટેક ગ્રિલની સફાઈ

તમારી આંગળીઓને ગ્રિલ પેનલના બંને નીચલા છેડા પર મૂકો અને જો ગ્રિલ તેની હિલચાલ દ્વારા પાર્ટીને પકડતી હોય તેમ લાગે તો આગળ ઉંચકો, દૂર કરવા માટે ઉપરની તરફ ઉપાડવાનું ચાલુ રાખો.

મધ્યવર્તી કેચની પાછળથી ખેંચો અને ઈન્ટેક ગ્રિલને પહોળી ખોલો જેથી તે આડી થઈ જાય.

Fig 6



પાણીથી સાફ કરો

વેક્યુમ ક્લીનર વડે ધૂળ દૂર કરો: એકમને ગરમ પાણીથી સાફ કરો, પછી સ્વચ્છ, નરમ કપડાથી સૂકવી દો.

ઈન્ટેક ગ્રિલ બદલો

knobs બધી રીતે ખેંચો

ગ્રિલને આડી પકડી રાખો અને પેનલની ટોચ પર બેરિંગ્સમાં ડાબી અને જમણી માઉન્ટિંગ શાફ્ટ સેટ કરો.

એર ફિલ્ટરની સફાઈ

ઈન્ટેક ગ્રિલ ખોલો અને એર ફિલ્ટર દૂર કરો.

એર ફિલ્ટરના હેન્ડલને ઉપર કરો, બે નીચલા ટેબને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને બહાર ખેંચો. એર ફિલ્ટર હેન્ડલ

હુક્સ (બે સ્થાનો)

Fig 7

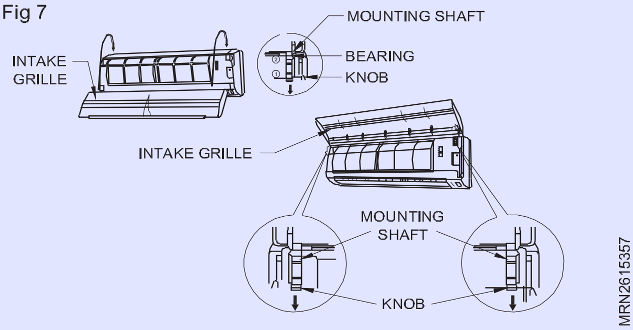
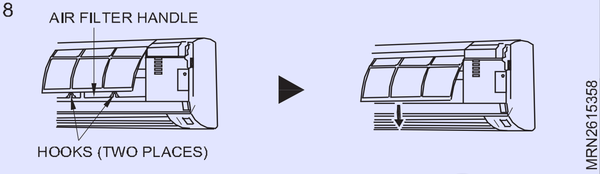


Fig 8



વેક્યૂમ ક્લીનરથી અથવા ધોઈને ધૂળ દૂર કરો

ધોયા પછી, છાંયડાવાળી જગ્યાએ સારી રીતે સૂકવવા દો.

એર ફિલ્ટર બદલો અને ઈન્ટેક ગ્રિલ બંધ કરો

એર ફિલ્ટરની બાજુઓને પેનલ સાથે સંરેખિત કરો, અને સંપૂર્ણ રીતે દબાણ કરો, ખાતરી કરો કે બે નીચલા ટેબ પેનલમાં તેમના છિદ્રો પર યોગ્ય રીતે પરત આવે છે.

ઈન્ટેક ગ્રિલ બંધ કરો.

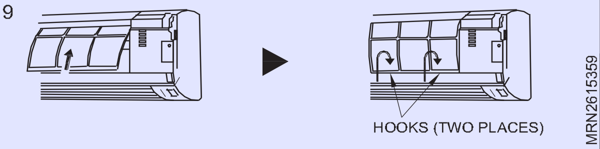
ઉદાહરણના હેતુ માટે, ઉદાહરણ ઈન્ટેક ગ્રિલ ઈન્સ્ટોલ કર્યા વિના એકમ બતાવે છે.

એર ફિલ્ટરમાંથી ધૂળને વેક્યૂમ ક્લીનર વડે અથવા હળવા ડીટરજન્ટ અને ગરમ પાણીના દ્રાવણમાં ફિલ્ટરને ધોઈને સાફ કરી શકાય છે. જો તમે ફિલ્ટરને ધોઈ લો છો, તો પુનઃસ્થાપિત કરતા પહેલા તેને સંદિગ્ધ જગ્યાએ સારી રીતે સૂકવવા દેવાની ખાતરી કરો.

જો એર ફિલ્ટર પર ગંદકી એકઠા થવા દેવામાં આવે, તો હવાનો પ્રવાહ ઓછો થશે, ઓપરેટિંગ કાર્યક્ષમતા ઘટશે અને અવાજમાં વધારો થશે.

સામાન્ય ઉપયોગના સમયગાળા દરમિયાન, એર ફિલ્ટર્સને દર બે અઠવાડિયે સાફ કરવું જોઈએ.

Fig 9



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મલ્ટી સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમની સ્થાપના માટે સાવચેતી (Precaution for the installation of multi split AC systems)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **સ્થાપન પહેલાં તૈયારીઓ સમજાવો**
- **સ્થાપન દરમ્યાન તૈયારી વિશે સમજાવો.**

સ્થાપન પહેલાં તૈયારી

સસ્પેન્શન બોલ્ટ પોઝિશન્સ સાથે એકમનો સંબંધ.

કંટ્રોલ બોક્સની બાજુમાં ઈન્સ્પેક્શન ઓપનિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો જ્યાં કંટ્રોલ બોક્સની જાળવણી અને નિરીક્ષણ સરળ હોય. એકમના નીચલા ભાગમાં પણ નિરીક્ષણ ઓપનિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો.

ખાતરી કરો કે એકમના બાહ્ય સ્થિર દબાણની શ્રેણી ઓળંગાઈ નથી

(બાહ્ય સ્થિર દબાણ સેટિંગની શ્રેણી માટે તકનીકી દસ્તાવેજીકરણ જુઓ.)

ઈન્સ્ટોલેશન હોલ ખોલો (પ્રી-સેટ સીલીંગ્સ)

એકવાર જ્યાં યુનિટ ઈન્સ્ટોલ કરવાનું છે તે સીલિંગમાં ઈન્સ્ટોલેશન હોલ ખોલવામાં આવે તે પછી, રેફ્રિજન્ટ પાઈપિંગ, ડ્રેઈન પાઈપિંગ, ટ્રાન્સમિશન વાયરિંગ અને રિમોટ કંટ્રોલર વાયરિંગ (જો વાયરલેસ રિમોટ કંટ્રોલરનો ઉપયોગ કરતા હોય તો બિનજરૂરી) યુનિટના પાઈપિંગ અને વાયરિંગ હોલ્સમાં પસાર કરો. "રેફ્રિજન્ટ પાઈપિંગ વર્ક", "ડ્રેન પાઈપિંગ વર્ક" અને વાયરિંગ" જુઓ.

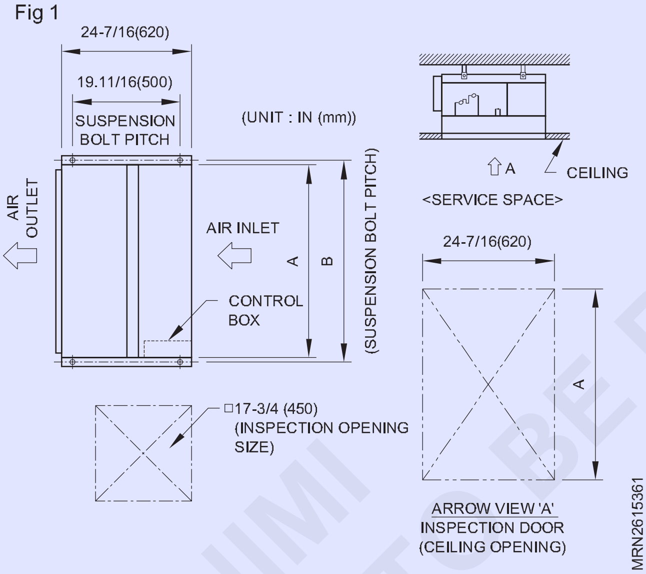
સીલિંગ હોલ ખોલ્યા પછી, ખાતરી કરો કે જો જરૂર હોય તો સીલિંગ લેવલ છે, ધ્રુજારી અટકાવવા માટે સીલિંગ ફ્રેમને વધુ મજબૂત બનાવવી જરૂરી બની શકે છે. વિગતો માટે આર્કિટેક્ટ અથવા સુથારનો સંપર્ક કરો.

સસ્પેન્શન બોલ્ટ્સ ઈન્સ્ટોલ કરો

(W3/8 થી M10 સસ્પેન્શન બોલ્ટનો ઉપયોગ કરો)

હોલ-ઈન-એન્કર, ડૂબેલા એન્કરનો ઉપયોગ કરો, હાલની છત માટે ડૂબેલા એન્કરનો ઉપયોગ કરો અને એકમના વજનને સહન કરવા માટે ટોચમર્યાદાને મજબૂત કરવા માટે ફીલ્ડમાં મેળવવામાં આવતા ડૂબેલા ઈન્સર્ટ, ડૂબેલા એન્કર અથવા અન્ય ભાગનો ઉપયોગ કરો.

Fig 1



માઉન્ટ ચેમ્બર કવર અને એર ફિલ્ટર (એસેસરી)

બોટમ ઈનટેક માટે, ફિગમાં સૂચિબદ્ધ પ્રક્રિયામાં ચેમ્બર કવર અને પ્રોટેક્શન નેટને બદલો.

1 પ્રોટેક્શન નેટ દૂર કરો (6 સ્થાનો) ચેમ્બર કવર દૂર કરો (7 સ્થાનો)

2 ફિગમાં દર્શાવેલ ઓરિએન્ટેશનમાં દૂર કરેલા ચેમ્બર કવરને ફરીથી જોડો (7 સ્થાનો) ફિગમાં બતાવેલ ઓરિએન્ટેશનમાં દૂર કરાયેલી પ્રોટેક્શન નેટને ફરીથી જોડો (6 સ્થાનો) પ્રોટેક્શન નેટની દિશા માટે ફિગનો સંદર્ભ લો.

3 યોગ્ય આકૃતિઓમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સીલિંગ પેડ જોડો (આઉટલેટ વેન્ટમાં સંગ્રહિત) (માત્ર CDXS માટે) (છતની અંદરની હવામાં લેવા માટે અને બહારની હવામાંથી હવા ન લેવા માટે, તેને વળગી રહેવું જરૂરી નથી.)

સીલિંગ પેડ જોડો (પ્લેટ મેટલ વિભાગો માટે સહાયક જે પરસેવો વિરોધી સામગ્રી દ્વારા આવરી લેવામાં આવ્યાં નથી.

ખાતરી કરો કે સીલિંગ પેડના વિવિધ ટુકડાઓ વચ્ચે કોઈ અંતર નથી.

4 હેંગર (જમણે) ઈન્સ્યુલેશનને જમણા હેંગર સાથે જોડો (આઉટલેટ વેન્ટમાં સંગ્રહિત (સ્ટીકીંગ બેઝ લાઈન માટે નીચેનો આકૃતિ જુઓ)

5 નીચેની બાજુના કિસ્સામાં ડાયાગ્રામમાં બતાવેલ રીતે એર ફિલ્ટર (એસેસરી) જોડો

પાછળની બાજુના કિસ્સામાં

જ્યારે એક રૂમમાં બે ઈન્ડોર યુનિટ ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે, ત્યારે બે વાયરલેસ રિમોટ કંટ્રોલરમાંથી એક સરળતાથી બીજા સરનામા માટે સેટ કરી શકાય છે.

Fig 2

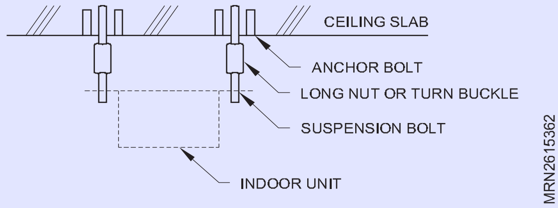
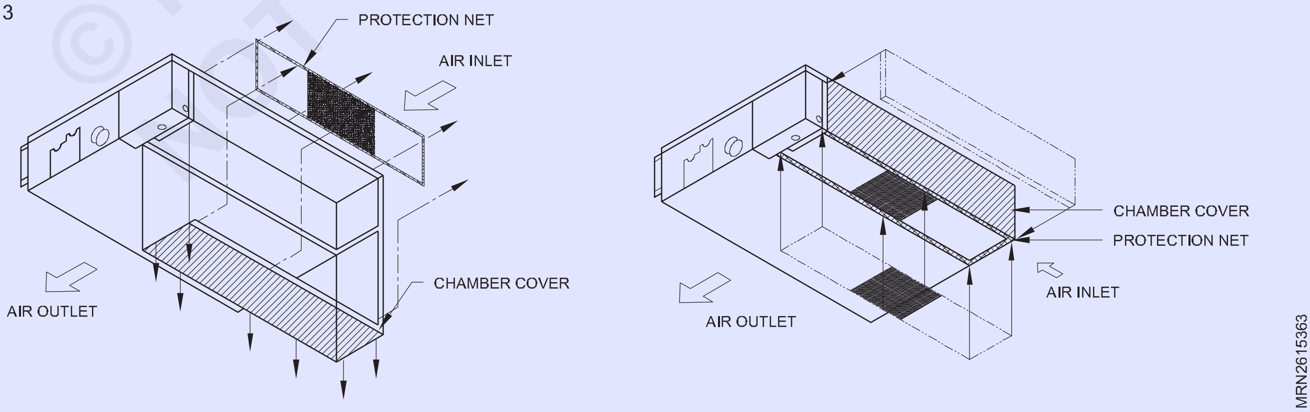


Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

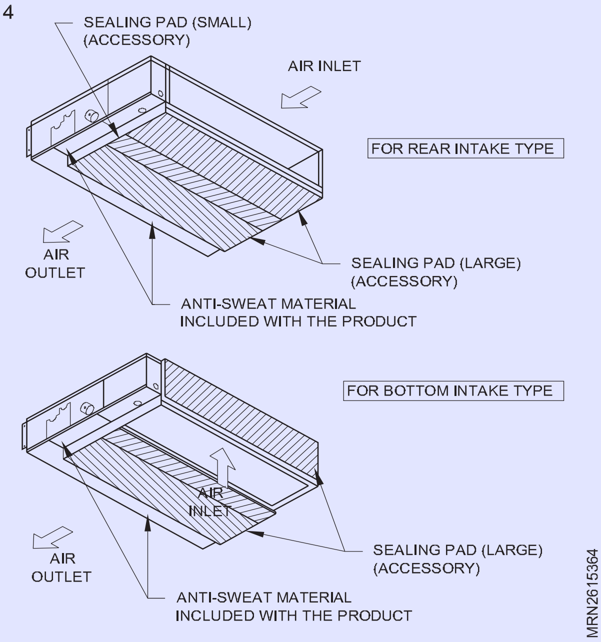


Fig 5

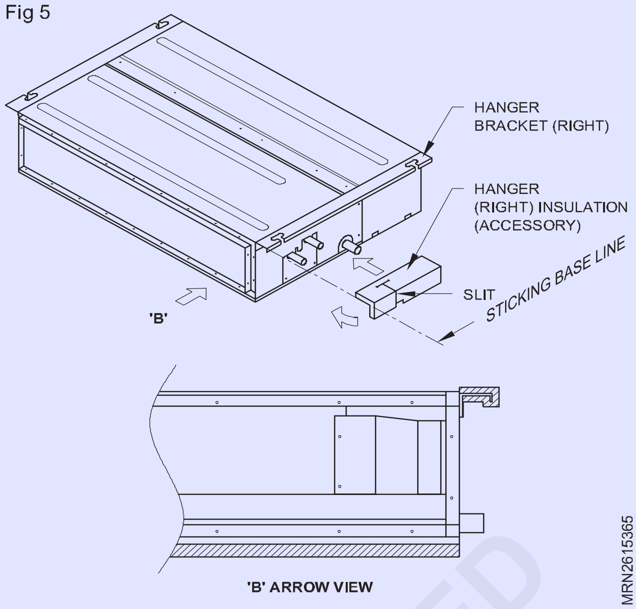


Fig 6

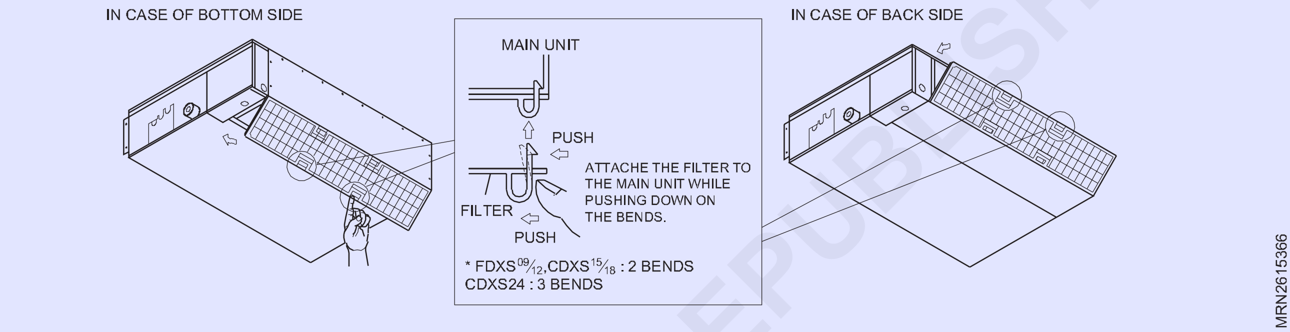
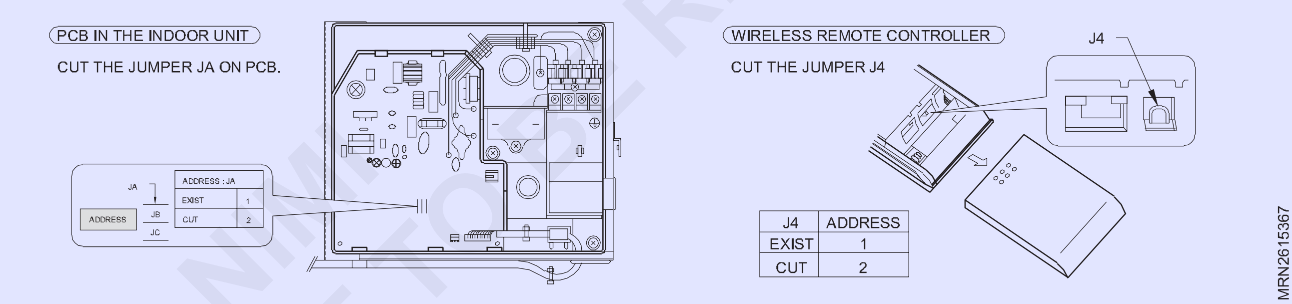


Fig 7



ઈન્ડોર, આઉટડોર યુનિટની સ્થાપના

શ્રેષ્ઠ સ્થાન પસંદ કરો

ઈન્ડોર યુનિટ

1 એકમની નજીક કોઈ ગરમી કે વરાળ ન રાખો.

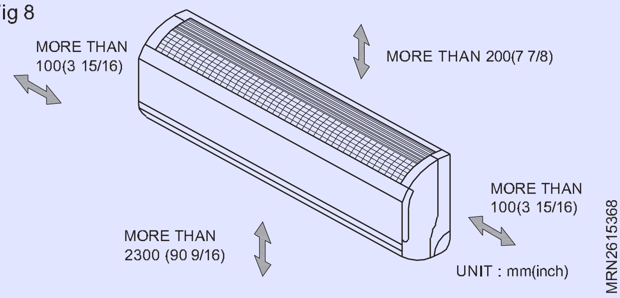
2 એવી જગ્યા પસંદ કરો જ્યાં એકમની સામે કોઈ અવરોધો ન હોય.

3 ખાતરી કરો કે કન્ડેન્સેશન ડ્રેનેજ સરળતાથી દૂર કરી શકાય છે.

4 દરવાજાની નજીક સ્થાપિત કરશો નહીં

5 ખાતરી કરો કે એકમ અવરોધિત છે, આકૃતિઓમાં તીર અને અંતર માપન અનુસાર બધી બાજુઓ પર યોગ્ય જગ્યા આપો

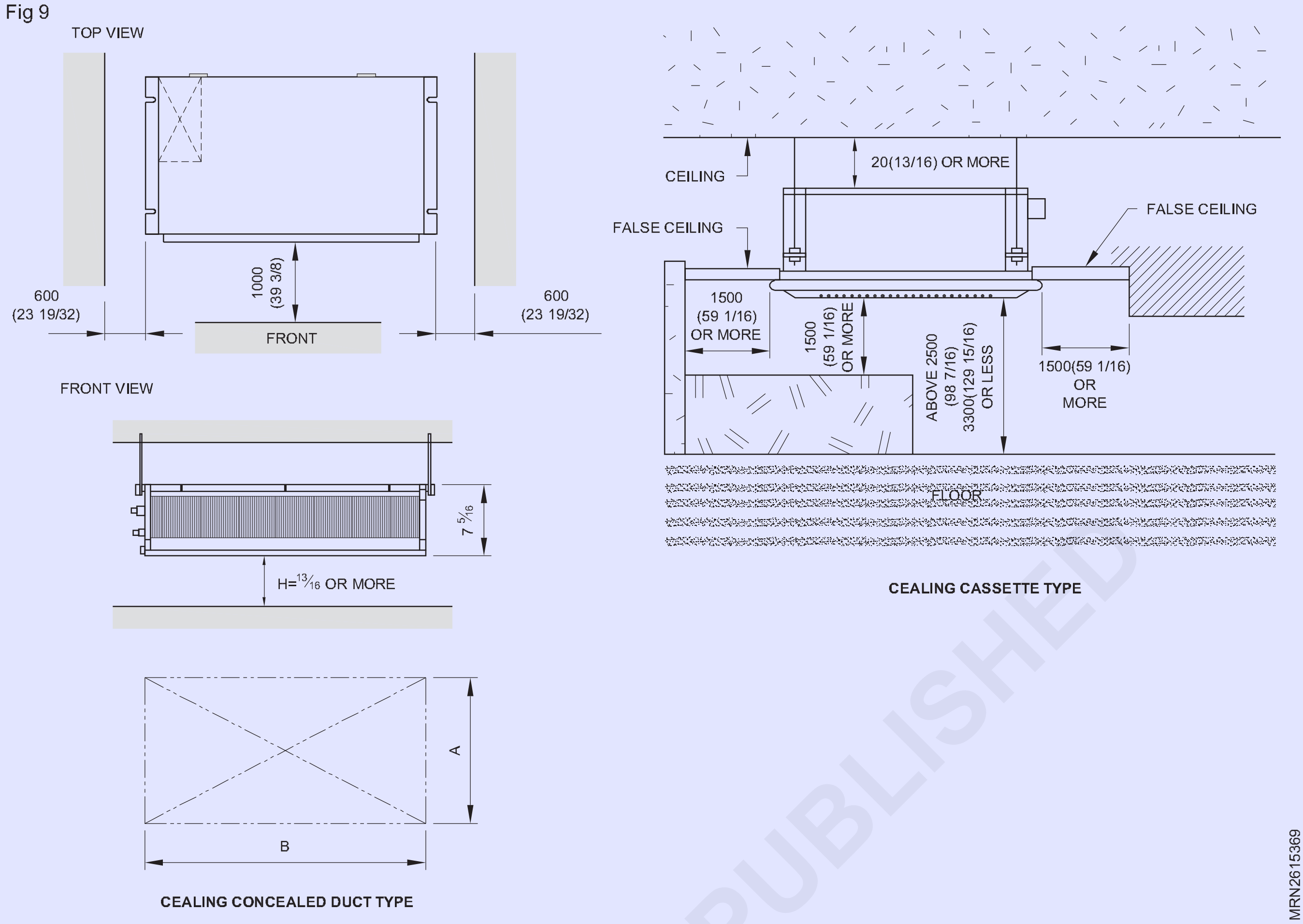
Fig 8



6 વોલને બિનજરૂરી નુકસાન અટકાવવા માટે સ્ટડ્સ શોધવા માટે મેટલ ડિટેક્ટર અથવા મેટલ સ્કેનરનો ઉપયોગ કરો

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



આઉટડોર યુનિટ

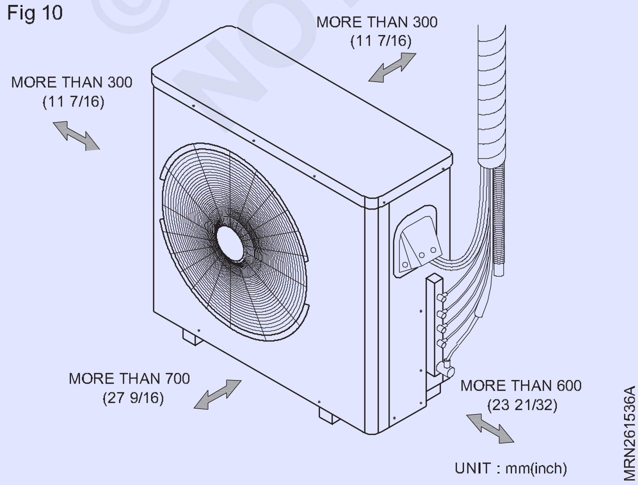
1 જો સીધા સૂર્યપ્રકાશ અથવા વરસાદના સંપર્કને રોકવા માટે એકમ પર ચંદરવો બાંધવામાં આવ્યો હોય, તો ખાતરી કરો કે કન્ડેન્સરમાંથી ગરમીનું કિરણોત્સર્ગ પ્રતિબંધિત નથી.

2 ખાતરી કરો કે એકમ અવરોધ વિનાનું છે, આકૃતિઓમાં તીર અને અંતર માપન અનુસાર બધી બાજુઓ પર યોગ્ય જગ્યા આપો.

3 પ્રાણીઓ અને છોડને ગરમ હવાના માર્ગમાં ન મૂકો.

4 એર કંડિશનરનું વજન ધ્યાનમાં લો અને એવી જગ્યા પસંદ કરો જ્યાં અવાજ અને કંપન ન્યૂનતમ હોય.

Fig 10



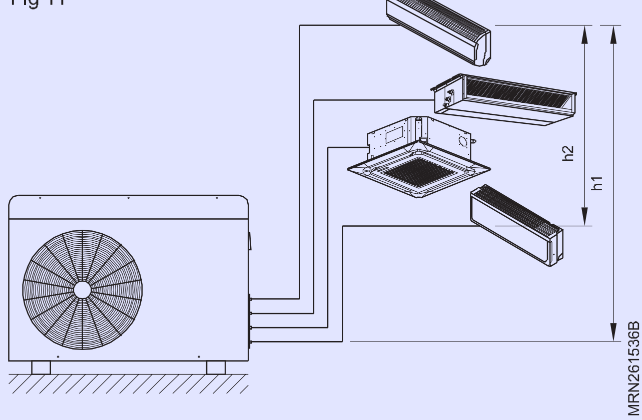
5 એવી જગ્યા પસંદ કરો કે જેથી એર કંડિશનરની ગરમ હવા અને અવાજ પડોશીઓને ખલેલ પહોંચાડે.

છતની ટોચની સ્થાપના

જો આઉટડોર યુનિટ છતની રચના પર ઈન્સ્ટોલ કરેલું હોય, તો એકમને લેવલ કરવાની ખાતરી કરો. ખાતરી કરો કે છતનું માળખું અને એન્કરિંગ પદ્ધતિ યુનિટ સ્થાન માટે પર્યાપ્ત છે. રૂફટોપ માઉન્ટિંગ સંબંધિત સ્થાનિક કોડની સલાહ લો.

સાવધાન: ક્ષમતા પ્રમાણભૂત લંબાઈ પર આધારિત છે અને મહત્તમ ભથ્થાની લંબાઈ વિશ્વસનીયતાના આધારે છે

Fig 11



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પાઈપિંગ લંબાઈ અને એલિવેશન

મલ્ટી પાઈપિંગ પ્રકાર
એકમ: 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 pipe (A/B/C/D)	Min length of each pipe (A/B/C/D)	Max elevation between e ach indoor unit 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)		Standard Pipe Length Unit :m(ft)	Max.combination of indoor unit (Blu/h class)
	GasL	iquid		
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)

સ્થાપન

[સ્ટાન્ડર્ડ/ આર્ટ કૂલ મિરર પ્રકાર]

પાઈપિંગને કનેક્ટ કરી રહ્યું છે

1 દિવાલ દ્વારા ઈન્સ્ટોલેશન માટે ઈન્ડોર યુનિટની પાઈપિંગ અને ડ્રેઈન નળી તૈયાર કરો.

2 પ્લાસ્ટિક ટ્યુબિંગ રીટેનરને દૂર કરો (જમણી બાજુનું ચિત્ર જુઓ) અને ટ્યુબિંગ અને ડ્રેઈન હોસને ચેસિસથી દૂર ખેંચો.

3 ઈન્ડોર ટ્યુબિંગ અને ડ્રેઈન હોસને જરૂરી પાઈપિંગ હોલ સ્થિતિ પર રૂટ કરો.

4 પાઈપિંગ હોલમાં પાઈપિંગ, ડ્રેઈન હોસ અને કનેક્ટિંગ કેબલ દાખલ કરો.

5 ઈન્ડોર યુનિટમાં કનેક્ટિંગ કેબલ દાખલ કરો. કેબલને ઈન્ડોર યુનિટ સાથે કનેક્ટ કરશો નહીં. પાછળથી સરળ કનેક્શન માટે કેબલ સાથે એક નાનો લૂપ બનાવો.

6 ડ્રેઈન નળી અને કનેક્ટિંગ કેબલને ટેપ કરો.

7 ઈન્ડોર યુનિટ ઈન્સ્ટોલેશન

ઈન્સ્ટોલેશન પ્લેટની ટોચ પરના હુક્સમાંથી ઈન્ડોર યુનિટને અટકી દો.

ઈન્ડોર યુનિટ અને ઈન્સ્ટોલેશન પ્લેટ વચ્ચે સ્પેસર વગેરે દાખલ કરો અને ઈન્ડોર યુનિટના નીચેના ભાગને દિવાલથી અલગ કરો.

8 પાઈપિંગને ઈન્ડોર યુનિટ અને ડ્રેઈન નળી સાથે ડ્રેઈન પાઈપ સાથે જોડવું. પાઈપોના મધ્યમાં અને પૂરતા પ્રમાણમાં સંરેખિત કરો

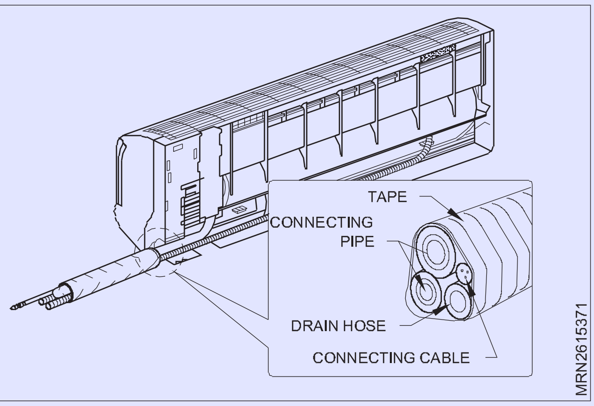
હાથથી ફ્લેર અખરોટને સજ્જડ કરો.

એક રેન્ચ સાથે ફ્લેર અખરોટ સજ્જડ.

બહારનો વ્યાસ		**ટોર્ક**
મીમી	**ઈંચ**	**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)

આગળ, ઈન્ડોર યુનિટના ડ્રેઈન હોસને લંબાવો. પછી ડ્રેઈન પાઈપ જોડો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

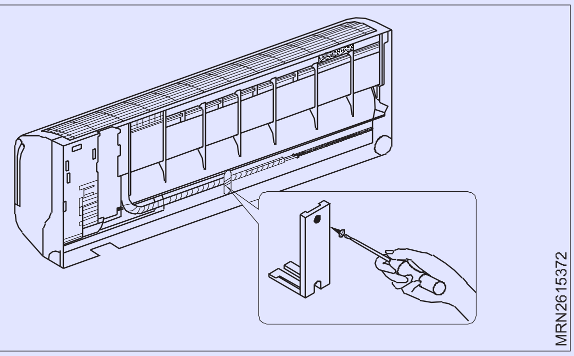


Fig 3

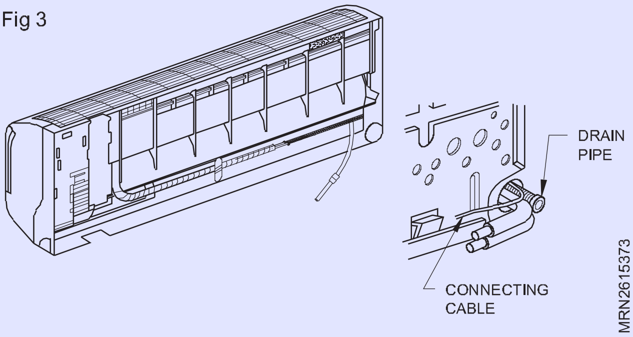


Fig 4

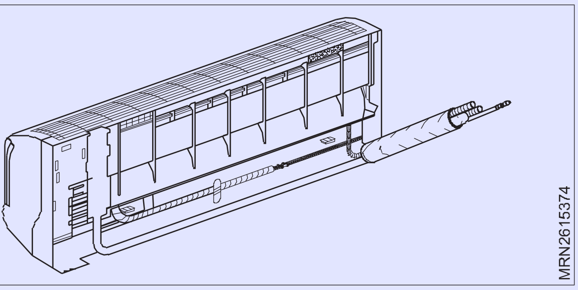


Fig 5

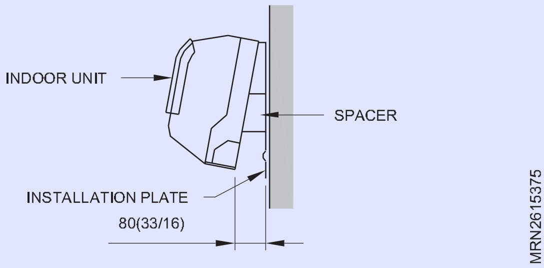


Fig 6

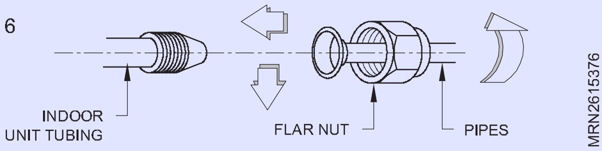


Fig 7

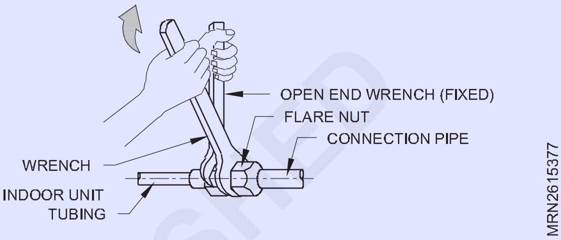
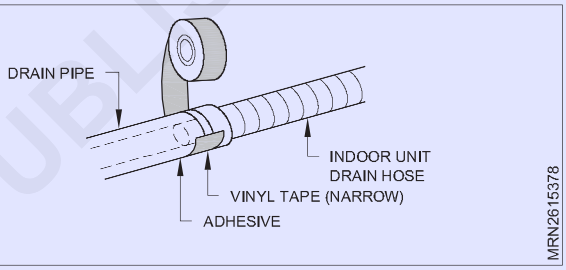


Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મલ્ટી સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમ્સનું કમિશનિંગ (Commissioning of multi split AC systems)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઓપરેટિંગ ટીપ્સ સમજાવો**
- **ટ્રાયલ ઓપરેશન અને પરીક્ષણનું વર્ણન કરો.**

ઓપરેટિંગ ટિપ્સ

મલ્ટી-ટાઈપ એર કંડિશનર

આ ઈન્ડોર યુનિટ મલ્ટિ-ટાઇપ આઉટડોર યુનિટ સાથે કનેક્ટ કરી શકાય છે. મલ્ટિ-ટાઈપ એર કંડિશનર બહુવિધ સ્થળોએ બહુવિધ ઈન્ડોર યુનિટ્સને સંચાલિત કરવાની મંજૂરી આપે છે. ઈન્ડોર એકમો તેમના સંબંધિત આઉટપુટ અનુસાર એક સાથે સંચાલિત થઈ શકે છે.

બહુવિધ એકમોનો એકસાથે ઉપયોગ

ઈન્વર્ટરને લગતી સૂચનાઓ ફક્ત INVERTER MODER ને જ લાગુ પડે છે”

મલ્ટિ-ટાઈપ એર કંડિશનરનો ઉપયોગ કરતી વખતે, બહુવિધ ઈન્ડોર એકમો એકસાથે ચલાવી શકાય છે, પરંતુ જ્યારે એક જ જૂથના બે અથવા વધુ ઈન્ડોર એકમ એકસાથે ચલાવવામાં આવે છે, ત્યારે ગરમી અને ઠંડકની કાર્યક્ષમતા સિંગલ ઈન્ડોર યુનિટનો ઉપયોગ કરતાં ઓછી હશે.. તદનુસાર, જ્યારે તમે એક જ સમયે ઠંડક માટે ડોર યુનિટમાં એક કરતાં વધુ ઉપયોગ કરવા માંગો છો, ત્યારે ઉપયોગ રાત્રે અને અન્ય સમયે જ્યારે ઓછા આઉટપુટની જરૂર હોય ત્યારે ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું જોઈએ. એ જ રીતે, જ્યારે હીટિંગ માટે એકસાથે બહુવિધ એકમોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યારે ભલામણ કરવામાં આવે છે કે તેનો ઉપયોગ અન્ય સહાયક સ્પેસ હીટર સાથે જરૂર મુજબ કરવામાં આવે.

મોસમી અને બહારના તાપમાનની સ્થિતિ, રૂમની રચના અને હાજર વ્યક્તિઓની સંખ્યા પણ કાર્યક્ષમતામાં તફાવતનું કારણ બની શકે છે. અમે ભલામણ કરી છે કે તમે વિવિધ ઓપરેટિંગ કાર્યક્ષમતાનો પ્રયાસ કરો. અમે ભલામણ કરીએ છીએ કે તમે તમારા એકમો દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવેલ હીટિંગ અને કૂલિંગ આઉટપુટના સ્તરની પુષ્ટિ કરવા માટે વિવિધ ઓપરેટિંગ પેટર્નનો પ્રયાસ કરો અને તમારા પરિવારની જીવનશૈલી સાથે શ્રેષ્ઠ રીતે મેળ ખાતી હોય તે રીતે એકમોનો ઉપયોગ કરો.

જો તમને ખબર પડે કે એક સાથે કામગીરી દરમિયાન એક અથવા વધુ એકમો નીચા સ્તરનું ઠંડક અથવા ગરમી પહોંચાડે છે, તો અમે ભલામણ કરીએ છીએ કે તમે બહુવિધ એકમોની એક સાથે કામગીરી બંધ કરો.

નીચેના વિવિધ ઓપરેટિંગ મોડ્સમાં ઓપરેશન કરી શકાતું નથી.

જો ઈન્ડોર યુનિટને ઓપરેટિંગ મોડ કરવા માટે સૂચના આપવામાં આવે જે તે કરી શકતું નથી, તો ઈન્ડોર યુનિટ પર OPERATION સૂચક લેમ્પ (લાલ) ફ્લેશ થશે (1 સેકન્ડ ચાલુ, i સેકન્ડ બંધ) અને યુનિટ સ્ટેન્ડબાય મોડમાં જશે.

હીટિંગ મોડ અને કૂલિંગ મોડ (ડ્રાય મોડ માટે)

હીટિંગ મોડ અને ફેન મોડ.

નીચેના વિવિધ ઓપરેટિંગ મોડમાં ઓપરેશન કરી શકાય છે.

કૂલિંગ મોડ એ ડ્રાય મોડ

કૂલિંગ મોડ અને ફેન મોડ

ડ્રાય મોડ અને ફેન મોડ

આઉટડોર યુનિટનો ઓપરેટિંગ મોડ (હીટિંગ મોડ અથવા કૂલિંગ (ડ્રાય) મોડ એ ઈન્ડોર યુનિટના ઓપરેટિંગ મોડ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવશે જે પહેલા ઓપરેટ કરવામાં આવ્યું હતું. જો ઇનડોર યુનિટ ફેન મોડમાં શરૂ કરવામાં આવ્યું હોય, તો આઉટડોર યુનિટનો ઓપરેટિંગ મોડ નક્કી નથી.

ઉદાહરણ તરીકે, જો ઈન્ડોર યુનિટ (A) પંખા મોડમાં શરૂ કરવામાં આવ્યું હતું અને પછી ઈન્ડોર યુનિટ (B) ને હીટિંગ મોડમાં ચલાવવામાં આવ્યું હતું, તો ઈન્ડોર યુનિટ (A) અસ્થાયી રૂપે પંખા મોડમાં કામગીરી શરૂ કરશે પરંતુ જ્યારે ઈન્ડોર યુનિટ (B) માં કામ કરવાનું શરૂ કરશે હીટિંગ મોડ, ઈન્ડોર યુનિટ (A) માટે ઓપરેશન સૂચક લેમ્પ (લાલ) ફ્લેશ થવાનું શરૂ કરશે (1 સેકન્ડ ચાલુ, 1 સેકન્ડ બંધ) અને તે સ્ટેન્ડબાય મોડમાં જશે. ઈન્ડોર યુનિટ (B) હીટિંગ મોડમાં કામ કરવાનું ચાલુ રાખશે.

નોટિસ

હીટિંગ (*) ને લગતી સૂચનાઓ ફક્ત "હીટ એન્ડ કૂલ મોડલ" (વિપરીત ચક્ર) ને લાગુ પડે છે. હીટિંગ મોડના ઉપયોગ દરમિયાન, આઉટડોર યુનિટ પ્રસંગોપાત ટૂંકા ગાળા માટે ડિફ્રોસ્ટ કામગીરી શરૂ કરશે.

ડિફ્રોસ્ટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, જો વપરાશકર્તા ફરીથી હીટિંગ માટે ઈન્ડોર યુનિટ સેટ કરે છે, તો ડિફ્રોસ્ટિંગ મોડ ચાલુ રહેશે, અને ડિફ્રોસ્ટિંગ પૂર્ણ થયા પછી હીટિંગ ઑપરેશન શરૂ થશે, પરિણામે થોડો સમય આવશે.

હીટિંગ મોડના ઉપયોગ દરમિયાન, ઈન્ડોર યુનિટની ટોચ ગરમ થઈ શકે છે, પરંતુ આ એ હકીકતને કારણે છે કે જ્યારે શીતક બંધ કરવામાં આવે ત્યારે પણ ઈન્ડોર યુનિટ દ્વારા પરિભ્રમણ થાય છે; તે કોઈ ખામી નથી.

	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?

જો આ તપાસ કર્યા પછી સમસ્યા ચાલુ રહે છે, અથવા જો તમે જોશો કે ગંધ આવે છે, અથવા TIMER સૂચક લેમ્પ (ફિગ) ચમકતો હોય, તો તરત જ કામગીરી બંધ કરો, સર્કિટ બ્રેકર બંધ કરો અને અધિકૃત સેવા કર્મચારીઓની સલાહ લો.

ઓપરેટિંગ ટીપ્સ

હીટિંગ (*) સંબંધિત સૂચના ફક્ત "હીટ એન્ડ કૂલ મોડલ" ને જ લાગુ પડે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કામગીરી અને કામગીરી

હીટિંગ કામગીરી

આ એર કંડિશનર હીટ-પંપ સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે, બહારની હવામાંથી ગરમીને શોષી લે છે અને તે ગરમીને ઘરની અંદર સ્થાનાંતરિત કરે છે. પરિણામે, બહારની હવાનું તાપમાન ઘટવાથી ઓપરેટિંગ કામગીરીમાં ઘટાડો થાય છે. જો તમને લાગે કે અપર્યાપ્ત હીટિંગ પર્ફોર્મન્સ ઉત્પન્ન થઈ રહ્યું છે, તો અમે ભલામણ કરીએ છીએ કે તમે આ એર કંડિશનરનો ઉપયોગ અન્ય પ્રકારના હીટિંગ ઉપકરણો સાથે કરો.

હીટ-પંપ એર કંડિશનર આખા ઓરડામાં હવાનું પુનઃ પરિભ્રમણ કરીને તમારા આખા ઓરડાને ગરમ કરે છે, પરિણામે રૂમ ગરમ થાય ત્યાં સુધી એર કંડિશનર શરૂ કર્યા પછી થોડો સમય જરૂર પડી શકે છે.

જ્યારે ઘરની અંદર અને બહારનું તાપમાન વધારે હોય છે

જ્યારે હીટિંગ મોડના ઉપયોગ દરમિયાન ઈન્ડોર અને આઉટડોર બંને તાપમાન વધારે હોય છે, ત્યારે આઉટડોર યુનિટનો પંખો ક્યારેક બંધ થઈ શકે છે.

માઇક્રોકોમ્પ્યુટર્સ-નિયંત્રિત ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટિંગ

નીચા બહારના હવાના તાપમાનની ઊંચી ભેજની સ્થિતિમાં હીટિંગ મોડનો ઉપયોગ કરતી વખતે, આઉટડોર યુનિટ પર હિમ બની શકે છે, પરિણામે ઓપરેટિંગ કામગીરીમાં ઘટાડો થાય છે.

આ પ્રકારની ઘટતી કામગીરીને રોકવા માટે, આ એકમ માઇક્રોકોમ્પ્યુટર-નિયંત્રિત ઓટોમેટિકથી સજ્જ છે. ડિફ્રોસ્ટિંગ કાર્ય. જો હિમ બને છે, તો એર કંડિશનર અસ્થાયી રૂપે બંધ થઈ જશે, અને ડિફ્રોસ્ટિંગ સર્કિટ થોડા સમય માટે કાર્ય કરશે (લગભગ 7 થી 15 મિનિટ માટે).

ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, OPERATION સૂચક લેમ્પ (લાલ) ધીમે ધીમે ફ્લેશ થશે.

ઓટો રીસ્ટાર્ટ

પાવર વિક્ષેપના કિસ્સામાં,

એર કન્ડીશનરની શક્તિ પાવર નિષ્ફળતાને કારણે વિક્ષેપિત થઈ છે. જ્યારે પાવર પુનઃસ્થાપિત થાય ત્યારે એર કન્ડીશનર તેના પાછલા મોડમાં આપમેળે પુનઃપ્રારંભ થશે.

પાવર નિષ્ફળતા પહેલા સેટિંગ દ્વારા સંચાલિત.

જો TIMER ઑપરેશન દરમિયાન પાવર નિષ્ફળતા થાય, તો ટાઈમર રીસેટ થઈ જશે અને યુનિટ નવી સમય સેટિંગ પર ઑપરેશન (અથવા બંધ) થઈ જશે. આ પ્રકારની ટાઈમર ફોલ્ટ થાય તો ટાઈમર ઈન્ડીકેટર લેમ્પ (લીલો) ફ્લેશ થશે.

અન્ય વિદ્યુત ઉપકરણોનો ઉપયોગ (ઈલેક્ટ્રિક શેવર, વગેરે) અથવા નજીકમાં વાયરલેસ રેડિયો ટ્રાન્સમીટરનો ઉપયોગ એર કંડિશનરની ખામીનું કારણ બની શકે છે. આ ઘટનામાં, પાવર સપ્લાય પ્લગને અસ્થાયી રૂપે ડિસ્કનેક્ટ કરો, તેને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને પછી રિમોટ-કંટ્રોલ યુનિટનો ઉપયોગ ફરી શરૂ કરવા માટે કરો.

ટ્રાયલ ઓપરેશન અને પરીક્ષણ

સપ્લાય વોલ્ટેજને માપો અને ખાતરી કરો કે તે નિર્દિષ્ટ શ્રેણીમાં આવે છે. ટ્રાયલ ઓપરેશન ક્યાં તો કૂલિંગ અથવા હીટિંગ મોડમાં હાથ ધરવામાં આવવું જોઈએ. રિમોટ કંટ્રોલરથી ટ્રાયલ ઓપરેશન

સિસ્ટમ ચાલુ કરવા માટે ચાલુ/બંધ બટન દબાવો.

સાથે જ TEMP બટન અને MODE બટનની મધ્યમાં દબાવો.

મોડ બટન બે વાર દબાવો

("—" ટ્રાયલ ઓપરેશન મોડ પસંદ કરેલ છે તે દર્શાવવા માટે ડિસ્પ્લે પર દેખાશે)

ટ્રાયલ ઓપરેશન મોડ લગભગ સમાપ્ત થાય છે. 30 મિનિટ અને સામાન્ય મોડમાં સ્વિચ કરે છે. ટ્રાયલ ઓપરેશન છોડવા માટે, ચાલુ/બંધ બટન દબાવો.

કૂલિંગ મોડમાં, સૌથી નીચું પ્રોગ્રામેબલ તાપમાન પસંદ કરો, હીટિંગ મોડમાં, સૌથી વધુ પ્રોગ્રામેબલ તાપમાન પસંદ કરો.

ઓરડાના તાપમાનના આધારે ટ્રાયલ ઓપરેશન કોઈપણ મોડમાં અક્ષમ થઈ શકે છે.

ટ્રાયલ ઓપરેશન પૂર્ણ થયા પછી, તાપમાનને સામાન્ય સ્તર પર સેટ કરો (79°F (26°C), કૂલિંગ મોડમાં, 68°F (20°C) થી 75°F(24°C) હીટિંગ મોડમાં).

સુરક્ષા માટે, સિસ્ટમ તેને બંધ કર્યા પછી 3 મિનિટ માટે પુનઃપ્રારંભ કામગીરીને અક્ષમ કરે છે.

તમામ કાર્યો અને ભાગો યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી રહ્યાં છે તેની ખાતરી કરવા માટે ઓપરેશન મેન્યુઅલ અનુસાર પરીક્ષણ કામગીરી હાથ ધરો.

એર કન્ડીશનરને તેના સ્ટેન્ડબાય મોડમાં થોડી માત્રામાં પાવરની જરૂર હોય છે. જો ઈન્સ્ટોલેશન પછી અમુક સમય માટે સિસ્ટમનો ઉપયોગ ન કરવો હોય, તો બિનજરૂરી વીજ વપરાશને દૂર કરવા માટે સર્કિટ બ્રેકરને બંધ કરો.

જો સર્કિટ બ્રેકર એર કંડિશનરની પાવર બંધ કરવા માટે ટ્રીપ કરે છે, તો જ્યારે સર્કિટ બ્રેકર ફરીથી ચાલુ થશે ત્યારે સિસ્ટમ મૂળ ઓપરેશન મોડને પુનઃસ્થાપિત કરશે.

પરીક્ષણ વસ્તુઓ

Test items Lorem ipsum	Symptom (diagnostic display on 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 drain hose extension are thermally insulated.	Water leakage
Drain pipe is properly installed.	Water leakage
System is properly grounded	Electrical leakage
The specified wires are used for interconnecting wire 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

ડ્રેઇન ટેસ્ટ

એર કન્ડીશનર પાણીને ડ્રેઇન કરવા માટે ડ્રેઇન પંપનો ઉપયોગ કરે છે. ડ્રેઇન પંપની કામગીરીને ચકાસવા માટે નીચેની પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરો: મુખ્ય ગટરને બાહ્ય ભાગ સાથે જોડો અને જ્યાં સુધી પરીક્ષણ સમાપ્ત ન થાય ત્યાં સુધી તેને કામચલાઉ રીતે છોડી દો.

લવચીક ડ્રેઇન નળીને પાણી આપો અને લિકેજ માટે પાઇપિંગ તપાસો

જ્યારે ઇલેક્ટ્રિકલ વાયરિંગ પૂર્ણ થાય ત્યારે સામાન્ય સંચાલન અને અવાજ માટે ડ્રેઇન પંપને તપાસવાની ખાતરી કરો.

જ્યારે ટેસ્ટ પૂર્ણ થાય, ત્યારે ફ્લેક્સિબલ ડ્રેઇન હોસને ઈન્ડોર યુનિટ પરના ડ્રેઇન પોર્ટ સાથે જોડો.

સાવધાન: સપ્લાય કરેલ લવચીક ડ્રેઇન નળી વક્ર ન હોવી જોઈએ, ન તો સ્ક્રૂ કરેલી. વળાંકવાળી અથવા સ્ક્રૂ કરેલી નળી પાણીના લીકેજનું કારણ બની શકે છે.

મલ્ટી સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમનું ટ્રબલ શૂટિંગ (Trouble shooting of multi split AC system)

ઉદ્દેશ્યો : આ પાઠન અંતે તમે સમર્થ હશો
- **મલ્ટી સ્પ્લિટ એસી સિસ્ટમનું મુશ્કેલીનિવારણ.**

હીટિંગ (*) ને લગતી સૂચનાઓ ફક્ત “હીટ એન્ડ કૂલ મોડલ” (વિપરીત સાયકલ) ને જ લાગુ પડે છે.

કોઈ ખામી (બર્નિંગ સ્મેલ વગેરે) ના કિસ્સામાં તરત જ ઓપરેશન બંધ કરો પાવર સપ્લાય પ્લગને ડિસ્કનેક્ટ કરો અથવા સર્કિટ બ્રેકર બંધ કરો અને અધિકૃત સંપર્ક કરો

સેવા કર્મચારીઓ. માત્ર યુનિટની પાવર સ્વીચને બંધ કરવાથી યુનિટને પાવર સ્ત્રોતથી સંપૂર્ણપણે ડિસ્કનેક્ટ થશે નહીં. પાવર સંપૂર્ણપણે બંધ છે તેની ખાતરી કરવા માટે હંમેશા તમારા સર્કિટ બ્રેકરને બંધ કરવાની ખાતરી કરો.

સેવાની વિનંતી કરતા પહેલા, નીચેની તપાસ કરો:

	લક્ષણ	સમસ્યા
સામાન્ય કાર્ય	તરત જ કામ કરતું નથી	જો એકમ બંધ થઈ જાય અને પછી તરત જ ફરી શરૂ થઈ જાય, તો ફ્યુઝ બ્લોઆઉટ્સ અટકાવવા માટે, કોમ્પ્રેસર લગભગ 3 મિનિટ સુધી કામ કરશે નહીં. જ્યારે પણ પાવર સપ્લાય પ્લગ ડિસ્કનેક્ટ થાય છે અને પછી પાવર આઉટલેટ સાથે ફરીથી કનેક્ટ થાય છે, ત્યારે પ્રોટેક્શન સર્કિટ લગભગ 3 મિનિટ માટે કામ કરશે, તે સમયગાળા દરમિયાન પ્રવર્તમાન યુનિટ ઓપરેશન.
	ઘોંઘાટ સંભળાય છે	ઓપરેશન દરમિયાન અને યુનિટ બંધ કર્યા પછી તરત જ, એર કંડિશનરની પાઇપિંગમાં વહેતા પાણીનો અવાજ સંભળાશે. ઉપરાંત, ઓપરેશન શરૂ કર્યા પછી લગભગ 2 થી 3 મિનિટ સુધી અવાજ ખાસ કરીને નોંધનીય હોઈ શકે છે (શીતક વહેતા હોવાનો અવાજ) ઓપરેશન દરમિયાન, સહેજ squeaking અવાજ સંભળાય છે. તાપમાનના ફેરફારોને કારણે આગળના કવરના મિનિટના વિસ્તરણ અને સંકોચનનું આ પરિણામ છે. હીટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, ક્યારેક-ક્યારેક સિઝલિંગ અવાજ સંભળાય છે. આ અવાજ ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટિંગ ઓપરેશન દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે.
	ગંધ	ઈન્ડોર યુનિટમાંથી કેટલીક ગંધ બહાર આવી શકે છે. આ ગંધ એ રૂમની ગંધ (ફર્નીચર, તમાકુ વગેરે)નું પરિણામ છે જે એર કંડિશનરમાં લેવામાં આવી છે.
	ઝાકળ અથવા વરાળ ઉત્સર્જિત થાય છે	ઠંડક અથવા શુષ્ક કામગીરી દરમિયાન, ઈન્ડોર યુનિટમાંથી પાતળું ઝાકળ બહાર નીકળતું જોઈ શકાય છે. આ એર કંડિશનરમાંથી ઉત્સર્જિત હવા દ્વારા રૂમની હવાના અચાનક ઠંડકને કારણે પરિણમે છે, પરિણામે ઘનીકરણ અને ખૂટે છે. હીટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, આઉટડોર યુનિટનો પંખો બંધ થઈ શકે છે અને યુનિટમાંથી વરાળ નીકળી શકે છે. આ આપોઆપ ડિફ્રોસ્ટિંગ કામગીરીને કારણે છે.
	હવાનો પ્રવાહ નબળો છે અથવા અટકે છે	જ્યારે હીટિંગ ઓપરેશન શરૂ કરવામાં આવે છે, ત્યારે આંતરિક ભાગોને ગરમ થવા દેવા માટે પંખાની ગતિ અસ્થાયી રૂપે ઘણી ઓછી હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	લક્ષણ	સમસ્યા
		હીટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, જો રૂમનું તાપમાન થર્મોસ્ટેટ સેટિંગથી ઉપર વધે છે, તો આઉટડોર યુનિટ બંધ થઈ જશે, અને ઈન્ડોર યુનિટ ખૂબ ઓછી પંખાની ઝડપે કામ કરશે. જો તમે રૂમને વધુ ગરમ કરવા માંગો છો, તો થર્મોસ્ટેટને ઉચ્ચ સેટિંગ પર સેટ કરો.
		હીટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, યુનિટ ઓટોમેટિક તરીકે કામચલાઉ રીતે (7 અને 15 મિનિટની વચ્ચે) કામગીરી બંધ કરશે. ડિફ્રોસ્ટિંગ મોડ કાર્ય કરે છે. સ્વચાલિત ડિફ્રોસ્ટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, ઓપરેશન સૂચક લેમ્પ ફ્લેશ થશે.
		ડ્રાય ઓપરેશન દરમિયાન અથવા જ્યારે યુનિટ રૂમના તાપમાનનું નિરીક્ષણ કરી રહ્યું હોય ત્યારે પંખો ખૂબ જ ઓછી ઝડપે કામ કરી શકે છે.
		સુપર ક્વાયટ ઓપરેશન દરમિયાન પંખો ખૂબ જ ઓછી ઝડપે કામ કરશે.
		મોનિટર ઓટો ઓપરેશનમાં, ચાહક ખૂબ જ ઓછી ઝડપે કામ કરશે.
	આઉટડોર યુનિટમાંથી પાણીનું ઉત્પાદન થાય છે	હીટિંગ ઓપરેશન દરમિયાન, ઓટોમેટિક ડિફ્રોસ્ટિંગ ઓપરેશનને કારણે આઉટડોર યુનિટમાંથી પાણીનું ઉત્પાદન થઈ શકે છે.
ફરી એકવાર તપાસો	બિલકુલ કામ કરતું નથી	શું સર્કિટ બ્રેકર બંધ છે ત્યાં પાવર નિષ્ફળતા આવી છે શું ફ્યુઝ ફૂંકાઈ ગયું છે, અથવા સર્કિટ બ્રેકર ટ્રીપ થઈ ગયું છે? શું ટાઈમર કાર્યરત છે?
	નબળી ઠંડક (અથવા હીટિંગ કામગીરી)	શું એર ફિલ્ટર ગંદા છે? શું એર કંડિશનરની ઇન્ટેક ગ્રિલ અથવા આઉટલેટ પોર્ટ અવરોધિત છે? શું તમે રૂમના તાપમાનના સેટિંગ થર્મોસ્ટેટને યોગ્ય રીતે ગોઠવ્યા છે? શું ત્યાં કોઈ બારી કે દરવાજો ખુલ્લો છે? કૂલિંગ ઓપરેશનના કિસ્સામાં, શું વિન્ડો તેજસ્વી સૂર્યપ્રકાશને પ્રવેશવા દે છે? પડદા બંધ કરો. કૂલિંગ ઓપરેશનના કિસ્સામાં, શું રૂમની અંદર હીટિંગ ઉપકરણ અને કોમ્પ્યુટર છે, અથવા રૂમમાં ઘણા બધા લોકો છે?
	યુનિટ રિમોટ કંટ્રોલ યુનિટના સેટિંગથી અલગ રીતે કાર્ય કરે છે	શું એકમ સુપર શાંત કામગીરી માટે સુયોજિત છે? શું રિમોટ કંટ્રોલ યુનિટની બેટરી મરી ગઈ છે? શું રિમોટ કંટ્રોલ યુનિટની બેટરી યોગ્ય રીતે લોડ થયેલ છે?

જો આ તપાસ કર્યા પછી સમસ્યા ચાલુ રહે છે, અથવા જો તમને સળગતી ગંધ અથવા TIMER સૂચક દેખાય છે

લેમ્પ ફ્લેશ કરો, તરત જ ઑપરેશન બંધ કરો, સર્કિટ બ્રેકર બંધ કરો અને અધિકૃત સેવા કર્મચારીઓની સલાહ લો.

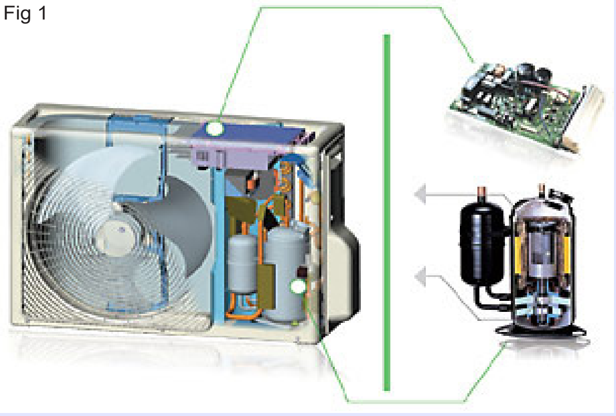
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્વર્ટર ટેકનોલોજી સાથે એર કન્ડીશનીંગ એકમો (Air conditioning units with inverter technology)

ઉદ્દેશ્ય: આ પાઠના અંતે તમે સમર્થ હશો
- **ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજીના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.**

ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજી સાથે સ્પ્લિટ એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમ નાની ઓફિસમાં જગ્યા, ખરીદી ખર્ચ અને વીજળી ખર્ચ બચાવવા માટે સારી રીત પૂરી પાડે છે. નીચેના ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આ એર કંડિશનર્સમાં એક જ આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડાયેલા બહુવિધ ઇન્ડોર એકમો છે. તાપમાન નિયંત્રણ દરેક ઇન્ડોર યુનિટ પર ઉપલબ્ધ છે અને આઉટડોર યુનિટ વિવિધ એકમોમાંથી આવતા હીટ લોડના આધારે કોમ્પ્રેસર લોડને સમાયોજિત કરે છે.

Fig 1



તે જગ્યા બચાવે છે: કારણ કે ત્યાં ઘણાને બદલે માત્ર એક આઉટડોર યુનિટ છે.

તે ખરીદી ખર્ચ બચાવે છે: ઘણા સિંગલ સ્પ્લિટ યુનિટ ખરીદવાનો સંયુક્ત ખર્ચ એક સિંગલ મલ્ટી સ્પ્લિટ યુનિટ ખરીદવા કરતાં વધુ છે.

તે વીજળીનો ખર્ચ બચાવે છે: ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી દ્વારા વિવિધ ઇન્ડોર યુનિટમાંથી આવતા હીટ લોડ પર કોમ્પ્રેસર લોડ એડજસ્ટ કરવામાં આવે છે. આમ, વીજળીનો વપરાશ ઓછો થાય છે. ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી વિશે વધુ જાણવા માટે અમારો લેખ વાંચો: ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજીવાળા એર કંડિશનર વીજળી બચાવવામાં મદદ કરી શકે છે.

આ સિસ્ટમો 2 ટન અને તેથી વધુના કદમાં ઉપલબ્ધ છે જેમાં 2 થી 8 એકમો સિંગલ આઉટડોર યુનિટ સાથે જોડાયેલા છે. એકથી વધુ રૂમમાં એર કન્ડીશનીંગ જરૂરી હોય તેવા કિસ્સામાં નાના એકમોનો ઉપયોગ રહેણાંક હેતુઓ માટે પણ થઈ શકે છે. મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને; વ્યક્તિએ ફક્ત ખાતરી કરવી પડશે કે રેફ્રિજન્ટ ટ્યુબિંગ લાંબી ન હોય જેથી રેફ્રિજન્ટ ફ્લો દરમિયાન ઊર્જાની ખોટ થાય. ઉપરાંત, ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી વિના મલ્ટી સ્પ્લિટ સિસ્ટમ બહુ ઉપયોગી ન હોઈ શકે કારણ કે વ્યક્તિગત રૂમનું નિયંત્રણ ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી વિના શક્ય નથી.

- VFD સમજાવો
- VFD ના ફાયદા

ઇન્વર્ટર એર કંડિશનર કેવી રીતે કામ કરે છે

ઇન્વર્ટર ટેક્નોલોજી (DC) એ કોમ્પ્રેસરના ઇલેક્ટ્રો મોટર્સને લગતી ટેકનોલોજીની નવીનતમ ઉત્ક્રાંતિ છે. ઇન્વર્ટરનો ઉપયોગ કોમ્પ્રેસર મોટરની ગતિને નિયંત્રિત કરવા માટે થાય છે, જેથી તાપમાનને સતત નિયંત્રિત કરી શકાય. ડીસી ઇન્વર્ટર એકમોમાં વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ હોય છે જેમાં ઇલેક્ટ્રો મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરવા માટે એડજસ્ટેબલ ઇલેક્ટ્રિકલ ઇન્વર્ટરનો સમાવેશ થાય છે, જેનો અર્થ કોમ્પ્રેસર અને કૂલિંગ/હીટિંગ આઉટપુટ થાય છે. ડ્રાઇવ ઇનકમિંગ એસી કરંટને ડીસીમાં રૂપાંતરિત કરે છે અને પછી ઇલેક્ટ્રિકલ ઇન્વર્ટરમાં મોડ્યુલેશન દ્વારા ઇચ્છિત આવર્તનનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે. માઈક્રો કંટ્રોલર દરેક આસપાસના હવાના તાપમાનનો નમૂનો લઈ શકે છે અને તે મુજબ કોમ્પ્રેસરની ગતિને સમાયોજિત કરી શકે છે. ઇન્વર્ટર એર કન્ડીશનીંગ એકમોએ પરંપરાગત એર કંડિશનર્સને સંકોચન કરવામાં કાર્યક્ષમતા વધારી છે, તેમના ભાગોનું આયુષ્ય વધારે છે અને ભારમાં તીવ્ર વધઘટ દૂર થાય છે. આ ઇન્વર્ટર AC યુનિટને નીચલા ઓપરેટિંગ કોટ સાથે અને ઓછા તૂટેલા ડાઉન્સ સાથે શાંત બનાવે છે. ઇન્વર્ટર એસી યુનિટ કોન્સ્ટન્ટ સ્પીડ એર કંડિશનર્સ કરતાં વધુ મોંઘું હોઈ શકે છે, પરંતુ આ ઓછા ઉર્જા બિલ દ્વારા સંતુલિત છે. ઉપયોગના આધારે ચૂકવણીનો સમય લગભગ બે વર્ષ છે.

ડીસી ઇન્વર્ટર કંટ્રોલ સર્કિટરી

ઇલેક્ટ્રોનિક્સ કંટ્રોલ એ ડીસી ઇન્વર્ટર સિસ્ટમનો સૌથી જટિલ ભાગ છે તેથી તેને એર કંડિશનરના સૌથી ખર્ચાળ ઘટકોમાંથી એક બનાવે છે, બીજો ભાગ કોમ્પ્રેસર છે.

ચાલો ડીસી કોમ્પ્રેસર માટે કંટ્રોલ સર્કિટ જોઈએ જે સિંગલ-ફેઝ પાવર સપ્લાયમાંથી તેનો પુરવઠો લે છે. ડિઝાઇનની ઘણી ભિન્નતા છે અને અમે એવી ડિઝાઇન જોઈશું જેમાં પાવર ફેક્ટર કરેક્શનનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હોય જે વધુ સારું પાવર ફેક્ટર આપે.

પ્રથમ વિભાગમાં ડીસી કન્વર્ટરનો સમાવેશ થાય છે

DC કન્વર્ટર બ્રિજની જેમ જોડાયેલા ચાર ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને ઇનકમિંગ પાવર સપ્લાયને AC થી DCમાં રૂપાંતરિત કરે છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરના સ્વિચિંગને કારણે પાવર સપ્લાયમાં દાખલ થતા વિદ્યુત અવાજને ઘટાડવા માટે કન્વર્ટર પહેલાં ઇન્ડક્ટર અને કેપેસિટર જોડાયેલા હોય છે.

નીચે આપેલા સરળ રેખાકૃતિમાં, સિંગલ-ફેઝ પાવર સપ્લાયનો ઉપયોગ થાય છે. જો 3-તબક્કાના સપ્લાયનો ઉપયોગ કરવામાં આવે, તો AC પાવરને DC પાવરમાં કન્વર્ટ કરવા માટે છ ડાયોડની જરૂર પડશે

બીજો વિભાગ PFC અથવા પાવર ફેક્ટર કરેક્શન છે

સક્રિય પાવર કન્વર્ટર હોવાનો અર્થ એ છે કે આ ડિઝાઇન માટે પાવર ફેક્ટર કરેક્શન LC (શામેલ અને કેપેસિટર ફિલ્ટર) પર આધારિત અન્ય સોલ્યુશનની તુલનામાં 98% કરતા વધુ સાધનોના પાવર ફેક્ટરને સુધારવામાં સક્ષમ છે.

તે હાર્મોનિક વર્તમાન ઉત્સર્જનને નીચા સ્તરે ઘટાડવામાં પણ મદદ કરે છે જે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સુસંગતતા તકનીકી સમિતિ દ્વારા લાદવામાં આવતા ધોરણોને સ્વીકાર્ય છે. આ પદ્ધતિનો એકમાત્ર આંચકો તેના અમલીકરણ માટે જરૂરી ઊંચી કિંમત છે.

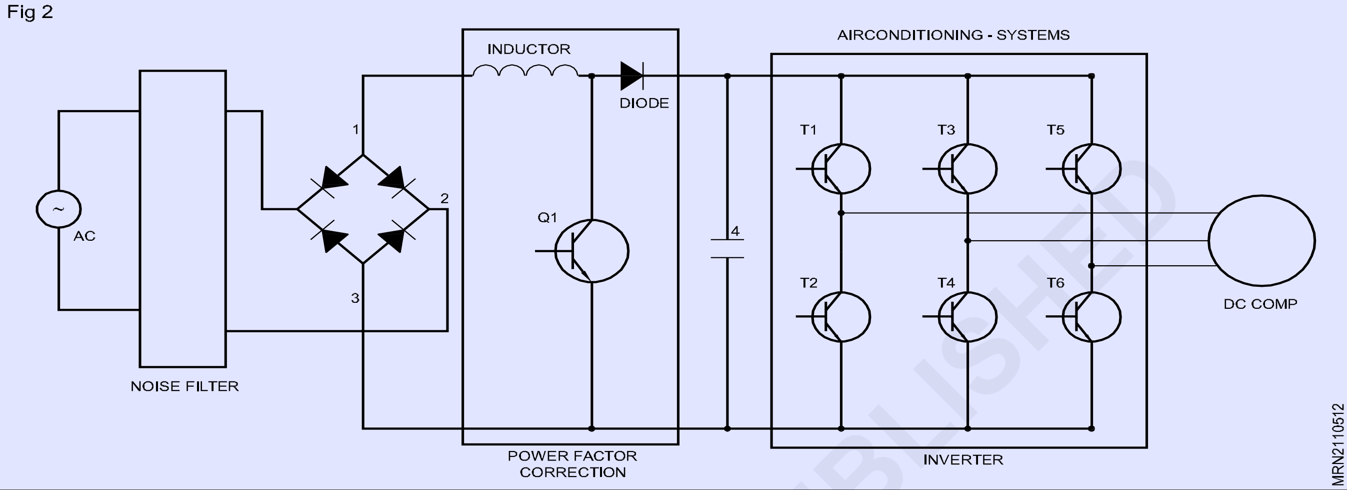
ત્રીજો વિભાગ INVERTER છે જેમાં IGBT ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો સમાવેશ થાય છે

આ વિભાગ ડીસી કોમ્પ્રેસર મોટરને 3 ફેઝ વોલ્ટેજ સપ્લાય જનરેટ કરે છે. પ્રારંભિક ડિઝાઇનમાં, ડિઝાઇનરોએ છ અલગ IGBT ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કર્યો હતો જે માઈક્રોકોમ્પ્યુટર દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

સૉફ્ટવેર એવી રીતે લખાયેલું છે કે સ્ટેટર મોટરના સંબંધમાં રોટર્સની સ્થિતિ અને શોધાયેલ વોલ્ટેજ સ્તર જેવા પ્રતિસાદના આધારે યોગ્ય સિગ્નલોનો ઉપયોગ યોગ્ય સમયે દરેક ટ્રાન્ઝિસ્ટરને ચાલુ અથવા બંધ કરવા માટે કરવામાં આવે છે.

કોમ્પ્રેસરની બ્રશ ઓછી ડીસી મોટર 3-તબક્કાના સાઇનુસોઇડલ વોલ્ટેજની નજીક પ્રાપ્ત કરશે જે મોટરને ચાલુ કરે છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરના સ્વિચિંગ દ્વારા મોટરને પુરી પાડવામાં આવતી શક્તિમાં ફેરફાર કરીને મોટરની ગતિને નીચીથી ઊંચી સુધી નિયંત્રિત કરી શકાય છે. આ રીતે, ક્ષમતા-નિયંત્રિત HVAC પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. જ્યારે ઠંડક અથવા ગરમીની તાત્કાલિક જરૂર હોય, ત્યારે મોટર સૌથી વધુ ઝડપે ચાલુ થશે. જ્યારે રૂમનું તાપમાન સ્થિર થાય છે, ત્યારે મોટર ઓછી ઝડપે ચાલુ થશે.

Fig 2



PWM ઈન્વર્ટર (પલ્સ પહોળાઈ મોડ્યુલેશન)

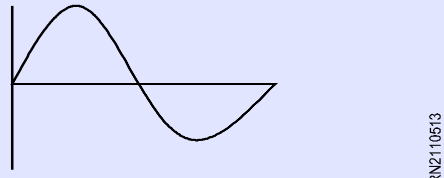
ઈન્વર્ટર ડિઝાઇન કરવા માટે, ઘણી પાવર સર્કિટ ટોપોલોજી અને વોલ્ટેજ નિયંત્રણ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજીનું સૌથી મહત્વનું પાસું આઉટપુટ વેવફોર્મ છે. વેવફોર્મને ફિલ્ટર કરવા માટે (સ્ક્વેર વેવ, ક્વાસી સાઈન વેવ અથવા સાઈન વેવ) કેપેસિટર અને ઈન્ડક્ટરનો ઉપયોગ થાય છે પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન અથવા PWM ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ ઈન્વર્ટરમાં 230 અથવા 110 V AC નો સ્થિર આઉટપુટ વોલ્ટેજ આપવા માટે થાય છે, લોડને ધ્યાનમાં લીધા વગર. PWM ટેક્નોલોજી પર આધારિત ઈન્વર્ટર પરંપરાગત ઈન્વર્ટર કરતાં વધુ શ્રેષ્ઠ છે. આઉટપુટ સ્ટેજમાં MOSFET નો ઉપયોગ અને PWM ટેકનોલોજી આ ઈન્વર્ટરને તમામ પ્રકારના લોડ માટે આદર્શ બનાવે છે. પલ્સ પહોળાઈ મોડ્યુલેશન ઉપરાંત, PWM ઈન્વર્ટરમાં રક્ષણ અને વોલ્ટેજ નિયંત્રણ માટે વધારાના સર્કિટ હોય છે.

ઈન્વર્ટરમાંથી આઉટપુટ વેવ ફોર્મ (230/110-વોલ્ટ એસી) ની ગુણવત્તા તેની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરે છે. ઈન્વર્ટર આઉટપુટ વેવફોર્મની ગુણવત્તાનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્ત કરવામાં આવે છેફોરિયર વિશ્લેષણ ડેટાટોટલ હાર્મોનિક ડિસ્ટોર્શન (THD) ની ગણતરી કરવા માટે. THD એ હાર્મોનિક વોલ્ટેજના હાર્મોનિકના વર્ગના સરવાળાનું વર્ગમૂળ છે જેને મૂળભૂત વોલ્ટેજ વડે વિભાજિત કરવામાં આવે છે.

THD = V 22+ V 32+ V 42 .... V n2 / V 1

આઉટપુટ વેવફોર્મ્સના આધારે, ત્રણ પ્રકારના ઈન્વર્ટર છે. આ સાઈન વેવ, મોડિફાઈડ સાઈન વેવ અથવા ક્વાસી સાઈન વેવ અને સ્ક્વેર વેવ ઈન્વર્ટર છે.

Fig 3



SINE WAVE

સાઈન વેવ

વૈકલ્પિક પ્રવાહમાં સતત વિવિધ વોલ્ટેજ હોય છે, જે હકારાત્મકથી નકારાત્મક તરફ સ્વિંગ કરે છે. લાંબા અંતર પર પાવર ટ્રાન્સમિશનમાં આનો ફાયદો છે. શુદ્ધ સાઈન વેવ મેળવવા માટે ગ્રીડમાંથી પાવરનું કાળજીપૂર્વક નિયમન કરવામાં આવે છે અને લાંબા અંતરના ટ્રાન્સમિશન દરમિયાન સાઈન વેવ રેડિયો પાવરની ઓછામાં ઓછી માત્રામાં ફેલાવે છે. પરંતુ ઈન્વર્ટરમાં સાઈન વેવ જનરેટ કરવું મોંઘુ છે. તેની ગુણવત્તા ઉત્તમ છે અને લગભગ તમામ વિદ્યુત અને ઈલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણો સાઈન વેવ ઈન્વર્ટરમાં સારી રીતે કામ કરે છે.

સાઈન વેવ એ એસી વેવફોર્મ છે જે આપણે ઘરેલું લાઈનો અને જનરેટરમાંથી મેળવીએ છીએ. સાઈન વેવ ઈન્વર્ટરનો મુખ્ય ફાયદો એ છે કે ઘરના તમામ ઉપકરણો સાઈન વેવ એસીમાં કામ કરવા માટે તૈયાર કરવામાં આવ્યા છે. બીજો ફાયદો એ છે કે સાઈન વેવ એ સોફ્ટ ટેમ્પોરલ રાઈઝ વોલ્ટેજનું એક સ્વરૂપ છે અને તેમાં હાર્મોનિક ઓસિલેશનનો અભાવ છે જે એન્જિન પર અનિચ્છનીય કાઉન્ટર ફોર્સ, રેડિયો સાધનોમાં હસ્તક્ષેપ અને કન્ડેન્સર્સ પર વર્તમાન પ્રવાહનું કારણ બની શકે છે.

સંશોધિત સાઈન વેવ અથવા ક્વાસી સાઈન વેવ

સંશોધિત સાઈન વેવ એ સાઈન વેવનું અનુકરણ કરવા માટે રચાયેલ છે કારણ કે સાઈન વેવની પેઢી ખર્ચાળ છે. આ વેવફોર્મમાં સકારાત્મક વોલ્ટેજના સપાટ ઉચ્ચપ્રદેશનો સમાવેશ થાય છે, જે ટૂંકા ગાળા માટે અચાનક શૂન્ય

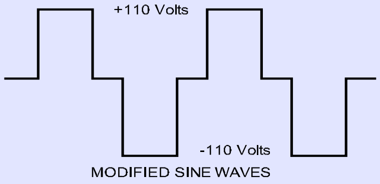
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પર નીચે આવે છે, પછી ફરીથી નકારાત્મક વોલ્ટેજના સપાટ ઉચ્ચપ્રદેશ પર જાય છે. તે પછી ફરીથી શૂન્ય પર જાય છે અને સકારાત્મક પર પાછા ફરે છે. શૂન્ય વોલ્ટ પરનો આ ટૂંકો વિરામ સરળ ચોરસ તરંગ કરતાં ACની 50 Hz મૂળભૂત આવર્તનને વધુ શક્તિ આપે છે.

સંશોધિત સાઈન વેવ

સંશોધિત સાઈન વેવ પૂરા પાડતા ઈન્વર્ટર મોટાભાગના ઘરના ઉપકરણોને પર્યાપ્ત રીતે પાવર આપી શકે છે. તે વધુ આર્થિક છે પરંતુ માઇક્રોવેવ ઓવન, લેસર પ્રિન્ટર્સ, ડિજિટલ ઘડિયાળો અને કેટલીક મ્યુઝિક સિસ્ટમ્સ જેવા ઉપકરણો સાથે કેટલીક સમસ્યાઓ રજૂ કરી શકે છે. 99% ઉપકરણો સંશોધિત સાઈન વેવમાં ખુશીથી ચાલે છે. પાવર સપ્લાય વિભાગમાં SCR (સિલિકોન કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર) નો ઉપયોગ કરતા સાધનો સુધારેલા સાઈન વેવ સાથે ખરાબ રીતે વર્તે છે. SCR સાઈન વેવના તીક્ષ્ણ ખૂણાઓને ટ્રેશ તરીકે ધ્યાનમાં લેશે અને સાધનને બંધ કરશે. ઘણા લેસર પ્રિન્ટરો આના જેવું વર્તન કરે છે અને ઈન્વર્ટર અને UPS માં કામ કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે જે સંશોધિત સાઈન વેવ પાવર પ્રદાન કરે છે. જ્યારે સંશોધિત સાઈન વેવ ઈન્વર્ટરમાં ઉપયોગમાં લેવાય ત્યારે મોટા ભાગના વેરિયેબલ સ્પીડ ચાહકો બઝ કરે છે.

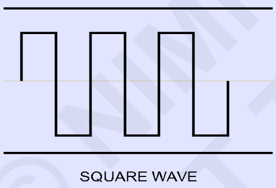
Fig 4



ચોરસ તરંગ

ઈન્વર્ટરના સૌથી સસ્તા સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ આઉટપુટ વેવનું આ સૌથી સરળ સ્વરૂપ છે. તેઓ સમસ્યા વિના સરળ ઉપકરણો ચલાવી શકે છે પરંતુ વધુ નહીં. સ્ક્વેર વેવ વોલ્ટેજ સરળ ઓસીલેટરનો ઉપયોગ કરીને સરળતાથી જનરેટ કરી શકાય છે. ટ્રાન્સફોર્મરની મદદથી, જનરેટ થયેલ સ્ક્વેર વેવ વોલ્ટેજને 230-વોલ્ટ AC અથવા તેનાથી વધુના મૂલ્યમાં રૂપાંતરિત કરી શકાય છે.

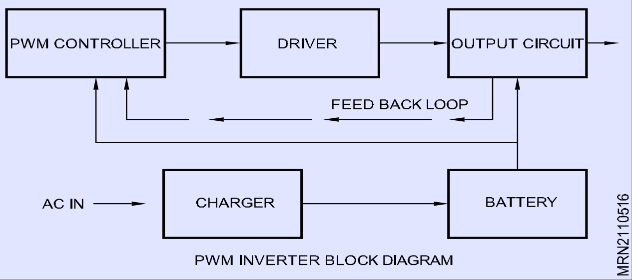
Fig 5



પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશનનો ફાયદો

PWM ટેક્નોલૉજી વિના પ્રમાણભૂત ઈન્વર્ટરમાં, આઉટપુટ વોલ્ટેજ લોડના પાવર વપરાશ અનુસાર બદલાય છે. PWM ટેક્નોલોજી ઓસિલેટર વિભાગમાં સ્વિચિંગ ફ્રીક્વન્સીની પહોળાઈ બદલીને લોડના મૂલ્ય અનુસાર આઉટપુટ વોલ્ટેજને સુધારે છે. આના પરિણામે, સ્વિચિંગ પલ્સની પહોળાઈના આધારે ઈન્વર્ટરમાંથી AC વોલ્ટેજ બદલાય છે. આ અસર હાંસલ કરવા માટે, PWM ઈન્વર્ટર પાસે PWM કંટ્રોલર IC છે જે ફીડબેક લૂપ દ્વારા આઉટપુટનો એક ભાગ લે છે. ઈન્વર્ટરમાં PWM કંટ્રોલર ફીડબેક વોલ્ટેજ પર સ્વિચિંગ પલ્સની પલ્સ પહોળાઈમાં સુધારો કરશે. આ આઉટપુટ વોલ્ટેજમાં થતા ફેરફારોને રદ કરશે અને ઈન્વર્ટર લોડની લાક્ષણિકતાઓને ધ્યાનમાં લીધા વિના સ્થિર આઉટપુટ વોલ્ટેજ આપશે.

Fig 6



તે કેવી રીતે કામ કરે છે?

ઈન્વર્ટર ડિઝાઈન કરવા માટે, ઘણી પાવર સર્કિટ ટોપોલોજી અને વોલ્ટેજ નિયંત્રણ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ઈન્વર્ટર ટેક્નોલોજીનું સૌથી મહત્વનું પાસું આઉટપુટ વેવફોર્મ છે. પ્રતિ

વેવફોર્મ ફિલ્ટર કરો (સ્ક્વેર વેવ, ક્વાસી સાઈન વેવ્સ અથવા સાઈન વેવ) કેપેસિટર્સ અને ઈન્ડક્ટરનો ઉપયોગ થાય છે. લો પાસ ફિલ્ટર્સ, હાર્મોનિક ઘટકોને ઘટાડવા માટે વપરાય છે. જો ઈન્વર્ટરમાં નિશ્ચિત આઉટપુટ આવર્તન હોય તો રેઝોનન્ટ ફિલ્ટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. જો ઈન્વર્ટરમાં એડજસ્ટેબલ આઉટપુટ આવર્તન હોય, તો ફિલ્ટરને મહત્તમ મૂળભૂત આવર્તનથી ઉપરના સ્તર પર ફેરવવું આવશ્યક છે. જ્યારે સ્વીચ બંધ થાય ત્યારે પીક ઈન્ડક્ટિવ લોડ કરંટને બ્લીડ કરવા માટે ફીડબેક રેક્ટિફાયરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે

ફ્યુરિયર વિશ્લેષણ મુજબ, ચોરસ તરંગમાં ત્રીજી, પાંચમી, સાતમી વગેરે જેવી વિચિત્ર હાર્મોનિક હોય છે, જો તે સપ્રમાણ-વિરોધી હોય> લગભગ 180-ડિગ્રી બિંદુ હોય. જો વેવફોર્મમાં ચોક્કસ પહોળાઈ અને ઊંચાઈના પગલાં હોય, તો વધારાના હાર્મોનિક્સ રદ કરવામાં આવશે. જો ચોરસ તરંગના હકારાત્મક અને નકારાત્મક ભાગો વચ્ચે શૂન્ય વોલ્ટેજનું પગલું દાખલ કરવામાં આવે, તો હાર્મોનિક્સ કે જે ત્રણ વડે વિભાજ્ય છે તેને દૂર કરી શકાય છે. પલ્સની પહોળાઈ દરેક સકારાત્મક અને નકારાત્મક પગલા માટેના સમયગાળાની હોવી જોઈએ અને દરેક શૂન્ય વોલ્ટેજ પગલાં માટેના સમયગાળાની 1/6 હોવી જોઈએ. આ પાંચમી, સાતમી, અગિયારમી, તેરમી હાર્મોનિક્સ વગેરે પર છોડે છે.

પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન ટેક્નોલોજી ચોરસ તરંગની લાક્ષણિકતાઓને બદલવા માટે છે. લોડને સપ્લાય કરતા પહેલા સ્વિચિંગ પલ્સ મોડ્યુલેટ અને નિયમન થાય છે. જ્યારે ઈન્વર્ટરને વોલ્ટેજ નિયંત્રણની જરૂર નથી, ત્યારે નિશ્ચિત પલ્સ પહોળાઈનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

મલ્ટીપલ પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન (MPWM) ટેક્નોલોજી

બહુવિધ પલ્સ પહોળાઈ તકનીકમાં, તરંગ સ્વરૂપનો ઉપયોગ થાય છે જેમાં સંખ્યાબંધ સાંકડી કઠોળ હોય છે. આ સાંકડી કઠોળની આવર્તનને સ્વિચિંગ અથવા વાહક આવર્તન કહેવામાં આવે છે. MPWM ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી મોટર કંટ્રોલ સિસ્ટમ્સ ચલાવતા ઈન્વર્ટરમાં થાય છે. આ આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને ફ્રીક્વન્સી એડજસ્ટમેન્ટની વિશાળ શ્રેણીને મંજૂરી આપે છે. MPWM ટેક્નોલોજી પર વધુ એકંદરે વેવફોર્મની ગુણવત્તા સુધારે છે.

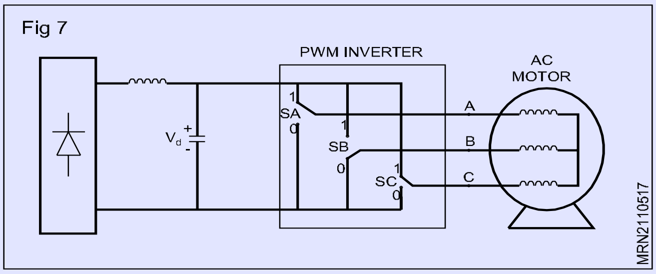
PWM ઈન્વર્ટર લાક્ષણિકતાઓ

PWM ઈન્વર્ટરની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે, ઈલેક્ટ્રોનિક સર્કિટ બેટરી ચાર્જ સેન્સર, એસી મેઈન સેન્સર, સોફ્ટ ફેસિલિટી, આઉટપુટ કંટ્રોલ વગેરે સાથે અત્યંત અત્યાધુનિક છે. PWM કંટ્રોલર સર્કિટ PWM IC KA 3225 અથવા LM 494 નો ઉપયોગ કરે છે. આ ICs આંતરિક છે. પલ્સ પહોળાઈ મોડ્યુલેશનની સમગ્ર કામગીરી માટે સર્કિટ. સ્વિચિંગ ફ્રિકવન્સી જનરેટ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કરવા માટે ઓસિલેટર સર્કિટ પણ IC માં સમાવિષ્ટ છે. આઉટપુટ ડ્રાઈવર વિભાગ સ્વિચિંગ આવર્તન અનુસાર આઉટપુટ ચલાવવા માટે ટ્રાંઝિસ્ટર અથવા ડ્રાઈવર આઈસીનો ઉપયોગ કરે છે. આઉટપુટ વિભાગ સ્ટેપિંગ ટ્રાન્સફોર્મરના પ્રાથમિકને ચલાવવા માટે MOSFET ને સ્વિચ કરવાની શ્રેણીનો ઉપયોગ કરે છે. સ્ટેપિંગ ટ્રાન્સફોર્મરના સેકન્ડરીમાં આઉટપુટ વોલ્ટેજ ઉપલબ્ધ છે.

Fig 7



VFD શું છે?

વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઈવ (VFD) એ એક પ્રકારનું મોટર કંટ્રોલર છે જે ઈલેક્ટ્રિક મોટરને પૂરા પાડવામાં આવતા આવર્તન અને વોલ્ટેજમાં ફેરફાર કરીને ઈલેક્ટ્રિક મોટર ચલાવે છે. VFD ના અન્ય નામો વેરિયેબલ સ્પીડ ડ્રાઇવ, એડજસ્ટેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ, એસી ડ્રાઇવ, માઇક્રોડ્રાઇવ અને ઇન્વર્ટર છે.

આવર્તન (અથવા હટ્ઝ) સીધી મોટરની ગતિ (RPM) સાથે સંબંધિત છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, આવર્તન જેટલી ઝડપી છે, તેટલી ઝડપી RPM જશે. જો કોઈ એપ્લિકેશનને સંપૂર્ણ ઝડપે ચલાવવા માટે ઈલેક્ટ્રિક મોટરની આવશ્યકતા ન હોય, તો વીએફડીનો ઉપયોગ ઈલેક્ટ્રિક મોટરના લોડની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા આવર્તન અને વોલ્ટેજને નીચે લાવવા માટે થઈ શકે છે. એપ્લીકેશનની મોટર સ્પીડની જરૂરિયાતો બદલાતી હોવાથી, VFD સ્પીડની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા મોટર સ્પીડને સરળ રીતે ઉપર કે નીચે કરી શકે છે.

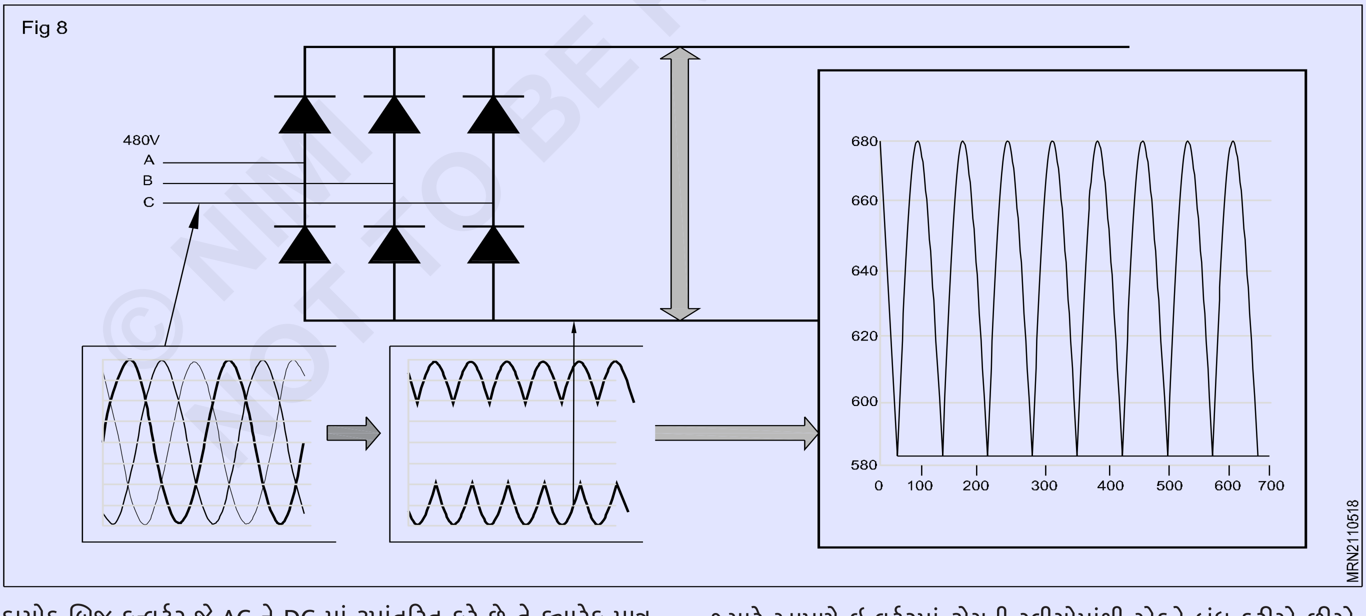
ચલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઈવ કેવી રીતે કામ કરે છે?

વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી એસી ડ્રાઇવનો પ્રથમ તબક્કો, અથવા VFD, કન્વર્ટર છે. કન્વર્ટર છ ડાયોડથી બનેલું છે, જે પ્લમ્બિંગ સિસ્ટમમાં વપરાતા ચેક વાલ્વ જેવા જ છે. તેઓ વર્તમાનને માત્ર એક જ દિશામાં વહેવા દે છે; ડાયોડ સિમ્બોલમાં તીર દ્વારા દર્શાવેલ દિશા. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે પણ એ-ફેઝ વોલ્ટેજ (પ્લમ્બિંગ સિસ્ટમમાં દબાણ જેવું જ વોલ્ટેજ) B અથવા C તબક્કાના વોલ્ટેજ કરતાં વધુ હકારાત્મક હોય છે, ત્યારે તે ડાયોડ ખુલશે અને પ્રવાહને વહેવા દેશે. જ્યારે B-તબક્કો A-તબક્કા કરતાં વધુ હકારાત્મક બને છે, ત્યારે B-તબક્કો ડાયોડ ખુલશે અને A-તબક્કો ડાયોડ બંધ થશે. બસની નકારાત્મક બાજુ પરના 3 ડાયોડ માટે પણ આ જ સાચું છે. આમ, દરેક ડાયોડ ખુલે છે અને બંધ થાય છે તેમ આપણને છ કરંટ "પલ્સ" મળે છે. આને "સિક્સ-પલ્સ VFD" કહેવામાં આવે છે: જે વર્તમાન વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ્સ માટે પ્રમાણભૂત રૂપરેખાંકન છે.

ચાલો ધારીએ કે ડ્રાઇવ 480V પાવર સિસ્ટમ પર કામ કરી રહી છે. 480V રેટિંગ "rms" અથવા રૂટ-મીન સ્ક્વેર છે. 480V સિસ્ટમ પરના શિખરો 676V છે. જેમ તમે જોઈ શકો છો, VFD ડી બસમાં એસી રિપલ સાથે ડીસી વોલ્ટેજ હોય છે. વોલ્ટેજ લગભગ 580V અને 680V ની વચ્ચે ચાલે છે.

અમે કેપેસિટર ઉમેરીને ડીસી બસમાં એસી રિપલથી છુટકારો મેળવી શકીએ છીએ. કેપેસિટર પ્લમ્બિંગ સિસ્ટમમાં જળાશય અથવા સંચયકની જેમ જ કાર્ય કરે છે. આ કેપેસિટર એસી રિપલને શોષી લે છે અને સરળ ડીસી વોલ્ટેજ પહોંચાડે છે. ડીસી બસમાં એસી રિપલ સામાન્ય રીતે 3 વોલ્ટથી ઓછી હોય છે. આમ, ડીસી બસ પરનો વોલ્ટેજ "આશરે" 650VDC બની જાય છે. વાસ્તવિક વોલ્ટેજ ડ્રાઇવને ફીડ કરતી AC લાઇનના વોલ્ટેજ સ્તર, પાવર સિસ્ટમ પર વોલ્ટેજ અસંતુલનનું સ્તર, મોટર લોડ, પાવર સિસ્ટમના અવરોધ અને ડ્રાઇવ પરના કોઈપણ રિએક્ટર અથવા હાર્મોનિક ફિલ્ટર્સ પર આધારિત છે.

Fig 8



ડાયોડ બ્રિજ કન્વર્ટર જે AC ને DC માં રૂપાંતરિત કરે છે તે ક્યારેક માત્ર કન્વર્ટર તરીકે હોય છે. કન્વર્ટર જે dc ને પાછા ac માં રૂપાંતરિત કરે છે તે પણ કન્વર્ટર છે, પરંતુ તેને ડાયોડ કન્વર્ટરથી અલગ પાડવા માટે, તેને સામાન્ય રીતે "ઇનવર્ટર" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. કોઈપણ DC થી AC કન્વર્ટરને ઈન્વર્ટર તરીકે સંદર્ભિત કરવાનું ઉદ્યોગમાં સામાન્ય બની ગયું છે.

નોંધ કરો કે વાસ્તવિક VFD માં, બતાવેલ સ્વિચ વાસ્તવમાં ટ્રાન્ઝિસ્ટર દ્વારા કરવામાં આવશે

જ્યારે આપણે ઇન્વર્ટરમાં ટોચની સ્વીચોમાંથી એકને બંધ કરીએ છીએ, ત્યારે મોટરનો તે તબક્કો હકારાત્મક dc બસ સાથે જોડાયેલ છે અને તે તબક્કા પરનો વોલ્ટેજ હકારાત્મક બને છે. જ્યારે આપણે કન્વર્ટરમાં નીચેની સ્વીચોમાંથી એક બંધ કરીએ છીએ, ત્યારે તે તબક્કો નેગેટિવ ડીસી બસ સાથે જોડાયેલ છે અને નેગેટિવ બની જાય છે. આમ, આપણે મોટર પરનો કોઈપણ તબક્કો ઈચ્છા મુજબ પોઝિટિવ કે નેગેટિવ બનાવી શકીએ છીએ અને આ રીતે આપણને જોઈતી કોઈપણ ફ્રીક્વન્સી જનરેટ કરી શકીએ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

છીએ. તેથી, આપણે કોઈપણ તબક્કાને હકારાત્મક, નકારાત્મક અથવા શૂન્ય બનાવી શકીએ છીએ.

વાદળી સાઈન -વેવ માત્ર સરખામણી હેતુ દર્શાવવામાં આવે છે. ડ્રાઈવ આ સાઈન વેવ જનરેટ કરતી નથી. નોંધ લો કે VFD નું આઉટપુટ 'લંબચોરસ' તરંગ સ્વરૂપ છે. VFD sinusoidal આઉટપુટ ઉત્પન્ન કરતું નથી. આ લંબચોરસ વેવફોર્મ સામાન્ય હેતુ વિતરણ પ્રણાલી માટે સારી પસંદગી નથી, પરંતુ મોટર માટે સંપૂર્ણ રીતે પર્યાપ્ત છે.

Fig 9

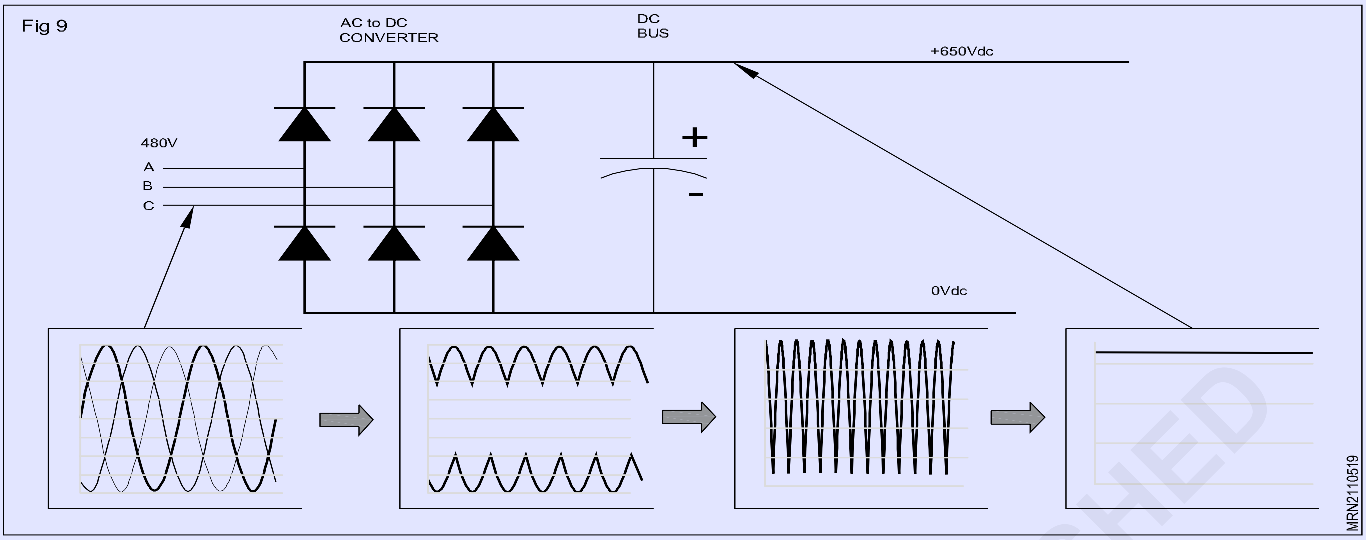


Fig 10

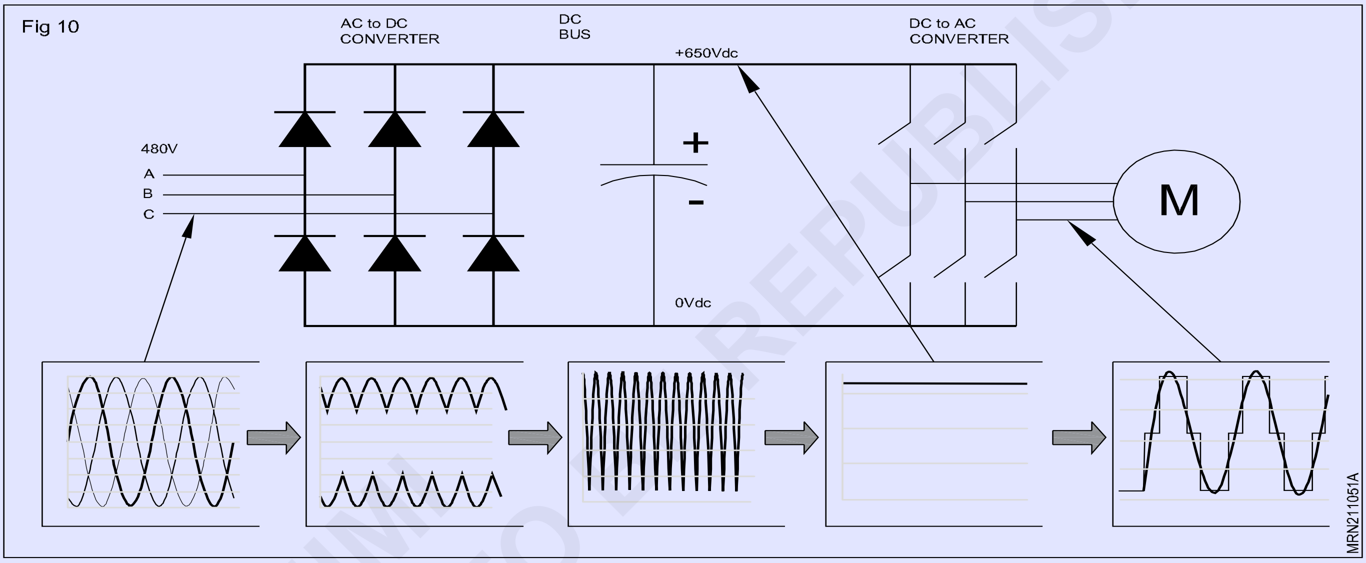
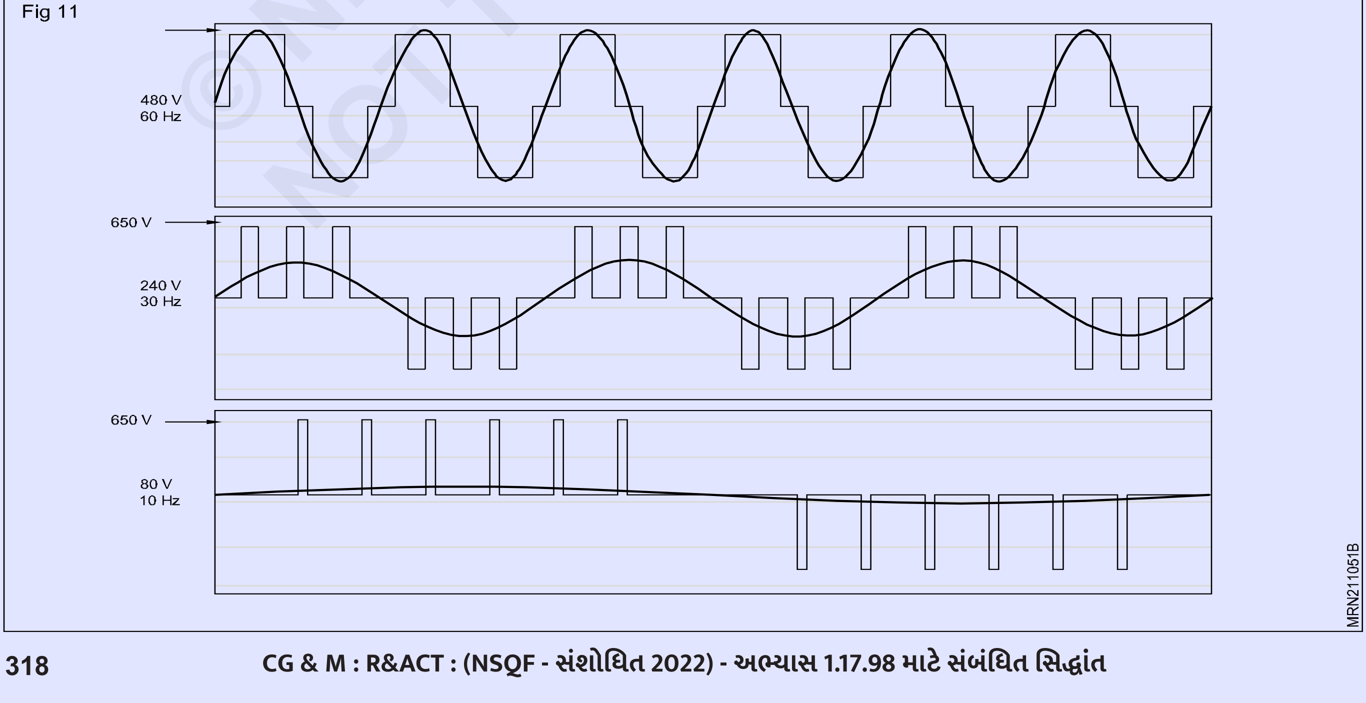


Fig 11



જો આપણે મોટર આવર્તનને 30 હર્ટ્ઝ સુધી ઘટાડવા માંગીએ છીએ, તો અમે ફક્ત ઇન્વર્ટર આઉટપુટ ટ્રાન્ઝિસ્ટરને વધુ ધીમેથી સ્વિચ કરીએ છીએ. પરંતુ, જો આપણે આવર્તનને 30Hz સુધી ઘટાડીએ, તો V/Hz ગુણોત્તર જાળવવા માટે આપણે વોલ્ટેજને 240V સુધી ઘટાડવું જોઈએ (આના પર વધુ માટે VFD મોટર થિયરી પ્રેઝન્ટેશન જુઓ). જો આપણી પાસે એક માત્ર વોલ્ટેજ 650 VDC હોય તો આપણે વોલ્ટેજ કેવી રીતે ઘટાડીશું?

તેને પ્યુલ પહોળાઈ મોડ્યુલેશન અથવા PWM કહેવામાં આવે છે. કલ્પના કરો કે આપણે વાલ્વને ઊંચી ઝડપે ચાલુ અને બંધ કરીને પાણીની લાઇનમાં દબાણને નિયંત્રિત કરી શકીએ છીએ. જ્યારે આ પ્લમ્બિંગ સિસ્ટમ્સ માટે વ્યવહારુ નથી, તે VFD માટે ખૂબ જ સારી રીતે કામ કરે છે. નોંધ લો કે પ્રથમ અર્ધ ચક્ર દરમિયાન, વોલ્ટેજ અડધો સમય ચાલુ છે અને અડધો સમય બંધ છે. આમ, આઉટપુટને પલ્સ કરીને સરેરાશ વોલ્ટેજ 480V અથવા 240V નું અડધું છે, અમે VFD ના આઉટપુટ પર કોઈપણ સરેરાશ વોલ્ટેજ પ્રાપ્ત કરી શકીએ છીએ.

VFD ના ફાયદા

ઊર્જા વપરાશ અને ઊર્જા ખર્ચમાં ઘટાડો

જો તમારી પાસે એવી એપ્લિકેશન છે કે જેને પૂર્ણ ઝડપે ચલાવવાની જરૂર નથી, તો તમે વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ વડે મોટરને નિયંત્રિત કરીને ઊર્જા ખર્ચમાં ઘટાડો કરી શકો છો, જે વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવના ફાયદાઓમાંનો એક છે. VFDs તમને લોડની જરૂરિયાતના મોટર-સંચાલિત સાધનોની ઝડપ સાથે મેચ કરવાની મંજૂરી આપે છે. AC ઈલેક્ટ્રિક મોટર કંટ્રોલની બીજી કોઈ પદ્ધતિ નથી જે તમને આ પરિપૂર્ણ કરવા દે.

આજે ઉદ્યોગમાં વીજ વપરાશના 65% કરતા વધુ માટે ઇલેક્ટ્રિક મોટર સિસ્ટમ જવાબદાર છે. VFDs ઇન્સ્ટોલ કરીને અથવા અપગ્રેડ કરીને મોટર કંટ્રોલ સિસ્ટમને ઑપ્ટિમાઇઝ કરવાથી તમારી સુવિધામાં ઊર્જાનો વપરાશ 70% જેટલો ઘટાડી શકાય છે. વધુમાં, VFD નો ઉપયોગ ઉત્પાદનની ગુણવત્તામાં સુધારો કરે છે અને ઉત્પાદન ખર્ચ ઘટાડે છે. ઊર્જા કાર્યક્ષમતા કર પ્રોત્સાહનો અને યુટિલિટી રિબેટ્સને જોડીને, VFD ઇન્સ્ટોલેશન માટે રોકાણ પરનું વળતર 6 મહિના જેટલું ઓછું હોઈ શકે છે.

સાધનસામગ્રીનું જીવન વધારવું અને જાળવણી ઘટાડવી

સાધનસામગ્રી લાંબા સમય સુધી ચાલશે અને જાળવણીને કારણે ઓછો સમય હશે જ્યારે તે VFDs દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે અને શ્રેષ્ઠ મોટર એપ્લિકેશન ઝડપની ખાતરી કરે છે. મોટરની આવર્તન અને વોલ્ટેજના VFDના શ્રેષ્ઠ નિયંત્રણને કારણે, VFD મોટર માટે ઇલેક્ટ્રો થર્મલ ઓવરલોડ્સ, ફેઝ પ્રોટેક્શન, અંડર વોલ્ટેજ, ઓવર વોલ્ટેજ વગેરે જેવી સમસ્યાઓથી વધુ સારી સુરક્ષા પ્રદાન કરશે, જ્યારે તમે VFD સાથે લોડ શરૂ કરો છો ત્યારે તમે મોટર અથવા સંચાલિત લોડને શરૂ થતી સમગ્ર લાઇનના "ત્વરિત આંચકા"ને આધિન ન કરો, પરંતુ સરળતાથી શરૂ થઈ શકે છે, જેનાથી બેલ્ટ, ગિયર અને બેરિંગના વસ્ત્રો દૂર થાય છે. તે વોટર હેમરને ઘટાડવા અને/અથવા દૂર કરવા માટે પણ એક ઉત્તમ રીત છે કારણ કે આપણી પાસે સરળ પ્રવેગક અને મંદી ચક્ર હોઈ શકે છે.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED