ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் டெக்னிஷியன்
(REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING TECHNICIAN)

NSQF நிலை - 4
(NSQF Level - 4)

1-ஆம் ஆண்டு
1st Year

தொழிற் பயிற்சி செய்முறை
(TRADE PRACTICAL)

பகுதி : சி ஜி & எம்
(Sector : C G & M)

(மேம்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டம் ஜூலை 2022 - 1200 Hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

பயிற்சித்துறை பொது இயக்ககம்,
திறன்மிகு மேம்பாடு மற்றும் தொழில் முனைவோர் அமைச்சகம்,
இந்திய அரசு

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை

தபால் பெட்டி எண்: 3142, சி.டி.ஐ. வளாகம், கிண்டி, சென்னை - 600 032

பகுதி : சி ஜி & எம்

Sector : CG & M

காலம் : 2 ஆண்டுகள்

Duration : 2 Years

தொழில்கள் : ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் டெக்னிஷியன் - தொழிற் பயிற்சி செய்முறை- 1-ஆம் ஆண்டு (NSQF - நிலை 4) (மேம்படுத்தப்பட்டது 2022)

Trade : Refrigeration and Air Conditioning Technician - Trade Practical- 1st year (NSQF - Level 4) (Revised 2022)

உருவாக்கம் மற்றும் வெளியீடு

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம்,
தபால் பெட்டி எண்: 3142,
கிண்டி, சென்னை - 600032.
மின் அஞ்சல்: chennai-nimi@nic.in
இணையதளம்: www.nimi.gov.in

பதிப்புரிமை © 2023 தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை.

முதற்பதிப்பு : செப்டம்பர் 2023 பிரதிகள் : 500

ரூ: /-

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

உரிமை : தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை.

தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னையின் அனுமதி இல்லாமல் இந்த பிரசுரத்தின் எந்த பகுதியினையும் , மீண்டும் பிரசுரித்தல் அல்லது எந்த படிவத்திலும் நகல் செய்வது, மின்னணு மூலம் அல்லது இயந்திரமூலம், போட்டோ நகல், பதிவு செய்தல் அல்லது தகவல் சேமிப்பு மற்றும் எந்த வழிமுறையிலும் திரும்பப் பெறும் வசதியினை செய்யக்கூடாது.

முன்னுரை

இந்திய அரசாங்கத்தின் பேராவல் இலக்கான, 30 கோடி மக்களுக்கு, நால்வரில் ஒருவருக்கு வேலை உத்திரவாதத்தை 2020 ஆண்டிற்குள் ஏற்படுத்த தேசிய திறன் மேம்பாட்டு கொள்கை ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

திறன் மிகு கைவினைஞர்களை உருவாக்குவதில் தொழிற் பயிற்சி நிலையங்கள் (ITI) முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இக்குறிக்கோளின் அடிப்படையில் தற்கால தொழிற்சாலைகளின் தேவைக்கேற்ப திறன் மிகு கைவினைஞர்களை உருவாக்கி பயிற்சியளிப்பதற்காக தொழிற்பயிற்சி பாடதிட்டத்தினை (ITI syllabus) மாற்றியமைக்க, தொழிற்கல்வி பயிற்றுனர்கள் மற்றும் கல்வியாளர்கள் பிரதிநிதிகளை உள்ளடக்கிய ஒரு ஆலோசனை குழுவானது (Mentor council) உருவாக்கப்பட்டது.

திறன் மேம்பாட்டு மற்றும் தொழில் முனைவோர் (MSD & E) அமைச்சகத்தின் பயிற்சி துறை தலைமை இயக்கத்தின் (DGT) கட்டுப்பாட்டில் இயங்கும் தன்னாட்சி நிறுவனமான தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையமானது (NIMI) தொழிற்பயிற்சி பெறுபவர்களுக்கும் மற்றும் அதைச் சார்ந்த துறைகளுக்கும், மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின் படி தொழிற்பயிற்சி ஊடக சிப்பங்களை (IMPS) உருவாக்கியும், உற்பத்தி செய்தும் மற்றும் விநியோகித்தும் வருகிறது.

தற்போது மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்தின் படி "**ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் டெக்னிஷியன் தொழிற் பயிற்சி செய்முறை 1-ஆம் ஆண்டு (NSQF நிலை - 4) (மேம்படுத்தப்பட்டது 2022), சி ஜி & எம் பிரிவு** பயிற்சி ஊடகங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. NSQF நிலை - 4 பயிற்சியாளர்களுக்கு பயிற்சி ஊடகமானது தெளிவாக தயாரிக்கப்பட்டு தொழிற் பயிற்சி நிலையத்தில் பயிலுபவர்களுக்கும், பயிற்றுநர்களுக்கும் மற்றும் தொழிற் முதலீட்டார்களுக்கும் வரும் காலங்களில் பயிற்சியளிப்பதற்காக வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

இப்புத்தகம் வெளியிட உதவிய பொது இயக்குநர் (பயிற்சி) (DGT), நிர்வாக இயக்குநர் NIMI, அனைத்து துறை பிரதிநிதிகள், NIMI ஊடக தயாரிப்பு குழு உறுப்பினர்கள் ஆகியோருக்கு எனது மனமார்ந்த பாராட்டுதல்களை உரிதாக்குகிறேன்.

அதுல் குமார் திவாரி, I.A.S
செயலாளர்
திறன்மிகு மேம்பாடு மற்றும் தொழில்
முனைவோர் அமைச்சகம்
இந்திய அரசு

செப்டம்பர் 2023.
புது டில்லி - 110 001.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முகவுரை

இந்திய அரசின் தொழிலாளர் மற்றும் வேலைவாய்ப்பு அமைச்சகத்தின் கீழுள்ள வேலை வாய்ப்பு மற்றும் தொழிற்பயிற்சித் துறையின் பொது இயக்கத்தால் (D.G.E&T) (தற்பொழுது சுயத் தொழில் மற்றும் திறன் மேம்பாட்டு பயிற்சி துறையின் பொது இயக்குநரகம்) ஜெர்மனி கூட்டிணைப்பு குடியரசு தொழிற்நுட்ப உதவியுடன் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம்(NIMI)சென்னையில் 1986-p துவக்கப்பட்டது. இந்நிலையத்தின் முக்கிய குறிக்கோள் பல வேறு தொழிற்பிரிவுகளுக்கும், கைவினைஞர் மற்றும் NSQF பயிற்சி திட்டங்களுக்கு வகுத்துரைத்த பாடத் திட்டங்களின்படி கற்பித்தலுக்கான ஊடகங்களை உருவாக்கி அவற்றை வழங்குதல் ஆகும்.

தொழில் முறைப் பயிற்சியின் முக்கிய குறிக்கோள் இந்தியாவில் உள்ள தேசிய கலந்தாய்வு தொழில் முறைபயிற்சி(NCVT), தேசிய தொழில் பழுகுநர் பயிற்சி கலந்தாய்வு ஆகியவற்றிற்க்கு ஒரு வேலையினை (job) தனி ஒருவனால் திறன் மேம்பாட்டுடன் செய்ய உதவும் வகையில் மனதில் கொண்டு கற்பித்தலுக்கான சாதனங்களை உருவாக்க வேண்டும். கற்பித்தலுக்கான சாதனங்கள் கருத்தியில்/அறிவியல் ஊடகங்களாக சிப்பங்கள் வடிவில் (IMP) உண்டாக்கப்படுகின்றன. ஒரு கருத்தியல் ஊடக சிப்பத்தில் கருத்தியல் புத்தகம், செய்முறை புத்தகம், ஆய்வு மற்றும் வகுத்தொதுக்குதல் (Assignment) புத்தகம், பயிற்றுநர் வழிகாட்டி, கேட்பொ- காட்சி கருவி (சுவர் விளக்கப்படம் மற்றும் ஒளிபுகும் ஊடகம்) மற்றும் அதனை சார்ந்த சாதனங்கள் ஆகியவை அடங்கியிருக்கும்.

ஒரு கருத்தியல் புத்தகம் ஒரு, பயிற்சியாளர் ஒரு வேலையை (job) செய்வதற்கு தேவையான அளவு சார்பு அறிவினை கொடுக்கிறது. தேர்வு மற்றும் வகுத்தொகுத்தல் பயிற்றுநருக்கு பயிற்சியாளரின் செயல்திறனை மதிப்பீடு செய்வதற்கும் அவர்களுக்கு வகுத்தொகுத்தலை தருவதற்கும் பயன்படுகிறது. சுவர் விளக்கப்படங்கள் மற்றும் ஒ-புகும் ஊடகங்கள் பயிற்றுநருக்கு பாடங்களை சிறப்பாக எடுப்பதற்கு உதவி செய்வது மட்டுமல்லாமல், பயிற்சியாளர் எவ்வளவு புரிந்து கொண்டு உள்ளார்கள் என்பதை மதிப்பீடு செய்ய உதவுகிறது. பயிற்றுநர் வழிகாட்டி பயிற்றுநருக்கு அவரின் அறிவுரைகளை பட்டியல் திட்டத்திற்கு, தேவையான கச்சாப்பொருட்களை திட்டமிடுவதற்கு, நாள்தோறும் பாடங்களையும் மற்றும் செய்முறை விளக்கங்கள் நடத்துவதற்கும் வழிசெய்கிறது.

பயனுள்ள குழு/அணி வேலைக்கு கடினமான திறன் மேம்பாடு தேவைக்கு அறிவியல் ஊடகசிப்பம் செயல்படுகிறது. வகுத்துரைத்த முக்கியமான திறன்களை சேர்ப்பதற்கு தேவையான கவனம் எடுத்துக் கொண்டு உள்ளது.

ஒரு பயிற்சி நிலையத்தில் முழுமையான கருத்தியல் ஊடக சிப்பம் இருந்தால் அது பயிற்றுநர் மற்றும் மேலாண்மை ஆகிய இரண்டுக்கும் பயனுள்ள பயிற்சியினை கொடுப்பதற்கு உதவுகிறது.

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையத்தின் பணியாளர்களின் கூட்டு முயற்சி மற்றும் ஊடக வளர்ச்சி குழுவிற்கு அரசு மற்றும் தனியார்துறை தொழிற்சாலையை சார்ந்த நபர்கள், பொது இயக்குநரகம் பயிற்சியின் (DGT) கீழ் உள்ள பல்வேறு பயிற்சி நிலையத்தின் நபர்கள், அரசு மற்றும் தனியார் தொழிற்பயிற்சி நிலையத்தின் நபர்களின் கூட்டு முயற்சியால் வெளிவந்ததுதான் இந்த கருத்தியில் ஊடக சிப்பம்.

பல்வேறு மாநில அரசுகளின் வேலைவாய்ப்பு & பயிற்சித்துறை இயக்குநர்கள், பொது மற்றும் இயக்குநரக பயிற்சி சாலைகளின் பயிற்சிதுறை, பொது இயக்குநரக பயிற்சி நிலையங்கள், தனி ஊடக வளர்ச்சியாளர்கள் மற்றும் உதவியாளர்கள், ஆகியவர்களுக்கு எனது உண்மையான நன்றியினை இச்சந்தர்ப்பத்தில் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன் மேலும் இவர்களின் சுறுசுறுப்பான துணைவு இல்லாமல் தேசிய கருத்தியல் ஊடக நிலையம் இந்த சாதனங்களை வெளிகொண்டு வந்திருக்க முடியாது

சென்னை - 32

செயலாட்சி இயக்குநர்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏற்பறிவிப்பு

சி ஜி & எம் பிரிவு கைவினை NSQF பயிற்சிதிட்டத்தின் கீழ் தொழிற் பிரிவுக்கான **ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் டெக்னிஷியன்** வெளியிட உதவிய ஊடக தயாரிப்பாளர்களுக்கும், அவர்களை அனுமதித்த நிறுவனங்களுக்கும், மற்றும் அவர்களது பங்களிப்பிற்கும், ஒத்துழைப்பிற்கும், தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடகத் தயாரிப்பு நிலையம் தனது மனமார்ந்த நன்றியினைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறது. இந்தப் புத்தகம் திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஊடகத் தயாரிப்பு உறுப்பினர்கள் குழு

தமிழாக்கம்

திரு. T.C. சாந்திலால்	VI, பயிற்றுனர், திருவனந்தபுரம்
திரு. ரவிச்சந்தரன்	ATO, Govt ITI, பெரும்பாக்கம்.
திரு. P. மோகன்	ATO, Govt ITI, வட சென்னை-32.
திரு. P. செந்தில்	AAJ, RTD அலுவலகம், மதுரை.
திரு. N. புன்னியகோடி	ATO, Govt ITI, கிண்டி, சென்னை-32.
திரு. K.A. சிரீகாந்த்	SI, Govt ITI, வயலார், கேரளா.
திரு. C. பைஜூ	முதுநிலை பயிற்றுநர் Govt ITI, சக்கை.
திரு. மோபின் ஜோசப்	SI, Govt ITI, பல்லிக்கதொடு, கேரளா.
திரு. ஞா. வெங்கடேசன்	ATO, Govt ITI, திண்டிவனம்.

ஊடக மேம்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

திரு. நிர்மல்யா நாத்	துணை இயக்குநர், மண்டல மொழி பெயர்ப்பு பொறுப்பாளர், NIMI, சென்னை.
திரு. G. மைக்கிள் ஜானி	மேலாளர், ஒருங்கிணைப்பாளர் NIMI, சென்னை.

இந்த சிப்பத்தை உருவாக்கும் செயற்பாட்டில் மிகவும் சிறப்பாகவும் ஆழ்ந்த ஈடுபாடுடனும் பணியாற்றிய கணினி தட்டச்சர், கணினி வரை கலைஞர் மிசை அச்சுப் பதிப்பாளர் ஆகியோருக்கு தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) தனது பாராட்டுதலைப் பதிவு செய்கிறது.

இந்த பயிற்சி கருத்தியலை உருவாக்கப் பங்களிப்பு நல்கிய இதர பணியாளர்களின் முயற்சிகளுக்கும் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) தனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறது.

இந்த சிப்பத்திற்கு நேரிடையாகவும், மறைமுகமாகவும் உதவி செய்த மற்றவர்களுக்கும் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) தனது நன்றியினை தெரிவித்துக்கொள்கிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அறிமுகம்

தொழிற் பயிற்சி செய்முறை கையேடு தொழிற் கூடத்தில் உபயோகிப்பதற்காக தயாரிக்கப்பட்டது. இதில் **ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் டெக்னிஷியன் 1-ஆம் ஆண்டு** செய்து முடிக்க வேண்டிய பயிற்சிகள் வரிசையாக சேர்க்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் பயிற்சிகள் செய்வதற்கான குறிப்புகள்/ தகவல்கள் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தப் பயிற்சிகள் **NSQF நிலை - 4** வரையறுக்கப்பட்ட பாடதிட்டத்தின்படி எல்லா திறன்களும் துணை தொழிற்பிரிவு திறன் உட்பட மேற்கொள்ளபட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்கிறது.

தகவலகு எண்	**தகவலகின் தலைப்பு**
தகவலகு 1	**பொருத்துதல்**
தகவலகு 2	**உலோகத்தகடு**
தகவலகு 3	**மின்னியல்**
தகவலகு 4	**மின்னணுவியல்**
தகவலகு 5	**பற்றிணைப்பு**
தகவலகு 6	**ரெஃப்ரிஜிரேஷன் சிஸ்டம்**
தகவலகு 7	**ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் டைரக்ட் கூல்**
தகவலகு 8	**ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்**
தகவலகு 9	**ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் (இன்வெர்டர் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்)**
தகவலகு 10	**கம்பரஸர் மற்றும் மோட்டார்ஸ்**
தகவலகு 11	**கன்டன்சர்**
தகவலகு 12	**உலர்த்தி & விரிவாக்க வால்வு**
தகவலகு 13	**ஆவியாதல்**
தகவலகு 14	**ரெஃப்ரிஜிரென்ட்**
தகவலகு 15	**வெப்பாக்காப்பு**
தகவலகு 16	**ஜன்னல் காற்று பதனிடுதல்**
தகவலகு 17	**பிளவு (ஸ்பிலிட்)**

பாடத்திட்டம் மற்றும் அதிலுள்ள விடயங்களை ஆழ்ந்து பார்க்கும்போது தகவலகு ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாக உள்ளது. சி ஜி & எம் பிரிவில் இயந்திரங்கள் மற்றும் தளவாடங்கள் உள்ளதால் வேலை செய்யும் இடத்தின் அளவு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. எனவே பல்வேறு தகவலகியுள்ள பயிற்சிகளை ஒன்றிணைத்து அதன்படி பயிற்சி மற்றும் கற்றுக்கொள்ளுதலை வரிசைபடுத்த வேண்டும். பல்வேறு தகவலகுகளுக்கு வழங்கப்பட்ட அறிவுரைகள் பயிற்றுநர் வழிகாட்டி புத்தகத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

தொழிற்பயிற்சி செய்முறையின் உள்ளடக்கம்

1-ஆம் ஆண்டு பருவத்தில் செய்து முடிக்கப்பட வேண்டிய பயிற்சிகளின் நோக்கமும், பயிற்சியின் முடிவில் பயிற்சியாளர்கள் திறன் பெற வேண்டியவைகளும் வரிசை படி குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

நோக்கங்கள்: ஒவ்வொரு பயிற்சியின் துவக்கத்திலும் பெறப்பட வேண்டிய திறன் குறித்து வரிசைபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

தேவையானவைகள்

ஒவ்வொரு பயிற்சியின் முதல் பக்கத்தில் தேவைப்படும் கருவிகள்/அளக்கும் கருவிகள், இயந்திரங்கள்/ தளவாடங்கள், பொருட்கள் ஆகியவை தரப்பட்டுள்ளது.

பயிற்சி வரைபடம் மற்றும் செய்முறை

பணிமனையில் பெறவேண்டிய திறன்பயிற்சி, கருத்தியல் செய்திகளுடன் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. பயிற்சி திட்டத்தில் குறைந்த பட்ச Projects சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. இது பயிற்சியாளர்களுக்கு இடையே குழுவாக பணியாற்றும் திறனை மேம்படுத்துகிறது. பயிற்சியாளர்களுக்கு உதவுவதற்காக வரை படங்களில் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் BIS அளவுகளின்படி வரையப்பட்டவைகள் ஆகும்.

இந்த தொழிற்பயிற்சி செய்முறை புத்தகம் Written Instructional Material-ன் ஒரு பகுதியாகும். இதில் (WIM) தொழிற்பிரிவு கருத்தியல் மற்றும் சோதனைத்தாள் ஆகியவைகொண்டதாகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளடக்கம்

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
	பகுதி 1 : பொருத்துதல் (Fitting)	
1.1.01	பணிமனை மற்றும் இயந்திரங்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify workshop and machineries)	1
1.1.02	பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் முதலுதவி பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate safety precaution and first aid)	2
1.1.03	தீயணைத்தல் முறைகள் பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate - Fire fighting)	11
1.1.04	உயரமான இடத்தில் சுயபாதுகாப்பு சாதனங்கள் பயன்படுத்துதன் செயல் விளக்கம், ஆபத்துகளை அறிதல் மற்றும் சுய பாதுகாப்பு (Demonstrate working at height using PPE’s and identify the hazards and take personal safety precautions)	15
1.1.05	பொது கருவிகள், அளவிகள் மற்றும் சாதனங்களை அடையாளம் கண்டு அதன் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பை அறிதல் (Identify general tools instruments & equipments with care and maintenance)	18
1.1.06	அளத்தல், குறியிடுதல், பஞ்சிங், ஹேக்சாயிங் மற்றும் ஃப்ளாட்பைலிங் (Practice flat filing, marking, punching, sawing, drilling jappin and reaming)	22
	பகுதி 2 : உலோகத்தகடு (Sheet Metal)	
1.2.07	ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் மூலம் உலோகத்தகட்டை நேர் கோட்டின் வழியே வெட்டுதல் (Cutting sheet by straight snip)	26
1.2.08	பென்ட் ஸ்நிப்பை பயன்படுத்தி எஃகுத் தகட்டை வெட்டுதல் (Cutting sheet by bent snip)	29
1.2.09	உலோகத் தகட்டை வளைத்தல், மடித்தல் மற்றும் இணைத்தல் (Bend, fold and join sheet in different process)	31
1.2.10	உலோகத் தகடு வேலைகளில் ரிவிட் செட் கொண்டு ரிவிட்டிங் செய்தல் (Joining sheet metal by using rivet set and snap)	33
	பகுதி 3 : மின்னியல் (Electrical)	
1.3.11	எலக்ட்ரிக்கல் பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் முதலுதவிபற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate electrical safety precautions and first aid)	36
1.3.12	மின் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல், உபயோகித்தல் மற்றும் பராமரித்தல் (Identify, use and maintain electrical tools)	38
1.3.13	மின்னோட்டம், மின்னழுத்தம், மின்தடை, திறன், மற்றும் ஆற்றல் ஆகியவற்றை அனலாக் மற்றும் டிஜிட்டல் மீட்டர் பயன்படுத்தி அளத்தல் (Measure current, voltage, resistance, power, and energy using analog and digital meter)	43

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
	பகுதி 4 : மின்னணுவியல் (Electronics)	
1.4.14	**மின்னணுவியல் அடிப்படை காம்போனன்ட், கருவிகள், அளவிகள் ஆகியவற்றை அடையாளம் காணுதல் (Identify basic electronic components, tools and instruments)**	**47**
1.4.15	ரெசிஸ்டர்களை நிறக்குறியீடு செய்தல் (Colour coding of resistors)	53
1.4.16	வோல்ட்மீட்டர், அம்மீட்டர் மற்றும் மல்டிமீட்டரை பயன்படுத்துதல் (Use of voltmeter, ammeter and multimeter)	54
1.4.17	சால்டரிங் மற்றும் டீசால்டரிங் பயிற்சி (Practice soldering & desoldering)	55
1.4.18	டிரான்ஸிஸ்டர்ஸ், ரெஸிஸ்டர்ஸ், கெப்பாசிட்டர்ஸ், டையோட்ஸ், எஸ்.சி.ஆர், யு.ஜெ.டி, ஆம்பிளிபையர் மற்றும் ஐ.சி ஆகியவற்றை அடையாளம் காணுதல் (Identify transistors, resistors, capacitors, diodes, SCR, UJT amplifier and IC)	60
1.4.19	டையோடுகளை பயன்படுத்தி புல் வேவ் ரெக்டிஃபயரை அமைத்து, சோதிக்கவும் (Construct and test full-wave rectifiers using diodes)	61
1.4.20	பிரிஜ் ரெக்டிஃபயரை அமைத்து சோதிக்கவும் (Construct and test a bridge rectifier)	63
	பகுதி 5 : பற்றிணைப்பு (Welding)	
1.5.21	கேஸ் வெல்டிங் சாதனங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணல் (Identify gas welding equipment and accessories)	65
1.5.22	**ஆக்ஸி அசிட்டலின் சிலிண்டர் மற்றும் ரெகுலேட்டரை பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கையுடன் கையாளுவதற்கான செயல் விளக்கம் (Demonstrate safety precaution in handling of oxy- acetylene of cylinder, regulator etc)**	**67**
1.5.23	**Air - LPG, O_2- LPG மற்றும் O_2- C_2H_2 ஆகியவற்றை கேன் டைப் நகரும் லேம் செட்டைக் கொண்டு அமைத்தல் (Setting up Air - LPG, O_2 - LPG and O_2 - C_2H_2 using portable flame set)**	**71**
1.5.24	உலோக தகட்டின் மீது ஆக்சி - அசிட்டிலின் வாயுவை பயன்படுத்தி கட்டிங் பிரேசிங், வெல்டிங் செய்தல் (Oxy- Acetylene gas cutting, brazing & welding on thin sheet metal)	80
1.5.25	வெல்டிங் டூல்ஸ், எக்கியுப்மென்ட்ஸ் மற்றும் ஃபேக் ஃபையர் அரஸ்டர் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate care & safety of welding tools and equipments and back fire arrester)	84
1.5.26	வெல்டிங் டூல்ஸ், எக்கியுப்மென்ட்ஸ் மற்றும் ஃபேக் ஃபையர் அரஸ்டர் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு பற்றிய செயல் விளக்கம் (Set oxy acetylene plant, use two stage regulator, adjustment of flame gas pressure-O2 and DA)	85
1.5.27	காப்பர்-காப்பர், காப்பர்- மைல்டு ஸ்டீல், காப்பர் - அலுமினிய பைப்களை பிரேசிங் செய்தல் (Perform brazing between copper to copper and copper to MS, copper to aluminium pipes)	86

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
	பகுதி 6 : ரெஃப்ரிஜிரேஷன் சிஸ்டம் (Refrigeration System)	
1.6.28	பொதுவான கை கருவிகள் நுண்கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் (Identify and use of general hand tools instruments and equipment used in refrigeration work)	88
1.6.29	**ரெஃப்ரிஜிரேஷன் வேலைகளில் பயன்படும் சிறப்புக் கருவிகளை அடையாளம் காண்க (Identify special tools, instruments and equipment used in refrigeration work shop)**	**89**
1.6.30	**வேப்பர் கம்ப்ரசன் சிஸ்டம் மற்றும் வேப்பர் அப்சார்ப்ஷன் சிஸ்டம் அடையாளங் காணதல் (Identify the components of vapour compression system and vapour absorption system)**	**96**
1.6.31	சாப்ட் காப்பர் டியுப் காயிலை பிரித்தல், வெட்டுதல் மற்றும் வளைத்தல் (Unroll, cut and bend on soft copper tubes)	99
1.6.32	**காப்பர் டியூபில் ஸ்வேஜிங் செய்து பிரேஸிங் இணைப்பு செய்தல் (Swage and make a brazed joint on copper tubing)**	**103**
1.6.33	ஃபிளார் இணைப்புகளை செய்து ஃபிளார் - யுனியனுடன் பரிசோதிக்கவும் (Make flare joints and test them with flare fittings)	106
1.6.34	காப்பர் டியுப்களை பிஞ்சிங் செய்தல் (Pinch off copper tubing)	109
1.6.35	லாக்ரிங் கருவி மற்றும் வெவ்வேறு இணைப்புகளை பயன்படுத்தி உபகரணங்களை சர்வீசிங் செய்தல் (Use lock ring tools various fittings of lockring for servicing of appliances)	110
1.6.36	காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ், எல்.பி.ஜி (LPG) மற்றும் ஏர் பிரேசிங் பயிற்சி செய்தல் (Brazing of cu to cu, cu to mild steel cu to brass using air - LPG)	112
1.6.37	ஆக்ஸி அசிட்டலீனை பயன்படுத்தி காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ் பிரேசிங் செய்தல் (Brazing of cu - cu, cu to mild steel and cu to brass using oxy - acetylene)	114
1.6.38	ஆக்ஸி அசிட்டலீனை பயன்படுத்தி காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ் பிரேசிங் செய்தல் (Brazing of cu - cu, cu to mild steel and cu to brass using oxy - acetylene)	116
	பகுதி 7 : ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் டைரக்ட் கூல் (Refrigerator Direct Cool)	
1.7.39	(டைரக்ட் கூல் மற்றும் ஃபிராஸ் ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் - மின்சார பாகங்கள் மற்றும் மெக்கானிக்கல் அடையாளம் காணுதல் (Identify the electrical and mechanical components of refrigeratordirect cool and frost free)	117
1.7.40	ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்சார பாகங்களை பரிசோதித்தல் மற்றும் மாற்றுதல் (Check and replace electrical components in refrigerator)	120
1.7.41	**ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்களில் கசிவு சோதனை செய்தல், வேக்கியுமைஸிங் மற்றும் கேஸ் சார்ஜிங் (Leak test, evacuation and gas charging in a refrigerator)**	**125**
1.7.42	ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் சர்க்யூட் (Circuit of refrigerator)	136

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.7.43	ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை நிறுவுதல் (Installation of refrigerator)	138
1.7.44	ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்பாகங்களை சோதித்தலும் குறைபாடுகளை கண்டறிதல் (Check find fault and test the electrical and other system components of refrigerator)	142
1.7.45	கம்ப்ரசரை சோதித்தல் (Testing of compressor)	147
1.7.46	கம்ப்ரசர் மோட்டார் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல் (Identification of compressor terminals)	149
1.7.47	ரிலேயுடன் மற்றும் ரிலே இன்றி கம்ப்ரசரை துவக்குதல் (Start compressor with and without relay)	151
1.7.48	ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் ரைக்ட் கூல் (Testing performance of refrigerator)	153
1.7.49	உலர் நைட்ரஜனை பயன்படுத்தி எவாப்ரேட்டர் மற்றும் கண்டன்சரை சுத்தம் மற்றும் பிளஸ்ஸிங் செய்தல் (Cleaning and flushing of evaporator and condenser with dry nitrogen)	154
1.7.50	கேப்பில்லரி டியூப் மற்றும் டிரையர் மாற்றி பொருத்துதல் (Replacement of capillary tube and drier)	160
	பகுதி 8 : ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் (Frost Free Refrigerator)	
1.8.51	ஃபிராஸ்ட் ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் எலக்ட்ரிகல் சர்க்கியுட்டை டிரேஸ் செய்தல் (Trace the electrical circuit and check frost free refrigerator)	162
1.8.52	ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்சார பாகங்களைப் பரிசோதித்து குறைபாடுகளை கண்டறிதல் (Checking fault finding and testing of electrical components in frost free refrigerator)	164
1.8.53	ஃபிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் ஏர் டிஸ்ட்ரிபியுஷன் சோதித்தல் (Check air distribution system in frost free refrigerator)	168
1.8.54	ப்ராஸ்ட் பிரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை சர்வீஸ் செய்தல் (Service components of frost free refrigerator)	171
1.8.55	ரெப்ரிஜிரேட்டரின் பெர்பாமன்ஸ் சோதித்தல் (Testing performance of frost free refrigerator)	174
	பகுதி 9 : ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் (இன்வெர்டர் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்) Refrigerator (Inverter Technology)	
1.9.56	மூன்று மற்றும் நான்கு தகவுகள் உள்ள ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை அடையாளங்காணுதல் (Identify three and four door no frost refrigerator)	175
1.9.57	மூன்று/நான்கு கதவு ரெப்ரிஜிரேட்டரின் பாகங்களை பரிசோதித்தல் (Testing the components of three/four refrigerator)	177
	பகுதி 10 : கம்பரஸர் மற்றும் மோட்டார்ஸ் (Compressor and Motors)	
1.10.58	**பல்வேறுவகை கம்பரசர்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify different types of compressor)**	**178**
1.10.59	டிஸ்மான்ட்லிங், அசெம்பிளிங் ரெஸிபுரோகேட்டிங் கிரால் ரோட்டரி கம்பிரஸ்ஸர் (Dismantle assembling - reciprocating - rotary compressor)	179

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.10.60	**பரிக்கப்பட்ட கம்பிரஸ்ஸரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify different parts of dismantled compresser)**	**182**
1.10.61	டிஜிட்டல் மல்டி மீட்டரினைப் பயன்படுத்தி கம்ப்ரஸர் மோட்டாரின் டெர்மினல் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் கரண்ட் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட் வரிசையின் அடையாளம் காணுதல் (Identity terminal sequence of hermatic compressor motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using ammeter and AVO meter)	184
1.10.62	டிஜிட்டல் மல்டி மீட்டரினைப் பயன்படுத்தி CSIR மோட்டாரின் டெர்மினல் அடையாளம் காணுதல் மற்றும் கம்மீட்டர் ஆவோ மீட்டர் பயன்படுத்தி ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட்டை அளத்தல் (Identity terminal sequence of CSIR motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using ammeter and AVO meter)	185
1.10.63	CSR மோட்டாரை ஆன் செய்து ஸ்டார்டிங் கரண்ட், ரண்னிங் கரண்ட் அளத்தல் (Start CSR motor and measure starting current and running current)	187
1.10.64	ஷேடடு போல் மோட்டரை ஆன் செய்து ஸ்டார்டிங் கரண்டை அளத்தல் (Start shaded pole motor and measure starting current)	189
1.10.65	ஹெர்மாடிக் கம்பிரஸ்ஸரில் ஓப்பன், சார்ட்கன்டினுட்டி மற்றும் எர்த்தை சோதித்தல் (Test open, short, continuity and earth of a hermatric compressor)	191
1.10.66	**பல்வேறுபட்ட ரிலே, கெப்பாஸிட்டர்ஸ் OLP'S இன்னும் சில வேறுபட்ட தனை பயன்படுத்தி RSIR, CSIR, PSC கம்ப்ரசர் மோட்டாரினைத் தொடங்குதல் (Start compressor motor by RSIR, CSIR, PSC and CSR method by using different type relay capacitors OLP's etc)**	**193**
1.10.67	வெவ்வேறு வகையான ரிலே, கெப்பாசிட்டர், ஆகியவற்றை சோதனையிட்டு மற்றும் சரிசெய்தல் (Check and test different type, relay, capacitor OLP's find out faults and rectification)	195
1.10.68	இன்வெர்டர்ஸ் ஏ.சி. மாறுபடும் வேகக் கட்டுப்பாட்டு சர்க்யூட்டை சோதித்தல் (Check control circuit of variable speed air conditioner invertor A/C)	199
1.10.69	இன்வெர்ட்டர் கன்ரோல் சிஸ்டத்தின் காம்போனென்டுகளான ACS - PCB, NTC, PTC யை அடையாளம் காணுதல் (Identify components of control system of inverter - ACS - PCB, NTC, PTC)	201
	பகுதி 11 : கன்டன்சர் (Condenser)	
1.11.70	**ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் பாட்டில் கூலர்கள், விசிபுள் கூலர்கள் டீப் பிரிசர் விண்டோ மற்றும் ஸ்பிட் ஏ.சி.க்கு பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு வகையான கன்டன்சர்கள் பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளுதல் (Familiarise with different type of condensers used in refrigrators bottle coolers, visible coolers, deep freeers, window and split A/c)**	**203**
1.11.71	**வெவ்வேறு வகையான ஏர் கூல்டு கண்டன்சர்களில், சுத்தம் ஃப்ளஷ், பராமரிப்பு மற்றும் கசிவு பரிசோதனை செய்தல் (Clean, Flush, Service and leak test in different types of Air cooled condenser)**	**205**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.11.72	கன்டன்சரை படிவு நீக்கம் செய்வதற்காக தேவையான வெவ்வேறு பொருட்களை அடையாளம் காணுதல் (Identity different items necessary for de scaling condenser)	210
	பகுதி 12 : உலர்த்தி & விரிவாக்க வால்வு (Drier & Expansion Valve)	
1.12.73	வெவ்வேறு கூங் மெசினில் பயன்படக்கூடிய ட்ரையர் மற்றும் கேப்பிலரை காணுதல் (Identify drier and capillary tube used in different cooling machines)	212
1.12.74	கேஸ்சார்ஜிங்கின் போது கேப்பில்லர் டியூப் மற்றும் டிரையர் ஆகியவற்றை மாற்றுதல் (Replace drier and capillary tube at the line of gas charging)	213
	பகுதி 13 : ஆவியாதல் (Evaporator)	
1.13.75	வேறுபட்ட வகையிலான எவாப்பரட்டர்களை அடையாளம் கண்டு சர்வீஸ் செய்தல் (Identify and service different types of evaporators)	216
1.13.76	உலர்ந்த நைட்ரஜனைக் கொண்டு ஆயிலினை நீக்குவதற்கு ஃப்ளஷ், மற்றும் லீக் சோதனை செய்தல் (Perform leak test, flush to remove oil by dry nitrogen)	219
	பகுதி 14 : ரெஃப்ரிஜிரென்ட் (Refrigerant)	
1.14.77	வெவ்வேறு வகையான ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிண்டரை வெவ்வேறு கலர் கோடு மூலம் விளக்கி அடையாளம் காணுதல் (Identify and explain different colour code of different type refrigerent cylinder)	223
1.14.78	**ஒரு பழுதான இயந்திரத்திலிருந்து ரெப்ரிஜிரெண்டை மீட்டெடுத்தல் (Recover refrigerant from a faults machine)**	**225**
1.14.79	குளிர்பதனப் பொருட்களை ஒரு சிலிண்டரிலிருந்து மற்றொரு உருளைக்கு பணியைப் பயன்படுத்தி மாற்றவும் (Transfer refrigerants from one cylinder to another using ice)	227
1.14.80	ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தினை அளத்தல் (Measure pressure and temperature of refrigerants)	228
1.14.81	ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டரை பாதுகாப்பாக கையாளும் முறையினையும் கிங்வால்வை இயக்குதலும் செய்து காண்பித்தல் (Demonstrate safe handling refrigerant cylinder and king valve)	235
1.14.82	கார் காற்று பதனிட்டினை நிறுத்துதல் (Installation of car A/C)	237
	பகுதி 15 : வெப்பாக்காப்பு (Thermal Insulation)	
1.15.83	இன்சுலேட்டிங் ஃப்போமினை அடையாளம் காணுதல் (PUF மற்றும் பாலியூரிதீன்) (Identify insulating foam) (PUF and polyurethene)	238
1.15.84	ரெப்ரிஜ்ரேட்டருக்கு கிளாஸ் உல் மற்றும் PUF போன்ற இன்சுலேசன் பொருட்களைக் கொண்டு நிரப்புதல் (Fill with insulation material - PUF and glass wool in refrigeration)	239

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
	பகுதி 16 : ஜன்னல் காற்று பதனிடுதல் (Window Air Conditioner)	
1.16.85	விண்டோ A/Cன் பயன்படும் மெக்கானிக்கல் மற்றும் எலக்ட்ரிக்கல் சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்துதல் (Acquaint with mechanical and electrical components used in window A/C)	241
1.16.86	விண்டோ ஏர்கண்டிஷரில் மற்றும் பழுது நீக்குதல் ஓயரிங் சர்க்யூட்டினை டிரேசிங் செய்தல் மற்றும் பழுது நீக்குதல் (Trouble shoot and trace wiring circuit of window A/C)	244
1.16.87	**விண்டோ ஏர்கண்டிஷ்னரில் கசிவு சோதித்தல், வெற்றிடமாக்கல் மற்றும் வாயு நிரப்புதல் (Leak testing evacaution and gas charging in window A/C)**	**249**
1.16.88	விண்டோ ஏசியை இன்ஸ்டாலேசன் செய்தல் (Installation of window A/C)	253
	பகுதி 17 : பிளவு (ஸ்பிலிட்) A/C (Split A/c)	
1.17.89	**தரை, சீலிங் டக்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி மற்றும் மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசியின் பல்வேறு சாதனங்களை அடையாளங்காணுதல் (Identify various components of split AC floor, ceiling, ductable and multi split A/C)**	**255**
1.17.90	**ஸ்பிலிட் ஏ.சியின் எலக்ட்ரிகல் சர்க்யூட்டினை அடையாளம் காணுதல் (Identify electrical circuit of wall mounted split A/C)**	**259**
1.17.91	**ஸ்பிலிட் ஏ.சியின் குறைகளை கண்டறிந்து வேறுபட்ட சாதனங்களை பரிசோதித்தல் (Test different components and fault findings in split A/C)**	**261**
1.17.92	**ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷனரில் கசிவு சோதனை, வெற்றிடமாக்கல் மற்றும் கேஸ் சார்ஜிங் செய்தல் (Leak testing evacation and gas charging in split A/c)**	**263**
1.17.93	ஸ்பிலிட் ஏசி-ல் பழுது நீக்குதல் (Trouble shooting in split A/C)	271
1.17.94	ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷனரின் சுவரில் அமைக்கப்படும் மற்றும் நிறுவுதல் (Install IDU and ODU of wall mounted split A/C)	274
1.17.95	தரை மற்றும் சீலிங்/கேசட் வகை ஸ்பிலிட் ஏசி, IDUவை நிறுவுதல் (Install IDU of floor, ceiling/casette mounted split A/C)	276
1.17.96	டக்ட்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி மற்றும் டக்ட்டை நிறுவுதல் (Install IDU and duct of ductable split AC)	278
1.17.97	**மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசி-யை சர்வீஸ் செய்தல் (Service of multi split AC)**	**280**
1.17.98	இன்வெர்ட்டர் ஸ்பிலிட் ஏசி-ன் பாகங்களை அடையாளங் காணுதல் (Identify the parts of inverter split A/C)	284

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

QR CODE

MODULE 1

Ex.No. 1.1.02

Ex.No. 1.1.03

Ex.No. 1.1.04

Ex.No. 1.1.05

Ex.No. 1.1.06

MODULE 2

Ex.No. 1.2.07

MODULE 3

Ex.No. 1.3.11

Ex.No. 1.3.12

Ex.No. 1.3.13

MODULE 4

Ex.No. 1.4.14

MODULE 5

Ex.No. 1.5.22

Ex.No. 1.5.23

MODULE 6

Ex.No. 1.6.29

Ex.No. 1.6.30

Ex.No. 1.6.32

MODULE 7

Ex.No. 1.7.41

MODULE 10

Ex.No. 1.10.58

Ex.No. 1.10.60

MODULE 10

Ex.No. 1.10.66

MODULE 11

Ex.No. 1.11.70

Ex.No. 1.11.71

MODULE 14

Ex.No. 1.14.78

MODULE 16

Ex.No. 1.16.87

MODULE 17

Ex.No. 1.17.89

Ex.No. 1.17.90

Ex.No. 1.17.91

Ex.No. 1.17.92

Ex.No. 1.17.97

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கற்றலின் முழுமையை மதிப்பீடு செய்யும் முறை

LEARNING / ASSESSABLE OUTCOME

இப்புத்தகத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

S.No.	Learning Outcome	Ref.Ex.No
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 transisistor, 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

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

		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..)

© 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

பணிமனை மற்றும் இயந்திரங்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify workshop and machineries)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **ITI தொழிற்பயிற்சி நிலையத்தின் - யின் பல்வேறு பிரிவுகளைப் பார்வையிட்டு பணிபுரிபவர்களை அறிமுகம் செய்து கொள்ளுதல்.**
- **ITI தொழிற்பயிற்சி நிலையத்தின் - யில் ரெஃப்ரிஜிரெஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷ்னிங் டெக்னீசியன் தொழிற்பிரிவின் பிரிவுகளின் இருப்பிடத்தை வரைபடமாக்கவும்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்டீல் ரூல் 300 மி.மீ - 1 No.
- மெஷரிங் டேப் (Measuring tape) - 1 No.
- செட் ஸ்கொயர் 30° & 60° - 1 No.
- செட் ஸ்கொயர் 45° & 45° - 1 No.

பொருட்கள்

- பென்சில் HB - 1 No.
- ரப்பர் - 1 No.
- பேப்பர்கள் - தேவைக்கேற்ப.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ITI தொழிற்பயிற்சி நிலையத்தின் - யின் பல்வேறு பிரிவுகளைப் பார்வையிட்டு பணிபுரிபவர்களை அறிமுகம் செய்து கொள்ளுதல்**

பயிற்றுநர், புதிய பயிற்சியாளர்களை ஐ.டி.ஐ யின் பல்வேறு பிரிவுகளுக்கு அழைத்துச் சென்று பயிற்சித் திட்டங்களைப் பற்றி விளக்க வேண்டும்.

1 பணியாளர்களின் பதவி, அவர்களது பெயர் போன்ற விபரங்களை பார்வையிடுகையில் சேகரிக்கவும்.

2 ஐ.டி.ஐ யில் உள்ள பிரிவுகளை அடையாளங்கண்டு, எந்தந்த பிரிவுகளில் என்ன பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது என்று பட்டியலிடவும்.

3 வெவ்வேறு தொழிற்பிரிவுகளை பார்வையிடுகையில் அந்தந்த தொழிற்பிரிவுகளில் உள்ள முக்கியமான இயந்திரங்கள் மற்றும் சாதனங்களை அந்தந்த தொழிற்பிரிவு பயிற்றுனரிடம் கேட்டறிந்து பட்டியலிடவும்.

4 ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட தொழிற்பிரிவிற்கும் தொழிற்சாலைகளில் உள்ள பயன்பாடு மற்றும் வாய்ப்பை குறித்து சுருக்கமாக அறிந்து கொள்க.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ITI தொழிற்பயிற்சி நிலையத்திலுள்ள ரெஃப்ரிஜிரேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷ்னிங் டெக்னீசியன்- யில் பிரிவின் இருப்பிடத்தை வரைபடமாக வரையவும்**

1 A4 அளவு காகிதத்தில் குளிர்பானம் தொழில்நுட்ப வியலாளர் மற்றும் தட்பவெப்பநிலை கட்டுப்படுத்தல்) தொழிற்பிரிவை பொருத்தமான அளவில் திட்ட வரைபடமாக வரையவும்.

2 தொழிற்பிரிவில் இயந்திரங்கள் அமைந்துள்ள இடத்தை லேஅவுட் (layout) படமாக வரையவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் முதலுதவி பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate safety precaution and first aid)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- பாதுகாப்புக் குறியீடுகளின் நான்கு அடிப்படை வகைகளை அடையாளம் கண்டு அதன் அர்த்தத்தை அறிதல்
- சாலை பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் அர்த்தத்தை / பொருளை படித்தறிந்து பதிவு செய்தல்
- வெவ்வேறு நிலைகளில் நினைவிழந்து பாதிக்கப்பட்டவருக்கு மூச்சுவிட உதவுதல்
- இரத்தக் கசிவை நிறுத்த சிகிச்சை செய்தல்.

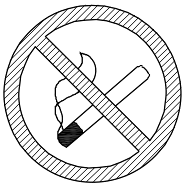


Fig 1

Fig 2

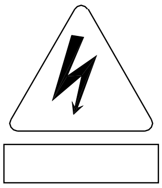


Fig 3

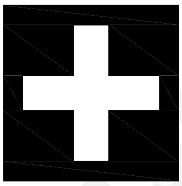


Fig 4

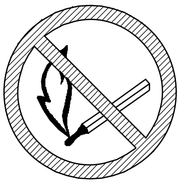


Fig 5

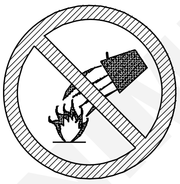


Fig 6

Fig 7

Fig 8

Fig 9

Fig 10

Fig 11

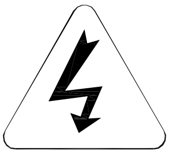


Fig 12

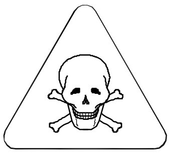


Fig 13

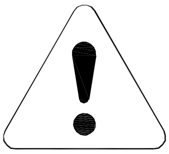


Fig 14

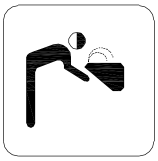


Fig 15

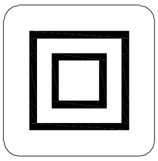


Fig 16

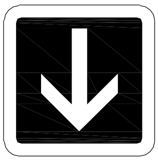


Fig 17

Fig 18

Fig 19

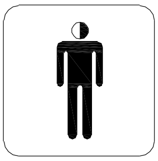


Fig 20

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் நான்கு அடிப்படை பிரிவுகளையும் பொருளையும் கொண்டு அடையாளம் காணவும்**

பயிற்றுநர் பல்வேறு பாதுகாப்பு அடையாளக் குறியீடுகளின் (safety signs) வகைகளைத் தந்து அவற்றின் பொருள்/ அர்த்தம் (meanings) வரையறை முதலியவற்றை விவரிப்பார். பயிற்சி பெறுவோரை sign-ஐ அடையாளங் காணச் சொல்லி அட்டவணையில் (table-ல்) பதிவு (record) பண்ணச் சொல்வார்.

1 சார்ட்டில் இருந்து பாதுகாப்பு அடையாளக் குறியீடுகளை அடையாளங் காண்க (Identify the safety sign).

2 அட்டவணை 1-ல் (Table 1-ல்) Category-யின் பெயரைப் பதிவு (record) செய்யவும்.

3 பாதுகாப்புச் சின்னங்களை (safety sign) அவற்றின் பொருள், விவரம் கூறி அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

அட்டவணை -1 (Table 1)

படம் எண் (Fig No)	அடிப்படைப்பிரிவுகள் பாதுகாப்புச்சின்னம் (Basic categories/ safety sign)	பொருள்/அர்த்தம் விபரங்கள் (Meaning / description)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

உங்கள் பயிற்றுநரிடம் சோதிப்பதற்காகக் காண்பித்து வாங்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சாலை பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் பொருளைப் படித்து பதிவுசெய்தல்**

அனைத்து சாலை பாதுகாப்பு குறியீடுகள் மற்றும் போக்குவரத்து காவல் குறியீடுகள் ஆகியவற்றை பயிற்றுநர் விவரிக்க வேண்டும்.

1 சார்ட்டில் கொடுக்கப்பட்ட குறியீடுகளை வாசித்து அவற்றின் வகைகள் மற்றும் அர்த்தங்களை அட்டவணை -2ல் குறிப்பிடவும்.

2 பயிற்றுநரால் பெறப்பட்டு சரிபார்க்கவும்.

Assumption - (யூகம்)- எளிதாக நிர்வகிக்க பயிற்றுநர் (Instructor) பயிற்சியாளர்களை (trainees) ஒரு தொகுதி வாரியாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவையும் புத்துயிர் கொடுக்கும் முறையைச் செய்து காட்டும்படி வினவலாம்.

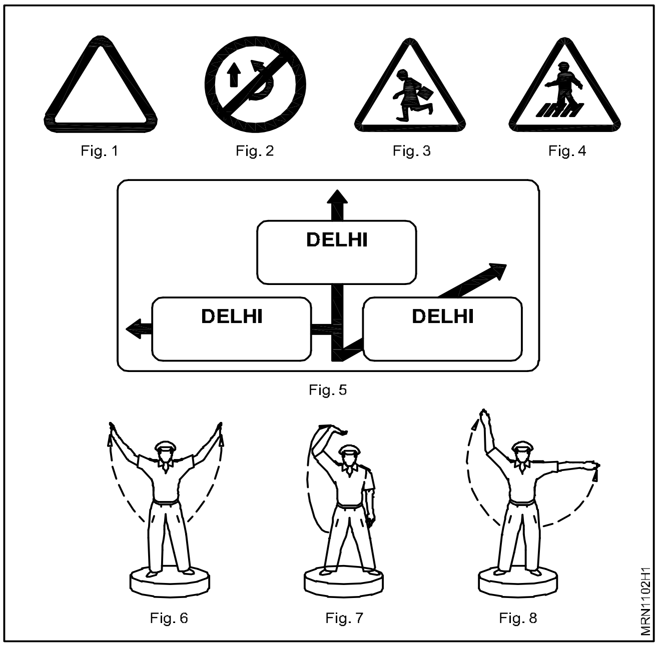


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை - 2 (Table 2)

படம் எண் (Fig No)	அடிப்படைப்பிரிவுகள் பாதுகாப்புச்சின்னம் (Basic categories/ safety sign)	பொருள்/அர்த்தம் விபரங்கள் (Meaning / description)
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **வெவ்வேறு நிலைகளில் நினைவிழந்து பாதிக்கப்பட்டவருக்கு மூச்சுவிட உதவுதல்**

செயற்கை சுவாசம் பெறுவதற்குப் பாதிப்புக்குள்ளானவரைத் (victim) தயார் செய்தல்:

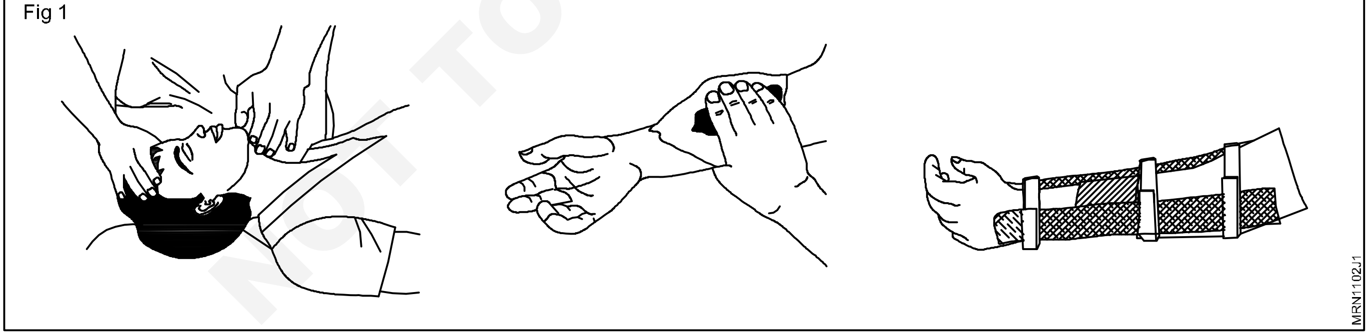
1 பாதிக்கப்பட்ட நபரின் சுவாசத்திற்குத் உடைகள் தடையாக இருக்குமானால் உடைகளைத் தளர்த்தி விடவும்.

2 அவருடைய வாயில் வெளிப் பொருட்கள் ஏதேனும் சிக்கி இருந்தால் அதனை அகற்றி பாதிக்கப்பட்ட நபரின் வாய் திறந்தபடி இருக்குமாறு வைக்கவும்

3 பாதிக்கப்பட்ட நபரைப் தேவையான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளோடு Level ground-ற்கு கொண்டு வரவும்.

4 தாமதமில்லாமல் உடனடியாக செயற்கை சுவாசத்தைத் துவக்கவும் உடைகளைத் தளர்த்துவதில் அல்லது இறுக்கமாக மூடியுள்ள வாயைத் திறக்க முயற்சிப்பதில் அதிக நேரத்தை வீணாக்கி விடாதீர்கள்.

Fig 1



5 பாதிக்கப்பட்டவருக்கு உள்பாகங்களின் காயங்கள் ஏற்படாது தடுப்பதற்கு, முரட்டுதனமான செயல்களைத் தவிர்க்கவும்.

6 உடனடியாக டாக்டருக்குத் தகவல் சொல்லி அனுப்பவும்.

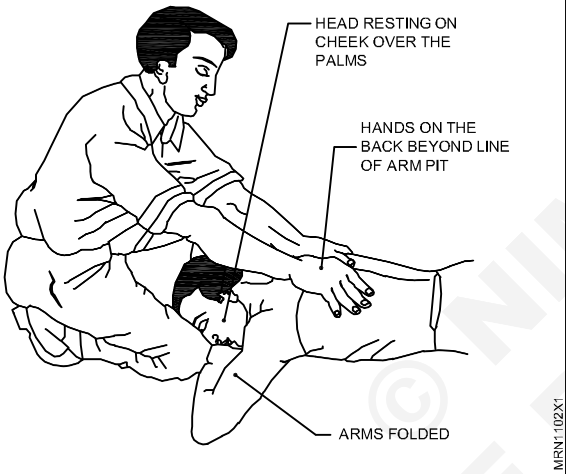
நெல்சனின் arm-lift back முறையில் பாதிக்கப்பட்ட நபருக்குப் புத்துயிர் கொடுத்தல்

மார்பிலும் / வயிற்றிலும் (belly) காயங்கள் இருந்தால் அந்நபருக்கு Nelson's arm-Lift back pressure முறையைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

7 பாதிக்கப்பட்ட நபரை, (அவரது முகம் கீழ்ப்புறம் நோக்கி இருக்கும்படி அவருடைய (மேல் கைகள்) மடிக்கப்பட்டு (fold பண்ணப்பட்டு) உள்ளங்கைகள் (palms) ஒன்றின் மேல் ஒன்று இருக்குமாறு வைத்து தலையானது கன்னத்தின் மேல் உள்ளங்கைகள் மேல் இருக்குமாறு வைக்கவும். பாதிக்கப்பட்ட நபரின் கைக்கு அருகில் முழங்காலால் மண்டியிட்டு அமரவும், victim-ன் (பாதிக்கப்பட்டவரின்) முதுகில் armpits (அக்குள்), lineக்கு, அப்பால் உங்கள் கைகளை வைக்கவும். அப்போது உங்கள் விரல்கள் வெளிப்புறமாகவும் கீழ்ப் புறமாகவும் விரிந்து இருந்து, பெருவிரல்கள் (thumbs) Fig 2-ல் காட்டியபடி ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக் கொண்டு இருக்கட்டும்.

Fig 2



8 கிட்டத்தட்ட செங்குத்தாக (nearly vertical) இருக்கும் வரை உங்கள் arms-ஐ (மேல் கைகளை) நேராக வைத்து, மெதுவாக முன்னோக்கி அசைந்து (rockஆக) Fig 3-ல் காட்டியபடி விக்டிமின் (victim-ன்/ பாதிப்புக்குள்ளான நபரின்) நுரையீரலில் இருந்து (lungs-ல் இருந்து) காற்று வெளியேறும்படிச் செய்ய victim-ன் முதுகை அழுத்தவும்.

9 மேலே சொல்லப்பட்ட அசைவை (rocking backwards) உங்கள் கைகள் கீழ்நோக்கி sliding ஆகும்படி அப்போது victim-ன் arms உடன் ஒன்றிணைந்து இயங்கச் செய்து, victim-ன் upperarm -ஐ முழங்கைக்கு (elbows) சற்றுமேலே Fig 4-ல் காட்டியபடி பிடிக்கவும். பின்னோக்கி அசைவதைத் (rock) தொடரவும்.

10 நீங்கள் பின்னோக்கி அசையும் போது Fig 5-ல் காட்டியபடி victim-ன் மேல் கைகளை (arms) உங்களை நோக்கி இழுக்கவும். நீங்கள் அவரது தோள்களில் விறைப்பை (tension-ஐ) உணரும் வரை அவ்வாறு செய்யவும். இந்த நிகழ்வை நிறைவு செய்ய, victim-ன் கைகளைத் தாழ்த்தி, உங்கள் கைகளை ஆரம்ப நிலைக்குக் கொண்டு செல்லவும். (பண்ணவும்)

Fig 3

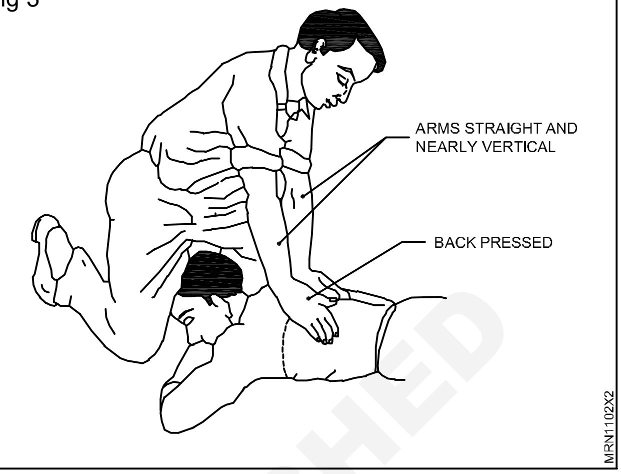


Fig 4

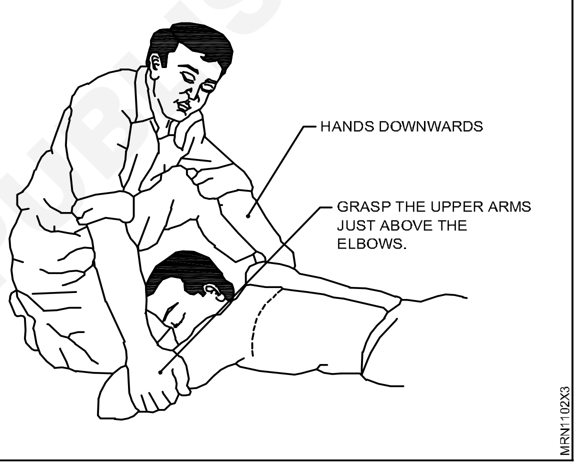
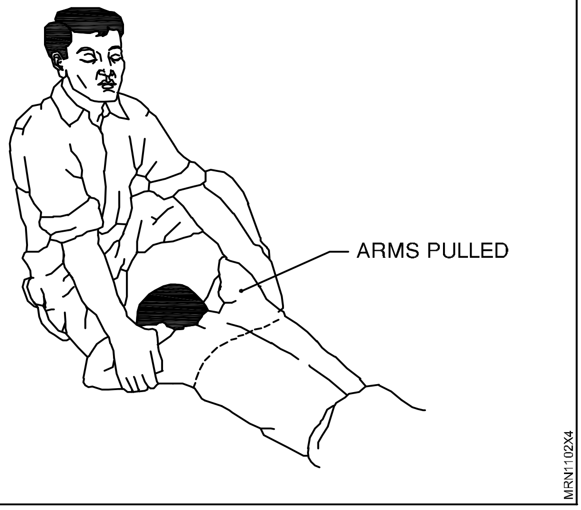


Fig 5



11 victim இயல்பாக மூச்சுவிடும் வரை / சுவாசிக்கும் வரை செயற்கை சுவாசத்தைத் (artificial respiration) தொடரவும், தயவு செய்து கவனிக்கவும் சில நிகழ்வுகளில் இதற்கு அதிக நேரம் பிடிக்கலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

12 பாதிப்புக்குள்ளான நபர் புத்துயிர் பெறும் போது பாதித்தப்-ஐ சூடான தண்ணீர் பாட்டில்கள் அல்லது வெதுவெதுப்பான செங்கற்களால் பொதிந்து வைக்கப்பட்ட (wrapped up) போர்வையால் (blanket) warm ஆக வைக்கவும். மேல் கைகளின் (arms) உட்புறம் மற்றும் கால்களை இதயத்தை நோக்கி மென்மையாக அசைந்து இரத்த ஓட்டத்தை தூண்டவும். (stimulate circulation)

13 படுத்திருக்கும் நிலையிலேயே அந்நபரை வைத்து இருக்கவும் மற்றும் அவராக முயற்சி செய்ய விட வேண்டாம்.

அவருக்கு முழுநினைவு திரும்பும் வரை எந்தவொரு stimulant-ஐயும் அவருக்குத் தர வேண்டாம்.

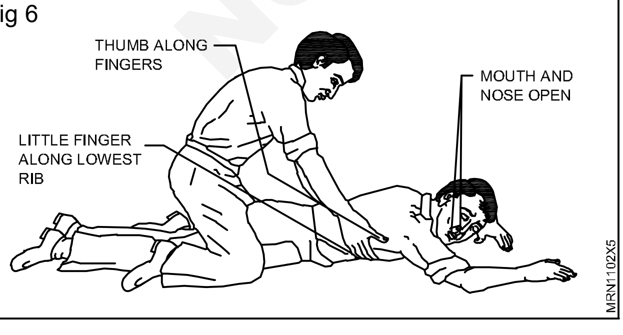
ஸ்கிபர்ஸ் முறையில் பாதிக்கப் பட்ட நபருக்கும் புத்துயிர் கொடுத்தல் (resusciate)

பாதிக்கப்பட்ட நபரின் மார்பு மற்றும் வயிற்றில் காயங்கள் இருந்தால் இந்த முறையைப் பயன்படுத்தாதீர்கள்.

14 பாதிப்புக்குள்ளான நபரை அவரது வயிற்றின் மேல் படுக்க வைத்து, ஒரு கை முன்னோக்கி நேராக நீட்டியிருக்குமாறும் அடுத்த (முன்கை), முழங்கையில் (elbow) வளைந்தும் (bent ஆகியும்) முகம் பக்கவாட்டில் திரும்பியும், Fig 6-ல் காட்டியபடி கை (hand) அல்லது முன்கையில் (fore arm) தாங்கப் பட்டிருக்குமாறும் வைக்கவும்.

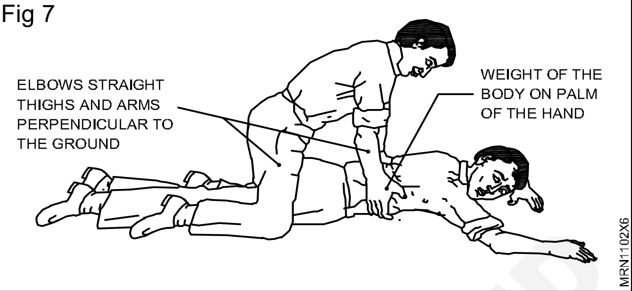
15 Fig 6-ல் காட்டியபடி உங்கள் விரல்களும் (fingers) பெருவிரலும் (thumbs) இருக்கும்படிச் செய்து, நோயாளியின் தொடைகள் (thighs) இரண்டும் உங்களின் முழங்கால்களுக்கு (knees) நடுவில் இருக்கும்படி பாதிக்கப்பட்ட நபரின் மீது இரண்டுகால்கள் படத்தில் காட்டியவாறு மண்டியிடவும் (kneel astride).

Fig 6



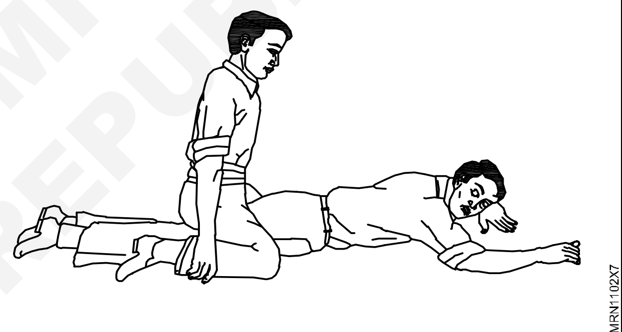
16 முன்கைகளை (arms) நேராக வைத்து (held straight) உங்கள் உடம்பின் எடை படிப்படியாக victim-ன் கீழ் ribs ஆல் தாங்கப்படுமாறு மெதுவாக முன்னோக்கி swing ஆகி நுரையீரலில் (lungs-ல்) இருந்து காற்று வெளிவருமாறு செய்யவும். (Fig 7)

Fig 7



17 இப்போது உடனடியாகப் பின்னோக்கி swing ஆகி (வளைந்து) victim-ன் உடலில் இருந்து எல்லா அழுத்தமும் விடுபடுமாறு செய்து Fig 8-ல் காட்டியபடி) இதன் மூலம் காற்றால் நுரையீரல் நிரம்ப அனுமதிக்கவும்.

Fig 8



18 இரண்டு வினாடிகளுக்குப் பிறகு (after two seconds) மீண்டும் முன்னோக்கி வளைந்து மேற்கூறிய செயலை (cycle) ஒரு நிமிடத்திற்கு 12 முதல் 15 தடைவைத் திரும்பத் திரும்பச் செய்க.

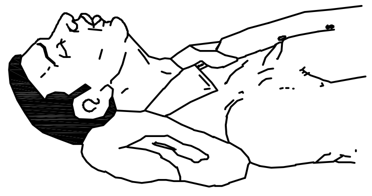
19 செயற்கை சுவாசம் தருவதை, victim தானாக இயல்வு நிலை சுவாசத்தை பெறும் வரைத் தொடரவும்.

வாயுடன் வாய் முறையில் (mouth-to-mouth method-ல்) victim-க்குப் புத்துயிர் அளித்தல்.

20 பாதிக்கப்பட்ட நபரை (victim-ஐ) அவரது முதுகின் மேல் தட்டையாகப் படுக்க வைத்து, அவரது தோள்களுக்கடியில் (under his shoulders) அவரது தலை நன்கு பின்னோக்கி உள்ளது என்பதை உறுதிப்படுத்தும் வகையில், ஒரு துணிக் கற்றையை (roll of clothing) வைக்கவும் (Fig 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

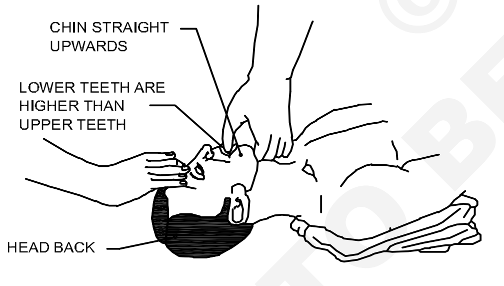


21 கன்னங்கள்/(chin) நேராக மேல்நோக்கி இருக்குமாறு victim-ன் தலையைப் பின்னோக்கித் திருப்பவும். (Fig 10)

Fig 10

22 Victim-ன் தாடையை (jaw) Fig 11-ல் காட்டியபடி இறுக்கிக் கெட்டியாகப் பிடித்து, கீழ்ப்புறம் உள்ள பற்கள் (teeth) மேற்புறப் பற்களை விட உயரமாக இருக்கும்படி வரும் வரை அதனை உயர்த்தவும், அல்லது காது மடல்களின் (ear lobes) அருகில் தாடையின் (jaw) இரண்டு பக்கமும் உங்கள் விரல்களை வைத்து மேல்நோக்கி இழுக்கவும்.

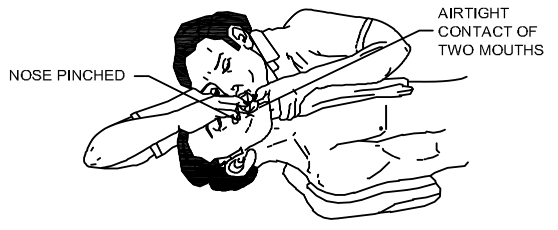
Fig 11



23 நாக்கானது (tongue) காற்று உட்செல்லும் வழியைத் தடுக்காமல் பாதுகாக்க / (தடுப்பதைத் தவிர்க்க) தாடையின் நிலையை (jaw position-ஐ)செயற்கை சுவாசம் முழுமையும் அவ்வாறே பராமரிக்கவும் / வைத்திருக்கவும்.

24 ஆழ்ந்து மூச்சு எடுத்து (deep breath எடுத்து) உங்கள் வாயை victim-ன் வாய் மீது Fig 12-ல் காட்டியபடி வைக்கவும். airtight contact இருக்குமாறு அவ்வாறு செய்யவும், victim-ன் மூக்கைக் (nose) கிள்ளி (pinch) பெருவிரல் மற்றும் fore fingerஆல் மூடவும். நீங்கள் நேரடியான தொடுதலை விரும்பாவிட்டால், ஒரு porous துணியை உங்கள் வாய்க்கும் (mouth) மற்றம் victim-ன் வாய்க்கும் நடுவில் வைக்கவும். சிறு குழந்தையெனில் உங்கள் வாயை அதன் வாய் மற்றும் மூக்கு மேல் வைக்கவும்.

Fig 12



25 மார்பு (chest) raise ஆகும் வரை (உயரும் வரை) victim-ன் வாய்க்குள் ஊதவும் (blow); (குழந்தையெனில் மெதுவாக ஊதவும்) உங்கள் வாயை அகற்றி மூக்கின் மேல் உள்ள பிடியை விடுவித்து, அந்நபர் மூச்சு விட (exhale) அனுமதிக்கவும் அப்போது உங்கள் தலையைத் திருப்பி, காற்று வெளியேறும் சப்தத்தைக் கேட்கவும். Victim respond பண்ணுவதற்கேற்ப முதல் 8 to 10 breathings அவ்வளவு வேகமாக இருக்க வேண்டும். பின்னர் அந்த வேகத்தை ஒரு நிமிடத்திற்கு சுமார் 12 தடவையாகக் குறைத்துக் கொள்ளலாம் (குழந்தை யெனில் 20 தடவை)

காற்று உள்ளே நுழைய இயலாவிட்டால், victim-ன் தலை மற்றம் தாடையின் (jaw) நிலையைச் சோதிக்கவும் (check) மற்றும் தடைகள் ஏதேனுமிருக்கிறதா என்பதற்காக, வாயை மறுபடி சோதிக்கவும் (recheck) பின்னர் விசையுடன் (forcefully) மீண்டும் முயற்சிக்கவும். மார்பானது (chest) இப்போதும் உயராவிடில் (rise ஆகாவிடில்) victim-ன் முகத்தைக் கீழ் நோக்கித் திரும்பி, தடைகள் வெளி வரும்படி அவரது முதுகில் அடிக்கவும் (strike sharply).

சில சமயங்களில், காற்று victim-ன் வயிற்றுக்குள் நுழைந்து வயிறு உப்பிக்/ வீக்கிக் காணப்படும். மூச்சு வெளிவிடும் சமயத்தில் வயிற்றை இலேசாக அழுத்தி காற்றை வெளியேற்றவும்.

மூக்கின் மீது வாய் வைத்து ஊதும் (Mouth-to-nose) முறையில் (method-ல்) victim-ஐப் புத்துயிர் பெறச் செய்தல்.

Victim-ன் வாயைத் திறக்க முடியாத போது அல்லது உங்களால் அகற்ற முடியாத தடை (blockage) இருக்கும்போது இந்த முறையைப் பயன்படுத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

26 Victim-ன் உதடுகளை உறுதியாக மூட (Firmly shut) உங்கள் ஒரு கையின் விரல்களை உபயோகித்து, victim-ன் மூக்குத் துவாரத்தை உங்கள் உதடால் மூடி அவருள் பண்ணவும். Victim-ன் மார்பு உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் செயலாற்றுகிறதா என்பதைச் சோதிக்கவும் (Fig 13)

Fig 13

27 Victim respond பண்ணும் வரை இதே பயிற்சியை நிமிடத்திற்கு 10 முதல் 15 தடவை வேகத்தில் திரும்பத் திரும்பச் செய்யவும்.

28 டாக்டர் (மருத்துவர்/Doctor) வரும்வரை இந்தப் பயிற்சியைத் தொடர்ந்து செய்யவும்.

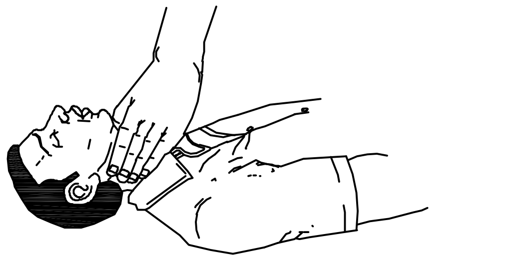
நெஞ்சு அடைப்பு (cardiac arrest) (CPR) நெஞ்சு/ இதயம்/ நுரையீரல் தொடர்பான (cardio pulmanory) பாதிப்புக் குள்ளான நபருக்குப்புத்துயிர் தருதல்.

> **இதயம் துடிப்பது நின்று விட்ட நிகழ்வுகளில் நீங்கள் உடனடியாகச் செயல்பட வேண்டும்.**

29 Victim நெஞ்சடைப்புக்கு உள்ளானவரா (cardiac arrest) என்று விரைவாகச் சோதிக்கவும்.

> **கழுத்தில் (Fig 14) cardiac pulse இல்லாததை வைத்து, உதடுகளைச் சுற்றி நீலநிறம் இருப்பதும் மற்றும் கண்ணின் பாவை (pupil of the eyes பரந்து விரிந்து இருப்பதை வைத்து) நெஞ்சடைப்பை (cardiac arrest) நிச்சயிக்க/ உணர முடியும்.**

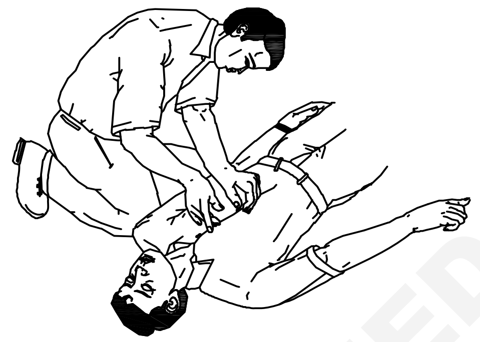
Fig 14



30 உறுதியான பரப்பின் மீது முதுகின் மேல் victim-ஐப் படுக்க வையுங்கள்.

31 பக்கவாட்டில் மார்பை நோக்கி மண்டியிட்டு (kneel alongside) மார்பு எலும்பின் கீழ்பாகத்தை இடங்காணவும். (Fig 15)

Fig 15



32 ஒரு கையின் உள்ளங்கையை (palm) மார்பெலும்பின் கீழ்ப்பாகத்தின் மையத்தில் வைத்து, விலா எலும்பைத் தாண்டி உங்கள் விரல்கள் இருக்குமாறு செய்யவும். உள்ளங்கையை (palm) உங்கள் மறுகையால் மூடி (coverage) Fig 16-ல் காட்டியபடி உங்கள் விரல்களைப் பூட்டவும்.

Fig 16

33 உங்கள் கைகளை நேராக நீட்டி, மார்பெலும்பின் (breastbone-ன்) கீழ்ப் பகுதியில் கீழ்நோக்கி அழுத்தவும், (press) பின்னர் அழுத்தத்தை (pressure) விடுவிக்கவும். (Fig 17) படி (step) 5-ஐ திரும்பத் திரும்பச் செய்யவும் (repeat) வினாடிக்கு ஒரு தடவை என்ற கணக்கில் 15 தடவை திரும்பத் திரும்பச் செய்யவும்.

34 இதயத்துடிப்பை (cardiac pulse-ஐச்) சோதிக்கவும் (Fig 18)

35 பாதிக்கப்பட்ட நபரின் வாயை (mouth) நோக்கி நகர்ந்து இரண்டு மூச்சுக்காற்று/ சுவாசம் (breaths) கொடுக்கவும், (வாயுடன் வாய் வைத்துப் புத்துயிர்ப்பு தருதல்) (Mouth-to-mouth resuscitation) (Fig 19)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 17

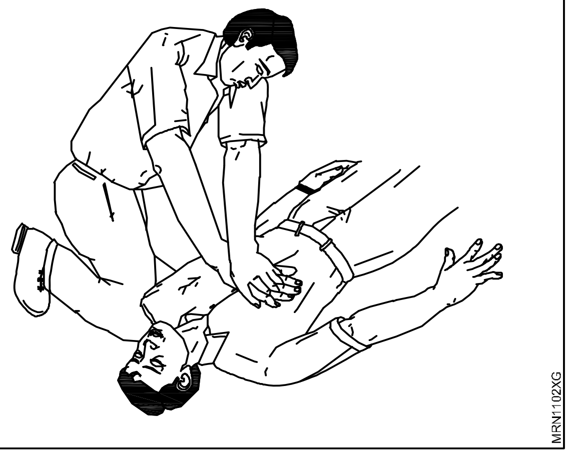


Fig 18

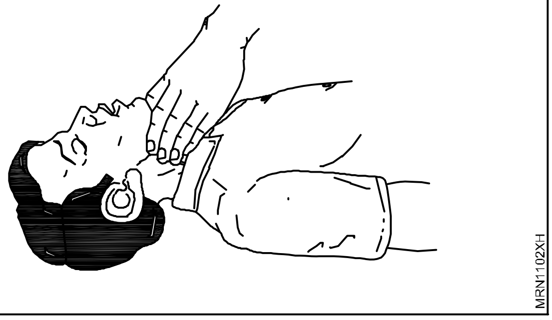
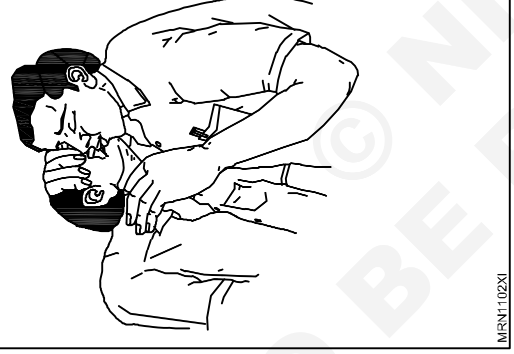


Fig 19

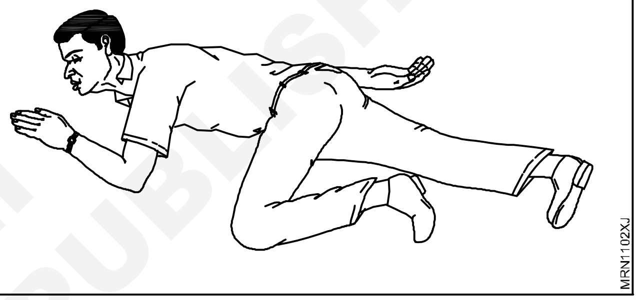


இப்படியே மேலும் 15 அழுத்தம் (compressions) இதயத்திற்கும் கொடுத்து, அதைத் தொடர்ந்து இரண்டு சுவாசம் (two breaths) வாயுடன் வாய் வைத்துப் துப்பபித்து தருதலைத் தொடரவும். அடிக்கடி (frequrent intervels-ல்) நாடித்துடிப்பைச் (pulse) சோதிக்கவும்.

36 இதயத்துடிப்பு திரும்பவும் கிடைத்த வுடன், அழுத்துவதை (compression) உடனே நிறுத்தவும். ஆனால் வாயுடன் வாய் வைத்துப் துப்பித்து பிடிப்பு தருவதை, இயல்பான சுவாசம் முழுவதும் மறுபடியும் கிடைக்கும் வரைத் தொடரவும்.

37 Fig 20-ல் காட்டியபடி victim-ஐ recovery நிலையில் (position) வைக்கவும். அவரை warm ஆக (வெதுவெதுப்பாக) வைக்கவும் மற்றும் மருத்துவ உதவி விரைவில் கிடைக்கும்படி செய்யவும்.

Fig 20



***பிற படிகள்* (other steps)**

38 உடனடியாக டாக்டரை (doctor)அழைக்க ஏற்பாடு செய்யவும்.

39 சூடான தண்ணீர் பாட்டில்கள் அல்லது வெதுவெதுப்பான செங்கல் (bricks) கொண்டு சுற்றப்பட்ட (wrapped up) ஒரு போர்வையால் (blanket) பாதிக்கப்பட்ட நபரை warm-ஆக வைத்திருக்கவும். மேல் கைகளின் உட்புறத்தை மற்றம் கால்களை இதயத்தை நோக்கி stroking செய்து இரத்த ஓட்டத்தைத் தூண்டவும் (stimulate circulation)

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **இரத்தக் கசிவால் பாதிக்கப்பட்ட நபருக்கு சிகிச்சை**

1 இரத்தம் கசியும் இடத்தைத் கண்டுபிடிக்கவும்.

2 முடிந்தால் இதயத்திற்கு மேலே காயப்பட்ட பகுதியை உயர்த்தவும்.

3 தொற்றத் தரடக்காப்பு செய்யப்பட்ட துணியால் (sterile cloth) இரத்தம் கசியும் பகுதியில் நேரடியாக அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

4 5 வினாடிகளுக்கு அப்படியே அழுத்தவும்.

5 இரத்தக் கசிவு நின்றுவிட்டதா எனப் பார்க்கவும் இல்லாவிடில் மேலும் 15 நிமிடங்களுக்கு அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

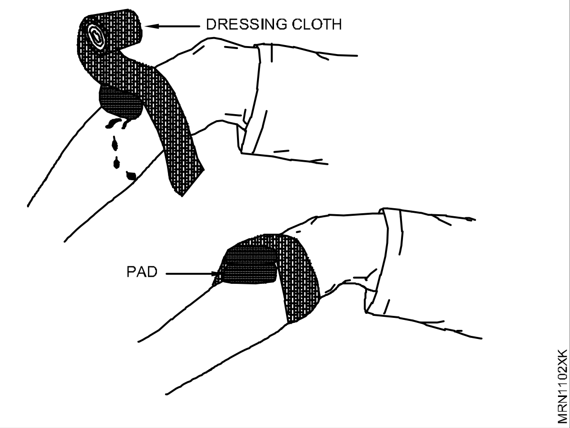
6 காயத்தை (wound) சுத்தம் செய்யவும்.

7 மிருதுவான பொருளால் காயத்தை Bandage பண்ணவும். (Fig 1)

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

8 டாக்டரிடம் சிகிச்சை எடுக்குமாறு பாதிக்கப்பட்ட நபருக்கு ஆலோசனை கூறவும்.

Fig 1



— — — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

தீயணைத்தல் முறைகள் பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate - Fire fighting)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• **தீ ஏற்பட்டால் பின்பற்ற வேண்டிய பொதுவான நடைமுறைகள்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)
கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments) • தீயணைப்பான்கள் - பல்வேறு வகைகள் - ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **தீ ஏற்பட்டால் பின்பற்றப்பட வேண்டிய பொதுவான நடைமுறைகள்**

Fig 1

1 கூக்குரலிடவும், தீ ஏற்பட்டால் கீழே விவரித்துள்ளபடி, ஆபத்து அடையாளங்களைப் பின்பற்றவும்.

- குரலை உயர்த்தி தீ, தீ எனக் கூக்குரலிட்டு மற்றவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்கவும்.
- விரைவாக சென்று விபத்து குறித்த அலரல்மணி (alarm bell)/ ஒலிக்கச் செய்யவும்.
- மற்ற முறைகளைப் பின்பற்றவும்.

2 அலரல்/ஆபத்து அடையாளம் கிடைத்தவுடன்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- வேலை செய்வதை நிறுத்தவும்.
- எல்லா இயந்திரங்களையும், மின் விநியோகத்தையும் நிறுத்தவும்.
- மின் விசிறிகள் (fans)/காற்று வீசிகள் (air circulators)/காற்று வெளியேற்றிகள் (exhaust fans) ஆகியவைகளை அணைக்கவும். (முதன்மை சொடுக்கியை அணைத்தல் நல்லது).

3 தீ அணைப்பதில் நீர் ஈடுபடவில்லை என்றால்,

- அவசர வெளியேறும் வழி மூலமாக அமைதியாக வெளியேறி விடவும்.
- இடத்தை காலி செய்யவும்.
- மற்றவர்களுடன் பாதுகாப்பான இடத்தில் ஒன்று கூடவும்.
- சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரிக்கு தீ பற்றித் தகவல் தெரிவிக்க யாராவது சென்றுள்ளார்களா என சோதிக்கவும்.
- கதவு, ஜன்னல்களை மூடவும். ஆனால் பூட்ட வேண்டாம் அல்லது தாழ்ப்பாள் இட வேண்டாம்.

4 தீயணைப்பதில் நீர் ஈடுபட்டால்,

- தீயைத் தகுந்த ஏற்பாட்டின்படி அணைக்க அறிவுரைகள் தரவும்/அறிவுரைகளைப் பெறவும்.
- அறிவுரைகளைத் தருவதாக இருந்தால்,
- தீயின் வகையை அறியவும்.
- போதுமான உதவியைக் கோரவும், தீயணைப்புக் குழுவிற்குத் தகவல் தரவும்.
- தீயை அணைப்பதற்கு அவ்விடத்தில் கிடைக்குப் பொருத்தமான இனத்தைக் கண்டறியவும்.
- தீயின் பரிமாணத்தை அறியவும், அவசர வழிகள் தடங்கலின்றி உள்ளனவா என உறுதி செய்துக் கொள்ளவும், பிறகு இடத்தை காலி செய்ய முயற்சிக்கவும். (வெடிக்கும் பொருட்கள், தீப்பற்றும் பொருட்கள் ஆகியவைகள் தீ ஏற்பட்டுள்ள இடத்தின் கண் பார்வை தூரத்திற்குள் இருந்தால் அவைகளை அகற்றவும்).
- தீயை அணைக்க குறிப்பிட்ட வேலையைச் செய்ய குறிப்பிட்ட நபரைப் பெயர்க் குறிப்பிட்டு செய்யவும்.

5 சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரிகளுக்கு தீ விபத்து பற்றியும் அதை அணைக்க எடுக்கப்பட்ட நடவடிக்கைகள் குறித்தும் அறிக்கை அனுப்பவும்.

எவ்வளவு சிறிய தீயாக இருந்தாலும் அதைப் பற்றித் தெரிவித்தால், தீ ஏற்பட்டதற்கான காரணத்தை விசாரித்தறிய உதவும். இதே போன்று தீ மீண்டும் ஏற்படாமல் தடுக்க அது உதவும்.

தீயணைத்தல்

1 தீ எரிவதைக் கண்டால் 'தீ', 'தீ', 'தீ' எனக் கத்தி (shouting) (உரக்கச் சொல்லி) அருகில் இருப்போரை எச்சரிக்கவும் (alert).

2 தீத்தடுப்பு நிலையத்திற்குத் தகவல் உடனடியாகக் கொடுக்கவும் அல்லது தெரியப்படுத்த ஏற்பாடு செய்யவும்.

3 அவசர கால வழியைத் (emergency exit) திறந்து அவர்களை வெளியேறச் சொல்லவும்.

4 மின்சாரத்தின் இணைப்பை துண்டிக்கவும்.

தீயின் அருகாமையில் யாரையும் செல்ல அனுமதிக்காதீர்கள்.

5 தீயின் வகையை ஆய்வு செய்து அடையாளங் காண்க,

6 அட்டவணை-1ஐப் பார்க்கவும்.

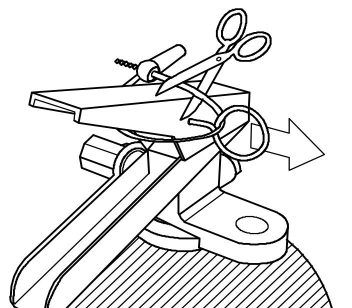
7 'B' வகை என யூகித்துக் கொள்ளுங்கள் (Assume) எரியக் கூடிய திரவமாகக் கூடிய திடப் பொருட்கள் (flammable liquitiable solids)

8 CO^2 (Carbon dioxide) தீ அணைப்பானைத் (fire extinguisher) தேர்ந்தெடுக்கவும்.

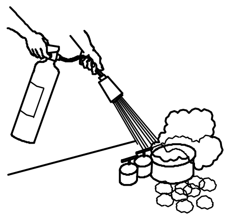
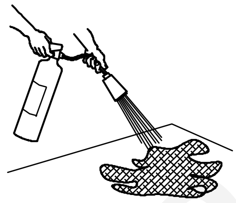
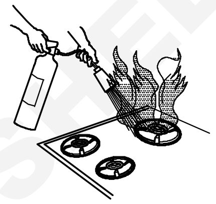
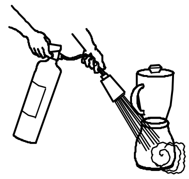
9 CO^2 தீ அணைப்பானை இருக்கும் இடம் அறிந்து அதனை எடுக்கவும். அதன் காலாவதி தேதியைச் (expiry date) சோதித்துக் கொள்ளவும்.

10 Seal-ஐ உடைக்கவும் (Fig 2)

Fig 2

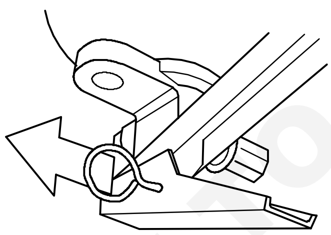


அட்டவணை - 1 (Table 1)

Class 'A'	மரத்துண்டு (wood), காகிதம், (paper) துணி, (Cloth) திடப் பொருட்கள் (Solid material)	
Class 'B'	எண்ணெய் சார்ந்த தீ (கிரீஸ்) grease, கேசலின் (gasoline), எண்ணெய் (oil) மற்றும் திரவமாக்கப்பட்ட திடப் பொருட்கள் (liquefied solids)	
Class 'C'	வாயு (Gas) மற்றும் திரவமாக்கப்பட்ட வாயுக்கள் (liquefied gases)	
Class 'D'	உலோகம் மற்றும் மின்சார சாதனங்கள் (Electrical equipment)	

11 கைப்பிடியில் (handle) இருந்து பாதுகாப்பு (safety) pin-ஐ இழுக்கவும் (prill) (Fig 3) (தீ அணைப்பானின் மேற்புறம் pin இருக்கும்).

Fig 3



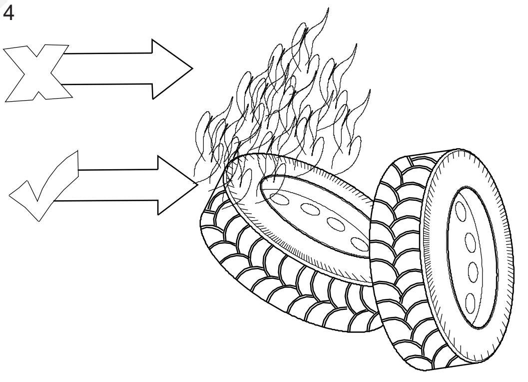
12 தீயின் அடிப்பாகத்தை (base of the fire) நோக்கி தீ அணைப்பானின் நாஸில் (nozzle) அல்லது hose-ஐப் பிடிக்கவும். (இது fuel fire-ன் மூல ஆதாரத்தை அகற்றும்) (Fig 4).

உங்களை நீங்களே தாழ்வாக வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

13 தீ அணைக்கும் பொருள் (agent) வெளிவர கைப்பிடி லீவரை மெதுவாக squeeze பண்ணவும் (Fig 5)

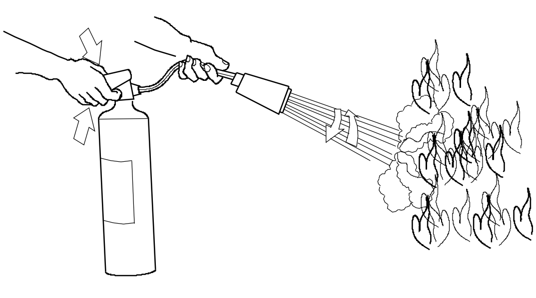
14 தீ அணையும் வரை fuel fire-க்கு மேலே தோராயமாக 15 செ.மீ பக்கம் பக்கமாக (side to side) sweep பண்ணவும் (Fig 5)

Fig 4



தீ அணைப்பான்கள் (fire extinguishers) தொலைவில் இருந்து இயக்கப் படுவதாகத் தயாரிக்கப்பட்டவை ஆகும்.

Fig 5



எச்சரிக்கை (caution)

15 தீயை அணைக்கும் போது அது மேலும் (flare up) கொழுத்திவிட்டு எரியலாம்

16 அது சரிவர அணையும் வரை கலங்காதீர்கள் (panic ஆக்காதீர்கள்)

17 தீ அணைப்பானைப் பயன்படுத்திய பிறகும் கூட தீ அணையாது எரிந்தால் அந்த இடத்தில் இருந்து நீங்கள் விலகிக் கொள்ளுங்கள்.

18 விஷப்புகையை வெளியிடும் தீயை (toxic smoke) அணைக்க முயற்சிக்க வேண்டாம், அதில் கைதேர்ந்த நபர்கள் (professionals) அந்தப் பணியைச் செய்ய விட்டு விடுங்கள்.

19 உங்கள் உயிரானது / வாழ்க்கையானது உங்கள் சொத்துக்களை (property) விட முக்கியமானது. எனவே நீங்களாக அல்லது மற்றவர்கள் risk எடுக்க வேண்டாம்.

தீ அணைப்பானை (fire extinguisher) எளிதாக இயக்க கீழ்க்கண்டவற்றை நினைவில் நிறுத்துங்கள்.

ஞாபகத்தில் வையுங்கள் (remember)

P.A.S.S. இது தீ அணைப்பானை உபயோகிக்க உதவுவது.

P for pull (இழு)

A for aim (இலக்கு நோக்கு)

S for squeeze (அழுத்து)

S for sweep (ஊசலாட்டு)

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உயரமான இடத்தில் சுயபாதுகாப்பு சாதனங்கள் பயன்படுத்துதன் செயல் விளக்கம், ஆபத்துகளை அறிதல் மற்றும் சுய பாதுகாப்பு (Demonstrate working at height using PPE's and identify the hazards and take personal safety precautions)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **உயரமான இடங்களில் சுய பாதுகாப்பு சாதனங்களுடன் (PPE) எப்படி வேலை செய்வது என்பதன் செயல் விளக்கம் (PPE)**
- **சுய பாதுகாப்புச் சாதனங்களை (PPE) அடையாளம் காணுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்

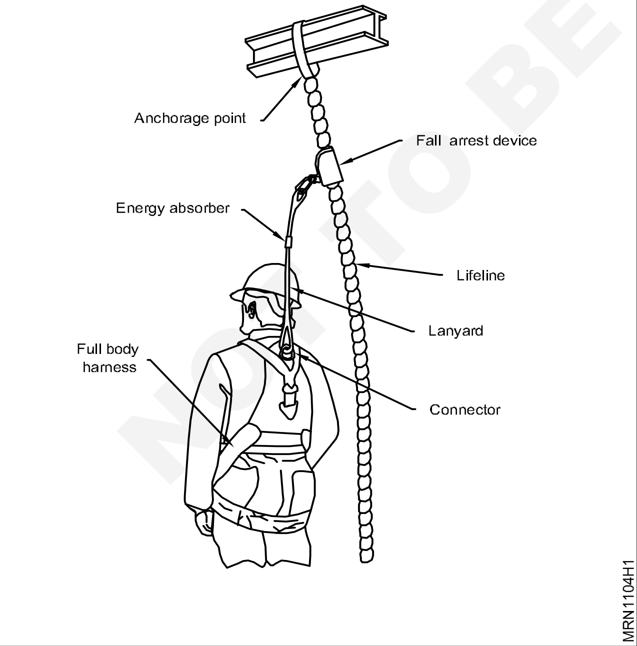
- பாதுகாப்பு காரணிகள் (Safety shoes) - 1 ஜோடி
- பாதுகாப்பு கண்கவசங்கள் (Safety goggles) - 1 No.
- பாதுகாப்பு தலைக் கவசம்) (Safety helmet) - 1 No.
- பாதுகாப்பு பெல்ட் (Safety belt) - 1 தொகுப்பு
- காது பாதுகாப்பு சாதனம் (Safety ear plug) - 1 ஜோடி
- பாதுகாப்பு ஜாக்கட் (Safety jacket) - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **உயரமான இடங்களில் சுயபாதுகாப்பு சாதனங்களுடன் எப்படி வேலை செய்வது என்பதன் செயல் விளக்கம்**

1 உயரமான இடங்களில் செய்யப்படும் வேலை சரியாக திட்டமிட்டு ஒருங்கிணைக்கப் படுகிறது. (Fig 1)

Fig 1

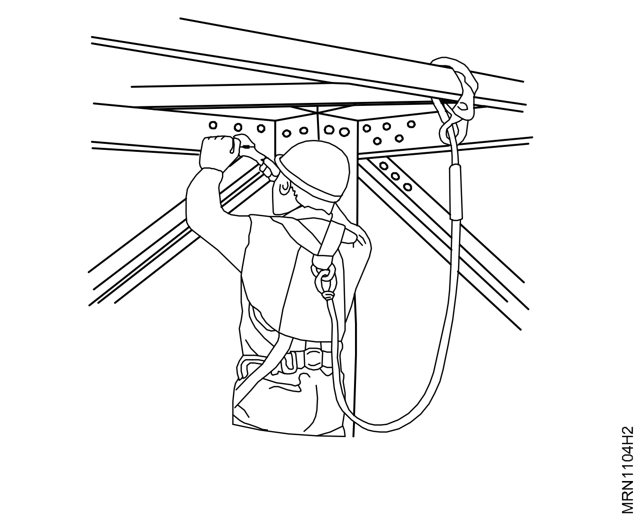


2 உயரமான இடங்களில் வேலை செய்யும் போது ஏற்படக் கூடிய ஆபத்துகளை மதிப்பீடு செய்து உரிய சுய பாதுகாப்பு சாதனங்களை (PPE) தேர்ந்தெடுத்து பயன்படுத்த வேண்டும்.

3 உயரமான இடங்களில் வேலை செய்ய துவங்குவதற்கு முன்பு சரியான வேலை செய்யும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை தேவையான அளவு தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

> **பாதுகாப்பு உயரமான இடத்திற்கு செல்லும் முன் சரியான தொங்கும் பெல்ட் (Hanging belt) மற்றும் இதர பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளனவா என உறுதி செய்ய வேண்டும். (Fig 2)**

Fig 2

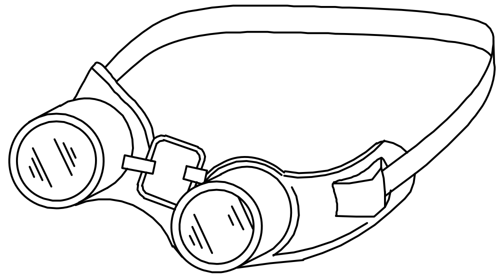
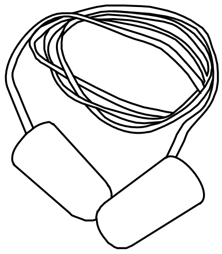
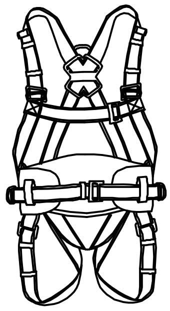
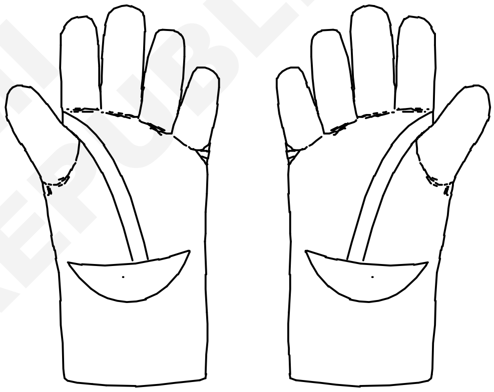
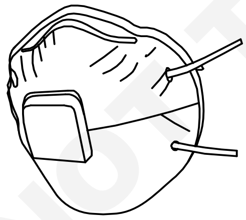
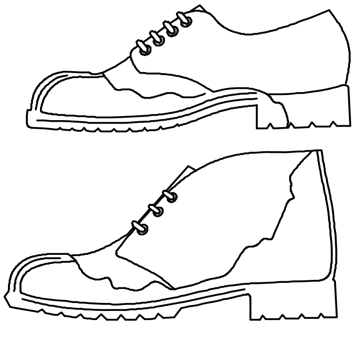


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

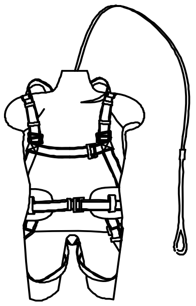
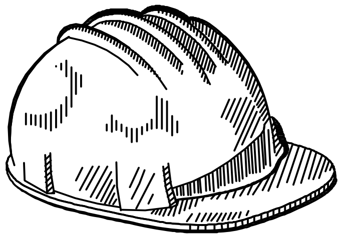
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சுய பாதுகாப்பு சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்**

1 அட்டவணை 1 -ல் உள்ள PPE -ஐ அடையாளம் காண்க **(Identify the personal protective equipment)**

அட்டவணை 1 (Table 1)

படம்	
Fig 1 	Fig 2 
Fig 3 	Fig 4 
Fig 5 	Fig 6 

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

படம்	
Fig 7  MRN1104J7	Fig 8  MRN1104J8
Fig 9 MRN1104J9	

2 உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

Table 1

Sl No	Name of PPE	Hazards	Type of protection
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொது கருவிகள், அளவிகள் மற்றும் சாதனங்களை அடையாளம் கண்டு அதன் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பை அறிதல் (Identify general tools instruments & equipments with care and maintenance)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- பொதுவான பணிமனை கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்
- பணிமனை சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்
- துல்லியமான கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்
- கருவிகள், சாதனங்கள் மற்றும் அளக்கும் கருவிகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு.

தேவையானவைகள் (Requirements)	
கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)	**சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/Machines)**
• பொதுவான பணிமனைக் கருவிகள் • துல்லியமாக அளக்கும் கருவிகள்	• பணிமனை சாதனங்கள்

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பொதுவான பணிமனைக் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்**

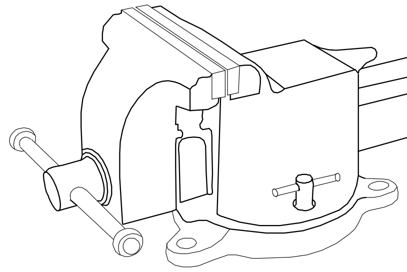
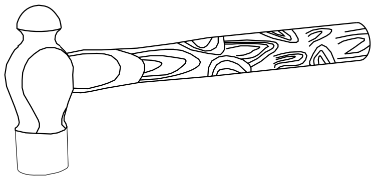
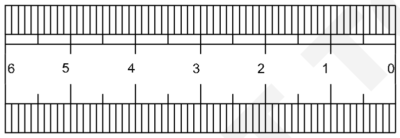
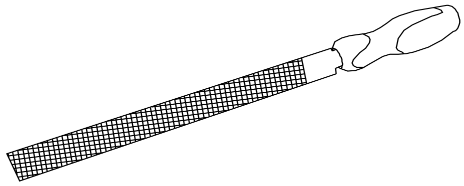
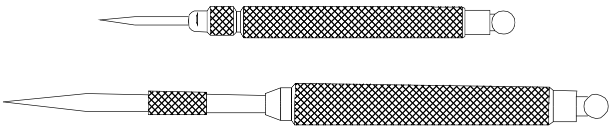
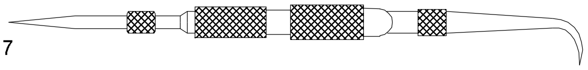
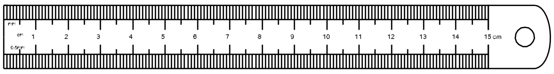
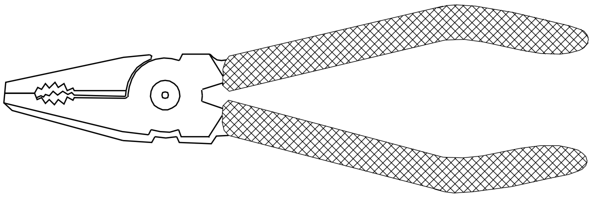
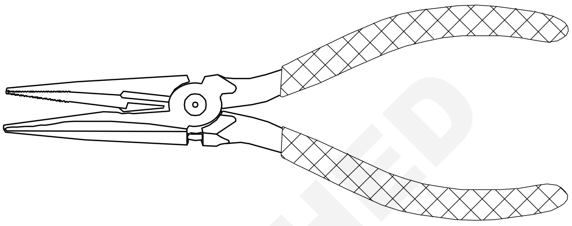
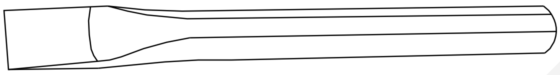
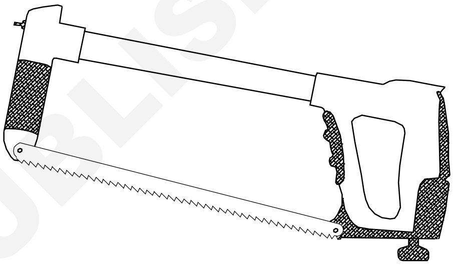
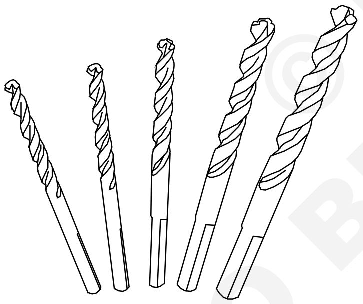
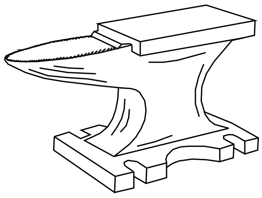
படம் (Figure)	
	
	

Table 1

SI No	Name	Uses
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

படம் (Figure)	
Fig 5  Fig 7 	Fig 6 
	Fig 8 
Fig 9 	Fig 10 
Fig 11 	Fig 12 

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பணிமனை சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்**

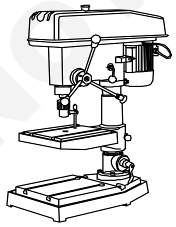
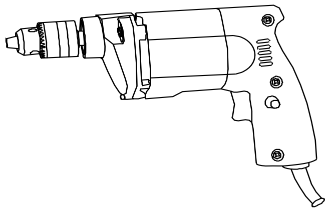
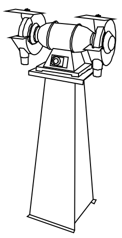
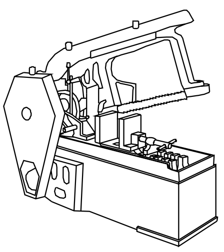
வ. எண்	படம் (Figure)	
Fig 1		Fig 3 
Fig 2		Fig 4 

Table 2

SI No	Name	Uses
1		
2		
3		
4		

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **துல்லியமாக அளக்கும் கருவிகளை அடையாளம் காண்க**

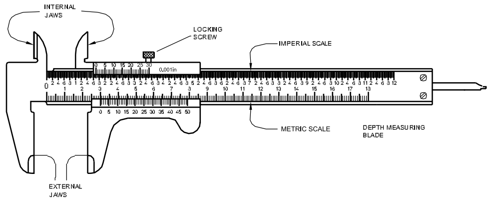
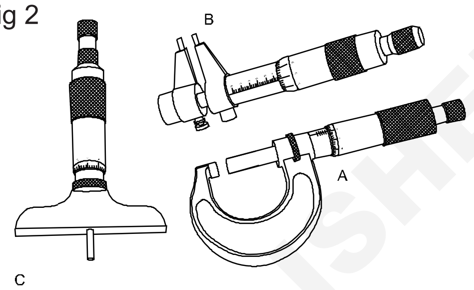
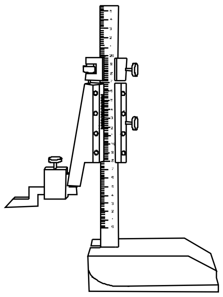
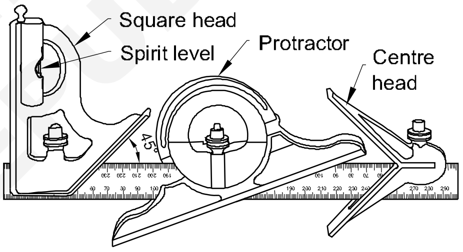
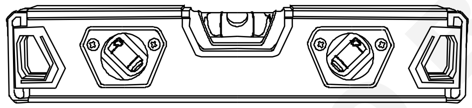
<table>
<tr><th>வ. எண்</th><th>படம் (Figure)</th><th></th></tr>
<tr><td>Fig 1</td><td>
</td><td>Fig 2

</td></tr>
<tr><td>Fig 3</td><td></td><td>Fig 4

</td></tr>
<tr><td>Fig 5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Table 3

SI No	Name	Uses
1		
2		
3		
4		
5		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **கருவிகள், சாதனங்கள் மற்றும் அளக்கும் கருவிகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு**

1 பென்ச் வைசை (bench vice - மேடை பிடித்திருக்கி) அதிகமாக அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடாது.

2 தளர்வான கைப்பிடியுடைய (Loose handle) சுத்தியலை பயன்படுத்தக் கூடாது.

3 சுத்தியலின் முகப்பு, எண்ணெயிலிருந்தும், கிரீஸ்லிருந்தும், தலைப்பகுதி காளான் குடை விரிவடைவதை தவிர்க்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

4 ஸ்டீல் ரூலை ஸ்க்ரூ டிரைவராக பயன்படுத்தக் கூடாது.

5 ஃபைலை (file) கைபிடி இல்லாமல் பயன்படுத்தக் கூடாது.

6 ஃபைலை எறிவதால் அதனுடைய பற்கள் சேதமடைய வாய்ப்புகள். ஆகவே ஃபைலை எறியக் கூடாது.

7 பிளையரை (Plier) சுத்தியலாக பயன்படுத்தக் கூடாது.

8 வெட்டுளியின் முனை சரியான கோணத்தில் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.

9 வெட்டுளியின் தலைப்பகுதி காளான் குடை போல் (Mushroom head) விரிவடைவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

10 சிறிய டிரில் பிட்களை (Drill bit - தமர்) பயன்படுத்தி துளையிடும் பொழுது அதிகப்படியான அழுத்தம் தரக்கூடாது.

11 எலக்ட்ரிக்கல் டிரில்லிங் மிஷினாக இருந்தால் மிகவும் நன்றாக எர்த்திங் (Earth) செய்திருக்க வேண்டும் மற்றும் இன்சுலேஷன் (Insulation) நன்றாக இருக்க வேண்டும்.

12 வெர்னியர் காலிபரை உபயோகப்படுத்திய பின் அதற்குண்டான பெட்டியில் வைத்து பாதுகாக்க வேண்டும்.

13 மைக்ரோ மீட்டரை பயன்படுத்தி அளக்கும் பொழுது அதிகப்படியான அழுத்தம் தரக் கூடாது.

14 அனைத்து அளவிகளும் பயன்படுத்திய பின்பு பனியன் துணியைக் கொண்டு அதிலுள்ள கிரீஸ், எண்ணெய், தூசி ஆகியவற்றை நீக்கி சுத்தம் செய்து அதற்குண்டான பாதுகாப்பு உறை அல்லது பெட்டியில் வைத்து பாதுகாக்க வேண்டும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அளத்தல், குறியிடுதல், பஞ்சிங், ஹேக்சாயிங் மற்றும் ஃப்ளாட் பைலிங் (Practice flat filing, marking, punching, sawing, drilling jappin and reaming)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- பிளாட் பைலிங் மற்றும் பிளாட்னஸ் சோதிப்பது
- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கேற்ப இணை கோடுகளை மார்க் செய்தல்
- சென்டர் பஞ்சு மற்றும் பால் பீன் சுத்தியல் கொண்டு எவ்வாறு பஞ்சு செய்தல்
- ஹாக்சா பிளேடை இணைத்தல் மற்றும் இயக்குதல்

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- டபுள் கட் பாஸ்டார்ட் பிளாட் பைல் 150 mm - 1 No.
- டபுள் கட் செகண்ட் கட் பிளாட் பைல் 150 mm - 1 No.
- டிரை ஸ்குயர் (Try square - மூலை மட்டம்) 150 mm - 1 No.
- பால் பீன் சுத்தியல் 220 gm - 1 No.
- ஸ்டீல் ரூல் 300 mm - 1 No.
- சென்டர் பஞ்ச் 100 mm - 1 No.
- ஸ்கேலுடன் கூடிய மார்கிங் பிளாக் 150 mm - 1 No.
- ஹாக்சா பிரேம் பிளேடுடன் 300 mm, 24 TPI - 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/ Machines)

- பென்ச் வைஸ் 150 mm - 1 No.
- ஆங்கிள் பிளேட் 150 mm - 1 No.
- சர்பேஸ் பிளேட் 450mm x 450mm - 1 No.
- ஸ்டேண்டுடன் கூடிய ஆன்வில் 300 mm, 100 kg - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

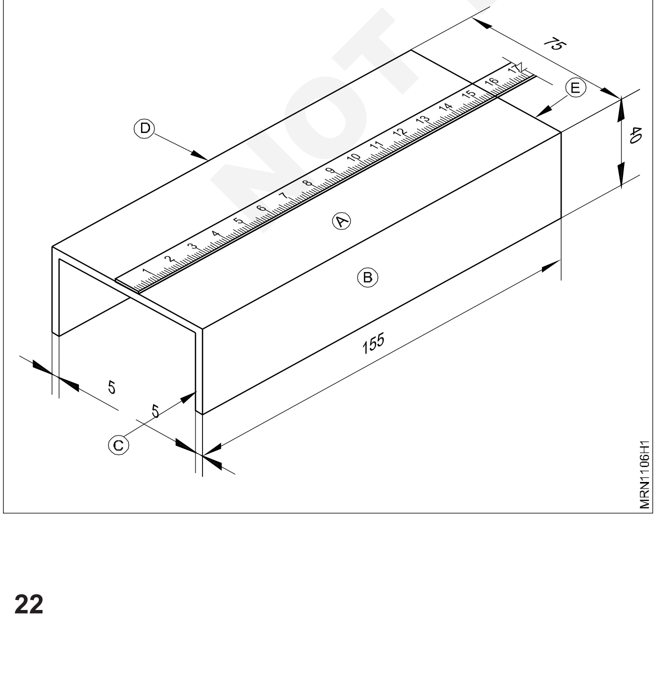
- MS சேனல் 75 x 40 x 155மி.மீ - 1 துண்டு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பிளாட் ஃபைலிங் பயிற்சி மற்றும் பிளாட்னஸ் தன்மையை சரிபார்க்கவும்**

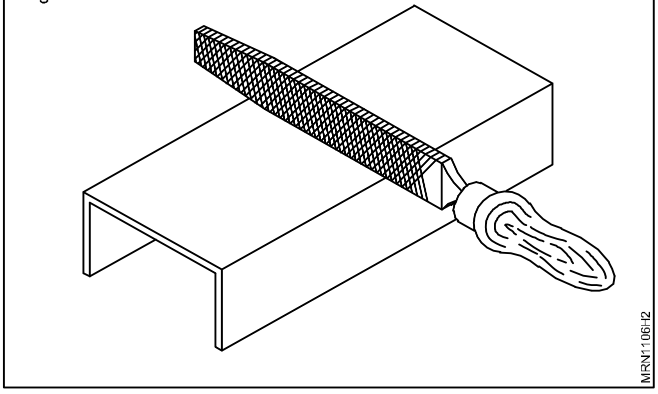
1 கொடுக்கப்பட்டுள்ள (MS channel)-லின் அளவையும் (155 x 75 x 40 mm) மற்றும் அதன் கோணத்தையும் சரிபார்க்க வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



2 பைலின் உதவியுடன் (channel)-ன் எல்லா பரப்பிலும் உள்ள துருவை வெளியேற்ற வேண்டும். அதன் பிறகு காட்டன் வேஸ்ட்-ஐ கொண்டு சுத்தம் செய்ய வேண்டும். (Fig 2)

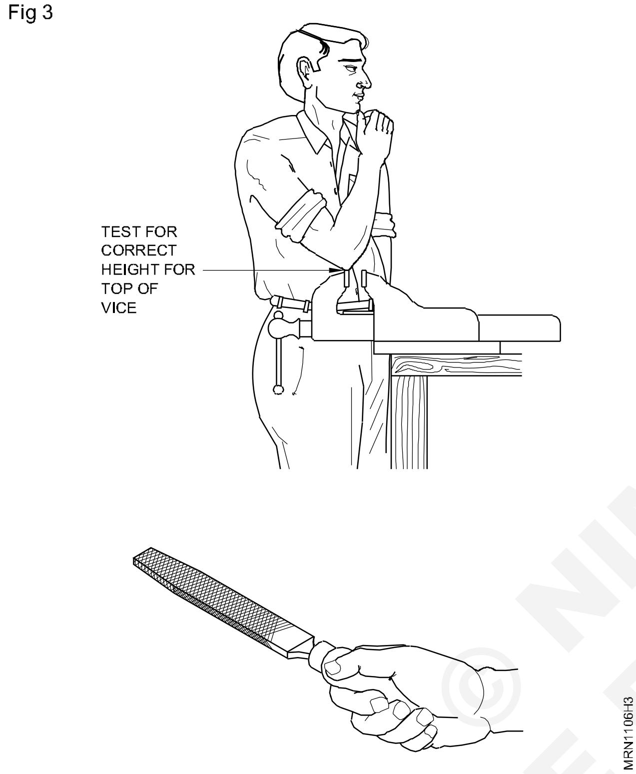
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

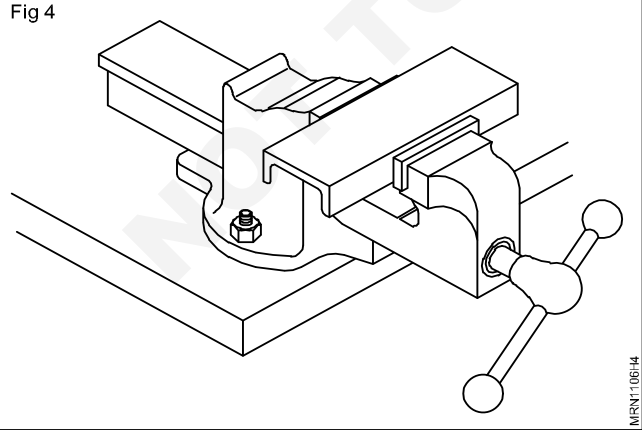
3 வேலை செய்வதற்காக பைலை பிடிக்கும் போது கை கட்டை விரலானது நன்றாக இருக்கிப்பிடித்தும் இடது கால் வலது காலைவிட 300 மி.மி முன்னோக்கியும் இருக்குமாறு நிற்க வேண்டும். மேலும் வைஸ்-ன் உயரம் கைகளை மடக்கும் போது இருக்கும் உயரத்திற்கு இருக்கிறதா என்று சரிபார்த்து வேலையை தொடங்க வேண்டும். (Fig 3)

Fig 3



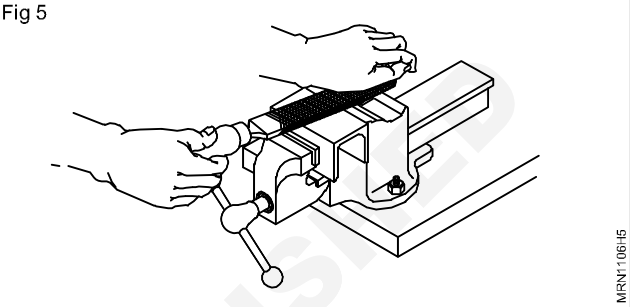
4 பணிப் பொருளை, பெஞ்ச் வைசில் அதன் அகலவாக்கில் நன்றாக இறுக்கி பிடிக்க வேண்டும். (Fig 4).

Fig 4



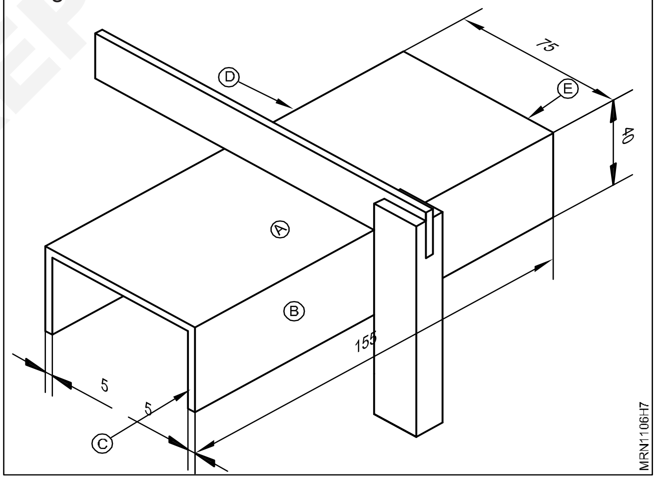
5 பைலிங் செய்யும் போது பைலானது முன்னோக்கி செல்லும் போது அதிகமான அழுத்தத்துடனும், பின்னோக்கி வரும் போது அழுத்தமின்றியும் இருக்குமாறு பைலிங் செய்ய வேண்டும். பணிப்பொருளின் ஒரு பரப்பை பைலிங் முடித்த பிறகு, இதே போல் அனைத்து பரப்புகளையும் இதே முறையில் பைலிங் செய்ய வேண்டும். முழுவதுமாக பைலிங் செய்த பின்பு டிரை ஸ்கொயரைக் கொண்டு பரிசோதிக்க வேண்டும். (Fig 5)

Fig 5



6 பரப்பு A - ஐ பைலிங் செய்து முடித்த பிறகு B- உடன் டிரை ஸ்கொயரை கொண்டு செங்குத்தை சரிபார்க்க வேண்டும். (Fig 6)

Fig 6

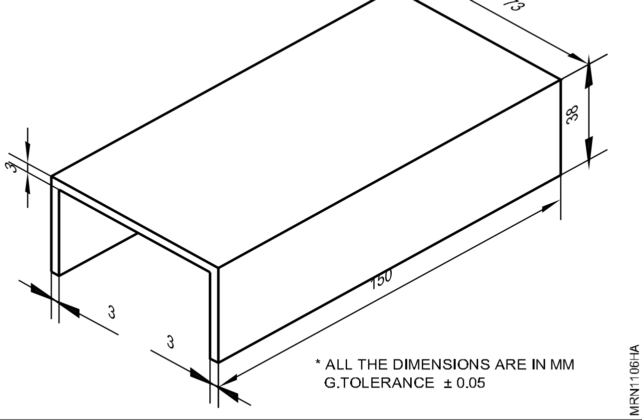


- பரப்பு D- ஐ பைலிங் செய்து முடித்த பிறகு A - உடன் டிரை ஸ்கொயரைக் கொண்டு சரிபார்க்க வேண்டும்.
- பரப்பு C- ஐ பைலிங் செய்து முடித்தபிறகு பரப்பு A,B மற்றும் D உடன் செங்குத்தை சரிபார்க்க வேண்டும்.
- பரப்பு F- ஐ பைலிங் செய்து முடித்த பிறகு பரப்பு A,B,C மற்றும் D உடன் செங்குத்தை சரிபார்க்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 இறுதியாக இந்தத் துண்டு நமக்குக் கிடைக்கும். (Fig 7)

Fig 7



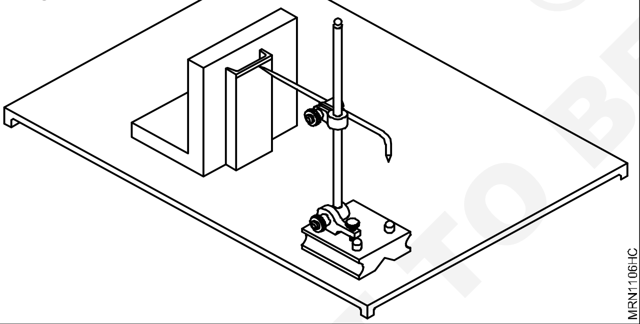
— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கேற்ப இணையான கோடுகளைக் குறிக்கவும்**

1 சேனலின் பரப்பு B- ஐ சாக்பீஸ் மற்றும் தண்ணீர் உதவியுடன், முழுவதுமாக தேய்க்க வேண்டும். பின்னர் இந்த பரப்பை நன்றாக உலரவிட வேண்டும்.

2 மார்க்கிங் பிளாக்ஐ சர்ஃபேஸ் பிளேட்டில் வைத்தும் பணிப்பொருளை ஆங்கில் பிளேட்டில் பொருத்த வேண்டும். மார்க்கிங் பிளாக்கில் ஊசியை பொருத்தி ஸ்டீல் ரூல் ன் உதவியுடன் அளவுகளை மார்க்கிங் செய்ய வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1

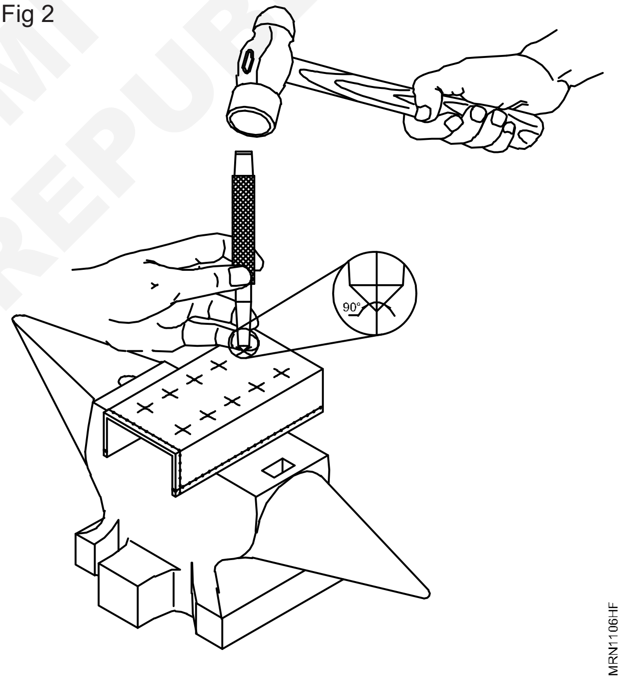


3 MS சேனலின் பரப்புகளை மாற்றி வைத்து தேவைக்கேற்ப, மேலே குறிப்பிட்டவாறு மார்க்கிங் செய்து முடிக்க வேண்டும்.

4 பணிப்பொருளை ஆன்வில்ல் வைக்க வேண்டும்.

5 மார்க்கிங் செய்த கோட்டில் சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் சுத்தியல் உதவியுடன் பஞ்ச்-ன் குறுக்குக் கோடு நன்றாக தெரியுமாறு பஞ்சிங் செய்ய வேண்டும். (Fig 2)

Fig 2



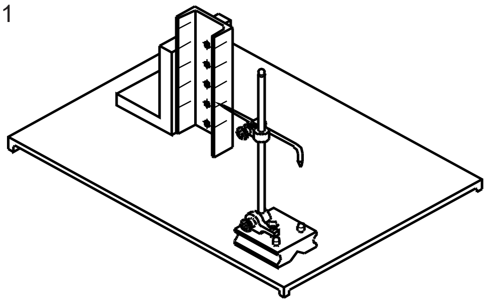
— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **சென்டர் பன்ச் மற்றும் பால் பீன் சுத்தியுடன் பன்ச் செய்யவும்**

1 வேலை பொருளை சர்பேஸ் பிளேட்டின் மூலம் வைத்தல் மற்றும் ஆங்கில் பிளேட்டின் மூலம் பிடித்தல் மற்றும் சேனலில் பக்கத்தில் வரைதல். (Fig 1)

Fig 1



2 வேலை பொருளை வெளியே எடுத்து சோதிக்கவும்.

3 ஆன்வில் மேலே பொருளை வைத்து வரையப்பட்ட இடத்தில் டாட் பஞ்ச் (புள்ளி பஞ்ச்) மூலம் ஒரே நேர்க்கோட்டில் சுத்தியின் உதவியால் பஞ்ச் செய்ய வேண்டும்.

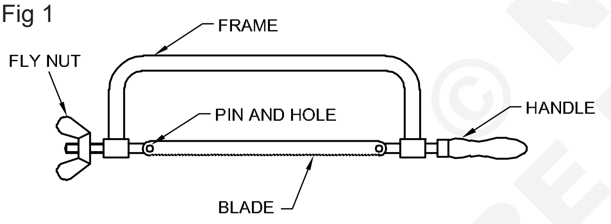
4 சேனலில் பஞ்ச் செய்த பிறகு புள்ளி விழுந்திருக்கின்றதா அல்லது விழுந்திருக்கவில்லையா என்று பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **ஹாக்சா பிளேடை ஃபிக்ஸ் செய்து மற்றும் சாயிங் பயிற்சி செய்யவும்**

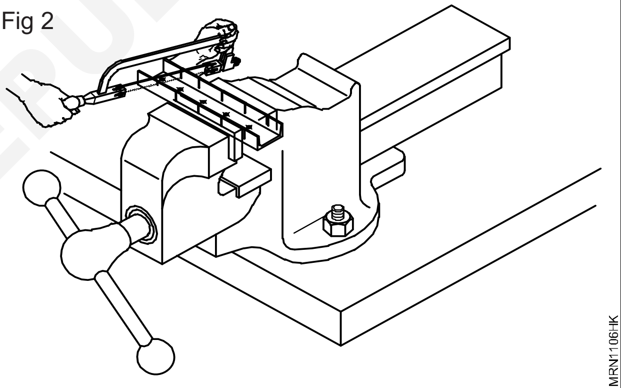
1 ஹாக்சா பிளேடை பிரேமில் சரியாக பொருத்த வேண்டும். பின்பு பிளேடு நல்ல முறையில் விரைப்புத்தன்மையுடன் இருக்கிறதா என்று சரிபார்க்க வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



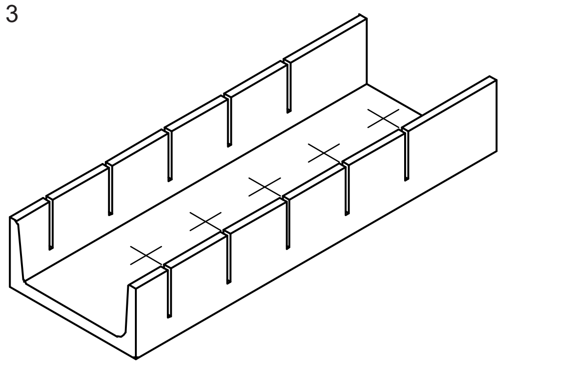
2 கட்டை விரலின் நகத்தின் மூலம் திசை சரியாக உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும். மேலும் 10 மி.மீ இடைவெளியில் வெளியில் இருக்குமாறு பொருத்த வேண்டும். நன்றாக பிடித்து ஹாக்சா நேராக முன்னோக்கி அறுக்க வேண்டும். பின்னால் அதிக விசை கொடுத்து இழுக்க வேண்டாம். அறுக்கும் போது கட்டிங் காம்பொவுண்ட் (cutting compound) பயன்படுத்த வேண்டும். முழு நீளத்திற்கு அறுக்க வேண்டும். கடைசி முடிவு பகுதியில் ஹாக்சா பண்ணும் போது இடது பக்கத்தில் இருந்து அறுக்க வேண்டும். இந்த முறையில் அறுப்பதற்கு பைலின் கிரேடு பற்களைக் கொண்ட ஹாக்சா பிளேடு பயன்படுத்த வேண்டும். குறைந்தது இரண்டு அல்லது மூன்று பற்கள்படும்படி அறுக்க வேண்டும். (Fig 2)

Fig 2



3 வைசை ஹாண்டிலை தளர்திய பிறகு பொருளை வெளியே எடுத்து பிசிருகளை நீக்க வேண்டும். (Fig 3)

Fig 3



— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் மூலம் உலோகத்தகட்டை நேர் கோட்டின் வழியே வெட்டுதல் (Cutting sheet by straight snip)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- உலோகத் தகட்டின் மீது நேர் கோட்டை வரைதல்
- ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் மூலம் உலோகத் தகட்டை நேர் கோட்டின் வழியே வெட்டுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பென்ச் வைஸ் (Bench vice) 150 mm - 1 No.
- ஆன்வில் 200x 100 kg - 1 No.
- மர சுத்தியல் (Wooden mallet) 500gm - 1 No.
- ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் (Straight snip) 200mm - 1 No.
- ஸ்கிரைபர் (Scriber) 150mm - 1 No.
- டிரை ஸ்குயர் (Try square) 150mm - 1 No.
- ஸிங்கிள் கட் ஸ்மூத் பைல் 150 mm - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- GI தகடு 65 x 120 mm x 22 SWG - 1 துண்டு.

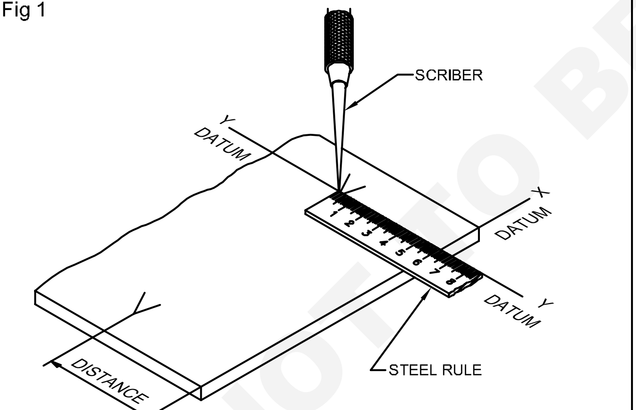
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **உலோகத் தகட்டின் மீது நேர் கோட்டை வரைதல்**

1 அடிப்படை 'XX' விளிம்பிலிருந்து நமக்கு வேண்டிய தூரத்தில் அளவிட்டு ஒரு ஸ்டீல் அளவுகோலையும் வரையூசியையும் பயன்படுத்தி 2 'V' குறிகளிடவும்.

X' அடிப்படைக் கோடு 'YY' அடிப்படைக் கோட்டுக்கு 0° -யில் இருக்கும். (Fig 1)

Fig 1



2 ஒரு நேர் விளிம்பு சட்டத்தை (Straight edge) இரு 'V' குறிகளுக்குமிடையே அமைத்து விரல்களால் அழுத்திப் பிடிக்கவும். (Fig 2)

ஸ்கிரைபரின் சாய்வுதல் உங்களுக்கு எதிர்புறம் இருக்கிறது எனில், இது தகடுவிற்கு சேதம் ஏற்படுத்தும் பிறகு உலோகத்தின் உச்ச/மேலடுக்குவை நீக்குவதாகும்.

உலோகத்தின் நீக்குதலை தவிற்பதற்கு ஸ்கிரைபரை பயன்படுத்தி கோடுகள் வரைதலின் போது அதிகபடியான அழுத்தம் தரக் கூடாது. (படம் 3)

Fig 2

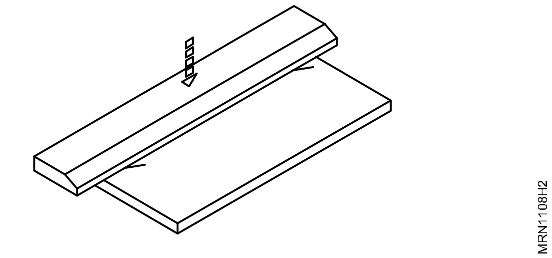
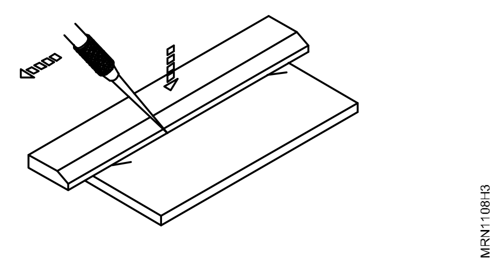


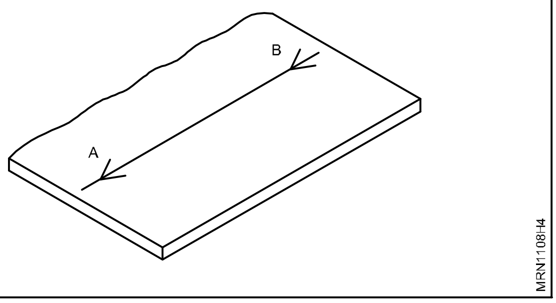
Fig 3



கோடு 'AB', 'XX' அடித்தளத்திற்கு கோடு பக்க இணை கோடுவாகிறது. (படம் 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

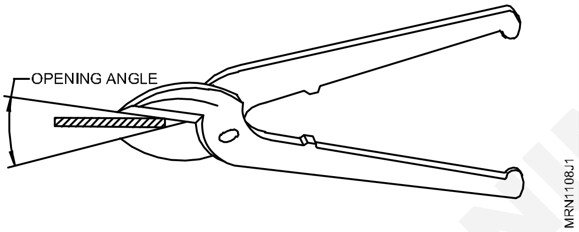


— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஸ்ட்ரைட்ஸ்நிப்ஸ் கொண்டு தகடுகளை வெட்டுதல்**

ஒரு கையில் தகடுவை பிடித்து மற்றும் மற்றொரு கையை கொண்டு வெட்டும் முனையில் ஸ்நிப்ஸ் கைப்பிடியை பிடித்து பிறகு சிறிய திறப்பு கோணத்தை வைத்து கோடுவின் மேல் ஸ்நிப்ஸ் உச்ச தகடுவை அமைக்கவும். (Fig 1)

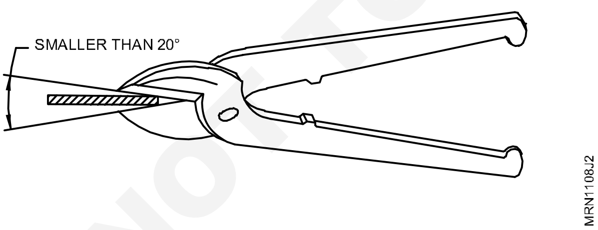
Fig 1



ஸ்நிப்ஸ் பிடியில் அதாவது தகடுகள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று தகடுகளினிடையே ஏதாவது இடைவெளியில்லாது ஈடுபடச் செய்கிறது.

இரு வெட்டுமுனைகளுக்குமிடையில் உள்ள இடைவேளை 20° க்கும் கீழே பராமரிக்க வேண்டும். (Fig 2)

Fig 2



வெட்டுமுனைகளுக்கான இடைவெளி (blade gap) 20°-க்கும் மேல் இருப்பின் சரியாகப்பிடித்தம் செய்ய முடியாது. (Fig 3)

வெட்டும் விளிம்புகள் உலோகத் தகட்டின் தளத்துக்கு செங்குத்தாக அமைந்திருக்க வேண்டும். ஸ்நிப்ஸ்யை நராகக் (Straight) கையாள வேண்டும். (Fig 4)

Fig 3

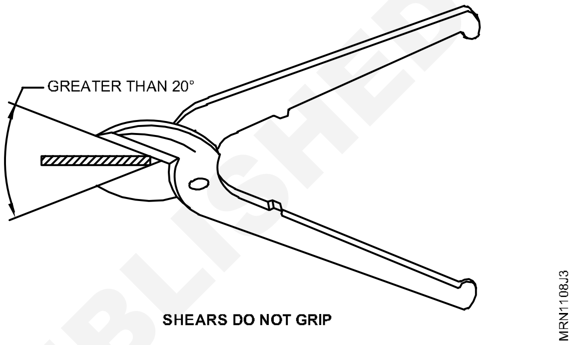
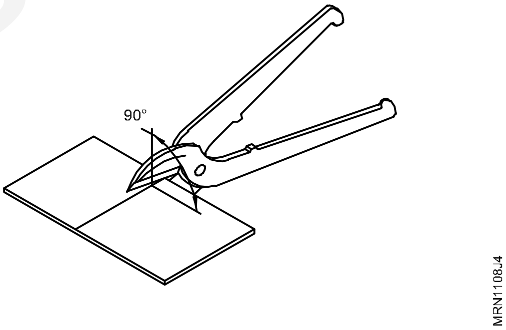


Fig 4

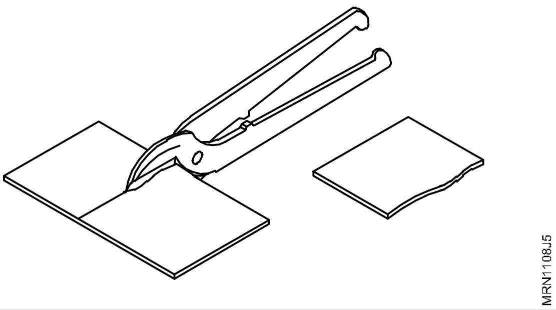


எச்சரிக்கை (Caution)

ஒரே வெட்டில் ஸ்நிப்ஸ்ன் முழு நீளத்தையும் உபயோகப்படுத்தக் கூடாது.

முழு நீளத்தையும் ஒரே வீச்சில் பயன்படுத்தினால் வெட்டும் கோடு அல்லது தளம் நேராக அமையாது. (Fig 5)

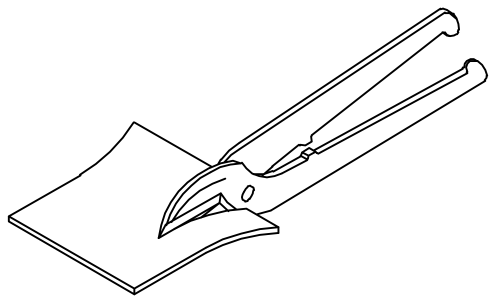
Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

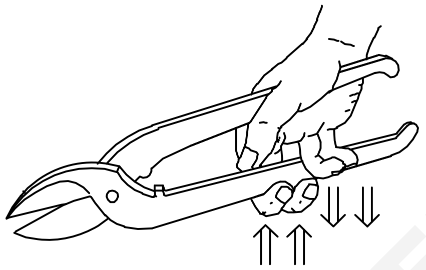
கூடிய வரையில் இடப்பக்கத்தில் குறைந்த அளவு தகட்டுப்பகுதி இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். (Fig 6)

Fig 6



தகடு ஸ்நிப்ஸின் கைப்பிடிகளுக்கு இடையே நிறுத்தங்கள் (stops) ஏதும் இல்லாதிருப்பின் கையின் பாகம் இரண்டு கைப்பிடிகளுக்குமிடையில் மாட்டிக் கொள்ளாதவாறு கவனித்துக் கொள்ளவும். (Fig 7)

Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பென்ட் ஸ்நிப்ஸை பயன்படுத்தி எஃகுத் தகட்டை வெட்டுதல் (Cutting sheet by bent snip)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **விங் காம்பஸ்ஸை (wing compass) பயன்படுத்தி வளைவுக் கோடுகளை தகட்டின் மீது வரைதல் பென்ட் ஸ்நிப்ஸ் மற்றும் ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் (straight snip) பயன்படுத்தி வளைவுகளின் படி வெளி வளைவு கோட்டின் வழியாக உலோகத் தகட்டை வெட்டுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பென்ச் வைஸ் (Bench vice) 150 mm - 1 No.
- 200 mm x 100kg ஆன்வில் (Anvilwith stand) - 1 No.
- மர சுத்தியல் (Wooden mallet) 500gm - 1 No.
- கருவிடு நோஸ் ஸ்னிப் (curred nose snip) 200mm - 1 No.
- ஸ்கிரைபர் (Scriber) 150mm - 1 No.
- டிரை ஸ்குயர் (Try square) 150mm - 1 No.
- ஸிங்கிள் கட் ஸ்மூத் பைல் 150 mm - 1 No.
- விங் காம்பஸ் (150 mm) - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- GI தகடு 65 x 120 mm x 22 SWQ - 1 துண்டு.

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **விங் காம்பஸ்ஸை (wing compass) பயன்படுத்தி வளைவுக் கோடுகளை தகட்டின் மீது வரைதல்**

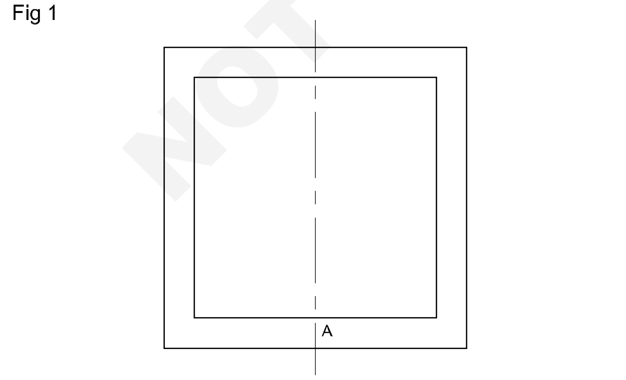
1 உட்டன் மேலெட் (wooden mallet) மற்றும் டின் மேன்ஸ் ஆன்வில் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி உலோகத் தகட்டைத் தட்டையாக்கவும்.

2 ஸ்டில் ரூல் பயன்படுத்தி தகட்டின் அளவை சோதிக்கவும்.

3 ஸ்டீல் ரூல், ஸ்ட்ரைட் எட்ஜ் மற்றும் டிரை ஸ்கொயர் பயன்படுத்தி 100x100 அளவுள்ள சதுரத்தைக் குறிக்கவும்.

4 (Fig 1)-ல் காட்டியுள்ளது போல் மையக் கோட்டினை வலையவும்.

Fig 1



5 புள்ளி 'A' யை டாட் பஞ்ச் மற்றும் பால்பீன் ஹேமர் பயன்படுத்தி குறிக்கவும்.

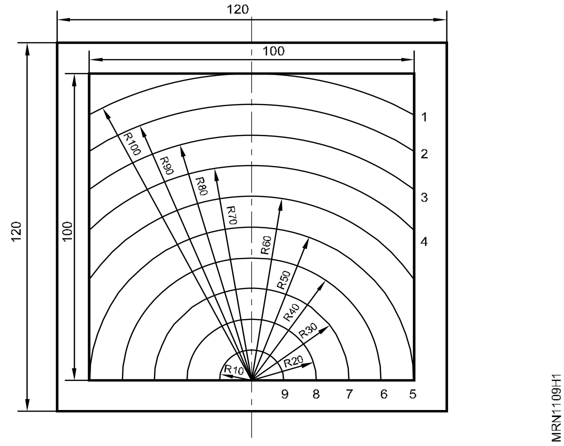
6 'A' யை மையப் புள்ளியாகக் கொண்டு, விங் காம்பசைப் பயன்படுத்தி வேலை வரைபடத்தின்படி வளைவுக் கோட்டினைக் குறிக்கவும்.

7 ஸ்டீல் ரூல் பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட வளைவுக் கோட்டினை சோதிக்கவும்.

8 1 முதல் 4 வரை வரையப்பட்டுள்ள வளைவுக்கோடுகளின் வெளிப்புறமாக ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி வெட்டவும். (Fig 2)

9 பெண்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி 5 முதல் 9 வரையில் உள்ள வளைவுக் கோடுகளின் வழியாக உட்புறமாக வெட்டவும். (Fig 2)

Fig 2



10 வெட்டப்பட்ட துண்டுகளின் அளவுகளை சோதிக்கவும். மேலும் ஸ்டீல் ரூல், உடன் மேலெட் மற்றும் ஆன்வில் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி பரப்பின் தட்டைத் தன்மையை சோதிக்கவும்.

— — — — — — — —

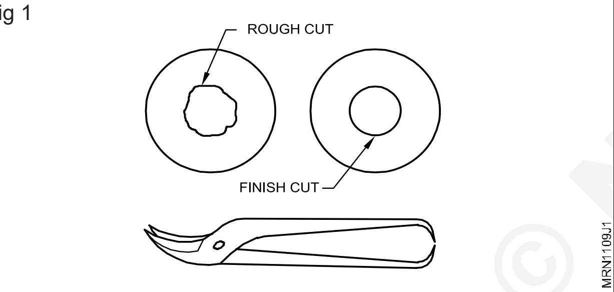
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் (straight snip) பெண்ட் ஸ்னிப் (bent snip) பயன்படுத்தி வளைவுகளின் படி உள் மற்றும் வெளி வளைவு கோட்டின் வழியாக உலோகத்தகட்டை வெட்டுதல்**

வளைவு நறுக்கியைப் பயன்படுத்தி எஃகுத் தகட்டில் உள் மற்றும் வெளி வளைவுகளை வெட்டுதல்.

1 பெண்ட் ஸ்னிப்ஸை பயன்படுத்தி உள் மற்றும் வெளி வளைவுகளை வெட்டலாம்.

2 துளைகளை வெட்டுவதற்கு பெண்ட் ஸ்நிப்ஸ் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முதலில் ஒரு தோராய வெட்டு செய்யப்படுகிறது. பிறகு துளை சரியாக வெட்டி முடிக்கப்படுகிறது. (Fig 1)

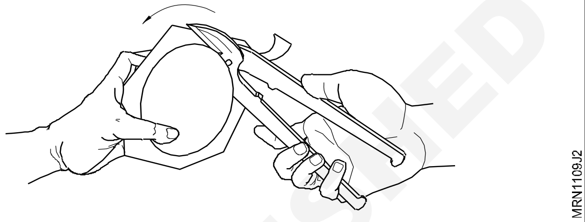
Fig 1



3 வட்டமாக வெட்டுவதற்கு, வெட்டினைத் தொடர்ந்து செய்துக் கொண்டே தகட்டினை சுழற்ற வேண்டும்.

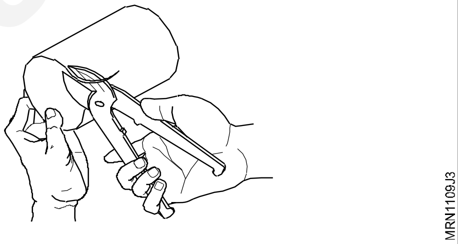
4 முதலில் தோராய வெட்டு செய்துக் கொள்ளப்படலாம். (Fig 2)

Fig 2



5 உருளையை சீர்வெட்டு (trimming) செய்யும் பொழுது, கீழ் கத்தியை வெட்டின் வெளிப்புறத்தில் வைத்துக் கொள்ளலாம். (Fig 3)

Fig 3



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உலோகத் தகட்டை வளைத்தல், மடித்தல் மற்றும் இணைத்தல் (Bend, fold and join sheet in different process)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **வரைவுகளின் படி உலோக தகட்டை வளைத்தல் மற்றும் மடித்தல்**
- **ஸ்னிப்பை பயன்படுத்தி உருவாக்குதல் சிறுவெட்டுகள்**
- **லாக்ட் குரூவ்ட் இணைப்பு உருவாக்குதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பென்ச் வைஸ் (150 mm) - 1 No.
- மர சுத்தியல் (500 gm) - 1 No.
- ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் (200 mm) - 1 No.
- ஸ்கிரைபர் (150 mm) - 1 No.
- டிரை ஸ்குயர் (150 mm) - 1 No.
- 200mm x 100kg ஆன்வில் - 1 No.
- ஸிங்கிள் கட் ஸ்மூத் பைல் (150 mm) - 1 No.
- விங் காம்பஸ் (150 mm) - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- GI தகடு - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வரைவுகளின் படி உலோக தகட்டை வளைத்தல் மற்றும் மடித்தல்**

1 ஒரு எஃகு அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி மூலத் தகட்டின் அளவு சரியாக இருக்கின்றதா என அளந்து பார்க்கவும்.

2 சமதளத் தட்டையின் மீது தகட்டை வைத்து தகட்டை ஒரு மென் சுத்தியல் கொண்டு சமமாக்கவும்.

3 தகட்டின் (tray) விரிவாக்கத்தை இணை கோட்டு வழிமுறையின் படி விரிவாக்கவும்.

4 நேரான தகடு நறுக்கியைக் கொண்டு கோடிட்டபடி தகட்டை வெட்டவும்.

5 நேரான தகடு நறுக்கி கொண்டு கோடுகள் வழியே வெட்டவும்.

6 மூலைகளை நேர்நறுக்கி கொண்டு வெட்டவும்.

7 தகட்டின் 4 பக்கங்களிலும் ஒற்றை மடிப்பிடவும்.

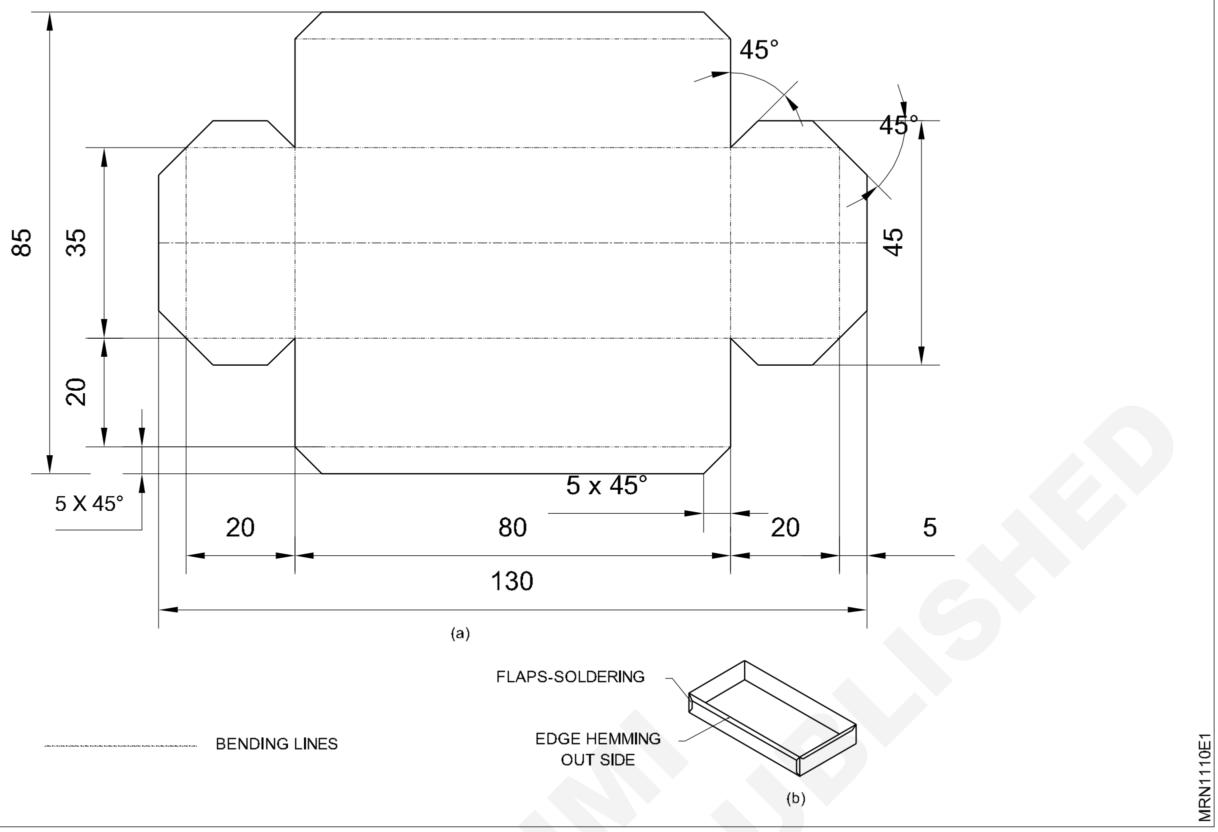
8 உலோகத்தகடு பணியாளரின் பட்டடைக்கல்லை (tin man's anvil) பயன்படுத்தி 4 பக்கங்களையும் 90° -க்கு வளைக்கவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **லாக்ட் குரூவ்ட் இணைப்பு உருவாக்குதல். (Fig 1)**

Fig 1



சிறுவெட்டுகளின் வடிவங்கள் - நேர் சிறுவெட்டு (Fig 1)

ஒரு வேலையை அமைப்பு செய்யும் பொழுது, மடிப்பு கொண்ட விளிம்புகளை மடக்க சில சமயம் சில முன்னேற்பாடுகளை செய்துக் கொள்ள நேருகறது. உலோகம் ஒன்றின் மீது ஒன்று அமர நேரும்.

அம்மாதிரியான இடங்களில் பெருக்கம் ஏற்படுவதைத் தடுக்க, உலோகத்தை செதுக்க வேண்டும் அல்லது சிறிய திறப்புகளை செய்ய வேண்டும்.

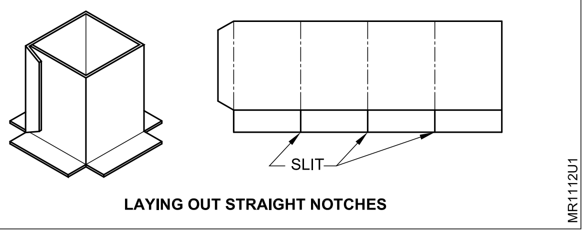
சில பொருந்து சீமஸ் அல்லது ஓரங்களில் ஏற்படுத்தப்படும் திறப்புகள், சிறுவெட்டுகள் எனப்படும்.

சிறுவெட்டுகளின் வடிவம் - Fig 1

சதுர சிறுவெட்டு - Fig 2

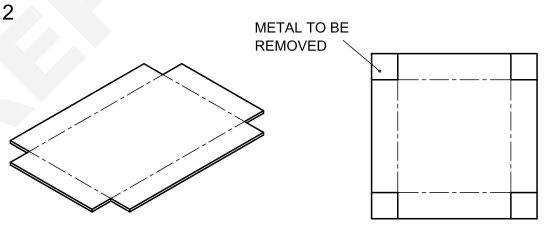
வீ சிறுவெட்டு - Fig 3

Fig 1



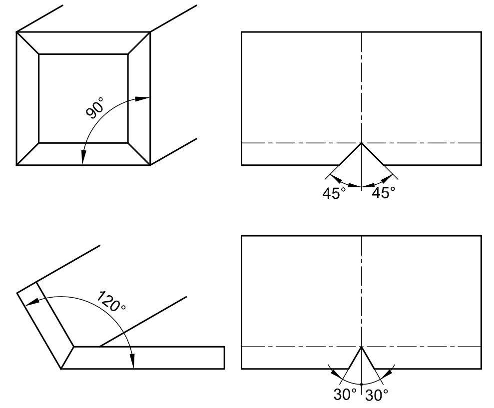
LAYING OUT STRAIGHT NOTCHES

Fig 2



LAYING OUT SQUARE NOTCHES

Fig 3



LAYING OUT 'V' NOTCH FOR 90° BEND.
LAYING OUT 'V' NOTCH FOR OTHER THAN 90° BEND.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உலோகத் தகடு வேலைகளில் ரிவிட் செட் கொண்டு ரிவிட்டிங் செய்தல் (Joining sheet metal by using rivet set and snap)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• உலோகத் தகடு வேலைகளில் ரிவிட் செட் கொண்டு ரிவிட்டிங் செய்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்டீல் ரூல் 300 மி.மீ - 1 No.
- வரை ஊசி 150 மி.மீ - 1 No.
- மையக் குத்தாணி 100 மி.மீ - 1 No.
- தறையிடுந் தொகு உலோகத்தகடு தறையாணி எண் 14-க்கு
- சுத்தியல் 220 கிராம் - 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/Machines)

- கை துளையிடும் இயந்திரம்

பொருட்கள் (Materials)

- எஃகுத் தகடு ISST 55 x 0.5 x 105 - 2 Nos.
- டின்மேன்ஸ் ரிவிட் (No-14) - 10 Nos.

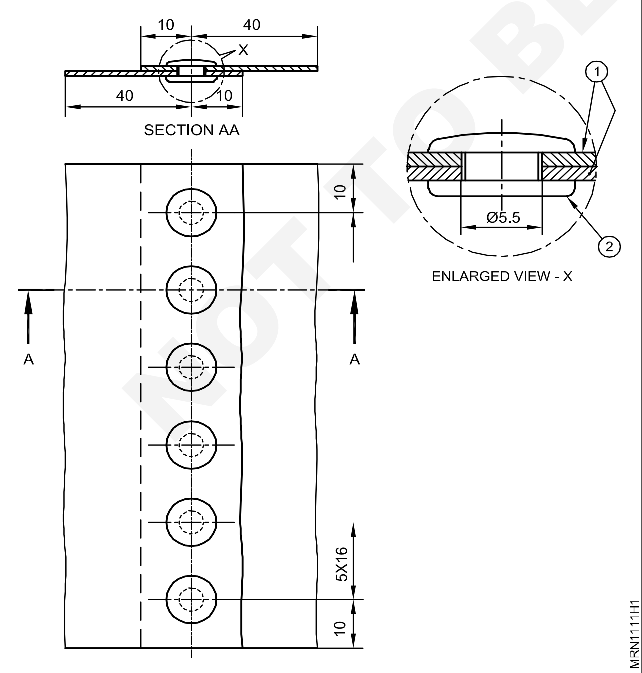
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரிவெட் செட் மற்றும் ஸ்னாப்பை பயன்படுத்தி உலோகத் தகட்டை இணைத்தல்**

1 கொடுக்கப்பட்ட இரும்புத் தகட்டின் அளவுகளை சோதிக்கவும்.

2 ரிவிட்களின் மையக் கோட்டிற்காக ஒரு நேர்க்கோடு வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



3 துளையிடுவதற்காக சென்டர் பஞ்ச் கொண்டு மையப்புள்ளி இடவும்.

4 ஹாண்ட் டிரில்லிங் மெஷின் பயன்படுத்தி துளைகளிடவும்.

5 பொருத்தமான திடத்தகடு (ஈயத்தகடு) மீது இரண்டு உலோகத் தகடுகளையும் சேர்த்து வைக்கவும்.

6 ரிவிட்டை, வீச்சளவின் (span) மையத்திற்கு அருகிலுள்ள துளையில் நுழைத்துத் தலையை சரியானபடி தாங்கச் செய்யவும்.

7 ரிவிட்டிங் செட்டில் உள்ள துளையைக் கொண்டு தகட்டையும், ரிவிட்டையையும் நெருக்கமாகவும், இறுக்கமாகவும் கொண்டு வருவதற்கு சுத்தியல் கொண்டு விசையுடன் அடிக்கவும்.

8 கிண்ண வடிவத் துளையைத் ரிவிட் மீது வைத்து, தலையை உருவாக்குவதற்கு ஓரிரண்டு பலத்த அடியை சுத்தியல் கொண்டு கொடுக்கவும்.

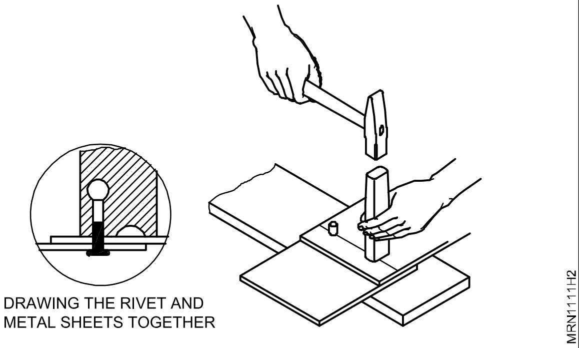
9 மையத் துளைக்கு அருகில் ஆரம்பித்து ஒவ்வொரு திசையிலும் மாறி மாறி ரிவிட்டிங் செய்யவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

10 தகடுகளில் ஏற்படுத்தியுள்ள துளைகளில் ரிவிட்டை நுழைக்கவும்.

11 சுத்தியல் கொண்டு ஓரிரண்டு பலத்த அடி கொடுத்து ரிவிட்டையும், தகட்டையும் நெருக்கமாகக் கொண்டு வரவும். (Fig 2)

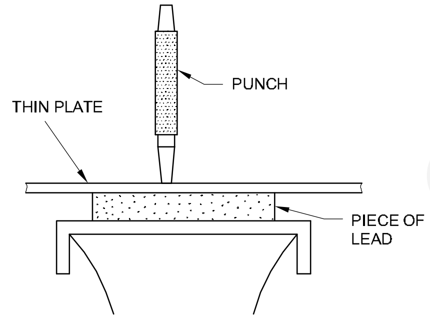
Fig 2



12 ரிவிட் செட்டில் உள்ள கிண்ண வடிவத் துளையைக் கொண்டு சுத்தியலால் அடித்துக் ரிவிட்டின் தலையை உருவாக்கவும்.

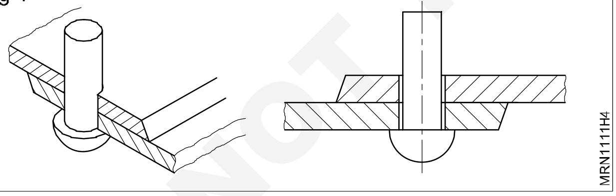
மெல்லிய தகடுகளில் Fig 3 -ல் காட்டியவாறு ரிவிட்டிங் செய்வதற்கான துளைகள் குத்தித் துளைக்கப்படுகின்றன.

Fig 3



தகட்டில் ரிவிட்டை உறுதியாக அமைக்க ரிவிட்டிங் செட் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 4)

Fig 4



டாலி (dolly) கொண்டு ரிவிட்டின் தலை தாங்கப்பட வேண்டும். ரிவிட்டை சுத்தியல் கொண்டு அடிக்கும் பொழுது ரிவிட்டின் தலை விரிவடையாமல் இருக்க டாலி பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 5)

ரிவிட்டின் காம்பு மீது மேலோட்டமான அடி கொடுத்து Fig 6-ல் காட்டியவாறு தலையை வட்டமாக்க வேண்டும்.

Fig 5

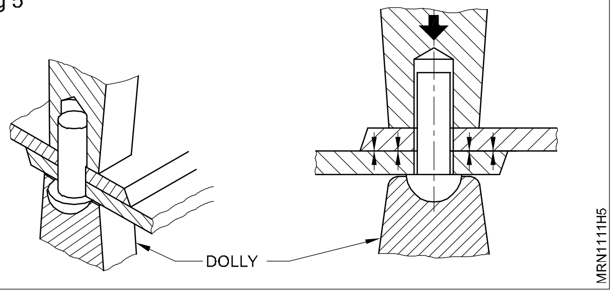
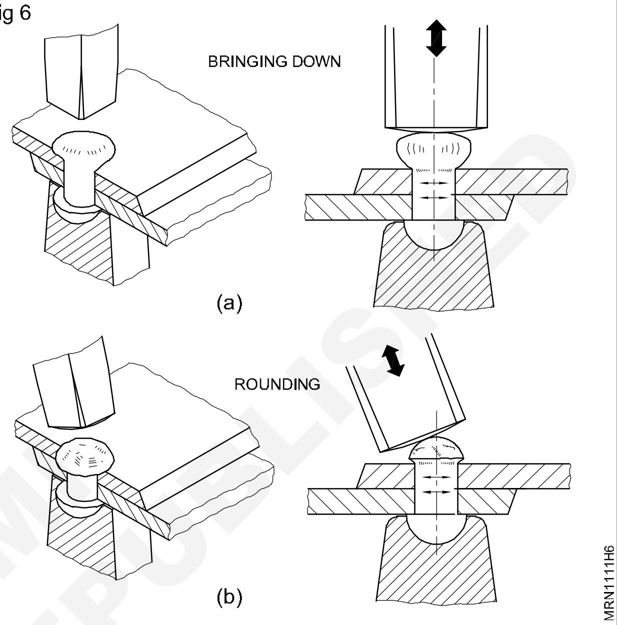
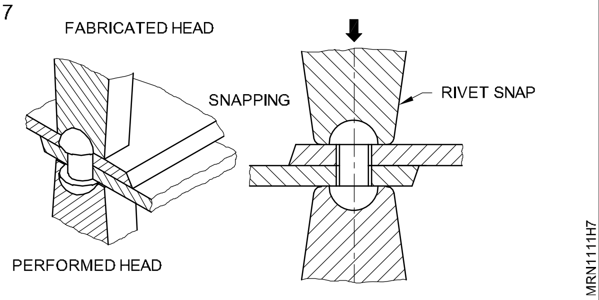


Fig 6



இறுதியாக, கிண்ணக் குழியைத் ரிவிட்டின் மீது வைத்து (Fig 7) -ல் காட்டியவாறு சுத்தியல் கொண்டு சில அடி கொடுத்து முடிக்கவும்.

Fig 7



ரிவிட்டிங் செய்யப்பட்ட இணைப்புகளில் குறைபாடுகள் (Faults in riveted joints)

ரிவிட்டிங் செய்யப்பட்ட இணைப்புகளில் கீழ்க்குறிப்பிட்ட குறைபாடுகளைக் காணலாம்.

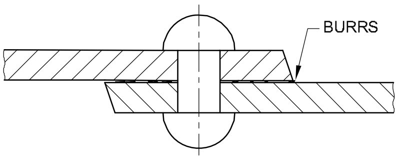
(Fig 8)ல் காட்டியவாறு பணிப்பொருட்களுக்கு இடையே பிசிர்கள் இருத்தல்.

துளைக்கப்பட்ட துளைகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் இல்லாமல் இருத்தல். (Fig 9)

ரிவிட்டிங் செட் கொண்டு ரிவிட் சரிவர அமைக்கப்படாமல் இருத்தல். (Fig 10)

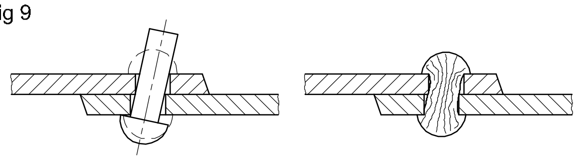
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8



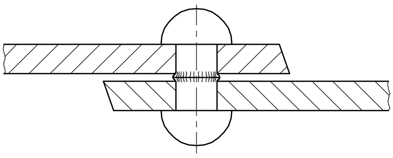
BURRS BETWEEN WORKPIECES

Fig 9



MISALIGNED PUNCHED HOLES

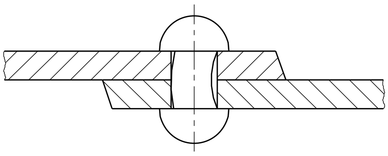
Fig 10



INCORRECT POSITION OF RIVET

துளைக்கப்பட்ட துளைகள் பெரியதாக இருத்தல். (Fig 11)

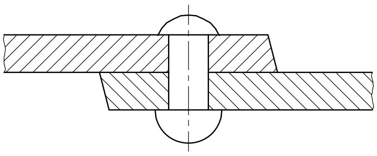
Fig 11



TOO LARGE PUNCHED HOLE

தோராயமான ரிவிட்டின் நீளம் மிகவும் குறைவாக இருத்தல். (Fig 12)

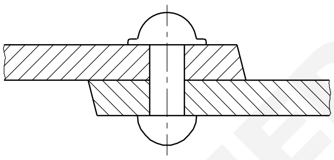
Fig 12



RIVET LENGTH TOO SHORT

தோராயமான ரிவிட்டின் நீளம் மிக அதிகம் (Fig 13)

Fig 13

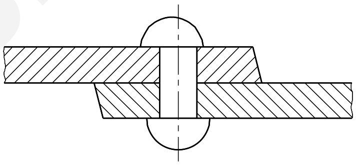


RIVET LENGTH TOO LONG

மூடப்பட்ட ரிவிட்டின் தலை இடம் பெயர்ந்துள்ளது. (Fig 14)

ரிவிட் செட் தொகுதியும் ரிவிட்டின் கிண்ணக் குழியும் பிசிர்கள் இன்றி இருக்க வேண்டும்.

Fig 14



DISPLACED HEADS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

GXdh¬dLp TôÕLôl× Øuù] fN¬dûL Ut ßm ØRÛR® Tt±V ùNVp ® [dLm (Demonstrate electrical safety precautions and first aid)

úSôdLeLs: C lT«t£«u Ø¥®p ¿eLs ùT\ úY i ¥V §\uLs

- **a ôpLu ùSpNu Øû\«p Tô§dLlThPYûW E«o©jRp**
- **v úLTo Øû\«p Tô§dLlThPYûW E«o©jRp**
- **YônúVôÓ Yôn ûYjÕ ê fÑ E«o©dÏm Øû\ûV TVuTÓjRp.**

úRûYVô] ûYLs (Requirements)

LÚ®Ls / A [®Ls (Tools/Instruments)

- ÑYo ÁÕ/ÀPm ÁÕ AûUdLlThP, R ² ûUVôd¡Vôp (isolator) LhÓlTÓjRlThP ªuThûPd á i Óþ ùNVXt\Õ (dummy) þ ØRuûU ªu®¨úVôLjÕPu (bus bar chamber) - Cû QdLlTPôRÕ - R ² ûUVôd¡ êXm Cû QdLlThP ªu CVk§Wm (ùNVXt\Õ - ØRuûU ªu AûUl×Pu Cû QdLlTPôRÕ).

ùTôÚhLs (Materials)

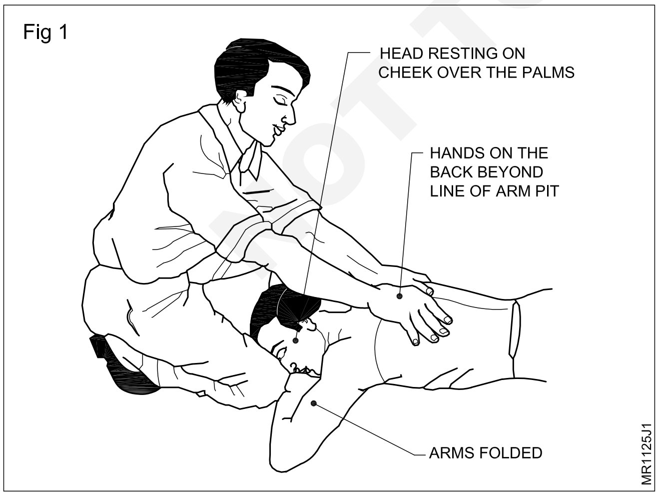
- T ¦ Uû] úUp Ae¡, úLô ¦ l ûTLs, ¿[d ûLl©¥ ùLô i P UWjRôXô] ç¬ûL, ¿[Uô] UWjÕ i Ó, Wl To Tôn, ùYk¿Wl ûT.

ùNnØû\

ùNnV úY i ¥V úYûX 1: **I ¡«ù£† ì MG«ò£è ˆF L¼‰¶ å¼ ïð¬ó (ï®Šð£è Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ˜) M´Mˆî™**

1 I ¡ ÜF˜„C ªðŸÁ, ªè£ ‡ ´œ÷ ïð¬ó (ï®Šð£è Mðˆ ¶,°†ð†ì õ˜) èõQ ,è¾‹. ïì‰¶œ÷ Å› G¬ô¬ò ¶Kî ñ£è ÜPò¾‹.

2 Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ¬ó, I ¡«ù£† ì °œ÷ ê£î ù ˆF L¼‰¶ I ¡ Þ¬ í Š¬ð GÁˆFM†´ (Ü) I ¡èìˆî£Š ªð£¼œ ã«î Â ‹ å¡Pù£™ ð£¶è£Šð£è c,è¾‹.



ªõ° É óˆF L¼,°‹ I ¡ MG«ò£è ªê£´ ,A¬ò GÁˆ ¶õîŸ° æì «õ‡ ì£‹.

I ¡²ŸÁ ªêòLö,è„ ªêŒòŠð´‹ õ¬ó Ü™ô¶ ê£î ùˆF L¼‰¶ Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ˜ ÜŠ¹øŠð´ˆîŠð´‹ õ¬ó Ü‰ïð¬ó ªõÁƒ ¬èè÷£™ ªî£ì «õ‡ ì£‹.

I ¡«ù£† ì °œ÷ ê£î ùˆF L¼‰¶ Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ¬ó, Üõ¼,°, è´¬ñò£ù è£òƒèœ â¬î »‹ ãŸð´ˆî£ñ™ Üð££™ Þ¿ ,è¾‹ (Ü) îœ÷¾‹.

3 Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ¬ó Ü ´ˆ ¶œ÷ Þ ì ˆFŸ° ˆ É ,A„ ªê™ô¾‹.

4 Mðˆ ¶,°œ÷£ù õK¡ Þ òŸ¬èò£ù ²õ£ê‹ ñŸÁ‹ à í ˜ î ¡¬ñ¬ò (consciousness) «ê£F ,è¾‹.

5 Mðˆ ¶,°œ÷£ù õ˜ à í ˜õŸø G¬ô J™ Í „² Þ ¡P Þ¼‰î£™ ²õ£ê e†¹„ ªê¬ò¬ô (resuscitation) ªêŒò ïì õ®,¬è â´ ,è¾‹.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ùNnV úY i ¥V úYûX 2: **ªêòŸ¬è º¬øJô£ù ²õ£ê e†¹**

1 Í„² G¡Á M†®¼‰î£™, àì ù®ò£è ªêòŸ¬è º¬øJô£ù ²õ£ê Í†ì™ º¬ø¬òˆ ¶õ ,è¾‹.

2 Mðˆ¶ ,°œ÷£ù õK¡ ÞÁ ,èñ£ù Ý¬ ì è¬÷ˆ î÷˜ˆî¾‹. ¶Kîñ£èˆ î÷˜ˆî ÞòôM™¬ôªòQ™, ÞîŸè£è ÜFè «ïóˆ¬î ªêôMì «õ‡ ì£‹.

3 õ£J™ ãî£õ¶ î¬ì Þ¼ŠH¡ Ü¬î c,è¾‹.

4 ªî£N™ ªîK‰î õ¬ó àîM,° Ü¬ö,è¾‹. («õÁïðˆ ò£¼‹ àîM,° Þ™¬ôªòQ™, c«ó Mðˆ¶,°œ÷£ù õ¼ì¡ Þ¼‰¶ à‹ñ£™ º®‰î àîM¬ò„ ªêŒò¾‹.)

5 è‡èÀ,°Š ¹ôŠðì, Ã®ò è£ò‹ ã«îÂ‹ àì‹H™ àœ÷î£ âùŠ ð£˜ˆ¶ î°‰î º¬øJôù ªêòŸ¬è º¬ø ²õ£ê e†ì¬ôˆ b˜ñ£Q,è¾‹.

6 c˜ èõQˆbó£? (Þ‰Gè›M™ ÝCKòó£™ àñ,°, ÃøŠð´‹)

7 ñ£˜H™ ñŸÁ‹ (Ü) õJŸP™ è£ò‹/bŠ¹ ‡ Þ¼‰î£™ õ£J¡ e¶ õ£Œ ¬õ,°‹ º¬ø¬òŠ H¡ðŸø¾‹.

8 õ£Œ ÞÁ,èñ£è Í®J¼‰î£™, ê£çð˜ v (Schafer's) (Ü) «ý£™ ªè¡-ªï™ê¡ (Holgen - Nelson) º¬ø¬òŠ H¡ðŸø¾‹.

9 º¶A™ è£ò‹ (Ü) bŠ¹ ‡ Þ¼ŠH¡ ªï™ê¡ º¬ø¬òŠ H¡ðŸø¾‹.

10 ªêòŸ¬è º¬ø ²õ£ê e†¹ ªêŒò Mðˆ¶,°œ÷£ù õ¬ó êKò£ù G¬ôJ™ Aìˆî ãŸð£´ ªêŒò¾‹. ªêòŸ¬è º¬øJ™ ²õ£ê e†¹ ªêŒõîŸè£ù åš ªõ£¼ º¬ø,°‹ îóŠð†´œ÷ ¸‡Fø¡ îèõL¡ W› M÷,èŠð†´œ÷ ð® º¬ø ªêò™è¬÷Š H¡ðŸP ÞòŸ¬èò£ù ²õ£ê‹ F¼‹¹‹ õ¬ó (Ü) ªî£N™ gFò£ù àîM A¬ì,°‹ õ¬ó ªî£ì¼ó¾‹.

> **â™ô£ ïì õ®,¬èèÀ‹ àì ù®ò£è â´,èŠðì «õ‡´‹.**
>
> **Cô ªï£®èœ î£ñîŠð† ì£½‹ Ü¶ Ýðˆ¬F™ º®»‹.**
>
> **àœ àÁŠ¹èÀ,°, è£ò‹ ãŸð ì£ñ™ Þ¼,è Ieè ÜFè, èõù‹ â´ˆ¶, ªè£œ÷¾‹.**

11 ²èñ£° ‹ G¬ôJ™ Mðˆ¶,°œ÷£ù õ¬ó (ï®Š¹) Aìˆî¾‹.

12 Mðˆ¶,°œ÷£ù õ¬ó «ñŸê†¬ì (coat), «è£ E ˆ¶ E (Ü) àñ,°è‰î ªê£‰î º¬ø¬òŠ ðò¡ð´ˆF «ð£˜ˆî¾‹. Þî¡ Íô‹, Mðˆ¶,°œ÷£ùõK¡ àì ™G¬ô¬ò èîèîŠð£è ¬õˆF¼,è º®»‹.

— — — — — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

மின் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல், உபயோகித்தல் மற்றும் பராமரித்தல் (Identify, use and maintain electrical tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **குறியீடு செய்யப்பட்ட கருவிகளை அடையாளம் காணல்**
- **குறிப்பிட்ட உபயோகத்திற்கு உகந்த கருவியை அடையாளம் காணல்**
- **கருவிகளை பேனுதல் மற்றும் பராமரித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

• பயிற்சியாளர்களுக்கான டூல் கிட் (Tool kit)	- 1 செட்
• முக்கோண பாஸ்டர்ட் (bastard) அரம் 150 மி.மீ	- 1 No.
• நீளமான ரவுண்ட் நோஸ் பிளையர் (round nose pliers) 200 மி.மீ	- 1 No.
• ரௌல் ஜம்பர் (Rawl jumper) மற்றும் 8 ஆம் எண் பிட் (bit)	- 1 No.

உபகரணங்கள் / இயந்திரங்கள்

• எலக்ட்ரிக்கல் பென்ஞ் கிரைண்டர் (Electric bench grinder)	- 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• உயவு எண்ணெய்	- 100 மி.லி
• காட்டன் வேஸ்ட் (Cotton waste)	- தேவையான அளவு
• பருத்தி துணி (Cotton cloth)	- 0.50 சதுர மீட்டர்
• கிரீஸ்	- தேவையான அளவு
• எமரி சீட் 00 (Emery sheet)	- 1 எண்

தேவையான கருவிகள் /உபகரணங்களான சா டூத் செட்டர், கிரைண்டர் போன்றவற்றை பயிற்றுநர் மற்ற பிரிவுகளிலிருந்து ஏற்பாடு செய்வதோடு, கருவிகளின் செயல்பாட்டை சோதிக்க தேவையான பொருட்களை ஸ்கிராப் (scrap) லிருந்து ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **குறிப்பீடு செய்யப்பட்ட கருவிகளை அடையாளம் காணல்**

கருத்தில் கொள்ளல்: பயிற்சியாளர்களுக்குத் தேவையான டூல் கிட் (tool kit) மற்றும் குறிப்பிட்ட கருவிகள் மேசை மீது காட்சிபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பீடு அளவுகளில் ஏதேனும் மாற்றம் இருந்தால் கொடுக்கப்பட்ட கருவியின் சரியான குறிப்பீடு அளவுகளை மாற்றி எழுதவும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்ட குறிப்பீடுகளைக் கொண்டு பயிற்சியாளர் கருவிகளை அடையாளம் கண்டுபிடித்து, கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில் அதன் வரைபடத்தை வரையவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பீடு அளவு (Specification)	குறியீடு அளவுகளில் மாற்றம் இருப்பின் குறிப்பிடுக
1 காம்பினேஷன் பிளையர் பைப்கிளிப் உடன், சைடு கட்டர் மற்றும் இன்சுலேட்டிங் செய்யகபட்ட கைகபிடி அளவு 200 மி.மீ	
2 நீளமான ரவுண்ட் நோஸ் பிளையர் 200 மி.மீ	
3 திருப்புளி 0.8 x 6 x 150 மி.மீ	
4 பார்மர் (Firmer chisel) வெட்டுளி 12 மி.மீ	
5 வுட் ரேஸ்ப் ஃபைல் 250 மி.மீ	
6 பாஸ்டர்டு (bastard) தட்டை அரம் 250 மி.மீ	
7 பிராட்டல் (Bradawl) 6 மி.மீ x 150 மி.மீ சதுர முனை உடையது	
8 ஜிம்லட் (Gimlet) 4 மி.மீ x 150 மி.மீ.	
9 ரேட்சட் பிரேஸ் (Ratchet brace) 6 மி.மீ திறன்	
10 ரெளல் ஜம்பர் (Rawl jumper holder) பிடிப்பான் 8ம் எண் பிட் (bit) உடன்	

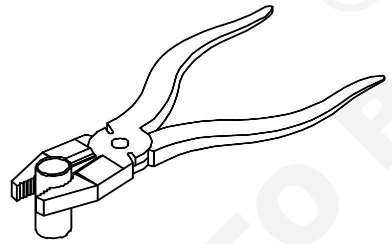
— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **குறிப்பிட்ட உபயோகத்திற்கு தேவையான கருவிகளைக் கண்டறிதல்**

கருவிகளை உபயோகித்து வெவ்வேறு செயல்களை கீழே கொடுத்தவாறு செய்யவும்.

1 காம்பினேசன் ப்ளையர் (Combination pliers) (Fig 1)

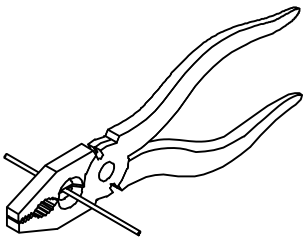
Fig 1



உருளைவடிவ பொருட்களைப் பிடிக்க பைப் கிரிப் (Pipe grip) செதில்களாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

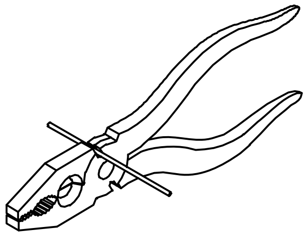
இணைந்த இரண்டு வெட்டு முனைகள் கம்பிகளை வெட்ட கொடுக்கப்பட்டுள்ளது (Fig 2)

Fig 2



பக்கவாட்டில் இரு வெட்டு முனைகள் மென்மையான கம்பிகளை வெட்ட அமைக்ககபட்டுள்ளது. (Fig 3)

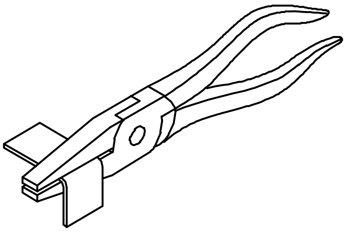
Fig 3



2 பிளாட் நோஸ் பிளையர்கள் (Pliers-flat nose)

இது மெல்லிய குறுகிய தகடுகளை வளைக்கவும், மடிக்கவும் பயன்படுகிறது. (Fig 4)

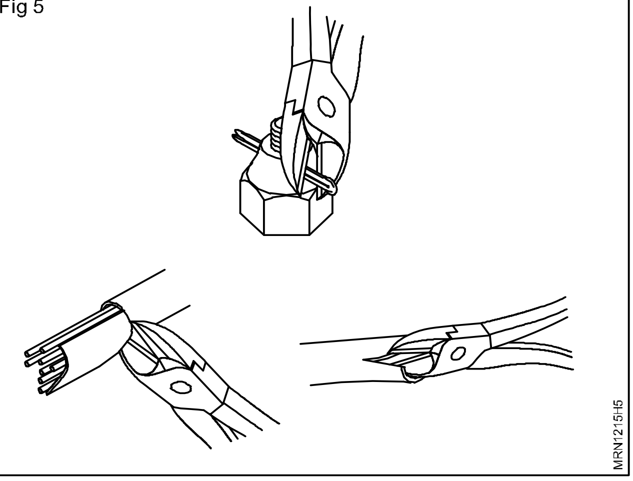
Fig 4



3 டயகோனல் கட்டிங் பிளையர்ஸ் (Pliers-diagonal cutting)

இவை குறுகிய இடங்களில் கம்பிகளை வெட்டவும், கிடைமட்டத்திற்கு சமமாக கம்பிகளை வெட்டவும் பயன்படுகிறது. (Fig 5)

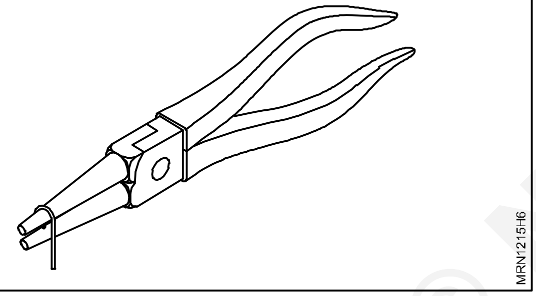
Fig 5



4 ரவுண்ட் நோஸ் பிளையர்ஸ் (Pliers-round nose)

இவை கம்பிகளை வளைத்து இணைக்கவும், மெல்லிய தகடுளில் வளைவுகளை அமைக்கவும் பயன்படுகிறது. (Fig 6)

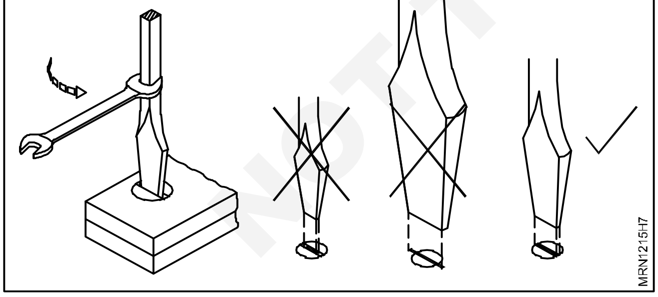
Fig 6



5 ஸ்க்ரு டிரைவர் (Screwdriver)

இவை தலையில் காடியுடன் அமைந்த திருகாணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. திருப்புளியின் முனை திருகாணியின் காடியில் சரியாக பொருந்துமாறு உபயோகிக்க வேண்டும். (Fig 7)

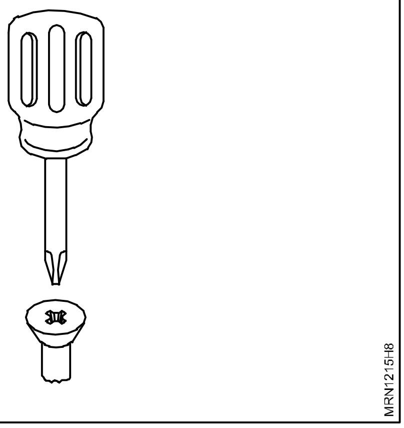
Fig 7



6 ஸ்டார் அல்லது பிளிப்ஸ் ஸ்குரூ டிரைவர் (Screw driver-Philips (star))

இவை நட்சத்திர வடிவ பள்ளம் கொண்ட திருகாணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 8)

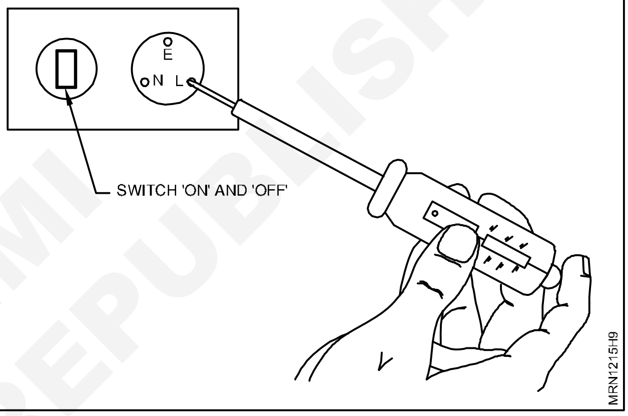
Fig 8



7 நியான் டெஸ்ட்டர் (Neon tester)

இவை மின்முனைகளை சோதிக்கப் பயன்படுகின்றன. (Fig 9)

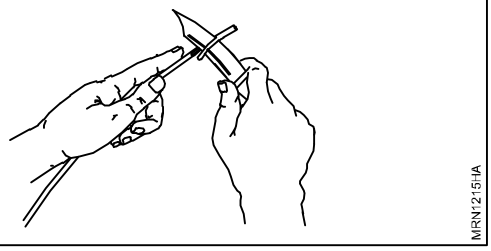
Fig 9



8 மின்பணியாளர் கத்தி (Electrician's knife)

இவை ஒயர்களின் மேற்பரப்பில் உள்ள மின்காப்புப் பொருளை நீக்கப்பயன்படுகிறது. (Fig 10)

Fig 10



9 டிரைஸ்கொயர் (Try-square)

இவை பரப்புகளையும் செங்குத்துப்பரப்புகளின் அமைப்பையும் சோதிக்கப்பயன்படுகிறது. (Fig 11)

10 பார்மர் சிசல் (Firmer chisel)

இவை மரங்களை செதுக்கப் பயன்படுகின்றன. (Fig 12)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

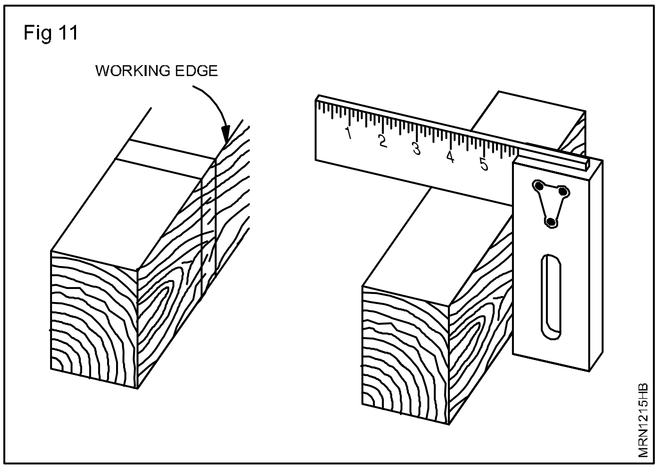


Fig 11

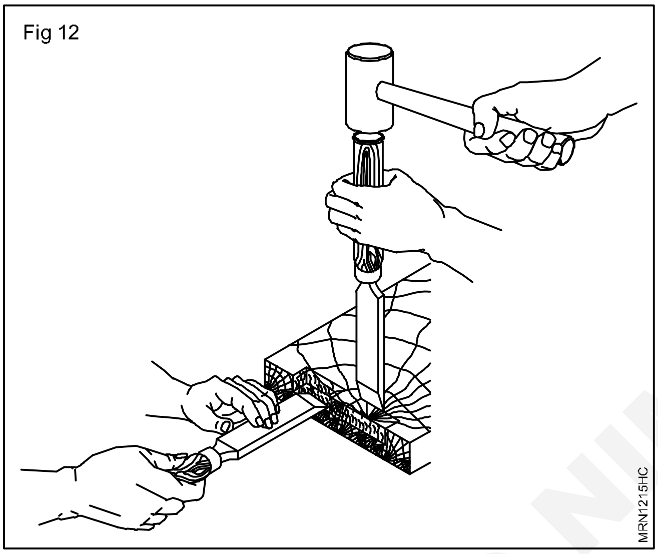


Fig 12

11 டெனன்ஸா (Tenon-saw)

இவை பலகை போன்றவற்றை அறுக்கப்பயன்படுகின்றன. (Fig 13)

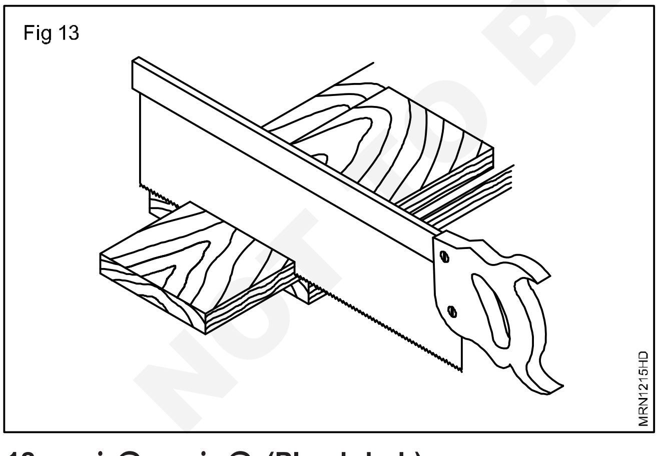


Fig 13

12 வட்டு குண்டு (Plumb-bob)

இவை சுவர்களில் செங்குத்துக் கோடுகள் வரையப் பயன்படுகின்றன. (Fig 14)

13 சென்டர் பன்ச் (Centre punch)

உலோகங்கள் மீது புள்ளியிட்டு குறிக்க இவை பயன்படுகின்றன. (Fig 15)

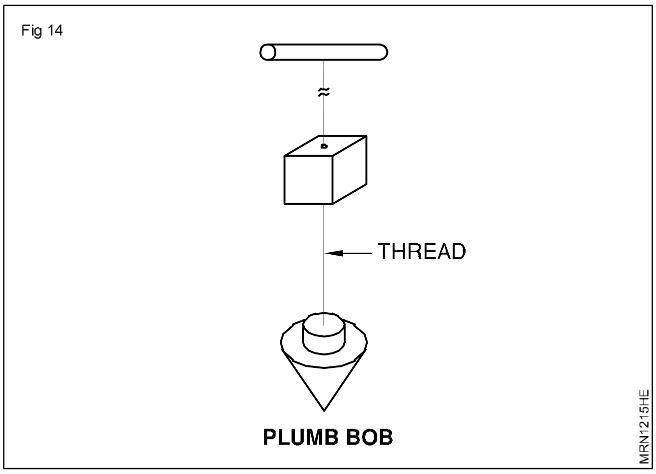


Fig 14

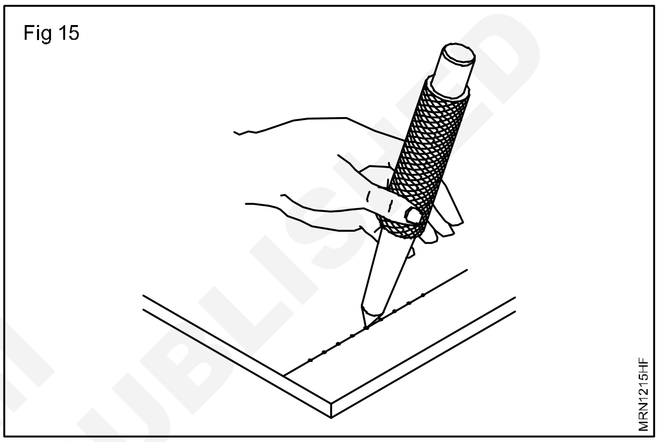


Fig 15

14 கோல்டு சிசல் (Cold chisel)

உலோகங்களை வெட்ட இவை பயன்படுகின்றன. (Fig 16)

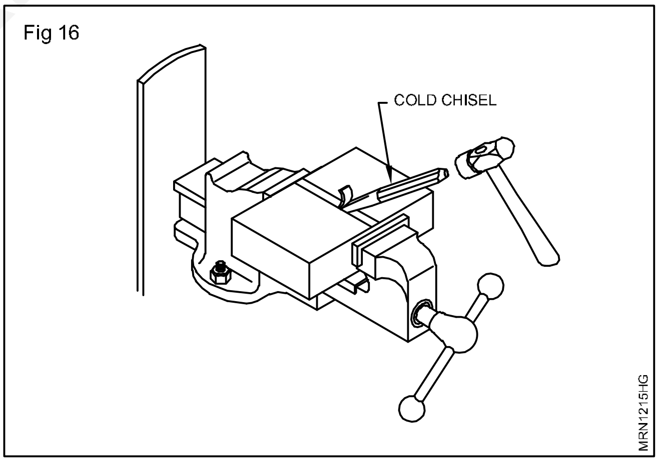


Fig 16

15 ஹாக்சா (Hacksaw)

உலோகங்களை அறுக்க இவை பயன்படுகின்றன. (Fig 17)

16 போர்ட்டபிள் எலக்ட்ரிக் டிரில்லிங் மெஷின் (Portable electric drilling machine)

மரம் (அ) உலோகத்தில் துளையிட இது உதவுகிறது. (Fig 18)

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 17

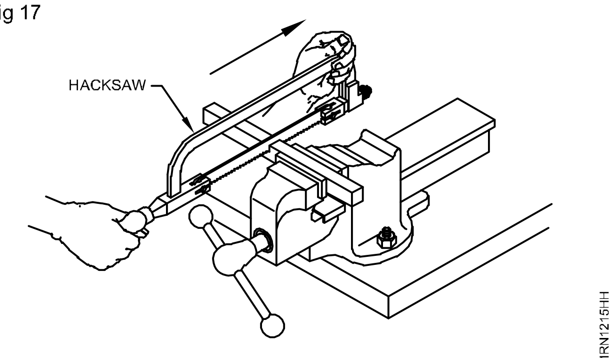
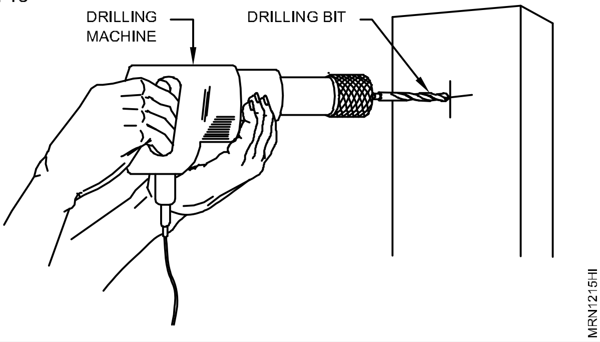


Fig 18



செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கருவிகள் பேணுதல் மற்றும் பராமரித்தலும்**

துருப்பிடித்தலை தடுத்தல்

1 அனைத்து கருவிகளையும் சோதிக்கவும், துருப்பிடித்திருந்தால் நுண்மையான எமரி பேப்பரைக் கொண்டு துருவை நீக்கவும்.

> **துருவை நீக்கும்போது கூர்மையான முனைகளிலிருந்து கைகளைக் காக்கவும், எமரி பேப்பரை ஸ்டீல் ரூல் அல்லது டேப் (tape)ன் மீது உபயோகிக்க வேண்டாம்.**

2 துருப்பிடித்த கருவியின் பரப்புகள் மீது பருத்தித் துணியின் உதவியால் மெல்லிய படலமாக எண்ணெய் தடவவும்.

> **சுத்தியின் அடிக்கும் பரப்பின் மீது சிறிதளவு எண்ணெய் கூட இருக்கக் கூடாது.**

3 பிளையர்களின் தாடைகள், கத்தியின் பிளேடுகள், ரென்ச் (wrench) ன் தாடைகள், இடுக்கிகள், ஹாண்ட் டரில்லிங் இயந்திரத்தின் பற்சக்கரங்கள் போன்றவை எளிதாக நகர, அவற்றை சோதித்து உயவிடுதல் வேண்டும்.

4 இணைக்கப்பட்ட / பற்சக்கர பரப்புகளின் அசைவு கடினமாகவோ மெதுவாகவோ இருந்தால் ஒரு துளி எண்ணெய் விடவும்.

5 அழுக்கு மற்றும் தூசு போன்றவை வெளியேறும் வரை தாடைகள் மற்றும் பற்சக்கரங்களை இயக்கவும்.

6 மீண்டும் ஒரு துளி எண்ணெய் விட்டு பருத்தித் துணியால் கருவிகளை துடைக்கவும்.

காளான் அமைப்பை நீக்குதல் (Remove the mushrooms head)

7 வெட்டுளி மற்றும் சுத்தியின் அடிக்கும் பாகத்தில் காளான் தலை போன்ற விரிந்த பாகம் உள்ளதா என சோதிக்கவும். இருந்தால் உங்கள் பயிற்றுநரிடம் கூறுவதன் மூலம் அவர் காளான் தலை அமைப்பை கிரைண்டிங் மூலம் நீக்க முடியும்.

திருப்புளியின் முனையை கூர்மையாக்குதல்

8 திருப்புளிகளின் முனை மழுங்கியுள்ளதா என சோதிக்கவும். அவை மழுங்கியோ சிதைந்தோ இருந்தால் பயிற்றுநரிடம் தெரிவிக்கவும்.

> **திருப்புளியின் முனை சரியான மூலையுடன் அமைய எவ்வாறு கிரைண்டிங் செய்யப்படுகிறது என கூர்ந்து கவனிக்கவும்.**

வெட்டுப்பற்களை கூர்மையாக்குதல் மற்றும் அமைத்தல்

9 ரம்பத்தின் பற்களை சோதிக்கவும்.

10 பற்கள் மழுங்கியிருந்தால் பயிற்றுநரிடம் தெரிவிக்கவும்.

> **வெட்டுப்பற்கள் எவ்வாறு பைலிங் செய்யப்பட்டு கூர்மையாக்கப்படுகிறது என்பதை கூர்ந்து கவனிக்கவும்.**

11 வெட்டுப்பற்களின் அமைப்பை சோதிக்கவும்.

> **ரம்பத்தின் பற்கள் ஒன்றுக்கொன்று விலகி இருப்பதன் மூலம், அறுக்கும் போது வெளிப்படும் துகள்கள் நீக்கப்படும்.**

12 வெட்டுப்பற்களின் அமைப்பு சரியாக இல்லையெனில் பயிற்றுநரிடம் தெரிவிக்கவும்.

13 வெட்டுப்பற்கள் எவ்வாறு saw-setter ஆல் அமைக்கப்படுகிறது என கூர்ந்து கவனிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின்னோட்டம், மின்னழுத்தம், மின்தடை, திறன், மற்றும் ஆற்றல் ஆகியவற்றை அனலாக் மற்றும் டிஜிட்டல் மீட்டர் பயன்படுத்தி அளத்தல் (Measure current, voltage, resistance, power, and energy using analog and digital meter)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- வோல்ட் மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்னழுத்தத்தை அளத்தல்
- அம்மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்னோட்டத்தை அளத்தல்
- மல்டிமீட்டரை இயக்குதல் மற்றும் நேர் மின்னழுத்தத்தை அளத்தல்
- நேரிடை முறையில் மின் ஆற்றலை அளித்தல்
- மறைமுக முறையில் மின் ஆற்றலை அளித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- கட்டிங் பிளையர் 200 mm - 1 No.
- பிளாட் நோஸ் பிளையர் 150 mm - 1 No.
- ஸ்குரூ டிரைவர் செட் - 1 No.
- லைன் டெஸ்டர் 500 V - 1 No.
- வோல்ட் மீட்டர் 0 - 500 VAC - 1 No.
- அம்மீட்டர் 0 - 30A - 1 No.
- மல்டிமீட்டர் - 1 No.
- வாட் மீட்டர், எனர்ஜி மீட்டர் மற்றும் ள்அதிர்வெண் மீட்டர் - ஒவ்வொன்று

பொருட்கள் (Materials)

- துண்டு வயர் - தேவையான அளவு
- ஒயர் கிளிப்ஸ் - 2 டஜன்
- 5A ஸ்விட்ச் - 4 Nos.
- பல்பு 200W - 4 Nos.
- ஹோல்டர் 5A - 4 Nos.

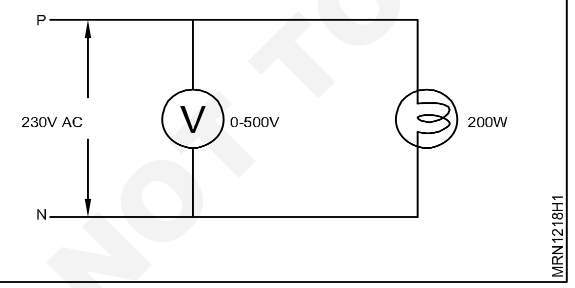
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வோல்ட் மீட்டரை பயன்படுத்தி வோல்டேஜை அளத்தல்**

1 தேவையான அளவு ஒயரை எடுத்து அதன் முனைகளில் உள்ள இன்சுலேஷன் சீவவும்.

Fig 1



2 லேம்ப் ஹோல்டருடன் ஃபேஸ் மற்றும் நியூட்ரலை ஒயரிங் மூலம் இணைக்கவும். (டெஸ்ட் லேம்பை தயார் செய்யவும்).

3 மின் இணைப்பில் பக்க இணைப்பில் வோல்ட் மீட்டரை இணைக்கவும்.

4 வோல்ட் மீட்டரின் முனைகளை ஃபேஸ் மற்றும் நியூட்ரலுடன் இணைக்கவும்.

5 200W பல்பை இணைத்து மின் இணைப்பை (Supply) இயக்கவும்.

6 வோல்ட் மீட்டரில் மின்னழுத்தத்தை சோதித்து பதிவு செய்யவும்.

7 மின்னிணைப்பை துண்டித்து பதிவுகள் செய்த பின் இணைப்புகளை நீக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **அம்மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்னோட்டத்தை அளத்தல்**

1 தேவையான அளவு ஒயரை எடுத்து அதை 1 HP மோட்டாரின் ஃபேஸ் மற்றும் நியூட்ரலுடன் இணைக்கவும்.

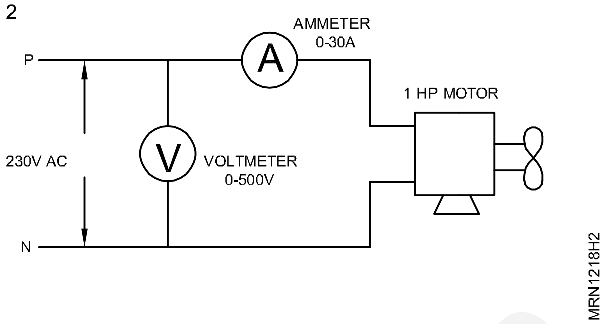
2 ஃபேஸ் லைனுடன் 0 - 30 A அளவுள்ள அம்மீட்டரை தொடராக இணைக்கவும். (ஃபேஸ் லைன்களுக்கு இடையில்)

3 மின்னிணைப்புக்கு பக்க இணைப்பில் வோல்ட் மீட்டரை இணைக்கவும்.

4 மின்னிணைப்பை இயக்கி மோட்டார் எடுத்துக் கொள்ளும் மின்னோட்டத்தின் அளவை அம்மீட்டரின் மூலம் சோதிக்கவும்.

5 மின்னிணைப்பை துண்டித்து பதிவுகள் செய்த பின் இணைப்புகளை நீக்கவும்.

Fig 2

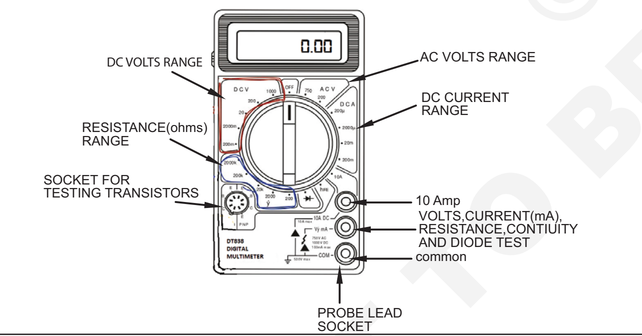


— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **மல்டிமீட்டரை இயக்குதல் மற்றும் நேர் மின்னழுத்தத்தை அளத்தல்**

1 ரேஞ்ச் செலக்டர் சுவிட்சை (Range selector switch 750 AC) வோல்டேஜிற்கு இயக்கவும். மின்னழுத்தம் தெரியாத பட்சத்தில் எப்பொழுதும் அதிகபடியான வரம்பில் வைக்கவும்.

2 சிவப்பு முனையை V Ω MA நடுஜாக்கில் சொருகவும். கறுப்பு முனையை Com கீழ்ஜாக்கில் சொருகவும். மல்டிமீட்டரை ஆன் செய்யவும். (Fig 3)



3 வெளியில் தெரியக்கூடிய கடத்திகளில் புரோபுகளின் முனைகளை கொண்டு கவனமாக தொட்டு மின்னழுத்தத்தை அளக்கவும். (ஆம்பியரை அல்ல)

4 அளவுகளை அளந்து மின்னழுத்தத்தின் அளவானது 200V குறைவாக இருந்தால் ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சினை குறைவான வரம்பிற்கு மாற்றியமைக்கவும்.

5 சோதனை முடிந்த பின்பு டெஸ்ட் லீடுகளை அகற்றி மல்டிமீட்டரை பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

DC மின்னழுத்தத்தை அளத்தல்

1 ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சை 1000 DC மின்னழுத்தத்திற்கு தேர்வு செய்யவும்.

2 AC-க்கு பதிலாக DC -ஐ தேர்வு செய்து மேற்கூறப்பட்டுள்ள AC மின்னழுத்தம் அளக்கும் முறையை பின்பற்றவும்.

DC மின்னோட்டத்தை அளத்தல்

1 ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சை (Range selector switch) நிலையில் தேர்வு செய்யவும். ஆம்பியர் வரம்பு தெரியாத பட்சத்தில் எப்பொழுதும் அதிககபடியான வரம்பில் வைக்கவும்.

2 சிகப்பு முனையை 10A மேல் ஜாக்கில் சொருகவும். கறுப்பு முனையை Com கீழ் ஜாக்கில் சொருகவும். மல்டி மீட்டரை ஆன் செய்யவும்.

3 வெளியில் தெரியக் கூடிய கடத்திகளில் புரோபுகளின் முனைகளைக் கொண்டு கவனமாக தொட்டு ஆம்பியரை அளக்கவும்.

> **குறிப்பு: ஆம்பியர் மீட்டர் ஒரு மின்சுற்றில் எப்பொழுதும் தொடர் இணைப்பாகவே இணைக்கப்பட வேண்டும்.**

4 அளவுகளை அளந்து, அளவுகள் 2A -ற்கும் குறைவாக இருந்தால் சிகப்பு முனையை V Ω MA நடு ஜாக்கில் சொருகி ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சை 200 MA -ற்கு தேர்வு செய்யவும்.

5 சோதனை முடிந்தவுடன் டெஸ்ட் லீடுகளை அகற்றி மல்டிமீட்டரை பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின்தடையை அளத்தல்

> **ஒரு மின்சுற்றில் மின்னழுத்த ஓட்டம் இருக்கும் பொழுது மின்தடையை அளக்கக்கூடாது.**

1 ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சை 200 MA நிலையில் தேர்வு செய்யவும்.

2 சிகப்பு முனையை VΩMA நடு ஜாக்கில் சொருகவும். கறுப்பு முனையை Com கீழ் ஜாக்கில் சொருகவும். மல்டிமீட்டரை ஆன் செய்யவும். இரண்டு டெஸ்ட் லீடுகளை குறுக்கு இணைகபு (Short) செய்து பார்க்கவும். மீட்டர் 'O' ஓம்ஸ் காண்பிக்க வேண்டும்.

3 வெளியில் தெரியக்கூடிய கடத்திகளில் டெஸ்ட் லீடுகளைக் கொண்டு தொடவும்.

4 அளவுகளை அளந்து அளவானது '1' ஆக இருந்தால் ரேஞ்ச் செலக்டார் சுவிட்சை அடுத்த அதிகபடியான ஓம் நிலைக்கு தேர்வு செய்யவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **என்ர்ஜிமீட்டர் முனைகளை லைன் மற்றும் லோடுடன் இணைத்தல்**

1 லோடுக்கு இணையாக அதிர்வெண் மீட்டரை (Frequency method) இணைக்கவும்.

2 பவர் சப்ளை ஆன் செய்யவும்.

3 அதிர்வெண்ணை Hertz -ல் அளக்கவும்.

டிஜிட்டல் மல்டிமீட்டரை பயன்படுத்தி அதிர்வெண் அளத்தல்

1 வரம்பு தேர்வு சுவிட்சை Hz -ல் தேர்வு செய்யவும்.

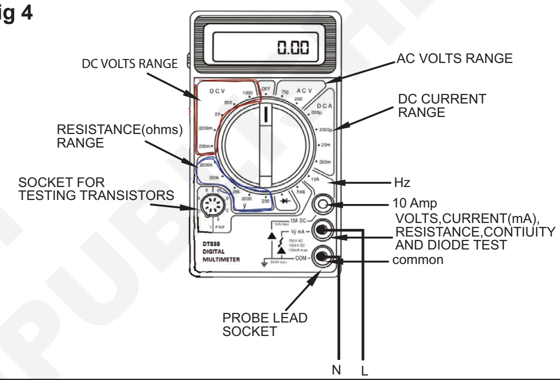
2 கறுப்பு முனையை Com ஜாக்கில் சொருகவும்.

3 சிகப்பு முனையை VΩMA நடு ஜாக்கில் சொருகவும்.

4 முதலில் கறுப்பு டெஸ்ட் லீடையும் பின்பு சிகப்பு டெஸ்ட் லீடையும் பவர் சப்ளையுடன் இணைக்கவும்.

5 டிஜிட்டல் மல்டிமீட்டரில் காண்பிக்கும் அதிர்வெண் அளவுகளை அளக்கவும்.

Fig 4



— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **திறனை அளத்தல்**

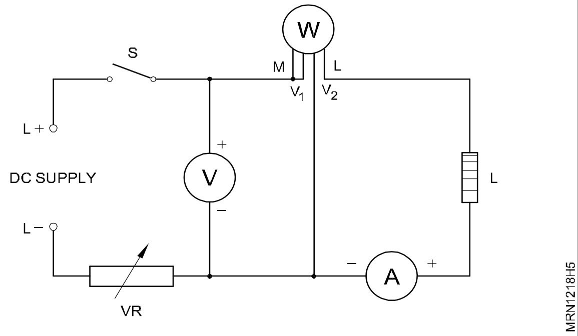
1 வாட் மீட்டரின் முனைகளை அடையாளம் காண்க.

2 (Fig 5) -ல் காட்டியவாறு வாட் மீட்டரின் முனைகளை மின்சுற்றில் இணைக்கவும்.

3 மின்சுற்றிற்கு லோடை கொடுக்கவும்.

4 வாட் மீட்டரின் அளவுகளை குறிக்கவும்.

Fig 5



— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **மறைமுக முறையில் திறனை அளத்தல்**

1 லோடுக்கு தொடராக அம்மீட்டரை இணைக்கவும்.

2 லோடுக்கு இணையாக வோல்ட் மீட்டரை இணைக்கவும்.

3 மின்சுற்றிற்கு லோடை கொடுக்கவும்.

4 ஆம்பியர் மற்றும் வோல்டேஜை அளக்கவும்.

5 திறனை கணக்கிடுக.

திறன் (P) = V x I.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **நேரிடை முறையில் என்ர்ஜியை அளத்தல்**

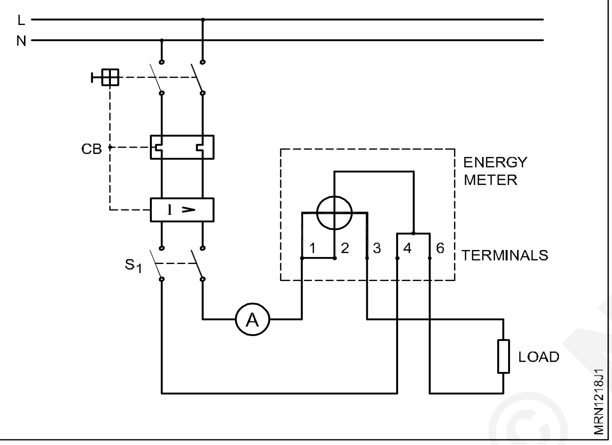
1 என்ர்ஜி மீட்டரில் டெர்மினல் கவரை நீக்கி வழித்தடம் மற்றும் மின்சுமை ஆகியவைகளின் முனையங்களை அறிதல்.

> **எப்பொழுதும் எனர்ஜி மீட்டரை செங்குத்தாக அமைக்கவும்.**

2 மின்சுற்று வரைபடத்தை (உட்புறம்) மீட்டரின் டெர்மிலைகளின் குறியீடுகளுடன் தொடர்புபடுத்தவும்.

3 Fig 1-ல் காட்டியவாறு எனர்ஜி மீட்டரின் டெர்மின்ல்களை (வழித்தடம் மற்றும் மின்சுமை) மின்சுற்றில் இணைக்கவும்.

Fig 1



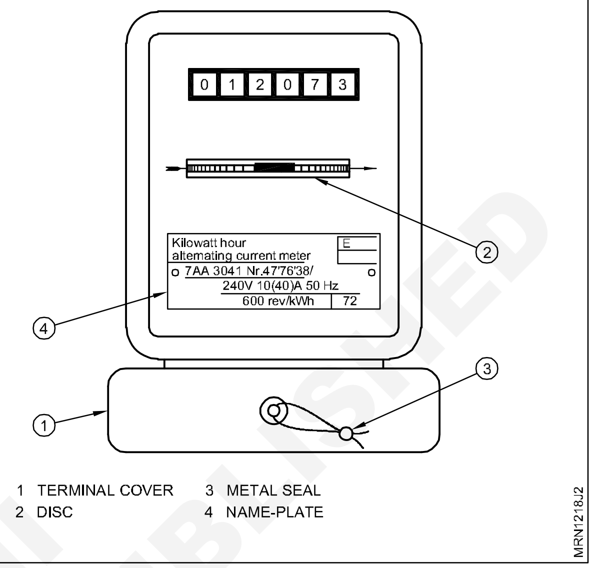
4 எனர்ஜி மீட்டரின் பெயர்த் தகட்டில் இருந்து மீட்டரின் குணகத்தை (Constant) குறித்துக் கொள்ளவும். அட்டவணை 1 -ல் பதியவும். (Fig 2)

> **எனர்ஜி மீட்டரின் அளவீட்டு ஆம்பியரைவிட 3 முறை லோடின் ஆம்பியர் அதிகரிக்கக் கூடாது.**

5 மீட்டரின் ஆரம்ப அளவைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

6 மின்சுற்றை மின்சுமையுடன் இணையச் செய்யவும். (ON)

Fig 2



7 30 நிமிடங்கள் கழித்து அளவைக பதியவும்.

8 நுகரப்பட்ட எனர்ஜி அளவை, தற்போதைய அளவு மற்றும் முந்தைய அளவு ஆகியவைகளின் வித்தியாசமாகக் கணக்கிட்டு அறியவும்.

9 மின்சுமை மாற்றப்பட்ட நிலைமை (Changed load condition) இருப்பின் 5 முதல் 8 வரை உள்ளவற்றை மீண்டும் 3 முறை செய்யவும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

Meter constant ...... Rev/kWh

Time: 30 min.

Sl.No	Type of load	Initial (previous) reading	Present reading	Energy consumed
1				
2				
3				
4				

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின்னணுவியல் அடிப்படை காம்போனன்ட், கருவிகள், அளவிகள் ஆகியவற்றை அடையாளம் காணுதல் (Identify basic electronic components, tools and instruments)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- பேசிவ் காம்பனன்ட்கள் பற்றி பார்க்கக்கூடிய ஆய்வு
- ஆக்டிவ் காம்பனன்ட்கள் பற்றி பார்க்கக்கூடிய ஆய்வு
- அளவிகளை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- மல்டிமீட்டர்/ஓம் மீட்டர் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- கெப்பாசிடர், இன்டக்டர், ரெசிஸ்டர் வெவ்வேறு அளவுகளில். - 5 Nos. ஒவ்வொன்றிலும்

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெசிஸ்ட்டார்களின் வகைகளை அவற்றின் உருவப் படங்களின் மூலமாக அறிந்துக்கொள்ளுதல்**

ரெசிஸ்ட்டர்கள், இண்டக்டர்கள் மற்றும் கெப்பாசிட்டர்களை பயிற்றுநர் தேர்ந்தெடுப்பர், அவற்றில் சிலவற்றை பார்வையிட்டு அடையாளங் காணலாம். மற்றும் சிலவற்றை அவற்றின் கோடிங் (coding) வைத்தே கண்டுபிடிக்க முடியும்.

1 கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேசிவ் காம்போனன்ட்டுகளை (Fig 1ல்) அடையாளம் கண்டு அவற்றின் வகைளை கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை 1ல் குறிக்கவும்.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேசிவ் காம்போனட்டுகளுக்கான படங்களுக்கு இணையான சிம்பல்களை அட்டவணை 1ல் வரையவும்.

3 ரிசல்ட்டை பயிற்றுநர் உதவியுடன் சரிபார்க்கவும்.

4 வெவ்வேறு அளவிலும், வடிவத்தையும் கொண்ட பேசிவ் காம்போனட்டுகளை பயிற்றுநர் உதவியுடன் சேகரிக்கவும்.

5 கொடுக்கப்பட்டுள்ள பேசிவ் காம்போனட்டுகளை அவற்றின் தோற்றத்தை வைத்து வகைப்படுத்தவும். (உதாரணம்) ரெசிஸ்டர், இண்டக்டர் மற்றும் கெப்பாசிட்டர்)

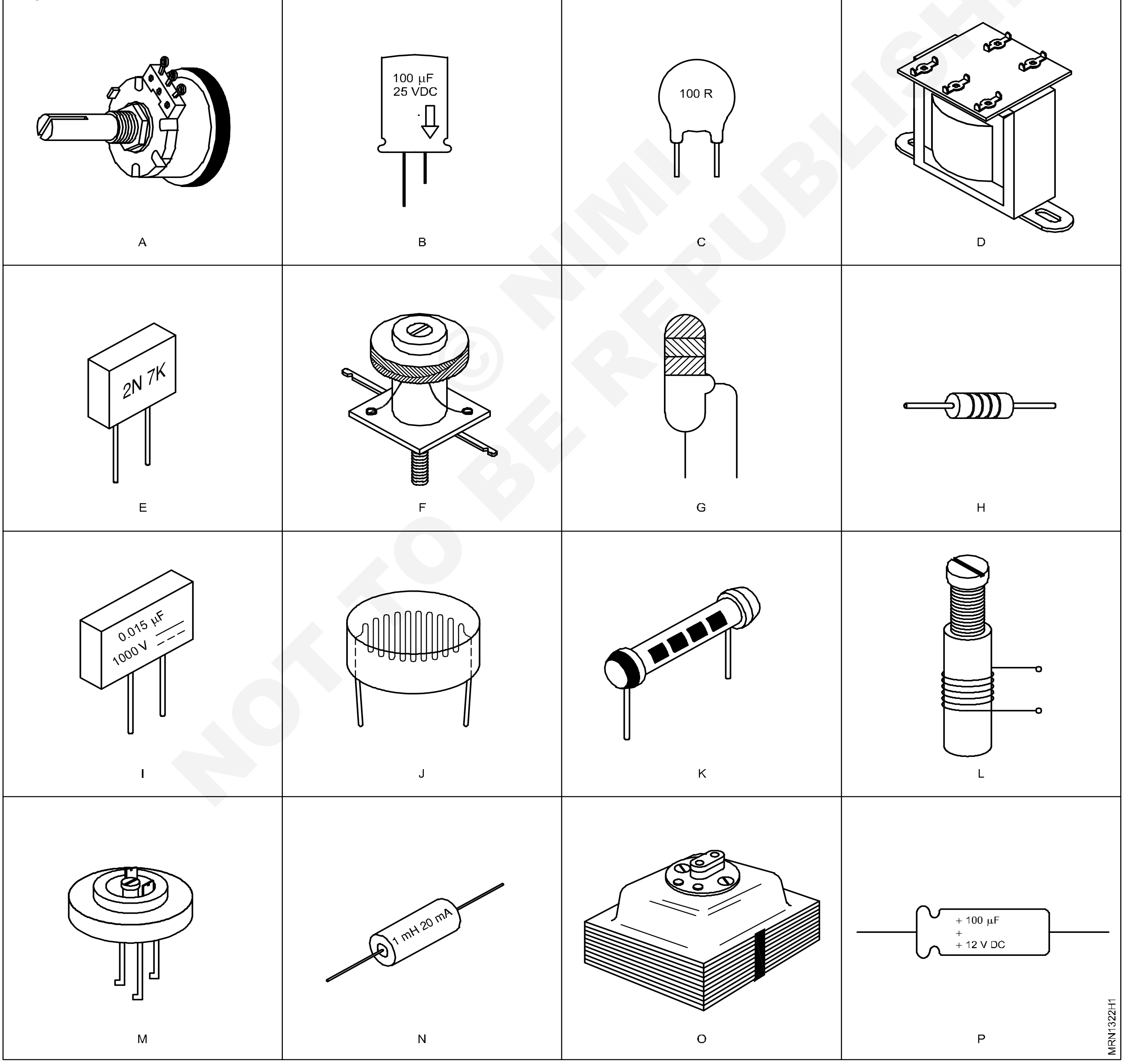
அட்டவணை 1

Sl.No.	Fig Alphabets	Components Identified as	Reasons for Identifications	Symbols	Remarks
1	A				
2	B				
3	C				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Sl.No.	Fig Alphabets	Components Identified as	Reasons for Identifications	Symbols	Remarks
4	D				
5	E				
6	F				
7	G				
8	H				
9	I				
10	J				
11	K				
12	L				
13	M				
14	N				
15	O				
16	P				

Fig 1



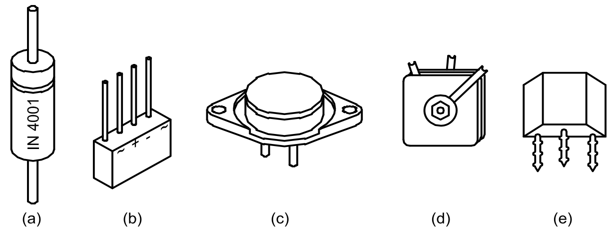
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: ஆக்டிவ் காம்பனைட்களை அடையாளம் காணுதல்

> **ஊகம் (assumption) : கொடுக்கப்பட்ட உறுப்புகளில் அவற்றின் கோட் நம்பர் இருக்கும், அடையாளம் காணும் குறிப்புகள் மற்றும் அதைப் போலவே தொடர்புள்ள ரிலேட்டட்டேட்டா கிடைக்கப் பெறுகின்றன.**

1 படத்தை பார்க்கவும். (Fig 1) கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை வைத்து காம்பனன்ஸ்களை அடையாளப்படுத்தி அட்டவணை 2ல் குறிக்பிடுக.

Fig 1

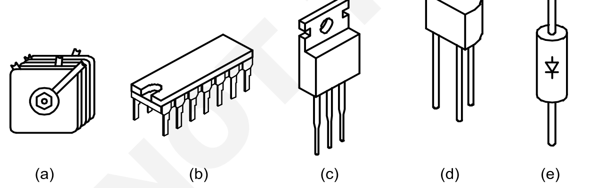


அட்டவணை 2

வரிசை எண்	படத்தின் எண்	உறுப்புகளின் பெயர்
1	Fig 2 a	
2	Fig 2 b	
3	Fig 2 c	
4	Fig 2 d	
5	Fig 2 e	

2 (Fig 2)-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள காம்பனன்ஸ்களின் நம்பர்களை அட்டவணை 3-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பெயர்களுக்கு எதிரே குறிப்பிடுக.

Fig 2

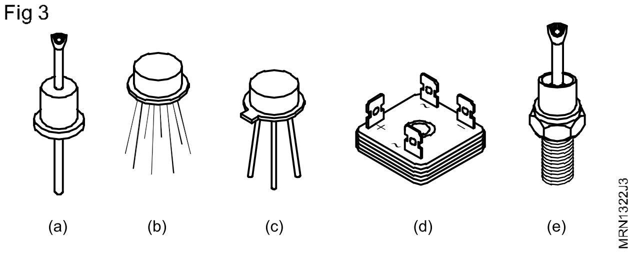


அட்டவணை 3

வரிசை எண்	படத்தின் எண்	உறுப்புகளின் பெயர்
1		டிரான்சிஸ்டர்
2		டையோடு பிரிட்ஜ்
3		இன்டக்ரேட்டடு சர்க்யூட்
4		டையோடு

3 (Fig 3)-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆக்டிவ் காம்பனன்ஸ்களின் படங்களுக்கு சரியான பெயர்களை அட்டவணை 4ல் குறிப்பிடுக.

Fig 3



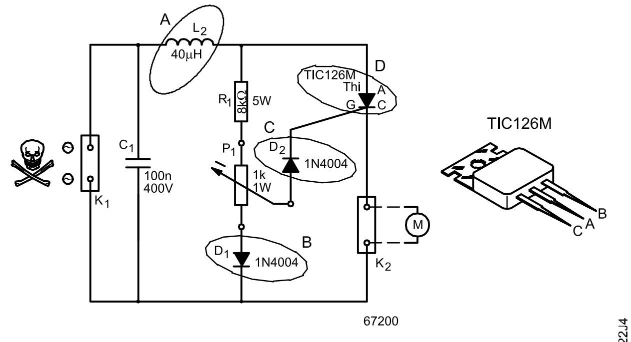
அட்டவணை 4

வரிசை எண்	உறுப்புகளைக் காட்டும் அடையாளக் குறி	உறுப்புகளின் பெயர்
1	A	
2	B	
3	C	
4	D	
5	E	
6	F	
7	G	
8	H	
9	I	
10	J	

4 பயிற்றுநரிடமிருந்து எலக்ட்ரானிக் காம்பனன்ஸ்களை பெற்றுக் கொள்ளவும். காம்பனன்ஸ்களை அடையாளப்படுத்தி அவற்றின் படங்களை ரெக்கார்டு நோட்டில் வரையவும்.

5 சர்க்யூட் டையகிராம் எண். Fig 4&5 கொடுக்கப்பட்டுள்ள காம்பனன்ஸ்டுகளை அடையாளப்படுத்தி அட்டவணை 4ல் அவற்றின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

Fig 4



CIRCUIT DIAGRAM OF THE LOW-COST, THYRISTOR-BASED, SPEED CONTROL CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 அட்டவணை 5ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செமி கண்டக்டர்களின் கோடு மற்றும் பெயர்களை டேட்டா புக்கை பயன்படுத்தி எழுதுக.

7 டேட்டா புக்கை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்டுள்ள செமி கண்டக்டரின் பேஸ் டையகிராம் மூலம் லீடுகளை அடையாளப்படுத்துக.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருளின் எதிராக ஒரு ஸ்கெட்ச்சை வரையவும்.

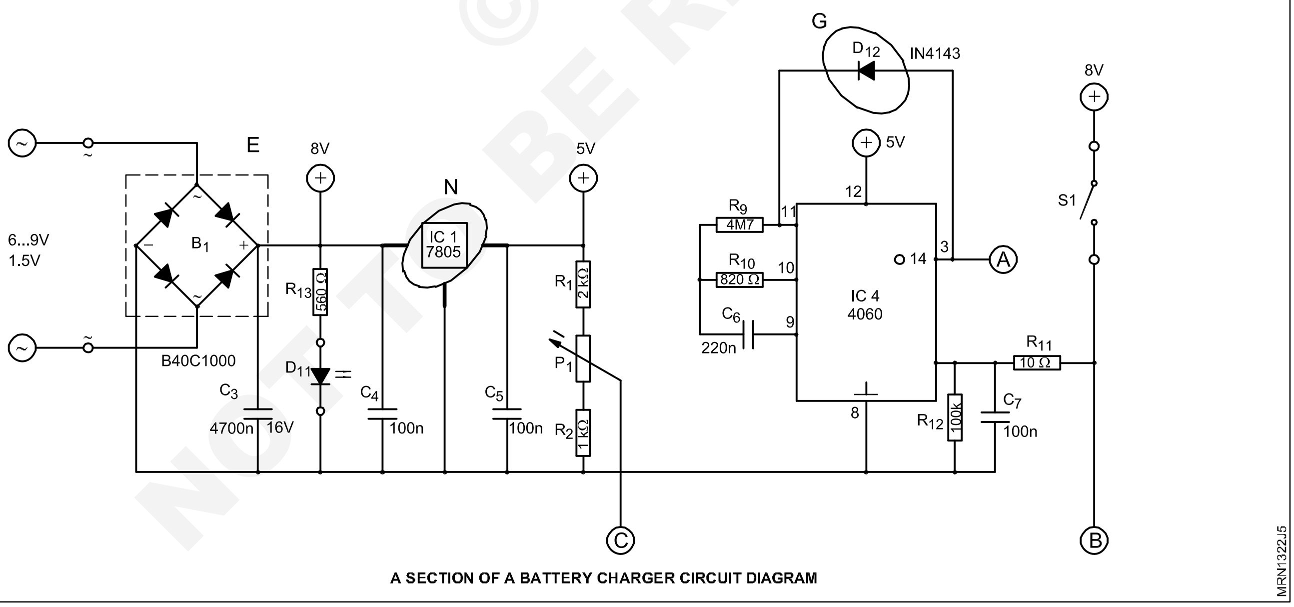
அனுமானம் (Assumption)

பயிற்றுநர், இப்பயிற்சிக்கு தேவையான கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள் மேசை மீது வரிசை படுத்தவும். பயிற்சியாளர்கள் கருவிகள்/ உபகரணங்களை அடையாளம் கண்டு அட்டவணையில் பதியவும்.

அட்டவணை 5

வரிசை எண்	உறுப்புகளின் கோடு எண்	உறுப்புகளின் பெயர்
1	OA79	
2	DR25	
3	IN4007	
4	AA119	
5	BY127	
6	BZ148	
7	BC147	
8	2N904	
9	BD115	
10	BFW10	
11	3N187	
12	BTY87	
13	2N2646	
14	D3202Y	
15	T2801B	
16	CA741	
17	CA723	
18	NE555	

Fig 5



A SECTION OF A BATTERY CHARGER CIRCUIT DIAGRAM

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கருவிகள், அளவிகள் மற்றும் சாதனங்களை அடையாளம் காண்க
(Identify the tools, instruments & equipments)

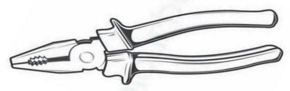
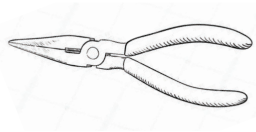
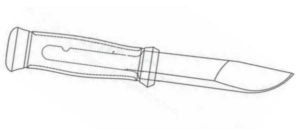
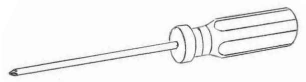
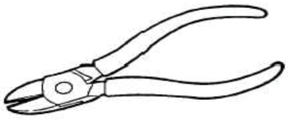
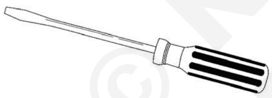
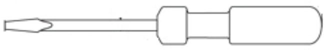
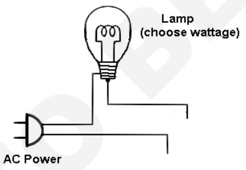
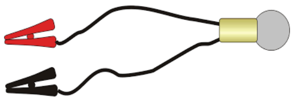
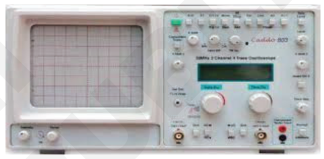
Figure	Name the tools
	
	
	
	
	

Figure	Name the tools
	
	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெசிஸ்டர்களை நிறக்குறியீடு செய்தல் (Colour coding of resistors)

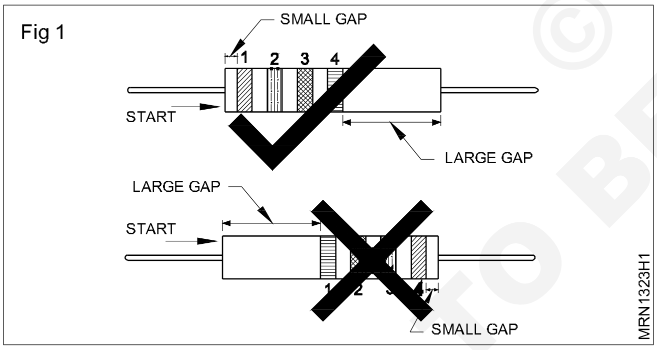
நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• **வண்ண வளையங்களைப் பார்த்து ரெசிஸ்டர் மதிப்பை கணக்கிடுக.**

தேவையானவைகள் (Requirements)	
பொருட்கள்/காம்பனண்ட்ஸ் (Materials/ Components) • ஓம்மீட்டர்/மல்டி மீட்டர் - 1 No.	• வெவ்வேறு வகையான பிக்ஸ்ட் வேல்யூ ரெசிஸ்டர்கள் - 20 Nos./குழு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வண்ண வளையங்களைப் பார்த்து ரெசிஸ்டர் மதிப்பை கணக்கிடுக**

1 கொடுக்கப்பட்ட கலர் கோடுள்ள ரெசிஸ்டர் குவியலிருந்து ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளலாம். Fig 1 ல் காட்டியுள்ளவாறு ரெசிஸ்டரின் ஒரு முனையிலிருந்து அடுத்தடுத்து வரும் வண்ண வளையங்களை (Colours of the bands) பார்வையிடவும். பதிவுத்தாள் அட்டவணை '2' ல் அந்த வளையங்களின் வண்ணங்களை பதியவும்.



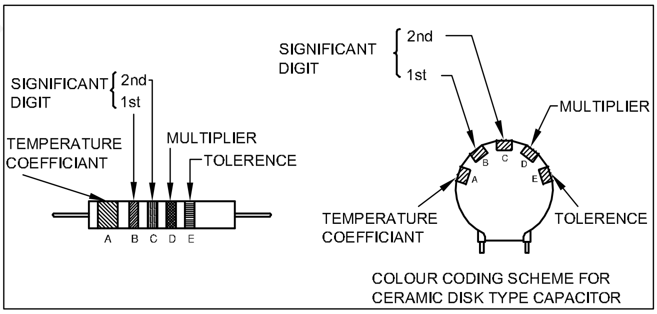
2 இப்புத்தகத்தில் பின் சேர்க்கை 'D' ல் பார்த்து ரெசிஸ்டரின் வழக்கமான குறைந்தபட்ச, அதிக பட்ச மதிப்பை கணக்கிடுக. பதிவுத்தாள் அட்டவணை '2' ல் மதிப்புகளை பதிவிடு.

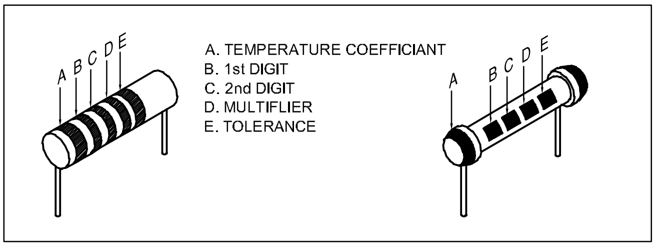
3 மீதமுள்ள கலர் கோடு ரெசிஸ்டர்களில் படிமுறை '1' மற்றும் '2' திருப்பி செய்து அதை ஆசிரியரிடம் காண்பித்து சோதித்து கொள்ளவும்.

4 கலர் கோடு அட்டவணையைக் கொண்டு ரெசிஸ்டர் மதிப்பை டீகோடு செய்யவும்.

5 ஓம் மீட்டரை பயன்படுத்தி ரெசிஸ்டர்களின் மதிப்பை விளக்கவும்.

6 கணக்கீடு செய்யப்பட்ட மதிப்புடன் அளக்கப்பட்ட மதிப்பை ஒப்பிடவும்.





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

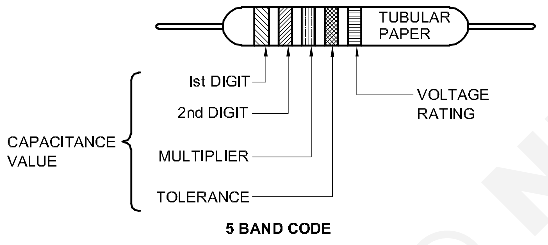
TABLE - 1 (LE: 8.01)

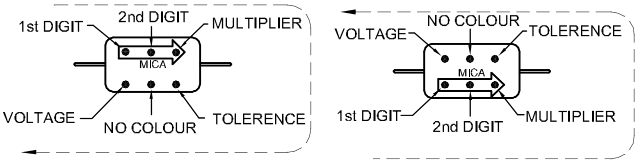
Colour	Temperature Coefficient	First Digit	Second Digit	Multiplier	Tolerance	
					More than 10pf (%)	Less than 10 pf (pf)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	
Black	0	0	0	1.0	±20	±2
Brown	-30	1	1	10	±1	---
Red	-80	2	2	100	±2	---
Orange	-150	3	3	1000	±3	---
Yellow	-220	4	4	10,000	±4	---
Green	-330	5	5	----	±5	±0.5
Blue	-470	6	6	----	±6	---
Violet	-750	7	7	----	±7	---
Gray	+30	8	8	0.01	±8	±0.25
White	+120 to -750	9	9	0.1	±10	±1
Gold	--	--	--	0.7	±5	--
Silver	--	--	--	0.01	±10	--

NOTE: Capacitance values formed using colour code is always in PF

Coding scheme for ceramic capacitors

Coding scheme for moulded, tubular paper and mica capacitors





SOMETIMES A SIX-COLOUR SYSTEM IS USED. WHEN IT IS, THE THIRD COLOUR REPRESENTS THE THIRD DIGIT, AND REST OF THE CODE IS THE SAME.

TABLE - 2 (LE: 8.01)

Colour	First Digit	Second Digit	Multiplier	Tole-rance	Voltage Rating (Volts)
Black	0	0	1	±20	100
Brown	1	1	10	±1	200
Red	2	2	100	±2	300
Orange	3	3	1000	±3	400
Yellow	4	4	10,000	±4	500
Green	5	5	1,00,000	±5	600
Blue	6	6	1,000,000	±6	700
Violet	7	7	10,000,000	±7	800
Gray	8	8	100,000,000	±8	900
White	9	9	1,000,000,000	±9	1000
Gold	--	--	0.1	±5	2000
Silver	--	--	0.01	±10	--

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வோல்ட்மீட்டர், அம்மீட்டர் மற்றும் மல்டிமீட்டரை பயன்படுத்துதல் (Use of voltmeter, ammeter and multimeter)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வோல்ட் மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்னழுத்தத்தை அளத்தல்
- அம்மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்னோட்டத்தை அளத்தல்
- மல்டி மீட்டரை இயக்குதல் மற்றும் நேர்மின்னழுத்தத்தை அளித்தல்.

பயிற்சி 1.2.14- ல் குறிப்பிட்டுள்ள
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 முதல் 3-வரை பின்பற்றவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சால்டரிங் மற்றும் டீசால்டரிங் பயிற்சி (Practice soldering & desoldering)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **லெக்கை சுத்தம் செய்து, டின் செய்தல்**
- **சால்டரிங் அயர்னை பயன்படுத்தி ஒயரை டீசால்டர் செய்தல்**
- **டீசால்டரிங் பம்பை பயன்படுத்தி டீசால்டரிங் செய்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- பயிற்சியாளர் கருவிகள் - 1 No.
- சுத்தம் செய்யும் பிரஷ் 1/2” - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- லெக் போர்டு
- ஒற்றை இழை ஒயர் (ஹீட் அப் வயர்) - 1 மீ
- சால்டர் - 25 gms
- சால்டர் ஃபளக்ஸ் (Flux) - தேவையான அளவு
- டீசால்டரிங் பம்பு - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **லெக்குகளை சுத்தம் மற்றும் டின் செய்தல்**

1 சால்டரிங் அயர்னை தயாராக வைக்கவும்.

2 லெக் போர்டின் லெக்குகள் ஏற்கனவே பின் செய்யப்பட்டுள்ளனவா என்று பார்க்கவும். இல்லை என்றால் லெக்கின் வெளிப்பகுதியை தேய்த்து வார்னிஷ்/ஆக்ஸைடு படிவம் ஆகியவற்றை நீக்கவும். பின்பு ஒரு துணியை கொண்டு துடைக்கவும்.

3 (Fig 1(a)) -வில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது போல் லெக்கின் வெளிப்புறத்தில் ஒரு மெல்லிய படிவம் ஃபிளக்ஸ் தேய்க்கவும்.

4 லெக்கை டின் செய்ய, சால்டரிங் அயர்னை லெக் எண் (1) ன் உள்ள முகப்பில் வைத்து ஒரு விநாடி காத்திருக்கவும். (Fig 1(b))-ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது போல் சால்டர் ஒயரின் முனையை லெக்கின் வெளி முகப்பில் பிடிக்கவும். சால்டர் உருகி லெக்கின் மீது பரவும் பொழுது சால்டரிங் ஒயர் மற்றும் அயர்னை லெக்கிலிருந்து எடுத்து விடவும்.

லெக் எண்களுக்கு (Fig 5) ஐ பார்க்கவும்.

லெக்கின் மீது மிக சிறிதளவு சால்டர் மட்டுமே பரவ அனுமதிக்க வேண்டும்.

> **உருகிய சால்டர் உலரும் வரை போர்டை அசைக்க வேண்டாம். லெக்கின் மீதுள்ள சால்டரை குளிர்விக்க காற்றை செலுத்த கூடாது.**

5 எல்லா லெக்குகளையும் லெக்போர்டில் டின் செய்யும் வரை படிகள் 3 மட்டும் 4 ஐ திரும்ப செய்யவும்.

6 கொடுக்கப்பட்ட ஒற்றை இழை ஒயரின் ஒரு முனையில் 1cm நீளத்தில் சீவி விட்டு அந்த பகுதியை டின் செய்யவும்.

7 (Fig 2)- ல் காண்பிக்கப்பட்டது போல் டின் செய்யப்பட்ட ஒயரை லெக் துவாரம் 1 ல் செலுத்தி மடித்து விடவும். (சைடு என்ட்ரி முறை - Side entry method)

Fig 1

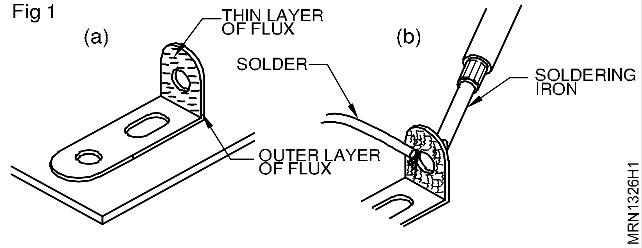
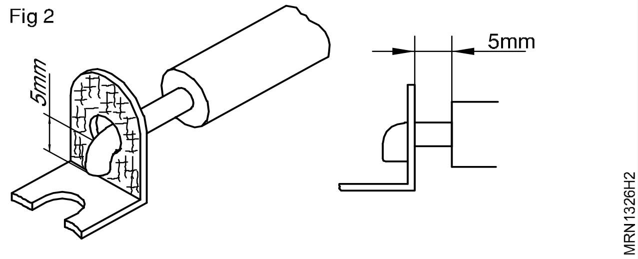


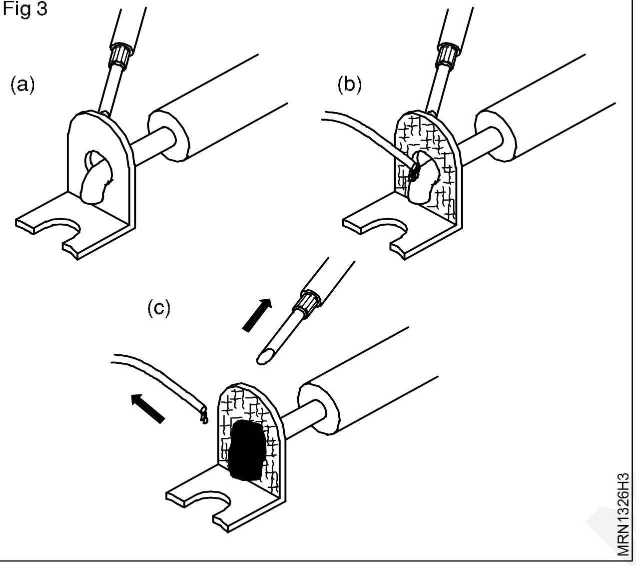
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 (Fig 3a)- ல் காண்பிக்கப்பட்டது போல் சால்டரிங் அயர்ன் பிட்டை லெக்கின் உள் முகப்பில் 1 முதல் 2 விநாடிகள் வயரில் படாத வண்ணம் பிடிக்க வேண்டும். (Fig 3b)- ல் காண்பிக்கப்பட்டது போல் லெக்கின் வெளி முகப்பில் சால்டரை தேய்க்க வேண்டும். (Fig 3c) ல் காண்பிக்கப்பட்டது போல் டின் செய்யப்பட்ட ஓயரின் மீதும் லெக்கின் மீதும் சால்டர் உருகி பரவத் துவங்கியவுடன் சால்டரிங் அயர்னை லெக்கிலிருந்து எடுத்து விடவும்.

Fig 3



சால்டர் இணைப்பை இயற்கையாகவே குளிரவிடவும்.

சால்டர் இணைப்பை செயற்கையாக காற்று செலுத்தி குளிரவைத்தால் அது உலர்ந்த (Dry) சால்டர் இணைப்பு ஆகிவிடும். எனவே அது பலவீனமான இணைப்பாக இருக்கும்.

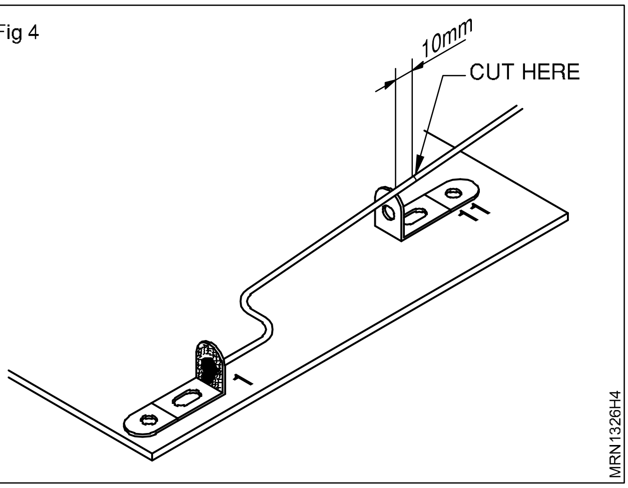
ஓயர்/லெக் போர்டை குளிர்வதற்கு முன்னதாக அசைத்தல் அதை உலர்ந்த (Dry) சால்டர் இணைப்பாக்கிவிடும்.

9 சால்டர் செய்த இணைப்பை பயிற்றுநரிடம் காண்பித்து சரிபார்த்துக் கொள்ளவும்.

10 (Fig 4)- ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளவாறு ஓயரை லெக் '1' முதல் '11' வரையான பாதையில் கொண்டு செல்லவும். லெக் எண் '11' லிருந்து 10 mm விட்டு ஓயரை துண்டிக்கவும்.

ஓயரை அமைப்பதற்கு ஃப்ளாட் நோஸ் ப்ளையர் (Flat nose plier) பயன்படுத்தவும்.

Fig 4

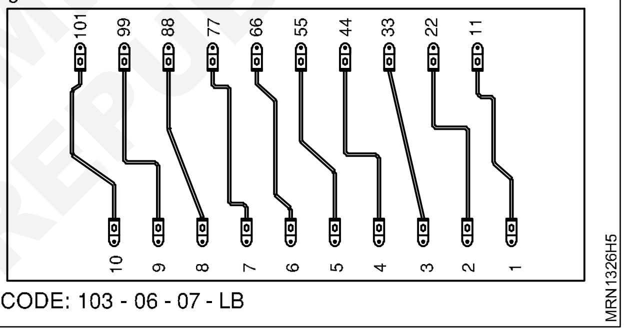


11 ஓயரின் ஒரு முனையை ஓயர் ஸ்டிரிப்பர் கொண்டு 10 mm நீளத்திற்கு சீவவும்.

12 டின் செய்த ஓயரின் முனையை லெக் எண் 11 -ல் செலுத்தவும். படிகள் '8' மற்றும் '9' ஐ பின்பற்றவும்.

13 (Fig 5)- ல் காண்பிக்கப்பட்டவாறு ஓயரிங் அமைய படிகள் 7 முதல் 12 வரை பின்பற்றவும்.

Fig 5



14 சால்டர் செய்த புள்ளிகளில் உள்ள அதிகப்படியான ஃபிளக்ஸ் ஐ நீக்க ஒரு பிரஷ்ஷை பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.

அதிகப்படியான ஃபிளக்ஸ் லெக்குகளில் அரிப்பை ஏற்படுத்தும்.

15 செய்த வேலையை பயிற்றுநரிடம் காண்பித்து சரிபார்த்து கொள்ளவும்.

லெக் போர்டில் உள்ள சால்டர் செய்த ஓயர்களை டீசால்டர் செய்யவோ நீக்கவோ கூடாது. இதை ஒரு தனி பயிற்சியாக செய்ய வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Observation and Tabulation sheet

Instructors remarks on

[ ] Tinned of lugs on the lug - board

V.Good	Good	Satisfactory	Poor

[ ] Soldering of wire on the lug

V.Good	Good	Satisfactory	Poor

[ ] Bending of wires between solder points

V.Good	Good	Satsifactory	Poor

[ ]Completed board in respect of,

(i)	Quality of soldering	[ ]
(ii)	Wire hamessing	[ ]
(iii)	Cleaning of solderd points	[ ]

— — — — — — — — —

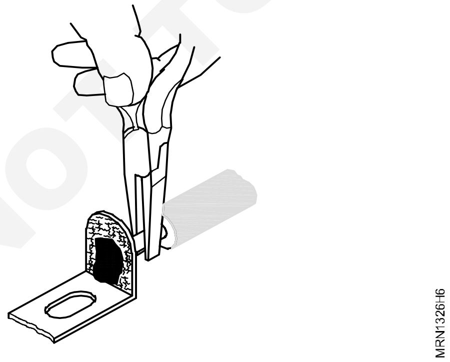
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சால்டரிங் அயர்ன் மற்றும் நோஸ் பிளயரை பயன்படுத்தி டீசால்டரிங் செய்தல்**

1 சால்டரிங் செய்வதற்கு சால்டரிங் அயர்னை தயாராக வைக்கவும்.

2 சூடாக்கப்பட்ட சால்டரிங் அயர்ன் முனையை ஒரு துணியை கொண்டு துடைக்கவும். அவ்வாறு செய்வதால் அதில் ஒட்டியுள்ள சால்டர் நீக்கப்படும்.

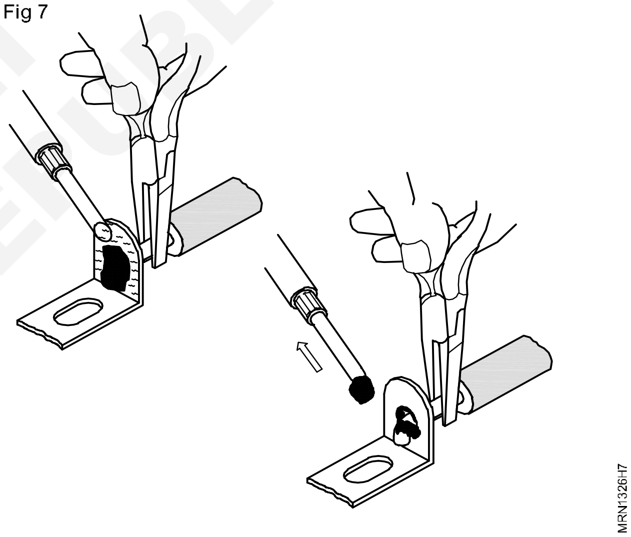
3 (Fig 6)- ல் காண்பிக்கப்பட்டவாறு ஒயரின் வெளியே தெரியும் கடத்தியை ட்வீசர் அல்லது கூரிய முனையுடைய லாங் நோஸ் பிளையர் கொண்டு பிடிக்கவும். இவ்வாறு செய்வதால் அதிக வெப்பம் வயருக்கு செல்வது தவிர்க்கப்பட்டு ஒயரின் இன்சுலேசன் உருகாமல் இருக்கும்.

Fig 6



4 (Fig 7)-ல் காண்பிக்கப்பட்டவாறு சூடான சால்டரிங் அயர்ன் முனையில் லெக் '1' ல் உள்ள சால்டர் இணைப்பின் மீது வைக்கவும். உருகிய சால்டர் ஆனது சால்டரிங் அயர்ன் முனையில் ஒட்டிக் கொள்ளும் அதை ஒரு துணியை கொண்டு துடைக்கவும்.

Fig 7



5 இணைப்பு மற்றும் துவாரத்தில் உள்ள சால்டர் முழுமையாக நீங்கும் வரை 4 -ம் படியை தொடரவும். இதனால் ஒயரை எளிதாக லெக்கிலிருந்து எடுத்துவிட முடியும்.

6 (Fig 8)- ல் காண்பித்தவாறு சால்டரிங் அயர்னின் முனையை லெக்கின் வெளி முகப்பில் பிடித்து, ட்வீசர் அல்லது நோஸ் பிளையர் கொண்டு ஒயரை மெதுவாக இழுக்க வேண்டும்.

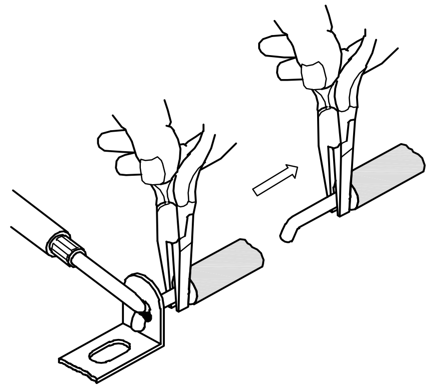
7 லெக் 1 ல் ஒட்டியுள்ள மீதமுள்ள சால்டர் படிவத்தை சால்டரிங் அயர்ன் கொண்டு நீக்கி லெக் துவாரத்தை சால்டர் இன்றி சுத்தமாக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 டீசால்டரிங் செய்த புள்ளியை பயிற்றுநரிடம் காண்பித்து சரிபார்த்துக் கொள்க.

9 (Fig 12)- ல் காண்பித்தவாறு படிகள் 2 முதல் 7 வரை பின்பற்றி லெக்குகள் 2 முதல் 10 வரை டீசால்டரிங் செய்க.

Fig 8

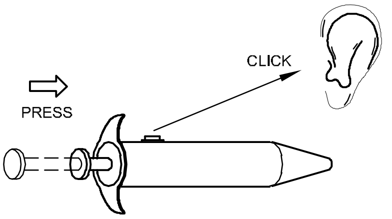


— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கையில் பிடிக்கும் டீசால்டரிங் பம்பை பயன்படுத்தி டீசால்டரிங் செய்தல்**

1 (Fig 9)-ல் காண்பிக்கப்பட்டவாறு டீசால்டரிங் பம்பின் கைபிடியை முழுமையாக அழுத்தி கிளிக் ஓசை வந்தவுடன் அழுத்துவதை நிறுத்தவும்.

Fig 9



2 (Fig 10a)-வில் காண்பித்தவாறு லெக் போர்டின் லெக் எண் 11 -ல் பம்ப் நாசிலை பிடிக்கவும்.

3 (Fig 10b)- ல் காண்பித்தவாறு சால்டரிங் அயர்னின் சூடான முனையை சால்டர் உருகும் வரை லெக்கின் உள் முகப்பில் வைக்கவும். உருகும் சால்டரை தொடும் வண்ணம் பம்ப் நாசிலை பிடித்து பம்ப் பட்டனை அழுத்தவும்.

பம்பானது உருகிய சால்டரை உறிஞ்சி கொள்ளும்.

4 சால்டரிங் அயர்னையும் பம்பையும் லெக்கிலிருந்து நீக்கவும். லெக் துவாரம் சால்டர் இன்றி சுத்தம் ஆகும் வரை படிகள் 1 முதல் 3 வரை திரும்பச் செய்யவும்.

5 சால்டரிங் அயர்னின் முனையை சுத்தம் செய்து லெக்கின் வெளி முகப்பில் வைத்து (Fig 11)-ல் காண்பித்தவாறு லெக்கிலிருந்து வயரை மெதுவாக இழுத்து எடுக்கவும்.

Fig 10

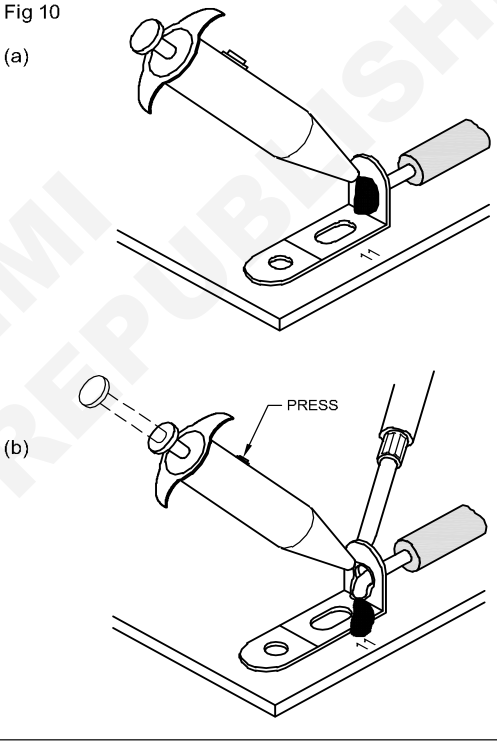
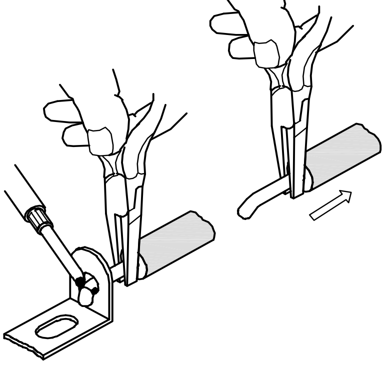


Fig 11



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒயரை அதிக விசையுடன் இழுக்கக் கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் ஒயர் துண்டிக்கப்பட வாய்ப்புள்ளது. ஒயர் எளிதாக வரவில்லை என்றால் படிகள் 1 முதல் 5 வரை மீண்டும் செய்யவும்.

6 டீசால்டரிங் செய்த புள்ளியை பயிற்றுநரிடம் காண்பித்து சரிபார்த்து கொள்ளவும்.

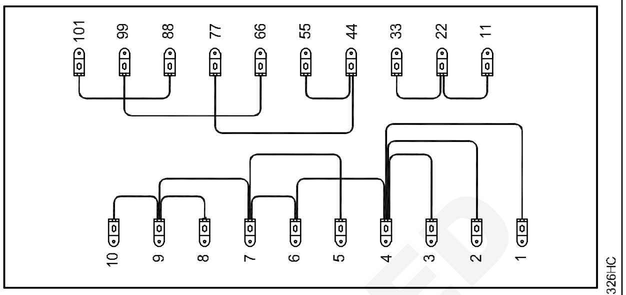
7 (Fig 12)-ல் காண்பித்தவாறு படிகள் 1 முதல் 5 வரை திரும்ப செய்து லெக் 11 முதல் 101 வரை டீசால்டர் செய்யவும்.

8 செய்த வேலையை பயிற்றுநரிடம் காண்பித்து சரிபார்க்கவும்.

Assignment

(Fig 12)- ல் காண்பித்தவாறு டீசால்டர் செய்த ஒயர்களை மீண்டும் லெக்போர்டில் சால்டரிங் செய்து பயிற்றுநரிடம் காண்பித்த பின் மீண்டும் டீசால்டர் செய்து பயிற்றுநரிடம் காண்பிக்கவும்.

Fig 12



CODE NO: 103 - 06 - LB

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டிரான்ஸிஸ்டர்ஸ், ரெஸிஸ்டர்ஸ், கெப்பாசிட்டர்ஸ், டையோட்ஸ், எஸ்.சி.ஆர், யு.ஜெ.டி, ஆம்பிளிபையர் மற்றும் ஐ.சி ஆகியவற்றை அடையாளம் காணுதல் (Identify transistors, resistors, capacitors, diodes, SCR, UJT amplifier and IC)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ஆக்டிவ் காம்பனன்ட்கள் பற்றி பார்க்கக்கூடிய ஆய்வு
- அளவிகளை அடையாளம் காணுதல்.

(பயிற்சி#1.4.14-ல் உள்ள செய்ய வேண்டிய வேலை 1 & 2-ஐ பார்க்கவும்)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

டையோடுகளை பயன்படுத்தி புல் வேவ் ரெக்டிஃபயரை அமைத்து, சோதிக்கவும் (Construct and test full-wave rectifiers using diodes)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- இரண்டு டையோடுகளைப் பயன்படுத்தி ஃபுல்வேவ் ரெக்டிப்ஃபயரை அமைத்து, சோதிக்கவும்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- பயிற்சியாளர் கருவிப்பெட்டி - 1 No.
- CRO, 20 MHz, dual trace - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- டேக் போடு code: 109-02-TB - 1 No.
- பேஸ் போர்டு (Wooden) - 1 No.
- ஸ்டெப் டவுன் டிரான்ஸ்பார்மர் 240V: 12-0-12V, 24VA - 1 No.
- மல்ட்டி ஸ்ரேண்டு வயர் - 1 No.
- சிகப்பு, நீலம் - தேவையான அளவு
- மெயின்ஸ் கார்டு 2 பின் பிளக் உடன் - 1 No.
- ரெசிஸ்ட்டர் 470 1/2,w - 1 No.
- நட், போல்ட், வாஷர்கள் - தேவையான அளவு
- ஹூக் அப் வயர்கள் சிகப்பு & கருப்பு - தேவையானஅளவு
- செமிகண்டக்ட்டர் டையோடு 1N 4007 (அ) சமமானது - 2 Nos.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: ஃபுல் வேவ் ரெக்டிஃபயரை அமைத்து சோதிக்கவும்

1 Fig 1ல் காட்டியுள்ளவாறு ஃபுல்வேவ் ரெக்டிஃபயரை சர்க்யூட் அமைக்கவும். காம்போனட்டுகளை சோதித்து பின்னர் சர்க்கியூட் இணைக்கவும்.

2 சர்க்யூட்டை ஆன் செய்யவும். ரெக்டிஃபயருக்குத் தரப்படும் இன்புட் மதிப்பை $V_{S(rms)}$ ரெக்டிஃபயரின் சென்ட்டர் டேப்புக்கும், டிரான்ஸ்ஃபாரிமரின் ஏதாவது ஒரு முனைக்கும் இணைக்க வேண்டும்.

3 லோடு ரெசிஸ்ட்டர் R_L ஐ குறுக்கில் எதிர் பார்க்கும் வோல்ட்டேஜ் V_{dc} ஐ கீழ்க்கண்ட ஃபார்முலாபடி கணக்கிட்டு பதியவும்.

ஒரு ஃபுல் வேவ் ரெக்டிஃபயர் $V_{dc} = 0.9 \times V_{S(rms)}$,

இதில் $V_{S(rms)}$ என்பது சென்ட்டர் டேப்புக்கும், டிரான்ஸ்ஃபார்மரின் ஏதாவது ஒரு முனைக்கும் இடையே உள்ள வோல்ட்டேஜ் ஆகும்.

4 லோடுக்கு R_L. க்கு குறுக்காக ரெக்டிஃபயருக்கு கிடைக்கும் V_{dc} வோல்ட்டேஜ் அளந்து பதியவும்.

5 கணக்கிடப்பட்ட மற்றும் அளக்கப்பட்ட V_{dc} வோல்ட்டேஜ் அளவின் வித்தியாசத்தைக் கண்டுபிடித்து பதிவு செய்யவும்.

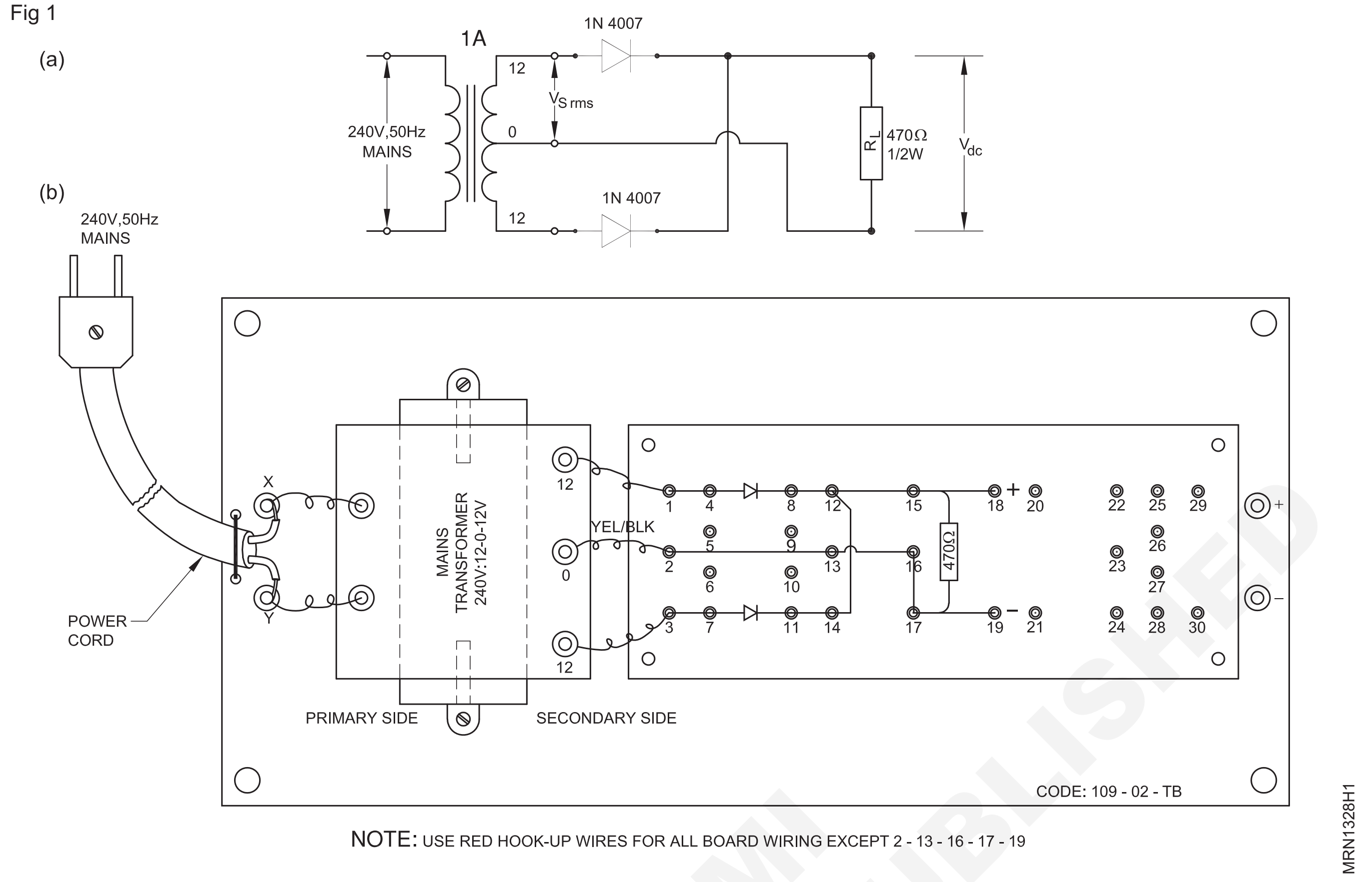
6 CRO வை பயன்படுத்தி கீழ்க்குறித்த அளவு விபரங்களைப் பதியவும்.

- பீக் வேல்யூ ஆஃப் V_S
- ஃபிரிக்குவன்ஸி ஆஃப் V_S
- பீக் வேல்யூ ஆஃப் பல்சட்டிங் V_{dc}
- ஃபிரிக்குவன்ஸி ஆஃப் பல்சட்டிங் V_{dc}

7 வேவ் ஃபார்மையும் பதிவு செய்யப்பட்ட அளவுகளையும் மெயின் சப்ளையை ஆஃப் செய்யும் முன்பு உமது ஆசிரியரிடம் காட்டி சரிபார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



— — — — — — — —

அட்டவணை - 2: **டிரான்ஸ்ஃபார்மர் சிறப்புக் குறிப்புகள்**

1 ரேட்டடு ப்ரைமரி வோல்ட்டேஜ் : ____________

2 ரேட்டடு செகண்டரி வோல்ட்டேஜ் : ____________

3 ரேட்டடு செகண்டரி கரன்ட் (அ) VA ரேட்டிங் டிரான்ஸ் ஃபார்மர் : ____________

இரண்டு டையோடு ஃபுல் வேவ் ரெக்டிஃபையரின் அளவுக்குறிப்புகள் (Readings of two-diode full-wave rectifier)

$V_{s(rms)}$	Calculated V_{dc} volts	Measured V_{dc} volts	Difference of ② & ③	Peak value of V_s	Frequency of V_s	Peak value of pulsating V_{dc}	Frequency of pulsating V_{dc}
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிரிஜ் ரெக்டிஃபயரை அமைத்து சோதிக்கவும் (Construct and test a bridge rectifier)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• **பிரிஜ் ரெக்டிஃபயரின் அமைப்பும் சோதித்து அறிதலும்**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பயிற்சியாளர் கருவிப்பெட்டி - 1 No.
- CRO, 20 MHz, dual trace - 1 No/batch.

பொருட்கள் (Mareials)

- டேக் போர்டுடன் ட்ரான்ஸ்பார்மர் - 1No.
- ஹூக் அப் வயர் - தேவையான அளவு
- செமி கண்டக்டர் டையோடு 1N 4007 (அ) சமமானது - 1 Nos.
- ரெசிஸ்ட்டர் 470 ohms, 1/2 w - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பிரிஜ் ரெக்டிபயயரின் அமைப்பும் சோதித்து அறிதலும்**

1 கொடுக்கப்பட்ட டிரான்ஸ்ஃபார்மர் நல்ல நிலையில் உள்ளனவா என சோதிக்கவும். ரெக்டிஃபயரின் மதிப்பைக் குறிப்பிட்டு விபரங்களை பதியவும்.

2 இரண்டு டையோடுகள் பயன்படுத்த அமைக்கப்பட்ட ஃபுல்வேவ் ரெக்டிஃபயரை மாற்றி அமைத்து Fig 1ல் காட்டியுள்ளவாறு பிரிஜ் ரெக்டிஃபயரை அமைக்கவும்.

இரண்டு புதிய டையோடுகளை செக் செய்து பயன்படுத்திக் கொள்ளவும்.

3 சர்க்யூட்டை இணைத்து அதை பயிற்றுநரிடம் காட்டி சரிபார்த்துக் கொள்ளவும்.

4 சர்க்யூட்டை ஆன் செய்யவும். ரெக்டிஃபயரின் இன்புட் AC $V_{S(rms)}$ வோல்ட்டேஜ் அளந்து அதை ரெக்கார்டில் பதிவு செய்யவும்.

5 லோடு ரெசிஸ்ட்டன்ஸ் R_L க்கு குறுக்கேயுள்ள DC அவுட்புட் வோல்ட்டேஜை V_{dc} கீழ்கண்ட ஃபார்முலாவை பயன்படுத்தி கணக்கிட்டு பதியவும்.

பிரிஜ் ரெக்டிஃபயர் = $V_{dc}= 0.9\ V_{S(rms)}$

இதில் $V_{S(rms)}$ ரெக்டிஃபயரின் AC இன்புட் வோல்டேஜ் ஆகும். (Fig1 ஐ) பார்க்கவும்.

6 லோடு ரெசிஸ்ட்டருக்கு குறுக்கே வெளிப்படும் அவுட்புட் வோல்ட்டேஜை V_{dc} அளந்து பதியவும்.

7 கணக்கிடப்பட்ட மற்றும் அளக்கப்பட்ட மதிப்புகளுக்கிடையே உள்ள அளவை பதியவும். இதனை உமது பயிற்றுநர் மூலம் சோதித்துக் கொள்ளவும்.

8 CRO வைப் பயன்படுத்தி பீக் இன்புட் வோல்ட்டேஜ் மற்றும் அவுட்புட் வோல்ட்டேஜ் பல்சட்டிங் DC மற்றும் ரிப்பிள் ஃபிரிக்குவன்ஸி ஆகியவற்றை அளந்து பதியவும்.

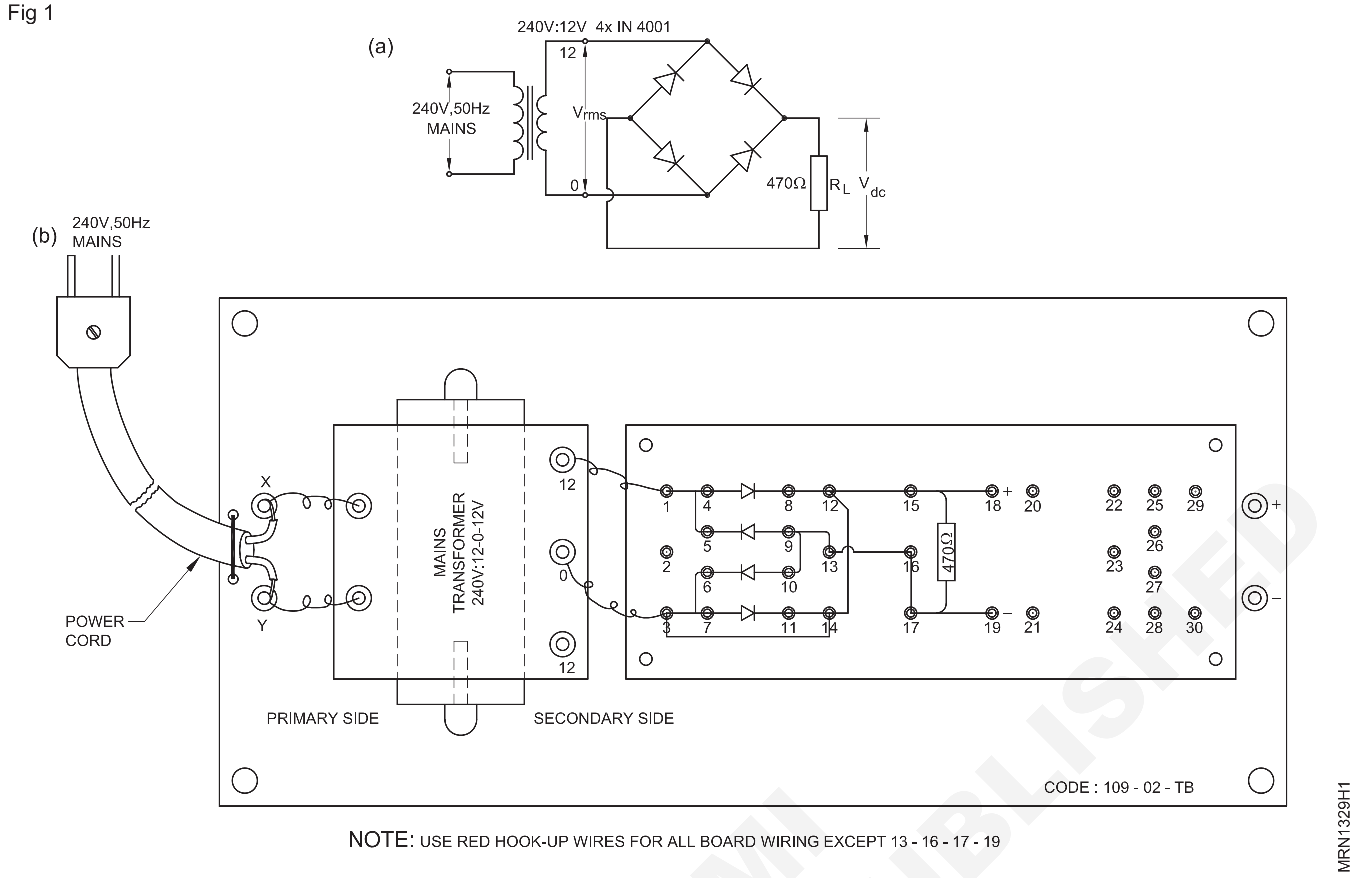
9 வேவ் ஃபார்மையும், பதியப்பெற்ற அளவுகளையும் பயிற்றுநர் காட்டவும்.

10 லோடு ரெசிஸ்ட்டரை மாற்றி R_L 470 ohms, 220 ohms ஆகியவற்றை மாற்றி ஸ்டெப் 6, 8, 9 ஐ மீண்டும் செய்யவும்.

11 மெயின் சப்ளையும் CRO ஐயும் ஆஃப் செய்யவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 1



NOTE: USE RED HOOK-UP WIRES FOR ALL BOARD WIRING EXCEPT 13 - 16 - 17 - 19

ரெக்கார்டு சீட் (Record sheet)

I *மின்மாற்றியின் சிறப்புக்குறிப்புகள்* **(Transformer specifications)**

1 ரேட்டடு ப்ரைமரி வோல்ட்டேஜ்#:# ____ # 2 ரேட்டடு செகண்டரி வோல்ட்டேஜ் : ____

3 ரேட்டடு செகண்டரி கரண்ட் (அ) VA#ரேட்டிங் டிரான்ஸ்ஃபார்மர் : ____

II ***லோடு ரெசிஸ்டார்ஸ் 470 ஓம்ஸ்-ல் பிரிட்ஜ் ரெக்ட்டிஃபையரின் அளவு குறிப்புகள்***

***அட்டவணை* 1**

$V_{s(rms)}$	Calculated V_{dc} volts	Measured V_{dc} volts	Difference of 2 & 3	Peak value of V_s	Frequency of V_s	Peak value of pulsating V_{dc}	Frequency of pulsating V_{dc}
1	2	3	4	5	6	7	8

III ***லோடு ரெசிஸ்டன்ஸ் 220 ஓம்ஸ்-ல் பிரிட்ஜ் ரெக்ட்டிஃபையரின் அளவுக்குறிப்புகள்***

***அட்டவணை* 2**

$V_{s(rms)}$	Calculated V_{dc} volts	Measured V_{dc} volts	Difference of 2 & 3	Peak value of V_s	Frequency of V_s	Peak value of pulsating V_{dc}	Frequency of pulsating V_{dc}
1	2	3	4	5	6	7	8

பயிற்சியாளர் (Trainee) *ஆசிரியர்* (Instructor)

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கேஸ் வெல்டிங் சாதனங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணல் (Identify gas welding equipment and accessories)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- கேஸ் வெல்டிங் சாதனங்களை அடையாளம் காணல்
- கேஸ் வெல்டிங் உபகரணங்களை அடையாளம் காணல்
- கேஸ் வெல்டிங் பாதுகாப்பு உபகரணங்களை அடையாளம் காணல்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கேஸ் வெல்டிங் சாதனங்களை அடையாளம் காணல்**

Fig 1

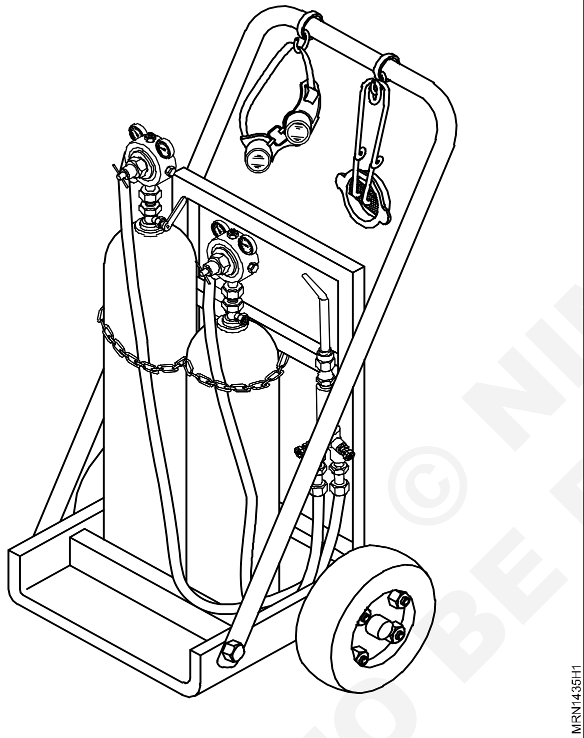
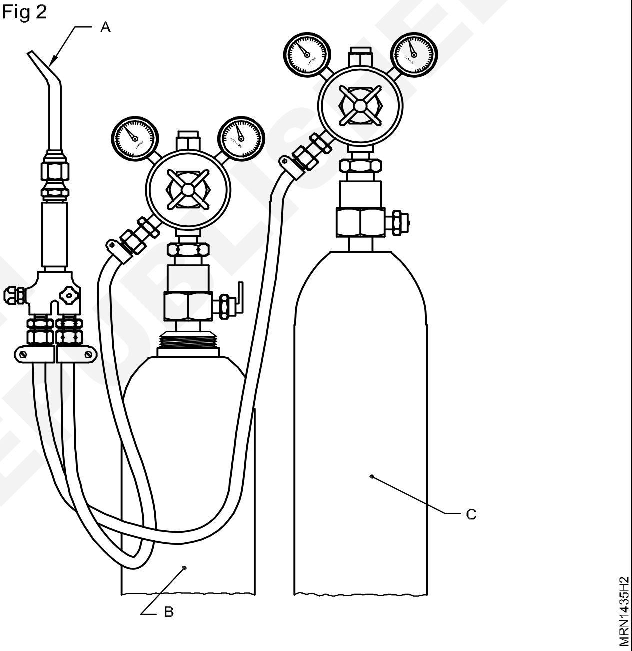


Fig 2



— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கேஸ் வெல்டிங் உபகரணங்களை அடையாளம் காணல்**

Fig 3

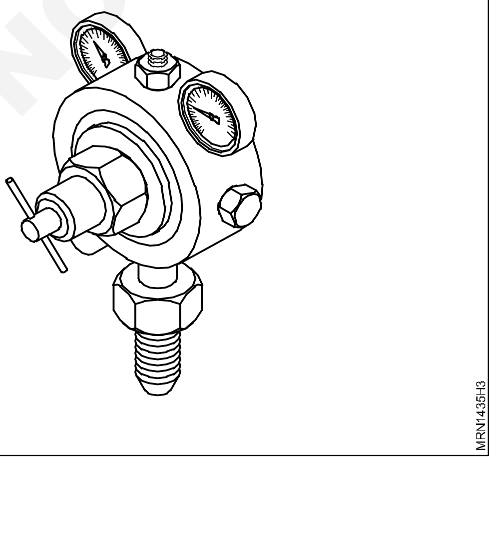
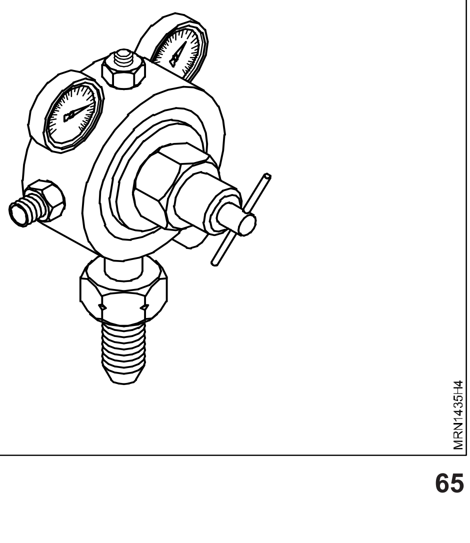


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

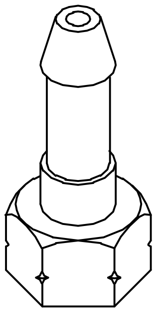


Fig 7

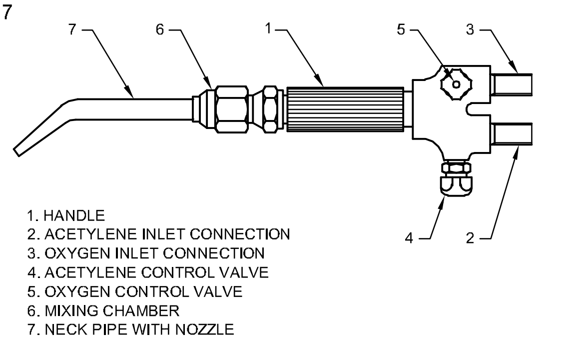
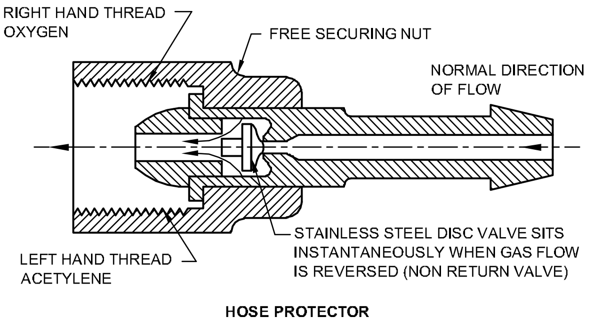
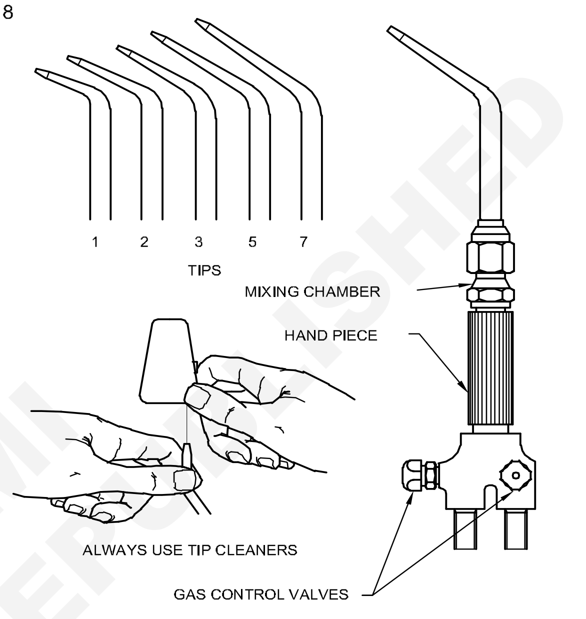


Fig 6



HOSE PROTECTOR

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

\- - - - - - - -

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: கேஸ் வெல்டிங் பாதுகாப்பு உபகரணங்களை அடையாளம் காணல்

Fig 9

ஆக்ஸி அஸிட்டலின் கேஸ் வெல்டிங் உபகரணங்கள் முழுவதுமாக அடையாளம் கண்டு அட்டவணையில் பதிவிடுக.

- பயிற்றுநரிடம் சரிபார்த்து கொள்ளவும்.

Table 1

Gas welding EQU	Accessories	Safety accessories

\- - - - - - - -

ஆக்ஸி அசிட்டலின் சிலிண்டர் மற்றும் ரெகுலேட்டரை பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கையுடன் கையாளுவதற்கான செயல் விளக்கம் (Demonstrate safety precaution in handling of oxy- acetylene of cylinder, regulator etc)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- சிலிண்டரை சேமித்தல் மற்றும் கையாளுதல்
- வாயுவின் கசிவு சோதித்தல்
- சுய பாதுகாப்பு சாதனங்களை (PPE) அணிதல்
- சிலிண்டர் மற்றும் ரெகுலேட்டரை இயக்கி டார்சை பற்ற வைத்தல்
- கேஸ் வெல்டிங் தொகுப்பின் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பியுட்டேன் கண்டெய்னர் டார்ச் - 1 No.
- கம்மர்ரியல் ஆக்ஸிஜக் சிலிண்டர் - 1 No.
- எல்.பீ.ஜி சிலிண்டர் - 1 No.
- பிரேஸிங் டார்ச் மற்றும் நாசில்ஸ் - 1 No.
- ஃபேக் டையர் அரஸ்டர் - 1 No.
- ஆக்ஸி, அசிட்டிலின் பிரேஸிங் செட் சிலிண்டர் கீ - 1 No.
- ஃபேக் டையர் அரஸ்டர் - 1 No.

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- சிலிண்டர் டிராலி - 1 No.

பொருட்கள் (Mareials)

- ஆக்ஸிஜின் மற்றும் எல்.பி.ஜி ஹோஸ் - தேவையான அளவு
- பியுட்டேன் கேஸ்கேன் - 1 No.
- காண் பாதுகாப்பு கண்ணாடி - 1 No.
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- பாதுகாப்பு உடை - 1 No.
- ஹோஸ் கிளாம் - 1 No.

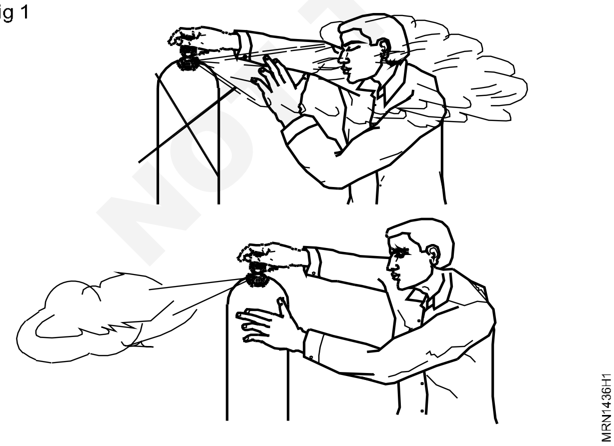
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சிலிண்டரை சேமித்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல்**

1 சிலிண்டர்களை திறந்து மூடும் பொழுது எப்பொழுதும் வால்வு அவுட் லெட்டிற்கு (வெளிவழி) எதிர்பக்கமாக நிற்கவும். (Fig 1)

Fig 1



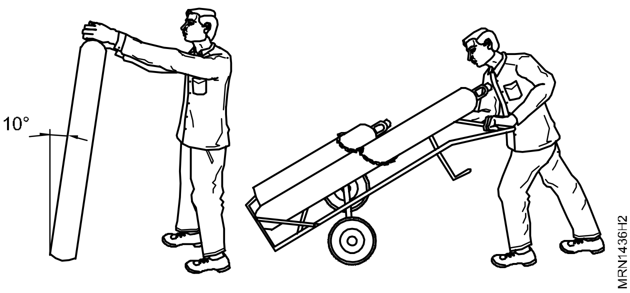
2 சிலிண்டர்கள் விழுவதிலிருந்து பாதுகாக்க சரியாக வைத்து சங்கிலியால் கட்டவும்.

3 சிலிண்டர்களை எரியக்கூடிய மற்றும் வெடிக்கக்கூடிய பொருட்களுக்கு அருகாமையில் வைக்கக் கூடாது.

4 அதிகமாக இருக்கக்கூடிய வாயு மற்றும் ஆக்ஸிஜன் சிலிண்டர்களை தனித்தனியாக வைக்க வேண்டும்.

5 சிலிண்டர்களை (Fig 2) ல் காண்பித்தவாறு ரோலர்களில் வைத்து நகர்த்த வேண்டும். சிலிண்டர்களை இழுக்கக் கூடாது.

Fig 2



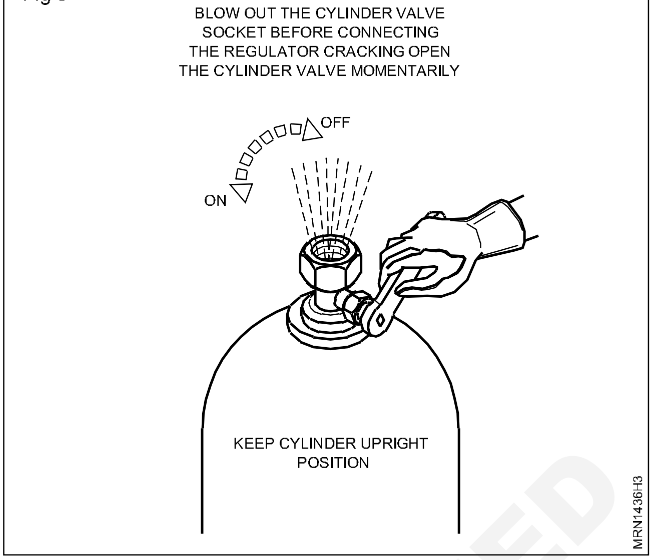
6 சிலிண்டர்களை நகர்த்துவதற்கு முன் அதன் வால்வுகளை மூட வேண்டும்.

7 பாதுகாப்பு மூடிகள் அல்லது ரெகுலேட்டர்கள் அதற்குரிய இடத்தில் இருக்க வேண்டும்.

8 (Fig 3) ல் காண்பித்தவாறு நேராக அல்லது நெடுக்காக வைக்கவும்.

9 சிலிண்டரை நகர்த்தும் பொழுது மிக குறைந்த அசைவுடன் நகர்த்த வேண்டும்.

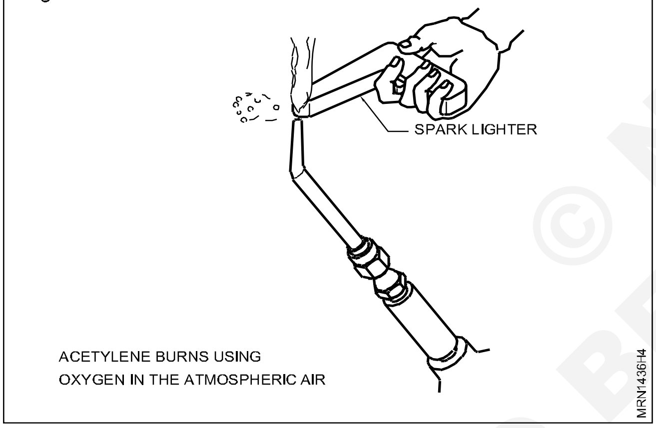
Fig 3



செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வாயுக் கசிவை சோதித்தல்**

1 (Fig 4) ல் காண்பித்தவாறு தீப்பிழம்பை பற்ற வைக்க ஸ்பார்க் லைட்டரை பயன்படுத்தவும்.

Fig 4



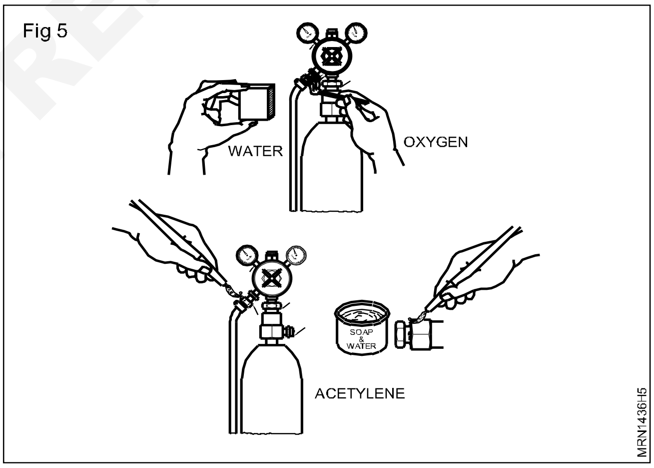
2 ஹோஸ்களில் கசிவுகளையும் பழுதான இடங்களையும் ஆய்வு செய்யவும்.

3 மோசமான ஹோஸ்களை மாற்றவும்.

4 ஹோஸ்கள் மற்றும் சிலிண்டர்களை தீப்பொறி, தீப்பிழம்பு மற்றும் சூடான உலோகங்களிலிருந்து பாதுகாக்கவும்.

5 அங்கீகரிக்கப்பட்ட கசிவு சோதனை திரவத்தைக் கொண்டு சாதனங்களில் உள்ள எல்லா இணைப்புகளிலும் கசிவுகளை ஆய்வு செய்க. (Fig 5a&b)

Fig 5



செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **சுய பாதுகாப்பு சாதனங்களை (PPE) அணிதல்**

1 அகச்சிகப்பு கதிர்களினால் கண் எரிச்சல் மற்றும் கண்புரை நோய் ஏற்படும். எனவே பாதுகாப்பு காகிள்ஸ் பயன்படுத்தி கண்களை பாதுகாக்கவும்.

2 வெல்டிங் செய்யும் பொழுது ஏற்படும் தீப்பொறியிலிருந்து உடலை பாதுகாக்க கீழ்காணும் பாதுகாப்பு உடைகளை அணியவும்.

- கம்பளி ஆடை
- பிளேமிலிருந்து பாதுகாக்கக் கூடிய ஏப்ரான் (Apron)
- கையுறைகள்
- கிழிந்த அல்லது கந்தலான ஆடைகள் அணியாமல் சரியான பொருத்தமான அளவுடைய ஆடைகளை அணியவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- முழக்கை சட்டையை அணிய வேண்டும்.
- நேரானதாக இருக்கும் டிரொசர்கள் அணிந்து பாதுகாப்பு காலணி அணிய வேண்டும்.
- உயரமான இடங்களில் தலைக்கு மேல் செய்யும் வேலைகளுக்கு தீப்பாதுகாப்பு தலைகவசம் மற்றும் தோள் கவசம் அணிய வேண்டும்.
- ஆடைகளில் கிரீஸ் அல்லது ஆயில் எதுவும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.
- பாதுகாப்பு அணிகள் மற்றும் சாதனங்கள் ஒவ்வொரு பயன்பாட்டிற்கு முன்னும் நல்ல நிலையில் உள்ளனவா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **சிலிண்டர் மற்றும் ரெகுலேட்டரை இயக்கி டார்ச்சை பற்ற வைத்தல்**

1 சிலிண்ட் வால்வுகளை இயக்கும் பொழுது பக்கவாட்டிலிருந்து இயக்க வேண்டும். (ரெகுலேட்டரிலிருந்து தூரமாக).

2 திடீரென அதிக அழுத்தினால் ரெகுலேட்டர்கள் வெடிப்பதை தவிர்க்க சிலிண்டர் வால்வுகளை மிக மெதுவாக திறக்க வேண்டும்.

3 அசிட்டலின் சிலிண்டர் வால்வை 1/4 - 3/4 சுற்றுகள் மட்டுமே திறக்க வேண்டும். திறந்த பிறகு ரின்சை (Wrench) அங்கேயே வைக்க வேண்டும். ஏன்னெில் அவசர நிலையில் சிலிண்டர் வால்வை மூடுவதற்கு ஏதுவாகும்.

4 முதலில் அசிட்டலின் சிலிண்டரை திறந்து பற்ற வைக்க வேண்டும். பின்பு ஆக்சிஜன் சிலிண்டரை திறந்து பிழம்பை அட்ஜஸ்ட் செய்ய வேண்டும்.

5 டார்ச்சை நிறுத்தும் பொழுது முதலில் அசிட்டலின் நாப்பை மூட வேண்டும். பிறகு ஆக்ஸிஜன் நாப்பை மூடவேண்டும்

6 பணி முடிந்தவுடன், சிலிண்டர் வால்வுகளை மூடிவிட்டு, ரெகுலேட்டரில் உள்ள பிரஸ்ஸர் அட்ஜஸ்டிங் ஸ்குரு (or) நாப் (bleeding) செய்ய வேண்டும். ஹோசுகளை சரியாக சுற்றி வைத்து சாதனத்தை மாட்டி வைக்க வேண்டும்.

7 வெல்டிங் பணி செய்யும் இடத்தில் எளிதில் எடுக்கும் வண்ணம் ஒரு தீ அணைப்பானை வைக்க வேண்டும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **கேஸ் வெல்டிங் தொகுப்பின் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு**

1 சரியான காற்றோட்டம் (Proper ventilation)

குறுகிய இடங்களிலும் காற்று தடை ஏற்படும் இடங்களிலும் வெல்டிங் வேலை செய்யும் முன் காற்றோட்ட வசதிகள் செய்து கொள்ள வேண்டும். நேச்சுரல் டிராப்ட் ஃபேன்கள் பயன்படுத்துவதாலும், தலையை பாதுகாப்பான நிலையில் வைப்பதாலும் முகத்தில் தீப்பொறி/பிழம்பு பரவுவதை தவிர்க்க முடியும்.

2 சரியான கட்டமைப்பு (Proper infrastructure)

- வெல்டிங் செய்யும் இடம் ஒவ்வொரு வெல்டருக்கும் குறைந்த பட்சம் 1000 cubic feet இருக்க வேண்டும்.
- கூரையின் உயரம் 16 அடிக்கும் குறைவாக இருக்கக் கூடாது.
- காற்றோட்டம் கட்டுமான பகிர்வினாலே, சாதனங்களாலோ கட்டுமான தடைகளாலோ பாதிக்காமலும் தடைபடாமலும் இருக்க வேண்டும்.
- வெல்டிங் குறுகிய இடத்தில் செய்யக்கூடாது.

3 பாதுகாப்பு அக்கரை (Safety concern)

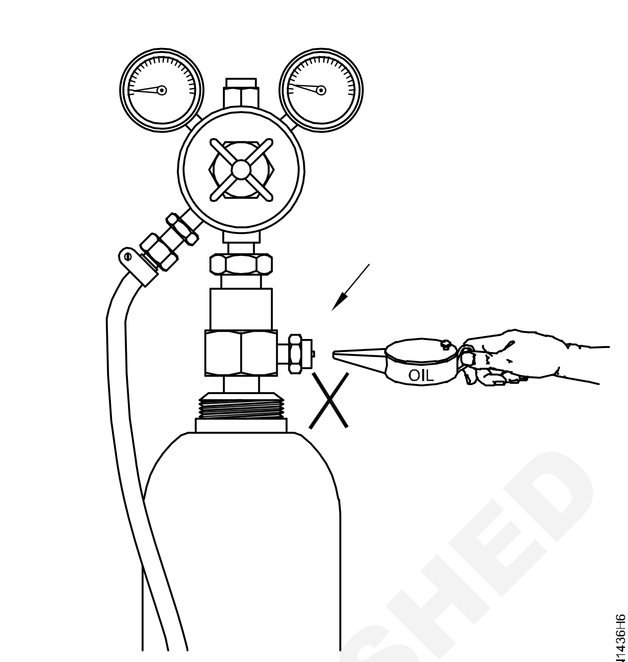
- சரியான சுய பாதுகாப்பு சாதனங்கள் (PPE) மிக முக்கியமானதாகும்.
- அசிட்டலின் மிகவும் எளிதில் தீப்பற்றக் கூடியது.
- வெல்டிங் செய்வதற்கு முன் அனைத்து சாதனங்களையும் ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
- காற்றோட்டம் போதுமானதாக இல்லாத பட்சத்தில், செயற்கை காற்றோட்ட வசதிகள் செய்து கொள்ளப்பட வேண்டும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- அவசரகாலத் தேவைக்காக தீயணைப்பான் மற்றும் தீயணைப்பு சாதனங்களை எப்பொழுது தயாராக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- மறை சிலிண்டர் / ரெகுலேட்டர் பகுதிகளில் எண்ணெய் அல்லது உயவு எண்ணெய் (lubrication) இருக்க கூடாது.

Fig 6



— — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Air - LPG, O_2- LPG மற்றும் O_2- C_2H_2 ஆகியவற்றை கேன் டைப் நகரும் லேம் செட்டைக் கொண்டு அமைத்தல் (Setting up Air - LPG, O_2 - LPG and O_2 - C_2H_2 using portable flame set)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- AIR - LPG பிரேசிங் தொகுப்பை அமைத்தல் (ஒற்றை டார்ச்சு) கசிவுகளை கண்டறிந்தல்
- OXY - LPG வெல்டிங் தொகுப்பை அமைத்தல் டார்ச்சை பற்றவைத்து தீப்பிளம்பை அட்ஸ்ர்ட் செய்தல்
- ஆக்ஸி அசிட்டலின் (oxy- acetylene) வெல்டிங் பிளாண்டை அமைத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஆக்சிஜன் கேஸ் ரெகுலேட்டர் - 1 No.
- டிஸ்போஸ்புல் கஸ்டெய்னர் டார்ச்- 1 No.
- பியுட்டேன் வாயு டின் - 1 No.
- ஆக்ஸிஜன் சிலிண்டர் - 1 No.
- வணிக LPG சிலிண்டர் - 1 No.
- LPG ரெகுலேட்டர் - 1 No.
- டார்ச் மற்றும் நாசில்ஸ் - 1 தொகுதி
- பேக் ஃபையர் அரஸ்டர் - 2 Nos.
- அசிட்டலின் கேஸ் ரெகுலேட்டர் - 1 No.
- சிலிண்டர் கீ - 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/ Machines)

- சிலிண்டர் ட்ராளி - 1 No.
- ஆக்சி அசிட்டலின் வெல்டிங்/ பிரேசிங் தொகுப்பு - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- பாதுகாப்பு கையுறை - 1 No.
- சிங்கிள் புளோபைப் - 1 No.
- கண் பாதுகாப்பு கண்ணாடி - 1 No.
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- பாதுகாப்பு ஆடை - 1 தொகுப்பு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: Air - LPG பிரேசிங் தொகுப்பை (சிங்கிள் புளோ பைப்) அமைத்தல்

1 பியுட்டேன் டின்னை எடுத்து அதன் முத்திரையிடப்பட்ட மூடியை திறக்கவும். (Fig 1)

2 பியுட்டேன் டின்னை செங்குத்தாக வால்வு மேல் பக்கம் இருக்குமாறு பிடிக்கவும். (Fig 2)

3 டின் வால்வின் மேற்பகுதியில் டார்ச்சை பொருத்தவும்.

4 டார்ச்சானது பியுட்டேன் டின்னின் காடி பள்ளங்களில் சரியாக பொருந்துமாறு அமைக்க வேண்டும்.

Fig 1

Fig 2

5 டார்ச்சில் மெதுவான அழுத்தம் கொடுத்து கிளாக்வைஸ் (Clockwise) திசையில் சுற்றவும்.

6 டார்ச் திடமாக பொருந்தியுள்ளதா என்பதை பார்த்து கசிவுகள் உள்ளனவா என பார்க்கவும்.

7 கசிவுகளை சோப்புத்தண்ணீர் பயன்படுத்தி சோதிக்கவும்.

8 வால்வை திறந்து தீப்பிழம்பை பற்ற வைக்கவும்.

9 எரிபொருளின் அளவு வால்வை அட்ஜஸ்ட் செய்து நியூட்ரல் பிலேமிற்கு கொண்டு வரவும். (Fig 3)

10 வேலை முடிந்த பின்பு வால்வை மூடி பிழம்பை அணைக்கவும்.

Fig 3

குறிப்பு: பியுட்டேன் டின்னை 50°C ற்கும் மேலான வெப்பநிலையில் வைக்க கூடாது.

வேலை செய்யும் இடத்திலிருந்து எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய பொருட்களை அப்புறப்படுத்தவும்.

சரியான காற்றோட்டம் உள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

பியுட்டேன் டின்னை பிரேசிங் செய்யும் பொழுது, கிடைமட்டத்திற்கு சாய்காமல் பார்த்து கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு செய்தால் திரவம் வெளியேறிபிளேம் அனைந்து விடும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **Oxy - LPG கேஸ் வெல்டிங்கை அமைத்தல்**

1 ஆக்ஸிஜன் சிலிண்டர் வால்வில் ஒரு முறை திறந்து மூட வேண்டும்.

2 ஆக்சிஜன் மற்றும் LPG சிலிண்டர்களில் ரெகுலேட்டர்களை பொருத்தவும். (Fig 4)

Fig 4

3 ரெகுலேட்டர்களுடன் ரப்பர் ஹோசை இணைக்கவும்.

- கறுப்பு நிறம் ஆக்சிஜன் சிலிண்டருக்கும்.
- சிகப்பு/மரூண் நிறம் LPG சிலிண்டருக்கும் பொருத்த வேண்டும். (Fig 5)

4 ஹோசை பைப்புடன் இணைப்பதற்கு முன்பு பேக் ஃபையர் அரஸ்டர்/நான் ரிட்டர்ண் வால்வு பொருத்தவும். (Fig 6)

5 ஹோசின் மற்றொரு முனையை ஃப்ளோ பைப்புடன் இணைக்கவும்.

6 ஹோஸ் கிளாம்பை பயன்படுத்தி ரப்பர் ஹோசை இறுக்கவும்.

7 சிலிண்டர் வால்வை திறந்து ரெகுலேட்டரின் அழுத்தத்தை சரி செய்யவும். (Fig 7)

8 சோப்பு தண்ணீரை பயன்படுத்தி அனைத்து இணைப்புகளில் கசிவு சோதனை மேற்கொள்ளவும்.

9 இரண்டு சிலிண்டர்களின் வால்வுகளை மெதுவாக திறக்கவும். (Fig 8)

10 தீப்பிழம்பை பற்றவைத்து தேவையான ஃப்ளேமிற்கு சரி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

Fig 7

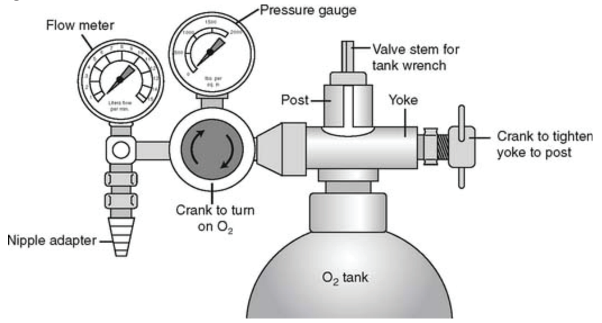


Fig 6

Fig 8

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஆக்ஸி அசிட்டலின் (oxy- acetylene) வெல்டிங் பிளாண்டை அமைத்தல்**

1 பாதுகாப்பு அணிகளை அணியவும்.

2 ஒரு தள்ளுவண்டியில் கேஸ் சிலிண்டர்களை வைத்து அவைகளை சரியான நிலையில் சங்கிலியால் கட்டவும்.

3 ரெகுலேட்டர்களை பொருத்தும் முன்பு சிலிண்டர் வால்வை திறந்து மூட வேண்டும்.

4 சிலிண்டர்களில் ரெகுலேட்டர்களை பொருத்தவும். அழுத்தத்தை அட்ஜஸ் செய்யும் நாப் விடுவிக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

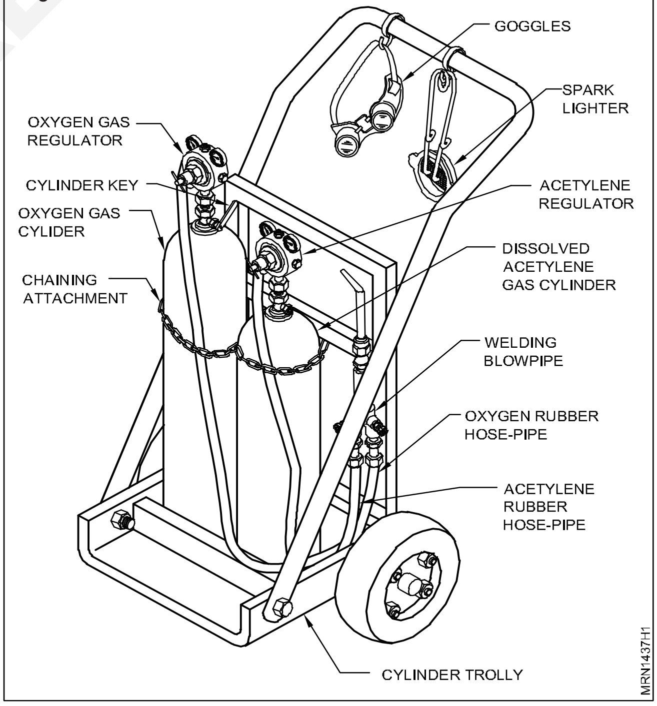
5 கேஸ் ரெகுலேட்டர்களில் ரப்பர் பிளக்ஸிபுல் ஹோஸ் பொருத்தவும். கருப்பு வண்ண ஹோஸ் ஆக்சிஜனுக்கும், காவி வண்ண (Maroon) ஹோஸ் அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டர் மற்றும் டார்ச் இடையே பொருத்தவும்.

6 ஊது குழாயை ரப்பர் நெளிகுழாய்களுடன் இணைக்கவும்.

7 அசிட்டிலின் இணைப்புகள் இடப்பக்க மரைகளையும், ஆக்சிஜன் இணைப்புகள் வலப்பக்க மரைகளையும் கொண்டிருக்கும்.

8 சிலிண்டரை திறந்து, ரெகுலேட்டர்களில் உள்ள அழுத்தத்தை அட்ஜஸ் செய்யவும்.

Fig 9



9 எல்லா இணைப்புகளிலும், கசிவு குறித்து சோதிக்கவும். (சோப்புத் தண்ணீர் பயன்படுத்தவும்)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

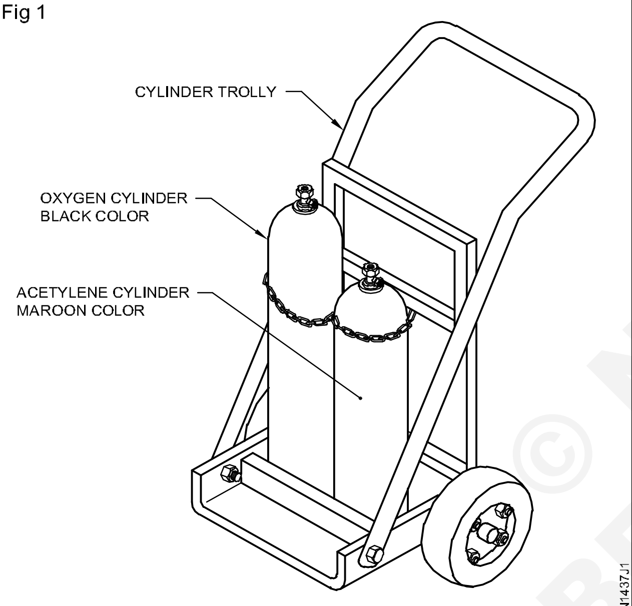
திறன் வரிசை

கேஸ் ரெகுலேட்டர்களை இணைத்தல் (Attaching gas regulators)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
• கேஸ் சிலிண்டர்களை சங்கிலியல் கட்டுதல் மற்றும் வால்வு திறந்து மூடுதல்
• சிலிண்டர் வால்வுகளின் வால்வுகளின் கேஸ் ரெகுலேட்டர்களை இணைத்தல்.

கேஸ் ரெகுலேட்டர்களை சங்கிலியால் கட்டுதல் (Chaining gas cylinders): கேஸ் சிலிண்டர்களை பாதுகாப்பாகக் கையாள்வதற்காக அவைகளை நேரான நிலையில் வைத்திருப்பதற்காக சங்கிலி கொண்டு, அவைகள் சிலிண்டர் தள்ளுவண்டி (அ) சுவர் (அ) சிலிண்டர் தாங்கி ஆகியவைகளுடன் கட்டப்பட வேண்டும். (Fig 1)

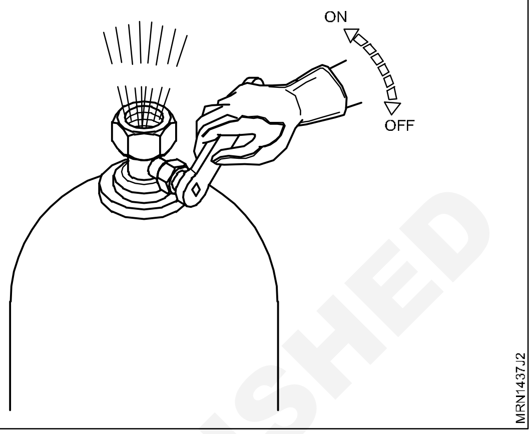
Fig 1



CHAINING GAS CYLINDERS

கேஸ் சிலிண்டர் வால்வு திறந்து முடுதல் (Cracking the gas cylinder valves): கேஸ் ரெகுலேட்டர்களின் பாதுகாப்பிற்காக கேஸ் சிலிண்டர் வால்வு மறைகள் (Valve sockets)சுத்தப்படுத்தப்பட வேண்டியிருக்கின்றன. இதற்காக சிலிண்டர் வால்வு திறக்கப்பட்டு உடனே மூடப்படுகிறது. (Fig 2)

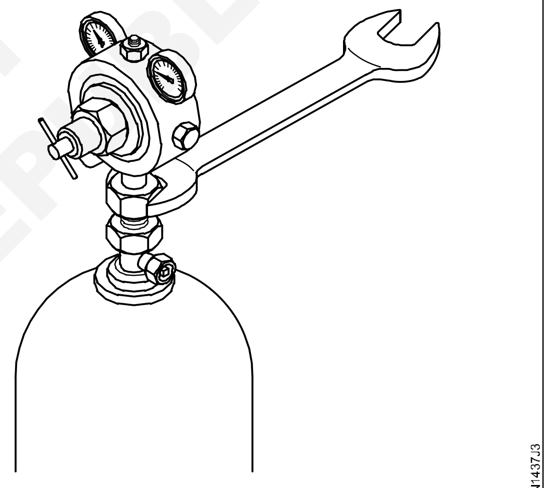
Fig 2



கேஸ் ரெகுலெட்டர்களை சிலிண்டர் வால்வுடன் பொருத்துதல் (Attaching of gas regulators with cylinder valves)

அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டர்களை அசிட்டிலின் சிலிண்டருடன் ஆக்சிஜன் ரெகுலேட்டர்களை ஆக்சிஜன் சிலிண்டருடன் பொருத்த வேண்டும். (Fig 3)

Fig 3



ATTACHING REGULATOR

எல்லா மரை இணைப்புகளையும் முதலில் கையால் இறுக்கி, பிறகு அட்ஜஸ்யுக் கொண்டு டைட் செய்ய வேண்டும்.

> **அசிட்டிலின் இணைப்புகள் இடப்பக்க மரையையும், ஆக்சிஜன் இணைப்புகள் வலப்பக்க மரையையும் கொண்டிருக்கும்.**

> **சரியான அளவுள்ள ஸ்பேனர்களை பயன்படுத்தவும்.**
>
> **மரைகள் மீது எந்தவிதமான ஆயில்களையும் இட வேண்டாம்.**
>
> **சிலிண்டர் வால்வுகளைத் திறக்கும் முன்பு இரண்டு ரெகுலேட்டர்களின் பிரஸ்ஸர் அட்ஜஸ்டிங் நாப் (or) ஸ்குரு விடுவிக்கப்பட வேண்டும்.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

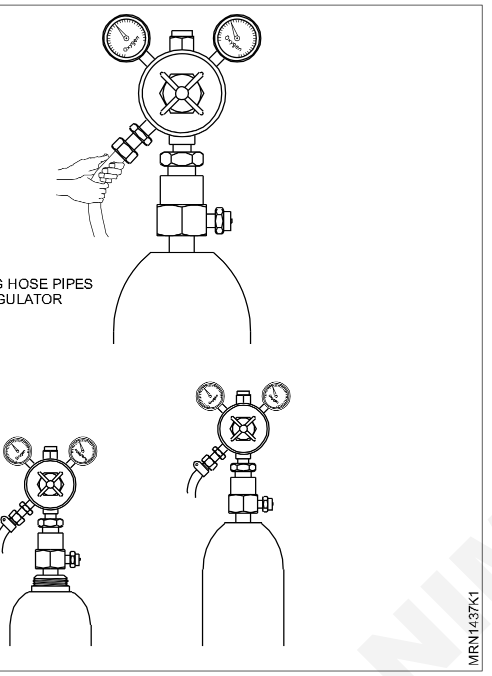
புளோ டார்ச்சை இணைத்தல் (Attaching blow pipe)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஆக்சி - அசிட்டிலின் சாதனத்தில் புளோ டார்ச்யை ரெகுலேட்டர்களுடன் இணைத்தல்.**

***ரப்பர் பிளக்ஸிபுள் ஹோசை இணைத்தல்:* (Attaching rubber hose)** அசிட்டிலின் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் இணைப்புகள் இடப்பக்க மரையைக் கொண்டுள்ளன. (Fig 1)

Fig 1



ஆக்சிஜன் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் இணைப்புகள் வலப்பக்க மரையைக் கொண்டுள்ளன.

அசிட்டிலின் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் காவிநிறம் (maroon) கொண்டிருக்கும். ஆக்சிஜன் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் கருப்பு நிறம் கொண்டிருக்கும். வாயுக்களை எளிதாக அடையாளங் காண நிறங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அசிட்டிலின் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் ஒரு முனையை அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டரின் வெளி வழியிலும், அதே போன்று ஆக்சிஜன் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் ஆக்சிஜன் ரெகுலெட்டரின் வெளி வழியிலும் (outlet) இணைக்கவும். (Fig 1)

பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ்களை இணைக்கும் முன்பு, முதலில் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ்கள் மரைகளுடன் கை இறுக்கமாக செய்து இறுதியாக சரியான அளவுள்ள ஸ்பேனர்கள் கொண்டு டைட் செய்து இணைக்கவும்.

தேவையற்றவாறு அதிக விசையைக் கொடுக்கக் கூடாது.

> **இணைப்புகள் உலர்நிலையில் இறுக்கமாக இருக்க வேண்டும்.**

நான் ரிட்டன் வால்வுடன் உள்ள பிளக்ஸிபுஸ் ஹோஸ் இணைப்பு, புளோ டார்ச்சுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ்ஸயையும், ஹோஸ் இணைப்புகளையும் டைட்டாக பிடிப்பதற்காக கம்பிகளைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

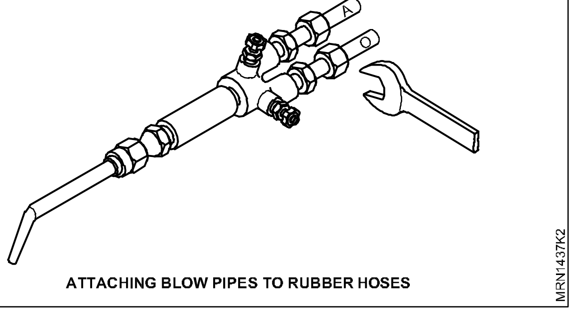
எப்பொழுதும் சரியான அளவுள்ள ஹோஸ் கிளாம்பை (hose clip) பயன்படுத்தவும்.

புளோடார்ச் இணைத்தல்: (Attaching blow pipe) புளோ டார்ட்களில், வெவ்வேறு மரைகள் கொண்ட உள்வழி இணைப்புகள் உள்ளன.

அசிட்டிலின் இடப்பக்க மரை இணைப்பையும், ஆக்சிஜன் வலப்பக்க மரை இணைப்பையும் கொண்டிருக்கும்.

நான் ரிட்டன் வால்வுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ரப்பர் பிளகஸிபுள் ஹோஸ் மறுமுனையை, A எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள புளோடார்ச் உள் வழியுடன் இணைக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



ATTACHING BLOW PIPES TO RUBBER HOSES

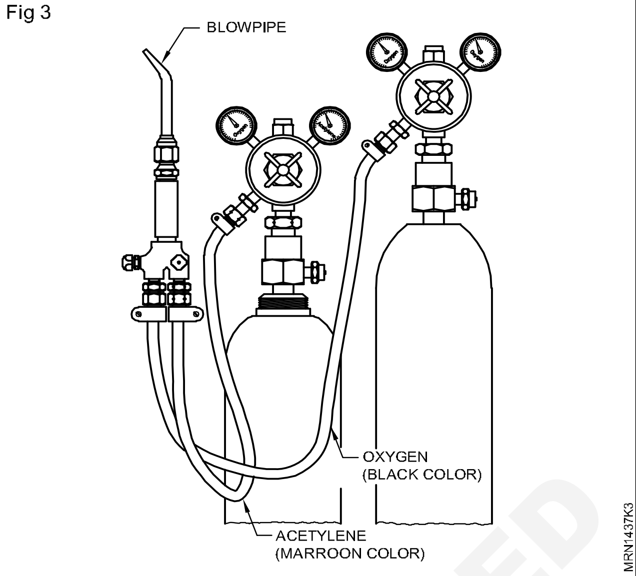
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்சிஜன் ரப்பர் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் O எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள புளோ டார்ச் இணைப்புடன் இணைக்கவும்.

சாதனத்தின் முழு அமைப்பையும் காணவும். (Fig 3)

ஆக்சிஜன் ரப்பர் பிளக்ஸிபுள் ஹோஸ் புளோ டார்ச்சுடன் இணைக்கவும்.

Fig 3



கேஸ் பிரஸ்ஸரை அட்ஜஸ்டிங் செய்தல் (Adjusting gas pressure)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***நாசில்களின் அளவுக்கு ஏற்ப கேஸ் பிரஸ்1ரை அட்ஜஸ்டிங் செய்தல்***
- ***இணைப்பில் கசிவு உள்ளதா என சோதித்தல்.***

நாசில்களின் அளவிற்குத் தகுந்தவாறு, ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் ஆகிய இரு வாயுக்களின் பிரஸ்ஸர் அட்ஜஸ்டிங் செய்யப்பட வேண்டும்.

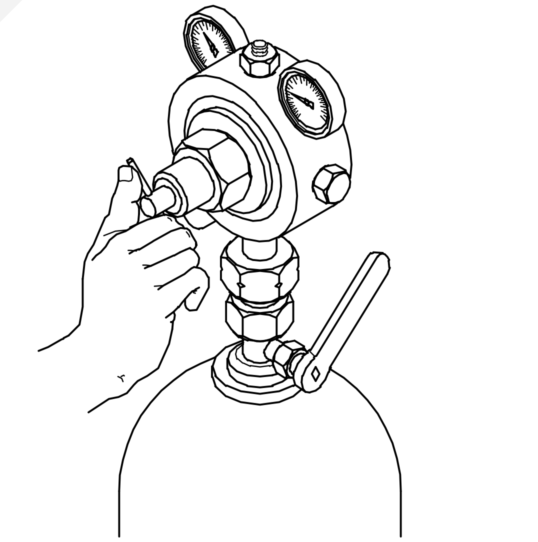
பணிப்பொருளின் உலோகம் மற்றும் அதன் கனம் ஆகியவைகளுக்கு ஏற்ப நாசில்கள் அளவு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. (மென் எஃகிற்கான அட்டவணை 1 ஐப் பார்க்கவும்). (Fig 1)

இரண்டு சிலிண்டர்களின் வால்வுகளையும் ஒரு சுற்று திறந்து மெதுவாகத் திறக்கவும். இரண்டு ரெகுலேட்டர்களிலும், சிறிய அளவு நாசிலுக்காக 0.2 கிகி./செ.மீ^{2} அழுத்தத்தை அமைக்கவும். இவ்வாறு அமைக்க, அழுத்தம் அட்ஜஸ்டிங் நாப்பை டைட் செய்யவும்.

ரெகுலேட்டர்களில் உள்ள வேலை செய்யும் பிரஸ்ஸர் கேஜின் (Working pressure gauge) அழுத்த அமைவை வாசித்தறியவும். (Fig 1)

வாயு சிலிண்டர்களில் வால்வுகளைத் திறக்கும் பொழுது, ரெகுலேட்டர்களின் பக்கவாட்டில் நிற்கவும். வால்வுகளை திடீரெனத் திறக்கக் கூடாது.

Fig 1



அட்டவணை 1 (Table 1)

Nozzle sizes for welding mild steel

Plate thickness (mm)	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2	4.0	5.0	6.5	10.0	13.0	16.2	19.0	25.0	over 25
Nozzle size	1	2	3	5	7	10	13	18	25	35	45	60	70	80

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

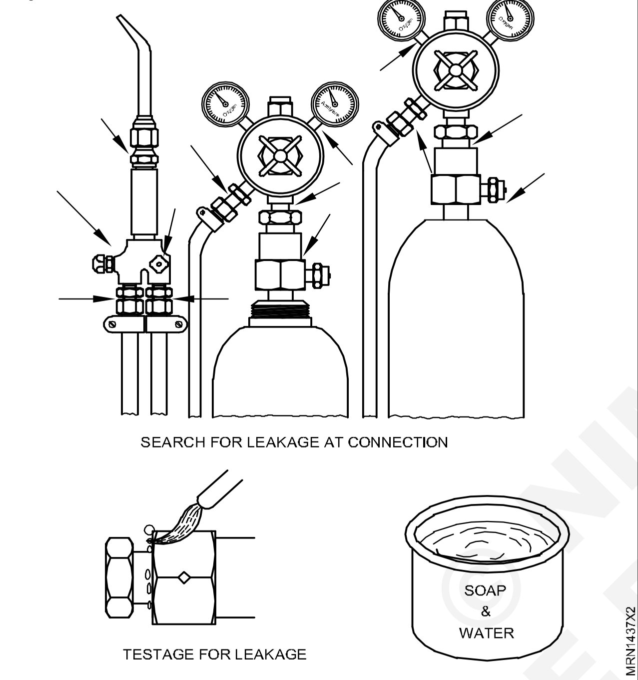
கசிவுகளை சோதித்தல்: (Testing leakages)

1 எல்லா இணைப்புகளிலும் வாயுக் கசிவு உள்ளதா என சோதிக்கப்பட வேண்டும்.

2 அசிட்டிலின் வாயு இணைப்புகளில் சோப்புத் தண்ணீரைப் பயன்படுத்தவும். ஆக்சிஜன் இணைப்புகளுக்கு சுத்தமான நீரைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 2)

3 கசிவு சோதனை செய்யும் போழுது தீக்குச்சி அல்லது தீ விளக்கை எப்பொழுதும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

Fig 2



தீப்பிழம்பை அமைத்தல் (Flame setting)

1 பாதுகாப்பு அணிகலன்களை அணியவும்.

2 கேஸ் சிலிண்டர்களைத் திறந்து, கேஸ் அழுத்தத்தை ரெகுலேட்டர்களில் அட்ஜஸ் செய்யவும்.

3 புளோ டார்ச் அசிட்டிலின் வாயு கட்டுப்பாட்டு வால்வைத் திறக்கவும்.

4 தீப்பொறி மூட்டியைப் பயன்படுத்தி தீப்பிழம்பை எரிவிக்கவும். வேறு தீ மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும்.

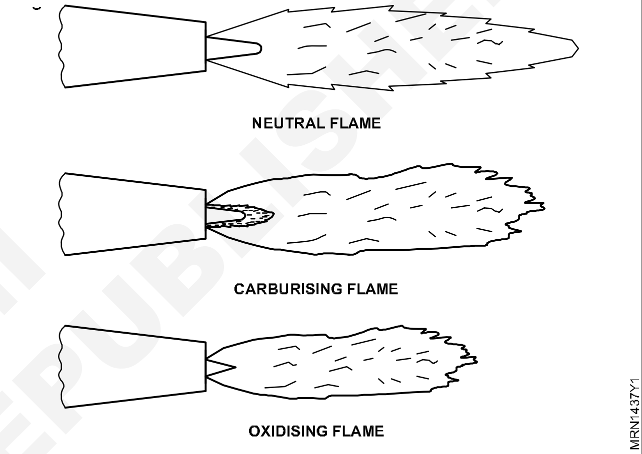
5 அசிட்டிலின் பாய்வை சரிக்கட்டி கரும்புகை வருவதை நிறுத்தவும்.

6 தீப்பிழம்பில் எந்தவித ஓசையும் இன்றி வட்டமான உள்கூம்பு உருவாகும் வரை ஆக்சிஜன் வாயுவைத் திறக்கவும்.

7 ஆக்சிகரணத் தீப்பிழம்பை, ஆக்சிஜன் வாயுவை அதிகரித்து அட்ஜஸ் செய்யவும் (உள்கூம்பு கூர்மையானதாகவும் சற்று சீறும் ஓசை வரும் வரையிலும்)

8 நியுட்ரல் பிளேம் மீண்டும் அமைக்கவும். மென்மையான உள் கூம்பை சுற்றி வெளிப்புற இறகு (outer feather) அமையுமாறும், ஓசை இல்லாமல் இருக்கும்படியும் அசிட்டிலின் வாயுவை அதிகரித்து கார்பரைஸிங் பிளேம் அமைக்கவும்.

Fig 3



9 பேக் பையர் (back fire) (அ) பிளாஷ்பேக் (Flash back) ஏற்படாமல் பிளேம் அமைத்தலை செய்ய முடியும் வரை மீண்டும் மீண்டும் செய்யவும்.

பிளேமை அணைத்தாலும் வேலையை நிறுத்தலும்.

10 பிளேமை அணைக்க முதலில் அசிட்டிலின் வாயுவை நிறுத்தவும். பிறகு ஆக்சிஜன் வாயுவை நிறுத்தவும்.

11 புளோ டார்ச் குளிர்விப்பதற்காக நாசில் குழலை தண்ணீருக்குள் மூழ்கச் செய்து சிறிது ஆக்சிஜன் வாயுவைத் திறந்து விடவும்.

12 சிலிண்டரின் வால்வுகளை மூடி, வழிகளில் உள்ள எல்லா பிரஸ்ஸரையும் விடுவிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்சிஅசிட்டிலின் பிளேமை எரிவித்தல், அமைத்தல், அணைத்தல் மற்றும் சாதனத்தை நிறுத்துதல் (Lighting, setting, extinguishing oxy - acetylene flame and shutting the plant)

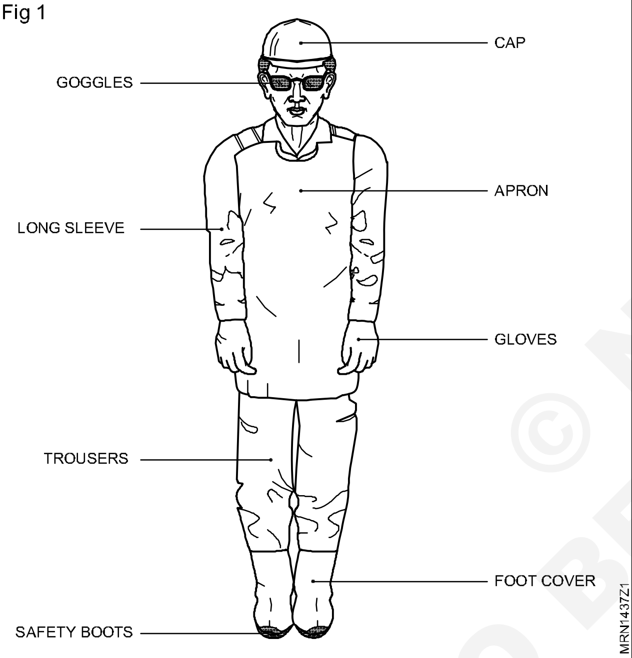
நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- கேஸ் வெல்டிங்கை சரிவர செய்ய ஆக்சி - அசிட்டிலின் பிளேமை (தீப்பிழம்பை) பற்ற வைத்தல், அமைத்தல், மற்றும் அணைத்தல்
- வேலையை நிறுத்துவதற்கு ஆக்சி - அசிட்டிலின் சாதனத்தை நிறுத்துதல்.

பிளேமை (தீப்பிழம்பை) எரிவித்தல் (Flame lighting):

ஏப்ரான், கையுறைகள் மற்றும் பாதுகாப்புக் கண்ணாடி ஆகியவைகள் அணிந்து கொள்ளப்பட்டனவா என உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். (Fig 1)

Fig 1



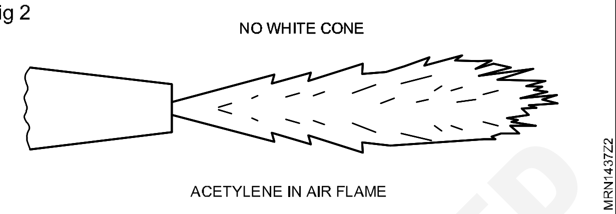
சிறிய அளவிலான நாசில்களுக்கு (No.3) ஆக்சி - அசிட்டிலின் அழுத்தத்தை 0.2 கிகி/செமீ^{2} என்னும் அளவிற்கு அமைக்கவும்.

அழுத்தத்தை ரெகுலேட்டர்களில் துல்லியமாக அமைப்பதற்கு புளோ டார்ச்சின் கண்ட்ரோல் நாப்பை திறந்த நிலையில் வைக்கவும்.

புளோ டார்ச்சின் அசிட்டிலின் கட்டுப்பாட்டு வால்வை 1/4 சுற்று திருப்பி தீப்பொறி மூட்டி கொண்டு அதை பற்ற வைக்கவும். அசிட்டிலின் பாய்வை சரிக்கட்டி கரும்புகையை மறையச் செய்யவும். (Fig 2)

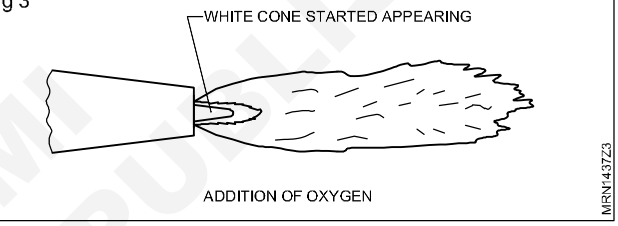
புளோ டார்ச்சின் பேக் பையர் மற்றும் விபத்து பிளாஷ்பேக் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கவும்.

Fig 2



தீப்பிழம்பை நோக்கவும். புளோடார்ச் ஆக்சிஜன் கட்டுப்பாட்டு வால்வைத் திறந்து ஆக்சிஜன் வாயுவை சேர்க்கவும். (Fig 3)

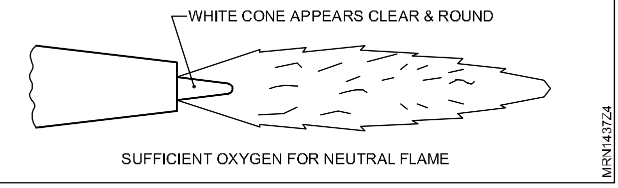
Fig 3



தீப்பிழம்பை சரிக்கட்டுதல் (Flame adjustment):

நியுட்ரல் பிளேம் அட்ஜஸ் செய்ய போதுமான ஆக்சிஜன் வாயுவை சேர்த்து, வெண்ணிறக் கூம்பு தெளிவாகவும், உருளையாகவும் இருக்கும்படி அமைக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



புளோ டார்ச்சில் வாயுக் கலப்பு ஆக்சிஜனும், அசிட்டிலினும் சம பரும அளவில் இருக்கும்.

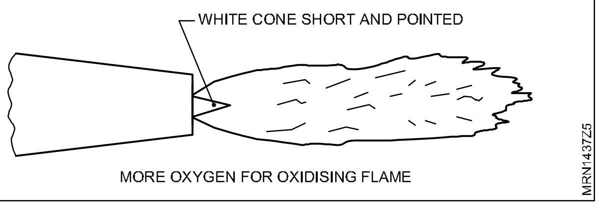
ஆக்சி டைஸியிங் பிளேமை அமைக்க அதிக அளவு ஆக்சிஜனை சேர்க்கவும்.

வெண்ணிறக் கூம்பு சிறியதாகவும், கூராகவும் மாறிவிடும்.

பிளேம் சீறும் ஒலியைத் தருவதுடன் தீப்பிழம்பு குறைந்த நீளம் கொண்டதாகவும் இருக்கும். (Fig 5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



MORE OXYGEN FOR OXIDISING FLAME

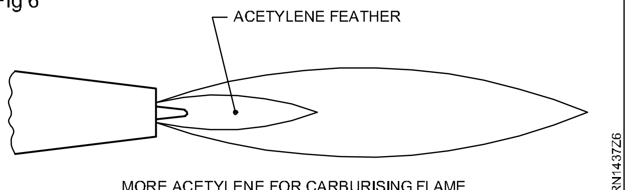
கார்பரைஸிங் பிளேம் அமைக்க தீப்பிழம்பை நியுட்ரலுக்கு கொண்டு வந்து பிறகு அசிட்டிலின் வாயுவை கூடுதலாகச் சேர்க்கவும்.

வெண்ணிறக் கூம்பு நீளமாகவும் சுற்றிலும் இறகு போன்று தீப்பிழம்பு சூழப்பட்டதாகவும் இருக்கும்.

தீப்பிழம்பு சப்தமின்றி எரிவதுடன் நீளமாகவும் இருக்கும். (Fig 6)

தீப்பிழம்பை அணைத்தல் (Extinguishing the flame) புளோ டார்ச்சி அசிட்டிலின் வால்வை மூடவும். பிறகு ஆக்சிஜன் வால்வை மூடவும்.

Fig 6



MORE ACETYLENE FOR CARBURISING FLAME

சாதனத்தை நிறுத்துதல் (Shutting off the plant):

வேலையை முடித்த பிறகு சாதனத்தை கீழ்க்குறித்த முறைகள்படி நிறுத்தவும்.

அசிட்டிலின் சிலிண்டரின் வால்வை மூடவும்.

புளோடார்ச்சின் அசிட்டிலின் வால்வைத் திறந்து அதில் உள்ள அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும்.

அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டரின் அட்ஜஸ்டிங் ஸ்குருளை விடுவிக்கவும்.

புளோ டார்ச் அசிட்டிலின் வால்வை மூடவும்.

ஆக்சிஜனை மூடுவதற்கும், மேற்குறிப்பிட்ட நான்கு படிமுறைகளை மீண்டும் செய்யவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உலோக தகட்டின் மீது ஆக்சி -அசிட்டிலின் வாயுவை பயன்படுத்தி கட்டிங் பிரேசிங், வெல்டிங் செய்தல் (Oxy- Acetylene gas cutting , brazing & welding on thin sheet metal)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **கட்டிங் டார்ச் பயன்படுத்தி தகடுகளை கைமூலம் நேராக வெட்டுதல்**
- **காப்பர் டியூபை பிரேசிங் செய்தல்**
- **காப்பர் தகடை வெல்டிங் செய்தல்.**
- **பேக் ஃபயர் அரச்டரை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- பாதுகாப்பு உடை - 1 தொகுதி
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- ஆக்சிஜன் கேஸ் ரெகுலேட்டர் - 1 No.
- அசிட்டலின் கேஸ் ரெகுலேட்டர் - 1 No.
- சிலிண்டர் கீ - 1 No.
- பிரேசிங் டார்ச் - 1 No.
- ஆக்சிஜன் ரப்பர் ஹோஸ் - தேவைக்கேற்ப
- அசிட்டலின் ரப்பர் ஹோஸ் - தேவைக்கேற்ப
- கண் கண்ணாடி - 1 No.

சாதனங்கள் / இயந்திரங்கள் (Equipment Machines)
- ஆக்சி - அசிட்டிலின் கேஸ் வெல்டிங் செட் - 1 தொகுதி
- சிலிண்டர் ட்ராளி - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- மென் எஃகுத் தகடு (பணிப்பொருள்) - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கட்டிங் டார்ச்சை பயன்படுத்தி மெல்லிய தகடுகளை கை மூலம் நேராக வெட்டுதல் (வாயு)**

1 முழு பாதுகாப்பு அணிகலன்களையும் அணியவும்.

2 கட்டிங் டார்ச்கேஸ் வெல்டிங் செட் சாதனத்தை அமைக்கவும்.

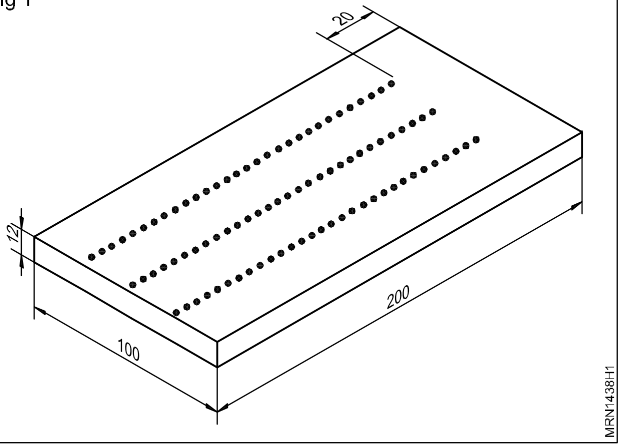
3 உலோகத்தின் கனத்துக்கு ஏற்றவாறு சரியான அளவுள்ள கட்டிங் நாசில்களை குழலை பொருத்தவும்.

4 உலோகத்தின் கனத்திற்குத் தகுந்தவாறும், கட்டிங் நாசில்களுக்கு தகுந்தவாறும் அசிட்டிலின் வாயு மற்றும் கட்டிங் ஆக்சிஜன் வாயு ஆகியவைகளின் அழுத்தத்தை அட்ஜஸ் செய்யவும்.

5 வெட்டப்பட வேண்டிய பரப்பினை சுத்தப்படுத்தவும்.

6 நேர்க்கோடாகப் புள்ளிகளை இடவும். (Fig 1)

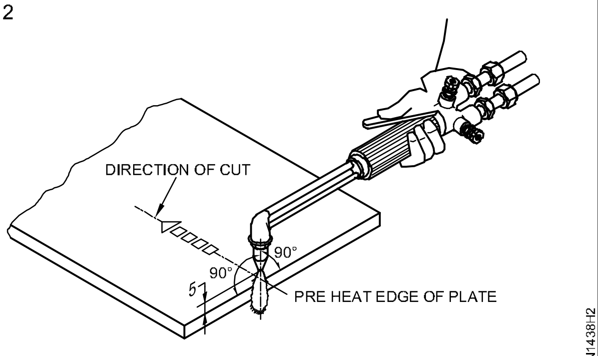
Fig 1



7 சரியான பிளேமை அட்ஜஸ் செய்து அமைக்கவும்.

8 வெட்டுக் கோட்டிற்கும், தகட்டின் பரப்பிற்கும் 90°ல் இருக்குமாறு கட்டிங் டார்ச்சை பிடிக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



STARTING OF CUT

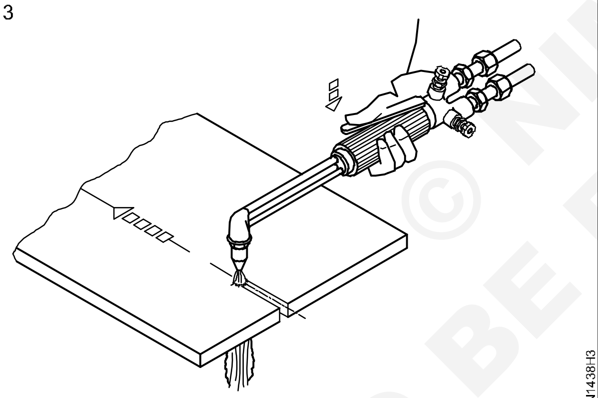
9 தகட்டின் ஒரு முனையில் புள்ளிக் கோட்டின் மீது செஞ்சூடாகும் வரை வெப்பப்படுத்தவும்.

> **கூம்புக் குழலுக்கும், பணிப்பொருளுக்கும் இடையே 5 மி.மீ இடைவெளியை பராமரிக்கவும்.**

10 கட்டிங் ஆக்சிஜனை விடுவித்து செய்யப்பட்ட வெட்டினைப் பார்க்கவும்.

11 மற்ற முனையை நோக்கி கட்டிங் டார்ச்சை, புள்ளிக்கோட்டின் வழியே நகர்த்தவும். (Fig 3)

Fig 3



CUT IN PROGRESS

> **கேஸ் கட்டிங் செய்யும் பொழுது, கட்டிங் டார்ச்சை பக்கவாட்டு நகர்வு இன்றி நேராக நகர்த்த வேண்டும். கட்டிங் ஆக்சிஜன் வால்வை முழுதுமாகத் திறந்து தகட்டின் பரப்புடன் சரியான நாசில் நிலையைப் பராமரிக்கவும்.**

12 நாசில்களுக்கு சரியான வேகமும், தூரமும் பராமரிக்கவும். (Fig 4)

13 கட்டிங் முடிவுற்றவுடன் கட்டிங் ஆக்சிஜனை மூடி தீப்பிழம்பை நிறுத்தவும்.

14 வெட்டினை சுத்தப்படுத்தி, கட்டிங் துல்லியமாக உள்ளதா என ஆய்வு செய்யவும். (Fig 5)

Fig 4

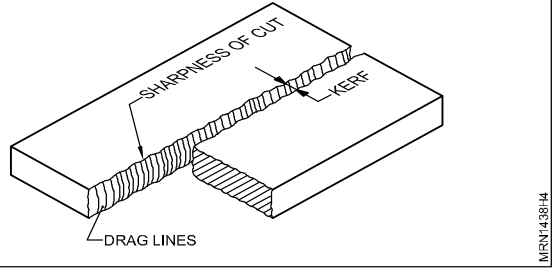
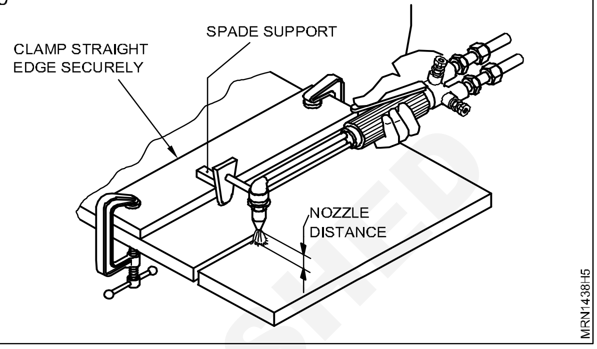


Fig 5



15 நல்ல நயமான கட்டிங் பெறப்படும் வரை இப்பயிற்சியை மீண்டும் மீண்டும் செய்து பழகவும்.

அசிட்டிலின் அழுத்தம் 0.15 கிகி/செ.மீ^{2} ஆக இருக்க வேண்டும்.

புளோ டார்ச்சில் கட்டிங் நாசில் சரிவர அமைக்கவும்.

ஃபிரி ஹிட்டிங்கிற்காக நியுட்ரல் ஃபிளேம்மை அட்ஜஸ் செய்யவும்.

அட்டவணை

வெட்டுவதற்கான விபரங்கள்

கட்டிங் ஆக்நிஜன் நாசில் துளை விட்டம் (மிமீ)	**தகட்டின் கனம் (மிமீ)**	**கட்டிங் ஆக்கிஜன் அழுத்தம் (கிகிவிசை / செ.மீ2)**
(1)	(2)	(3)
0.8	3-6	1.0-1.4
1.2	6-19	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

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காப்பர் குழாய் இணைப்பை பிரேஸிங் செய்க**

1 குழாய் பெருக்கப்பட்ட முனையுள் சரிவர நுழைகிறதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். இது ஒரு எளிதான பொருத்துதலாக இருக்க வேண்டும்.

2 இணைக்கப்பட வேண்டிய பரப்பின் மீது சிறிதளவு பிளக்ஸை பூசவும்.

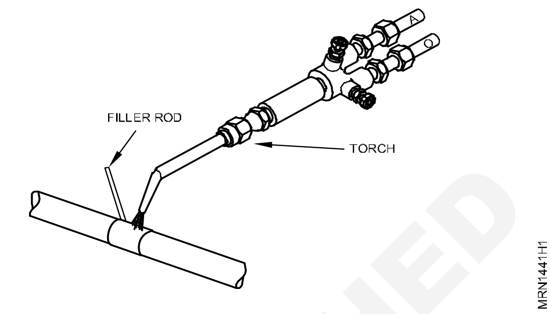
3 இணைப்பை புளோடார்ச் கொண்டு வெப்பப்படுத்தவும்.

4 இணைப்பு மங்கலான சிகப்பாக மாறும் வரை காத்திருக்கவும். பிரேஸிங் ராடு உருக ஆரம்பித்ததும், இணைப்பு சரியான வெப்ப நிலையை அடைகிறது. இணைப்பை வெப்பப்படுத்தும் போழுது அவ்வப்பொழுது பிரேஸிங்ராடை இணைப்பின் மீது தொடச் செய்து இந்த வெப்பநிலையை அறியலாம்.

5 சரியான வெப்பநிலை அடைந்தவுடன், பிரேஸிங் ராடு கொண்டு இணைப்பைப் பல இடங்களில் தொடவும்.

6 உருக்கப்பட்ட பிரேஸிங் ராடு இணைப்பினுள் இழுக்கப்பட்டு, ஒரு குழாயின் வெளிப்புறத்திற்கும், விரிக்கப்பட்ட மற்ற குழாய்க்கும் இடையே உள்ள இடத்தை நிரப்பும். பிரேஸிங் உலோகம் முழு வளையமாக விரிப்பின் முனையில் தென்பட்டால் புளோ டார்ச்சை நீக்கவும். (Fig 6)

Fig 1



7 இணைப்பைக் குளிர விடவும். பிரேஸிங் உலோகம் இறுகும் வரை எந்த ஒரு குழாயையும் அசைக்கக் கூடாது.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **காப்பர் தகடுகளை வெல்டிங் (Butt joints) செய்தல் (Fig 7)**

1 செப்புத் தகடுகளை அளவுகளின் படி தயார் செய்யவும்.

2 தகடுகளின் விளிம்புகளை சுத்தம் செய்து பிசிர் நீக்கவும்.

3 தகடுகளை சதுர பட்ஜாயின்ட் அமைக்கவும்.

4 தேவையான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகளைப் பின்பற்றவும்.

5 இணைப்பின் ஒவ்வொரு 40 - 50 மிமீ தூரத்திற்கும் டேக் வெல்டு செய்யவும்.

6 இணைப்பின் நேர் தன்மையை சோதிக்கவும்.

7 7 ஆம் எண் நாசிலையும் , பாஸ் ஃபர் பிரான்ஸ் ஃபில்லர் ராடையும் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

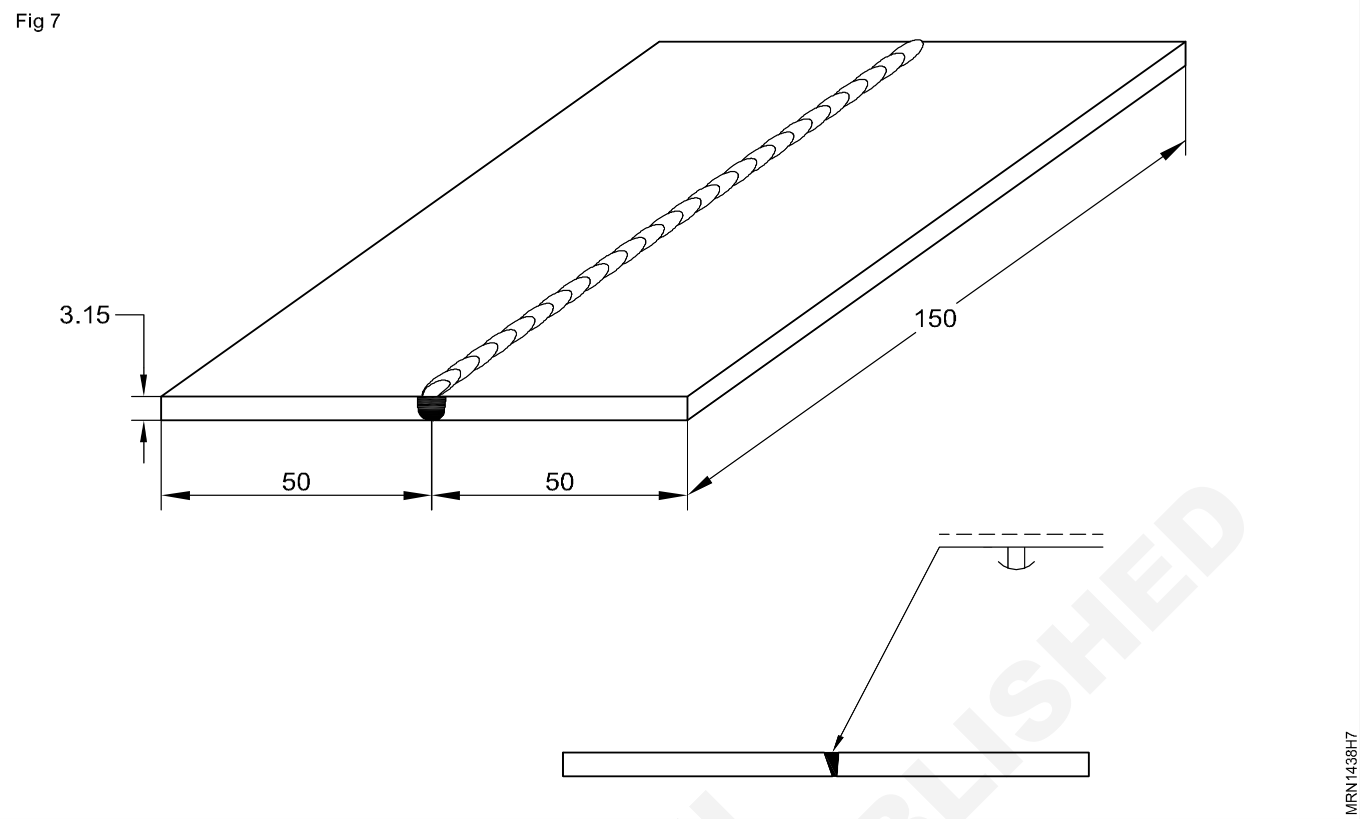
8 சரியான ப்ரான்ஸ் ஃப்ளக்சைத் தேர்ந்தெடுத்து மென்மையான ஆக்சிடைசிங் தீப்பிழம்பை அமைக்கவும்.

9 இணைப்பின் விளிம்புகளை மந்த சிவப்பு நிலைக்கு வெப்பப் படுத்தவும்.

10 இடப்பக்க நுட்ப முறையைப் படுத்தி இணைப்பை பிரேஸ் வெல்டு செய்யவும்.

11 இணைப்பை சுத்தம் செய்து வெல்டை ஆய்வு செய்யவும்.

— — — — — — — —



திறன் வரிசை

வணிக முறையில் கிடைக்கும் செப்புத் தகடுகள் வெல்டிங் செய்யும் பொழுது விரிசலடையும் என்பதால், சரியான அளவுள்ள (ஆக்சிஜன் நீக்கம்) செய்யப்பட்ட டிஆக்ஸிடைஸ்டு (De oxidised) செப்புத் தகடு தானா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

ஓரங்களையும் பரப்புகளையும் எண்ணெய், கீரிஸ் மற்றும் அழுக்குகளை நீக்கி சுத்தம் செய்ய பிக்ளிங் / கரைப்பான் பயன்படுத்தவும்.

இணைப்பின் பரப்புக்கள் சர்பேஸ் ஆக்சைடுகள் (Surface oxides) இல்லாமல் உள்ளனவா என உறுதி செய்யவும். பரப்புகளை சுத்தம் செய்ய எமரித்தாள், ஒயர்பிரஷ் (அ) ஒயர் கம்பளி (Wool) பயன்படுத்தவும்.

தகடுகளை பட்ஜாயின்டாக சரியான நேர் தன்மையுடனும்,2.5மிமீ ரூட் இடைவெளியுடனும் அமைக்கவும்.

பாஸ்ஃபர்ப்ரான்ஸ் நிரப்புக் கம்பியைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

ப்ரான்ஸ் ஃப்ளக்ஸ் தேர்ந்தெடுக்கவும். (போரக்ஸ் ஃப்ளக்ஸ்)

மென்மையான ஆக்சிடைசிங் தீப்பிழம்பை அமைக்கவும். இது வெல்டு உலோகத்திலிருந்து ஜிங்க் (துத்த நாகம்) மற்றும் டின் (வெள்ளீயம்) ஆகியவை ஆவியாவதைக் கட்டுப்படுத்தும்.

தகடுகளைப் புறப்பரப்பு ஆக்சைடுகள் உருவாகும் வரை முன் வெப்பப் படுத்தவும்.

செம்பின் அதிக வெப்ப விரிவாக்கம் காரணமாக இணைப்பின் ஒவ்வொரு 50 மிமீ நீளத்திற்கும் டேக் வெல்டு செய்யவும்.

ப்ளோபைப்பை இணைப்பின் முனையில் 60° - 70° கோணத்திலும் நிரப்புக் கம்பியை 30° - 40° கோணத்திலும் பிடித்து பிறகு டேக் வெல்டு செய்யவும். நிரப்புக் கம்பி வெப்பப்படுத்தப்பட்டு ஃப்ளக்ஸ் பொடியில் அமிழ்த்தப்பட்டு, அது ஃப்ளக்ஸ் பூச்சு செய்யப்பட வேண்டும்.

ப்ளோ பைப்பையும் நிரப்புக் கம்பியையும் டேக் வெல்டிங் செய்வதற்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோணங்களில் பிடிக்கவும். ப்ளோபைப்புக்கு சற்று ஊசல் இயக்கம் தருவதன் மூலம் இரண்டு விளிம்புகளும் சரிவர உருக்கப்படுவது உறுதி செய்யப் படும்.

ஒரு முனையில் துவங்கி சற்று விவிங் மோஷன் தொடர்ந்து இணைப்பு முடிக்கப்படும் வரை இடையிடையே நிரப்பு உலோகத்தை சேர்க்கவும்.

சீரான ரூட் ஊடுருவலை உறுதிப் படுத்தவும்.

வெல்டிங் டூல்ஸ், எக்கியுப்மென்ட்ஸ் மற்றும் ஃபேக் ஃபையர் அரஸ்டர் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு பற்றிய செயல் விளக்கம் (Demonstrate care & safety of welding tools and equipments and back fire arrester)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **வெல்டிங் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு**
- ஃபேக் ஃபையர் அரஸ்புரை பரிசோதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- சிலிண்டர் கீ - 1 தொகுதி
- அட்ஜஸ்டபுள் ஸ்பேனர் - 250mm.
- ஸ்குரு டிரைவர் - 300mm.

சாதனங்கள் / இயந்திரங்கள் (Equipment Machines)

- ஆக்சி - அசிட்டிலின் கேஸ் வெல்டிங் செட் - 1 No.
- சிலிண்டர் டிராளி - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- கண்பாதுகாப்பு கண்ணாடி - 1 No.
- பாதுகாப்பு உடை - 1 No.
- ஸ்பாக் லைட்டர் - 1 No.
- ஹோஸ் கிளாம்ப் - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சிலிண்டரை சேமித்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல்**

Refer (Task 5 of Exercise 1.5.22)

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பேக் ஃபயர் (பின் தீயை) (back fire) சோதித்தல்**

1 (Fig 1)-ல் காண்பித்தவாறு பேக் ஃபயர் அரஸ்டரை ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டலின் சிலிண்டர் லைன்களில் இணைக்கவும்.

2 ஒரு பேக் ஃபயர் அரஸ்டர் சிலிண்டரின் அருகில் உள்ள ரெகுலேட்டரின் லோ பிரஷர் சைடில் (low pressure side) பொருத்தவும்.

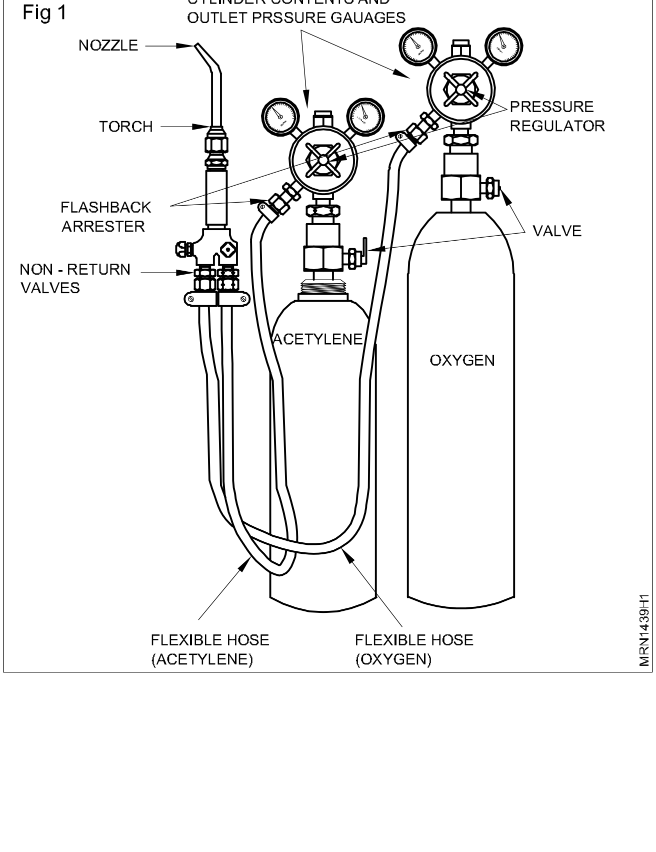
3 மற்றொரு பேக் ஃபயர் அரஸ்டரை டார்சின் அருகே பொருத்தவும்.

பாதுகாப்பு (Safety)

1 கேஸ் பைப்பில் பேக் ஃபயர் அல்லது வெடிப்பு ஏற்படும் பட்சத்தில் உடனடியாக இரண்டு சிலிண்டர்களின் வால்வுகளை மூடவும்.

2 மீண்டும் பேக் ஃபயர் ஏற்படுவதை தவிர்க்க பணியை தொடர்வதற்கு முன் குறைகளை நிவர்தி செய்ய.

Fig 1



வெல்டிங் டூல்ஸ், எக்கியுப்மென்ட்ஸ் மற்றும் ஃபேக் ஃபையர் அரஸ்டர் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு பற்றிய செயல் விளக்கம் (Set oxy acetylene plant, use two stage regulator, adjustment of flame gas pressure-O2 and DA)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **ஆக்ஸி அசெட்டிலீன் கேஸ் வெல்டிங் பிளாண்டை அமைத்தல்.**

(பயிற்சி#1.5.23-ல் உள்ள செய்ய வேண்டிய வேலை 3-ஐ பார்க்கவும்)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காப்பர்-காப்பர், காப்பர்- மைல்டு ஸ்டீல், காப்பர் - அலுமினிய பைப்களை பிரேசிங் செய்தல் (Perform brazing between copper to copper and copper to MS, copper to aluminium pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **காப்பர் - காப்பர் பைப்களை இணைத்தல்**
- **காப்பர் - மைல்டு ஸ்டீல் பைப்களை இணைத்தல்**
- **காப்பர் - அலுமினியம் பைப்களை இணைத்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஆக்சி - அசிட்டலின் அமைப்பு நாசிலுடன் - 6 Nos.
- வெல்டிங் ஸ்கிரீன் - 1 தொகுப்பு

பொருட்கள் (Materials)

- வெல்டிங் மாஸ்க் - 1 No.
- கையுறை - 1 No.
- காப்பர் பைப்6mm, 200mm ஒவ்வொன்றிலும் - 10 Nos.
- காப்பர் பாஸ்பரஸ் கம்பி - தேவையான அளவு
- எஃகு பைப் 6 mm, 200mm - 10 Nos.
- அலுமினியம் பைப் 6 mm, 200mm ஒவ்வொன்றிலும் - 10 Nos.
- சில்வர் பிரான்ஸ் கம்பி - தேவையான அளவு
- அலுமினா, போரக்ஸ் ஃபிளக்ஸ் - தேவையான அளவு
- ஃபையர் பிரிக் மற்றும் டேபில் - தேவையான அளவு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பர் - காப்பர் பைப் இணைத்தல் (Fig 1)**

1 காப்பர் பைப்பின் உள்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தை சுத்தம் செய்து தயார் படுத்தவும்.

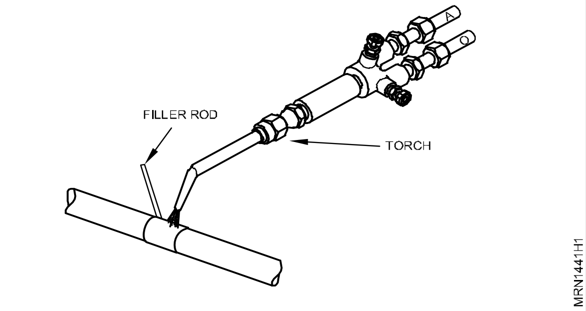
2 ஃபயர் பிரிக்ஸ் (Fire - bricks) ன் மேற்புறம் பைப்புகளை வைக்கவும்.

3 நியூட்ரல் தீ பிழம்பை அமைக்கவும்.

4 இணைப்பின் முனைகள் சிகப்பு நிறத்தை அடையும் வரை வெப்பப்படுத்தவும்.

5 இணைப்பினை சுற்றிலும் காப்பர் பாஸ்பரஸ் ஃபில்லர் கம்பியை கொண்டு தொடவும்.

Fig 1



6 உருகிய உலோகம் நுண்துளை செயல்பாட்டினால் இடைவெளிகளில் நிரம்ப வேண்டும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காப்பர் - மைல்டு ஸ்டீல் பைப்புகளை இணைத்தல் (Fig 2)**

1 காப்பர் பைப்பின் உட்புறம் மற்றும் மைல்டு ஸ்டீல் பைப்பின் வெளிப்புறத்தை சுத்தம் செய்து தயார் படுத்தவும்.

2 ஃபயர் பிரிக்ஸ்ன் மேற்புறம் பைப்புகளை வைக்கவும்.

3 நியூட்ரல் தீ பிழம்பை அமைக்கவும்.

4 இணைப்பின் முனைகள் சிகப்பு நிறத்தை அடையும் வரை வெப்பப்படுத்தவும்.

5 இணைப்பின் மேற்புறம் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பி முனையில் ஃப்லக்ஸை தேய்க்கவும்.

6 இணைப்பினை சுற்றிலும் சில்வர் பிரான்ஸ் ஃபில்லர் கம்பியை கொண்டு தொடவும்.

7 உருகிய உலோகம் இடைவெகளில் நிரப்புமாறு இணைப்புகளை சீராக மறுவெப்பம் செய்க.

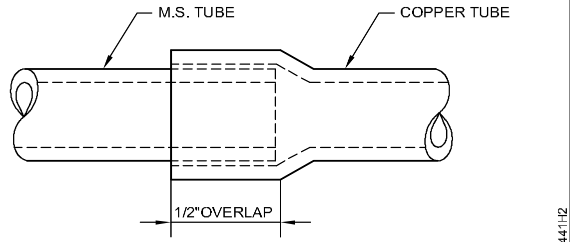


Fig 2
SILVER BRAZING TO MAKE CONNECTING JOINTS

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **காப்பர் - அலுமினியம் பைப்புகளை இணைத்தல்**

1 காப்பர் மற்றும் அலுமினியம் பைப்பின் உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தை சுத்தம் செய்து தயார் படுத்தவும்.

2 நியூட்ரல் தீ பிழம்பை அமைக்கவும்.

3 காப்பர் பைப்பினை வெப்பப்படுத்தவும்.

4 இணைப்பின் முனைகள் சிகப்பு நிற தோற்றத்தை அடையும் வரை வெப்பப்படுத்தவும்.

5 காப்பர் பைப்பின் உள்ளே அலுமினிய பைப்பின் முனையை வைத்து அழுத்தவும்.

6 இணைப்பின் மேற்புறமும் ஃபில்லர் கம்பியின் முனையிலும் ஃப்ளக்ஸை தேய்க்கவும்.

7 இணைப்பினை சுற்றிலும் சில்வர் பிரான்ஸ் ஃபில்லர் கம்பியை கொண்டு தொடவும்.

8 உருகிய உலோகம் இடைவெளிகளில் நிரப்புமாறு இணைப்புகளை சீராக மறுவெப்பப்படுத்துக.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொதுவான கை கருவிகள் நுண்கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் (Identify and use of general hand tools instruments and equipment used in refrigeration work)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

• சிறப்புக் கருவிகளையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் அடையாளங் காண்க.

(பயிற்சி#1.1.05-ல் உள்ள செய்ய வேண்டிய வேலை 1,2,3 & 4-ஐ பார்க்கவும்)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேஷன் வேலைகளில் பயன்படும் சிறப்புக் கருவிகளை அடையாளம் காண்க (Identify special tools, instruments and equipment used in refrigeration work shop)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• **சிறப்புக் கருவிகளையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் அடையாளங் காண்க.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஃப்ளேரிங் டூல் மற்றும் யோக் - 1 No.
- ரீமருடன் ட்யூப் கட்டர் - 1 No.
- பைப் பெண்டர் (ஸ்பிரிங்/புள்ளி டைப்) - 1 No.
- பின்ச்சிங் டூல் - 1 No.
- ஸ்வேஜிங் டூல்/பின்ச் ஆப் பிளையார் - 1 No.
- அலைடு டார்ச் - 1 No.
- எலக்ட்ரானிக் லீக் டிடெக்டர் - 1 No.
- அனிமாமீட்டர் - 1 No.
- டாக்கோ மீட்டர் - 1 No.
- ஸ்சிலிங் சைக்ரோமீட்டர் - 1 No.
- ஏர்கம்பிரஸ்ஸர் - 1 No.
- ரேச்சட் ரின்ச் - 2 Nos.
- ப்ரஷர் கேஜ் - 2 Nos.
- தெர்மோமீட்டர் - 1 No.
- லீக் டிடெக்டர் - 2 Nos.
- கேஜ் மேனிஃபோல்டு - 1 No.
- டாங் டெஸ்டர் - 1 No.
- வேக்கம் பம்பு - 1 No.

செய்முறை

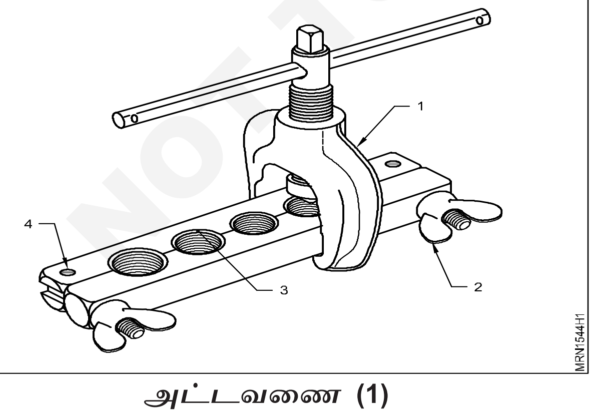
செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சிறப்பு கருவிகளின் முக்கிய பாகங்கள் மற்றும் செயற்பாட்டை அடையாளங் காண்க**

ஃபிளேரிங் டூல் மற்றும் யோக்கு (Flaring tool with yoke)

1 (Fig 1) ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டுள்ள உள்ள பாகங்களை அடையாளங் காணவும்.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (1)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் செயற்பாட்டையும் பதிவு செய்யவும்.

Fig 1



அட்டவணை (1)

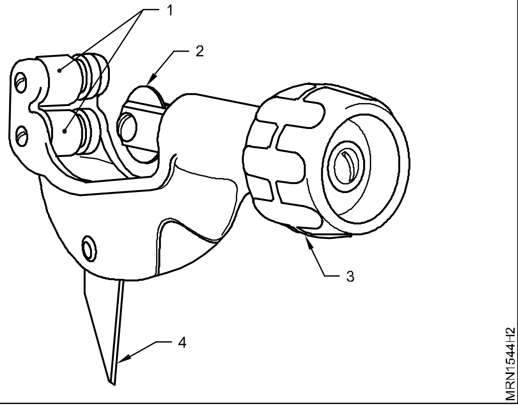
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

• **டியுப்கட்டர் மற்றும் ரீமரின் முக்கிய பாகங்களைக் கண்டறியவும் (Identify the main part of Tube cutter with Reamer)**

1 படத்தைப் பார்த்து (Fig 2)ல் உள்ள விவரச்சீட்டின் (label) படி பாகங்களை அடையாளங் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (2)ல், பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை (2)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- **பைப் பெண்டர் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of Pipe bender)**

1 படங்களைப் பார்த்து (Fig 3 & 4) குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளங் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (3)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

Fig 3

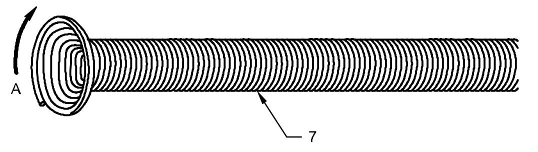
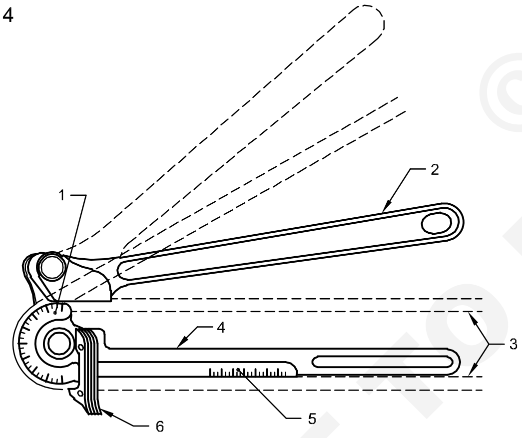


Fig 4



அட்டவணை (3)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

- **ஸ்வேஜிங் டூல் கருவியின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of Swaging tool)**

1 படங்களைப் பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை (Fig 5 & 6) அடையாளங் காண்க.

2 பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (4)ல் பதியவும்.

Fig 5

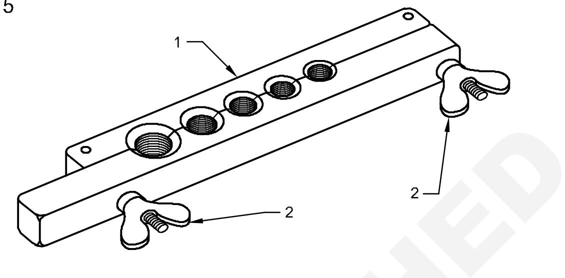
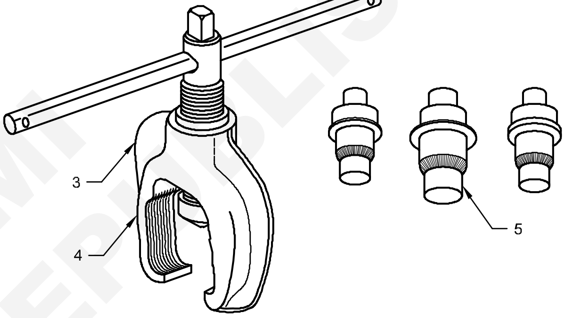


Fig 6



அட்டவணை (4)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

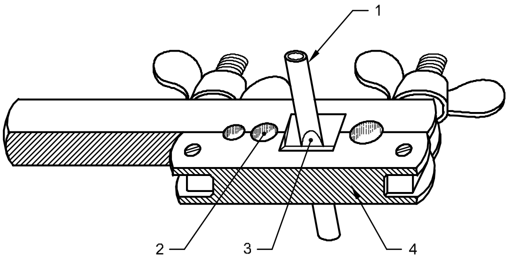
- **பின்சிங் டூல் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of pinching tool)**

1 குறி இடப்பட்ட பாகங்களை, (Figs 7&8)ல் பார்த்து அடையாளம் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (5)ல் பாகங்களின் பெயர்கள் மற்றும் செயற்பாட்டைப் பதியவும்

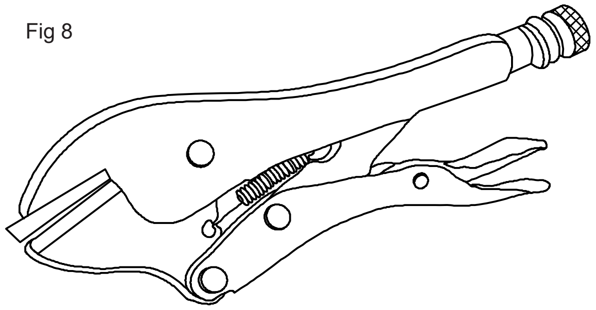
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



PINCHING TOOL

Fig 8



PINCHING PLIER

MRN1544H7

அட்டவணை (5)

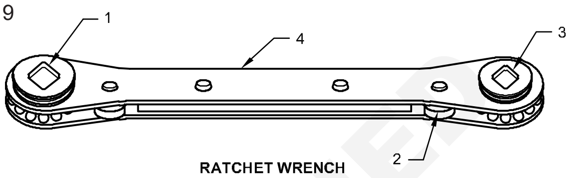
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- ரேட்சட் ரின்ச் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. **(Identify the main part of Ratchet wrench)**

1 (Fig 9)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளங் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (6ல்) பாகங்களின் பெயர்கள் மற்றும் செயற்பாட்டைப் பதியவும்.

Fig 9



RATCHET WRENCH

MRN1544H8

அட்டவணை (6)

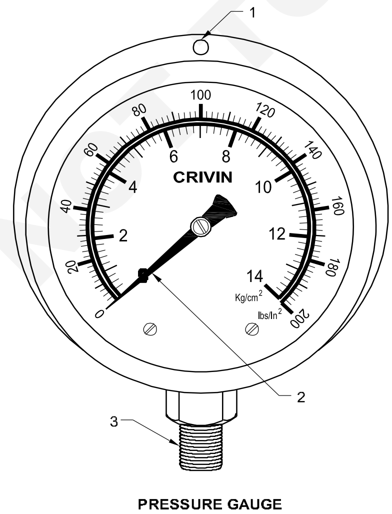
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பிரஸ்ஸர்கேஜின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க**

1 (Figs 10&11)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

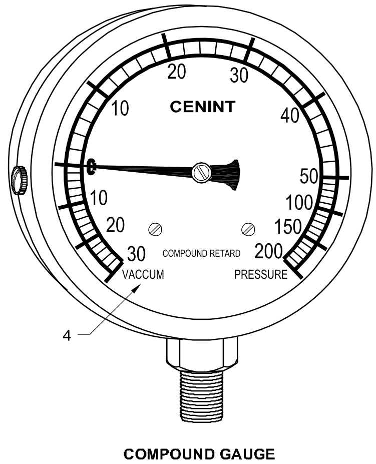
Fig 10



PRESSURE GAUGE

MRN1544H9

Fig 11



COMPOUND GAUGE

MRN1544HA

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (7)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டைப் பதியவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை (7)

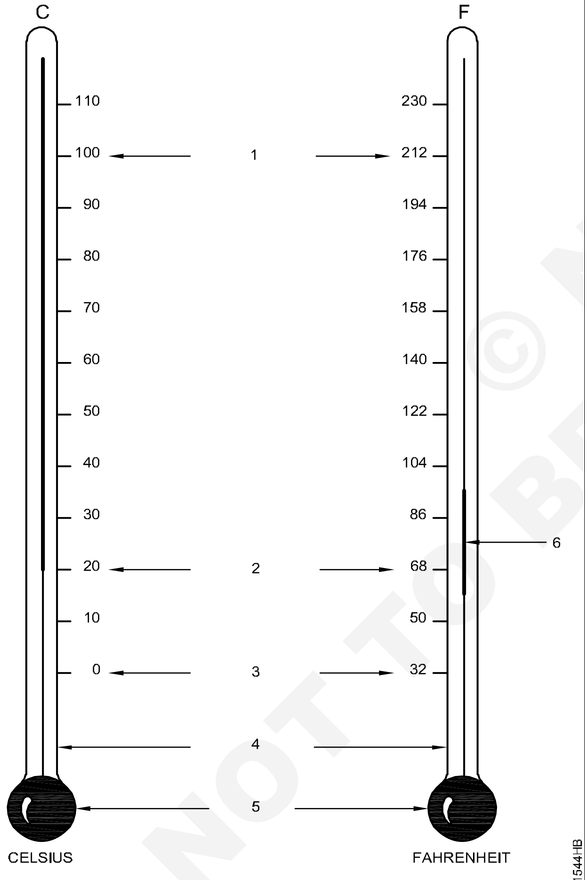
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- **தெர்மாமீட்டரின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of Thermometer)**

1 (Figs 12&13)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

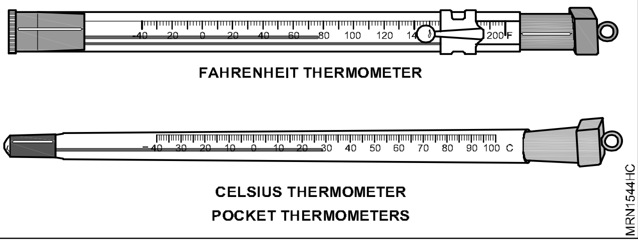
2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (8)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

Fig 12



THERMOMETER

Fig 13



POCKET THERMOMETERS

அட்டவணை (8)

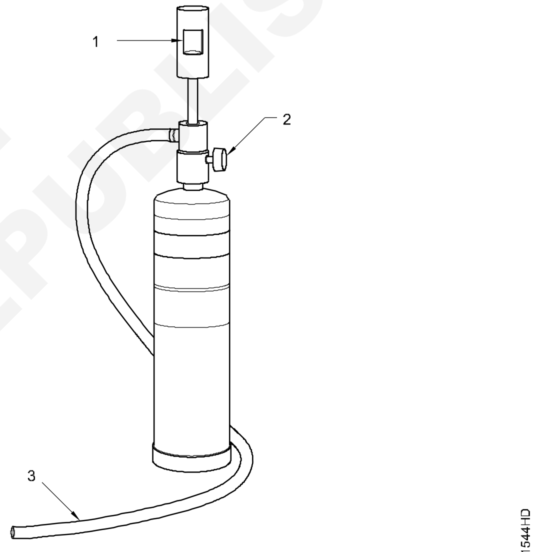
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- **லீக் டிடெக்டர் கருவியின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of Leak detector)**

1 (Fig 14)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டுள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (9)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

Fig 14



HALIDE TORCH LEAK DETECTOR

அட்டவணை (9)

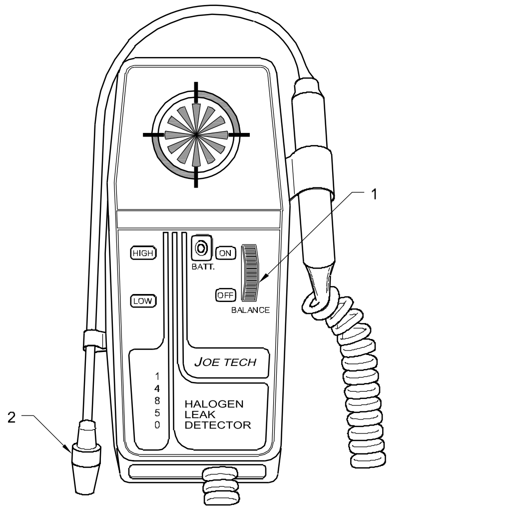
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- **எலக்ட்ரானிக் லீக் டிடெக்டர் கருவியின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main part of electronic leak detector)**

1 (Fig 15)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 15



ELECTRONIC LEAK DETECTOR

MRN1544HE

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (10)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

அட்டவணை (10)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

- **ஸ்லிங் சைக்ரோமீட்டரின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main parts of sling psychrometer)**

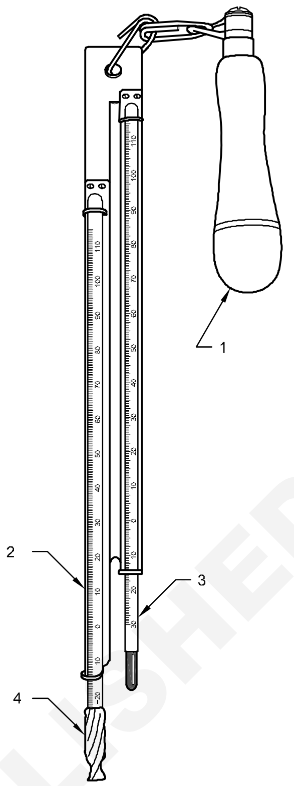
1 (Fig 16)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (11)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

அட்டவணை (11)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

Fig 16



SLING PSYCHROMETER

MRN1544HF

- **(கேஜ் மேனிபோல்டு) முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காண்க. (Identify the main parts of gauge manifold)**

1 (Fig 17)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டுள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

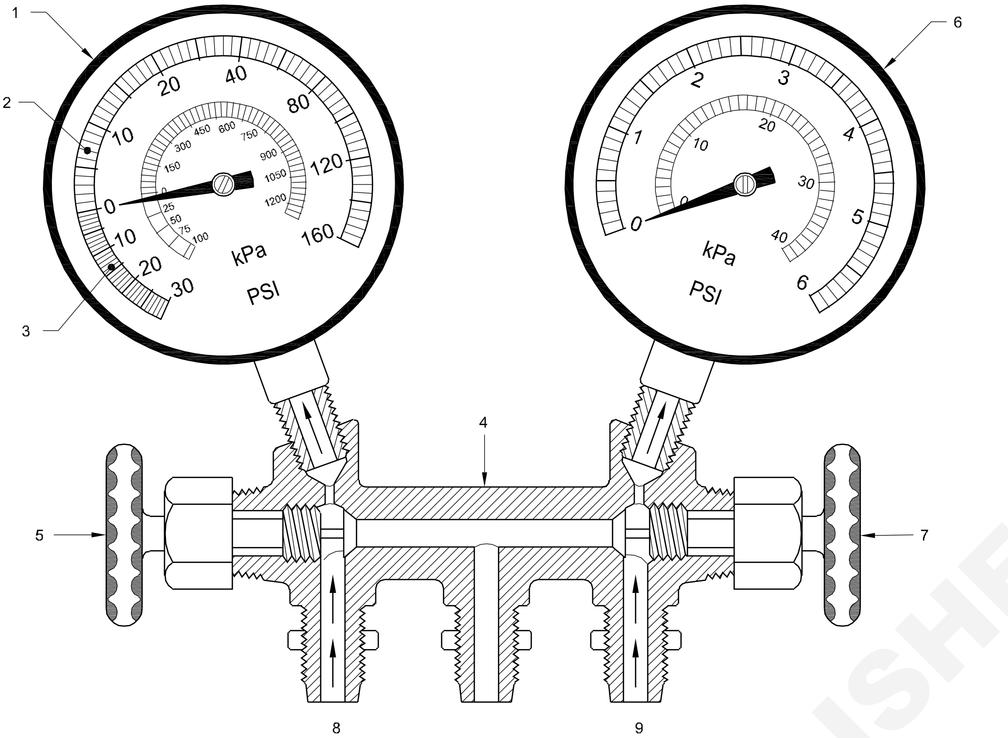
2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (12)ல் பாகங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் செயற்பாட்டையும் பதியவும்.

அட்டவணை (12)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

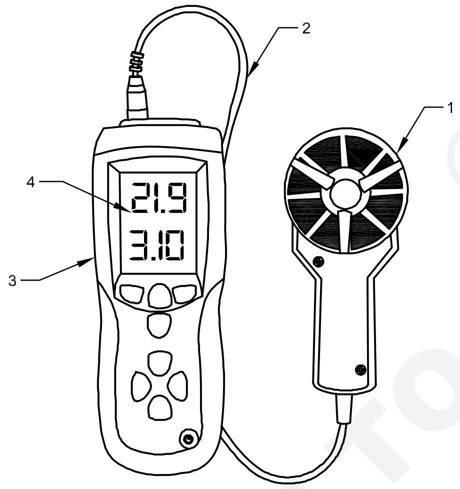
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 17



1 (Fig 18)ஐ பார்த்து குறியிடப்பட்டு உள்ள பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

Fig 18



அட்டவணை (13)

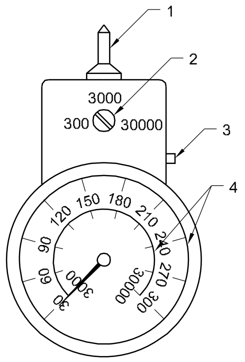
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

டாக்கோ மீட்டரின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காணுதல் (Identify the main part of tachometer)

1 (Fig 19) அடையாளக் குறியிடப்பட்டுள்ள பாகங்களை அடையாளங் காணவும்.

2 கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை (13)ல் பாகங்களின் பெயர்களை குறிப்பிடவும்.

Fig 19



அட்டவணை (14)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

— — — — — — — —

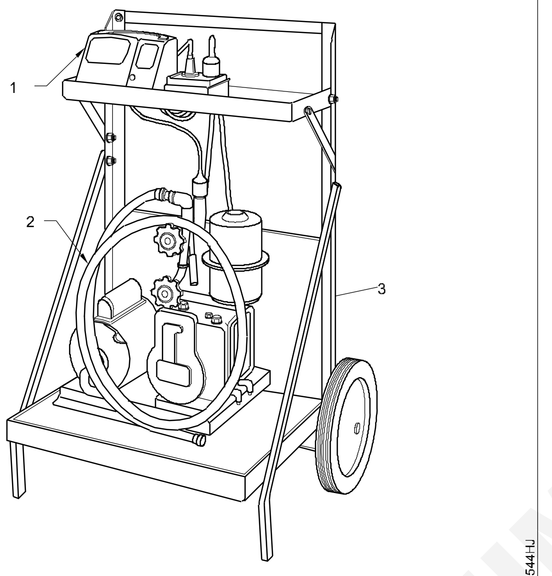
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **வேக்கம் பம்பின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காணுதல்**

1 (Fig 20) காட்டப்பட்டுள்ள அடையாளக் குறிகளிடப்பட்ட பாகங்களை அடையாளங் காணவும்.

2 கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணை 14-ல் பாகங்களின் பெயர்களையும், செயல்பாட்டையும் குறிப்பிடவும்.

Fig 20



PORTABLE HIGH-VACCUM PUMP

அட்டவணை (15)

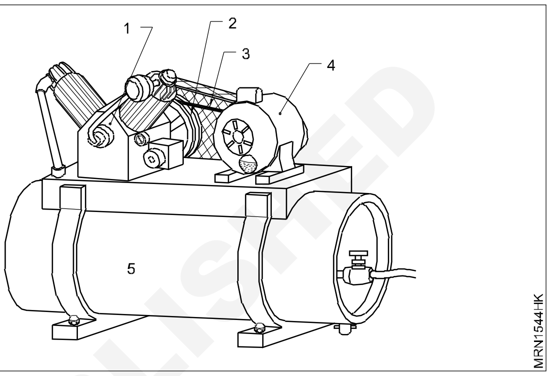
லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

ஏர்கம்பிரஸ்ஸரின் முக்கிய பாகங்களை அடையாளங் காணுதல் (Identify the main part of air compressor)

1 (Fig 21) உள்ள அடையாளக் குறியிடப்பட்டுள்ள பாகங்களின் பெயர்களை அடையாளங் காணவும்.

2 கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணை 15-ல் பாகங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடவும்.

Fig 21



அட்டவணை (16)

லேபிள்	பாகங்களின் பெயர்கள்	செயற்பாடு
1		
2		
3		
4		

— — — — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

வேப்பர் கம்ப்ரசன் சிஸ்டம் மற்றும் வேப்பர் அப்சார்ப்ஷன் சிஸ்டம் அடையாளங் காணதல் (Identify the components of vapour compression system and vapour absorption system)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வேப்பர் கம்பிரஸ்ஸின் அமைப்பை அடையாளங்கண்டு சுழற்சியைப் பின் தொடரவும்
- வேப்பர் கம்ப்ரசன் சிஸ்டத்தின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்
- வேப்பர் அப்சார்ப்ஷன் ரெப்ரிஜரேஷன் சுற்றை அடையாளம் காணுதல்.

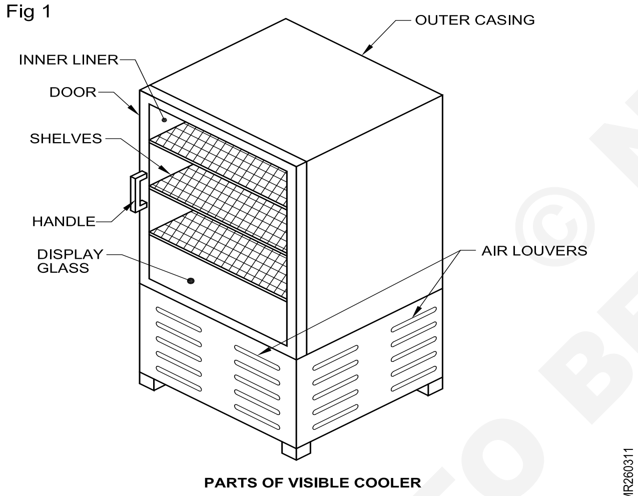
தேவையானவைகள் (Requirements)

உபகரணங்கள் (Equipments)
- வேப்பர் கம்ப்ரசன் சிஸ்டம் ரெப்ரிஜிரேட்டர் (Refrigerator) - 1 No.
- வேப்பர் அப்சார்ப்ஷன் சிஸ்டம் - 1 No.

செய்முறை

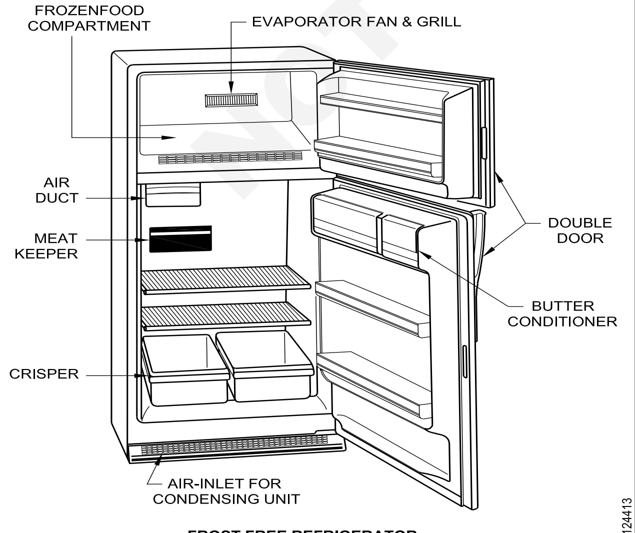
செய்ய வேண்டிய வேலை 1: பல்வேறு ரெஃப்ரிஜிரெஷன் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல்

Fig 1



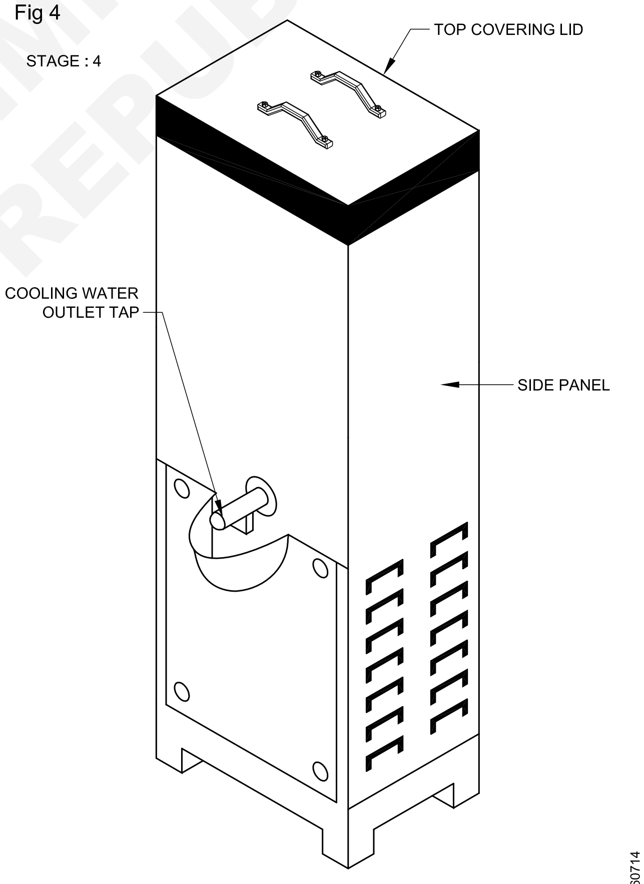
PARTS OF VISIBLE COOLER

Fig 3



FROST FREE REFRIGERATOR.

Fig 4

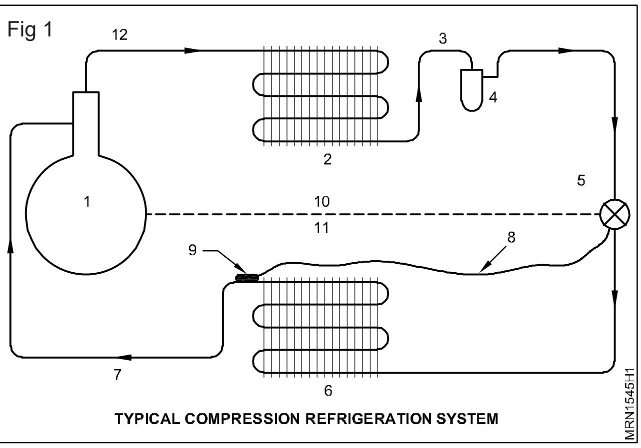


WATER COOLER COVERED WITH SIDE PANELS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: வேப்பர் கம்ப்ரசன் சிஸ்டத்தில் உள்ள அனைத்து பாகங்களையும் அடையாளங் கண்டு மற்றும் சுழற்சியைப் பின் தொடரவும்

Fig 1



TYPICAL COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

வ. எண்	சிஸ்டத்தில் அடையாளங் கண்ட பாகங்கள் (Identified components in the system)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: பாகங்களை கண்டறிதல்

Fig 2

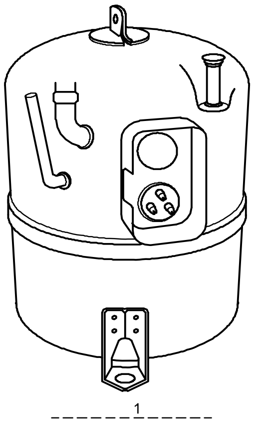


Fig 3

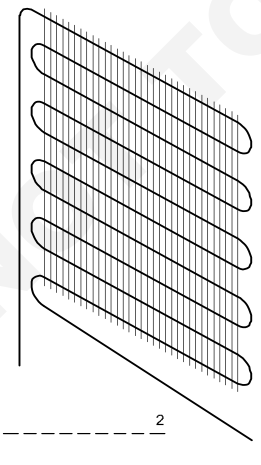


Fig 4

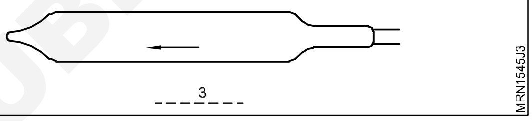


Fig 5

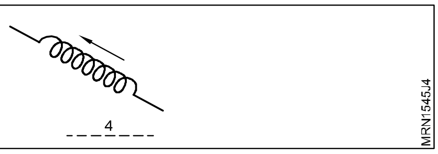
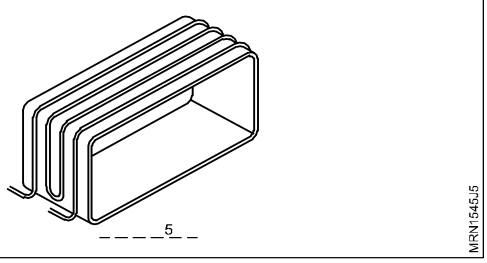


Fig 6



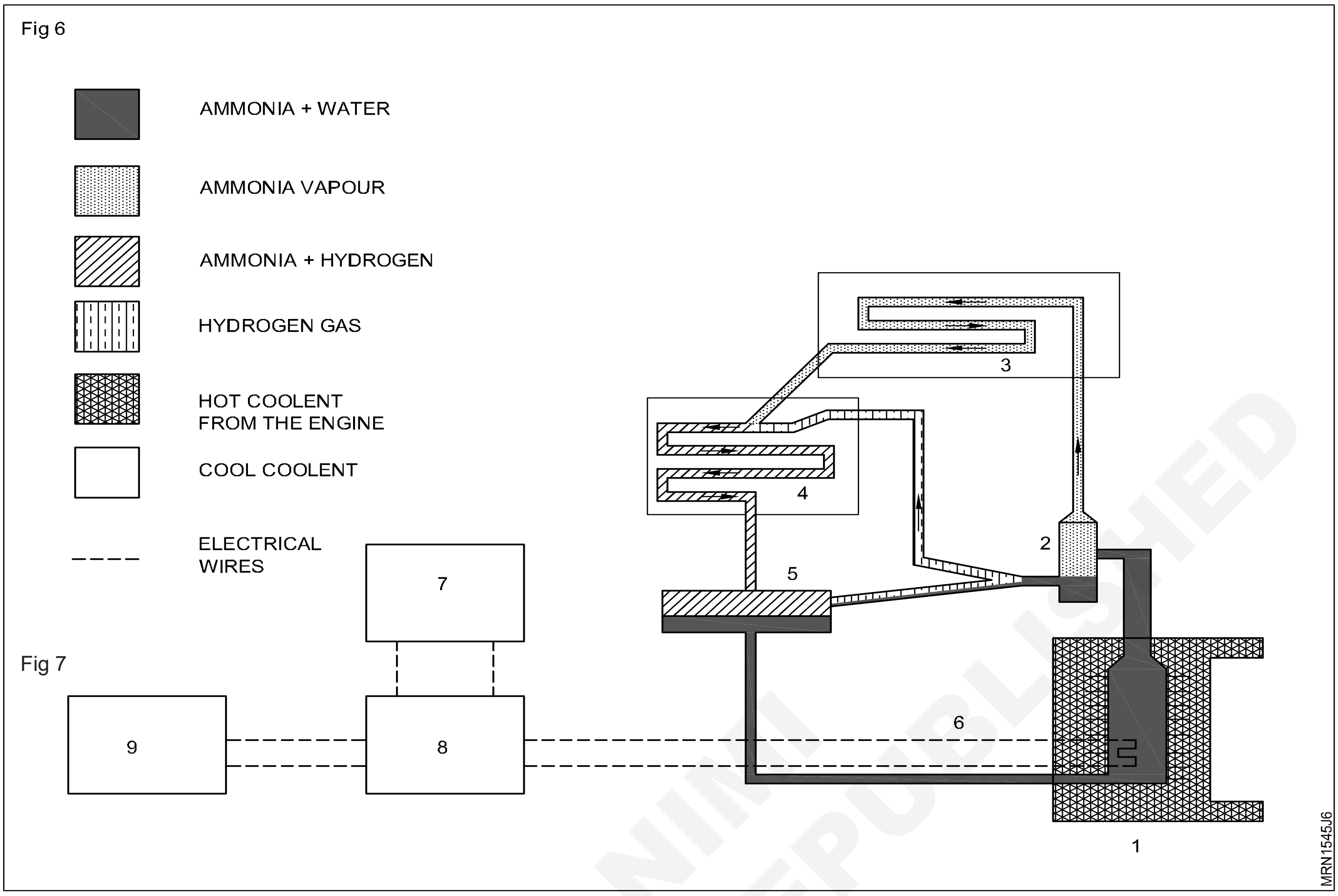
Record Sheet

வ. எண்.	பாகங்களின் பெயர் (Components Name)	செயல்பாடு (Functions)
1		
2		
3		
4		
5		

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 4:#வேப்பர் அப்சார்ஷன் ரெப்ரிஜரேஷன் சுழற்சியை அடையாளம் காணுதல்



Record Sheet

வ. எண்.	பாகங்களின் பெயர் (Components Name)	செயல்பாடு (Functions)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சாப்ட் காப்பர் டியுப் காயிலை பிரித்தல், வெட்டுதல் மற்றும் வளைத்தல் (Unroll, cut and bend on soft copper tubes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- காயிலில் இருந்து காப்பர் டியுபை பிரித்து நீட்டுதல்
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுக்கு காப்பர் டியுபை வெட்டுதல்
- படத்தின்படி காப்பர் டியுபை வளைத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- மென் சுத்தியல் (Mallet) - 1 No.
- டியுப் கட்டர் (0.25 மி.மீ) - 1 No.
- ரீமிங் டூல் (Reaming tool) - 1 No.
- ஸ்பிரிங் பெண்டர் கருவி(6மி.மீ) - 1 No.
- புள்ளி டைப் டியுப் பெண்டர் கருவி (6 மி.மீ) - 1 No.
- ஸ்டீல் டேப் (அ) ஸ்டீல் ரூல் - 1 No.
- முக்கோண அரம் 150 மி.மீ - 1 No.
- பால் பீன் சுத்தியல் 220 கிராம்ஸ் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காப்பர் டியுப் 6 மி.மீ விட்டம் - 1 சுருணை
- காட்டன் வேஸ்ட் - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காயிலில் இருந்து காப்பர் டியுபை பிரித்து நீட்டுதல் (Unrolling)**

1 சுத்தமான தட்டையான பரப்பின் மீது டியுபை வைக்கவும்.

2 காப்பர் டியுபை கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு நீட்டவும். (Fig 1)

Fig 1

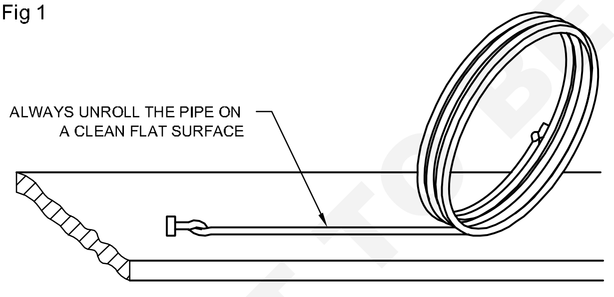
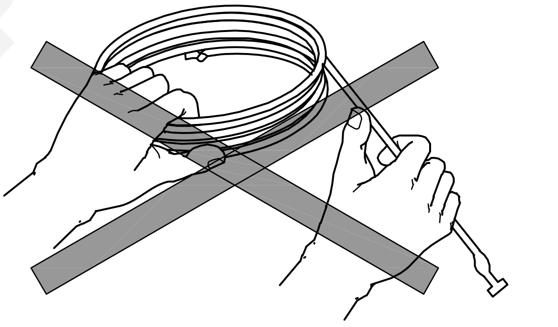


Fig 2



3 டியுபில் ஏதாவது வளைவு இருந்தால், குழலை, மென்சுத்தியல் (அ) பிளாஸ்டிக் சுத்தியல் கொண்டு இலேசாகத் தட்டி நேராக்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காப்பர் டியூப்பை கொடுக்கப்பட்ட அளவில் மார்க் செய்து மற்றும் கட் செய்யவும்**

கவனிப்பு அட்டவணை

வ.எண்	கவனிக்க வேண்டியவை	குறிப்புகள்
1	குழலின் நேரான தன்மை	மிக மிக நன்று/மிக நன்று/நன்று/சுமார்
2	குழலைப் பாதுகாப்பாகக் கையாளுதல்	மிக மிக நன்று/மிக நன்று/நன்று/சுமார்
3	பிற அளவுக் குழல் சுருள்களை விரித்தல்	மிக மிக நன்று/மிக நன்று/நன்று/சுமார்
குறிப்பு: பல்வேறு அளவுள்ள குழல்களுக்கு இவைகளை மீண்டும் செய்யவும்.		

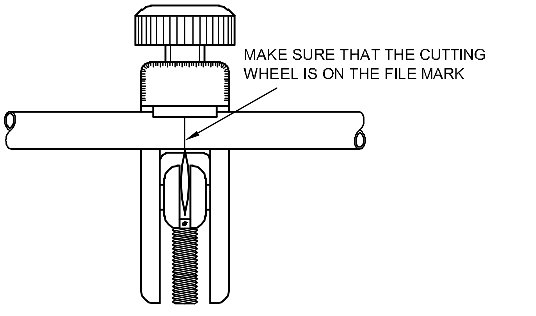
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 டியுபின் நீளத்தைத் தேவையான அளவுக்கு அளந்து வெளிப்புறத்தில் அடையாளக் குறியிடவும்.

2 டியுபின் அடிப்புறத்தில் உள்ள உருளைகளுக்கும், மேலே உள்ள வெட்டும் சக்கரத்திற்கும் இடையே வைக்கவும்.

3 அரத்தைக் கொண்டு செய்த அடையாளக் குறியுடன் ஒரே நேர்க்கோட்டில் வெட்டும் சக்கரம் இருக்கும்படி டியுபை அமைக்கவும். (Fig 3)

Fig 3



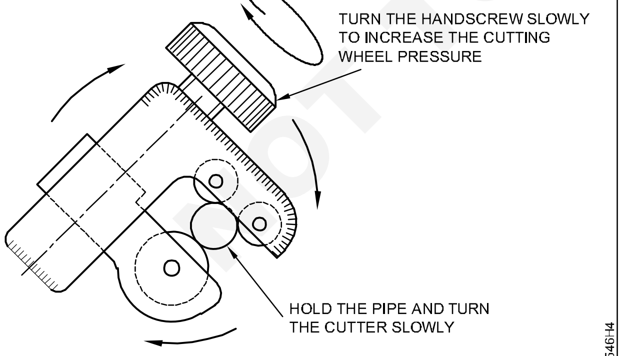
PIPE CUTTER IN POSITION ON THE PIPE

4 தம்ப் வீலை குறைந்த அழுத்தத்துடன் டைட் செய்து வெட்டும் சக்கரம் டியிபின் வெளிப்புறத்தைத் தொடும்படியாகச் செய்யவும்.

5 டியுபை சுற்றிலும் டியுப்கட்டரை சுழற்றி, டியுபின் வெளிப்புறத்தில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக வெட்டிச் செல்லும்படிச் செய்யவும்.

6 வெட்டும் சக்கரத்தின் அழுத்தத்தை அதிகரிக்க தம்ப் விலை டைட் செய்யவும் பிறகு டியுப் கட்டரைக் டியுபை சுற்றி சுழற்றவும். (Fig 4 பார்க்கவும்).

Fig 4



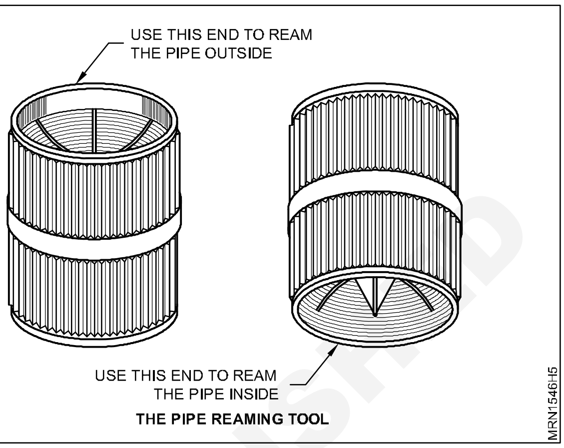
USING THE PIPE CUTTER

7 வெட்டும் சக்கரத்திற்கு தொடர்ந்து அழுத்தத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அதிகரித்து வெட்டவும். மெதுவாகவும் ஜாக்கிரதையாகவும் வேலை செய்யவும். அதிகமான அழுத்தத்தைக் கொடுக்கக் கூடாது. கொடுத்தால் டியுப் பழுதடைந்து விடும்.

8 கட்டிங் முடிந்தவுடன் திறந்துள்ள முனையை அடைப்பு செய்து, டியுபை சுருளாக சுருட்டவும்.

9 டியுபின் முனையில் உள்ள பிசிர்களை ரீமர் கருவியைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 5)

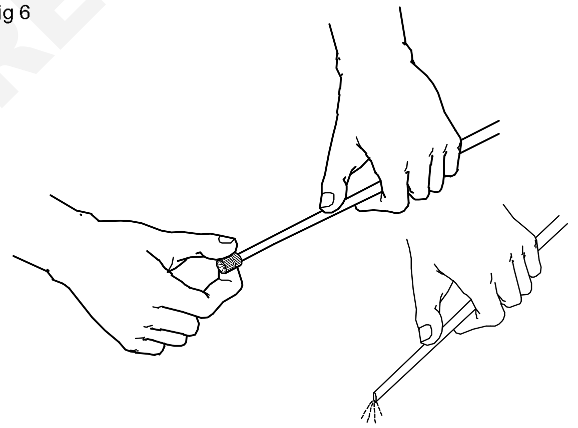
Fig 5



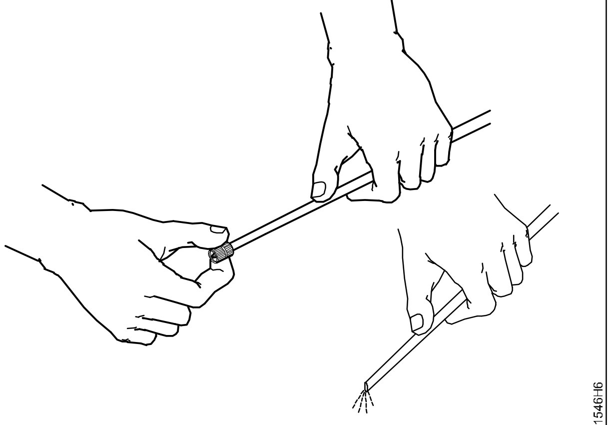
THE PIPE REAMING TOOL

10 ரீமிங் வேண்டிய டியுபின் முனையைக் கீழ்நோக்கிப் பிடிக்கவும். (இதனால் காப்பர் துகள்கள் குழாயினுள் புகாது) குழாயின் உட்புறத்தில் உள்ள பிசிர்களை விளிம்பு, முழுவதுமாக நீக்கப்படும் வரை ரீமர் கருவியைத் ரீமிங் செய்யவும்.(Fig 6)

Fig 6



REAMING THE INSIDE OF THE PIPE



REAMING THE OUTSIDE OF THE PIPE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கவனிப்பு அட்டவணை

வ. எண்	கவனிக்க வேண்டியவை	குறிப்புகள்
1	வெட்டப்பட்ட டியுபின் நீளம்	மிக மிக நன்று /நன்று/சுமார்
2	டியுபின் சுத்தப்படுத்த-ப்பட்ட முனை	மிக மிக நன்று /நன்று/சுமார்
குறிப்பு: இப்பயிற்சியை பல்வேறு அளவுள்ள டியுப்களுக்கு மீண்டும் செய்யவும்.		

கவனிப்பு அட்டவணை

வ. எண்	கவனிக்க வேண்டியவை	குறிப்புகள்
1	வளைவு 1ன் கோணம்	சரி/சரியல்ல
2	வளைவு 2ன் கோணம்	சரி/சரியல்ல
குறிப்பு: இப்பயிற்சியை பல்வேறு அளவுள்ள டியுப்களுக்கு மீண்டும் செய்யவும்.		

— — — — — — — — —

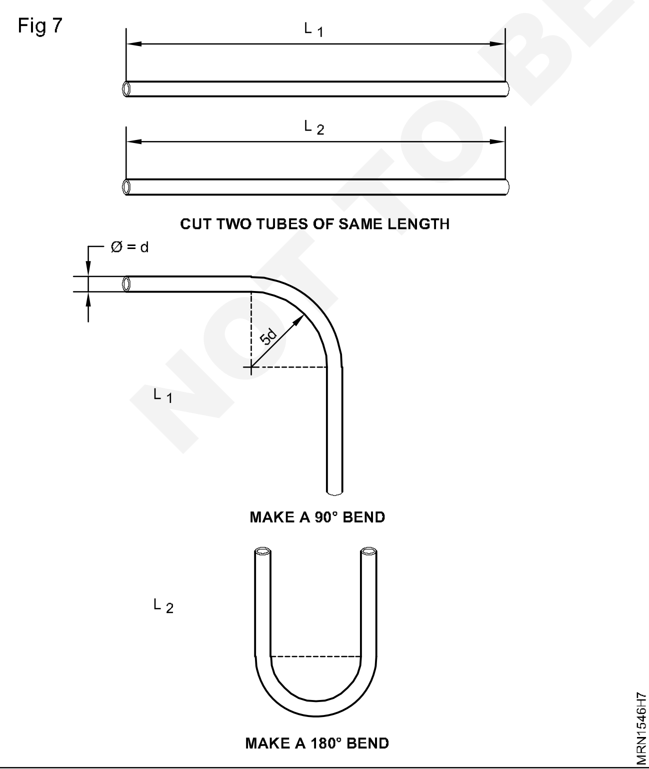
செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **காப்பர் டியூப்பை வளைத்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேஷன் சிஷ்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மிகவும் மென்மையானது. டியுப் கையாலேயே வளைக்கலாம். (சிறிய விட்முள்ள டியுப்களை) இது மென்மையாக இருப்பதால் வளைக்கும் பொழுது எளிதாக பழுதடையலாம்.

2 குழாய் கடினமாக இருந்தால் அது எளிதாக வளையாது. அதைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு அது மென்மைப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

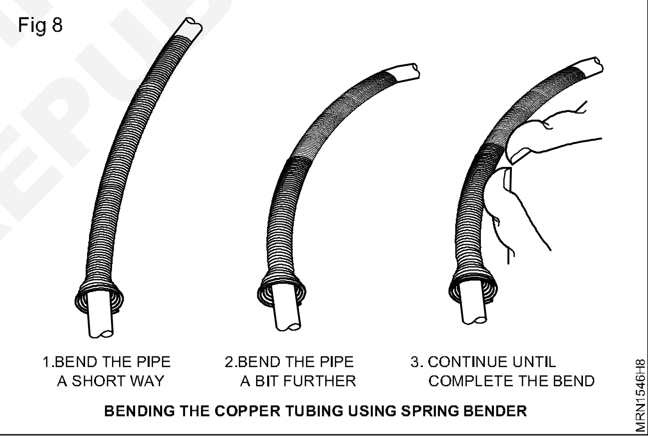
3 வளைக்கும் ஸ்பிரிங் பெண்டரை டியுபின் வெளிப்புறத்தில் தள்ளவும். (Fig 7 பார்க்கவும்). இது ஒரே சீராக வளைய உதவுகிறது.

Fig 7



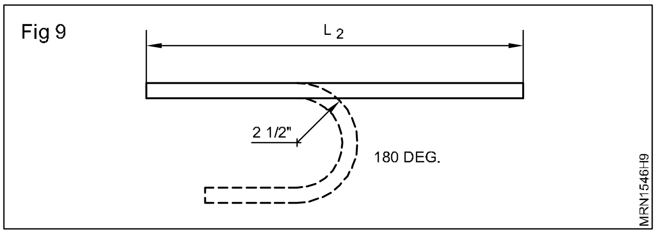
4 டியுப் பெருவிரல்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு நேரத்தில் சிறிதளவு மட்டுமே வளைக்கவும். (படத்தைப் பார்க்கவும்) (Fig 8). ஒரே நகர்வில் வளைவை வளைத்து முடிக்க முயற்சிக்க வேண்டாம். இது டியுப்பை நசுங்க (Buckle) செய்து விடும்.

Fig 8



5 குழாயில் குறுகிய வளைவை செய்யக் கூடாது. குழாயின் விட்டம் 1/4 அங் (6 மி.மீ) ஆக இருப்பின், குழாயைப் சேதமடையாமல் நீர் வளைக்கக் கூடிய மிகக் குறுகிய வளைவின் ஆரம் 1"(25 மி.மீ) ஆகும். (படத்தைப் பார்க்கவும்) (Fig 9) அதாவது குழாயின் விட்டத்தைப் போல் வளைவின் ஆரம் 5 மடங்குக்குக் குறையாமல் இருக்க வேண்டும்.

Fig 9

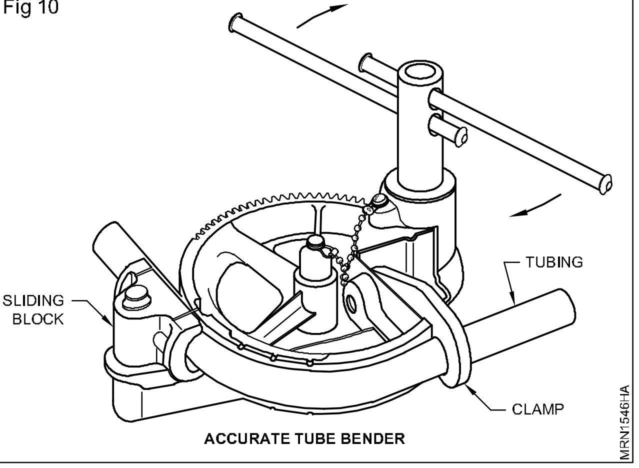


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 வளைக்கும் போது, விரிசல் அடையக் கூடிய, பிளக்கக் கூடிய, சுருக்கம் ஏற்படக் கூடிய (அ) தட்டையாகக் கூடிய டியூப்களை பயன்படுத்தக் கூடாது.

7 இணைப்புடன் நன்கு பொருந்தும்படியாகக் டியூபை வளைக்கவும். (Fig 10)

Fig 10



ACCURATE TUBE BENDER

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காப்பர் டியூபில் ஸ்வேஜிங் செய்து பிரேஸிங் இணைப்பு செய்தல் (Swage and make a brazed joint on copper tubing)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **காப்பர் டியூபை ஸ்வெஜ் செய்தல்**
- **பிரேஸிங் இணைப்பை உருவாக்குதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்டீல் டேப் (அ) ஸ்டீல் ரூல் - 1 No.
- முக்கோண ஃபைல் 150mm - 1 No.
- பிளாரிங் பிளாக் - 1 No.
- ஸ்வேஜிங் டூல் செட் - 1 No.
- பால் பீன் சுத்தியல் 220 gm - 1 No.
- பியுட்டேன் டிஸ்போஸ்புல் கண்டெய்னர் மற்றும் டார்ச் -1 செட்

பொருட்கள் (Materials)

- பிரேசிஸ் ராடு - தேவையான அளவு.
- பிரேசிஸ் பிளக்ஸ் - தேவையான அளவு.
- பியுட்டேன் - தேவையான அளவு.
- வாயுடன் கூடிய சிலிண்டர் - தேவையான அளவு.
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.

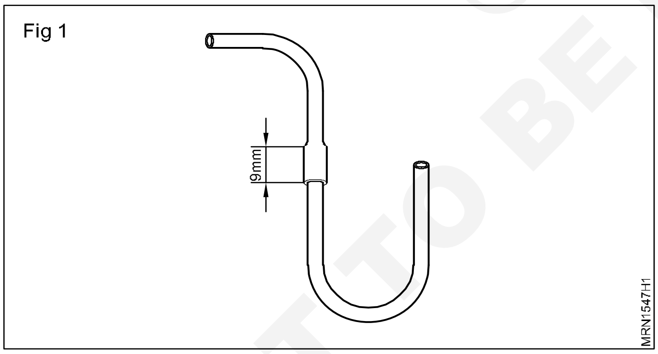
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பர் டியுபின் முனையைப் ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்தல்**

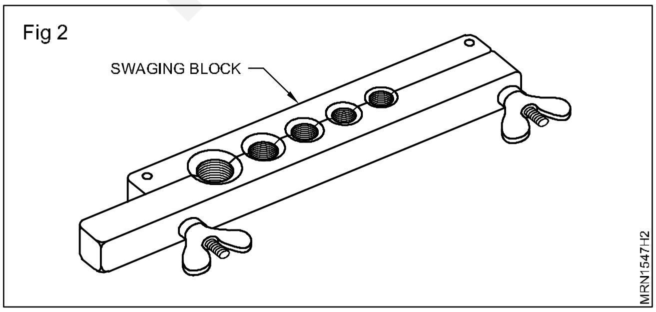
1 ஒரே அளவுள்ள இரண்டு டியுப்களை ஒன்றிணைக்க, ஒரு டியுபினுள் இன்னொரு டியுபை பொருந்தி அமையும் படி பெரியதாக இருக்க வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



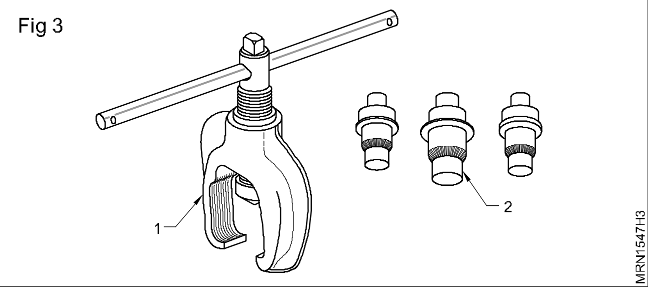
2 டியுபின் முனையைப் பெரிதாக்கல், ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்தல் (Swaging) எனப்படுகிறது. (Fig 2)

Fig 2



3 ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்வதற்கான கருவி எதிரிலுள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. (Fig 3) டியுபின் முனையைப் ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்ய முயலும் முன்பு அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைப் புரிந்துக் கொள்ளவும்.

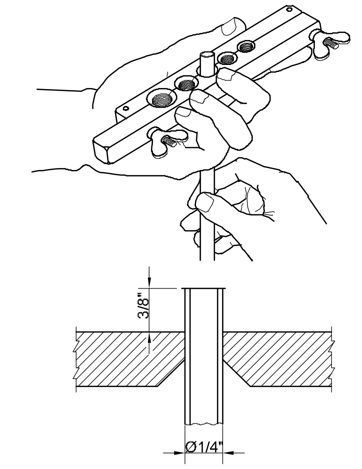
Fig 3



4 டியுபைக் கருவியினுள் அமைக்கவும். டியுப்பை பொருத்துவதற்கான பொருத்தமான துளையை தேர்ந்தெடுத்துக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

5 ஃபிளாரிங் பிளாக் மேற்புறத்தில் டியுபின் நீளம் அதன் விட்ட அளவுடன் கூடுதலாக 1/8" (3 மி.மீ) அளவுக்கு நீட்டிக் கொண்டு இருக்கும் படியாக அமைக்கவும். (Fig 2) 1/4" (6 மி.மீ) அளவுள்ள குழாய்க்கு இது 1/4" (6 மி.மீ) + 1/8" (3 மி.மீ) = 3/8" (9 மி.மீ) ஆக படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இருக்கும். (Fig 4)

Fig 4



6 ஃபிளாரிங் பிளாக்கின் இரண்டு முனைகளிலும் உள்ள விங்நெட்டை டைட் செய்யவும்.

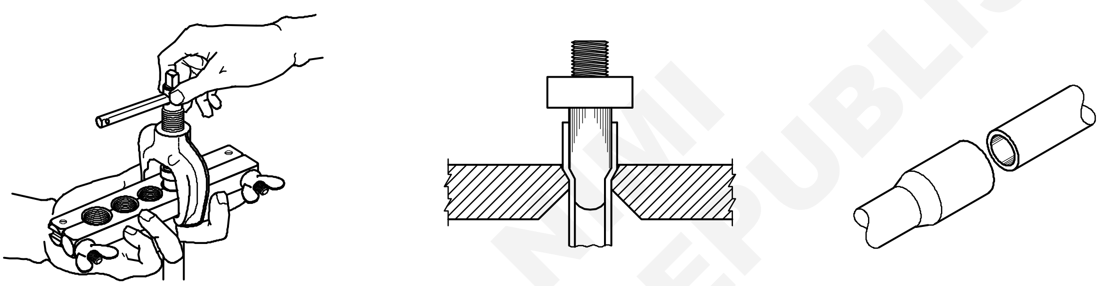
7 மற்றொரு குழாய் பொருந்தும்படியாக, முனையைப் பெரிதாக்க பொருத்தமான ஸ்வெஜ்ஜிங் அடாப்டரை தேர்ந்தெடுக்கவும். அடாப்டரில் எண்ணெய் இடவும். ஸ்வெஜ்ஜிங் அடாப்டரை பிளாரிங் பிளாக்கின் மீது பொருத்தவும். அடாப்டரை செலுத்தவும்.

8 அடாப்டர் மூலம் டியுபினுள் ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்படுகிறது.

9 பிளாரிங் பிளாக்கிலிருந்து டியுபினை நீக்கவும். ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்பட்ட டியுபை முனையில் மற்றொரு துண்டு பொருத்தப்படலாம். (Fig 5)

10 ஸ்வெஜ்ஜிங் டியுப் முனையில் டியுப் சரிவர பொருந்தவில்லையெனில் ரீமர் கருவியைப் பயன்படுத்தி ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்பட்ட டியுபின் உட்புறத்தை சுத்தப்படுத்தவும்.

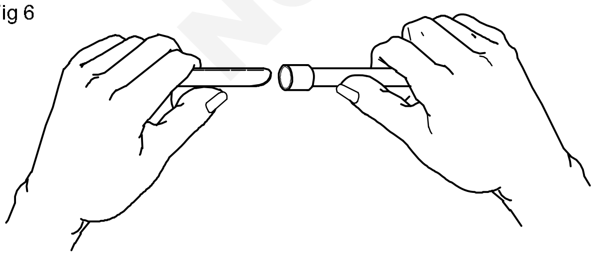
Fig 5



செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்பட்ட டியுப்பை இணைப்பை பிரேஸிங் செய்க**

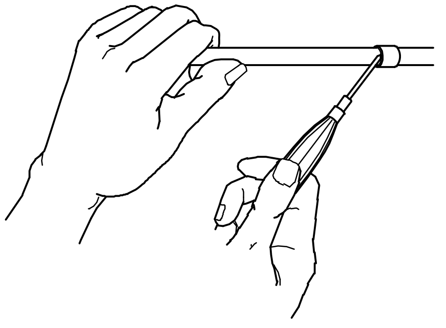
1 டியுப் ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்பட்ட முனையுள் சரிவர நுழைகிறதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். இது ஒரு எளிதான பொருத்துதலாக இருக்க வேண்டும். அது இறுக்கமான பொருத்துதலாக இருப்பின், பற்றீடு உலோகத்திற்குப் போதுமான இடைவெளி இருக்காது. அது ஒரு தளர்வான பொருத்துதலாக இருப்பின் இணைப்பு பலவீனமாக இருக்கும். (Fig 6)

Fig 6



2 வெவ்வேறு வகையான உலோக டியுப்பை இணைக்கப்பட வேண்டிய பரப்பின் மீது சிறிதளவு பிளக்ஸ் பூசவும். சிறிதளவு மட்டுமே போதும். அதிக அளவு இருந்தால் அது அமைப்பை (System) மாசுபடுத்தி விடும். (Fig 7)

Fig 7



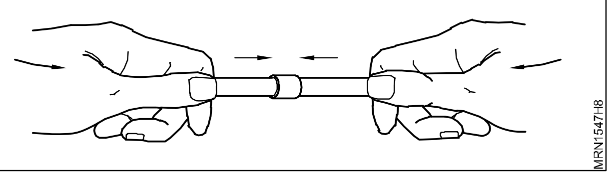
குறிப்பு: பிளக்ஸ் கலந்த பிரேஸிங்ராடை பயன்படுத்தப் படுவதனால், கூடுதலாக பிளக்ஸ் பயன்படுத்துவது தேவைப்படாது.

3 ஒரு டியுபின் ஒரு முனையை மற்றொரு டியுபின் ஸ்வேஜினுள் சரியான அளவு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தள்ளவும். பிளக்ஸ்ஸை பரவலாக்க டியுப்பை திருப்பவும். (Fig 8)

Fig 8



4 இணைப்பை புளோடார்ச் கொண்டு வெப்பப்படுத்தவும். சரியான அளவுள்ள தீப்பிழம்பைப் பயன்படுத்தவும்.

5 இணைப்பு மங்கலான சிகப்பாக மாறும் வரை காத்திருக்கவும். பிரேஸிங் ராடு உருக ஆரம்பித்ததும், இணைப்பு சரியான வெப்ப நிலையை அடைகிறது. இணைப்பை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அவ்வப் பொழுது பிரேஸிங் ராடு இணைப்பின் மீது தொடச் செய்து இந்த வெப்பநிலையை அறியலாம். இணைப்பை அதிக வெப்பம் செய்யக் கூடாது. தீப்பிழம்பில் பிரேஸிங் ராடை விடக் கூடாது. இணைப்பின் வெப்பநிலையால் மட்டுமே பிரேஸிங் ராடு உருக்கப்பட வேண்டும். தீப்பிழம்பால் அல்ல. (Fig 9)

6 சரியான வெப்பநிலை அடைந்தவுடன், பிரேஸிங் ராடு கொண்டு இணைப்பைப் பல இடங்களில் தொடவும்.

7 உருக்கப்பட்ட பிரேஸிங் ராடு இணைப்பினுள் இழுக்கப்பட்டு, ஒரு டியுபின் வெளிப்புறத்திற்கும், விரிக்கப்பட்ட மற்ற குழாய்க்கும் இடையே உள்ள இடத்தை நிரப்பும். பிரேஸிங் உலோகம் முழு வளையமாக விரிப்பின் முனையில் தென்பட்டால் புளோடார்ச்சை நீக்கவும்.

8 இணைப்பைக் குளிர விடவும். பிரேஸிங் உலோகம் இறுகும் வரை எந்த ஒரு டியுபையும் அசைக்கக் கூடாது.

கவனிப்பு அட்டவணை

வ.எண்	கவனிக்க வேண்டியவை	குறிப்புகள்
1	ஸ்வெஜ்ஜிங்கை சோதித்தல்	மிக மிக நன்று/நன்று/சுமார்
2	பிரேஸிங் செய்யப்பட்ட இணைப்பை சோதித்தல்	உறுதியானது/நுண் துளைகள் கொண்டுள்ளது.
3	எடுத்துக் கொண்ட நேரம்	மெதுவாக/நடுநிலையாக/வேகமாக
4	பொருள் விரயம்	குறைவானது/மிகவும் குறைவு/விரயம் இல்லை.

குறிப்பு: இதே பயிற்சியை பல்வேறு அளவுள்ள குழல்களுக்கு செய்து முன்னேற்றத்தை சோதிக்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃபிளார் இணைப்புகளை செய்து ஃபிளார் - யுனியனுடன் பரிசோதிக்கவும்‡(Make flare joints and test them with flare fittings)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **டியுபின் இறுதியில் ஃபிளாரிங் செய்யவும்**
- **ஃபிளார் யுனியன் அதை இணைக்கவும்**
- **ஃபிளர்நெட் மற்றும் பிரேஸ் செய்த இணைப்புகளைப் கசிவு பரிசோதிக்கவும்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஃப்ளேரிங் ப்ளாக் யோக் உடன் - 1 செட்
- அட்ஜஸ்டபிள் ரின்ச் 200 மி.மீ - 1 No.
- வால்வு கீ 6 மி.மீ (சிலிண்டர் வால்வு திறக்க) - 1 No.
- கேஜ்மேனி போல்டு செட் - 1 No.
- பிளாட் பைல் மென்மை 200 மி.மீ - 1 No.
- நைட்ரஜன் கேஸ் சிலிண்டர் மற்றும் வாயு - 1 No.

பொருட்கள் (Mareials)

- செப்புக்குழல் எண்ணிக்கை, நீளம் - தேவையான அளவு
- ஃப்ளேர் நட் 6 மி.மீ - தேவையான அளவு
- யூனியன் 6 மி.மீ - தேவையான அளவு
- சோப்புக் கரைசல், பிரஷ் - தேவையான அளவு
- சிறிதளவு எண்ணெய் - தேவையான அளவு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

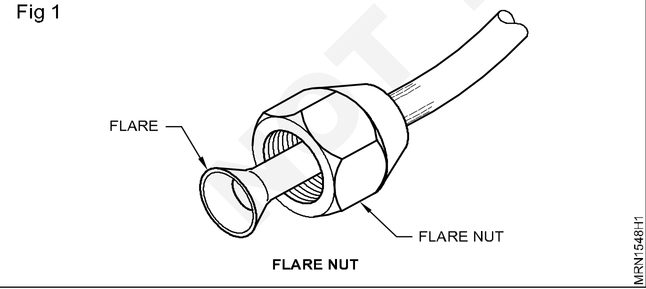
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பர் டியுப்களில் ஃபிளாரிங் செய்க**

1 ரெஃப்ரிஜிரேஷன் டியுப்களை சில நேரங்களில் பிளார் யுனியன் பயன்படுத்தி இணைக்கலாம்.

2 டியுப்களின் இறுதியில் கோண் வடிவாக விரித்தல் செய்ய வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



FLARE NUT

3 ஃபிளாரிங் செய்வதற்கு முன் டியுப் வழியே அதற்குரிய ஃப்ளேர் நட்டை நுழைத்தல் வேண்டும்.

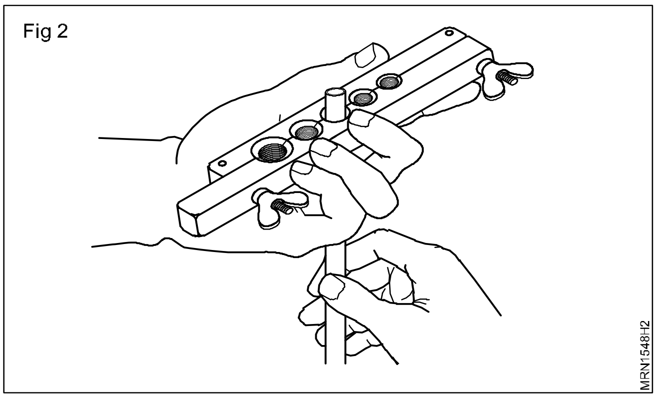
4 ஃப்ளேரிங் கருவியை சோதிக்கவும். டியுபில் பிளாரிங் செய்யுமுன் அது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது டியுபின் இறுதிமுனையில் என்பதைப் புரிந்து கொள்ளவும்.

5 முனைவிரிப்பு செய்யுமுன் செப்புக்குழலின் வெட்டுமுனை முரட்டுத்தனமாக இல்லாமல் இருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

6 கருவியில் குழலைப் பொருத்தவும் (Fig 2) இவற்றை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

a ஃப்ளேர் நட்டை முனைவிரிப்பதற்கு முன் நுழைத்தாயிற்று.

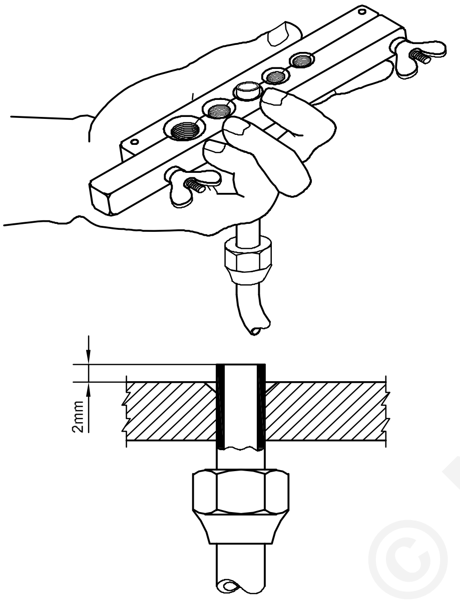
Fig 2



b சரியான துளையில், ஃபிளாரிங் கருவியில் தேர்ந்தெடுத்து டியுப்பை பொறுத்த வேண்டும் (அதில் 5 வெவ்வேறு அளவு குழாய்களுக்கான துளைகள் உள்ளன)

7 அந்தக் டியுப் 1/4 அங்குலம் (6 மி.மீ) விட்டமானால் அதற்குரிய துளையில் சுமார் 2 மி.மீ மேலே தெரியும்படி வைத்துப் பொருத்தவும். (இந்தத் தூரம் கணக்கிடப்படுவது. (Fig 3) டியுபின் விட்டம் வகுத்தல் 3, இந்த விஷயத்தில் 6 மி.மீ 3 ஆல் வகுத்தால் = 2 மி.மீ)

Fig 3



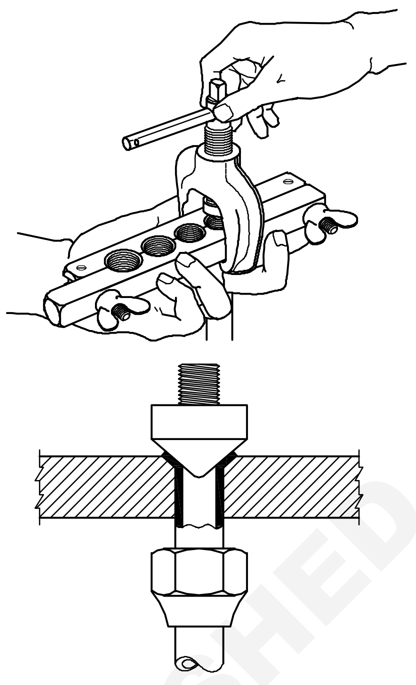
8 ஃப்ளேரிங் ப்ளாக்கின் ஒவ்வொரு முனையிலும் உள்ள விங்நட்டை திருகி இறுக்கவும். (படத்தைப் பார்க்கவும்.)

9 ஃப்ளேரிங் ப்ளாக்கின் மீது யோக்கைப் பொருத்தவும். (Fig 4)

10 கோனின் மேல் ஆயில் தடவி மெதுவாகத் திருகி இறக்க வேண்டும்.

11 டியுபின் முனைவிரிவடைந்து ஃப்ளேர் உருவத்தைப் பெறும்.

Fig 4



12 ஃபிளாரிங் செய்யப்பட்ட டியுபை பிளாரிங் பிளாக்கிலிருந்து நீக்கவும்.

13 அந்த ஃபிளாரிங்கை சோதனை செய்யவும். அதில் விரிசல் இருந்தால் கோன் மிக அவசரமாக கீழே திருகப்பட்டுள்ளது.

14 ஃபிளார் நட்டில் பொருத்தமாக அமர வேண்டும். அது மிகவும் தளர்வாக இருந்தால், அந்த முனையை வெட்டிவிட்டு, மறுபடியும் அறிவுரை 5ல் இருந்து படிமுறையை செயல்படுத்தவும்.

படிமுறையில் அறிவுரை 7ல் 2 மி.மீ மேலே தூக்கி பொருத்துவதற்கு பதில் இந்த முறை 3 மி.மீ குழலை உயர்த்திப் பொருத்தவும்.

ஃபிளாரிங் தளர்வாக மற்றும் அதிக இறுக்கமாக இல்லாத வகையில் மீண்டும் மீண்டும் சரியான ஃபிளாரிங் வரும்வரை பயிற்சி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கவனிப்பு அட்டவணை 1

வரிசை எண்	திறன்	குறிப்பு
1	ஃபிளாரிங்கை சோதித்தல்	விரிசல் / சமமற்று / மிகச் சிறிது/ மிக நீளம் / சரியானது
2	முயன்ற எண்ணிக்கை	ஒன்று /இரண்டு / மூன்று
குறிப்பு : வெவ்வேறு அளவு காப்பர் டியுப்களின் மேலே கூறப்பட்டமுறைகளை திருப்பிச் செய்யவும்		

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2:#**ஃபிளார் யுனியன்களுடன் இணைக்கவும்**

1 ஃப்ளேர் நட்டைப் பின்னுக்குத் தள்ளி, யுனியனில் பிளாரிங் செய்யப்பட்ட டியுபை பொருத்தவும், பிறகு அட்ஜஸ்டபிள் ரின்ச் அல்லது பொருத்தமான ஸ்பேனர் பயன்படுத்தி இணைப்பை டைட் செய்யவும்.

2 குழலின் ஒரு முனையை உலர் நைட்ரஜன் சிலிண்டருடன் (cylinder) ஃப்ளேர் நட்டினால் டைட் செய்யவும். உலர் நைட்ரஜனை இணைக்கும் பொழுது எப்போதும் சேஃப்டி வால்வு உடன் மற்றும் டபுள் ஸ்டேஜ் பிரஸ்ஸர் ரெகுலேட்டரைப் பயன்படுத்தவும்.

3 டியுபின் மறுமுனையில் பிரஸ்ஸர் கேஜ் (pressure gauge) ஃப்ளேர் நட் கொண்டு டைட் செய்யவும்.

> **குறிப்பு:**
>
> - **ஃபிளார் நட்டை டைட் செய்யும் போது அதிக அழுத்தம் தரக் கூடாது. ஏனெனில் அது பிளாரிங்கை சேதப்படுத்தி விடும்.**
> - **டியுபின் இணைப்பில் தளர்வு இல்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.**

கவனிப்பு அட்டவணை 2

வரிசை எண்	திறன்	குறிப்பு
1	சரியான யுனியன்களை தேர்வு செய்தல்	சரி / சரியில்லை
2	இணைக்கும் முறை	அருமை / நன்று / சுமார்
3	எடுத்துக்கொண்ட நேரம்	குறைவு / மிகக்குறைவு / அதிகம்

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஃபிளார் யுனியனில் மற்றும் பிரேஸிங் இணைப்புகளில் கசிவு உள்ளதா எனப் பரிசோதிக்கவும்**

1 டியுபை உறுதியாக இணைத்தபின், வால்வு கீ (அ) ரேச்சட் மூலம் சிலிண்டர் வால்வைத் திறக்கவும்.

2 பிரஸ்ஸர் பிரஸ்ஸர்கேஜில் ஏறிக்கொண்டே வரும்.

3 பிறகு சிலிண்டர் வால்வை மூடி விட வேண்டும். அதிகக்கசிவிருந்தால் ஓசை வரும் மற்றும் இதற்கு உடனே நட்டை மேலும் டைட் செய்ய வேண்டும்.

4 இதில் கசிவேதும் இல்லையென்றால், பிரஸ்ஸர் கேஜில் காட்டும் பிரஸ்ஸர் குறையாமல் அப்படியே இருக்கும்.

5 அழுத்தம் குறைந்தால், இணைப்புகளில் சோப்புக் கரைசல் இட்டு குமிழ்கள் தோன்றுகின்றனவா என சோதிக்கவும். பிரஸ்ஸர் அளவு குறையாமல் இருந்தால், இந்த இணைப்பில் கசிவேதும் இல்லை.

கவனிப்பு அட்டவணை 3

வரிசை எண்	திறன்	குறிப்புகள்
1	கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்	அருமை/ நன்று/ சராசரி
2	கசிவு கண்டுபிடித்து நிறுத்தல்	அருமை/ நன்று / சராசரி

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காப்பர் டியுப்களை பிஞ்சிங் செய்தல் (Pinch off copper tubing)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **காப்பர் டியுப்களை பிஞ்சிங் செய்தல் டியுப் முனையில் பிரேஸ் செய்தல் மற்றும் கசிவு சோதனை செய்தல்**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)		பொருட்கள் (Materials)	
• டியுப் கட்டர் மற்றும் ரீமர் (Tube cutter with reamer)	- 1 No.	• மென் குழல் 1/4", 3/8", 1/2"	- 1 சுருள் ஒவ்வொன்றிலும்.
• சிறிய முக்கோண பைல் (Small triangular file)	- 1 No.	• சுத்தமான துணி	- தேவையான அளவு
• பின்ச்சிங் டூல் (Pinch off tool)	- 1 No.		
• எஃகு வரைகோல் (Steel rule)	- 1 No.		

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பர் டியுப்களை பிஞ்சிங் செய்தல், டியுப் முனையில் பிரேஸ் செய்தல் மற்றும் கசிவு சோதனை செய்தல்**

1 3 அங்குலம் நீளத் துண்டை வெட்டும் படியாக 1/4"அங். மென் காப்பர் டியுப்பை காயிலிருந்து நீட்டவும்.

2 குழலை 3 அங்குல நீளத்திற்கு ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு அளந்து அதன் முகப்பில் பைலின் மூலம் சிறியகோடு செய்து குறியிடவும்.

3 டியுப் V காடியில் கட்டரின் வைத்து டியுப்பை வெட்டவும்.

4 போதுமான அழுத்தம் காப்பர் டியுப்பில் கொடுக்கப்படும் வரை தம்வீலை டைட் செய்யவும்.

5 டியுப்பை சுற்றி மெதுவாகக் டியுப் கட்டரை சுற்றவும்.

6 தேவையான நீளத் துண்டை வெட்டி எடுத்த பிறகு டியுப் காயிலின் முனையை அடைப்பு செய்யவும்.

7 டியுபின் ஓரத்தை ரீமிங் மற்றும் பைல் கொண்டு சுத்தப்படுத்தவும்.

8 3/8" மற்றும் 1/2" குழல்களைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்யவும். (படிமுறை 1 முதல் 7 வரை)

9 பிஞ்ச்சிங்/பிஞ்சிங் பகுதியில் காப்பர் டியுபை வைத்து, கையினால் திருகி சீரான அழுத்தம் தரவும். (Figs 1 & 2)

10 ஒரு திருகில் பகுதி சுற்றும், மற்றொன்றில் அதற்கு சமமாகவும் சுற்றவும்.

Fig 1

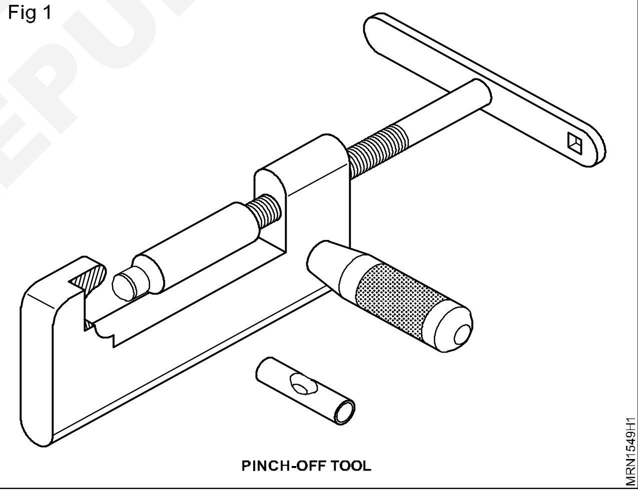
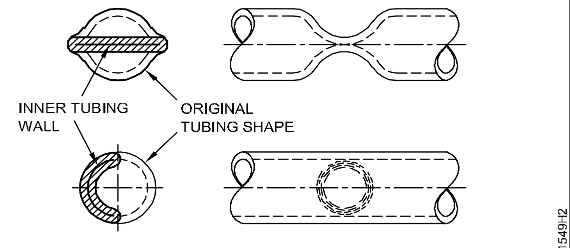


Fig 2



11 இரண்டு பகுதிகளும் (blocks) சமமாக அமரும் வரை டைட் செய்வதை தொடரவும்.

12 பிறகு டியுப் பிஞ்சிங் செய்யப்பட்டு அடைக்கப்படுகிறது.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

லாக்ரிங் கருவி மற்றும் வெவ்வேறு இணைப்புகளை பயன்படுத்தி உபகரணங்களை சர்வீசிங் செய்தல் (Use lock ring tools various fittings of lockring for servicing of appliances)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- லாக் ரிங் உடன் இரண்டு காப்பர் டியுப்களை இணைத்தல்
- லாக் ரிங் இணைப்புடன் கேப்பிலரி டியூப் இணைத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- டியூப் கட்டர் - 1 No.
- டியூப் காலிஃபர் - 1 No.
- டிஜிட்டல் மைக்ரோ மீட்டர் - 1 No.
- லாக்ரிங் டூல் கிட் - 1 No.

பொருட்கள் (Mareials)

- உப்புத்தாள் - தேவையான அளவு
- லாக் பசை - 1 No.
- லாக் ரிங்கள் (வெவ்வேறு அளவுடைய) - 1 தொகுப்பு
- காப்பர் டியூப் - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **இரண்டு காப்பர் டியூபை லாக் ரிங்குடன் இணைத்தல்**

1 சரியான அளவுகளுக்கு லாக் ரிங் மற்றும் பொருட்களை தேர்வு செய்யவும். (கிடைக்கக் கூடிய அளவுகள் 1.6 mm முதல் 35 mm வரை)

2 டியூப் காலிஃபரின் உதவி கொண்டு டியூபுகளின் அளவுகளை சோதிக்கவும். (துல்லியமான அளவுகளுக்கு டிஜிட்டல் மைக்ரோமீட்டர் பயன்படுத்தவும்).

3 டியூப் மற்றும் லாக்கரிங் இணைப்பை (Fig 1)ல் காட்டியவாறு கிடைமட்ட கோட்டில் வைக்கவும்.

Fig 1

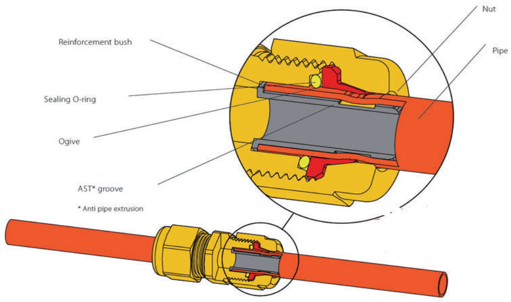
4 லாக்கரிங் கைக் கருவியைப் பயன்படுத்தி, இணைப்பை (Fig 2)-ல் காட்டியவாறு ஜாயிண்ட்டில் அழுத்தவும்.

5 டியூபின் வெளிப்பரப்பில் லாக் பசையை தடவி டியூப்களை சுற்றவும்.

Fig 2

6 (Fig 3)-ல் காட்டியவாறு லாக் ரிங் இறுக்கமாக மூடும் வரை அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

Fig 3



7 லாக்ரிங் பிட்டிங் செய்து முடித்தவுடன், லாக்ரிங் மற்றும் இணைப்புகளை ஒரு உலர்ந்த துணியால் துடைத்து விடவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **லாக்ரிங் இணைப்புடன் கேப்பிலெரி டியூப்களை இணைத்தல் (நுண்புழைக் குழல்)**

1 டியூப் கட்டரை பயன்படுத்தி டியூப்களை பிரிக்கவும் (தேவை ஏற்படின்)

2 கேப்பிலரி டியூபின் (நுண்புழைக் குழல்) முனைகளை உப்புத்தாள் கொண்டு சுத்தம் செய்யவும்.

3 லாக்ரிங் இணைப்பின் மறுமுனை அடையும் வரை கேப்பிலரி டியூபை உள்ளே செலுத்தவும்.

4 பகுதியாக லாக்ரிங்கினுள் சென்றவுடன் ஒரு துளி லாக்பசை தேய்க்கவும்.

5 டியூபின் முழுசுற்றிலும் பசை பரவும் வண்ணம் இணைப்பை 360° க்கு சுற்றவும்.

6 காட்டியவாறு கேப்பிலரி டியூபில் ஒரு சிறு வளைவு ஏற்படுத்தவும்.

7 இதே போல் காப்பர் டியூபின் மறுமுனையை மேற்கூறிய படிகளை பின்பற்றி செய்து லாக்ரிங் இணைப்பை முடிக்கவும்.

8 இணைப்பை செய்து முடித்தபின் உலர்ந்த துணியினால் துடைக்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ், எல்.பி.ஜி (LPG) மற்றும் ஏர் பிரேசிங் பயிற்சி செய்தல் (Brazing of cu to cu, cu to mild steel cu to brass using air - LPG)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **நாசில் அளவிற்கேற்ப கேஸ் அழுத்தத்தை செட்டிங் செய்க**
- **எல்.பி.ஜி ஏர் தீப்பிழம்பை உருவாக்கு, அட்ஜஸ்ட் மற்றும் அணைக்கவும்**
- **ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்த காப்பர் டியுப் இணைப்பில் பிரேஸ் செய்யவும்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பாதுகாப்பு அணிகலன்கள் - 1 செட்
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- நாசில் மற்றும் கண்ட்ரோல் வால்வுடன் கூடிய LPG கேன் - 1 செட்

பொருட்கள்

- காப்பர் அலாய் பிரேஸிங் ராடு, பித்தளை ராடு மற்றும் சில்வர் ராடு - தேவையான அளவு
- பொருத்தமான பிளக்ஸ் - தேவையான அளவு
- காப்பர் டியுப்கள் - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **நாசில் அளவிற்கேற்ப வாயு அழுத்தத்தை அமைவு செய்யவும்**

> **இணைக்க வேண்டிய ஜாபின் மேற்பரப்பில் ஆக்ஸைடுகள் மற்ற அசுத்தங்களை அகற்றவும்.**

1 கண் பாதுகாப்புக் கண்ணாடிகள், கையுறைகள் மற்றும் பாதுகாப்பு அப்ரான் (apron) போன்றவற்றை அணிந்து கொள்ளவும்.

2 எளிதாகப் பிரேஸ் செய்யும் வகையில் காப்பர் டியூப் ஸ்வேஜ் ஜிங் கனெக்ஷனை சரியான நிலையில் வைக்கவும்.

3 1.6 மி.மீ விட்டமுள்ள சில்வர் பிரேசிங் நிரப்புக் கம்பியை மற்றும் பொருத்தமான பிளகஸ்ஸை பசை போல் எடுத்து வைக்கவும்.

4 LPG கேனை எடுத்துக் கொண்டு அதன் வால்வை சிறிதாகத் திறக்கவும்.

> **நாசிலின் பக்கத்தில் காற்று உறிஞ்சப்படும் (ஆக்சிஜனுக்காக)**

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **LPG - காற்று தீ பிழம்பை எரியவைத்து சரி செய்யவும்**

1 ஸ்பார்க் லைட்டரைப் பயன்படுத்தி பிளேமை ஏற்படுத்தவும்.

2 LPG - கேனின் கன்ட்ரோல் வால்வை சரிக்கட்டி, மென்மையான நியுட்ரல் பிளேம்மை அமைவு செய்யவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்த காப்பர் டியுப்பின் இணைப்பில் பிரேஸ் செய்யவும்**

> ***பிரேசிங் செய்யப்படுவதற்கு முன், ஸ்வேஜிங் செய்த டியுப் இணைப்பை சுத்தம் செய்து பிளக்ஸ்ஸை அதன் மேல் வெப்படுத்தும் பொழுது தடவ வேண்டும்.***

1 இரு டியுப்களிலும் இணைப்புள்ள இடத்தில் சமமாக சூடேற்றவும்.

2 சில்வர் பிரேசிங் ராடின் முனையை பிளக்ஸ் (பேஸ்ட்) முக்கி எடுத்து, அந்த இணைப்புகளின் மேல் தீப்பிழம்புகளைக் காட்டி சூடேற்றவும் (Figs 1&2).

3 அந்த இணைப்பின் நுண்ணிய இடைவெளியின் (கேப்பில்லரி ஆக்ஷன்) மூலம் உருகிய உலோகப் பாய்வு நிறைகிறதா எனக் கவனிக்கவும். (உ.ம்: இணைப்புகளை ஈரப்படுத்தல் -wetting)

4 LPG கேனின் தீப்பிழம்பை (ஆக்ஸி- காற்று) மற்றும் ஃபில்லர் ராடு அந்த இணைப்பின் ஊடே நகர்த்தி, பிரேசிங் நடவடிக்கையை நிறைவேற்றவும்.

குறிப்பு : ஒரு வேளை அந்த இணைப்பு சரியாக ஈரப்படுத்தப்பட (wetted) வில்லை என்றால் அந்த உலோகம் (டியூப்) சரிவர, தேவையான பிரேசிங் வெப்பநிலை அளவுக்கு வெப்பப்படுத்தவில்லை என்பதைக் காட்டுகிறது.

5 அந்த வேலை குளிரும் வரை (இயற்கைக் காற்றினால்) காத்திருந்து இணைப்பின் மேல் படிந்துள்ள கூடுதல் பிளக்ஸை துடைத்து சுத்தமாக்கவும்.

6 மேற்பரப்பில் ஏதேனும் குறைபாடுள்ளதா எனப் பரிசோதிக்கவும்.

7 உங்கள் பயிற்றுநரிடம் சோதிக்கச் சொல்லவும்.

Fig 1

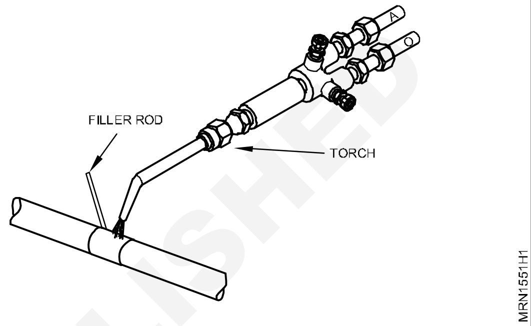
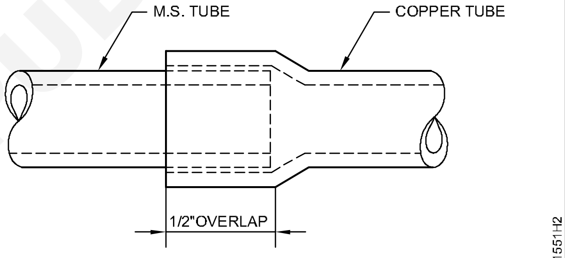


Fig 2



SILVER BRAZING TO MAKE CONNECTING JOINTS

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்ஸி அசிட்டலீனை பயன்படுத்தி காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ் பிரேசிங் செய்தல் (Brazing of cu - cu, cu to mild steel and cu to brass using oxy - acetylene)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **ஸ்வெஜ்ஜிங் காப்பர் டியூப் ஸ்வெஜ்ஜிங் இணைப்பை பிரேஸிங் செய்தல்**
- **காப்பருடன் மென் டியுபை பிரேஸிங் செய்தல்**
- **காப்பர் டியூப் உடன் பிராஸ் டியூப்பை பிரேஸிங் செய்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- டியூப் கட்டர் - 1 No.
- ஒயர் பிரஷ் - 1 No.
- சிலிண்டர் கீ - 1 No.

சாதனங்கள்
- ஆக்சிஜன் அசிட்டிலின் வெல்டிங் செட் - 1 No.

பொருட்கள் (Mareials)
- உப்புக்காகிதம் - தேவையான அளவு
- பற்றவைப்பு இளக்கி - தேவையான அளவு
- பிரேசிங் ராடு (வெள்ளி, பித்தளை & காப்பர்) - தேவையான அளவு
- MS டியூப் & காப்பர் டியூப் - தேவையான அளவு
- சுத்தமான துணி - தேவையான அளவு
- காப்பர் டியூப் 6 மி.மீ - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஸ்வெஜ்ஜிங் காப்பர் டியுப்பை பிரேஸிங் செய்தல்**

(பயிற்சி#1.5.27-ல் உள்ள செய்ய வேண்டிய வேலை 3,4 & 5-ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காப்பர் டியூபுடன் பித்தளைக் டியூப்பை பிரேஸிங் செய்தல்**

1 காப்பர் டியுபின் முனையை வெப்பப்படுத்தி பெல் மவுத் (bell-mouthed) தோற்றம் காண ஏதுவாக மென்மைப்படுத்தவும். (Fig 3)

2 வெப்பப்படுத்திய முனையை தண்ணீரில் முக்கி, ஆக்ஸைடுகளை அகற்றவும். (Fig 4)

3 பெல் மவுத் தோற்றத்தை உருவாக்க ஒரு மேண்ட்ரெல் (mandrel) பயன்படுத்தவும். (Fig 5)

4 மேண்ட்ரெல்லை மென்மைப்படுத்திய குழல் முனையில் செருகி மென் சுத்தியலால் அடித்து உள் செலுத்தவும்.

5 பெல் மவுத் (bell mouthed) சமமற்ற பகுதிகளை ஆன்வில்லில் (anvil) வைத்துத் தட்டி சரி செய்யவும். (Fig 6)

6 பித்தளைக் (brass) டியுபை பெல் மவுத்தினுள் நுழைத்து 3 புள்ளிகளில் (இடங்களில்) டேக் செய்யவும். (Fig 7)

7 டேக் வெல்டு செய்த இணைப்பை நிற்க வைத்து குழல்களின் நிறம் மாறும் வரை அதனை வெப்பப்படுத்தவும்.

8 பித்தளைக் டியுபின் அடிப்புற வட்டத்தில் மெல்லிய வரியாக பிரேஸிங் செய்யவும், மற்றும் பெல் மவுத் உட்புற சுற்றளவிலும் அடிப்புறத்தில் காப்பர் டியுபில் பிரேஸிங் செய்யவும். (உ.ம். பெல் மவுத்தின் முனையில்)

9 டேக் வெல்டின் 1ம் இடத்தில் பிரேஸிங் டெபாஸிட் (deposit) துவக்கி டேக் வெல்டு 2வின் நடுப்பகுதிவரை தொடரவும். பின்னர் 3வது பாயின்ட்டின் அரைப்பகுதி சுற்றளவு வரை பிரேஸிங் செய்யவும். (Fig 8)

10 பிரேஸிங் டெபாஸிட்டை சேர்க்கையை சுத்தம் செய்யவும்.

11 இரண்டாவது பிரேஸிங் டெபாஸிட் சேர்க்கையை முதல் சேர்க்கை முடிந்த

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இடத்தில் ஆரம்பித்து சுற்றளவு முடியும் வரை இரண்டாம் அரைப்பகுதியை பெல் மவுத்தில் முழுமை செய்யவும்.

12 டெபாசிட் 2, டெபாசிட் 1 உடன் ஒன்றாய்க் கலப்பதை சரியாக முடிவதை உறுதி செய்யவும். (உ.ம். முனையப் புள்ளிகள்) முடியும் இடத்தில் ஃபில்லர் ராடை சரியாக அகற்றி அந்த இடத்தை வெப்பம் காட்டி சமமாக முடிப்பு செய்ய வேண்டும்.

13 பிரேஸிங் சேர்க்கை சரியான முறையில் முழுவதையும் மூடி ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதை உறுதி செய்யவும் (பெல் மவுத் வெளி விளிம்பில் அதிகமாக நிரம்பி வழியாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்)

14 பற்றினைப்பில் பெல் போன்ற சேர்க்கை மற்றும் இணைப்பில் மீதமுள்ள பிளக்ஸ்ஸை சுத்தமாக துடைத்து விடவும்.

15 பிரேஸிங் ஒரே சீரான அளவில் அமைந்துள்ளதா, நுண்துளைகள் (porosity) போன்ற வெல்டிங் குறைபாடுகள் ஏதும் இல்லையென பரிசோதித்து உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்ஸி அசிட்டலீனை பயன்படுத்தி காப்பர் - காப்பர், காப்பர் - எஃகு, காப்பார் - பிராஸ் பிரேசிங் செய்தல் (Brazing of cu - cu, cu to mild steel and cu to brass using oxy - acetylene)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **ஸ்வெஜ்ஜிங் காப்பர் டியூப் ஸ்வெஜ்ஜிங் இணைப்பை பிரேஸிங் செய்தல்**
- **காப்பருடன் மென் டியுபை பிரேஸிங் செய்தல்**
- **காப்பர் டியூப் உடன் பிராஸ் டியூப்பை பிரேஸிங் செய்தல்.**

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பர் டியூபுடன் பித்தளைக் டியூப்பை பிரேஸிங் செய்தல்**

(பயிற்சி#1.6.32-ல் உள்ள செய்ய வேண்டிய வேலை 2-ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காப்பர் டியூபை வெட்டி மற்றும் மைல்டு ஸ்டீல் டியூபுடன் இணைத்தல்**

1 டியுப் கட்டரின் V கைடில் (guide) வைக்கவும்.

2 தமப் ஸ்குருவை டைட் செய்து போதுமான (thumb screw) அழுத்தம் தரவும்.

3 டியுப் சுற்றிலும் டியுப் கட்டரை சுழற்றவும். கூரான சக்கர முனை டியுபின் சீராக ஆழமாக வெட்டிச் செல்ல தம்ப் ஸ்குரு (thumb screw) மூலம் அழுத்தம் தந்து முழுமையாக வெட்டுப்படும் வரை இவ்வாறு தொடரவும்.

4 பைப்பின் விளிம்புகளை ஃபைல் (file) மூலம் சுத்தம் செய்யவும்.

5 பைப்பில் வெளிப்புறத்தை சுத்தம் செய்ய உப்புத்தாள் (sand paper) பயன்படுத்தவும். உட்புறத்தை சுத்தம் செய்ய கம்பி பிரஷ் (wire brush) பயன்படுத்தவும்.

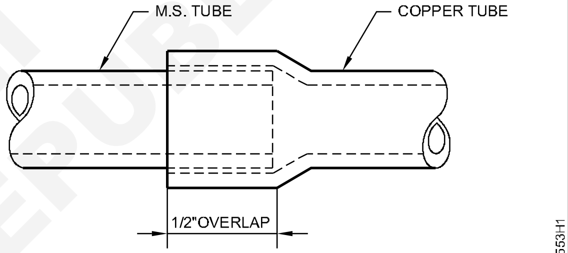
6 சில்வர் ப்ரேசிங் ப்ளக்சை (silver brazing flux) சிறிது தண்ணீர் கலந்து பசை போன்று செய்து அதை பைப்பின் வெளிப்புறத்தில் வெப்படுத்தும்பொழுது பூசவும்.

7 காப்பர் டியூப்பை MS டியூப்புக்குள் செருகவும். பொருத்துதல் மிக எளிதாக இல்லாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். (Fig 1)

8 ஸ்பார்க் லைட்டரைப் பயன்படுத்தி ஆக்ஸிஜன் எல்.பீ.ஜி (LPG) டார்ச் (அல்லது) ஆக்ஸி -அசிட்டிலின் டார்ச்சை எரிய வைக்கவும்.

9 பாதுகாப்பான தூர இடைவெளியில் இணைப்பின் மீது வெப்பமூட்டி ஈரப்பதம் ஆவியாகும் வரை சூடேற்றவும்.

Fig 1



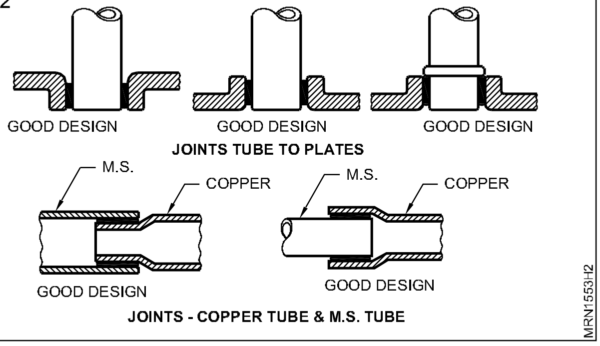
SILVER BRAZING TO MAKE CONNECTING JOINTS

10 வெப்பமூட்டுதலை பிளக்ஸ் பால் போன்று மாறி இறுதியாக சுத்தமாகும்வரை தொடரவும். (Fig 2)

11 MS டியூப்பின் இருமுனைகளிலும் சில்வர் சால்டரைத் தடவி இணைப்பின் இருமுனைகளிலும் பரவும் படிச் செய்யவும்.

12 சில்வர் சால்டர் ராடை அகற்றி இணைப்பு குளிர அனுமதிக்கவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(டைரக்ட் கூல் மற்றும் ஃபிராஸ் ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் - மின்சார பாகங்கள் மற்றும் மெக்கானிக்கல் அடையாளம் காணுதல் (Identify the electrical and mechanical components of refrigeratordirect cool and frost free)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்சார பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்
- ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மெக்கானிக்கல் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

• ஸ்குரு டிரைவர்	- 1 No.
• லைன் டெஸ்டர்	- 1 No.
• காம்பினேஷன் பிளையர்	- 1 No.
• சீரிஸ் டெஸ்ட் லேம்ப்	- 1 No.
• மல்டி மீட்டர்	- 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- காட்டன் வேஸ்ட்/துணி
- துண்டு வயர்கள்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **(Figs 1 - 6)-ல் உள்ள மின்சார பாகங்களை அடையாளம் காண்க**

1 இணைப்புகளை துண்டித்து மின்சார பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

2 அவற்றை பணி மேஜை மீது வைக்கவும்.

3 கம்பிரஸ்ஸர் மோட்டார் மற்றும் பாகங்களை சுத்தம் செய்யவும்.

4 பாகங்களை அடையாளம் காண்க.

Fig 1

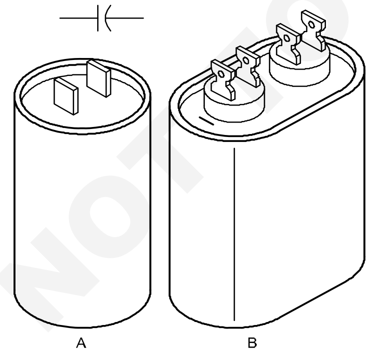


Fig 2

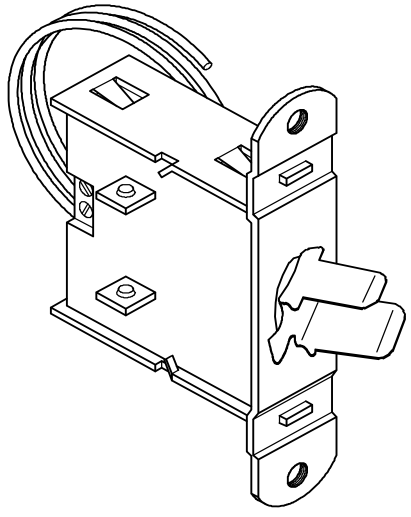


Fig 6

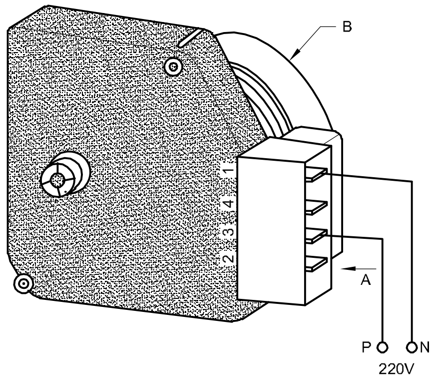


Fig 5

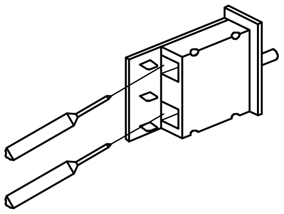
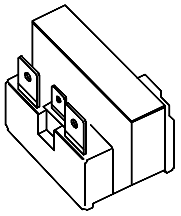
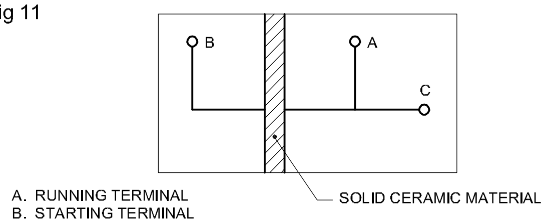


Fig 5



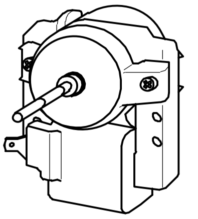
PTC RELAY

Fig 11



INTERNAL CONSTRUCTION

Fig 13



EVAPORATOR FAN MOTOR

Table 1

Figure No	Name of the part
1	
2	
3	
4	
5	
6	

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **(Figs 7 - 11)-ல் மெக்கானிக்கல் அடையாளம் காண்க**

Fig 1

Fig 2

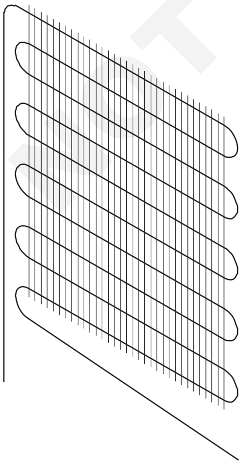


Fig 3

Fig 4

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

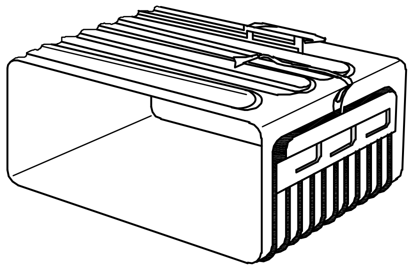


Table 2

Figure No	Name of the part
1	
2	
3	
4	
5	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்சார பாகங்களை பரிசோதித்தல் மற்றும் மாற்றுதல் (Check and replace electrical components in refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- கரண்ட் காயில் ரிலேவை சோதிக்கவும்
- ஓவர்லோடு புரொடக்டரை (OLP) சோதிக்கவும்
- ஓம் மீட்டரை வைத்து பிரிகஸ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை அடையாளம் காணவும்
- கம்பிரஸ்ஸரில் சார்ட் சாக்கியுட்டை சோதித்தல்
- டோர் சுவிட்ச் நிலைமையை சோதித்தல்
- தெர்மோஸ்டாட் மற்றும் கெப்பாஸிட்டர்களை சோதிக்கவும்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- ஸ்குரு டிரைவர் 10 மி.மீ முனை 200 மி.மீ நீளம் - 1 No.
- கட்டிங் ப்ளையர் 200 மி.மீ நீளம் (காப்பிடப்பட்டது) - 1 No.
- பிலிப்ஸ் ஸ்குரு டிரைவர் செட் - 1 No.
- ஓம் மீட்டர் - 1 No.
- வோல்ட் மீட்டர் மற்றும் அம்மீட்டருடன் டெஸ்ட் போர்ட் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- கரண்ட் காயில் ரிலே - 1 No.
- OLP - 1 No.
- FHP கம்ப்பிரஸ்ஸர் இயந்திரசாதனம் - 1 No.
- 2 மீ சிங்கிள் ஸ்டேரன்ஸ் ஒயர் - தேவையான அளவு
- 2 மீ குரோக்கடைல் (முதலை) கிளிப் மற்றும் ஒயர் - தேவையான அளவு
- தெர்மோஸ்டாட் - 1 No.
- கெப்பாஸிட்டர் - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கரண்ட் காயில் ரிலேவை சோதித்தல்**

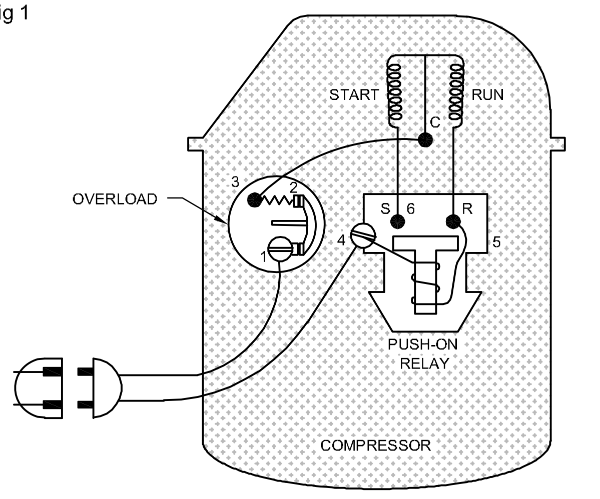
1 ஓம் மீட்டர் மூலம் புள்ளிகள் 4 மற்றும் 5 ஆகியவைகளுக்கு இடையே தொடர்ச்சியைச் சோதிக்கவும். (Fig 1)

2 புள்ளிகள் 4 & 5-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி சரியாக இருந்தால் கரண்ட் காயில் ரிலே தொடர்ச்சியும் சரியாக இருக்கும். சாதாரண நிலைமைகளில் புள்ளிகள் 4 & 5-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி இருக்கும்.

3 புள்ளிகள் 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். சாதாரண நிலைமைகளில் (பயன்படுத்தாத போது) 5 & 6 திறந்திருக்கும். 5 & 6க்கும் இடையே தொடர்ச்சி இல்லையெனில் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

4 ரிலேயைத் தலைகீழாக வைக்கவும். 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

Fig 1



CHECK AND TEST CURRENT COIL RELAY

5 பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வரவும். 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

6 பிளஞ்சர் (plunger) இயக்கத்தை சோதித்து சப்தத்தைக் கவனிக்கவும். ரிலேயைத் தலைகீழாக வைக்கவும். பிளஞ்சர் மேல்நோக்கி நகரும். சப்தம் கேட்கும். சாதாரண நிலைக்குக் கொண்டு வரவும். பிளஞ்சர் கீழ்நோக்கி வரும். தற்போதும் சப்தத்தைக் கேட்கலாம். சப்தம் இல்லையெனில் ரிலே குறைபாடுள்ளது என அறியலாம். ரிலே இயக்கி செயல்பாடு (relay player operating) சரியில்லை.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஓவர்லோடு புரொடக்டரை (OLP) சோதித்தல்**

1 1 & 3-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும்.

2 1 & 3-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி சரியாக இருந்தால், இரட்டை உலோகத் தொடுப்பு சரியாக இருக்கும்.

3 தொடர்ச்சி இல்லையெனில் மிகைச் சுமை பழுதடைந்திருக்கும்.

4 வட்டில் துரு ஏதாவது படிந்துள்ளதா எனப் பார்க்கவும். துருப் படிந்திருந்தால் அதைப் பயன்படுத்துவது கூடாது. (Fig 1)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **பிரிக்ஸ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை ஓம்மீட்டரை வைத்து அடையாளங் காணுதல்**

பின்ன பிரிக்ஷ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கொண்ட கம்ப்ரசரின் முனையங்களுடன் ஓம் மீட்டரை இணைக்கவும்.

பயிற்சியைத் துவங்கும் முன்பு கீழ்க் குறிப்பிட்டவைகளை நினைவில் கொள்ளவும்.

- ரன்னிங் (வைண்டிங்கின்) மின்தடை அளவு ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங்கின் மின்தடையை விடக் குறைவாக இருக்கும்
- ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங்கின் மின்தடை எப்பொழுதும் இயங்கு வைண்டிங் மின்தடையை விட அதிகமாக இருக்கும்.
- ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங் மின்தடை, ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங் மின்தடை மற்றும் ரன்னிங் வைண்டிங் மின்தடை ஆகியவைகளின் கூட்டலுக்கு சமமாக இருக்கும்.

1 (Fig 2)-ல் உள்ளபடி ஓம்மீட்டரை அமைக்கவும்.

2 A மற்றும் C க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும். (20 ஓம்)

3 பதிவுத் தாளின் அட்டவணை 1ல் பதியவும்

4 A மற்றும் B க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும் (40 ஓம்)

5 பதிவுத் தாள் அட்டவணை பதியவும்

6 C மற்றும் B ஆகியவைகளுக்கு இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும். (60 ஓம்)

7 பதிவுத் தாளில் பதிவு செய்யவும்.

8 அடையாளங் காணப்பட்ட A முனையம் பொதுமுனையமாக இருக்கும்

9 அடையாளங் காணப்பட்ட B முனையம் துவக்க வைண்டிங்காக இருக்கும்

10 அடையாளங் காணப்பட்ட C முனையம் இயக்க வைண்டிங்காக இருக்கும்

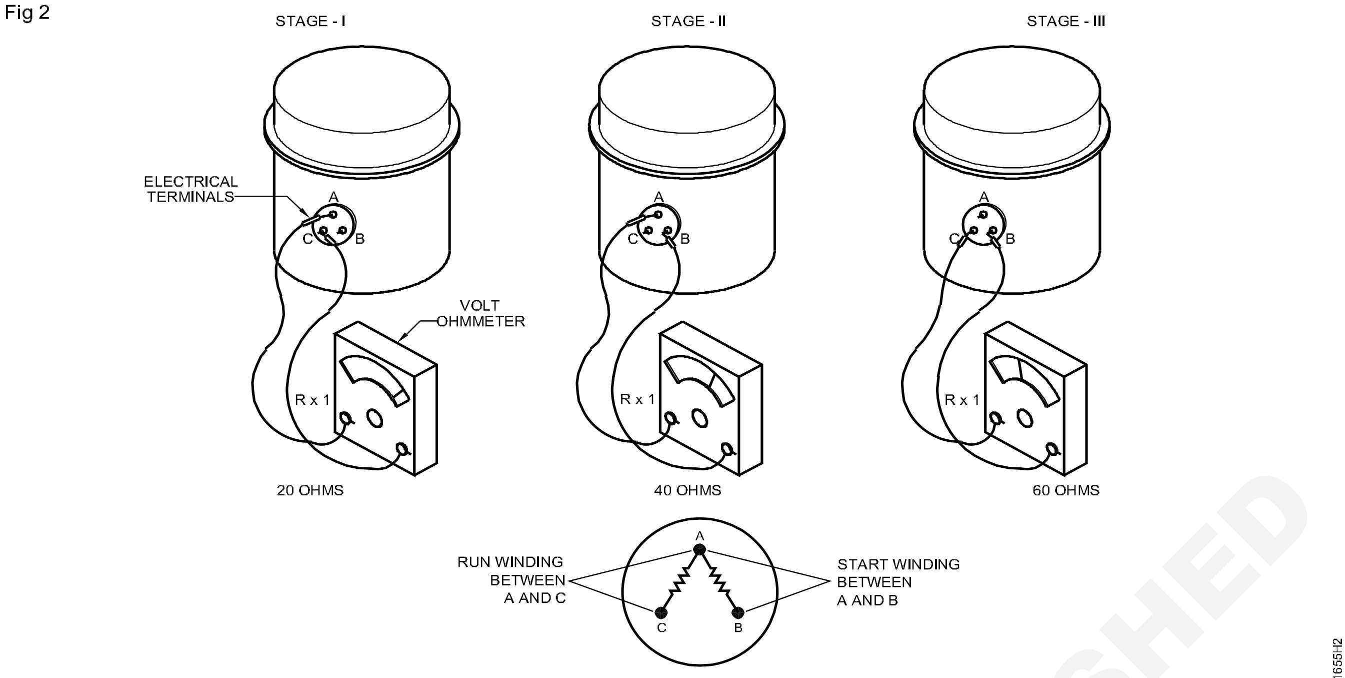
மின்தடை அளவு தயாரிப்பாளருக்குத் தயாரிப்பாளர் வேறுபடும். கம்ப்ரசர் தயாரிப்பாளரின் அளவுக் குறிப்பீடுகளை பயிற்றுநர் வைத்துக் கொண்டு இருக்க வேண்டும்.

அட்டவணை 1

S.No.	Terminal connection	Value reading
1	A and C	....
2	A and B	....
3	C and B	....

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



SINGLE PHASE FRACTIONAL HORSE POWER COMPRESSOR

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **கம்ப்ரசரில் சார்ட் சாக்கியுட்டை சோதித்தல்**

1 ஓம் மானியின் அளவுகோலைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். (Rx 10000) (Fig 3)

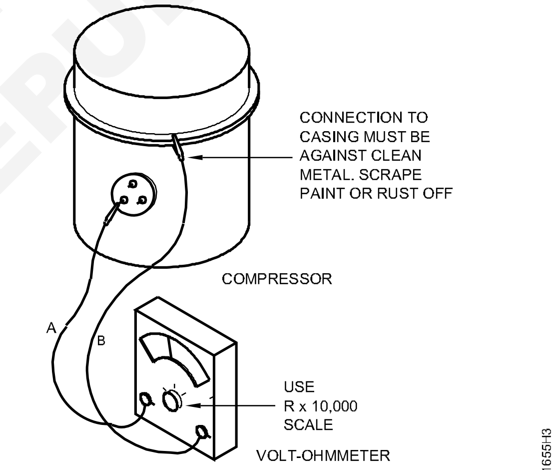
2 A ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசர் முனையத்துடன் இணைக்கவும்

3 B ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசரின் உலோக பகுதியில் (metal casing) இணைக்கவும்

4 தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பு (grounded)கொண்டுள்ளது (Fig 3)

5 தொடர்ச்சி இல்லையெனில் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பை பெற்றிருக்காது.

Fig 3



CHECKING THE COMPRESSOR FOR A GROUND TO CASING

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **டோர் சுவிட்ச் நிலைமையை சோதித்தல்**

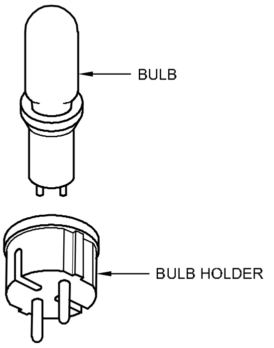
1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை மின் இணைவு செய்யவும் (ON).

2 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கதவைத் திறந்து கேபினெட் (cabinet) மின்விளக்கின் நிலைமையை சோதிக்கவும். அது ஒளிர வேண்டும்.

3 அப்படி ஒளிரவில்லையென்றால் மின்விளக்கை சோதிக்கவும் (Fig 4).

4 மின்விளக்கு இழை உருகியிருந்தால், ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் உள்ள மின்விளக்கை மாற்றி சோதிக்கவும்.

Fig 4



BULB AND BULB HOLDER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 மீண்டும் மின்விளக்கு ஒளிரவில்லையென்றால் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் நிறுத்தி டோர் சுவிட்சை மின் இணைப்புகளை நீக்கவும்.

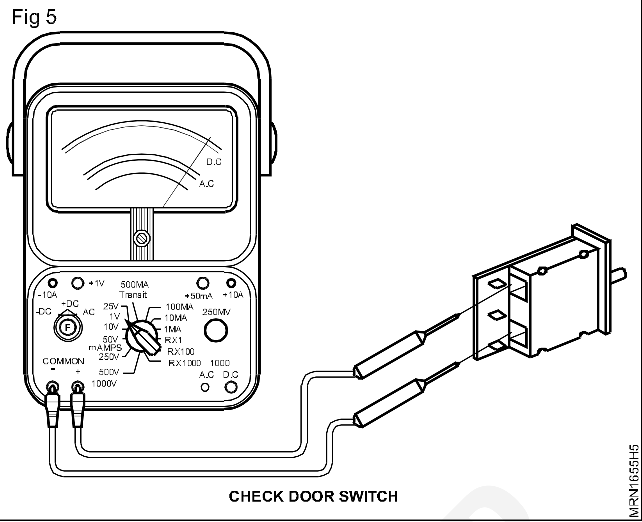
நீக்கப்படும் இணைப்புகளை அடையாளக் குறி இடவும்.

6 சுவிட்சின் தொடர்ச்சியை மல்டி மீட்டரை கொண்டு இணை (ON) அணை (OFF) ஆகிய இரு நிலைகளிலும் சோதிக்கவும் (Fig 5).

7 மின்விளக்கு ஏற்பியின் மின்கம்பிகளை சோதிக்கவும்.

8 சுவிட்ச் குறைபாடு உடையதாகக் காணப்பட்டால் அதை மாற்றி மின்கம்பிகளை இணைக்கவும்.

Fig 5



CHECK DOOR SWITCH

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **தெர்மோஸ்டாட் மற்றும் கெப்பாஸிட்டரின் நிலைமையை சோதித்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை மின் இணைப்பு செய்யவும்

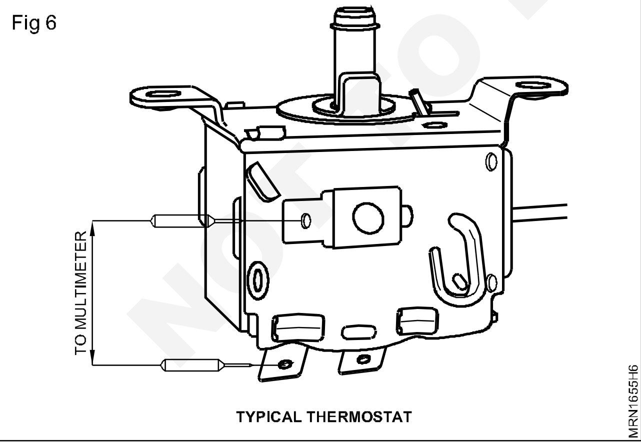
2 அது இயங்கவில்லையெனில் தெர்மோஸ்டாட்டை சோதிக்கவும்

3 தெர்மோஸ்டாட்டை அதன் மின்சார இணைப்புகளை நீக்கவும்

4 மல்டி மீட்டர் (அ) டெஸ்ட் லாம்ப் கொண்டு தெர்மோஸ்டாட்டின் தொடர்ச்சியை இணை, அணை ஆகிய இருநிலைகளிலும் சோதிக்கவும்

5 துண்டித்து மற்றும் இணைவு செய்து சோதிக்கவும். (Fig 6)

Fig 6



TYPICAL THERMOSTAT

எச்சரிக்கை ஒரு கெப்பாஸிட்டரை (கொள்ளகியை) சோதித்தல் பொழுது கெப்பாஸிட்டரின் முனையங்களுக்குக் குறுக்காக விரல்களை வைக்கக்கூடாது. அது மின்னேற்றம் கொண்டதாக இருக்கும். ஆகவே மின் அதிர்ச்சியைத் தரலாம். அதைக் கையாள்வதற்கு முன்னாள் இன்சுலேஷன் உள்ள மின்கம்பி கொண்டு சார்ட் செய்யவும்.

6 சோதனை செய்வதற்காக கெப்பாஸிட்டரை நீக்கவும்.

7 கெப்பாஸிட்டரை சோதனை மின்சுற்றில் கெப்பாஸிட்டரை இணைக்கவும். (Fig 7A)

8 மின்சுற்றில் பியுஸை (FIGD) காட்டப்பட்டவாறு சோதிக்கவும்.

9 மின்சுற்று (E) சுவிட்சை மின் இணைப்பு செய்யவும்.

10 மின்னேற்ற சுவிட்சை (B) ஓரிரு விநாடிகளுக்கு அழுத்தவும் (Fig 7B)

11 மின்சுற்று பிளக்கை (E) அணைக்கவும்

12 சுவிட்சு (B) திறப்பு நிலையில் உள்ளபோது குறுக்கிணைப்பு சுவிட்சு (C) யைத் தொடச் செய்யவும். கெப்பாஸிட்டர் நல்ல நிலையில் இருந்தால் சுவிட்சில் தீப்பொறி உண்டாகும். (Fig 7C)

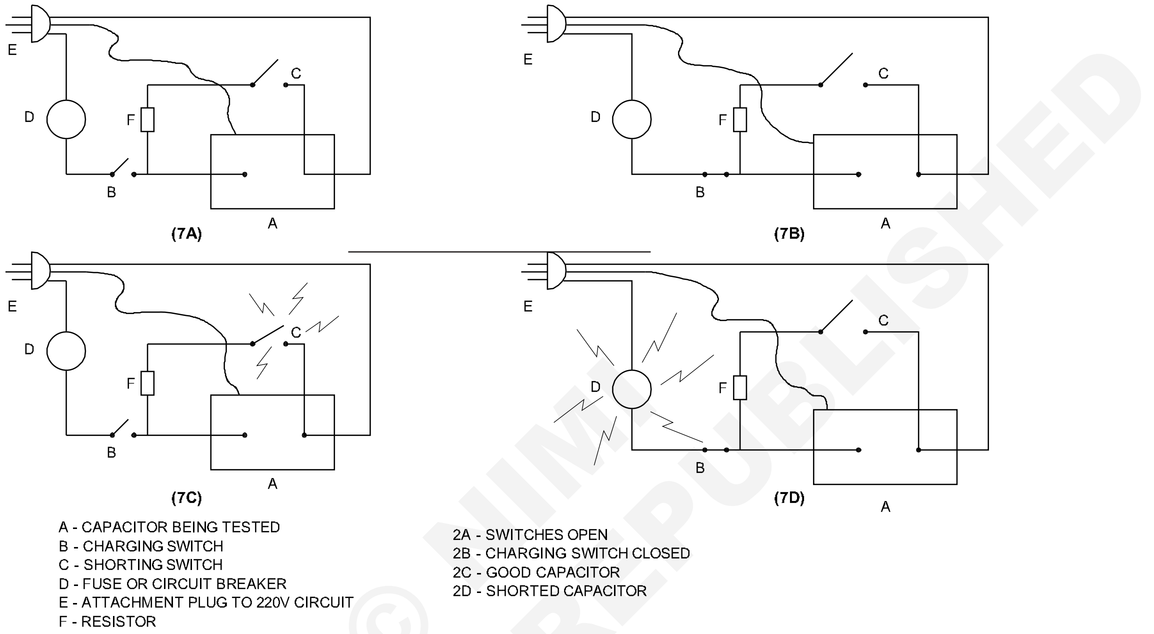
13 முதல் முறையில் அதில் தீப்பொறி வராவிடில் இரண்டு (அ) மூன்று முறை முயற்சி செய்து பிறகு கெப்பாஸிட்டரை மாற்றவும்.

கெப்பாஸிட்டர் நல்ல நிலையில் இருந்தால் (Fig 7C) ல் உள்ளவாறு தீப்பொறி உண்டாகும்.

கெப்பாஸிட்டர் குறுக்கிணைப்பு கொண்டிருந்தால் பியுஸ் உருகிவிடும். (Fig 7D) கெப்பாஸிட்டர் மின்னேற்றம் பெறாவிடில் அது தீப்பொறியை உண்டாக்காது. இது திறப்பு மின்கற்றைக் குறிக்கிறது. (Fig 7A) கெப்பாஸிட்டர் சோதனைக் கருவியின் முனையங்களுடன் இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.

எச்சரிக்கை: சோதனை செய்யும் பொழுது கெப்பாஸிட்டரை ஒரு பாதுகாப்புப் பெட்டியுள் வைத்து சோதிக்க வேண்டும். காரணம் குறுக்கிணைப்பு கொண்ட கெப்பாஸிட்டர் மின்சுற்றில் வைக்கப்படும் பொழுது வெடிக்கலாம்.

Fig 7



ONE METHOD OF TESTING A CAPACITOR

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்களில் கசிவு சோதனை செய்தல், வேக்கியுமைஸிங் மற்றும் கேஸ் சார்ஜிங் (Leak test, evacuation and gas charging in a refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் லைனில் ஃபிளேர் செய்து கூடுதலாக உருவாக்குதல்
- கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் லைனில் கூடுதலான ஃபிளேர் செய்த காப்பர் டியூபை பிரேசிங் செய்தல்.
- கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் லைனில் மானிஃபோல்ட் கேஜீடனும் நைட்ரஜன் சிலிண்டருடனும் இணைத்தல்
- சிஸ்டத்தினுள் நைட்ரஜன் வாயு ஏற்றம் செய்தல்
- சோப்பு திரவத்தை பயன்படுத்தி கசிவு சோதனை செய்தல்
- கசிவுள்ள இடங்களில் பிரேஸிங் செய்தல்
- சிஸ்டத்தை வேக்கம் பம்புடன் இணைத்தல்
- வேக்கம் பம்பினை கையாளுதலும் இயக்குதலும்
- சிஸ்டத்தை டிஹைட்ரேஷன் செய்தல்
- லோ பக்கம் மற்றும் ஹை பக்கம் ஆகிய இரண்டிலும் சிஸ்டத் செய்தல்
- டைரக்ட் கூல் ரெப்ரிஜிரேட்டரில் ரெப்ரிஜரண்டை சார்ஜிங் செய்தல்
- ஃபிராஸ்ட் ஃரீ ரெப்ரிஜிரேட்டடர்களில் ரெஃரிஜரண்டை ஏற்றம் செய்தல்
- சிஸ்டத்தை பின்ச்சிங் (நசுக்குதல்) செய்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- நைட்ரஜன் சிலிண்டர் மற்றும் டபுள் ஸ்டேஜ் பிரஸ்ஸர் ரெகுலேட்டர் - 1 செட்
- காம்பினேஷன் பிளையர் - 1 No.
- சிலிண்டர் கீ - 1 No.
- மல்டி மீட்டர் - 1 No.
- டிஜிட்டல் தெர்மாமீட்டர் - 1 No.
- கேஜ் மானி போல்ட் LP/HP கேஜ் - 1 செட்
- பெயிண்ட் பிரஷ் 1” (25mm) - 1 No.
- டபுள் எண்ட் ஸ்பேனர் Nos. 6 - 32மிமீ - 1 செட்
- அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர் 250 mm) - 1 செட்
- ஃபிளேரிங் பிளாக் மற்றும் யோக் - 1 செட்
- ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசெட்டிலீன் பிரேசிங் செட் - 1 செட்
- இன்ப்ராரெட் வகை ஹீட்டிங்கிட் - 1 No.
- ரேட்சட் ரின்ச் மற்றும் கீ - 1 No.
- டாங் டெஸ்டர் - 1 No.
- எடை மேடை (டிஜிட்டல்) - 1 No.
- பிஞ்சிங் டூல் - 1 No.
- ஹலைடு டார்ச்/எலக்ட்ரானிக் கசிவு சோதிக்கும் கருவி - 1 No.
- டியூப் கட்டர் - 1 No.
- கண் பாதுகாப்பு கண்ணாடி - 1 No.
- ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 No.
- சர்வீஸ் சிலிண்டர் - 1 No.
- பெயிண்ட் பிரஸ் 1” - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- டைரக்ட் கூல் மற்றும் உறைபணியற்ற ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.
- டபுள் ஸ்டேஜ் வேக்கம் பம்பு - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சோப்பு கரைசல் - தேவையான அளவு
- 1/4” OD மிருதுவாக்கப்பட்ட காப்பர் டியூப் (6 mm) - 15 செ.மீ
- 1/4” பித்தலை ஃபிளார் நட்(6mm) - 1 No.
- 1/4” பித்தலை ஃபிளார் யூனியன் (6 mm) - 1 No.
- காப்பர் பிரேஸிங் ராடு) - 2 Nos.
- 1/4” பித்தளை டம்மி நட் (6 mm)- 1 No.
- உலர்ந்த நைட்ரஜன் வாயு - 7cum
- ஃபளக்ஸ் - தேவையான அளவு
- R134a ரெப்ரிஜிரண்ட் சிலிண்டர் - 450 கிராம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

மரபு வழி குளிர்ப்பதனூட்டி (Conventional refrigerator) (Fig 1)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பிளாரிங் செய்து கூடுதலாக கம்ப்ரசர் சார்ஜிங் டியுபை உருவாக்குதல்**

1 கம்ப்ரசரின் சர்ஜிங் டியுப் வழியே அமைப்பில் ஏதும் வாயு இல்லை என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். (அது திறந்து இருக்க வேண்டும்)

2 6 மிமீ (மென்மை 1/4” OD : காப்பர் டியுப்பை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு முனையை பிளாரிங் பிளாக் மற்றும் யோக் கொண்டு ஃபிளார் செய்யவும்.

3 ஃப்ளேர் நட்டை (6மிமீ) காப்பர் டியுபினுள் (6 மிமீ) ஃபிளார் செய்யப்படாத முனை வழியாக செருகவும்.

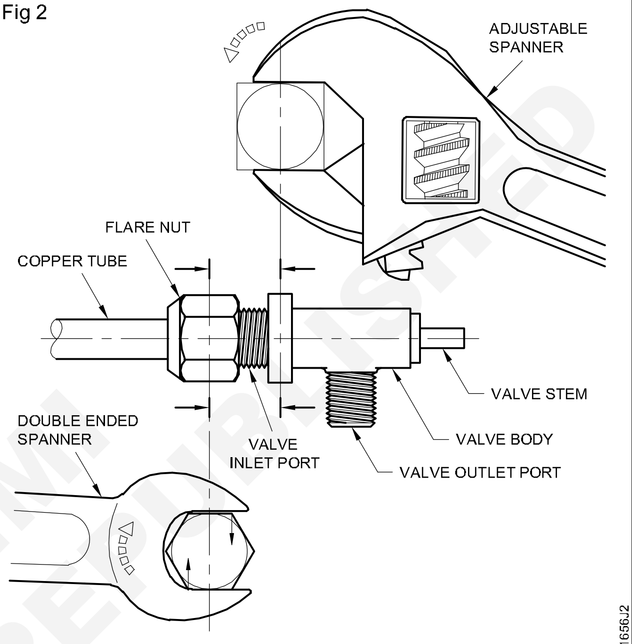
4 ஃபிளார் செய்யப்படாத காப்பர் டியுபின் (6 மிமீ) முனையை கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுபினுள் செருகவும்.

5 கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுப் பிளார் நட்டுடன் ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வு வால்வின் இன்லெட் வழியைப் பொருத்தவும். (Figs 2 & 3)

6 ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வு ஃபிளேர் நட் இணைப்பை தகுந்த டபுள்எண்டட் ஸ்பானர் மற்றும் அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர் கொண்டு டைட் செய்யவும்.

7 ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வு மூடப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

Fig 2



FIXING ANGLE VALVE WITH FLARE NUT

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுபுடன் கூடுதலாக ஸ்வெஜ்ஜிங் செய்யப்பட்ட டியுபை பிரேஸிங் செய்தல்**

1 கேஸ் வெல்டிங் செட்டை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2 ஆக்சிஜன் சிலிண்டரின் வால்வை திறந்து பிரஸ்ஸர் அட்ஜஸ் செய்யவும்.

3 LPG சிலிண்டரின் வால்வை திறந்து பிரஸ்ஸரை அட்ஜஸ் செய்யவும்

4 பிரேஸிங் டார்ச்சை பற்றவைத்து தீப்பிழம்பை அமைக்கவும். (நடுநிலை வகை)

5 கூடுதலாக இணைக்கப்பட்ட காப்பர் டியுபுடன் (6 மிமீ) தீப்பிழம்பை கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுபின் இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லவும்.

6 இணைப்பைப் பிரேஸிஸ் ராடு கொண்டு பிரேஸிங் செய்யவும்.

7 இணைப்பைக் குளிர விடவும் (அறையின் வெப்பநிலைக்கு விட்டுவிடவும்.)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கம்ப்ரசர் சார்ஜிங் டியுபில் கேஜ் மானிப்போல்டு கேஜ் மற்றும் நைட்ரஜன் சிலிண்டர் இணைத்தல்**

1 கூடுதல் சார்ஜிங் டியுபின் ஃப்ளேர்நட்டை 6 மிமீ யூனியனுடன் இணைக்கவும்.

2 யூனியனின் மறுமுனையை பிளக்ஸிபுல் சார்ஜிங் ஹோஸ் இணைக்கவும்

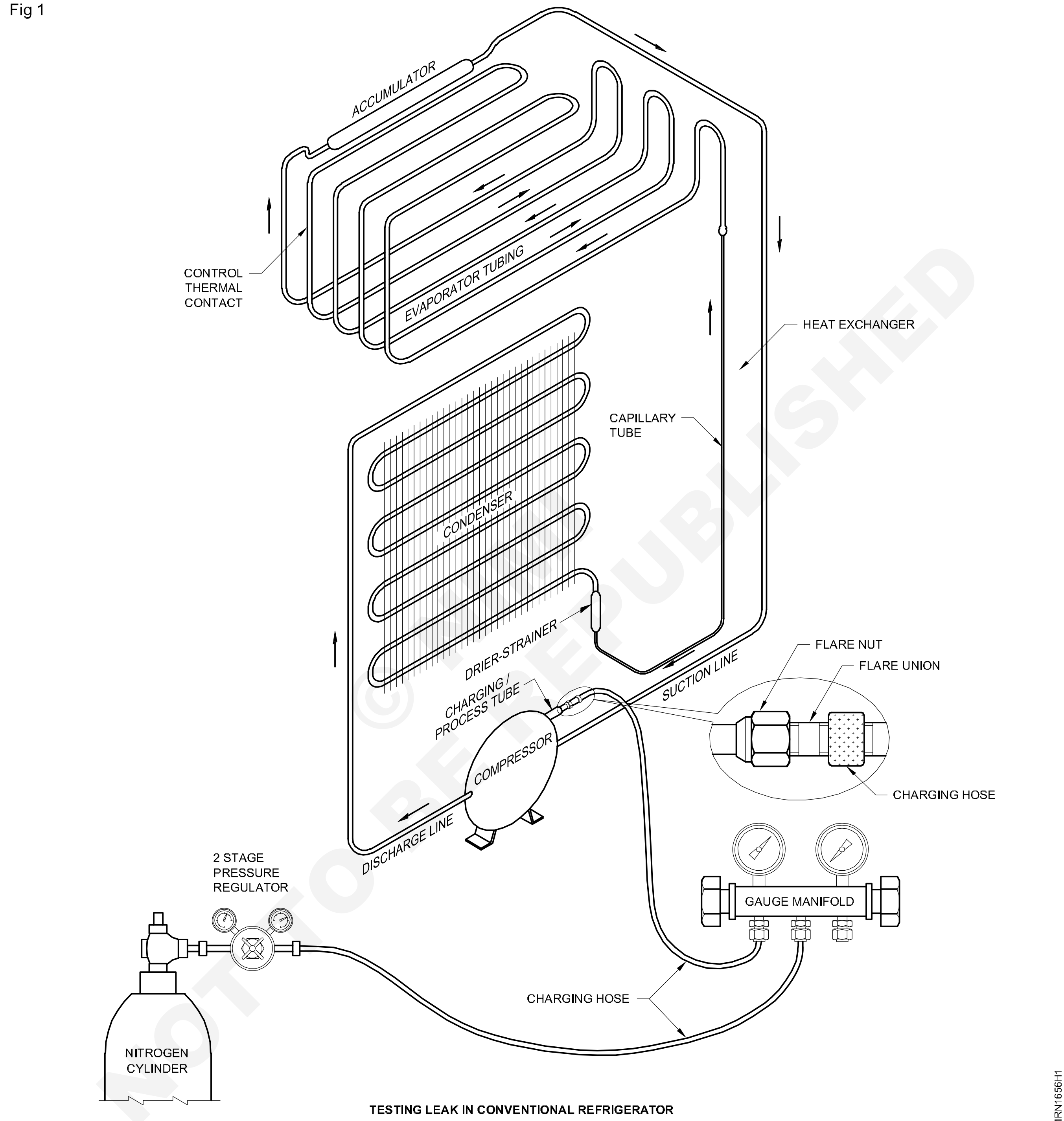
3 சார்ஜிங் ஹோஸ் மறுமுனையை மானி போல்ட் கேஜ் ஹை பிரஸ்ஸர் இணைப்பில் (HP port) இணைக்கவும்

4 மானி போல்டு கேஜின் நடுப்பகுதி மற்றொரு ஏற்று சார்ஜிங் ஹோஸை இணைக்கவும்.

5 சார்ஜிங் ஹோஸின் மறுமுனை நைட்ரஜன் சிலிண்டரின் அவுட்லெட் இணைப்பில் இணைக்கவும்.

— — — — — — — —

Fig 1



NOT TO BE REPUBLISHED

TESTING LEAK IN CONVENTIONAL REFRIGERATOR

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **சிஸ்டத்தில் நைட்ரஜன் வாயுவை சார்ஜிங் செய்தல்**

1 எல்லா ஸ்குரு இடங்களும்/ மரைகளும் நல்ல இறுக்கமான நிலையில் உள்ளனவா என உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

2 இல்லையெனில் டபுள் என்டட் ஸ்பேனர் மற்றும் அட்ஜஸ் டபுள் ஸ்பேனர் ஆகியவைகளைப் பயன்படுத்தி டைட் செய்யவும்.

3 வால்வு கீயை பயன்படுத்தி நைட்ரஜன் சிலிண்டரை திறக்கவும்

4 பிரஸ்ஸர் ரெகுலேட்டரில் 50psig இருக்குமாறு பிரஸ்ஸரை அட்ஜஸ் செய்யவும்.

5 மானிபோல்ட் கேஜின் HP (உயர் அழுத்தம்) வழியை, வால்லை ஆண்டிகிளாக் வைஸ் திசையில் திறக்கவும்.

6 சிஸ்டத்திற்குள் நைட்ரஜன் வாயு பாய்வதைக் கவனிக்கவும். மானிபோல்டு கேஜின் அளவை நோக்கவும்.

7 நைட்ரஜனை 15 - 20 விநாடி நேரம் பாய விடவும்.

8 மானிபோல்டு கேஜின் வால்வை கடிகார முறையில் திருப்பி மூடவும்.

9 மானிபோல்ட் கேஜின் (HP) அளவை கவனிக்கவும்

10 அழுத்தம் 150psig-யை, அடையாவிட்டால் மானிபோல்ட் கேஜின் வால்வை மறுபடியும் திறந்து நைட்ரஜன் சார்ஜிங் செய்யவும்.

11 அழுத்தம் 150psig-யை, அடைந்தவுடன் நைட்ரஜன் சிலிண்டரின் வால்வை மூடவும்.

12 மானி போல்ட் கேஜின் வால்வை மூடவும்.

13 டிரை பல்ப் தெர்மாமீட்டரை எடுத்துக் கொண்டு சுற்றுப்புறக் காற்றின் வெப்பநிலையைக் காணவும்.

14 நேரத்தைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

15 இப்பயிற்சியின் இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எடுக்கப்பட்ட அளவுகளை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

16 நைட்ரஜன் சிலிண்டரையும் மானி போல்ட் கேஜையும் இணைக்கும் சார்ஜிங் ஹோஸை நீக்கவும்.

17 மானிபோல்ட் கேஜின் நடுப்பகுதியில் உள்ள வழியை டம்மி நட் 6 மிமீ கொண்டு மூடவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **சோப்புத் திரவத்தைப் பயன்படுத்தி கசிவு சோதனை செய்தல்**

1 சுத்தமான தண்ணீர் 500 மில்லி நிரப்பப்பட்ட பிளாஸ்டிக்/ உலோகக் குவளையை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2 தண்ணீரில் 25 மில்லி சோப்புக் கரைசல் செறிவை சேர்க்கவும்

3 கலவையை நன்கு கலக்கவும். பிரஷ் கொண்டு சிறிதளவு சோப்புக் கலவையை எடுத்துக் கொண்டு இணைப்புகளின் மீது பூசவும்.

அறுக்கப்பட்ட இணைப்புகள் சார் ஜிங் ஹோஸ் அடாப்டர், ஃபிளேர் நட் முதலிய பிரேஸிங் செய்யப்பட்ட இணைப்புகள், காப்பர் டியுப்களின் இணைக்கப்பட்ட இடங்கள் ஆகியவைகள் மீது பூசவும்.

4 சோப்புக் கரைசல் சலவை வழியாக அமைப்பிலிருந்து நைட்ரஜன் வாயுக் குமிழிகள் வெளிவருகின்றனவா எனப் பார்க்கவும்

5 குமிழிகள் எதுவும் வெளிவரவில்லையெனில் கசிவு இல்லை என்பதை அது குறிக்கிறது.

6 இணைப்பில் ஏதாவது குமிழிகள் தென்பட்டால், இணைப்பின் மீது கூடுதலான சோப்புக் கரைசலைப் பூசி எங்கிருந்து வருகிறது என்னும் சரியான இடத்தைக் காணவும்.

7 திருகாணியிடப்பட்ட/மரையிடப்பட்ட இணைப்புகளிலிருந்து ஃபிளேர் நட் சார்ஜிங் ஹோஸ் அடாபடர் கசிவு இருந்தால் அவைகளை டபுள்எண்டட் ஸ்பேனர், அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர் ஆகியவைகளைப் பயன்படுத்தி நன்கு டைட் செய்யவும்.

8 பிரேஸ் செய்யப்பட்ட இணைப்புகளில் கசிவு இருந்தால் கசிவை உறுதிப்படுத்தவும். பழுது நீக்கம் செய்ய அந்த இடத்தை குறிக்கவும்.

9 திருகப்பட்ட/பிரேஸ் செய்யப்பட்ட இடங்களில் கசிவு இல்லையெனில், சிஸ்டத்தின் பிரஸ்ஸர் அடுத்த 24 மணி நேரத்திற்குத் ஹோல்டிங் செய்யப்படுகிறதா எனப் பார்க்கவும்.

10 24 மணி நேரம் கழித்து பிரஸ்ஸர் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை நேரம் ஆகியவைகளை குறித்துக் கொள்ளவும்.

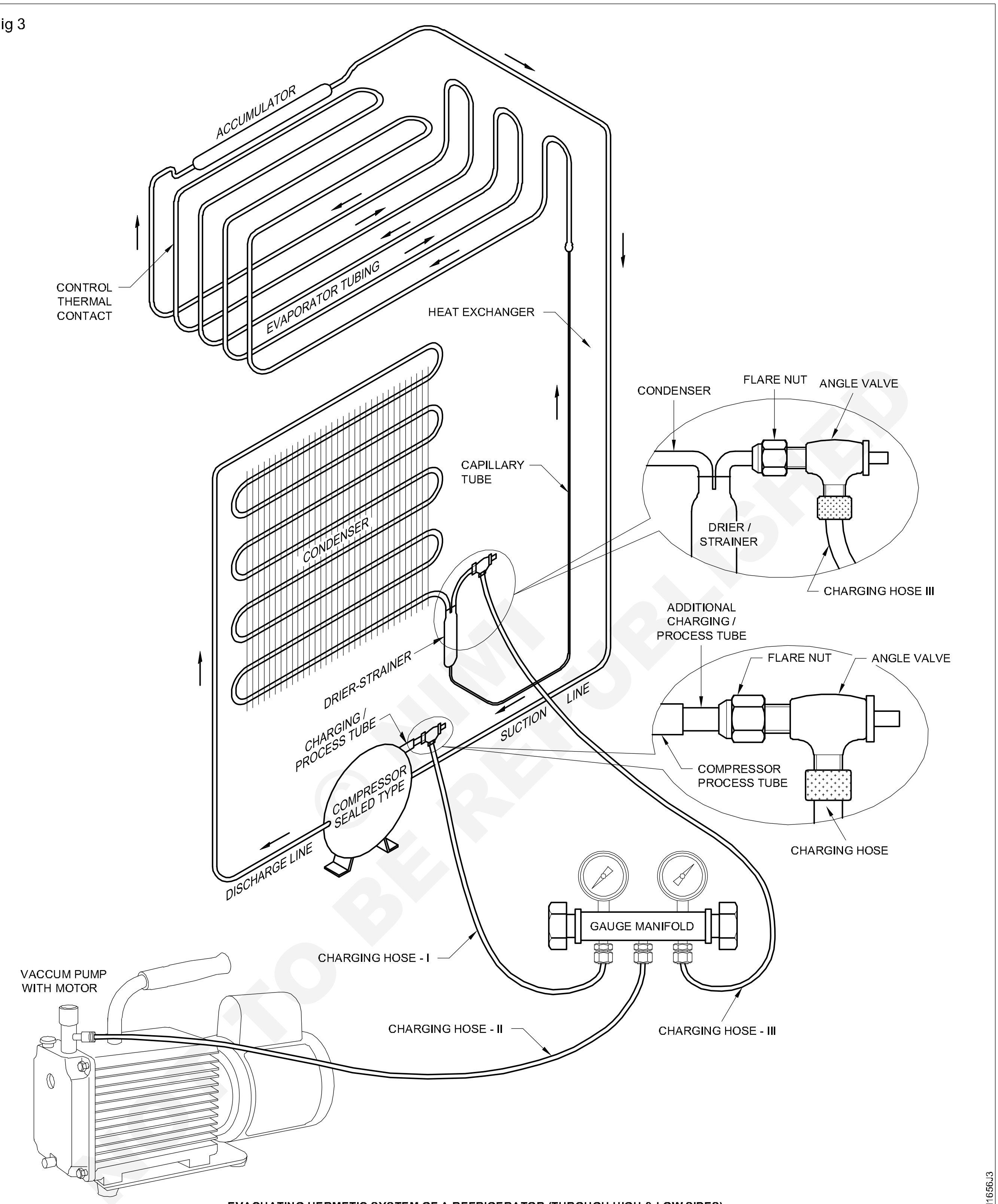
11 முந்தைய நாள் இருந்த பிரஸ்ஸரும் தற்போது காட்டப்படும் பிரஸ்ஸர் அளவை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

12 இரண்டு அளவுகளுக்கும் இடையே வித்தியாசம் ஏதும் இல்லையெனில் (அ) அமைப்பில் கசிவு இல்லை என எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

II உறைபனியற்ற குளிர்பதனுட்டி (Fig 1) ஃப்ரஸ்ட் ஃப்ரீ ரெஃப்பிரிஜரேட்டர்) செயல்முறை, மரபு வழி குளிர்பதநுட்டியைப் போன்றதே.

— — — — — — — —

Fig 3



EVACUATING HERMETIC SYSTEM OF A REFRIGERATOR (THROUGH HIGH & LOW SIDES)

பதிவுத்தாள்

வ.எண்	தேதி	நேரம்	சுற்றுப்புற	சோதனை வெப்பநிலை	குறிப்பு அழுத்தம்
	நா.மா.ஆண்டு	மணி. நிமி.	°C	psig/bar	கசிவு சோதனை செய்யப்பட்ட இணைப்புகள்

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **கசிவு உள்ள இடங்களில் பிரேஸ் செய்தல்**

1 ஏற்கனவே பிரேஸ் செய்த இடங்களில் ஏதேனும் கசிவு இருந்தால் அந்த இடங்களில் குறித்து கொள்ளவும்.

2 அமைப்பிலிருந்து நைட்ரஜன் அழுத்தத்தை வெளிவிடவும்.

3 கசிவுள்ள இடங்களில் எமரிஷீட் தேய்த்து சுத்தம் செய்யவும்.

4 பிரேஸிங் டார்ச்சை பற்ற வைக்கவும் கண் பாதுகாப்புக் கண்ணாடிகளை பயன்படுத்தவும்.

5 காப்பர் டியுபை கசிவுள்ள இடத்தில் மேல் மற்றும் கீழ்புறம் காட்டி சூடேற்றவும். அது செஞ் சூடாகும் போது பிளக்ஸ் தடவி காப்பர் கம்பியால் பிரேஸிங் செய்யவும்.

6 பிரேஸிங் டார்ச்சை நிறுத்தவும். பிரேஸ் செய்த இடம் குளிர வைக்கவும்.

7 சிஸ்டத்தில் நைட்ரஜன் கேஸ் சார்ஜ் செய்யவும்.

8 எல்லா பிரேஸிங் இணைப்பின் மீதும் சோப்புக் கரைசலால் கசிவு சோதனை செய்யவும்.

9 கசிவு ஏதுமில்லை என்றால் உள்ளிருக்கும் நைட்ரஜன் பிரஸ்ஸரை வெளியேற்றவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **அமைப்பை வேக்கம் பம்புடன் இணைத்தல்**

1 சார்ஜிங் ஹோஸ் (I) ஒரு முனையை ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வின் அவுட்லெட்டில் இணைக்கவும். இணைப்பை கையினால டைட் செய்யவும்.

2 சார்ஜிங் ஹோஸ் மறுமுனையை (I) மானி போல்ட் கேஜின் குறைந்த (LP) அழுத்த போர்ட்டில் இணைக்கவும்.

3 ஹோஸ் (II)ன் ஒரு முனையை மேனிபோல்டு கேஜின் நடுப்பகுதியில் உள்ள வழியுடன் இணைக்கவும்.

4 ஹோஸின் மறுமுனையை வேக்கம் பம்பின் இன்லெட் (சக்ஷன்) வழியுடன் இணைக்கவும்.

5 பித்தளை டம்மி நட் (6 மிமீ) கொண்டு மானி போல்ட் கேஜின் உயர் அழுத்த வழியை (HP) மூடவும்.

6 மானிபோல்டு கேஜின் HP/LP குமிழ்கள் மூடப்பட்டுள்ளனவா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 8: **வேக்கம் பம்பை கையாளுதல் மற்றும் இயக்குதல்**

1 ஆன்ஸன் டெஸ்டரை பயன்படுத்தி வேக்கம் பம்பிற்கு மின் விநியோகம் உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

2 வேக்கம் பம்பின் மின்விநியோக இணைப்பை இணைக்கவும்.

3 வேக்கம் பம்பை இயக்கவும்.

4 மானி போல்டு கேஜின் வால்வு சக்ஷன் போர்ட் வழி (LP வழி) திறக்கவும்.

5 ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வை கொண்டு எதிர்க் கடிகரா திசையில் திருப்பி திறக்கவும்.

6 மானி போல்ட் கேஜின் LP கேஜீன் பிரஸ்ஸர் அளவைக் கவனிக்கவும். பிரஸ்ஸர் குறைந்துக் கொண்டு வரும்.

7 சிஸ்டத்தினை எந்தவித இடையூறும் இன்றி 2 மணி நேரத்திற்கு வேக்கம் செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 9: **அமைப்பை டிஹைட்ரேஷன் செய்தல்**

1 வெப்பமூட்டும் இன்பிராரெட் லேம்ப் (அகச்சிவப்பு விளக்கு) எடுத்துக் கொண்டு அதனை மின் இணைவு செய்யவும்.

2 சிஸ்டம் வெற்றிடமாக்கப்படுகிறதா என்றும் வேக்கம் பம்ப் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறதா என்றும் உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

3 இன்பிராரெட் லேம்ப் (infrared lamp) மூலம் சிஸ்டத்தின் எல்லா பரப்பையும் சூடாக்கவும்.

4 எல்லா பரப்புகள் மீதும் வெப்பத்தை சமச்சீராகப் பரப்பவிடவும். அதாவது, ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் டியுப், கண்டென்சர் சாயில் எவாட்ரேட்டர் காயில் (வெளியே தெரியும்படி இருந்தால்) திரவ வழி டிரையர்/ வடிகட்டி ஆகியவைகள் மீது சூடேற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 எப்பொழுதும் சிஸ்டத்திற்கும், சூடாக்கிக்கும் இடையே உள்ள தூரம் 15 செமீ இருக்கும்படி பராமரிக்கவும்.

6 இச் செயல்முறையை 15 - 30 நிமி, வரை தொடரவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 10: **சிஸ்டத்தில் வேக்கியுமைஸிங் செய்தல்**

1 மானி போல்ட் கேஜின் LP மானி அழுத்தத்தைக் கவனிக்கவும், அது 100 மைக்ரான் (அ) அதற்குக் குறைவாக (30 அங் Hg க்கு சமம்)

2 வேக்கம் பம்பு துவக்கப்பட்ட 3 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு ஹாண்ட் ஷட்ஆப் வால்வை கடிகார சுழல் திசையில் திருப்பி மூடவும்.

எச்சரிக்கை

குழாய் வழிகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கோண அதரியை இயக்கும் போது (திறத்தல்/மூடுதல்) கூடுதலான கவனம் மேற்கொள்ள வேண்டும். (Fig 3)

அதரித் தண்டினை அதிகமாக இறுக்குதல் (மூடுதல்) அதிகமாகத் தளர்த்துதல் (திறத்தல்) கட்டாயமாகத் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். காரணம் அது அதரியை உட்புறமாக சேதப்படுத்தும்.

3 மானி போல்டு கேஜின் LP வால்வை மூடவும்.

4 வேக்கம் பம்பை நிறுத்திவிட்டு மின் விநியோகத்தை நீக்கவும்.

5 வால்விலிருந்து ஏற்று நெளிகுழாயை (I) நீக்கவும்.

6 டம்மி நட் (6 மிமீ) கொண்டு ஹாண்ட்ஷட் வால்வின் வெளிவழியை மூடவும். பொருத்தமான டபுள்எண்டட் ஸ்பேனரை கொண்டு நட்டை டைட் செய்யவும்.

7 மானி போல்டு கேஜின் (Gauge manifold) மற்றும் வேக்கம் பம்பின் சார்ஜிங் ஹோஸ்களை (I & II) இணைப்பு நீக்கம் செய்யவும்.

குறிப்பு: கம்ப்ரசர் சார்ஜிங் லைனில் கை மூடு வால்வை பயன்படுத்தலாம். (HSV)

ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் ரெப்ரிஜரன்ட் சார்ஜிங் செய்தல் **(Charge refrigerant in refrigerator)**

(டைரக்ட் கூல் மற்றும் ஃபிராஸ்ட்ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்கள் இரண்டிற்கும்)

குறிப்பு:

1 சிஸ்டத்தை/சாதனத்தை வேக்யுமைஸிங் செய்த பிறகு (2 மணி நேரத்திற்குள்) இப்பயிற்சி செய்யப்பட வேண்டும்.

2 பயிற்சியைத் துவங்குவதற்கு முன்னர் சிஸ்டம்/சாதனம் தேவையான அளவிற்கு (30அங் Hg) வெற்றிடமாக்கப்பட்டு விட்டதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொளளவும்.

3 சார்ஜிங் செய்யப்பட வேண்டிய சிஸ்டம்/சாதனம் வெற்றிடத்தை கொண்டுள்ளது/தக்க வைத்துக் கொண்டுள்ளது என்று உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளப்படுகிறது.

முறை (I): சார்ஜிங் செய்யும் சிலிண்டரை பயன்படுத்துதல் (Using charging cylinder)

குறிப்பு :

1 கண் பாதுகாப்புக் கண்ணாடியையும் கையுறைகளையும் அணியவும்.

2 சார்ஜிங் சிலிண்டரில் சரியான ரெஃப்ரிஜின்ட் தேவையான அளவிற்குக் குறையாமல் (முன்னதாகத் தீர்மானித்து) நிரப்பி வைத்துக் கொள்ளவும். (எடை அளவில்)

3 இம்முறை சிஸ்டத்தில்/சாதனங்களில் ரெஃப்ரிஜரண்டை சார்ஜிங் செய்வதற்காகப் பெரும்பாலும் பின்பற்றப்படுகிறது. (Fig 4)

அமைப்பை சார்ஜிங் சிலிண்டருடன் இணைத்தல் (Fig 4)

1 சார்ஜிங் ஹோஸின் (I) ஒரு முனையை சார்ஜிங் சிலிண்டரின் வால்வுடன் மறுமுனையை மானி போல்டின் நடுப்பகுதியில் உள்ள வழியுடனும் இணைக்கவும்.

2 சார்ஜிங் ஹோஸின் (II) ஒரு முனையை கம்ப்ரசரின் ஹாண்ட் ஷட் ஆப் வால்வுடன் மறுமுனையை மானி போல்டு கேஜின் குறைந்த அழுத்த (LP) வழியுடனும் இணைக்கவும்.

3 மானி போல்ட் கேஜின் உயர் அழுத்த வழியை ஒரு டம்மி நட் (6மிமீ) கொண்டு சரியான டபுள் எண்ட்ட ஸ்பேனரை பயன்படுத்தி இறுக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

மீதுள்ள அளவைக் கவனித்துக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

10 ஹாண்ட் சட் ஆப் வால்விலிருந்து சார்ஜிங் ஹோஸை (II)-ஐ விடுவிக்கவும்.

குறிப்பு: சிஸ்டத்தில் ரெஃப்ரிஜிரண்ட் பாய்வைத் துரிதப்படுத்த (அ) சார்ஜிங் செயல்முறையை விரைவுபடுத்த சார்ஜிங் சிலிண்டரின் மட்டத்தை கம்ப்ரசரின் மட்டத்திற்கு மேலாக அமைக்கவும். சார்ஜிங் செயல்முறையை மேம்படுத்த ரெஃப்ரிஜிரண்ட் சூடான ஈரத்துணியை சிலிண்டரின் மீது தேய்க்கவும். சார்ஜிங் சிலிண்டரை சூடாக்கி உள்ளேயே குறைவான சுற்றுப்பிற வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

முறை (II) : ரெஃப்ரிஜிரண்ட் சர்வீஸ் சிலிண்டரை பயன்படுத்துதல் (Using refrigerant service cylinder)

குறிப்பு: பாதுகாப்புக் கண்ணாடியையும் கையுறையையும் அணியவும்.

சர்வீஸ் சிலிண்டரில் சரியான ரெஃப்ரிஜிரண்ட்டை தேவையான அளவிற்கு குறையாமல் நிரப்பவும். இந்த முறையே இத்தொழிற் பிரிவில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

11 மின் இணைப்பு செய்வதற்கு சிஸ்டத்தின் ஒயரிங் வேலை வரைபடத்தின்படி தயார் நிலையில் உள்ளதா என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

12 மல்டி மீட்டரை பயன்படுத்தி சாதனத்திற்குரிய மின்விநியோகம் இயக்குவதற்குரிய வரம்பிற்குள் (180-230v) உள்ளதா என உறுதிப்படுத்தி கொள்ளவும்.

குறிப்பு: கம்ப்ரசரின் ஆயுட்காலத்தை காலத்தை அதிகரிக்க வீட்டு/வணிக சாதனத்திலும் தகுந்த திறனளவு கொண்ட (0.5KVA/500W) 3 நிமி , கால தாமத அளவு கொண்ட வோல்ட்ஜ் ஸ் டெ ப் பி ளை ஸ ர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13 சாதனத்தை மின் இணைவு செய்து கம்ப்ரசரின் மேற்பகுதி மீது கையை வைத்து இலேசான அதிர்வையும் கையையும் கையால் தொட்டுப் பார்த்து கம்ப்ரசர் இயங்குவதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

14 தெர்மோஸ்டாட் கண்ட்ரோலை கடிகார திசையில் கையினால் திருப்பி அதிகபட்ச அளவிற்கு செட்டிங் செய்யவும்.

15 LP மானியில் அளவைக் கவனிக்கவும். அந்த அளவு ‘0’ அல்லது ‘0’ psig க்கு அதிகமாக உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

16 ஹான்ட் சட் ஆப் வால்வை போதுமான அளவு திறந்து ரெஃப்ரிஜிரண்ட் கம்பிரசரினுள் இழுக்கப்படுமாறு செய்யவும்.

17 எவாப்பரேட்டரின் புறப்பரப்பினைக் கையால் தொட்டுப்பார்த்துக் குளிர்ச்சியை உணர்ந்து குளிர்விக்கும் தன்மையைக் கவனிக்கவும். பிறகு கதவை மூடவும்.

18 சக்ஷன் வழியில் குளிர்ச்சியையும் (ஈரம் உருவாதலை) திரவ வழியின் வெப்பத்தையும் (வளிமண்டல வெப்பநிலைக்கு மேல்) கையால் தொட்டுப் பார்த்து உணரவும்.

19 கம்ப்ரசரின் சக்ஷன் டியுப் ஐஸ் உறைவு பெறுவதைக் கொண்டு ரெஃப்ரிஜிரண்ட் பாய்வு சாச்சுரேஷன் (saturation) அடையும் வரை ரெஃப்ரிஜிரடண்டை அனுமதிக்கவும்.

20 ஹான்ட் சட் ஆப் வால்வை மூடி சாதனத்திற்குள் ரெஃப்ரிஜிரண்ட் பாய்வை நிறுத்தவும்.

21 கேஜின் அளவைக் கவனிக்கவும். அது 5 முதல் 7 psig என பார்க்கவும்.

22 டாங்டெஸ்டர் கருவியைப் பயன்படுத்தி கம்ப்ரசரின் ரன்னிங் ஆம்பியர் அளவை அளந்து பதியவும்.

23 குறைந்த அழுத்தம் தன்னுடைய கொதி நிலையை (5 - 8 psig) ஹாண்ட் சட் ஆப் மூடி சார்ஜிங் செய்வதை நிறைவு செய்யவும்.

24 சிலிண்டர் வால்வை, வால்வு கீ கொண்டு மூடவும்.

25 ஹான்ட் சட் ஆப் வால்விலிருந்து சார்ஜிங் ஹேஸை நீக்கவும்.

26 சாதனத்தை 1 மணி நேரம் இயங்க விடவும்.

குறிப்பு:

27 சார்ஜிங் செய்யும் பொழுது எவாப்பரேட்டருக்கு நிலையான சுமையைத் தருமாறு அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

28 இரண்டு முறைக்கும் பொதுவான பணி.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 12: **அமைப்பில் பின்ச்சிங் (நசுக்குதல்) செய்தல்**

குறிப்பு:

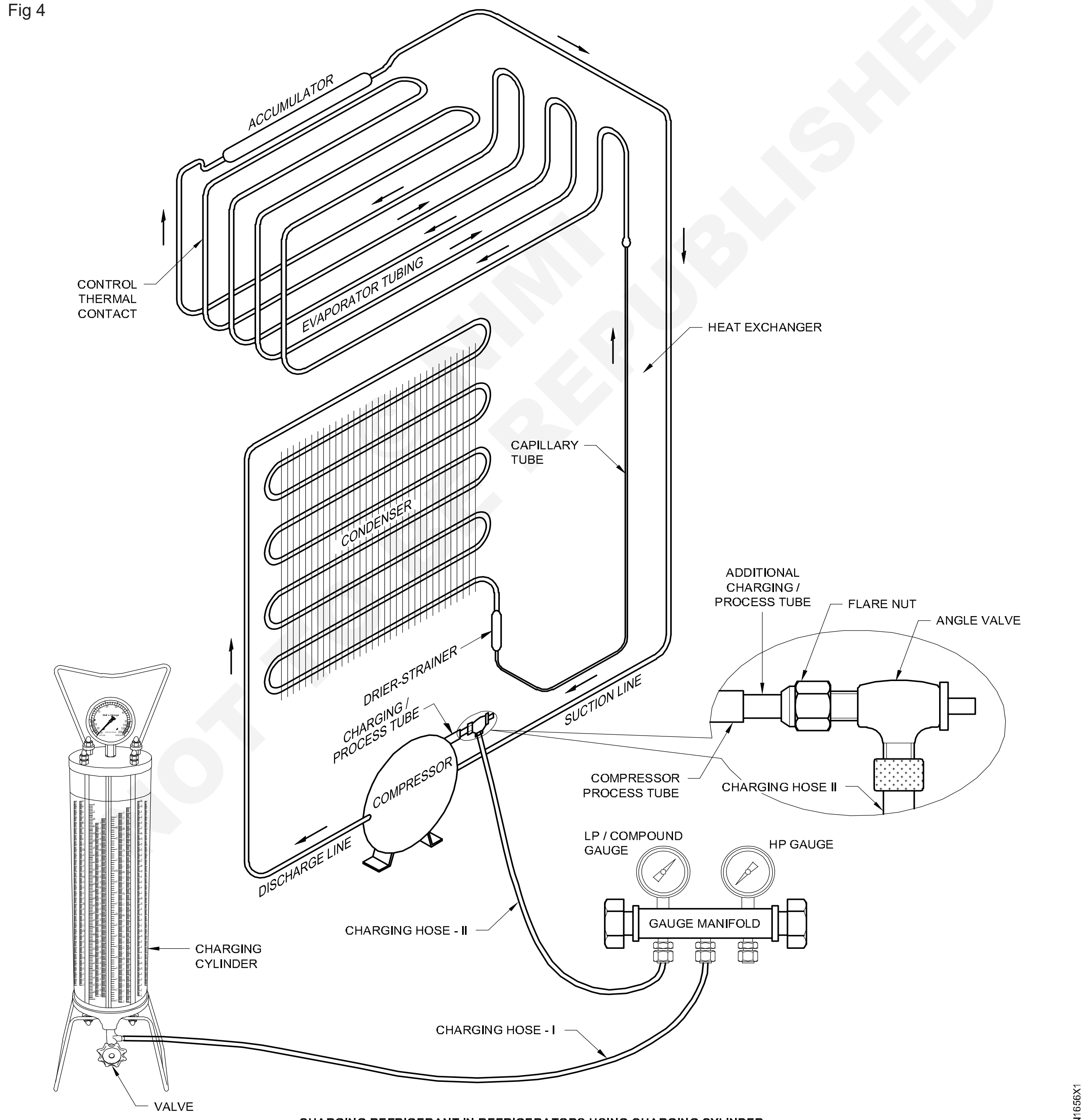
1 பின்ஞ்சிங் செய்தல் என்பது லோ சைடு பக்கத்திலோ (அ) உயர் பக்கத்திலோ தேவைப்படலாம். சில நேரங்களில் அது சக்ஷன்/சர்வீஸ் வழி மற்றும் திரவ வழி ஆகியவைகளிலும் தேவைப்படலாம்.

2 லோ சைடு (தாழ் பக்கத்தில்) பின்சிங் செய்யும் பொழுது அமைப்பு இயங்கு நிலையில் இருக்க வேண்டும். ஹை சைடு (உயர் பக்கத்தில்) நெருக்கும் பொழுது சிஸ்டம் நிறுத்து நிலையில் இருக்க வேண்டும்.

3 பிஞ்ச்சிங் செயல்முறையைச் செய்ய சரியான கருவிகளான பின்ஞசிங் டூல் செட் (அ) பின்ச்சிங் பிளையர் கொள்ளும் வகை பின்சிங் டூல் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். காம்பினேஷன் பிளையர் பயன்படுத்துதல் கட்டாயமாக தவிர்க்கப்பட வேண்டும். கராணம் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யாது.

4 பின்சிங் டூலை (கருவியைப்) பயன்படுத்தி கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுபுக்கும் ஹாண்ட் சட் ஆப் வால்வு ஃப்ளேர் நட்டிற்கு இடையே உள்ள வழியை பின்ச்சிங் செய்யவும்.

Fig 4



CHARGING REFRIGERANT IN REFRIGERATORS USING CHARGING CYLINDER

5 அட்ஜஸ்டபில் ஸ்பேனர் மற்றும் சரியான இருமுனை ஸ்பேனர் ஆகியவைகளைப் பயன்படுத்தி ஃப்பிளேர் நட்டில் இருந்து ஹாண்ட் சட் ஆப் வால்வை நீக்கவும்.

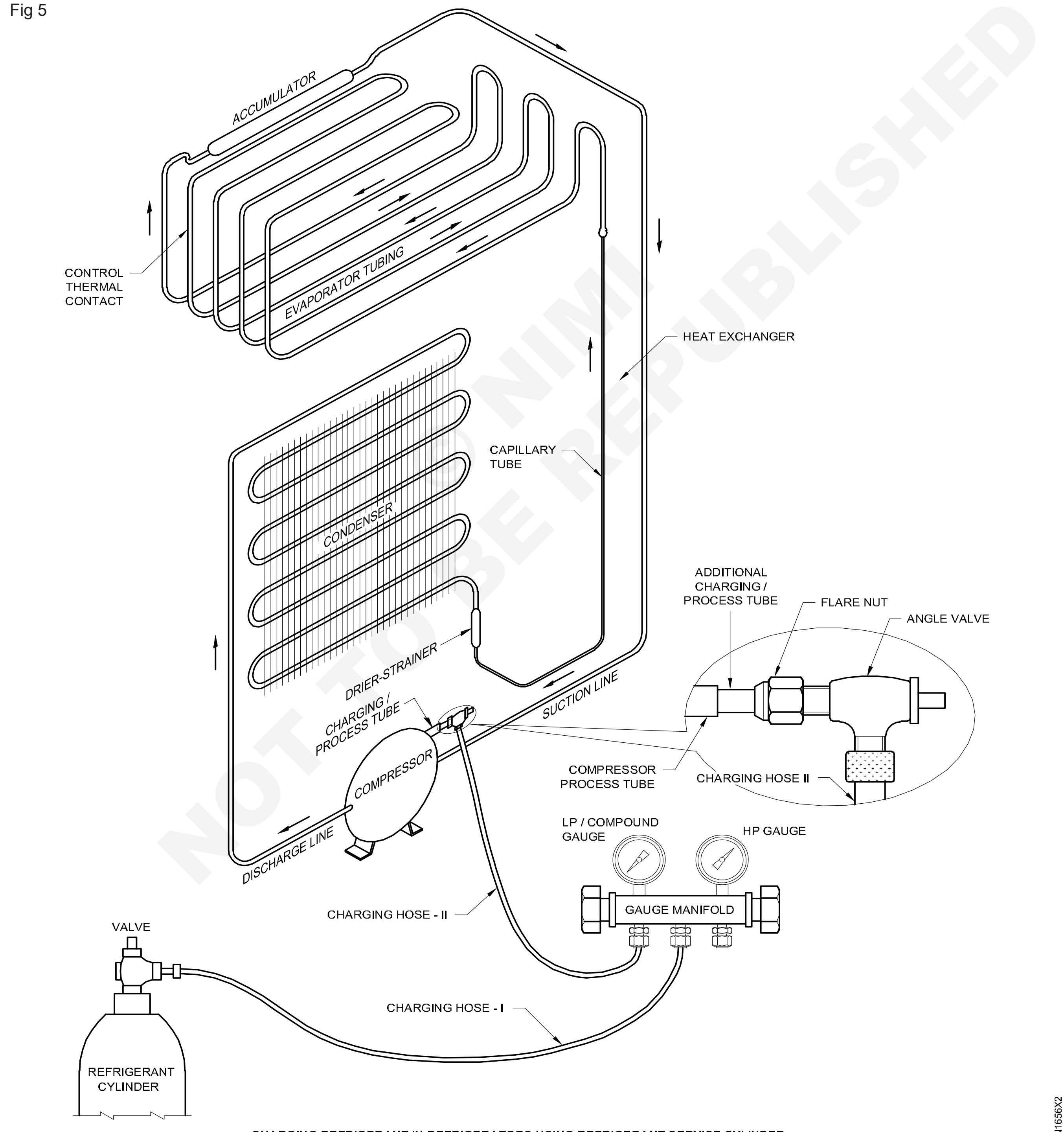
6 ஃப்பிளேர் நட்டிற்கும் பின்ச்சிங் செய்யப்பட்ட இடத்திற்கும் இடையே டியூப் கட்டரை பயன்படுத்தி வெட்டவும்.

7 பின்ஞ்சிங் செய்யப்பட்ட இடத்திற்கு அப்பால் காப்பர் டியுபின் திறந்த முனையில் மெல்லிய படலமாக சோப்புக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி கசிவு சோதனை செய்யவும்.

8 கசிவு ஏதேனும் தென்பட்டால் பின்சிங் டூலைக் கொண்டு கூடுதலாக பின்சிங் செய்யவும்.

9 பிரேஸிங் டார்ச்சை பற்றவைத்து காப்பர் டியுபின் ஒரு முனையை கறுத்த ஆரஞ்சு நிறம் வரும் வரை சூடாக்கவும். உடனடியாக வெள்ளிப் பிரேஸிங் கம்பி கொண்டு திறந்த முனையை நிரப்பவும்.

Fig 5



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

CHARGING REFRIGERANT IN REFRIGERATORS USING REFRIGERANT SERVICE CYLINDER

பதிவுத்தாள்

சாதனத்தின் பெயர் :

திறன் :

தேதி :

வ. எண்	நேரம் ம.நி.	அழுத்தம் psig kg/cm²		வெப்ப நிலை°C	மின்ன-ழுத்தம்	மின்னோ-ட்டம்	உருளை எடை (Kg)		நிகர குளி-ரூட்டி (Kg)	குறிப்புகள்
		தாழ் பக்கம்	உயர் பக்கம்	சுற்றப்புறம்	ஓல்ட்	ஆம்பியர்	ஏற்று வதற்கு பின்பு	ஏற்றிய வதற்கு முன்பு		

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் சர்க்யூட் (Circuit of refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **மின்சார பாகங்களை சோதித்தல்**
- **ஒயரிங் சர்க்கியூட்டை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பயிற்சியாளர் டூல் கிட் - 1 No.
- லைன் டெஸ்டர் - 1 No.
- டெஸ்ட் லாம்ப் - 1 No.
- சால்டரிங் அயர்ன் - 1 No.
- மல்டி மீட்டர் - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- டைரக்ட் கூல் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சால்டரிங் லெட் மற்றும் பிளக்ஸ்
- கிளிப்ஸ் (Clips) - 5 Nos.
- ஒயர் ரெட் பிளாக் மற்றும் கிரீன் (R,B,G) ஆகிய ஒவ்வொரு நிறங்களில் - 5 மீ
- இன்சுலேஷன் டேப் - 1 Roll

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கதவு சுவிட்சின் சோதித்தல்**

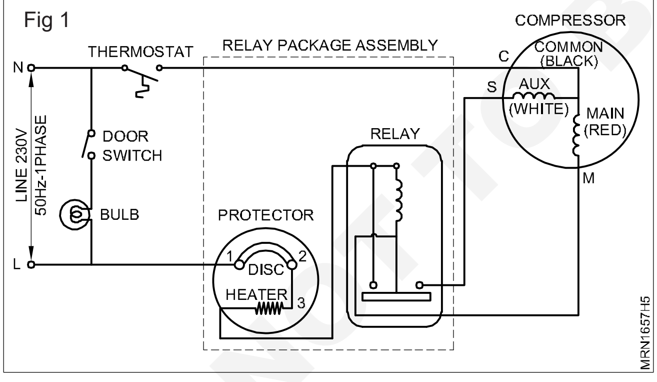
(பயிற்சி 1.7.40-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 1-5 ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஒயரிங் வேலையை (RSIR) செயல்பாடு) சோதித்தல்**

1 (Fig 1,2,3,4) ல் உள்ளபடி ஒயரிங் வேலையை சோதிக்கவும்.

Fig 1



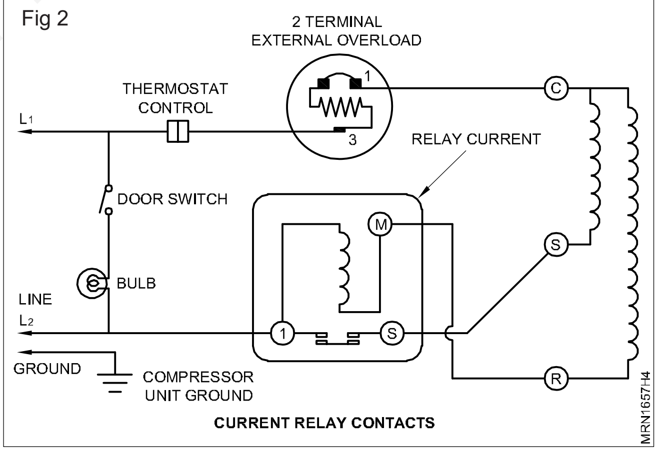
எச்சரிக்கை: அவசியமாக மின் காப்பிடப்பட வேண்டிய இடங்களில் இன்சுலேஷன் டேப்பை சுற்றவும்.

2 யுனிட்டில் இருந்து ரிலே மின் இணைப்பை விடுவிக்கவும்.

3 ரிலேவிலிருந்து ஒயர் இணைப்பை நீக்கவும்.

4 மல்டிமீட்டரின் நாப்பை (knob) மின்தடை அளக்க அமைக்கவும்.

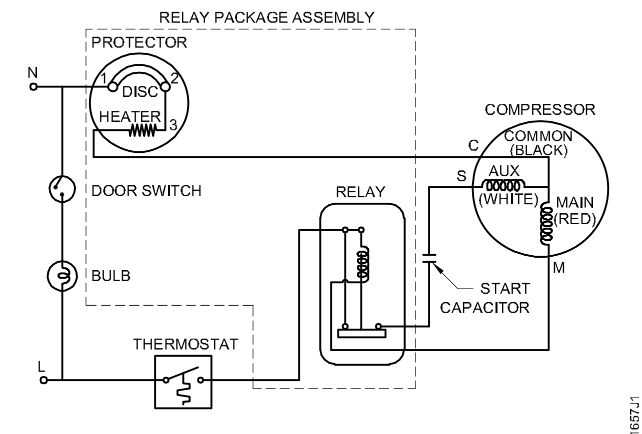
Fig 2



5 ஒரு ஆய்வு முனையை ரிலேயின் தொடுமுனை 1 உடன் இணைக்கவும்.

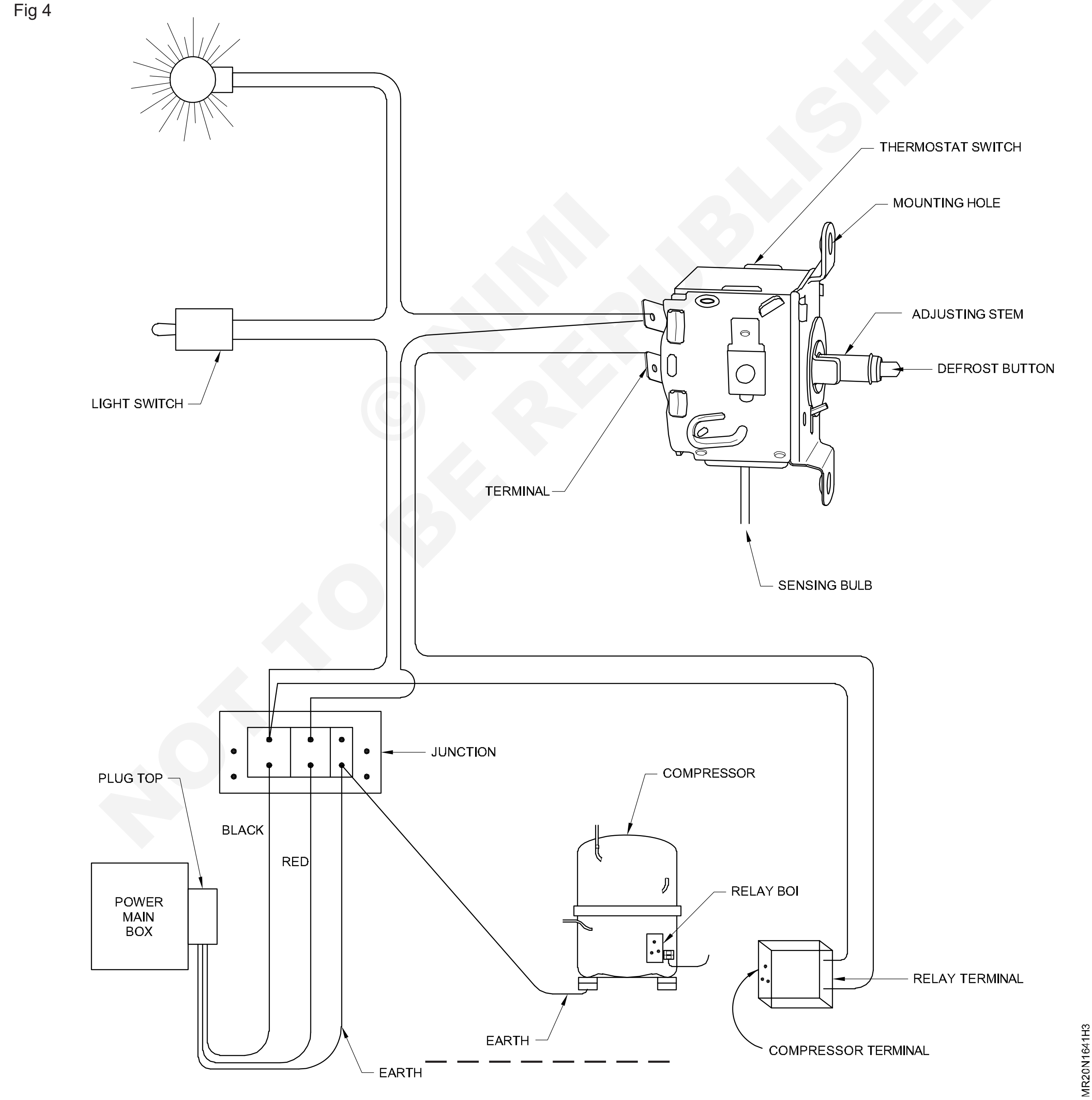
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 3



CAPACITOR START INDUCTION RUN

Fig 4



ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை நிறுவுதல் (Installation of refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **ரெஃப்ரிஜிரெட்டரை யூனிட்டை (அலகை) சிப்பக் கட்டையிலிருந்து (crate) (unpack) பிரித்தெடுத்தல்**
- **யுனிட்டை அமைக்க வேண்டிய இடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல்**
- **யுனிட்டை சரியான நிலையில் அமைத்தல்**
- **மின் விநியோகத்தை சோதித்தல்**
- **யுனிட்டுடன், வோல்டேஜ் ஸ்டெப்பிளைசரை (stablizer) இணைத்தல்**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் யுனிட்டை துவக்குதல்**
- **யுனிட்டின் செயற்பாட்டை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்பிரிட் லெவல் (Spirit level) - 1 No.
- மல்டிமீட்டர் (Multimeter) - 1 No.
- ஆன்லைன் டெஸ்டர் (Online tester) - 1 No.
- கட்டிங் பிளையர் (Cutting plier) - 1 No.
- ஒயர் ஸ்டிரிப்பர் (Wire stripper) - 1 No.
- ஸ்குரு டிரைபர் (6" 150 மிமீ) - 1 No.
- அட்ஜஸ்டபுள் (Adjustable spanner) (150 மிமீ) - 1 No.
- வெப்பநிலைமானி ஸ்டெம்/ டிஜிட்டல் –5 முதல் +50°C வரை - 1 No.
- கிளாம் மீட்டர் -0- 10 amps - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- பொமஸ்டிக் ரெஃப்பரிஜிரேட்டர் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சோப்புக் கரைசல் - 50 மில்லி
- சுத்தமான நீர் - 2லி
- PVC மின்காப்பு நாடா 12 மிமீ அகலம் - 1 சுருள்.
- மின்னழுத்த நிலைப்படுத்தி 0.5 KVA (Stabiliser) - 1 No.
- சுத்தமான துணி/ஸ்பாஞ்ச் (sponge) - 1 துண்டு.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் யுனிட்டை அலகை பேக்கிங்லிருந்து பிரித்து எடுத்தல்**

1 தட்டையான பரப்பின் மீது யூனிட்டை நெடுக்கான நிலையில் கவனமாக வைக்கவும்.

2 சிறிய கத்தி/கட்டிங்பிளையர் கொண்டு பேக்கிங் நாடாவை துண்டிக்கவும்.

3 வெளி உறையை (outercover) சிப்பக் இருந்து அடியிலிருந்து மேல்நோக்கி கவனமாகத் தூக்கி நீக்கவும்.

எச்சரிக்கை: கண்டென்சர் காயில் சுருள் பின்புறம் இருந்தால் கவனமாக இருக்கவும். அதன் மீது எந்த வித சேதம் ஏற்பட்டால் வாயுக் கசிவு ஏற்படக்கூடும்.

4 கூடுதலான பேக்கிங்ஸ பொருட்கள் ஏதேனும் இருப்பின் அவைகளை நீக்கவும்.

5 யுனிட்டின் வெளிப்புறப் பரப்பைக் கவனமாக நோக்கவும். வெளி உடற்பாகம் சுத்தமாகவும், கண்ணாடி போன்றும் கீரலில்லாமலும், குழிகள் இல்லாமலும் இருக்க வேண்டும்.

6 ஸ்டேபிளைசரின் புறப்பரப்பைப் பார்த்து சேதமடைந்து உள்ளனவா எனப் பார்க்கவும்.

7 ஸ்டேபிளைசரின் மூன்றுபின் டாப்பை சாக்கெட்டில் (socket) சொருகி மின் இணைவு செய்யவும்.

8 LED யின் குமிழ் ஒளிர்கிறதா (இருந்தால்) எனப் பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பு: சாதாரணமாக ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்/ஏர்கண்டிஷனர் ஆகியவைகளுடன் விநியோகிக்கப்படும் வோல்டேஜ் ஸ்டெப்பிளைஸர் (stabilizers) கால தாமத துவக்கத்துடன் இருக்கும் (3 நிமிடங்கள்) மின் இணைவு செய்த பிறகு 3 நிமிடங்கள் கழித்துத்தான் அவுட்லெட் மின்னழுத்தம் வெளி வரும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரெஃப்ரிஜிரெேட்டர் யூனிட்டை துவக்குதல்**

1 யூனிட்டின் கதவைத் (கதவுகளை) திறந்து உட்புறம் உள்ள நிலைமைகளைப் பார்க்கவும். அது சுத்தமாகவும் உலர் நிலையிலும் இருக்க வேண்டும்.

2 கதவை 2 நிமிட நேரம் திறந்து வைத்திருந்து கேபினெட் காற்றை சுற்றுப்புறக் காற்று (ambient) கொண்டு மாற்றும்படிச் செய்யவும். பிறகு கதவை மூடவும்.

3 ஸ்டெப்பிளைஸர் (stabiliser) ஆப் நிலையில் உள்ளதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

4 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மூன்றுபின் டாப்பை அவுட்லெட் பிளக்கில் சொருகவும்.

5 நிலைப்படுத்தியை (stabiliser) இணைவு செய்யவும்.

6 நிலைப்படுத்தி (stabiliser) காலத் தாமத இயக்கம் கொண்டிருப்பின் அலகு இயங்க 3 நிமிடம் காத்திருக்கவும்.

7 கம்ப்ரசர் இயங்கத் தொடங்குவதன் காரணமாக ஏற்படும் மெல்லிய ஓசையைக் கேட்டு (30-35 db) குளிர்ப்பதனூட்டி இயங்கத் தொடங்குவகைக் கவனிக்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **யூனட்டின் செயற்பாட்டை சோதித்தல்**

1 யூனிட்டின் கதவுகள் நன்கு மூடுகின்றனவா எனப் பார்க்கவும்.

2 கண்டென்சர்ப் பகுதியில் உள்ள டிரெய்ன் வாட்டர் தட்டில் (அறை வெப்பநிலையில் உள்ள) நீரைக் கொண்டு நிரபபவும்.

4 கதவு திறந்திருக்கும் பொழுது மின்குமிழ் விளக்கு ஒளிர்கிறதா எனக் கவனிக்கவும்.

5 தெர்மோஸ்டாட் நாப்பை (knob) சாதாரண நிலைக்கு (குறைந்த குளிர்விப்புக்கும், உயர் குளிர்விப்புக்கும் இடையே) அதை கடிகார திசையில்/எதிர் கடிகார திசையில் தேவைக்கேற்றவாறு திருப்பி அமைக்கவும்.

6 கன்டென்ஸனல் (சாதாரண) ரெஃப்ரிஜிரேட்டராக இருந்தால், ஃபீரிஸர் (freezer) உட்புறப் பரப்பின் மீது கையை வைத்து குளிர்ச்சியை உணரவும்.

ஃப்ரஸ்ட் ஃப்ரீ அதாவது பனிக்கட்டியற்ற ரெஃப்ரிஜிரேட்டராக இருந்தால், பீரிஸரில் இருக்கும் பேன்மோட்டார் காற்று வீச்சின் முன்புறம் கையை வைத்து குளிர்ச்சியை உணரவும்.

7 பிரீஸரில் (freezer) உணர் முனையை (sensing probe) (எண் முறை தெறுமநிலையின்) வைத்து டிஸ்பிளேவில் உள்ள வெளிப்புறம் அளவை கவனிக்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **இடத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்**

குறிப்பு: சாதாரணமாக அலகை நிருமாணிக்க வேண்டிய இடம், அலகு அந்த இடத்திற்கு வரும் முன்பே தீர்மானிக்கப்படும். அப்பொழுது தான் முறையான மின்கம்பி இணைப்பு வேலையும், செருகி (plug) அமைத்தலையும் செய்ய முடியும்.

1 தேர்ந்தெடுக்கப்படும் இடத்தில் போதுமான காற்றோட்டம் உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

2 அலகிற்கு அருகில் மின்விநியோக எடுபுள்ளி (power point) உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

3 வெப்பத்தை வெளிவிடும்/வெப்பக் கதிர்வீசும் எப்பொருளும் அந்த இடத்தில் இல்லை என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்

4 தரை உறுதியானதாகவும், தட்டையானதாகவும், சமமட்டம் கொண்டதாகவும் உள்ளதா என்பதை ரசமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் யூனிட்டை சரியான நிலையை அமைத்தல்**

1 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இடத்தில் யூனிட்டை வைக்கவும்.

2 கண்டென்சர் காயில் யூனிட்டை பின்புறம் இருந்தால், சுவற்றிற்கும், யூனிட்டின் பின்புறத்திற்கும் இடையே 1 அடி அல்லது அதற்கும் அதிகமான இடைவெளியை விடவும்.

3 கண்டென்சர் காயில் உட்புறம் அமைக்கப்பட்டிருந்தால் (உள் வகையில்) சுவற்றிற்கும், யூனிட்டின் இருபுறங்களிலும் ஒரு அடி அல்லது அதற்கும் அதிகமான இடைவெளியை விடவும்.

4 கதவை முழுமையாகத் திறப்பதற்கு போதுமான இடைவெளியை விடவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **மின்விநியோகத்தை சோதித்தல்**

1 லைன் டெஸ்டர் முனையை பிளக் பாயிண்ட்டில் இட்டு மின் விநியோகம் உள்ளதா எனச் சோதிக்கவும்.

2 பிளக்பாயிண்டில் மல்டிமீட்டரைக் (Multimeter) கொண்டு வோல்டேஜ் அளவை சோதிக்கவும்.

3 யூனிட்டின் கம்ப்ரசர் செயற்படும் வோல்டேஜ் அளவு, 180V-முதல் 230V வரை.

4 வோல்டேஜ் ஏற்ற இறக்கத்தை சரிசெய்ய ஸ்டெப்பிளைஸர் பயன்படுத்தவும்.

5 எர்த் இணைப்பு சாக்கெட்டில் செய்யப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **வோல்டேஜ் ஸ்டேபிளைசர்-ஐ இணைத்தல்**

குறிப்பு: குறைந்த மின்னழுத்தம் (அ) மின்னழுத்தம் மாறும் இடங்களில் மட்டுமல்லாமல் மின்னழுத்த ஸ்டேபிளைசரை (சரியான திறன் கொண்டது) ஒவ்வொரு யூனிட்டிலும், எல்லா இடங்களிலும் பயன்படுத்துமாறு அறிவுறுத்தப்படுகிறது. இதனால் திடீரென ஏற்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடுகளால் கம்ப்ரசர் பாதிக்கப்படாமல் பாதுகாக்கப்படுவதுடன் கம்ப்ரசருக்கு நிலையான மின்னழுத்தத்தைப் பராமரிக்கவும் உதவும்.

1 வோல்டேஜ் ஸ்டேபிளைசரின் பேக்கிங்கை பிரிக்கவும்.

2 பிரிஸர் கதவையும், கேபினெட் (cabinet) கதவையும் சிறிது நேரத்திற்கு (2 மணி நேரம்) மூடி வைக்கவும். 2 மணி நேரத்திற்குத் தடையின்றி இயங்கச் செய்யவும்.

3 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கதவைத் திறந்து, உணர்தல் மூலம் பெட்டகத்தின் குளிர்ச்சியை உணரவும்.

4 பிரிஸரின் கதவைத் திறந்து, ஏற்கனவே நிரப்பப்பட்ட தண்ணீர் (2 மணி நேரத்திற்கு முன்பு) பனிக்கட்டியாக மாறியுள்ளதா எனக் கவனிக்கவும்.

5 தெர்மோஸ்டேட் நப்பை (low) குறைவு நிலையில் அமைக்கவும்.

6 கதவை மூடி இன்னும் சிறிது நேரம் காத்திருக்கவும். (30 நிமிடங்கள்)

7 யுனிட்டில் கம்பிரஸ்ஸர் இடறுவதை (trip) கவனிக்கவும்.

8 சோதனைப் பட்டியலை அதில் உள்ள உள்ளடக்கத்தின்படி நிரப்பவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

நிறுவுதல் - சோதனைப் பட்டியல் (Installation - Check list)

தேதி	:	
குளிர்ப்பதனூட்டின் வகை	:	நேரிடைக் குளிர்விப்பு
திறன்	:	லிட்டர்கள் தயாரிப்புப் பெயர்

1 அலகு நல்ல கட்டமைப்பு நிலையில் உள்ளது. சரி

2 அலகு உள்ள இடம் நன்று

3 அலகு இருக்கும் தரைமட்ட நிலை நன்று

4 மின்சார பிளக் பாயிண்ட் நன்று

5 அலகு உள்ளீட்டு மின்னழுத்தம் நன்று ------- ஓல்ட்

6 ஸ்டெப்லைஸர் (நிலைப்படுத்தி வெளிப்பாடு) நன்று -------- ஓல்ட்

7 குளிர்விப்புதிருப்திகரம் -------- செ.கி (ஆவியாக்கியில் வெப்பநிலை)

8 தெர்மோஸ்டாட் செயற்பாடு நன்று

9 ஸ்டெபிளைசர் (உள்பாடு) நன்று -------- ஓல்ட்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்பாகங்களை சோதித்தலும் குறைபாடுகளை கண்டறிதல் (Check find fault and test the electrical and other system components of refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- கரண்ட் காயில் ரிலேவை சோதிக்கவும்
- ஓவர்லோடு புரொடக்டரை (OLP) சோதிக்கவும்
- ஓம் மீட்டரை வைத்து பிரிகஸ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை அடையாளம் காணவும்
- கம்பிரஸ்ஸரில் சார்ட் சாக்கியுட்டை சோதித்தல்
- டோர் சுவிட்ச் நிலைமையை சோதித்தல்
- தெர்மோஸ்டாட் மற்றும் கெப்பாஸிட்டர்களை சோதிக்கவும்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்குரு டிரைவர் 10 மி.மீ முனை 200 மி.மீ நீளம் - 1 No.
- கட்டிங் ப்ளையர் 200 மி.மீ நீளம் (காப்பிடப்பட்டது) - 1 No.
- பிலிப்ஸ் ஸ்குரு டிரைவர் செட் - 1 No.
- ஓம் மீட்டர் - 1 No.
- வோல்ட் மீட்டர் மற்றும் அம்மீட்டருடன் டெஸ்ட் போர்ட் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- கரண்ட் காயில் ரிலே - 1 No.
- OLP - 1 No.
- FHP கம்ப்பிரஸ்ஸர் இயந்திரசாதனம் - 1 No.
- 2 மீ சிங்கிள் ஸ்டேரன்ஸ் ஒயர் - தேவையான அளவு
- 2 மீ குரோக்கடைல் (முதலை) கிளிப் மற்றும் ஒயர் - தேவையான அளவு
- தெர்மோஸ்டாட் - 1 No.
- கெப்பாஸிட்டர் - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கரண்ட் காயில் ரிலேவை சோதித்தல்**

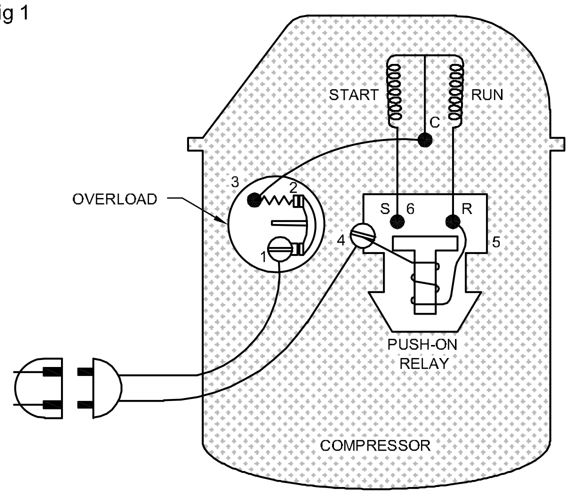
1 ஓம் மீட்டர் மூலம் புள்ளிகள் 4 மற்றும் 5 ஆகியவைகளுக்கு இடையே தொடர்ச்சியைச் சோதிக்கவும். (Fig 1)

2 புள்ளிகள் 4 & 5-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி சரியாக இருந்தால் கரண்ட் காயில் ரிலே தொடர்ச்சியும் சரியாக இருக்கும். சாதாரண நிலைமைகளில் புள்ளிகள் 4 & 5-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி இருக்கும்.

3 புள்ளிகள் 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். சாதாரண நிலைமைகளில் (பயன்படுத்தாத போது) 5 & 6 திறந்திருக்கும். 5 & 6க்கும் இடையே தொடர்ச்சி இல்லையெனில் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

4 ரிலேயைத் தலைகீழாக வைக்கவும். 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

Fig 1



CHECK AND TEST CURRENT COIL RELAY

5 பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வரவும். 5 & 6-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் ரிலே நன்றாக இருக்கும்.

6 பிளஞ்சர் (plunger) இயக்கத்தை சோதித்து சப்தத்தைக் கவனிக்கவும். ரிலேயைத் தலைகீழாக வைக்கவும். பிளஞ்சர் மேல்நோக்கி நகரும். சப்தம் கேட்கும். சாதாரண நிலைக்குக் கொண்டு வரவும். பிளஞ்சர் கீழ்நோக்கி வரும். தற்போதும் சப்தத்தைக் கேட்கலாம். சப்தம் இல்லையெனில் ரிலே குறைபாடுள்ளது என அறியலாம். ரிலே இயக்கி செயல்பாடு (relay player operating) சரியில்லை.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஓவர்லோடு புரொடக்டரை (OLP) சோதித்தல்**

1 1 & 3-க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும்.

2 1 & 3-க்கும் இடையே தொடர்ச்சி சரியாக இருந்தால், இரட்டை உலோகத் தொடுப்பு சரியாக இருக்கும்.

3 தொடர்ச்சி இல்லையெனில் மிகைச் சுமை பழுதடைந்திருக்கும்.

4 வட்டில் துரு ஏதாவது படிந்துள்ளதா எனப் பார்க்கவும். துருப் படிந்திருந்தால் அதைப் பயன்படுத்துவது கூடாது. (Fig 1)

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **பிரிக்ஸ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை ஓம்மீட்டரை வைத்து அடையாளங் காணுதல்**

பின்ன பிரிக்ஷ்னல் ஹார்ஸ் பவர் கொண்ட கம்ப்ரசரின் முனையங்களுடன் ஓம் மீட்டரை இணைக்கவும்.

பயிற்சியைத் துவங்கும் முன்பு கீழ்க் குறிப்பிட்டவைகளை நினைவில் கொள்ளவும்.

- ரன்னிங் (வைண்டிங்கின்) மின்தடை அளவு ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங்கின் மின்தடையை விடக் குறைவாக இருக்கும்
- ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங்கின் மின்தடை எப்பொழுதும் இயங்கு வைண்டிங் மின்தடையை விட அதிகமாக இருக்கும்.
- ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங் மின்தடை, ஸ்டாட்டிங் வைண்டிங் மின்தடை மற்றும் ரன்னிங் வைண்டிங் மின்தடை ஆகியவைகளின் கூட்டலுக்கு சமமாக இருக்கும்.

1 (Fig 2)-ல் உள்ளபடி ஓம்மீட்டரை அமைக்கவும்.

2 A மற்றும் C க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும். (20 ஓம்)

3 பதிவுத் தாளின் அட்டவணை 1ல் பதியவும்

4 A மற்றும் B க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும் (40 ஓம்)

5 பதிவுத் தாள் அட்டவணை பதியவும்

6 C மற்றும் B ஆகியவைகளுக்கு இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும். (60 ஓம்)

7 பதிவுத் தாளில் பதிவு செய்யவும்.

8 அடையாளங் காணப்பட்ட A முனையம் பொதுமுனையமாக இருக்கும்

9 அடையாளங் காணப்பட்ட B முனையம் துவக்க வைண்டிங்காக இருக்கும்

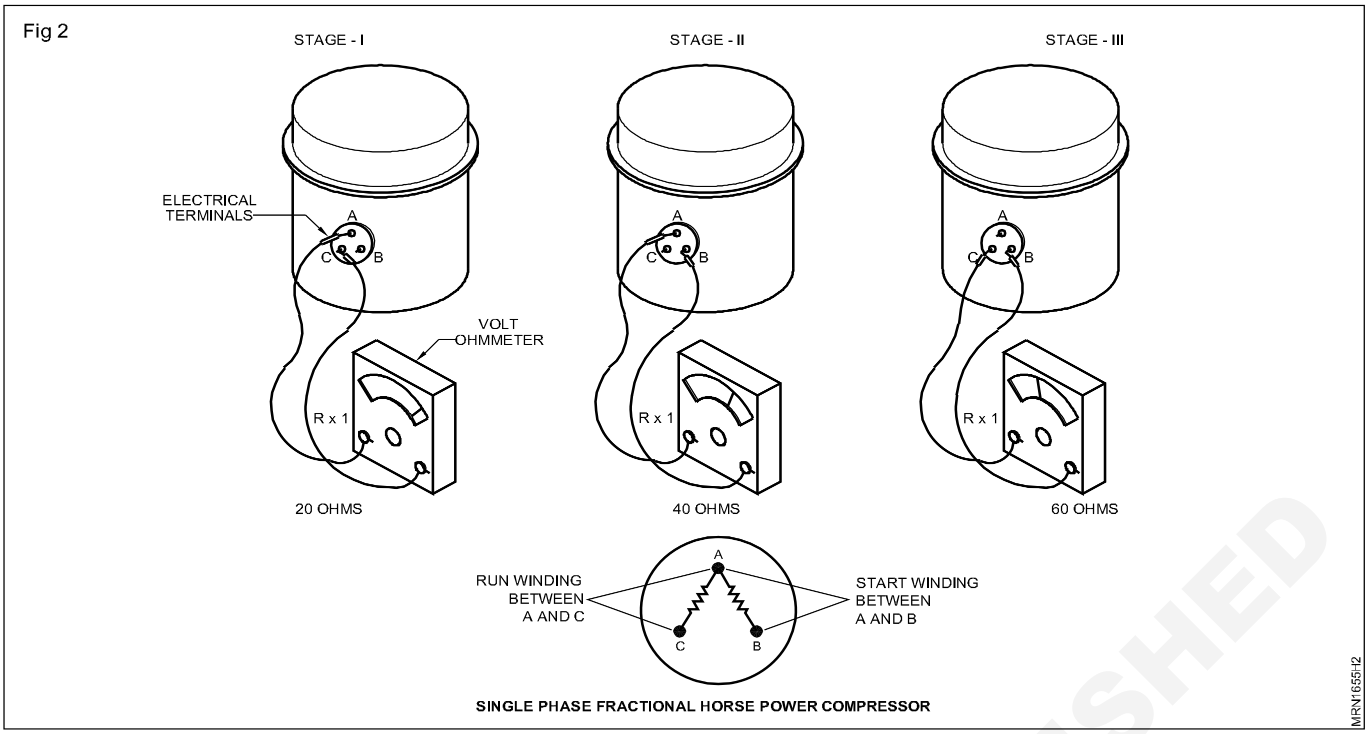
10 அடையாளங் காணப்பட்ட C முனையம் இயக்க வைண்டிங்காக இருக்கும்

மின்தடை அளவு தயாரிப்பாளருக்குத் தயாரிப்பாளர் வேறுபடும். கம்ப்ரசர் தயாரிப்பாளரின் அளவுக் குறிப்பீடுகளை பயிற்றுநர் வைத்துக் கொண்டு இருக்க வேண்டும்.

அட்டவணை 1

S.No.	Terminal connection	Value reading
1	A and C	....
2	A and B	....
3	C and B	....

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **கம்ப்ரசரில் சார்ட் சாக்கியுட்டை சோதித்தல்**

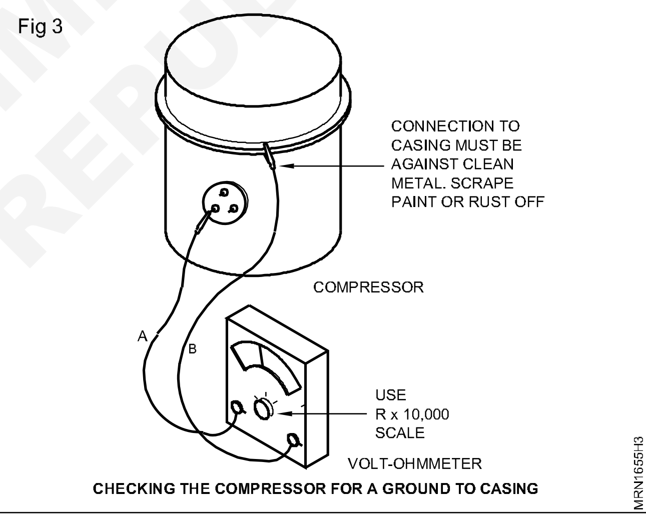
1 ஓம் மானியின் அளவுகோலைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். (Rx 10000) (Fig 3)

2 A ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசர் முனையத்துடன் இணைக்கவும்

3 B ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசரின் உலோக பகுதியில் (metal casing) இணைக்கவும்

4 தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருப்பின் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பு (grounded)கொண்டுள்ளது (Fig 3)

5 தொடர்ச்சி இல்லையெனில் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பை பெற்றிருக்காது.



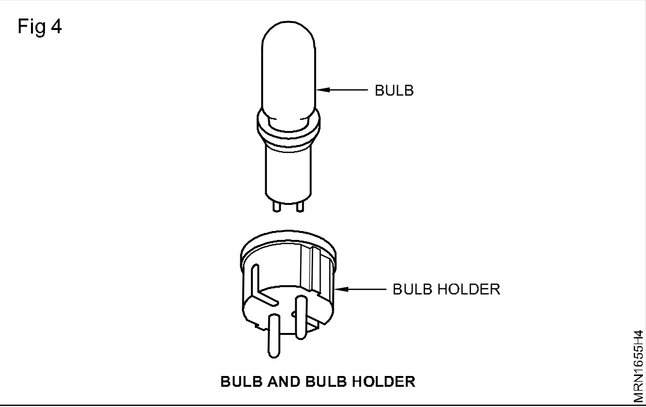
செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **டோர் சுவிட்ச் நிலைமையை சோதித்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை மின் இணைவு செய்யவும் (ON).

2 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கதவைத் திறந்து கேபினெட் (cabinet) மின்விளக்கின் நிலைமையை சோதிக்கவும். அது ஒளிர வேண்டும்.

3 அப்படி ஒளிரவில்லையென்றால் மின்விளக்கை சோதிக்கவும் (Fig 4).

4 மின்விளக்கு இழை உருகியிருந்தால், ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் உள்ள மின்விளக்கை மாற்றி சோதிக்கவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 மீண்டும் மின்விளக்கு ஒளிரவில்லையென்றால் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் நிறுத்தி டோர் சுவிட்சை மின் இணைப்புகளை நீக்கவும்.

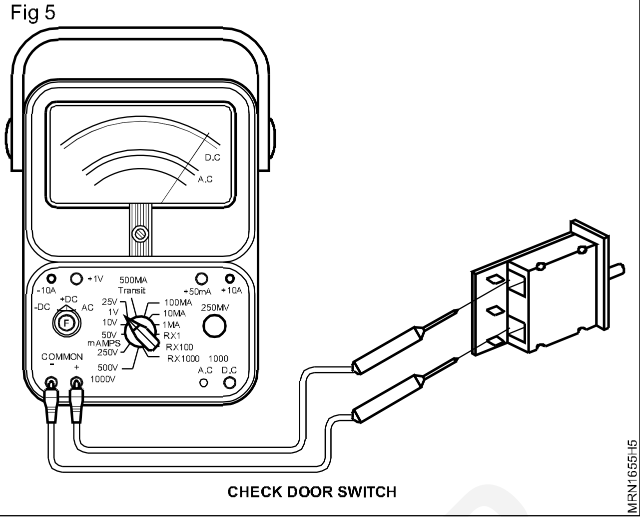
நீக்கப்படும் இணைப்புகளை அடையாளக் குறி இடவும்.

6 சுவிட்சின் தொடர்ச்சியை மல்டி மீட்டரை கொண்டு இணை (ON) அணை (OFF) ஆகிய இரு நிலைகளிலும் சோதிக்கவும் (Fig 5).

7 மின்விளக்கு ஏற்பியின் மின்கம்பிகளை சோதிக்கவும்.

8 சுவிட்ச் குறைபாடு உடையதாகக் காணப்பட்டால் அதை மாற்றி மின்கம்பிகளை இணைக்கவும்.

Fig 5



CHECK DOOR SWITCH

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **தெர்மோஸ்டாட் மற்றும் கெப்பாஸிட்டரின் நிலைமையை சோதித்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை மின் இணைப்பு செய்யவும்

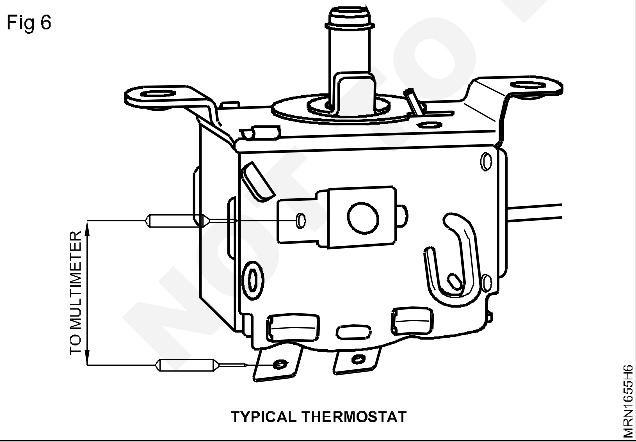
2 அது இயங்கவில்லையெனில் தெர்மோஸ்டாட்டை சோதிக்கவும்

3 தெர்மோஸ்டாட்டை அதன் மின்சார இணைப்புகளை நீக்கவும்

4 மல்டி மீட்டர் (அ) டெஸ்ட் லாம்ப் கொண்டு தெர்மோஸ்டாட்டின் தொடர்ச்சியை இணை, அணை ஆகிய இருநிலைகளிலும் சோதிக்கவும்

5 துண்டித்து மற்றும் இணைவு செய்து சோதிக்கவும். (Fig 6)

Fig 6



TYPICAL THERMOSTAT

எச்சரிக்கை ஒரு கெப்பாஸிட்டரை (கொள்ளகியை) சோதித்தல் பொழுது கெப்பாஸிட்டரின் முனையங்களுக்குக் குறுக்காக விரல்களை வைக்கக்கூடாது. அது மின்னேற்றம் கொண்டதாக இருக்கும். ஆகவே மின் அதிர்ச்சியைத் தரலாம். அதைக் கையாள்வதற்கு முன்னாள் இன்சுலேஷன் உள்ள மின்கம்பி கொண்டு சார்ட் செய்யவும்.

6 சோதனை செய்வதற்காக கெப்பாஸிட்டரை நீக்கவும்.

7 கெப்பாஸிட்டரை சோதனை மின்சுற்றில் கெப்பாஸிட்டரை இணைக்கவும். (Fig 7A)

8 மின்சுற்றில் பியுஸை (FIGD) காட்டப்பட்டவாறு சோதிக்கவும்.

9 மின்சுற்று (E) சுவிட்சை மின் இணைப்பு செய்யவும்.

10 மின்னேற்ற சுவிட்சை (B) ஓரிரு விநாடிகளுக்கு அழுத்தவும் (Fig 7B)

11 மின்சுற்று பிளக்கை (E) அணைக்கவும்

12 சுவிட்சு (B) திறப்பு நிலையில் உள்ளபோது குறுக்கிணைப்பு சுவிட்சு (C) யைத் தொடச் செய்யவும். கெப்பாஸிட்டர் நல்ல நிலையில் இருந்தால் சுவிட்சில் தீப்பொறி உண்டாகும். (Fig 7C)

13 முதல் முறையில் அதில் தீப்பொறி வராவிடில் இரண்டு (அ) மூன்று முறை முயற்சி செய்து பிறகு கெப்பாஸிட்டரை மாற்றவும்.

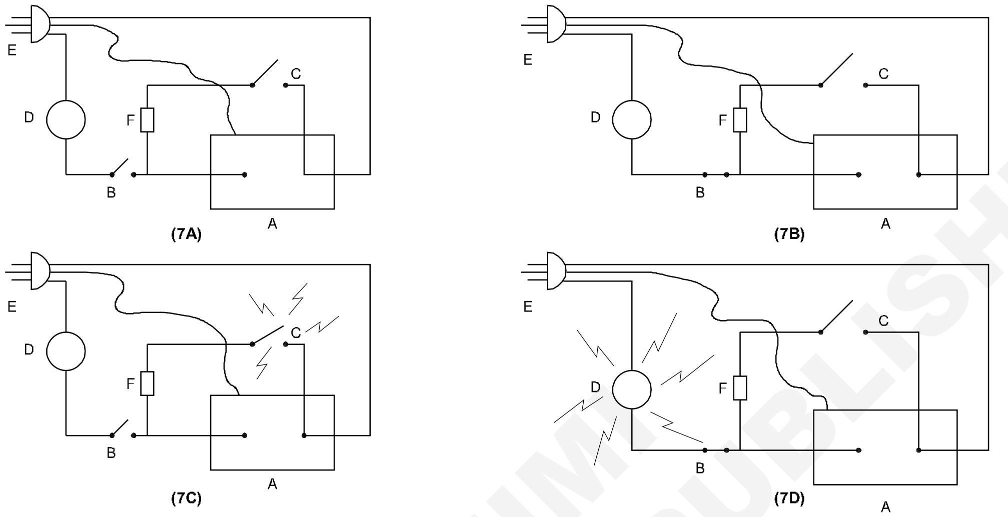
கெப்பாஸிட்டர் நல்ல நிலையில் இருந்தால் (Fig 7C) ல் உள்ளவாறு தீப்பொறி உண்டாகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கெப்பாஸிட்டர் குறுக்கிணைப்பு கொண்டிருந்தால் பியுஸ் உருகிவிடும். (Fig 7D) கெப்பாஸிட்டர் மின்னேற்றம் பெறாவிடில் அது தீப்பொறியை உண்டாக்காது. இது திறப்பு மின்கற்றைக் குறிக்கிறது. (Fig 7A) கெப்பாஸிட்டர் சோதனைக் கருவியின் முனையங்களுடன் இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.

எச்சரிக்கை: சோதனை செய்யும் பொழுது கெப்பாஸிட்டரை ஒரு பாதுகாப்புப் பெட்டியுள் வைத்து சோதிக்க வேண்டும். காரணம் குறுக்கிணைப்பு கொண்ட கெப்பாஸிட்டர் மின்சுற்றில் வைக்கப்படும் பொழுது வெடிக்கலாம்.

Fig 7



A - CAPACITOR BEING TESTED
B - CHARGING SWITCH
C - SHORTING SWITCH
D - FUSE OR CIRCUIT BREAKER
E - ATTACHMENT PLUG TO 220V CIRCUIT
F - RESISTOR

2A - SWITCHES OPEN
2B - CHARGING SWITCH CLOSED
2C - GOOD CAPACITOR
2D - SHORTED CAPACITOR

ONE METHOD OF TESTING A CAPACITOR

MRN1655H7

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கம்ப்ரசரை சோதித்தல் (Testing of compressor)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **கம்ப்ரசரின் திறனை சோதித்தல்**
- **கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை சோதித்தல்.**
- **கம்பிரஸ்ஸரின் சார்ட் சர்க்யுட்டை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

• கேஜ் மானி போல்ட் செட்	- 1 No.
• ரேட்சட் ரின்ச்	- 1 No.
• அட்ஜஸ்டபுள் ரின்ச்	- 1 No.
• மல்டிமீட்டர்	- 1 No.
• இன்சுலேட் கட்டிங் பிளையர்	- 1 No.
• லைன் டெஸ்டர்	- 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/Machines)

• ரெஃப்ரிஜரண்ட் சிலிண்டர்	- 1 No.
• சில்டு கம்ப்ரசர்	- 1 No.
• கன்டென்சர் யுனிட்	- 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

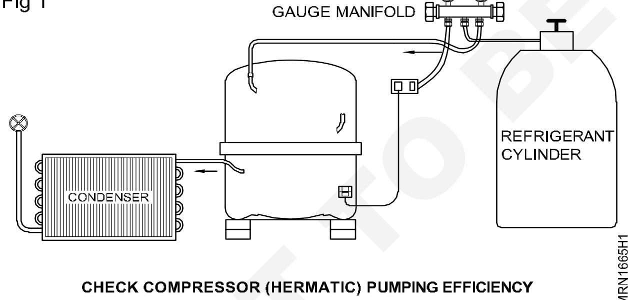
• சோப்பு மற்றும் பிரஸ்	- 1 No.
• துடைக்கும் துணி	- 1 No.
• சோதனைப் பலகை	- 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கம்ப்ரசர் (ஹெர்மட்டிக்) இயங்கும் திறனை சோதித்தல்**

1 (Fig 1)-ல் காட்டியுள்ளபடி இரட்டை நிலை செட் பயன்படுத்தி ஹெர்மாட்டிக் கம்ப்ரசர் சார்ஜிங் டியுபுடன் ரெஃப்ரிஜிரண்ட் சிலிண்டரை இணைக்கவும்.

Fig 1



CHECK COMPRESSOR (HERMATIC) PUMPING EFFICIENCY

2 கம்ப்ரசரின் டிஸ்சார்ஜ் லைனை பகுதியில் உள்ள டியுப்பில் கண்டென்சர் காயில் மேல் இணைக்கவும். கண்டென்சர் காயிலின் மற்றொரு முனை டியுபை 0 - 20.5 கிகி/செமீ^{2} அழுத்தத் தொடர் அளவு கொண்ட கேஜ்ஜில் இணைக்கவும்.

3 சோப்புக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி எல்லா இணைப்புகளிலும் கசிவு சோதனை செய்யவும்.

4 கம்ப்ரசரின் சார்ஜிங் டியுப்பில் ரெஃப்ரிஜிரன்ட் கேஸை குறைந்த அளவிற்கு நிலையான அழுத்தத்தில் செலுத்தவும்.

5 கம்ப்ரசரை சில வினாடிகள் துவக்கி கீழே குறித்துள்ளவாறு வால்வின் ஹெட் டிரஸ்ஸர் அடையும் வரை சில விநாடி நேரம் இயக்கவும். கீழே அட்டவணையில் குறிப்பிட்டுள்ள டிஸ்சார்ஜ் பிரஸ்ஸர் அடைந்தவுடன் கம்ப்ரசரை நிறுத்தவும்.

6 ஒரு நிமிட நேரம் வரை பார்த்து பிரஸ்ஸர் அளவில் குறைந்துள்ளதா எனக் கவனிக்கவும். அட்டவணை 1-யில் குறிப்பிட்டுள்ள அளவு வரம்பிற்குள் அந்த குறைந்து உள்ளதா என சரிபார்க்கவும்.

7 குறிப்பிட்ட வரம்பு அளவுக்கு மீறியதாக பிரஸ்ஸர் டிராப் இருக்குமாயின் கம்ப்ரசரில் குறைபாடு உள்ளதாகக் கருதப்படும். இல்லையெனில் அது நல்ல நிலையில் இயங்குவதாக கருதப்படும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

S.No.	Leak rate in 1st minute per min.kg/cm^2	Head pressure kg/cm^2
1	2.0 kg/cm^2	8.5 kg/cm^2
2	2.5 kg/cm^2	10.0 kg/cm^2
3	4.0 kg/cm^2	13.5 kg/cm^2

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **மல்டிமீட்டரை கொண்டு கம்ப்ரசரின் வைண்டிங்கை சோதித்தல் (Fig 2)**

(*பயிற்சி* 1.7.40-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 3ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கம்ப்ரசரின் சார்ட் சர்கியுட்டை சோதித்தல் (Fig 3)**

(*பயிற்சி* 1.7.40-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 4ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கம்ப்ரசர் மோட்டார் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல் (Identification of compressor terminals)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **ஓம் மீட்டரை பயன்படுத்தி கம்ப்ரசரின் டெர்மினல்களைஅடையாளம் காணுதல்**
- **டெஸ்ட் லாம்ப் கொண்டு கம்ப்ரசரின் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல்**
- **கம்ப்ரசர் வைண்டிங்கை அடையாளம் காணுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ஸ்குரு டிரைவர் 200mm - 1No.
- லைன் டெஸ்டர் 0-500V - 1No.
- மல்டி மீட்டர்/ஓம் மீட்டர் - 1No.
- சீரிஸ் ஹோல்டர் 200W பல்புடன் - 1No.
- சால்டரிங் அயர்ன் 65W - 1No.
- காம்பினேசன் பிளையர் - 1No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- சீல்டு கம்பிரஸ்ஸர்

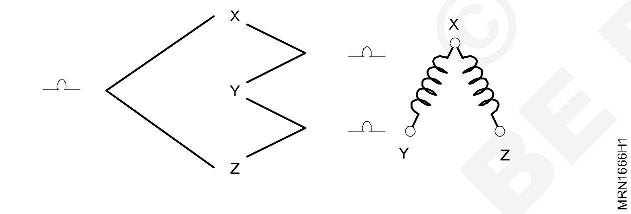
பொருட்கள் (Materials)

- துண்டு வயர்கள் - தேவையான அளவு
- காட்டன் வேஸ்ட் - தேவையான அளவு
- சால்டர் பேஸ்ட் - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஓம் மீட்டரை பயன்படுத்தி கம்ப்ரசர் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல்**

Fig 1



1 டெர்மினல் பாக்ஸை அகற்றவும். மற்றும் டெர்மினல் கிளிப்புகளை அகற்றவும்.

2 டெர்மினல்களை XYZ அல்லது ABC அல்லது 1,2,3 என குறிக்கவும்.

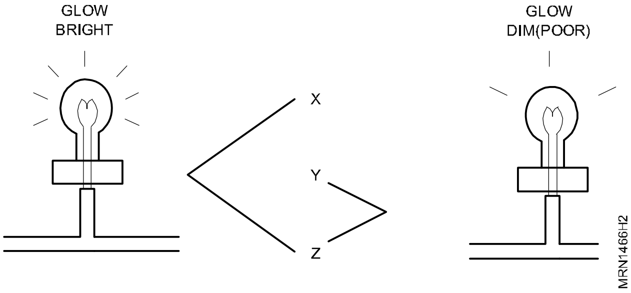
3 இரண்டு டெர்மினல்களுக்கு இடையேயுள்ள மின்தடையில் ஓம் மீட்டர் மூலம் அளக்கவும்.

- ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் இடையில் அதிக மின்தடை இருக்கும்.
- அடையாளம் கண்ட இரண்டு டெர்மினல் தவிர மீதமுள்ள டெர்மினல் காமன் என அடையாளம் காணலாம்.
- ரன்னிங் மற்றும் காமன் குறைந்த மின்தடை உடையது.
- மீதமுள்ள ஸ்டார்டிங் டெர்மினலை அடையாளம் காண்க.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கம்ப்ரசரின் டெர்மினல்களை டெஸ்ட் லேம் மூலம் அடையாளம் காணுதல்**

Fig 2



1 இரண்டு டெர்மினல்களுக்கு இடையே 200 வாட்ஸ் சீரியஸ் லேம்ப் வைத்து சோதனையிடவும்.

2 டெர்மினல்களை XYZ என குறிப்பிடவும்.

ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டார்டிங் இடையே குறைந்தபட்ச வெளிச்சம் கிடைக்கும்.

மீதமுள்ள டெர்மினல் காமன் என அடையாளம் காணவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரன்னிங் மற்றும் காமன் இடையே அதிகபட்ச வெளிச்சம் கிடைக்கும்.

மீதமுள்ள டெர்மினல் ஸ்டார்டிங் என அடையாளம் காண்க.

XY+ XZ = YZ Ω

நல்ல வைண்டிங்கின் மின்தடை மேலே காட்டப்பட்ட முடிவை தரும்.

1 இணை டெர்மினல்களை சோதித்து அளக்கவும். (x,y,xz abd yz)

2 இவைகள் வெவ்வேறு Ω மதிப்பை காட்டும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கம்ப்ரசரின் வைண்டிங்கை அடையாளம் காணுதல்**

(பயிற்சி 1.7.40-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 3ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரிலேயுடன் மற்றும் ரிலே இன்றி கம்ப்ரசரை துவக்குதல் (Start compressor with and without relay)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **கம்ப்ரசரை ரிலே கொண்டு துவக்குதல்**
- **கம்ப்ரசரை ரிலே இன்றி துவக்குதல்.**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை இன்ஸ்டாலேஷன் செய்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

• கட்டிங் பிளையர் 200mm	- 1 No.
• நோஸ் பிளையர்	- 1 No.
• ஸ்குரு டிரைவர் செட்	- 1 No.
• லைன் டெஸ்டர் 500V	- 1 No.
• கிளாம்ப் மீட்டர் 0-500V AC	- 1 No.
• மல்டி மீட்டர் 0-500V	- 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

• கம்ப்ரசர் (ஹெர்மட்டிக்) (FHP)	- 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• டெர்பினல் கிளிப்	-2 டஜன்
• காப்பர் ஒயர் 1.5mm^2	-4 மீட்டர்
• PTC ரிலே OLP யுடன்	- 1 No.
• புஷ் பட்டன் சுவிட்சு	- 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கம்ப்ரசரை ரிலே கொண்டு துவக்கவும் (Fig 1)**

1 1/6 HPஅல்லது 1/8 HP முத்திரையிடப்பட்ட கம்ப்ரசரை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2 கம்ப்ரசர் முனைகளோடு PTC ரிலே மற்றும் OLP-ஐ இணைக்கவும்

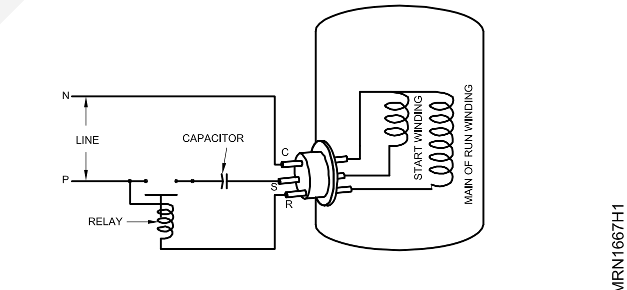
3 ரிலேவிற்கு (230V AC) பின்னோட்டம் அளிக்கவும்

4 மின்னோட்டத்தை ஆன் செய்து கம்ப்ரசரை துவக்கவும்.

5 சுக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் அழுத்தத்தை அளக்கவும்.

6 கம்பிரஸ்ஸர் ஆம்பியர் அளவை அளக்கவும்.

Fig 1



7 மின் இணைப்பை சோதனைக்குப்பின் அணைக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கம்ப்ரசரை ரிலே இன்றி துவக்கவும் (Fig 2)**

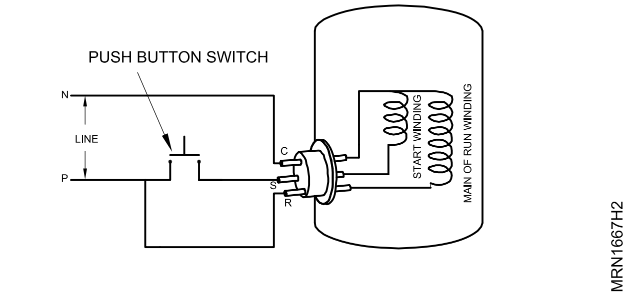
1 சிவப்பு, மஞ்சள், கருப்பு மற்றும் பச்சை நிறமுள்ள நான்கு வயரை தலா ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2 வயரின் ஒரு முனையை சீவி கிளிப்புகளை இணைக்கவும்.

3 சிகப்பு வயரை கம்ப்ரசரில் 'R' முனையில் அம்மீட்டருக்கு தொடராக இணைக்கவும்.

4 கறுப்பு வயரை 'C' முனையில் இணைக்கவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 மஞ்சள் வயரை புஷ் பட்டன் சுவிட்சு மூலமாக 'S' முனையில் இணைக்கவும்.

6 பச்சை வயரை கொண்டு கம்ப்ரசருக்கு எர்த் இணைப்பு கொடுக்கவும்.

7 சிகப்பு, கறுப்பு மற்றும் பச்சை வயருக்கு ஸ்பின் பிளக் (spin plug) பொருத்தவும்.

8 புஷ் பட்டன் சுவிட்சை அமுக்கவும்.

9 மின்சார இணைப்பை இயக்கவும். (ஆன் செய்யவும்)

10 புஷ் பட்டன் சுவிட்சை விடுவிற்று கம்பிரஸ்ஸர் இயக்கத்தை கவனிக்கவும்.

11 கம்ப்ரசரின் சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜை சோதிக்கவும்.

12 கம்பிரஸ்ஸர் ஆம்பியர் அளவை அளக்கவும்.

13 சோதனை முடிந்மவுடன் சுவிட்சை அணைத்து வயர்களை கழற்றி விடவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் ரைக்ட் கூல் (Testing performance of refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **ரெப்ரிஜ்ரேட்டரை இன்ஸ்டாலேஷன் செய்தல்**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் யூனிட்டை துவக்குதல்**
- **செயல் திறனை சோதிக்கவும்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- தெர்மாமீட்டர் (ஸ்டெம்/ டிஜிட்டல் வகை -5 to +50°C - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- வீட்டு உபயோக குளிர்சாதனப் பெட்டி - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சுத்தமான துணி / ஸ்பான்ஜ் - 1 துண்டு.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை இன்ஸ்டாலேஷன் செய்தல்**

(பயிற்சி 1.6.42-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 3ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் யூனிட்டை துவக்குதல்**

1 யுனிட்டின் கதவுகளை திறந்து அதன் உள் நிலையை பார்த்து கட்டாயம் சுத்தம் செய்து உலர்த்தவும்.

2 இரண்டு நிமிடங்கள் கதவுகளை திறந்த நிலையில் வைத்திருந்து கேபினட் உள் காற்றை வெளியேற்றி வெளிகாற்றை உள்ளே வருமாறு செய்து பிறகு மூடவும்.

3 வெளிப்புற சாக்கெட்டுடன் ரெப்ரிஜரேட்டரின் 3 பின் பிளக்கை செருகவும்.

4 ஸ்டெபிலைசரை ஆன் செய்யவும்.

5 3 நிமிட நேரத்திற்கு பின் யூனிட் துவங்கும் (ஸ்டெபிலைஸர் சிறிது நேரம் எடுக்கும்)

6 யூனிட் துவங்குவதை ஒரு மெல்லிய ஓசை (30-35db) கொண்டு அறியலாம். இது கம்ப்ரசர் துவங்குவதால் ஏற்படும் ஓசை ஆகும்.

7 கம்பிரசர் எடுத்துக்கொள்ளும் வோல்டேஜ் மற்றும் கரண்டை சோதித்தல்.

8 சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் வெப்பநிலையை தொட்டுணர்தல் மூலம் சோதித்தறிக.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **யூனிட்டின் செயல்திறனை சோதித்தல்**

1 யூனிட்டின் கதவுகள் சரியாக மூடுகின்றனவா என உறுதி செய்யவும்.

2 ஃப்ரீசர் பகுதியில் (freezer section) உள்ள ஐஸ் டிரேயில் சாதாரண வெப்பநிலையில் உள்ள தண்ணீரை நிரப்பவும்.

3 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை இயக்கவும்.

4 ஃப்ரீசர் பகுதியிலும் கேபினட்டிலும் தெர்மாமீட்டரை நுழைக்கவும்.

5 வெப்பநிலை குறையும் விகிதத்தை சோதிக்கவும்.

6 பனிகட்டி உருவாகும் நேரத்தை சோதித்து பதிவு செய்யவும்.

7 கம்ப்ரசரின் கட் ஆப் ('Cut off') நேரம் மற்றும் வெப்பநிலையை சோதித்து குறித்து வைக்கவும்.

8 கம்ப்ரசரின் கட் இன் ('Cut in') வெப்பநிலை மற்றும் நேரத்தை சோதித்து குறித்து வைக்கவும்.

9 ரெஃப்ரிஜிரேட்ட கேபினட் வெப்பநிலை 2 - 4°C குள்ளாக இருக்க வேண்டும்.

10 ஃப்ரீசர் டிரேயில் பனிகட்டி உருவாவதை சோதிக்கவும்.

— — — — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

உலர் நைட்ரஜனை பயன்படுத்தி எவாப்ரேட்டர் மற்றும் கண்டன்சரை சுத்தம் மற்றும் பிளஸ்ஸிங் செய்தல் (Cleaning and flushing of evaporator and condenser with dry nitrogen)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- டைரக்ட் கூல் ரெஃப்ரிஜிரேட்டரிலிருந்து உறுப்புகளைப் பிரித்தெடுத்தல்
- உலர் நைட்ரஜன் கொண்டு கண்டென்சர் காயிலை எவாப்பரேட்டர் காயிலை பிளஸ்ஸிங் செய்து சுத்தப்படுத்துதல்
- TCE (trichloroethylene) டிரைகுளோரோ எத்தீலின் கொண்டு கண்டென்சர் மற்றும் எவாப்பரேட்டர் காயிலை பிளஸ்ஸிங் செய்து சுத்தப்படுத்துதல்
- கண்டென்சர் காயில் எவாப்பரேட்டர் காயிலில் ஹாட் ஏர் கன் (hot air gun) மூலம் உலர்வித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- கேஜ் மேன் போல்டு செட் - 1 No.
- பிளாரிங் பிளாக் & யோக் 4.7 மிமீ - 16 மிமீ - 1 தொகுதி
- பால் பின் சுத்தியல் 220 கி - 1 No.
- அளக்கும் டேப் 3 மீ - 1 No.
- டியூப் கட்டர் 3 மிமீ - 16 மிமீ - 1 No.
- டபுள் என்டு ஸ்பானர் 4.7 மிமீ - 16 மிமீ வரை கட்டிங் பிளையர் 200 மிமீ - 1 தொகுதி
- பிளாட் நோஸ் பிளையர் 150 மிமீ - 1 No.
- 10 மிமீ முனை அளவு கொண்ட ஸ்குருடிரைவர் 200 மிமீ நீளம் - 1 No.
- 3 மிமீ முனை அளவு கொண்ட ஸ்குருடிரைவர் 150 மிமீ - 1 No.
- பாதுகாப்பு கண்ணாடி, ஸ்பார்க் லைட்டர் - 1 தொகுதி
- ஹாட் ஏர் புளோயர் - 1 No.
- லைன் டெஸ்டர் 500V - 1 No.
- மின் விநியோக எக்ஸ்டென்சன் பாக்ஸ் - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- கேஸ் வெல்டிங் செட் - 1 No.
- நைட்ரஜன் ரெகுலேட்டர் டபுள் ஸ்டேஜ் - 1 No.
- நைட்ரஜன் சிலிண்டர் வாயுடன் - 7 cum
- ட்ரைகுளோரோ எத்திலின் - தேவைக்கேற்ப

பொருட்கள் (Materials)

- 6.0 மிமீ பிளாரிங் நட் - 2 Nos.
- 6.0 மிமீ ஸ்ரைட் யூனியன் - 2 Nos.
- உலர் நைட்ரஜன் சிலின்டர் - 1 No.
- ஹோஸ் குழாய் இறுக்கி - 2 Nos.
- வெள்ளி கம்பி - 1 No.
- செப்புக் கம்பி - 1 No.
- 6.0 மிமீ செப்புக் குழல் - 2".
- வெள்ளி இளக்கி - 1 பொட்டலம் (50கி
- நிலை எவாப்பரேட்டர் காயில் - 1 No.
- நிலை கண்டென்சர் காயில் - 1 No.
- சிறிய முகக் கண்ணாடி - 1 No.
- 6.0 மிமீ PVC ஹோஸ் (ஒளிபுகக் கூடியது) - 2 மீ
- தீப்பெட்டி - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **டைரக்ட் கூல் ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் உள்ள எவாப்பரேட்டர் காயில் கண்டென்சர் காயில் ஆகியவகைளின் உறுப்புகளை பிரித்தெடுத்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின் இணைப்பைத் துண்டிக்கவும்.

2 ரிலே டெர்மினல் கவர் மற்றும் கிளிப்பினை நீக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

3 கம்ப்ரசரின் டெர்மினல் பாக்ஸி ரிலேவை மெதுவாக இழுக்கவும்.

4 புளோ டார்ச் தீப்பிழம்பிற்கு அப்பால், ஒயரிங் தொகுப்பினை வைத்திருக்கவும்.

5 கம்ப்ரசரிலுள்ள சார்ஜிங் லைனை (Cutting) கட்டிங் பிளையர் கொண்டு வெட்டி ரெஃப்ரிஜிரன்ட் வளிமண்டலத்திற்கு செல்ல அனுமதிக்கவும்.

6 வெளியேற்றப்பட்ட எல்லா ரெஃப்ரிஜிரன்டும் சுற்றுப்புறத்திலிருந்து எல்லா குளிரூட்டியும் வெளியேறுமாறு செய்ய 5 நிமிட நேரம் அனுமதிக்கவும்.

7 புளோ டார்ச்சை பற்றவைத்து நியுட்ரல் தீப்பிழம்பை அமைவு செய்யவும்.

8 சக்ஷன் லைனையும் டிரையரின் அவுட்லெட் லைனிலிருந்து கேப்பிலரையும் டிரேஸிங் செய்து நீக்கம் செய்யவும்.

9 கண்டென்சர் காயில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஸ்குருவை நீக்கவும்.

10 ரெஃப்ரிஜிரன்ட்டலிருந்து கண்டென்சர் காயிலை பிரிக்கவும்.

11 உட்புறத்திலிருந்து எவாப்பரேட்டர் காயிலை பிரித்தெடுக்க கதவின் மேற்புறத்திலுள் ஹின்சை ஐஸ்யை கதவை நீக்கவும்.

12 எவாப்பரேட்டர் பொருத்தப்பட்ட நிலையை சோதிக்கவும். சாதாரணமாக முன்பகுதி இரண்டு ஸ்குருக்களும் மீது அமர்த்தப்பட்டு பின்பகுதி லாக்கிங் ஏற்பாட்டுடன் இருக்கும்.

13 ஸ்குருக்களை நீக்கி எவாப்பரேட்டரை விடுவிப்பு செய்யவும்.

14 எவாப்பரேட்டரில் தெர்மோஸ்டாட் ஃபீலர் பல்பை நீக்கவும்.

15 ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் கேபினெட்டிலிருந்து எவாப்பரேட்டரை மெதுவாக இழுக்கவும்.

16 எவாப்பரேட்டரின் அவுட் லைனிலிருந்து சக்ஷன் லைனையும் எவாப்பரேட்டர் காயிலின் இன்லெட்லிருந்து கேப்பிலரியை டிரேஸிங் செய்து நீக்கம் செய்யவும்.

17 எவாப்பரேட்டரிலிருந்து சக்ஷன் வழியையும் கேப்பிலரியையும் நீக்கும் முன்பு, எவாப்பரேட்டரின் காப்பர் மற்றும் அலுமினியம் இணைப்புகள் மீது ஈரத்துணியைப் போட்டு வைக்கவும்.

18 தற்போது எவாப்பரேட்டர் மற்றும் கண்டென்சர் காயில்களை உட்புற சுத்தப்படுத்தலுக்குத் தயார் நிலையில் இருக்கும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **உலர் நைட்ரஜன் கொண்டு கண்டென்சர் மற்றும் காயிலை எவாப்ரேட்டர் பிளஷ்ஸிங் செய்து சுத்தப்படுத்துதல்**

1 கண்டென்சரின் வெளிப்புறப் பரப்பை ஒயர் பிரஸ் கொண்டு சுத்தப்படுத்தவும்.

2 6 மிமீ டியுப் காயிலிருந்து 150 மிமீ நீளத்திற்கு வெட்டவும்.

3 150 மிமீ காப்பர் டியுபின் ஒரு முனையில் 6 மிமீ ஃபிளேரிங் டூல் நுழைக்கவும். ஃபிளாரிங் டூல் செட் கொண்டு 6 மிமீ முனையில் ஃபிளேரிங் செய்யவும்.

4 மற்றொரு முனையை 6 மிமீ டியுபை ஸ்வெஜ்ஜிங் பொருத்தமான டூல் கொண்டு ஸ்வேஜ் செய்யவும்.

5 ஸ்வேஜ் செய்யப்பட்ட டியுபை கண்டென்சர் காயிலின் இன்லெட்டில் செருகவும். (Fig 1) இணைப்பை வெள்ளிக்கம்பி மற்றும் ஏற்ற பிளக்ஸ் கொண்டு பிரேஸிங் செய்யவும்.

6 சிறிய முகக் கண்ணாடி கொண்டு எதிர்ப்பக்கமும் நன்றாக மூடப்பட்டுள்ளதா என்பதை சோதிக்கவும்.

7 பிளாரிங் செய்து காப்பர் டியுப் மற்றொரு 6 மிமீ நேர் இணைப்பை (straight union) இணைக்கவும்.

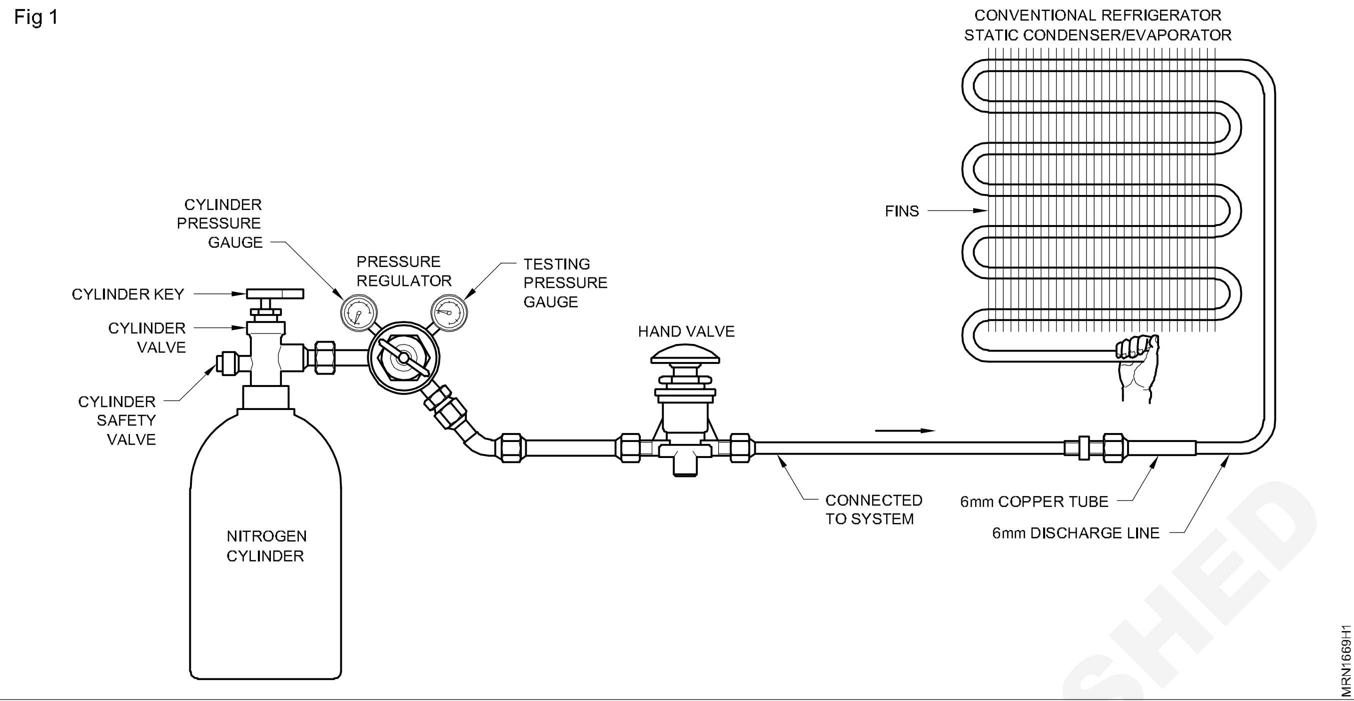
8 சார்ஜிங் ஹோஸில் சோதித்து இரு முனைகளிலும் ரப்பர் புஷ்ஸஸ் (bushes) உள்ளனவா என சோதிக்கவும்

9 சார்ஜிங் ஹோஸின் ஒரு முனையை நைட்ரஜன் வாயு சிலிண்டருடன் இணைத்து கடிகார முறையில் (clockwise) திருப்பி கைமுறையாக மூடவும். மறுமுனையை கண்டென்சர் காயிலின் நேர் யுனியனுடன் இணைக்கவும்.

10 உலர் நைட்ரஜன் சிலிண்டர் ரெகுலேட்டிங் வால்வை திறக்கவும். ஹாண்ட் சட் ஆப் வால்வை (hand shut off valve) திறந்த நிலையில் வைத்திருக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



11 சிலிண்டர் கீயின் உதவியுடன் நைட்ரஜன் சிலிண்டர் வால்வை (எதிர்க் கடிகார முறையில்) திறந்து மூடவும்.

12 நைட்ரஜன் இருப்பு அளவை அறிய சிலிண்டரின் பிரஸ்ஸர் கேஜில் பிரஸ்ஸர் அளவை சோதிக்கவும்.

13 ரெகுலேட்டரின் நாப்பை மெதுவாகக் கடிகார (clockwise) திசையில் திருப்பி 7.0 kg/cm^2 டிஸ்ஸார்ஜ் பிரஸ்ஸரை செட்டிங் கேஜ் உதவியுடன் பராமரிக்கவும்.

14 (Fig1)-ல் காட்டியபடி கண்டென்சரின் அவுட் லைனில் கையைப் பிடிக்கவும்.

15 விரலால் சில நொடி நேரம் மூடி பிறகு விரலை எடுக்கவும்.

16 மேற்குறிப்பிட்ட செயல்முறையை (அதிகபட்சம் 5 நிமி) திருப்பிச் செய்து எல்லா மாசும் வெளியேறும் வரை தொடரவும். பிளஷ்ஷிங் செய்த பிறகு கண்டென்சர் காயிலின் முனையை மூடியிடவும். தற்பொழுது காயில் அசெம்பிலிங் செய்வதற்கு தயார் நிலையில் உள்ளது.

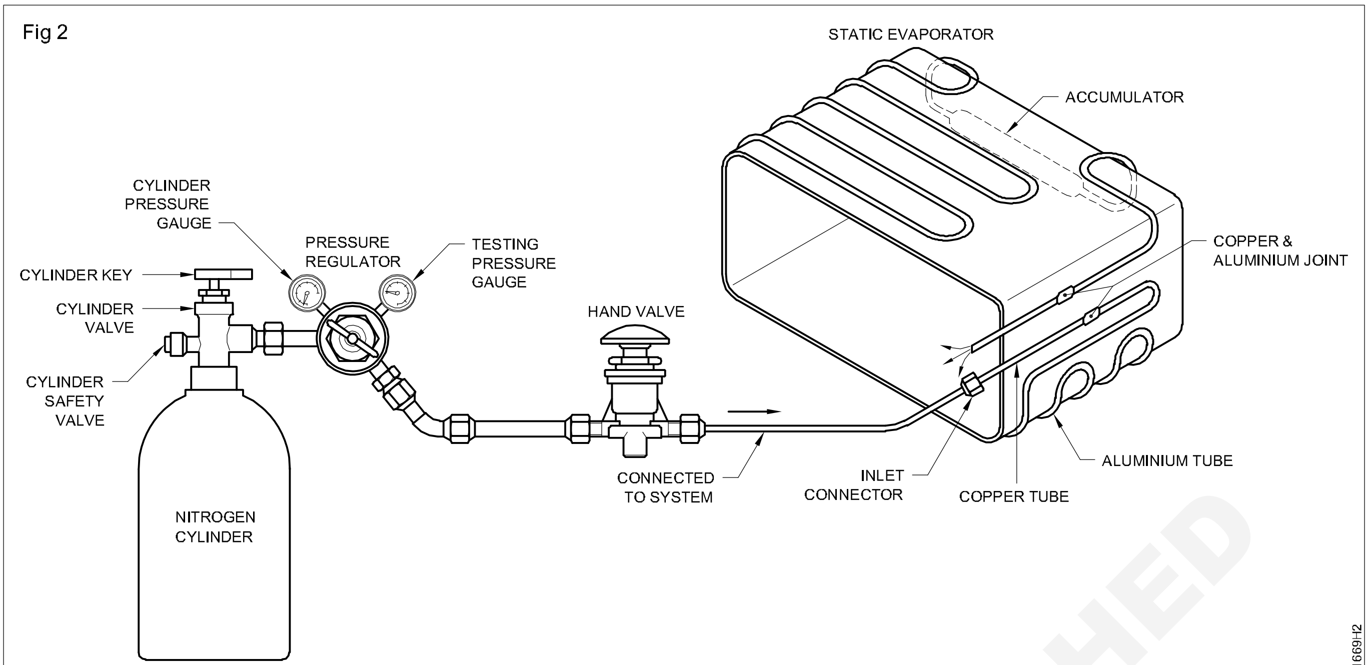
17 இப்படிச் செய்தும் மாசு இருப்பின் கண்டென்சர் காயிலை ட்ரைகுளோரோ எத்திலின் (TCE) கொண்டு சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

18 உலர் நைட்ரஜன் கொண்டு எவாப்பரேட்டர் காயிலை கழிச்சல் செய்து சுத்தப்படுத்துதல் (கண்டென்சருக்கு பின்பற்றப்படும் முறைகளை பின்பற்றுக)

டைரக்ட் கூல் ரெஃப்ரிஜிரேட்டர்களில் நாம் கேப்பில்லரி (0.031") டியுப்பை(கேப்பில்லரி) பயன் படுத்துகிறோம். ஆகவே மாசுவை சுத்தப்படுத்துவது மிகவும் சிரமமாகும். ஆகவே கேப்பிலரியை சுத்தம் செய்ய அறிவுறுத்தப்படுவதில்லை. கேப்பிலரியை மாற்ற அறிவுறுத்தப் படுகிறது. ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் கேப்பிலரி சக்ஷன் வழியுடன் பிரேஸிங் செய்யப்பட்டிருக்கும். ஆகவே கேப்பிலரி டியுப் மட்டும் மாற்றப்பட முடியாது. ஆகவே சக்ஷன் வழியுடன் கேப்பிலரி டியுபை மாற்ற வேண்டும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 2



CLEAN AND FLUSHING OF EVAPORATOR WITH DRY NITROGEN

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ட்ரை குளோரோ எத்திலீன் (TCE) கொண்டு கண்டன்ஸ்ர் மற்றும் எவாப்ரேட்டர் காயிலை பிளஷ்ஸிங் செய்து சுத்தப்படுத்துதல்**

முன்பு செய்த நைட்ரஜன் பிளஷ்ஸிங் செய்த பிறகு (TCE) கொண்டு சுத்தம் செய்வதற்கான ஏற்பாட்டை செய்யவும். (Fig 3)

1 டிஸ்சார்ஜ் லைனில் பிரேஸிங் செய்யப்பட்டுள்ள காப்பர் டியுபுடன் ஃபிளார் முனையை (flared end) டியுப் கட்டரை (tube cutter) பயன்படுத்தி வெட்டவும்.

2 ஒளி ஊடுருவும் பாலீதீன் டியுபுயை நெளிகுழாயை செருகி அதை இறுக்கவும். (Fig 3)

3 சாக்ளேட்டிங் பம்பை இயங்கச் செய்து சுற்றிவரச் செய்யவும்.

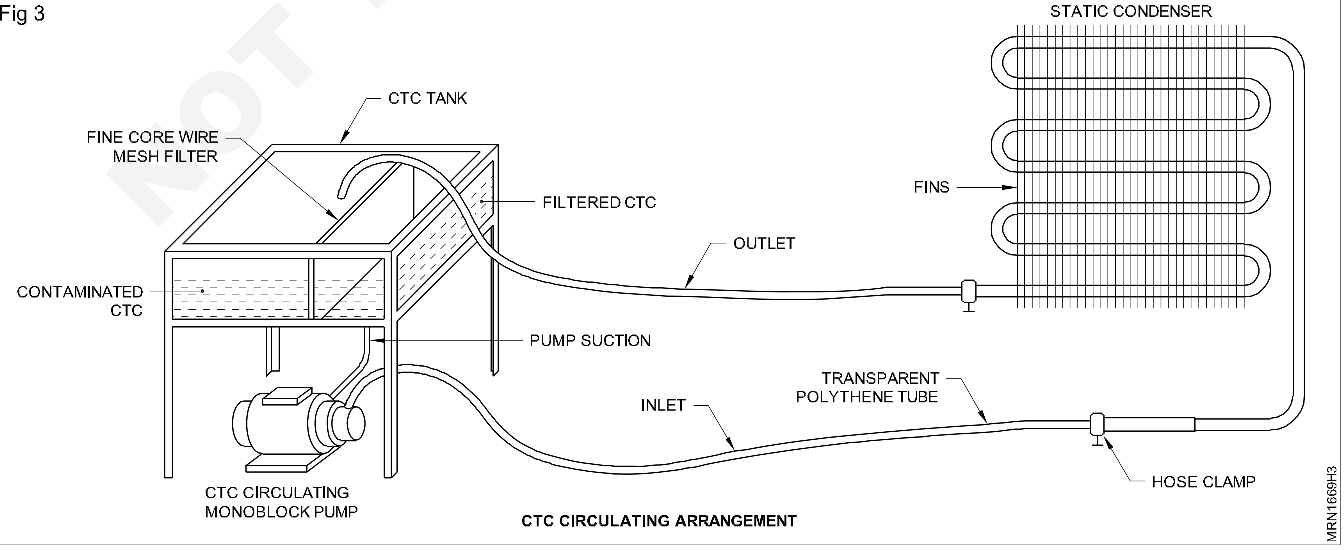
4 30 நிமிட நேரம் இயக்கவும்

5 30 நிமிடம் கழித்து ஒரு கண்ணாடிக் குழாயில் கண்டென்சரின் டிஸ்சார்ஜ் லைனிலிருந்து (TCE)ன் மாதிரியை எடுக்கவும். (Fig 4ஐப் பார்க்கவும்).

6 மாதிரியில் கார்பன் துகள்கள் உள்ளனவா என சோதிக்கவும்.

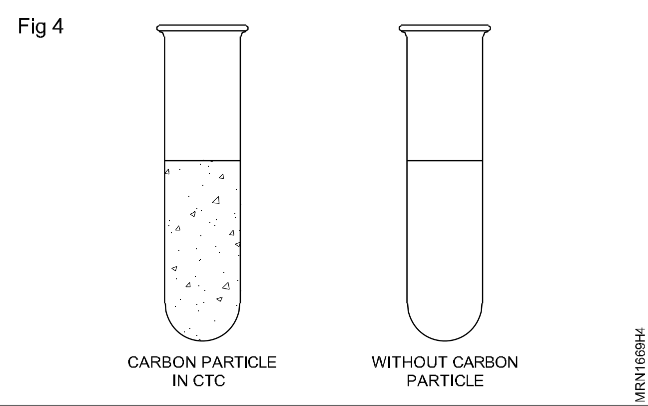
7 கார்பன் துகள்கள் இருந்தால் மேற்கொண்டு 15 நிமிடம் இயக்கவும்.

Fig 3



CTC CIRCULATING ARRANGEMENT

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



8 மாதிரிகளை எடுத்து சோதிக்கவும். கார்பன் துகள்கள் இல்லையெனில் கண்டென்சர் காயில் (condenser coil) தற்போது மாசு இல்லாமல் இருக்கிறது.

எவாப்பரேட்டர் காயிலை பிளஸ்ஸிங் செய்து சுத்தப்படுத்தல்

முன்பு உள்ள பணியின் படி நைட்ரஜன் கொண்டு கழிச்சல் செய்த பிறகு TCE கொண்டு சுத்தப்படுத்தும் ஏற்பாட்டைச் செய்யவும்.

1 எவாப்பரேட்டரின் வெளிப்பரப்பை ஓயர் பிரஸ் கொண்டு சுத்தப்படுத்தவும்.

2 6 மிமீ விட்டம் கொண்ட காப்பர் டியுபை 150 மிமீ நீளத்துண்டை வெட்டி எடுக்கவும்.

3 6" நீள காப்பர் டியுபின் ஒரு முனையில் 6 மிமீ முனை ஃபிளாரிங் நட்டை (Flaring nut) நுழைக்கவும். ஃபிளாரிங் டூல் செட் (Flaring tool) கொண்டு 6 மிமீ டியுப் முனை ஃபிளார் (Flare) செய்யவும்.

4 6 மிமீ விட்டம் கொண்ட காப்பர் டியுபை கரை குழலை ஏற்கும்படியாக மறுமுனையை ஸ்வேஜிங் கொண்டு ஸ்வேஜ் செய்யவும்.

5 30 நிமிடங்கள் கழித்து எவாப்பரேட்டரின் அவுட்லெட் வழியிலிருந்து TCE-ன் மாதிரிகளை ஒரு கண்ணாடிக் குழாயில் எடுக்கவும்.

6 மாதிரியை எடுத்து சோதிக்கவும். மாசு ஏதும் இல்லையெனில் எவாப்பரேட்டர் காயில் தற்போது மாசு இல்லாமல் இருக்கிறது என்பது பொருளாகும்.

7 TCE சுத்தம் செய்யும் பம்பை நிறுத்தவும்.

8 சார்ஜிங் நெளிகுழாயை சோதிக்கவும். அதன் இரு முனைகளிலும் ரப்பர் குழைகள் உள்ளனவா என உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

9 6 மிமீ ஃபிளார் நட்டை செருகவும். எவாப்பரேட்டரின் இன்லெட்டில் 6 மிமீ செப்புக் குழலை ஃபிளார் செய்யவும்.

10 கண்டென்சர் காயிலில் உள்ள நேர் யுனியினை சார்ஜிங் நெளிகுழாயின் மறுமுனையை இணைக்கவும்.

11 ஏற்று நெளி குழாயை இணைக்கவும். ரெகுலேட்டர் கைப்பிடியை சரி செய்து 0.5கிகி/செ.மீ^{2} அழுத்தம் கிடைக்கும்படியாக அமைத்து எவாப்பரேட்டரிலுள்ள எல்லா TCE-யையும் தொட்டிக்கு வெளியேற்றவும்.

12 எவாப்பரேட்டர் காயிலில் உள்ள TCE முழுமையாக வெளியேற்றப்பட்டு விட்டதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும்.

13 தற்போது எவாப்பரேட்டரை கழிச்சல் செய்ய அதை தனியாகப் பிரிக்கவும். எவாப்பரேட்டரின் அருகே பிரேஸிங் நீக்கம் செய்யும் பொழுது தீப்பிழம்பு எவாப்பரேட்டரின் தகட்டிற்கு அருகே செல்லாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவும்.

14 தற்போது எவாப்பரேட்டர் காயிலில் உலர வைப்பதற்குத் தயாராக உள்ளது.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **எவாப்பரேட்டரை ஹாட் ஏர் புளோயர் கொண்டு உலரச் செய்தல்**

முன்பு செய்த பணியின்படி கொண்டு பிளஸ்ஸிங் செய்த பிறகு உலர வைக்கும் ஏற்பாட்டை செய்யவும்.

1 (Fig 5)ன் படி நைட்ரஜன் சிலிண்டரை இணைக்கவும்.

2 ஒளிபுகும் பாலீதின் நெளிகுழாயை செருகி Fig ல் உள்ளபடி இறுக்கிப் பிடிக்கவும்.

3 TCEயை சுற்றிவரச் செய்ய சர்குலேட்டிங் பம்பை (Mono block pump) இயக்கவும்.

4 ஹாட் ஏர் புளோயர் கொண்டு எல்லா பக்கங்களிலும் 15 நிமிடங்களுக்குக் காட்டி வெம்மையாக்கவும். (வெப்பக் காற்று வீசியின் காற்றுப் பாய்வு தொடர்ந்து ஒரே வீதத்திலுள்ளதா என சோதிக்கவும்.

5 ஹாட் ஏர் புளோயரை நிறுத்தவும்.

6 மாதிரியில் கார்பன் துகள்கள் உள்ளனவா என சோதிக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

கண்டென்சர் காயிலை ஹாட் ஏர் கன் கொண்டு உலர்வித்தல்

1 (Fig 5)-ல் காட்டியவாறு நைட்ரஜன் சிலிண்டரை இணைக்கவும்

2 பிரஸ்ஸர் கேஜில் 0.5கிகி/செ.மீ² அழுத்தத்தை ஒழுங்கு செய்து உலர்விப்பு செயலின்போது நைட்ரஜனை செலுத்தி காற்றுப் புகுவதைத் தவிர்க்கவும்.

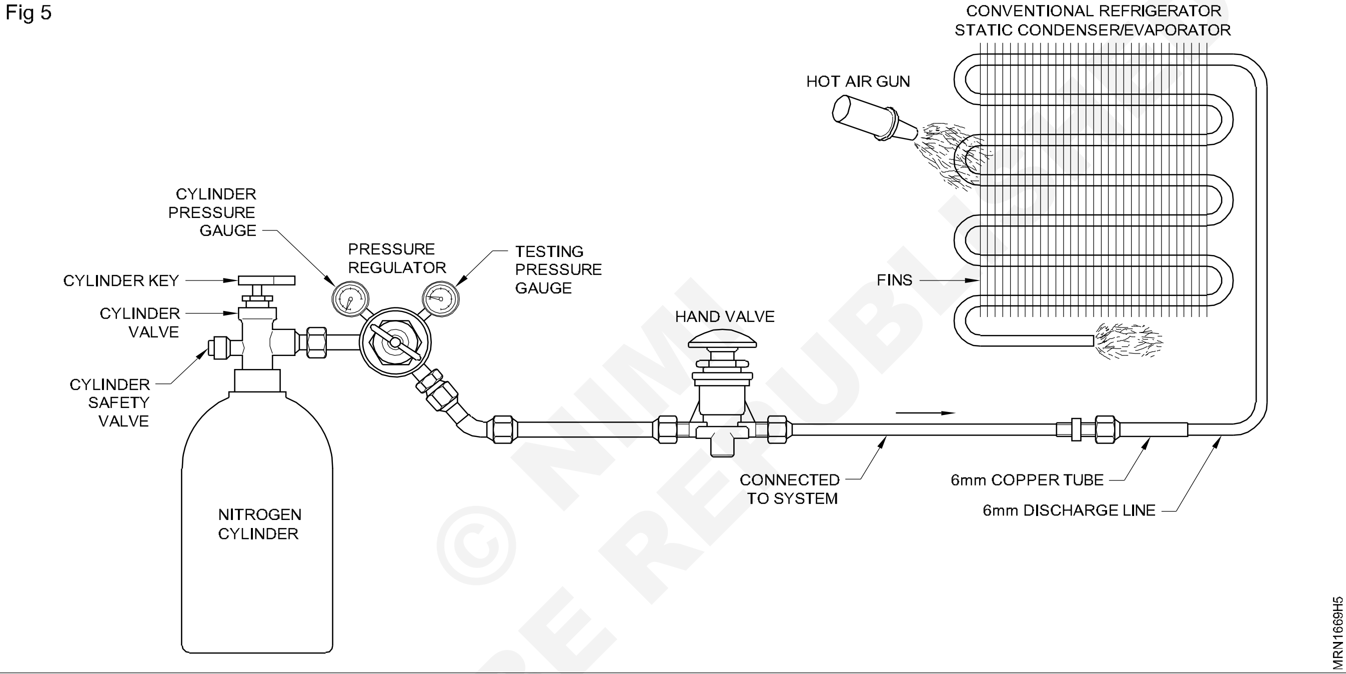
3 ஹாட் ஏர் புளோயர் இயக்கவும்.

4 ஹாட் ஏர் புளோயர் (gun) பிடித்துக் கொண்டு வலப்புறத்திலிருந்து இடப்புறமாகவும் மேலிருந்து கீழாகவும் 15 நிமிடங்களுக்கு இயக்கி கண்டென்சர் காயிலை வெப்பப்படுத்தவும். (ஹாட் எர் புளோயர் இருந்து வெப்பக் காற்று தொடர்ந்து ஒரே வீதத்தில் வருகிறதா என சோதிக்கவும்.)

5 ஹாட் ஏர் புளோயரை நிறுத்தவும்

6 சார்ஜிங் செய்யும் நெளிகுழாயையும், நேர் யுனியனையும் நீக்கவும். வழி வெளியேற்று வழிகளை பொருத்தமான மூடி கொண்டு அடைக்கவும்.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — —

கேப்பில்லரி டியூப் மற்றும் டிரையர் மாற்றி பொருத்துதல் (Replacement of capillary tube and drier)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **பில்டர் டிரையர் அடைப்பு கொண்டுள்ளதா எனக் கண்டுபிடித்தல்**
- **எவாப்ரேட்டரை பிளஷ்ஸிங் செய்தல்**
- **கேப்பில்லரி டியூப்யை சரியான நிலையில் பிரேசிங் செய்தல்**
- **பில்டர் டிரையரில் உள்ள அடைப்புகளை கண்டுபிடித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- சிலிண்டர் வால்வு கீ - 1 No.
- டபுள் எண்ட் ஸ்பேனர் - 1 No.
- நீடில் பைல் செட் - 1 No.
- டியூப் கட்டர் - 1 No.
- 6" கூர் கத்தி - 1 No.
- தோல் கையுரை (லெதர் கிளவுஸ்) - 1 No.
- பாதுகாப்புக் கண்ணாடி - 1 No.
- பாதுகாப்புக் காலணி - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipment)

- வாயு பற்றிணைப்புத் தொகுதி - 1 No.
- ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.
- பில்டர் டிரையர் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- பனியன் துணி - தேவையான அளவு
- கேப்பில்லரி டியுப் நீளமும் விட்டமும் பழையதைப் போன்றது

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **எவாப்ரேட்டரை பிளஸ்ஸிங் செய்தல்**

(பயிற்சி 1.7.49-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 3ஐ பார்க்கவும்)

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஃபில்டர் டிரையர் அடைப்பு கொண்டுள்ளதா எனக் கண்டுபிடித்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் 1 மணி நேரம் இயங்க விடவும்.

2 எவாப்பரேட்டரை குளிர்விப்புக்காக சோதிக்கவும். எவாப்பரேட்டரில் பனிக்கட்டி உருவாகியிருக்க வேண்டும்.

3 எவாப்பரேட்டரில் வியர்வை துளிகள் போல் இருந்தால், ஃபில்டர் டிரையர் கையால் சோதிக்கவும்.

4 ஃபில்டர் டிரையர் குளிர்ச்சியாக இருந்தால் அது, அடைப்பு கொண்டுள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது.

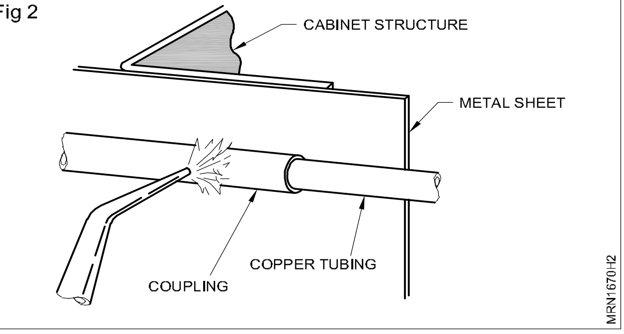
— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கேப்பிலரி டியூப் சரியான நிலையில் பிரேஸ் செய்தல்**

1 கேபினேட்டிற்கும் திரவ வழிக்கும் இடையே உலோகத் தகட்டை (Fig 2)-ல் காட்டியவாறு வைக்கவும்.

2 ஃபில்டர் இன்லெட்டை கண்டென்சரின் அவுட்லெட்டுடன் பிரேஸிங் செய்யவும். ஃபில்டர் டிரையர் மீதுள்ள அம்புக் குறியை கவனிக்கவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

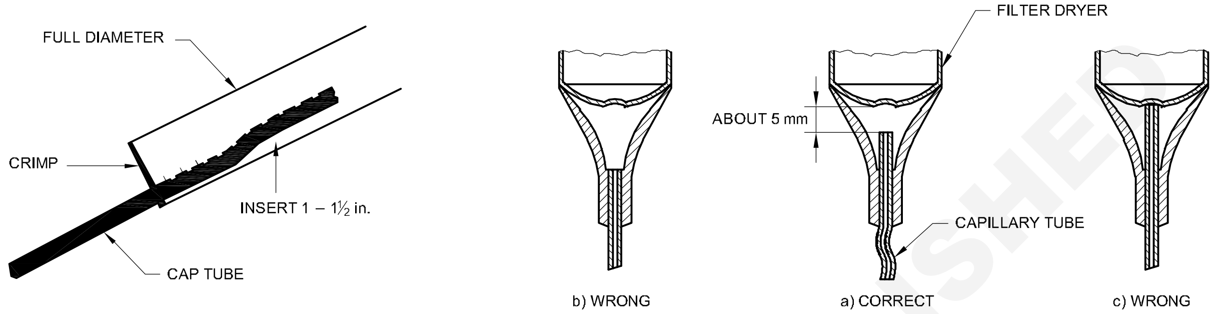
3 கேப்பிலரி டியுபை கவனமாக அமைக்கவும். அதை சக்ஷன் டியுபை தொடச் செய்யவும். குறைந்த தீப்பிழம்புடன் பிரேஸிங் புளோ டார்ச்சை பயன்படுத்தி கேப்பிலரி டியுபை சக்ஷன் டியூபுடன் பிரேஸிங் செய்யவும்.

4 கேப்பிலரி டியுபின் முறுமுனையை Fig 3 ல் காட்டியவாறு பிரேஸிங் செய்யவும்.

5 டியுபில் உள்ள துணித் துண்டுகள் நீக்கப்பட்டனவா என உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

6 (Fig 3a)-ல் கேப்பிலரி டியுப் ஃபில்டருடன் உள்ள சரியான நிலை காட்டப்பட்டுள்ளது. (Fig 3b)-ல் காட்டப்பட்டவாறு உள்ள நிலை செயல்பாட்டின் போது பல பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தக் கூடும். (Fig 3c)-ல் உள்ள நிலையில், சுழற்சி முறையில் உள்ள நுண்துகள்கள் நேரிடையாக கேப்பிலரி டியுபிற்குள் வடிகாட்ப்படக் கூடும். ஆகவே அடைப்பு ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.

Fig 3



a) CAP TUBE CRIMPED INTO A LARGER DIAMETER

b) ____________

MRN1670H3

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **டீஹைட்ரேட்டர் மாற்றுதல்**

1 சார்ஜிங் லைனை வெட்டவும். சேஸை வெளியேற்றவும். பாதகாப்புக் கண்ணாடியை அணியவும். பணி செய்யும் இடத்தில் போதுமான காற்றோட்டம் உள்ளதா எனப் பார்க்கவும்.

2 பிரேஸிங் நீக்க செயல்பாட்டைச் செய்யவும்.

3 சரியான அளவுடைய புதிய டீஹைட்ரேட்டர் (வடிகட்டி உலர்த்தி) தேர்ந்தேடுக்கவும், நீக்கப்பட்டதுடன் இதை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

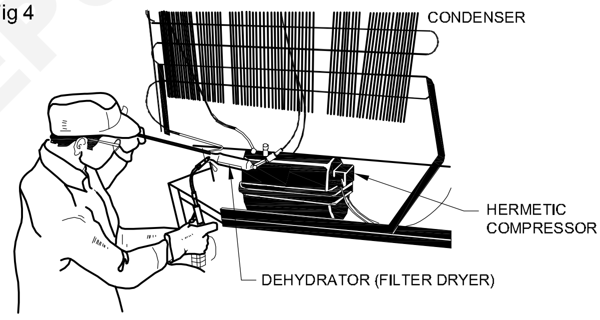
4 வெட்டி நீக்கப்பட்ட பழைய கேப்பிலரி டியூப் அளவு கொண்ட புதிய கேப்பிலரி டியூபைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

5 பில்டர் டிரையர் கேப்பிலரி டியூப்பை பிரேஸிங் செய்யவும்.

6 எவாப்பரேட்டரையும் கண்டென்சரையும் கழிச்சல் செய்யவும்.

7 ஃபில்டர் டிரையர் இன்லெட்டை கண்டென்சரின் அவுட்லெட்டுடனும் கேப்பிலரி டியூப் அவுட்லெட்டை எவாப்பரேட்டர் இன்லெட்டுடன் (Fig 4)-ல் காட்டியவாறு பிரேஸிங் செய்யவும்.

Fig 4



MRN1670H4

8 கசிவு சோதனையை செய்யவும். பின்னர் கசிவு இல்லையெனில் வேக்கியுமைஸிங் செய்யவும்.

9 சிஸ்டத்தில் கேஸ் சார்ஜிங் செய்யவும்.

10 பெயர் பலகையில் உள்ள ஆம்பியர் அளவைப் பார்த்து, கேஸ் சார்ஜிங் செய்த பிறகு அந்த ஆம்பியர் அளவைப் பராமரிக்கவும்.

11 எவாப்பரேட்டரில் உள்ள குளிர்ச்சியை தெர்மாமீட்டர் பயன்படுத்தி சோதிக்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃபிராஸ்ட் ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் எலக்ட்ரிகல் சர்க்கியுட்டை டிரேஸ் செய்தல் (Trace the electrical circuit and check frost free refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ஃபிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் ஒயரிங்கை சோதிக்கவும்
- ஃபிராஸ்ட் ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் இருந்து எல்லா மின்பாகங்களையும் பிரித்தெடுத்தல்
- மல்ட்டி மீட்டரை வைத்து எல்லா மின்பாகங்களையும் சொதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- பயிற்சியாளர் டூல் கிட் - 1 No.
- கேஜ் மேணி போல்டு செட் - 1 No.
- கட்டிங் பிளையர் - 1 No.
- ஸ்குரு டிரைவர் - 1 No.
- டெஸ்ட் லாம்ப் மற்றும் டெஸ்ட் போர்டு டாாங் டெஸ்டர் - 1 No.
- கத்தி - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipments)

- பழுதடைந்த ஃபிராஸ்ட்ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.

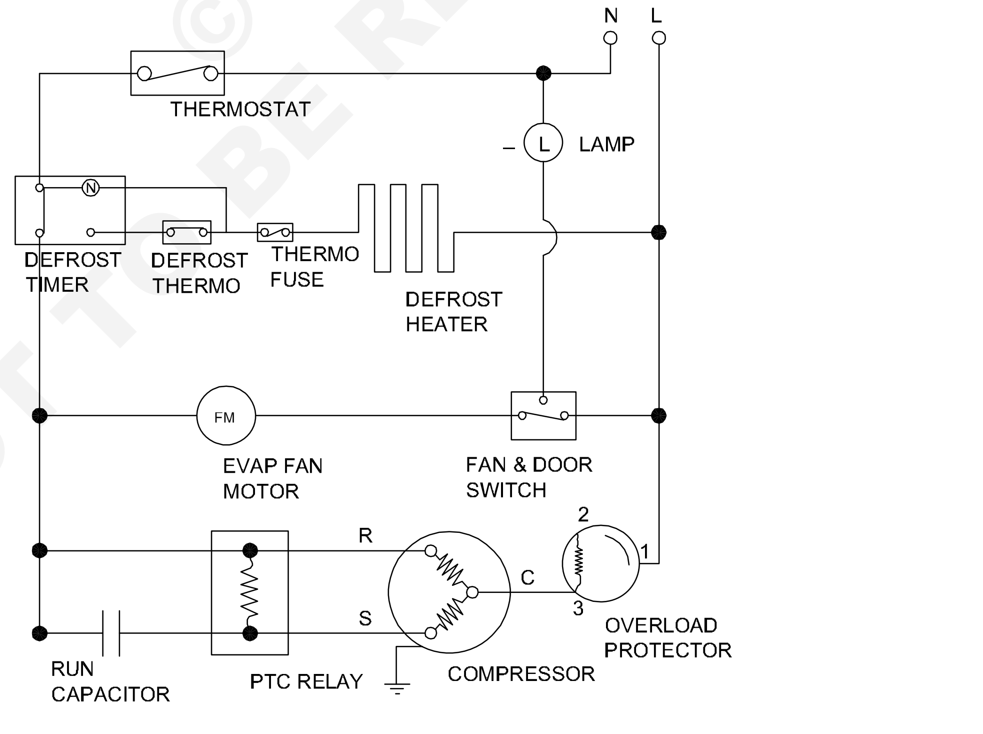
பொருட்கள் (Mareials)

- இன்சுலேஷன் டேப் - 1 ரோல்
- மல்ட்டி கோர் ஒயர் - 3 மீ
- ஒயர் க்ளிப் - 3 Nos.
- பருத்திக் கழிவு - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **மின்சுற்றை டிரேஸ் செய்தல் (Fig 1)**

Fig 3



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஃபிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் எல்லா மின்சார பாகங்களையும் பிரித்தெடுக்கவும்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின் இணைப்பை நீக்கம் (Switch off) செய்க.

2 கம்ப்ரசர் ரிலே கிளிப்பை (clip) நீக்கி ரிலேயை எடுக்கவும்.

3 அவ்வாறு அகற்றும் பொழுது மின்சார ஒயர்களின் நிறங்களை குறித்துக் கொள்ளவும்.

4 ரிலே மற்றும் ஜங்ஷன் ஒயர்களை நீக்கவும்.

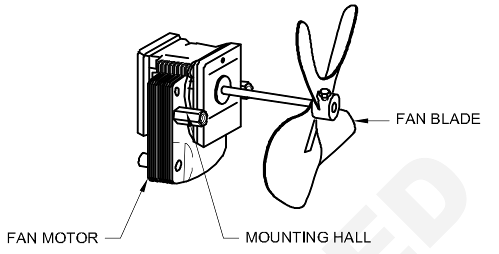
5 ஸ்குருவை கழற்றி தெர்மோஸ்டாட் சுவிட்சை (thermostat switch) அகற்றவும்.

6 ஃபேன் பிளேடு ஸ்குருவை கழற்றி ஃப்ரீசர் ஃபேன் மோட்டாரைக் கழற்றவும்.

7 விளக்கு ஸ்விட்ச் (light switch) விளக்கு ஷோல்டர் (light holder) மற்றும் பல்ப்பை (bulbs) கழற்றவும்.

8 டைமர் ஸ்விட்ச், ஸ்ட்ரிப் ஹீட்டரின் ஒயர்களை மட்டும் அகற்றவும்.

Fig 2



FAN MOTOR AND ASSEMBLY COMPONENTS.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஃபிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் இருந்து கழற்றிய எல்லா மின்பாகங்களையும் மல்ட்டி மீட்டரால் சோதிக்கவும்.**

1 கம்ப்ரசர் டெர்மினல்களில் மல்ட்டி மீட்டரை இணைத்து தொடர்ச்சியை (continuity) சோதிக்கவும்.

2 ரிலேயை சோதிக்கவும்.

3 லைட் ஹோல்டர்கள் மற்றும் லைட் ஸ்விட்சை சோதிக்கவும்.

4 தெர்மோஸ்டாட் ஸ்விட்சை சோதிக்கவும்.

5 கூலிங் காயில் பேன் மோட்டாரை சோதிக்கவும்.

மேலும் கீழும் அசைத்துப் பார்ப்பதன் மூலம் ஃபேன் மோட்டார் புஷ் பேரிங்கை சோதிக்கவும். மல்ட்டி மீட்டரால் விசிறி மோட்டார் வைண்டிங்கை (fan motor winding) சோதிக்கவும். ஓம்ஸ் அளவு (தொடர்ச்சியை) காட்டினால் மோட்டார் வைண்டிங் சரியாக உள்ளது. இல்லையெனில் வைண்டிங் எரிந்துள்ளது. (Fig 3)

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃப்ராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மின்சார பாகங்களைப் பரிசோதித்து குறைபாடுகளை கண்டறிதல் (Checking fault finding and testing of electrical components in frost free refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **டைமர் ஸ்சுவிட்ச் சோதித்தல்**
- **பைமெட்டல் தெர்மோஸ்டாட் ஆய்வு செய்து சோதித்தல்**
- **டிபிராஸ்ட் ஹிட்டர்ஆய்வு செய்து சோதித்தல்**
- **PTC ரிலேவை ஆய்வு செய்து சோதித்தல்**
- **OLP சோதித்தல்**
- **ஃபேன் மோட்டாரை ஆய்வு செய்து சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- மல்டி மீட்டர் குறிமுள் வகை - 1 No.
- லைன் டெஸ்டர் 500V - 1 No.
- கட்டிங் பிளையர் 200 மி.மீ - 1 No.
- நோஸ் பிளையர் 150 மி.மீ - 1 No.
- பிலிப்ஸ் திருப்புளித் தொகுதி - 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/Machines)

- உறைபனியற்ற குளிர்ப்பதனூட்டி - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- 1 ச.மி.மீ மல்டி ஸ்டாண்டு மின்கம்பி 5 மீ
- மின் விளக்கு ஹோல்டர் - 1 No.
- மின் சோதனைப் பலகை - 1 No.
- உலர் பனிக்கட்டி - தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஃப்ராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் டிபிராஸ்ட் டைமரை டெஸ்ட் ரெம்ப், மல்டி மீட்டர் மூலம் ஆகியவைகளைக் கொண்டு சோதித்தல்**

1 வரைபடத்தின்படி டெஸ்ட் லேம்ப் தயார் செய்யவும். (Figs 1 & 2)

Fig 1

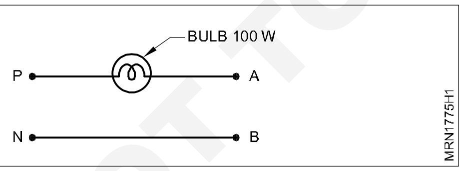
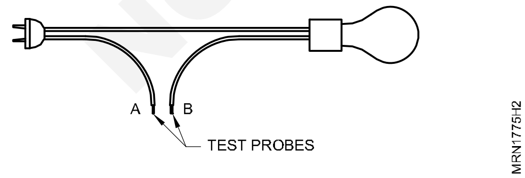


Fig 2



2 ஆய்வு முனை A யை ஆய்வு முனை B யுடன் தொட்டு டெஸ்ட் லேம்ப் சோதிக்கவும்.

மின்விளக்கு ஒளிரும். தயாரிக்கப்பட்ட மின்விளக்கு சரியாக உள்ளது.

3 டைமர் ஸ்சுவிட்ச் மோட்டார் வைண்டிங்ன் தொடர்ச்சியை டைமர் ஸ்சுவிட்ச் டெர்மினல்கள் 3 & 1-க்கு இடையே சோதிக்கவும். A ஆய்வு முனையை டைமர் ஸ்சுவிட் டெர்மினல் 3 உடனும் B டைமர் ஸ்சுவிட்ச் டெர்மினல் 1 உடனும் தொடவும். மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் டைமர் ஸ்சுவிட்ச் மோட்டார் தொடர்ச்சி சரியாக உள்ளது. மின்விளக்கு ஒளிரவில்லையென்றால் டைமர் ஸ்சுவிட்ச் மோட்டார் பழுதுற்று உள்ளது என்பதாகும். (Figs 3 & 4) ஐப் பார்க்கவும்.

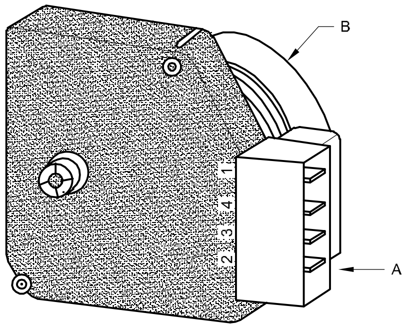
4 NC (Normally closed) (சாதாரணமாக இணைந்துள்ளது) புள்ளியின் தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். டைமர் ஸ்சுவிட்ச் கருவியில் புள்ளி 3 ஐ A ஆய்வு முனை கொண்டு தொடவும். ஆய்வு முனை B யை டைமர் ஸ்சுவிட்ச் புள்ளி 4 ஐ தொடச் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் NC புள்ளி சரியாக இருக்கிறது என்பதாகும். (Figs 3 & 4) ஐப் பார்க்கவும்.

5 NO புள்ளிகளின் (Normally open) (சாதாரணமாக திறந்துள்ளது) தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். ஆய்வு முனை A யை டைமர் ஸ்சுவிட்ச் 3 ஆம் புள்ளியில் தொடவும். ஆய்வு முனை B யை புள்ளி 2 ல் தொடவும். மின்விளக்கு ஒளிரவில்லையெனில் NO புள்ளி சரியாக உள்ளது என்பதாகும். (Figs 3 & 4) ஐ பார்க்கவும்.

Fig 3

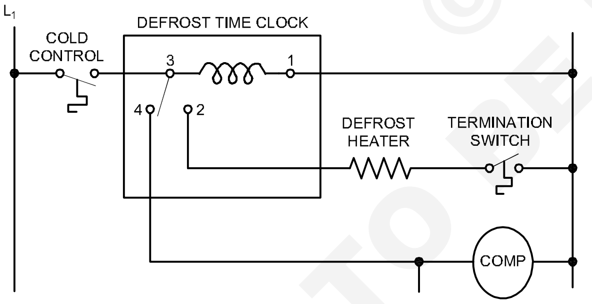


A - TIMER IS CONNECTED INTO MOTOR COMPRESSOR CIRCUIT AND PROVIDES BOTH A CLOCK MECHANISM AND SWITCHING MECHANISM. CLOCK ENEREGIZES SWITCH MECHANISM IN SUCH A WAY THAT, AFTER EIGHT HOURS OF COMPRESSOR OPERATION, FAN MOTOR IS TURNED OFF AND DEFROST HEATER IS ENERGIZED.

B - TIMER MOTOR

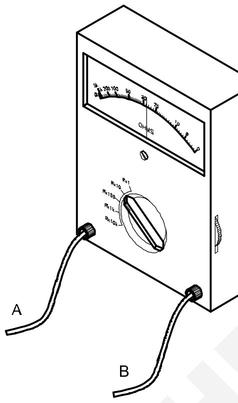
A DEFROST TIMER

Fig 4



6 டைமர் ஸ்சுவிட்ச் மல்டிமீட்டர் கொண்டு சோதிக்கவும். ஓம்ஸ் அளக்கும் நிலையின் நாப்பை அமைவு செய்யவும். A ஆய்வு முனையை நேரம் அமைவின் 3 லும் ஆய்வு முனை B யை நேரம் அமைவின் 1 லும் தொடவும். மல்டிமீட்டர் குறிமுள் விலகினால் நேரம் அமைவு மோட்டார் தொடர்ச்சி சரியாக உள்ளது என்பதாகும். NC புள்ளிகளை தொடர்ச்சி குறித்து சோதிக்கவும். NO புள்ளிகளை தொடர்ச்சி இன்மைக்கு சோதிக்கவும். (Figs 3,4 மற்றும் 5) ஆகியவைகளைப் பார்க்கவும்.

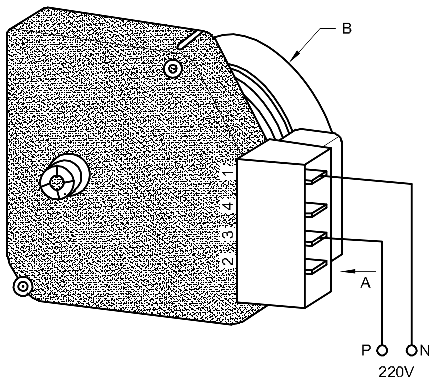
Fig 5



MULTIMETER

7 டைமர் ஸ்சுவிட்ச் (Fig 6) ல் காட்டப்பட்டவாறு பவர் சப்ளையுடன் இணைக்கவும். ஷாப்ட் நிலையை அடையாளமிடவும். மோட்டார் இயங்குகிறதா இல்லையா எனத் தொட்டு உணரவும். மோட்டாரை 15 நிமிட நேரம் இயங்க அனுமதிக்கவும். 15 நிமிடங்கள் கழித்து ஷாப்ட் நிலையை சோதிக்கவும். சாப்ட்டு அடையாளத்திற்கு அப்பால் நகர்ந்திருந்தால் நேரம் அமைவுக் கருவி சரியாக உள்ளது என்பதாகும்.

Fig 6

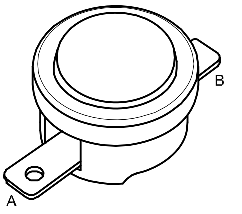


— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பைமெட்டல் தெர்மோ ஆய்வு செய்து சோதித்தல் (Fig 7)**

Fig 7



BIMETAL THERMO

MRN1775H7

1 சோதனை விளக்கை தயார் செய்யவும். (கட்டளைப் பயிற்சி 1ல் (Figs 1 & 2) வைப் பார்க்கவும்).

2 பைமெட்டல் தெர்மோவின் A & B க்கு இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். மின்விளக்கு ஒளிரவில்லையென்றால் பை மெட்டல் தெர்மோ சரியாக உள்ளது என்பதாகும்.

3 பை மெட்டல் தெர்மோ உலர்பனிக்கட்டியில் 5 நிமிடம் வைத்திருக்கவும். 5 நிமிடம் கழித்து A & B க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். பல்ப் ஒளிர்ந்தால் பை மெட்டல் தெர்மோ தெறுமம் நன்றாக உள்ளது.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **டிபிராஸ்ட் ஹீட்டர் ஆய்வு செய்து சோதித்தல் (Figs 8 & 9)**

1 மல்டிமீட்டரின் A & B முனையங்களைக் கொண்டு தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். குறிமுள் விலகினால் ஹீட்டர் சரியாக உள்ளது என்பதாகும். ஹீட்டரின் மின்தடையை சோதித்து அட்டவணையில் குறிக்கவும்.

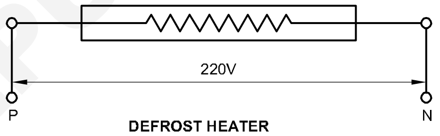
2 வோல்டேஜ் 220V A/C யாக இருப்பின் வரைபடத்தின்படி 2 நிமிட நேரம் இணைப்பு செய்து பிறகு இணைப்பை நீக்கவும். விரலை ஹீட்டரின் மீது வைத்து வெப்பத்தை உணரவும். வெப்பம் உருவாகியிருந்தால் ஹீட்டரின் சரியாக இருக்கிறது என்பது பொருளாகும்.

Fig 8

DEFROST HEATER

MRN1775H8

Fig 9



DEFROST HEATER

MRN1775H9

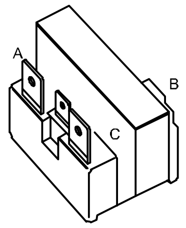
— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **PTC ரிலேயை ஆய்வு செய்து சோதித்தல் (Figs 10 & 11)**

1 மல்டிமீட்டரை கொண்டு C க்கும் A க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். குறிமுள் விலகினால் தொடர்ச்சி சரியாக உள்ளது என்று பொருள்படும். A டெர்மினல் மெயின் வைண்டிங் உடன் உள்ளது. B டெர்மினல் சுழலச்சு வைண்டிங் உடன் உள்ளது. C க்கும் B க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை சோதிக்கவும். மின்தடை தோராயமாக 30 ஓம் இருக்கும்.

2 ரிலேயை FHP கம்பிரசர் இணைக்கவும். கம்பிரசர் 5 நிமிட நேரம் இயங்க விடவும். மின்விநியோகத்தை நீக்கவும். C க்கும் A க்கும் இடையே உள்ள மின்தடையை அளக்கவும். மின்தடை தோராயமாக 30,000 ஓம் ஆக இருக்கும்.

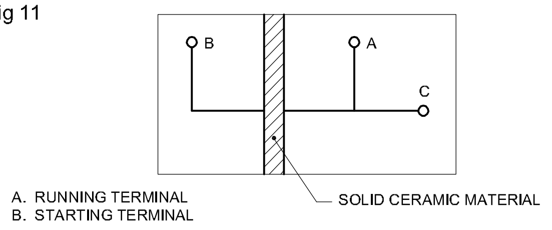
Fig 10



PTC RELAY

MRN1775HA

Fig 11



INTERNAL CONSTRUCTION

MRN1775HB

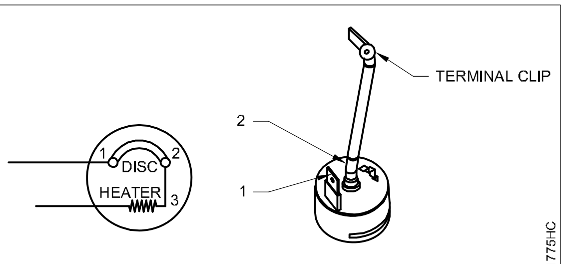
— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **(OLP) ஆய்வு செய்து சோதித்தல் (Fig 12)**

(Fig 12) ல் உள்ள புள்ளிகள் 1 க்கும் 2 க்கும் இடையே தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் OLP சரியாக இருக்கிறது என்பதாகும்.

Fig 12

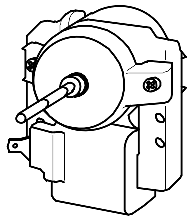


OVER LOAD PROTECTOR

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **எவாப்பரேட்டர் ஃபேன் மோட்டாரை சோதித்தல் (Fig 13)**

Fig 13



EVAPORATOR FAN MOTOR

சோதனை மின்விளக்கைக் கொண்டு மோட்டார் வைண்டிங் தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் தொடர்ச்சி சரியாக உள்ளது என்பதாகும். மின் விநியோகம் தரவும். மோட்டாரை இயக்கவும். மோட்டாரின் சுழல் அச்சு மென்மையாக சுழன்றால் மோட்டார் சரியாக இயங்குகிறது என்பதாகும்.

பதிவுத்தாள் (RECORD SHEET)

அட்டவணை 2 (Table 2)

வ எண்.	டிபிராஸ்ட் ஹீட்டர்	குறிப்பீடுகள்
1	தயாரிப்பு	
2	செயற்படும் மின்னழுத்தம்	
3	வாட்	

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃபிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் ஏர் டிஸ்ட்ரிபியுஷன் சோதித்தல் (Check air distribution system in frost free refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ஃபிரிஸர் அறை, பிரெஸ் உணவு அறை, மாமிசம் வைக்கும் அறை (இருந்தால்) அவைகளுக்கான ஏர் டிஸ்ட்ரிபியுஷன் சோதித்தல்
- ஃபிரிஸர் அறை, பிரெஸ் உணவு அறை, மாமிசம் வைக்கும் அறை ஆகியவைகளின் ரிமோட் சென்ஸிங் பல்ப் தெர்மோமீட்டர் சோதித்தல்
- ஃபிரிஸர் கம்பார்ட்மென்டில் ஃபிராஸ்ட் அக்மியுலேஷன் சோதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- ரிமோட் பல்பு சென்சார் கொண்ட தெர்மமீட்டர் - 1 No.
- ஸ்குரு டிரைவர் (தொகுதி) - 1 No.
- ஆலன் கீ (தொகுதி) (தேவைப்பட்டால்) - 1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment/Machines)

- ஒற்றைக் கதவு (அ) இரட்டைக் கதவு கொண்ட வீட்டு பிராஸ்ட்ஃப்ரி ரெப்ரிஜிரெட்டர் - 1 No.

பொருட்கள் (Mareials)

- 5 ஆம்பியர் பியுஸ் ஒயர் மற்றும் இன்சுலேஷன் டேப் - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **பிரீஸர் அறை, பிரெஸ் உணவு அறை, மாமிசம் வைக்கும் அறை (இருந்தால்) ஆகியவைகளில் ஏர் டிஸ்டர்பியுஷன் சோதித்தல்**

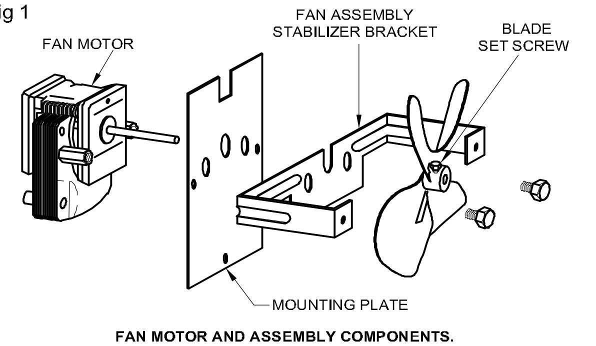
1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை துவக்கவும். பிரெஸ் உணவு அறை மற்றும் புரேஷன் உணவுப் பொருள் அறை ஆகியவைகள் நிறைத்து வைக்கப்பட்டிருக்கின்றனவா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

2 அடுத்துள்ள பணிகளை செய்வதற்கு முன்பு ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை குறைந்த பட்சம் 2 மணி நேரமாவது இயக்கவும்.

3 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கதவைத் திறந்து, கதவு ஸ்விட்சை நீக்கவும். டெர்மினல்களை 5 ஆம்பியர் பியுஸ் கொண்டு சார்ட் சர்கியுட் செய்யவும். கதவு ஸ்விட்ச் திறந்துள்ள டெர்மினல்களை இன்சுலேசன் டேப் கொண்டு இன்சுலேட் செய்யவும். பின் கதவு ஸ்விட்சை. நீக்கப்பட்ட அதே இடத்தில் பொருத்தவும். ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை மின்திறப்பு கொண்டிருந்தாலும் தற்போது எவாப்பரேட்டர் ஃபேன்மோட்டார் தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

4 எவாப்பரேட்டர் ஃபேன் மோட்டாரின் அவுட்லெட்டில் கையை நீட்டி பிரெஸ் உணவு அறையின் பிர்ஸர் பகுதிக்கான காற்றுப் டிஸ்டரிபியுஸ்ன் உணரவும். எவாப்பரேட்டர் பேன்மோட்டார் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறதா என்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். (Figs 1 & 2) ஐப் பார்க்கவும்.

Fig 1



FAN MOTOR AND ASSEMBLY COMPONENTS.

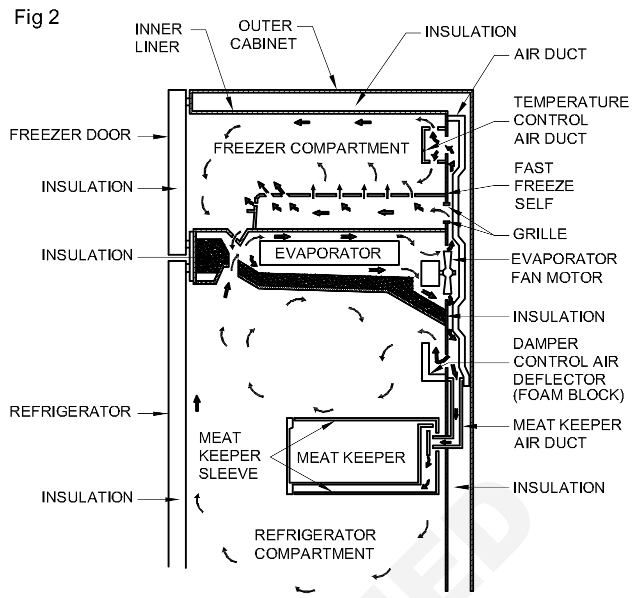
5 ரெஃப்ரிஜிரேட்டார் இயங்கிக் கொண்டிருந்தாலும் தேவையான வெப்பநிலையை அடைய முடியாவிட்டால், யுனிட்டை நிறுத்தி, எவாப்பரேட்டர் பேன்மோட்டார் அறையின் கவரை சிறிய ஸ்குரு டிரைவரை பயன்படுத்தித் திறக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 பேன் பிளேடு தகடு, அதற்கேற்ற ஸ்குரு மூலம் நன்றாக இறுக்கிப் பிடிக்கப்பட்டிருக்கிறதா என ஆராயவும். அப்படி இறுக்கமாக இல்லையெனில் பிளேடு செட் ஸ்குருவை டைட் செய்து எவாப்பரேட்டல் பேன்மோட்டார் அறையின் காரை சிறிய ஸ்குரு டிரைவரை பயன்படுத்தி மூடவும்.

குறிப்பு: ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் திறத்திருப்பினும் பேன் மோட்டார் தொடர்ந்து சுழன்றுக் கொண்டிருப்பதைத் தவிர்க்க 5 ஆம்பியர் பியுஸ் மூலம் சார்ட் சர்கியுட் குறுக்கிணைப்பு செய்யப்பட்ட கதவு ஸ்விட்சை இன்சுலேசன் டேப் நீக்கிய பிறகு டெர்மினல்களை நீக்கவும். பிறகு கதவு ஸ்விட்சை பழைய இடத்தில் அமைக்கவும்.

Fig 2



AIR CIRCULATION IN REFRIGERATOR WITH FROZEN FOOD COMPARTMENT. EVAPORATOR FAN FORCES CIRCULATION OF COOLED AIR THROUGH VARIOUS COMPARTMENTS. DAMPERS CONTROL AIR DUCT OPENINGS. THEREFORE, THEY CONTROL VARIOUS CABINET TEMPERATURE.

TOP MOUNT AIRFLOW PATTERN

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பிரிஸர் அறை, பிரெஸ் உணவு அறை, மாமிசம் வைக்கும் அறை ஆகியவைகளின் வெப்பநிலையை (ரிமோட் சென்ஸிங் பல்ப் தெர்மாமீட்டர்) சோதித்தல்**

1 ரிமோட் பல்பு சென்சார் தெர்மாமீட்டரை பிரீஸர் அறைக்குக் கொண்டு சென்று வெப்பநிலையை சோதிக்கவும். அந்த வெப்பநிலையை பதிவுத்தாள் அட்டவணை 1ல் குறிக்கவும். பதிவுத்தாளில் பிரெஸ் உணவு அறை வெப்பநிலை மற்றும் மாமிச சேமிப்பு அறை வெப்பநிலை ஆகியவைகளையும் பதியவும்.

2 டேம்பர் கருவியை கட்டுப்படுத்தி, (dampers control) பிரெஸ் உணவு அறை காற்றுப் டிஸ்ட்ரிபியுஷன் ஏர் டிப்பிலெக்டர் (air deflector) மாமிச சேமிப்பு அறை மற்றும் பிரீஸர் அறைக்கான காற்றுப்புழை (air dust) டெம்பிரேச்சர் கண்ரோல் ஆகியவை சரிவர செயல்படுகின்றனவா என ஆராயவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **பிரீஸர் அறை மற்றும் மாமிசம் வைக்கும் அறை ஆகியவைகளில் ஃபிராஸ்ட் சேர்ந்துள்ளதா எனவும் பிரெஸ் உணவு கம்பார்ட்மென்டிற்கு அதிக யுமிடிட்டி பாய்வு உள்ளதா எனவும் சோதித்தல்**

1 கதவுக்கும் ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கேபினெட் பகுதிக்கும் இடையே மெல்லிய பேப்பரை செருகி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் டோர் மூடப்பட்டிருக்கும் நிலையில் செருகப்பட்ட பேப்பரை இழுத்து சாதாரண நிலையில் உள்ளதா அல்லது தாள் எளிதாக வெளியே வந்து விடுகிறதா எனப் பார்க்கவும். சுற்றுப்புறக் காற்றில் உள்ள யுமிடிட்டி ரெஃப்ரிஜிரேட்டருக்குள் நுழைங் பிருஸர் பாக்ஸின் உள்ளே உறைபனியாகப் படிந்து விடுகிறது.

2 சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள காற்றின் யுமிடிட்டி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் அறைக்குள் புகுவதைத் தடுக்க கதவு கேஸ்கெட்டை மாற்றவும்.

3 குறைந்த வெப்பநிலை செட்டிகிங்லிருந்து தெர்மோஸ்டாட் சாதாரண குளிர்விப்பு நிலைக்கு மாற்றி ரெஃப்ரிஜிரேட்டார் மேற்கொண்டு இயங்க வைக்கவும்.

4 தெர்மோஸ்டாட் செட்டிங்கை கவனிக்கவும். அது சாதாரணக் குளிர்வு நிலையில் டிரிப்பாக வேண்டும். இல்லையெனில் தெர்மோஸ்டாட்டை நீக்கிப் புதியதாக மாற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 ஹிட்டரின் டைம்டிளே நேரத் தாமத ஸ்விட்ச் நிலையை சோதிக்கவும். நீண்டநாள் பயன்பாடு காரணமாக டைம்டிளே ஸ்சுவிட்ச் ஏதாவது குறைபாடு இருந்தால் அது ஹீட்டாகி இயங்குவதை நிறுத்தி விடும். இதனால் உறைபனி சேர்ந்து விடும்.

6 குறைபாடுள்ள டைம்டிளே ஸ்விட்சை நீக்கிவிட்டு புதியதாக மாற்றவும்.

பதிவுத்தாள் 1

விபரங்கள்	தேவையான வெப்பநிலை	குறிக்கப்பட்ட வெப்பநிலை
பீரிஸர் அறை வெப்பநிலை	0°C (32°F)	
பிரெஸ் உணவுப் பொருள்அறை வெப்பநிலை	4°C (40°F)	
மாமிசம் வைக்கும் அறை (இருந்தால்) வெப்பநிலை	-1°C (30°F)	

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ப்ராஸ்ட் பிரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை சர்வீஸ் செய்தல் (Service components of frost free refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கண்டென்சரை சீர்படுத்துதல்**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் எவாப்பரேட்டர் பகுதியை சீர்படுத்துதல்**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் உள்புறம் மற்றும் வெளிப்புறங்களை சீர்படுத்துதல்**
- **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் செயற்பாட்டை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)

- தெர்மாமீட்டர் (Thermometer) - 1 No.
- டாங் டெஸ்ட்டர் (Tong tester) - 1 No.
- வோல்ட் மீட்டர் - 1 No.
- நைலான் பிரஷ் - 1 No.
- ஸ்குரூ டிரைவர் (Screw driver) - 1 No.
- கட்டிங் ப்ளையர் (Cutting plier) - 1 No.
- ஆயில் கேன் (Oil can) - 1 No.

சாதனங்கள் (Equipments)

- ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ஃரெப்ரிஜிரேட்டர் (Frost free refrigerator) - 1 No.
- ஏர்ப்ளோயர் (Air blower) - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- கிளீன் கிளாத் - தேவையான அளவு
- மைல்டு சோப்பு பவுடர் - தேவையான அளவு
- வாட்டர் பக்கெட் - தேவையான அளவு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கண்டென்சரை சீர்படுத்துதல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் நிறுத்திவிட்டு (stop) பிளக்கை (plug) சாக்கட்டில் (socket) இருந்து நீக்கவும்.

2 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் உள்ளே வைத்துள்ள பொருட்களை அப்புறப்படுத்திவிட்டு ரஃப்ரிஜிரேட்டரை முன்பக்கம் இழுக்கவும்.

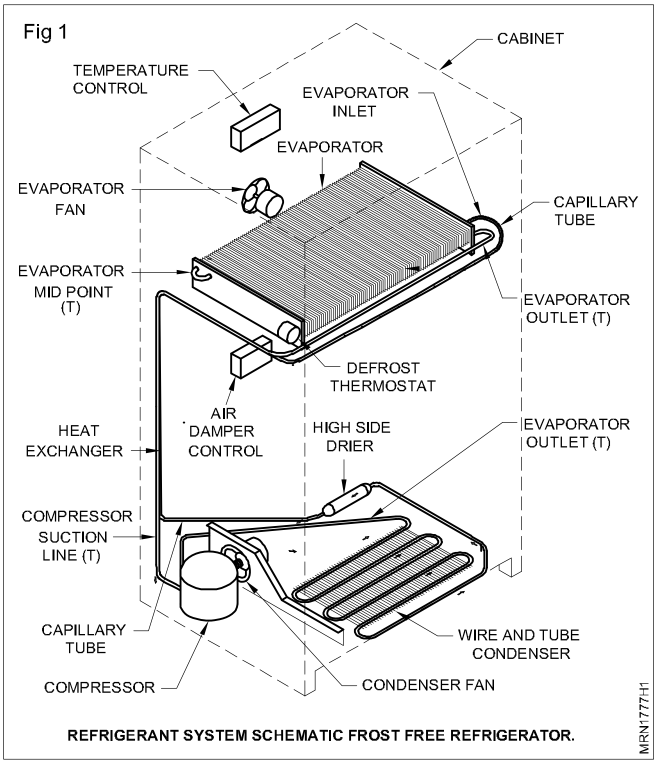
3 பின்பக்க கவரை கழற்றி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை கன்டன்ஸரை தெரியும்படி செய்யவும். (Fig 1)

4 ஏர் ப்ளோயரை (air blower) மின் இணைப்புக் கொடுத்து கண்டென்சர் ஃபின்ஸ்ஸை (condenser fins) சுத்தம் செய்யவும். கண்டென்சர் ஃபின்சை நைலான் பிரஷ் கொண்டு சுத்தப்படுத்தவும்.

5 கம்ப்ரசர் மற்றும் கண்டென்சரை உலர்ந்த துணியால் துடைக்கவும்.

6 பேன் மோட்டாருக்கு லூப்ரிகென்ட் ஆயில் இடவும் (Lubricate) பேன் மோட்டரின் பேஸ் (base) கண்டென்சர் யூனிட், அடிப்புறம் ஆகியவைகளைத் துடைத்து சுத்தம் செய்யவும், பின்புற கவரை மூடி ஸ்குரூ (screw) செய்து டைட் செய்யவும்.

Fig 1



REFRIGERANT SYSTEM SCHEMATIC FROST FREE REFRIGERATOR.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் எவாப்ரேட்டரை சீர்படுத்துதல்**

1 எவாப்பரேட்டரின் மேற்பகுதியில் உள்ள கதவைத் திறந்து பிரிஸர் (freezer) அறையை மைல்டு டிடர்ஜென்ட் (detergent solution) கரைசலில் நனைக்கப்பட்ட துணியைக் கொண்டு துடைக்கவும்.

2 மறுபடியும் அதை சுத்தமான நீரில் நனைக்கப்பட்ட துணியால் துடைக்கவும். இறுதியாக அதை உலர்ந்த துணியால் துடைக்கவும்.

3 எவாப்பரேட்டர் பேன்மோட்டரின் கிரில் (grill) ஐ நீக்கவும். பேன் மற்றும் கிரில்லையும் உலர்ந்த துணியால் துடைத்துப் பிறகு கிரில்லை பொருத்தவும்.

4 எவாப்பரேட்டரின் மேல் அறை உலரும் வரை மேற்புறக் கதவைத் திறந்து வைக்கவும். பிறகு அறையை மூடவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் வெளிப்புறம், உட்புறங்களையும், கதவையும் சீர்படுத்துதல்**

1 கதவை மெதுவாக மூ டவும். கதவு மூடக்கூடிய நிலைக்கு அருகில் வரும் பொழுது அது காந்த சக்தியால் இழுக்கப்படுகிறதா என சோதிக்கவும்.

2 4. செ.மீ (அகலம்) x 10 செ.மீ நீளம் கொண்ட செய்தித்தாளை எடுத்துக் கொண்டு அதில் பாதி வெளிப்பக்கம் தெரியுமாறு ஓரத்தில் வைத்து மூடவும்.

3 இப்பொழுது தாளை இழுத்து, அது இறுக்கமாக கதவு கேஸ்கெட்னால் (gasket) பிடித்திருக்கிறதா என சோதிக்கவும். இதே முறையைப் பின்பற்றி கதவு அடைப்பின் எல்லா பகுதிகளும் இதே மாதிரி இறுக்கமாக உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

4 சில இடங்களில் கதவு கேஸ்கெட் சரிவர இறுக்கமாகத் தாளை பிடித்திருக்க வில்லையெனில் உட்புறம் இருந்து குளிர்காற்று வெளியேறும் வாய்ப்பு ஏற்படும்.

5 செய்தித்தாளை ஒழுங்காக மடித்து அதை கேஸ்கெட்டிற்கும், கதவின் உட்புறத்திற்கும் இடையில் செருகவும்.

6 கதவை மூடி அது இறுக்கமாக உள்ளதா என பார்க்க கதவை மெதுவாக மூடும் பொழுது கதவு இடைவெளியைத் காந்த இழுப்புக்கு உட்படவில்லையெனில் ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் மட்டம் சரிப்படுத்தப்பட்டு தானாக மூடிக் கொள்ளும்படி சமநிலைப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

7 அடிப்பகுதியை சரி செய்து ஸ்குரு (screw) மட்டத்தினை சரிப்படுத்தி கதவினை மெதுவாக மூடும்பொழுது அது தானாக மூடிக் கொள்ளும்படி செய்யவும்.

8 கதவின் கீல்களுக்கும் தாழ்ப்பாளுக்கும் (latches) ஆயில் கேன் கொண்டு ஆயில் விடவும்.

9 கைப்பிடி, பூட்டு, கீல்கள் பெயர்வில்லை ஆகியவைகளை மென்மையான ஈரத்துணி கொண்டு துடைத்து பிறகு உலர்ந்த துணியால் துடைக்கவும்.

10 தெர்மோஸ்டேட் வெப்ப நிலையை கட்டுப்படுத்தும் நாப்பை சோதித்து அதை வழக்கமான சாதாரண (அ) மையப்பகுதி செயல்பாட்டுக்கு அமைக்கவும்.

11 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் வெளிப்புறத்தை துடைத்து, சுத்தப்படுத்திய பிறகு சிறிதளவு மெழுகு பாலிஷ் பூசி, (little fridge wax polish) எல்லா பக்கங்களும் மினுமினுப்பாக இருக்கும்படி மென்மையான துணி கொண்டு துடைக்கவும்.

12 பிளக்கை இணைத்து ஃரெப்ரிஜிரேட்டரை இயக்கச் செய்யவும். கதவைத் திறந்து கேபினட் லைட் (cabinet light) எரிகிறதா எனப் பார்க்கவும். கதவை மூடித்திறந்து கதவு ஸ்விட்ச் (switch) சரியாக வேலை செய்கிறதா, விளக்கு அணைந்து ஒளிர்கிறதா என சோதிக்கவும்.

13 பத்து நிமிடம் கழித்து எவாப்பரேட்டரில் கையை வைத்து பார்த்து சோதிக்கவும். குளிர்ச்சியை உணரவும், மெல்லிய பூச்சாக பனிக்கட்டி படிவு உருவாகியுள்ளதா என பார்க்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

14 இப்போது ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் உணவுப் பொருட்கள், குளிர்பானங்கள் முதலியவற்றை உரிய அடுக்குகளில் வைத்து பயன்படுத்துவதற்கு தயாராக உள்ளது.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் செயற்பாட்டை சோதித்தல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் கதவு நன்கு மூடுகின்றனவா எனப் பார்க்கவும். பின்பு ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் இயக்கவும்.

2 ஐஸ் டிரேயில் (icetray) நிறைய தண்ணீர் ஊற்றி எவாப்பரேட்டர் கம்பார்ட்மெண்டில் வைக்கவும்.

3 தெர்மோஸ்டாட் நாப்பை நார்மல் (சாதாரண) நிலையில் வைக்கவும். (குறைந்த குளிர்ச்சிக்காக)

4 டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டரின் (digital thermometer) சென்சார் பல்பை கேபினட்டுக்குள் இருக்கும்படி செய்யவும்.

5 ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் 2 மணி நேரத்திற்குத் தடையின்றி இயங்கச் செய்யவும்.

6 இரண்டு மணி நேரம் கழித்து எவாப்பரேட்டரின் கதவைத் திறந்து ஏற்கனவே நிரப்பப்பட்ட தண்ணீர் பனிக்கட்டியாக மாறியுள்ளதா எனக் கவனிக்கவும்.

7 ரெஃப்ரிஜிரேட்டருக்குள் வைத்த டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டரை பார்க்கவும். அத்துடன் வெளி வெப்பநிலையின் வேறுபாட்டை கவனிக்கவும்.

8 ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் நல்ல கட்டமைப்பு நிலையில் இயங்குகின்றதா என்று கவனிக்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெப்ரிஜிரேட்டரின் பெர்பாமன்ஸ் சோதித்தல் (Testing performance of frost free refrigerator)

(பயிற்சி 1.7.48-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 1 முதல் 3 வரை பின்பற்றவும்)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

மூன்று மற்றும் நான்கு தகவுகள் உள்ள ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை அடையாளங்காணுதல் (Identify three and four door no frost refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- மூன்று கதவு உள்ள ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் கண்டறிதல்
- நான்கு கதவு உள்ள ஃபிராஸ்ட் ப்ரி ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் கண்டறிதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/Instruments)
- லைன் டெஸ்டர் - 1 No.
- மூன்று கதவு ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.
- நான்கு கதவு ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- பனியன் துணி - 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: மூன்று கதவுடைய ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் அடையாளம் காண்க

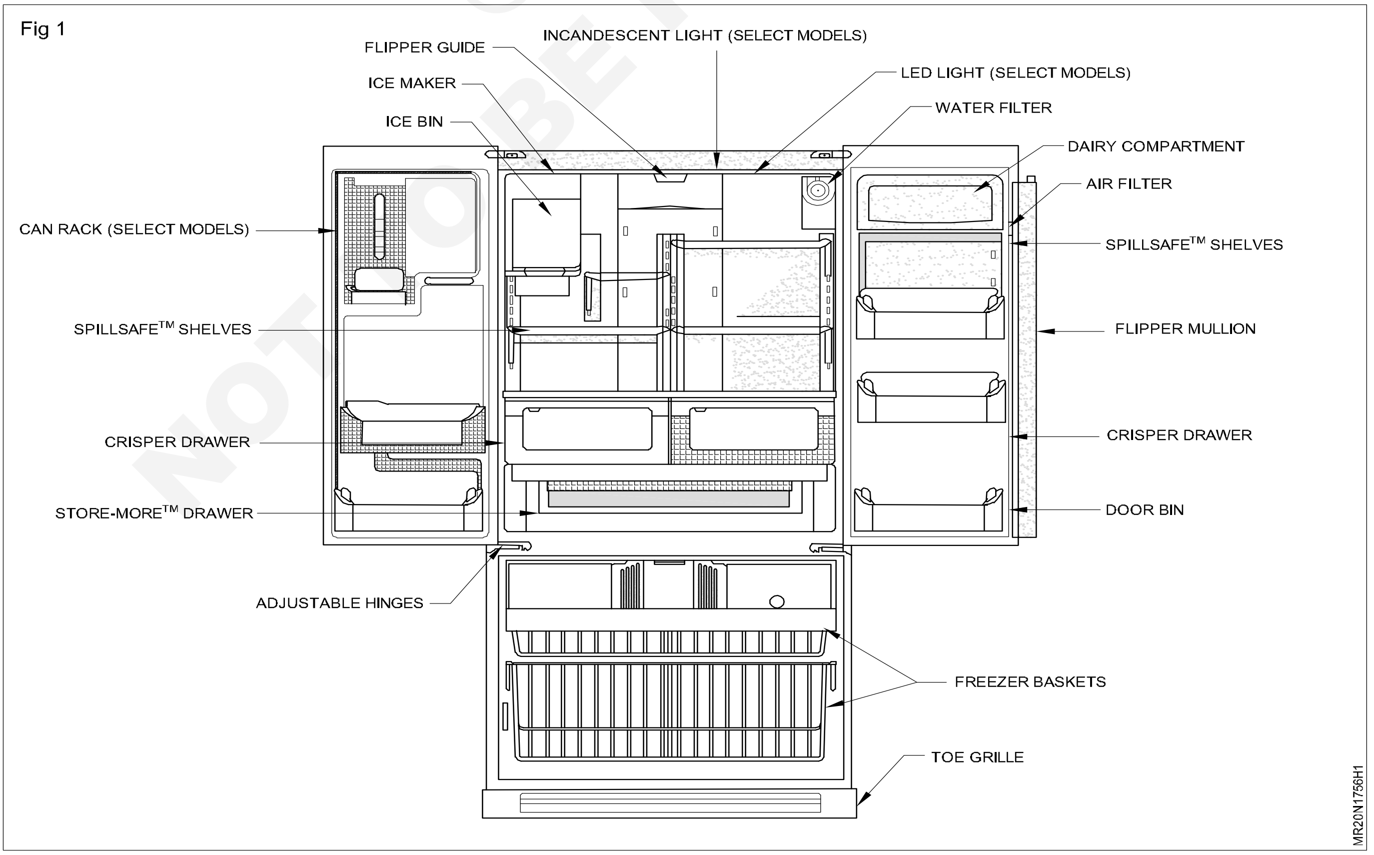
1 மூன்று கதவு ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் அமைப்பு மற்றும் பாகங்களை கண்டறிதல்.

2 (Fig 1)-யில் காட்டப்பட்ட பாகங்களை பெயரிடவும்.

Sl.No	Name of parts

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

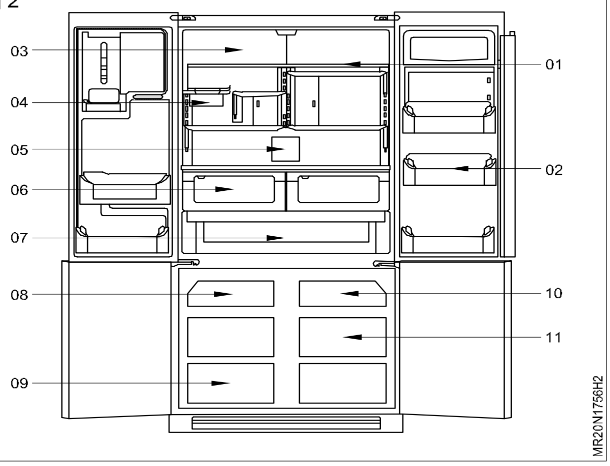


செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **நான்கு கதவுடைய ரெஃப்ரிஜிரேட்டரை அடையாளம் காண்க**

1 நான்கு கதவு ரெஃப்ரிஜிரேட்டரின் அமைப்பு மற்றும் பாகங்களை கண்டறிதல்.

2 (Fig 2)-ல் காட்டப்பட்டுள்ள பாகங்களை பெயரிடவும்.

Fig 2



Sl.No	Name of parts

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சாதாரண ரெப்ரிஜிரேட்டர் மற்றும் 3/4 கதவு ரெப்ரிஜிரேட்டரை வேறுபடுத்துதல்.**

1 இருவகை ரெப்ரிஜிரேட்டரின் அமைப்புகளை சோதித்து அறிதல்.

2 இரு வகை ரெப்ரிஜிரேட்டரையும் வேறுபடுத்தி குறிப்பு எழுதுக.

> **குறிப்பு: அனுமதி பெறாமல் ரெப்ரிஜிரேட்டரை இயக்காதீர்.**
>
> **சுத்தம் செய்ய காட்டன் வேஸ்ட் பயன்படுத்தாதீர்**

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மூன்று/நான்கு கதவு ரெப்ரிஜிரேட்டரின் பாகங்களை பரிசோதித்தல் (Testing the components of three/four refrigerator)

(பயிற்சி 1.8.52-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 1 முதல் 6 வரை பின்பற்றவும்)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறுவகை கம்பரசர்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify different types of compressor)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் மற்றும் ஏர்கண்டிஷனரில் பயன்படுத்தப்படும் கம்பரஸர்களை.

தேவையானவைகள் (Requirements)

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- பல்வேறு திறன் மற்றும் வகையான சில்டு கம்பரஸர்கள் - 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் ஏர்கன்டிஷ்னரில் பயன்படுத்தப்படும் கம்பிரஸர்களை அடையாளம் காணுதல்**

1 ரெஃப்ரிஜிரேட்டர் மற்றும் விண்டோ ஏர்கண்டிஷ்னரை வேலை செய்யும் மேஜையின் மீது வைக்கவும்.

2 கம்பிரஸ்ஸரை அடையாம் காணுதல்.

3 கம்பிரஸ்ஸர் குறிப்புகளை அட்டவணை.

வரிசை எண்	தயாரிப்பாளரின் பெயர்	மாடல் எண்	குதிரை திறன் வாட்ஸ்	மற்ற குறிப்புகள்
1				
2				
3				
4				

Fig 1

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

டிஸ்மான்ட்லிங், அசெம்பிளிங் ரெஸிபுரோகேட்டிங் கிரால் ரோட்டரி கம்பிரஸ்ஸர் (Dismantle assembling - reciprocating - rotary compressor)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பிரஸ்ஸர் டூமை வெட்டுதல்
- ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பின்ரஸ்ஸர் டிஸ்மான்டலிங் செய்தல்
- அசெம்பிளிங் ஹெர்மாடிக் ஹெர்மாடிக் ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பிரஸ்ஸர்
- ரோட்டரி கம்பிரஸ்ஸர் டூமை வெட்டுதல்
- ரோட்டரி கம்பிரஸ்ஸரை பிரித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• பென்ஞ்ச் வைஸ் 100 மி.மீ	–1 No.
• ஹேண்டு ஹாக்ஸா 300 மி.மீ	–1 No.
• பிளாட் ஃப்யில் - 200mm	–1 No.
• பவர் ஹேண்டு கட்டிங் டூல்	–1 No.
• மார்க்கிங் பன்ஞ்ச்	–1 No.
• பாக்ஸ் ஸ்பேனர்	–1 No.
• பிளேயர் 200mm	–1 No.
• மேலட்	–1 No.
• ஆயில் கேன்	–1 No.
• அஜஸ்டபிள் ரின்ஞ்ச் 200 மி.மீ	–1 No.
• ஸ்க்குரு டிரைவர் 250 மி.மீ	–1 No.
• Ag4 கட்டிங் மெசின் 250 மி.மீ	–1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• ரோட்டர் கம்பரஸர்	–1 No.
• வாபுள் பிளேட் கம்பரஸர் ஸ்வேஷ் பிளேட் கம்பரஸர் ஸ்கோரல் கம்பரஸர்	–1 No each.

பொருட்கள் (Materials)

• காட்டன் வேஸ்ட்	– தேவையான அளவு.
• கெரோஸின் ஆயில்	– தேவையான அளவு.
• கம்பரஸர் ஆயில்	– தேவையான அளவு.
• டி.ஸி.இ	– தேவையான அளவு.
• Ag4 கட்டிங் மெசின் 250 மி.மீ	– 1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பிரஸ்ஸர் டூமை வெட்டுதல் (Fig 1)**

1 அளவு ஜாடிக்குள் ஆயிலினை வெளியே எடுத்தல் மற்றும் கம்பரஸரை சுழற்று வதற்கும் மற்றும் கம்பரஸரை நீக்குவதற்கும்.

2 பஞ்சு வேஸ்ட் மூலம் அதன் கம்பரஸரை சுத்தம் செய்தல்.

3 அதன் குவிமாடத்திற்கு குறியீட்டு வெட்டுதல்.

4 பென்ஞ்ச் வைஸினில் கம்பாஸரை நிறுத்தி வைத்தல்.

5 குவிமாடத்திற்கான இடத்தினை குறியீட்டு செய்தல்.

6 கையுறை மற்றும் கண்ணாடி அணிதல்.

7 குறியீட்டுதலின் வழியாக சக்தியினால் (அ) ஹாக்ஸாவினை வேட்டுதல்.

8 ட்ரே ஸ்பேஸின் மேல் தனியாக வைத்து மற்றும் இரு கைகள் கொண்டு குவி மாத்தினை வெளிக் கொண்டு வருதல்.

9 இடை நீக்கத்திற்கான ஸ்பிரிங் சின் போல்ட்ஸ்களை தளர்ச்சியடையச் செய்தல்.

10 அதன் டோனிலிருந்து மோட்டாரினை வைத்து அதன் கிராங்க்கே ஸோடு சேர்த்து முறுக்குதல் செய்து மற்றும் நீக்குதல்.

11 ட்ரேபினிலிருந்து வைத்து மற்றும் ரேச்சடு ஸ்னேர் உதவியினைக் கொண்டு அதன் போல்டுகளையும் தளர்ச்சியிடையச் செய்தல்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பரசரை பிரித்தெடுத்தல்**

1 குவிமாடத்தின் முனையிலிருந்து எலக்ட்ரிகல் கிளிப்ஸின் ஸ்ட்டாடரின் தொடர்பினை அகற்றுதல்.

2 அதன் ஹௌசிங்கிலிருந்து ஸ்ட்டாடரினை வெளிக் கொண்டுவருதல்.

3 அதன் குவிமாடத்தின் உட்பக்கத்தில் அணைப்பிலிருப்பதைக் கொண்டு வெளியேற்றப்படுவதனை வெட்டுதல்.

4 ஸ்பிரிங்கின் இடை நீக்கத்தினை பூட்டப்படாதது.

5 முழுவதும் சேர்க்கப்பட்டதனை வெளிக்கொண்டு வருதல்.

6 கம்பரஸரின் தலையினிலுள்ள போல்டுகளை நீக்குதல்.

7 அனைத்து சாதனங்களிலுள்ள வால்வு பிளேட், பிஸ்டன் இணைக்கும் ராடு வெளியே கொண்டு வருதல்.

8 ட்ரேவிலுள்ள அனைத்து சாதனங்களையும் பாதுகாப்பாக வைத்துக் கொள்ளுதல்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **அசெம்பிளிங் ஹெர்மாடிக் ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பிரஸ்ஸர்**

1 அடாப்டரின் முனைகளுக்கு அதனை இணைத்து மற்றும் அதன் மோட்டார் முனைக்கான இந்த பாயிண்டினை சோதித்தல்.

2 கடினத்தன்மையான எமரி ஷீட்டினைக் கொண்டு கம்பரஸர் பாடி மற்றும் மென்மையான ஷீட்டினைக் கொண்டு ரோட்டரினை சுத்தம் செய்தல்.

3 மௌவுண்டிங் ஸ்பிரிங்கினை சோதித்து மற்றும் சுத்தம் செய்தல்.

4 தட்டையான ஃப்பயிலினைப் பயன்படுத்தி குவிமாட கம்பரஸரின் மேல் மற்றும் கீழ் என இருபக்க மேற்ப்பரப்பினை மிருதுவாக்குதல்.

5 ஹெர்மெடிக் கம்பரஸரை ஒன்று சேர்ப்பதற்கு மற்றும் பம்பாஸர் பேரிங்கினை பரிசோதித்தல்.

6 வீல் பிரஸினைக் கொண்டு ரோட்டர் மற்றும் கிராங் ஷாஃப்ட்டினைப் பொருத்தி இணைப்பு ராடு உடன் துளைக்கான பிஸ்டனையிடவும்.

7 கம்பரஸர் தலைக்கு மேல் கேஸ்கெட்டினை வைக்கவும்.

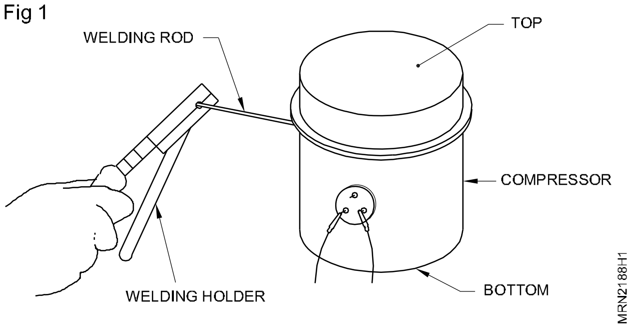
8 வால்வு பிளேட்டிற்கு மேல் வால்வினை ஒன்று சேர்த்து மற்றும் கேஸ் கெட்டின் மேல் ஆயிலினை விடவும்.

9 பிளேட்டின் தலைக்கு மேல் கேஸ்கெட்டினை வைத்து, தலை போல்டினை வைத்து அனைத்து போல்டுகளையும் ஒரே மாதிரியான இறுக்கவும்.

10 உறிஞ்சுவதனை நிறுத்திவிட்டால் மற்றும் வெளியேற்றும் கேஸ்கட்டினை 1/32மி.மீ ஆக மாற்றவும் வால்வு பிளேட்டின் மேல் பிஸ்டன் ஆலை மூடி இருப்பின்ரோட்டாரினை திருப்பி மற்றும் பரிசோதிக்கவும்.

11 வீல்பிரஸ் அல்லது மர ஹேமரைக் கொண்டு அதன் உதவியோடு மோட்டார் ஸ்டாட்டரினைப் பொருத்தவும் (வைண்டிங்)

Fig 1



— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **ரோட்டரி கம்பிரசர் டூமை வெட்டுதல் (Fig 1)**

1 கம்பரஸரின் வெளிப்பக்கத்தினை சுத்தம் செய்யவும்

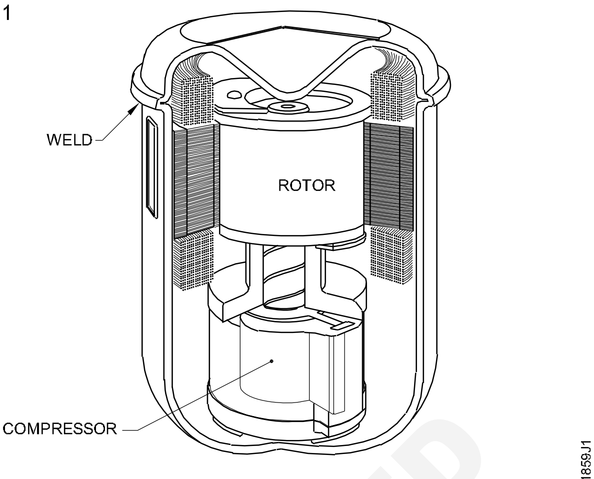
2 கம்பரசரை கமிழ்த்து வைத்து டிஸ்பார்ஜ் வழியே ட்ரேயில் ஆயிலினை வடிக்கவும்.

3 டூமில் வெட்டுவதற்கான இடத்தை அடையாளமிடவும்.

4 பென்ஞ்ச் வைஸில் கம்பரசரை டைட் செய்யவும்.

5 ஹேண்டு ஹாக்ஸா (அ) Ag4 கட்டிங் மெசினை பயன்படுத்தி குறியீடப்பட்டப் பகுதியின் மேல் அதன் டூமை வெட்டவும்.

Fig 1



HERMETIC ROTARY COMPRESSOR. THIS IS A SINGLE, STATIONARY BLADE TYPE COMPRESSOR.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **ரோட்டரி கம்பரஸரை பிரித்து அதன் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் சுத்தம் செய்தல்**

1 டூமிலிருந்து கம்பரஸரை நீக்கவும்.

2 மேசையின் மேல் கம்பரஸரை வைக்கவும்.

3 போல்ட் மற்றும் நட்டினை கழற்றி ட்ரேயினுள் வைக்கவும்.

4 டிவைடிங் கம்பரஸரிலிருந்து சிலிண்டர் ரோலர் பிளேடு மற்றும் ஸ்பிரிங்யை நீக்குதல்.

5 கிரோசினைப் பயன்படுத்தி கம்பரஸரின் ஒவ்வொரு பாகத்தினையும் சுத்தம் செய்து பிறகு டி.சி.பி-யை பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.

6 கம்ப்ரசர்களின் பாகங்களை உலர்த்தவும்.

7 துருபிடித்தலனை தடுப்பதற்கு அப்பாகத்தின் மேல் ஆயிவிலினை மெல்லிய.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பரிக்கப்பட்ட கம்பிரஸ்ஸரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல் (Identify different parts of dismantled compresser)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பிரஸ்ஸர் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்
- ரோட்டரி கம்பிரஸ்ஸரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)
- ரேச்சட் ஹேண்லுடன் பாக்ஸ் ஸ்பேனர் செட் –1 No.
- பால்பீன் ஹேமர் –1 No.
- ஸ்குரூ டிரைவர் செட் –1 No.
- அளவு ஜாடி –1 No.
- ரேச்சட் ரென்ஞ்ச் –1 No.
- நோஸ் ஸ்பிளேயர் 100மி.மீ –1 No.
- நையலான் மேலட் ஹேமர் 200mm –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)
- லூப்ரிகேடிங் ஆயில் கேன் –1 No.
- ஹெர்மெடிக் பரிமாற்ற கம்பாஸர் – 1No each.

பொருட்கள் (Materials)
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **சீல்டு ரெஸிபுரோகேட்டிங் கம்பரசரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்**

1 தனிப்பட்ட கம்பரஸரின் பாகங்கள் அனைத்தையும் பரிசோதித்தல்.

2 அட்டவணை 1-ல் அடையாளம் கொண்டு பாகங்களை பதிவு செய்யவும்.

3 அனைத்து சாதனங்களையும் சுத்தம் செய்தல்.

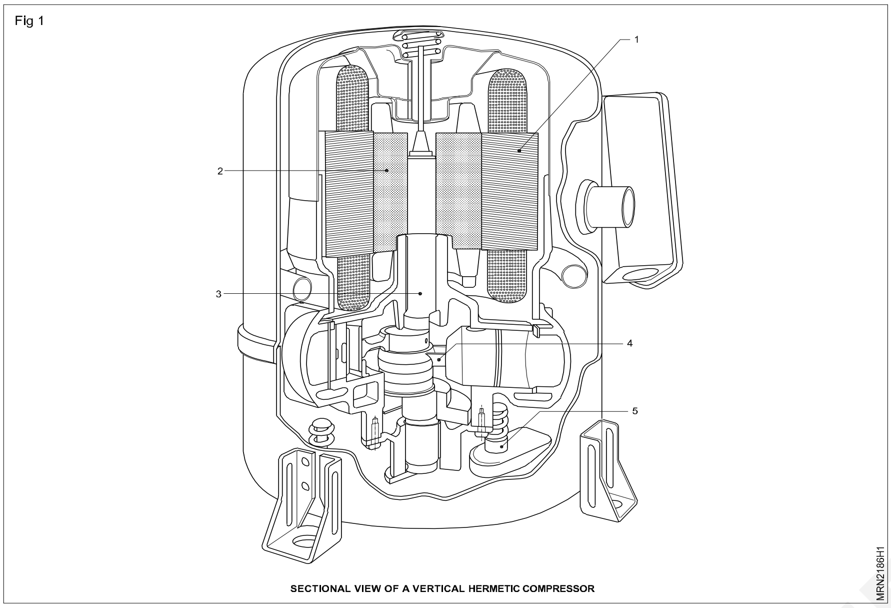
4 அணிவதிலும் மற்றும் இறுக்குதலிற்கும் பரிசோதிக்கவும்.

5 புதியதான ஒன்றினை பழுதடைந்ததிற்கு மாற்றியமைத்தல்.

6 ஆயிலான துல்லிய ஃப்பிளம்மாக போடவும்.

பாகத்தின் எண்	கம்பரஸரின் விதம்
1	
2	
3	
4	
5	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



SECTIONAL VIEW OF A VERTICAL HERMETIC COMPRESSOR

— — — — — — — — —

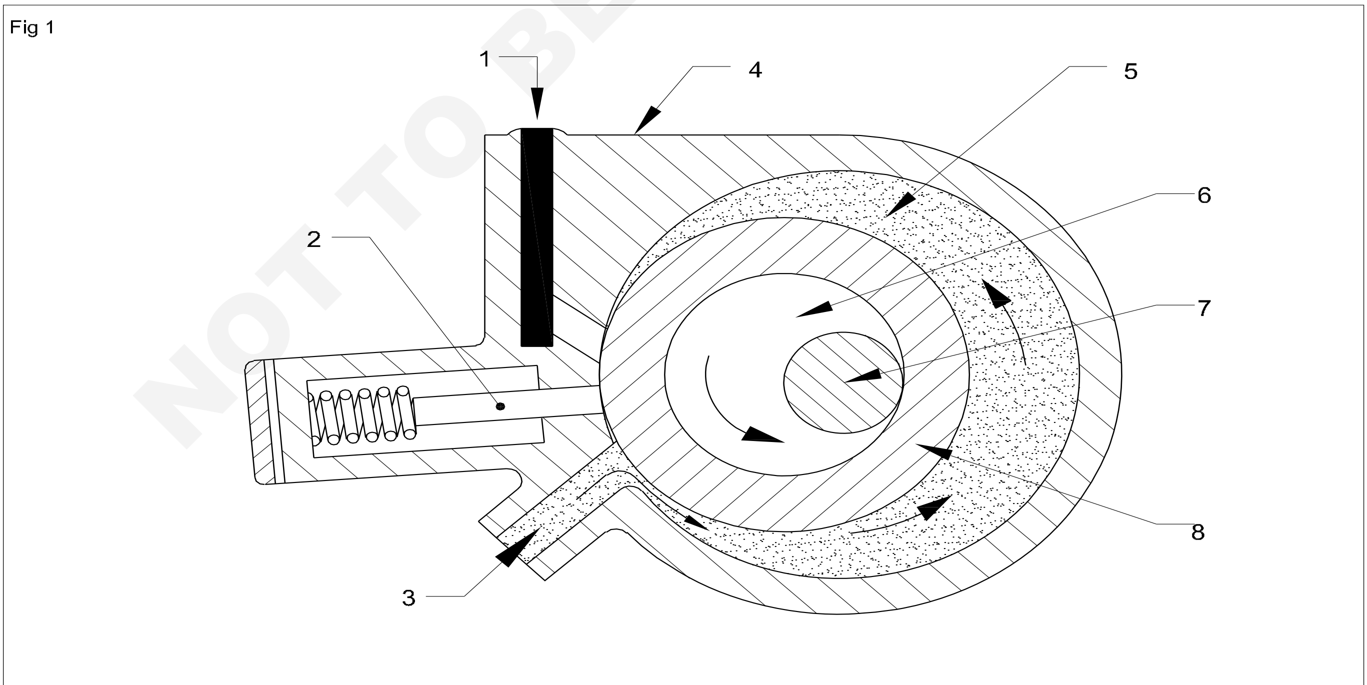
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரோட்டரி கம்பரஸர்களின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல் (நிலையான பிளேடு) (Fig 1)**

1 ரோட்டரி பிளேடு டைப் ஸ்டேசனரி கம்பரசரின் ஒவ்வொரு காம்போனென்டுகளையும் பார்வைக்காக ஒர்க் பெஞ்சின் மீது வைக்கவும்.

2 ரோட்டரி கம்பரஸரின் பாகங்களை அடையாளம் பதிவிடவும் கண்டு டேபுளர் காலத்தில்.

3 ரோட்டரி கம்பரஸரின் செயல்பாடுகளை கற்று அறியவும்.

பாகங்களின் எண்	பாகங்களின் பெயர்	செயல்பாடுகள்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



IDENTIFICATION OF PARTS

— — — — — — — — —

டிஜிட்டல் மல்டி மீட்டரினைப் பயன்படுத்தி கம்ப்ரஸர் மோட்டாரின் டெர்மினல் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் கரண்ட் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட் வரிசையின் அடையாளம் காணுதல் (Identity terminal sequence of hermatic compressor motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using ammeter and AVO meter)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ரெஸிஸ்டன்ட் அளப்பதன் மூலம் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல்
- யூனிட்டை இயக்கம் செய்து ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட்டை அளத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- அம்மீட்டர் 0 to 10A –1 No.
- வோல்ட்மீட்டர் 0 to 250Vவோல்ட் –1 No.
- ஸ்குரூ டிரைவர் செட் –1 No.
- அளவு ஜாடி –1 No.
- எலக்ட்ரீஷியன் கத்தி 100மி.மீ –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- சிங்கிள் பேஷ் இன்டக்ஷன் மோட்டார் 0.5 HP. 230V/240V –1 No.
- DOL ஸ்டார்டர் 10A, 240V – 1No each.

பொருட்கள் (Materials)

- 2.5 sq.மிமீ பி.வி.சி மல்டி ஸ்டான்டு கேபில் – 2மிமீ.
- 1C DP சிவிட்ச் 240V 16A வேஸ்ட் – தேவையான அளவு.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **டெர்மினல்களைக் கண்டறிந்து எதிர்ப்பை அளவிடவும்**

(பயிற்சி 1.7.40-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 3ஐ பின்பற்றவும்))

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **யூனிட்டை இயக்கம் செய்து ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட்டை அளத்தல்**

1 டாங் டெஸ்டரை பேஸ் ஒயரில் கிளாம் செய்யவும்.

2 யூனிட்டை பிளக் செய்து ஆன் செய்யவும்.

3 ஆம்பியர் அளவை குறித்துக் கொள்ளவும் (ஸ்டாட்டிங் கரண்ட்)

4 ஐந்து நிமிடம் காத்திருக்கவும்.

5 ரன்னிங் கரண்ட் ஆம்பியர் அளவை குறித்துக் கொள்ளவும்.

6 யுனிட்டை நிறுத்தி பின்னர் டாங் டெஸ்டரை அகற்றவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டிஜிட்டல் மல்டி மீட்டரினைப் பயன்படுத்தி CSIR மோட்டாரின் டெர்மினல் அடையாளம் காணுதல் மற்றும் கம்மீட்டர் ஆவோ மீட்டர் பயன்படுத்தி ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட்டை அளத்தல் (Identity terminal sequence of CSIR motor by using digital multimeter and measure starting current and running current by using ammeter and AVO meter)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- A/C சிங்கிள் பேஸ் CSIR மோட்டாரை அடையாளங்கண்டு சோதனையிடுதல்
- A/C சிங்கிள் பேஸ் CSIR மோட்டாரை ஆன் செய்து ஓடவிட்டு கரண்டு மற்றும் வோல்டேஜை அளத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்க்குரூ டிரைவர் 200 மி.மீ –1 No.
- காம்பினேஷன் பிளயர்ஸ் 200 மி.மீ –1 No.
- ஸ்பேனர் செட் 6 மி.மீ- 20 மி.மீ –1 set.
- பிளாட் நோஸ் பிளையர் 150mm –1 No.
- எலக்ட்ரீஷயன் கத்தி 100 மி.மீ –1 No.
- A/C வோல்ட் மீட்டர் 0-300V –1 No.
- M.I அம்மீட்டர் 0-10A –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- 240V 50 HZ 1 HP சிங்கிள் ஃப்பேஸ் CSIR மோட்டார் – 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- 2.5 ச.மி.மீ PVC மல்டி ஸ்ட்டேண்டுகேபிள் 250V தரம் – 10 மீட்டர்.
- 23/0.2 பிளக்சிபில் கேபிள் – 5 மீட்டர்
- ப்யூஸ் ஒயர் 10 ஆம்ப்ஸ் – 10 கிராம்
- I.C.D.P ஸ்விட்ச் 250V 16A –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

1 சிங்கில் பேஸ் மோட்டார் மின் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு இருந்தால் துண்டிக்கவும்.

2 ஜோடி டெர்மினல்களை அடையாளங்கண்டு, ஒவ்வொரு வைண்டிங்கின் மின்தடையை அளக்கவும் அட்டவணை ஒன்றில் அளவுகளை குறிக்கவும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

மின்தடை மதிப்பீடு

1 மெயின் ஒயிண்டிங்........................	(குறைவானது)
2 ஸ்டாட்டிங் ஒயிண்டிங்............	(உயர்வானது)

> **அதிக மின்தடை உள்ள வைண்டிங் ஸ்டார்டிங் வைண்டிங் எனவும், குறைந்த மின் தடை உள்ள வைண்டிங் ரன்னிங் வைண்டிங் எனவும் ஒப்பிட்டு அறியவும்.**

3 மோட்டார் பாடிக்கும், வைண்டிங்கிற்கும் இடையிலான இன்சுலேசன் பதிப்பை சோதனையிட்டு, அட்டவணை 2ல் குறிக்கவும்.

அட்டவணை 2 (Table 2)

இன்சுலேன் மதிப்பீடு

மெயின் ஒயிண்டிங் மற்றும் ஸ்டார்டிங் ஒயிண்டிற்கான இடையிலானது ....

மெயின் ஒயிண்டிங் மற்றும் பாடி இடையிலானது ....

ஸ்டார்டிங் ஒயிண்டிங் மற்றும் பாடி இடையிலானது ....

4 கெப்பாசிட்டர் மற்றும் சென்டிரிபுகள் சுவிட்சை சோதித்து, அதன் விவரங்களை அட்டவணை 3ல் பதிவிடவும்.

அட்டவணை 3 (Table 3)

கெப்பாஸிட்டரின் நிலை	சென்டிரிபுகல் சுவிட்சின் நிலை

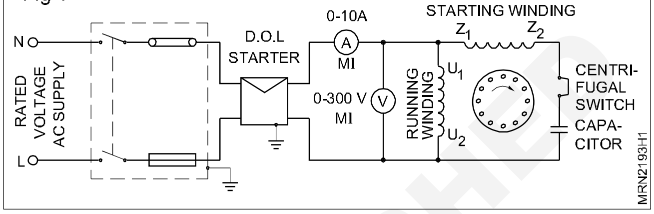
5 Fig 1ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளதைப் போல் சர்க்கியூட் வரைபடத்தின்படி அதன் இணைப்புகளை கொடுக்கவும். I.C.D.P ஸ்விட்ச் மற்றும் மோட்டார் இவைகளுக்கு எர்த்திங் மிகவும் முக்கியமாக செய்யவும்.

6 ICDP சுவிட்சில் மோட்டாரின் திறனுக்கு ஏற்றவாறு ஃப்யூஸ் வயரினை கொடுக்கவும்.

7 I.C.D.P. ஸ்விட்சியினை ஆன் செய்யவும்.

8 ஸ்ட்டாடரின் உதவியுடன் மோட்டாரினை ஸ்ட்டாட் செய்து ஸ்டார்டிங் கரண்ட் நார்மல் ரன்னிங் காண்ட் மற்றும் சுழலும் திசை ஆகியவற்றை அட்டவணை 4ல் பதிவிடவும்.

Fig 1



அட்டவணை - 4 (Table 4)

வ.எண்	சர்க்கியூட் வரைபடத்தில்	ஸ்டார்டிங் கரண்ட்	ரன்னிங் கரண்ட்	சுழலுகின்ற திசை

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

CSR மோட்டாரை ஆன் செய்து ஸ்டார்டிங் கரண்ட், ரண்னிங் கரண்ட் அளத்தல் (Start CSR motor and measure starting current and running current)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- சிங்கில் பேஸ் மோட்டாரின் டெர்மினல்களை அடையாளங் கண்டு சோதித்தல்
- CSR கரண்ட் மற்றும் ஹேல்டேஜை அளத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- இன்சுலேசன் கட்டிங் பிளையர்ஸ் 200 மிமி –1 No.
- ஸ்க்குரு டிரைவர் 250 மிமீ –1 No.
- எலக்ட்ரீஷயன் கத்தி –1 No.
- மெக்கர் / இன்சுலேசன் டெஸ்டர் 500 –1 No.
- ஓம் மீட்டர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- 240V 50 HZ 1 HP சிங்கிள் ஃப்பேஸ் CSR மோட்டார் – 1 No.
- 240V 10A சிங்கிள்பேஸ் ஸ்டாட்டர் – 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- தரமான காப்பிடப்பட்ட காப்பர் கேபிள் (3/20) 3/0 914 மிமீ – 6 மீட்டர்.
- ஃப்யூஸ் உடன் கூடிய I.C.D.P ஸ்விட்ச் 250V 16A –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: A/C சிங்கிள்பேஸ் மோட்டாரின் டெர்மினல்களை அடையாளங் கண்டு சோதித்தல்

1 சிங்கிள் பேஸ் மோட்டார் மின் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டிருந்தால், சுவிட்சை ஆப் செய்து பியூஸ் கேரியரை அகற்றி பவர் சப்ளையை துண்டிக்கவும்.

2 டெர்மினல் பாக்ஸை திறந்து அதன் டெர்மினல் குறியீடுகளை அடையாளம் காணவும்.

3 ஒரு மெக்கர் / இன்சுலேசன் டெஸ்டரை பயன்படுத்தி வையிண்டிங் முனைகளிலிருக்கு மிடையிலான தொடர்பினை கண்டறியவும்.

4 ஓம் மீட்டரின் உதவியினைக் கொண்டு அதே ஒயிண்டிங் டெர்மினல்களுக்கு இடையிலுள்ள மின்தடையை அளந்து அதன் ஸ்டார்ட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் ஒயிண்டிங்கினை அடையாளம் காணுதல்.

அட்டவணை -1ல் மின்தடை மதிப்புகளை அளவினை பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

எண்	முனைகளின் ஜோடிகள்	மின்தடை	குறிப்புகள்
1	ரன்னிங் / ஸ்டார்டிங்	-	-
2	ரன்னிங் / ஸ்டார்டிங்	-	-

5 மெக்கரை பயன்படுத்தி ஸ்டார்டிங் மற்றும் ரன்னிங் வைண்டிங்குகளுக்கு இடையிலான இன்சுலேசன் மின்தடையையும், வைண்டிங், பாடிக்கும் இடையிலான இன்சுலேசன் மின்தடையையும் அளந்து அதன் மதிப்பினை அட்டவணை 2ல் பதிவிடவும்.

6 மோட்டாரின் திறனுக்கு ஏற்றவாறு தகுந்த அளவுள்ள சுவிட்ச், ஸ்டாட்டர், டேபில்ஸ், மற்றும் பியூஸை பயன்படுத்தவும்.

7 ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கெபாசிட்டர்களை அடையாளம் கண்டு அவற்றின் நிலைகளை சேர்த்து. அட்டவணை 3ல் விவரங்களை உள்ளிடவும். மேலும் தெட்டார்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கெபாட்சிட்டர்களின் மதிப்பை ஒப்பிட்டு ஆய்வு செய்யவும் .

8 சென்ரிபிகல் சுவிட்சின் நிலையைச் சேர்த்து, அது செயல்படுவதை உறுதி செய்பவும்.

11 சர்க்யூட் வரைபடத்தின்படி 230 V A/C சப்பளைக்கு சுவிட்ச் மற்றும் ஸ்ட்டார்ட்டரை மோட்டாருடன் இணைக்கவும் (Fig 1).

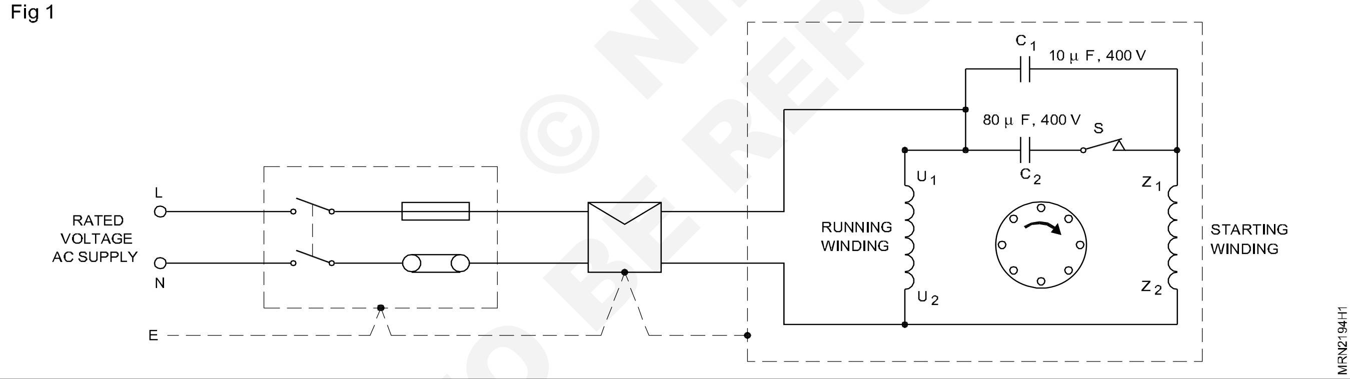
12 மோட்டரின் திறனுக்கு ஏற்றவாறு சரியான அளவற்ற பியூசுடன் கூடிய சுவிட்ச் மற்றும் ஓவர் லோடு ரிலேயுடன் அமைக்கவும்.

14 சுழற்சியின் திசையக் கவனித்து கீழே உள்ள D.O.R-I பதிவு செய்க.

அட்டவணை 2 (Table 2)

வரிசை எண்	முனைகள்	இன்சுலேசன் மின்தடை	குறிப்புகள்
1	ஸ்டார்டிங் ஒயிண்டிங் பாடி		நல்லது/கெட்டது
2	ரன்னிங ஒயிண்டிங்கின் பாடி		நல்லது/கெட்டது
3	ஒயிண்டிங்கிற்கான இடையில்		நல்லது/கெட்டது

Fig 1



— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2:

(பயிற்சி 1.8.61-ல் செய்ய வேண்டிய வேலை 2-ஐ பின்பற்றவும்))

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஷேடடு போல் மோட்டரை ஆன் செய்து ஸ்டார்டிங் கரண்டை அளத்தல் (Start shaded pole motor and measure starting current)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ஷேடடு போல் மோட்டாரின் நேம் பிளேட்டிலுள்ள விவரங்களை வாசித்து அறிதல்
- ஷேடடு போல் மோட்டாரிலுள்ள பாகங்களை கண்டறிதல்
- ஷேடடு போல் மோட்டாரை சப்பளை லையனின் இணைத்து, ஓடவிடுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஹேண்டு டூல் கிட் –1 செட்
- ஸ்பேனர் செட் 6 மி.மீ-லிருந்து 20 மி.மீ –1 செட்.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- மெக்கர் –1 No.
- ஓம் மீட்டர் / மல்டி மீட்டர் –1 No.
- டெக்கோ மீட்டர் 150-3000 rmp –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஷேடடு போல் மோட்டார் 1/8 HP, AC 240 V, 50 HZ – 1 No.
- இரண்டு செட் ஷேடடு வைண்டிங் உள்ள சிறப்பு வகை ஷேடடு போல்மோட்டார் – 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- 2.5 4 மி.மீ காப்பர் மல்டி ஸ்ட்டேண்டு கேபிள் 660V – 6 மீட்டர்.
- பேர் காப்பர் ஒயர் 14 SWG – 4 மீட்டர்.
- ICDP ஸ்விட்ச் 250V, 16A – 1 No.
- SPDT ஸ்விட்ச் 250V, 16A –1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஷேடெடு மோட்டாரின் விபரங்களை பெயர் பலகையில் கொண்டு விளக்குதல்**

1 கொடுக்கப்பட்ட ஷேடெடு போல் மோட்டரினில் பெயர் பலகையின் விவரங்களை வாசித்து விளக்கம் அறிந்து உங்களுடைய பயிற்சி புத்தகத்தில் அவைகளை பதிவு செய்யவும்.

2 கொடுக்கப்பட்ட ஷேடெடு போல் மோட்டாரினில் மெய்ன் சுவிட்சை ஆர் செய்து KDPயின் பியூஸ் கேறியறை அகற்றவும்.

3 ஷேடெடு போல் மோட்டாரின் முனைகளை அடையாளம் கண்டு வைண்டிங்களுக்கு இடையே உள்ள கண்டினியூட்டி மற்று இன்சுலேசன் ரிசிஸ்டன் மதிப்பினையும் சோதனையிடவும்.

ஸ்க்கொயரல் கேஜ் டைப் ரோட்டானல் ஸ்ட்டாட்டர் இருமுனைகளை மட்டும் வெளிக் கொண்டு வரப்படும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: ஷேடேடு போல் மோட்டாரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்

1 வேலை செய்யும் மேசையின் மேல் ஷேடெடு போல் மோட்டாரினை வைக்கவும்

2 ஷேடெடு போல் மோட்டாரின் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: ஷேடெடு போல் மோட்டாரை இணைத்து, ஸ்டார்ட் மற்றும் ரன் செய்தல்

1 கொடுக்கப்பட்ட ஷேடெடு போல் மோட்டாரின், வீதத்திற்கு தகுந்தாற்போல் பொருத்தமான ICDP சுவிட்ச் கேபில்ஸ், பியூஸ்வயர் மற்றும் ஸ்டாட்டர் ஆகியவற்றை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

2 Fig 1 கொடுக்கப்பட்ட வரைபடத்தின் சர்க்யூட்டின்படி இணைக்கவும்.

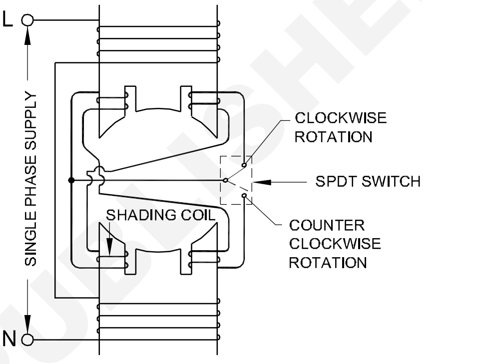
3 ICDP ஸ்விட்ச் மற்றும் மோட்டார் ICDP-க்கு பொருத்தமான எர்த் இணைப்புகளை கொடுக்கவும்.

4 மோட்டார் வீதத்திற்கு ஏற்ப சுவிட்சிக்கு பொருத்தமான பியூஸை கொடுக்கவும் மேலும் தரப்பட்ட மோட்டாரின் விதத்திற்கு ஏற்ப ஸ்டாட்டர், ஓவர்லோடு ரிலே போன்றவற்றையும் பொருத்தவும்.

5 மோட்டாரை ஸ்டார்ட் செய்து சுழலும் திசையை கவனித்து அட்டவணை 1ல் பதிவிடவும்.

6 ஒரு டெக்கோ மீட்டரைக் கொண்டு அதன் வேகத்தினை அளந்து அட்டவணை பதிவு செய்யவும். மோட்டாரை ஆப் செய்து, ILDP சுவிட்சை சுவிட்சை ஆப்செய்து பியூஸை அகற்றவும்.

Fig 2

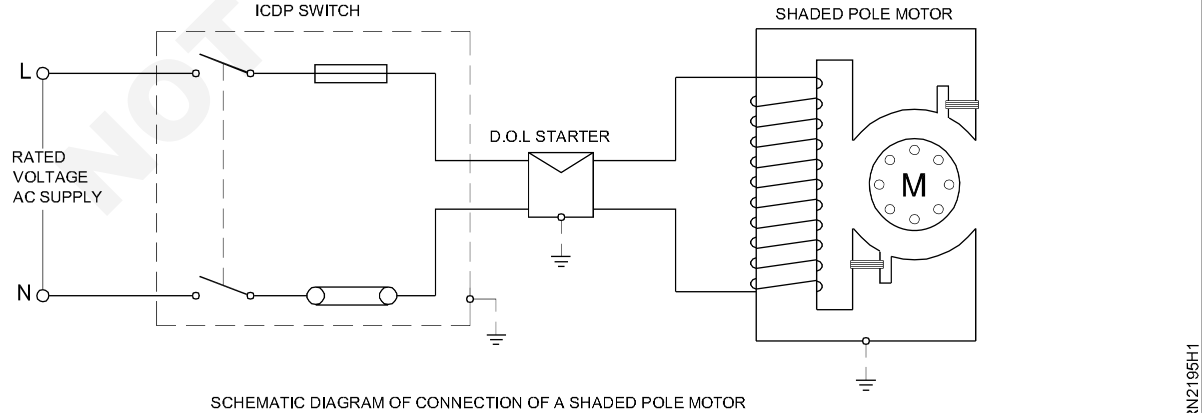


DOUBLE SET OF SHADING-COILS METHOD

அட்டவணை 1 (Table 1)

வரிசை எண்	DOR	வேகம் (rpm)	SPDT ஸ்விட்ச்யின் நிலை
TASK 2			
TASK 3			

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF CONNECTION OF A SHADED POLE MOTOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஹெர்மாடிக் கம்பிரஸ்ஸரில் ஓப்பன், சார்ட்கன்டினுட்டி மற்றும் எர்த்தை சோதித்தல் (Test open, short, continuity and earth of a hermatric compressor)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ஓம் மீட்டரை பயன்படுத்தி கம்பரசரின் ஓப்பன் சார்ட் கன்டினுட்டி சோதித்தல்
- டெஸ்ட்லாம்ப் கொண்டு கம்பரசரின் ஓப்பன் சார்ட் கன்டினுட்டி சோதித்தல்
- மல்டி மீட்டரை கொண்டு எர்த்தை சோதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்குரு டிரைவர் 200மி.மீ –1 No.
- லைன் டெஸ்டர் 0-500V –1 No.
- மல்டி மீட்டர்/ஓம் மீட்டர் 0-250ohms –1 No.
- சீரிஸ் ஹோல்டர் 200W பல்டிடன் –1 No.
- சால்டரிங் அயர்ன் –1 No.
- காம்பினேசன் பிளையர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஹெர்மாடிக், கம்பிரஸ்ஸர் – 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- துண்டு வயர்கள் –தேவையான அளவு.
- புருத்தி கழிவு துணி –தேவையான அளவு.
- சால்டர் பேஸ்ட் –தேவையான அளவு.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: ஓம் மீட்டரை பயன்படுத்தி கம்பரசர் மோட்டாரின் டெர்மினல்களை அடையாளம் காணுதல்

1 டெர்மினல் பாக்ஸை அகற்றவும்.

2 டெர்மினல் கிளிப்புகளை அகற்றவும்.

3 டெர்மினல்களை XYZ அல்லது ABC அல்லது 1,2,3 என குறிக்கவும்.

4 இரண்டு டெர்மினல்களுக்கு இடையேயுள்ள மின்தடையில் ஓம் மீட்டர் மூலம் அமைக்கவும்

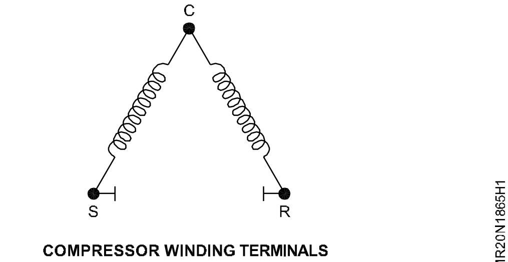
5 ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் இடையில் அதிக மின்தடை இருக்கும்.

6 அடையாளம் கண்ட மீதமுள்ள டெர்மினல்கள் பொதுவானவை.

7 ரன்னிங் மற்றும் காமன் குறைந்த மின்தடை உடையது.

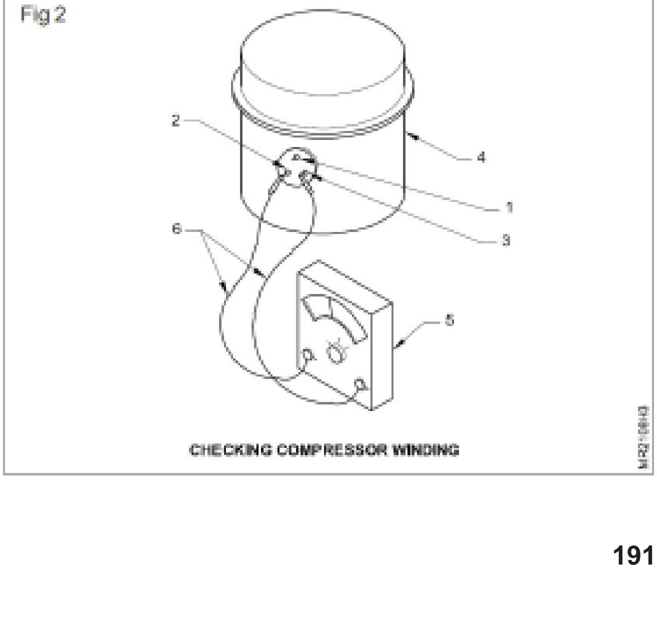
8 மீதமுள்ள ஸ்டார்டிங் டெர்மினலை அடையாளம் காண்க.

Fig 1



COMPRESSOR WINDING TERMINALS

Fig 2



CHECKING COMPRESSOR WINDING

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **மல்டிமீட்டரை கொண்டு கம்பரசரின் சோதித்தல் (Fig 2)**

> **குறிப்பு: சோதிக்கும் முன்பு கம்ப்ரசர் நிலையான வெப்பநிலையில் அறை வெப்பநிலையில் இயங்குகிறதா என்பதை எப்பொழுதும் சோதிக்கவும்.**

1 கம்ப்ரசரின் டெர்மிணல் பெட்டியிலிருந்து டெர்மினல் மூடியை நீக்கவும்.

2 டெர்மினலில்ருந்து மின்கம்பி கிளிப்களை நீக்கவும்.

3 மல்டி மீட்டரை பயன்படுத்தவும். அதன் திருப்புக் குமிழை மின்தடை அளக்க அமைவு செய்யவும்.

4 மல்டி மீட்டரின் இரண்டு முனைகளில் ஒரு முனையை 'C' யிலும் மற்றொரு முனையை 'R'யிலும் தொடவும் மானியில் அளவு 1 ஓம் ஆக இருக்கும்.

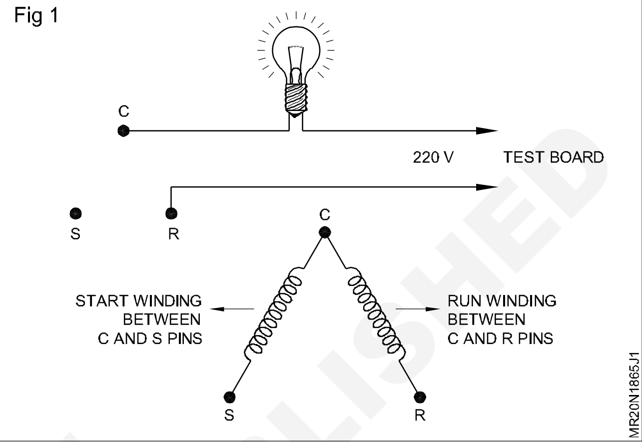
5 மானியின் ஒரு முனையை 'R'-ல் இருந்து எடுத்து 'S'-ல் வைக்கவும் காட்டப்படும் அளவு 4 ஓம் ஆகும்.

6 மானியின் முனையை 'C'-ல் இருந்து எடுத்து 'R'-ல் தொடவும். மானியின் அளவை எடுக்கவும். அது 5 ஓம் ஆகும்.

7 இதே போல் காயிலின் மின்தடை மற்றும் தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும்.

8 கம்ப்ரசரின் முனையக்ள் குறித்த கணிப்பைப் பதிவு செய்யவும்.

Fig 1



— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **கம்ப்ரசரின் எர்த் மின்கற்றை சோதித்தல் (Fig 4)**

1 ஓம்மீட்டர் அளவை (R x 10000) அளவுக்கு அமைவு செய்யவும்.

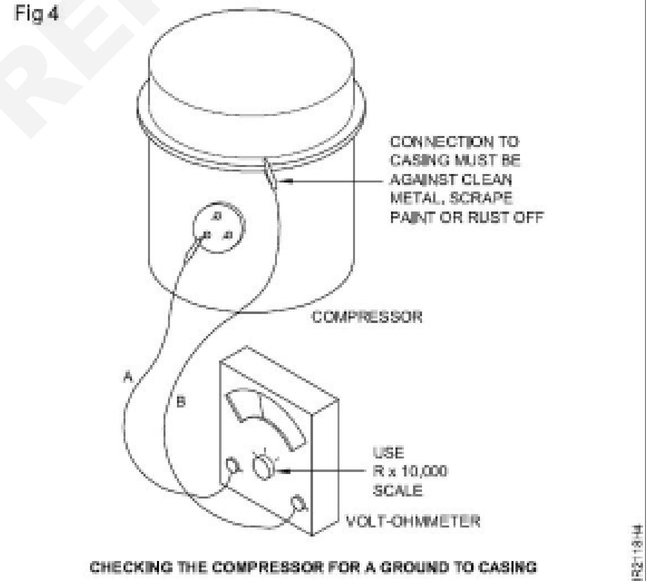
2 'A' ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசரின் டெர்மினலில் வைக்கவும்.

3 'B' ஆய்வு முனையை கம்ப்ரசரின் மேலுறை மீது வைக்கவும். சுத்தமான உலோகத்தின் மீது வைக்கப்பட வேண்டும்.

4 தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும். தொடர்ச்சி இருந்தால் தடையுள்ள தொடர்ச்சி இல்லையெனில் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பு கொண்டுள்ளது என்பதாகும்.

5 தொடர்ச்சி இல்லையெனில் கம்ப்ரசர் நில இணைப்பு கொண்டிருக்கவில்லை.

Fig 4



CHECKING THE COMPRESSOR FOR A GROUND TO CASING

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறுபட்ட ரிலே, கெப்பாஸிட்டர்ஸ் OLP’S இன்னும் சில வேறுபட்ட தனை பயன்படுத்தி RSIR, CSIR, PSC கம்ப்ரசர் மோட்டாரினைத் தொடங்குதல் (Start compressor motor by RSIR, CSIR, PSC and CSR method by using different type relay capacitors OLP’s etc)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- RSIR முறையினைக் கொண்டு கம்பரஸரைத் தொடங்கவும்
- CSIR முறையினைக் கொண்டு கம்பரஸரைத் தொடங்கவும்
- PSC முறையினைக் கொண்டு கம்பரஸரைத் தொடங்கவும்
- CSR முறையினைக் கொண்டு கம்பரஸரைத் தொடங்கவும்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்சியாளர்களின் டூல் கிட் –1 செட்
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- டெஸ்ட் போர்டு –1 No.
- மல்டி மீட்டர் / ஓம் மீட்டர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- RSIR, CSIR, PSC & CSR சர்க்யடுடன் கூடிய ரெப்ரிஜிரேட்டர் யூனிட் –1 Set.

Materials

- Insulation tap – As reqd.
- 3/20 கலர் வயர்கள் – தேவையான அளவு.

செய்முறை

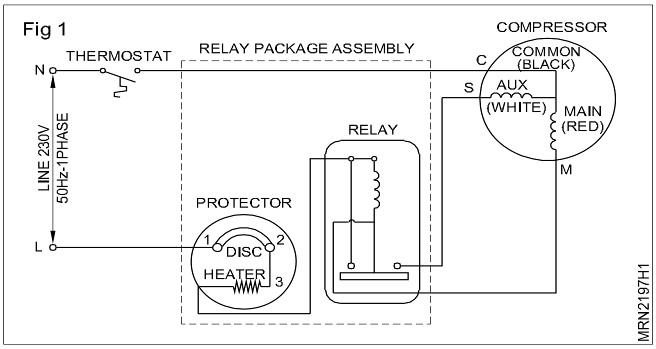
செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **RSIR முறையில் கம்பரசரை இயக்குதல்**

1 சர்க்யூட் வரைபடத்தின்படி அதன் பாகங்களை இணைத்தல்.

2 ஒயரிங் இணைப்புகளை பரிசோதிக்கவும்.

3 கம்பரசரை ஓடவிட்டு ஸ்டார்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்ட சோதனையுடவும்.

Fig 1



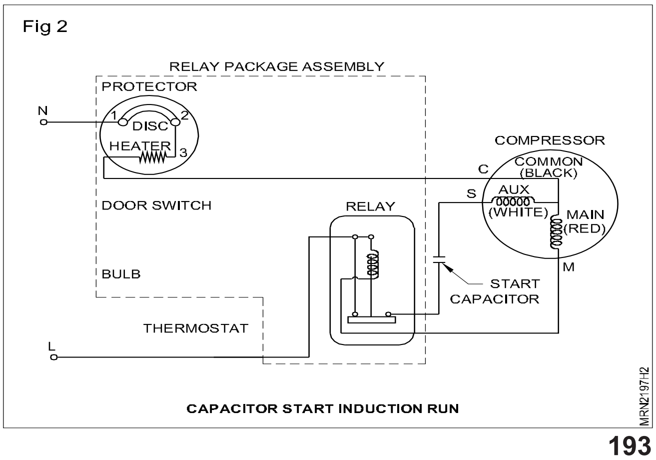
— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **CSIR முறையில் கம்பரஸரை இயக்குதல்**

1 ஒயரிங் இணைப்புகளை சோதித்தல்

2 கம்பரசரை ஒடவிட்டு ஸ்டார்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்டை சோதனையிடவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **PSC முறையில் கம்பரஸரரை இயக்குதல்**

1 சர்க்யூட் வரைபடத்தின்படி அதன் பாகங்களை இணைக்கவும்.

2 ஒயரிங் இணைப்புகளை பரிசோதிக்கவும்.

Fig 3

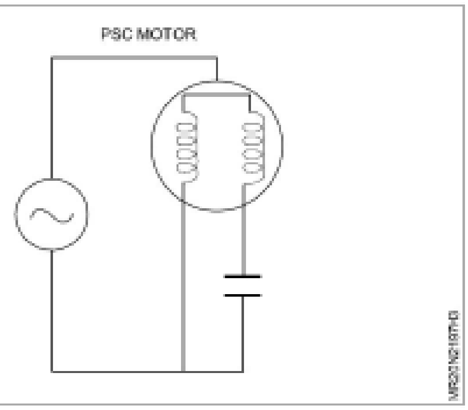
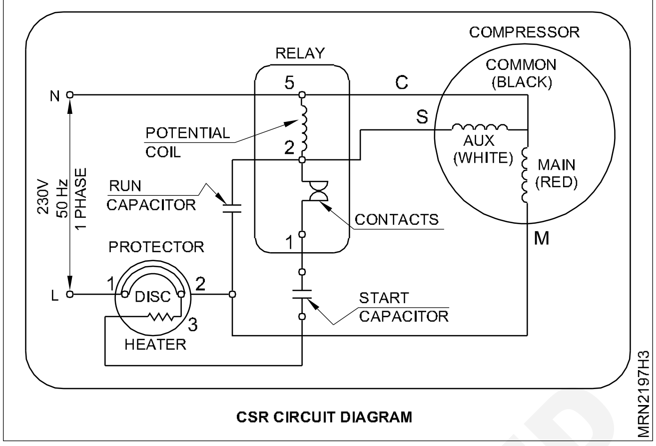


Fig 3



3 கம்பரசரை ஓட விட்டு ஸ்டார்டிங் & ரன்னிங் மின்னோட்டத்தினை சோதனையிடவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **CSR முறையில் கம்பரஸரை இயக்குதல்**

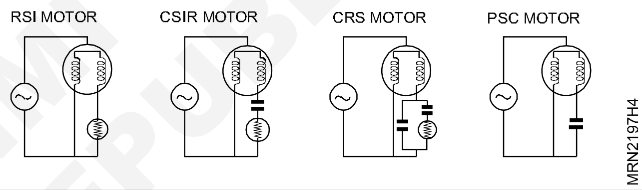
1 சர்க்யூட் வரைபடத்தின்படி அதன் பாகங்களை இணைக்கவும்.

2 ஒயரிங் இணைப்புகளை பரிசோதிக்கவும்.

3 கம்பரசரை ஓடவிட்டு ஸ்டார்டிங் மற்றும் ரன்னிங் கரண்டை சோதனையிடவும்.

கீழே வெவ்வேறு வகையான ஹெர்மெட்டிக் கம்பரசர் மோட்டாரின் வயரிங் சர்க்கியூட்டு தரப்பட்டுள்ளது.

Fig 4



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு வகையான ரிலே, கெப்பாசிட்டர், ஆகியவற்றை சோதனையிட்டு மற்றும் சரிசெய்தல் (Check and test different type, relay, capacitor OLP's find out faults and rectification)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- பிசிக்கல் முறையில் கெப்பாசிட்டரை
- ஸ்ப்பார்க் பரிசோதனை மூலம் கெப்பாஸிட்டினை பரிசோதிக்கவும்
- ஓம் மீட்டரினைக் கொண்டு கெப்பாஸிட்டரினை பரிசோதிக்கவும்
- வோல்டேஜ் ரிலேயை சோதித்தல்
- கரண்ட் காயில் ரிலேவை பரிசோதிக்வும்
- ஒவ்வொரு ஓவர்வோடு புரொடக்டரை பரிசோதிக்கவும்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்க்ரூ டிரைவர் 10 மி.மீ டிப் 200 மி.மீ நீளம் –1 No.
- கட்டிங் ப்ளையர் 200 மி.மீ நீளம் (இன்சுலேட்டர் ஹேண்டில்) –1 No.
- பிலிப்ஸ் ஸ்க்ருரூ டிரைவர் செட் –1 No.
- ஓம் மீட்டர் அனாலாக் டைப் –1 No.

சாதனங்கள் (Equipments)

- கம்பரசர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- ரன்னிங் கெப்பாஸிட்டர் 6mfd –1 No.
- கரண்ட் காயல் ரிலே –1 No.
- 2 மீ 1 ச.மி.மீ. வீடு ஒயர் –1 No.
- 2 மீ ஒயர் கொரகொடயல் கிளிப்புடன் –1 No.
- வோல்டு மீட்டர் & ஆம்மீட்டர் உள்ள டெஸ்டு போர்டு –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: பிரிக்கல் முறையில் கெப்பாசிட்டரை பரிசோதிக்கவும்

1 பிசிக்கல் முறையில் கெப்பாசிட்டர் பரிசோதிக்கையில் கெப்பாசிட்டர் வீக்கமுள்ளதாக உள்ளதா அல்லது இல்லையா என்பதைப் பார்க்கவும்.

2 கெப்பாசிட்டர் வீக்கத்தில் இருக்குமாயின் அதனை உண்மையாக ஷார்ட் சர்க்யூட் ஆனதா என்பதனை சோதித்து கொள்ளவும்.

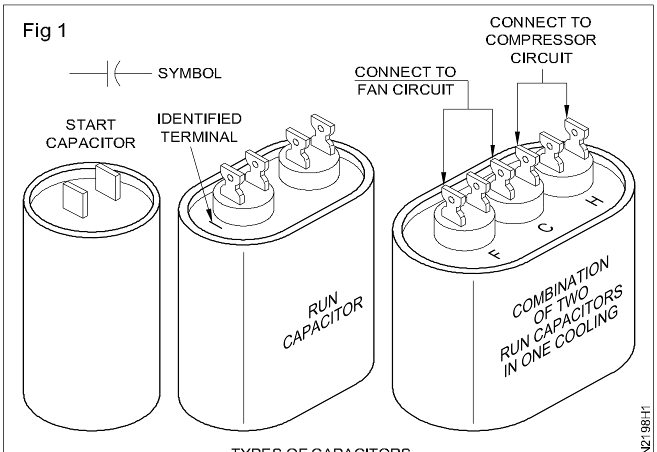
3 கெப்பாசிட்டர் டெர்மினலை குலுக்கியோ இல்லாமலோ சோதித்துக் கொள்ளவும்.

4 கெப்பாசிட்டர் டெர்மினல் ஷேக் ஆனால் அதை பயன்படுத்தாமல் இருக்கவும்.

5 கெப்பாசிட்டரில் ஏதாவது ஆயில் கசிவு இருப்பின் சோதித்து அப்படி கசிவு கெப்பாசிட்டரில் இருக்குமாயானால் அவ்விதமான கெப்பாசிட்டர் பயன்படுத்தக் கூடாது.

6 வெவ்வேறு வகையான அமைப்புள்ள கெப்பாசிட்டர்கள் படம் 1ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

Fig 1

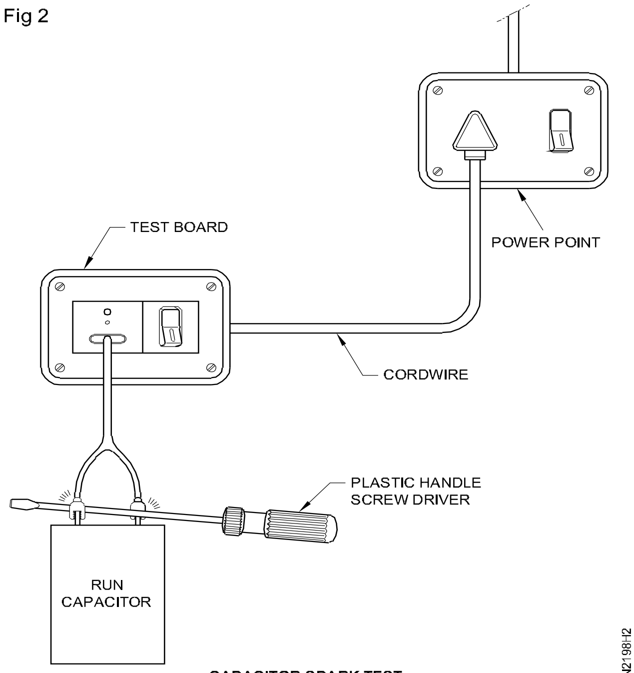


TYPES OF CAPACITORS

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஸ்பார்க் டெஸ்ட் முறையினைக் கொண்டு கெப்பாசிட்டரை பரிசோதிக்கவும்**

1 Fig 2-ல் உள்ளது போல் சோதனைப் பலகையினை தயார் செய்தல்

Fig 2



CAPACITOR SPARK TEST

2 கெப்பாசிட்டரின் ஒரு முனையிலான பிரோப்பை A-ல் இணைக்கவும்.

3 கெப்பாசிட்டரின் மற்றுமொரு புரோப்பை Bயினில் இணைக்கவும்

4 கார்டு வயர்களை பவர் இணைப்பில் இணைக்கவும்.

5 சில செகண்டுகளிலேயே ஸ்விட்சியினை ஆன் செய்து அதன் சோதனை போர்டினை ஸ்விட்ச்சினை ஆப் செய்யவும்.

6 கெபாசிட்டரின் முனைகளை ஷார்ட் செய்வதற்கான இடத்தில் பிளாஸ்டிக் ஹேண்புறுள்ள ஸ்க்ரூ டிரைவரை நிறுத்தவும்.

7 உடன் தீப்பொறிவந்தால் கெப்பாசிட்டர் திருப்திகரமாக இருக்கிறது.

8 ஒரு குறைபாடுள்ள கெப்பாசிட்டர் தீப்பொறிக்கான அறிகுறி சிறிது குறையாக இருப்பதனை காட்டுகின்றது.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஓம் மீட்டரினைக் கொண்டு ரன்னிங் கெப்பாசிட்டரினை சோதித்தல்**

1 கெப்பாசிட்டர் முனைகளை அல்லது டெர்மினல்களை ஓம்மீட்டரின் கார்டு மூலம் தொடரவும்.

2 ஓம் மீட்டருனுடைய பாயிண்ட்யினை பார்க்கையில் உதாரணத்திற்கு சற்று விலகும்போது கெபாசிட்டர் திருப்தி கரமாக காண்பிக்கப்படுகின்றது.

3 ஓம்மீட்டரின் பாயிண்டுகள் தொடர்ந்து குறைவான மின்தடையே காண்பிக்கப்படின் அந்த கெப்பாசிட்டர் ஷார்ட்டானதாக இருக்கும். ஒருவேலை அதன் பாயிண்டர் ‘0’ நிலைக்கு நகருகையில் அதன் அளவானது சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு O-வை நோக்கி நகரும்..

4 கெப்பாசிட்டர் திறந்த சர்க்யூட்டில் ஓம் மீட்டரானது எந்த ஒரு நகருதலும் இருக்காது.

5 கெப்பாசிட்டரின் டெர்மினல்களை ஓம்மீட்டரின் கார்டு வயர்மூலம் தொடடும்போது ஓம்மீட்டரின் விலகல் இருக்கும். ஓம்மீட்டரின் கார்டு வயரினை மாற்றி தொடும்போது விலகல் முதலில் இருப்பதை போல் இருமடங்கானால், கெப்பாசிட்டர் திருப்திகரமாக உள்ளது.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **டெஸ்ட்லாம்ப்/ மல்டிமீட்டர் பயன்படுத்தி OLP யினை சோதிக்கவும்**

1 OLPயை எடுத்து கொள்ளவும்.

2 டெஸ்டு லேம்ப் பிளக்குடன் கூடிய டெஸ்ட் போர்டை எடுத்து சுவிட்சை ஆன் செய்யவும்.

3 OLPயின் நெம்பர் 1 மற்றும் இரண்டு மற்றும் மூன்றாவதுமான முனைகளை ஒரு லீடோடு தொடச் செய்யவும்.

4 அதன் பல்பு நன்றாக பிரகாசத்துடன் இருக்குமேயானால் அதன் OLP நன்றாக இருப்பதாகும்.

மல்டி மீட்டரினை பயன்படுத்தி OLPயை சோதனை செய்தல் (Use multimeter and check up)

- மல்டி மீட்டரை எடுத்து மீன்தடையை அளக்க அதன் நாப்பை சரி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- OLP மல்டி மீட்டரின் புரோப் வயரின் ஒரு முனையை டெர்மினல் 1லும் மற்றொரு புரோப் வயரை டெர்மினல் 2லும் வைத்து மீட்டரின் பாயிண்டுகளை பார்வையிடவும் பின்பு புரோப் வயரை 2லிருந்து 3வது டெர்மினலில் வைத்து மீட்டரின் பாயிண்ட்களை பார்வையிடவும், மீட்டர் தொடர்ந்து கண்டினியுட்டு காட்டினால் OLP நன்றாக உள்ளது.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **ரிலேவின் நிலைகளை சோதனை செய்தல்**

1 யூனிட்டிலிருந்து ரிலேயினை துண்டிக்கவும்.

2 ரிலே யிலிருந்து அதன் ஒயர்களை நீக்கிவிடவும்.

3 மல்டிமீட்டரை, எடுத்து மின்தடையை அளக்க அதன் நாப்பை செட் செய்யவும்.

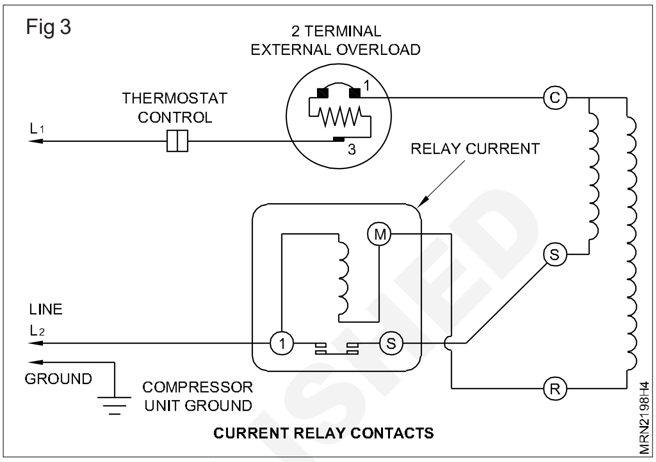
4 புரோப்பால் ஒரு முனையை OLPன் 1லும் மற்றொன்றை S லும் இணைக்கவும்.

5 கண்டினியூட்டியை சோதனையிடவும், கண்டினியூட்டி இருந்தால் அவை உள்ளே உள்ள பாயிண்டுகள் சிக்கி இணைந்து விட்டது. (Fig 4)

6 அதன் ரிலே வினை மாற்றி அமைக்கவும்.

7 கரண்டுரிலே காயின் 1 மற்றும் m இடையே கண்டினியுட்யை சோதனையிடவும்.

Fig 3



8 எவ்வித கண்டினுயுட்டி இல்லையெனில் காயில் ஓபன் சர்க்கியூட் ஆனதால் ரிலேவை மாற்றவும்.

— — — — — — — —

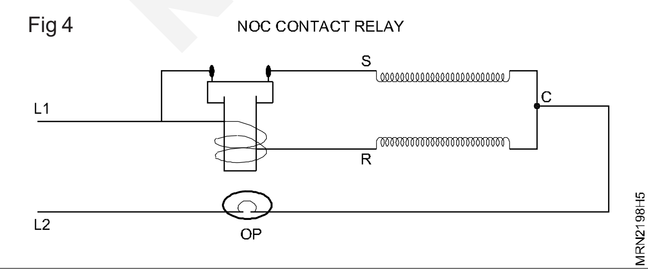
செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **கரண்டு காயில் ரிலேயை சோதித்து பரிசோதனையிடுதல்**

1 ஓம்மீட்டரினைக் கொண்டு ஒன்று மற்றும் இரண்டிற்கான கண்டினியுட்யை சோதிக்கவும். (Fig 5)

2 ஒன்று மற்றும் இரண்டிற்குமிடையிலான கண்டினியுட்டி இருந்தால் கரண்ட் காயலின் கண்டினியுட்டி சரியாக இருக்கும். சாதாரணமாக ஒன்று மற்றும் இரண்டு கண்டினியுட்டி இருக்கும்.

3 இரண்டு மற்றும் மூன்றுக்கான கண்டினியுட்டி சோதிக்கையில் இரண்டு மற்றும் மூன்று ஓபன் நிலையில் ரிலே. (அவைகளை பயன்படுத்தாத போது) நன்றாக உள்ளது.

Fig 4



4 ரிலேவை தலைகீழாக மடித்து 2 & 3க்கு இடையில் கண்டினியுட்டியை பார்க்கவும் கண்டினியுட்டி இருந்தால் ரிலே ஒகே ஆகும்.

5 ரிலேவினை தலை கீழாக வைத்து இரண்டு மற்றும் மூன்றுக்கான இடைவெளி தொடரின் பரிசோதிக்கையில் அங்கு அதன் தொடர்பு இருக்குமேயானால், ரிலே சரியாக இருத்தலாகும்.

6 ரிலேயை பழைய நிலைக்கே கொண்டு வந்து, இரண்டு மற்றும் மூன்றுக்கான இடைவெளியின் தொடர்பினை சோதிப்பதில், அங்கே தொடர்பற்று இருக்குமேயானால் ரிலே சரியன அறியப்படலாம்.

7 ரிலேவினை தலைகீழாக வைத்தல். பிளன்ஞ்சரினால் நகருகையில் மற்றும் அதன் சப்தத்தினை அறியக்கூடும். அதனை பழைய நிலைக்கே கொண்டு வருதல் பிளஞ்சரினை கீழ்நிலைக்கு கொண்டு அதன் சப்தத்தினை அறியக்கூடும். அங்கே சப்தம் ஏதும் இல்லை எனில் ரிலே சரியற்றதாக இருக்கும். ரிலே பிளயர் வேலைக்கு சரியற்றதாக இருக்கும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **சீரிஸ் டெஸ்ட் லாம்ப் கொண்டு வோல்டேஜ் ரிலேயினை சோதித்தல்**

1 பொட்டன்சியல் ரிலேவை ரிலே NCC (சாதாரணமாக மூடப்பட்ட நிலையில் முறையில் வோல்டேஜ் சோதித்தல், மூடிய நிலையில் இருக்கும்.

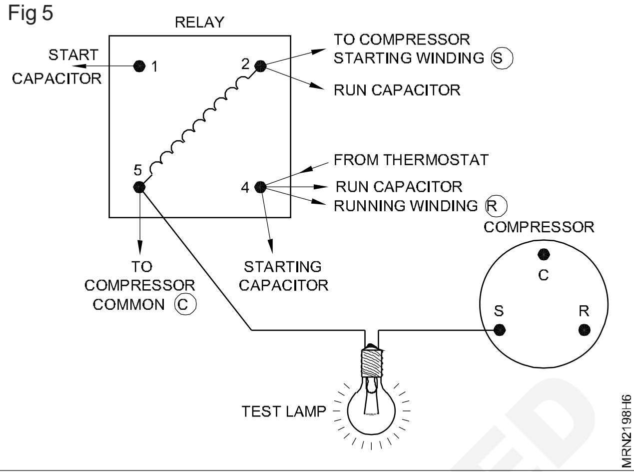
2 1&2க்கும் இடையில் நார்ம குலோஸ்டு காண்டாக் பாயிண்டும், 2க்கும் 5க்கு நடுவில் பொட்டன்சியல் காயிலும் இருக்கும்.

3 காண்டாக் பாயிண்ட் 1க்கும் 5க்கும் சீரியஸ் டெஸ்ட் லேம்ப் புரோவை வைக்கும் போது சாட்டிங் கவுண்ட் வரும்.

4 2க்கும் 5க்கும் சீரியஸ் டெஸ்ட் லேம்ப் புரோவை வைக்கும்போது காயில் எனர்ஜி ஆவதால் டிக் சவுண்ட் கேட்டும்.

5 மேலே சொன்னபடி நடந்தால் ரிலே சரியாக உள்ளது. (Fig 6)

Fig 5



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இன்வெர்டர்ஸ் ஏ.சி. மாறுபடும் வேகக் கட்டுப்பாட்டு சர்க்யூட்டை சோதித்தல் (Check control circuit of variable speed air conditioner invertor A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• வேரியபிள் ஸ்பீடு ஏர் கண்டிசரின் கண்ரோல் சர்க்யூட்டை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- இனவெர்ட்டர் A/c 1.5 டன் –1 No.
- பிலிப்ஸ் ஸ்க்ரூ டிரைவ் செட் –1 No.

செய்முறை

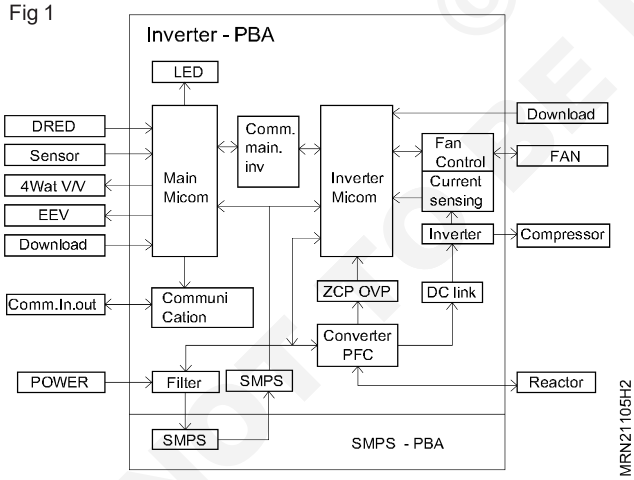
1 இன்வெர்ட்டர் A/c யை வொர்க் டேபிள் மீது வைக்கவும்.

2 அவுட்டோர் யூனிட்டிருந்து அவுட்டர் கவரை அகற்றவும்.

3 அதன் பாகங்கள் மற்றும் செயல்பாடுகளை பற்றி விவக்கவும்.

4 இன்டோர் யூனிட்டிருந்து அதன் கவரை அகற்றவும்.

Fig 1

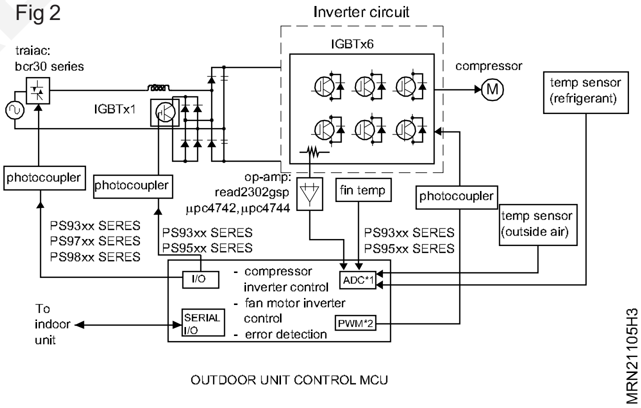


5 வரைபடத்தின்படி சர்க்யூட் கண்ரோல்களை பற்றி விவரிக்கவும்.

(மாடலின் படி இன்வெர்ட்டர் A/c க்கான மேன்யூவல் தேவைப்படுகின்றது)

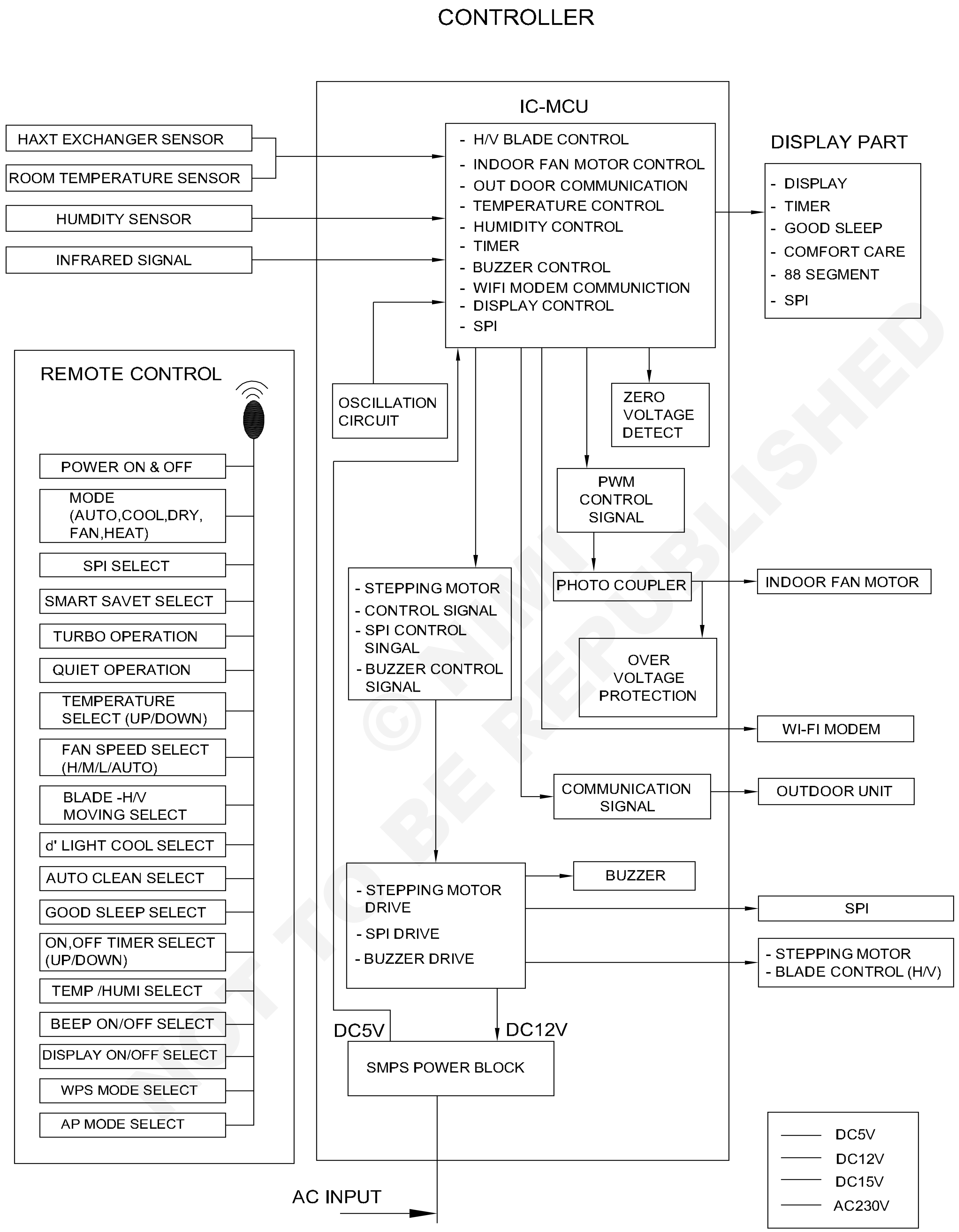
6 வேறுபட்ட கம்பெனியின் இன்வெர்ட்டர் A/c சர்க்யூட்டின் கட்டுப்பாட்டினைப் பற்றி வேறு படுத்தி காண்பிக்கவும்.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



MRN21105H1

இன்வெர்ட்டர் கன்ரோல் சிஸ்டத்தின் காம்போனென்டுகளான ACS - PCB, NTC, PTC யை அடையாளம் காணுதல் (Identify components of control system of inverter - ACS - PCB, NTC, PTC)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- இன்வெர்ட்டர் ACS, PCB, NTC, PTC யின் கட்டுபாட்டு செயல்முறைக்கான சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- காம்பினேசன் ப்பிளயர்ஸ் 200 மிமீ –1 No.
- ஸ்குரு டிரைவர் 150 மிமீ –1 No.
- கனெக்டர் ஸ்க்ரு டிரைவர் 100 மிமீ –1 No.
- எலக்ட்ரிஷியன் கத்தி –1 No.
- வட்டமுக்கு ப்பிளயர்ஸ் 150 மிமீ –1 No.
- மல்டி மீட்டர் –1 No.
- டிஜிட்டல் தெர்மா மீட்டர் –1 No.
- சோல்டரிங் டிரிம் உடன் ஃப்ளக்ஸ் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- இன்வெர்ட்டர் A/C - 1.5Ton –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- தேவைக்கு தகுந்தாற்போல் ஃப்ளக்ஸ்சபுள் கேபிள்ஸ் -தேவையான அளவு
- இன்சூலேஷன் டேப் –1 No.
- மிருதுவான சோல்டர் –தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஒரு PCB யினை அடையாளம் கொள்ளுதல்**

1 புத்தகத்திலுள்ள விதிமுறைகளின் படி PCB யை கலெக்ட் செய்து கொண்டு வரவும்.

2 PCB க்கான டெர்மினல்களின் இணைப்பினை பரிசோதித்து தீர்மானிக்கவும்.

3 அதன் கெப்பாசிட்டர் மதிப்பினை அளந்து பதிவு செய்யவும்.

4 PCB யின் பல்வேறு பாகங்களை மற்றும் அட்டவணை 1 மற்றும் அட்டவணை 2ல் அடையாளம் கண்டு பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

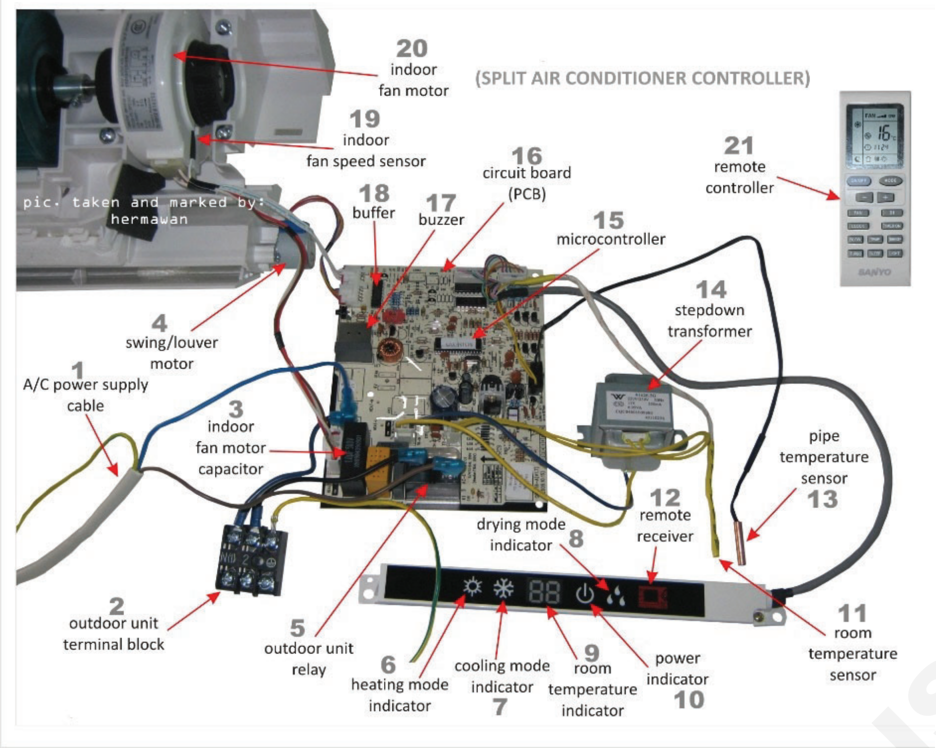
PCB யின் விபரங்கள்

PCB யின் டைப்	
அவுட்டோர் ரிலே	
ஸ்ட்டெப் டவுன் ட்ரான்ஸ்ஃபர்மர்	
மோட்டாரின் இன்டோர் பேன் கெப்பாஸிட்டர்	
பைப் வெப்பநிலைக்கு சென்சார்	

அட்டவணை 2 (Table 2)

பாகம் எண்	பகுதிக்கான பெயர்
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **NTC மற்றும் PTC யினை அடையாளம் காணுதல்**

1 இன்வெர்ட்டர் A/Cன் PTC மற்றும் NTC யினை கலெக்ட் செய்யவும்.

2 NTC XPTC இவைகளை பரிசோதித்து தீர்மானிக்கவும்.

3 ரெசிஸ்டிவ் டெம்பரேச்ர் கென்சாராகவும் கரண்ட் மிட்டிங் டிவைசாகவும் NTC பயன்படுகிறது. மின்னோட்டம் (நெகட்டிவ் டெம்பரேச்சர் கோ-எபிசியன்ட் டைப்) உதாரணம்

   i 25°c இடத்தில் தெர்மிஸ்டர் 10kΩ ஆகும்.

   ii அறையின் வெப்பநிலை 30°c ஆக இருக்கும்போது வெப்பநிலை கிட்டத்தட்ட 8kΩ ஆகும்.

4 வெப்பநிலை கூடுதலாகும் போது NTC ஓம்ஸ் மதிப்பானது குறையும். NTCS, PTC, மதிப்புகளை பரிசோதிக்கவும்.

5 வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது PTC- மின்தடை மதிப்பு அதிகரிக்கும் (பாசிட்டிவ் டெம்பரேட்சர் கோ எபிசியன்டு).

6 தெர்மிஸடரின் மதிப்பு 0Ω (அ) இன்டினிட்டியாக இருந்தால், தெர்மிஸ்டரை மாற்றவும்.

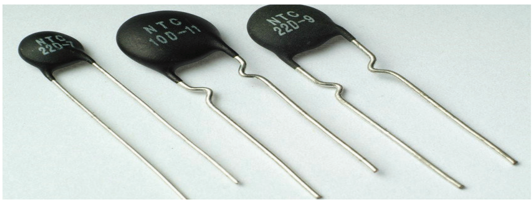
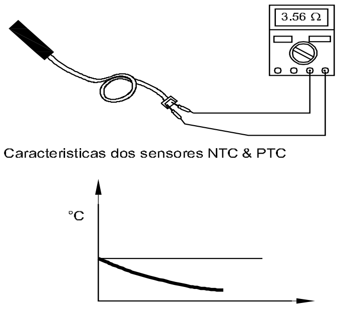
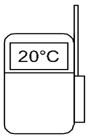


Fig 1

Teamperature ambien (°C)	valor resistivo sonda (Ω)
40	1439
35	1765
30	2176
25	2700
20	3371
15	4237
10	5362





TESTE SONDAS NTC / PTC

MRN21106H1

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ரெப்ரிஜிரேட்டர்கள் பாட்டில் கூலர்கள், விசிபுள் கூலர்கள் டீப் பிரிசர் விண்டோ மற்றும் ஸ்பிட் ஏ.சி.க்கு பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு வகையான கன்டன்சர்கள் பழக்கப்படுத்திக் கொள்ளுதல் (Familiarise with different type of condensers used in refrigrators bottle coolers, visible coolers, deep freeers, window and split A/c)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• வெவ்வேறு வகையான கண்டன்சர்களையும் அதன் பயன்களையும் அடையாளங் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஆயில் கேண் –1 No.
- பயிற்சியாளர்களின் கருவி கிட் –1 No.

உபகரணங்கள் (Equipments)

- ரெப்ரிஜிரேட்டர் கன்டன்சர் –1 No.
- பாட்டில் கூலருக்கான கன்டன்சர் –1 No.
- விசிபிள் கூலர்க்கான –1 No.
- டீப்பிரிசர் கன்டன்சர் –1 No.
- வின்டோ ac மற்றும் ஸ்பிலிட் ac க்கான கன்டன்சர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு
- ஆயில் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வெவ்வேறு வகையான கன்டென்சர்களை அடையாளம் காணுதல்**

1 செக்சனிருந்து எடுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு வகையான கண்டென்சர்களை ஓர்க் டேபிள் மீது வைக்கவும்.

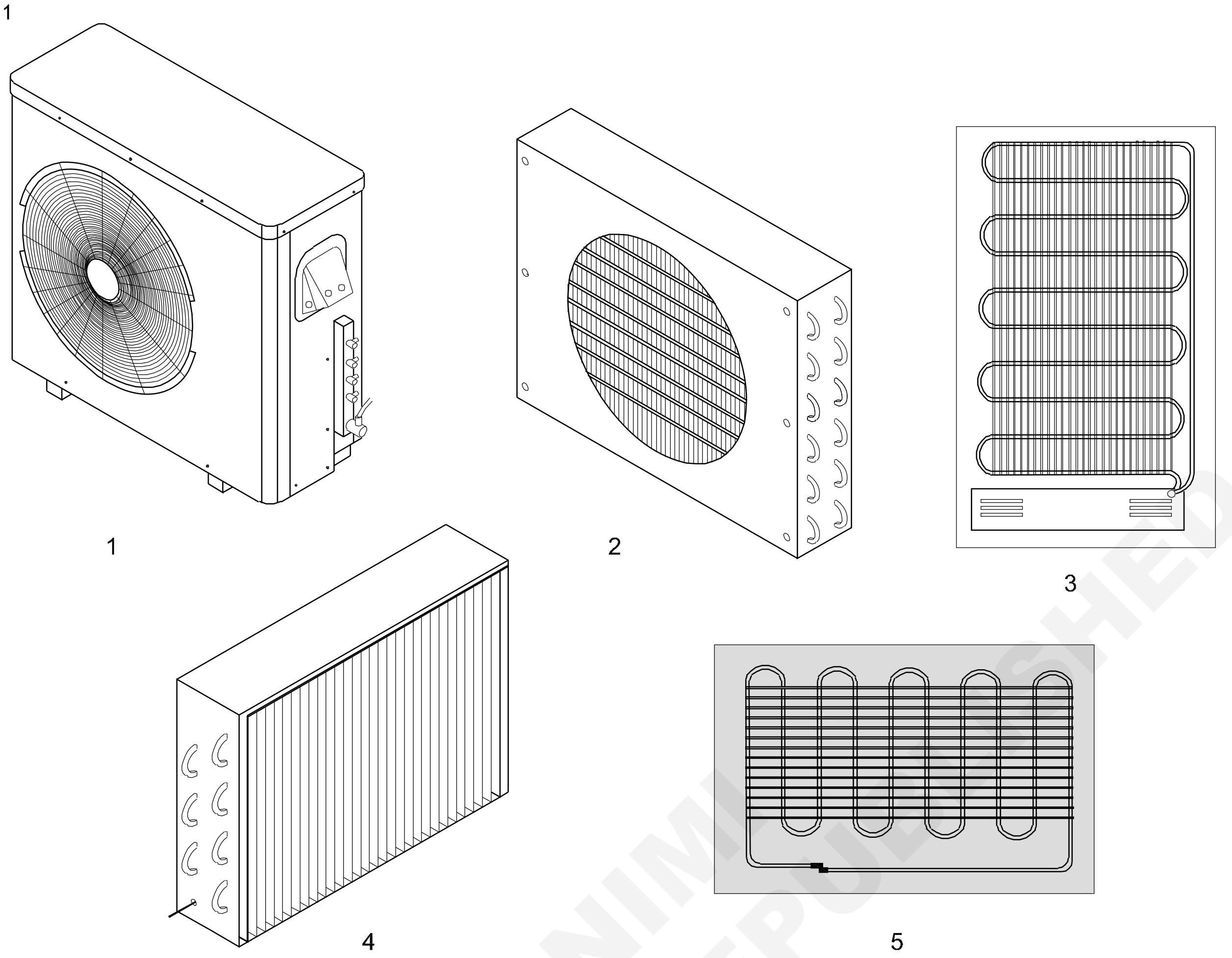
2 பார்வையாலேயே பரிசோதிக்கவும்.

3 அட்டவணையில் பதிவு செய்யவும்.

படத்தின் எண்	கண்டசரின் வகை	பயன்பாடுகள்	பொருட்கள்
1			
2			
3			
4			
5			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு வகையான ஏர் கூல்டு கண்டன்சர்களில், சுத்தம் ஃப்ளஷ், பராமரிப்பு மற்றும் கசிவு பரிசோதனை செய்தல் (Clean, Flush, Service and leak test in different types of Air cooled condenser)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வயர்மெஸ் டைப் கண்டன்சரை பராமரிப்பு மற்றும் சுத்ம் செய்தல்
- பிளேட் டைப் ஏர் கூல்டு கண்டன்சரை சர்வீஸ் மற்றும் சுத்தம் செய்தல்
- பின் & டியூப் கண்டன்சரை சர்வீஸ் மற்றும் சுத்தம் செய்தல்
- ஃப்பின்ஸினை நேர்படுத்துதல்
- மைக்ரோ சேனல் கண்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்
- ஏர் கூல்டு கண்டன்சரை சுத்தம் மற்றும் ஃப்ளஷ் செய்யவும்
- கன்டன்சரின் கசிவிற்கான அழுத்த சோதனை செய்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்குரூ டிரைவர் 6 மிமீ டிப் 100 மிமீ நீளம் –1 No.
- ஸ்குரூ டிரைவர் 6 மிமீ டிப் நீளம் 150மிமீ –1 No.
- அட்ஜஸ்டபில் இன்ச் 150 மிமீ நீளம் –1 No.
- டபுள் ஸ்ட்டேஜ் நைட்ரஜன் சிலிண்டர் –1 No.
- டபுள் ஸ்டேக் பிரஷர் ரெகுலேட்டர் –1 No.
- பிளாரிங் பிளாக் அயோக் –1 No.
- பிரேசிங் காப்பர் ராடு மற்றும் ஃப்ளக்ஸ் –1 No.
- பிரேசிங் டார்ச்யோடு கூடிய ஆக்ஸி அசிட்டிலின் –1 No.
- காகுல்ஸ் –1 No.
- ஸ்ப்பார்க்லைட்டர் –1 No.
- ஃப்பின் கோம்ப் – தேவையான அளவு
- ஃப்பிளக்ஸ் & புள் சார்ஜிங் ஹோஸ் –1 No.
- காம்பவுண்ட் கேஜ் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- வீடுகளில் பயன்படக்கூடிய பிரிக்ஸ் வயர் மெஸ்டைப் கண்டன்சர் – 1 No.
- வீடுகளில் பயன்படக்கூடிய ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் பிளட் டைப் கண்டன்சர் – 1 No.
- பின்பைப் ஏர் கூல்டு கண்டன்சர் (விண்டோ AC) – 1 No.
- ஏர் ஃப்ளோயர் – 1 No.
- தண்ணீர் தொட்டி (தேவைக்கான அளவு) – 1 No.
- வேக்கம் பம்ப் (இரு ஸ்டேக்) – 1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- பெயிண்டிங் பிரஷ் –1 No.
- எனாமல் பெயிண்ட் (கருப்பு 50 மி) –1 No.
- திரவ சோப் சல்யூஷன் 50 மிலி –1 No.
- சுத்தமான தண்ணீரோடு சேர்ந்த பக்கட் –1 No.
- மர சப்போர்ட்டிங் பிளாக் –1 No.
- 6 மிமீ டம்மி நட் –1 No.
- 6 மிமீ காப்பர் ட்யூப் –1 No.
- சுத்தமான துணி –1 No.
- ரெலீஸ் வால்வு 175 psig - செட் –1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெஃப்ரிஜிரேட்டரில் உள்ள வயர்மெஸ் டைப் கண்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்**

1 ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் மெயின் ஸ்விட்ச்யினை ஆஃப் செய்து அதன் பிளக்கினை நீக்கவும்.

2 ரெப்ரிஜ்ரேட்டரை மெதுவாக தள்ளி மற்றும் அதன் பின் பக்கம் (ஸ்ட்டேண்டோடு சேர்ந்து) உங்களை பார்த்தமாதிரி வைக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 துணியினை எடுத்துக் கண்டன்சரின்பின்களை துடைக்க வேண்டும்.

4 பெயிண்டிங் பிரஸ் மூலம் பின்னின் ஒவ்வொரு பகுதியையும் துடைக்க வேண்டும். (Fig 1)

5 மீண்டும் ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் பாடியின் பின்புறம் கன்டசரின் பின்களை சுத்தமான துணியில் துடைக்கவும்.

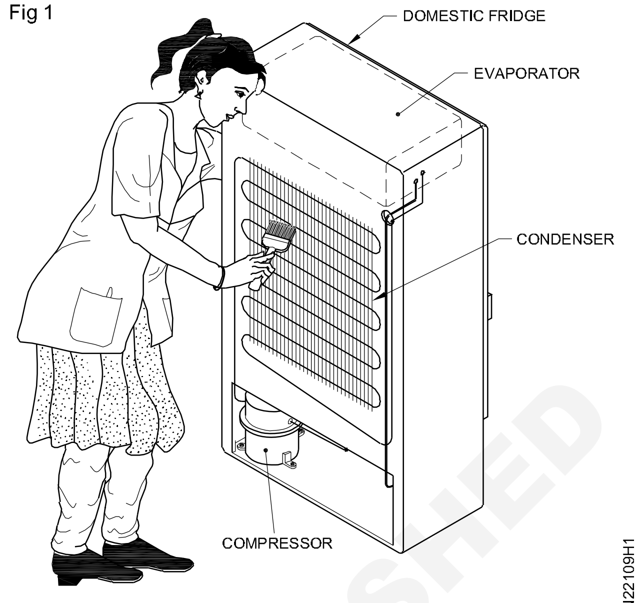
6 கம்பரஸர் தெரிந்தால் அதனை துணியால் நீங்கள் முடிந்த அளவிற்கு துடைக்கவும்.

7 சுவரை நோக்கி ரெப்ரிஜ்ரேட்டரை வைத்து மொத்த பாடியையும் துடைக்கவும்.

8 நைட்ரஜனை பயன்படுத்தி கண்டன்சரை பிளஷ் மற்றும் சுத்தம் செய்யவும்.

9 கசிவிற்கான பிரசர் டெஸ்டு முடிந்தபின்பு கண்டன்சரை ரீ - பிரேசிங் செய்யவும்.

Fig 1



AIR-COOLED CONDENSER CLEANING AT FRIDGE.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் பிளேட் டைப் கண்டன்சரை சர்விஸ் செய்தல்**

1 ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் மெயின் சுவிட்சையை நிறுத்திய பிறகு சாக்கட்லிருந்து பிளக்கை அகற்றவும்.

2 ரெப்ரிஜ்ரேட்டரை உங்களை நோக்கி இழுத்து சுவருக்கும் ரெப்ரிஜ்ரேட்டருக்கும் இடையில் 50 செ.மீ. இடைவெளியை உருவாக்கவும்.

3 பிளேட் டைப் கன்டன்சரின் நான்கு மூலைகளில் உள்ள ஸ்குருக்களை அகற்றி பிளேட்டானது சுவரில் இடித்து சேதமடையாமல் கவனமாக சாய்ந்து கொள்ளவும்.

4 பிளேட்டின் அடிப்பகுதியில் ஒரு மர பிளாக்கை வைத்து கொள்ளவும்.

5 சோப்பு கரைசலை தண்ணீரில் கலந்து பலவீனமான கரைசலாக மாற்றவும் (Fig 2).

6 துணியை சோப்பு நீரில் நனைத்து காயில்கள் உள்ள கன்டன்சரின் உட்புறத்தை துடைத்து பின் ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் பெட்டியின் பின்புறத்தை துடைக்கவும்.

7 உலர்ந்த துணியால் துடைத்து மூலையின் ஸ்குருக்களை கன்டன்சர் பிளேட்டை இறுக்கிக் பொருத்தவும்.

8 மீண்டும் ஈரமான துணியில் பிளேட்டின் வெளிப்புறத்தை நன்கு சுத்தம் செய்து உலர்ந்த துணியால் துடைத்து உலர விடவும்.

Fig 2

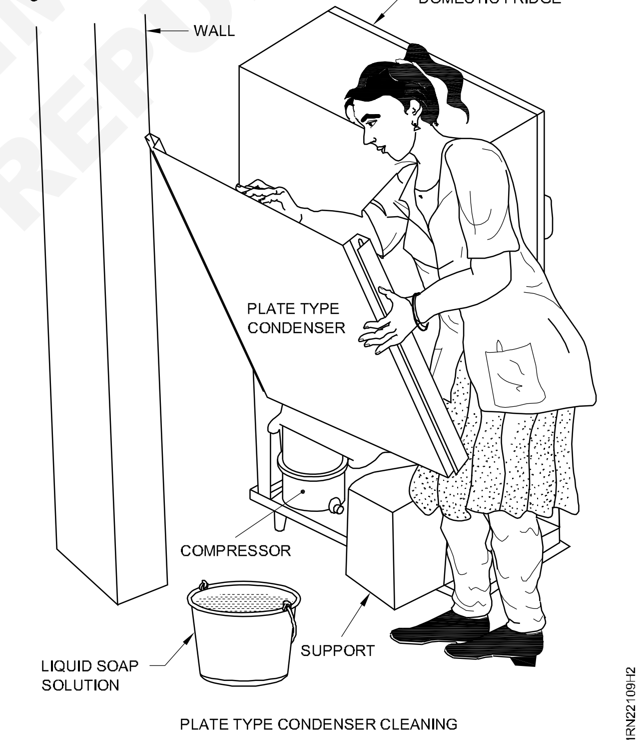


PLATE TYPE CONDENSER CLEANING

9 நீங்கள் கூடுமான அளவிற்கு விரைவாக கம்பரசர் பாடிலை துடைக்கவும். அதன் டெர்மினல்களைத் தொடக் கூடாது.

10 கருப்பு நிற பெயிண்டை பிளேட்டில் தடவி உலர விடவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **பின் & டியூப் கண்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்**

1 எவாப்பரேட்டர் கிரீஸ் மற்றும் ரூம் வெப்பநிலையை சோதனையிட்டு அதனை பதிவு செய்யவும்.

2 யூனிட்டை நிறுத்தி சாக்கட்டிலிருந்து பிளக்கை அகற்றவும்.

3 வெளிப்புற ஷெல்லிருந்து யூனிட்டை இழுத்து அதனை வேலைமேஜையில் வைக்கவும்.

4 அதன் முழு யூனிட்டினையும் துணியினைக் கொண்டு துடைக்கவும்.

5 ஸ்க்குருக்களை நீக்கி கண்டென்சரின் மேல் மூடப்பட்ட பிளேட்டின் ஸ்டிரிப்களை அகற்றவும்.

6 பேன் மோட்டார் காப்டில் உள்ள ஸ்குருக்களை அலைன் கீ மூலம் லூஸ் செய்து பேன் பிளேடை அகற்றவும்.

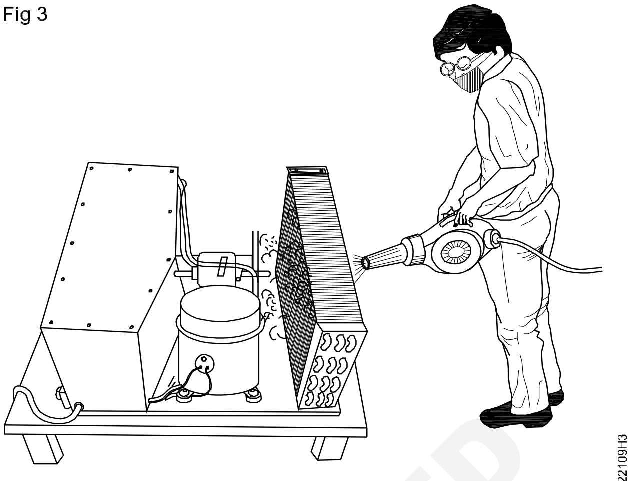
7 கன்டன்சர்களின் தடுப்பு ஸ்குருக்களை கழற்றி பேன் பிளேட்டுடன் தூக்கி வேலை செய்யும் மேஜையில் வைக்கவும்.

8 முகக்கவசத்தினை மற்றும் காகுல்ஸினை அணியவும்.

9 ஏர் ப்ளோவர்ஸ் பிளக்கை சாக்கெட்டு டன் இணைத்து ஆன் செய்து கவனமாக கன்டன்சர் பின்களை சுத்தம் செய்யவும்.

10 பின்னிலிருந்து தூசுக்கள் அனைத்தும் சுத்தமாகும் வரை இடமிருந்து வலமாகவும் மேலிருந்து கீழாகவும் நகர்த்தவும். (Fig 3)

Fig 3



CLEANING THE FINS BY AIR-BLOWER

11 கன்டன்சரின் மறுபுறத்தில் ஏர் எளேயர் மூலம் தூசி வெளியேறும் வரை அதே செயல்முறையைச் செய்தல்

12 ஏர் ஃப்ளோவரை நிறுத்தி பிளக்கை அகற்றி வைக்கவும்.

13 பின்களுக்கு நடுவில் ஏதேனும் தேவையல்லாதவை இருந்தால் கண்டறிந்து ஹாக்ஸா பிளேடின் உதவியுடன் நீக்கவும்.

14 கன்டன்சர் பேன் மற்றும் மற்ற பாகங்கள் துடைக்கவும்.

15 கன்டன்சர் உட்பகுதியை பிளஸ் செய்து சுத்தம் செய்யவும்.

16 கன்டன்சரை பொருத்தி லீக்டெஸ்ட் செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **வளைந்த பின்களை கோம்பிங் முறை மூலம் சரி செய்தல்**

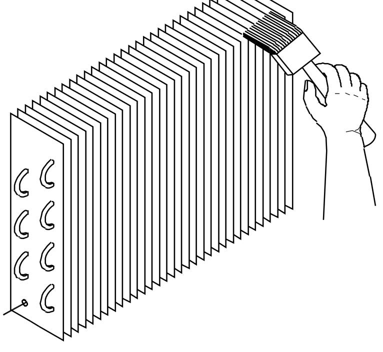
1 பின்கோம்பை எடுத்து கன்டன்சர் பின்கல்ளின் இடது முனையில் வைத்தல்

2 மேலிருந்து கீழாக கோம்பினை சீராக வைத்து இயக்குதல்

3 கோம்பின் நிலையை அடுத்த மீதமுள்ள பின்களுக்கு மாற்றவும். மாறி மாறி அதே செயல்முறையினை செய்யவும் (Fig 5)

4 கோம்பு தீவிரமாக இருந்தால் சிறிய ஹாக்ஸா பிளேடின் மூலம் துடுப்புகளைப் பிரித்து கோம்பு சுதந்திரமாக இயக்க வழி வகுத்தலாகும்.

Fig 5



COMBING FINS WITH FIN COMB

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **மைக்ரோ கோல் கன்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்**

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **ஏர் கூல்டு கண்டன்சரை ப்ளஷ் மற்றும் சுத்தம் செய்தல்**

1 யூனிட்டை நிறுத்தி சாக்கிட்டிலிருந்து பிளக்கை அகற்றவும்.

2 யூனிட்டை பணி பெஞ்சில் வைக்கவும்.

3 துணியை எடுத்து துடைக்கவும்.

4 அமைப்பிருந்து ரெப்ரிஜ்ரெண்டரை ரெக்கவர் செய்யவும்.

5 பியுஸ் கட்டரைப் பயன்படுத்தி டிஸ்சார்ஜ் லையனில் கன்டன்சரை வெட்டவும்.

6 பியுஸ் கட்டரைப் பயன்படுத்தி கண்டசரின் மறுமுனையை வெட்டவும்.

7 கன்டன்சரை சிஸ்டத்திருந்து பிரிக்கவும்

8 ஒரு முனையில் ஹேண்டு செட்டாப் வால்வை குழாய்னை பிரேஸிஸ் மற்றும் ஃப்ளேரினை பயன்படுத்தி பொருத்தவும்.

9 இப்போது பிளக்கிபுள் ஹோஸ் மூலம் ஹேண்டு செட்டப் வால்வு இணைக்கவும்.

10 உலர் நைட்ரஜன் (OFDN) 300 PSI வரை செலுத்தவும்.

11 சிலிண்டர் வால்வினை தற்போது திறந்து மின் கன்டசரின் டியூப்பை பிளஸ் செய்யவும்.

12 உள் டியூப்பின் அனைத்து அசுத்தங்களும் பறிக்கப்பட்டு வெளியேற்றுகின்றன.

13 கன்டன்சரின் இருபுறமும் நம்பி நட்டு அல்லது கேப்பினை பயன்படுத்தி மூடச் செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **கசிவுக்கான அழுத்தம் சோதனை (நீர் மூழ்கும் முறை)**

1 கன்டன்சரின் இருபுறமும் உள்ள தொப்பியினை அகற்றவும்.

2 கன்டன்சரைப் டம்மி நட்டுடன் மூடவும்.

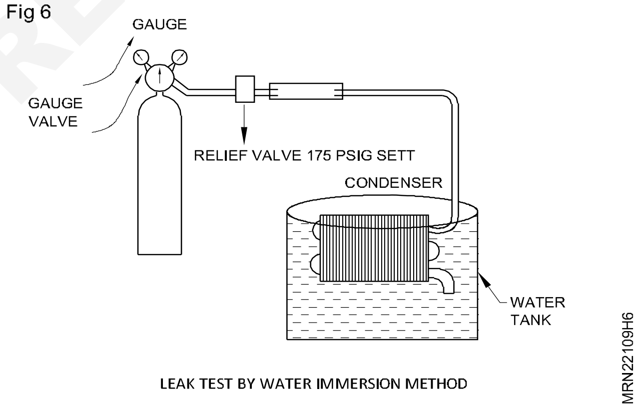
3 நைட்ரஜன் சிலிண்டருடன் 300பி எஸ் ஐ வரை டபுள் டேஜ் ரெகுலேட்டர் மூலம் ஆக்ஸிஜன் இல்லாத உலர் நைட்ரஜனை (OFDN) நிரப்பவும் (Fig 6).

டபுள் ரூப்டேஜ் ரெகுலேட்டர் அவசியம் தேவை, ஏனெனில் நைட்ரசன் சிலிண்டரில் 3500 to 4000 PSI பிரசர் நேரடியாக கண்டன்சரில் செலுத்தினால் வெடிக்க வாய்புண்டு.

4 இப்போது முழுமையான கன்டன்சர் அலகு தண்ணீரில் மூழ்கி குமிழியைத் தேடுகிறது.

5 குமிழ்கள் பழுது தோன்றினால்அல்லது அதை மாற்றவும்.

Fig 6



LEAK TEST BY WATER IMMERSION METHOD

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 8: **கன்டன்சரை வெளியேற்றுவதன் மூலம் வெற்றி பணி செய்தல்**

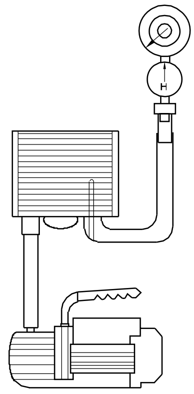
1 கன்டன்சர் உடன் வெற்றிட பம்பின் மற்றுமொரு முனையில் பொருத்தமாக இணைக்கவும் (Fig 7)

2 இரண்டு மணி நேரத்திற்கு அதனிலிருந்து செல்வதற்கான மற்றும் வெற்றிட பம்பினை மூடி வெளியேற்றத்திற்கு ஸ்ட்டாட் செய்தல்

3 வளிமண்டல பக்க கசிவை நோக்கி வெற்றிடபாதை உயர்வாக இருந்தால் அதனை சரி செய்தல்அல்லது மாற்றுவது

குறிப்பு : வெவ்வேறு காற்று குளிரூட்டப்பட்ட கன்டன்சரின் தெளிவான பறிப்பு சேவை மற்றும் கசிவு சோதனையைப் பின்பற்றிய அதே நடைமுறையில் செய்தல்

Fig 7



LEAK TEST BY VACCUM METHOD

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கன்டன்சரை படிவு நீக்கம் செய்வதற்காக தேவையான வெவ்வேறு பொருட்களை அடையாளம் காணுதல் (Identity different items necessary for de scaling condenser)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• உப்பு நீக்குதலிற்கான யூனிட்டினை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• பயிற்சியாளர்களின் கருவி கிட் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• டீ-ஸ்கேங் யூனிட் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• பித்தளை டியூப்பிலாலான சுத்தம் செய்யும் பிரஸ் –1 No.
• ரப்பர் ஹோஸ் & கிளாம்ப் –1 No.
• ஹைட்ரோகுளோரிக் ஆசிட் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **படிவு நீக்கம் செய்வதற்கான**

1 ஆசிட்டினை அடையாளம் காணவும்.

2 கீழுள்ள வால்வினால் நைலான் போலான 200 ல் இணைத்தல்.

3 கிளாம்ப்பினை பயன்படுத்தி கீழுள்ள இணையான வால்வு மற்றும் உறிஞ்சும் பம்பிற்கு இடையில் ரப்பர் குழாயினை இணைத்தல்.

4 தண்ணீர் உட்செல்லும் மின்தேக்கிற்கு மற்றும் வெளியேற்றும் பம்பிற்கு இடையில் ரப்பர் ஹோசினை இணைத்தல்.

5 தண்ணீரை வெளியேற்றும் மின்தேக்கி மற்றும் நைலான போஸ் டாப்பிற்குமிடையில் ரப்பர் குழயினை இணைத்தல்

6 T ஹேடிண்டிலினற்கு மின்தேக்கிற்கான நீளத்திற்க்கேற்ப பித்தளை குழாய்லான சுத்தமாக்கும் பிரஷ் அல்லது நயலானினால் தயாரித்துக் கொள்ளவும்.

7 மோட்டார் பம்பிற்கு எலக்ட்ரிக் இணைப்புகளை உண்டாக்கவும்.

8 ஆசிட் ரெசிஸ்ட்டன்ஸ் சென்டிரிபுகல் பம்பினை அடையாளம் காணவும்.

9 கீழ்பகுதியில் வாலவுடன் கூடிய நைலான் பேரல் உடன் பம்பினை இணைக்கவும்.

10 கிளாம்பினை பயன்படுத்தி பம்பின் சக்சனையும், பேரல் அடிப்புறம் வால்வினையும் ரப்பர் ஹோஸ் மூலமாக இணைக்கவும்.

11 பம்பின் டெவரி வால்வையும், கன்டன்சர் வாட்டர் இன்லெட்டையும் ரப்பர் ஹோஸ் மூலமாக இணைக்கவும்.

12 கன்டன்சர் வாட்டர் அவுட்லெட் மற்றும் நைலான் பேரல் மேற்பகுதிக்கும் இடையே ரப்பர் ஹோஸ் மூலம் இணைக்கவும்.

13 கன்டன்சரின் நீளத்திற்கு தகுந்தாற் போல், நைலான் அல்லது பிராஸால் செய்யப்பட்ட டியூப் கிளினிங் பிரஸ்ஸை T-ஹேண்டிலுடன் தயார் செய்யவும்.

14 பம்ப் மோட்டாருக்கு மின் இணைப்பு கொடுக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

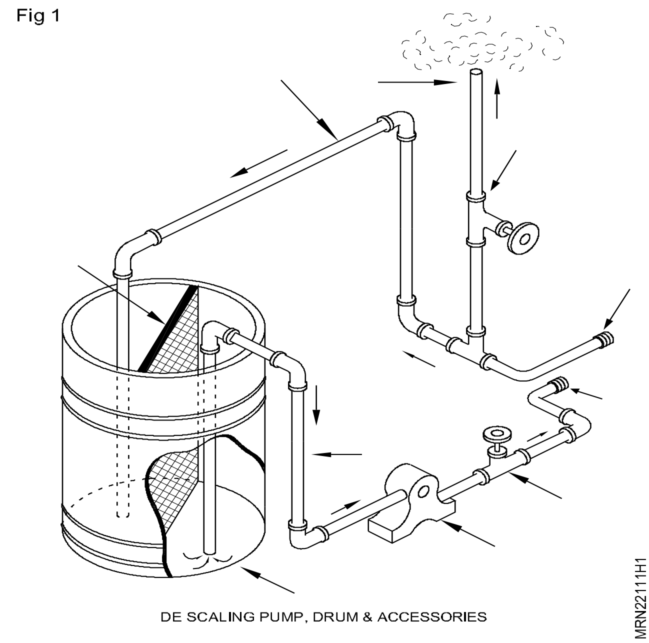
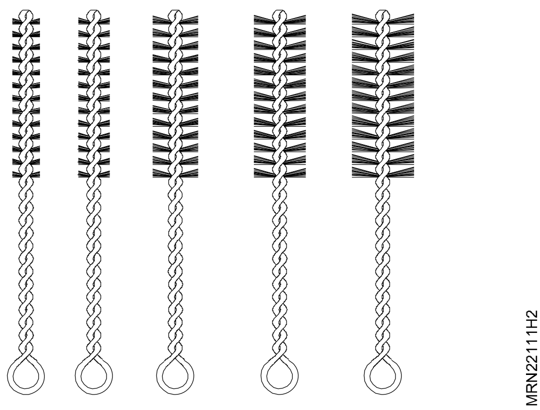


Fig 2



— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு கூங் மெசினில் பயன்படக்கூடிய ட்ரையர் மற்றும் கேப்பிலரை காணுதல் (Identify drier and capillary tube used in different cooling machines)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வேறுபட்ட கூங் மிசினில் ட்ரையரை அடையாளம் காணுதல்
- வேறுபட்ட கூங் மிசினில் கேப்பிலரை டியூபை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்றுநர்களின் கருவிகளின் கிட் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் டேரக்ட் & பிராஸ்ட் ஒவ்வொன்றிலும் ஒன்று –1 No.
- பாட்டில் கூலர் –1 No.
- வாட்டர் கூலர் –1 No.
- விண்டோ A/C 1.5 டன் –1 No.
- ஸ்பிலிட் A/C 1.5 டன் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காட்டன் துணி – தேவையான அளவு
- ஆயில் – தேவையான அளவு
- கிளவ்ஸ் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வேறுபட்ட கூங் மெசினின் அடையாளம் காணுதல்**

1 ட்ரையரின் அமைவு இடத்தினை அடையாளம் காணவும்.

2 ட்ரையரின் வகைகளை சோதிக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வேறுபட்ட கூங் மெசினின் கேப்பிலரின் டியூப்பினை அடையாளம் காணுதல்**

1 கேப்பிலரை டியூப்பின் அமைவு இடத்தினை அடையாளம் காணவும்.

2 கொடுக்கப்பட்ட கேப்பிலரி டியூப்பிள் விவரங்களை சோதிக்கவும்.

வரிசை எண்	சாதனத்தின் பெயர்	கேபில்லரி டியூப்		
		அங்குலத்தில் விட்டம்	அங்குலத்தில் நீளம்	ட்ரையரின் டைப்
1	D.C. ரெப்ரிஜ்ரேட்டர்			
2	F.F. ரெப்பிஜ்ரேட்டர்			
3	பாட்டில் கூலர்			
4	வாட்டர் கூலர்			
5	விண்டோ A/C			
6	ஸ்ப்லிட் A/C			

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கேஸ்சார்ஜிங்கின் போது கேப்பில்லர் டியூப் மற்றும் டிரையர் ஆகியவற்றை மாற்றுதல் (Replace drier and capillary tube at the line of gas charging)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• குறைபாடுள்ள டிஹைட்ரேட்டர் மற்றும் கேப்பிலரி டியூப்பை சோதித்து மாற்றுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்றுநர்களின் கருவிகளின் கிட் –1 No.
- கேஜ் மெனி ஃப்போல்டு –1 No.
- டியூப் கட்டர் –1 No.
- ஃப்ளாரிங் டூல் –1 No.
- நைட்ரஜன் சிண்டர் & ரெகுலேட்டர் –1 Set.
- ஆக்ஸி அசிட்டிலின் & பிரேசிங் டார்ச் –1 Set.
- வேக்கும் பம்பு –1 No.
- காகுல்ஸ் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- விண்டோ A/C 1 1/2 டன் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காட்டன் துணி – தேவையான அளவு
- ஆயில் – தேவையான அளவு
- வேலைக்கான ரெப்ரிஜ்ரெண்டு – தேவையான அளவு
- 6 மி.மீ டம்மி நட் –1 No.
- பிரேஸிஸ் காப்பர்ராடு & பிளக் – தேவையான அளவு.
- ஸ்பார்க் லைட்டர் –1 No.

குறிப்பு : இப்பயிற்சியினை தொடங்குவதற்கு முன்பு சோக்குடு டிஹெடிரேட்டர்னைக் கொண்டு ஐன்னல் A/Cயினை பொருத்துவதற்கான ஏற்பாட்டிற்கு பயிற்சிலிவிப்பவர் பெறப்பட்டு நீர் அகற்றப் பட்ட குளிர்ச்சிக்கு (or) ஓடிக் கொண்டிருக்கையில் உண்டாகும் நீர்துளிகள். பொதுவாக உலர்ந்த / நீர் அகற்றப்பட்ட நிலையில் சன்னல் A/C பயன்படுத்தப் படாமல் (அ) ஸ்பிலிட் A/C-க்கு மட்டும் ஃப்லில்டர்ஸ்களை பயனாக்குதல்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **குறைபாடுள்ள டி-ஹைட்ரேட்டர் மற்றும் கேப்பிலரி டியூப்பை சோதித்து மாற்றுவது (Fig 1)**

1 10 நிமிடம் யூனிட்டை தொடங்கி இயக்கவும்.

2 எவாப்பரேட்டர் மற்றும் கிரின் கூங் நிலையை கவனிக்கவும்.

3 டிரையரை பிசிக்கலாக மிதமான சூட்டில் உள்ளதா என சோதிக்கவும். டிரையரின் ஒரு பகுதி குளிர்ச்சியாகவோ அல்லது அதில் நீர் வழிந்தாலோ உறுதியாக அது பழுதடைந்துள்ளது. எனவே மெசினை ஆப்செய்யவும்.

4 கம்பரசரின் சார்ஜிங் லையனை கட் சிஸ்டத்திலுள்ள ரெப்ரிஜ்ரெண்டை வெளியேற்றவும்.

5 சார்ஜிங் லைனில் ஹேண்ட்-சட்-ஆப் வால்வை பொருத்தவும்.

6 அத்துடன் கேக்-மேனி போல்டை இணைக்கவும்.

7 பிரேசிங் டார்ஸை பயன்படுத்தி டீ-பிரேஸ் செய்து டிரையர் மற்றும் கேப்பிலரி டியூப்பை அகற்றவும்.

8 காப்பர் பிரேசிங் ராடை பயன்படுத்தி, புதிய டீ-ஹைட்ரேட்டர் மற்றும் கேப்பிலரி டியூப்பை லிக்யடு லையனின் இணைக்கவுனம். (Fig 2)

9 நைட்ரஜன் வாயுவை பயன்படுத்தி அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

Fig 1

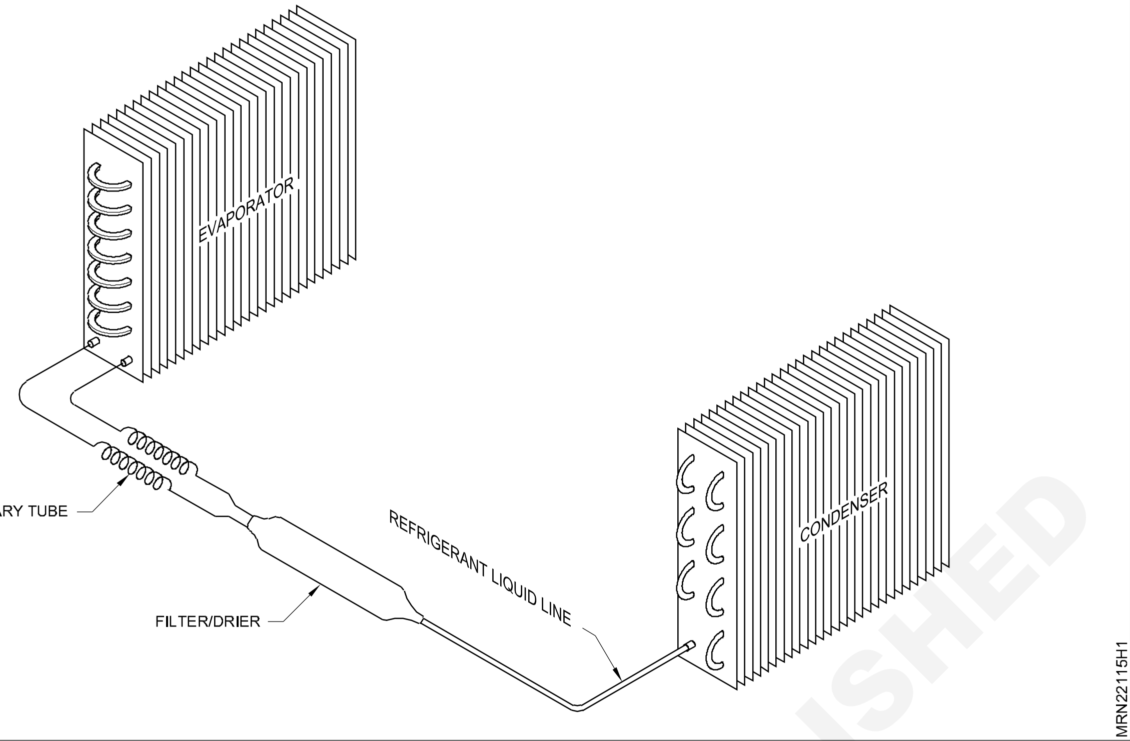
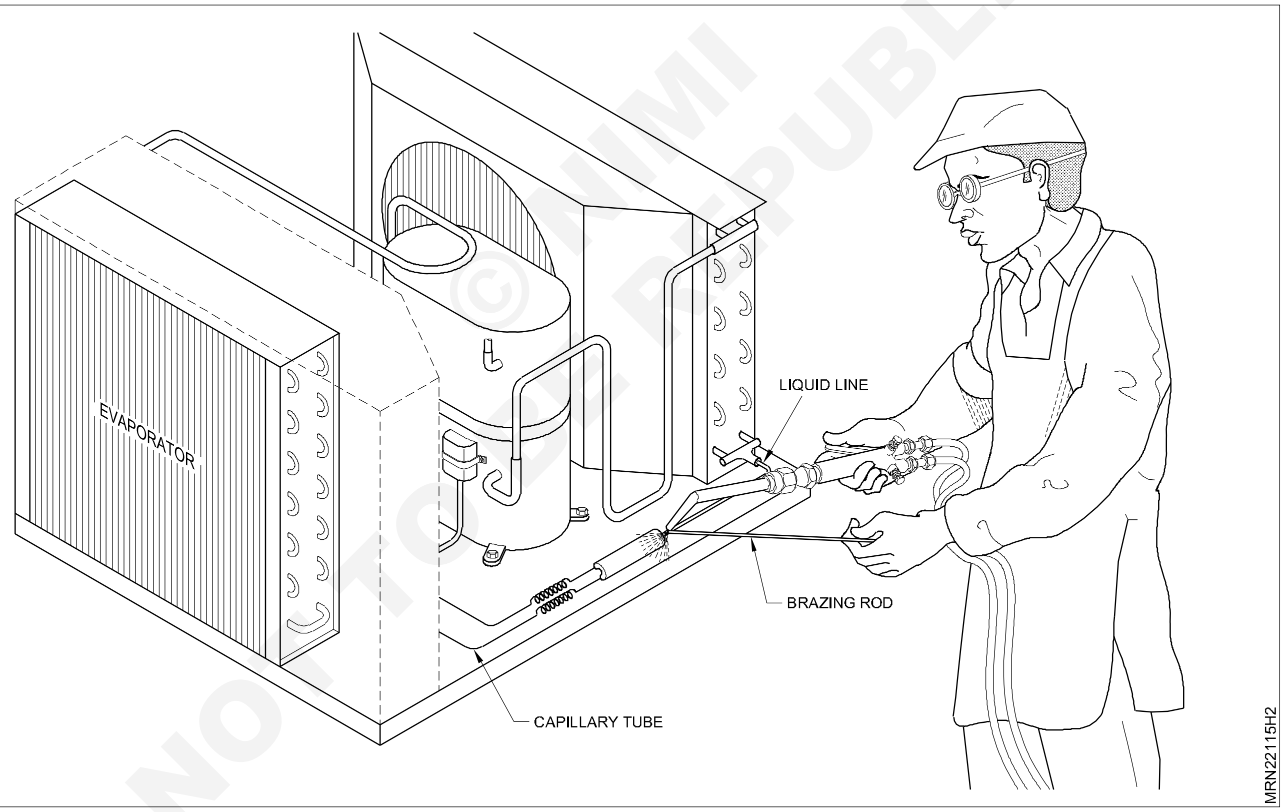


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 சோப்பு கரைசலை பயன்படுத்தி பிரேசிங் செய்த இடததில் கசிவு சோதனை செய்யவும்.

11 கசிவு இல்லை என்பதை உறுதி செய்தபின் நைட்ரஜனை வெளியேற்றவும்.

12 ஹேண்டு செட் ஆப் வால்வை அடைக்கவும்.

13 மேனிபோல்டு கேஜ்வுடன் வேக்கூம் பம்பை இணைத்து ஹேட் செட் ஆப் வால்வை திறக்கவும்.

14 வேக்கூம் பம்பை 45 நிமிடங்களுக்கு ஓட விடவும் காம்போவுண்ட் கேஜ்ன்-அளவு 28 முதல் 30 of Hg வரும் வரை கவனிக்கவும்.

15 வேக்கூம் பம்பை நிறுத்தியபின் வேக்கூம் நீடிக்கிறதா என கவனிக்கவும்.

16 கேஜ் மேனிபோல்டிலிருந்து வேக்கூம் பம்பை நீக்கி, ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சர்வீஸ் சிலிண்டரை இணைத்து. ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும்.

17 சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் அழுத்தங்களை சோதிக்கவும். பிறகு சார்ஜ்ஸ் லையனை பின்ஜிங் செய்து, ஹேண்ட் சட் ஆப் வால்வு மற்றும் மற்ற இணைப்புகளை அகற்றவும்.

18 சார்ஜிங் லையனை சரியாக பிரேசிங் செய்யவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

வேறுபட்ட வகையிலான எவாப்பரட்டர்களை அடையாளம் கண்டு சர்வீஸ் செய்தல் (Identify and service different types of evaporators)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வேறுபட்ட வகையிலான எவாப்ரேட்டரினை அடையாளம் காணுதல்
- வேலை செய்யுமிடத்திற்கு விண்டோ A/Cயினை மாற்றுதல்
- கெமிக்கல் ஸ்பிரே மூலம் சுத்தம் செய்தல்
- சுத்தம் செய்து யூனிட்டை அதன் நிலையில் பொருத்துதல்
- அதன் கூங் விளைவுகளை சோதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- டபுள் எண்டெடு ஸ்ப்னோர் –1 No.
- ட்யூப் கட்டர் –1 No.
- ஸ்க்ரூ டிரைவர் செட் –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளையர் 8” –1 No.
- நீடில் ஃப்பெயில் செட் –1 No.
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- ஃப்ளேரிங் கருவி –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- வேறுபட்ட வகையிலான எவாப்ரேட்டர் –1 No.
- விண்டோ A/C –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- எமரி பேப்பர் –1 No.
- காப்பர் டியூப் –1 No.
- சுத்தப்படுத்தும் துணி –1 No.
- இராசயன ஸ்ப்ரே (வேனிக்கிளின்) –1 No.
- சோப் சொல்யூசன் –1 No.
- ஹேண்டுரப்பர் குளோப்ஸ் –1 No.
- காகுல்ஸ் –1 No.
- ஹேண்டுரப்பர் குளோப்ஸ் –1 No.
- ஓயர் பிரஸ் –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

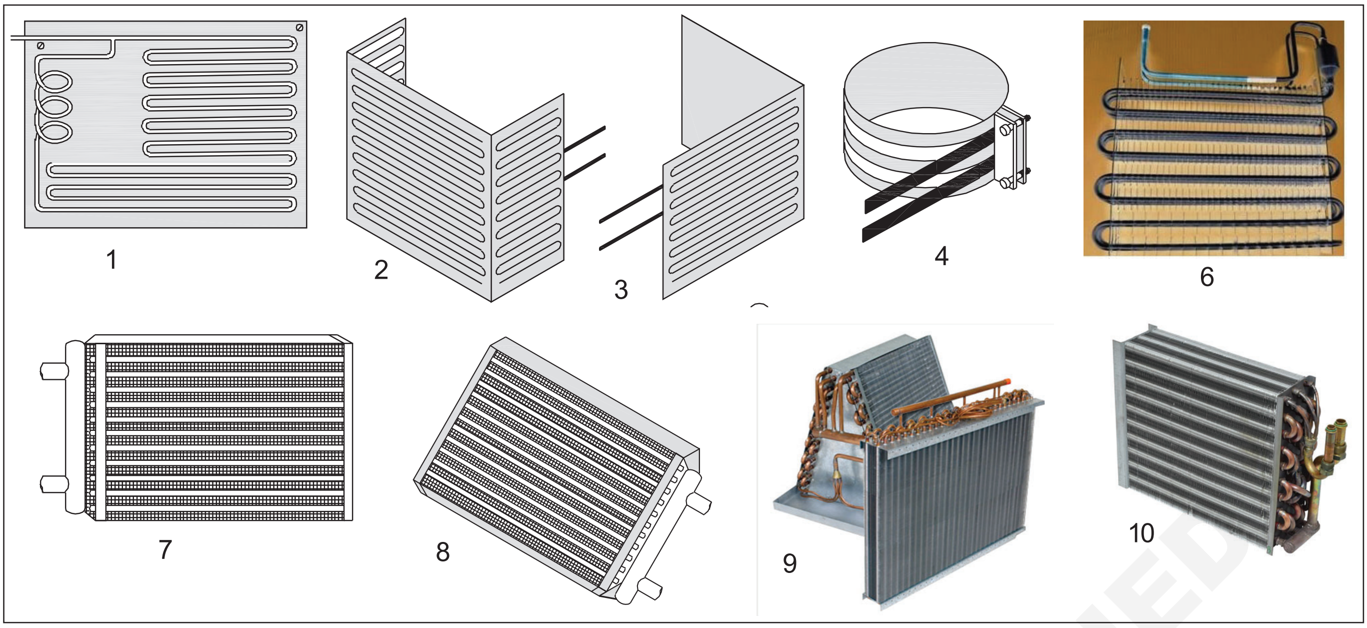
செய்ய வேண்டிய வேலை 1: எவாப்பரேட்டரின் வகைகளை அடையாளம் காணுதல்

1 எவாப்ரேட்டரின் வகைகளை அடையாளம் கண்டு, அதன் வேலைகளை அட்டவணை 1ல் பதிவு ஷீட்டினை தயார் செய்தல்

2 டேரக்ட்டு கூல்டு எவாப்பரேட்டரின் இருபுறமும் கவனித்து, அதில் மேனுபாக்ஸரர் விவரங்கள் அல்லது விவரக் குறிப்புகள் ஏதேனும் இருப்பின் அட்டவணை 2ல் தரப்பட்ட ரெக்கார்டு ஷீட்டில் ரெக்கார்டு செய்யவும்.

அட்டவணை 1 (Table 1)

படத்தின் எண்	பெயர்	நோக்கம்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வேலை செய்யுமிடத்தில் விண்டோ A/C யை மாற்றுதல்**

1 கிரில் மற்றும் ரூம் வெப்பநிலை, வெளிப்புற வெப்பநிலை மற்றும் காற்றின் வேகத்தினை சோதனையிட்டு அட்டவணையுடவும் Table -2.

2 சாக்கட்டினிலிருந்து பிளக்கினை அகற்றப் பட்டு அதன் அலகினை நிறுத்தவும்.

அட்டவணை 2 (Table 2)

சன்னல் A/C யினை ஏற்படுத்தி மற்றும் கொள்ளளவு	ஆவியாதலில் சேவை	சுற்றுப்புற வெப்பம்	அறையின் வெப்பம்	கிரில் வெப்பம்	கிரில் காற்று வேகம்
	முன்னால்				
	பின்னால்				

3 முன் பேனலிலுள்ள ஸ்க்ரூ செய்யாமல் நீக்கப்பட்டு மற்றும்அதனை வைக்கப் பட்டு அதனை சுத்தப்படுத்துவதற்கான வடிக்கப்பட்டுலனை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

4 முன்னால் உள்ள அதன் அலகினை மிருதுவாக இழுத்தல்

5 இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பயிற்றுநர்களின் உதவி கொண்டு ட்ராலியின் மேலுள்ள அதன் அலகினை வைத்தல். கம்பரஸர் அருகாமைக்கு பாதுகாப்பினை எடுத்துக் கொள்ளுதல் தற்போதும் அவை கனமாக இருப்பதால்தான்.

6 ஹார்டுபோர்டு அல்லது ஃப்ளை உட்டினைக் கொண்டு தற்காலகிமாக சன்னல் பகுதியினை மூடப்பட்ட பிறகு வேலை செய்யும் இடத்திற்கு அதன் ட்ராலயினை மெதுவாக நகர்த்தவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **இரசாயன ஸ்ப்ரேயினைக் கொண்டு அதன் ஆவியாதலாக சுத்தம் செய்து மற்றும் அதன் மூடியினை ஸ்ட்ரிப்பினை வெளியேற்றது**

1 பிளாஸ்டிக் ஷீட்டினை வைத்து எலக்ட்ரிகல் சேருமிடத்தில் மூடிபோட்டு ஆவியாதலின் மூடப்பட்டடதனை நகர்த்தி அதன் மேலுள்ளதனை மற்றும் ஸ்க்ரூ செய்ய மலிருத்தல்

2 அடிதள விசிறி மோட்டாரின் போல்ட்ஸ்களை தளர்ச்சியடையச் செய்து மற்றும் ஹெலன் ஸ்க்குரூனைக் கொண்டு தளர்ச்சியினை பூட்டப்பட்டு ஹேண்டிலின வைத்து பொருத்தமான ஹெலன் சாவினை உபயோகித்து ஃப்ளோயர் செய்யவும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 காற்றிற்காக மின் விசிறி மோட்டாரினை ஆட்டப்பட்டு தளர்ச்சியாக்கி கொண்டு வருவதற்காக விசிறி மோட்டார் ஷாப்ட்டினை நீக்கி மற்றும் அதனை பாதுகாக்கவும்.

4 நையலான் பிரஷ்னைக் கொண்டு பிரஷிங்கிற்கு பிறகு அதன் இரு பக்கங்களிலுள்ள ஃபின்ஸ் சருள்களினால் அதன் ஆவியாதலினை துடைக்கவும்.

5 சீவப்பட்டு மற்றும் அதன் ஃபின்ஸ்களை சுத்தம் செய்த பிறகு இரசாயன ஸ்ப்ரே மூலம் பயிற்சி எண் 2.2.109 மாதிரி சீவப்பட்டு மற்றும் அதன் ஃபின்ஸ் மூலம் ஆவியாதலினை சுத்தம் செய்வதற்காக அதே வழிமுறைகளை பின்பற்றவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **சேவை சுத்தம் மற்றும் துடைத்தல் அலகினை அதன் நிலையில் பொருத்தவும்**

1 சோப்பு தண்ணீர் மற்றும் சுத்த தண்ணீர் கொண்டு அதன் ஃபின்ஸ்களை சுத்தம் செய்தல். ஹேண்டு ஃப்ளோயர் காற்று மூலம் அதன் பெட் மற்றும் ஃப்ளோ காற்றினால் அதன் ஃபின்ஸ்களை சுத்தம் செய்தல்.

2 துடைத்து அதனை சுத்தப்படுத்த மற்றும் அதன் ஆவியாதலின் காயல் ஃபின்ஸ்களை உலா வைத்து மற்றம் அதன் அலகு மேலுள்ள அதன்அடிபக்கமாகும்.

3 ஜங்ஸன் பெட்டிக்கான பிளாஸ்டிக் ஷீட்டினால் மூடுவதற்கு, நீக்கப்பட்டு, சுத்தமாக்கி மற்றும் ஃப்ளோயர் விசிறிகளை பொருத்தி, அதன் விசிறி மோட்டார் அடிப்பக்கத்தை இறுக்கி , தாராளமாக சுழற்றுவதற்கு சோதித்துக் கொள்ளவும்.

4 ஸ்க்ரூஸ்களை இறுக்குவதற்காக ஹௌவுசிங் மேல் மூடியினைக் கொண்டு ஆவியாதலனை மூடச் செய்யவும்.

5 ஜன்னல் ஃப்ரேம் அருகாமையிலுள்ள அதன் அலசினைக் கொண்டு அதன் ட்ராலியினை நகர்த்தவும்.

6 உங்களோடுள்ள பயிற்றுநர்களைக் கொண்டு அதனை தள்ளப்பட்டு மிருதுவாக அதன் நிலையில் தூக்கி மற்றும் வைக்கவும்.

7 ஆவியாதலினிற்குள்ளே பிளீனம் வெளியேற்றுதலின் காற்றிற்காக உம்முடைய கையினை அதன் உட்பக்கத்தில் வைத்து (குறிப்பு (Fig 2) RT of Ex-245) மற்றும் சுழற்சி மற்றும் அதன் ஃப்ளோயரினை சோதித்து மற்றும் தாராளமாக சுழற்றப்பட்ட டேன் மற்றும் மிருதுவாக செய்தல்.

8 சுத்தமான ஃப்பில்டரினை வைத்து மற்றும் அதன் முன் மேனலில் பொருத்தி அதன் அலசின் மூலம் தொடங்குதல்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **அதன் குளிர்ச்சிக்கான உயர்ச்சியினை சோதித்தல்**

1 நிகழும் சுற்றுப்புற வெப்பத்தினை சோதித்தல்.

2 அதன் அறையின் வெப்பத்தினை சோதித்தல்.

3 அதன் இயற்கையான வெப்பத்தினை சோதித்தல்.

4 அதன் இயற்கை காற்றின் வேகத்தினை சோதித்தல்.

5 சீர்யமைக்கப்பட்ட குறிர்ச்சிக்கான உணர்வினை அறிந்தபிறகு அதன் முன்னேற்றத்தினை அறிந்து கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் மற்றும் பதிவு செய்தல்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உலர்ந்த நைட்ரஜனைக் கொண்டு ஆயிலினை நீக்குவதற்கு ஃப்ளஷ், மற்றும் லீக் சோதனை செய்தல் (Perform leak test, flush to remove oil by dry nitrogen)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- உலர்ந்த நைட்ரஜனைக் கொண்டு ஃப்ளஷ்ஷினால் ஆவியாதலினை சுத்தம் செய்தல்
- டிரைகுளோரோ எத்திலின் ஆவியாதலின் ஆயிலினைக் கொண்டு ஃப்ளஷ் மற்றும் சுத்தம் செய்தல்
- அகச்சிவப்பு விளக்கினை வைத்து ஆவியாதலனை உலர வைத்தல்
- ஆவியாதல் மற்றும் கசிவு சோதனை
- ஆவியாதலிற்கு நேரடி குளிர்ச்சியின் மேல் சோதித்து மற்றும் சேவை செய்தல்
- ஆவியாதலிற்கு நேரடி குளிர்ச்சியாதலினை ஃப்ளஷிங் செய்தல்
- கசிவு சோதனை.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- டபுள் எண்டெடு ஸ்ப்னேர் –1 No.
- ட்யூப் கட்டர் –1 No.
- ஸ்க்ரூ டிரைவர் செட் –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளையர் 6” –1 No.
- நீடில் ஃப்பெயில் செட் –1 No.
- ஒயர் பிரஷ் –1 No.
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- ஃப்ளேரிங் கருவி (5/8 to 12) –1 No.
- ட்யூட் கட்டர் –1 No.
- ஹேண்டு வேல்யூ –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ரெகுலேட்டருடன் நைட்ரஜன் கேஸ் சிலிண்டர் –1 No.
- நேரடி குளிர்ச்சி ஆவியாதல் –1 No.
- மணிஃப்போல்டு கேஜ் –1 No.
- சார்ஜிங்கிற்கான ஹோஸ் –1 No.
- வெற்றிடப் பம்ப் –1 No.
- சுழற்சி மோமோ பிளாக் –1 No.
- டேங்குடன் பம்ப் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- மிதமான தரத்திலான மணல் பேப்பர் –1 No.
- காப்பர் பைப் தேவைக்கானவை –1 No.
- சுத்தப்படுத்தும் துணி –1 No.
- ட்னா குளோரோதினி –1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **உலர்ந்த நைட்ரஜனுடன் எவாப்ரேட்டரை ஃப்ளஷ் மற்றும் சுத்தம் செய்தல்**

1 துணியினைக் கொண்டு அதன் ஆவியதலின் காயல் மூலம் சுத்தப் படுத்துதல் (Fig 1)

2 சுருளிலிருந்து 150 மி.மீ நீளம் குழாய் 6.0 மி.மீக்கு வெட்டுதல்.

3 6 மி.மீ காப்பர் சுழாயில் 6 மி.மீ ஃப்ளேர் நட்டினை ஓர் முனையில் உட்புகுத்தல்.

4 அதன் ஆவியாதலின் காயலின் உட்புகுத லினிற்கு மற்றமொரு முடிவினை உட்புகுத்தல்.

5 காப்பர் அலுமினிய இணைப்பின் மேல் ஈரமான துணியை வைக்கவும்.

6 காப்பர் ராடினைக் கொண்டு (காப்பரிலிருந்து காப்பருக்கு) அதன் இணைப்பினை பிரஸிங் செய்தல்.

7 காப்பர் ராடினைக் கொண்டு அதன் இணைப்புகளை சரியாகப் பொருத்தப் பட்டுள்ளதா என உறுதிச் செய்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 தெர்மோஸ்டேட் துண்டிக்கப்பட்டு மற்றும் போல்டுகளை தளர்த்தி அவிழ்த்து ஸ்லாப் வழியாக பாதுகாப்பாக உணர்திறன் விளக்கை நீக்கவும்.

9 மற்றமொரு ஸ்க்ரூ ஈடுப்பட்டு இருப்பதனை தீர்மானித்த பிறகு அலகுகளின் எலும்பு கூட்டை (எவாப்பு ரேட்டருடன் மின் தேக்கி அலகு) மெதுவாக பின்புறமாக இழுத்து கேபினெட்டினை அறையின் மூலையில் தள்ளி வைக்கவும்.

10 ஸ்ட்டேண்டிலுள்ள எலும்புக் கூடு அல்லது திரவக்கோடு மற்றும் கேப்பிலரி ஆகியவற்றில் சுமை கொடுக்காமல், ஆவியாக்கப்பட்டு சில ஆதரவையளித்தலாகும்.

11 டார்ச்சினை ஒளிரச் செய்து தேவையான சுடரை உறிஞ்சும் கோடு, வெளியேற்றும் கோடு மற்றும் எண்ணெய் குளிரூட்டும் கோடுகளை அமுக்கி வைக்கவும்.

12 குழாய் சார்ஜ் செய்வதன் மறுமுனை ஆவியாக்கி சுருளில் நேரான ஒன்றியத்துடன் இணைக்கவும்.

13 பறிப்பதற்கு தனி காற்று குளிரூட்டப்பட்ட கன்டன்சர்.

14 டிபிரேஸ் உறிஞ்சும் வரி, வெளிச்செல்லும் உலர்த்தியிலிருந்து தந்துக் குழாய் மற்றும் ஆவியாக்கும் சுருளுக்கு மற்றமொரு இறுதி இணைப்பாகும்.

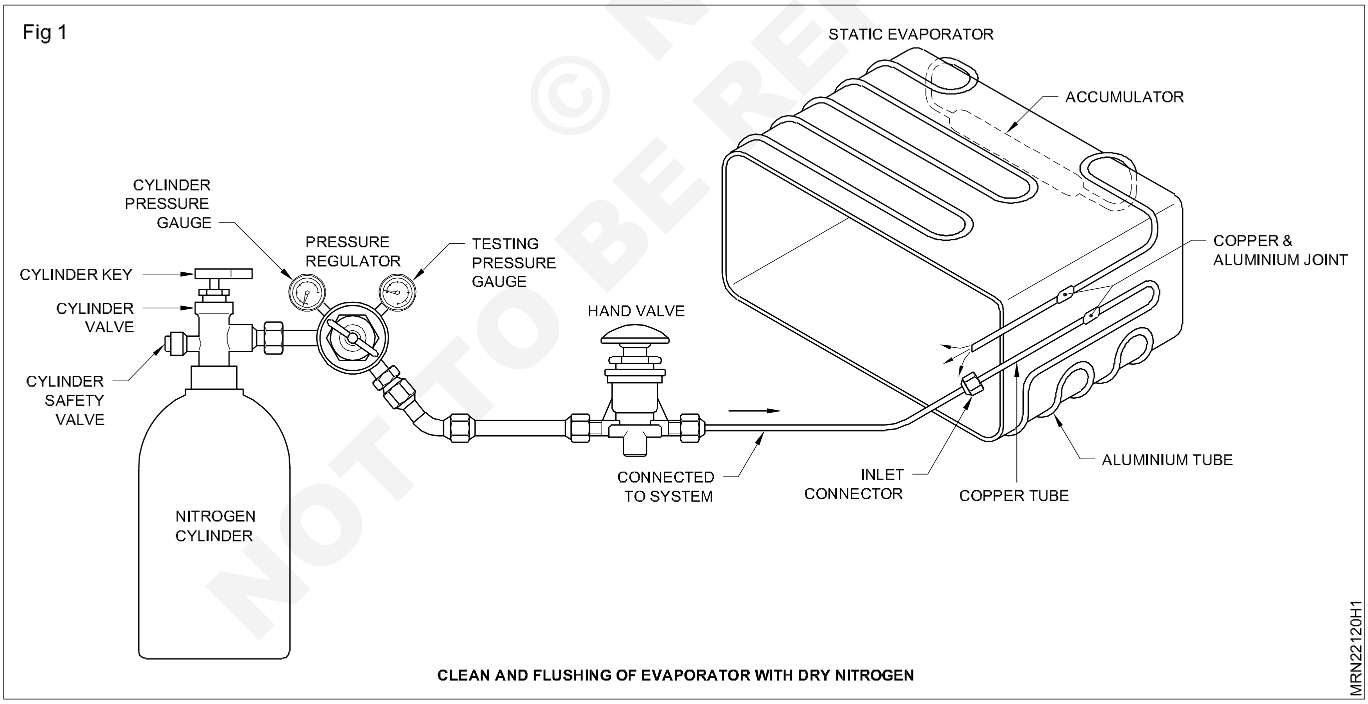
15 இப்போது பறிப்பதற்காக ஆவியாக்கி விரித்து (ஆவியாக்கிக்கு அருகில் டிபிரேஸிங் செய்யும் போது கவனமாக இருத்தல் வேண்டும். சுடர் ஆவியாகும் போது தட்டினிற்கு வரக்கூடாது.

16 Fig 1-ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மின் தேக்கி வெளிச் செல்லுகையில் உங்கள் கையினால் பிடித்துக் கொள்ளவும்.

17 மேற் சொல்லப்பட்ட செயல் முறையினை அதிக பட்சம் 5 நிமிடங்கள் வரை அனைத்து மாசுபாடுகள் வெளிவருவதற்கானதை திரும்ப செய்தலாகும். ஃப்ளஷிங்கிற்கு பிறகு அதன் மூடியினாள் முனைகளை ஆவியாதலின் காயலிற்கு மேலிருக்கும். தற்போது அதன் ஆவியாதலின் காயல் ஒன்று சேர்வதற்கக தயாராக இருக்கின்றன.

18 ஏற்கனவே இருப்பதால் தற்போதும் மாசு இருக்குமேயானால் ஆவியாதலின் காயலிற்கு இரசாயன சுத்தம் தேவைப்படுகின்றது. (TCE)

Fig 1



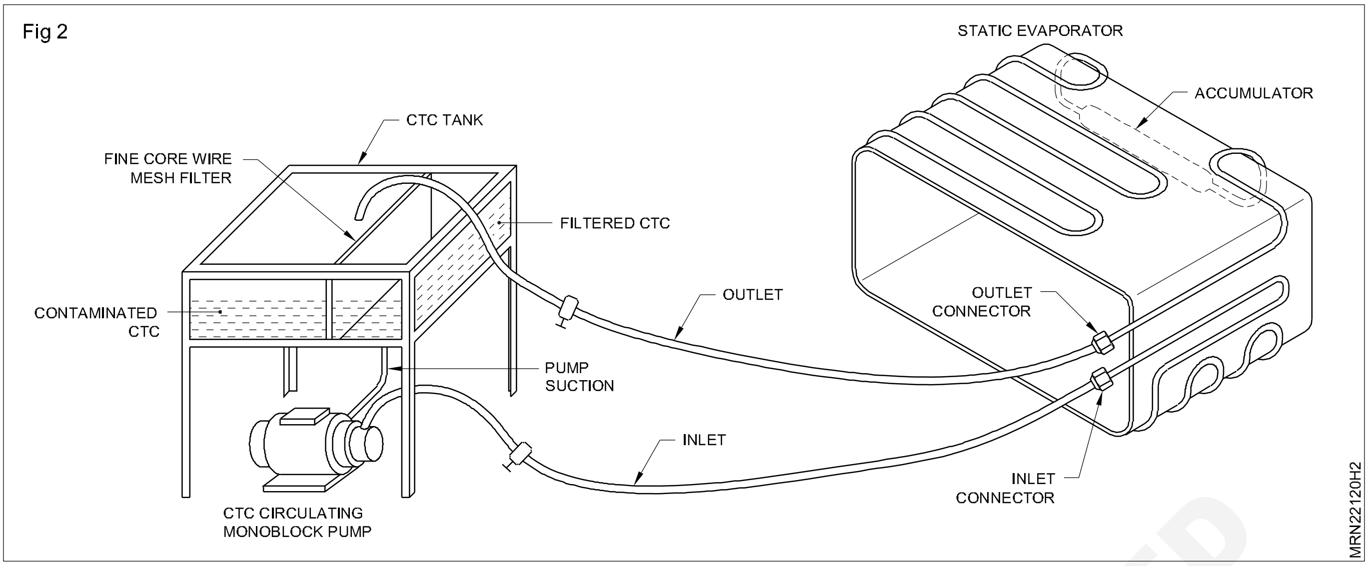
CLEAN AND FLUSHING OF EVAPORATOR WITH DRY NITROGEN

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ட்ரைக்குளோரோ எத்திலின் ஆவியாதலின் காயலினைக் கொண்டு பறிப்பு மற்றும் சுத்தம் செய்தல்**

1 முன் டாஸ்க்கில் நைட்ரஜனை கொண்டு பறிப்பு செய்த பிறகு, ட்ரைக்குளோரோ எத்திலினைக் கொண்டு சுத்தப் படுத்துவதற்கான ஏற்பாட்டிற்கு தயாராக இருத்தல் (Fig 2)

Fig 2



2 ஒயர் பிரஷ்னைக் கொண்டு ஆவியாதலின் வெளிப்புற மேற்பரப்பினை சுத்தம் செய்தல்.

3 காயலிற்காக 150 மி.மீ நீளத்திலுள்ளதனை 6 மி.மீ குழாய்னை வெட்டுதல்.

4 6 செப்புக் குழாயின் ஒரு முனையில் 6 மி.மீ ஃபிளெரனட்டைச் செருகவும், ஃபிளேரிங் பிளாக் மற்றும் நுகத்தின் உதவியுமன் 6 மி.மீ விரிவடையச் செய்யவும்.

5 30 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு ட்ரைகுளோரோ எலித்திலின் மாதிரியை எடுத்துக் கொண்டு ஒரு கண்ணாடி குழாயில் ஆவியாக்கி வெளியே செல்லுதலாகும்.

6 வெள்ளிக் கம்பிக்கு பொருத்தமான ஃப்ளக்ஸ் பயன்படுத்தி அதன் இணைப்புகளை பிரேஸில் செய்தல் (பண்டி குழாய் மற்றும் செப்பு குழாய்)

7 வெள்ளிக் கம்பியால் சரியாக பொருத்தபட்டு இணைப்பு என்பதனை உறுதிப் படுத்தவும்.

8 மாதிரி எடுத்து சரிபார்க்கவும், இல்லா விட்டால் ஆவியாக்கி சுருள் இப்போது மாசு பட்டதில் இருந்து விடுபடுகிறது.

9 ட்ரைகுளோரோ எத்தலீன் துப்புரவுவிற்கு பம்பினை நிறுத்தச் செய்தல்.

10 சார்ஜிங் குழாயினை சரிபார்த்து ரப்பர் புஷ்ஷஸ் இரு முனைகளிலிருப்பதை உறுதிப் படுத்தவும்.

11 ஆவியாக்கி இன்லெட் செப்பு குழாயின் செப்பு குழாயில் 6 மி.மீ விரிவடைய நட்டு மற்றும் 6 மி.மீ செருகவும்.

12 கன்டன்சர் சுருளில் நேராக ஒன்றியத்துடன் குழாய் சார்ஜ் செய்வதன் மறு முனையை இணைக்கவும்.

13 சார்ஜிங் குழாய்னை இணைத்தவும் டிரைவ்ளோரோ எத்திலின் தொட்டியில் ஆவியாக்கி சுருளில் உள்ள அனைத்து ட்ரைக்ளோரோ எத்திலினையும் அகற்ற சீராக்கி குமிழ் 0.5 கிலோ / செ.மீ^{2} அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்

14 ஆவியாக்கி சுருளிலிருந்து அகற்றப்பட்ட அனைத்து ட்ரைக்ளோரோ எத்திலினையும் உறுதி செய்யுங்கள்

15 இப்போது பறிப்பதற்கு ஆவியாக்கி பிரிக்கவும். (ஆவியாக்கிக்கு அருகில் சிதைக்கும் போது கவனமாக இருக்க வேண்டும். சுடர் ஆவியாக்கி தட்டுக்கு வரக்கூடாது.

16 தற்போது உலர்வதற்காக ஆவியலின் சுருள் தயாராக இருத்தல் வேண்டும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **அகச்சிவப்பு விளக்கைக் கொண்டு உலர்ந்த ஆவியாக்கி வெப்ப மூட்டும் கருவி**

1 வெப்பமூட்டும் கருவியை சூடாக 15 நிமிடங்கள் அதன் பக்கங்களை பிடித்து நிறுத்தவும் (வெப்பமூட்டும் கருவியின் தொடர்ச்சியான மதிப்பீட்டை சரி பார்க்கவும்.)

2 வெப்பமூட்டும் கருவியினை அணைக்கவும்.

3 ஆவியாதலின் ஆயிலினை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **வெற்றிட பம்ப். ஆவியாதல் மற்றும் கசிவு சோதனை களைக் கொண்டு அதன் ஆவியாதலனை இணைக்கவும்**

1 ஆவியாக்கியின் நுழைவாயில் மற்றும் கடையின் கோண வால்வுகள் அல்லது கையை மூடிய வால்வுகளை சரி செய்யவும்.

2 குழாய் (1) சார்ஜ் செய்வதன் ஒரு முனையை கோண வால்வின் கடையுடன் இணைக்கவும். ஒரு வெட்டு இடுக்கி மூலம் இணைப்பினை இறுக்கவும்.

3 குழாய் (1) சார்ஜ் செய்வதன் மறுமுனையை எல்பி (குறைந்த அழுத்தம்) கேஜ் பன்மடங்கு அதன் துறைமுகத்துடன் இணைக்கவும்.

4 கேஜ் பன்மடங்கு இடைநிலை துறைமுகத்துடன் சார்ஜ்ஜில் குழாய்க்கு ஒரு முனையை இணைக்கவும்.

5 குழாய் (1) ஐ சார்ஜ் செய்வதன் மறு முனையை அதன் வெற்றிட பம்பான உட் செல்லும் போர்ட் பிறகு இணைத்தல்

6 ஹெச் பி (உயர் அழுத்தம்) கேஜ் பன்மடங்குலுள்ள போர்டின் ஒரு பித்தளை விரிவடைய போலி நட்டினை (6மிமீ) உடன் மூடவும்.

7 வெட்டுதல் இடுக்கி (சர்ஜிங் ஹோஸ்களுக்கு பொருத்தமான இரட்டை முடிவான பேனர்ஸ் (விரிவடைய நட்ஸ்கள். போலி நட்ஸ்கள் போன்றவை)

8 மணிஃப்போல்டு கேஜின் நாபுகளானக்கானதை மூடப்பட்டனவா என உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

9 ஆவியாதலின் வால்வான வெளியேற்று தலனை மூடவும்.

10 மணிஃப்போல்டு கேஜ் வால்வின் உயர் பக்கத்தினை மூடவும்.

11 மணிஃப்போல்டு கேஜ் வால்வின் குறைந்த பக்கத்தினை திறக்கவும்.

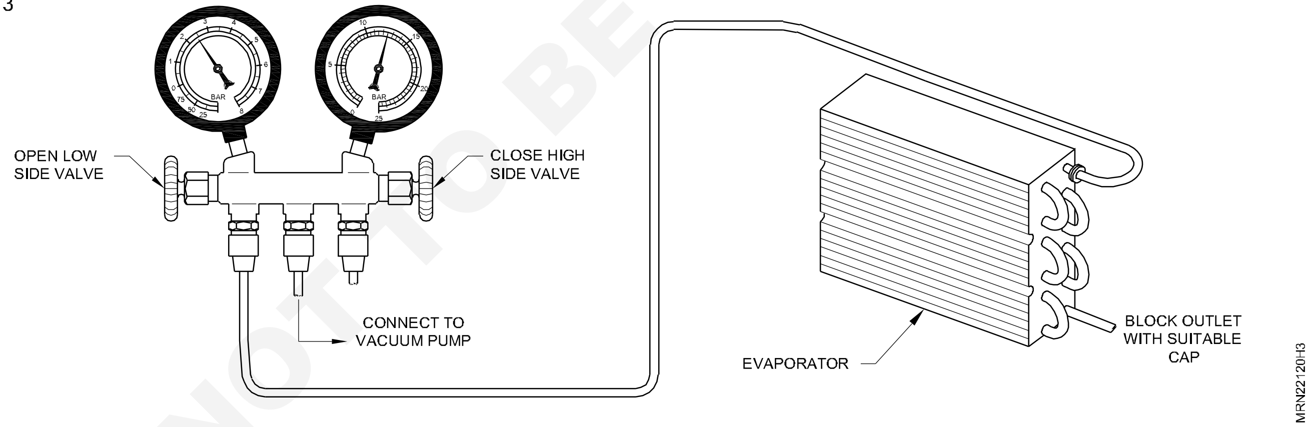
12 வெற்றிடப்பம்பின் ஸ்விட்ச் ஆன் செய்யவும்.

13 வெற்றிடத்தினால் ஆவியாதலின் காயல் கிழக்குமே யானால் அங்கே ஆவியாதலின் காயலில் கசிவு ஏற்படுகின்றது.

14 பழுதடைந்து இருப்பின் (அ) அதனை மாற்றி அமைக்கவும்.

குறிப்பு : ஆவியாதலினால் ஆயில் வேறுபட்ட நேரடியான குளிர்ச்சி யினை வைத்து ஆயிலினை நீக்கப்பட்டு ஸ்ப்ளஷ் செய்து கசிவு சோதனை ஒரே மாதிரி தொடரப்பட்டு பின் செல்லவும்.

Fig 3



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு வகையான ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிண்டரை வெவ்வேறு கலர் கோடு மூலம் விளக்கி அடையாளம் காணுதல் (Identify and explain different colour code of different type refrigerent cylinder)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வெவ்வேறு வகையான ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிண்டரை வெவ்வேறு கலர் கோடு மூலம் விளக்கி அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

பொருட்கள் (Materials)

- வெவ்வேறு வகையான ரெப்பிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டர் – 1 No each.

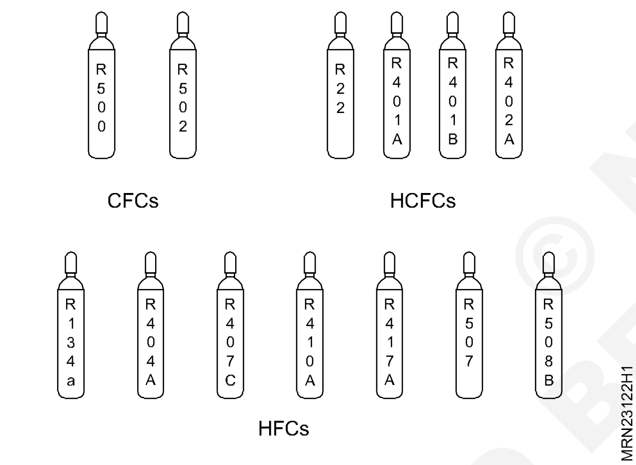
Different types of cyclinder one number each

Refrigerant	Chemical name	Color code
R-11	Trichlorfluoromethane	Orange
R-12	Dichorodifiucrmethane	White
R-13	Chlorotrifluorothane	Light Blue
R-113	Trichlorotrifluoroethane	Dark purple
R-114	Dichlorotetrafluoroethane	Navy Blue
R-12/114	Dichorodifluoromethane, Dichlorotetrafluoroethane	Light gray
R-13B1	Bromotrifluoromethane	Pinkish Red
R-22	Chlorodifluoromethane	Light Green
R-23	Trifluoromethane	Light Blue Gray
R-123	Dichlorotrufluoroethane	Light Blue Gray
R-124	Chlorotetrafluoroethane	DOT Green
R-134a	Tetrafluoroethane	Light Blue
R-401A	Chlorodifluoromethane, Difluoroethane. Cholorotetrafluoroethane	Pinkish Red
R-401B	Chlorodifluoromethane, Difluoroethane, Chlorotetrafluoroethane	Yellow-Brown
R-402A	Chlorodifluoromethane, pentafluorothane, propane	Light-Brown
R-402B	Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane, propane	Green-Brown
R-403B	Chlorodifluoromethane. Octafluoropropane, propane	Light gray
R-404A	Pentafluoroethane, Trifluoroethane, Tetrafluoroethane	Orange
R-407C	Difluoromethane, Pentafluoroethane, Tetrafluoroethane	Brown

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Refrigerant	Chemical name	Color code
R-408A	Chorodifluoromethane, Trifluoroethane, Pentafluorothane	Medium purple
R-409A	Chlorodifluoromethane, chlorotefluoroethane, chlorodifluoroethane	Medium Brown
R-410A	Difluoromethane, pentafluoroethane	Rose
R-414B	Chlorodifluoromethane, chlorotetrafluoroethane, Chlorodifluoroethane, Isobutane	Medium Blue
R-416 A	Tetrafluorethane, chlorotetrafluoreoethane, Bulane	Yellow-Green
R-417A	Pentafluoroethane. Tetrafluoroethane, Isobutane	Green
R-500	Dichlorotrifluoromethane, Difluoroethane	Yellow
R-502	Chlorodifluoromethant, chloropenlafluoroethane	Light purple
R-503	Chlorotrifluoromethane, Trifluoromethan	Blue-Green
R-507	Pentafluoroethane, trifluoroethane	Aqua Blue
R-508B	Trifluoromethane, Hexafluoroethane	Dark Blue

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு பழுதான இயந்திரத்திலிருந்து ரெப்ரிஜிரெண்டை மீட்டெடுத்தல் (Recover refrigerant from a faults machine)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• ரெஃப்ரிஜெரன்டை பாதுகாப்பான முறையில் பிரித்தெடுத்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்சியாளர் கருவிகள் கிட் –1 No.
- பியர்ஸிங் வால்வு –1 No.
- ரெக்கவரி சிலிண்டர் (2 கிலோ) –1 No.
- எடை மிஷன் 5 கிலோ –1 No.
- இரண்டு வழி கேஜ் மேனிபோல்டு –1 No.
- ஸ்டாப் வாட்ச் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- டீப் ஃபிரீசர் (அ) பாட்டில் கூலர் (அ) வாட்டர் கூலர் சுமார் 200 gm CFC சார்ஜினைக் கொண்ட குளிர்பதன உபகரணம் – 1 No.
- மாற்றாக ஒரு சன்னல் A/C (ITR/1.5 TR) R-22-HCFC சார்ஜிக்கு –1 No.
- பொருத்தமான ரெக்கவரி எந்திரம் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சார்ஜிங் குழாய் –1 No.
- ரப்பர் குளோவ்ஸ் –1 No.
- பாதுகாப்பு காகுல்ஸ் –1 No.
- பருத்தி வேஸ்ட் – தேவையான அளவு
- இன்சுலேட் டேப் –1 No.
- ஆயில் – தேவையான அளவு
- பிரஷ் – தேவையான அளவு

சீல்டு சிஸ்டத்தில் ரெப்ரிஜ்ரெண்டு ரெக்கவரி செய்ய செக்கவரி மிஷினை பயன்படுத்தவும்.

ரெக்கவரி செய்யும் முன்பு, ரெக்கவரி யூனிட் வேக்கூம் செய்யப்பட வேண்டும்.

R-22 ரெப்ரிஜ்ரெண்டை ரெக்கவர் செய்யும் போது, மிஷினின் கம்பரசர் மற்றும் மோட்டார் R-22வுக்கு தகுந்தார் போல் இருக்க வேண்டும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெப்ரிஜ்ரெண்டை வெளியேற்ற ரெக்கவரி மிஷினை செட் செய்தல்**

1 காயான ரெக்கவல்ரி சிலிண்டரை எடைபோடுதற்கு முன்பு வேக்கூம் செய்யவும். பின்பு எடை போட்டு குறித்து கொள்ளவும்.

2 பியர்சிங் வால்வை கம்பரசர் சார்ஜிங் லைன் மற்றும் டிரையர் புராசஸ் டியூப்-ல் பொருத்தவும்.

3 கேஜ் மேனி போல்டின் A மற்றும் C போர்டுடன் சார்ஜிங் லைன் மூலம் இணைக்கவும் (Fig 1) கேஜ் மேனி போல்டின் L&H வால்வு மூடியுள்ளதை உறுதி செய்யவும்.

4 ரெக்கவரி மிஷினின் இன்லெட் வால்வு மற்றும் கேஜ் மெனிபோல்டின் Bயுடன் H1 ஹோஸை இணைக்கவும்.

5 ரெக்கவரி மிஷினின் அவுட்லெட் வால்வு ‘O’ மற்றும் ரெக்கவரி சிலிண்டர் ஹோஸ H1 வால் இணைக்கவும்.

6 இப்போது ரெக்கவரி மிஷின் ரெக்கவர் செய்வதற்கு தயார் நிலையில் உள்ளது.

7 கம்பரசர் சார்ஜிங் லையனிலுள்ள டியர்சிஸ் வால்வு P1யை பியர் செய்து கேக் மேனிபோல்டின் போர்ட் Aவில் பர்ஜிங் செய்யவும். இதே போல் பில்டர் டிரையர் லையனிலுள்ள பியர்சிங் வால்வு P2யை பியர் செய்து கேஜ் மேனி போல்டின் போர்ட் ‘C’ல் பர்ஜிங் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 மேனிபோல்டு கேஜ்னின் L மற்றும் H வால்வினை திறக்கவும்.

9 ரெக்கவரி மெஷினின் இன்லெட் 'I' திறக்கவும். ரெக்கவரி மிஷினை ஆன் செய்து ரெக்கவரி சிலிண்டரிலுள்ள வால்டி 'D' யை H2 வில் பர்ஜிங் செய்யவும். ரெக்கவரி சிலிண்டரின் வால்வு 'D' யை திறக்கவும். அதே நேரம் ஸ்டாப் வாட்சை 'O' செட்டிங்ல் ஆன் செய்யவும்.

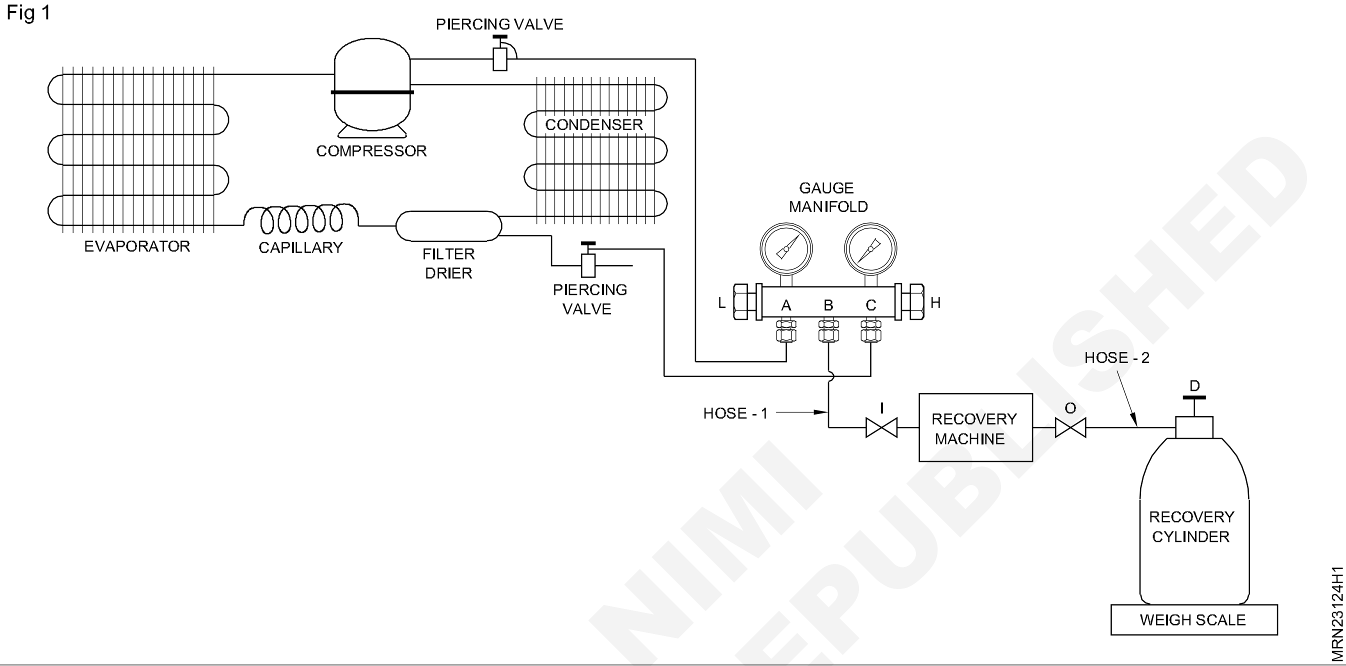
10 ரெக்கவரி மிஷன் லோ-டிரசரில் கட் அவுட் ஆகும் வரை ரெக்கவரியை தொடரவும்.

11 உடனடியாக சிலிண்டர் வால்வினை மூடி, கீழ்க்கண்டவற்றை பதிவிடவும்.

a ஸ்டாப் வாட்ச் அளவுகள்

b ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் நிரம்பிய ரெக்கவரி சிலிண்டரின் எடை

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

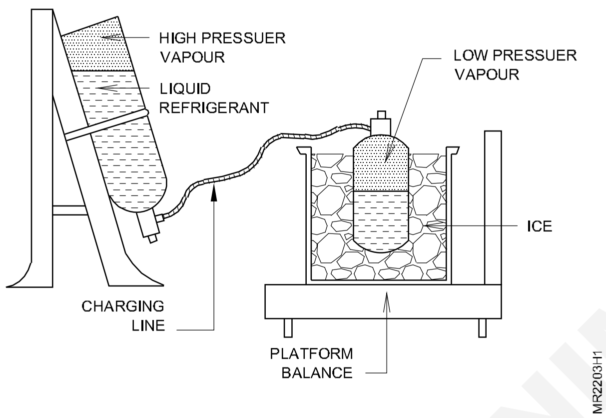
அளத்தல் (Transfer refrigerants from one cylinder to another using ice)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் சிலிண்டரை பற்றி விளக்குதல்
- சிஸ்டத்தில் இருந்து ரெப்ரிஜிரெண்டை வெளியே எடுத்தல்
- கையாலும் போது கவனமாக செய்தல்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை : **குளிரூட்டியை சிலிண்டருக்கு மாற்றவும்**

Fig 1



1 பெரிய சிலிண்டரை படத்துல காட்டியப்படி தலைகீழாக ரேக்கில் பொருத்த வேண்டும்.

2 எடை மெசினில் பயன்படுத்தும் சிலிண்டறை ஐஸ் இல் கலந்து குறிர்விக்க வேண்டும்.

3 இணைக்கும் ஓஸ் இரண்டு சிலணிடரில் இணைக்க வேண்டும்.

4 கையுரை பொருத்தி பெரிய சிலிண்டரை கவனமாக மெதுவாக சாவி உதவியுடன் திறக்க வேண்டும் (தெங்கையை மெதுவாக திறக்க வேண்டும்.

5 வால்வை திறந்து சிலிண்டரின் முனைகளில் கசிவு உள்ளதா என பார்க்க வேண்டும்.

6 எடை மிசினில் தற்போதய எடை குறித்து கொள்ள வேண்டும்.

7 போதிய அளவு சரிவில் சிலிண்டரில் (gas) வாய்வு திறப்பிய பிறகு சிலிண்டரின் வால்வை மூடிவிட வேண்டும்.

8 பின்பு சார்ஜிங் யை கழட்டி விட வேண்டும்.

9 சிலிண்டரில் வால்வு மூடியிட்டு கசிவு உள்ளதா என பரிக்க வேண்டும்.

பாதுகாப்பு விதி முறைகள்

1 **கேஸ்யை பர்ஜிங் செய்யும்போது குறைவாக வெளிய விட வேண்டும்.**

2 **கேஸ் நிரப்பிய பிறகு இரண்டு சிலிண்டரின் வால்வை லீக் இல்லாமல் மூட வேண்டும்.**

3 **வகை வாய்வை பர்ஜிங் செய்ய கூடாது வகை கேஸை பயன்படுத்த கூடாது.**

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தினை அளத்தல் (Measure pressure and temperature of refrigerants)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தினை அடையாளம் காணுதல்**
- **அழுத்த மற்றும் வெப்பநிலை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தவும்**
- **ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் நச்சுத் தன்மை மற்றும் எரியக்கூடியத் தன்மையினை அடையாளம் காணுதல்**
- **ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் வெப்ப அழுத்தத்தினை அளத்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- கேஸ் மணிஃப்போல்டு –1 No.
- சார்ஜிங் ஹோஸ் –1 No.
- டபுள் எண்டெடு ஸ்பேனர் (செட் 6மிமீ லிருந்து 32 மிமீ –1 No.
- ஆட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர் 200 மிமீ –1 No.
- ரேச்சட் ரென்ஞ்ச் –1 No.
- பயிற்றுநர் கிட் –1 No.
- டாங் டெஸ்டர் –1 No.
- வால்வு கீ –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளயர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஸ்பிளிட் a/c 1.5 TR –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- R 22 ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டர் –1 No.
- சோப் வாட்டர்ருடன் பிரஷ் –1 No.
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு
- பிரஸ் –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

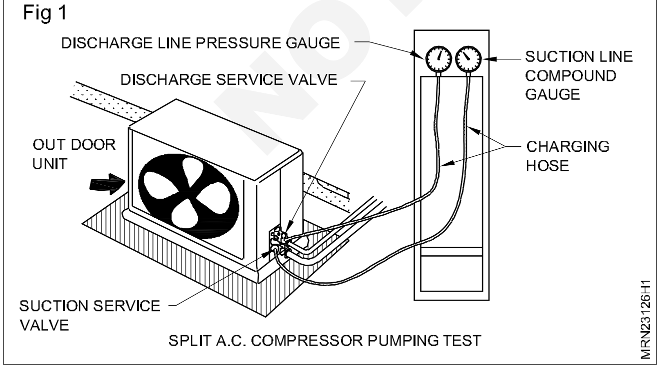
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **R-22-ன் பிரசர் & டெம்பரேட்சரை அறிதல்**

1 ஸ்பிலிட் A/C-ன் சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் வால்வின் மூடியை அகற்றவும்.

2 இரு சர்வீஸ் வால்வுகளும் மூடிய நிலையிலுள்ளதை உறுதிபடுத்தவும்.

3 சர்விஸ் வால்வுடன் கேஜ்-மெனி போல்டை இணைக்கவும்.



4 மேனி - போல்டின் - பிரஸ் கேஜ்ஜை - டிஸ்சார்ஜ் சர்வீஸ் வால்வுடனும் காம்பொவுண்ட் கேஜ்ஜை-சக்சன் சர்வீஸ் வால்வுடனும் இணைக்கவும்.

5 யூனிட்டை ஆன் செய்து சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் பிரசரை குறித்து கொள்ளவும்.

6 டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டரை பயன்படுத்தி சக்சன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் வெப்பநிலையை அளந்து கொள்ளவும்.

குறிப்பு

a யூனிட்டின் சக்சன் பிரசரை அளந்து கொள்ளவும். சக்ஷன் பிரசர் R22க்கு 67PSIG எனில் அதற்கான வெப்பநிலையை அட்டவணையை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

b அட்டவணையிலுள்ள வெப்பநிலையுடன், டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டரில் எடுத்த வெப்பநிலையையும் ஒப்பிட்டு பார்த்தல்.

இதேபோல் மற்ற ரெப்ரிஜ்ரெண்டுகளுக்கு செய்து பார்க்கவும்

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **அழுத்த மற்றும் வெப்பநிலை அட்டவணையை பயன்**

1 தெர்மோ மீட்டரில் வெப்பத்தினை அளந்து பதிவிடவும்.

2 அட்டவணையிலுள்ள வெப்பநிலையுடன் டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டரில் எடுத்த வெப்பநிலையையும் சரிபார்த்து சோதனையிடவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் நச்சுத்தன்மை மற்றும் எரியக்கூடிய தன்மையை அடையாளம் காணுதல்**

குறிப்பு: 3 ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் நச்சுத்தன்மை மற்றும் எரியும் தன்மை பற்றி வகைப்பாடு

வரிசை	குளிர்பதனம்	எரியக்கூடியவை	நச்சுத்தன்மை
1	HFC 2 HFO - 1234 YF HFo - 1234 ZC	சிறிதளவு எரியக்கூடியவை	குறைந்த நச்சுத்தன்மை
2	HC - 290 HC 600G	உயர் அளவில் எரியக் கூடியவை	குறைந்த அளவு நச்சுத்தன்மை

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **ரெப்ரிஜ்ரெண்டின் வெப்பம் மற்றும் அழுத்ததினை அளத்தல்**

1 ரெப்ரிஜ்ரெண்டு சிலிண்டரை எடுத்து கொள்ளவும்.

2 கிங் வால்வு கேப்பையும், பிலேண்டு நட்டையும் அகற்றவும்.

3 சார்ஜ்சிங் ஹோஸின் ஒரு முனையில் பிரசர் கேஜ்ம், மறுமுனையை சிலிண்டருடன் இணைத்து, பர்ஜிங் செய்து கொள்ளவும்.

4 சிலிண்டர் பாடியுடன் டிஜிட்டல் தெர்மோ மீட்டரின் சென்ஸாரினை வைத்து கிளாம்ப் செய்யவும்.

5 கிங் -வால்வின் சிறிய திறந்து, பிரசர் கேஜ்-அளவு மற்றும் வெப்பநிலையை அறிந்து அட்டவணையில் பதிவிடவும்.

6 இந்த அஅமைப்பை கோல்டு ரூம்பிற்குள் வைத்து, வெவ்வேற வெப்பநிலையில் ஐந்து அளவுகளை எடுத்து கொள்ளவும்.

7 எடுக்கப்பட்ட அளவுகளை பிரசர்-வெப்பநிலை சார்டுடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கவும்.

8 சிலிண்டர் வால்வினை மூடி விட்டு கேஜ்ஜை அடைத்து விட்டு சிலிண்டரை பிரித்து வைக்கவும்.

9 இதே முறையை பின்பற்றி அம்மோனியா, HFC-32, HFC-1349, R404A, R407C, R410A மற்றும் HFO's போன்றவைகளுக்கு செய்யவும்.

அமோனியாவிற்கு சிறப்பு வகை பிட்டிங்ஸ் மற்றும் கேஜ்களை பயன்படுத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வரிசை	குளிர்பதனத்தின் பெயர்	வெப்பம்	அழுத்தம்

— — — — — — — —

Refrigerant pressure Temperature chart

	R22		R134a		R410A		R404A		R404A		R407C		R407C	
	Saturated		Saturated		Saturated		Bubble		Dew		Bubble		Dew	
°C	Kpa	psi	kpa	psi	Kpa	psi	kap	psi	kpa	psi	kpa	psi	kpa	psi
-40	4	0.6			73	10.7	34	4.9	30	4.3	19	2.7		
-38	14	2			90	13	47	6.8	42	6.1	30	4.4		
-36	25	3.6			108	15.6	60	8.7	55	8	43	6.2	3	0.5
-34	37	5.3			126	18.3	75	10.8	69	10.1	56	8.2	14	2
-32	49	7.1			147	21.2	90	13	85	12.3	71	10.2	25	3.6
-30	63	9.1			168	24.4	106	15.4	101	14.6	86	12.4	37	5.4
-28	77	11.1			191	27.7	124	18	118	17.1	102	14.8	51	7.3
-26	92	13.4	0	0	215	31.2	143	20.7	137	19.8	119	17.3	65	9.4
-24	108	15.7	10	1.4	241	35	162	23.6	156	22.6	138	20	80	11.6
-22	126	18.2	20	2.9	269	39	183	26.6	177	25.6	158	22.9	96	13.9
-20	144	20.9	31	4.6	298	43.2	206	29.8	199	28.8	179	25.9	113	16.4
-18	163	23.7	43	6.3	329	47.7	229	33.3	222	32.2	201	29.1	132	19.1
-16	184	26.7	56	8.1	362	52.4	254	36.9	247	35.8	224	32.5	152	22
-14	206	29.9	69	10.1	396	57.5	281	40.7	273	39.6	249	36.1	172	25
-12	229	33.2	84	12.2	433	62.8	308	44.7	300	43.6	276	40	195	28.2
-10	253	36.8	99	14.4	471	68.4	338	49	329	47.8	303	44	218	31.7
-8	279	40.5	116	16.8	512	74.2	369	53.3	360	52.2	333	48.3	244	35.3
-6	306	44.4	133	19.3	555	80.5	401	58.2	392	56.9	364	52.7	270	39.2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	R22		R134a		R410A		R404A		R404A		R407C		R407C	
	Saturated		Saturated		Saturated		Bubble		Dew		Bubble		Dew	
°C	Kpa	psi	kpa	psi	Kpa	psi	kap	psi	kpa	psi	kpa	psi	kpa	psi
-4	335	48.6	151	21.9	600	87	435	63.1	426	61.8	396	57.5	298	43.3
-2	365	52.9	171	24.8	647	93.8	471	68.3	462	67	430	62.4	328	47.6
0	397	57.5	191	27.8	697	101.1	509	73.8	499	72.4	467	67.7	359	52.1
2	430	62.3	213	30.9	749	108.6	548	79.5	538	78.1	504	73.2	392	56.9
4	465	67.4	236	34.3	804	116.5	590	85.5	579	84	544	78.9	427	62
6	501	72.7	261	37.8	861	124.8	633	91.8	622	90.3	586	85	464	67.3
8	540	78.3	286	41.5	921	133.5	678	98.4	667	96.8	629	91.3	503	72.9
10	580	84.1	313	45.4	983	142.6	726	105.3	714	103.6	675	37.9	544	78.8
12	621	90.1	342	49.6	1049	152.2	775	112.4	764	1.8	723	104.8	586	85
14	664	96.5	372	53.9	1118	162.1	827	119.9	815	118.2	773	112.1	631	91.5
16	711	103.1	403	58.4	1189	172.5	881	127.8	869	126	825	119.7	678	98.4
18	759	1.1	436	63.2	1264	183.3	937	135.9	925	134.1	879	127.6	727	105.5
20	809	117.3	470	68.2	1342	194.6	996	144.4	983	142.6	936	135.8	779	113
22	861	124.8	507	73.5	1423	206.4	1057	153.3	1044	151.4	995	144.4	833	1.8
24	915	132.7	544	79	1507	218.6	1120	162.5	1107	1.6	1057	153.3	889	129
26	971	1.8	584	84.7	1595	231.4	1187	172.1	1173	1.2	1121	162.7	949	137.6
28	1030	149.3	626	90.7	1687	244.7	1255	182.1	1242	1.1	1188	172.3	1010	146.5
30	1091	158.2	669	97	1782	258.5	1327	192.5	1313	1.4	1258	182.4	1075	155.9
32	1154	167.4	714	103.6	1881	272.9	1401	203.2	1387	201.2	1330	192.9	1142	165.6
34	1220	176.9	761	1.4	1984	287.8	1479	214.4	1464	212.4	1405	203.8	1212	175.8
39	1288	186.8	810	117.6	2091	303.3	1559	226.1	1544	224	1483	215.1	1285	186.3
40	1432	207.7	915	132.7	2317	336.1	1728	2.6	1713	248.5	1648	239	1440	208.9
42	1508	218.8	971	1.8	2437	353.5	1818	263.6	1803	261.5	1735	251.6	1522	2.8
44	1587	2.2	1029	149.2	2561	371.4	1910	277.1	1895	274.9	1825	264.7	1608	233.2
46	1669	242.1	1089	157.9	2690	3.1	2006	291	1991	288.8	1918	278.2	1697	246.2
48	1754	254.4	1152	167	2823	409.5	2106	305.5	2031	303.3	2015	292.2	1790	259.6
50	1841	267.1	1217	176.5	2962	429.5	2209	3.4	2194	318.3	2115	306.7	1886	273.6
52	1932	2.2	1284	186.2	3105	4.3	2316	335.9	2301	333.8	2218	321.7	1987	288.1
54	2026	293.8	1354	196.4	3254	471.9	2427	352	2412	349.9	2325	337.2	2091	303.2
56	2123	307.9	1427	207	3408	494.2	2542	368.6	2527	366.5	2436	353.3	2199	318.9
58	2223	322.4	1502	217.9	3567	517.4	2660	385.9	2646	385.9	2550	369.8	2311	335.2
60	2326	337.4	1580	229.2	3733	541.4	2783	403.7	2770	401.7	2668	387	2427	352.1
62	2433	352.9	1661	241	3905	566.3	2911	422.2	2898	4.3	2790	404.6	2548	369.6
64	2543	368.9	1745	253.2	4083	592.2	3043	441.4	3031	439.6	2916	422.9	2674	387.8
66	2657	385.4	1832	265.8	4268	619	3180	461.3	3169	459.6	3045	441.7	2805	406.8
68	2775	402.4	1922	278.8	4460	646.9	3323	482	3312	4.4	3179	461.1	2940	426.4
70	2896	420	2015	292.3	4660	675.9	3471	503.4	3463	502.2	3318	481.2	3081	446.9

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

R32 pressure temperature chart

R32 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-40	0.76	11.04
-38	0.93	13.45
-36	1.11	16.05
-34	1.30	18.82
-32	1.50	21.79
-30	1.72	24.79
-28	1.95	28.34
-26	2.20	31.94
-24	2.47	35.77
-22	2.75	39.83
-20	3.04	44.15
-18	3.36	48.72
-16	3.69	53.56
-14	4.05	58.68
-12	4.42	64.09
-10	4.81	69.79
-8	5.23	75.81
-6	5.67	82.15
-4	6.13	88.82
-2	6.61	95.84
0	7.12	103.21
2	7.65	110.95
4	8.21	119.07
6	8.80	127.58
8	9.41	136.49
10	10.06	145.81
12	10.73	155.57
14	11.43	165.76

R32 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
16	12.17	176.41
18	12.93	187.53
20	13.73	199.13
22	14.57	211.21
24	15.44	223.81
26	16.34	236.93
28	17.28	250.59
30	18.26	264.80
32	19.28	279.57
34	20.34	294.93
36	21.44	310.89
38	22.58	327.47
40	23.77	344.67
42	25.00	362.51
44	26.28	381.05
46	27.60	400.24
48	28.98	420.15
50	30.40	440.79
52	31.87	462.17
54	33.40	484.33
56	34.98	507.27
58	36.62	531.02
60	38.32	555.63
62	40.08	581.10
64	41.90	607.49
66	43.78	634.81
68	45.73	663.11
70	47.76	692.45

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

R32 pressure temperature chart

R290 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-40	0.10	1.42
-38	0.20	2.86
-36	0.30	4.40
-34	0.42	6.04
-32	0.54	7.79

R290 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-30	0.67	9.65
-28	0.80	11.62
-26	0.95	13.7
-24	1.10	15.93
-22	1.26	18.28

R290 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-20	1.43	20.77
-18	1.61	23.39
-16	1.80	26.16
-14	2.01	29.07
-12	2.22	32.15
-10	2.44	35.38
-8	2.67	38.77
-6	2.92	42.34
-4	3.18	46.08
-2	3.45	50.00
0	3.73	54.11
2	4.03	58.41
4	4.34	62.90
6	4.66	67.60
8	5.00	72.50
10	5.35	77.62
12	5.72	82.95
14	6.10	88.52
16	6.50	94.31
18	6.92	100.33
20	7.35	106.60
22	7.80	113.11
24	8.27	119.88

R290 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
26	8.75	126.91
28	9.26	134.20
30	9.78	141.77
32	10.32	149.61
34	10.88	157.73
36	11.46	166.16
38	12.06	174.86
40	12.68	183.87
42	13.32	193.20
44	13.99	202.84
46	14.68	212.82
48	15.39	223.11
50	16.12	233.74
52	16.88	244.72
54	17.66	256.06
56	18.47	267.74
58	19.30	279.81
60	20.16	292.25
62	21.04	305.07
64	21.95	318.28
66	22.89	331.91
68	23.86	345.94
70	24.86	360.40

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

R717 pressure temperature chart

R717 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-40	-0.30	-4.29
-38	-0.22	-3.13
-36	-0.13	-1.86
-34	-0.03	-0.49
-32	0.07	1.01
-30	0.18	2.63
-28	0.30	4.38
-26	0.43	6.27
-24	0.57	8.31
-22	0.72	10.51

R717 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
-20	0.89	12.87
-18	1.06	15.41
-16	1.25	18.13
-14	1.45	21.04
-12	1.67	24.15
-10	1.89	27.46
-8	2.14	31.01
-6	2.40	34.78
-4	2.68	38.79
-2	2.97	43.05

R717 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
0	3.28	47.57
2	3.61	52.37
4	3.96	57.45
6	4.33	62.82
8	4.72	68.50
10	5.14	74.49
12	5.57	80.82
14	6.03	87.48
16	6.52	94.50
18	7.03	101.88
20	7.56	109.65
22	8.12	117.80
24	8.71	126.35
26	9.33	135.31
28	9.98	144.71
30	10.66	154.56
32	11.37	164.85
34	12.11	175.61

R717 Temperature (°C)	Pressure (barg)	Pressure (psig)
36	12.89	186.86
38	13.70	198.59
40	14.54	210.84
42	15.42	223.62
44	16.34	236.93
46	17.30	250.81
48	18.29	265.24
50	19.33	280.24
52	20.40	295.86
54	21.52	312.08
56	22.69	328.93
58	23.89	346.42
60	25.14	364.57
62	26.44	383.39
64	27.79	402.91
66	29.18	423.14
68	30.63	444.08
70	32.12	465.77

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டரை பாதுகாப்பாக கையாளும் முறையினையும் கிங்வால்வை இயக்குதலும் செய்து காண்பித்தல் (Demonstrate safe handling refrigerant cylinder and king valve)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **குளிர்பதன சிலிண்டரினைப் பாதுகாப்பது கையாளுதல் / வேலை செய்தல்**
- **குளிர்பதன சிலிண்டர் வால்வுகளை இயக்குதல்**
- **ப்ரசர் கேஜ் ரீடிங் கண்டறிதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)		பொருட்கள் (Materials)	
• வால்வு கீ	–1 No.	• காட்டன் வேஸ்ட்	– தேவையான அளவு
• ரெப்ரிஜ்ரெண்டு சிலிண்டர்	–1 No.	• கையுறை	–1 No.
• எலக்ட்ரானிக் எடை இயந்திரம்	–1 No.	• ஆயில்	– தேவையான அளவு
• காகுல்ஸ்	–1 No.		
• அட்ஜஸ்ட்டின் ஸ்பானர் 200mm	–1 No.		
• Pressure gauge	–1 No.		

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டரை பாதுகாப்பாக கையாளுதல்**

1 சிலிண்டரை தூக்கி போடவோ அல்லது ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் படியோ செய்யக் கூடாது.

2 சிலிண்டர்களை தூக்குவதற்கு காந்தத்தையோ அல்லது ஸ்லிங், சங்கிலியை பயன்படுத்தக் கூடாது.

3 ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டர்களின் வால்வு பாதுகாப்பிற்கு மூடிகள் போடப்பட்டுள்ளது சிலிண்டரை பயன்படுத்தும் நேரம் தவிர, மற்ற நேரங்களில் மூடியினை கழற்ற கூடாது.

4 ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டர்களை பயன்படுத்திய பிறகு, மீதமுள்ள ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் அளவுகளை பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

5 சிலிண்டரில் வேறு வாயுக்கள் கலக்காதவாறு பார்த்து கொள்ளவும்.

6 காலியான சிலிண்டரினுள் காற்று, ஈரப்பதம், தூசு நுழையாமல் தடுக்க, வால்வை மூடவும் வால்வு கேப்பையும் போடவும்.

7 எந்த நோக்கத்திற்கு வாங்கப்பட்டதோ அவற்றின் நோக்கம் தவிர வேறு எதற்கும் பயன்படுத்த கூடாது சிலிண்டர்களை உருட்டி செல்ல ஊக்குவிக்கக் கூடாது.

8 சிலிண்டர் வால்வுகளை சேதப்படுத்தாமல் இருக்கவும்.

9 தயாரிப்பாளர்களால் கொடுக்கப்பட்ட கருவிகளை தவிர மற்ற ரென்ஞ்ச் போன்றவற்றை பயன்படுத்தாமல் மெதுவாக திறக்கவும்.

10 தவறாக திரட் கொண்ட ரெகுலேட்டர் மற்றும் கனைக்டர் ஆகியவற்றைற பயன்படுத்த கூடாது.

11 ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் சிலிண்டருடன் சரியான ரெகுலேட்டர் மற்றும் பொருத்தமான பிரசர் கேஜ்களை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

12 சேதமடைந்த சிலிண்டர் மற்றும் வால்வுகளை பழுதுபார்க்கவோ அல்லது மாறுதல் செய்யவோ முயலக்கூடாது.

13 சிலிண்டர்களை குளிர்ச்சி உலர்ந்த இடத்தில் செங்குத்து நிலையில் வைக்க வேண்டும் சிலிண்டரின் வெப்பநிலை 130°Fக்கு மிகாமல் பார்த்து கொள்ளவும்.

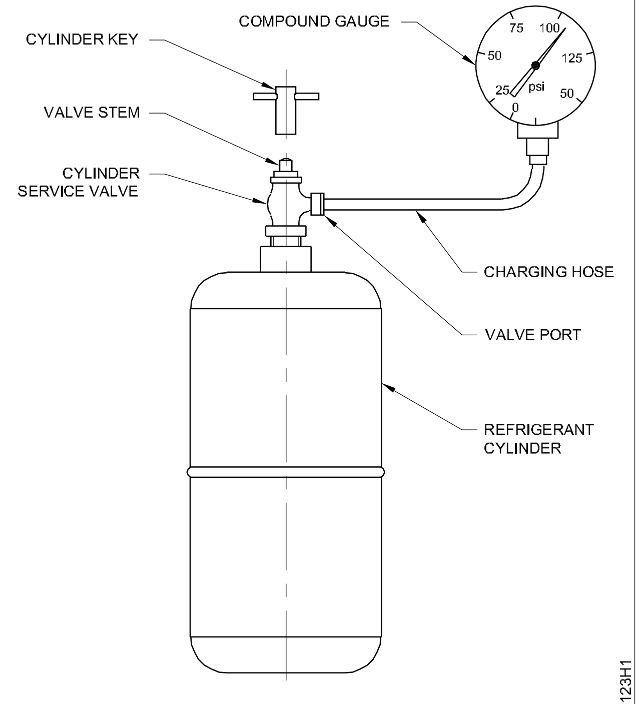
14 ரெப்ரிஜ்ரெண்டு சிலிண்டரில் கொள்ளளவு 80% மட்டுமே இருக்குமாறு நிரப்படவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **குளிர்பதன சிலிண்டர் வால்வுகளை இயக்குதல் (குறிப்பு Fig 1)**

Fig 1



IDENTIFY VARIOUS REFRIGERANTS WITH CYLINDER AND VALVES.

1 வேலை செய்யும் மேசையின் மேல் அதன் சிலிண்டரை செங்குத்தாக வைக்கவும்

2 குளிர்பதன சிலிண்டர் (ஏதாவது ஒன்றினை) எடுத்துக் கொள்ளவும்.

3 டபுள் எண்டெடு ஸ்பேனர் பயன்படுகின்ற பொருத்தமான அளவில் அதன் வால்விலிருந்து டம்ரவரி கேப்பினை நீக்கவும்.

4 வால்வு சேர்கின்ற இடத்தினைக் கொண்டு அதன் சார்ஜிங் குழாயில் ஒரு முனையில் இணைக்கவும்.

5 காம்பௌண்டு கேஜிற்கு அதன் மாறுகின்ற குழாயின் மற்றுமொரு முனைக்கு இணைக்கவும்.

6 கிராக்கிங் கொண்டு சிலிண்டரின் வால்வினை திறக்கப்பட்டு இரண்டாம் மற்றும் திரும்பவும் மூடுவதற்காக அதன் காம்பௌவுஸ்டு கேஜ் மற்றும் காற்றின் மூலம் சில சுத்திகரிப்பிற்காக அதன் குழாய் இணைப்புகளை சிறிது தளர்ச்சியடையச் செய்தல்.

7 அதன் சார்ஜிங் குழாய்கள் அனைத்தும் இரு முனைகளையும் இருக்கி பொருத்தப் பட்டுள்ளதை உறுதிப் படுத்தி கொள்ளவும்.

8 அதன் காம்பௌண்டு கேஜினில் அங்கு சிறு பிழையற்று இருப்பதனை உறுதிக் கொள்ளவும்.

9 சிலிண்டர் வால்விற்கு மேல் (தண்டுப்பகுதி) அதன் வால்வு கீயினை வைக்கவும்.

10 சிலிண்டரினை திறப்பதற்கு, அதன் வால்வு கீயினை மெதுவாக கடிகாரச் சுற்று திசைக்கு திருப்பவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **அழுத்த அளவுகளை அடையாளம் கொள்ளுதல்**

1 உயர் அழுத்தத்திற்கு எதிராக அதன் காம்பௌண்டு கேஜ் நகர்தலின் முள்ளினை கவனிக்கவும்.

2 காம்பௌண்டு கேஜில் kg/cm^2 அழுத்த அளவினைக் கண்டு கவனிக்கப்படுதல்.

3 பதிவு ஷீட்டினில் அட்டவனை-1க்கு அதன் அளவுகளை பதிவு செய்தல்.

4 கடிகாரச்சுற்று திசைக்கு அதன் வால்வு கீயினைக் கொண்டு திறப்பு சிலிண்டரை மூடவும்.

5 அதன் சிலிண்டரிலிருந்து சார்ஜிங் குழாயின் இணைப்பினை நீக்குதல்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வீட்டுக்கான குளிர்பதன பெட்டிற்கு நிரப்புவதற்கு CFC-ன் மூலம் சிலிண்டருக்கு மற்றும் பம்ப் மீட்புதலினிற்கான மீட்புதல் (Recover CFC recovery pump and cylinder on CFC filled domestic refrigerator)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- முத்திரையிடப்பட்ட அமைப்பைத் துளைத்து மற்றும் அணுகுதல்
- மீட்டெடுக்கப்பட்ட சிலிண்டருக்காக அதன் அமைப்பிற்கு குளிர்பதனத்திலிருந்து பம்பினால் வெளியேற்றப்பட்டு, கம்பரஸருக்கான குளிர்பதன அமைப்பிலானதை பயன்படுத்திக் கொள்ளுதல்
- முத்திரையிடப்பட்ட அமைப்பிலிருந்து குளிர்பதனத்திற்கு எடுக்கப்படும் இயந்திர மீட்டெடுப்பனை பயன்படுத்துதல்.

Refer Ex: No:1.14.78

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இன்சுலேட்டிங் ஃப்போமினை அடையாளம் காணுதல் (PUF மற்றும் பாலியூரிதீன்) (Identify insulating foam) (PUF and polyurethene)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- இன்சுலேட்டிங் ஃப்போமினை அடையாளம்
- பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கையினை செயல்படுத்துதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்றுநர் கிட் –1 No.
- கையுறைகள் –1 No.
- காகுல்ஸ் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- பழைய ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **காப்பிடப்பட்ட ஃப்போமினை அடையாளம் காணுதல்**

1 ஏதாவதொரு ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் கேபினெட் யூனிட்டை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2 டோர் கேஸ் கெட்டை நீக்கவும்.

3 கூர்மையான கருவியினால் இன்னர் லைனரை அகற்றவும்.

4 ஒரு துண்டு இன்சுலேசன் மெட்டிரியலை வெட்டி எடுக்கவும்.

5 அவற்றின் இயற்பியல் பண்புகளை அடையாளம் கண்டு எழுதவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைக்கான செயல்திறன் (Fig 1)**

1 பாலியுரேத்தேன் ஃப்போர்ம்பினை மறு முறை நிரப்ப முடியாது.

2 இவை மிக அதிகமாக எரியக்கூடியதாக இருப்பின், தீயினை தவிர்க்கவும்.

3 இரு சொல்யூஷனை கலக்கப்பட்டு உடனடியாக நிரப்பவும் அதனை நிரப்புதல்.

Fig 1

— — — — — — — —

ரெப்ரிஜ்ரேட்டருக்கு கிளாஸ் உல் மற்றும் PUF போன்ற இன்சுலேசன் பொருட்களைக் கொண்டு நிரப்புதல் (Fill with insulation material - PUF and glass wool in refrigeration)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- கிளாஸ்உல் இன்சுலேசனை அகற்றி, நிரப்புதல்
- பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்க்ரூ டிரைவர் –1 No.
- காம்பினேஷன் பிளையர் –1 No.
- கையுறைகள் –1 No.
- காகுல்ஸ் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் –2 Nos.

பொருட்கள் (Materials)

- கிளாஸ் உல் – தேவையான அளவு
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு
- FUF கெமிக்கல் – தேவையான அளவு
- பிளாஸ்டிக் கண்டெய்னர் –1 No.
- ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு மரத்துண்டு –1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1:**கிளாஸ்உல் இன்சுலேசனை அகற்றி, நிரப்புதல்**

1 கேபினெட்டிலிருந்து பக்க ஸ்ட்டிரிப்பினை நீக்கவும்.

2 அனைத்து இன்சுலேசன் பொருட்களை நீக்கப்பட்டு அவைகளை சேர்த்து கண்டெய்னரில் வைக்கவும்.

3 எடுத்த கிளாஸ் உல்லை எடை போட்டு, அளவினை பதிவு செய்யவும்.

4 மரத்துண்டினை பயன்படுத்தி ரெப்ரிஜ்ரேட்டர் கேபினெட்டிற்கு அதே அளவுள்ள கிளாஸ் உல்லினை 1னுஎடுத்து நிரப்பவும்.

5 கையுறை அணிந்து நிரப்புதலிற்கு அழுத்தவும்.

6 அனைத்து பகுதிகளிலும் கிளாஸ் உல்லினை வைத்து மூடப்பட்டுள்ளதா என உறுதிபடுத்திக் கொள்ளவும்.

7 கிளாஸ் உள் வைத்து நிரம்பிய பிறகு அனைத்து பக்க பேனல் ஸ்க்ரூகளை இறுக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **PUF நிரப்புதல்**

> **பாலியூரிதீன் நுரை என்பது பாலி மற்றும் பாலிசோசயடை ஆகிய இரண்டு திரவ கூறுகளுக்கு இடையிலான எதிர்வினையின் விளைவாகும். இது காற்று நிரப்பப்பட்ட மைக்ரோ காப்ஸ்யூல்களை உருவாக்குகிறது.**

1 PUF நிரப்ப வேண்டிய ரேவிங் இன்னர் லைனர் மற்றும் அவுட்டர்ஷல் ஆகியவற்றை இடைவெளியின்றி அமைத்து கொள்ளவும்.

2 மேற்பகுதியில் நிரப்புவதற்கு ஒன்றும் ஆதிகப்படியான PVF வெளியேற வேண்டும் என இரு துளைகள் ஏற்படுத்தி கொள்ளவும்.

3 ஒரு பிளாஸ்டிக் கொள்கலனை எழுத்து, உற்பத்தியின் படி இரண்டு இரசாயனங்கள் சம அளவு ஊற்றி சிறிது நேரம் கிளறவும்.

4 குமிழ் வரும் போது அதனை கேபினெட்டில் கவனமாக ஊற்றவும்.

5 அதிகப்படியான நுரை வெண்ட் ஹோல் வரும் வரை ஊற்றவும் அமைப்பு மற்றும் உறுதியாவதற்கும் அனுமதிக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கையை செய்யுங்கள்**

1 கையுறைகள் மற்றும் கண்ணாடி அணியாமல். கண்ணாடி கம்பளியைக் கையாள கூடாது.

2 ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் உள் மற்றும் வெளி கேபினெட்டிற்கு இடையில் எந்த இடைவெளியையும் விட வேண்டாம்.

3 டிகம்பிரஸர் கிளாஸ் உட் நிரப்புதல் முடிந்ததும் மேல் பேனரில் அல்லது கீழ் பேனலை திருகுதல் வேண்டும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

விண்டோ A/Cன் பயன்படும் மெக்கானிக்கல் மற்றும் எலக்ட்ரிக்கல் சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்துதல் (Acquaint with mechanical and electrical components used in window A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- எலக்ட்ரிகல் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்
- மெக்கானிகல் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்சியாளர்களின் கருவி கிட் –1 No.
- சோதனைப்பலகை –1 No.
- 200 வாட்ஸ் னைக்கொண்ட சோதனை லேம்ப் –1 No.
- மல்டிமீட்டர் / ஓம் மீட்டர் –1 No.
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.
- கத்தி –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- விண்டோ A/C முழு அமைப்பு –1 No.
- ஏர் புளோயர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- கெப்பாசிட்டர்ஸ் – 1 No.
- ரிலே –1 No.
- OLP (2 & 3) டெர்மினல்ஸ் –1 No.
- இன்சுலேசன் டேப் –1 No.
- டெர்மினல் கிளிப் –1 No.
- இரு பின் பிளக் –1 No.

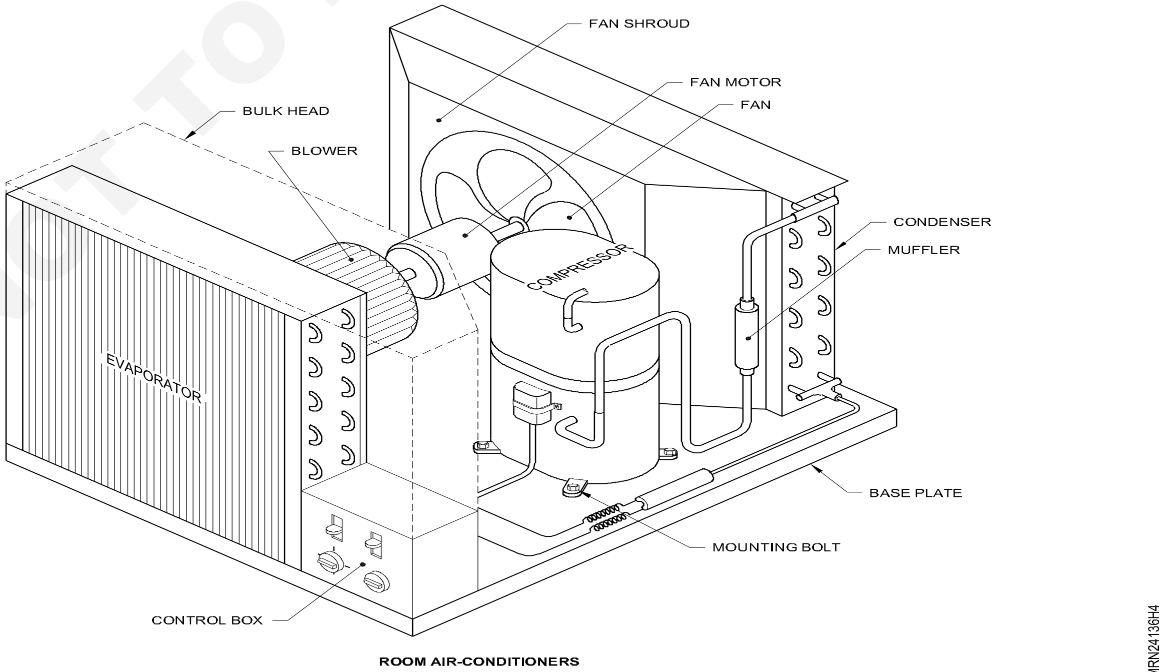
செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: விண்டோ A/Cக்கான மெக்கானிகல் மற்றும் எலட்ரிக்கல் பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்

1 உபகரணங்களின் விபரங்களை அடையாளம் கொள்ளுதல் (Fig 1).

2 பதிவு ஷீட்டினில் அதன் பயன்பாடுகள் மற்றும் உபகரணங்களின் பெயரினை பதிவு செய்தல். (அட்டவனை-1)

Fig 4



ROOM AIR-CONDITIONERS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பதிவு ஷீட்

அட்டவணை 1 (Table 1)

லேபிள் நம்பர்	சாதனங்கள் / பாகம் பெயர்கள்	செயல் பாடுகள்
A		
B		
C		
D		
E		

லேபிள் நெ	சாதனங்கள் / பாகம் பெயர்களை அடையாளம் காணுதல்	செயல் பாடுகள்
F		
G		
H		
I		
J		

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: விண்டோ A/Cயில் பயன்படும் எலக்டிரிகல் சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்துதல்

1 ஏசியை ஷெல்லிருந்து அகற்று வேலை செய்யும் மேசையின் மீது வைக்கவும்.

2 ஏர் பில்டரை நீக்கவும்.

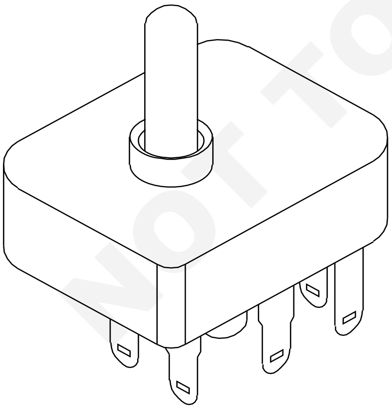
யூனிட்டினை சுத்தம் செய்யவும் மற்றும் செலக்டர் ஸ்விட்ச் தெர்மோஸ்டேட் ஸ்விட்ச், ரிலே, ஸ்டார்ட்டிங் கெப்பாஸிட்டர், ரன்னிங் கெப்பாஸிட்டர் ஓவர் லோடு புரோடெக்டரினை அடையாளம் காணுதல்.

செலக்ட்டர் ஸ்விட்ச் (Selection Switch)

1 அனைத்து சாதனங்களுக்கான பவர் சப்ளையினை கட்டுப்படுத்துதல்

2 மேனுவல் முறையில் யூனிட்டை கட்டுப்படுத்தும் அமைப்பில் மட்டுமே செலக்டர் சுவிட்ச் உள்ளது. (Fig 1)

Fig 1



SELECTOR SWITCH

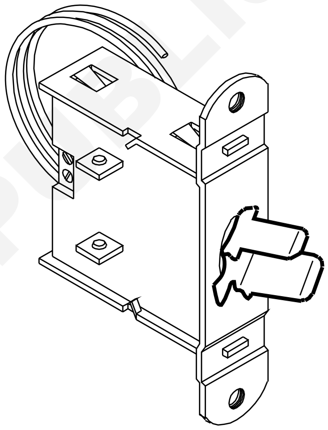
3 பேன் மோட்டாரின் வேகம் எத்தனை என பரிசோதிக்கவும்.

தெர்மோஸ்டாட் ஸ்விட்ச் (Themostat switch)

1 கம்பரஸரை இயக்கி மற்றும் நிறுத்தி அறையின் வெப்ப நிலையை பரிசோதித்தல்.

2 செலக்டர் ஸ்விட்ச் மற்றும் கம்பரஸராக இடையில் இணைக்கவும் (Fig 2)

Fig 2

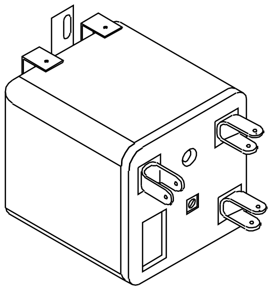


THERMOSTAT SWITCH

ரிலே (Relay)

1 விண்டோ A/Cல் பயன்படும் ரிலேனை அடையாளம் காணவும் (Fig 3)

Fig 3



COMPRESSOR RELAY

2 தெர்மோஸ்ட்டாட் மற்றும் கம்பரஸர்க்கு இடையில் உள்ளதை இணைக்கவும்.

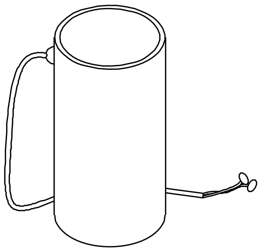
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்ட்டார்டிங் கெப்பாசிட்டர் (Starting Capacitor)

1 விண்டோ a/cக்கு ஸ்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டரை அடையாளம் காணுதல்

2 கெப்பாசிட்டன்ஸினை சோதித்து அவை ரன்னிங் கெப்பாசிட்டரை விட அதிகமாக இருக்கும். (Fig 4)

Fig 4



STANDING CAPACITOR

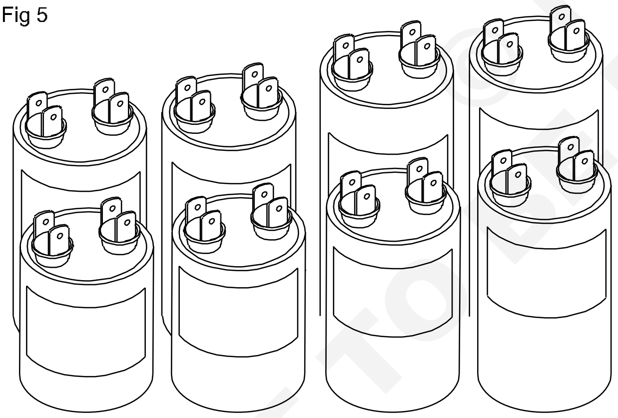
> **குறிப்பு : 30 செகண்ட்ஸ் மேல் ஆன் லைனில் வைத்திருக்கக்கூடாது.**

ரன்னிங் கெப்பாசிட்டர் (Running Capacitor)

1 விண்டோ A/Cன் ரன்னிங் கெப்பாசிட்டரை அடையாளம் காணவும்.

2 நிரந்தரமாக யூனிட்டினில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் (Fig 5)

Fig 5

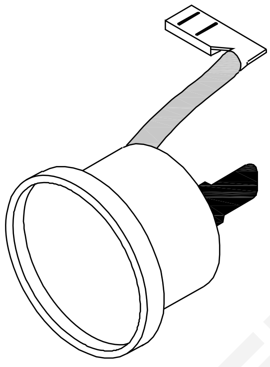


RUNNING CAPACITOR

ஓவர் லோடு புரொட்டெக்டர் (Over load protector)

1 விண்டோ a/cயிலுள்ள OLP யினை அடையாளம் காணவும். (Fig 6)

Fig 6



OVERLOAD PROTECTOR

> **குறிப்பு : உயர் மின்னோட்டம் மற்றும் உயர் வெப்பத்திலிருக்கும் கம்பரஸரனை பாதுகாத்தல்**
>
> **உட்பக்கம் மற்றும் வெளிபக்கம் என இரு விதங்களான உள்ளன.**

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ரிமோட் மற்றும் PCB கட்டுப்பாட்டினை அடையாளம் காணுதல்**

1 PCB னை அடையாளம் காணவும். இது செலக்டர் ஸ்விட்ச் தெர்மோஸட்ல் மற்றும் அனைத்து கண்ரோல் வேலைகளையும் செய்யும்.

2 ரிமோட் மற்றும் டிஸ்பிளேயை சோதித்தல்.

3 உற்பத்தியாளர்களின்படி அதிக செயல்பாடுகளை அமைக்கப்பட்டு மற்றும் மாற்றப்பட்டும் அதன் ரிலே நன்றாக உள்ளது என அறிந்து கொள்ளுதல்.

— — — — — — — —

விண்டோ ஏர்கண்டிஷரில் மற்றும் பழுது நீக்குதல் ஒயரிங் சர்க்யூட்டினை டிரேசிங் செய்தல் மற்றும் பழுது நீக்குதல் (Trouble shoot and trace wiring circuit of window A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- வீடுகளிலுள்ள விண்டோ A/Cன் சாதனத்தினுடைய குறைகளைக் காணுதல்
- சர்க்யூட் ஒயரிங்னை டிரேசிங் செய்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- பயிற்சியாளர்களின் கருவி கிட் –1 No.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- மல்டி மீட்டர் –1 No.
- மெக்கர் –1 No.
- செலக்ட்டர் ஸ்விட்ச் –1 No.
- ஓவர் லோடு புரொடெக்ட்ர் –1 No.
- ரிலே –1 No.
- தெர்மோலஸ்டாட் –1 No.
- வோல்டேஜ் ஸ்டெபலைஸர் –1 No.
- டாங் டெஸ்டர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- பருத்தி துணி – தேவையான அளவு
- ட்ரைகுளோரின் எத்திலின் –1 No.
- இன்சுலேசன் டேப் –1 Roll
- ஒயர்கிளிப் –1 Dozzon
- ஃப்ளக்ஸ் புள்ளுயர் –1 No.
- ஒயர்க்கான டேக் –1 No.

உபகரணங்கள் (Equipments)

- ஓடாத நிலையிலுள்ள விண்டோ A/C – 1 No.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

கம்பரஸர் ஸ்டார்ட் ஆகாமலிருத்தல் கான குறைகளை காணும் அட்டவணை (Trouble shooting chart for compressor does not start)

சாத்தியமான குறைகள்	காரணங்கள்	தீர்வு நடவடிக்கைகள்
ஃப்யூஸ் போதல்	குறைந்த வோல்டேஜ் அதிக பின்னோட்டம் லூஸ் கனெக்ஷன்	அனைத்துசப்ளையினை வழி உறுதி செய்யவும் இறுக்கமாக இணைத்தல் ஃப்யூசினை மாற்றுதல்
திறந்த தெர்மோஸ்டேட் காண்டக்ட்	வோலட்டைல் கேஸ் கசிவு, கேப்பிலரி ட்யூப் புரோக்கன் தவறான கையாளுதல்	தெர்மோஸ்டேடினை மாற்றி அமைத்தல் சரியான கையாளுதலை உருதிப்படுத்தல் தெர்மோஸ்டேட் ஃப்பீலர்
செலக்ட்டர் ஸ்விட்ச் காண்டாட்க்ட் ஒப்பன்	ஸ்விட்ச் ஸ்பிரிங் உடைந்து போகுதல்	செலக்ட்டர் ஸ்விட்சியினை மாற்றி அமைத்தல்
திறந்த நியூட்ரல் ஒயர்	ஒயரிங் சர்குயூட் எரிந்து போதல்	சரியான ஒயரிங் மற்றும் சரியான இணைப்பு சர்க்யூட்டில் ஒயர்கள் இருப்பதனை உருதி செய்தல்
ஸ்டார்டிங் கெப்பாசிட்டர் எரிந்து போதல்	தவறான ஸ்ட்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டர்	தயாரிப்பாளர்களுடைய அறிவு வுறுத்தலின்படி ஸ்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டர் மதிப்பினை சரியாக தேர்ந்தெடுத்தல்
	ரிலே காண்டாக்டர் எரிந்து போதல்	ரிலேயினை மாற்றி அமைத்தல் வோல்டேஜ் டெபைலைஸரினை பயன்படுத்துதல்

ஓவர்லோடு புரொடெக்டர் டிரிப்	உயர் ஆம்பியர் உயர் வோல்டேஜ்	OLP ரீசெட் ஆக சிறிது நிமிடங்கள் காத்திருத்தல்
பைமெட்டாலிக் கான்ட்டக் எரிந்து போதல்	கம்பரசர் அதிக மின்னோட்டம் எடுத்து கொள்ளுதல்	OLP யினை மாற்றியமைத்தல்
கம்பரர் டெர்மினல் இணைப்புகளை திறக்குதல்	அதிர்வுகள் பேஸ்போல்ட்கள் தளர்ச்சி அடைதல்	போஸ்ட்ஸ்கனை டைட் செய்தல்
மெயின் ஒயிண்டிங் சர்க்யூட் எரிந்து போதல்	உயர் வோல்டேஜ்	ஹாட்லோல்டேஸ் கட்ஆப்வுடன் கூடிங்
ஸ்ட்டாட் ஒயிண்டிங் எரிந்து போதல்	உயர் வோல்டேஜ்	அட்டோமெட்டிக் ஹோல்டேஜ் டோலேசரை பயன்படுத்தவும்

கம்பரஸர் அடிக்கடி டிரிப் ஏற்படுவதற்கு குறை தீர்க்கும் அட்டவணையில் காணவும்
(Trouble shooting chart for compressor trips frequently)

சாத்தியமான குறைகள்	காரணங்கள்	தீர்வு நடவடிக்கைகள்
ஓவர்லோடு புரோடக்டர் அடிப்படி டிரிப் ஆதல்	ஸ்டாட்டிங் ஒயிண்டிங் நீண்ட காலம் இணைப்பில் இருத்தல்	ஒயின்டிங்சினை மாற்றி அமைத்தல்
	கம்பரசர் மோட்டர் ஒயிண்டிங் பலவீனமாக இருத்தல்	ஒயிண்டிங்கினை மாற்றி அமைத்தல்
	பேரியங் மற்றும் பிஸ்டன் அதிகமாக இறுக்கி இருத்தல்	உடைந்த பகுதிகளை மாற்றி அமைத்தல்
	சரியற்ற ஒயரிங் அமைத்தல்	சரியான ஒயரிங்கினை
	குறைவான வோல்டேஜ் பயன்படுத்தவும்	வோல்டேஜ் ஸ்டெப்லைசர்
	அறையுனுள் அதிகலோடு இருத்தல்	இயந்திரத்தின் கெபாசிட்டி சரியாக உறுதிசெய்யவும்
	கம்பரசர் அதிக மின்னோட்டம் எடுத்தல்	இயந்திரத்தின் கெபாசிட்டி சரியாக உறுதிச் செய்யவும்.
	ரிலே காண்டாக்ட் ஒட்டி கொள்ளுதல்	ரிலேவினை மாற்றி அமைத்தல்
	ரிலே காண்டாக நிறுத்தப் சிக்கி கொள்ளுததல்	சரியான ரிலே வைத்தேர்ந்தெடுத்தல்
	ரிலேவினை தவறாக ரிலேவை தவறாக பொருத்துதல் தேர்வு செய்தல்	ரிலேவினை சரியான நிலையில் வைத்தல்
	பை மெட்டாலிக் ஸ்ட்ரிப் பலவீனமாக இருத்தல்	OLP யினை மாற்றி அமைத்தல்
	OLP யின் ஹீட்டிங் எலமெண்ட் உடைதல்	OLP யினை மாற்றி அமைத்தல்

NOT TO BE REPUBLISHED

	OLP யின் இணைப்பு தளர்ச்சி யாக இருத்தல்	OLP யின் இணைப்புகள் அனைத்தும் இறுக்கமாக இருத்தலை உறுதிபடுத்தவும்.
இயங்கும் கம்பசரஸர் குறை கொண்டிருத்தல்	உயர் வோல்டேஜ்	வோல்டேஜ் ஸ்பெலைசரை பயன்படுத்தல்
	முறைபாடள்ள ரன்னிங் கெபாசிட்டர்ஸ் ரன்னிங் தவறாக தேர்ந்தெடுத்தல்	இயங்கும் கெப்பாசிட்டரை சரியான திறனுள்ளதை தேர்ந்தெடுத்தல்
வீக்கான ஸ்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டர்	குறைந்த வோல்டேஜ் கம்பரசரின் ஷாட்சைக்கிளிங்	வோல்டேஜ் ஸ்மெபைலைசரை பயன்படுத்துதல்
	ரிலே காண்டாக் ஒட்டிக்கொள்ளுதல் சிக்கி கொள்ளுதல் ஸ்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டர் வெடித்தல்	ஸ்டாட்டிங் கெப்பாசிட்டரை மாற்றி அமைத்தல் ரிலேவினை மாற்றி அமைத்தல்
கெப்பாசிட்டரின் தொடங்குதல் வெடித்து வெளியேறியது	குறைந்த வோல்டேஜ் ரிலே தொடர்பினை வேல்டு செய்யப்பட்டது நின்றுவிட்டது	வோல்டேஜ் ஸ்டேலெசரினை பயன்படுத்துதல் ரிலேயினை மாற்றி அமைத்தல்
உயர்துலை அழுத்தம்	டிஸ்சார்ஜ் ரீடு பகுதியளவு மூடுதல் டிஸ்சார்ஜ் லைன் குறைவாக அடைத்தல்	வெளியேற்றும் வால்வினை மாற்றி அமைத்தல் வெளியேற்றும் லைனை வெட்டி திறத்தல் அடைத்ததை நீக்கி மற்றும் அதன் லைனை மறுபடியும் இணைத்து பிரேசிங் செய்தல்
அதிக ஹட் பிசர் டிஸ்சார்ஜ் ரீடு பகுதியளவு மூடுதல் டிஸ்சார்ஜ் லைன் குறைவாக அடைத்தல்	காற்று/ நான்-கண்டன்சபில் கேஸ் இருத்தல்	கேஸ் சார்சிங் செய்வதற்கு முன் அதன் அமைப்னை சுத்தம் மற்றும் எவாக்கட்டிங் செய்தல்
	ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் அதிக மான சார்ஜிங்	அதிகப்படியான ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் வெளியேற்றவும்
		சார்ஜிங் லைனில் சரியான கேஸ் அளவினை உறுதி செய்வது கேப்பினை அடைக்கவும்
	கன்டன்சர் அடைக்கப் பட்டது	கன்டன்சரை வெளியேற்றி/ சுத்தம் பிரஸ் செய்தல்
	உயர் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை	தீர்வு அற்ற நிலை
	கன்டசருக்கான ஃப்பின்ஸ் அடைக்கப்பட்டது	கன்டன்சரின் ஃப்பின்சினை சுத்தம் செய்தல்
	கன்டன்சரின் ஃபேன் மோட்டார் குறைபாடு	ஃபேன் மோட்டாரினை பழுது பார்த்தல் / மாற்றி அமைத்தல்
	குறைந்த /உயர்ந்த வோல்டேஜ்	வோல்டேஜ் ஸ்டெபிளெசரை பயன்படுத்துதல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பதிவு ஷீட்

1 மரபு வழி ரெப்ரிஜ்ரெண்டிற்கு உற்பத்தியாளர்களுடைய விபரங்களைஅளித்தல்

2 சமர்பிக்கப்பட்ட குறை/ புகார்

3 அடையாளங்கண்ட புகார்/ குறை

வரிசை எண்	கண்டறிந்த குறைகள்	குறைக்களுக்கான காரணங்களை கண்டறிதல்	எடுக்கப்பட்ட தீர்வுகள்	பகுதிகள்/ சாதனங்கள் மாற்றி அமைக்கப்பட்டது

4 பழுது பார்க்கப்பட்ட பின் மரபு வல்ழி ரெப்ரிஜ்ரேட்டரின் நிலை

5 கொடுக்கப்பட்ட குறை/புகார் சரிசெய்ய எடுத்துக்கொண்ட நேரம்

6 கூடுதல் தகவல்களுக்காக

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வயரிங்கை டிரேஸ் செய்தல்**

1 குறிப்பு (Figs 1,2,3 & 4) வரைபடத்தின்படி அதன் வேலையினைக் கொண்டுவருதல்.

Fig 1

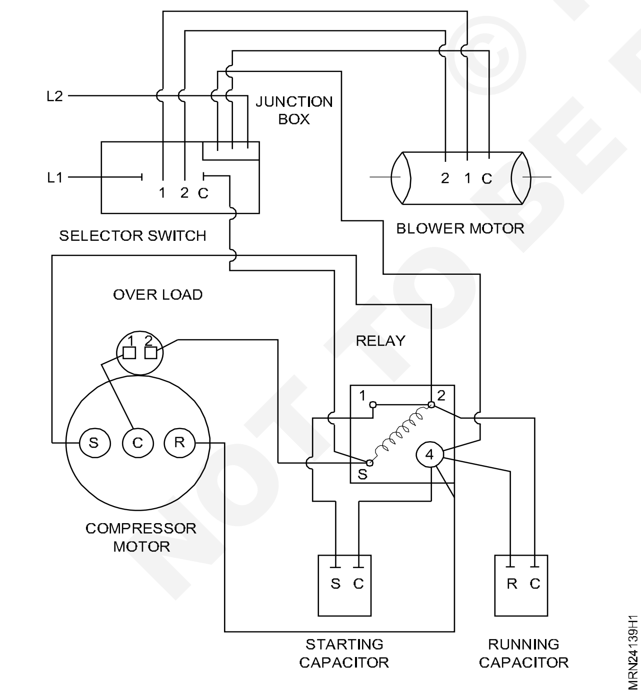
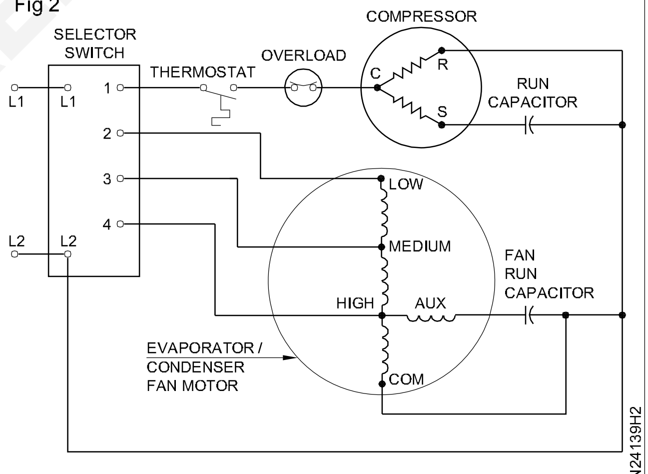


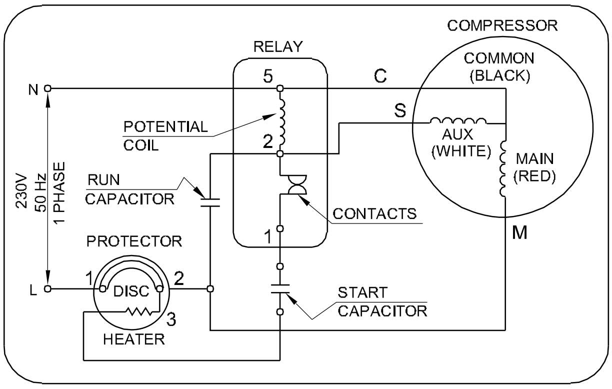
Fig 2



FAN MOTOR AND COMPRESSOR ELECTRICAL WIRING CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

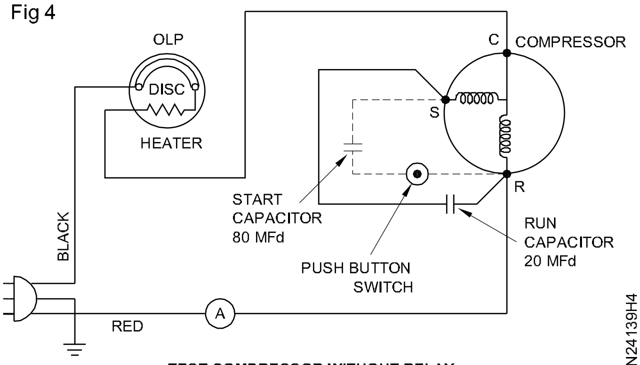
Fig 3



CSR CIRCUIT DIAGRAM

MRN24139H3

Fig 4



TEST COMPRESSOR WITHOUT RELAY

MRN24139H4

— — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

விண்டோ ஏர்கண்டிஷரில் கசிவு சோதித்தல், வெற்றிடமாக்கல் மற்றும் வாயு நிரப்புதல் (Leak testing evacaution and gas charging in window A/C.)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **விண்டோ A/C அமைப்பிபை கசிவினை சோதித்தல்**
- **விண்டோ A/C அமைப்பிபை வெற்றிடமாக்கல்**
- **விண்டோ A/C ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜிங் செய்தல்**
- **விண்டோ A/C செயல்திறனை சோதித்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• டபுள் ஸ்டேஜ் ரெகுலேட்டர் கொண்ட N2 சிலிண்டர்	–1 No.
• பிரேஸிங் சாதனங்கள்	–1 No.
• கேஜ்-மேனிபோல்டு	–1 No.
• DE ஸ்பேனர் 6/7 - 20.22	–1 Set.
• அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர் 6”	–1 No.
• பிளாஸிங் டூல்	–1 No.
• சார்ஜிங் ஹோஸ்	–1 No.
• கட்டிங் ஃபிளையர்	–1 No.
• சிலிண்டர் கீ	–1 No.
• கண்ணாடி	–1 No.
• ஹேண்டு கிளவுஸ்	–1 No.
• சார்ஜிங்பைப்கள் 1/4” மற்றும் 6” பெரியளவில்	–1 No.
• டு-ஸ்டேஜ் வேக்கூம் பம்பு	–1 No.
• எடை அளவிடும் கருவி	–1 No.
• பின்ஞ்ச் ஆஃப் பிளையர்	–1 No.
• டாங் டெஸ்டர்	–1 No.
• சிலிங் சைக்கோரோ மீட்டர்	–1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• விண்டோ A/C	–1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• அனீல்டு காப்பர் ட்யூப் 6 மி.மீ	–1 No.
• 6 மி.மீ பிரசர் நட்	–1 No.
• 6 மி.மீ ஸ்ட் ரைட் யூனியன்	–1 No.
• பிரேஸிங் ராடு சில்வர் / காப்பர்	–1 No.
• தண்ணீர் தொட்டி	–1 No.
• சோப்பு தண்ணீர்	– தேவையான அளவு
• காட்டன் வேஸ்ட்	– தேவையான அளவு
• 6 மி.மீ ஆங்கில் வால்வு	– 2 Nos.
• ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் R2Ω	– தேவையான அளவு.
• ஒயர் பிரஸ்	–1 No.
• எமரி ஷீட்	–1 No.
• பிரேஸிங் ராடு ஃப்ளக்ஸ்	– தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **விண்டோ A/C-ல் கசிவு சோதித்தல்**

1 கேஜ்-மேனிபோல்டை விண்டோ A/C-ன் சார்ஜின் லையனுடனும், H.P புராசஸ் லையனுடன் இணைக்கவும். (Fig 1)

2 அனைத்து இணைப்புகளையும் டைட்டாக உள்ளதா என உறுதிபடுத்தவும்.

3 நைட்ரஜன் சிலிண்டரை சார்ஜிங் லைன் மூலமாக கேஜ்-மேனிபோல்டுடன் இணைக்கவும்.

4 வால்வு-கீயை பயன்படுத்தி நைட்ரஜன் சிலிண்டரை திறக்கவும்.

5 பிரசர் ரெகுலேட்டரில் 50 PSI பிரஸர் அமைத்து, படிப்படியாக அழுத்தத்தை அதிகபடுத்தவும்.

6 கேஜ்-மேனி போல்டின் இரு வால்வுகளையும் திறக்கவும்.

7 கேஜ்-மேனி போல்டில் நைட்ரஜன் ஹை பிரசரில் பாய்வதை கவனிக்கவும்.

8 15-20 செகண்டுக்கு நைட்ரஜன் பாய்வதை அனுமதிக்கவும்.

9 கேஜ் மேனி போல்டை மூடவும்.

10 கேஜ் மேனி போல்டில் அளவுகளை கவனிக்கவும்.

11 பிரசர் 300 psi வரவில்லையெனில் மேனிபோல்டை திறந்து 300PSI வரும் வரை அனுமதிக்கவும்.

12 கேஜ்-மேனி போல்டை அடைக்கவும்.

13 300 Psig அழுத்தம் வந்தவுடன் நைட்ரஜன் சிலிண்டர் வால்வை மூடி ரெகுலேட்டர் வால்வை தளர்த்தவும்.

14 டிரை பல்பு தெர்மோமீட்டரை பயன்படுத்தி சுற்றுப்புற வெப்பநிலையை கண்டறியவும்.

15 நேரத்தையும் குறித்து கொள்ளவும்.

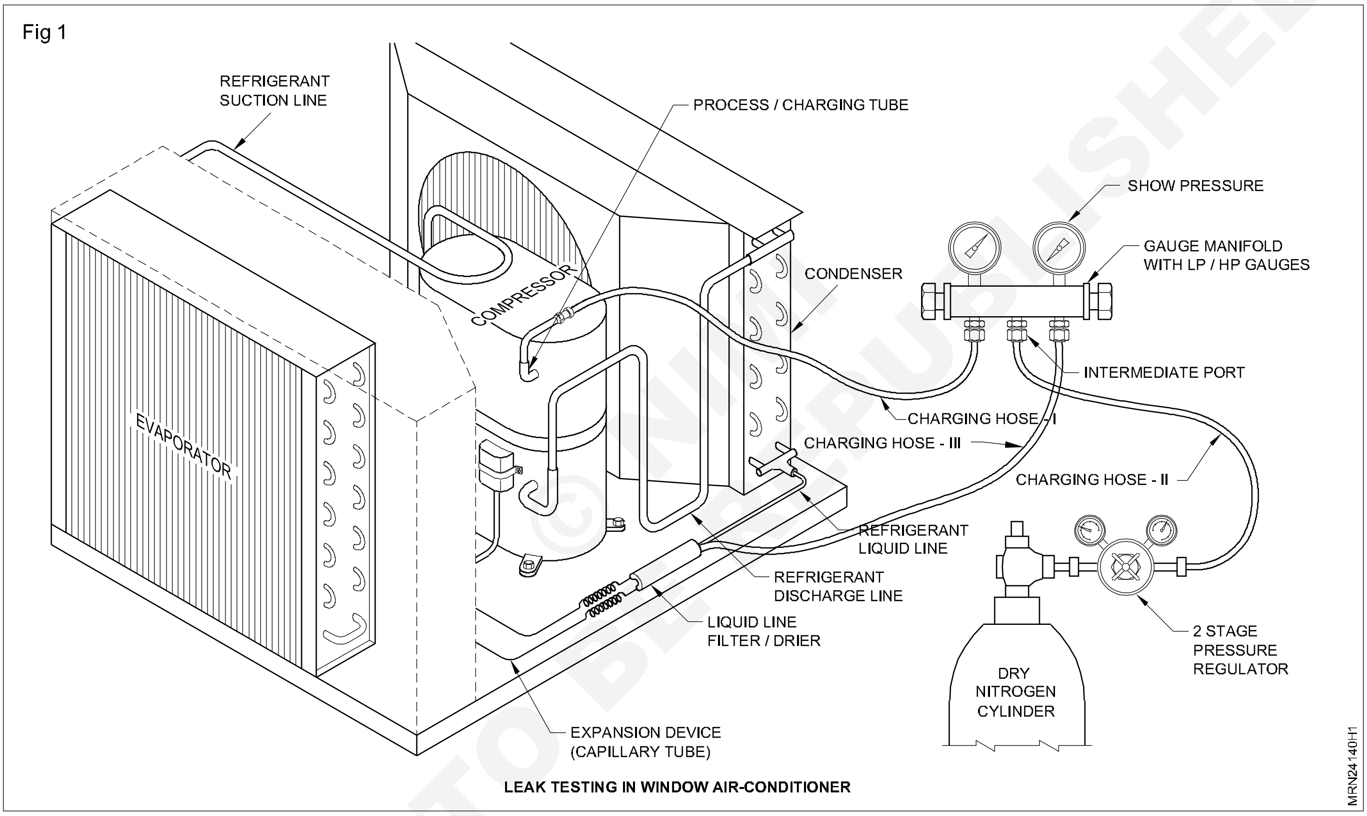
16 அட்டவணை 1ல் கண்டறியப்பட்ட அளவுகளை பதிவிடவும்.

17 நைட்ரஜன் சிலிண்டரையும் கேஜ்-மேனி போல்ட்டையும் இணைக்கும் சார்ஜிங்-லைனை அகற்றி விடவும்.

18 டம்மி நட்டால் கேக் மேனிபோல்டின் இன்டர் மீடியட் துளையை மூடி விடவும்.

19 24 மணி நேரத்திற்கு அழுத்தம் குறையாமலிருக்கிறதா என கவனிக்கவும்.

20 சோப்பு கரைசலைப் பயன்படுத்தி கசிவை கண்டறிந்து, கசிவு இல்லை என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.



LEAK TESTING IN WINDOW AIR-CONDITIONER

அட்டவணை 1 (Table 1)

வ.எண்	நேரம்	N2 அழுத்தம்	அறையின் வெப்பநிலை

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **விண்டோ A/C- யை வெற்றிடமாக்கல்**

1 சார்ஜிங் லைன் வழியாக நைட்ரஜனை வெளியேற்றவும்.

2 கேஜ் மேனி போல்டை, சார்ஜிங் ஹோஸ் மூலம் வேக்கூம் பம்பை இணைக்கவும்.

3 கேஜ்-மேனி போல்டின் இரண்டு வால்வுகளையும் திறக்கவும்.

4 வேக்கூம்-பம்பை ஆன் செய்யவும்.

5 தடையில்லாமல் 3 முதல் 4 மணி நேரம் பம்பை இயக்கி அதன் ரீடிங்கை கவனிக்கவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

6 காம்பவுண்ட் கேஜின் வேக்கூம் அளவினை கவனித்து குறித்து கொள்ளவும்.

7 கேஜ்-மேனிபோல்டு வால்வுகளை மூடிவிட்டு, வேக்கூம் பம்பை நிறுத்திவிடவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **விண்டோ A/C-ல் ரெப்ரிஜ்ரெண்டை சார்ஜிங் செய்தல்**

1 சர்வீஸ் சிலிண்டரை கேஜ்-மேனி போல்டுடன் சார்ஜிங் லையனால் இணைத்து பர்ஜிங் செய்யவும்.

2 சர்வீஸ் சிலிண்டரை எடை மேடை மீது வைத்து, முதல் எடையை குறித்து கொள்ளவும்.

3 மெசினில் சார்ஜிங் செய்ய வேண்டிய ரெப்ரிஜ்ரெண்ட் எடையை தயார்ப்பாளர் விவரத்திலிருந்து பெறவும்.

4 இறுதி எடையை கணக்கிட, முதல் எடையுடன், சார்ஜ் செய்யப்பட வேண்டிய எடையை வைத்து குறித்து கொள்ளவும்.

5 கேஜ்-மேனிபோல்ட் மற்றும் சர்வீஸ் சிலிண்டர் வால்வுகளை மெதுவாக திறக்கவும்.

6 இறுதி எடை வரும் வரை காத்திருக்கவும்.

7 கேஜ்-மேனி போல்டின் சக்சன் போர்ட் வால்வை மூடவும், பின்னர் யூனிட்டை இயக்கவும்.

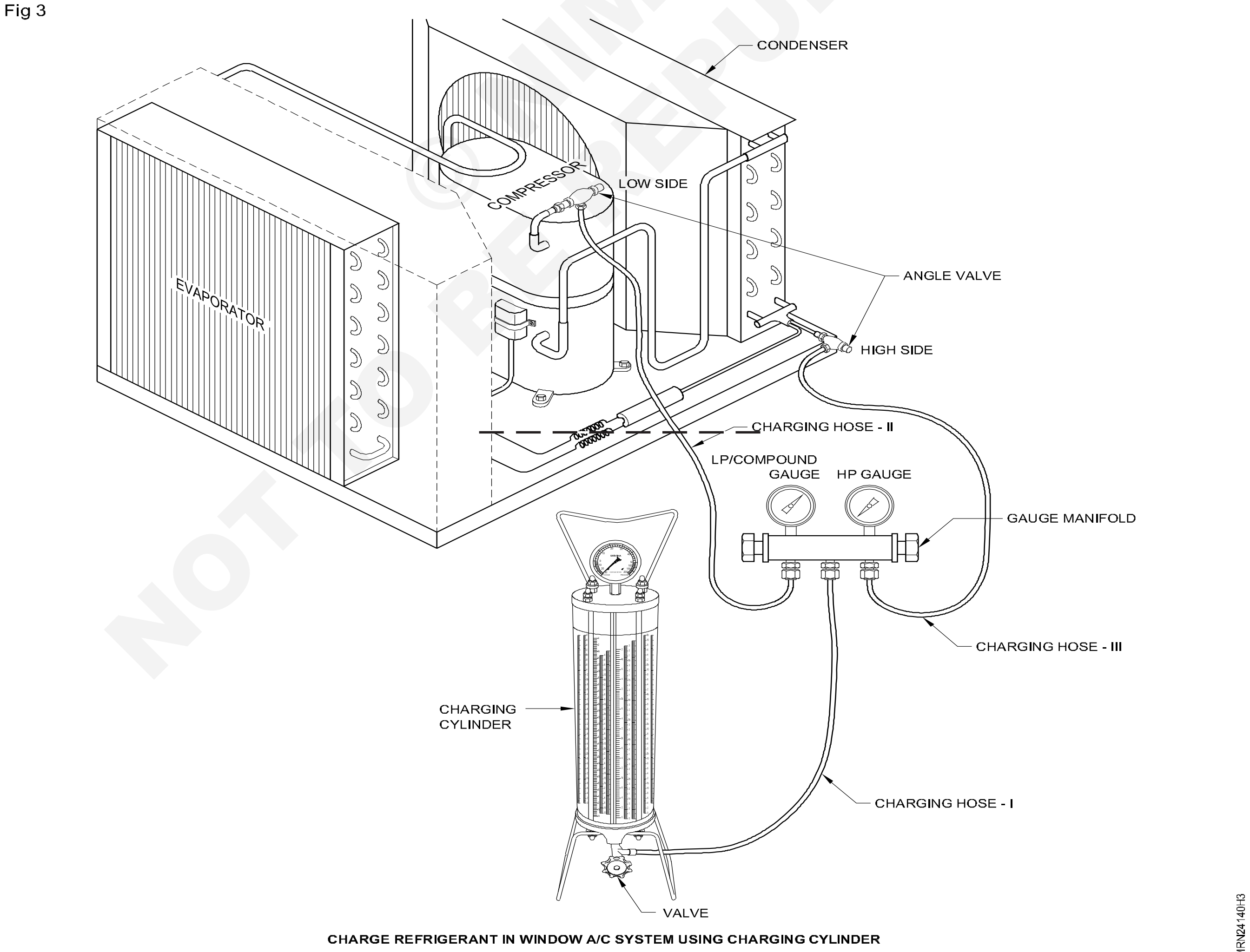
8 இரண்டு நிமிடத்திற்கு பிறகு யூனிட்டிற்கு பவர் சப்ளை கொடுத்து யூனிட்டை இயக்கவும்.

9 யூனிட்டை 5 நிமிடம் இயக்கி, மின்னோட்டம் மற்றும், அழுத்த அளவை குறித்து கொள்ளவும்.

10 பிராசஸ் லைனை, பின்க்-டூலை பயன்படுத்தி இரண்டு வெவ்வேறு இடங்களில் ஒரு அங்குலம் இடைவெளி விட்டு பின்ஞ்சிங் செய்து சாப்பர் யூப்பை-டியூப் கட்டரை பயன்படுத்தி பிஞ்சிங் செய்யப்பட்ட இடத்திற்கு அப்பால் வெட்டி எடுக்கவும்.

11 வெட்டப்பட்ட பகுதியை பிரேசிங் செய்து மூடிவிடவும்.

Fig 3



CHARGE REFRIGERANT IN WINDOW A/C SYSTEM USING CHARGING CYLINDER

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **விண்டோ A/C-யின் செயல்திறனை சோதித்தல்**

1 யூனிட்டை அவுட்டோர் கவரில் பாதுகாப்பாக பொருத்தவும்.

2 விண்டோ A/Cக்கு ஸ்டெபிளைசர் மூலம் மின் இணைப்பு கொடுத், தொடர்ந்து இரண்டு மணி நேரம் இயக்கவும்.

3 எவாப்பரேட்டர் மற்றும் ரூம் வெப்பநிலையை அளந்து பதிவு செய்யவும்.

4 ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் மின்னோட்டத்தை அட்டவணை இடவும்.

5 கிரில் வெப்பநிலையை 10°C ருந்து 13°C வரையில் வெப்பநிலையை சோதிக்கவும்.

6 ஃபேன் மோட்டாரின் மின்னோட்டத்தை பரிசோதித்து, கம்பரசரின் மின்னோட்டத்தை சோதித்து அட்டவணை 2ல் பதிவிடவும்.

7 விண்டோ ஏதியின் காற்று ஓட்டத்தை சரிபார்க்கவும் (1TR=400CFM).

8 நேம் பிளேட்டில் தரப்பட்ட விவரப் பலகையுடன் காற்று ஓட்டதை ஒப்பிடவும்.

9 சரியான வேலைக்காக பொருத்தப்பட்ட ஏர்-பில்டர் மற்றும் டேம்பரை சோதிக்கவும்.

அட்டவணை 2 (Table 2)

வ.எண்	நேரம்	அறையின் வெப்பநிலை	எவாப்பரேட்டர் வெப்பநிலை	மின்னோட்டம்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

விண்டோ ஏசியை இன்ஸ்டாலேசன் செய்தல் (Installation of window A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **விண்டோ ஏர்கண்டிஷனரை சோதித்தல்**
- **விண்டோ ஏர்கண்டிஷனரை இன்ஸ்டாலேஷன் செய்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• பயிற்றுநர்களின் கிட்	–1 No.
• டாங் டெஸ்டர்	–1 No.
• பால்பீன்ஷேமம்	–1 No.
• நீண்ட ஸ்குரூ டிரைவர் 14”	–1 No.
• கட்டிங் ஃப்ளையர்	–1 No.
• ஹேண்ட் டிரிலிங் மெஷின்	–1 No.
• ஸ்ஞ்சு டேப்	–1 No.
• ஸ்பிரிட் லெவர்	–1 No.
• தெர்மோ மீட்டர்	–1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• விண்டோ ஏசி 1 TR	–1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• 12 மி.மீ அகலத்தில் இன்சுலேசன் டேப்	–1 roll.
• வோல்டெஜ் ஸ்ட்பெலைசர் 3KVA	–1 No.
• சுத்தமான துணி / ஸ்ப்பான்ஞ்	–1 No.
• மார்க்கர்	–1 No.

குறிப்பு : A/C. யூனிட்டினை நிறுவுவதனை தொடங்குவதற்கு முன்னால் ஜன்னலை வெட்டுதல், சுவரினை திறத்தல், பலகையிலான ஃப்ரேமினை செய்தல். குறியீட்டுகளின்படி தச்சுவேலை பார்ப்பவரிடம் மேற்சொன்ன வேலையினைக் கொடுத்து முடித்து பொருத்துதல் வேண்டும்.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஜன்னல் ஏர்கண்டிஷனரை சோதித்தல்**

1 அட்டை பெட்டியிலிருந்து விண்டோ ஏசியை கவனமாக பிரித்து எடுக்கவும்.

2 விண்டோ ஏசியின் முன்பக் கிரிலை, கவனமாக பிரித்து எடுக்கவும்.

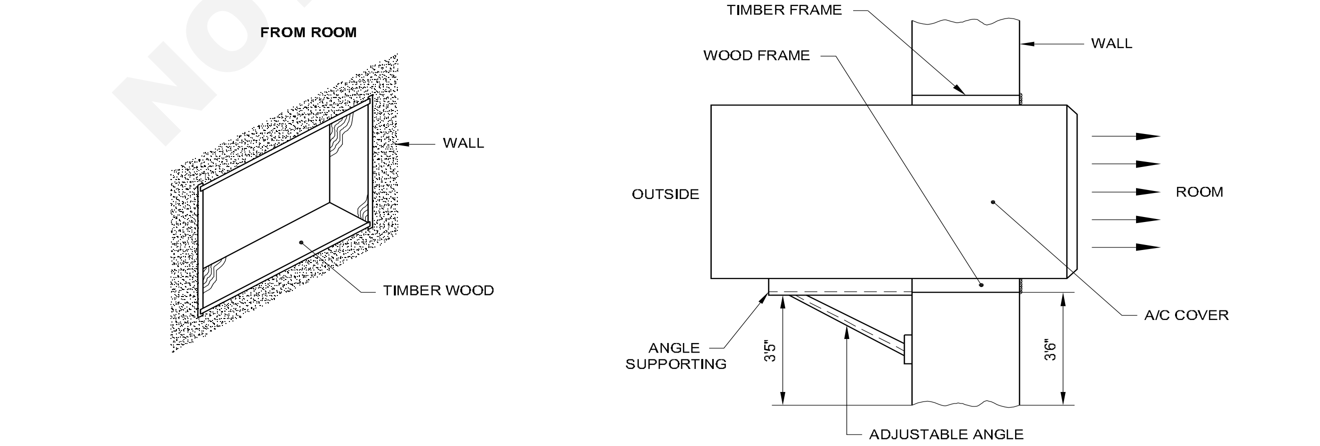
3 விண்டோ ஏசியைஅவுட்டர் கவரிலிருந்து மெதுவாக இருத்து.

4 விண்டோ ஏசி ஏதேனும் பழுதடைந்துள்ள என சோதிக்கவும்.

5 கம்பரசர் மவுட்டிங் கிளாம்பை அகற்றவும்.

6 சிஸ்டத்தில் ஏதேனும் ஆயில் கசிவு உள்ளதா என சோதிக்கவும்.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **விண்டோ ஏசியினை நிறுவுதம்**

1 முன் ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ள மர பிரேமில் விண்டோ ஏசியின் அவுட்டோர் கவரை சற்று வெளிப்பக்கம் சாய்ந்த நிலையில் பொருத்தவும்.

2 விண்டோ ஏசியை பாதுகாப்பாக அவுட்டர் கவரில் பொருத்தவும்.

3 விண்டோ ஏசியின் அருகில் பவர் சப்ளை இருப்பதை உறுதிசெய்து கொண்டு, ஸ்டெபுளைசர் மூலம் பவர் சப்ளை கொடுக்கவும்.

4 விண்டோ ஏசியின் முன்புற கிரிலை பொருத்தி, யூனிட்டை, மணு நேரம் தொடர்ந்து இயக்க விடவும்.

5 பின்பு கிரில் ரூம் வெப்பநிலை, வெளிப்புற வெப்பநிலையை மற்றும் கரண்ட்டை சோதித்து கொள்ளவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தரை, சீலிங் டக்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி மற்றும் மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசியின் பல்வேறு சாதனங்களை அடையாளங்காணுதல் (Identify various components of split AC floor, ceiling, ductable and multi split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• ஸ்பிட் ஏசியின் இயந்திர, எலக்டிரிகல் சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்
• டக்டபுள் ஸ்பிலிட் ஏசியின் இயந்திர எலக்டிரிகல் சாதனங்களைப் அடையாளம் காணுதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)		சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)	
• பயிற்சியாளர்களின் கருவி கிட்	–1 No.	• பிளவு ஏ.சி	–1 No.
• லைன் டெஸ்டர்	–1 No.	• டக்ட்டபிள் பிளவு ஏ.சி	–1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஸ்பிலிட் ஏசிக்கான இயந்திர எலக்ட்ரிகல் சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்**

1 அதன் யூனிட்டிலிருந்து அதன் பிளக்கை நீக்கவும்.

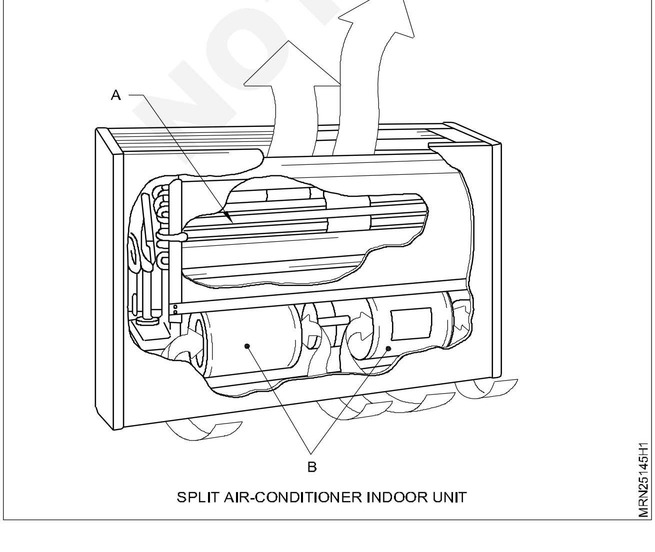
2 கூலிங் யூனிட்டிலிருந்து (முன் பேனல்) அதன் கிரிலினை நீக்கவும்.

3 ஒயரிங்கை டிரேசிங் செய்து சக்சன் உறிஞ்சுதல் மற்றும் திரவ லைன் இவைகளை தேடுதல்.

4 கன்டன்சிங் யூனிட் அவுட்டர் கவர் ஸ்க்ரூ மற்றும் பேனல் கவர் ஸ்க்ருக்களை நீக்கவும்.

5 Figs 1&2-க்கான சாதனங்களை அடையாளம் கண்டு சாதனங்களின் பெயர்கள் மற்றும் செயல்பாடுகளையும் பதிவு ஷீட்டினில் அட்டவணை 1-ல் யிடவும்.

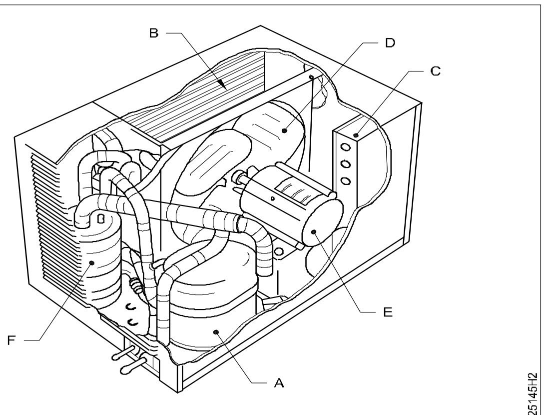
Fig 1



SPLIT AIR-CONDITIONER INDOOR UNIT

6 முன்புறகிரில், கன்ரோல் பேனல் கவர் அவுட்டோர் கவர் ஆகியவற்றை திரும்ப பொருத்தி ஸ்குரு செய்யவும்.

Fig 2



SPLIT AIR-CONDITIONER OUTDOOR UNIT

லேபில்ட்டு எண்	அடையாளம் கண்ட சாதனம் / பகுதியின் பெயர்
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **டக்ட்டபுள் ஏசி யூனிட்டிற்கான எலக்ட்ரிக்ல் சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்**

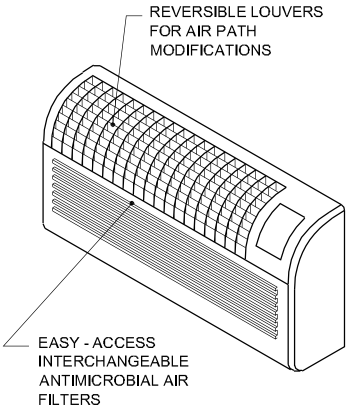
1 யூனிட்டிலிலிருந்து அதன் பிளக்கினை நீக்கவும்.

2 முன்புறகிரில் மற்றும் டிரெயின் அவுட், மற்ற பிட்டிங்கை அகற்றவும்.

3 இன்டோர் யூனிட்டிருந்து டக்ட் அசெம்பிளியை அகற்றவும்.

4 இன்டோர் யூனிட்டிலிலிருந்து சைடு கவரை நீக்கவும்.

Fig 3



FLOOR MOUNTERD INDOOR UNIT

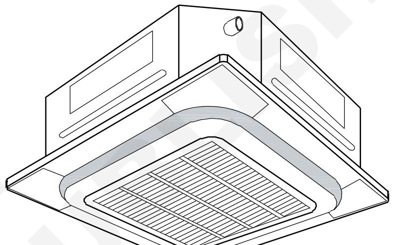
5 ஒயரிங்கினை கண்டறிந்து மற்றும் சக்சன் மற்றும் லிக்யூட் லைனை கண்டசிங் யூனிட்டில் தேடவும்.

6 கண்டசிங் யூனிட்டிருந்து அவுட்டர் கவர் மற்றும் கண்ரோல் பேனல் கவர்களை அன்ஸ்குரு செய்து அகற்றவும்.

7 படம் 6ல் உள்ள சாதனங்களை அடையாளம் கண்டு பெயர்கள் செயல்பாடுகளினை பதிவு ஷீட்டினில் பதிவிடவும் (அட்டவணை-2).

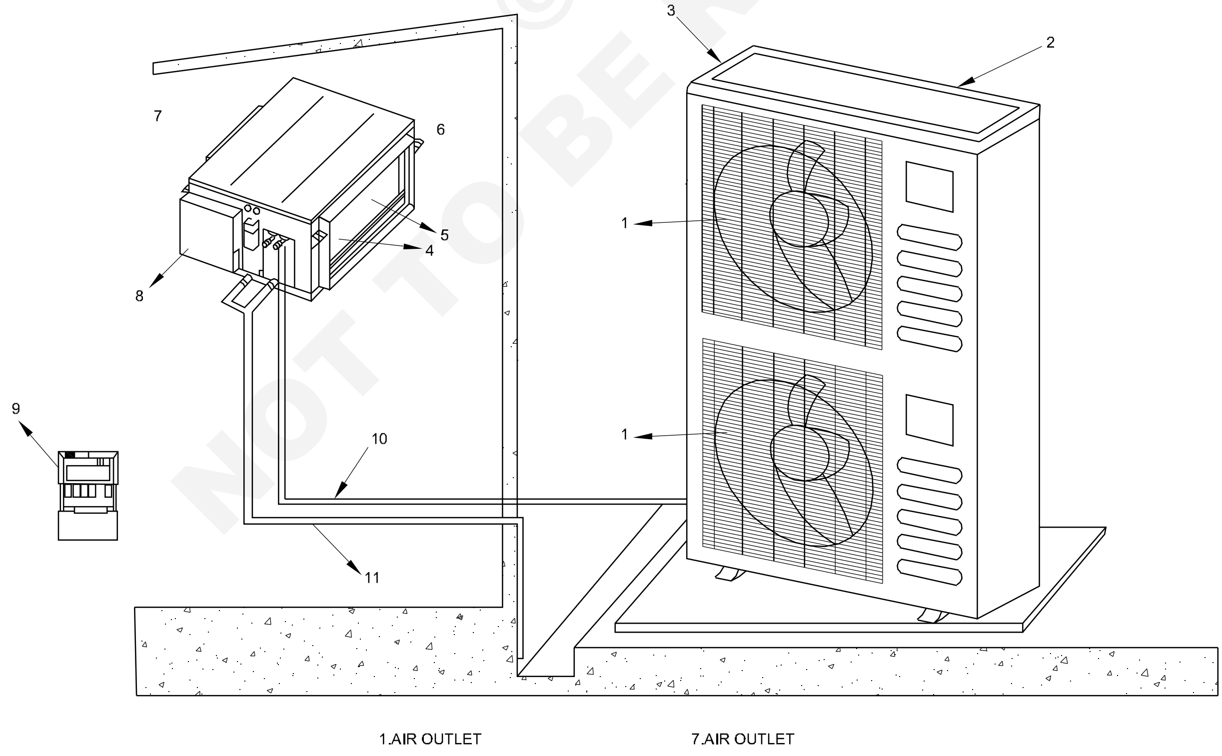
8 முற்புற கிரில், கண்சோல் பேனல் கிரில், அவுட்டோர் கவர் போன்றவறை பொருத்தி ஸ்குரு செய்யவும்.

Fig 4



CASSETTE MOUNTED SPLIT A/C

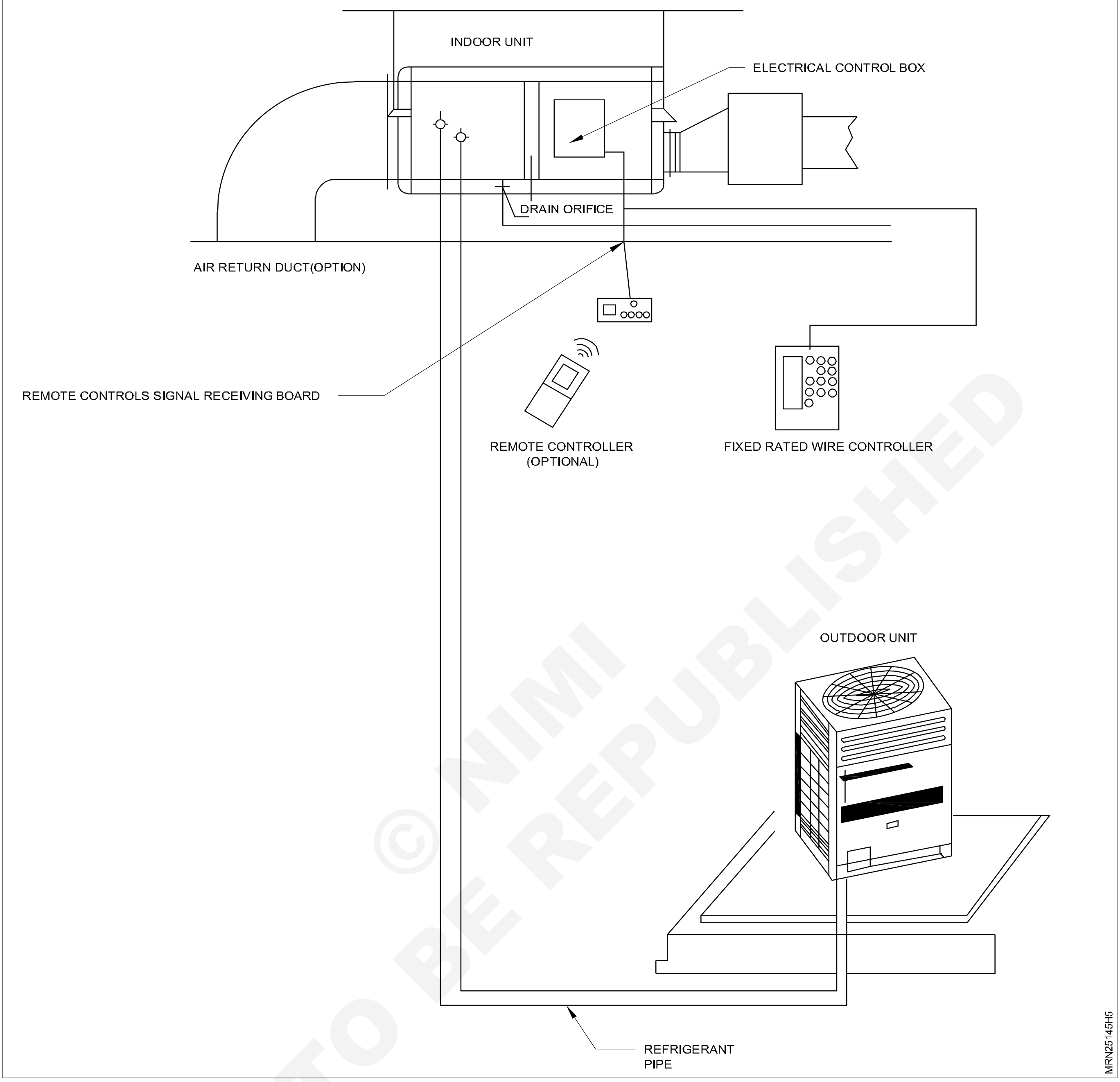
Fig 6



1.AIR OUTLET
2.AIR INLET
3.AIR INLET(SIDE AND REAR)
4.AIR FILTER(INSIDE AIR-IN GRILL)
5.HEAT EXCHANGER
6.AIR INLET
7.AIR OUTLET
8.E - BOX
9.WIRE CONTROLLER
10.REFRIGERANT PIPE
11.DRAIN HOSE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 2 (Table 2)

லேப்பில்டு எண்	சாதனங்கள்/ அடையாளம் கண்டு பெயரி டுதல்	செயல்பாடு -கள்
1		
2		
3		
4		
5		

பெயரிடுதல் எண்	சாதனங்கள்/ அடையாளம் கண்டு பெயரி டுதல்	செயல்பாடு -கள்
6		
7		
8		
9		
10		

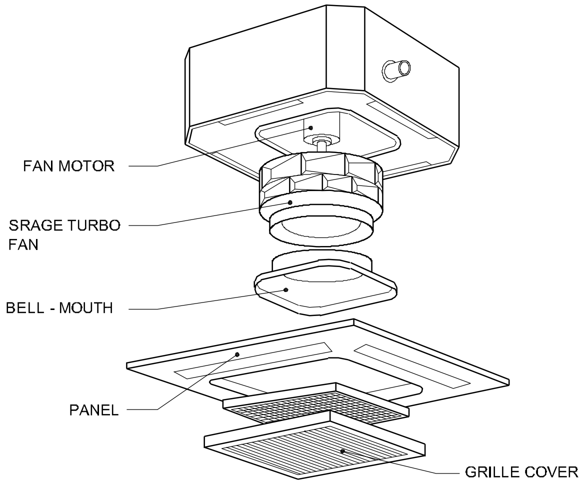
செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஸ்ப்லிட் ஏ.சியின் எலட்ரிக்கல் சர்க்யூட்டினை அடையாளம் காணுதல்**

1 யூனிட்டில் இருந்து பிலக்கை எடுக்க வேண்டும்.

2 கிரில் மற்றும் ஸ்குரு கழட்ட வேண்டும்.

3 கொடுக்கப்பட்ட ரெக்ராட் சட் இல் உதிரிபாகங்களை குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

Fig 1

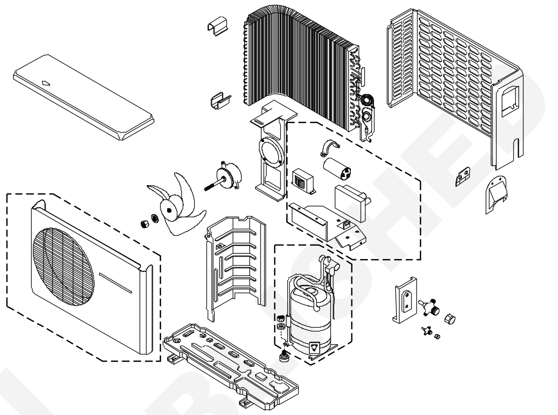


4 கன்டன்சிங் இல் உள்ள டேல் கவர் மற்றும் கன்ரோல் பேனல் யை கழட்ட வேண்டும்.

5 ரொக்டர் சிட்புல் படத்துல் உள்ளவாரு பாகத்தை குறித்துக்கொள்ளவேண்டும்.

6 கிரில், கண்ரோல் பேனல் கவர், உள்யுனிட் மற்றும் வெளி புற யுனிட் பொறுத்த வேண்டும்.

Fig 2



S.NO	Mechanical parts name	Electrical parts name
1		
2		
3		
4		
5		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்பிலிட் ஏ.சியின் எலக்ட்ரிகல் சர்க்யூட்டினை அடையாளம் காணுதல் (Identify electrical circuit of wall mounted split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **சுவரில் அமைக்கப்படும் ஸ்பிலிட் ஏ.சியின் எலக்ட்ரிகல் சர்க்யூட்டினை அடையாளம் காணுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்குரூ டிரைவர் –1 No.
- டெஸ்டர் –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளையர் –1 No.
- நோஸ் ஸ்ப்ளையர் –1 No.
- ஸ்பேனர்ஸ் (D.E) 12 மி.மீ, 13 மி.மீ, 14 மி.மீ –1 No.
- ஸ்க்ரூ ஸ்பேனர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஸ்ப்லிட் ஏ.சி அமைப்பு –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- ஒயர்ஸ் – தேவையான அளவு.
- இன்ஸ்லேஷன் டேப் –1 Roll.
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஸ்ப்லிட் ஏ.சியின் எலட்ரிக்கல் சர்க்யூட்டினை அடையாளம் காணுதல்**

1 யூனிட்டினை ஸ்விட்ச் ஆஃப் செய்து பிளக்கினை அதன் சோக்கட்டினிலிருந்து நீக்கவும்.

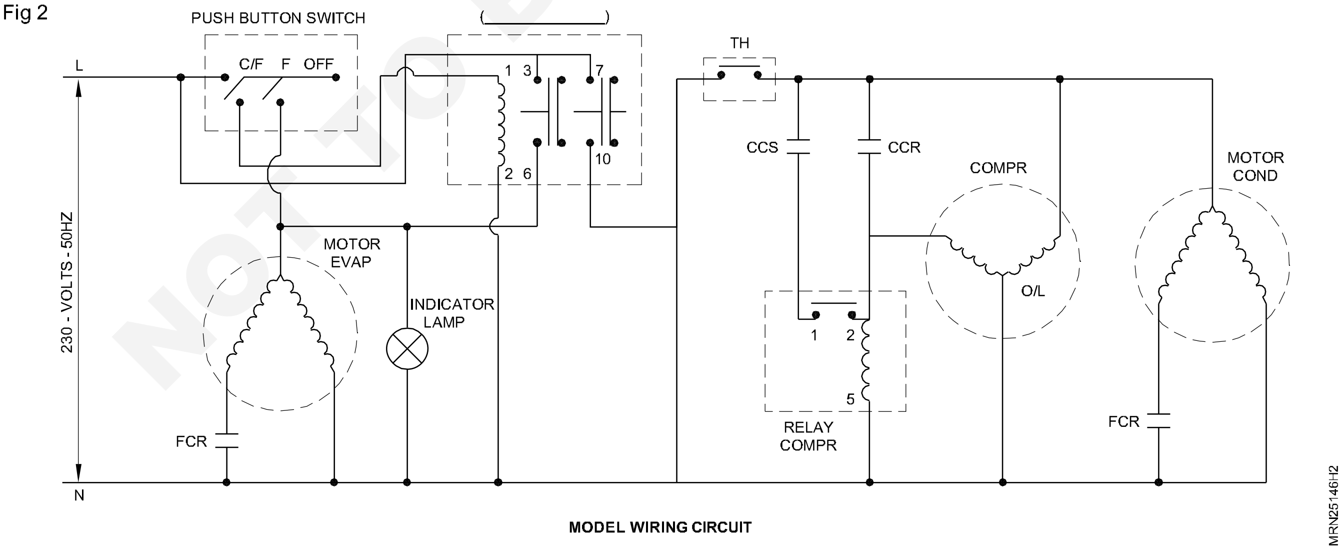
2 இன்டோர் யூனிட்டிலுள்ள முன்பக்க கிரில்பேனலை யூனிட்டிலிருந்து நீக்கவும்.

3 அவுட்டோர் யூனிட்டிலிலிருந்து அதன் பேனல்களை நீக்கவும்.

4 சர்க்யூட்டினில் கெப்பாசிட்டர் இருக்குமேயானால் அதை சார்ட் செய்யவும்.

5 கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சர்க்யூட்ஸ்களை அடையாளம் காணுதல்.

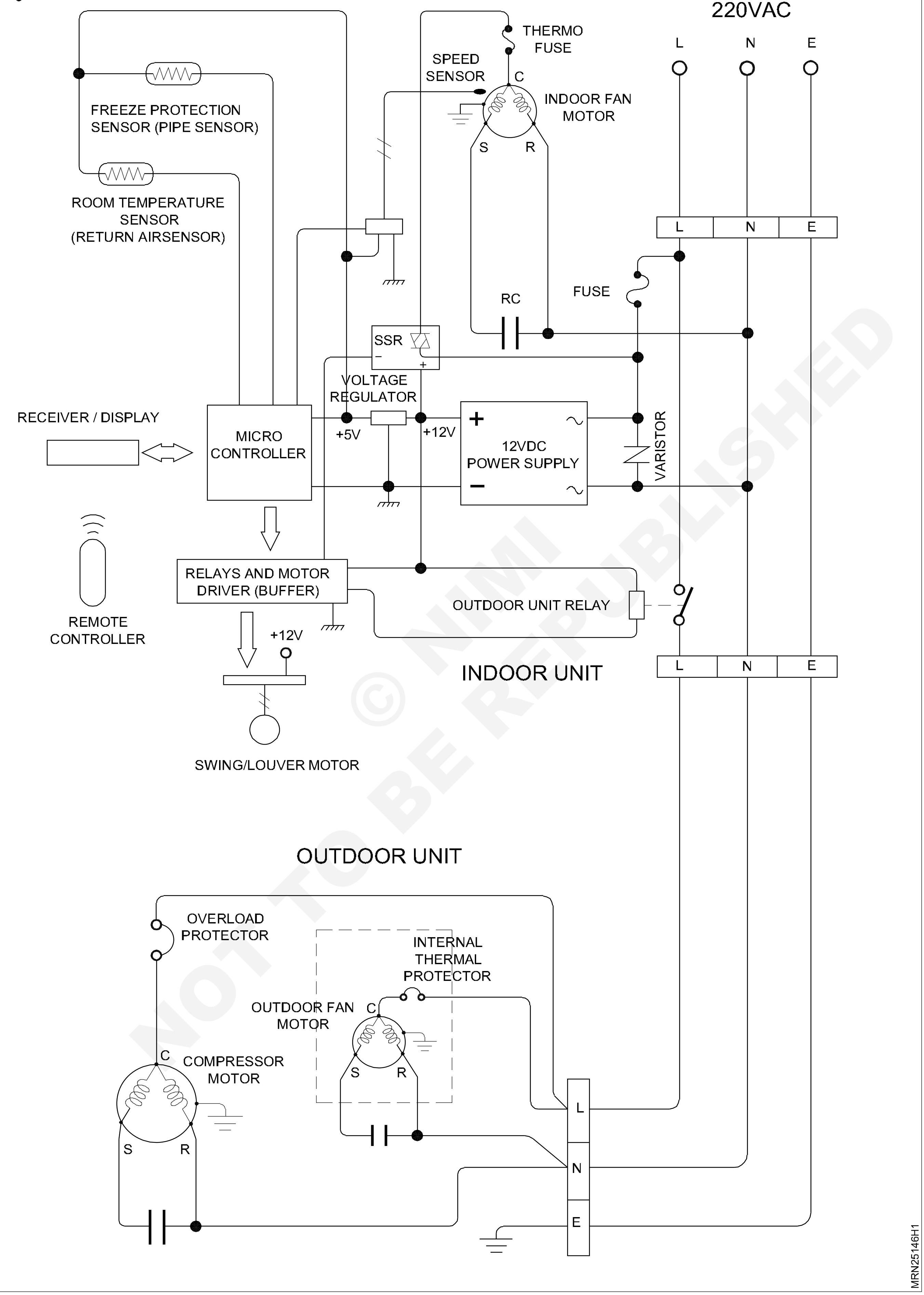
Fig 2



MODEL WIRING CIRCUIT

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 1



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்பிலிட் ஏ.சியின் குறைகளை கண்டறிந்து வேறுபட்ட சாதனங்களை பரிசோதித்தல் (Test different components and fault findings in split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- பேன் மோட்டாரின் சோதித்தல்
- கெப்பாஸிட்டரை சோதித்தல்
- ரிலேவை சோதித்தல்
- OLP யை சோதித்தல்
- கம்பரஸரை சோதித்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.
- ஓம் மீட்டர் –1 No.
- லைன் டெஸ்டர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)
- கிளிப்ஸ் –10 Nos.
- இன்ஸ்லேஷன் டேப் –1 Roll.
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு
- டெஸ்ட் கோர்ட்ஸ் –1 No.
- சோதனைப் பலகை –1 No.
- 200 வாட்ஸ் டன் சேர்ந்த டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.
- சோல்டரிங் அயர்ன் –1 No.
- சோல்டரிங் ஒயர் & ஃப்ளக்ஸ் ஒயர் 3/20 ஒவ்வொரு வண்ணத்தில் –1 No.

உபகரணங்கள் (Equipments)
- ரெப்பிலிட் ஏசி –1 No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஃபேன் மோட்டாரை சோதித்தல்**

1 200 வாட்ஸ் பல்பிற்கான சீரியர்ஸ் செட்டினை தயார் செய்யவும்

2 டெஸ்ட்டு கார்டை, டெங்டு போர்டில் பிளக் செய்து, ஆன் செய்து கொள்ளவும்.

3 இரு லீட்ஸ்களையும் தொடவும்.

4 பல்பு பிரகாசமாக எரியுமேயானால் சோதனைக் கோர்டுக்கான சர்க்யூட் சரியாக உள்ளது.

5 ஏ.சி.க்கான மின்னோட்ட சப்ளையினை துண்டிக்கவும்.

6 முன் பக்க பேனலை நீக்கவும்.

7 சர்க்கியூட்டிருந்து ஃபேன் மோட்டார் லீடை அகற்றவும்.

8 பவர் இணைப்பு கொடுத்து மோட்டாரை ஓடவிடவும்.

9 ஃபேன் மோட்டார் ஓடுமேயானால் நல்ல நிலையிலுள்ளது.

10 அதன் விசிறி ஓடவில்லை எனில் அதனை அகற்றி சர்விஸ் செய்யவும்.

16 அதன் மோட்டாரினை திரும்ப பொருத்தப் பட்டு மற்றும் அதன் ஒழுங்குகளை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கெப்பாஸிட்டரை சோதித்தல்**

1 ரன்னிங் மற்றும் ஸ்டாட்டிங் கெப்பாஸிட்டர்களை இணைப்பிலிருந்து நீக்கவும்.

2 ஸ்சரிட் செய்து லீட்ஸ்களை கெப்பாஸிட்டரை டிஸ்சார்ஜ் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ஓம் மீட்டர் / மல்டி மீட்டரினைக் கொண்டு கெப்பாஸிட்டர்களை சோதித்தல்.

4 இரண்டு செகண்டுகளுக்கு மின் இணைப்பினை கெப்பாஸிட்டர் லீட்ஸ்களுக்கு இணைத்து கெப்பாஸிட்டர் லீட்ஸ்களை ஷார்ட் செய்யவும். கெப்பாஸிட்டர் நன்றாக இருப்பின் தீப்பொறி வரும்.

— — — — — — — — —

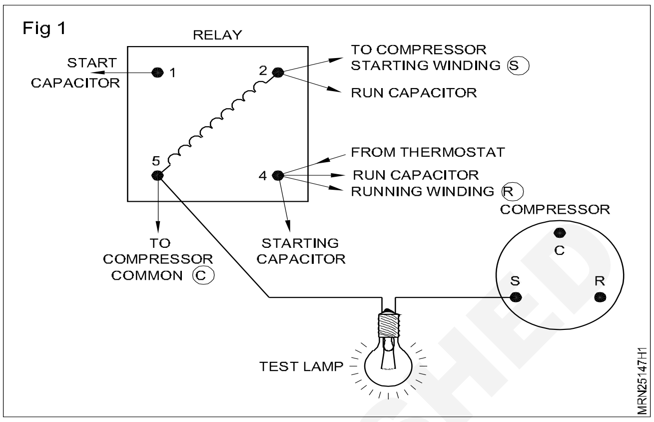
செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ரிலேவினை சோதித்தல்**

1 சீரியஸ் டெஸ்ட் லேம்பால் ரிலே பாயிண்ட் 5 மற்றும் 2ல் தொடவும்.

2 ரிலே வானது டிக்சவிண்டு விடும்.

3 மீண்டும் ரிலேயால் 5 மற்றும் 1ல் தொடவும் அப்போது அதிர்வு வரும்.

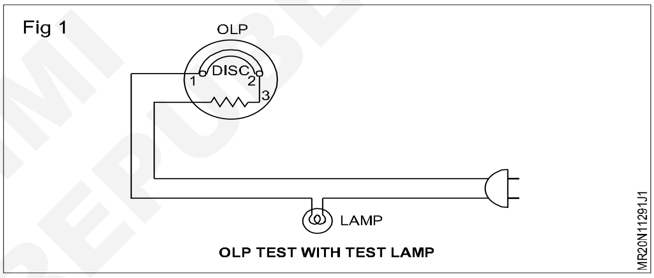
4 இவ்வாறு இருந்தால் பொட்டன்சிபில் ரிலே சரியாக உள்ளது என அறியவும்.



— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **OLB-யை சோதித்தல்**

1 டெஸ்ட் லேம்ப் உதவியுடன் OLB-யை சோதித்தல்.



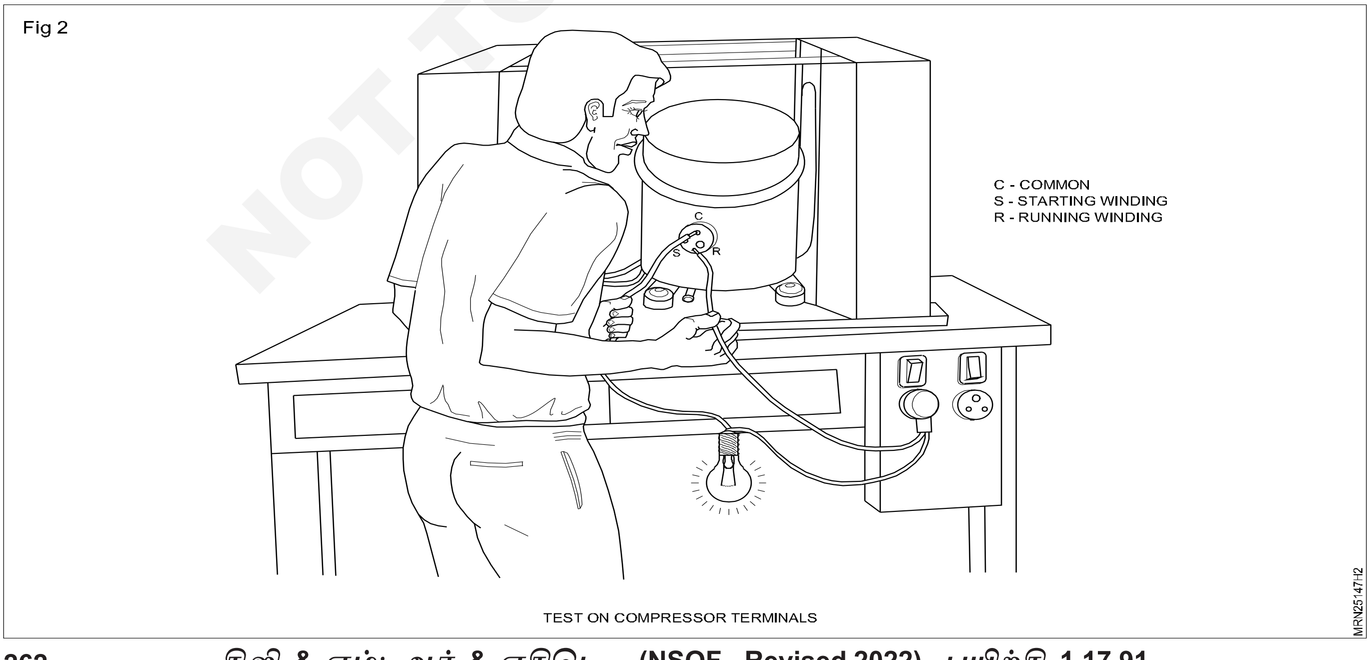
— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **கம்பரசரை சோதித்தல்**

1 ஓபன் சர்க்யூட்டிற்கான கம்பாஸர் மோட்டரினை சோதிக்கவும்.

2 கம்பரஸர் மோட்டார் இரப்டிங் ஆகிறதா என சோதிக்கவும்.

3 கம்பரசர் மோட்டாரின் ஷார்ட் சர்க்கியூட்டினை சோதித்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷனரில் கசிவு சோதனை, வெற்றிடமாக்கல் மற்றும் கேஸ் சார்ஜிங் செய்தல் (Leak testing evacuation and gas charging in split A/c)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- **ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷனரில் அதன் கசிவினை பார்த்தல்**
- **ஸ்பிலிட் காற்று பதனீட்டிற்கான ஆவியாதல்**
- **ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷ்னில் கேஸ் சார்ஜிங் செய்தல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- இரண்டு ஸ்டேஜ் பிரஸ்ஸர் ரெகுலேட்டர் கொண்ட நைட்ரஜன் சிலிண்டர் –1 set.
- கேஸ் பிரேஸிங் செட் –1 set.
- மேனிஃப்போல்டு கேஜ செட் –1 No.
- டபுள் எண்டெடு ஸ்பேனர் Nos. 6/7லிருந்து 20/22 –1 set.
- அட்ஜஸ்டபுள் ஸ்பேனர் 10" (250 செ.மீ) –1 No.
- பெயிண்டிங் பிரஷ் 1" 25 மி.மீ –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளையர் –1 No.
- சிலிண்டர் கீ –1 No.
- உலர்ந்த பல்பு தெர்மோ மீட்டர் டிஜிட்டல் தெர்மோமீட்டர் (0-100°C)–1 No.
- காகூல்ஸ் –1 pair.
- ஹேண்டு குளோவ்ஸ் –1 pair.
- வேக்கியும் பம்ப் 2 ஸ்டேஜ் –1 No.
- எடை இயந்திரம் –1 No.
- டாங் டெஸ்டர் –1 pair.
- ரெஃப்ரிஜ்ரெண்ட் –1 No.
- குளிர்பதன சிலிண்டர் –1 pair.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஸ்பிளிட் ஏர்கண்டிஷ்னர் –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- மிருதுவான அனீல்டு செய்யப்பட்ட காப்பர் டியூப் குழாய் 024 SWG 14" ODL (6மி.மீ) –5 cm.
- பித்தளை ஃப்ளார் நட் 1/4 " (6 மி.மீ) –1 No.
- டம்மி பித்தளை நட் 1/4 " (6 மி.மீ) –2 Nos.
- பிரேஸிங் ராடு சில்வர் (அ) காப்பர் –1 No.
- பிளாஸ்டிக் மக் –1 (1 லிட்டர் தண்ணீர் கொள்ளவு) –1 No.
- ரெஃப்ரிஜரிண்ட் கேஸ் – 2 kg

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **நைட்ரஜன் சிலிண்டர் மற்றும் மெனிஃப்போல்டு கேஜ்யினைக் கொண்டு அதன் அமைப்பினிலல் இணைக்கவும்**

1 அனைத்து பைப் இணைப்புகள், பொருத்தமாக பிரேஸிங் செய்யப்பட்டு / இணைக்கப்பட்டதனை உறுதியாக இருக்கின்றதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

2 சர்வீஸ்வால்வை கிரண்டையும் திறக்கவும்.

3 சார்ஜிங் ஹோஸின் 1 ஒரு முனையினை லிக்யுட் சர்வீஸ் வால்வு இணைத்தல்.

4 சார்ஜிங் ஹோஸின் மற்றுமொரு முனையினை மேனிஃப்போல்டு கேஜிற்கான உயர் அழுத்தத்தில் (H.P) இணைத்தல்.

5 சார்ஜிங் ஹோஸ் 11-க்கான ஒரு முனையினை மேனிஃப்போல்டு கேஜியின் நடுபக்கத்திக்கான சார்ஜிங்ஹோஸ் இணைத்தல்.

6 சார்ஜிங் ஹோஸான 2-க்கான மற்றுமொரு முனையினை நைட்ரஜன் சிலிண்டரின் வால்விற்கு இரண்டு ஸ்டேஜ் அழுத்த ரெகுலேட்டரின் வழியாக இணைத்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

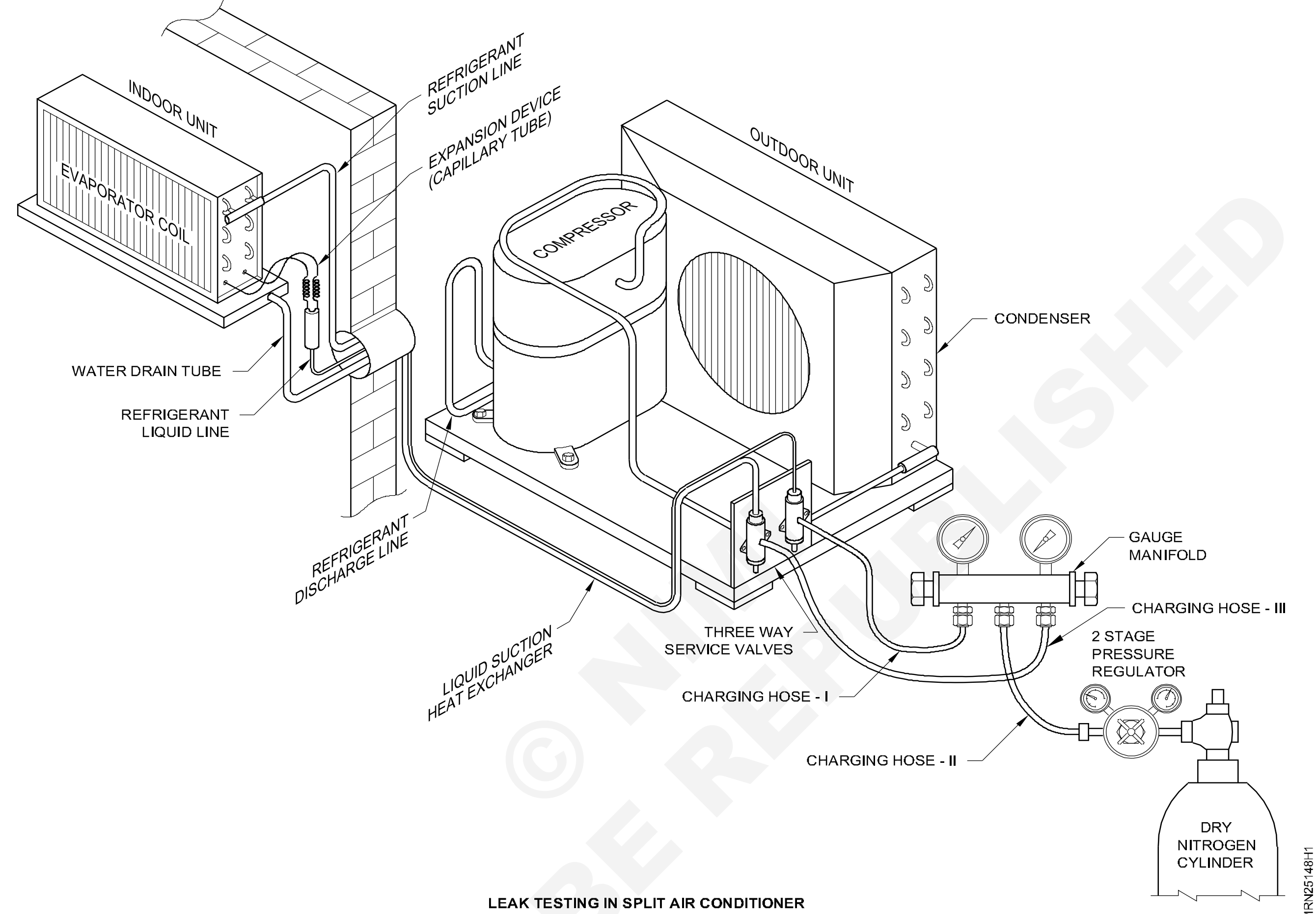
7 கட்டிங் ஃப்ளையரினைக் கொண்டு சார்ஜிங் ஹோஸிற்கானதை இணைத்து ஏற்படுத்தப்பட்டு இறுக்கவும்.

8 சார்ஜிங் ஹோஸான 3க்கானதை சக்ஷன் சர்வீஸ் வால்வு மற்றும் மேனிஃப்போல்டு கேஜின் ஹோல் சைடில் இணைத்துக் கொள்ளவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சிஸ்டத்தில் நைட்ரஜன் கேஸினை சார்ஜிங் செய்தல்**

Fig 1



LEAK TESTING IN SPLIT AIR CONDITIONER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 நாபுகளைக் கொண்டு சோதிக்கும் போது உயர் அழுத்தம் மற்றும் குறைந்த அழுத்தம் (HP & LP) கொண்ட மேனிஃப்போல்டு கேஜி மூடியுள்ளதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும்.

2 வால்வு கீயினை பயன்படுத்தி நைட்ரஜன் சிலிண்டர் வால்வினை திறக்கவும்.

3 0 முதல் 50 PSIG க்கான அழுத்தத்தின் அட்ஜஸ் செய்து பிறகு படிப்படியாக பிரஸ்ஸரை அதிகரித்து டெஸ் பிரஸ்ஸர் அளவிற்கு அதிகரிக்க செய்யவும்.

4 மேனிஃப்போல்டு கேஜிற்கான இரு நாபுகளைக் திறக்கவும்.

5 சிஸ்டத்திற்கு நைட்ரஜன் கேஸ் சென்று கொண்டிருக்கையில் சக்ஷன் சர்வீஸ் வால்வின் கேஜினில் சேருமிடத்திலிருந்து நைட்ரஜன் செல்வதன் மூலம் அடையாளம் கொள்வதை கவனிக்கவும்.

6 நைட்ரஜன் அழுத்தம் கேஜ் மேனிபோல்டு உயர் அழுத்த அளவிலேயே ரீடிங்கினை பார்ப்பதன் மூலம் பில்டப் ஆவதை என்பதனை கவனியுங்கள்.

7 அழுத்த வரம்பை அடையும் வரை நைட்ரஜன் ஓட்டத்தை 20-30 விநாடிகள் அனுமதிக்கவும் (300 PSIG)

8 கேஜ்மேனிபோல்டு நாபுகளை மூடவும்.

9 பிரஷர் கேஜின் ரீடிங்கின் மூலம் அமைப்பிற்கு நைட்ரஜன் அழுத்தம் கிடைத்திருப்பதை உறுதி செய்க.

10 நைட்ரஜன் சிலிண்டரை மூடி, ரெகுலேட்டர் நாப்பை அவிழ்த்து விடுங்கள்.

11 டிரை பல்ப் தெர்மாமீட்டர் மூலம் சுற்றுப்புற காற்றின் வெப்பநிலையைக் கண்டறியவும்.

12 நேரத்தைக் கவனியுங்கள்.

13 இந்தப் பயிற்சியின் முடிவில் கொடுக்கப் பட்ட அட்டவணையின் வரிசை 1ல் உள்ள அளவீடுகளை அட்டவணைப் படுத்தவும்.

14 ஃபிளார் டம்மி நட்டு மூலம் கேஜ் மேனிபோல்ட்டை மூடவும்.

15 கேஜ் மேனிபோல்டு மற்றும் நைட்ரஜன் சிலிண்டரிலிருந்து சார்ஜிங் ஹோசினை 1&2 ஐ அகற்றவும்.

16 24 மணிநேரத்திற்கு அதன் ரீடிங்கினை கவனியுங்கள்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **சோப் சொல்யூஷனைக் கொண்டு கசிவிற்கான சோதனையைக் காணுதல்**

1 சோப்பு சொலுஸன் பயன்படுத்தி ஒரு கொள்கலனில் சோப்பு கரைசலை உருவாக்கவும்.

2 ஸ்பான்ஞ் மூலம் கரைசலில் பற்களை உருவாக்கவும்.

3 பிரஷ்யை பயன்படுத்தி ஜாயிண்ட்களில் சோப்பு கரைசலை ஸ்க்ரீவ்டு / திரெட் மற்றும் பிரேஸ்) தடவவும்.

4 கடற்பாசி பயன்படுத்தி மூட்டுகளில் சோப்பு கரைசலை ஸ்க்ரீவ்டு / த்ரேட் மற்றும் பிரேஸ்) தடவவும்.

5 கசிவு இடங்களுக்குள் தப்பிக்கும் எந்த நைட்ரஜன் குமிழிகளையும் கவனமாக பாருங்கள்

6 எந்தவொரு ஜாய்ண்டிலும் காணப்படும் குமிழ்களைச் சரிபார்க்கவும இணைப்புகள் ஸ்பேனர் / பயன்படுத்தி கசிவைத் தடுக்கின்றன) நிரந்தர மார்க்கரை பேனாவைப் பயன்படுத்தி ஜாயிண்ட்டை குறிக்கவும்.

7 பிரேஸ்டு ஜாயிண்ட்களில் கசிவை நிறுத்தப்பட்டு கசிவினை உறுதி செய்ய மற்றும் அதனை குறித்துக் கொண்டு பழுது பார்த்தல் வேலைக்கு கொண்டு வரவும்.

8 எந்த ஒரு இணைப்புகளிலும் கசிவு இல்லை என உறுதிப்படுத்திக் கொண்டு அமைப்பினை அப்படியே விடப்பட்டு அடுத்த 24 மணி நேரத்திற்கு (1 நாள்) அழுத்தத்தை நிறுத்தி வைத்தலாகும்.

9 நைட்ரஜனை விடுவித்து கசிவு புள்ளியை கண்டு பிரேஸிங் செய்யவும்.

10 24 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு கசிவு சோதனையில் வெளியேறும் போது மேனிஃப்போல்டு கேஜியின் சேருமிடத்திற்கான டம்மி கேப்பினை நீக்கவும்.

11 கேஜின் மேனிபோல்டு வெளியீடு கேஸின் வால்வுகளை திறப்பதன் மூலம் வாயுகளை அகற்றி வெற்றிடத்தைச் செய்யுங்கள்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

அட்டவணை 1 (Table 1)

வரிசை எண்	நேரம்	அழுத்தம்	அறையின் வெப்பநிலை

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **அமைப்பின் வெற்றிட விசையியக்கக் குழாயுடன் இணைக்கவும்**

1 குழாய் (i) சார்ஜ் செய்வதன் ஒரு முனையை உயர்அழுத்த பக்கத்துடன் இணைக்கவும், மற்றொரு முனையை உயர் அழுத்த பக்கம் இணைக்கவும்.

2 குழாய் (ii) சார்ஜ் லைனின் ஒரு முனையை குறைந்தபட்ச பக்கத்துடன் இணைக்கவும், மறு முனையை (குறைந்த அழுத்தம்) கேஜ் மேனிஃபோல்டுடன் இணைக்கவும்.

3 சார்ஜிங் ஹோசின் இணைப்பின் முனையின் முடிவு (iii) கேஜ் மேனிபோல்டின் இடைநிலை போர்ட் மற்றும் மறு முனையை வெற்றிட விசையியக்கக் குழாயின் நுழைவாயிலுடன் இணைக்கவும்.

4 சார்ஜிங் குழாய்களை பொருத்தமான அளவு இறுக்குங்கள்.

5 கேஜ் மேனிஃபோலின் எச்.பி / எல்.பி கைப்பிடிகள் மூடப்பட வேண்டும் என்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **வெற்றிட விசையியக்கக் குழாயைக் கையாண்டு இயக்கவும்**

1 ஆன்லைன் சோதனையாளர் மற்றும் வோல்ட் மீட்டர் / மல்டி மீட்டரைப் பயன்படுத்திவெற்றிட விசையியக்கக் குழாய்க்கு கிடைக்கக்கூடிய மின்சார விநியோகத்தை (1 கட்டம் 220 வோல்ட்) உறுதிப்படுத்தவும்.

2 வெற்றிட விசையியக்கக் குழாயின் மின் வழியை மின் சாக்கிட்டில் செருகவும் (டெஸ்ட் போர்டு/ ஸ்விட்ச் போர்டு)

3 வெற்றிட பம்ப்பை இயக்கவும்.

4 வால்வு கைப்பிடிகளை (எச்பி மற்றும் எல்பி) மேனிஃபோல்டு வால்வ்களை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக திறக்கவும் கேஜ் ரீடிங்கினை கவனியுங்கள் அழுத்தம் குறைகின்றது என உறுதிப்படுத்தவும்.

5 3 முதல் 4 மணி நேரம் வரை எந்த இடையூறும் தொந்தரவும் இல்லாமல் அமைப்பிலிருந்து வெளியேறுங்கள்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: ***அமைப்பை நீரிழப்பு செய்யுங்கள்***

இந்த பணி வெற்றிட விசை இயக்கக் குழாயை மாற்றிய நேரத்திலிருந்து 2 மணி நேரத்திற்கு பிறகு மேற்கொள்ளப் பட உள்ளது.

1 வெப்ப மூட்டும் கிட் (அகச்சிவப்பு விளக்கு/ சூடான காற்று துப்பாக்கி) எடுத்து மற்றும் ஸ்விட்ச் ஆன் செய்யவும்.

2 அமைப்பு வெற்றிடத்தினைப் பெறப்பட்ட மற்றும் செயல்பாட்டினில் உள்ளது என்பதனை உறுதிப்படுத்துதல்,

3 அமைப்பானில் - குளிரூட்டல் குழாய்கள் கன்டன்சர் ஆவியாக்கி சுருள் திரவக் லைன் ஆகியற்வற்றின் அனைத்து பகுதிகளுக்கும் ஒரே மாதிரியாக கிட் சூடாக்குவதன் மூலம் வெப்பத்தை பயன்படுத்துங்கள். உலர்த்தி / வடிகட்டி தந்துதி குழாய் போன்றவை.

4 வெப்பமூட்டும் கருவி மற்றும் அமைப்பின் மேற்பரப்பு (15 செ.மீ) இடையே உள்ள தூரத்தை எப்போதும் பராமரிக்கவும்.

எச்சரிக்கை : மின் ஒயரிங்/ இணைப்பு களுக்கு அருகிலுள்ள பகுதிகளை சூடாக்கும் போது தவிர்க்கவும்/ கவனிக்கவும்.

5 30 நிமிடங்களுக்கு செயல்முறையினைத் தொடரவும்.

6 இது வெற்றிடத்தின் கீழ் இருப்பதால் அமைப்பினை விட்டுவிடுங்கள்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **அமைப்பினை முழுவதுமாக காலி செய்தல்**

1 பன்மடங்கு கம்பவுண்டு கேஜில் உள்ள அழுத்தம் அளவை கவனிக்கவும் அவை 100 மைக்ரான் அல்லது அதற்குக்கீழே இருக்க வேண்டும். (- 30அங்குல HGக்கு சமம்)

2 கேஜ் மேனிஃபோல்டின் LP/HP வால்வுகளை ஒவ்வொன்றாக மூடு

3 வெற்றிட விசையியக்கக் பம்ப்பை அணைத்து பவர் பிளக்கைத் துண்டிக்கவும்.

4 ஒரு மணி நேரம் வெற்றிடம் நீடிக்கிறதா என சோதிக்கவும்.

— — — — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

செய்ய வேண்டிய வேலை 8: **அமைப்பிலிருந்து வெளியேற்றப்படுவதை உறுதி செய்க**

1 காம்பவுண்ட் கேஜில் கிடைக்கும் அளவு முந்தைய பயிற்சியில் அடையக்கூடிய வெற்றிட அளவைவிடக் குறைவாக இருக்கக் கூடாது. (அதாவது இல் 30 அங்குலம் சமமாக)

2 பதிவு ஷீட்டினில் அதன் ரீடிங்கினை குறிக்கவும்

செயல்முறை 8 மற்றும் 9 விரைவாக மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். (10 விநாடிக்குள்) அல்லது எந்த ஒரு காரணத்திற்காகவும் அமைப்பிலிருந்து காற்று நுழைவதைத் தவிர்க்க விரைந்து செய்தலாகும்.

பதிவு ஷீட்

யூனிட்டின் பெயர் : ஸ்பிலிட் ஏசி

வெப்பத்தினை நீக்கக்கூடிய கொள்ளவு : Kcal / Hr

மாடல் எண் :

அட்டவணை 2 (Table 2)

Sl. No.	Date	Time				Vacuum Achieved		Remarks
		Evacuation		Dehydration				
		Start	End	Start	End	Mic.	in Hg.	
		Hrs.min	Hrs.min	Hrs.min	Hrs min			Vacuum checked Level ...... after .... hour

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 9: **அமைப்பினை சார்ஜிங் செய்தல்**

1 வெளியேற்றப்பட்ட உடனேயே வாயுவை சார்ஜிங் செய்யுங்கள்

2 சேவை சிலிண்டாின் வால்வுடன் சார்ஜ் குழாய் ஒருமுனையை இணைக்கவும். மறுமுனையை கேஜ் மேனிஃபோல்டு மைய போர்ட்டுன் இணைக்கவும்.

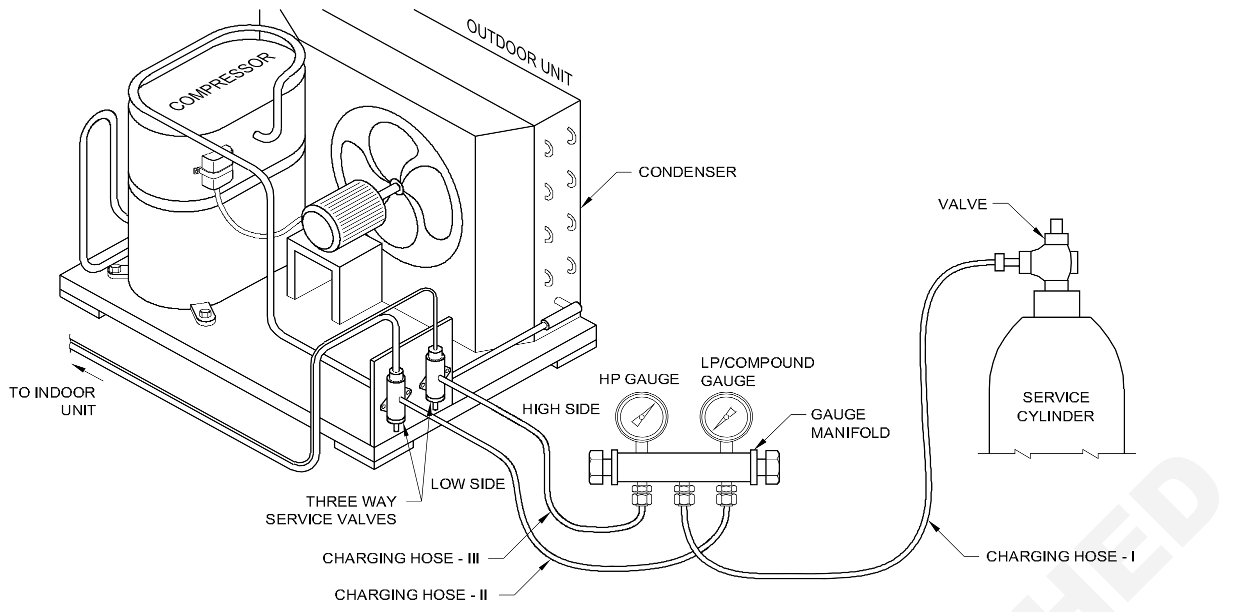
3 வால்வு விசையைப் பயன்படுத்தி குமிழ் 1.2 முதல் 1 திருப்பத்தை ஆன்டிக்லாக் வரியான திசையில் திருப்புவதன் மூலம் சேவை சிலிண்டர் வால்வை மெதுவாக திறக்கவும்.

4 கேஜ் மேனிஃபோல்டு மையத்தில் அதன் முடிவை திறப்பதன்மூலம் சார்ஜிங் குழாய் 3யை சுத்தப்படுத்தவும்.

5 உடனடியாக குழாய் 3 சார்ஜ் லைனை இறுக்கமாக்கி குளிரூட்டல் தப்பித்தல் / விடுவித்தல் இல்லையென்பதை உறுதி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



CHARGE REFRIGERANT IN SPLIT A/C SYSTEM USING SERVICE CYLINDER METHOD

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 10: **அமைப்பிற்கான குளிர்பதனத்திற்கு சார்ஜ் செய்தல்**

கம்பரஸருக்கான ஸ்விட்ச்யினை ஆன் செய்வதற்கு தயார் செய்யப் படுவதற்கான ஒயரிங்கினை உண்டாக்கி மற்றும் எப்போது தேவையோ விசிறி மோட்டாரினை வைக்கவும்.

மூடப்பட்ட அறை / சோதனைக்கான சேம்பர் உட்பக்க பார்க்கும் அளவிற்கு அதன் AC யூனிட்டினை வெளியேற்றுதற்கான நிலையில் வைத்தல். அளவு 3 மீ நீளம் X 3 மீ அகலம் X 3 மீ உயரம் சரியானதாக இருக்கும்.

1 குறைந்த பக்க மற்றும் உயர் பக்க சேவைவால்வுகளை ஒவ்வொன்றாக திறப்பதற்கு (பகுதி)

2 கை / விரலைப் பயன்படுத்தி வரி மற்றும் திரவக் கோட்டை சார்ஜ் செய்வதில் குளிர்ச்சியை உணருவதன் மூலம் குளிரூட்டல்..

3 ஓட்டத்தைக் கவனியுங்கள் LP மற்றும் HP அளவீடுகளிலும் குளிரூட்டல் ஓட்டத்தைக் கவனித்து அது வெற்றிடம் (LP கேஜ்) 'O' psig வரை மேலே அதிகரித்து வருவதை உறுதிசெய்க

4 அழுத்தத்தின் போது கம்ப்ரசருக்குள் வரும் சத்தத்தைக் கவனியுங்கள், தடுப்பூசி உடைந்திருப்பதைக் குறிக்கும் நேர்மறை அழுத்த மட்டத்திற்கு மேலே தடுப்பூசி அதிகரிக்கிறது.

5 சேவை சிலிண்டர் வால்வை முழுமையாக திறக்கவும்.

6 பன்மடங்கு வால்வு குமிழ் எல்பி பக்கங்களை முழுமையாக திறக்கவும்.

7 குளிரூட்டல் ஓட்டத்தை பன்மடங்கு 30-50 psig எல்பி அளவை அடையும் வரை அனுமதிக்கவும். பின்னர் உடனடியாக கேஜ் மானிஃபோல்டின் எல்.பி வால்வை மூடு.

8 டெஸ்ட் மின்சாரம் வழங்கல் மற்றும் மின்னெழுத்தம் 180-230 வோல்ட்டாகும். இது ஒரு டாங் சோதனையாளரைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அறிதல்.

9 சிறிது சப்தத்தினை கேட்பதன் மூலம் அமுக்கி வேலை செய்து கொண்டிருப்பதனை கவனித்து டாங்டெஸ்டரைப் பயன்படுத்தி ஆம்பியரேஜ் / மின்னோட்டம் ஸ்ஸினை அளந்து அவை முழு எடையுள்ள மின்னோட்ட மதிப்பு உற்பத்தியாளர்களின் பரிந்துரைகளின்படி அதன் குறிப்புகள் கீழே உள்ளதனைவைத்துஅறிந்து கொள்ளுதல்.

குறிப்பு : சி (1 கட்ட)அமுக்கிகளுக்கான முழு சுமை தற்போதைய மதிப்புகள் (ஆம்ப்ஸ்) பின்வருமாறு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வரிசை எண்	கொள்ளளவு	குளிர்பதனம்	முழுஎடை மின்னோட்டம் ஆம்ப்ஸ்	சக்தி (KW)
1	1.OR	R.22/410A/417	6.8	1.45
2	1.5TR		9.1	2.0
3	2.OTR		13.6	2.8

10 L.P-கேஜின் மேலுள்ள ரிடிங்னினை கவனித்து மற்றும் அதனை '0' (அ) '0' PSIG அதற்கு மேல் வரை

L.P- கேஜின் அழுத்தம் '0' PSIG அளவிற்கு குறைவாக காண்பிக்குமானால், பிறகு உடனடியாகஅதன் செலக்ட்டர் மூலம் விசிறி நிலைக்கு ஸ்விட்ச்சியினை வைத்தல் மற்றும் அதன் கம்பரஸர் ஆம்ப்-ல் உள்ளதா என உறுதிப் படுத்திக் கொள்ளுதல்.

5-10 செகண்ட்ஸ் (ஏதாவது ஒரு பக்கம்) அதன் ஆங்கிள் வால்வினை மறுபடியும் திறந்து குளிர் பதனத்திற்கு கூடுதலாக முன்கூட்டி சார்ஜ் செய்யப் பட்டு பிறகு குளிர்ச்சி நிலைக்கு ஸ்விட்ச்யினை தேர்ந்தெடுத்து திருப்பவும்.

அதன் அப்பளையன்ஸ் / அமைப்பிற்கு அருகில் ஏதாவது இருக்குமேயானால் வெப்பம் / குளிர்ச்சி அங்கிருந்து தள்ளியே வைத்தல் வேண்டும்.

11 கம்பரஸர் மூலம் உறிஞ்சுவதற்காக குளிர்பதனத்திற்கு அனுமதித்து சேவை வால்வினை அதன் குறைந்த பக்கத்தில் (அதிகமாக) திறத்தல்.

12 LP & HP இரு கேஜிஸ் அழுத்த அளவுகளை கவனித்து மற்றும்அப்ளையன்ஸ் / அமைப்பினைக் கொண்டு அதன் மின்னோட்டத்தினை பெறப்படவும்.

13 குறைந்த பக்க காற்றில் (அறைக்கு வழங்கல்) மற்றும் அதிக காற்றில் வெப்பமூட்டும் விளைவில் குளிரூட்டும் விளைவு அதிகபட்ச காற்று (சுற்றுப்புறத் திற்கு காற்றை வெளியேற்றவும்)

14 திரவ வரியில் வெப்பத்தின் அளவைகை/ விரல்களால் தொடுவதன் மூலம் கவனிக்கவும். இது சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்கு மேல் இருக்கலாம்.

15 உறிஞ்சும் கோட்டின் வியர்வை (ஈரப்பதம் ஒடுக்கம்) அல்லது உறிஞ்சும் மற்றும் வெளியேற்ற அழுத்தம் விரும்பிய வரம்புகளை அடையும் வரை குளிரூட்டல் ஓட்டத்தைஅனுமதிக்கவும்.

குளிர்பதனத்திற்காக வேலைகள்

உறிஞ்சும் அழுத்தம் -

வெளியேற்றும் அழுத்தம் -

நடப்பில் கிடைக்கப் பெறுவது - பார்த்தல்

வழிமுறை - 10-ன் குறிப்பு

16 பன்மடங்கு குறைந்த பக்கவால்வு குமிழியை மூடுதல்.

17 உறிஞ்சும் அழுத்தம் வெளியேற்ற அழுத்தம் மற்றும் தற்போதைய நகர்வு ஆகியவற்றின் இறுதி வாசிப்புகளை கவனித்து அட்டவணை நெடுவரிடிச / பதிவு தாளில் மதிப்புகளைப் பதிவு செய்க.

18 போலி நட்டுடன் ரேச்சட் கீ மற்றும் தொப்பியைப் பயன்படுத்தி சேவை சிலிண்டர் வால்வை மூடுதல்.

19 சார்ஜிங் குழல்கள் (i, ii, iii) எங்கிருந்தாலும் இணைக்கவும்.

20 சோப்புக் கரைசலைப் பயன்படுத்தி ஏதேனும் கசிவுகளுக்கு சிலிண்டர் வால்வினை சோதிக்கவும்.

வால்வின் கடையின் ஏதேனும் கசிவு காணப்பட்டால் கசிவினை நிறுத்தப்பட்டு வரும் வரை அதன் தண்டனை இறுக்கி வைத்தல்.

21 ஒரு எடையுள்ள அளவைப் பயன்படுத்தி சிலிண்டரின் எடையை அளவிடவும் மற்றும் மதிப்பைப் பதிவு செய்யவும்.

22 சாதனம் / அமைப்பு சிறிது நேரம் வேலை செய்யட்டும்.

23 உட்புற மற்றும் வெளிப்புற காற்று நிலைமைகளை அளவிடவும் (உலர் விளக்கு

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெப்பம் DBTR ஈரத்தன்மையினை பல்பின் வெப்பம் ஒரு சிலிங் சைக்ரோ மீட்டரைப் பயன்படுத்துதல்)

குறைந்த மற்றும் உயர் பக்க அழுத்தங்களை சரியாக அமைப்பத்ற்கு உறுதியாக சார்ஜிங் செயல்பாட்டின் போது சாதனம் / அமைப்பில் நிலையான சுமைகளை வைத்திருங்கள்.

குறைந்த சுற்றுப்புற சூழ்நிலைகளில் குளிரூட்டல் ஓட்டத்தை மேம்படுத்த சேவை சிலிண்டரை வெது வெதுப்பான நீர்குளியல் வைத்திருங்கள் (25ºC குறைவான)

சார்ஜிங் செயல்முறை குறித்த பொதுவான குறிப்பு (General note on charging process)

1 சார்ஜிங் செயல்முறை குறித்த பொதுவான குறிப்பு சேவை சிலிண்டரைப் பயன்படுத்தும் போது, சார்ஜிங் சரியாக தீர்ப்பதற்கு கவனமாக கவனிக்க வேண்டிய அமைப்பின் குறைந்த அழுத்தம் (எல்.பி) மற்றும் (2. அழுத்தம்)

2 குளிரூட்டல் துண்டிக்கப்பட்டு விட்டால் அதற்கு முன்னும் பின்னும் துண்டிக்கப்பட்டு விட்டால் நீண்ட நேரம் அடையும் தேவையான அழுத்தங்கள் சார்ஜிங் அல்லது அதிக சார்ஜிங் செலுத்தப்படலாம். இதனால் அமைப்பின் செயல் திறன் மோசமாக இருக்கும்.

பதிவு ஷீட்

அப்ளையர்ன்ஸ் பெயர் : தரை / மேற்கூரை அமைக்கப்பட்ட / பிளவு

குளிர்ச்சி கெப்பாஸிட்டி : .... k/cal/hr

தேதி

Sl No	Time	Indoor condition (ºC)		Outdoor condition (ºC)		Pressure Kg/cm²/ (psig.)		Voltage	Current	Cylinder Weight (Kg)		Net Refrigerant charge	Air Velocity
	Hrs/min	DBT	WBT	DBT	WBT	LP	HP	Volts	Amps	Before charge	After charge	(Kg)	m/sec

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்பிலிட் ஏசி-ல் பழுது நீக்குதல் (Trouble shooting in split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
• ஸ்பிலிட் ஏசி பழுது நீக்குதல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அலவிகள் (Tools/ Instruments)

- டாங்க் டெஸ்டர் –1 No.
- டிரெயினீஸ் டூள் கிட் –1 No.
- கேஜ் மேனிபோல்டு –1 No.
- 'L' அல்லன் கீ –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஸ்பிலிட் ஏசி –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- சுத்தமான – துணி

1 கண்டன்சர் ஃபேன் இயங்குகிறது, ஆனால் கம்ப்ரசர் இயங்காமல் ஹம் ஆகிறது.

சாத்தியமான குறைகள்	காரணங்கள்	தீர்வு நடவடிக்கைகள்
குறைந்த வோல்டேஜ்	மல்டிமீட்டரை பயன்படுத்தி டெர்மினலில் வோல்டேஜை சோதிக்கவும்.	லைனில் வோல்டேஜ் டிராப்பினை கண்டறிந்து சரிசெய்யவும்
தவறான வயரிங்	வயரிங் இணைப்பை சோதிக்கவும்	வயரிங்கை சரியான முறையில் இணைப்பு செய்யவும்.
பழுதடைந்த கம்ப்ரசர்	மின்னிணைப்பை நீக்கி கம்ப்ரசரை சோதிக்கவும்.	பழுதான கம்ப்ரசரை புதிதாக மாற்றவும்.
அதிக டிஸ்சார்ஜ் ஃபிரசர்	அதிக அழுத்தத்திற்கான காரணத்தை அறியவும் (கண்டன்சர் அடைப்பு, ஃபேன் இயங்கவில்லை/ குறைந்த வேகம்/கெப்பாசிட்டர் பழுது/பேரிங் பழுது)	கண்டன்சர் காயிலை சுத்தம் செய்யவும், ஃபேன் மோட்டாரை சீர்செய்யவும்/ மாற்றவும்.
பழுதடைந்த ரண்ணிங் கெப்பாசிட்டர்	கெப்பாசிட்டரை சோதிக்கவும்	புதிய கெப்பாசிட்டரை மாற்றவும்
தளர்வான மின்னிணைப்பு	மின்னிணைப்புகளை சோதிக்கவும்	தளர்வான மின்னிணைப்பை டைட் செய்து சரி செய்யவும்.

2 கம்ப்ரசர் இயங்கவில்லை

சாத்தியமான குறைகள்	காரணங்கள்	தீர்வு நடவடிக்கைகள்
தெர்மோஸ்டேட் செட்டிங், தவறானது	ரூம் டெம்பரேச்சரை விட செட் டெம்பரேச்சர் அதிகம்.	செட்டிங்கை குறைக்கவும்
இன்டோர் சர்க்யூட், போர்டு பழுது	சர்க்யூட் போர்டு கம்ப்ரசர் அவுட்புட்ரிலே பழுது.	சர்க்யூட் போர்டை சரி செய்யவும்
ரூம் சென்சார் பழுது	ரூம் சென்சார் ஓம் வேல்யூ மாற்றம்	புதிய சென்சாரை மாற்றவும்
ரிமோட் கண்ட்ரோல் செட்டிங் தவறு	ஃபேன் மோடில் செட்டிங் செய்யப்பட்டுள்ளது.	செட்டிங்கை மாற்றவும்
அவுட்டோர் வயரிங் பழுது	நியூட்டில் இணைப்பு துண்டிப்பு அடைந்துள்ளது.	இணைப்பை சரி செய்யவும்.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

3 கம்ப்ரசர் சார்ட் சைக்கிள்		
சாத்தியமான குறைகள்	**காரணங்கள்**	**தீர்வு நடவடிக்கைகள்**
ரூம் டெம்பரேச்சர் சென்சார் பழுது	டெம்பரேச்சர் சென்சிங் தவறு	சென்சாரை மாற்றவும்
காயில் டெம்பரேச்சர் சென்சார் பழுது	குறைவான ரெப்ரிஜிரெண்ட் அளவு	கசிவு சோதித்து சரியான அளவு ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும்.
ரண்ணிங் கெப்பாசிட்டர் வீக்	சிறிது நேரம் இயக்கி ட்ரிப் ஆதல்	ரன்னிங் கெப்பாசிட்டரை மாற்றவும்
இண்டேனல் ஓவர்லோடு புரட்டெக்டர் பழுது	சிறிது நேரம் இயக்கி ட்ரிப் ஆதல்	கம்பரசரை மாற்றவும்
இன்டோர் புளோயர் மோட்டார் இயங்கவில்லை பனிக்கட்டி உறைதல்	சர்யூட் போர்டு பழுது/ஜேக் தளர்வான இணைப்பு	சர்க்யூட் போர்டை சரி செய்யவும்
இன்டோர் காயிலில் பனிக்கட்டி உறைதல்	ஏர் ஃபில்டர் முழுவதும் அடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளது. இன்டோர் காயில் முழுவதும் அடைப்பு ஏற்பட்டுள்ளது.	ஏர் ஃபில்டை சுத்தம் செய்யவும் இன்டோர் காயிலை சுத்தம் செய்யவும்

4 கம்ப்ரசர் தொடர்ந்து இயங்குகிறது		
சாத்தியமான குறைகள்	**காரணங்கள்**	**தீர்வு நடவடிக்கைகள்**
அதிகப்படியான லோடு	ஏர் லீக்கேஜ்/அதிக வெப்பத்தை வெளிவிடும் சாதனங்கள் பயன்படுத்துதல்	லீக்கேஜை சரி செய்யவும்/ தேவையற்ற வெப்பத்தை வெளிவிடும் சாதனங்களை அகற்றவும்
சிஸ்டத்தில் நான் கண்டன்சபிள் கேஸ் இருத்தல்	இயல்புக்கு அதிகமான டிஸ்சார்ஜ் ப்ரசர்	ரெப்ரிஜிரெண்டை ரெக்கவரி செய்து, ரீசைக்கிளிங் செய்து சார்ஜ் செய்யவும்.
லோ டெம்பரேச்சர் செட்டிங்	தெர்மோஸ்டேட் டெம்பரேச்சர் செட்டிங் மிக குறைவாக செட் செய்யப்பட்டுள்ளது.	டெம்பரேச்சர் செட்டிங் ஐ மாற்றவும்.
லோ ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ்	சிஸ்டத்தில் ரெப்ரிஜிரெண்ட் அளவு குறைவாக உள்ளது.	தேவையான அளவு ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும்
ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் கசிவு	சிஸ்டத்தில் பிரேசிங் இணைப்புகளில் சிறிய கசிவு இருத்தல். லிக்யுட் சர்குலேசன் அளவு குறைந்திருத்தல்	கசிவு சோதனை செய்து ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும்.
கேப்பிலரி / ஸ்ட்ரெய்னர் பாதி அடைப்பு கம்ப்ரசர் பம்ப்பிங் குறைவு	போதுமான ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் சுழற்சி இல்லை.	புதிய கேப்பிலரி மற்றும் ஸ்ட்ரெய்னர் மாற்றி ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும். புதிய கம்ப்ரசரை மாற்றவும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 கம்ப்ரசர் அதிக சப்தம் எழுப்புதல்		
சாத்தியமான குறைகள்	**காரணங்கள்**	**தீர்வு நடவடிக்கைகள்**
தேய்ந்த அல்லது பழுதான கம்ப்ரசர் பேரிங்	கம்ப்ரசர் இடிக்கும் சப்தம் வருதல்	கம்ப்ரசரை மாற்றுதல்
ஆயில் அளவு அதிகம் இருத்தல்	இயக்கத்தின் போது கம்ப்ரசர்சப்தம் அதிகமாதல்	ஆயில் அளவை குறைந்த பின் கம்ப்ரசர இயக்கவும்
திரவ ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் கம்ப்ரசருக்கு திரும்புதல்	எவாப்பரேட்டரில் ஆவியாதல் குறைதல்	ஏர் பிஸ்டர்/எற்வாப்பரேட்டர் சுத்தம் செய்யவும். இன்டோர் ஃபேன் மற்றும் புளோயரை சீர் செய்தல்.
கம்ப்ரசர் மவுண்டிங் வோல்ட் தளர்வு	லாக் நட் தளர்வுஅல்லது வெல்டிங் இணைப்பு விடுபட்டிருத்தல்.	லாக் நட்டை இறுக்கவும் வெல்டிங் செய்யவும்.
ஆயில் பற்றாக்குறை	உயர் அழுத்த பக்கம் கசிவு ஏற்படுதல்	கசிவு சோதனை செய்து ஆயில் சேர்க்கவும் கம்ப்ரசரை மாற்றவும்
கம்ப்ரசர் வால்வ் உடைந்திருத்தல்	கம்ப்ரசர் இடிக்கும் சப்தம் வருதல்	சக்சன் லைனில் ட்ராப் அமைத்து ஆயில் ரிட்டனை அதிகரிக்கவும்
தவறான இன்ஸ்டாலேசன் (அவுட்ரோர் யூனிட் அதிக உயரம்)	கம்ப்ரசர் ஆயில் ரிட்டன் குறைதல்	வயரிங் குறைகளை சரி செய்க
லோ வோல்டேஜ்	தளர்வான வயரிங் தவறான வயர் அளவு தவறான திறன் கணக்கீடு	ஸ்டெப்லைசரை பயன்படுத்தவும்

6 சிஸ்டத்தில் ஏற்படும் மற்ற குறைபாடுகள்		
சாத்தியமான குறைகள்	**காரணங்கள்**	**தீர்வு நடவடிக்கைகள்**
அதிக உயரமுத்தம்	ஓவர் சார்ஜிங், நான் கண்டன்சபிள் கேஸ், தூசி படிந்த கண்டன்சர்இ கண்டன்சரின் வெப்பக்காற்று மீண்டும் கண்டன்சருக்கு திரும்புதல் கண்டன்சர் ஃபேன்குறைந்த வேகம்/ இயங்கவில்லை	ரெக்கவர் ஓவர் சார்ஜ் கேஸ் கண்டன்சரை சுத்தம் செய்தல் காற்று சுழற்சியை சரி செய்தல் கன்டன்சர் ஃபேன் பழுது பார்த்தல்/புதியதாக மாற்றுதல்.
குறைந்த டிஸ்சார்ஜ் அழுத்தம்	குறைந்த ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் கம்ப்ரசர் வால்வு லீக், சக்சன் லைன் நசுங்கியிருத்தல்	சிஸ்டத்தை பரிசோதித்து ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்யவும்.
அதிக சக்சன் அழுத்தம்	சிஸ்டத்தில் அதிக லோடு, கம்ப்ரசர் பம்பிங் குறைவு, அதிக ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் தவறாக கேப்பிலரி	லோடினை குறைத்தல் கம்ப்ரசரை புதிதாக மாற்றுதல் ரெப்ரிஜிரெண்ட் ரெக்கவரி செய்தல் சரியான கேப்பிலரி பொருத்துதல்
குறைந்த சக்சன் அழுத்தம்	குறைந்த ரெப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ், ஸ்ட்ரெய்னர் மற்றும் கேப்பிலரி அடைப்பு, கேப்பிலரி நசுங்கியிருத்தல், தவறான கேப்பிலரி, எவாப்பரேட்டரில் குறைவான காற்று சுழற்சி	போதுமான அளவு ரெஃப்ரிஜிரெண்ட் சார்ஜ் செய்தல் கேப்பிலரி, ஸ்ட்ரெய்னர் மாற்றுதல். புளோயர் மோட்டார் மற்றும் எவாப்பரேட்டர் காயிலை சோதித்து சீர் செய்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்பிலிட் ஏர்கண்டிஷனரின் சுவரில் அமைக்கப்படும் மற்றும் நிறுவுதல் (Install IDU and ODU of wall mounted split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **இன்டோர் யூனிட்டை நிறுவுதல்**
- **அவுட்டோர் யூனிட்டை நிறுவுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- ஸ்குரு டிரைவர் –1 No.
- கட்டிங் ஃப்ளையர் –1 No.
- ஹேமர் 450gm –1 No.
- ஸ்க்கு ஸ்பேனர் –1 No.
- ஸ்பிரிட் லெவல் –1 No.
- அலைன் கீ –1 No.
- டெஸ்டர் –1 No.
- தொழில் நுட்ப டூல்கிட் –1 No.
- டபுள் எண்டு ஸ்பேனர் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- ஸ்ப்லிட் ஏசி –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- ஆங்கிள் ஃப்ரேம் –1No.
- ரப்பர் பேடு –1No.
- காட்டன் வேஸ்ட் – தேவையான அளவு

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஸ்பிலிட் ஏசியின் இன்டோர் யூனிட்டை நிறுவுதல்**

1 பேக்கிங்கை சரயான நிலையில் வைக்கவும்.

2 அட்டைப் பெட்டியிலிருந்து இன்டோரை பாதுகாப்பாக வெளியேற்றி வேறு ஏதேனும் பேக்கிங இருந்தால் அகற்றவும்.

3 இன்டோரின் அனைத்து பக்கங்களையும் சுத்தமாக துடைக்கவும்.

4 யூனிட்டில் ஏதேனும் குறைபாடுள்ளதா என சோதிக்கவும்.

5 யூனிட்டை பொருத்த வேண்டிய இடத்தை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

6 யூனிட்டின் அருகாமையில் பவர் சப்ளையை ஏற்படுத்தி கொள்ளவும்.

7 ரூம்பிற்கு வெளிப்புறமாக டிரைய் வாட்டர் வெளியேறும் விதமாக அமைக்கவும்.

8 இன்டோர் யூனிட்டை பொருத்துவதற்கு இடையூறு இல்லாதவாறு பார்த்து கொள்ளவும்.

9 யூனிட்டை நிறுவ வேண்டும் இடத்தில் ஹோல்டிங்-ஷீட்டை வைத்து, ஸ்பிரிட் லெவல் உதவியால், டெவலிங் செய்யவும்.

10 ஸ்குரு மற்றும் டிரைன் வாட்டர் வெளியேறும் இடத்தையும குறித்து கொள்ளவும்.

11 பைப்-லைன் வெளியே செல்ல சுவரில் 3 துளையிட்டு கொள்ளவும்.

12 வால்-பிளக் மற்றும் ஸ்குருக்களை பயன்படுத்தி-ஹோல்டிங் சீட்டை சுவரில் பொருத்தவும்.

13 டியூப்களை நேர்படுத்தி, பவர் சப்ளையூனிட், டிரைன் பிளக், டியூப்களை துளையில் இட்டு, இன்டோர் யூனிட்டை-ஹோல்டிங் சீட்டில் பொருத்த தயார் செய்யவும்.

14 டிரைன்-லைன் வழியே டிரைன் வாட்டர் செல்ல, பின்புறம் சரியான அரேன்ஜ்மெண்ட் செய்யவும்.

15 யூனிட்டின் திறனுக்கு ஏற்ப ஸ்டெபிளைரை பொருத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பு: டிரையின் வாட்டர் வெளியே செல்ல ஏதுவாக, ஹோல்டிங் சீட்டை டிரையின் பாதைக்கு சிறிது சாய்வாக பொருத்தம். அதேபோல் வெளியேறும் வாட்டர் வெளியே செல்ல சிறிது சாய்வு கொடுக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **அவுட்டோர் யூனிட்டை பொருத்துதல்**

1 அவுட்டோர் யூனிட்டை பொருத்த தேவையான காற்றோட்டமான இடத்தை தேர்வு செய்யவும்.

2 தயாரிப்பாளரின் குறிப்புப்படி, ஆங்கிள் பிரேம் தயார் செய்து, ஹிங்கர் பேஸ்ட்னர் போல்டு & நட் பயன்படுத்தி சுவரில் பொருத்தவும்.

3 அவுட்டோர் யூனிட்டை பிரேமில் சரியான நிலையில் வைத்து, ரப்பர் வாஷருடன் போல்ட்டு மற்றும் நட்டை இறுக்கவும்.

4 வெயில் படாதவாறு மேற் கூரையை அமைக்கவும்.

5 சர்வீஸ் மற்றும் ரிப்பேயர் பார்ப்பதற்கு போதுமான இடவசதி உள்ள இடத்தில் கன்டன்சிங் யூனிட்டை பொருத்தவும்.

6 சக்சன் மற்றும் ஸக்யூட் லைன் டியூப்களை இன்டோர் மற்றும் அவுட்டோர் யூனிட்டுகளுக்கு இடையே இணைக்கவும்.

7 சரியான இடைவெளியில் இனாம்புகள் அமைத்து ரெப்ரிஜ்ரெண்டு டியூப்களை சுவரில் பொருத்தவும்.

8 சக்சன்-கேஜ் போர்ட்டில் மேனிபோல்டை பொருத்தவும்.

9 டிரை-கேஜ்போர்ட்டில் பயன்படுத்து எல்லா இணைப்புகளிலும் கசிவை சோதிக்கவும்.

10 அசிட்டோர் யூனிட்டின் ஹார்டுவயரை இணைக்கவும்.

11 கேஜ் மெனிபோல்டின் சர்வீஸ் போர்ட் வழியாக நைட்ரஜனை வெளியேற்றவும்.

12 வேக்கூம் பம்பை கேஜ்-மேனி போல்டின் சார்ஜிங் போர்ட்டில் இணைக்கவும்.

13 30 நிமிடங்களுக்கு வேக்கூம் பம்பை இயக்க விட்டு, காம்பவுண்ட் கேஜில் வேக்கூமை கவனிக்கவும்.

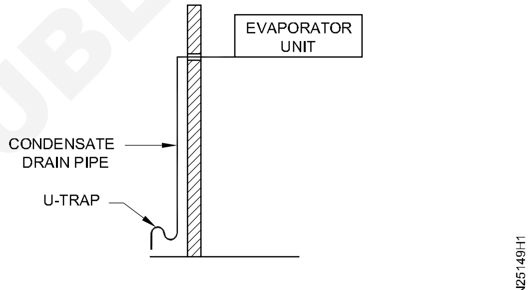
14 கேஜ் மேனிபோல்டை மூடிவிட்டு, வேக்கூமை ஆஃப் செய்து, அகற்றவும்.

15 அலைன் கீயை பயன்படுத்தி, சக்சன் & லிக்யடு லைன் சர்வீஸ் வால்வை திறக்கவும்.

16 யூனிட்டை ஓடவிட்டு, சக்சன் பிரசர், கரண்டு, கிரில் வெப்பநிலை ரூம் வெப்பநிலை, வெளிப்புற வெப்பநிலையை கவனிக்கவும்.

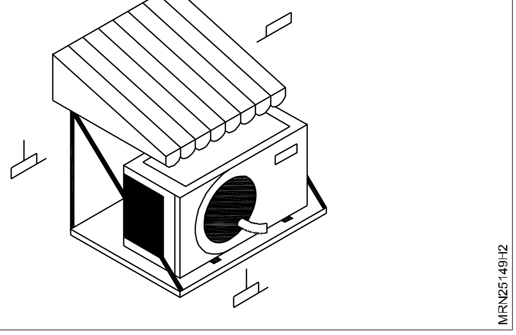
17 கேஜ் மேனிபோல்டை அகற்றி, வால்வை டம்மியினால் மூடவும்.

Fig 1



CONDENSATE DRAIN PIPE ARRANGEMENT

Fig 2



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தரை மற்றும் சீலிங்/கேசட் வகை ஸ்பிலிட் ஏசி, IDUவை நிறுவுதல் (Install IDU of floor, ceiling/casette mounted split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்

- *கரை மவுண்டட் ஸ்பிலிட் ஏசி IDU-வை நிறுவுதல்*
- *சீலிங்/கேசட் வகை ஸ்பிலிட் ஏசி IDU-வை நிறுவுதல்.*

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• ஸ்குரு டிரைவர் 200mm	–1 No.
• கட்டிங் பிளையர் 200mm	–1 No.
• ஹேமர் 450gm	–1 No.
• ஸ்க்கு ஸ்பேனர் 8	–1 No.
• ஸ்பிரிட் லெவல்	–1 No.
• அலைன் கீ	–1 Set.
• டெஸ்டர்	–1 No.
• டெனீசியன் டூள் கிட்	–1 No.
• D.E. ஸ்பேனர் செட்	–1 No.
• கேஜ் மேனிபோல்டு	–1 No.
• ஸ்வஜ்ஜிங் டூள்	–1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• வேக்கூம் பம்ப்	–1 No.
• கோர் ட்ரில்லிங் மெசின்	–1 No.
• ஸ்பிலிட் ஏசி, தரை மற்றும் சீலிங் மவுண்ட்	–1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• ஆங்கிள் ஃப்ரேம்	–1No.
• ரப்பர் பேடு	–1No.
• காட்டன் வேஸ்ட்	–1No.
• ஆங்கர் பேஷனர்	–1No.
• திரட்டட் ராடு	–1No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **தரை மவுண்ட் ஏசி IDU நிறுவுதல்.**

1 IDU பேக்கிங் சரியான நிலையில் வைக்கவும்.

2 கார்டன் பாக்ஸ் மற்றும் பேக்கிங் மெட்டீரியல்களை அகற்றவும்.

3 சுத்தம் செய்து யூனிட்டில் ஏதாவது சேதம் உள்ளதா என பார்க்கவும்.

4 யூனிட்டை நிறுவ வேண்டிய இடத்தை முடிவு செய்யவும்.

5 ஸ்பிரிட் லெவல் உபயோகித்து தரையின் சமநிலையை பார்க்கவும்.

6 டிரெயின் தண்ணீர் வெளியேறுவதற்கான வாய்ப்பை பார்க்கவும்.

7 பேஸ் போல் அமைவிடத்தையும் பைப்லைன் வெளியேறும் இடத்தையும் குறிக்கவும்.

8 குறித்த இடத்தில் சுவரில் 3 அங்குல துளையிடவும்.

9 பேல் போல்ட் அமைவிடத்தில் பொருத்தமான துளையிட்டு ஃபேஸனர் போல்ட்டை நிறுவவும்.

10 டிரைய்ன் லைன் சக்சன், டிஸ்சார்ஜ் டியூப் மற்றும் பவர் கேபிளை சுவரின் துளை வழியாக வெளியே செலுத்தி பேஸ் போல்டிங் ரப்பர் பேட் அமைத்து சரியான நிலையில் IDU வை அமைத்து போல்ட்நட்டை இறுக்கவும்.

11 பவர் இணைப்பு மற்றும் ஸ்டெப்லைசர் பொருத்தவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சீங் கேசட் வகை IDU வை நிறுவுதல்.**

1 IDU பேக்கிங் ஐ சரியான நிலையில் வைக்கவும்.

2 கார்டன் பாக்ஸ் மற்றும் பேக்கிங் மெட்டீரியல்களை அகற்றவும்.

3 சுத்தம் செய்து யூனிட்டில் ஏதாவது சேதம் உள்ளதா என பார்க்கவும்.

4 யூனிட்டை நிறுவ வேண்டிய இடத்தை முடிவு செய்யவும்.

5 யூனிட்டை பொருத்த வேண்டிய இடத்தில் சீங் ல் குறியிடவும்.

6 குறியிட்ட பகுதிகளில் பொருத்தமான துளையிட்டு ஆங்கர் போல்ட்டை நிறுவி 8 mm அல்லது 10mm திரட்டை ராடை பொருத்தவும்.

7 திரட் ராடில் யூனிட்டை அமைத்து நட் கொண்டு இறுக்கவும்.

8 ஸ்பிரிட் லெவலை பயன்படுத்தி மட்டத்தை சோதித்து நட்களை சரி செய்யவும்.

9 டிரைன் லைன், சக்சன், க்யுட் டியூப் மற்றும் பவர்லைன் செல்வதற்கு பொருத்தமான இடத்தை தேர்வு செய்து சுவரில் 3 அங்குல துளையிடவும்.

10 டியூப் லைனை கிளம்ப் பயன்படுத்தி அவுட்டோர் யூனிட்டுக்கு எடுத்துச் செல்லவும்.

11 டிரைன் லைனை அமைக்கவும்.

12 பவர் சப்ளை லைன் மற்றும் சர்க்யூட் பிரேக்கர் அமைக்கவும். 3 சுத்தம் செய்து யூனிட்டில் ஏதாவது சேதம் உள்ளதா என பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டக்ட்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி மற்றும் டக்ட்டை நிறுவுதல் (Install IDU and duct of ductable split AC)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- **டக்ட்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி-ன் IDU-வை நிறுவுதல்**
- **டக்ட்டபிள் ஸ்பிலிட் ஏசி-ன் டக்ட்-டை நிறுவுதல்.**

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

• ஸ்குரு டிரைவர் 200mm	–1 No.
• காம்பினேசன் பிளையர்	–1 No.
• ஹேமர் 450gm	–1 No.
• ஸ்குரூ ஸ்பேனர் 200mm	–1 No.
• ஸ்பிரிட் லெவல்	–1 No.
• அல்லன் கீ	–1 Set.
• டெஸ்டர்	–1 No.
• டெனீசியன் டூள் கிட்	–1 No.
• டபுள் எண்டு ஸ்பேனர்	–1 No.
• வேக்கூம் பம்ப்	–1 No.
• ஸ்வெஜ்ஜிங் டூள்	–1 No.
• கேஜ் மேணிஃபோல்டு	–1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

• கோர் ட்ரில்லிங் மெசின்	–1 No.
• டக்ட்டபிள் ஸ்பிளிட் ஏ.சி	–1 No.

பொருட்கள் (Materials)

• காட்டன் வேஸ்ட்	–1No.
• ஆங்கிள் ஃப்ரேம்	–1No.
• ரப்பர் பேடு	–1No.

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **டக்ட்டபிள் ஸ்பிட் ஏ.சி IDU வை நிறுவுதல்.**

பயிற்சி எண் 1.17.95 செய்ய வேண்டிய வேலை 2 ஐ பின்பற்றவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **டக்டபிள் ஸ்பிட் ஏசின் டக்ட்டை நிறுவுதல்.**

1 புளோயர் அவுட் லெட்டிருந்து டக்ட் இன்லெட்டை இணைக்க தேவையான அளவில் கேன்வாஸ் ஐ அளந்து வெட்டிக் கொள்ளவும்.

2 கேன்வாசை சரியான நிலையில் அமைத்து புளோயர் பக்க ஃப்ரேமில் போல்ட் நட் மூலம் இணைக்கவும்.

3 டக்ட்டை தொங்க விடுவதற்கான ஹேங்கில் அமைப்பை தயார் செய்து கொள்ளவும்.

4 டக்ட் அமைப்பை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைத்து கேஸ்கட் (பெல்ட்) டுடன் போல்ட் நட்டால் டைட் செய்யவும். தேவைப்படும் இடத்தில் டேம்பர் அமைக்கவும்.

5 டக்ட் லைனில் தேவையான இடத்தில் 'L' ஆங்கிள் சப்போர்ட் செய்து தொங்க விடவும்.

6 டக்ட்டின் இறுதி பகுதியில் சீங் ன் மேல் டக்ட் முனையை பிளைன்ட் செய்யவும்.

7 டக்ட் பிரேஜ்சை டிப்யூசர்களுடன் இணைத்து காற்று டிஸ்டரிபியூட் ஆகுமாறு அமைக்கவும். டக்ட் புறப்பகுதியை இன்சுலேட் செய்யவும்.

8 ஃபால் சீங் ல் ரிட்டன் ஏர் பேசேஜ் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும்.

9 டக்ட்டின் ஆரம்ப பகுதியை கேன்வாஸ் மூலம் புளோயர் அவுட் லெட்டுடன் இணைக்கவும். புளோயரை ஆன் செய்து சீரான காற்று பாய்தலை உறுதி செய்யவும்.

10 விவரங்களை அட்டவணையில் பதிவிடவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை -1

பயன்படுத்திய மெட்டீரியல் அளவு

கேன்வாஸ் அளவு	G.I தகடு அளவு	கேஸ்கட் மெட்டீரியல் அளவு	டேம்பர், டிஃப்யூசர் எண்ணிக்கை

— — — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசி-யை சர்வீஸ் செய்தல் (Service of multi split AC)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசி-யை பம்ப்டவுன் செய்தல்
- கூலிங் காயிலை சோதித்து சுத்தம் செய்தல்
- ஏர் ஃபில்டரை சோதித்து சுத்தம் செய்தல்
- ஃபேன் மோட்டாரை சோதித்தல்
- மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசி-யின் கண்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்.

தேவையானவைகள் (Requirements)

கருவிகள்/அளவிகள் (Tools/ Instruments)

- டிரெணீஸ் கிட் –1 No.
- டபுள் எண்டு ஸ்பேனர் –1 No.
- 1/4" வால்வு கீ –1 No.
- பைப் கட்டர் –1 No.
- ஃப்ளாரிங் டூள் –1 No.
- பிரசர் கேஜ் –1 Set.
- காம்பவுண்ட் கேஜ் –1 No.
- மல்டி மீட்டர் –1 No.
- அனிமோ மீட்டர் –1 No.
- ஃபின் கோம்ப் –1 No.
- வேக்கம் கிளீனர் –1 No.
- டெஸ்ட் லேம்ப் –1 No.

சாதனங்கள்/இயந்திரங்கள் (Equipment / Machines)

- மல்டி ஸ்பிலிட் ஏசி –1 No.

பொருட்கள் (Materials)

- வயர் பிரஸ் –1No.
- 1/4" யூனியன் –1No.
- 1/4" காப்பர் டியூப் –1No.
- 1/4" ஃப்ளர் நட் –1No.
- காட்டன் வேஸ்ட் –1No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **மல்டி ஸ்பிட் ஏசியை பம்ப் டவுன் செய்தல்**

1 மல்டி ஸ்பிட் ஏசி ன் சர்வீஸ் வால்வ் நிலையை சோதித்து பேக் சீட் நிலையில் வைக்கவும்.

2 சக்சன் சர்வீஸ் வால்வ் போர்ட் ப்ளக்கை அகற்றி விட்டு 1/4 யூனியன் அமைத்து 1/4 காப்பர் டியூப் மற்றும் ஃபிளர் நட் உபயோகித்து காம்பவுன்ட் கேஜை பொருத்தவும்.

3 க்யுட் சர்வால்வ் போர்ட் ப்ளக்கை அகற்றி விட்டு 1/4 யூனியன் அமைத்து 1/4 காப்பர் டியூப் மற்றும் ஃபிளர் நட் உபயோகித்து ப்ரசர் கேஜை பொருத்தவும்.

4 லைன்களை பர்ஜ் செய்து லீக் இல்லை என உறுதி செய்யவும்.

5 க்யுட் லைன் சர்வீஸ் வால்வை ஃப்ரண்ட்சீட் செய்து கொள்ளவும்.

6 சக்சன் சர்வீஸ் வால்வை இன்டர் மீடியட் நிலையில் வைக்கவும்.

7 யூனிட்டை ஓடவிடவும்.

8 காம்பவுன்ட் கேஜ் 2 முதல் 5 வெற்றிடம் வந்ததும் யூனிட்டை நிறுத்தி விட்டு சக்சன் சர்வீஸ் வால்லை ஃப்ரண்ட் சீட் செய்யவும்.

9 இப்போபது ரெப்ரிஜிரெண்ட் கன்டன்சரில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும்.

— — — — — — — —

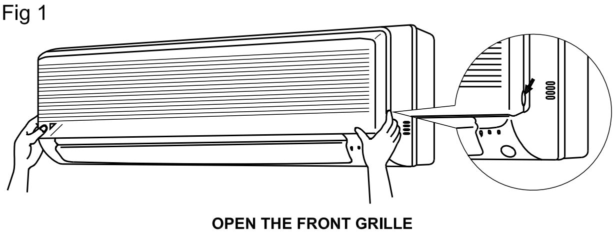
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கூங் காயிலை சோதித்து சுத்தம் செய்தல்.**

1 யூனிட்டை ஓடவிடவும்.

2 அனிமோ மீட்டர் பயன்படுத்தி காற்று வேகத்தையும் தெர்மோ மீட்டர் பயன்படுத்தி காற்றின் வெப்பநிலையையும் அளக்கவும். அவை குறைவாக இருந்தால் காயிலை சுத்தம் செய்யவும்.

3 ஸ்குரூ டிரைவர் பயன்படுத்தி முன் மற்றும் பக்க பேனலை அகற்றி சோப்பு நீரால் சுத்தம் செய்யவும். (படம் 1)

Fig 1



OPEN THE FRONT GRILLE

4 ஏர் ஃபில்டரை அகற்றவும்.

5 புளோயர் மோட்டரை பாதீன் கவரால் மூடவும்.

6 எவாப்பரேட்டர் காயிலை சோதித்து அழுக்காக இருப்பின் சோப்பு நீரால் சுத்தம் செய்யவும்.

7 எவாப்பரேட்டரை வயர் பிரஷ் உதவியால் சுத்தம் செய்யவும்.

8 வேக்கம் கிளீனரால் சுத்ததம் செய்யவும்.

9 தேவைப்பட்டால் கேஸ்டிக் சோடா சொல்யுசன் பயன்படுத்தவும்.

10 ஃபின் கோம்ப் பயன்படுத்தி ஃபின்ஸ் ஐ நேராக்கவும்.

11 அழுத்தமான தண்ணீரால் நன்கு சுத்தம் செய்யவும்.

12 புளோப்பரை மூடிய கவரை எடுத்து விடவும்.

13 புளோயர் மோட்டாரை லூப்ரிகேட் செய்யவும்.

14 முன் மற்றும் பக்க பேனலை திரும்ப பொருத்தவும்.

15 ஏர் ஃபில்டரை சுத்தம் செய்து மாட்டவும்.

16 யூனிட்டை ஓட விடவும்.

17 காற்றின் வேகம் மற்றும் வெப்பநிலையை சோதித்து முந்தைய அளவுடன் ஒப்பிடவும்.

18 யூனிட்டின் கரண்ட்டை சோதிக்கவும்.

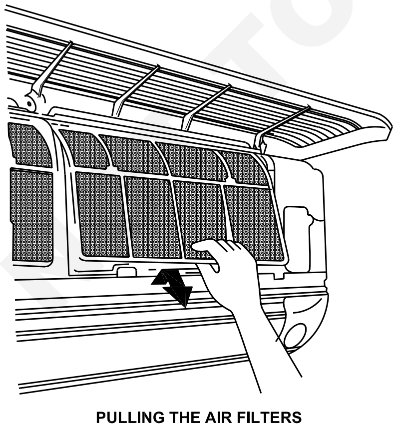
— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **ஏர்ஃபில்டரை சோதித்து சுத்தம் செய்தல்**

1 முன்புற கிரில்லை திறக்கவும்.

2 ஏர் ஃபில்டரை சற்று மேலே தள்ளி வெளியே எடுக்கவும். (படம் 1)

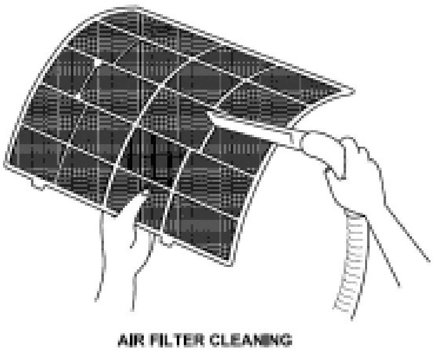
Fig 2



PULLING THE AIR FILTERS

3 அவற்றை தண்ணீரில் கழுவவும் அல்லது வேக்கூம் கிளீனிரால் சுத்தம் செய்யவும். (படம் 3)

Fig 2



AIR FILTER CLEANING

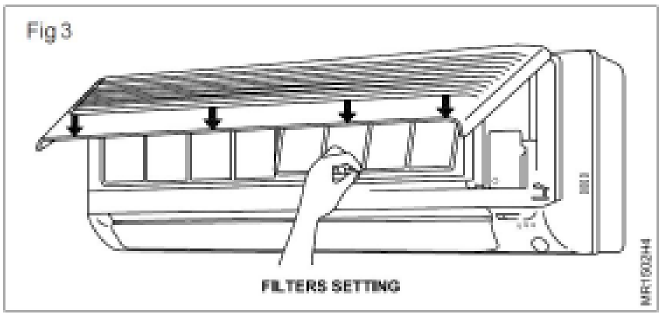
4 அழுக்கு போகாத பட்சத்தில் டிட்டெர்ஜென்ட் மற்றும் சூடான நீர் பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.

5 ஃபில்டரை நிழல் காய வைக்கவும்.

6 ஃபில்டலை பழைய படி ஸ்லாட்டில் மாட்டவும்.

7 முன்பக்க கிரிலை மூடிவிடவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



அழுக்கான ஃபில்டருடன் இயக்கும் போது கூங் குறையும் மற்றும் ஆற்றல் சேதமாகும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **ஃபேன் மோட்டாரை சோதித்தல்**

1 சோதனையை தொடங்கும் முன் யூனிட் நிறுத்தப்பட்டு பிரேக்கர் ஆஃப் செய்துள்ளதை உறுதிப்படுத்தவும்.

2 கெப்பாசிட்டரை இணைப்பிருந்து அகற்றவும்.

3 கெப்பாசிட்டரை சோதிக்கவும். கெப்பாசிட்டரை சோதிக்க சில வினாடி மின் இணைப்பு செய்யவும்.

4 பின் மின்னிணைப்பை துண்டித்து விட்டு இரு முனைகளையும் ஷார்ட் செய்யவும்.

5 இப்போது ஸ்பார்க் ஏற்பட்டால் கெப்பாசிட்டர் நன்றாக உள்ளது பயன்படுத்தலாம். ஸ்பார்க் ஏற்பட்டாவிட்டால் கெப்பாசிட்டரை மாற்றவும்.

6 மல்டிமீட்டர் உதவியால் ஸ்டாட்டிங் மற்றும் ரன்னிங் வைண்டிங்கின் தொடர்ச்சியை சோதிக்கவும்.

7 மோட்டார் ஷாப்ட்டை சுழற்றி பேரிங் நிலையை சோதிக்கவும்.

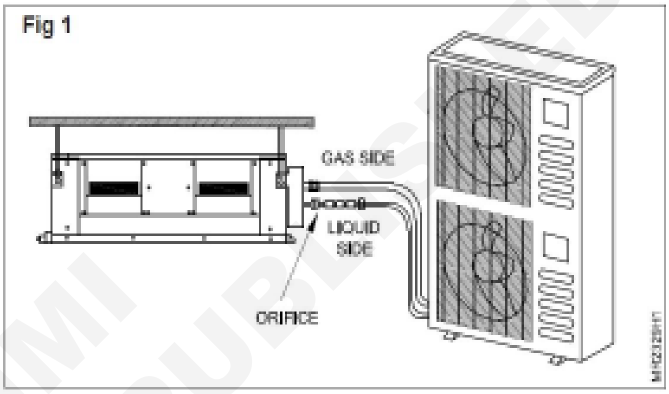
8 புளோயர் மற்றும் ஃபேன் பிளேடின் நிலையை சோதிக்கவும்.

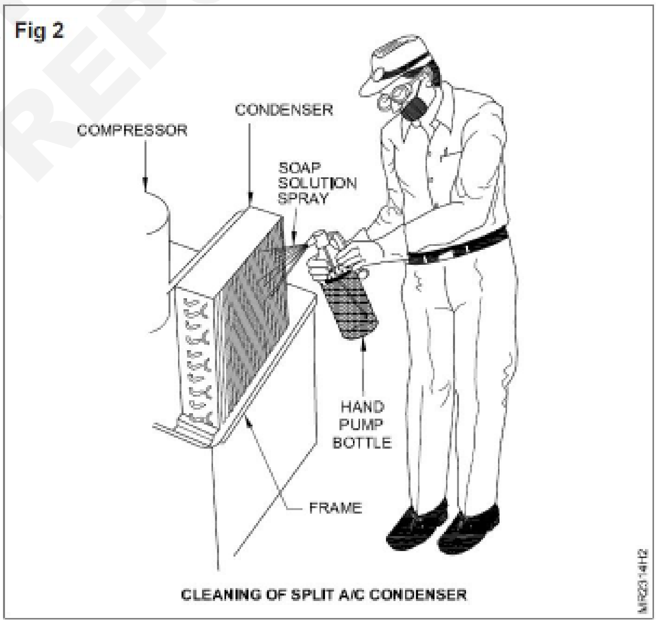
9 மோட்டாரை லூப்ரிகேட் செய்யவும்.

10 மோட்டாரை சுத்தம் செய்யவும்.

11 கெப்பாசிட்டரை மோட்டார் வயருடன் சரியாக இணைக்கவும்.

12 மோட்டாரை ஓடவிட்டு உராய்வுகளை (பேஸ் பிளேட் மற்றும் பக்கங்களில் ஏற்பட்டால் அட்ஜெஸ்ட் செய்யவும்.)





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **மல்டி ஸ்பிட் ஏசி ன் கண்டன்சரை சர்வீஸ் செய்தல்**

1 கண்டன்சரை விரலால் தொட்டு தூசி நிலையை அறியவும்.

2 கம்ப்ரசரின் வயர் இணைப்பை அகற்றவும்.

3 ஃபேன் மோட்டார் வயர் இணைப்பை அகற்றவும்.

4 ஃபேன் பிளேடை அகற்றவும், மோட்டாரை பாதீன் கவரால் மூடவும்.

5 பக்கட்டில் சோப்புக் கரைசலை ஊற்றவும்.

6 ஸ்பிரே பம்ப்பில் சோப்புக் கரைசலை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

7 கண்டன்சர் காயில் ஃபின்ஸ் நனையுமாறு ஸ்பிரே செய்யவும்.

8 15 நிமிடங்கள் ஊற விடவும்.

9 பின்னர் தண்ணீரால் நன்கு சுத்தம் செய்து காய விடவும்.

10 பாதீன் கவரை அகற்றிவிட்டு பிளேடை மாட்டவும்.

11 கம்ப்ரசர் மற்றும் ஃபேன் மோட்டார் வயரிங் இணைப்பு செய்து யூனிட்டினை ஓட விடவும்.

— — — — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

இன்வெர்ட்டர் ஸ்பிலிட் ஏசி-ன் பாகங்களை அடையாளங் காணுதல் (Identify the parts of inverter split A/C)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய திறன்கள்
- இன்வெர்ட்டர் ஸ்பிலிட் ஏசி-ன் பாகங்களை அடையாளங் காணுதல்.

செய்முறை

பயிற்சி எண் 1.8.69 பின்பற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED