ஃபிட்டர்
(Fitter)

NSQF நிலை- 4
(NSQF Level - 4)

1–ஆம் ஆண்டு

1st Year

தொழிற் பயிற்சி செய்முறை
(TRADE PRACTICAL)

பகுதி : சிஜி & எம்
(**Sector :** CG & M)

(மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம் ஜூலை 2022 - 1200 Hrs)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

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

Nimi

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக
தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை

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

பகுதி	:	சிஜி & எம்
Sector	:	**CG & M**
காலம்	:	**2 ஆண்டு**
Duration	:	**2 Years**
தொழில்	:	**ஃபிட்டர் - தொழிற் பயிற்சி செய்முறை (NSQF நிலை - 4) (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022)**
Trade	:	**Fitter - Trade Practical - 1st year (NSQF - Level - 4) (Revised 2022)**

உருவாக்கம் மற்றும் வெளியீடு

Nimi

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

பதிப்புரிமை © 2022 தேசிய தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை.

முதற்பதிப்பு : பிப்ரவரி 2023 பிரதிகள் : 3000

ரூ: 375/-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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 ஏற்படுத்த தேசிய திறன் மேம்பாட்டு கொள்கை ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

திறன் மிகு கைவினைஞர்களை உருவாக்குவதில் தொழிற் பயிற்சி நிலையங்கள் (ITI) முக்கிய பங்கு வகுக்கிறது. 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 மேம்படுத்தப்பட்ட பாடத்தின்படி **“ஃபிட்டர் தொழிற் பயிற்சி செய்முறை 1–ஆம் ஆண்டு (NSQF நிலை – 4) (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022), சிஜி & எம் பிரிவு** பயிற்சி ஊடகங்கள் தயாரிக்கப் பட்டுள்ளன. NSQF நிலை - 4 (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022) பயிற்சியாளர்களுக்கு பயிற்சி ஊடகமானது தெளிவாகவும் தயாரிக்கப்பட்டு தொழிற் பயிற்சி நிலையத்தில் பயிலுபவர்களுக்கும், பயிற்றுநர்களுக்கும் மற்றும் தொழிற் முதலீட்டார்களுக்கும் வரும் காலங்களில் பயிற்சியளிப்பதற்காக வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையத்துடன் ஒருங்கிணைந்து உழைத்து, தங்கள் பங்களிப்பை நல்கி இப்புத்தகம் வெளியிட உதவிய இயக்குநர், அனைத்து துறை பிரதிநிதிகள், ஊடக தயாரிப்பு குழு உறுப்பினர்கள் ஆகியோருக்கு எனது மனமார்ந்த பாராட்டுதல்களை உரித்தாக்குக்குகிறேன்.

Ms. திரிஷால்ஜித் சேத்தி,
கூடுதல் செயலாளர்/ பொது இயக்குநர் (பயிற்சி)
திறன்மிகு மேம்பாடு மற்றும் தொழில்
முனைவோர் அமைச்சகம்
இந்திய அரசு

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 இயக்குனரகம்) ஜெர்மனி கூட்டிணைப்பு குடியரசு தொழில்நுட்ப உதவியுடன் தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையம் (NIMI) சென்னையில் 1986-ல் 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 வேளையினை (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, கேட்சி 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 மதிப்பிடு செய்வதற்கும் அவர்களுக்கு வகுத்தொகுத்தலை தருவதற்கும் பயன்படுகிறது. சுவர் விளக்கப்படங்கள் மற்றும் ஒலி புகும் ஊடகங்கள் பயிற்றுநருக்கு பாடங்களை சிறப்பாக எடுப்பதற்கு உதவி செய்வது மட்டுமல்லாமல், பயிற்சியாளர் எவ்வளவு புரிந்து கொண்டு உள்ளார்கள் என்பதை மதிப்பிடு செய்ய உதவுகிறது. பயிற்றுநர் வழிகாட்டி பயிற்றுநருக்கு அவரின் அறிவுரைகளை பட்டியல் திட்டத்திற்கு, தேவையான கச்சாப்பொருட்களை திட்டமிடுவதற்கு, நாள்தோறும் பாடங்களையும் மற்றும் செய்முறை விளக்கங்கள் நடத்துவதற்கு 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 துணை இல்லாமல் தேசிய கருத்தியல் ஊடக நிலையம் இந்த சாதனங்களை வெளிகொண்டு வந்திருக்க முடியாது

சென்னை 32 **செயலாட்சி இயக்குநர், NIMI**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏற்பறிவிப்பு

சி ஜி & எம் பிரிவு கைவினை NSQF பயிற்சிதிட்டத்தின் கீழ் தொழிற் பிரிவுக்கான **ஃபிட்டர் (1st year)** ஊடக சிப்பத்தை **(தொழிற் பயிற்சி செய்முறை) 1-ஆம் ஆண்டு NSQF நிலை - 4 (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022)** 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. ராம்பிரகாஷ்	இளநிலை பயிற்சி அலுவலர், Govt. (ITI), உடுமலைபேட்டை
திரு. S. சுரேஷ்	இளநிலை பயிற்சி அலுவலர், Govt. (ITI), காரைக்குடி.

ஊடக மேம்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

திரு. நிர்மல்யா நாத்	துணை இயக்குநர், NIMI, சென்னை.
திரு. G . மைக்கிள் ஜானி	மேலாளர், 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 உதவிசெய்த 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 **ஃபிட்டர் 1–ஆம் ஆண்டு** செய்து முடிக்க வேண்டிய பயிற்சிகள் வரிசையாக சேர்க்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் பயிற்சிகள் செய்வதற்கான குறிப்புகள்/தகவல்கள் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தப் பயிற்சிகள் **NSQF** நிலை – 4 **(மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022)** வரையறுக்கப்பட்ட பாடதிட்டத்தின்படி எல்லா திறன்களும் துணை தொழிற்பிரிவு திறன் உட்பட மேற் கொள்ளபட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்கிறது சி ஜி & எம் **1–ஆம் ஆண்டு** பாட திட்டம் பல தகவலகுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

தகவலகு எண்	**தகவலகின் தலைப்பு**
தகவலகு 1	**பாதுகாப்பு**
தகவலகு 2	**அடிப்படை பொருத்துதல்**
தகவலகு 3	**உலோகத் தகடு**
தகவலகு 4	**வெல்டிங்**
தகவலகு 5	**துளையிடுதல்**
தகவலகு 6	**பொருத்துதல் கோர்த்திணைப்பு**
தகவலகு 7	**கடைசல் பிடித்தல்**
தகவலகு 8	**அடிப்படை பராமரிப்பு**

பாடத்திட்டம் மற்றும் அதிலுள்ள விடயங்களை ஆழ்ந்து பார்க்கும் போது தகவலகு ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு உடையதாக உள்ளது பல்வேறு தகவலகிலுள்ள பயிற்சிகளை ஒன்றிணைத்து அதன்படி பயிற்சி மற்றும் கற்றுக்கொள்ளுதலை வரிசைபடுத்த வேண்டும். பல்வேறு தகவலகுகளுக்கு வழங்கப்பட்ட அறிவுரைகள் பயிற்றுநர் வழிகாட்டி புத்தகத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

தொழிற்பயிற்சி செய்முறையின் உள்ளடக்கம் : 1-ஆம் ஆண்டு 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. வரைபடங்களில் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் BIS அளவுகளின்படி வரையப்பட்டவைகள் ஆகும்.

திறன் தகவல்

திறன் தகவல் தனியாக தரப்பட்டுள்ளது. திறன் உண்டாக்கும் பகுதிகள் பயிற்சியில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த தொழிற்பயிற்சி செய்முறை புத்தகம் Written Instructional Material ன் ஒருபகுதியாகும். இதில் (WIM) தொழிற்பிரிவு கருத்தியல் மற்றும் சோதனைத்தாள் ஆகியவைகொண்டதாகும். சோதனைத்தாள் தேர்வுக்கான விடைகள் response தாளில் மட்டுமே எழுத வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளடக்கம்

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
	பகுதி 1 : பாதுகாப்பு (Safety)	
1.1.01	தொழிற்பிரிவில் பயிற்சியின் முக்கியத்துவம், தொழிற்பிரிவு பயிற்சியில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்களின் பட்டியல் (Importance of trade training, list of tools & machinery used in the trade)	1
1.1.02	**பாதுகாப்பு மனப்பான்மை சிறக்க பயிற்சியாளர்களுக்கு தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொடுத்தல் (Safety attitude development of the trainee by educating them to use personal protective equipment (PPE)) (QR Code Pg. No.3) ***	3
1.1.03	**முதலுதவி வழிமுறை மற்றும் அடிப்படை பயிற்சி (First aid method and basic training) (QR Code Pg. No.5) ***	5
1.1.04	**பருத்தி கழிவு, உலோக துகள்கள்/துண்டுகள் பலவன போன்ற கழிவு பொருட்களை பாதுகாப்பாக அகற்றுதல் (Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc.,) (QR Code Pg. No.11) ***	11
1.1.05	தீங்கு/ஆபத்துகளை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் தவிர்த்தல் (Hazard identification and avoidance)	12
1.1.06	**அபாயம், எச்சரிக்கை, ஜாக்கிரதை மற்றும் தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு செய்தி போன்றவற்றிற்கான பாதுகாப்பு குறியீடுகள் (Safety sign for danger, warning, caution and personal safety message) (QR Code Pg. No.14) ***	14
1.1.07	**மின்சார விபத்துகளை தடுக்க மேற்கொள்ளப்படும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மற்றும் அத்தகைய விபத்தில் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் (Preventive measures for electrical accidents and step to be taken in such accidents) (QR Code Pg. No.16) ***	16
1.1.08	**தீ அணைப்பான்களின் பயன்கள் (Use of fire extinguishers) (QR Code Pg. No.19) ***	19
1.1.09	பொருத்துதல் வேலை செய்யும்போது பின்பற்ற வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகானப் பயிற்சி மற்றும் புரிந்துகொள்ளல் (Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs)	22
1.1.10	தொழிற்பயிற்சி பிரிவில் பயன்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களைப் பாதுகாப்பாக பயன்படுத்துதல் (Safe use of tools and equipments used in the trade)	24
	பகுதி 2 : அடிப்படை பொருத்துதல் (Basic Fitting)	
1.2.11	பொருளில் குறியீடுகள் மற்றும் அறுத்தெடுக்க தேவையான வரையறைகளைக் கொண்ட கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல். (Identification of tools and equipments as per desired specifications for marking & sawing)	26
1.2.12	பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றவாரு பொருளை தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of material as per application)	28
1.2.13	மூலப்பொருளில் உண்டாகும் துரு, செதில்கள், அரித்தல் போன்றவற்றை கண்களால் ஆய்வு செய்து கண்டறிதல் (Visual inspection of raw material for rusting, scaling, corrosion etc.)	29

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.2.14	கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு கோடுகள் வரைதல், சரியாக வைஸ் தாடைகளில் பிடித்தல், வரையப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப அறுத்தெடுத்தல் (Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hacksawing to given dimensions)	31
1.2.15	பல்வேறு குறுக்கு வெட்டு வடிவமுடைய பொருட்களை அறுத்தல் (Sawing different types of metals of different sections)	37
1.2.16	சேனல் பக்கங்களை இணையாக பைலிங் செய்தல் (Filing channel, parallel)	42
	அவுட்சைடு காலிபரை கொண்டு அளத்தல் (Measuring with outside calipers) (QR Code Pg. No.45) *	45
1.2.17	சமதளமாகவும் மற்றும் செங்குத்தாகவும் பைலிங்(தோராயமான துல்லியத்தன்மை Filing flat and square (rough finish)	47
1.2.18	பைலிங் பழகுதல், வெளிப்பரப்பு பைலிங், ஆட் லெக் காலிபர் மற்றும் ஸ்டீல் ரூல் நேர் மற்றும் இணை கோடுகள் வரைதல் (Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg caliper and steel rule)	49
1.2.19	டிவைடர், ஆட் லெக் காலிபர் மற்றும் ஸ்டீல் ரூலை பயன்படுத்தி வட்டம், வளைவு, இணை கோடுகள் வரைதல் (Marking practice with dividers, odd leg calipers and steel rule (circles, arcs, parallel lines))	51
1.2.20	**ஸ்கிரைபிங் பிளாக் மற்றும் டிவைடர் ஐ பயன்படுத்தி நேர் கோடுகள் மற்றும் வளைவுகளை வரைதல் (Marking off straight lines and arcs using scribing block and dividers) (QR Code Pg. No.54) ***	54
	சர்பேஸ் கேஜ் ஐ பயன்படுத்தி இணைகோடுகள் வரைதல் (Marking parallel lines using surface gauge) (QR Code Pg. No.56) *	56
1.2.21	குறிக்கப்பட்ட கோட்டினை ஒட்டி கிடைமட்டமான பரப்பை செதுக்கி உருவாக்குதல் (Chipping flat surfaces along a marked line)	57
1.2.22	குறித்தல், பைலிங், தட்டையான பரப்பு, மற்றும் மூலை மட்டத்தை பயன்படுத்தி அவற்றை சோதித்தல் (Marking, filing, flat square and check using Try - square)	60
1.2.23	எளிய வரைபடம் கொண்டு துளைகள், இருப்பிட நிலை, நேர் கோடுகள் போன்றவைகளை சுண்ணாம்பு பூச்சு பூசி பணிப்பொருள் மீது மார்க்கிங் செய்தல். (Marking according to simple blue prints for locating position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools)	61
1.2.24	**'V' பிளாக் மற்றும் மார்க்கிங் பிளாக் உதவியுடன் உருளையின் மையம் கண்டறிதல் (Finding center of round bar with the help of ‘V’ block and marking block) (QR Code Pg. No.65) ***	65
1.2.25	ஒற்றை வளைவுக் கோட்டிற்கு நேரான கோடு இணைத்தல் (Joining straight line to an arc)	67
1.2.26	சிப்பிங், சேம்பரிங், சிப் சலாட் மற்றும் ஆயில் குரூவ் (Chipping, chamfering, chip slots and oil grooves)	72
1.2.27	± 0.5 mm துல்லியத்திற்கு சமமட்டமான, சதுர மற்றும் பக்க இணை வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்தல் (Filing flat, square and parallel to an accuracy of ±0.5mm)	74

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.2.28	வளைந்த கோடுகளின் மீது சிப் செய்தல் - பல்வேறு கோணங்களில் கீ-வே மார்க்கிங் செய்து கீ-வே கட் செய்தல் (Chip curve along a line - mark out, keyways at various angles and cut key ways)	76
1.2.29	சிசல் கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of chisel)	78
1.2.30	0.5 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு மெல்லிய உலோகத்தினை பைலிங் செய்தல் (File thin metal to an accuracy of 0.5mm)	81
1.2.31	பல்வேறு வகையான குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புக் கொண்ட உலோக பகுதிகளின் மேல் நேரான கோடு, வளைவுள்ள கோட்டின் மேல் அறுத்தல் (Saw along a straight line, curved line, on different sections of metals)	83
	ஆரத்தை சரி பார்த்தல் (Checking the radius) (QR Code Pg. No.86) *	86
1.2.32	மைல்டு ஸ்டீல்-கோண குறுக்கு வெட்டு பரப்பு மற்றும் G.I. வட்ட குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புக் கொண்ட குழாயின் மேற்பரப்பில் நேராக அறுத்தல் (Straight saw on thick section of M.S.angle and pipe)	87
	கோண மைல்டு ஸ்டீல் (M.S) பணிப்பொருளின் மீது அளவு குறித்து ஆக்சாயிங் செய்தல் (QR Code Pg. No.88) *	88
1.2.33	± 0.25 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு ஸ்மூத் பைல் கொண்டு படி அமைப்பு பணிப்பொருளின் மீது பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல் (File steps and finish with smooth file to accuracy of ±0.25mm)	89
1.2.34	M.S. சதுரம் மற்றும் சதுர குழாய் பணிப்பொருளின் மேல் ஆக்சாயிங் மற்றும் பைலிங் செய்தல் (File and saw on M.S. square and pipe)	91
1.2.35	குறிக்கப்பட்ட கோடு (குழி மற்றும் குவி)-வினூடே ஆரம் பைலிங் செய்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் (File radius along a marked line (convex and concave) and match)	93
1.2.36	உலோக தகடு செதுக்குதல் (கத்ததிரித்தல்) (Chip sheet metal (shearing))	96
1.2.37	ஸ்டெப் அமைப்பு செதுக்குதல் மற்றும் பைலிங் தேய்த்தல் (Chip step and file)	98
1.2.38	துளைகள் குறிப்பிட்டு மற்றும் துளையிடுதல் (Mark off and drill through holes)	99
1.2.39	M.S. தகட்டின் மேல் துளையிட்டு மறையிடுதல் (Drill and tap on M.S.flat)	102
1.2.40	எழுத்து மற்றும் எண் முத்திரையிடுதல் (எழுத்து முத்திரை மற்றும் எண் முத்திரை) (Punch letter and number (letter punch and number punch))	105
1.2.41	வெவ்வேறு பன்ச்கள் பயன்படுத்துதல் மூலம் பயிற்சி செய்தல் (Practice use of different punches)	107
	பகுதி 3 : உலோகத் தகடு (Sheet Metal)	
1.3.42	நேரான கோடுகள், வட்டங்கள், வளைவுகள் மற்றும் பல்வேறு வடிவியல் உருவங்களில் குறித்தல், பிறகு வெட்டும் கருவி (அ) கத்தரி (Snips) கொண்டு தகடுகளை வெட்டுதல் (Marking of straight lines, circles, profiles and various geometrical shapes and cutting the sheets with snips)	109
1.3.43	எளிமையான உருவாக்கத்தின் குறிப்பிடுதல் (Marking out of simple development)	125
1.3.44	சால்டரிங் மற்றும் ஸ்வட்டிங் வேலைகளுக்கு flaps ஐ குறிப்பிடுதல் (Marking out for flaps for soldering and sweating)	131

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.3.45	பல்வேறு தகர உலோக இணைப்புகள் (Various sheet metal joints)	139
1.3.46	ஹாலோ மற்றும் சாலிட் பஞ்ச் கருவிகள் பயன்படுத்தி பஞ்சிங் செய்தல் (Punch holes using hollow and solid punches)	159
1.3.47	லேப் மற்றும் பட் இணைப்புகளை செய்தல் (Do lap and butt joints)	164
1.3.48	உலோகத் தகட்டினை வெவ்வேறு வடிவங்களில் வளைத்து புனல் (Funnel) செய்தல், கம்பியின் விளிம்புகளில் நேரான, வளைந்த உலோக தகடை ஆங்கில் ஸ்டேக்ஸ் மூலம் மடித்து உருவாக்குதல் (Bend sheet metal into various curvature forms - Funnel) Wired edges - Straight and curves, fold sheet metal at angle using stakes	168
1.3.49	கம்பியுள்ள விளிம்புடன் கூடிய எளிய சதுர கொள்கலன் உருவாக்குதல் மற்றும் கைப்பிடியை பொருத்துதல் (Make simple square container with wired edge and fix handle)	170
1.3.50	சதுர சால்டர் செய்த மூலைகளைக் கொண்டு சதுர தட்டு உருவாக்குதல் (Make square tray with square soldered corners)	178
1.3.51	மென்மையான சால்டரிங் மற்றும் சில்வர் சால்டரிங் மீது பயிற்சி (Practice on soft soldering and silver soldering)	181
1.3.52	ரிவிட் செய்த லேப் மற்றும் பட் இணைப்பை உருவாக்குதல் (Make riveted lap and butt joint)	186
1.3.53	புனல் உருவாக்குதல் மற்றும் இணைப்புகளை சால்டர் செய்தல் (Make funnel as per development and solder joints)	192
1.3.54	ரிவிட் செய்தலுக்கு துளையிடுதல் (Drill for riveting)	204
1.3.55	கவுன்டர் சங்க் ஹெட் ரிவிட்களின் பல வகைகளுடன் ரிவிட் செய்தல் (Riveting with as many types of rivet as available, use of counter sunk head rivets)	206
	பகுதி 4 : வெல்டிங் (Welding)	
1.4.56	ஆர்க் பற்றிணைப்பு முறையில் சீரான நேர்கோடு முறையை பயிற்சி செய்தல் (Striking and maintaining arc, laying straight - line bead)	209
1.4.57	வாயு மற்றும் ஆர்க் வெல்டிங் மூலம் பட் மற்றும் 'T' பில்லட் இணைப்பை உருவாக்குதல் (Making square, Butt joint and 'T' fillet joint - gas and arc)	215
1.4.58	வாயு மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியுடன் (பில்லர் ராடுடன்) மற்றும் கம்பியில்லாது (பில்லர் ராடு இல்லாதது) ஒடி உருகுதல், ஜூவாலையை அமைத்திடுதல் (Setting up of flames, fusion runs with and without filler rod and gas)	232
1.4.59	தீப்பொறி பற்றவைத்தலில் பட் வெல்டு மற்றும் கார்னர் ஃபில்லட் செய்தல் (Butt weld and corner, fillet in arc welding)	240
1.4.60	MS தகடுகளின் வாயு வெட்டுதல் (Gas cutting of MS plates)	246
	பகுதி 5 : துளையிடுதல் (Drilling)	
1.5.61	துளைகளின் மையத்தை குறிப்பிடுதல் மற்றும் முழு நீளத்திற்கு துளையிடுதல் (Mark off and drill through holes)	255
1.5.62	மைல்டு ஸ்டீல் உலோகப்பட்டையின் மீது துளையிடுதல் (Drill on M.S Flat)	258

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.5.63	கேஜ்களின் வடிவமைப்புகளுக்கு ஏற்றவாறு ஆர மற்றும் அமைப்புகளுக்கு பைலிங் செய்தல் (File radius and profile to suit gauge)	260
1.5.64	டிரில் கருவிகளை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of drills)	263
1.5.65	கோண அளவிடுதலில் உபகரணத்தினைப் பயன்படுத்தி பயிற்சி செய்தல் (Practice use of angular measuring instrument)	270
1.5.66	கவுன்டர்சிங்க், கவுன்டர் துளை மற்றும் ரீம் ஸ்பிலிட் பிட் (மூன்று துண்டுகளைப் பொருத்தல்) (Counter sink, counter bore and ream split fit (three piece fitting))	272
1.5.67	முழு நீள துளை மற்றும் பகுதியளவு துளையிடுதல் (Drill through hole and blind holes)	277
1.5.68	நிலையான அளவுகளுக்கு டேப்கள் கொண்டு உட்புற மறைகள் உருவாக்குதல் (முழுநிள துளைகள் மற்றும் குறிப்பிட்ட ஆழ துளைகள்) (Form internal threads with taps to standard size) (through holes and blind holes)	280
1.5.69	ஸ்டெட் மற்றும் போல்ட் தயார் செய்தல் (Prepare studs and bolt)	282
1.5.70	நிலையான அளவுவிற்கு டைகளைக் கொண்டு வெளிப்புற மறைகளை உருவாக்குதல் (Form external threads with dies to standard size)	286
1.5.71	Nuts உற்பத்தி செய்து Bolt's உடன் பொருத்துதல் (Prepare nuts and match with bolts)	288
1.5.72	ஸ்டெப் பிட், ஆங்குலர் பிட், ஆங்குள், மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (பெவல் கேஜ் 1 டிகிரிக்கு துல் லியம்) (File and make step fit, angular fit, angle, surfaces) (bevel gauge accuracy 1 degree)	291
1.5.73	எளிய திறந்த மற்றும் நகரும் பொருத்துபவைகளை உருவாக்குதல் (Make simple open and sliding fits)	294
1.5.74	துளை பெரிதாக்குதல் மற்றும் உட்புறவிட்டத்தினை அதிகரித்தல் (Enlarge hole and increase internal dia)	297
1.5.75	உருளையின் மேற்பரப்பில் பைலிங் செய்தல் (File cylindrical surfaces)	299
1.5.76	வளைவு அமைப்புக் கொண்ட திறந்த பொருத்துதலை செய்தல் (Make open fitting of curved profiles)	301
1.5.77	முன்பே துளையிடப்பட்ட அமைப்பைக் கொண்டு துளைக்கருவியின் அமைவிடத்தினில் திருத்தம்செய்தல் (Correction of drill location by binding previously drilled hole)	304
1.5.78	உட்புற சதுர பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make inside square fit)	306
	பகுதி 6 : பொருத்துதல் கோர்த்திணைப்பு (Fitting Assembly)	
1.6.79	நகரும் 'T' பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make sliding 'T' fit)	308
1.6.80	திறந்தநிலை ஆங்குலர் மற்றும் நகரும் பரப்பு ஆகிய ஒருங்கிணைந்த பகுதிகளை பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (File fit - combined, open angular and sliding sides)	311
1.6.81	திறந்தநிலை கோண அமைப்புகளை 30 (minutes) துல்லியத்திற்கு உட்புற கோணங்களை பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (File internal angles 30 minutes accuracy open, angular fit)	313

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.6.82	90° அல்லாத கோணங்களுக்கு ஸ்லைடிங் தன்மை கொண்ட பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make sliding fit with angles other than 90°)	315
1.6.83	சமமட்டமான மேற்பரப்புகள், வளைவான மேற்பரப்புகள் மற்றும் பக்க இணை மேற்பரப்புகள் ஸ்கிரேப் செய்தல் மற்றும் பரிசோதித்தல் (Scrap on flat surfaces, curved surfaces and parallel surfaces and test)	319
1.6.84	ஸ்லைடிங் பரப்புகள் சமதளப்பரப்புகள் மேற்பரப்பின் மீது உருவாக்கி ஒருங்கிணைத்தல் (Make and assemble, sliding flats, plain surfaces)	325
1.6.85	வித்ஒர்த் முறையின் மூலம் சமதளம் மற்றும் வளைவான மேற்பரப்புகள் தாங்கியிருக்கும்புளூமேத் செய்து சரிபார்க்கவும் (Check for blue math of bearing surfaces - both flat and curved surfaces by whitworth method)	327
1.6.86	ஆர மற்றும் கோணப் பரப்புகளை ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பைலிங் செய்து பொருத்தி மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் (கோணம் 30 துல்லியம்) (File and fit combined radius and angular surface (accuracy ± 0.04 mm) angular and radius fit)	329
1.6.87	துல்லியமான துளைகளை கண்டறிந்து மற்றும் ஸ்டட் (stud) பொருத்துவதற்கு துல்லியமான துளையினை உருவாக்குதல் (Locate accurate holes and make accurate hole for stud fit)	332
1.6.88	ஹேண்ட் கருவிகள் (Hand tools) பயன்படுத்தி திருகுகள், போல்ட்கள் மற்றும் சிறு Collars பயன்படுத்தி ஒன்றாக்கி ஒரு முழுமையான அல்லது பகுதியளவு ஒன்றிணைத்து பாஸ்டனிங் செய்தல். (Fasten mechanical components/sub-assemblies together using screws, bolts and collars using hand tools)	334
1.6.89	இணையான மற்றும் கோணப் பரப்புகளில் ஸ்லைடிங் அசெம்பளி செய்தல் (Make sliding fits assembly with parallel and angular mating surface)	336
	பகுதி 7 : கடைசல் பிடித்தல் (Turning)	
1.7.90	கடைசல் இயந்திரத்தின் இயந்திர செயல்முறைகள் (Lathe operations)	341
1.7.91	Knife tool- பயன்படுத்தி ஃபோர் ஜா சக்கில் பணிப்பொருளை சரியாக அச்சில் படிய வைத்தல் (True job on four jaw chuck using knife tool)	343
1.7.92	இரு சென்டர்களுக்கு இடையே பணிப்பொருளை பிடிக்க பேசிங் செய்தல் (Face both the ends for holding between centres)	346
1.7.93	ரஃபிங் கருவி/டூல் (Roughing) பயன்படுத்தி ± 0.1 mm துல்லிய பக்க இணை கடைசல் செய்தல் (Using rough turning tool parallel turn ± 0.1 mm)	348
1.7.94	வெளிப்பக்க காலிப்பர் மற்றும் அளவுகோல் பயன்படுத்தி விட்டத்தை அளவிடுதல் (Measure the diameter using outside caliper and steel rule)	350
1.7.95	மூன்று தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளைப் பிடித்தல் (Holding job in three jaw chuck)	352
1.7.96	Facing, plain turning, step turning பார்ட்டிங் செய்தல் தேவையில்லாத பிசிறு நீக்குதல், சாய்வு வெட்டு, (Chamfering) முனைகளை உருளையக்குதல் மற்றும் பார்ம் டூல் மூலம் செயல்முறைகளை செய்தல் (Perform the facing, plain turn, step turn, parting, deburr, chamfer corner, round the ends, and use form tools)	353

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சி	பக்க எண்
1.7.97	சோல்டர் கடைதல்: சதுர, ஃபில்லட்டுள்ள, பெவெல்டு, ஃபில்லட்டுள்ள அன்டர் கட், சதுர பெவல்டு கடைசல் (Shoulder turn : Square, filleted, beveled under cut shoulder, turning-filleted under cut, square beveled)	358
1.7.98	சிங்கில் பாயிண்ட் டூலை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of - single point tools)	364
1.7.99	க்ரூவ்கள் வெட்டுதல் சதுர, வளைந்த 'V' வடிவ நீண்ட பள்ளம் (Cut grooves - square, round 'V' groove)	367
1.7.100	பணிப்பொருளில் நர்லிங் ஏற்படுத்துதல் (Knurl the job)	369
1.7.101	துளைகளை போரிங் செய்தல் போரிங் டூல்களை பயன்படுத்தி ஸ்பாட் பேசிங், பைலட் துளையிடு, துளை பெரிதாக்குதல் (Bore holes - spot face, pilot drill, enlarge hole using boring tools)	372
1.7.102	டேபர் டர்னிங் செய்தல் (உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறம்) Turn taper (internal and external)	377
1.7.103	டேபர் பின் ஐ டர்னிங் செய்தல் (Turn taper pin)	382
1.7.104	ஸ்டான்டர்ட் டேபர்களை டர்னிங் செய்து கேஜ்களுக்கு பொருத்தமாக அமைத்தல் (Turn standard tapers to suit with gauge)	384
1.7.105	கைகளைக் கொண்டு கடைசல் இயந்திரத்தில் டேப்கள், டைகள் பயன்படுத்தி மரையிட பயிற்சி செய்தல் (Practice threading using taps, dies on lathe by hand)	387
1.7.106	வெளிப்புற 'V' மரை செய்தல் (Make external 'V' thread)	389
1.7.107	திருகு நட் தயார் செய்து மற்றும் திருகு தண்டுடைக் கொண்டு இணைத்தல் (Prepare a nut and match with the bolt)	394
	பகுதி 8 : அடிப்படை பராமரிப்பு (Basic Maintenance)	
1.8.108	எளிய பழுது பராமரிப்பு பணி புளு பிரிண்ட் கொண்டு எளிய இயந்திர பாகத்தினை ஒருங்கிணைத்தல் (Simple repair work - simple assembly of machine parts from blue prints)	397
1.8.109	அசெம்பிள் செய்யும் போது பழுதுகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளவைகளை சரி செய்தல் (Rectify possible assembly faults during assembly)	400
1.8.110	சரிபார்ப்பு பட்டியல் மூலம் வழக்கமான பராமரித்தலை செய்தல் (Perform the routine maintenance with check list)	408
1.8.111	வழக்கமான சோதனை பட்டியலின்படி இயந்திரத்தை கண்காணித்தல் (Monitor machine as per routine check list)	411
1.8.112	அழுத்தமானி, வெப்பநிலைமானி அளவி, ஆயில் அளவு கண்டறிதல் /அளவிடுதல் (Read pressure gauge, temperature gauge, oil level)	413
1.8.113	நியுமேடிக் அமைப்பில் அழுத்தத்தை அமைத்தல் (Set pressure in pneumatic system)	414
1.8.114	டவல் பின்கள் மற்றும் கேப் ஸ்குருக்களைக் கொண்டு டார்க் ரின்ச் பயன்படுத்தி எளிய அசெம்பளியை ஏற்படுத்துதல் (Assemble simple fitting using dowel pins and cap screw assembly using torque wrench)	415

LEARNING / ASSESSABLE OUTCOME

On completion of this book you shall be able to

Sl.No.	Learning Outcome	Exercise No.
1	Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and Check for dimensional accuracy following safety precautions. [Basic fitting operation - marking, Hacks awing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: ± 0.25mm] **CSC/N0304**	1.1.01 - 1.2.41
2	Manufacture simple sheet metal items as per drawing and join them by soldering, brazing and riveting. **CSC/N0301**	1.3.42 - 1.3.51
3	Join metal components by riveting observing standard procedure. **CSC/N0304**	1.3.52 - 1.3.55
4	Join metal component by arc welding observing standard procedure. **CSC/N0304**	1.4.56
5	Cut and join metal component by gas (oxy-acetylene) **CSC/N0304**	1.4.57 - 1.4.60
6	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments.[Different Operations - Drilling, Reaming, Taping, Dieing; Appropriate MeasuringInstrument - Vernier, Screw Gauge, M icrometer] **CSC/N0304**	1.5.61 - 1.5.78
7	Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchange ability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, Angular, Step fit, 'T' fit, Square fit and Profile fit; Required tolerance: ±0.04 mm, angular tolerance: 30 min.] **CSC/N0304**	1.6.79 - 1.6.89
8	Produce components involving different operations on lathe observing standard procedure and check for accuracy. [Different Operations - facing, plain turning, step turning, parting, chamfering, shoulder turn, grooving, knurling, boring, taper turning, threading (external 'V' only)] **CSC/N0110**	1.7.90 - 1.7.107
9	Plan & perform simple repair, overhauling of different machines and check for functionality. [Different Machines - Drill Machine, Power Saw, Bench Grinder and Lathe]N/A	1.8.108-1.8.114

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS FOR FITTER

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 212 Hrs; Professional Knowledge 37Hrs	Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and Check for dimensional accuracy following safety precautions. [Basic fitting operation - marking, Hacks awing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: ± 0.25mm] **CSC/N0304.**	1. Importance of trade training, List of tools & Machinery used in the trade. (1 hr.) 2. Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE). (5 hrs.) 3. First Aid Method and basic training. (2 hrs.) 4. Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc. (2 hrs.) 5. Hazard identification and avoidance. (2 hrs.) 6. Safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety message. (1 hrs.) 7. Preventive measures for electrical accidents & steps to be taken in such accidents. (2 hrs.) 8. Use of Fire extinguishers. (7 hrs.) 9. Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs. (2 hrs.) 10. Safe use of tools and equipments used in the trade. (1 hrs.)	All necessary guidance to be provided to the new comers to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including stores procedures. Soft Skills, its importance and Job area after completion of training. Importance of safety and general precautions observed in the in the industry/shop floor. Introduction of First aid. Operation of electrical mains and electrical safety. Introduction of PPEs. Response to emergencies e.g.; power failure, fire, and system failure. Importance of housekeeping & good shop floor practices. Introduction to 5S concept & its application. Occupational Safety & Health: Health, Safety and Environment guidelines, legislations &regulations as applicable. Basic understanding on Hot work, confined space work and material handling equipment. (04 hrs.)
		11. Identification of tools &equipment as per desired specifications for marking & sawing. (4 hrs.) 12. Selection of material as per application. (1 hrs.) 13. Visual inspection of raw material for rusting, scaling, corrosion etc. (1 hrs.) 14. Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hacksawing to given dimensions. (9 hrs.) 15. Sawing different types of metals of different sections. (6 hrs.)	Linear measurements- its units, dividers, calipers, hermaphrodite, centre punch, dot punch, prick punch their description and uses of different types of hammers. Description, use and care of 'V' Blocks, marking off table. Measuring standards (English, Metric Units), angular measurements. (04 hrs.)
		16. Filing Channel, Parallel. (5 hrs.) 17. Filing- Flat and square (Rough finish), (08 hrs.) 18. Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg calipers and steel rule. (5 hrs.)	Bench vice construction, types, uses, care & maintenance, vice clamps, hacksaw frames and blades, specification, description, types and their uses, method of using hacksaws.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		19. Marking practice with dividers, odd leg calipers and steel rule (circles, ARCs, parallel lines). (4 hrs.)	Files- specifications, description, materials, grades, cuts, file elements, uses. Types of files, care and maintenance of files. Measuring standards (English, Metric Units), angular measurements. (04 hrs.)
		20. Marking off straight lines and ARCs using scribing block and dividers. (4 hrs.) 21. Chipping flat surfaces along a marked line. (9 hrs.) 22. Marking, filing, filing square and check using tri square. (9 hrs.)	Marking off and layout tools, dividers, scribing block, - description, classification, material, care & maintenance. Try square, ordinary depth gauge, protractor- description, uses and cares. Uses, care & maintenance of cold chisels- materials, types, cutting angles. (04 hrs.)
		23. Marking according to simple blueprints for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools. (8 hrs.) 24. Finding centre of round bar with the help of 'V' block and marking block. (2 hrs.) 25. Joining straight line to an ARC. (08 hrs.)	Marking media, marking blue, Prussian blue, red lead, chalk and their special application, description. Use, care and maintenance of scribing block. Surface plate and auxiliary marking equipment, 'V' block, angle plates, parallel block, description, types, uses, accuracy, care and maintenance. (03 hrs.)
		26. Chipping, Chamfering, Chip slots & oils grooves (Straight). (08 hrs.) 27. Filing flat, square, and parallel to an accuracy of 0.5mm. (07 hrs.) 28. Chip curve along a line-mark out, keyways at various angles & cut keyways. (1 hrs.) 29. Sharpening of Chisel. (2 hrs.) 30. File thin metal to an accuracy of 0.5 mm. (3 hrs.)	Physical properties of engineering metal: colour, weight, structure, and conductivity, magnetic, fusibility, specific gravity. Mechanical properties: ductility, malleability hardness, brittleness, toughness, tenacity, and elasticity. (04 hrs.)
		31. Saw along a straight line, curved line, on different sections of metal. (12 hrs.) 32. Straight saw on thick section, M.S. angle and pipes. (8 hrs.)	Power Saw, band saw, Circular saw machines used for metal cutting. (03 hrs.)
		33. File steps and finish with smooth file to accuracy of ± 0.25 mm. (12 hrs.) 34. File and saw on M.S. Square and pipe. (10 hrs.) 35. File radius along a marked line (Convex & concave) & match. (12 hrs.)	Micrometer- outside and inside - principle, constructional features, parts graduation, reading, use and care. Micrometer depth gauge, parts, graduation, reading, use and care. Digital micrometer. (03 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		36. Chip sheet metal (shearing). (3 hrs.) 37. Chip step and file. (3 hrs.)	Vernier calipers, principle, construction, graduations, reading, use and care. Vernier bevel protractor, construction, graduations, reading, use and care, dial Vernier Caliper, Digital Vernier caliper. Vernier height gauge: material construction, parts, graduations (English & Metric) uses, care and maintenance. (03 hrs.)
		38. Mark off and drill through holes. (5 hrs.) 39. Drill and tap on M.S. flat. (8 hrs.) 40. Punch letter and number (letter punch and number punch) (3 hrs.) 41. Practice use of different punches. (5 hrs.)	Drilling processes: common type (bench type, pillar type, radial type), gang and multiple drilling machine. Determination of tap drill size. (03 hrs.)
Professional Skill 97Hrs; Professional Knowledge 21Hrs	Manufacture simple sheet metal items as per drawing and join them by soldering, brazing and riveting. **CSC/N0301**	42. Marking of straight lines, circles, profiles and various geometrical shapes and cutting the sheets with snips. (12 hrs.) 43. Marking out of simple development (5 hrs.) 44. Marking out for flaps for soldering and sweating. (4 hrs.)	Safety precautions to be observed in a sheet metal workshop, sheet and sizes, Commercial sizes and various types of metal sheets, coated sheets and their uses as per BIS specifications. Shearing machine- description, parts and uses. (05 hrs.)
		45. Make various joints: wiring, hemming, soldering and brazing, form locked, grooved and knocked up single hem straight and curved edges form double hemming. (22 hrs.) 46. Punch holes-using hollow and solid punches. (5 hrs.) 47. Do lap and butt joints. (12 hrs.)	Marking and measuring tools, wing compass, tin man's square tools, snips, types and uses. Tin man's hammers and mallets type-sheet metal tools, types, specifications, uses. Trammel- description, parts, uses. Hand grooves- specifications and uses. Sheet and wire gauge. (07 hrs.)
		48. Bend sheet metal into various curvature form, wired edges- straight and curves. Fold sheet metal at angle using stakes. (6 hrs.) 49. Make simple Square container with wired edge and fix handle. (13 hrs.)	Stakes-bench types, parts, their uses. Various types of metal joints, their selection and application, tolerance for various joints, their selection& application. Wired edges. (04 hrs.)
		50. Make square tray with square soldered corner. (11 hrs.) 51. Practice in soft soldering and silver soldering. (7 hrs.)	Solder and soldering: Introduction-types of solder and flux. Composition of various types of solders and their heating media of soldering iron. Method of soldering, selection and application-joints. Hard solder- Introduction, types and method of brazing. (05 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 19Hrs; Professional Knowledge 03Hrs	Join metal components by riveting observing standard procedure. **CSC/N0304**	52. Make riveted lap and butt joint. (6 hrs.) 53. Make funnel as per development and solder joints. (8 hrs.) 54. Drill for riveting. (1 hr.) 55. Riveting with as many types of rivet as available, use of counter sunk head rivets. (4 hrs.)	Various rivets shape and form of heads, importance of correct head size. Rivets-Tin man's rivets types, sizes, and selection for various works. Riveting tools, dolly snaps description and uses. Method of riveting, The spacing of rivets. Flash riveting, use of correct tools, compare hot and cold riveting. (03 hrs.)
Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Join metal component by arc welding observing standard procedure. **CSC/N0304**	56. Welding - Striking and maintaining ARC, laying Straight-line bead. (21 hrs.)	Safety-importance of safety and general precautions observed in a welding shop. Precautions in electric and gas welding. (Before, during, after) Introduction to safety equipment and their uses. Machines and accessories, welding transformer, welding generators. (04 hrs.)
Professional Skill 64Hrs; Professional Knowledge 16Hrs	Cut and join metal component by gas (oxy-acetylene) **CSC/N0304**	57. Making butt joint and joint-gas and ARC. (12 hrs.) 58. Do setting up of flames, fusion runs with and without filler rod, and gas. (8 hrs.)	Welding hand tools: Hammers, welding description, types and uses, description, principle, method of operating, carbon dioxide welding. H.P. welding equipment: description, principle, method of operating L.P. welding equipment: description, principle, method of operating. Types of Joints-Butt and fillet as per BIS SP: 46-1988 specifications. Gases and gas cylinder description, kinds, main difference and uses. (05 hrs.)
		59. Make butt weld and corner, fillet in ARC welding (22 hrs.)	Setting up parameters for ARC welding machines-selection of Welding electrodes. Care to be taken in keeping electrode. (05 hrs.)
		60. Gas cutting of MS plates (22 hrs.	Oxygen acetylene cutting-machine description, parts, uses, method of handling, cutting torch-description, parts, function and uses. (06 hrs.)
Professional Skill 143Hrs; Professional Knowledge 26Hrs	Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments.[Different Operations - Drilling, Reaming, Taping, Dieing; Appropriate	61. Mark off and drill through holes. (04 hrs.) 62. Drill on M.S. flat. (1 hrs.) 63. File radius and profile to suit gauge. (10 hrs.) 64. Sharpening of Drills. (1 hrs.) 65. Practice use of angular measuring instrument. (04 hrs.) 66. Counter sink, counter bore and ream split fit (three piece fitting). (04 hrs.) 67. Drill through hole and blind holes. (2 hrs.)	Drill- material, types, (Taper shank, straight shank) parts and sizes. Drill angle-cutting angle for different materials, cutting speed feed. R.P.M. for different materials. Drill holding devices- material, construction and their uses. (04 hrs.) Counter sink, counter bore and spot facing-tools and nomenclature, Reamer- material, types (Hand and machine reamer), kinds, parts and

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	MeasuringInstrument - Vernier, Screw Gauge,Micrometer] **CSC/N0304**	68. Form internal threads with taps to standard size (through holes and blind holes). (3 hrs.) 69. Prepare studs and bolt. (13 hrs.)	their uses, determining hole size (or reaming), Reaming procedure. Screw threads: terminology, parts, types and their uses. Screw pitch gauge: material parts and uses. Taps British standard (B.S.W., B.S.F., B.A. & B.S.P.) and metric / BIS (coarse and fine) material, parts (shank body, flute, cutting edge). (03 hrs.)
		70. Form external threads with dies to standard size. (08 hrs.) 71. Prepare nuts and match with bolts. (15 hrs.)	Tap wrench: material, parts, types (solid &adjustable types) and their uses removal of broken tap, studs (tap stud extractor). Dies: British standard, metric and BIS standard, material, parts, types, Method of using dies. Die stock: material, parts and uses. (06 hrs.)
		72. File and make Step fit, angular fit, angle, surfaces (Bevel gauge accuracy 1 degree). (12 hrs.) 73. Make simple open and sliding fits. (08 hrs.) 74. Enlarge hole and increase internal dia. (2 hrs.) 75. File cylindrical surfaces. (5 hrs.) 76. Make open fitting of curved profiles. (15 hrs.)	Drill troubles: causes and remedy. Equality of lips, correct clearance, dead centre, length of lips. Drill kinds: Fraction, metric, letters and numbers, grinding of drill. (04 hrs.) Grinding wheel: Abrasive, grade structures, bond, specification, use, mounting and dressing. Selection of grinding wheels. Bench grinder parts and use. (04 hrs.)
		77. Correction of drill location by binding previously drilled hole. (04 hrs.) 78. Make inside square fit. (16 hrs.)	Gauges- Introduction, necessity, types. Limit gauge: Ring gauge, snap gauge, plug gauge, description and uses. Description and uses of gauge- types (feeler, screw, pitch, radius, wire gauge). (05 hrs.)
Professional Skill 126Hrs; Professional Knowledge 28Hrs	Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchange ability and check for functionality. [Different Fit - Sliding, Angular, Step fit, 'T' fit, Square fit and Profile fit; Required tolerance: ±0.04 mm, angular tolerance: 30 min.] **CSC/N0304**	79. Make sliding 'T' fit. (21 hrs.)	Interchange ability: Necessity in Engg, field definition, BIS. Definition, types of limit, terminology of limits and fits-basic size, actual size, deviation, high and low limit, zero line, tolerance zone Different standard systems of fits and limits. British standard system, BIS system. (05 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		80. File fit- combined, open angular and sliding sides. (08 hrs.) 81. File internal angles 30minutes accuracy open, angular fit. (12 hrs.)	Method of expressing tolerance as per BIS Fits: Definition, types, description of each with sketch. Vernier height gauge: material construction, parts, graduations (English & Metric) uses, care and maintenance. (04 hrs.)
		82. Make sliding fit with angles other than 90o (21 hrs.)	Pig Iron: types of pig Iron, properties and uses. Cast Iron: types, properties and usesWroughtiron:- properties and uses. Steel: plain carbon steels, types, properties and uses. Non-ferrous metals (copper, aluminium, tin, lead, zinc) properties and uses. (05 hrs.)
		83. Scrap on flat surfaces, curved surfaces and parallel surfaces and test. (04 hrs.) 84. Make & assemble, sliding flats, plain surfaces. (12 hrs.) 85. Check for blue math of bearing surfaces- both flat and curved surfaces by wit worth method. (5 hrs.)83. Scrap surfaces- both flat and curved surfaces by wit worth method. (5 hrs.)	Simple scraper- flat, half round, triangular and hook scraper and their uses. Blue matching of scraped surfaces (flat and curved bearing surfaces). Testing scraped surfaces: ordinary surfaces without a master plate. (04 hrs.)
		86. File and fit combined radius and angular surface (accuracy ± 0.5 mm), angular and radius fit. (15 hrs.) 87. Locate accurate holes & make accurate hole for stud fit. (2 hrs.) 88. Fasten mechanical components / sub-assemblies together using screws, bolts and collars using hand tools. (5 hrs.)	Vernier micrometer, material, parts, graduation, use, care and maintenance. Calibration of measuring instruments. Introduction to mechanical fasteners and its uses. Screw thread micrometer: Construction, graduation and use. (05 hrs.)
		89. Make sliding fits assembly with parallel and angular mating surface. (± 0.04 mm) (21 hrs.)	Dial test indicator, construction, parts, material, graduation, Method of use, care and maintenance. Digital dial indicator. Comparators- measurement of quality in the cylinder bores. (05 hrs.)
Professional Skill 95 Hrs; Professional Knowledge 15 Hrs	Produce components involving different operations on lathe observing standard procedure and check for accuracy. [Different Operations - facing, plain turning, step turning, parting, chamfering,	90. Lathe operations- 91. True job on four jaw chuck using knife tool. (5 hrs.) 92. Face both the ends for holding between centres. (06 hrs.) 93. Using roughing tool parallel turn ± 0.1 mm. (06 hrs.) 94. Measure the diameter using outside caliper and steel rule.(1 hr.)	Safely precautions to be observed while working on a lathe, Lathe specifications, and constructional features. Lathe main parts descriptions- bed, head stock, carriage, tail stock, feeding and thread cutting mechanisms. Holding of job between centres, works with catch plate, dog, simple description of a facing and roughing tool and their applications. (04 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	shoulder turn, grooving, knurling, boring, taper turning, threading (external 'V' only)] **CSC/N0110**		
		95. Holding job in three jaw chuck. (2 hrs.) 96. Perform the facing, plain turn, step turn, parting, deburr, chamfer-corner, roundthe ends, and use form tools. (08 hrs.) 97. Shoulder turn: square, filleted, beveled undercut shoulder, turning-filleted under cut, square beveled. (08 hrs.) 98. Sharpening of -Single point Tools. (1 hr.)	Lathe cutting tools- Nomenclature of single point & multipoint cutting tools, Tool selection based on different requirements and necessity of correct grinding, solid and tipped, throw away type tools, cutting speed and feed and comparison for H.S.S., carbide tools. Use of coolants and lubricants. (03 hrs.)
		99. Cut grooves- square, round, 'V' groove. (08 hrs.) 100. Knurl the job. (1 hr.) 101. Bore holes -spot face, pilot drill, enlarge hole using boring tools. (9 hrs.)	Chucks and chucking the independent four-jaw chuck. Reversible features of jaws, the back plate, Method of clearing the thread of the chuck-mounting and dismounting, chucks, chucking true, face plate, drilling - method of holding drills in the tail stock, Boring tools and enlargement of holes. (02 hrs.)
		102. Turn taper (internal and external). (10 hrs.) 103. Turn taper pins. (5 hrs.) 104. Turn standard tapers to suit with gauge. (5 hrs.)	General turning operations- parallel or straight, turning. Stepped turning, grooving, and shape of tools for the above operations. Appropriate method of holding the tool on tool post or tool rest, Knurling: - tools description, grade, uses, speed and feed, coolant for knurling, speed, feed calculation. Taper - definition, use and method of expressing tapers. Standard tapers-taper, calculations Morse taper. (03 hrs.)
		105. Practice threading using taps, dies on lathe by hand. (2 hrs.) 106. Make external 'V' thread. (8 hrs.) 107. Prepare a nut and match with the bolt. (10 hrs.)	Screw thread definition - uses and application. Square, worm, buttress, acme (nonstandard-screw threads), Principle of cutting screw thread in centre lathe - principle of chasing the screw thread - use of centre gauge, setting tool for cutting internal and external threads, use of screw pitch gauge for checking the screw thread. (03 hrs.)

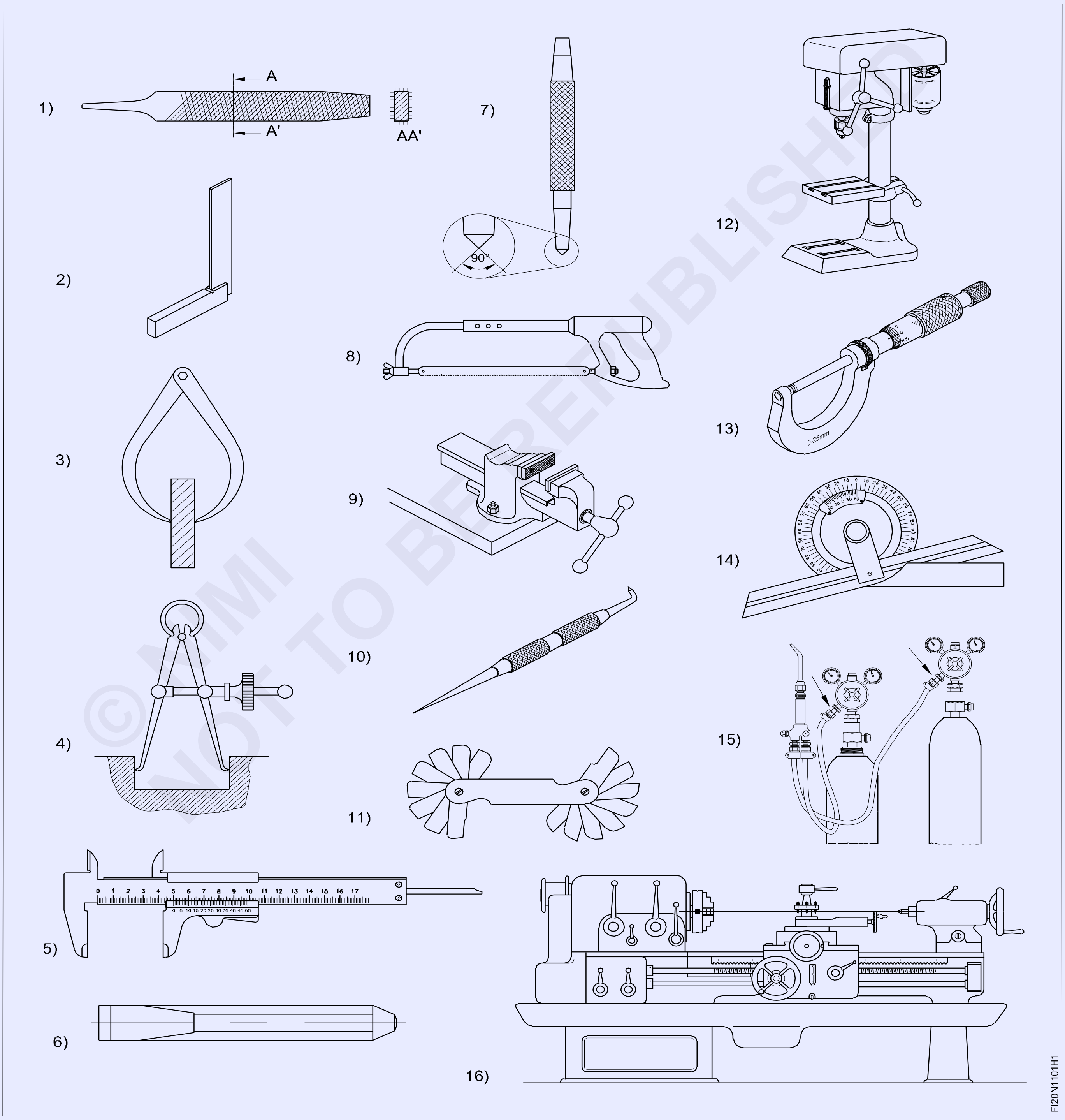
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 63 Hrs; Professional Knowledge 12Hrs	Plan & perform simple repair, overhauling of different machines and check for functionality. [Different Machines - Drill Machine, Power Saw, Bench Grinder and Lathe]N/A	108.Simple repair work: Simple assembly of machine parts from blueprints. (10 hrs.) 109.Rectify possible assembly faults during assembly. (14 hrs.) 110.Perform the routine maintenance with check list (08 hrs.) 111.Monitor machine as per routine checklist (3 hrs.) 112.Read pressure gauge, temperature gauge, oil level (1 hr.) 113.Set pressure in pneumatic system (2 hrs.)	**Maintenance** -Total productive maintenance -Autonomous maintenance -Routine maintenance -Maintenance schedule -Retrieval of data from machine manuals Preventive maintenance-objective and function of Preventive maintenance, section inspection. Visual and detailed, lubrication survey, system of symbol and colour coding. Revision, simple estimation of materials, use of handbooks and reference table. Possible causes for assembly failures and remedies. Installation, maintenance and overhaul of machinery and engineering equipment (10 hrs.)
		114.Assemble simple fitting using dowel pins and tap screw assembly using torque wrench. (15 hrs.)	Assembling techniques such as aligning, bending, fixing, mechanical jointing, threaded jointing, sealing, and torqueing. Dowel pins: material, construction, types, accuracy and uses. (02 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தொழிற்பிரிவில் பயிற்சியின் முக்கியத்துவம், தொழிற்பிரிவு பயிற்சியில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்களின் பட்டியல் (Importance of trade training, list of tools & machinery used in the trade)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- பொருத்துநர் பிரிவில் பயன்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல்
- கருவிகள் உபகரணங்கள் மற்றும் இயந்திரங்களின் பெயர்களையும், அதில் செய்ய வேண்டியவை மற்றும் செய்யக்கூடாதவைகளை பதிவு செய்தல்
- பொருத்துநர்கள் வேலை செய்யும் தொழிற்சாலைகளின் பெயர்களை அறிதல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுனர் தொழிற்பிரிவில் உள்ள அனைத்து கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை காட்டுதல் மற்றும் ஒவ்வொரு கருவி மற்றும் உபகரணத்தின் பெயர்கள், பயன்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு குறிப்புகளை சுருக்கமாக கூறுதல்

- பயிற்சியாளர்கள் ஒவ்வொரு கருவிகள், உபகரணங்கள் மற்றும் இயந்திரங்களின் பெயர்களை பதிவு செய்து, அதன் பயன்கள் மற்றும் பயன்படுத்துதலின் போது செய்ய வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் குறிப்பிட வேண்டும்.
- அதை அட்டவணை 1-ல் பதிவு செய்தல்.
- அதை எடுத்து சென்று பயிற்றுனரைக் கொண்டு சரி பார்க்க செய்யவும்.

அட்டவணை 1

வரிசை எண்	கருவி/உபகரணத்தின் பெயர்/இயந்திரத்தின் பெயர்	பயன்கள்	கவனிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை (செய்ய வேண்டியது மற்றும் செய்யக் கூடாதது)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

பயிற்றுனர் தொழிலகத்தில் பொருத்துநரின் பங்கீடுவை விவரிக்கவும். உதிரி பாகங்களின் ஒருங்கிணைப்பில் பொருத்துநர்களை பெருமளவில் ஈடுபடுத்தும் தனியார் மற்றும் பொதுத்துறை நிறுவனங்களின் சிறப்புகளை கூறுதல், மேலும் பயிற்சியாளர்களிடம் தொழிற்சாலைகளின் பெயர்களை எழுத செய்ய வேண்டும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பாதுகாப்பு மனப்பான்மை சிறக்க பயிற்சியாளர்களுக்கு தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொடுத்தல் (Safety attitude development of the trainee by educating them to use personal protective equipment (PPE))

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு சாதனங்களை அடையாளம் காணுதல்
- தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு சாதனங்களின் வெவ்வேறு வகைகளை விளக்குதல்.

Fig 1

FI20N1102H1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- உண்மையான சாதனங்கள் அல்லது வரை படங்களிலிருந்து தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணத்தின் காட்சியமைப்புகளை படித்தல் மற்றும் விளக்குதல்.
- பாதுகாப்பின் வெவ்வேறு வகைகளுக்கு பயன்படும் தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணம் அடையாளம் காணுதல் மற்றும் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- அட்டவணை 1-ல் PPE-ன் பெயர் பாதுகாப்பு மற்றும் அபாயங்களின் சார்பு வகையை எழுதவும்..

பயிற்றுநர் தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு உபகரணங்களையோ அல்லது வரை படங்களில் தெளிவாக காண்பித்து மற்றும் செய்யும் வேலைகளுக்கு ஏற்ப உபகரணங்களை தேர்வு செய்து அபாயங்கள் மற்றும் பாதுகாப்பின் வகைகளை அட்டவணை 1ல் பயிற்சியாளரை குறிப்பிட செய்யவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 1:

அட்டவணை 1

வரிசை எண்	PPE-யின் பெயர்	ஆபத்துக்கள்	பாதுகாப்பின் வகை
1			
2			
3			
4			
5			

வரிசை எண்	PPE-யின் பெயர்	ஆபத்துக்கள்	பாதுகாப்பின் வகை
6			
7			
8			
9			

- கிடைக்கப்பெற்றதை உங்களுடைய பயிற்றுநர் கொண்டு சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முதலுதவி வழிமுறை மற்றும் அடிப்படை பயிற்சி (First aid method and basic training)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **மூச்சடைத்தல், காயங்கள், தீக்காயங்கள், கொட்டுதல், பூச்சிக்கடிகள் போன்றவற்றிற்கான முதலுதவி வழிமுறை**
- **கண்ணில் ஏற்படும் பாதிப்பு, நீரிழிவு, வெப்ப உமிழ்தல் போன்ற பாதிப்புகளுக்கு முதலுதவி செய்தல்**
- **வெப்ப பக்க வாதத்தினால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து முதலுதவி செய்தல்.**

திறன் வரிசை (Job Sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **மூச்சடைத்தல்**

- பாதிக்கப் பட்டவருக்கு சற்று0 பின்னால் நின்று கொண்டு, இடது கையினால் மார்பு பகுதி/நெஞ்சை தாங்கிக்கொண்டு படத்தில் உள்ளதைக்போல நிற்கவும்,
- ஒரு 5 முறை தோள்பட்டையில் மெதுவாக கையினால் தட்டி கொடுக்கவும்.
- மூச்சடைப்பு சரி செய்யப்பட்டதா என்பதை சரிபார்க்கவும்.
- சிராகவில்லை எனில் (5 முறை வயறு உந்துதல்/அழுத்தம் கொடுக்கவும்)

Fig 1

CHOCKING

FI20N1103H1

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **காயங்கள்**

- முதலில் இரத்தக்கசிவை நிறுத்த காயத்தினை பாதுகாத்தல்.
- இரத்தக்கசிவின் இடத்தை கண்டறிதல்
- கைகளை சுத்தமாக கழுவிய பின்பு, முடிந்தால் கையுறை அணிந்து கொண்டு காயம் ஏற்பட்ட இடத்தை சுத்தம் செய்யவும்.(
- தளர்வான/தளர்ந்த பகுதிகள் இருப்பின் நீக்கவும்.

Fig 1

- நேரடியான அமுத்தத்தை காயத்தின் மீது ஏற்படுத்தவும் Fig 1

Fig 2

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- காயத்தினை காட்டன் பேன்டேஜ் கொண்டு இறுக்கமாக சுற்றவும்/கட்டு போடவும்

Fig 1

Fig 2

Fig 2 .

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **தீக்காயங்கள் (Fig 1 & 2)**

சிறிய அளவிலான தீக்காயங்களுக்கு சிகிச்சை செய்தல்

- தீக்காயம் ஏற்பட்ட இடங்களை குளிர்விக்க செய்யவும்.
- தீக்காயம் ஏற்பட்ட இடத்திலிருந்து, மோதிரம் உள்ளிட்ட இறுக்கமான பொருட்களை நீக்கவும்.
- தீக்காயங்களால் ஏற்பட்ட கொப்புளங்களை உடைக்கக்கூடாது,
- மருந்து திரவத்தை திக்காயம் எற்பட்ட இடத்தில் தடவவும்.
- தீக்காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் கட்டுகட்டவும்.
- வலி நிவாரணியை தேவை எற்படின் பயன்படுத்தவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **பூச்சுக்கடிகள் மற்றும் கடிகள் (Fig 1 & 2)**

Fig 1

Fig 2

- காயங்களை சுத்தம் செய்து, காயங்களின் மீது நேரடி அழுத்ததைதை ஏற்படுத்தி இரத்தக்கசிவை நிறுத்தவும்/தடுக்கவும்.
- காயத்தின் மீது நுண்ணுயிர் எதிர்பு திரவத்தினை தடவவும்,
- உலர்ந்த துணி அல்லது கட்டு கட்டும் துணி கொண்டு கட்டுகட்டவும்
- கழுத்து, முகம், தலை, கை, விரல்கள் மற்றும் கால் பாகுதியில் ஏதேனும் பூச்சுக்கடி இருப்பின் மருத்துவரை சரியான நேரத்தில் அணுகவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **கண்ணில் ஏற்படும் காயம் (Fig 1 & 2)**

Fig 1

Fig 2

- பாதிக்கப்பட்டவரை சரியாக பார்க்க சொல்லவும்
- கண்களை மேலும், கீழும் சிமிட்டி, சரியாக பொருளை காணமுடிகிறதா என பரிசோதிக்கவும். தூசுகளை நீக்கும் துணியை கொண்டு கண்களின் விளிம்புகளில் மற்றம் ஓரத்தில் சுத்தம் செய்யவும்.
- சரியாக பார்க்க முடியவில்லை எனில் புருவத்தை கீழ்நோக்கிய நிலையில் பார்வையை சரிசெய்யவும்,
- பிழை ஏற்படின் கண்களை சுத்தமான நீர் (அ) சிடிரைல் சாலின் நீர் கொண்டு சுத்தம் செய்யவும்,
- மேலும் உடனடியாக மருத்துவரை அணுகி சிகிச்சை மேற்கொள்ளவும்.

— — — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **மூக்கில் ஏற்படும் இரத்தக்கசிவு**

- பாதிக்கப்பட்டவரை நேரான நிலையில் உட்காரவைத்து தலையை மட்டும் சற்று சாய்ந்த நிலையில் வைத்து இருக்குமாறு உட்கார வைக்கவும், (இதன்மூலம் இரத்த அழுத்தம் குறைகிறது இரத்த கசிவின் அளவு குறைவும்)
- பாதிக்கப்பட்டவரை மூக்கின் வழியே சுவாசிக்க செய்யவும்.
- வெளியேறும் இரத்தக்கசிவை சிறு துணியை கொண்டு துடைத்தெடுக்கவும் Fig 1

Fig 1

- இரத்தக் கசிவை கட்டுப்படுத்த மூக்கின் மூலம் சிந்துவதோ (அ) முக்கின் வழியே ஊதுவதோ, அதிக நேரம் குளிந்தவாறு இருக்கவோ செய்யக்கூடாது,
- மீண்டும் இரத்தக் கசிவு ஏற்படின். மேற்கூறிய செயல்முறைகளை மீண்டும் செய்யவும், Fig 2

Fig 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **நீரிழிவு நோய்**

- அவசர சிகிச்சைக்கான முதலுதவி திட்டத்தை பின்பற்றவும்,
- அதிக ஆற்றல் (அ) சர்க்கரை நிறைந்த உணவும் பொருட்களை உட்கொள்ளவும்.
- அவசரசிகிச்சையில் உணர்வுள்ள/ சுயநினைவுள்ள நிலையில் மட்டும் உணவுகளை உட்கொள்ள அனுமதிக்கவும்,

Fig 1

- மருத்துவ சிகிச்சை தாமதமாகும் எனில் ஒவ்வொரு 15 நிமிட இடைவெளியில் சர்க்கரை சாப்பிட கொடுக்கவும்.
- குறைந்த சர்க்கரை அளவுள்ள நிலையில் எளிதில் அவசரசிச்சை மூலம் உடனடி நிவாரணம் பெறலாம்,

Fig 2

செய்ய வேண்டிய வேலை 8: **வெப்பச்சோர்வு (Fig 1 & 2)**

Fig 1

- குளிர்சியான இடத்தில் ஓய்வு எடுக்கவும் குளிருட்டப்பட்ட அறை சிறந்ததாக இருக்க வேண்டும், இல்லாத பட்சத்தில் மின் விசிறியின் முன்பாக அமரலாம்
- குளிர்ந்த திரவங்களை உட்கொள்ளவும் தண்ணீர் (அ) குளிர்பாணங்களை பயன் படுத்தவும்.

Fig 2

- வெவ்வேறு குளிரூட்டும் நடவடிக்கை செய்யவும்.
- இறுக்கமாக அணிந்துள்ள ஆடைகளை தளர்வாக செய்யவும்,

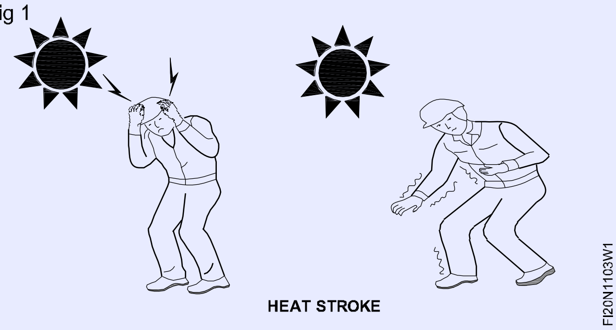
செய்ய வேண்டிய வேலை 9: **வெப்ப பக்கவாதம்**

- பாதிக்கப்பட்டவரை குளிர்ந்த நீருள்ள தொட்டி (அ) தண்ணீரில் நிற்க செய்யவும்.
- பாதிக்கப்பட்டவரின் மீது தண்ணீரை பீய்ச்சி அடிக்கவும்,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- குளிர்ந்த நீரினால் ஒற்றி எடுக்கவும்
- குளிர்ந்த நீருள்ள சுழல் விசிறியால் விசிறி விடவும்
- உறைந்த பனிக்கட்டிகளை அந்த நபரின் கழுத்து மற்றும் அக்குள் பகுதியில் கைகுட்டை மூலம் ஒற்றி எடுக்கவும்
- குளிர்ந்த ஈரமான தாளினால் அந்த நபரை மூடவும் (அ) போர்த்தவும்,

Fig 1



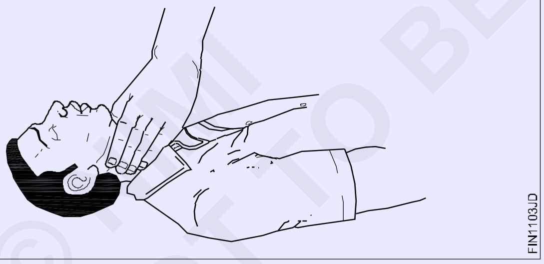
செய்ய வேண்டிய வேலை 10: **மாரடைப்பில் இருந்து புத்துயிர் பெறுதல்**

எப்பொழுது இதயம் துடித்தலை நிறுத்து கிறதோ உடனே முதலுதவி செய்ய செயல்படவும்,

- மாரடைப்பு தான் ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதிபடுத்திக் கொள்ளவும்,

இதயத்துடிப்பு இல்லாத நிலையை இதய மாரடைப்பு ஏற்பட்டதாக கழுத்து பகுதியில் அறியலாம் Fig 1 ல் காட்டியவாறு) உதடுகளை சுற்றி நீல நிறம் மற்றும் கண்களில் காணப்படும் நீல நிறம் மற்றும் கண்களில் காணப்படும் நீல நிற விரிவடைந்த பரந்த தனமையால் அறியலாம்

Fig 1



- பாதிக்கப்பட்டவரை அவரது முதுகுப் பகுதியினை ஒரு உறுதியான மேற்பரப்பில் வைக்கவும்.
- பாதிக்கப்பட்டவரை மார்பு பகுதியில் பாதி அமர்ந்த நிலையில் (முட்டியிட்டவாறு) அவரின் நுரையீரல் பகுதியை/நெஞ்சி பகுதிக்கு இணையாக அமரவும் Fig 2
- உள்ளங்கையினை மார்பு பகுதியினை அழுத்துமாறு வைக்கவும் மற்றொரு கையையும் படத்தில் காட்டியவாறு வைத்து மெதுவாக அழுத்தம் கொடுக்கவும். Fig 3

Fig 2

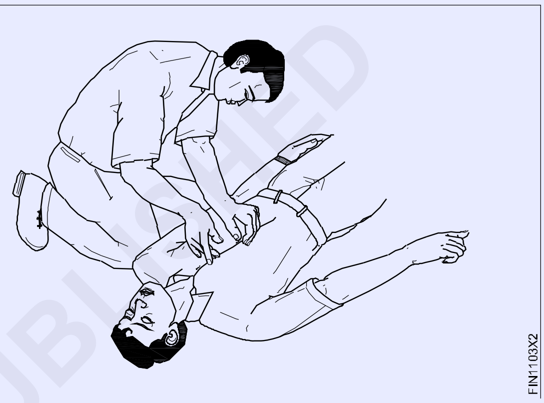
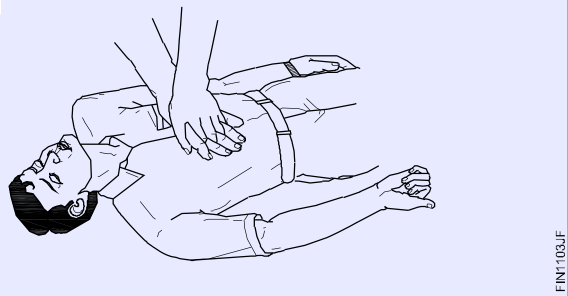
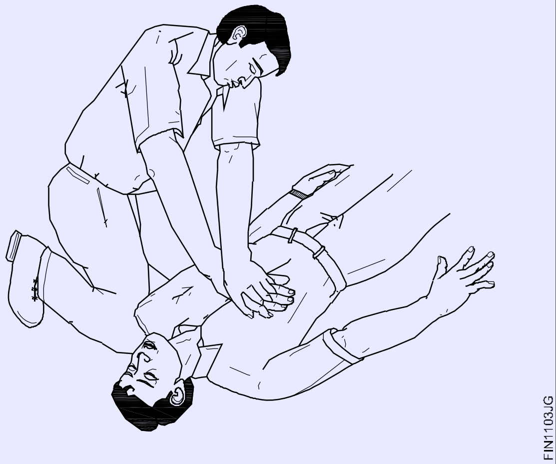


Fig 3



- கைகளை நேராக வைத்து மெதுவாக அழுத்தம் கொடுக்கவும் மெதுவாக அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும் Fig 4

Fig 4

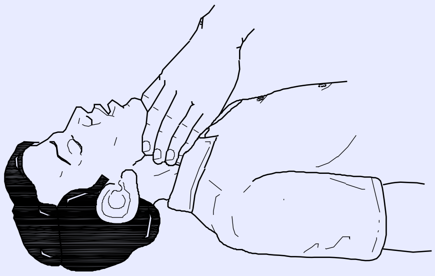


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மேற்கூறிய செயல்முறைகளை 15 தடவை திரும்பச் செய்யவும் ஒரு நொடிக்கு ஒரு முறை என்ற வழியில் விகிதத்தில் செய்யவும்,

இதய துடிப்பின் அளவை சரிபார்க்கவும் Fig 5

Fig 5



பாதிக்கப்பட்டவரின் வாயுடன் வாய் வைத்து செயற்க்கை சுவாசத்தின் மூலம் இதயதுடிப்பை மீட்டெடுக்க திரும்ப செய்யவும் Fig 6

Fig 6

மீண்டும் அடுத்தடுத்த 15 அழுத்தங்கள் கொடுத்து இதய துடிப்பை சரிபார்க்கவும் வாய்வழி சுவாசம் உருவாக்குவதையும் திரும்ப செய்து இதயத்துடிப்பை மீட்டெடுக்கவும், சீரான இடைவெளியில் இதயத்துடிப்பை பரிசோதிக்கவும்

இதயத்துடிப்பு செயல்படத் தொடங்கியவுடன் அழுத்ததை தவிர்க்கவும் இயற்கையான சுவாசம் கிடைக்கப்பெறும் வரை வாய்வழி சுவாசத்தை தொடவும்.

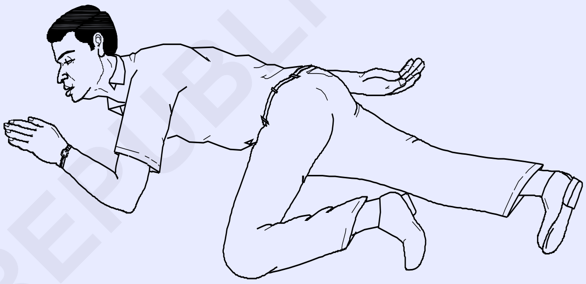
பாதிக்கப்பட்டவரை குப்புற படுக்கவைத்து இயல்பு நிலைக்கு திரும்பச் செய்யவும் Fig 7 உள்ளவாறு அவரை வெதுவெதுப்பான நிலையில் வைத்து மருத்துவ சிகிச்சையை விரைவாக மேற்கொள்ளவும்.

வேறு வழிவகைகள்

மருத்துவரிடம் சிகிச்சைக்கு உடனடியாக அனுமதிக்கவும்,

பாதிக்கப்பட்டவரை போர்வையால் போர்த்தி வைக்கவும், மித/சூடான நீரைக் கொண்டு ஒற்றடம் கொடுக்கவும், கை மற்றும் கால்களை மடக்கி நீட்டுவதின் மூலம் சுழற்சியை ஏற்படுத்தலாம்.

Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பருத்தி கழிவு, உலோக துகள்கள்/துண்டுகள் பலவன போன்ற கழிவு பொருட்களை பாதுகாப்பாக அகற்றுதல் (Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc.,)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- தொழிற்கூடத்தில் உருவாகும் கழிவுப் பொருட்களை அடையாளங்கண்டு மற்றும் இனங்களை தனியாக பிரித்தல்
- கழிவுப் பொருட்களை வெவ்வேறு தொட்டிகளில் கொட்டி சேர்ப்பதற்கு ஏற்பாடு செய்தல்.

Scan the QR Code to view the video for this exercise

Fig 1

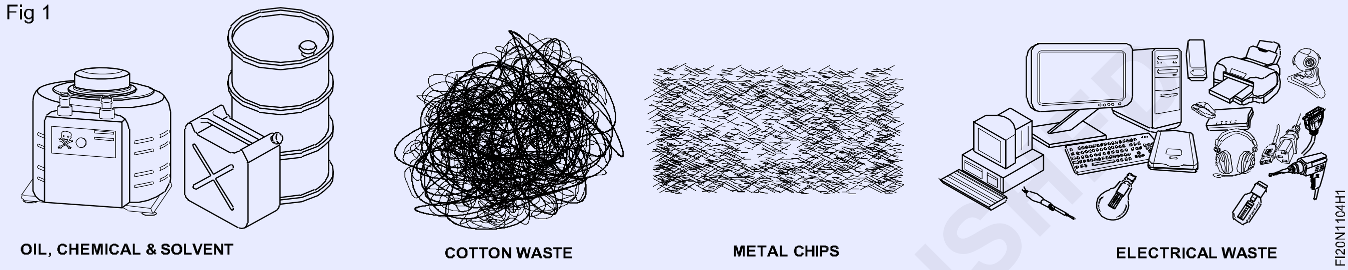
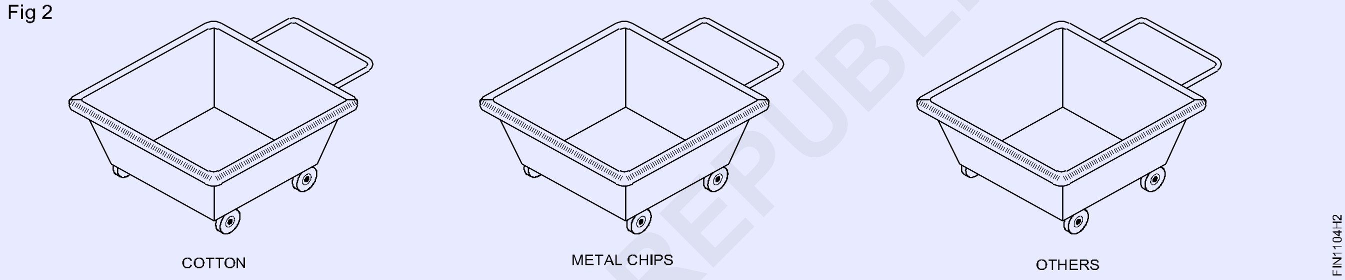


Fig 2



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பருத்தி கழிவினை பிரித்தெடுத்தல்.
- பிரஸின் உதவியை கொண்டு கை துடுப்புடன் துகள்களை சேகரித்தல். Fig 1
- ஆயில் தெளிக்கச் செய்திருக்கிறதெனில் தரையை சுத்தம் செய்தல்.

> **வெறும் கை கொண்டு உலோகக் துண்டுகளை கையாளக் கூடாது.**
>
> **வெவ்வேறு உலோக துண்டுகள் இருக்கலாம். எனவே உலோகத்திற்கு ஏற்ப துகளை பிரித்தெடுத்தல்.**

- பருத்தி கழிவு பொருளை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் இதை கழிவு பருத்தி பொருளை சேமித்தலுக்கு கொடுத்திருக்கும் தொட்டியில் சேமிக்கவும். Fig 2
- இதே போல் ஒவ்வொரு வகையான உலோகங்களை தனி தொட்டிகளில் உலோகத் துகளை சேகரிக்கவும்.

> **ஒவ்வொரு தொட்டியிலும் கழிவு பொருளின் பெயரை கொண்டிருக்க வேண்டும்.**

படம் 1-ல் கொடுக்கப்பட்ட பொருளை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் அட்டவணை 1-ல் நிரப்பவும்.

அட்டவணை 1

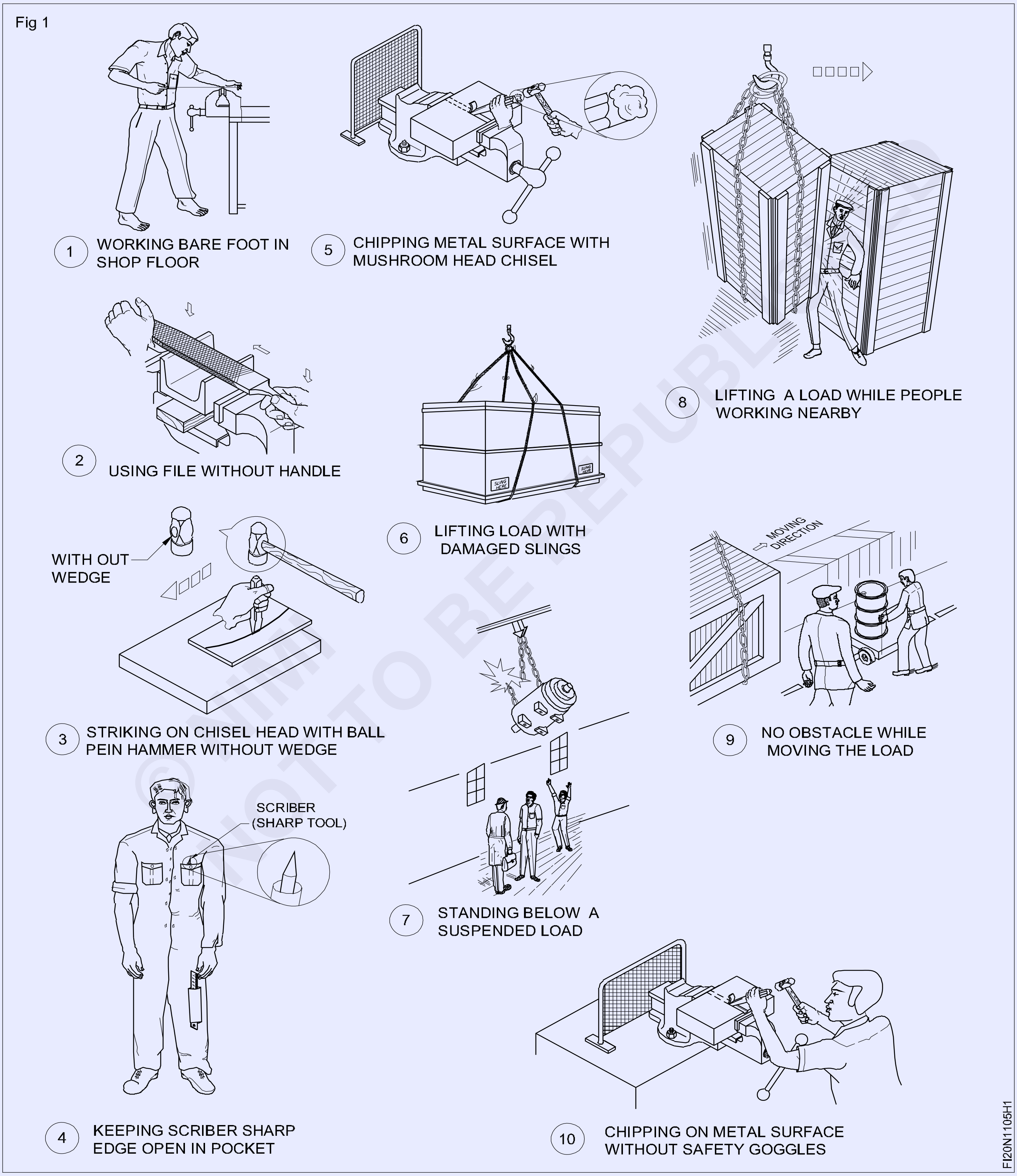
வரிசை எண்	பொருட்களின் பெயர்
1	
2	
3	

வரிசை எண்	பொருட்களின் பெயர்
4	
5	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தீங்கு/ஆபத்துகளை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் தவிர்த்தல் (Hazard identification and avoidance)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- தொழில் சார்ந்த ஆபத்துகளைஅடையாளம் காணுதல்
- தொழில் சார்ந்த ஆபத்துகளை தவிர்த்தலுக்கு பொருத்தமான முறைகள் பரிந்துரைத்தல்.



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுநர் பயிற்சியாளர்களுக்கு ஆபத்துகள் மற்றும் தவிர்த்தலின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்தி பின்பற்ற செய்யவும்.

- தொழிற்சாலை இடையூறுகளை வரைபடங்களை கொண்டு அறியவும்.
- ஆபத்துகளின் வகையை அடையாளம் காணுதல்
- ஆபத்துகளின் பெயர்களை அதனிடத்தில் எழுதவும்.
- அட்டவணை 1-ல் தீங்கு/ஆபத்துக்கள் மற்றும் தவிர்த்தலை பதியவும்.

அட்டவணை 1

வரிசை எண்	ஆபத்துக்களை கண்டறிதல்	ஆபத்துக்களை தவிர்த்தல்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அபாயம், எச்சரிக்கை, ஜாக்கிரதை மற்றும் தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு செய்தி போன்றவற்றிற்கான பாதுகாப்பு குறியீடுகள் (Safety sign for danger, warning, caution and personal safety message)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் அடிப்படை பிரிவுகளை அடையாளம் காணுதல்
- கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் அடையாளத்தினை பதிவு செய்தல்.

Fig 1

Fig 2

Fig 3

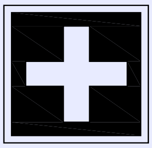


Fig 4

Fig 5

Fig 6

Fig 7

Fig 8

Fig 9

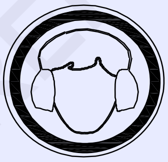


Fig 10

Fig 11

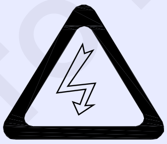


Fig 12

Fig 13

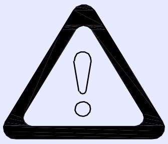


Fig 14

Fig 15

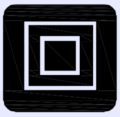


Fig 16

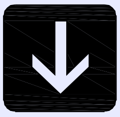


Fig 17

Fig 18

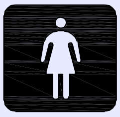


Fig 19

Fig 20

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

--	--	--	--	--	--	1.1.06
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE	IDENTIFY THE CATEGORIES OF THE SAFETY SIGN	DEVIATIONS	TIME: 1Hr
		CODE NO. FIN1106E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுநர் பல்வேறு பாதுகாப்பு குறியீடுகள் விளக்கப்படம் பிரிவுகள் கொடுக்க வேண்டும் மற்றும் அதனுடைய அடையாளம், விளக்கம் விளக்கவும். பயிற்சியாளர்களை குறியீடுகளை அடையாளம் காணச் செய்யவும்.

- விளக்கப்படத்திலிருந்து பாதுகாப்பு குறியீடுகள் அடையாளம் காணவும்.
- அட்டவணை 1-ல் பாதுகாப்பு பிரிவின் பெயரை பதிவு செய்தல்.
- அட்டவணை 1-ல் பாதுகாப்பு குறியீடுகளின் அர்த்தத்தை குறிப்பிடவும்.

அட்டவணை 1

படம் எண்	ஆரம்ப வகைகள் / பாதுகாப்பு குறியீடு	அர்த்தங்கள் / குறிப்புகள்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

- உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின்சார விபத்துகளை தடுக்க மேற்கொள்ளப் படும் முன்னச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மற்றும் அத்தகைய விபத்தில் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் (Preventive measures for electrical accidents and step to be taken in such accidents)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ***மின் விபத்துகளை தவிர்க்க நடைமுறைப் படுத்த வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்***
- ***மின் விபத்துகளிலிருந்து மனிதனை பாதுகாப்பாக வைப்பது பற்றி அறிதல்.***

குறிப்பு: பயிற்றுநர் மின் விபத்தற்கான முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்/பதாகைகள்/விளக்கப்படம்/ஸ்லோகன்களை இப்பயிற்சியை மேற்கொள்ள ஏதுவாக ஏற்பாடு செய்து வைக்க வேண்டும்.

மின் விபத்துகளை தவிர்க்க மேற்கொள்ளப் படும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- நீர் நிலைகளில் நிற்கும் பொழுது எந்த ஒரு மின் சாதனங்களையும் / மின் இயந்திரங்களையும் தொடுதல் கூடாது.
- நீங்கள் ஏதாவது மின் விபத்து (அ) மின் அதிர்வை உணர்ந்தால் அந்த அமைப்பின் மின் இணைப்பை ஆஃப் செய்து வைக்கவும். முதன்மை மின் சாதன அமைப்பை நிறுத்தி மின் பணியாளருக்கு தகவல் தெரிவிக்கவும்.
- எந்த ஒரு பழுதடைந்த மின் வடங்கள்/மின் கம்பிகளை பயன்படுத்தி தவறுதரான மின் இணைப்பில் இணைக்கக் கூடாது.
- மின் முனைகளை நீக்கம் செய்யும் போது, மின் வடங்களை இழுக்கக்கூடாது. ஃபிளக்கில் இருந்து நீக்க செய்யவும்.
- சாக்கெட்டுகளை ஓவர் லோடு செய்ய வேண்டாம். பாதுகாப்பு சுவிட்சுடன் கூடிய மின் நீட்டிப்பு பலகையை (extension) பயன்படுத்தவும்.
- மின்சார இணைப்பு பிரேக்கர்கள் மற்றும் ஷட் ஆஃப் சுவிட்சுகள் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதையும், அதன் அமைப்புகளையும் தெரிந்திருக்க வேண்டும். இயந்திரத்தை/சாதனத்தை எவ்வாறு ஷட் டவுன் செய்வது என தெரிந்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- தண்ணீர் மற்றும் வேதியியல் கசிவுகள் மின் சாதனங்களின் அருகில் ஏற்படுவதை தவிர்க்க வேண்டும். ஈரமாக உணரப்படும் இடங்களில் ரப்பர் ஷூக்களை பயன்படுத்தவும்/அணிந்து வேலை செய்யவும்.
- பயன்படுத்தாத நிலையில் உள்ள மின் வெளியீடுகள் (அவுட்லெட்களை) மூடி பாதுகாப்பாக பயன்படுத்தவும். இரும்பு தளவாட பொருட்களை அவுட்லெட்களிலிருந்து விலகி வைக்கவும். மின் கம்பிகளில் எளிதில் மின் விபத்து (எலேக்ட்ரிக் ஷாக்) மற்றும் எரிதல் இவற்றிலிருந்து விலகி இருப்பதை உறுதிப் படுத்தவும்.
- மின் சாதனப் பொருட்களின் அருகில் அதன் எச்சரிக்கைப்பற்றிய பதாகைகள் வைக்கவும். நீங்கள் சாதனத்தை சரி செய்யும் வரை அனைத்துப் பொருட்களும் பாதுகாப்பாக உள்ளதா என உறுதிப்படுத்தவும்.
- ஒவ்வொரு முறை மின்சாதனப் பொருட்கள் பயன்படுத்தும் போதும் பாதுகாப்பாக வேலை செய்வதை உறுதிப்படுத்தவும்.
- வீட்டிலோ அல்லது வேலை செய்யும் இடத்திலோ மின் சாதனங்களை நிறுவும் பொழுது, புவி மின் இணைப்பில் உள்ளதா என உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளவும். புவி மின் இணைப்பு செய்வதினால் கூடுதலாக வரும் மின்சாரமானது, புவி மின் இணைப்பின் மூலம் சென்று வருவதினால் அதிகப்படியான ஆபத்துகளில் இருந்து பாதுகாப்பாக இருக்கலாம்.
- வெற்றுக் கைகளினால் மின் சாதனங்களை பிடிக்காமல்/பயன்பாட்டின் போது மின் கடத்தாத கையுறை, பாதுகாப்பு காலணிகள் கொண்டு அணிந்து வேலை செய்வது மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- மின் சாதனங்களின் பராமரிப்பின் போது அதனுடனான மின் இணைப்பை துண்டித்து வேலை செய்யவும்.
- மின் சாதனங்களை பராமரிப்பின் போது மின் இணைப்பில் இருந்து முன்னரே பிரித்தெடுத்து வேலையை தொடரவும்.
- அனைத்து மின் வடங்களும் போதுமான அளவு இன்சுலேஷன் (காப்பு) இருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். இதன் மூலம் மின் கம்பியின் மூலம் ஏற்படும் நேரடி தொடர்பை தவிர்க்கலாம்.
- பணிமனை/ஆய்வகங்களில் அனைத்து வடங்களையும், சரி பார்த்த பின்னரே பயன்படுத்த வேண்டும். துருப்பிடித்த மற்றும் வேதியியல் (அ) கலவைகள் காப்பான்களின் அரிபைப் ஏற்படுத்தக் கூடும்.
- பழுதடைந்த/சேதமடைந்த வடங்கள் உடனடியாக சரி செய்து, பின்னரே பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மின் சாதனமானது, நீர், திரவ வேதியியல் பொருட்கள், உடன் தொடர்பில் இருந்தால் உடனடியாக மெயின் சுவிட்சு (அ) சாக்கெட் பிரேக்கரை பயன்படுத்தி சாதனத்தை நிறுத்தி அன்பிளக் செய்யவும்.
- எவரேனும், நேரடியாக மின் விபத்தில் சிக்கியிருந்தால், அவரிடம் நேரடியாக தொடர்பு கொள்ளாமலும் மற்றும் அவருடன் தொடர்பில் உள்ள மின் இணைப்பு, சுவிட்சுகளிடமிருந்தும் விலகி இருத்தல் வேண்டும். மின் சுற்றில் உள்ள மின் இணைப்பை சார்க்யூட் பிரேக்கரை பயன்படுத்தி லெதர் பெல்ட்டுகளின் மூலம் வெளியே இழுத்து ஆஃப் செய்யலாம்.
- ஓவர் ஹெட் மற்றும் உயர் மின் அழுத்த மின்சாரக் கம்பியிலிருந்து குறைந்தது 10 அடி தொலைவில் தன்னை நிலை நிறுத்திக் கொள்ளவும். எவரேனும் இவ்வகை மின் விபத்தில் சிக்கிக் கொண்டால் ஆபத்து நேரிடும். மேலும் மின் வெட்டு மற்றும் அதீத தீக்காயங்கள் ஏற்படவும் வாய்ப்புள்ளது.

மின் விபத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளிலிருந்து முதலுதவி செய்தல். (Fig 1)

- விபத்தில் சிக்கிய நபரை மீட்க/முதலுதவி செய்ய செல்லும் பொழுது, நீங்கள் அனைத்துவித போதுமான சாதனங்களை கொண்டுள்ளீரா என்பதை உறுதிப்படுத்துக் கொள்ளவும்.
- பாதிக்கப்பட்ட நபருடன் சப்தமாக “நீங்கள் நலமாக உள்ளீரா” என வினவவும். அந்த நபரை எளிதாக/எளிமையாக உணர செய்ய வேண்டும்.
- போதுமான அளவு வெளிச்சம் மற்றும் கற்றோட்டத்தை அந்த நபரை சுற்றி ஏற்படுத்தவும்.
- சீரான சுவாசம் உள்ளதா என்பதை பரிசோதிக்கவும். பிறகு சுவாசத்தை கண்காணிக்கவும்.
- அந்த நபரால் சீராக சுவாசிக்க இயலவில்லையெனில் CPR அமைப்பை கொண்டு செயற்கை சுவாசத்திற்கு அனுமதிக்கவும்.
- மின் சாதனத்தை மின் இணைப்பில் இருந்து துண்டிக்க வேண்டும்.
- உங்களால் மின் இணைப்பை ஆஃப் செய்ய முடியவில்லையெனில், காய்ந்த மரத்துண்டு, துடைப்பத்தின் கைப்பிடிக் கொண்டு “மின் இணைப்பிலிருந்து மீட்கவும்”.
- பாதிக்கப்பட்டவரை நேரடியாக உயர் அழுத்த மின் கம்பியின் தொடர்பில் இருந்து விடுவிக்க முயற்சி செய்யக் கூடாது. உடனடியாக அவரை சிகிச்சைக்கு அழைக்கவும். உயர் அலுவலர்களுக்கும் தகவல் தெரிவிக்கவும்.
- பாதிக்கப்பட்டவர் மயங்கிய நிலையில் உள்ள போது, திரவ உணவுப் பொருட்களை உட் கொள்ள அனுமதித்து, பிறகு ஏற்படும் மாற்றங்களை கவனிக்கவும். (Fig 1)

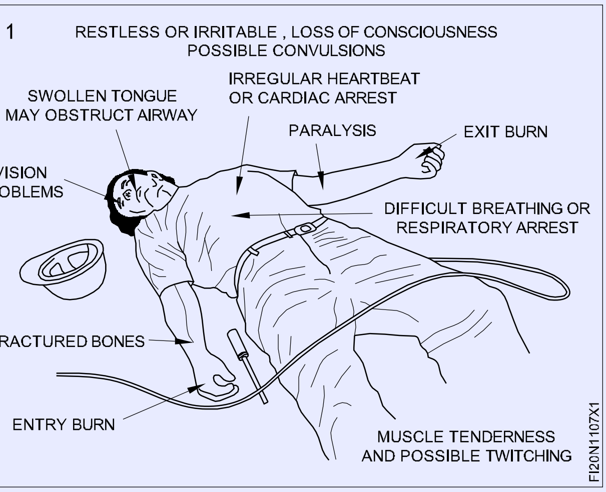


Fig 1

- பாதிக்கப்பட்டவருக்கு கழுத்து அல்லது முதுகெலும்பு பகுதியில் பாதிப்பு எனில் அவரை நகர விடாமல் உடனடியாக மேல் சிகிச்சைக்கு அனுப்பவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பாதிக்கப்பட்டவருக்கு சுவாசம் இல்லையெனில், வாய் வழி சுவாசத்தை கொடுத்து, சுவாசத்தை திரும்ப பெறச் செய்யவும். அவருக்கு நாடித் துடிப்பு இல்லையெனில் கார்டியோ பல்மோனரி ரெஸ்கியூசன் (CPR) மூலம் ஏற்படுத்தவும். பாதிக்கப்பட்டவர் உடல் வெப்பநிலையை சீராக்க போர்வைக் கொண்டு போர்த்தவும். மேலும், அவரின் தலை தாழ்ந்து இருப்பின் மருத்துவ சிகிச்சைக்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

தற்செயலாக ஏற்படும் மின் தீக்காயங்களுக்கு முதலுதவி செய்தல்

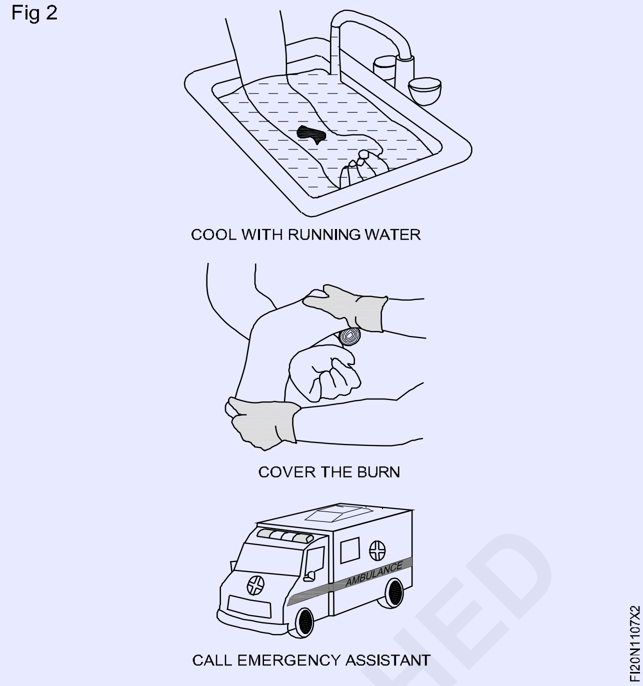
பின்வரும் நிபந்தனைகளைக் கொண்டு மின் தீக்காயங்களின் தீவிரத்தை அறியலாம்.

- எவ்வளவு நேரம் பாதிக்கப்பட்டவர் மின் இணைப்பில் இருந்தார்.
- மின்சாரம் பாயும் திறனில் வலிமை.
- மின்சாரத் தன்மையின் அளவு AC அல்லது DC.
- பாதிக்கப்பட்டவரின் உடம்பில் எத்திசையில் மின்சாரம் பாய்ந்தது என்பதை பொறுத்து.
- பாதிக்கப்பட்டவரை கண்காணித்து அவரிடம் இருந்து ஏதேனும் சமிக்கைகள் மின் அதிர்விற்கு பிறகு ஏற்பட்டுள்ளதா என சோதிக்கவும்.
- தீக்காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் ஆயில் அல்லது கிரீஸ் தடவக்கூடாது.
- தீக்காயத்தை சுத்தம் செய்து கட்டு போடவும்.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இடங்களில் தீக்காயம் ஏற்பட்டு இருக்கலாம்.
- மின் தீக்காயங்களால் பாதிக்கப்பட்ட நபரிடம், மின் அதிர்வினால் பின்வரும் வகையான ஏதேனும் அறிகுறிகள் கண்டறியப் பட்டது எனில் (Fig 2) இதனை பின்பற்றவும்.
- மின் தீக்காயம் ஏற்பட்ட இடத்தில் ஐஸ் கட்டியை பயன்படுத்தி குளிர்விக்கவும். மிக விரைவாக மருத்துவ சிகிச்சை பெற அனுமதிக்கவும்.

தற்செயலாக ஏற்படும் மின் தீ விபத்துகளின் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்களை தொலைவில் வைக்கவும். மின் சாதனங்கள் அல்லது மின் வெளியேறும் இடங்கள் (அவுட்லெட்) தீயினுடன் தொடர்பில் இருக்கும் பொழுது எளிதில் தீப்பற்றும் பொருட்கள் மிக விரைவாக தீப்பிடிக்கும்.

Fig 2



- மின் சுற்றுகளை ஆய்வு செய்யவும்/மின்சார சுற்று கம்பிகளை ஆய்வு செய்யவும். சீரான இடைவெளிகளில் ஆய்வு செய்து சரி செய்யவும்.
- மின் சாதனங்களிடம் எச்சரிக்கையாக இருக்கவும். ஒரு சில மின் சாதனங்களில், பியூஸ் போகுதல், டிரிப் ஆகுதல், தீப்பொறி பரவுதல்/ஏற்படுதல் போன்றவற்றிலிருந்து பாதுகாப்பாக வைக்கவும். இவற்றில் ஏதேனும் ஏற்படின் உடனடியாக மின் இணைப்பில் இருந்து துண்டிக்கவும். தேவை ஏற்படிம் முழுமையாக அல்லது பகுதியளவு சரி செய்யவும்/மாற்றவும்.
- சுவிட்சுகள் (அ) பிளக்குகளில் வெப்பநிலை உயர்வு (அ) ஏதேனும் அமில வாடை வெளியேறுகிறதா என்பதை சோதிக்கவும். அவற்றை சோதனை செய்து சரி செய்யவும்.
- மின் தீ ஏற்பட்டது எனில் Co_2 தீ அணைப்பானை பயன்படுத்தி தீயை அணைக்கவும்.

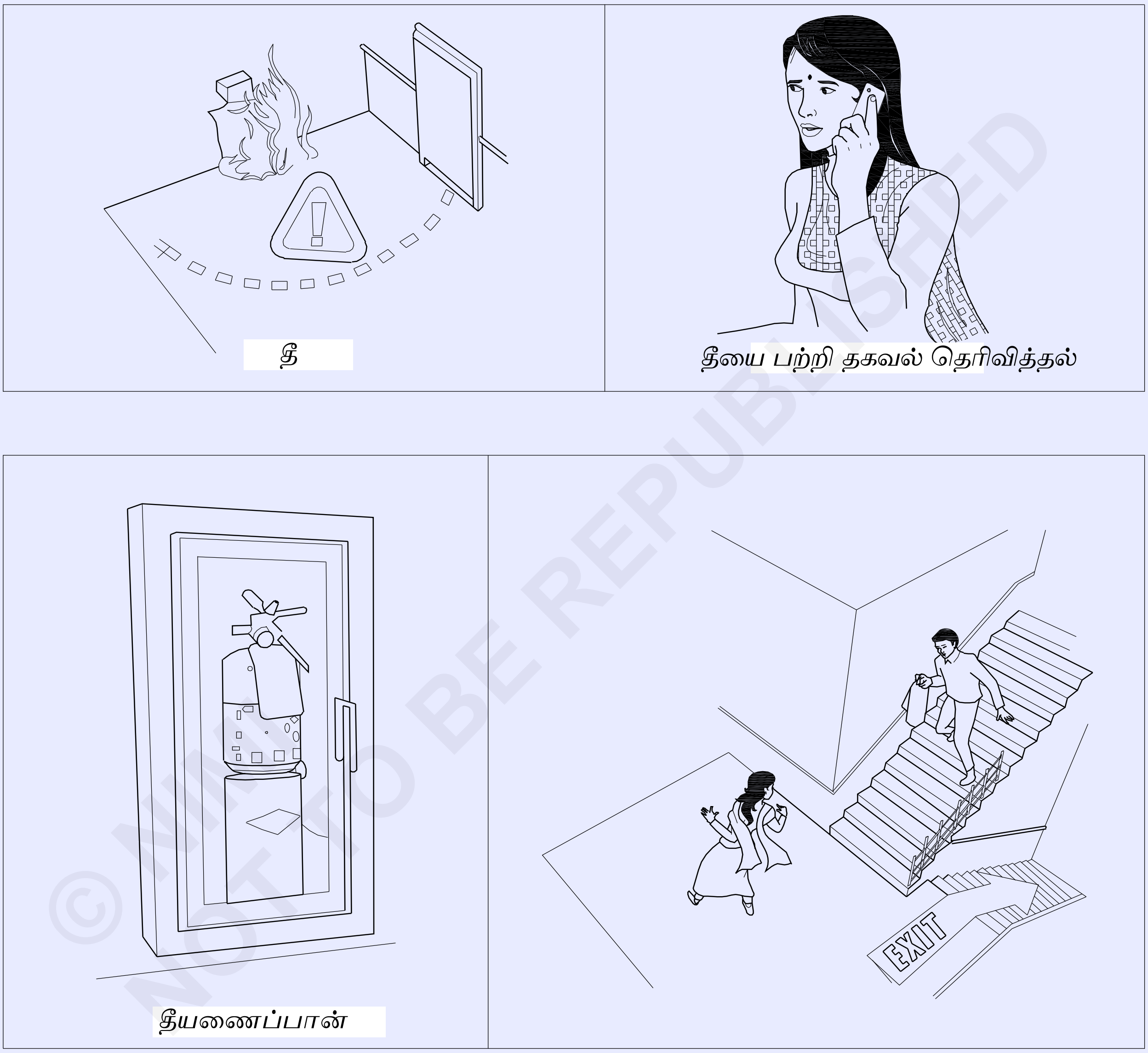
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தீ அணைப்பான்களின் பயன்கள் (Use of fire extinguishers)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- தீயின் வகைக்கு ஏற்ப தீ அணைப்பானை தேர்ந்தெடுத்தல்
- தீஅணைப்பானை இயக்குதல்
- தீயை அணைத்தல்.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

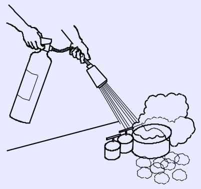
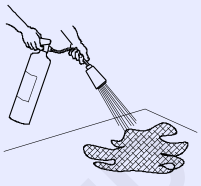
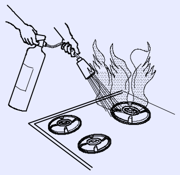
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- நெருப்பை கவனித்தவுடன் தீ, தீ, தீ, என கத்தி சப்தம் செய்து கொண்டு சுற்றியுள்ள மக்களை எச்சரிக்கை செய்யவும்.
- தீயணைப்பு சேவைக்கு உடனே தகவலளித்தல் அல்லது உடனடியாக தெரிவிக்க ஏற்பாடு செய்தல்.
- அவசர நிலை வெளியேறு வழியை திறக்கவும் மற்றும் அவர்களை அங்கிருந்து செல்லும்படி கூறவும்.
- தீயனைப்பின் மீது அதன் வகை மற்றும் விவரங்கள் தெளிவாக இருக்கும்

"தீயிற்கு அருகாமையில் மக்களை செல்ல அனுமதிக்கக் கூடாது."

- தீயனைப்பான் வகை மற்றும் தீயின் வகையை அட்டவணை 1-ல் பார்க்கவும்.

அட்டவணை 1

CLASS 'A'	மரத்துண்டு, காகிதம், துணி, திடப்பொருள்	
CLASS 'B'	ஆயில் மூலமாக உண்டாகும் தீ (கிரீஸ்,கேஸோலைன், ஆயில் மற்றும் கூழ்ம நிலையிலுள்ள எரிபொருள்)	
CLASS 'C'	வாயு மற்றும் திரவ நிலையிலுள்ள வாயுக்கள்	
CLASS 'D'	உலோகங்கள் மற்றும் மின்சாதனங்கள்	

"தீ 'B' வகை எனக் கொள்வோம் (எரியக்கூடிய திரவமாகக் கூடிய திடப் பொருள்கள் - (Flammable liquefiable solids)."

- CO_2 (கார்பன் டை ஆக்சைடு) தீ அணைப்பாணை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- CO_2 தீ அணைப்பான் எடுத்து மற்றும் சரியான இடத்தில் அமைத்திடுதல். அதனுடைய காலாவதியாகும் தேதியை சோதிக்கவும்.
- லாக் ஸீலை (seal) உடைக்கவும். Fig 1
- கைப்பிடியிலிருந்து பாதுகாப்பு ஆணியை இழுக்கவும். Fig 2 (ஆணி தீ அணைப்பானின் உச்சியில் அமைந்துள்ளது)
- தீயின் அடியில் அணைப்பான்முனை அல்லது குழாயை நோக்கவும். (இது எரிபொருள் நெருப்பின் மூலத்தை அகற்றும்) Fig 3
- தீ அணைக்கும் மூலப்பொருளை வெளியேற்றுதலுக்கு மெதுவாக கைப்பிடி அழுத்தவும். Fig 4
- தீ நிற்கும் வரை எரிபொருள் நெருப்பின் மேல் ஏறக்குறைய 15 cm வெளியே இடதும் வலதுமாக அசைக்கவும். Fig 4

கடைபிடிக்க வேண்டிய முன் எச்சரிக்கைகள்

- தீ அணைக்கும்போது, தீ / நெருப்பு பரவலாம்.
- இது உடனடியாக நிறுத்தப்படும்வரை, பயம் கொள்ள வேண்டாம்.
- நீங்கள் தீ அணைப்பானை உபயோகிக்கப்பட்ட பிறகு நெருப்புப் அனையவில்லையெனில் நீங்கள் நெருப்பு எரியும் இடத்திலிருந்து சற்று தொலைவில் நகர்ந்துவிடவும்.
- இது நச்சுப் புகை உமிழும் தீ எனில் அணைக்க முயற்சிக்காதீர்கள், அதை நிபுணர்களிடம் விட்டுவிடுங்கள்.
- உங்கள் வாழ்க்கை சொத்துக்களைவிட முக்கியமானது என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள். எனவே உங்களை அல்லது மற்றவரை ஆபத்தில் சிக்க செய்யாதீர்கள்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தீ அணைப்பானின் எளிய இயக்குதலை நினைவில் கொள்வதற்கு

நினைவில் கொள்

P.A.S.S. - இது தீ அணைப்பான் பயன்படுத்துவதற்கு உதவுகிறது.

P - இழுப்பது

A - இலக்கு வை

S - அழுத்து

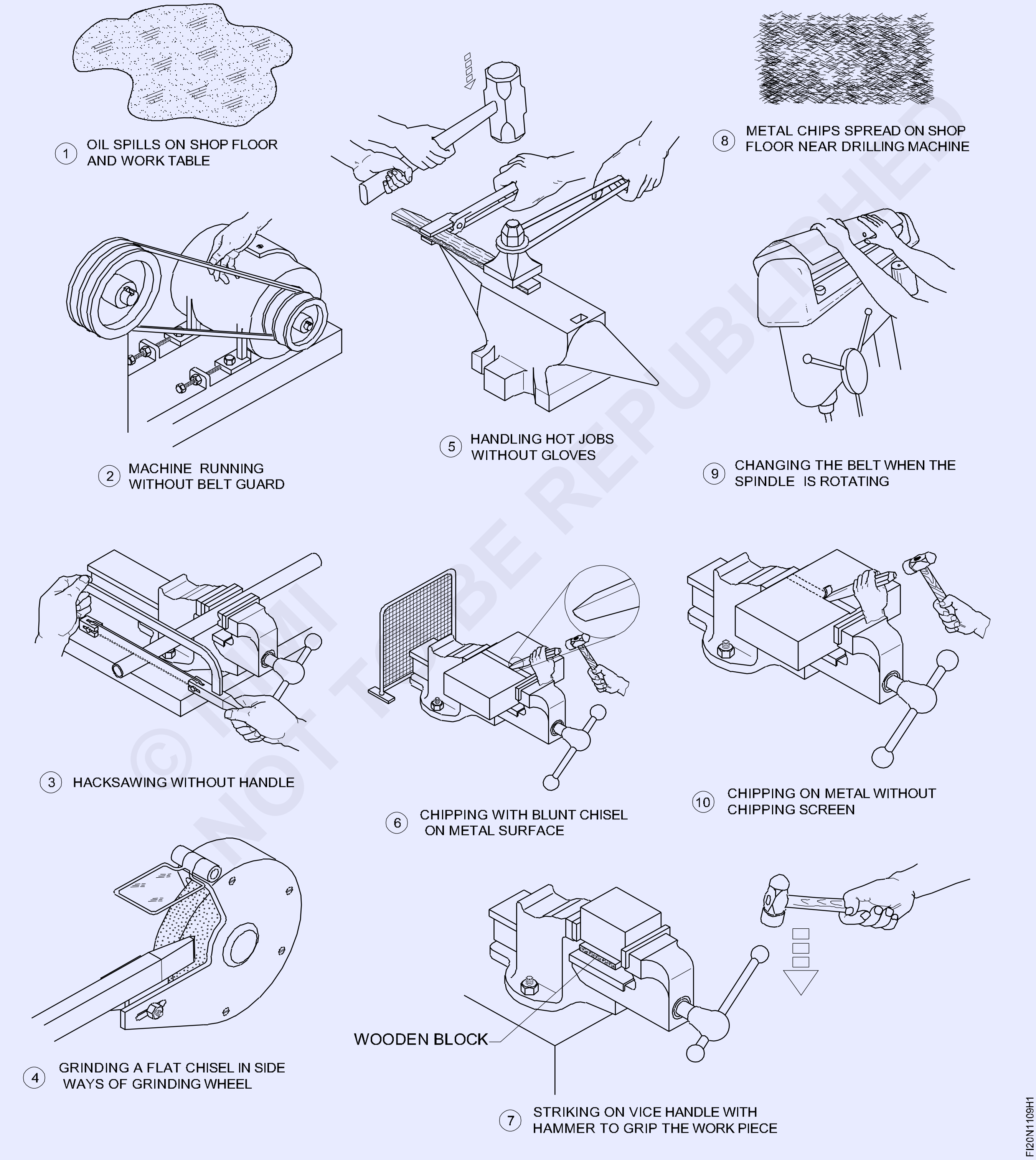
S - அசைக்கவும்

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பொருத்துதல் வேலை செய்யும்போது பின்பற்ற வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகானப் பயிற்சி மற்றும் புரிந்துகொள்ளல் (Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- பொருத்துதல் வேலை செய்யும் போது பின்பற்ற வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள்.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுநர் பொருத்துதல் வேலை செய்யும் போது பின்பற்ற வேண்டிய முன்னெச்சரிக் கைகளைப் பற்றி அவர்களுக்கு பயிற்சியளித்து வழிகாட்டி அதை பின்பற்ற அறிவுறுத்த வேண்டும்.

- அட்டவணை 1-ல் பொருத்துதல் வேலை செய்யும் போது பின்பற்றவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகளை பதிவு செய்தல்.

அட்டவணை 1

படம் எண்	குறிப்பு	பொருத்துதல் வேலை செய்தலின்போது பின்பற்றவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

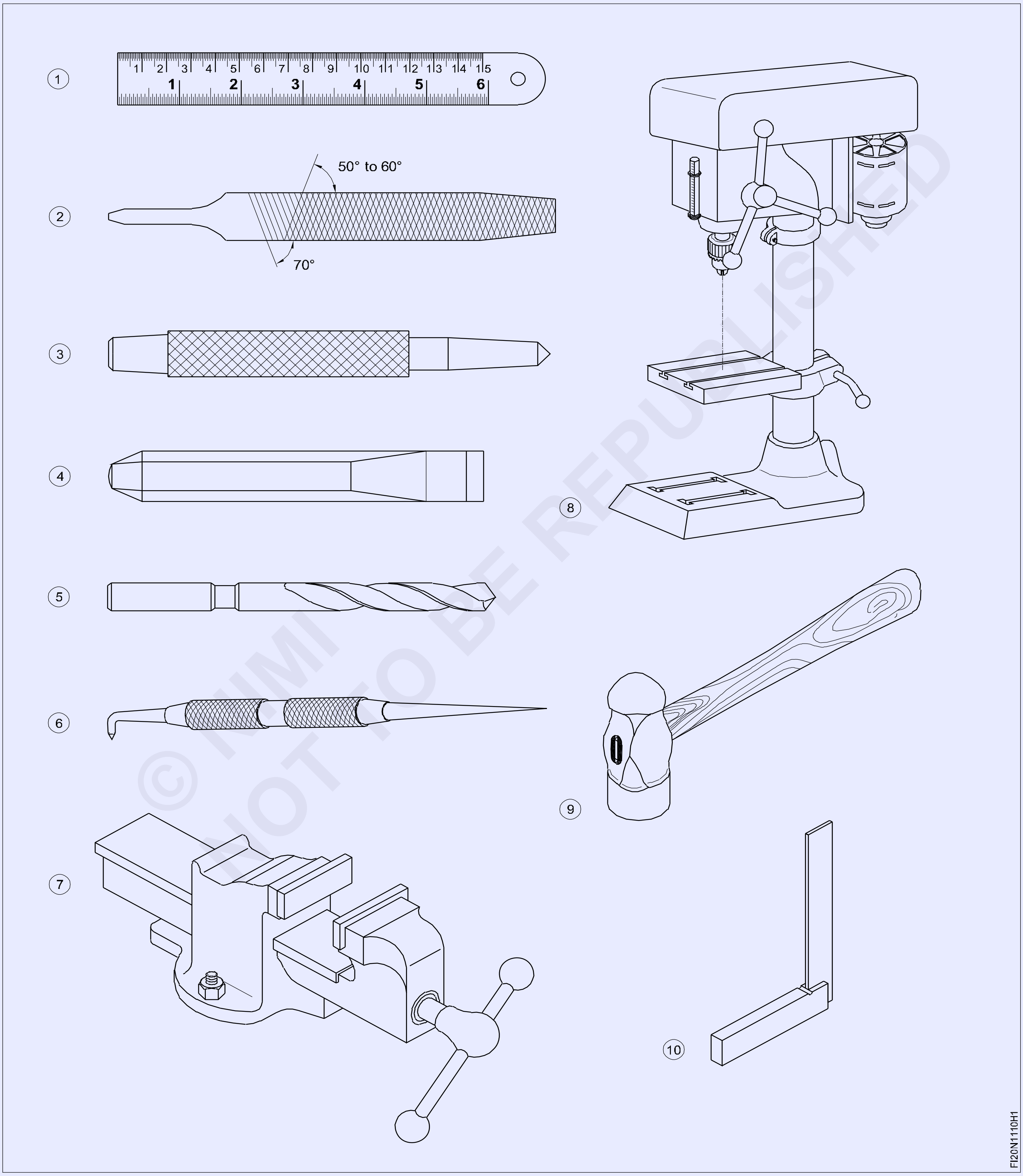
- *நிரப்பச்செய்து மற்றும் உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.*

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தொழிற்பயிற்சி பிரிவில் பயன்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களைப் பாதுகாப்பாக பயன்படுத்துதல் (Safe use of tools and equipments used in the trade)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பொருத்துநர் தொழிற்கருவி மற்றும் உபகரணங்களை பயன்படுத்தும்போது பாதுகாப்பு குறிப்புகளை பதிவு செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுவிப்பாளர், தொழிற்பயிற்சி பிரிவில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களைப் பாதுகாப்பாகப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றி பயிற்சியாளர்களுக்கு வலியுறுத்தி அதை பதிவு செய்ய வழிகாட்டவும்.

- அட்டவணை 1-ல் பொருத்துதல் வேலை செய்யும் போது பின்பற்றவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகளை பதிவு செய்யவும்.

அட்டவணை 1

படம் எண்	குறிப்பு	பொருத்துதல் வேலை செய்யும்போது பின்பற்றவேண்டிய முன்னெச்சரிக்கைகள்
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

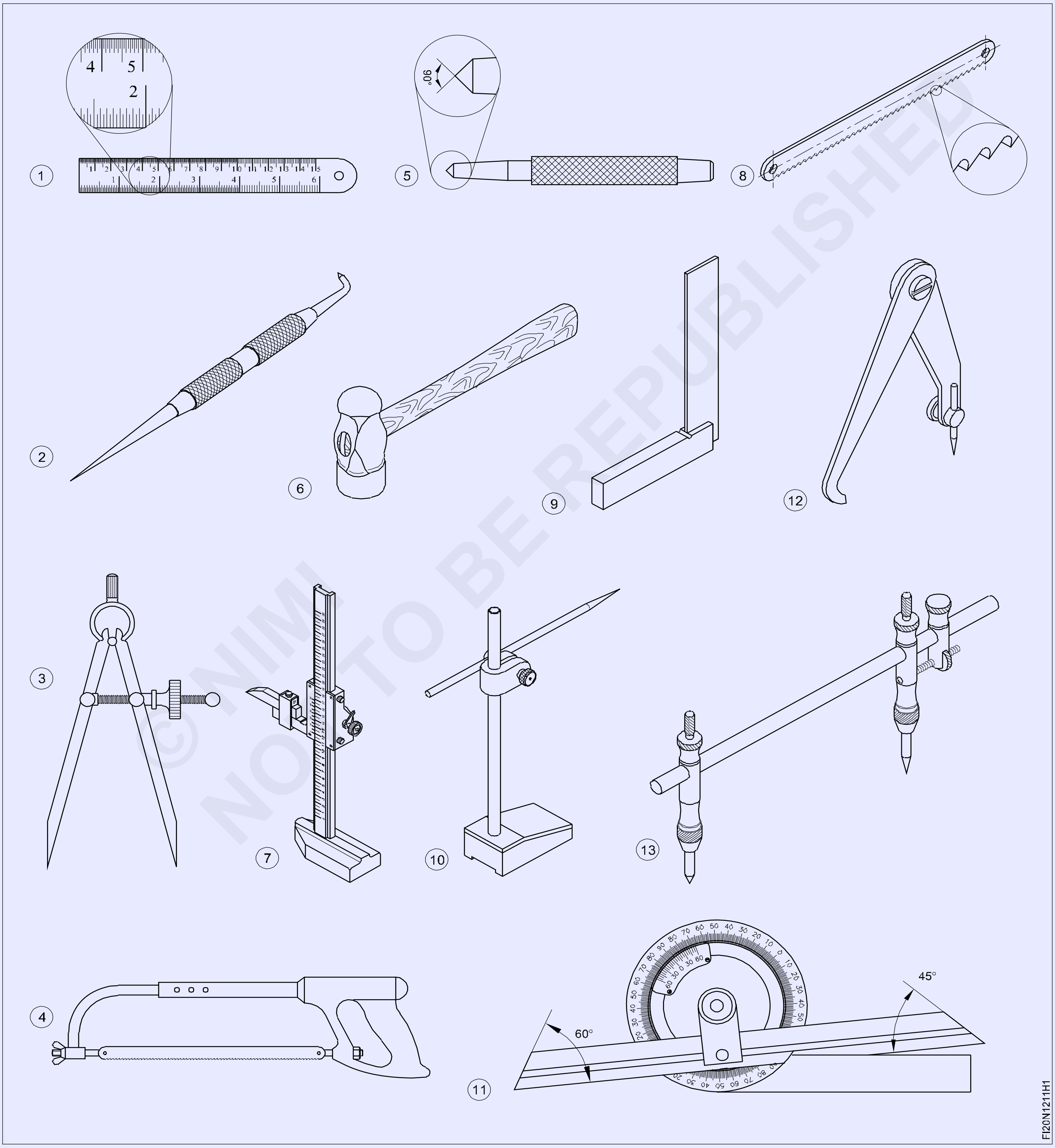
- நிரப்பச் செய்து மற்றும் உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளில் குறியீடுகள் மற்றும் அறுத்தெடுக்க தேவையான வரையறைகளைக் கொண்ட கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை அடையாளம் காணுதல். (Identification of tools and equipments as per desired specifications for marking & sawing)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பொருத்துதல் தொழிலகத்தில் பயன்படும் குறியீடு கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்
- பொருத்துதல் தொழிலகத்தில் பயன்படும் அறுக்கும் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்
- அட்டவணையில் கருவிகளின் பெயர்களை பதியவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பயிற்றுநர் ஃபிட்டர் பிரிவில் உள்ள அனைத்து கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை காண்பிக்கவும் மற்றும் ஒவ்வொரு கருவி மற்றும் உபகரணத்தினுடைய பெயர்கள், பயன்கள் மற்றும் ஒவ்வொன்றும் வேலை செய்யும் விதத்தினை சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.

- பயிற்சியாளர்களுக்கு காட்டப்படும் அனைத்து கருவிகளின் பெயர்களை குறிக்கச் சொல்லவும்.
- இதை அட்டவணை 1-ல் பதியவும்.
- நிரப்பியதை பயிற்றுநரால் சரி பார்க்கவும்.

அட்டவணை 1

படம் எண்	கருவியின் பெயர்	குறிப்பு
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றவாரு பொருளை தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of material as per application)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **கொடுக்கப்பட்ட கருவிகளைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் உலோகங்களை தேர்ந்தெடுத்தல்.**
- **அதை அட்டவணையில் பதியச் செய்தல்.**

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பயிற்சியாளர்கள் அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவற்றை செய்வதற்கு தேவையான பொருளின் உலோக வகையை தீர்மானிக்கவும்.
- இதை அட்டவணை 1-ல் பதியவும்.
- பயிற்றுநரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

அட்டவணை 1

வரிசை எண்	கருவியின் பெயர்	தயாரிக்கத் தேவையான உலோகம்
1	வெர்னியர் காலிபர்	
2	ஸ்கிரைபர்	
3	ஆக்சா பிளேடு	
4	ஸ்டீல் ரூல்	
5	காலிபர்கள்	
6	டிரை ஸ்கொயர்	
7	பால் பீன் சுத்தியல்	
8	மைக்ரோமீட்டர்	
9	டை பிளாக், ஹேண்டு டூல்ஸ்	
10	ஆங்கிள் பிளேட் 'V' பிளாக்	
11	போல்ட்ஸ் மற்றும் நட்ஸ்	
12	சர்ஃபேஸ் பிளேட்	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	-	-	-	-	-	1.2.12
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE	SELECTION OF MATERIAL AS PER APPLICATION			TOLERANCE :		TIME : 1Hrs
				CODE NO. FIN1212E1		

மூலப்பொருளில் உண்டாகும் துரு, செதில்கள், அரித்தல் போன்றவற்றை கண்களால் ஆய்வு செய்து கண்டறிதல் (Visual inspection of raw material for rusting, scaling, corrosion etc.)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- மூலப்பொருளில் ஏற்படும் துரு, செதில்கள்.
- அரித்தல் போன்றவைகளை கண்களால் கண்டறிதல்.

Fig 1

Rusted components

Fig 2

Corroded gears

Fig 3

Scalled part

						1.2.13
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE	VISUAL INSPECTION OF RAW MATERIAL	TOLERANCE :	TIME : 1Hrs
		CODE NO. FIN1213E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பல்வேறு வடிவமுடைய துருப்பிடித்த செதில்கள் அரிமானம் கொண்ட மூலப்பொ◌ாருட்களை காட்சிபடுத்த, பயிற்றுநர் ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

ஒன்றிற்கும், மற்றொன்றிற்குமான வேறுபாட்டினை விளக்க வேண்டும்

பயிற்சியாளர்களை அட்டவணையில் பதிவு செய்யும்படி கேட்டுக் கொள்ளவும்.

- கொடுக்கப்பட்ட மூலப்பொருளை கவனித்தல்.
- துருபிடித்தல், அரித்தல் மற்றும் செதிளாக படிதலுக்கு பொருள்களின் உருவாக்கத்தை அடையாளம் காணுதல்.
- அட்டவணை 1-ல் குறைபாடுகளின் தோற்றத்தை பதிவு செய்தல். பயிற்று விப்பாளரால் அதை சரி பார்க்கவும்.

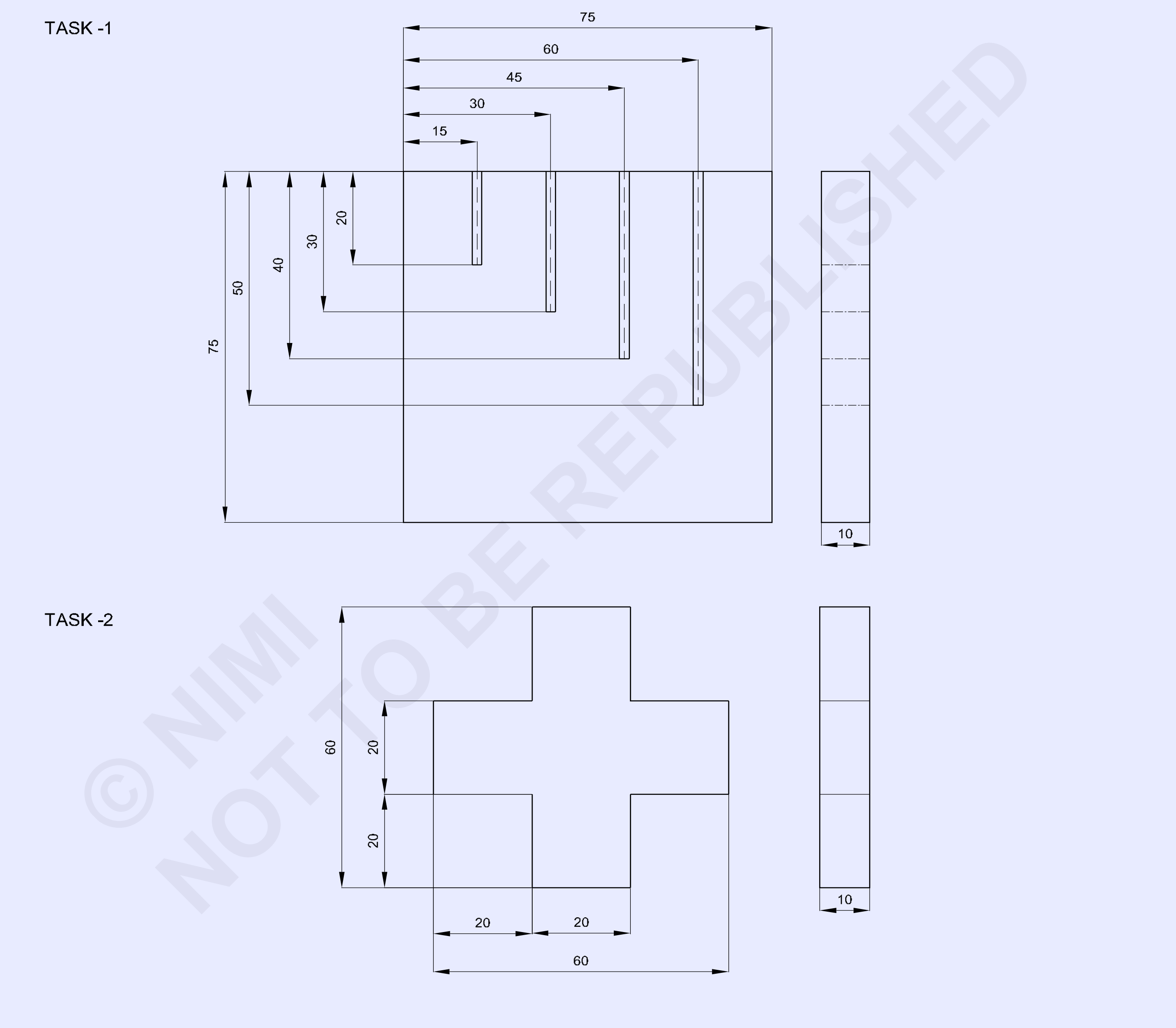
அட்டவணை 1

வரிசை எண்	மூலப்பொருளின் குறைபாடுகள்	தோற்றத்தை விவரி
1	செதில்கள்	
2	அரித்தல்	
3	துருப்பிடித்தல்	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு கோடுகள் வரைதல், சரியாக வைஸ் தாடைகளில் பிடித்தல், வரையப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப அறுத்தெடுத்தல் (Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hacksawing to given dimensions)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஜென்னி காலிபர் பயன்படுத்தி கோடுகள் வரைதல்
- வைஸ் இடுக்கியில் செய்பொருளை பிடித்தல்
- குறிக்கச் செய்த கோடுகளை மீது அறுக்கவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	60 x ISF10 - 60	-	Fe310 PRE - MACHINED	-	TASK - 2	1.2.14
1	75 ISF10 - 75	-	Fe310 PRE - MACHINED	-	TASK - 1	1.2.14
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

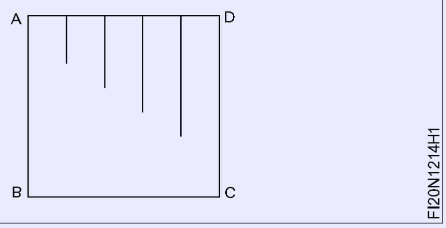
SCALE 1:1	MARKING AND SAWING	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME : 10Hrs
		CODE NO. FIN1214E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **குறியிடுதல் மற்றும் அறுத்தெடுத்தல்**

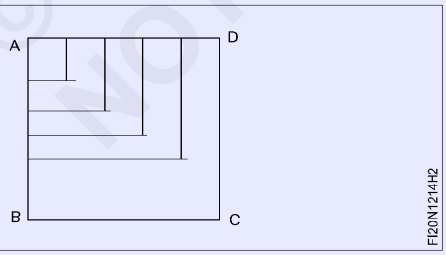
- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி முடிவு பெறாத Job ன் முன்அளவான 75x75x10mm சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பின் மேல் சமமாக செல்லுலோஸ் லேக்கர் (அ) சுண்ணாம்பு பூச்சு தடவ வேண்டும்.
- சமநிலை தகடுவின் மேல் செய்பொருளை வைக்கவும்.
- அளவுகோல் பயன்படுத்தி ஜென்னி காலிப்பரில் 15 மிமீ அளவை அமைக்கவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளதுப்போல ஜென்னி காலிப்பரின் உதவியை கொண்டு "AB" பக்கத்தை அடிப்படையாக வைத்து 15 மிமீ இணை கோடு வரையவும்.
- இதே போல், 30 மிமீ, 45 மிமீ மற்றும் 60 மிமீ அமைத்து அளவு "AB"-யிற்கு இணையாக கோடுகள் வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



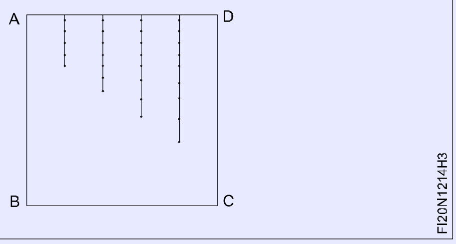
- அளவுகோல் பயன்படுத்தி ஜென்னி காலிப்பரில் 20 மிமீ அளவு அமைக்கவும்.
- ஜென்னி காலிப்பர் பயன்படுத்தி "AD" பக்கத்திற்கு இணைகோடு வரையவும்.
- இதேபோல், 30 மிமீ, 40 மிமீ மற்றும் 50 மிமீ அமைத்து Fig 2-ல் உள்ளது போல "AD" பக்கத்திற்கு இணைகோடுகள் வரையவும்.

Fig 2



- பன்ச் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியல் பயன்படுத்தி அறுத்தெடுத்தல் கோடுகளின் மேல் பதியுமாறு புள்ளியிடவும். (Fig 3)

Fig 3



- வைஸ் தாடைகளிற்கு இணையாக "AD" பக்கம் வைத்து, மேஜை இடுக்கியில் உறுதியாக பணிப்பொருளை பிடித்தல்.
- 1 mm பிட்ச் ரம்ப அரம் தேர்ந்தெடுத்து, முன்னோக்கி திசையில் ரம்ப பற்கள் சுட்டிக் காட்டுமாறு ஆக்சா பிரேம்-இல் பொருத்தவும்.
- விங் திருகு நட்டை கொண்டு தேவையான இழுவிசைக்கு கத்தியை இறுக்கவும்.
- ரம்பம் நழுவுவது தவிர்த்தலுக்கு வெட்டுதலின் முனையில் உச்சியை அரம் தேய்ப்பது போல தேய்க்கவும்.
- இரம்பம் பயன்படுத்தி லேசான கீழ்நோக்கு அழுத்தத்துடன் வெட்டுதல் ஆரம்பிக்கவும்.
- புள்ளியிட்ட கோடுகளினூடே அறுக்கவும்.
- முன்னோக்கு இயக்கத்தில் அழுத்தத்தை கொடுக்கவும்.
- பின்னோக்கு இயக்கத்தில் அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும்.
- அறுத்தலின்போது ரம்பத்தின் முழு நீளம் பயன்படுத்தவும்.
- ஸ்டீல் அளவுகோலை கொண்டு அளவினை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

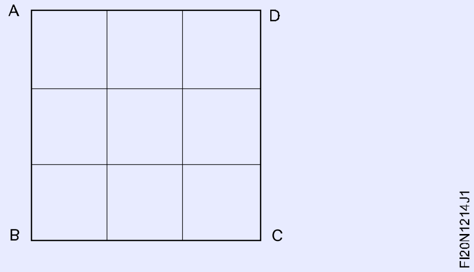
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **அளவு குறிப்பிடுதல் மற்றும் ஹாக்சாவினால் அறுத்தல்**

- அளவுகோலை பயன்படுத்தி 60 x 60 x 10 மிமீ-ன் முடிவு பெறாத Job ன் முன் அளவான 60 x 60 x 10 மிமீ ஐ சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பின் மேல் சமமாக செல்லுலோஸ் லேக்டர் மார்க்கிங் மீடியாவை போடவும்.
- சமநிலை தகடுவின் மேல் பணிப்பொருளை வைக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

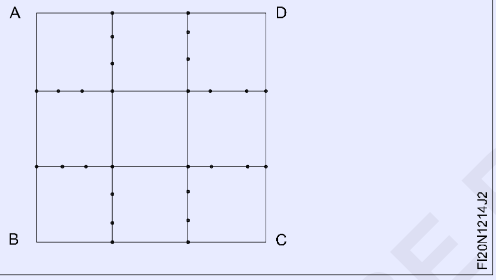
- அளவுகோல் பயன்படுத்தி ஜென்னி காலிப்பரில் 20 மிமீ அளவினை அமைக்கவும்.
- படம் 1-ல் காட்டியவாறு ஜென்னி காலிப்பர் பயன்படுத்தி "AB" பக்கத்திற்கு இணையாக 20 மிமீ கோடு வரையவும்.
- இதே போல், ஜென்னி காலிப்பரில் செட்டிங் செய்த 20 மிமீ அளவினை வைத்து Fig 1 -ல் உள்ளது போல BC, CD, AD பக்கங்களுக்கு இணையாக கோடுகளை வரையவும்

Fig 1



- Fig 2-ல் உள்ளது போல புள்ளி பன்ச் கருவி மற்றும் ஒரு பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி செய்பொருளின் உண்மை அளவின் மேல் குறிப்பிடுதல் தெரியுமாறு புள்ளியிடவும்.

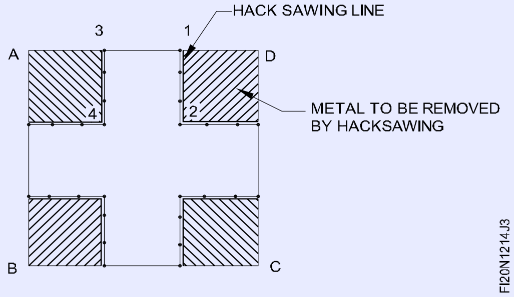
Fig 2



- வைஸ் தாடைகளுக்கு இணையாக Job ன் "AD" பக்கம் வருமாறு வைத்து பிடிக்கவும்.
- Fig 3 ல் (1-2,3-4) காட்டியுள்ளவாறு "AD" பக்கத்தில் இடது மற்றும் வலது புறத்தில் தேவையற்றதை அறுத்து நீக்கவும்.

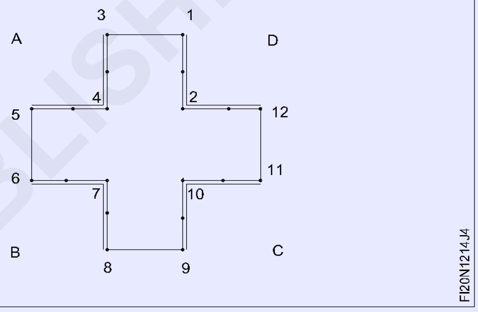
ரம்ப அறுத்தலின் போது புள்ளியின் பாதியளவு தெரியுமாறு வைத்து அறுக்கவும்.

Fig 3



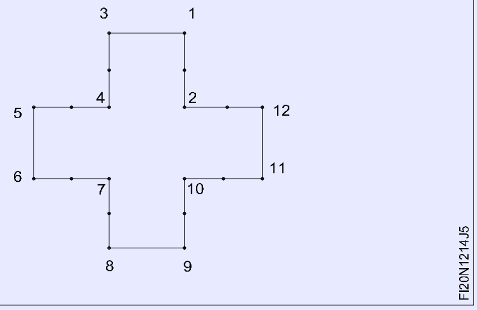
- இதே போல், செய்பொருளை திருப்பி Fig 4-ல் உள்ளது போல 5 - 4, 6 - 7, 8 - 7, 9 - 10, 11 - 10 மற்றும் 12 முதல் 2 கோடுகளை அறுக்கவும்.

Fig 4



- Fig 5-ல் உள்ளது போல பணிப்பொருளின் வடிவத்தை அறுத்த பிறகு, அளவுகோல் கொண்டு அளவினை சரி பார்க்கவும்.

Fig 5



— — — — — — — — —

திறன் வரிசை (Skill sequence)

ஸ்டீல் ரூல் மூலம் அளவிடுதல் (Measuring with a steel rule)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

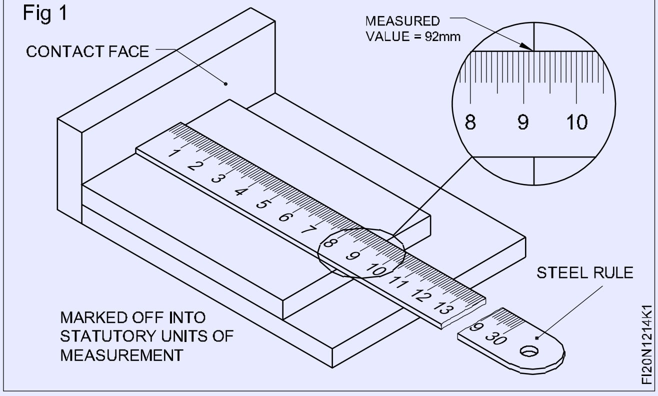
- **நீளத்தை அல்லது பொருள்களின் நீளத்தில் ஒரு பகுதியினை அளவிடுதல்.**

அளக்க வேண்டிய நீளத்தின் மீது நேரிடையாகவோ அல்லது அடிப்படை பக்கத்திற்கு செங்குத்தாகவோ ஸ்டீல் ரூலை வைக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1 ல் காட்டியுள்ளவாறு சாத்தியம் எனில் ஒரு தொடர்பு பக்க முகத்தை பயன்படுத்தி நேரடியாக அளவுகோலில் பார்த்து அளவுகளை படிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1

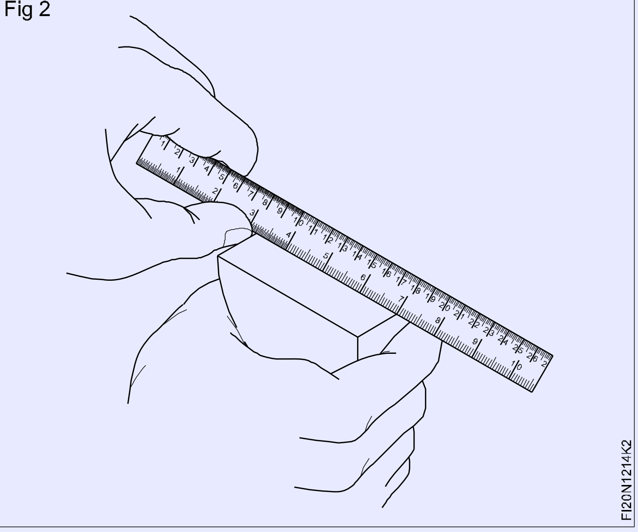


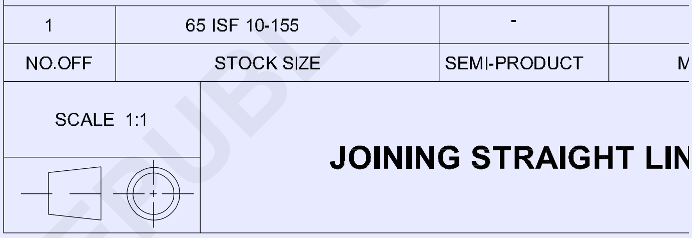
ஸ்டீல் அளவுகோலின் விளிம்பு தேய்ந்தோ (அ) சேதமாகியோ இருந்தால் அளவுகோல் 1 cm லிருந்து அளக்க வேண்டும்.

அளவுகோல் பணிப்பொருளின் விளிம்பிற்கு கண்டிப்பாக பக்கத்திற்கு இணையாக இருக்க வேண்டும், இல்லையெனில் அளவு சரியாக இருக்காது. (Fig 3)

எப்போதும் அளவுகோலில் கீறல்கள் / சேதம் ஏற்படாமல் இருக்க வெட்டு கருவிகளிலிருந்து தூரமாக வைக்க வேண்டும்.

Fig 2





© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பணிப்பொருளின் விளிம்பிற்கு ஏற்ப இணை கோடுகள் வரைதல் (Marking lines parallel to the edge of the job)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

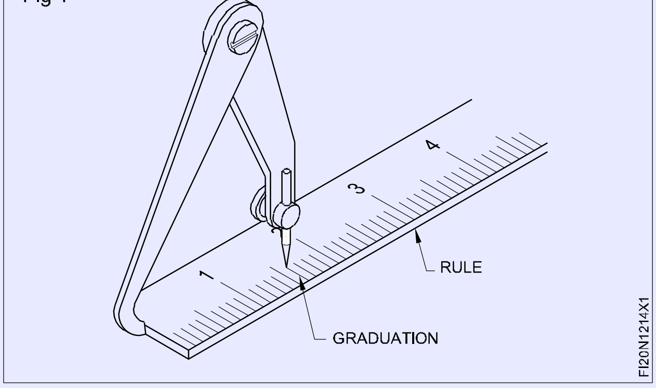
- **ஜென்னி காலிப்பர் பயன்படுத்தி பக்க இணை கோடுகள் வரைதல்.**

அளவு குறிப்பிட வேண்டிய மேற்பரப்பின் மேல் மார்க்கிஸ் மீடியா இடவும்.

ஸ்டீல் அளவு கோலின் உதவியை கொண்டு குறிப்பீடு செய்ய வேண்டிய (அளவு) அளவிற்கு ஜென்னி காலிப்பரை அமைக்கவும். (Fig 1)

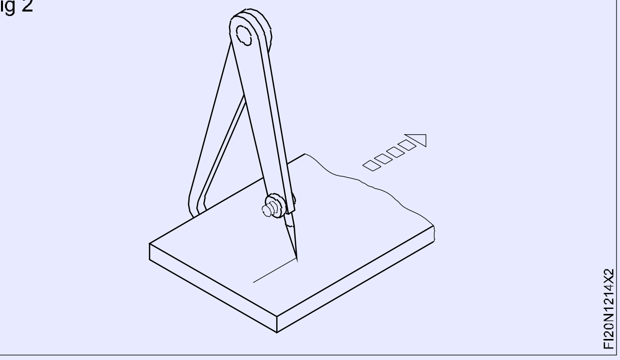
இவ்வாறு அமைத்த அளவினை பணிப்பொருளுக்கு மாற்றவும். (Fig 2)

Fig 1



ஜென்னி காலிப்பரை லேசாக சாய்த்து சீரான வேகத்தில் நகர்த்தி கோடுகள் குறிக்கவும்.

Fig 2



குறிப்பிட்ட கோடுகளின் மேல் 60º பிரிக் பன்ச் பயன்படுத்தி நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பீடு உருவாக்கவும். இவ்வாறு நன்றாக தெரியும் குறிப்பீடுகள் ஒன்றிற்கு ஒன்று மிக அருகாமையில் இருக்கக் கூடாது.

வரைந்த கோட்டின் மேல் புள்ளியிடுதல் (Punching the marked line)

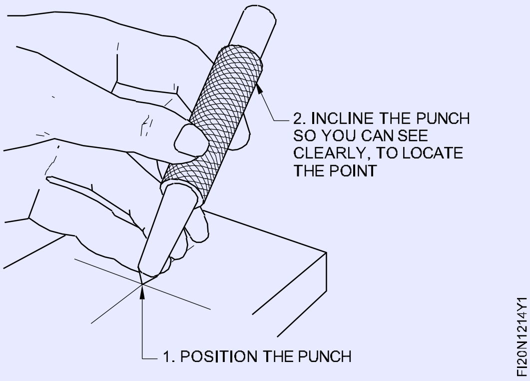
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- ***பிரிக் பஞ்ச் பயன்படுத்தி கோடுகளில் புள்ளியிடுதல்.***

பணிப்பொருளை சமமட்டமான பிளேட்டின் மேல் வைக்கவும். அதே போல் குறிப்பீடு செய்த கோடுகள் ஏறக்குறைய வேலை செய்பவருக்கு செங்குத்தாக இருக்க வேண்டும்.

பன்ச் ஏற்படுத்தும் கருவியை கையின் கட்டை விரல் மற்றும் முதல் இரண்டு விரல்களுக்கிடையே பிடித்து முடிந்தளவு Fig 1-ல் உள்ளது போல மைய துளையீடு குறிக்கச் செய்யவும். கருவி மேல் சுண்டு விரலை மற்றும் உங்கள் கையின் அடி விளிம்பை கொண்டு தாங்கவும்.

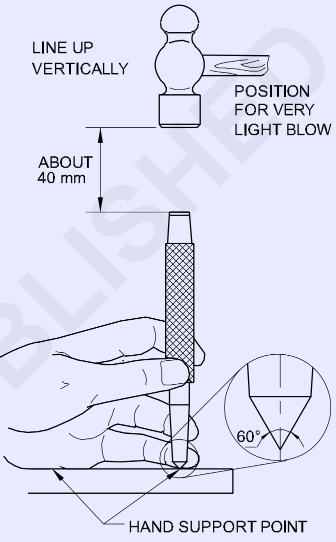
Fig 1



புள்ளியிடும் ஏற்படுத்தும் கருவியை செங்குத்தான அமைப்பில் கொண்டு வந்து பிறகு லேசாக புள்ளி ஏற்படுத்தும் கருவியின் தலை மேல் பால்பீன் சுத்தியல் கொண்டு அடிக்கவும்.

புள்ளி ஏற்படுத்தும் கருவியின் தலையில் பால்பீன் சுத்தியலை கொண்டு அடிக்கவும். (Fig 2) இந்த புள்ளி ஏற்படுத்தும் கருவி உருவாக்கிய மைய புள்ளியிலிருந்து ஆரக் கோடுகள் வரையும்போது விங் காம்பஸ் லெக் நழுவுதலை தவிர்கிறது.

Fig 2



கோட்டினை ஒட்டி அறுத்தல் (Sawing along a line)

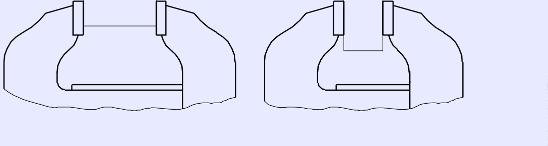
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- ***ஹாக்சாவினைக் கொண்டு நேரான கோட்டினிலேயே அறுத்தல்.***

பணிப்பொருளின் குறுக்கு வெட்டு பக்கத்தில் அறுப்பதற்கு ஏற்ப பிடிக்கவும்.

முடிந்தவரை, பணிப்பொருளை விளிம்பைவிட சமமட்டமான அல்லது நீண்ட பக்கத்தை வெட்ட முடியுமாறு பொருத்தவும். (Fig 1)

Fig 1



பணிப்பொருள் வளைவான அமைப்பு கொண்டிருக்கிறதெனில் (எஃகு கோணம் போல), வளைந்தப் பகுதி வெளியே தொங்கும் நிலையில் செய்பொருளை பிடித்து அந்த இடத்தில் அறுக்க வேண்டும்.

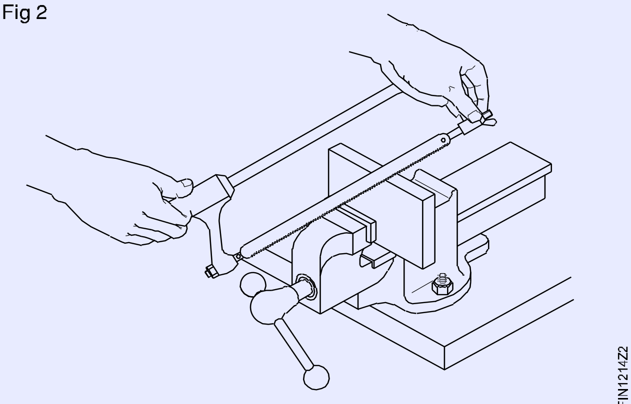
கூடுமானவரை செய்பொருளின் அறுக்க வேண்டிய (கோடு வரையப்பட்ட) பகுதியை வைஸ் தாடைக்கு அருகில் வைத்து பிடிக்க வேண்டும். அவ்வாறு பிடித்தால்தான் செய்பொருளிற்கு அதிகமான பிடிமானம் கிடைக்கும்.

பணிப்பொருளின் சாய்தல் மற்றும் மாறுதலை தவிர்த்தலுக்கு உறுதியாக தாடைகளை இறுக்கவும்.

பணிப்பொருளின் குறுக்கு வெட்டு பாகத்தை வெட்டும்பொழுதெல்லாம் அசைதல் விளைவு அல்லது அதிர்வுகளைக் காண்பிக்கிறதோ,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



அப்பிரிவு அதிகப்படியான பிடிமானம் தேவைப்படுகிறது என அறிந்து இறுக்கலாம்.

பணிப்பொருளை அறுப்பதற்கு சரியான பிட்ச் உடைய பிளேடு ஐ தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

வெட்டும் பகுதி குறுக்கலானதாக இருந்தால் பைன் பிட்ச் பிளேடு தேர்ந்தெடுக்கவும். வெட்டும் போது குறைந்த பட்சம் பிளேடின் நான்கு பற்களாவது வெட்டுமாறு உறுதி செய்ய வேண்டும். கடினமான பகுதியை வெட்டும் போது பைன் பிட்ச் பிளேடு உபயோகிக்க வேண்டும்.

வெட்டும் போது பிளேடின் பற்கள் முன்னோக்கி இருக்குமாறு பொருத்த வேண்டும்.

பிளேடை சரியான இறுக்கத்தில் பொருத்த விங் நட் ஐ கை மூலம் இறுக்க வேண்டும்.

எச்சரிக்கை

பிளேடு போதிய இறுக்கத்தில் பொருத்தாவிடில் வெட்டு நேராக இருக்காது.

அதிக இழுவிசை வைத்தால் பிளேடு உடைந்துவிடும்.

மென்மையான மற்றும் கடினமான செய்பொருளை அறுப்பதற்கு முன் செய்பொருளின் முனையில் அரத்தை கொண்டு சிறு பள்ளம் உருவாக்க வேண்டும். அப்போது தான் பிளேடு வழுக்காமல் எளிதாக அறுக்கும். (Fig 4)

Fig 3

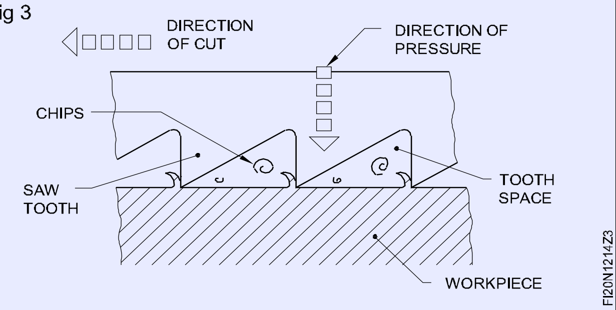
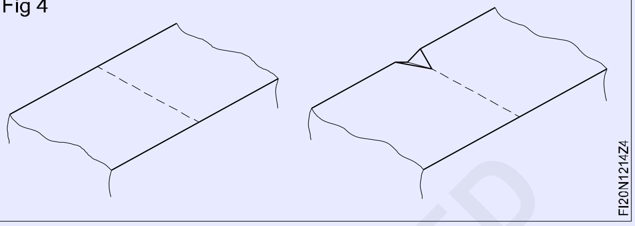


Fig 4



ஒரு சில பற்கள் வெட்டும்வரை ஒரு சிறிய கீழ் நோக்கிய கை அழுத்தத்தை பயன்படுத்துங்கள். முன்னோக்கு (வெட்டுதல்) இழுவிசையின் போது மட்டும் கீழே அழுத்தவும்.

பிளேடின் மத்திய பகுதி விரையில் மழுங்காமல் இருக்க, பிளேடின் முழு நீளத்தை யும் அறுக்கும் போது பயன்படுத்த வேண்டும்.

பிளேடை அளவு குறிப்பீடு செய்த திசையின் கோட்டினிலேதான் கண்டிப்பாக நகர்த்த வேண்டும். செய்பொருள் அறுத்தலின்போது அறுக்கும் சட்டத்தினை சாய்க்க வேண்டாம். ஏனெனில் பிளேடு வளைத்தலினால் பிளேடு திடீரென உடைந்து போகலாம்.

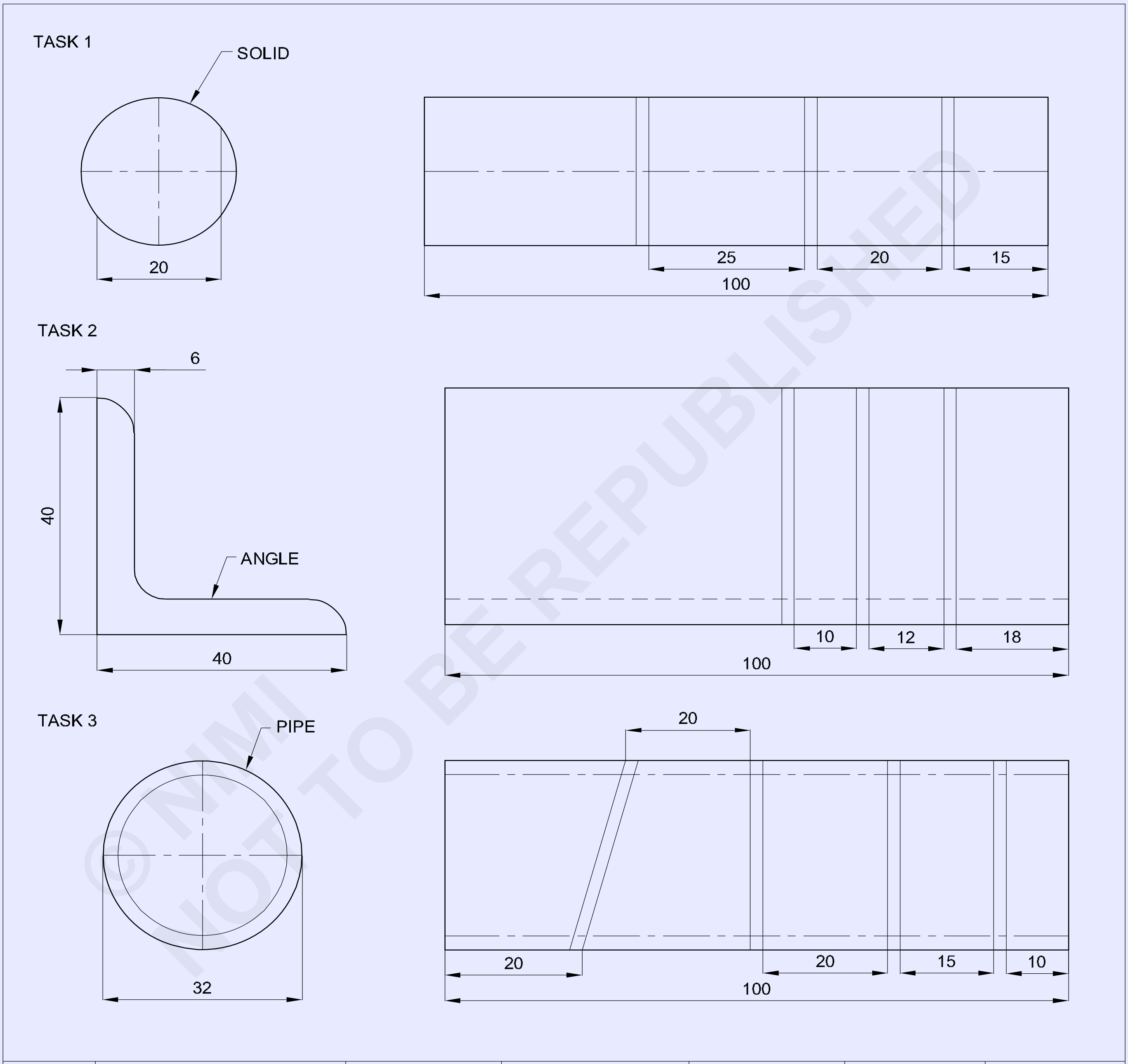
குறிப்பிடப்பட்ட கோட்டிகளிலிருந்து விலகல் அதிகமாகிற நிலையில் எதிர் பக்கத்திலிருந்து வெட்டுதலை தொடங்கவும்.

ஹாக்சா பிளேடு உடைதல் மற்றும் உங்களுக்கு காயம் ஏற்படுவதை தவிர்க்க வெட்டு முடிவுறும் நிலையில் வெட்டுதலை மெதுவாக செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறு குறுக்கு வெட்டு வடிவமுடைய பொருட்களை அறுத்தல் (Sawing different types of metals of different sections)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வெவ்வேறு பருமனை கொண்ட உலோகத்தினை அறுத்தெடுக்க.
- வெவ்வேறு குறுக்கு வெட்டு வடிவமுடைய பொருட்களை அறுத்தெடுக்க.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	Ø32 x 3.2 - 100 IS:1161		Fe310	05	1	1.2.15
	ISA 40x40x6 - 100		Al310	05	1	1.2.15
1	Ø25 - 100	-	Co310	05	1	1.2.15
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	**SAWING DIFFERENT TYPES OF METAL OF DIFFERENY SECHENT**	TOLERANCE :	TIME :
		CODE NO. FI20N1215E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வட்ட வடிவ உருளையினை அறுத்தல்**

- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளை சரி பார்க்கவும்.
- வட்ட ராடின் இரு பக்கங்களையும் ராவி 100mm நீளத்திற்கு கொண்டு வர வேண்டும்.
- இரண்டு பக்கங்களின் முனைகளில் உள்ள பிசிர்களை நீக்கவும்.
- குறிப்பிடுதல் செய்ய, தேவைப்படும் இடங்களில் மட்டுமே மார்க்கிங் மீடியா வேண்டும்.
- சமநிலை தட்டின் மேல் வட்ட ராடை செங்குத்தாக வைக்க வேண்டும்.
- ரவுண்டு ராடை "V" பிளாக் மூலம் தாங்கி பிடித்து அறுப்பதற்கு தேவையான இடங்களில் மார்க்கிங் மீடியா மூலம் குறிக்க வேண்டும்.
- பன்ச் கருவி கொண்டு அறுக்கும் கோடுகளின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு புள்ளியிடவும்.
- வைஸ் இடுக்கியில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- ஹாக்ஸா சட்டத்தில் 1.8 மிமீ பிட்ச் அளவு ரம்ப பிளேடு பொருத்தவும்.
- பிளேடு நழுவுதலை தவிற்பதற்கு வெட்டு தொடங்கும் புள்ளியில் குழி வெட்டுவை அறுத்து உருவாக்கவும்.
- ஹாக்ஸாவினைக் கொண்டு உருளை தண்டு மேல் லேசான கீழ்நோக்கு அழுத்தத்துடன் வெட்டுதல் ஆரம்பிக்கவும்.
- பிளேடின் முழு நீளம் பயன்படுத்தி முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு இழுவிசையில் சரியான அழுத்தம் கொடுத்து ரம்ப அறுத்தல் கோடுவின் மேல் வெட்டவும்.
- உருளை கம்பி மேல் அறுத்தலின்போது வெட்டுதல் இயக்கம் நிலையாக இருக்க வேண்டும்.
- வெட்டு முடிவுறும் போது, பிளேடு உடைவதை தவிர்க்கவும் மற்றும் உங்களுக்கும் மற்றவர்களும் காயம் ஏற்படாமல் தவிர்க்கவும் மெதுவாக அழுத்தம் கொடுக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவுகோல் கொண்டு உருளை கம்பியின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.

ஹாக்சா பிளேடினை தேர்ந்தெடுத்தல்.

மென்மையான பொருள்களை, அறுப்பதற்கு 1.8 மிமீ பிட்ச் உடைய பிளேடு பயன்படுத்தவும்.

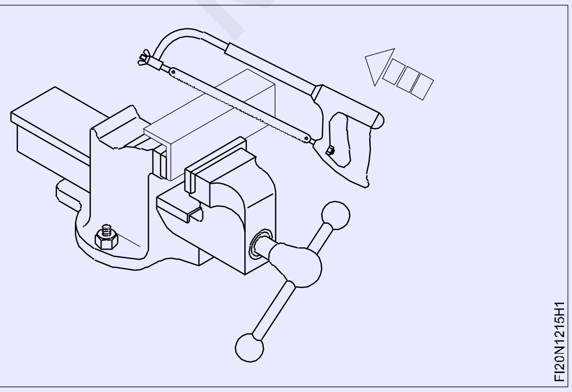
கடினமான பொருள்களை, அறுப்பதற்கு 1.4 மிமீ பிட்ச் உடைய பிளேடினைப் பயன்படுத்தவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கோணங்களைக் கொண்ட இரும்பினை அறுத்தல்**

- அறுக்க வேண்டிய கோடுகளை மார்க்கிங் செய்து கோட்டின் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- படம் 1-ல் உள்ளதுபோல வைஸ் இடுக்கியில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.

Fig 1



- ஹாக்ஸா சட்டத்தில் 1.8 mm கோர்ஸ் பிட்ச் பிளேடை பொருத்தவும்.
- ஹாக்ஸாக் கொண்டு மார்க்கிங் செய்த கோட்டின் மேல் அறுக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவுகோல் கொண்டு அறுத்து கோண தகடுவின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

எச்சரிக்கை

வெட்ட வேண்டிய உருவம் மற்றும் பொருள்களுக்கு ஏற்ப சரியான பிட்ச் பிளேடை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

அறுத்தலின்பொழுது பிளேடின் இரண்டு அல்லது அதிக பற்கள் உலோக பகுதியின் மேல் தொடுதலில் இருக்க வேண்டும்.

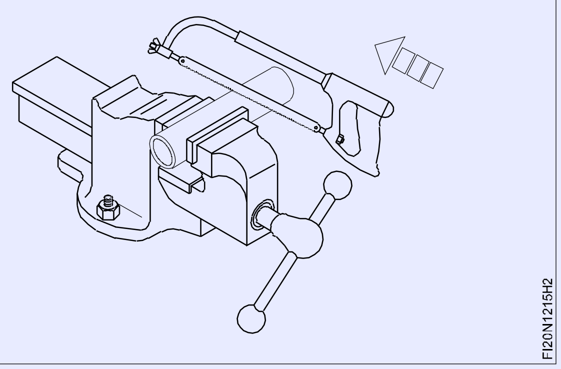
— — — — — — — — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **உருளைக் குழாய் அறுத்தல்**

- அறுக்க வேண்டிய கோடுகளை குறிப்பிட்டு மற்றும் தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல வைஸ் இடுக்கியில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.

Fig 1



- ஹாக்ஸா சட்டத்தில் 1.0 மிமீ பிட்ச் பிளேடினை பொருத்தவும்.
- பிளேடு கொண்டு மார்க்கிங் செய்த கோடுகளின் மேல் வெட்டவும்.
- அறுத்தலின்போது குழாயின் அமைப்புவை சுழற்றி மாற்றி அமைக்கவும்.

எச்சரிக்கை

குழாயை வைஸில் பிடிக்கும் போது.

அதிகமாக குழாயை இறுக்க கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் குழாய் சேதமடையும்.

மிக வேகமாக அறுக்க கூடாது.

குழாயை அறுக்கும் போது துண்டாகும் நிலையில் மெதுவாகவும் குறைவான அழுத்தம் கொடுத்து அறுக்க வேண்டும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

ரம்ப அறுத்தல் (பிடித்தல் - பிட்ச் தேர்ந்தெடுத்தல்) (Hacksawing (holding-pitch selection))

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **வெவ்வேறு உலோக பிரிவுகளுக்கு ஏற்ப ஹாக்ஸா பிளேடினை தேர்ந்தெடுத்தல்**
- **ரம்ப அறுத்தல் செய்ய பல்வேறு குறுக்கு வெட்டு தோற்றமுடைய செய்பொருளை பிடித்தல்.**

பணிப்பொருளை பிடித்தல் (Holding the workpiece)

ரம்ப அறுத்தல் செய்ய பணிப்பொருளை அதன் குறுக்கு வெட்டு தோற்றத்திற்கு ஏற்ப நிலை நிறுத்த வேண்டும்.

பணிப்பொருளை அறுக்க முடிந்தவரை விளிம்பு அல்லது முனையைவிட அதிகப் பரப்பில் மட்டமான பக்க நிலையில் பிடிக்கவும். இது பிளேடு உடைதலை குறைக்கிறது. (Figs 1,2&3) வெட்ட வேண்டிய பொருளின் வடிவம் மற்றும் கடினத் தன்மையினைப் பொருத்து பிளேடினைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

Fig 1

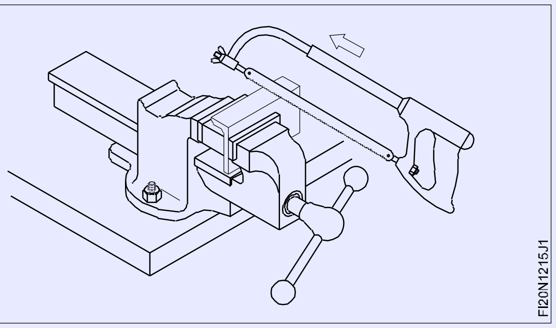


Fig 2

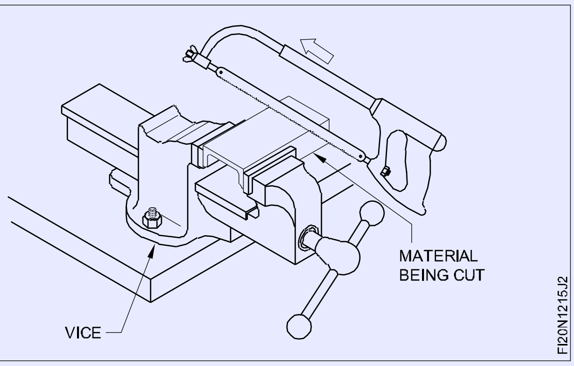
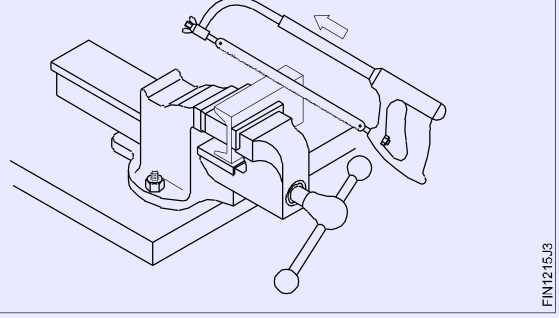


Fig 3

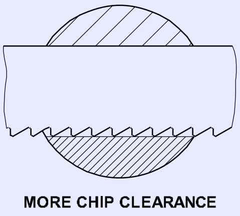


©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிட்ச் தேர்ந்தெடுத்தல் (Pitch selection)

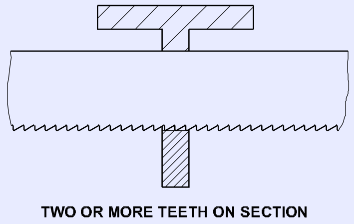
வெண்கலம், பித்தளை, மென்மையான எஃகு, இரும்பு தாது, கனரக இரும்பு கோணங்கள் போன்ற மென்மையான பொருளைக்கு அறுப்பதற்கு 1.8 மிமீ பிட்ச் பிளேடினைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 4)

Fig 4



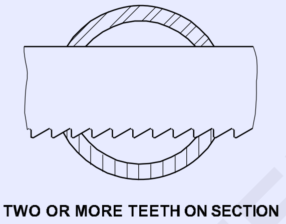
டூல் ஸ்டீல் அய் கார்பன், அய் ஸ்பீடு ஸ்டீல் போன்றவற்றை அறுக்க 1.4 மிமீ பிட்ச் பிளேடு பயன்படுத்தவும். அயன் ஆங்கில்ஸ் பித்தளை குழாய், செம்பு, இரும்பு குழாய் போன்றவற்றிற்கு 1 மிமீ பிட்ச் பிளேடினைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 5)

Fig 5



காண்டீயூட் மற்றும் பிற மெல்லிய குழாய்கள் உலோக தகடு வேலை போன்றவற்றிற்கு 0.8 mm பிட்ச் மூலம் பயன்படுத்தவும். (Fig 6)

Fig 6



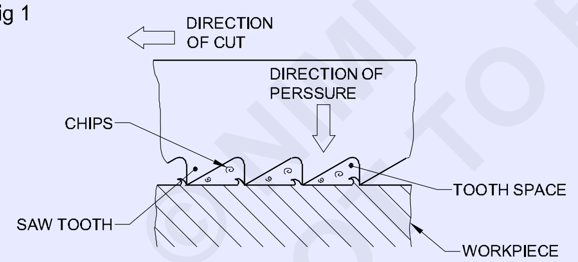
இரம்ப அறுத்தல் (Hacksawing)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **சரியான இழுவிசை மற்றும் திசை கடைபிடித்து பிளேடினைப் பொருத்தவும்**
- **பிளேடினைக் கொண்டு உலோக துண்டுகளை வெட்டுதல்.**

பிளேடினைப் பொருத்துதல் (Fixing of hacksaw blades)

பிளேடின் பற்கள் வெட்டுகின்ற திசை நோக்கியும் மற்றும் கைப்பிடியிலிருந்து விலகியும் இருக்க வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



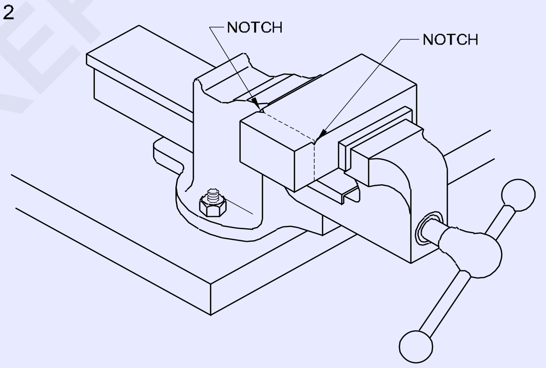
அறுப்பதற்கு முன் பிளேடு நேராகவும் சரியான இழுவிசையிலும் உள்ளதா என பார்க்கவும்.

அறுத்தல் ஆரம்பித்தலின் போது சிறிய குழி வெட்டுவை உருவாக்கவும். (Fig 2)

முக்கோண வடிவ பைல் பயன்படுத்தி "V" குழி வெட்டு தேய்த்து எடுக்கவும்.

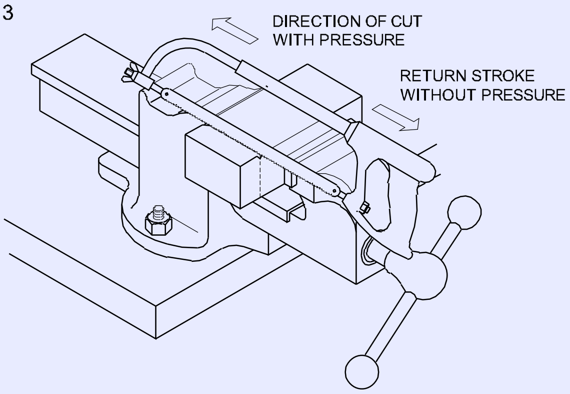
வெட்டு இயக்கம் சீராக இருக்க வேண்டும் மற்றும் பிளேடின் முழு நீளமும் அறுத்தலின் போது பயன்படுத்த வேண்டும்.

Fig 2



பிளேடின் முன்னோக்கு இயக்கத்தின் போது மட்டும் அழுத்தம் கொடுக்கவும். (Fig 3)

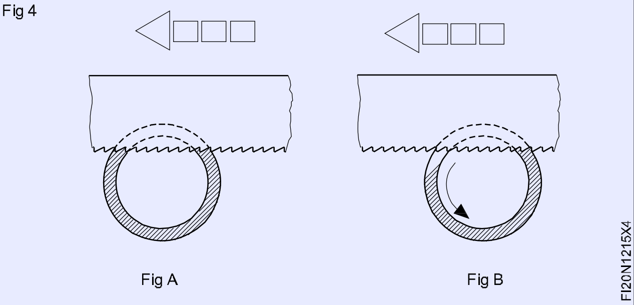
Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறைந்தது இரண்டு அல்லது அதற்கும் அதிகமான பற்கள் வெட்டுதலின் போது, பணிப்பொருளின் மேல் தொடர்பில் இருக்க வேண்டும். கனம் குறைவான பணிப்பொருட்களை அறுக்க பைன் வேலைக்கு பைன் பிட்ச் பிளேடை தேர்ந்தெடுக்கவும். (Fig 4 & 5)

Fig 4



ஹாக்ஸா செய்கையில் பைப்பினுடைய நிலையினை திருப்பியும் மற்றும் மாற்றி கொண்டும் இருக்க வேண்டும். (Fig 4 & 5)

பொதுவாக, கை கொண்டு பிளேடினால் அறுத்தலின்போது குளிரூட்டி தேவையிருக்காது. எனினும், மிகப் பெரிய பங்கு என்பது கனமான பொருள் அறுத்தலுக்கு குளிரூட்டி தேவையாகிறது.

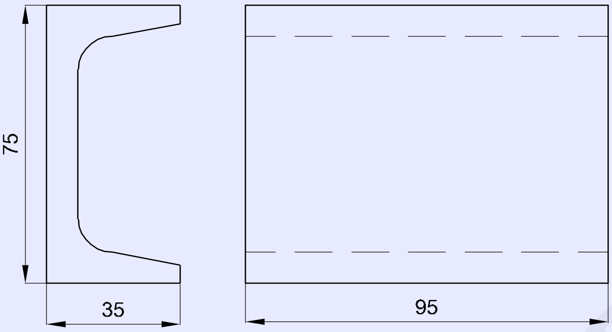
பிளேடினை மிக வேகமாக நகரச் செய்யக் கூடாது. வெட்டு முடித்தலின் போது, பிளேடுவின் உடைதல் மற்றும் உங்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் காயம் ஏற்படாமல் தவிர்க்க மெதுவாக செய்யவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சேனல் பக்கங்களை இணையாக பைலிங் செய்தல் (Filing channel, parallel)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **பைல் தேய்த்தலுக்கு கிடைமட்டமாக பென்ச் வைஸ் பணிப்பொருளை பொருத்துதல்**
- **பாஸ்டார்டு பைல் அரத்தைக் கொண்டு சமதள மேற்பரப்பைத் தேய்த்தல்**
- **நேரான விளிம்பு/மூலவிட்டத்தின் தகட்டினைக் கொண்டு தேய்த்த மேற்பரப்பின் சமதளத் தன்மையை சரி பார்த்தல்**
- **ஓர் அவுட்சைடு காலிப்பர் மற்றும் ஸ்டீல் அளவுகோல் கொண்டு இணைபக்கத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.**



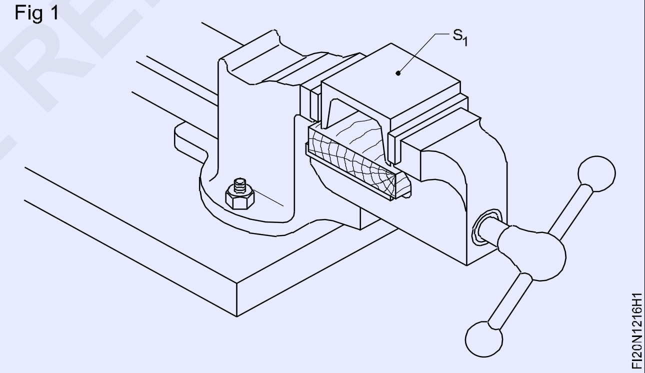
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ஒரு ஸ்டீல் அளவுகோலைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்ட மூலப்பொருளில் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- மேற்பரப்பு S1 மேலே உள்ளவாறு, பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும். (Fig 1)

> **போதுமான இறுக்குதல் விசை மட்டும் கொடுக்கவும். அதனால் சேனல் பக்க விளிம்புகள் வளையாது.**

- ஃபிளேட் பாஸ்டார்டு பைல் கொண்டு மேற்பரப்பு S1-யை தேய்க்கவும்.
- நேரான விளிம்பு/மூலவிட்டத்தின் தகடு கொண்டு மேற்பரப்பில் சமதளத்தை சரி பார்க்கவும்.

Fig 1

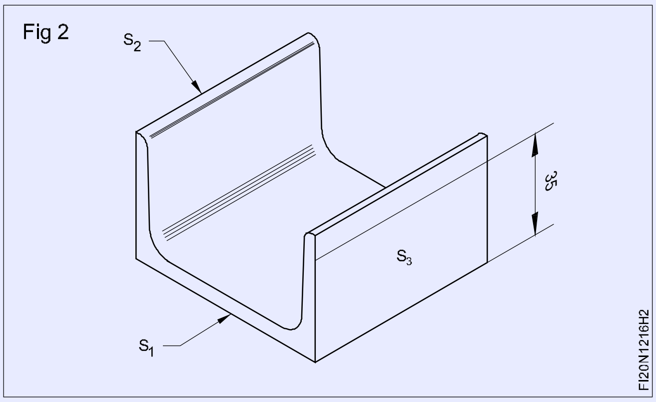


- ஜென்னி காலிப்பரை கொண்டு S1-க்கு இணையாக மேற்பரப்பு S2 மற்றும் S3 மேல் 35 mm கோடு குறிக்கவும்.
- குறிக்கப்பட்ட கோடுவரை தேய்க்கச் செய்து அகற்றவும் (Fig 2) மற்றும் அளவுகோல் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.

1	BISLC 75 - 95	-	Fe310	16	1	1.2.16
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	CHANNEL PARALLEL	TOLERANCE :	TIME : 5Hrs
		CODE NO. FIN1216E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



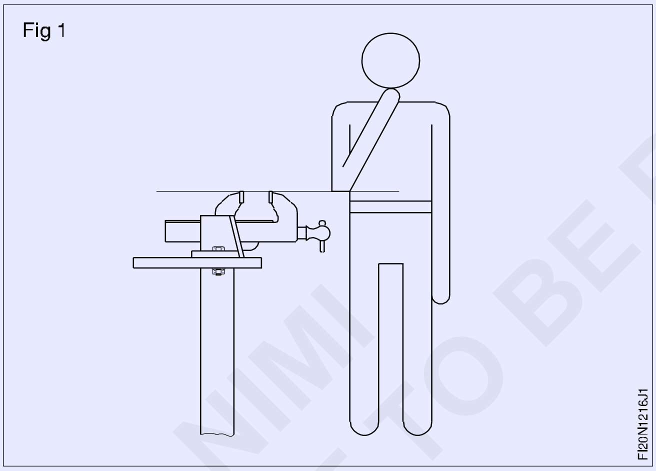
- சர்பேஸ் லெவல் கொண்டு மேற்பரப்பு சமதளத்தை சரி பார்க்கவும்.
- ஓர் வெளிப்பக்க காலிப்பர் மற்றும் ஸ்டீல் அளவுகோல் கொண்டு இணைபக்க தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சமதள மேற்பரப்பு பைலிங் செய்தல் (Filing flat surface)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
• சமதளமாக தேய்த்தல்.

பென்ச் வைஸ் உயரத்தை சரி பார்க்கவும். (Fig 1) உயரம் அதிகமாக இருக்கிறதெனில், மேடையை பயன்படுத்தவும் மற்றும் குறைவு எனில், மற்றொரு வேலை செய் மேஜையை தேர்ந்தெடுத்து பயன்படுத்தவும்.

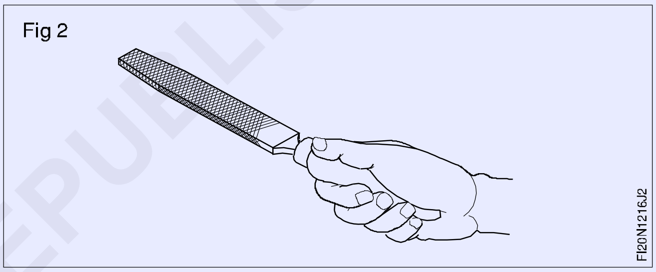


பென்ச் வைஸ் ல் பணிப்பொருளை பிடிக்கும் போது, வைஸ் ஜாவின் மேல் பரப்பிலிருந்து 5 to 10 mm வெளியே இருக்குமாறு பார்த்து கொள்ளவும்.

கீழ்க்கண்டவைகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு நீளம் மற்றும் தரங்களின் அடிப்படையில் ஃபிளேட் பைல் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

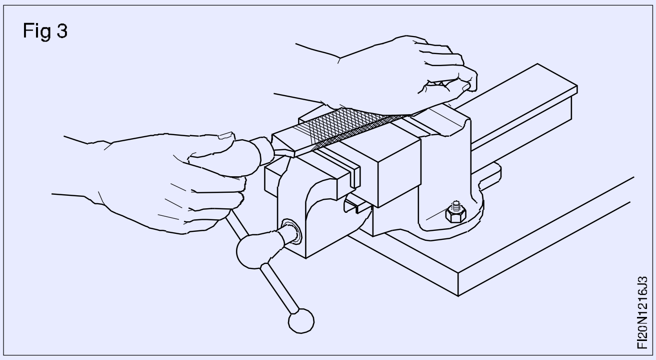
– பணிப்பொருளின் அளவு
– நீக்க வேண்டிய உலோகத்தின் அளவு
– பணிப்பொருளின் மூலப்பொருள்

பைலின் கைப்பிடி இறுக்கமாக உள்ளதா என்பதை சரி பார்க்கவும். பைலின் கைப்பிடியை உங்கள் இடது கை (அ) வலது கை உள்ளங்கை வைத்து பைல்-ஐ முன்னோக்கி நகர்த்தவும்.



பைலின் முனையை நீக்க வேண்டிய பைலின் அளவிற்கு ஏற்ப முன்னும் (அ) பின்னுமாக பிடிக்கவும்.

அதிக உலோகம் பைல் செய்ய (Fig 3)



குறைந்த அளவு உலோகம் பைல் செய்ய (Fig 4)

சிறிய சீரற்ற நிலைக் கொண்ட பரப்பில் பைல் செய்ய(Fig 5)

சிறிய சீரற்ற நிலையை அகற்றுவதற்காக பைல் உள் பக்கம் தேய்த்து இழுத்து பைல் செய்ய வேண்டும். (Fig 6) மேலும் அதே தேய்த்தல் முறை பினிஸிங் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

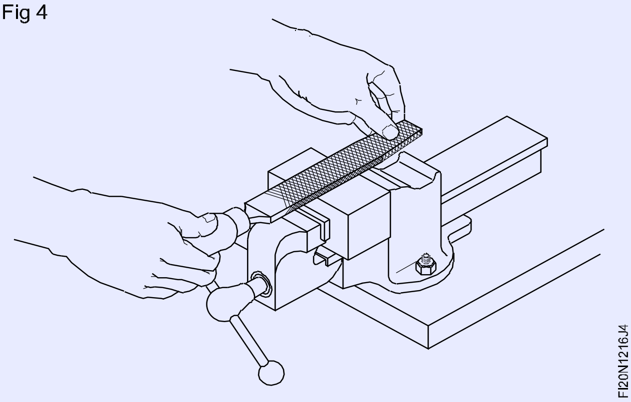


Fig 5

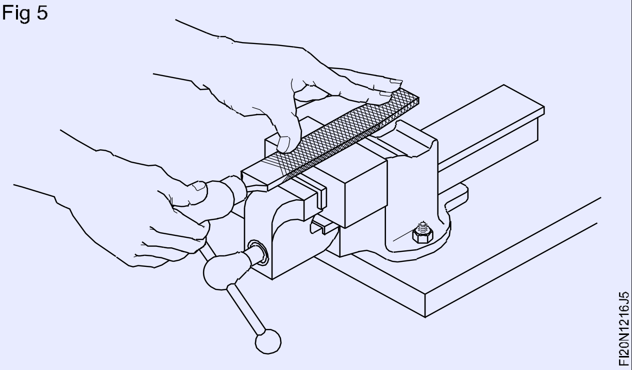
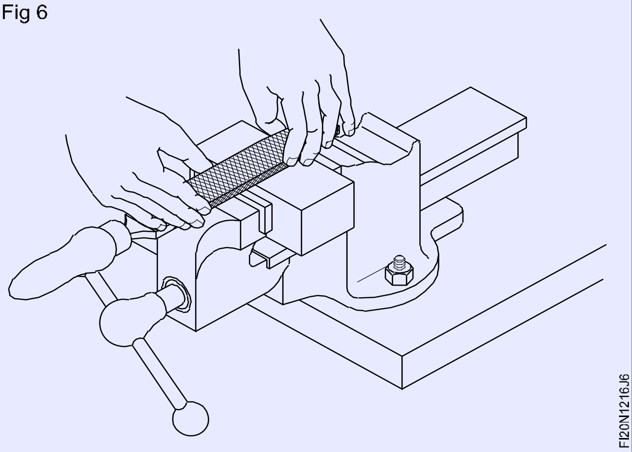


Fig 6



அரத்தை முன்னோக்கு இயக்கத்தின் போது சீராக அழுத்தியும் மற்றும் பின் நோக்கி இயக்கத்தின் போது அழுத்தத்தை குறைத்தும் பைலிங் செய்ய வேண்டும்.

பைல் இயக்குதலை தொடர்ச்சியாக கொடுக்கும் போது பைலின் அழுத்தத்தை சம நிலைப்படுத்தி பைலிங் எப்போதும் சமதளமாக மற்றும் நேராக பணிப்பொருள் மேற்பரப்பின் மேல் பைலிங் செய்யவும்.

சம தளப்பரப்பு மற்றும் செங்குத்துப்பரப்பு சரி பார்த்தல் (Checking flatness and squareness)

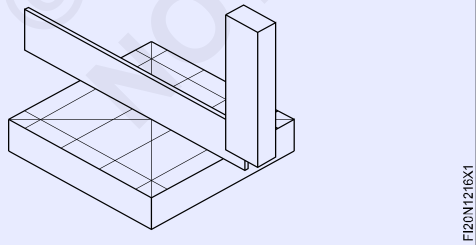
நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- ***சமதளப்பரப்பினை சரி பார்த்தல்***
- ***செங்குத்துப்பரப்பினை சரி பார்த்தல்.***

சமதளப்பரப்பினை சரி பார்த்தல் (Checking flatness) (Fig 1)

சமதளப்பரப்பினை சரி பார்த்தலுக்கு டிரைஸ்கொயரின் நேரான விளிம்புவை பயன்படுத்தவும்.

Fig 1



மேற்பரப்பின் அனைத்து பரப்புகளையும் உள்ளடக்கி, எல்லா திசைகளிலும் மூலமட்டத்தின் பிளேடை வைத்து சோதிக்க வேண்டும்.

வெளிச்சத்தை நோக்கி சரி பார்த்தல் செய்யவும். இடங்களை குறிப்பிடுவதாகும்.

செங்குத்துப்பரப்பு சரி பார்த்தல் (Checking squareness)

பணிப்பொருளின் பினிஸிங் செய்யப்பட்ட பெரிய பரப்பை அடிப்படை பரப்பாக கருதவும். அடிப்படை பரப்பு துல்லியமாக முடிக்கப்பபட்டதாகவும், பிசிறுகள் அற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

அடிப்படை பரப்பின் மேல் டிரைஸ்கொயரின் ஸ்டாக் பாகத்தை வைத்து அழுத்தி பிடித்து கொள்ளவும். (Fig 2)

இப்போது டிரைஸ்கொயர் ஸ்டாக் பாகத்தை மெதுவாக இறக்கி அளக்க வேண்டிய இரண்டாவது பரப்பின் மேல், மூலமட்டத்தின் பிளேடு தொடுமாறு வைக்க வேண்டும்.

வெளிச்ச இடைவெளி உயர் மற்றும் தாழ் வான இடங்களை குறிப்பிடுவதாகும். (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

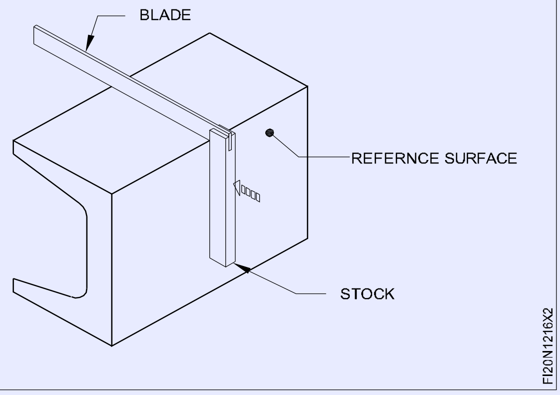


Fig 4

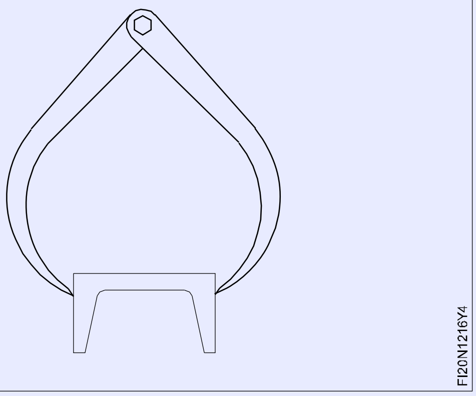
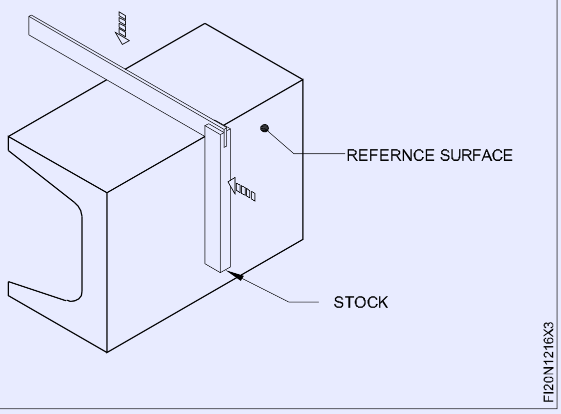


Fig 3



அவுட்சைடு காலிபரைக் கொண்டு அளத்தல் (Measuring with outside calipers)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **அளவிடுதலுக்கு சரியான திறன் உள்ள காலிப்பரை தேர்ந்தெடுத்தல்**
- **ஃபர்ம் ஜாயிண்ட் மற்றும் ஸ்பிரிங் காலிப்பர் இரண்டிலும் அளவுகளை அமைத்தல்**
- **அவுட் சைடு காலிபரில் எடுத்த அளவுகளை, ஸ்டீல் ரூல் (அ) வேறு துல்லியமாக அளக்கும் கருவியுடன் ஒப்பிட்டு பார்த்து அளவுகளை கூறுதல்.**

Scan the QR Code to view the video for this exercise

வெளிப்புற காலிப்பர்கள் (Outside calipers)

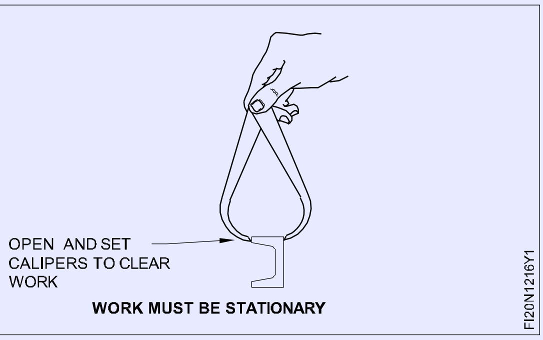
அளவீடு செய்ய வேண்டிய அளவிற்கேற்ப காலிப்பரை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

ஒரு 150 mm வரையறைக் கொண்ட வெளிப்பக்க காலிப்பர் 0 - 150 mm-லிருந்து அளவுகள் அளவிடுதலுக்கு பயன்படுகிறது.

அவுட்சைடு காலிப்பரின் ஜாக்களை அளவீடு செய்ய வேண்டிய அளவை விட அதிகமாக வரும் வரை திறக்க வேண்டும்.

பணிப்பொருள் அளவுகளை அளவிடுதலின் போது நிலையாக இருக்க வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



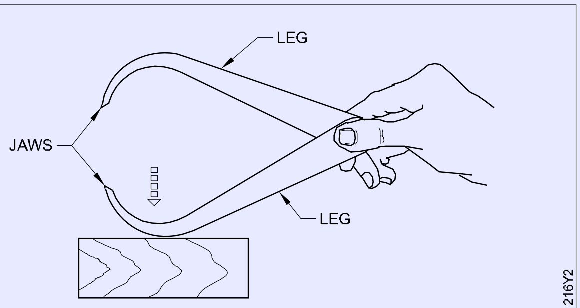
அவுட்சைடு காலிப்பரில் உள்ள ஒரு காலின் முனையை செய்பொருளின் மீது வைத்து, மற்றொரு காலின் முனையை தேவையான பகுதிக்கு கொண்டு வர வேண்டும்.

காலிப்பரின் மற்றொரு கால் முனையில் இடைவெளி இருந்தால், அது பணிப்பொருளின்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெளிப்புற விட்டத்தை தொடும் வரை சரியான தொடு உணர்வு வரும் வரை மரதுண்டுவின் மூலம், காலிப்பரின் ஒரு காலின் பின்புறம் மெதுவாக தட்டவும். (Fig 2)

Fig 2

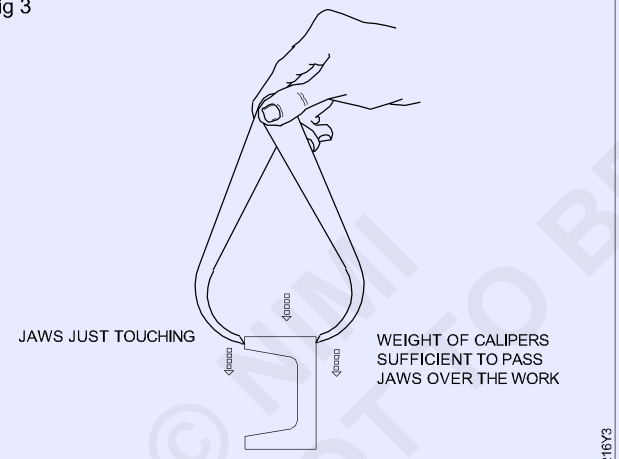


TAP GENTLY TO CLOSE CALIPERS

ஏனெனில் முக்கியமாக அளவு பார்த்தலின் துல்லியம் என்பது பயனாளியின் தொடு உணர்வை பொருத்தே அமைகிறது எனவே சரியான தொடு உணர்வு பெறுதலுக்கு அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

ஸ்பிரிங் அவுட் சைடு காலிபரை பொருத்த வரையில், காலிபரின் கால் முனையை நகர்த்தி, செய் பொருளின் மீது சரியான தொடு உணர்வு கொண்டு வர அதில் உள்ள ஸ்குரூ நட்டை திருக வேண்டும்.

Fig 3



OBTAINING THE 'FEEL'

நீங்கள் சரியான உணர்வுக்கு வெளிப்பக்க காலிப்பரை சரி செய்து இருக்கும் முடித்த பிறகு அந்த அளவை அளவுகோல் அல்லது எதாவது மற்ற துல்லிய அளவிடுதல் கருவிக்கு மாற்றி அளவை கணக்கிடவும்.

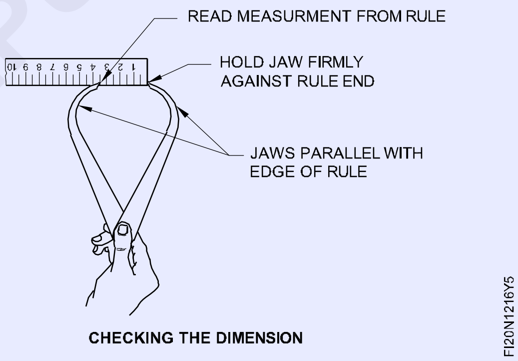
அவுட்சைடு காலிப்பர் மூலம் இணைப்புத் தன்மையை சோதித்தல். சமமான மேற்பரப்பின் மேல் அளவீடுள்ள ஸ்டீல் அளவு கோல் வைத்து மற்றும் அளவு கோல் ஒரு முனையை ஒட்டி உறுதியாக ஒரு தாடை முனையை பொருத்தவும். (Fig 4)

மற்றொரு தாடையின் அளவீடு முனையை அளவுகோல் பிரிவின் மேல் இருக்க வேண்டும். அதே நேரத்தில் மற்ற தாடையின் முனை அளவுகோலின் விளிம்பிற்கு இணையாக இருக்கவும்.

அளவு ± 0.5 mm-ன் துல்லியத்திற்கு கிடைக்கும் அளவுவை பதியவும்.

இதே போல் மத்திய பகுதி மற்றும் முனையிலும் அளவீடுதலை எடுக்கவும். அனைத்து அளவுகளும் சமமாக இருக்கிறதெனில், இது இணைபக்க தன்மை கொண்டதாகும்.

Fig 5

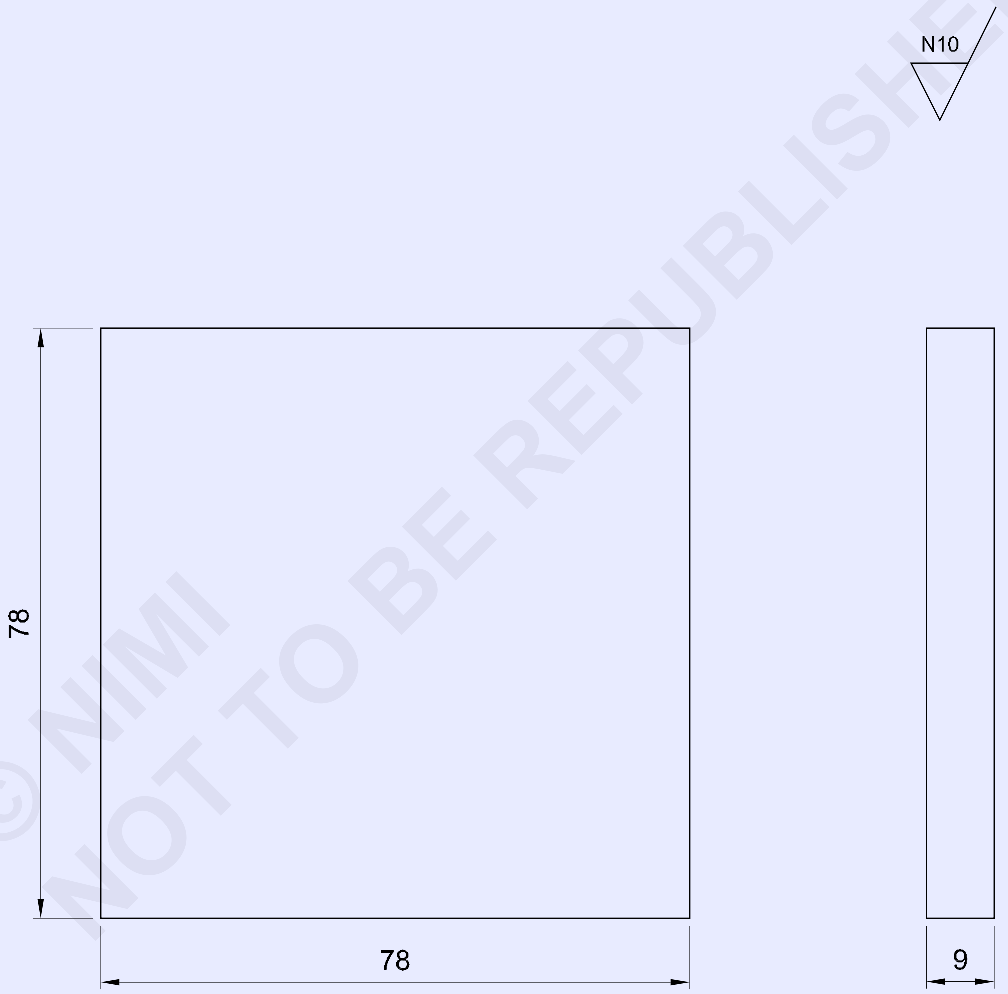


CHECKING THE DIMENSION

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சமதளமாகவும் மற்றும் செங்குத்தாகவும் பைலிங் செய்தல்(தோராயமான துல்லியத்தன்மை) Filing flat and square (rough finish)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- பணிப்பொருளை பைலிங் செய்ய பென்ச் வைஸில் பிடித்தல்.
- சமதளப்பரப்பினை பைலிங் செய்தல்.
- நேரான விளிம்பு (Straight Edge) / டிரைஸ்கொயரைக் கொண்டு பணிப்பொருளின் சமதளப்பரப்பை சோதித்தல்.
- டிரைஸ்கொயரைக் கொண்டு பணிப்பொருளின் செங்குத்துப்பரப்பை சோதித்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

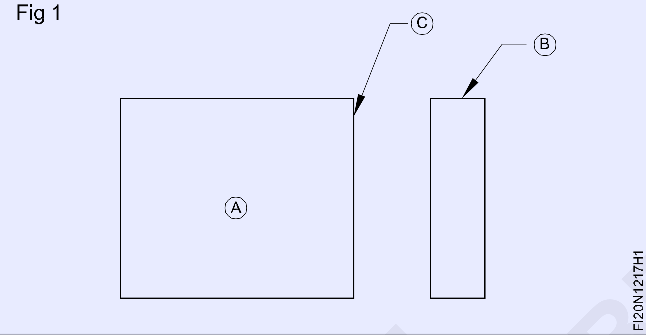
1	80 ISF 10-80	-	Fe310	17	1	1.2.17
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	FITTING FLAT AND SQUARE (ROUGH FINISH)			TOLERANCE :		TIME :
				CODE NO. FI20N1217E1		

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- ஃபிளேட் ரஃப் பைல் கொண்டு துருபிடித்த படிமானங்களை நீக்கவும்.
- பைல் கொண்டு பக்கம் (A) தேய்க்கவும். (படம் 1)
- டிரைஸ்கொயர் மூலம் சமதளப்பரப்பினை சரி பார்க்கவும்.
- பக்கம் 'B' யை தேய்த்து, அதே நேரத்தில் பக்கம் 'A' விற்கு செங்குத்து தன்மை உடையதாகவும் இருக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு செங்குத்து தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

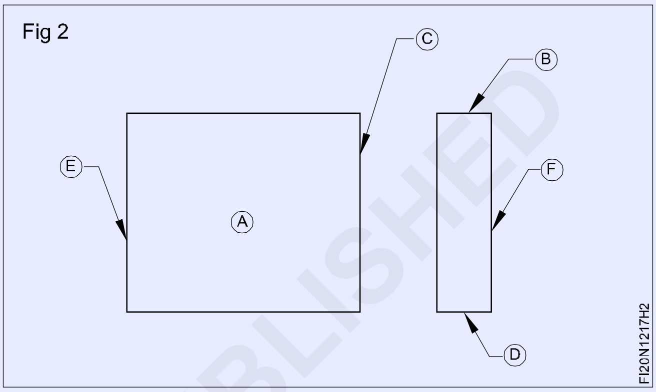
பக்கங்கள் A, B மற்றும் C ஒன்றுக் கொன்று செங்குத்தாக அமைய வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



- அளவு கோல் பயன்படுத்தி 74 mm-க்கு ஜென்னி காலிப்பரை செட்டிங் செய்ய வேண்டும்.
- பக்கம் (B) மற்றும் (C)-க்கு இணையாக 74mm க்கு கோடுகள் வரையவும்.
- பன்ச் கருவி மற்றும் பால்பீன் சுத்தியல் பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடின் மீது புள்ளியிடவும்.
- (D) மற்றும் (E) பக்கங்களை தேய்த்து 74mm க்கு கொண்டு வரவும். அதே நேரம் மற்ற பக்கங்களுக்கு செங்குத்தாகவும் அமைக்கவும்.
- (B) மற்றும் (C) பக்கங்களுக்கு இணையாக முறையே (D) மற்றும் (E) பக்கங்களை தேய்க்கவும். (Fig 2)

Fig 2

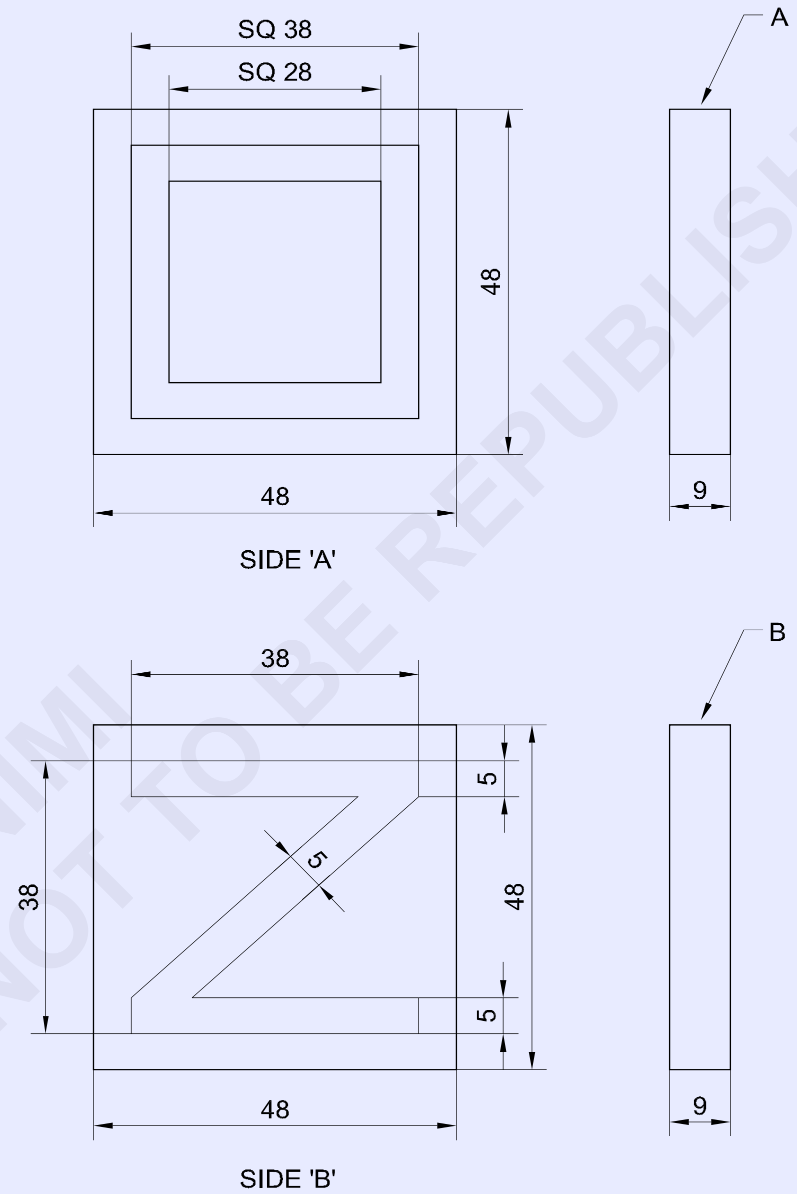


- ஸ்டீல் அளவு கோலைக் கொண்டு அளவுகளையும் மற்றும் டிரைஸ்கொயர் கொண்டு செங்குத்துப்பரப்பையும் சரி பார்க்கவும்.
- மேற்பரப்பு (F) ஐ தேய்த்து, பக்கம் (A)-க்கு இணைபக்கமாகவும் 9 mm-ன் பருமனை கொண்டதாகவும் அமைக்கவும்.
- கூர்மையான விளிம்புகளை நீக்கவும். எண்ணெய் சிறிதளவு மேற்பரப்பில் போடவும் மற்றும் அதை மதிப்பிடுவதற்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைலிங் பழகுதல், வெளிப்பரப்பு பைலிங், ஆட் லெக் காலிபர் மற்றும் ஸ்டீல் ரூல் நேர் மற்றும் இணை கோடுகள் வரைதல் (Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg caliper and steel rule)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- தேவையான அளவிற்கு இரும்புச் சட்டத்தை பைலிங் செய்தல்
- ஆட் லெக் காலிப்பர் பயன்படுத்தி கோடுகள் வரைதல்
- குறிப்பிட்ட கோடுகளை பன்ச் செய்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 10-50	-	Fe310	-	-	1.2.18
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

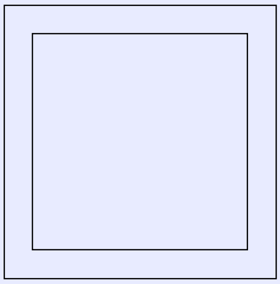
SCALE 1:1	**MARKING WITH ODD LEG CALIPER AND STEEL RULE**	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1218E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

"A" பக்கத்தில் குறிக்கவும் (Mark on side A)

- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- 3 பக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்குமாறு பைல் செய்யவும்.
- 48 x 48 x 9 mm அளவிற்கு குறிப்பிட்டு பைல் மூலம் தேய்த்து மேற்கண்ட அளவை கொண்டு வரவும்.
- ஆட்லெக் காலிப்பரில் 5 mm அமைக்கவும் மற்றும் அனைத்து பக்கங்களிற்கு இணையாக கோடுகள் வரையவும். (Fig 1)

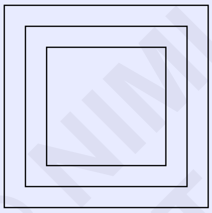
Fig 1



FI20N1218H1

- இதே போல், ஆட்லெக் காலிப்பரில் 10 mm அமைத்து அனைத்து பக்கங்களிற்கு இணையாக கோடுகள் வரையவும். (Fig 2) குறிக்கப்பட்ட கோடுவின் மேல் தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.

Fig 2

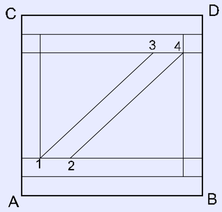


FI20N1218H2

"B" பக்கத்தில் குறிக்கவும் (Mark on side B)

- ஆட்லெக் காலிப்பரில் 5 mm அமைக்கவும் மற்றும் Fig 3-ல் உள்ளது போல பக்கம் AB, CD, CA மற்றும் DB-க்கு பக்கங்களுக்கு இணையாக கோடுகள் வரையவும்.
- 10 mm அமைத்து, பக்கம் AB மற்றும் CD-க்கு பக்க இணை கோடுகள் வரைதல். (Fig 3)

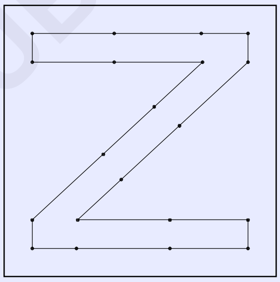
Fig 3



FI20N1218H3

- Fig 3-ல் உள்ளது போல 1 மற்றும் 2, 3 மற்றும் 4 கோட்டை 5 mm அளவிற்கு குறிக்கவும்.
- புள்ளி 1 மற்றும் 3, 2 மற்றும் 4 ஐ இணைக்கவும் மற்றும் படம் 4-ல் உள்ளது போல குறிக்கப்பட்டது தெரியுமாறு புள்ளியிடவும்.
- மேற்பரப்பில் லேசாக ஆயில் போடவும் மற்றும் குறியிடுதலை சரி பார்க்க, பாதுகாத்து வைக்கவும்.

Fig 4



FI20N1218H4

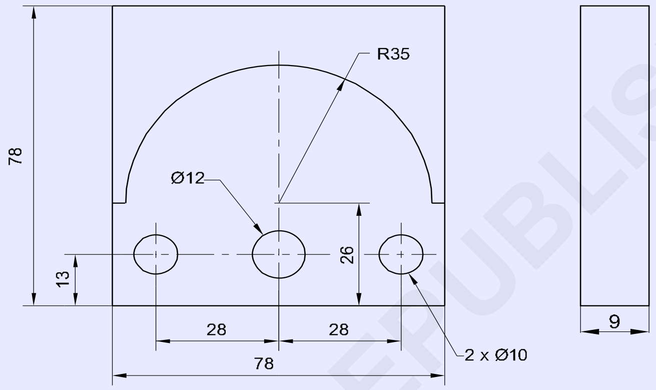
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டிவைடர், ஆட் லெக் காலிபர் மற்றும் ஸ்டீல் ரூலை பயன்படுத்தி வட்டம், வளைவு, இணை கோடுகள் வரைதல் (Marking practice with dividers, odd leg calipers and steel rule (circles, arcs, parallel lines))

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

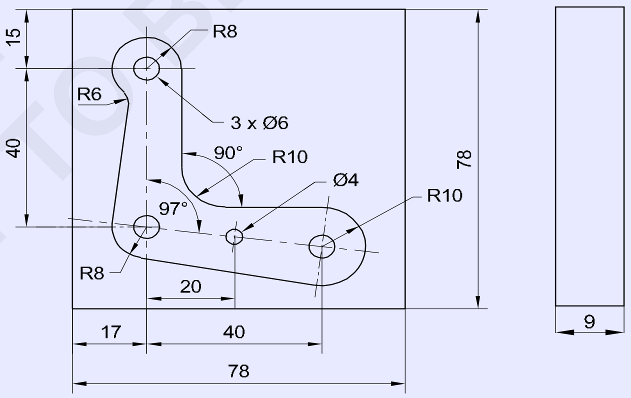
- ஜென்னி காலிப்பர் கொண்டு இணை கோடுகள் குறித்தல்
- பாகைமானி மற்றும் ஸ்கிரைபர் கொண்டு கோணமுள்ள கோடுகளை குறித்தல்
- டிவைடர் மற்றும் ஸ்கிரைபர் கொண்டு வளைவுகள், வட்டங்கள் மற்றும் தொடு கோடுகள் குறித்தல்.

TASK 1



MARKING CURVES & CIRCLES
(By Jenny caliper and divider)

TASK 2



MARKING TANGENTS & ARCS

1	80 ISF 10-80	-	FE 310	-	-	1.2.19
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	**MARKING PRACTICE**	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1219E1	

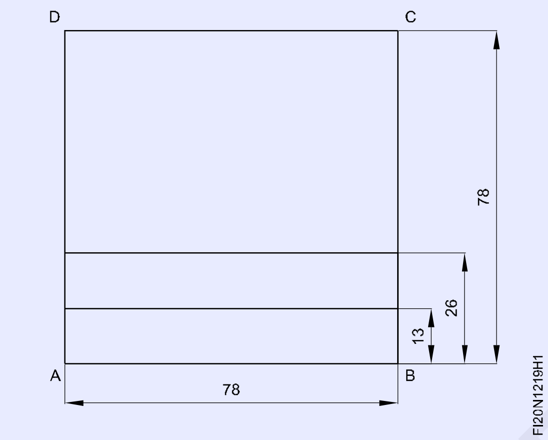
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வளைவுகள் மற்றும் வட்டங்கள் குறித்தல்**

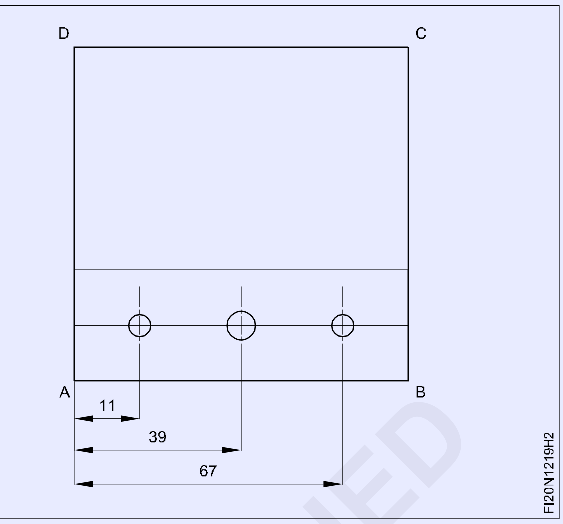
- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- 78 x 78 x 9 மிமீ அளவிற்கு மூலப்பொருளை பைல் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பில் மார்கிங் மீடியா இடவும்.
- ஜென்னி காலிப்பரில் 13 மிமீ அளவு அமைக்கவும் மற்றும் "AB" பக்கத்தை அடிப்படையாக வைத்து இணை கோடு வரையவும். (படம் 1)
- இதே போல், 26 மிமீ அளவு அமைத்து, இணைகோடு வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



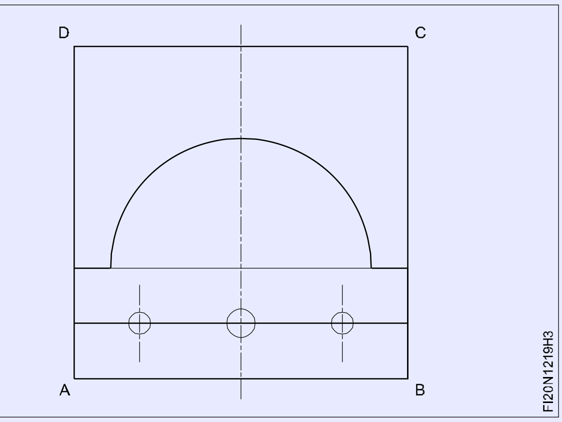
- ஜென்னி காலிப்பரில் 11 மிமீ அளவு அமைக்கவும் மற்றும் "DA" பக்கத்தை அடிப்படையாக வைத்து இணை கோடு வரையவும். (Fig 2)
- இதே போல், 39 மிமீ, 67 மிமீ அளவுகளை அமைத்து படம் 2-ல் உள்ளவாறு இணை கோடுகள் வரையவும்.

Fig 2



- வட்டம் மற்றும் ஆரம் வரைவதற்கு, மைய கோடுகள் இணையும் இடத்தில் பிரிக் பன்ச் 30° ஐ பயன்படுத்தி பன்ச் ஏற்படுத்தவும்.
- டிவைடரில் 5 மிமீ, 6 மிமீ ஆரத்தை அமைத்து, படத்தில் உள்ளது போல வட்டங்கள் வரையவும்.
- ஆரம் 35 மிமீ அமைத்து, படத்தில் உள்ளது போல அரை வட்டம் வரையவும். (Fig 3)
- மதிப்பீடு செய்ய இதை பாதுகாக்கவும்.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — — —

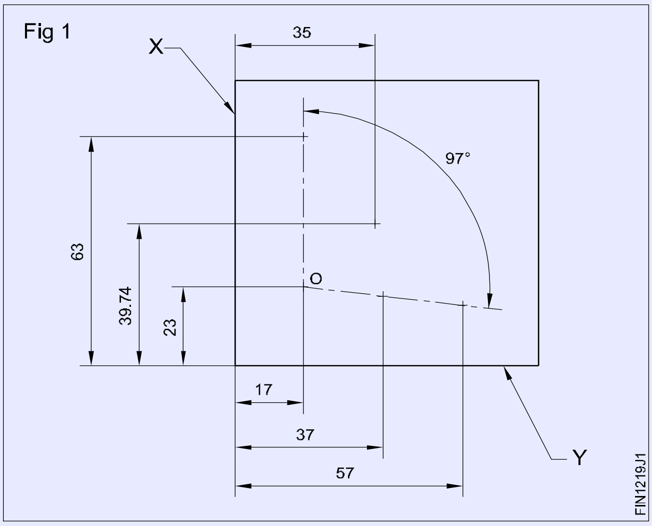
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **தொடு கோடுகள் மற்றும் சிறு வளைவு குறிப்பிடுதல்**

படிநிலை 1 (Step 1)

- பணிப்பொருளின் அளவு மற்றும் அதனுடைய சதுரத் தன்மைக்கு பொருளை சரி பார்த்தல்.
- செய்பொருளின் ஒரு பக்கத்தின் மார்கிங் மீடியா பூசவும்.

படிநிலை 2 (Step 2)

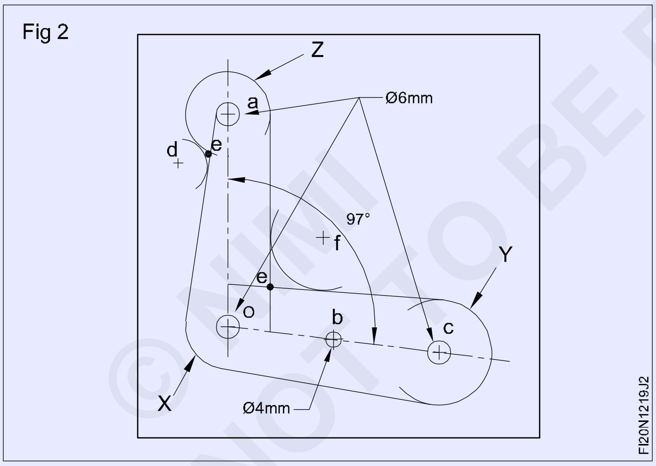
- படம் 1-ல் உள்ளது போல X மற்றும் Y-க்கு இணை கோடு வரைதல்.
- பிவல் பாகைமானி மேல் 97° அமைத்தல்.



- "O" புள்ளி மூலம் 97º கோடு குறித்து பிறகு மற்ற இரண்டு வட்டத்தின் மையத்தை அமைத்தல்.
- அனைத்து நான்கு வட்டங்கள் வரைய மையத்தில் பன்ச் செய்யவும்.

படிநிலை 3 (Step 3)

- 'a', 'o', 'c'-யில் ϕ 6 மிமீ வட்டம் மற்றும் 'b'-ல் ϕ 4 மிமீ வட்டம் வரையவும்.
- Fig 2-ல் உள்ளது போல X, Y மற்றும் Z இணைத்து தொடு கோடுகள் வரையவும்.

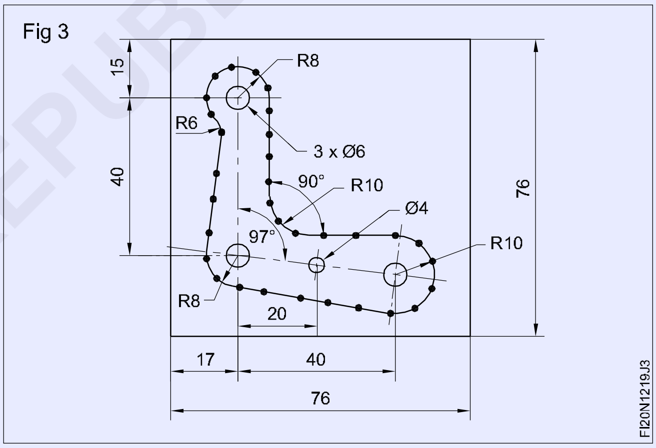


படிநிலை 4 (Step 4)

- மையம் 'a' மற்றும் 'O'-விலிருந்து ஓர் வளைவு R8 மிமீ வரைதல்.
- மையம் 'c'-யிலிருந்து ஓர் வளைவு R10 மிமீ வரைதல்.
- வரைந்த வளைவிலிருந்து தொடு கோடுகளை வரைதல், தொடு கோடு (e)-ன் வெட்டுகிறது. இது வளைவினோடு தொடு கோடு இணைத்தலுக்கு மையமாகிறது.
- Fig 2-ல் உள்ளது போல 'f' புள்ளியில் மையத்திலிருந்து R10 மிமீ வளைவு வரைதல்.
- இதே போல், 'd' புள்ளியில் R6 மிமீ வளைவு வரைதல்.

படிநிலை 5 (Step 5)

- சம இடைவெளிகளுடன் குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் பன்ச் செய்யவும். (Fig 3)
- மதிப்பீடுதலுக்கு பணிப்பொருளை பாதுகாக்கவும்.



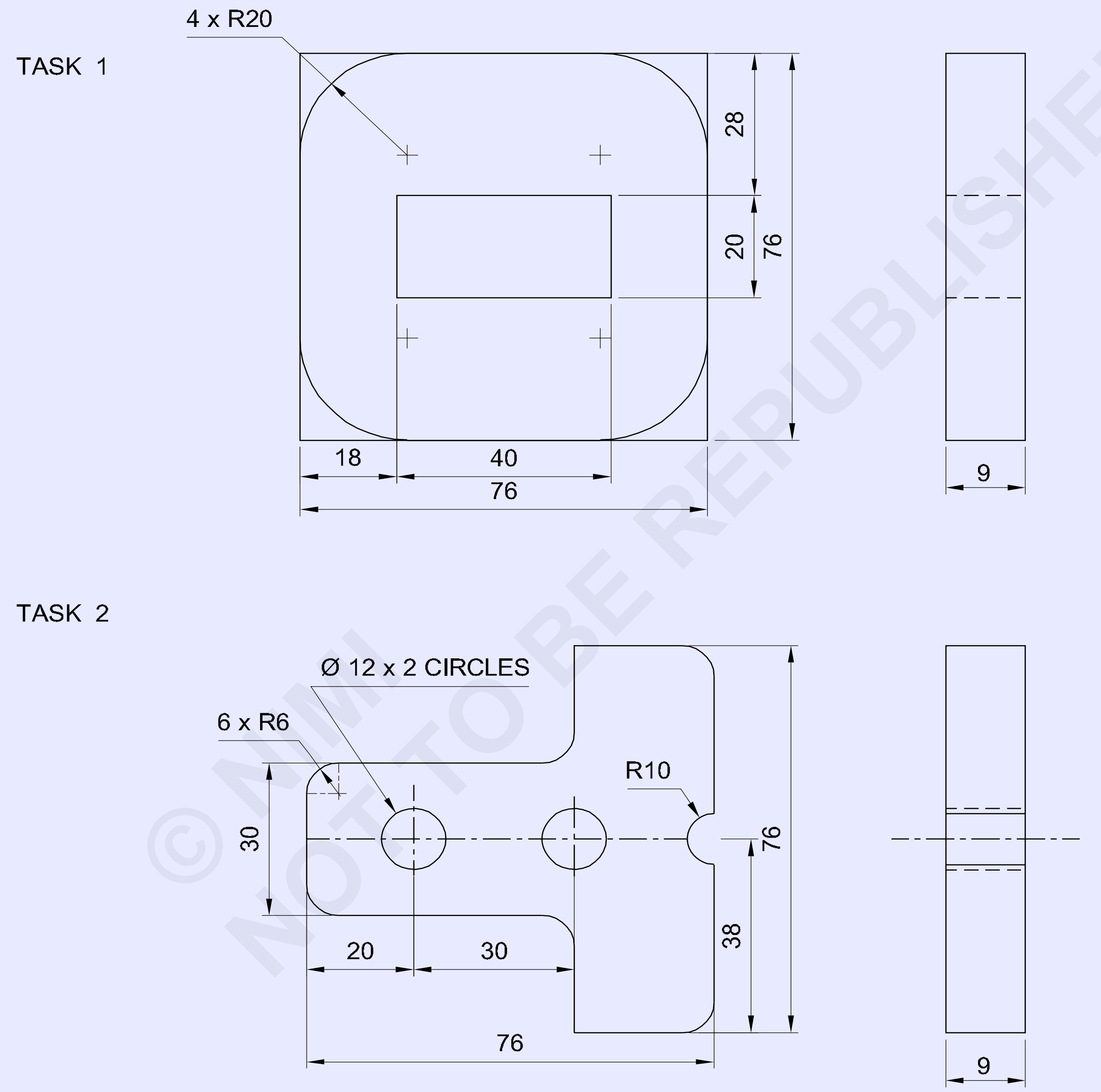
— — — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்கிரைபிங் பிளாக் மற்றும் டிவைடர் ஐ பயன்படுத்தி நேர்கோடுகள் மற்றும் வளைவுகளை வரைதல் (Marking off straight lines and arcs using scribing block and dividers)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வரைவுதல் சட்டம் பயன்படுத்தி இணை கோடுகள் குறித்தல்
- பகுப்பான்கள் பயன்படுத்தி வளைவுகள் குறித்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	80 ISF 10 - 80	-	Fe310	-	-	1.2.20
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

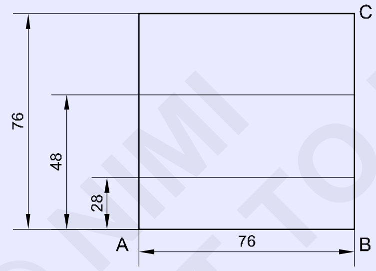
SCALE 1:1	**MARKING STRAIGHT LINES & ARCS USING SCRIBING BLOCK & DIVIDERS**	TOLERANCE : ±0. 5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1220E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **நேரான கோடுகள் மற்றும் வளைவுகள் குறிக்கப்படுதல்**

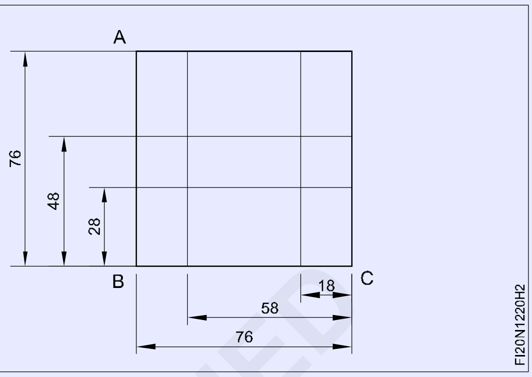
- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- மூன்று பக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்குமாறு பைல் செய்தல்.
- 76 x 76 x 9 மிமீ அளவிற்கு குறித்து மற்றும் பைலிங் செய்தல்.
- மென்மையான துணி கொண்டு மார்கிங் மேஜை, ஆங்கில் பிலேட் ஸ்கிரைபிங் பிளாக் மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோல் சுத்தம் செய்யவும்.
- மார்கிங் மேஜை மேல் வரைவுதல் சட்டம், கோணத் தகடு மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோலை வைக்கவும்.
- ஆங்கில் பிலேட் அளவு கோலை தாங்கச் செய்தல்.
- அளவு கோல் பயன்படுத்தி ஸ்கிரைபிங் பிளாக் 28 mm அளவுவை அமைத்தல்.
- ஆங்கில் பிலேட்-இல் பணிப்பொருளை தாங்கவும் பிறகு 'AB' பக்கம் அடிப்படையில் வரைவுதல் சட்டத்தில் 28 மிமீ அளவு கோடு வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



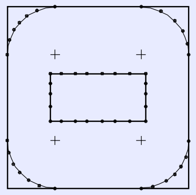
- இதே போல், 48 மிமீ அமைத்து பிறகு 'AB' பக்கம் அடிப்படையில் கோடு வரையவும்.
- 'BC' பக்கம் அடிப்படையாகக் கொண்டு பணிப்பொருளை சுழற்றி அமைத்தல்.
- 18 mm அளவினை அமைக்கவும் மற்றும் 'BC' பக்கம் அடிப்படையாகக் கொண்டு வரையவும். (Fig 2)

Fig 2



- இதே போல் 58 mm அளவுவை அமைத்து மற்றும் 'BC' பக்கம் குறிப்பிட்டு பிறகு பன்ச் செய்யவும்.
- 20 mm அளவுவை அமைத்து மற்றும் ஆரம் வரைதலுக்கு அனைத்து நான்கு பக்கங்கள் அடிப்படையாகக் கொண்டு கோடு வரைதல்.
- 30º பிரிக் பன்ச் கருவியை கொண்டு நான்கு ஆர மையத்தில் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- டிரைவர் பயன்படுத்தி 20 மிமீ ஆரம் வரைதல்.
- சம இடைவெளி கொண்டு குறிப்பிட்ட கோடுகளின் மேல் தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும். (Fig 3)

Fig 3



- இதை மதிப்பிடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **நேரான கோடுகள், வளைவுகள் மற்றும் விளிம்புகள்குறிப்பிடுதல்**

பணிப்பொருளின் மற்ற பக்கத்தில், படத்தில் உள்ளது போல செய்முறை 2 குறிப்பிட்டு பிறகு புள்ளியிடுதல்.

- 38 mm அளவில் ரெபரன்ஸ் பக்ககத்தில் இருந்து நடுக்கோடு வரையவும்.
- நடுக்கோட்டினைக் கொண்டு மேலும் கீழும் 15 mm அளவில் மார்க் செய்யவும். (Fig 1)
- 20 mm மற்றும் 50 mm அளவுகளை, 'BC' அடிப்படையாகக் கொண்டு சென்டர் லைன் மீது மார்க் செய்து, ϕ 12 mm அளவில் வட்டம் வரையவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

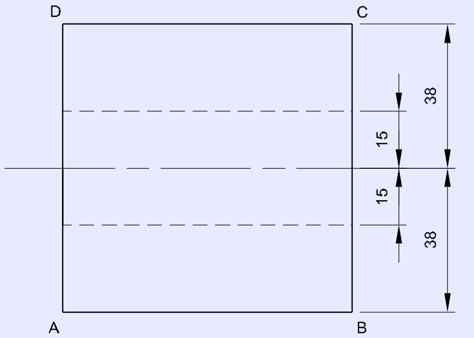
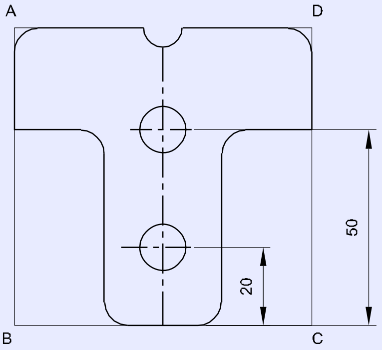


Fig 2



- R6 mm அளவில் Fig 2-ல் உள்ளவாறு கார்னர்களில் மார்க் செய்யவும்.
- R10 mm அளவில் நடுக்கோட்டின் ஒரு முனையில் Fig 2-ல் உள்ளவாறு மார்க் செய்யவும்.
- மார்க் செய்த லைனின் மீது 60° முனையுடைய டாட் பன்ச் செய்யவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சர்பேஸ் கேஜ் ஐ பயன்படுத்தி இணைகோடுகள் வரைதல் (Marking parallel lines using surface gauge)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- ***சர்பேஸ் கேஜ் பயன்படுத்தி இணை கோடுகள் குறித்தல்.***

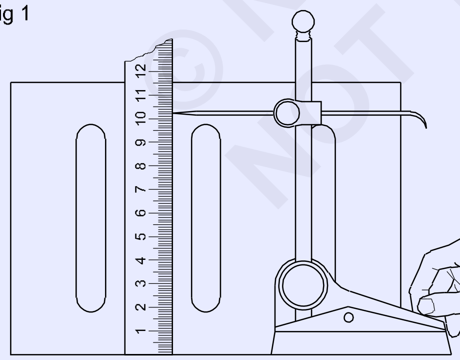
வரைவி மற்றும் மற்ற நகருதல் அமைப்புகளின் தடையில்லா இயக்கத்தை சரி பார்த்தல்.

சர்பேஸ் கேஜ் அடித்தளத்தை சுத்தம் செய்யவும்.

சர்பேஸ் பிலேடின் மேல் உறுதியாக இருக்குமாறு வைத்தல்.

ஆங்கில் பிலேட் நோக்கி ஸ்டீல் அளவு கோலை அமைத்தல் மற்றும் குறிப்பிட வேண்டிய அளவிற்கு ஸ்கிரைபர் அமைத்தல். (Fig 1)

Fig 1



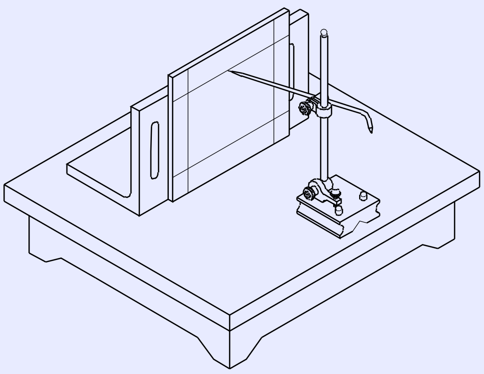
பணிப்பொருளில் தேவையில்லாத சிறு தேய்ந்த துகள்கள் இல்லாமல் சுத்தம் செய்யுங்கள்.

மார்க்கிங் மீடியாவை சீராக பூசவும்.

ஆங்கில் பிலேட் நோக்கி செய்பொருளை ஒட்டி அமைத்தல்.

ஒரு கையில் பணிப்பொருளை பிடித்து மற்றும் பணிப்பொருளின் குறுக்கே ஸ்கிரைபர் தொடுதல் வரைவின் முனையை நகர்த்தி குறிக்கச் செய்தல். (Fig 2)

Fig 2

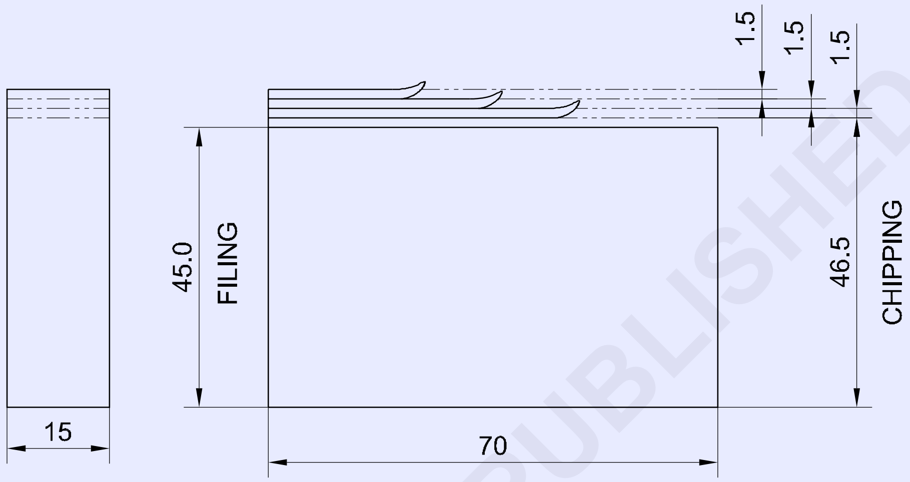


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிக்கப்பட்ட கோட்டினை ஒட்டி கிடைமட்டமான பரப்பை செதுக்கி உருவாக்குதல் (Chipping flat surfaces along a marked line)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **பிலேட் சீசல் உளியை பயன்படுத்தி சமமாக மேற்பரப்பு செதுக்குதல்.**

குறிப்பு: ஒவ்வொரு பயிற்சியாளரும் 3 அடுக்குகளாக 1.5 mm அளவில் செதுக்க வேண்டும்.



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- மார்க்கிங் மீடியா பூசி கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு மார்க்கிங் செய்ய வேண்டும்.
- பிரிக் பன்ச் (Prick punch) கொண்டு குறிக்கச் செய்த கோட்டில் பன்ச் செய்யவும்.
- வைஸில் உறுதியாக பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- சீவுதலின் போது மரச் சட்ட கட்டை/ தண்டு கொண்டு பணிப்பொருளை தாங்குதல்.

தேவை எனில் பணிப்பொருள் துண்டின் கீழ் தாங்க மரச் சட்டத்தை கொடுக்கவும். அதனால் குறிக்கச் செய்யும் கோடு மேற்பரப்பில் இருக்க வேண்டும்.

- சரியான வெட்டுதல் விளிம்புவை கொண்டு சமமட்டமான உளி 20 mm அகலத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- 1 Kg-யின் பால்பீன் (Ball pein hammer) சுத்தியலை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- சீவுதல் அமைப்பில் ஏறக்குறைய 35º சாய்வின் கோணத்தில் உளியை பொருத்தவும்.
- சுத்தியல் அதிக வலுவாக அடித்தலுக்கு கைபிடியின் முனையில் பிடிக்கவும்.

1	50 ISF 15 - 70	-	Fe310	-	-	1.2.21
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	CHIPPING FLAT SURFACE	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1221E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எச்சரிக்கை/பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை

உளி குடைபோல தலை கொண்டிருக்கக் கூடாது.

சுத்தியல் கைப்பிடி ஆப்புவை கொண்டு கண் துளையினுள் பாதுகாப்பாக பொருத்திருக்க வேண்டும்.

சீவுதலின் போது பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் பயன்படுத்தவும்.

சீவல் துண்டுகள் பறக்குதலை கட்டுப்படுத்துதலுக்கு வைஸிற்கு பின்னால் சீவுதல் கவசத்தை (Chipping screen) பயன் படுத்தவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

பிளாட் சீசலைப் பயன்படுத்தி செதுக்குதல் (Chipping using flat chisel)

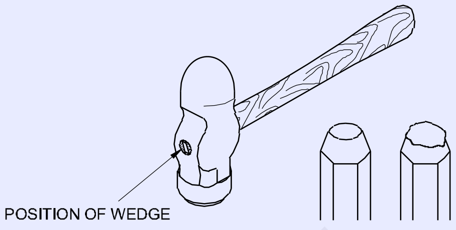
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **உலோகத் துண்டுகளை செதுக்குவது.**

செதுக்குதலினை ஆரம்பித்தல் முன்பு (Before commencing chipping)

காளான் தலை (Umbrella head) கொண்டிருக்காத உளியை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் நன்றாக கைப்பிடி கொண்ட சுத்தியல் தேர்ந்தெடுக்கவும். (Fig 1)

Fig 1

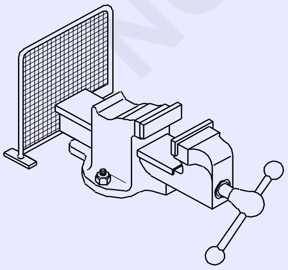


சுத்தியல் முகத்திலிருந்து, எண்ணெய் பொருட்கள் ஏதாவது இருந்தால், துடைத்து அகற்றவும்.

பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.

சிப்பிங் திரையை நிறுவவும். (Fig 2)

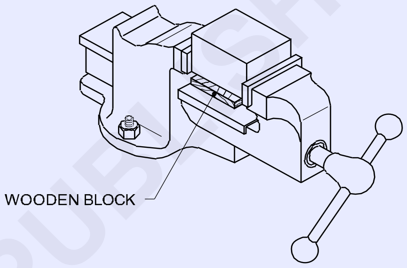
Fig 2



சிப்பிங் செய்முறை (Chipping process)

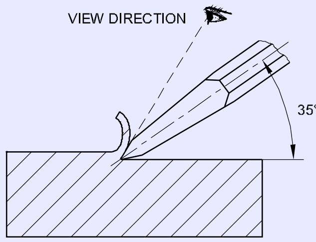
வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும். தேவை எனில், மரச் சட்ட கட்டை மேல் பணிப் பொருளை தாங்கவும். (Fig 3)

Fig 3



சீரான பருமனில் உலோகத்தை வெட்டுதலுக்கு ஓர் கோணம் (ஏறக்குறைய) 35º-யில் உளியை அமைக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



உளியின் முனையில் பார்த்து கொண்டு தலை சுத்தியால் அடிக்கவும்.

அதிகபட்ச விசை பெற கைப்பிடியின் முனையில் சுத்தியலை பிடிக்கவும். (படம் 5)

தள மேற்பரப்புவின் முடிவின் முனையின் செதுக்கி சீராக்குதல் நிறுத்தவும். இல்லையெனில், பணிப் பொருளின் விளிம்பு உடையலாம். இதை தவிர்க்க, எதிர் திசையிலிருந்து பணிப்பொருளின் முனையை சிப்பிங் செய்யவும். (படம் 6)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

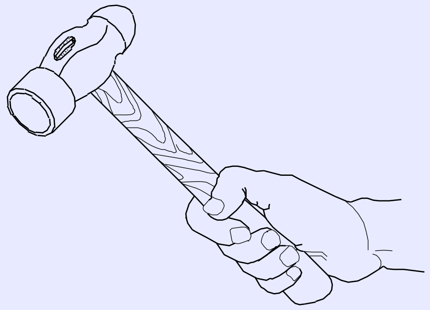
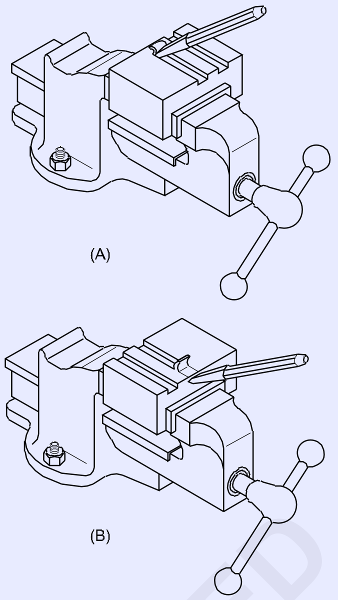


Fig 6

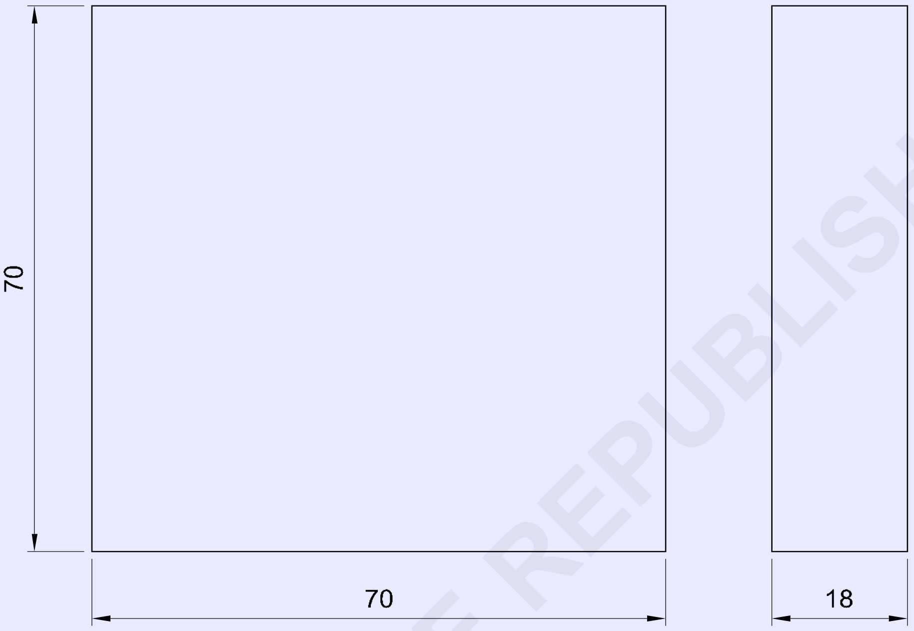


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

குறித்தல், பைலிங், தட்டையான பரப்பு, மற்றும் மூலை மட்டத்தை பயன்படுத்தி அவற்றை சோதித்தல் (Marking, filing, flat square and check using Try - square)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஆக்சாயிங் செய்தலுக்கு கிடைமட்டமாக வைஸில் பணிப்பொருளைப் பிடிக்கவும்.
- சமமட்டமாக மற்றும் சதுரமாக தேய்த்தல் மற்றும் ± 0.5mm-க்குள் அளவுகளை பராமரித்தல்
- நேரான விளிம்பு மூலவிட்ட தகடு பயன்படுத்தி தேய்த்து செய்த செய்பொருளின் சமமட்டத் தன்மை சரி பார்த்தல்



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ஸ்டில் அளவுகோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- 3 பக்கங்கள் ஒன்றிற்கு ஒன்று செங்குத்தான நிலை இருக்குமாறு ஆக்சாயிங் செய்தல்.
- 70 x 70 x 18 மிமீ அளவிற்கு குறித்து மற்றும் ± 0.5mm பராமரித்து ஆக்சாயிங் செய்தல்.
- ஸ்டீல் அளவு கோலுடன் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- டிரைஸ்கொயர் மூலம் சதுரத் தன்மை மற்றும் டிரைஸ்கொயர் நேரான விளிம்பு/தகடினோடு சமமட்டமான மேற்பரப்பைச் சரி பார்க்கவும்.
- சுத்தம் செய்து பிறகு ஆயில் போடவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

1	75 ISF 20-75	-	Fe310	-	-	1.2.22
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FILING FLAT AND SQUARE	TOLERANCE :- ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1222E1	

எளிய வரைபடம் கொண்டு துளைகள், இருப்பிட நிலை, நேர் கோடுகள் போன்றவைகளை சுண்ணாம்பு பூச்சு பூசி பணிப்பொருள் மீது மார்க்கிங் செய்தல். (Marking according to simple blue prints for locating position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- டிவைடர் பயன்படுத்தி துளையிடும் துளைகள் மற்றும் ஆரம் குறித்தல்
- பிவல் பாகைமாணி பயன்படுத்தி கோணமான கோடுகள் குறித்தல்
- Marking block பயன்படுத்தி நேரான கோடுகள் குறித்தல்
- டிவைடர் பயன்படுத்தி pitch circle diameter குறித்தல்.

Fig 1

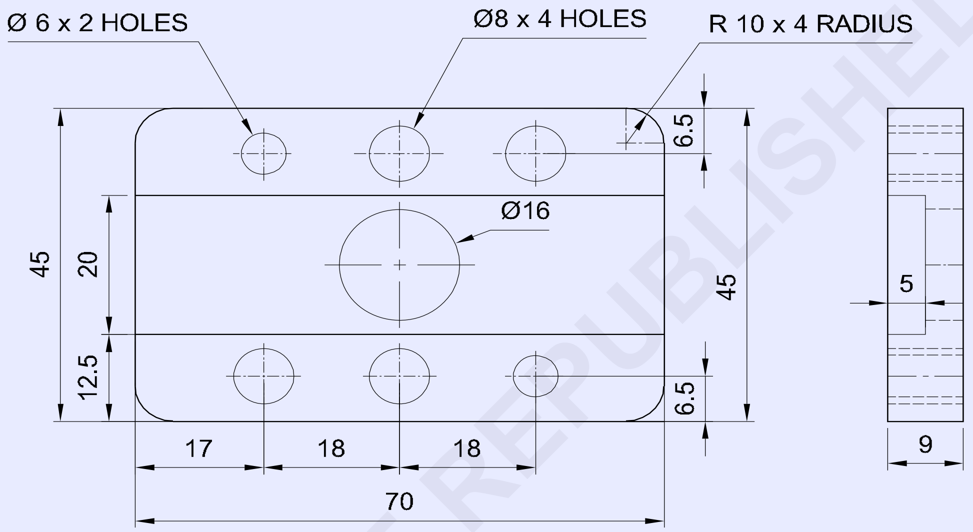
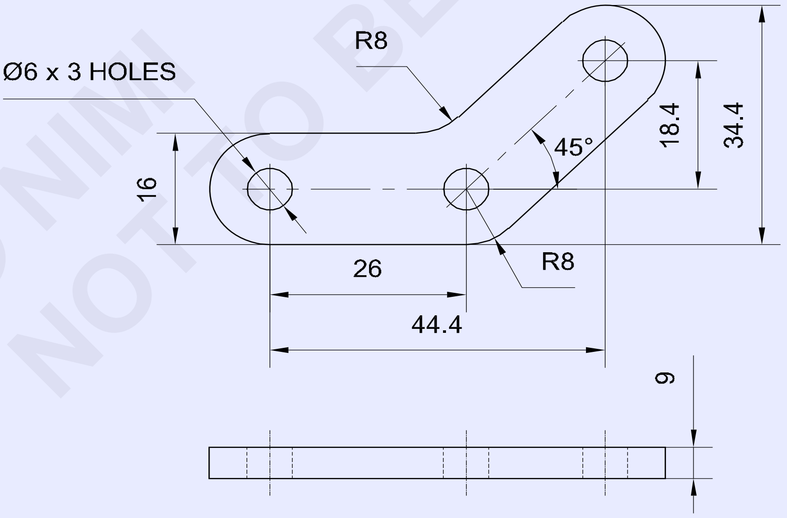


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 10-50	-	Fe 310	-	Fig 3	
2	50 ISF 10-75	-	Fe 310	-	Fig 1,2,4,5	1.2.23
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	MARKING PRACTICE	TOLERANCE : - ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1223E1	

Fig 3

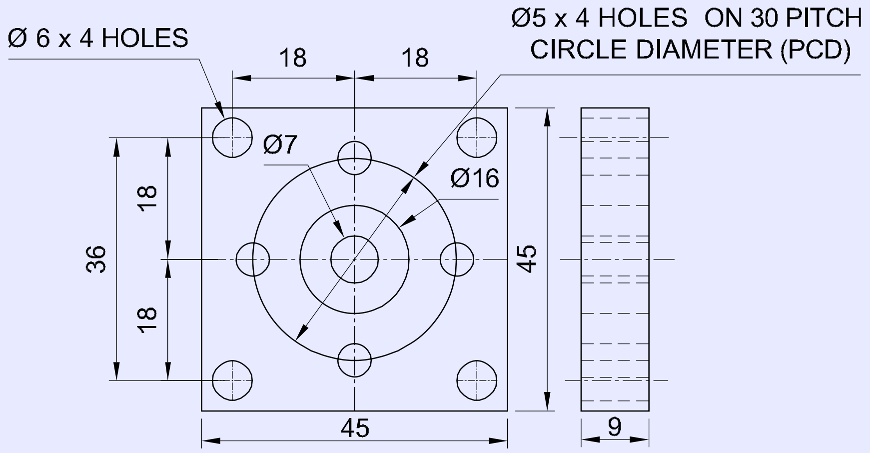
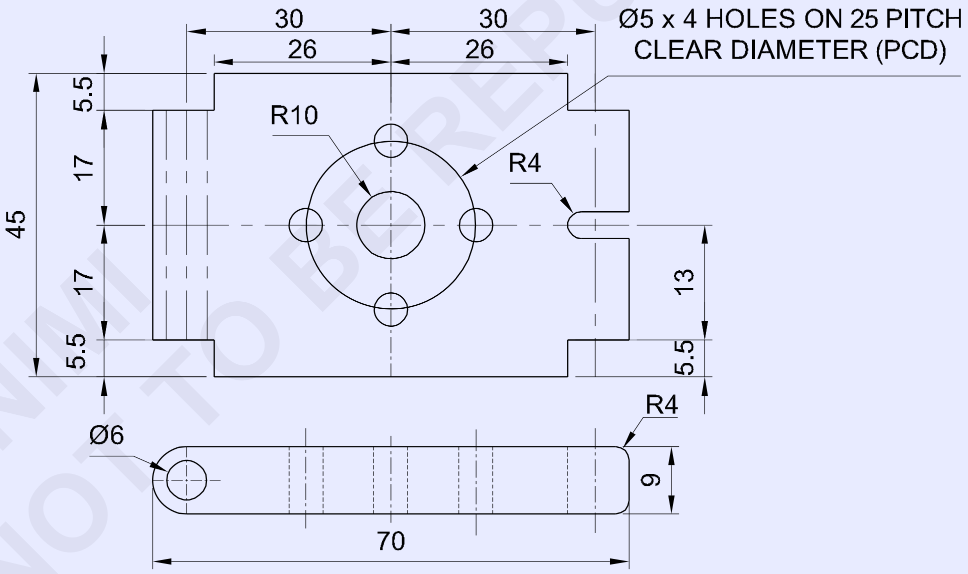


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

-	-	-	-	-	-	1.2.23
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	**MARKING PRACTICE**	TOLERANCE :	TIME :
		CODE NO. FI20N1223E2	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

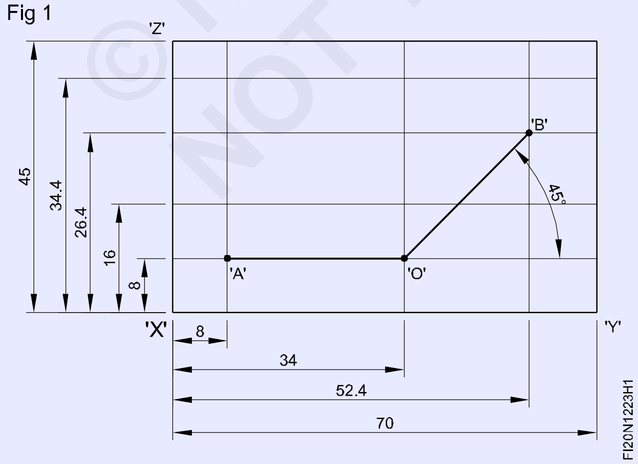
படம் 1 (Figure 1)

- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- 70 x 45 x 9 மிமீ அளவிற்கு உலோகத்தினை ஆக்சாயிங் செய்து பிறகு அளவு கோலுடன் சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பின் Marking media வை apply செய்யவும்.
- ஜென்னி காலிப்பரை பயன்படுத்தி வரைபடம் போல வட்டமான துளைகள் மையம், ஆரம் மற்றும் பள்ளம் போன்றவைகளை குறிக்கவும்.
- டிவைடரில் ஆரம் அமைத்து மற்றும் படத்தை போல விட்டங்கள் ∅ 6 மிமீ, ∅ 8 மிமீ மற்றும் ∅ 16 மிமீ வரையவும்.
- பன்ச் கருவியை (Punch) பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடு மேல் நன்றாக தெரியுமாறு பன்சிடவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு குறிப்பிட்டதை சரி பார்க்கவும்.

படம் 2 (Figure 2)

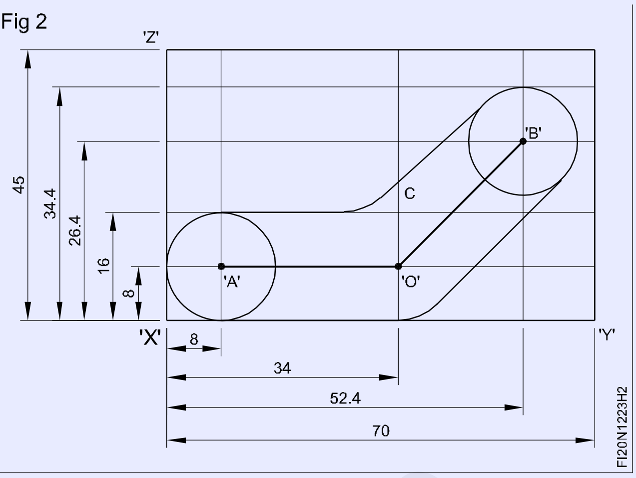
- பணிப்பொருளின் மற்றொரு மேற்பரப்பின் மேல் Marking media வை apply செய்யவும்.
- "XY" அடிப்படையாக கொண்டு ஜென்னி காலிப்பர் பயன்படுத்தி 8 மிமீ, 16 மிமீ, 26.4 மிமீ மற்றும் 34.4 மிமீ கோடுகள் குறித்தல்.
- "XZ" அடிப்படையாக கொண்டு ஜென்னி காலிப்பர் பயன்படுத்தி 8 மிமீ, 34 மிமீ மற்றும் 52.4 மிமீ கோடுகள் குறித்தல். (Fig 1)

Fig 1



- Fig 2-ல் போல பிவல் பாகைமாணி பயன்படுத்தி 'O' புள்ளியில் 45° கோணமான கோடு குறித்தல்.

Fig 2

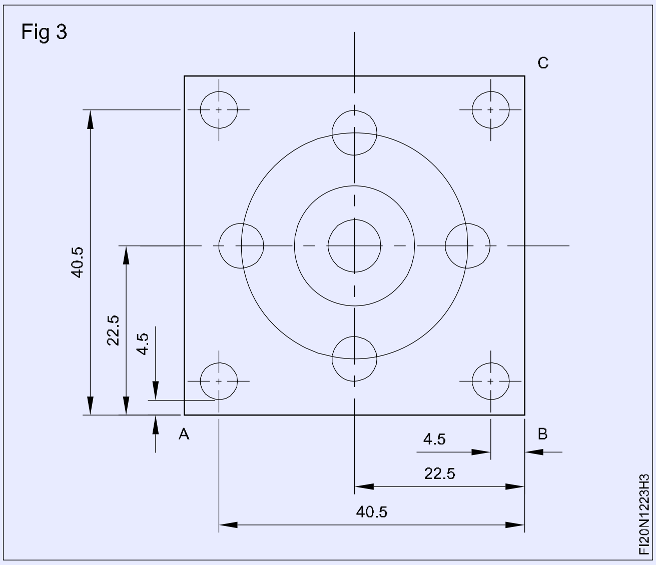


- டிவைடரில் ஆரம் 3 மிமீ-யை அமைத்து மற்றும் 'A', 'O' மற்றும் 'B' புள்ளியில் 3 துளைகள் ∅ 6 மிமீ விட்டங்கள் வரைதல்.
- இதே போல், 8 மிமீ ஆரத்தை அமைத்து பிறகு Fig 2-ல் உள்ளது போல் அரை வட்டம் வரையவும்.
- Fig 2-ல் உள்ளது போல தொடு கோடு லைன் வரையவும்.
- தொடு கோடு லைன்கள் அடிப்படையில் 'C' புள்ளியிலிருந்து, 8 மிமீ வெளிப்புற ஆரம் வரைதல்.
- தொடு கோடு லைன்கள் இணைப்பதற்கு 'O' புள்ளியில் 8 மிமீ ஆரம் வரைதல்
- வரைந்ததின் வளைவுகளின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோலுடன் குறிப்பிடுதலை சரி பார்க்கவும்.

படம் 3 (Figure 3)

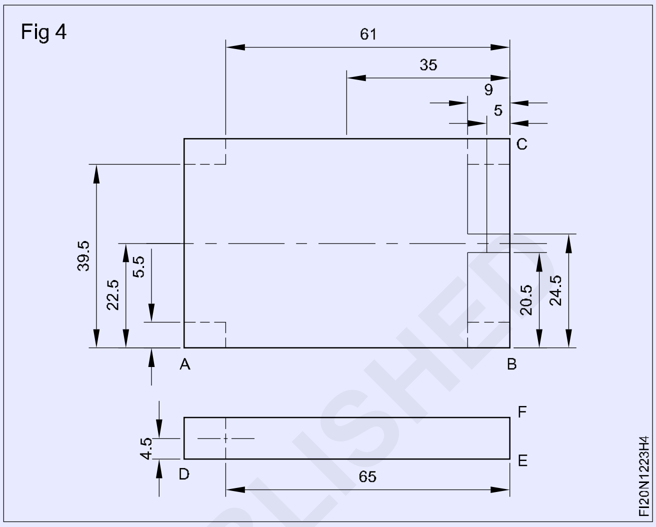
- மார்க்கிங் மீடியா பூசவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல ஜென்னி காலிப்பரை பயன்படுத்தி துளைகள் மைய கோடு குறிக்கவும்.
- ஆரம் 3 மிமீ, 3.5 மிமீ, 2.5 மிமீ, 8 மிமீ மற்றும் 15 மிமீ அமைத்து பிறகு படத்தை போல் வட்டம் வரையவும்.
- பிரிக் பன்ச் 30° பயன்படுத்தி துளையின் மையத்தை அமைத்தலுக்கு பன்ச் செய்யவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் பயன்படுத்தி துளை மையங்களின் அமைவிடத்தை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



படம் 4 (Figure 4)

- மார்க்கிங் மீடியா பூசவும்.
- வரைபடத்தை போல கோடுகளை குறிப்பிடவும்.
- டிவைடரில் ஆரம் அமைத்து, பிறகு வரை படத்தை போல வட்டம் வரைதல்.
- ஆர அளவானது R10, R4, R3 மற்றும் R2.5mm.
- வட்டத்தின் சுற்றளவின் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- பன்ச் கருவி 60º பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.
- அளவு கோல் பயன்படுத்தி குறிப்பிடுதலை சரி பார்க்கவும்.

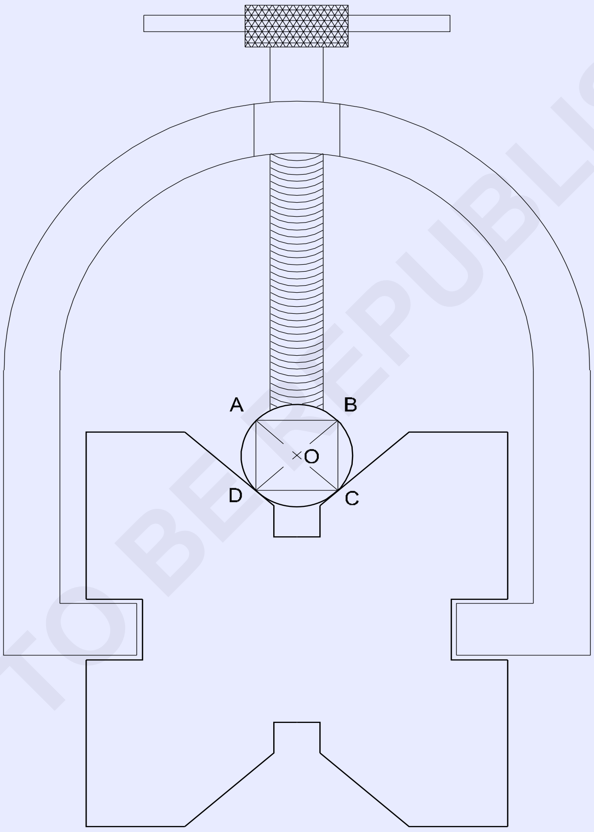


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

'V' பிளாக் மற்றும் மார்க்கிங் பிளாக் உதவியுடன் உருளையின் மையம் கண்டறிதல் (Finding center of round bar with the help of 'V' block and marking block)

Scan the QR Code to view the video for this exercise

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- உருளை தண்டு பொருத்துவதற்கு ஏற்ற 'V' பிளாக் தேர்ந்தெடுத்தல்
- 'V' சட்டம் மற்றும் மார்க்கிங் பிளாக் பயன்படுத்தி உருளைத் தண்டு மையம் கண்டுபிடித்தல்..



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

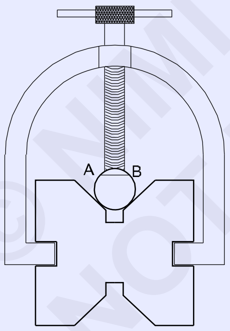
1	Ø50-50	-	Fe310	-	-	1.2.24
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FINDING CENTER OF A ROUND BAR	TOLERANCE : - ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1224E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- செங்குத்து சதுரமாக்குதலுக்கு உருளை சட்டத்தின் முகங்களை பைலிங் செய்யவும்.
- உருளை சட்டத்தின் முகத்தின் மீது Marking media வை பூசவும்.
- Marking block, V - block சட்டம், மார்க்கிங் டேபிள் மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோல் சுத்தம் செய்யவும்.
- மார்கிங் டேபிள் மேல் 'V' சட்டம், மார்கிங் பிளாக் மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோல் வைக்கவும்.
- 'V' சட்டத்தின் மேல் உருளை தண்டுவை அமைத்தல் பிறகு இதை 'U' இறுக்கி கொண்டு இறுக்கவும்.
- உருளை தண்டுவின் உச்சியின் மேல் மார்க்கிங் பிளாக் அமைக்கவும் மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோலில் அதன் அளவு அறியவும்.
- ஸ்டீல் அளவுகோல் பயன்படுத்தி உருளைத் தண்டுவின் உயரத்தை அளவீடுதல்.
- உருளைத் தண்டு அளவுவின் உச்சியிலிருந்து 10 mm-விட குறைவாக அளவு கோல் பயன்படுத்தி மார்க்கிங் பிளாக் அளவு அமைக்கவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல மார்க்கிங் பிளாக் பயன்படுத்தி உருளை தண்டுவின் முகம் மேல் 'AB' கோடு வரையவும்.

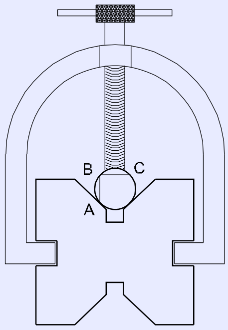
Fig 1



FI20N1224H1

- 'U' சட்டத்தை இறுக்கியை தளர்த்தவும்.
- டிரைஸ்கொயர் பயன்படுத்தி 90º-க்கு பணிப்பொருளை சுழற்றி, அமைத்தல் மற்றும் 'U' சட்டத்தை இறுக்கியை இறுக்கவும். பிறகு 'BC' கோடு வரையவும். (Fig 2)

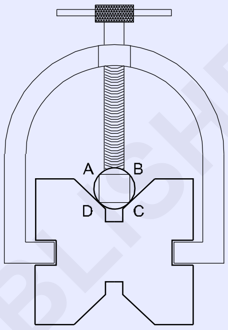
Fig 2



FI20N1224H2

- 'CD' மற்றும் 'AD' கோடுகள் வரைதலுக்கு அதே செய்முறையை திரும்ப செய்யவும். (Fig 3)

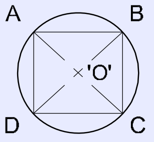
Fig 3



FI20N1224H3

- 'U' இறுக்கியை தளர்த்தவும் மற்றும் உருளை தண்டுவை வெளியே எடுக்கவும் பிறகு அதை மார்க்கிங் டேபிள் மேல் வைக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் மற்றும் ஸ்கிரைபர் பயன்படுத்தி 'AC' மற்றும் 'BD' ஒருங்கிணைந்து புள்ளிகளை இணைத்தல். (Fig 4)

Fig 4



FI20N1224H4

- பன்ச் கருவி 90º பயன்படுத்தி குறுக்கிடும் 'O' புள்ளிமேல் பன்ச் செய்யவும்.
- புள்ளி 'O' உருளை தண்டுவின் மையமாகிறது.
- அதை மதிப்பிடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

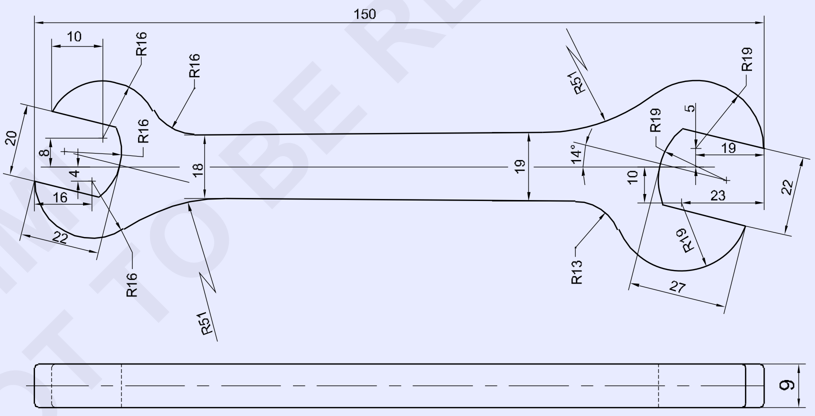
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒற்றை வளைவுக் கோட்டிற்கு நேரான கோடு இணைத்தல் (Joining straight line to an arc)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- மார்க்கிங் பிளாக் உலோக மேற்பரப்புகளின் மேல் கோடுகளை குறித்தல்
- scriber மூலம் கொண்டு கோடுகள் வரைதல்
- பிவல் பாகைமானியுடன் கோணங்களை குறித்தல்
- divider கொண்டு கோணங்களை இருகூறாக்குதல்
- divider மற்றும் வரைவி scriber கொண்டு வட்டங்கள், வளைவுகள் மற்றும் தொடு கோடுகள் வரைதல்
- பன்ச் கருவி கொண்டு வரைபட வளைவுவை குறிப்பிடுதல்.

TASK 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

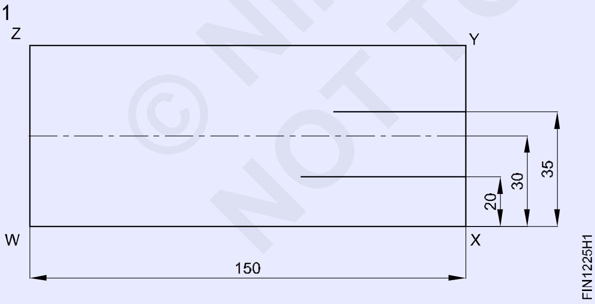
1	65 ISF 10-155	-	Fe310	-	TASK 1	1.2.25
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	JOINING STRAIGHT LINE TO AN ARC				TOLERANCE : - ±0.5mm	TIME
					CODE NO. FI20N1225E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஸ்பானர்**

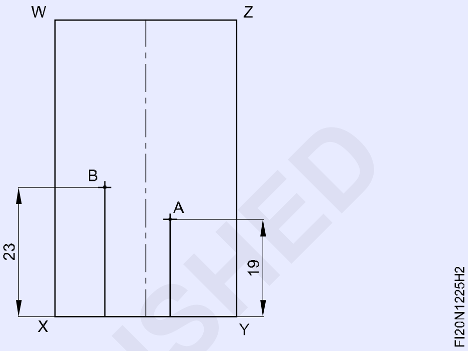
- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளை சரி பார்க்கவும்.
- 150 x 64 x 9 மிமீ அளவிற்கு உலோகம் அரம் செய்தல்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பின் மேல் நன்றாக தெரியும்படி Marking media ஐ பூசவும்.
- மார்க்கிங் மேஜை, மார்க்கிங் பிளாக், ஆங்கில் பிலேட் மற்றும் ஸ்டீல் அளவுகோல் இவைகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- அளவு கோல் பயன்படுத்தி மார்க்கிங் பிளாக் 30 மிமீ அளவு அமைக்கவும்.
- மார்க்கிங் டேபிள் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்து பிறகு இதை ஆங்கில் பிலேட் கொண்டு அனைக்கவும்.
- "WX" பக்கம் அடிப்படையில் 30 மிமீ மைய கோடு குறிக்கவும். (படம் 1)
- மார்க்கிங் பிளாக் 30 + 5 = 35 மிமீ அளவினை அமைத்து பிறகு "WX" பக்கம் அடிப்படையில் பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல 19 மிமீ நீளத்திற்கு வலது பக்கம் கோடுவை வரையவும். (படம் 1)
- இதே போல், 30 - 10 = 20 மிமீ அளவினை அமைத்து பிறகு "WX" பக்கத்திற்கு குறிப்பிட்டு பணிப்பொருள் வரை படம் உள்ளது போல 23 mm நீளத்திற்கு வலது பக்கமாக கோடு வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



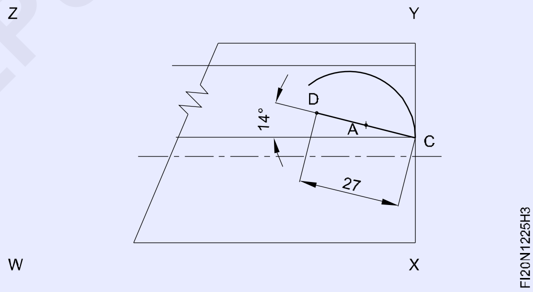
- பணிப்பொருளை திருப்பி மற்றும் அதை "XY" பக்கம் அடிப்படையில் ஆங்கிள் பிளேட் கொண்டு பொருத்தவும். (Fig 2)
- 19 மிமீ அளவுவை அமைத்து மற்றும் "XY" பக்கம் அடிப்படையில் கோடுவை வரைந்து பிறகு குறிக்கிடும் கோடினில் "A" புள்ளி குறித்தல். (Fig 2)
- இதே போல், "XY" பக்கம் அடிப்படையில் 23 மிமீ அளவுற்கு கோடுவை வரைதல், பிறகு குறிக்கிடும் கோடுகளில் "B" புள்ளியை குறிக்கவும். (Fig 2)
- 19 மிமீ ஆரத்தை அமைத்து பிறகு "A" புள்ளியில் ஆரம் வரையவும். (படம் 2)

Fig 2



- ஆரம் கோடு "C" புள்ளியில் "XY" பக்கம் குறிப்பிடும் பொருளை சந்திக்கின்றன. (Fig 3)

Fig 3



- பிவல் பாகைமானி பயன்படுத்தி "C" புள்ளியில் 14º கோணம் குறிப்பிடுதல் மற்றும் 27 மிமீ தூரத்திற்கு கோண கோடுவை வரைதல், பிறகு "D" புள்ளி குறிப்பிடவும். (Fig 3)
- 22 மிமீ தூரத்திற்கு "CD" கோடு அடிப்படையில் 90º கோண கோடு குறித்தல் மற்றும் பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல "E" புள்ளி குறித்தல். (Fig 4)
- இதே போல், 27 மிமீ தூரத்திற்கு "DE" கோடு அடிப்படையில் 90º கோணமான கோடு குறிக்கவும், பிறகு புள்ளி "F" குறித்தல். (Fig 4)
- "DE" கோடுவின் மேல் மைய கோடினை குறித்து மற்றும் அதை "G" என பெயரிடவும். (படம் 5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

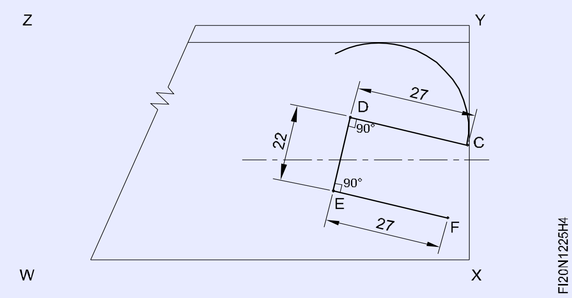
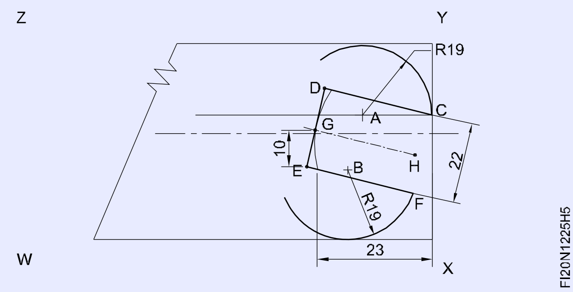
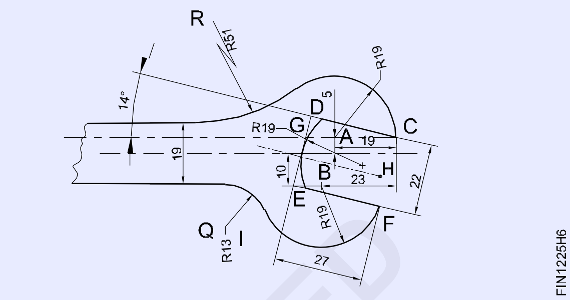


Fig 5



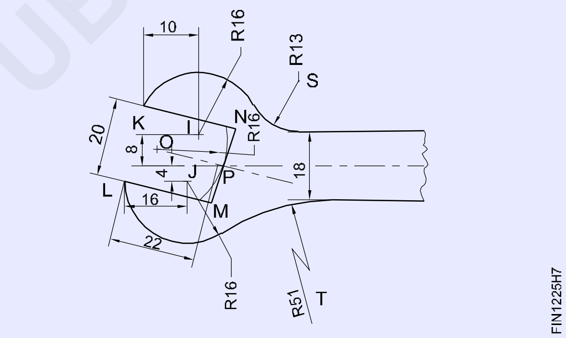
- புள்ளி "G"-யிலிருந்து கீழ்நோக்கி 19 மிமீ-ன் நீளத்திற்கு செங்குத்து கோடினை வரைதல். பிறகு இதை "H" என குறிப்பிடவும். (படம் 5)
- மைய புள்ளி "G" மூலம் "E" மற்றும் "D" புள்ளி சந்திக்க வேண்டி வளைவினை அதே வழியில் "H" புள்ளியிலிருந்து 19 மிமீ ஆரம் வரைதல். (Fig 5)
- 19 மிமீ ஆரத்தை அமைக்கவும் மற்றும் ஓர் (ஆர்ச்) வளைவு "B" புள்ளியில் வரையவும்.
- ஆர கோடு "F" புள்ளியில் "XY" பொருள் குறிப்பிடும் பக்கத்தை குறுக்கிடுகின்றன. (Fig 5)
- "WX" பக்கம் அடிப்படையில் கிடை மட்டமான கோடு 30 + 9.5 = 39.5 மிமீ கோடுவை வரைதல். (Fig 6)
- இதே போல், வலது முனையில் ஸ்பானரின் அகலத்தை குறிப்பிடலுக்கு "WX" பக்க அடிப்படையில் கிடைமட்ட கோடு 30 - 9.5 = 20.5 மிமீ கோடுவை வரையவும். (படம் 6)
- கீழ் நோக்கிய பக்கத்தில் "Q" புள்ளியிலிருந்து 13 மிமீ-ன் ஆரத்தை வரைதல் கொண்டு ஸ்பேனர் உருவ கோடுகளை இணைத்தல், மற்றும் மேல் நோக்கு பக்கத்தில் "R" புள்ளியிலிருந்து 51 மிமீ ஆரம் மேற்கண்டது போல் இணைத்தல். பிறகு பணிப்பொருள் வரை படத்தை போல ஸ்பேனரை நிறைவு செய்தல். (Fig 6)

Fig 6



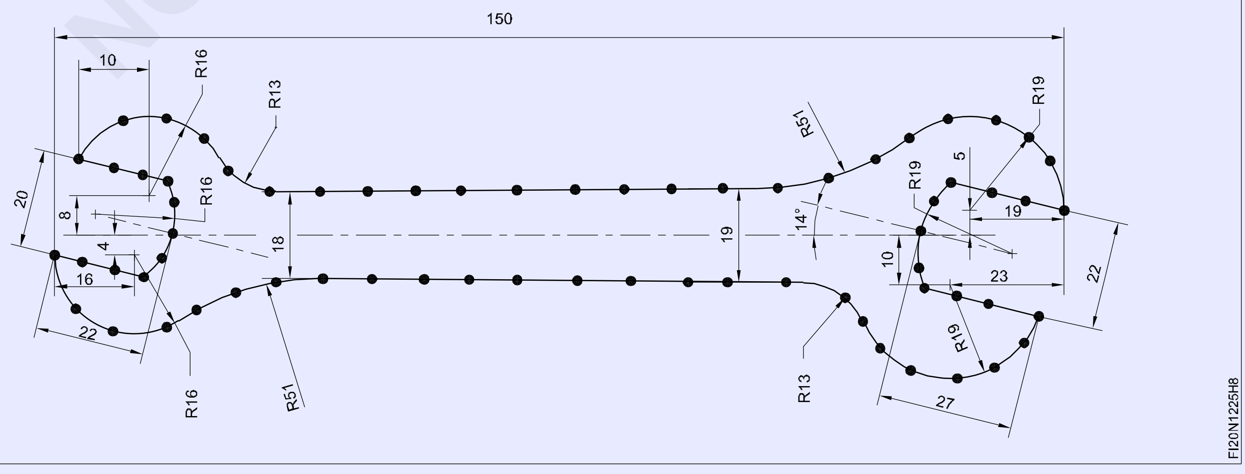
- இதே போல், ஸ்பானர் வளைவு குறித்தலை நிறைவேற்றுதலுக்கு I, J, L, M, N, O, P, S மற்றும் T புள்ளிகளிலிருந்து இடது பக்க முனையை குறித்தலுக்கு மேற்கண்ட செய்முறையை பின்பற்றவும். (Fig 7)

Fig 7



- குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் பன்ச் செய்யவும். (Fig 8)
- ஸ்டீல் அளவு கோல் மூலம் அளவை சரி பார்க்கவும்.

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெர்னியர் உயர அளவியை கொண்டு மார்க்கிங் செய்தல் (Marking with a vernier height gauge)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **வெர்னியர் உயர அளவியை கொண்டு மார்க்கிங் செய்தல்.**

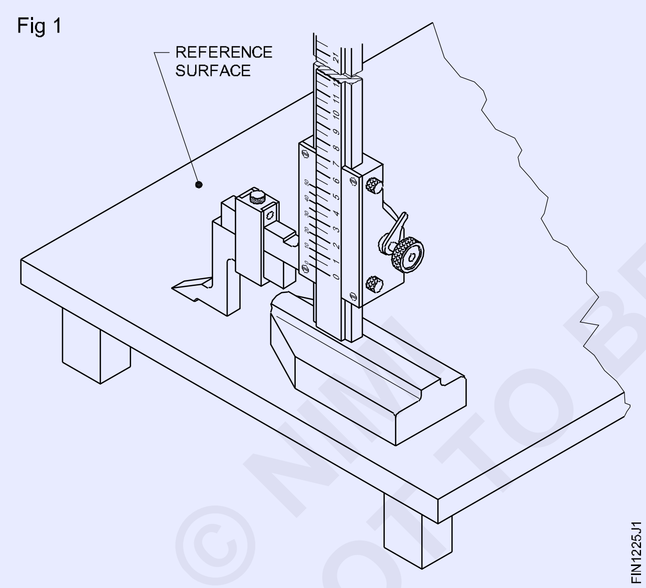
வெர்னியர் உயர அளவியின் முக்கிய செயல்பாடு என்ன? (What is the main function of the vernier height gauge?)

வெர்னியர் உயர அளவியின் முதன்மை செயல்பாடு, பணிப்பொருளின் மீது தேவையான உயரத்திற்கு கோடுகள் வரையப் பயன்படுகிறது.

வெர்னியர் உயர அளவியை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது? (How to use a vernier height gauge?)

வெர்னியர் ஹைட் கேஜ்-ன் ஸ்கிரைபானது மார்க்கிங் டேபிள் மேற்பரப்பை தொடும் போது பீம் அளவுகோல் பூஜ்யமானது வெர்னியர் அளவுகோல் பூஜ்ஜியத்துடன் ஒத்திருக்கிறதா எனப் பார்த்து சரிசெய்து கொள்ளவும். (Fig 1)

Fig 1



இங்கு நகருதல் பகுதியின் தடையில்லா இயக்கத்திற்கு சரி பார்க்கவும்.

பணிப்பொருளில் சிறு உலோக துண்டு பிசிறு இல்லாமல் சுத்தமாக இருக்கிறதா என உறுதிபடுத்தவும்.

பணிப்பொருள் ஆங்கில் பிளேட்-உடன் பொருத்த இறுக்குதல் தேவையாகிறது. மார்க்கிங் மீடியா சரியான அளவு பூசி இருக்க வேண்டும்.

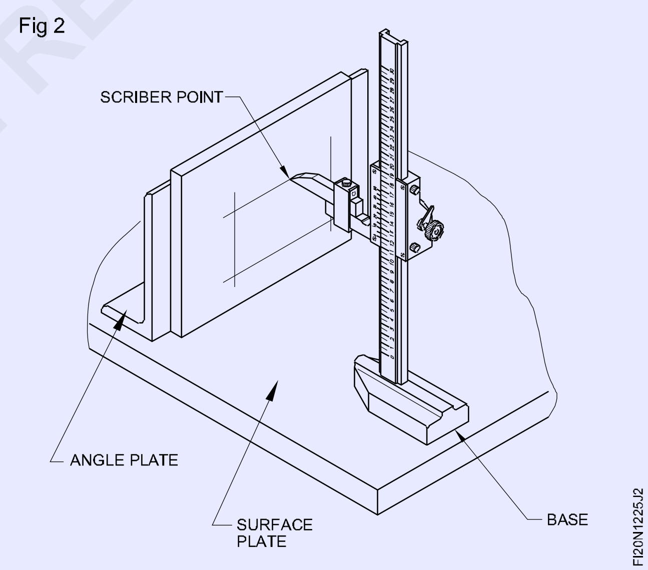
மார்க்கிங் பிளேட் மேல் உறுதியாக வெர்னியர் உயர அளவி அடித்தளத்தை வைக்க வேண்டும்.

பணிப்பொருளிற்கு ஓர் கோணத்தில் ஸ்கிரைபர் பிடித்து கொள். பிறகு பணிப்பொருளின் குறுக்கே ஸ்கிரைபர் முனையை இழுக்கவும். (Fig 2)

> **அடித்தளத்தை தூக்குதலுக்கு அனுமதிக்கக் கூடாது.**
>
> **பணிப்பொருளிலிருந்து உலோகம் உரிந்து வருமாறு அதிக அழுத்தம் கொடுக்கச் செய்யக் கூடாது. இது வரைவு முனையின் சேதத்தைத் தவிர்க்கும். மைய புள்ளிகள் செங்கோணங்களில் கோடுகள் வரைதல் செய்ய முடிகிறது.**

முதலில் ஒரு திசையில் அளவுகளின் அனைத்து கோடுகள் வரைதல். இரண்டாவதாக மற்றொரு திசையில் அனைத்து கோடுகளையும் வரைதல். (Fig 2)

Fig 2



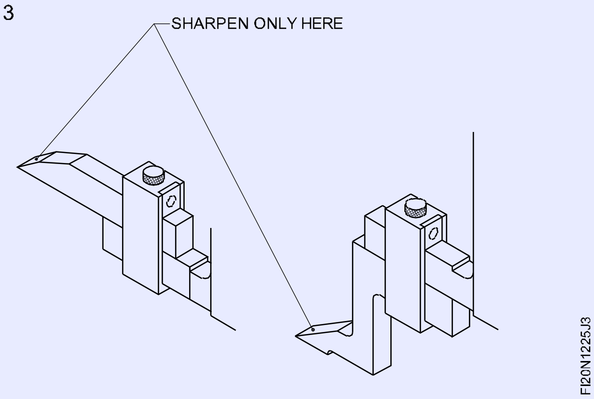
பணிப்பொருளை 90º-ல் அமைத்து பிறகு செய்தலுக்கு கோடுகளை வரைதல். பணிப்பொருளின் நகர்வை தவிர்க்க, அவை நன்கு பினிஸ் செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சரியான கோடுகள் பெறுதலுக்கான முன்எச்சரிக்கைகள் (Precautions to get exact lines)

> வரைவி (Scriber) ஆனது எப்போதும் கூர்மையாக இருப்பதை நிச்சயிக்கவும், வரைவி முனையின் சாய்வு மேற் பரப்புவை மட்டும் கூர்மையாக்கவும். (Fig 3)
>
> அடுத்தடுத்து கூர்மையாக்குதல் தவிர்க்கச் செய்ய வேண்டும். உங்களுக்கு எவ்வாறு வரைவியை கூர்மையாக்குதலுக்கு என்பதை அறிய பயிற்றுநரிடம் விவாதிக்கவும்.

Fig 3

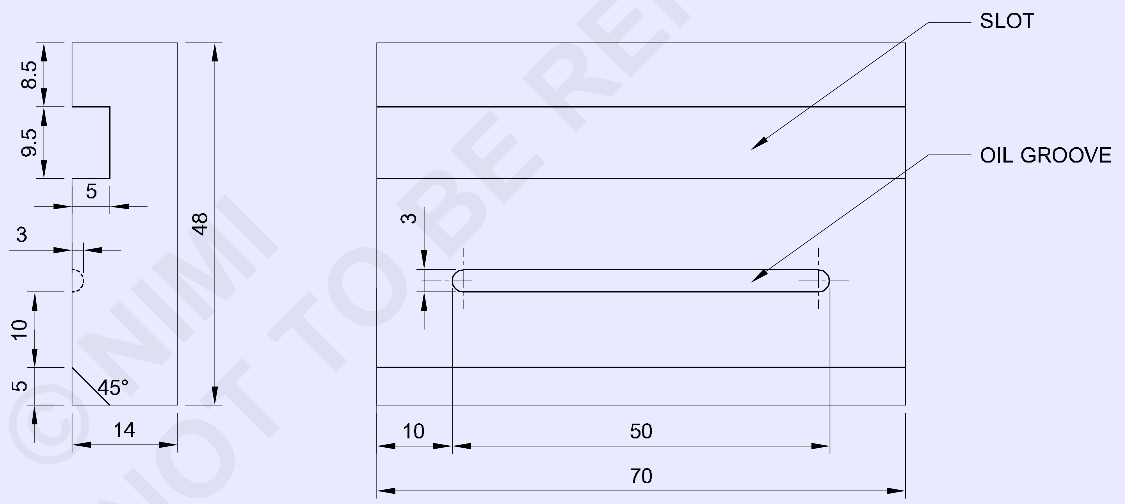


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சிப்பிங், சேம்பரிங், சிப் சலாட் மற்றும் ஆயில் குரூவ் (Chipping, chamfering, chip slots and oil grooves)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- வரை படத்தைப் போல குறுகிய நீண்ட துவாரம், நீண்ட குறுகிய பள்ளம் மற்றும் சரிவு வெட்டுதலினைக் குறித்தல்
- அளவுகளை பராமரித்தலைக் கொண்டு குறுக்கு வெட்டு உளி மூலம் குறுகிய நீண்ட துவாரம் சீவல்
- ரவுண்ட் நோஸ் சீசல் மூலம் மற்றும் அளவுகள் பராமரித்தலுக்கு நீண்ட குறுகிய ஆயில் பள்ளம் சீவுதல்
- பிலேட் சீசல் பயன்படுத்தி கோணமான பரப்பினை சீவுதல்.



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 15-72	-	Fe310	-	-	1.2.26
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	CHIPPING SLOT AND OIL GROOVE	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME
		CODE NO. FIN1226E1	

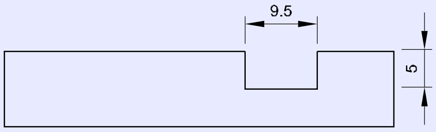
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ஸ்டீல் அளவு கோல் மூலம் மூலப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- 70 x 48 x 14 மிமீ அளவிற்கு மூலப்பொருளை பைலிங் செய்தல்.
- வரை படத்தை போல பணிப்பொருளை குறித்து மற்றும் 60º பன்ச் செய்யவும்.

நேரான குறுகிய நீண்ட தூரத்தை சீவி சீராக்குதல் (Chipping straight slot)

- உறுதியாக Bench vice ல் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- கிராஸ் கட் சீசல் பயன்படுத்தி மற்றும் 5 மிமீ-ன் ஆழத்திற்கு 9.5 மிமீ அகலம் அளவினைக் கொண்டு சீராக பராமரிக்கவும். (Fig 1)

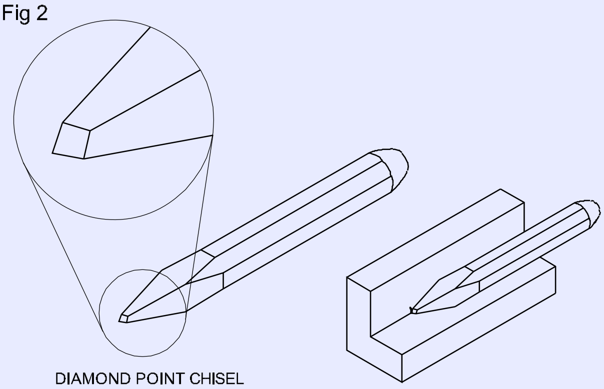
Fig 1



சீசலின் கட்டிங் முனையை வேலையின் போது குளிர்விக்க ஆயில் துணி பயன்படுத்தவும்.

- டயமண்ட் முனை உளியினை பயன்படுத்தி குறுகிய நீண்ட துவாரத்தின் முனைகளை செதுக்க வேண்டும். (Fig 2)

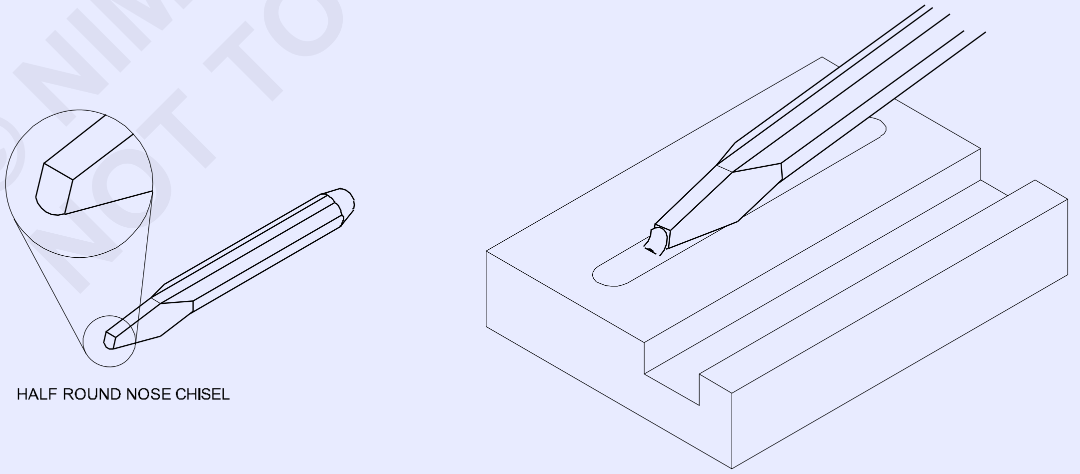
Fig 2



ஆயில் குரூவ் சிப்பிங் (Chipping oil groove)

- இதே போல் ரவுண்ட் நோஸ் சீசல் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலுடன் அகலம் 3 மிமீ x ஆழம் 3 மிமீ, செதுக்கி ஆயில் குரூவ் ஏற்படுத்துதல்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் (Scale) மற்றும் (depth gauge) ஐ கொண்டு குறுகிய நீண்ட துவாரம் மற்றும் ஆயில் நீண்ட குறுகிய பள்ளத்தின் அகலம் மற்றும் ஆழத்தை சரி பார்த்தல்.
- வரைபடத்தில் உள்ளது போல பிலேட் சீசல் உளி மற்றும் (Ball pein hammer) பயன்படுத்தி 5 x 45º சரிவு வெட்டு பகுதியை சீவுதல் வேலையை செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் அனைத்து முகங்கள் மற்றும் முனைகளில் தேவையில்லாத சிறு பிசுறுகளை நீக்கவும்.

Fig 3

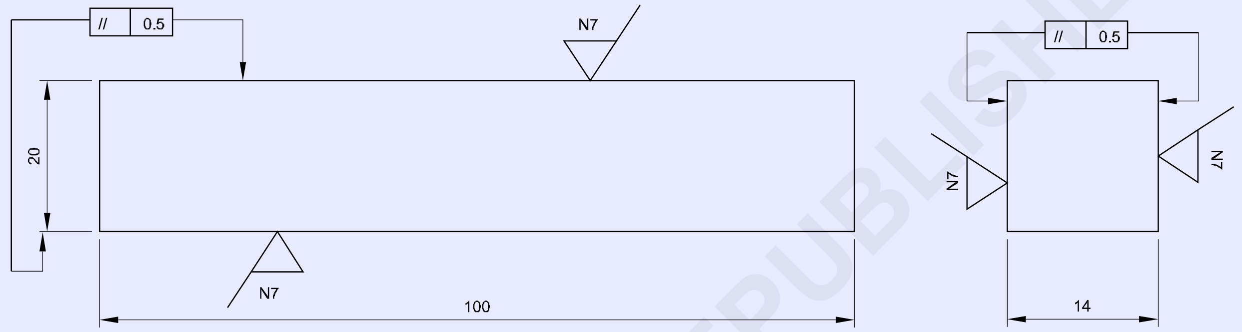


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

± 0.5 mm துல்லியத்திற்கு சமமட்டமான, சதுர மற்றும் பக்க இணை வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்தல் (Filing flat, square and parallel to an accuracy of ±0.5mm)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ± 0.5 mm-ன் துல்லியத்திற்கு சமமட்டமான, பக்க இணை மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்தல்
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு அளவுகள் சரி பார்த்தல்
- ஓர் வெளி பக்க காலிப்பர் கொண்டு பக்க இணைத் தன்மை சரி பார்த்தல்
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு செங்கோணம் சரி பார்த்தல்.

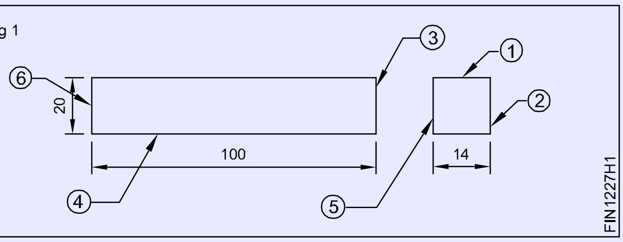


©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- தேவையில்லாத சிறு துண்டு உலோகங்களை நீக்கவும் பிறகு மூலப்பொருளின் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- 350 mm பிலேட் பாஸ்டர்டு பைலைக் கொண்டு பக்கம் 1-ன் மேற்பரப்பில் கிராஸ் பைலிங் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



1	25 ISF 15-105	-	Fe310	-	-	1.2.27
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FILING FLAT AND SQUARE (PARALLEL BLOCK)	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME
		CODE NO. FI20N1217E1	

- ட்ரை ஸ்கொயர் பிளேடினைக் கொண்டு உடனுக்குடன் அதன் சம மட்டத்தினைப் பார்த்து சரி செய்து கொள்ளவும்.
- அடிக்கடி டிரைஸ்கொயர் கொண்டு அதே பக்கத்தினை பிலேட் செகண்ட் கட் பைலினைக் கொண்டு நிறைவு செய்தல்.
- பக்கம், பிறகு பக்கம் 2 மற்றும் பக்கம் 1-க்கு 90º-யில் அமையுமாறு பைலிங் செய்ய வேண்டும்.
- பக்கம் 3, பிறகு பக்கம் 2 மற்றும் பக்கம் 1-க்கு 90º-யில் அமையுமாறு பைலிங் செய்ய வேண்டும்.
- பக்கம் 1-க்கு பக்க இணையாக பக்கம் 4 வைலிங் செய்தல். (பக்க இணைத் தன்மை சரி பார்த்தலுக்கு காலிப்பரை பயன்படுத்தவும்)
- பக்கம் 2-க்கு இணையாக பக்கம் 5 பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல்.
- பக்கம் 3-க்கு இணையாக பக்கம் 6 பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.

பிலேட் பாஸ்டர்டு பைல் கொண்டு பணிப் பொருளின் மேற்பரப்பில் உள்ள கடினமான சிறு செதில்களை நீக்க பைலிங் செய்யவும்.

- சுத்தம் செய்து, லேசாக ஆயில் போடவும் பிறகு மதிப்பிடுதலுக்கு அதை பாதுகாக்கவும்.

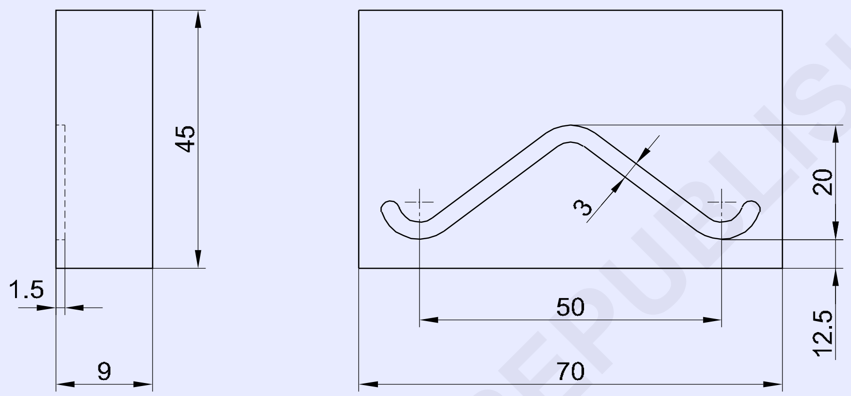
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வளைந்த கோடுகளின் மீது சிப் செய்தல் - பல்வேறு கோணங்களில் கீ-வே மார்க்கிங் செய்து கீ-வே கட் செய்தல் (Chip curve along a line - mark out, keyways at various angles and cut key ways)

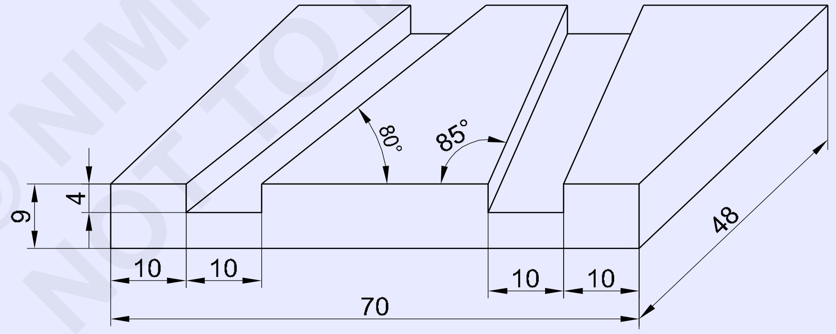
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ரவுண்ட் ரோஸ் சிசல் கொண்டு, பிலேட் பியரிங் பரப்பில், ஒரே குறுக்கு வெட்டு பரப்பு உள்ளவாறு சிப் செய்தல்.
- குறுக்கு வெட்டு மற்றும் டயமண்ட் முனை சிசல் கொண்டு பல்வேறு கோணங்களில் சாவி துவாரங்கள் சிப் செய்தல்.

TASK 1



TASK 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	75 ISF 10 - 50		Fe 310	--	TASK 2	1.2.28
1	75 ISF 10 - 50		Fe 310	--	TASK 1	1.2.28
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO

SCALE NTS	CHIP RING OIL GROOVE AND KEYWAYS AT VARIOUS ANGLES	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME
		CODE NO. FI20N1228E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **வளைவுக் கோடுகளின் மீது சிப்பிங் செய்தல் /சீவுதல்**

- ஸ்டீல் அளவு கோலை கொண்டு மூலப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- 70 x 45 x 9 மிமீ அளவிற்கு மூலப்பொருளை பைலிங் செய்தல்.
- வரை படத்தைப் போல் வளைவுவை குறித்தல்.
- அகலம் 3 mm அளவுவை பராமரித்து ரவுண்ட் ரோஸ் சிசல் கொண்டு சிப்பிங் செய்தல். (Fig 1)

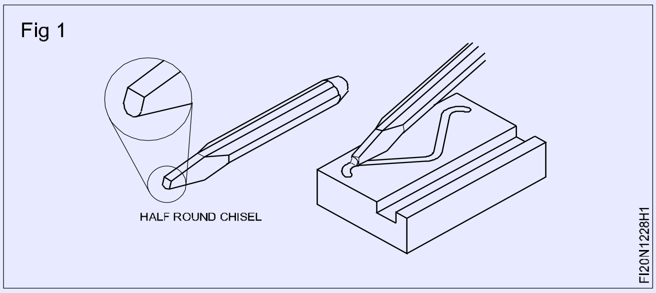


Fig 1

- அளவு கோல் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பல்வேறு கோணங்களில் கீ-வே செதுக்குதல்.**

- அதனுடைய அளவிற்கு மூலப் பொருளை சரி பார்க்கவும்.
- 70 x 48 x 9 மிமீ அளவிற்கு பைலிங் செய்தல்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- டிரை ஸ்கொயர் கொண்டு சதுரத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- Marking media வை பூசவும். பிறகு வெர்னியர் உயர அளவு பயன்படுத்தி மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி பயன்படுத்தி கீ-வே கோணங்கள் குறிக்கவும். (Fig 2)

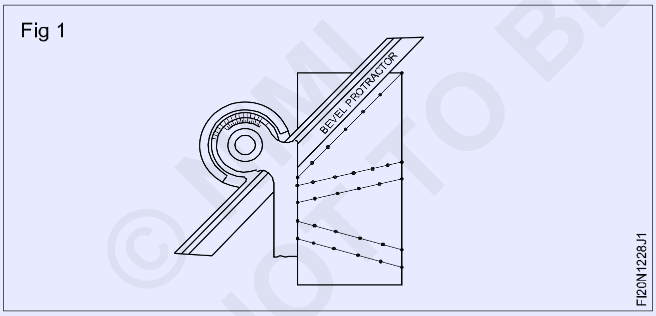


Fig 1

- நன்றாக தெரியும்படி கோட்டின் மீது குறிப்பிடுதலை பன்ச் செய்யவும்.
- Bench vice பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- தேவையான ஆழத்திற்கு கிராஸ் கட் சிசல் கொண்டு கீ-வே சிப் செய்யவும்..
- டயமண்ட் சிசல் கொண்டு கீ-வே கூர்மை முனைகள் சிப் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு பணிப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- வெர்னியர் பிவல் பாகைமானி கொண்டு கோணங்களை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை நிறைவு செய்து பிறகு சிறு பிசுறுகளை நீக்கவும்.
- ஆயில் பூசி மதிப்பிடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

சிசல் நன்றாக கூர்மை செய்யவும்

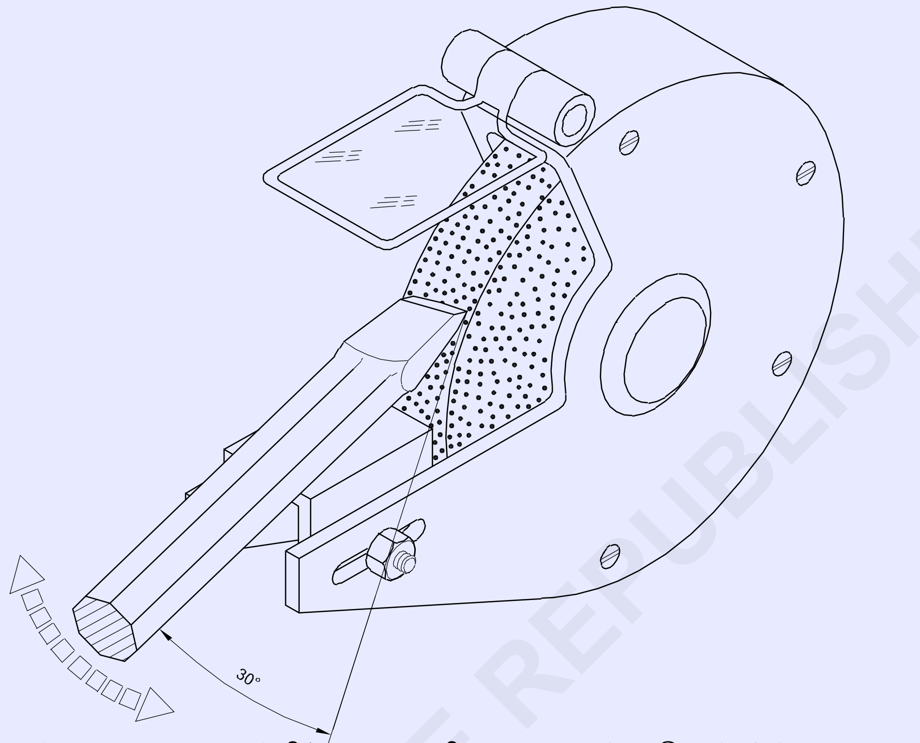
எப்போதும் வெட்டுதல் விளிம்பு சரிபார்க்கவும்.

பணியின்போது வெட்டுதல் விளிம்பில் வெப்பம் தணியச் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சிசல் கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of chisel)

நோக்கங்கள்: இந்த பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- பெடஸ்டல் கிரைண்டிங் இயந்திரம் பயன்படுத்தி பிலேட் சிசலின் முனையைக் கூர்மையாக்கல்.
- பெடஸ்டல் கிரைண்டிங் இயந்திரத்தை பாதுகாப்பாக இயக்குதல்.



குறிப்பு: பயிற்றுநர் மறுவடிவமைப்பிற்கான உளிகளை வழங்க வேண்டும்.

FI20N1229E1

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சமமட்டமான உளி சாணை செய்தல் (Grinding of flat chisel)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
- மழுங்கிய பிலேட் சிசலினைக் கூர்மையாக்ககல்

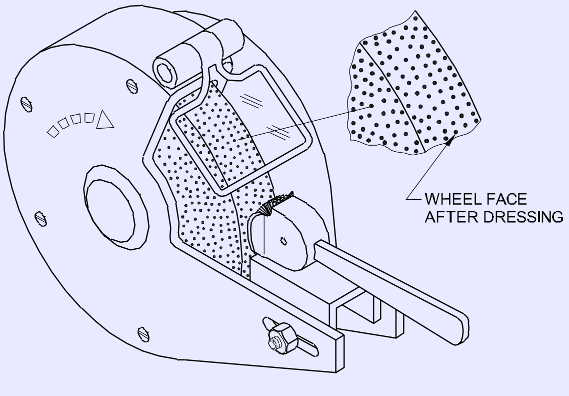
கூர்மையாக்கல் முன்பு (Before grinding)

கிரைண்டிங் சக்கரத்தைக் கொண்டு பரிசோதித்தல் (Check the grinding wheel by)

– விரல் முனையினை கிரைண்டிங் வீல்லின் முன் குறுக்காக வைத்து, வீலினைச் சுழற்றி கிளாஸிங் பரப்பு உள்ளதா என பரிசோதிக்க வேண்டும்.

– கிளாஸிங் இருப்பின் டிரஸிங் வீலினைக் கொண்டு சிலிக்கான் கார்பைடு ஸ்டிக்) கிரைண்டிங் வீலில் டிரஸிங் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



FI20N1229J1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

– வெடிப்புகள் ஏதேனும் உள்ளனவா என்பதனை பார்வையிட்டு சரி பார்த்தல்.

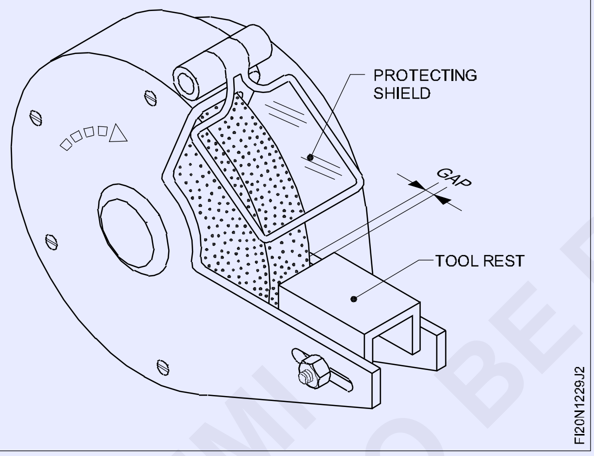
கிரைண்டிங் வீல் ஆன் செய்யவும், பாதுகாப்பாக சக்கரத்தின் பக்கவாட்டில் நிற்கவும், மற்றும் சக்கரம் சரியாக சுற்றுகிறதை பார்க்கவும், பிறகு அதிகப்படியான அதிர்வு இருக்கிறதா என பார்க்கவும். அதிகப்படியான அதிர்வு இருந்தால் ட்ருயிங் செய்யவும். ஆலோசனைக்கு பயிற்றுநரிடம் விவாதிக்கவும்.

கொள்கலனில் போதுமான குளிர்விப்பான் இருக்கிறதை நிச்சயிக்கவும்.

உங்களுடைய கண்கள் கண்ணாடி கொண்டு அல்லது கருவி தாங்கியின் அருகே பாதுகாப்பு கவசத்தை தாழ்த்தி அமைத்து பாதுகாத்துக் கொள்ளவும். (Fig 2)

தேவை எனில், சக்கரத்திற்கு அருகாமையில் 2 மிமீ கருவி தாங்கியை நகர்த்தி சரி செய்யவும். (Fig 2)

Fig 2



சாணை செய்தலின்போது (During grinding)

மங்கிபோன சிசலை திரும்ப சாணை செய்தலுக்கு எடுக்கவும். சிசல், பயன்பாட்டிற்கேற்ப மங்கச் செய்யவும் திறமையான சீவிச் சீராக்குதலுக்கு, உளிகள் வழக்கமாக மறு கூர்மை செய்ய வேண்டியதாகிறது.

சாணை செய்தலின் போது உளியை பிடித்தலுக்கு காட்டன் கழிவு அல்லது மற்ற பொருள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

சாணை சக்கரத்தில் பக்கங்களில் அல்ல, முகத்தை மட்டும் சாணை செய்ய பயன்படுத்தவும். (Fig 3)

கிரைண்டிங் மெஷினை சுவிட்ச் ஆன் செய்யவும்

Fig 3

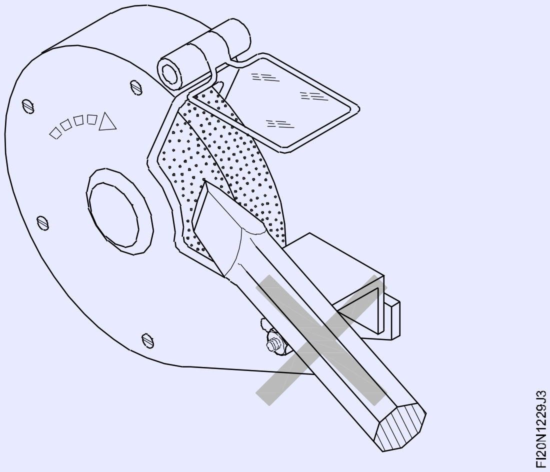
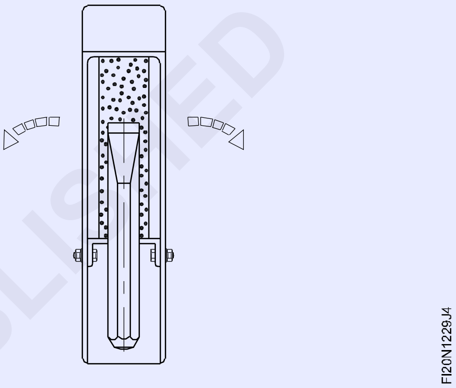


Fig 4



சிசல் முனையினை கிரைண்டிங் வீல்-க்கு இணையாக பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும். சிசலின் கோணம் 30º உள்ளவாறு (இதனால் வெட்ஜ் ஆங்கில் 60º உருவாகும்) பிடிக்க வேண்டும். (Fig 5)

டூல் ரெஸ்டின் (A)-ன் மீது Fig 5-ல் உள்ளவாறு சிசல் முனை வீலின் மீது வைக்க வேண்டும்.

சிசல் விளிம்புகள் அதிக வெப்பமடைவதை தவிர்க்க குறைந்த அளவு அழுத்தம் அளிக்கவும். (நீல நிறம் ஏற்படுவதை தவிர்க்க-அதாவது அனீலிங் விளைவு).

சிசலின் முனையில் குவி அமைப்பு ஏற்படுத்த இரண்டு பக்கங்களிலும் சிசலினை இடவலமாக ஆர வளைவு (C) திசையில் கிரைண்டிங் செய்ய வேண்டும். (Fig 5)

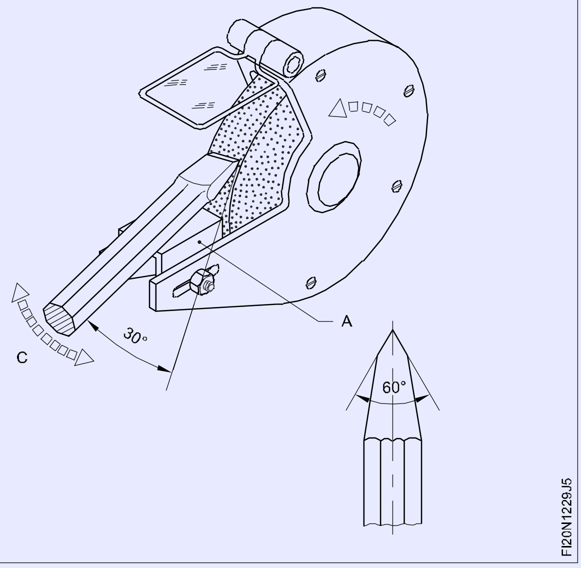
சிசலினை கிரைண்டிங் செய்யும் போது ஏற்படும் வெப்பத்தினை பொருத்து குளிர்விக்க வேண்டும்.

கிரைண்டிங் செய்தலை சிசலின் இரு பக்கங்களிலும் திரும்ப செய்யவும். ஊ

பிவல் பாகைமானியை கொண்டு சிசல் முக்கோண வடிவ கோணத்தை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

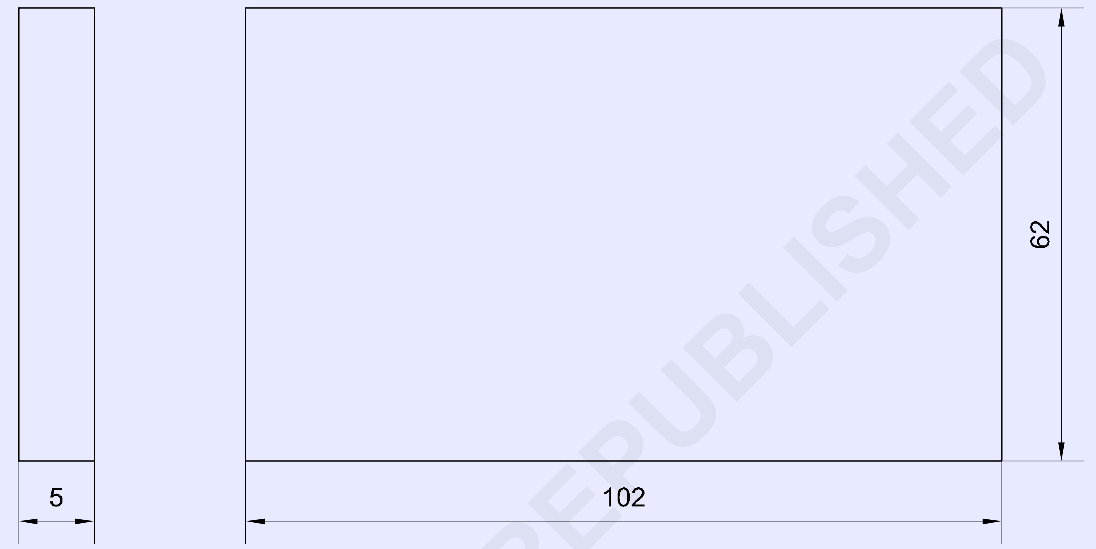


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

0.5 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு மெல்லிய உலோகத்தினை பைலிங் செய்தல் (File thin metal to an accuracy of 0.5mm)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பாஸ்டர்டு பைல் மற்றும் கட் பைல் கொண்டு ± 1 mm -அளவிற்கு சமமான மற்றும் சதுரத்திற்கு பைலிங் செய்தல்
- அவுட் சைடு காலிப்பர் பயன்படுத்தி தடிமன் சரிபார்த்தல்
- டிரை ஸ்கொயர் பயன்படுத்தி சமதளம் மற்றும் சதுரத்தை சரிபார்த்தல்



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பிலேட் செகன்ட் கட் பைல் கொண்டு பணிப்பொருளில் சிறு பிசுறுகளை நீக்கவும் மற்றும் பணிப்பொருளின் பரப்புகளின் மீது ஆயில் மற்றும் கிரீஸ் இருந்தால் சுத்தம் செய்யவும்.
- ஸ்டீல் அளவுகோல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை வைஸில் கிடைமட்டமாக இருக்குமாறு பிடித்துக் கொள்ளவும்.

வைஸில் பணிப்பொருளை மிக அதிக அழுத்தம் கொடுத்து இறுக்கக் கூடாது

- பிலேட் பாஸ்டர்டு பைலினைக் கொண்டு பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பில் பைலிங் செய்யவும்.
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு பணிப்பொருளின் சமதளத்தைப் பரிசோதிக்கவும்.
- பிலேட் செகன்ட் கட் பைல் கொண்டு துல்லியமாக பைலிங் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் நீளமான பக்கத்தை வைஸில் பிடித்துக் கொள்ளவும்.
- சமதளம் மற்றும் சதுரத்தன்மையை டிரை ஸ்கொயர் கொண்டு பரிசோதிக்கவும்.

1	65 ISF 6 x 105		Fe310-O	–	–	1.2.30
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	FILING THIN METAL				TOLERANCE: ±0.5mm	TIME
					CODE NO. FI20N1230E1	

- பணிப்பொருளின் அடுத்தடுத்த பக்கத்தினை பைலிங் செய்து, டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் அளவானது கொடுக்கப்பட்ட வரைபடத்துடன் ஒப்பிட்டு செய்து முடிக்கவும்.

பணிப்பொருளின் முடிக்கப்பட்ட பகுதிகளை வைஸில் இறுக்கும் போது மென்மையான தாடைகளை பயன்படுத்தவும்.

- பணிப்பொருளின் அடுத்த இணைப் பக்கத்தை பைலிங் செய்யவும் மற்றும் தடிமனை அவுட் சைடு காலிப்பர் கொண்டு சரிபார்க்கவும்.

அரங்களை சுத்தம் செய்தல் (Cleaning files)

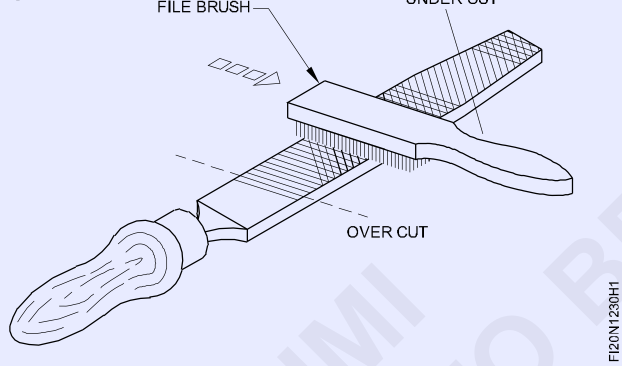
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
- **பைலினை சுத்தம் செய்தல்.**

அறிமுகம் (Introduction)

பைலிங் செய்யும் போது, உலோக பிசுறுகள் பைல்களின் பற்களிடையே தடையாக மாட்டிக் கொள்ளும். இதையே "பின்னிங்" என கூறலாம். இதனால் பைலிங்-ன் போது பினிஸிங் சரியாக இல்லாமல் இருக்கும்.

பைல் பிரஷ் பின்னிங் செய்ய பயன்படுத்தலாம். (Fig 1)

Fig 1

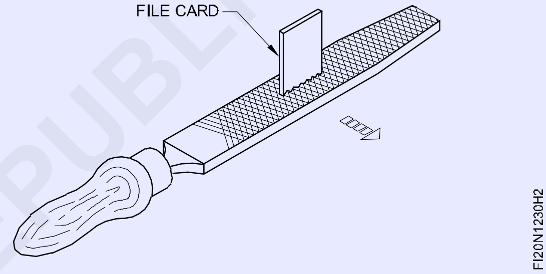


பணிப்பொருளின் பினிஸிங் பைலிங்-ன் போது அதிக பின்னிங் இருக்கும் ஏனெனில் பற்களின் பிட்ச் மற்றும் ஆழம் குறைவாகிறது.

அரத்தின் முகத்தின் மேல் சுண்ணாம்பு கட்டியினை உபயோகிப்பதனால் பற்களின் ஊடுருவல் அளவு குறைகிறது, இதனால் பின்னிங் செய்முறை குறைக்கப்படுகிறது.

அதிக வெட்டும் திசையினூடே பைல்பிரஸை இழுக்கவும் மற்றும் பித்தளை அல்லது செம்பு பட்டை கொண்டு எளிதில் சுத்தம் செய்ய பயன்படுத்தலாம். (Fig 2)

Fig 2



புதிய பைல்கள் சுத்தம் செய்தலுக்கு மென்மையான உலோக பட்டைகள் (பித்தளை அல்லது செம்பு) மட்டுமே பயன்படுத்தவும்.

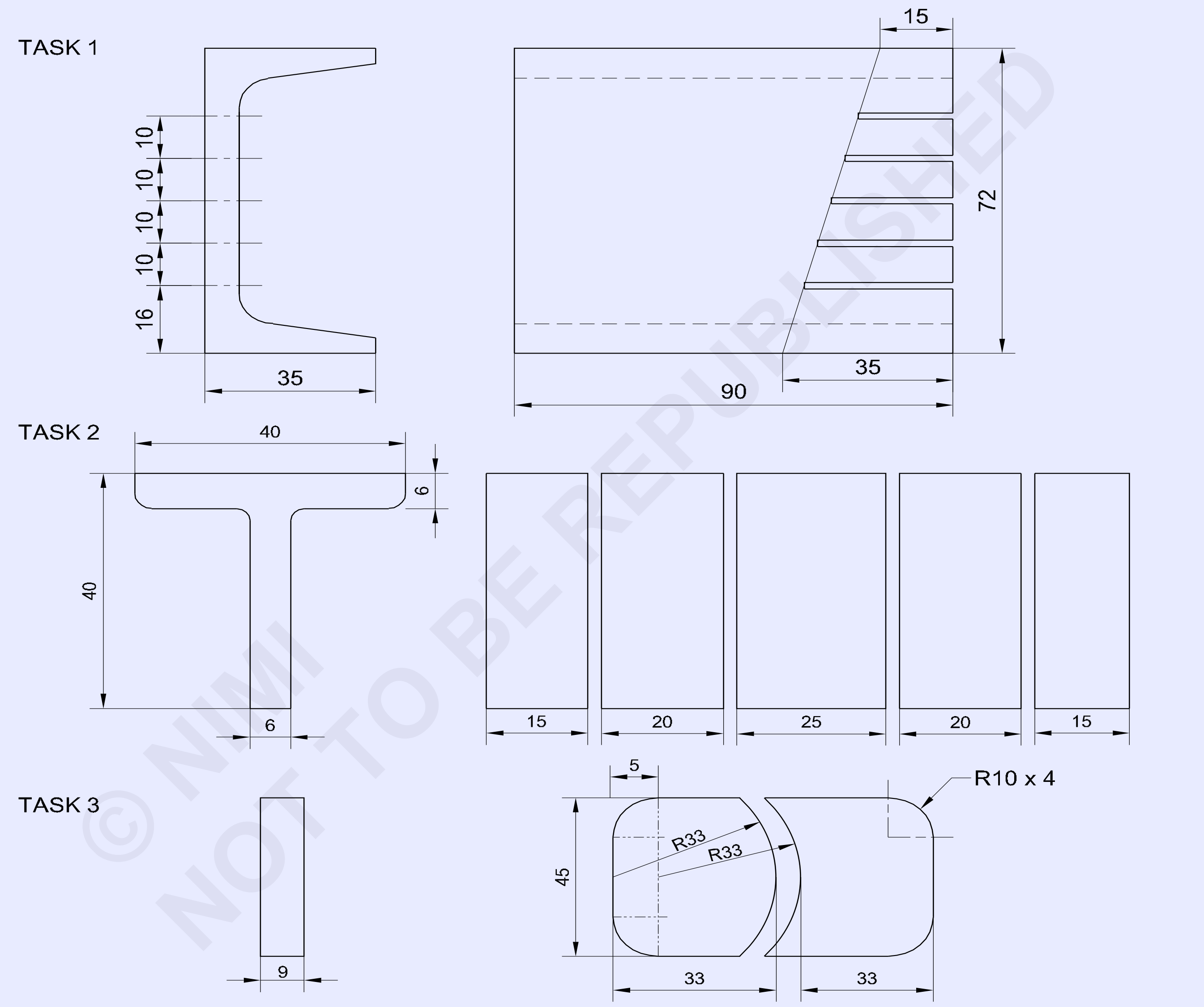
ஸ்டீல் பட்டைகள் கொண்டு சுத்தம் செய்தால் பைல்களின் வெட்டும் முனைகள் எளிதில் பாதிப்படையும்

பைல்-னை அதனில் பதிந்துள்ள chip மற்றும் burr களை சுத்தம் செய்ய chalk உபயோகிக்கலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறு வகையான குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புக் கொண்ட உலோக பகுதிகளின் மேல் நேரான கோடு, வளைவுள்ள கோட்டின் மேல் அறுத்தல் (Saw along a straight line, curved line, on different sections of metals)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- உலோகங்கள், சேனல் மற்றும் 'T' பகுதியின் வெவ்வேறு பகுதிகளின்மேல் நேரான கோடுவில் அறுக்கவும்
- உலோகத்தின் சமமட்டமான பகுதியின் மேல் வளைவான கோடு அறுக்கவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NOTE : USE EX.NO : 1.2.16 FOR TASK 1

1	50 ISF 10 - 75		Fe 310		TASK 3	1.2.31
1	ISNT 40 - 100		Fe 310		TASK 2	1.2.31
-	-		-		TASK 1	1.2.31
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO :

SCALE : 1.2	SAWING ON VARIOUS SECTION OF METAL IN STARAIGHT LINE AND CURVED LINE	TOLERANCE ±0.5mm	TAME :
		CODE NO. FI20N1231E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சேனல் அமைப்பை ஆக்சாயிங் செய்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரி பார்த்தல்.
- மேற்பரப்பின் மேல் 90x72x35mm marking media வை பூசவும்.
- ஜென்னி காலிப்பர் மற்றும் ஸ்டீல் அளவு கோலை கொண்டு ஆக்சாயிங் தேவையான எண்ணிக்கையை குறிக்கவும்.
- குறிக்கப்பட்ட கோடுவை பன்ச் செய்யவும்.
- வைஸின் மேல் உறுதியாக பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- சரியான பிட்ச் பிளேடு (1.0 மிமீ பிட்ச்) வை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- முன்னோக்கு திசையில் பற்கள் நோக்கி இருக்குமாறு ஆக்சா பிரேமில் பிளேடு பொருத்தவும்.
- விங் திருகு நட்டை கொண்டு தேவையான இழுவிசை கொண்டு பிளேடு இறுக்கவும்.
- ஆக்சா பிளேடு விலகுவதை தவிர்பதற்கு வெட்ட வேண்டிய முனையில் சிறு குழி (slot) வெட்டு அரம் செய்யவும்.
- லேசான கீழ் நோக்கு அழுத்தத்தை கொண்டு வெட்டுதல் ஆரம்பிக்கவும்.
- பின்நோக்கி இழுவிசையில் அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும்.
- தகடுவின் முழு நீளம் பயன்படுத்தவும்.

எச்சரிக்கை

பிளேடுகளை பாதி வெட்டின நிலையில் உடைகிறது எனில், புதிய கத்தி பயன்படுத்தக் கூடாது. ஏற்கனவே பயன்படுத்திய பிளேடின் மூலம் நிறைவு செய்யவும்.

ஆக்சாயிங் போது சட்டத்தை (frame) சாய்க்க கூடாது.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **'T' வடிவ குறுக்கு வெட்டு தோற்றமுள்ள பணிப்பொருளை ஆக்சாயிங் செய்தல்**

- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை மார்க் செய்து பிறகு பிடிக்கவும்/பொருத்தவும்.
- நன்றாக தெரியுமாறு குறிக்கப்பட்டதின் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- தகடுவின் நழுவுதல் தவிற்தலுக்கு வெட்ட வேண்டிய முனையில் 'V' வடிவ குழி வெட்டி ஆக்சாயிங் செய்யவும்.
- ஆக்சா பிரேமில் 1.4 மிமீ பிட்ச் பிளேடு பொருத்தவும்.
- ஆக்சா பயன்படுத்தி 'T' வடிவ பகுதி மேல் லேசான கீழ்நோக்கு அழுத்தத்தை கொண்டு ஆக்சாயிங் ஆரம்பிக்கவும்.
- குறிக்கப்பட்ட கோடுகளினூடே ஆக்சாயிங் செய்த பகுதிகளை பிரித்தெடு.
- 'T' வடிவ பகுதி மேல் அறுத்தலின் போது இயக்கம் நிலையாக இருக்க வேண்டும்.
- ஆக்சாயிங் முடியும் போது, உங்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் காயம் ஏற்படாமல் தவிர்க்க அழுத்தத்தை குறைக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு 'T' பகுதியின் வெட்டுதல் பகுதியின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **சமதளப் பகுதியை அறுத்தல்**

- மூலப்பொருளின் அனைத்து அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- 70 x 45 x 9 மிமீ-ன் அளவிற்கு மூலப்பொருள் ஆக்சாயிங் செய்து பிறகு மேற்கண்ட அளவிற்கு நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
- வரை படத்தில் உள்ளது போல சுண்ணாம்பு பூசி பிறகு அளவுகள் குறிப்பிடவும்.
- குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகளின் மீது பன்ச் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- முக்கோண பைல் பயன்படுத்தி பிளேடு விலகுவதை தவிர்த்தலுக்கு வெட்ட வேண்டிய முனையில் 'V' வெட்டு பைலிங் செய்தல்.
- ஆக்சாயிங் பிரேமில் 1.4 மிமீ பிட்ச் கொண்ட பிளேடு பொருத்தவும்.
- ஆக்சாயிங் பயன்படுத்தி உலோகம் மீது லேசான கீழ்நோக்கு அழுத்தத்தை கொண்டு அறுத்தலை ஆரம்பிக்கவும்.
- வளைவான கோடுகளினூடே அறுக்கப்பட்ட பகுதிகளை பிரித்தெடு.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு அறுக்கப்பட்ட பகுதிகளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெளிப்புற ஆரத்தினை பைலிங் செய்தல் (Filing radius (external))

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
- **வெளிப்புற ஆரத்தை பைலிங் செய்தல்**

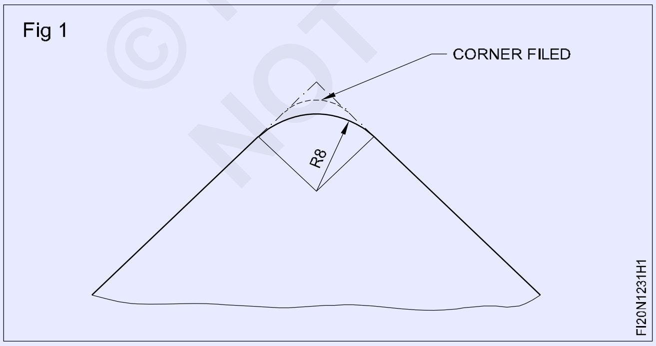
ஆரத்தினை பைலிங் செய்தல் முற்றிலும் வேறுபட்ட நுட்பமாகும். மேலும் நல்ல பினிஸ்ங்குடன் துல்லியமான அரம் செய்தலுக்கு கணிசமான திறன் தேவைப்படுகிறது.

இந்த பைலிங்கின் வகையில், பைல் கிடைமட்டமாக அகலப் பகுதி சரியாக பொருந்திருக்க வேண்டும். பிறகு அதே நேரம் நீளவாக்கில் முன்பின் ஆடும் இயக்கம் கொடுக்கவும். பைலிங் செய்த முன்பின் மேற்பரப்பு தட்டையான மேற்பரப்பு இல்லாமல் ஒரே சீரான வளைவு அமைப்பு இருக்க வேண்டும். வெளிப்புற மேற்பரப்புகளின் ஆரத்தினை பைலிங் செய்தல் பல்வேறு நடவடிக்கைகளில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

மூலைகளில் ரஃப் பைலிங் செய்தல் (Rough filing of corners

மூலைகளை பிலேட் பாஸ்டர்டு பைல் பயன்படுத்தி கோடுவிற்கு (குறிப்பிடு செய்த) நெருக்கமான முறையில் பைலிங் செய்ய வேண்டும். (Fig 1)

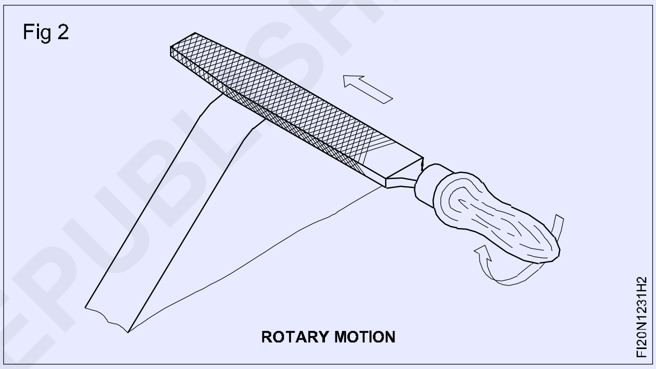
Fig 1



மூலைகளில் வட்டமாக்குதல் (Rounding of corners)

சமதளமான மேற்பரப்புகள் முடிவுற்ற அளவிற்கு ஏறக்குறைய நெருக்கமாக பிலேட் செககண்ட் கட் **(2nd cut)** பைல் பயன்படுத்தி வட்டமாக்கச் செய்யப்படுகிறது. இதில், பைல் வளைவு மீது குறுக்காக திருப்புதல் இயக்கம் போன்று செய்து பைல் செய்யவும். (Fig 2)

Fig 2

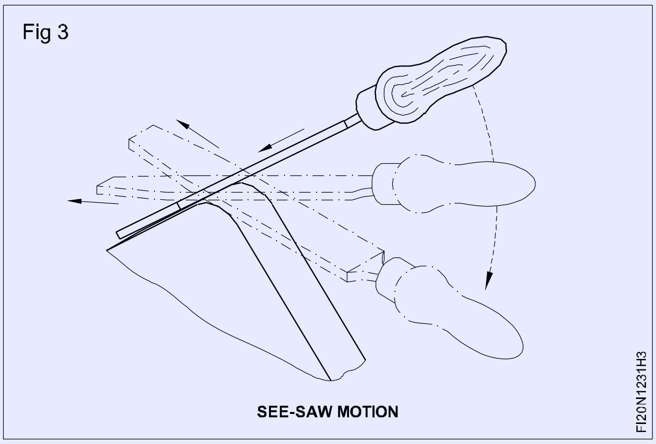


ரேடியஸ் கேஜ் கொண்டு அவ்வப்போது அமைப்பினை சரி பார்க்கவும்.

ஆர வளைவில் நிறைவு செய்தல் (Final finishing of radius)

பினிஸிங் செய்முறைகளுக்கு, மென்மையான அரம் பயன்படுத்தவும். ஸ்மூத் பைலினை தேவையான ஆரம் ஏற்படும் வரை வளைவு கோடுவினூடே மேலும் கீழும், முன்னும் பின்னும் ஒருங்கிணைந்த இயக்கம் கொடுக்கப்படுகிறது. (Fig 3)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைலிங் செய்தலின் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டியவை (While filing make sure)

– ரேடியஸ் கேஜ் கொண்டு அடிக்கடி ஆரத்தை சரி பார்த்தல்.
– அளவினை சரி பார்க்க பணிப்பொருளின் அகலமான பரப்பில் ரேடியஸ் கேஜ் உபயோகிக்கவும்.
– ஆரத்தினை பைலிங் செய்யும் போது அதிக அழுத்தம் கொடுக்காமல் பைல் நழுவுதலை தவிர்க்கவும்.

Scan the QR Code to view the video for this exercise

ஆரத்தை சரி பார்த்தல் (Checking the radius)

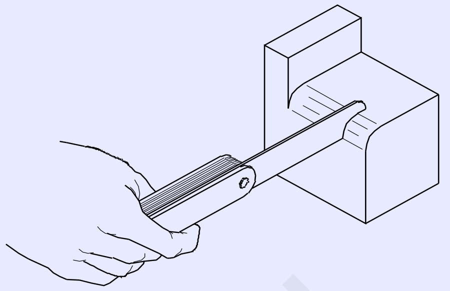
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

• ஆர அளவியை கொண்டு ஆரத்தை பரிசோதித்தல்.

ரேடியஸ் கேஜ் கொண்டு சரி பார்த்தல் முன்பு ரேடியஸ் கேஜ் சரியாக சுத்தம் செய்திருக்கிறதா என உறுதி செய்யவும். ஏதாவது தேவையற்ற சிறு பிசிறு துகள்கள் உள்ளது எனில், பணிப்பொருளிலிருந்து நீக்கவும். ரேடியஸ் கேஜ் வளைவு பாதிக்காமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்தி சரி பார்க்கவும்.

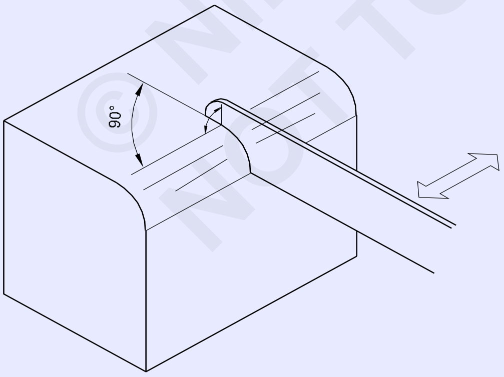
ரேடியஸ் கேஜ்-யை சரி பார்க்க வேண்டிய ஆரத்திற்கு செங்குத்தாக பிடித்திருக்க வேண்டும். (Fig 1 & 2)

Fig 1



FI20N1231J1

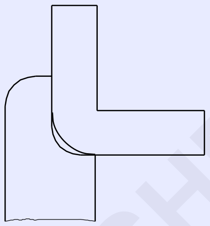
Fig 2



FI20N1231J2

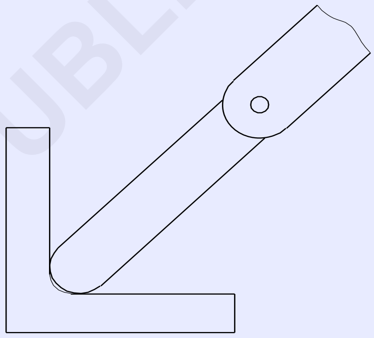
சரி பார்க்கும் மேற்பரப்பு வெளிச்சத்தின் பின்னணியில் இருந்து ஏதாவது ஒளி தெரிகிறதா என மேற்பரப்புகளைப் பார்வையிடவும். கேஜ் சரி பார்த்தலுக்கு ஆரத்தின் அமைப்பு நீளத்தினூடே நகர்த்தச் செய்ய வேண்டும். (Fig 3 & 4) மற்றும் ரேடியஸ் கேஜ் ஏற்ப படிப்படியாக

Fig 3



FI20N1231J3

Fig 4

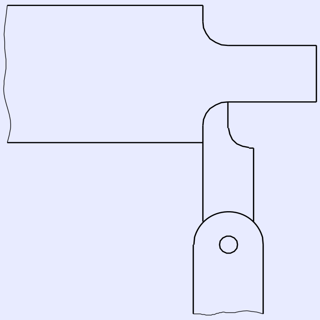


FI20N1231J4

ஆரத்தை பைல் செய்து ஒளி பின்னணியில் ஒளி தெரியாமல் பைல் செய்து சரி செய்யவும்.

சரியான ஆரம் அமைப்பு என்பது கேஜ் கொண்டு சரியாக பொருத்தக்கூடிய ஒன்றாக இருக்க வேண்டும். (Fig 5)

Fig 5



FI20N1231J5

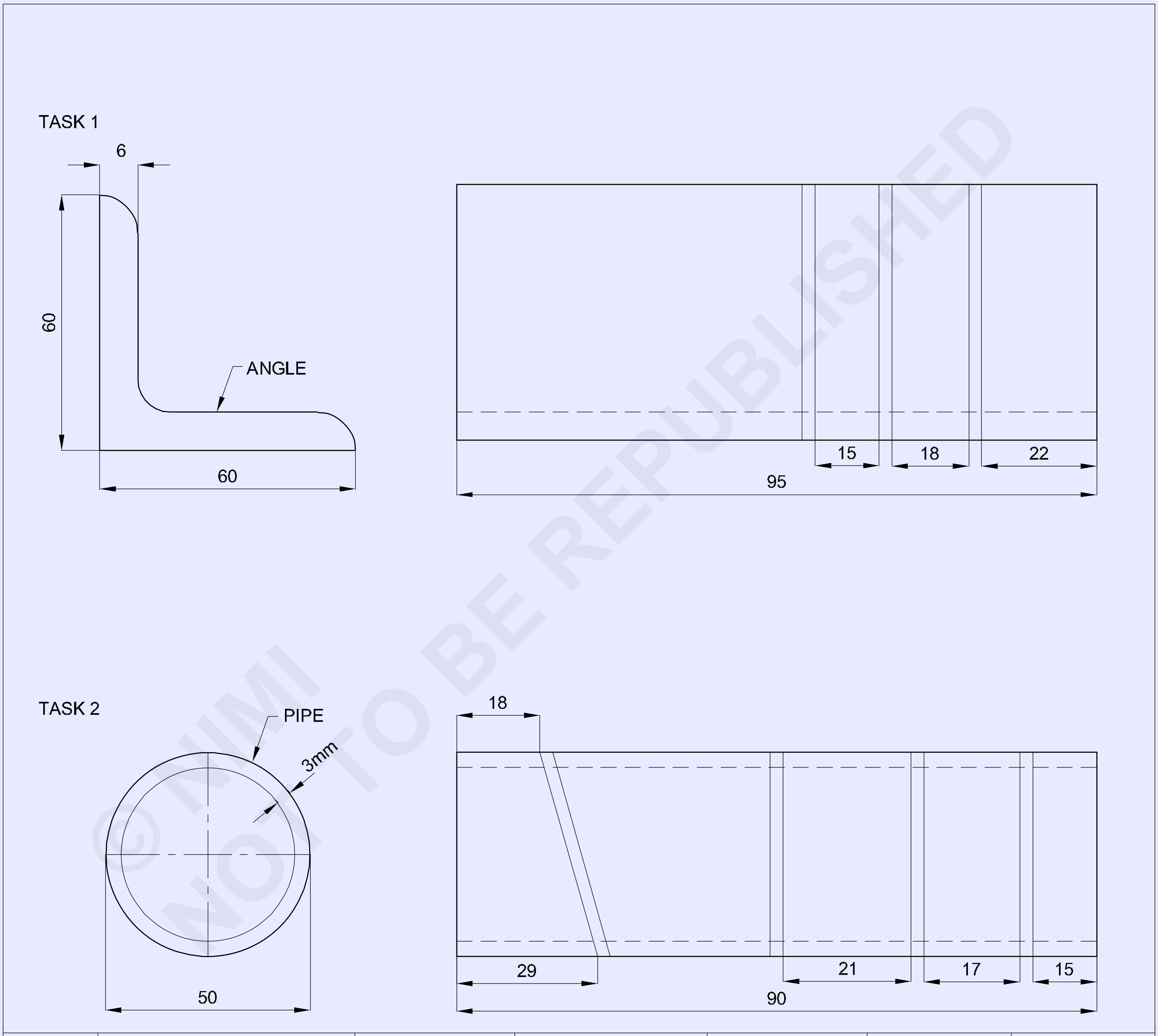
ரேடியஸ் கேஜ் பயன்படுத்தி பிறகு, அதனை சுத்தமான துணியை கொண்டு சுத்தம் செய்து, பிறகு பெட்டியில் வைப்பதற்கு முன்பு லேசாக ஆயில் போடவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மைல்டு ஸ்டீல்-கோண குறுக்கு வெட்டு பரப்பு மற்றும் G.I-வட்ட குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புக் கொண்ட குழாயின் மேற்பரப்பில் நேராக அறுத்தல் (Straight saw on thick section of M.S.angle and pipe)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- சமமான கோண குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு பணிப்பொருளில் அளவு குறித்து அறுத்தல்.
- வட்ட குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு குழாய் பணிப்பொருளில் அளவு குறித்து அறுத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	PIPE Ø 50 x 3 x 100mm	-	GI PIPE	-	TASK -2	1.2.32
1	ISA 60x 6 x100mm	-	Fe310	-	TASK -1	1.2.32
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	STRAIGHT SAW ON M.S ANGLE AND PIPES	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME
		CODE NO. FI20N1232E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கோண குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புக் கொண்ட மைல்டு ஸ்டீல் (M.S) பணிப்பொருளின் மீது அளவு குறித்து ஆக்சாயிங் செய்தல்.**

Scan the QR Code to view the video for this exercise

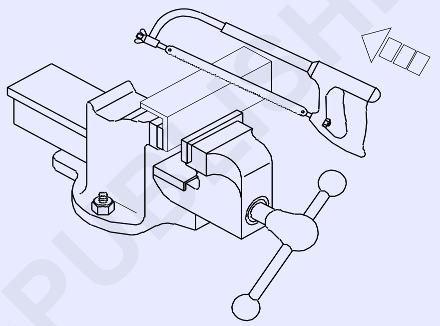
- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளினை சரி பார்க்கவும்.
- 100 மிமீ நீளத்திற்கு M.S. கோண தகடினை ஆக்சாயிங் செய்தல்.
- அறுத்தலின் கோடுகளை குறிக்கச் செய்து பன்ச் செய்யவும்.
- படம் 1-ல் உள்ளது போல பென்ச் வைஸ்-இல் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- ஆக்சா பிரேமில் 1.8 மிமீ கோர்ஸ் பிட்ச் ஆக்சா பிலேடு பொருத்தவும்.
- ஆக்சா பிரேம் கொண்டு அறுத்தல் கோடுகளின் மேலே ஆக்சாயிங் செய்யவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு சேனல் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- மேலே பிசிறுவை சுத்தம் செய்து மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

எச்சரிக்கை

சரியான பிட்ச் பிளேடை வெட்ட வேண்டிய பணிப்பொருள் மற்றும் உருவம் அமைப்பிற்கு ஏற்ப தேர்ந்தெடுத்தல்.

அறுத்தலின்போது, பிலேடின் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பற்கள் உலோக பகுதியின் மேல் தொடுதலில் இருக்க வேண்டும்.

Fig 1



FI20N1232H1

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கால்வனைஸ்டு ஐயர்ன் (G.I) -வட்ட வடிவ குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு கொண்ட குழாயினை அறுத்தல்**

- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி குழாயின் அளவுவை சரி பார்த்தல்.
- 90 mm நீளம் அளவிற்கு குழாய் முனைகளை அறுத்தல்.
- அறுத்தல் கோடுகளை குறிக்கச் செய்து பிறகு நன்றாக தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.
- படம் 2-ல் உள்ளது போல பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- ஆக்சா பிரேமில் 1.0 மிமீ பிட்ச் பிலேடு பொருத்தவும்.
- பிறகு அறுத்தல் கோடுகளின் மேலே ஆக்சாயிங் செய்யவும்.
- அறுத்தலின் போது குழாயின் அமைப்புவை சுழற்றி பிறகு மாற்றவும்.
- அளவு கோல் பயன்படுத்தி குழாயின் அளவுவை சரி பார்த்தல்.
- பிசிறுகளை நீக்கி பிறகு அதை மதிப்பீடுதலுக்கு சரி பார்க்கவும்.

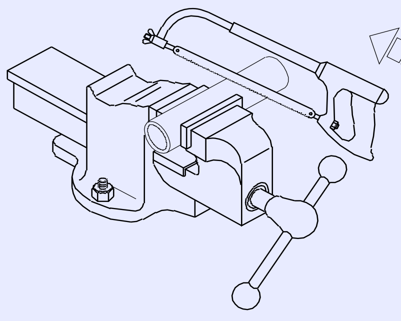
எச்சரிக்கை

வைஸில் குழாயினை அதிக அளவு இறுக்குதலை தவிர்க்கவும். அது அதன் அமைப்பை பாதிக்கும்.

மிக வேகமாக ஆக்சாயிங் செய்யக் கூடாது.

ஆக்சாயிங் முடியும் தருவாயில் மெதுவாக மற்றும் குறைந்த அழுத்தம் கொடுத்து அறுக்கவும்.

Fig 1



FI20N1232J1

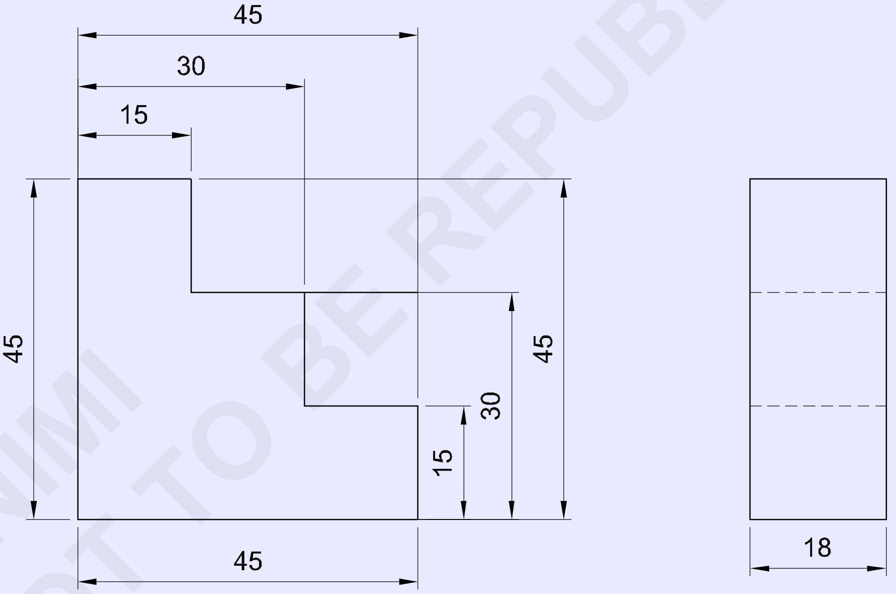
— — — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

± 0.25 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு ஸ்மூத் பைல் கொண்டு படி அமைப்பு பணிப்பொருளின் மீது பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல் (File steps and finish with smooth file to accuracy of ±0.25mm)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- வெர்னியர் உயர அளவி கொண்டு படிவரிசைகள் குறித்தல்
- உலோகத்தை ஆக்சாயிங் செய்தல்
- ± 0.25 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு படிவரிசைகள் பைலிங் செய்து மற்றும் நிறைவு செய்தல்.



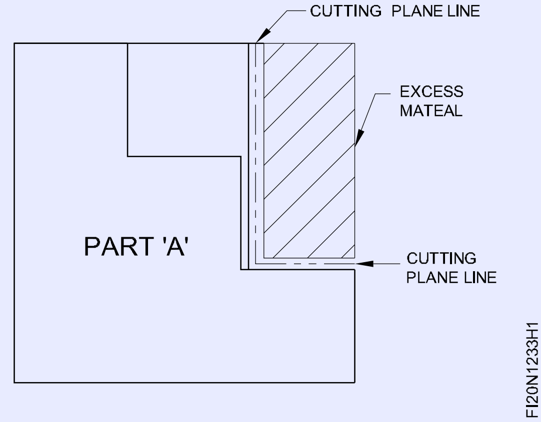
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 20 x 50	-	Fe310	-	1	1.2.33
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	STEP FILING AND MATCHING				TOLERANCE : ±0.25mm	TIME
					CODE NO. FIN1233E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

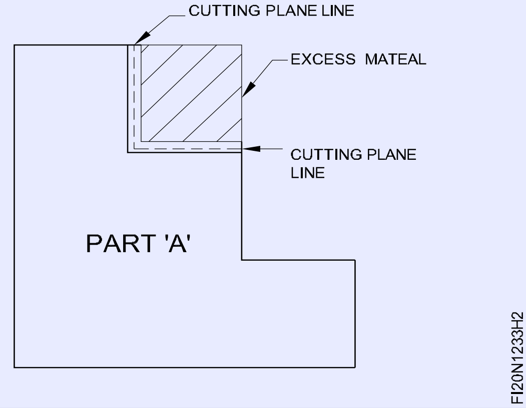
- ஸ்டீல் அளவுகோலை கொண்டு பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- 45 x 45 x 18 mm அளவிற்கு பணிப்பொருளை ஆக்சாயிங் செய்து நிறைவேற்றுதல்.
- வரை படத்தில் போல வெர்னியர் உயர அளவு கொண்டு படி அமைப்புகளை குறிப்பிடுதல்.
- ஆக்சாயிங் மூலம் தேவையற்ற பகுதிகளை அறுத்து எடுக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



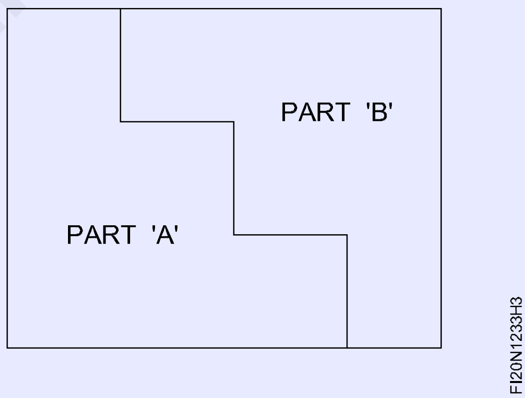
- சேஃப் எட்ஜ் பாஸ்டர்டு, செகண்ட் கட் மற்றும் ஸ்மூத் வகை பைல்களைக் கொண்டு படி அமைப்புகளை பைலிங் செய்தல்.
- ± 0.25 mm துல்லியமாக பராமரித்தலில் வெளிப் பக்க மைக்ரோ மீட்டர் கொண்டு செய்பொருள் அளவுகள் சரிபார்த்தல்.
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சதுரத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- இதே போல், Fig 2-ல் ஆக்சாயிங் கொண்டு தேவையற்ற பகுதிகளை அறுத்தல்.
- வெளி பக்க மைக்ரோ மீட்டர் கொண்டு பணிப்பொருள் அளவுவை அளவிடுதல்.

Fig 2



- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சதுரத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை நிறைவு செய்து பிறகு தேவையற்ற பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- இதே போல், மற்றொரு பகுதி 'B' ஒன்று போல அளவில் இணையுமாறு பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல். (படம் 3)
- ஆயில் பூச்சு பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுவிற்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 3



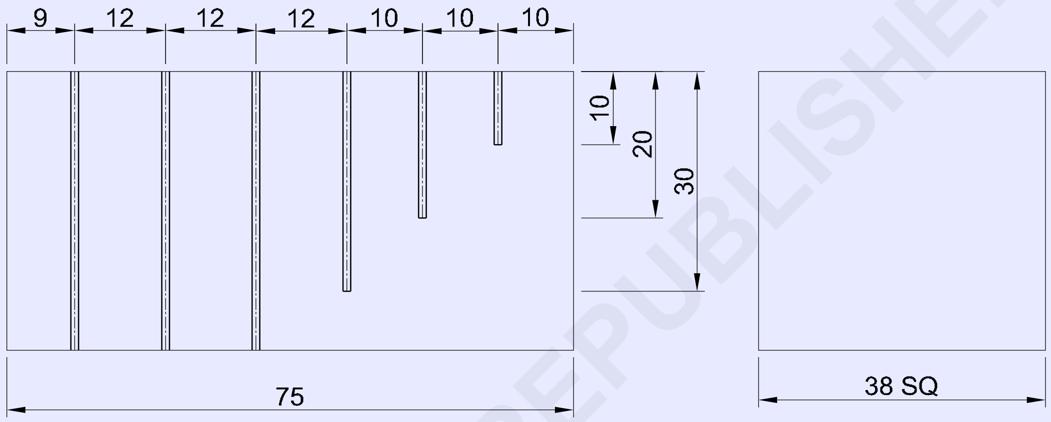
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

M.S. சதுரம் மற்றும் சதுர குழாய் பணிப்பொருளின் மேல் ஆக்சாயிங் மற்றும் பைலிங் செய்தல் (File and saw on M.S. square and pipe)

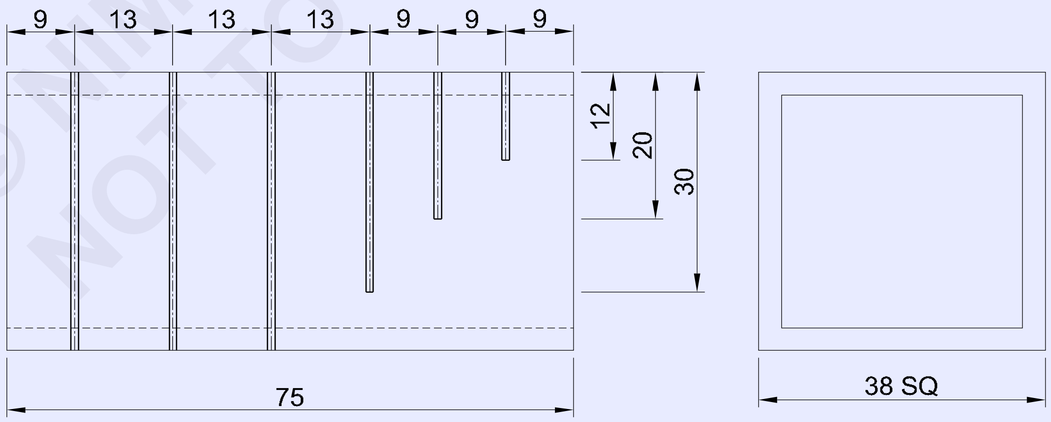
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- படத்தில் உள்ளதைப் போல M.S. சதுரத்தில் குறிக்கப்பட்டு, அறுத்தல் மற்றும் பைலிங் செய்தல்.
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப M.S. சதுர துவார குழாயில் குறித்தல், அறுத்தல் மற்றும் பைலிங் செய்தல்.

TASK 1



TASK 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	◘ 40-78 HOLLOW PIPE	-	Fe310	-	TASK 2	1.2.34
1	■ 40-78	-	Fe310	-	TASK 1	1.2.34
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

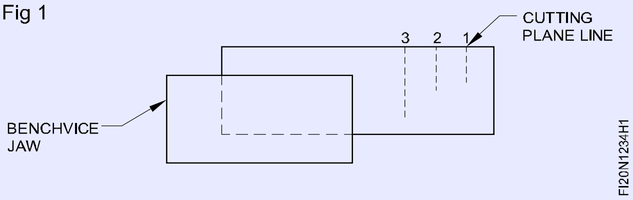
SCALE 1:1	FILE AND SAW ON M.S SQUARE AND PIPE	TOLERANCE : ±0.5mm	TIME
		CODE NO. FI20N1234E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சதுர பகுதி மேல் அறுத்தல் மற்றும் பைலிங் செய்தல்**

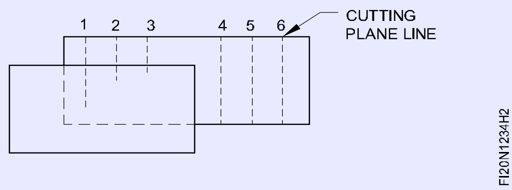
- ஸ்டீல் அளவுகோலை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- 75 x 38 x 38 மிமீ-க்கு M.S. சதுரத்தின் அனைத்து பக்கங்கள் பைலிங் செய்து நிறைவு செய்யவும் மற்றும் ஒவ்வொன்றிற்கும் பக்க இணைத் தன்மை மற்றும் செங்குத்துத் தன்மை பெறச் செய்தல்.
- படத்தில் உள்ளதுப் போல குறிக்கப்பட்டு பிறகு பன்ச் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும், அதைப் போல மேஜை இடுக்கியின் தாடை மேல் 35 மிமீ வெளிப்பக்கம் நீண்டவாறு அமைக்கவும்.
- தேவையான ஆழத்திற்கு குறிப்பிட்ட கோடு 1, 2 மற்றும் 3-னூடே ஆக்சாயிங் செய்யவும். (படம் 1)

Fig 1



- மற்ற 3 துண்டுகளை அறுத்தலுக்கு படம் 2-ல் உள்ளது போல பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.

Fig 2



- குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் அறுத்தல் மற்றும் பணிப்பொருளின் செங்குத்து தன்மை மற்றும் பக்க இணைத் தன்மை பராமரிக்கவும்.

வெட்டிய துண்டுகளின் பக்கங்கள் இணையாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் சரி சமமான அறுத்தல் குறிப்பீடு கொண்டிருக்க வேண்டும்.

அடிக்கடி கத்தி (Blade) ஐ தகடுவை கரையக் கூடிய ஆயிலில் ஈரப்படுத்தவும்.

- பணிப்பொருளின் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கி பிறகு அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

திடமான பணிப்பொருளுக்கு சொர சொரப்புள்ள பிட்ச் கத்தி தகடு மற்றும் துவார பகுதிக்கு மென்மையான பிட்ச் தகடு பயன்படுத்தவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சதுர வடிவ குழாய் மேல் இரம்ப அறுத்தல்**

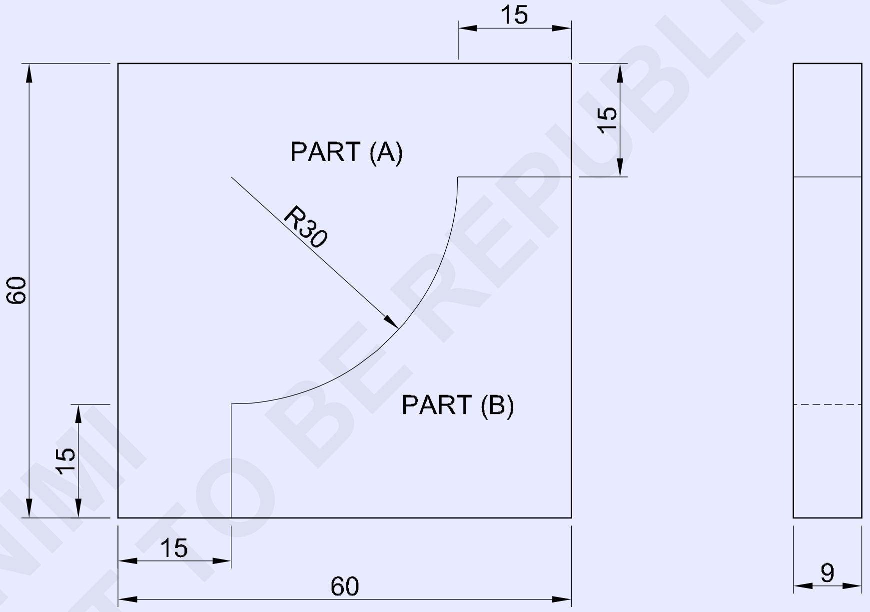
- ஸ்டீல் அளவு கோல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருள் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- 75 x 38 x 38 மிமீ-ற்கு M.S. சதுர குழாயினை ஆக்சாயிங் மற்றும் பைலிங் செய்து நிறைவு செய்யவும் மற்றும் ஒன்றுக்கொன்று பக்க இணைத் தன்மை மற்றும் செங்கத்து தன்மை பராமரிக்கவும்.
- படத்தில் உள்ளதுப் போல குறிக்கப்பட்டு பிறகு பன்ச் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும் மற்றும் பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளதுபோல தேவையான ஆழத்திற்கு குறிப்பிட்ட கோடுகளினூடே அறுக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு அறுக்கப்பட்ட உலோகத்தை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருள் மேல் தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்கி பிறகு அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

— — — — — — — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிக்கப்பட்ட கோடு (குழி மற்றும் குவி)-வினூடே ஆரம் பைலிங் செய்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் (File radius along a marked line (convex and concave) and match)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- குவி மற்றும் குழி ஆரம் குறித்தல்
- அளவு ஏற்ப குவி மற்றும் குழி ஆரம் பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளதுப் போல குவி மற்றும் குழி ஆரம் ஒருங்கிணைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 10-50	-	Fe310	-	PART 'B'	1.2.35
1	65 ISF 10-65	-	Fe310	-	PART 'A'	1.2.35
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

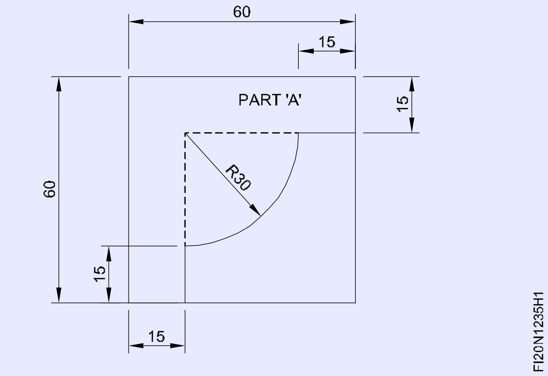
SCALE 1:1	FILE CONVEX & CONCAVE RADIUS AND MATCH	TOLERANCE : ±0.1 mm	TIME
		CODE NO. FI20N1235E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பகுதி 'A'

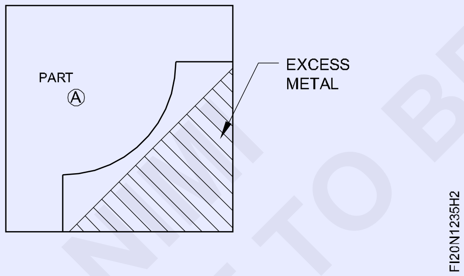
- ஸ்டீல் அளவு கோலை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- பக்க இணைத் தன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மை பராமரித்து 60 x 60 x 9 மிமீ அளவிற்கு தேய்த்து பிறகு நிறைவு செய்யவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல பாகம் A-ல் குறிக்கப்பட்டு மற்றும் பன்ச் செய்யவும்.

Fig 1



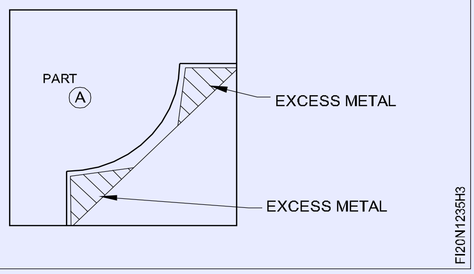
- பணிப்பொருளின் குறிக்கப்பட்ட கோட்டில் இருந்து 1 மிமீ தூரம் உலோகம் விட்டு விட்டு படம் 2-ல் உள்ளது போல கோடு குறிப்பிடவும்.

Fig 2



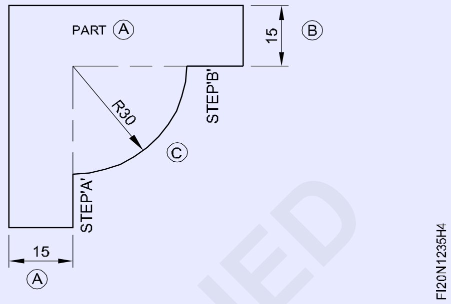
- அறுத்தல் செய்து தேவையற்ற உலோகம், நீக்கவும்.
- படம் 3-ல் உள்ளது போல கோடுகள் குறிப்பிடவும் மற்றும் குறிக்கப்பட்ட கோட்டினிலேயே அறுத்து பிறகு தேவையற்ற உலோகம் நீக்கவும்.

Fig 3



- சேஃப் எட்ஜ் பைல் மற்றும் அரை வட்டம் பைல்களின் பல்வேறு தரவகைகளைக் கொண்டு பகுதி 'A' -வ்பைலிங் செய்து வெர்னியர் கொண்டு சரி பார்க்கவும்.
- இதே போல், பாகம் 'B' அரம் செய்து மற்றும் அளவுவை சரி பார்க்கவும். (Fig 4)

Fig 4



- அரை வட்ட பைல் பல்வேறு தரங்கள் பயன்படுத்தி கொண்டு 30 மிமீ-க்கு குவி ஆரம் 'C' பைல் செய்யவும், மற்றும் டெம்பிளேட் கொண்டு ஆர வளைவுவை சரி பார்க்கவும்.

பயிற்றுநர் அரத்தை சரி பார்த்தலுக்கு டெம்பிளேட் ஏற்பாடு செய்யலாம்.

எச்சரிக்கை

சமமட்டமான மேற்பரப்புகள் அரை வட்ட செகண்ட் கட் பைல் பயன்படுத்தி, இறுதி அளவிற்கு ஏற்றவாறு பினிஸிங் செய்யவும். இதில் பைல் சுற்றி சுழல்கிற இயக்கத்தை கொண்டு வளைவின் குறுக்கே நகர்த்தச் செய்ய வேண்டும்.

அடிக்கடி டெம்பிளேம்டை கொண்டு ஆரத்தை சரி பார்க்கவும்.

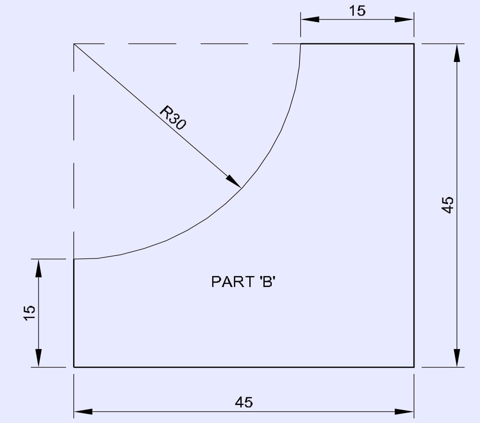
பையில் நழுவுதலைத் தவிர்க்க, தேய்த்தலின் போது மிக அதிக அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடாது.

பகுதி 'B'

- பக்க இணைத் தன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மை பராமரித்து 45 x 45 x 9 மிமீ அளவிற்கு பைலிங் செய்து மற்றும் நிறைவு செய்யவும்.
- படம் 5-ல் உள்ளது போல பகுதி 'B'-யை குறிக்கச் செய்து பிறகு நன்றாக தெரியுமாறு பன்ச் செய்யவும்.

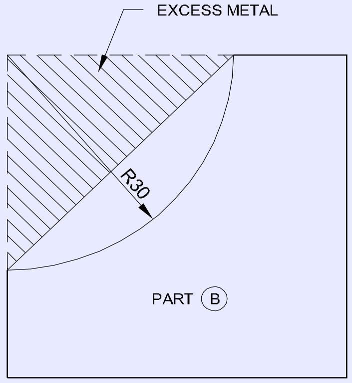
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



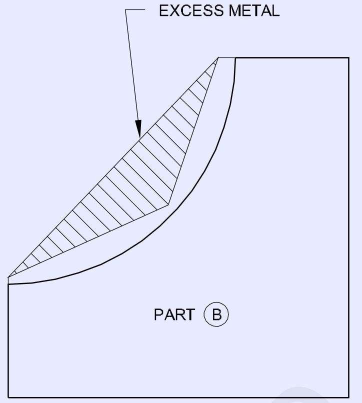
- படம் 6-ல் உள்ளது போல கோடு குறிப்பிடவும் மற்றும் குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேலே ஆக்சாயிங் செய்து தேவையற்ற உலோகம் நீக்கவும்.

Fig 6



- படம் 7-ல் உள்ளது போல கோடு குறிப்பிடவும் மற்றும் குறித்த கோடினிலேயே வெட்டி பிறகு மீதமுள்ள உலோகம் நீக்கவும்.

Fig7

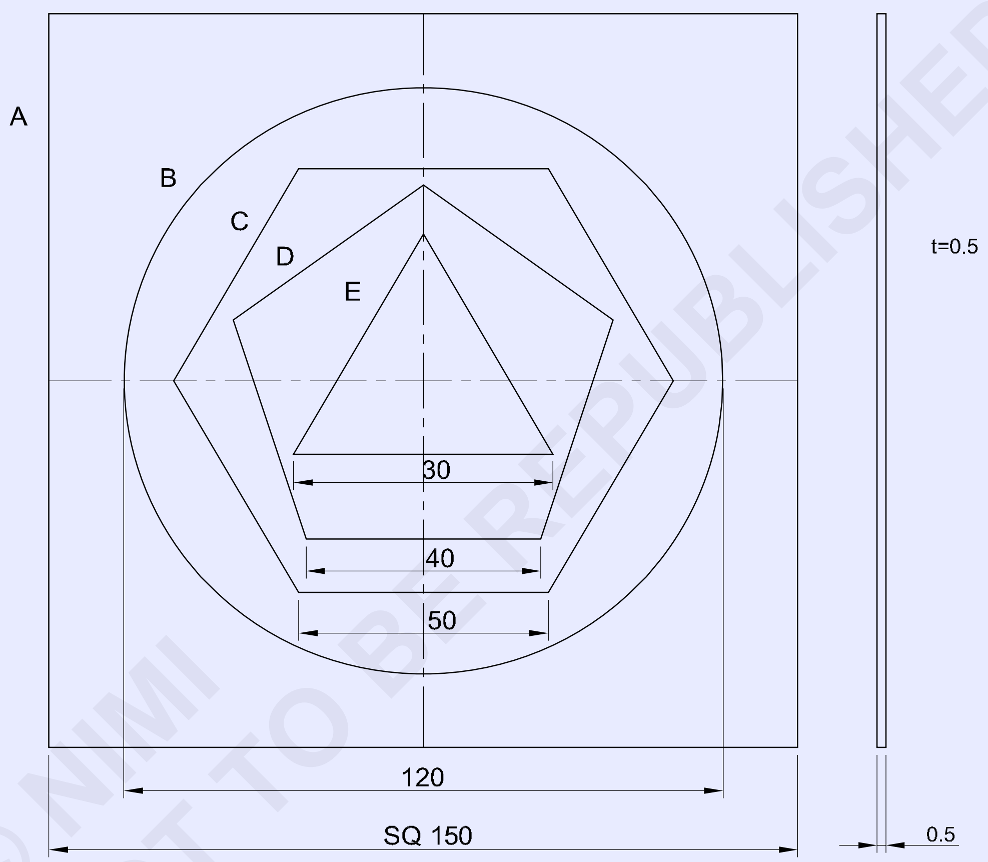


- பாதி வட்ட வடிவ பைல்-ன் பல்வேறு தரவகைகளைப் பயன்படுத்தி கொண்டு குழி ஆரம் அரம் செய்து பிறகு வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- டெம்பிளேட் கொண்டு குழி ஆரத்தை சரி பார்க்கவும்.
- அரம் தேய்த்தல் நிறைவு செய்து பிறகு பகுதி 'A' மற்றும் 'B'-யில் தேவையில்லாத பசிறுகளை நீக்கவும்.
- பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல பகுதி 'A' மற்றும் 'B' ஒருங்கிணைத்தல்.
- லேசான ஆயில் மேற்பரப்பில் பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

உலோக தகடு செதுக்குதல் (கத்ததிரித்தல்) (Chip sheet metal (shearing))

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வடிவியல் வடிவங்களின் வெவ்வேறு வகைகள் வரைதல்
- சமமட்டமான உளி கொண்டு வெவ்வேறு வடிவியல் வடிவங்களை செதுக்குதல் அல்லது கத்ததிரித்தல்.



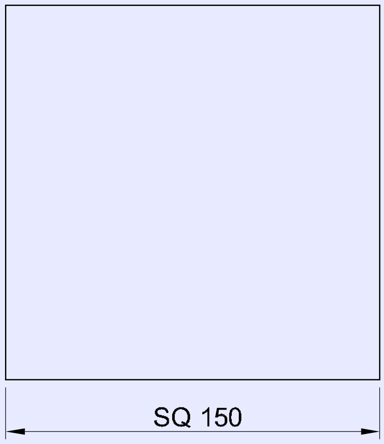
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

A . SQUARE
B . CIRCLE
C . HEXAGON
D . PENTAGON
E . TRIANGLE

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	ISSH 160 x 160 x 0.5	-	G.I STEEL	-	-	1.2.36

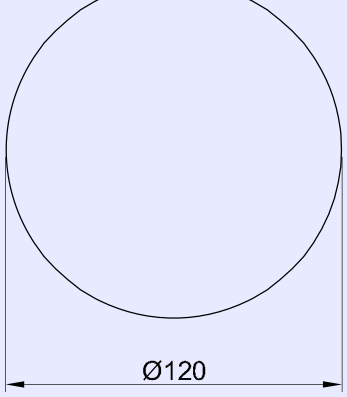
SCALE 1:1	**CHIPPING DIFFERENT GEOMETRICAL SHAPES**	TOLERANCE : ± 1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1230E1	

Fig 1



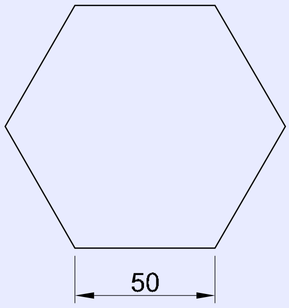
SQUARE

Fig 2



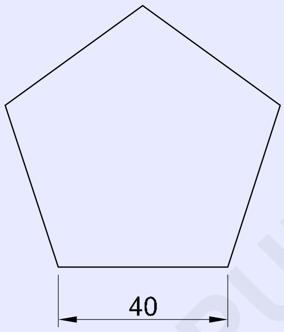
CIRCLE

Fig 3



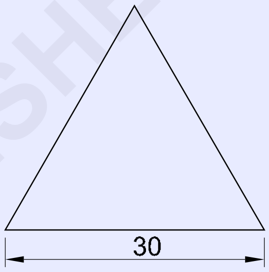
HEXAGON

Fig 4



PENTAGON

Fig 5



TRIANGLE

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- மர சுத்தியல் பயன்படுத்தி டின்மேன் அன்வில்-இல் உலோக தகடை மட்டமாக்கவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் பயன்பனடுத்தி 150 x 150 x 0.5 மிமீ தகடுவின் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளது போல கோடுவை குறிப்பிடவும்.
- பிரிக் பன்ச் கருவி 30º மற்றும் பந்து முனை சுத்தியல் (Ball pein hammer) பயன்படுத்தி மைய புள்ளியை பன்ச் செய்யவும்.
- அளவுகோல், ஸ்டிரைட் எட்ஜ், 'L' சதுரம் மற்றும் ஸ்கிரைபர் பயன்படுத்தி 150 மிமீ பக்கத்தின் சதுரத்தை குறிக்கவும்.
- அளவுகோல் மற்றும் பகுப்பான் பயன்படுத்தி அதே மைய புள்ளியிலிருந்து ϕ 120 மிமீ-ன் வட்டத்தை வரையவும்.
- பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல வட்டத்தில் 50 மிமீ பக்கத்தின் அறுங்கோணத்தை குறிப்பிடவும்.
- பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல அறுங்கோணத்தினுள் 40 மிமீ பக்கத்தின் ஐங்கோணத்தை குறித்தல்.
- பணிப்பொருள் வரை படத்தில் உள்ளது போல ஐங்கோணத்தினுள் 30 மிமீ பக்கத்தின் சமபக்க முக்கோணம் குறித்தல்.
- அன்வில் இல் தகடுவை வைக்கவும்.
- பிளேட் சிசல் உளி மற்றும் பந்து முனை சுத்தியல் பயன்படுத்தி 150 மிமீ பக்கம் சதுரத்தை வெட்டுதல்.
- இதை போல், மற்ற வடிவியல் வளைவுகளை வெட்டவும்.
- ஸ்டீல் அளவு கோல் கொண்டு பல்வேறு வடிவியல் வளைவுகளை சரி பார்க்கவும்.

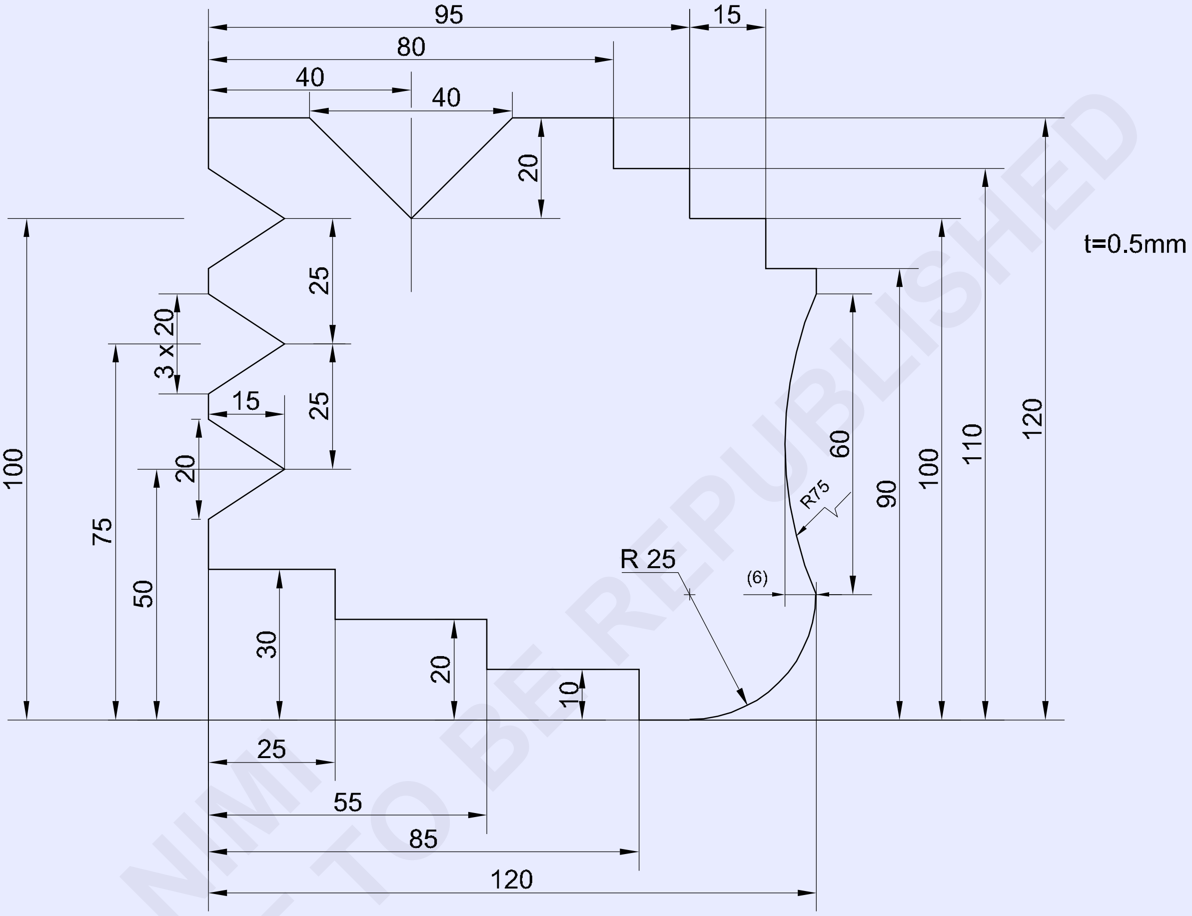
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 160 x 160 x 0.5	-	G.I STEEL	-	-	1.2.36
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	CHIPPING DIFFERENT GEOMETRICAL SHAPES	TOLERANCE : ± 1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1236E2	

ஸ்டெப் அமைப்பு செதுக்குதல் மற்றும் பைலிங் தேய்த்தல் (Chip step and file)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- படத்தைப் போல குறியிட்டு செதுக்குதல்
- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு ஸ்டெப் அமைப்பு பைல் செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

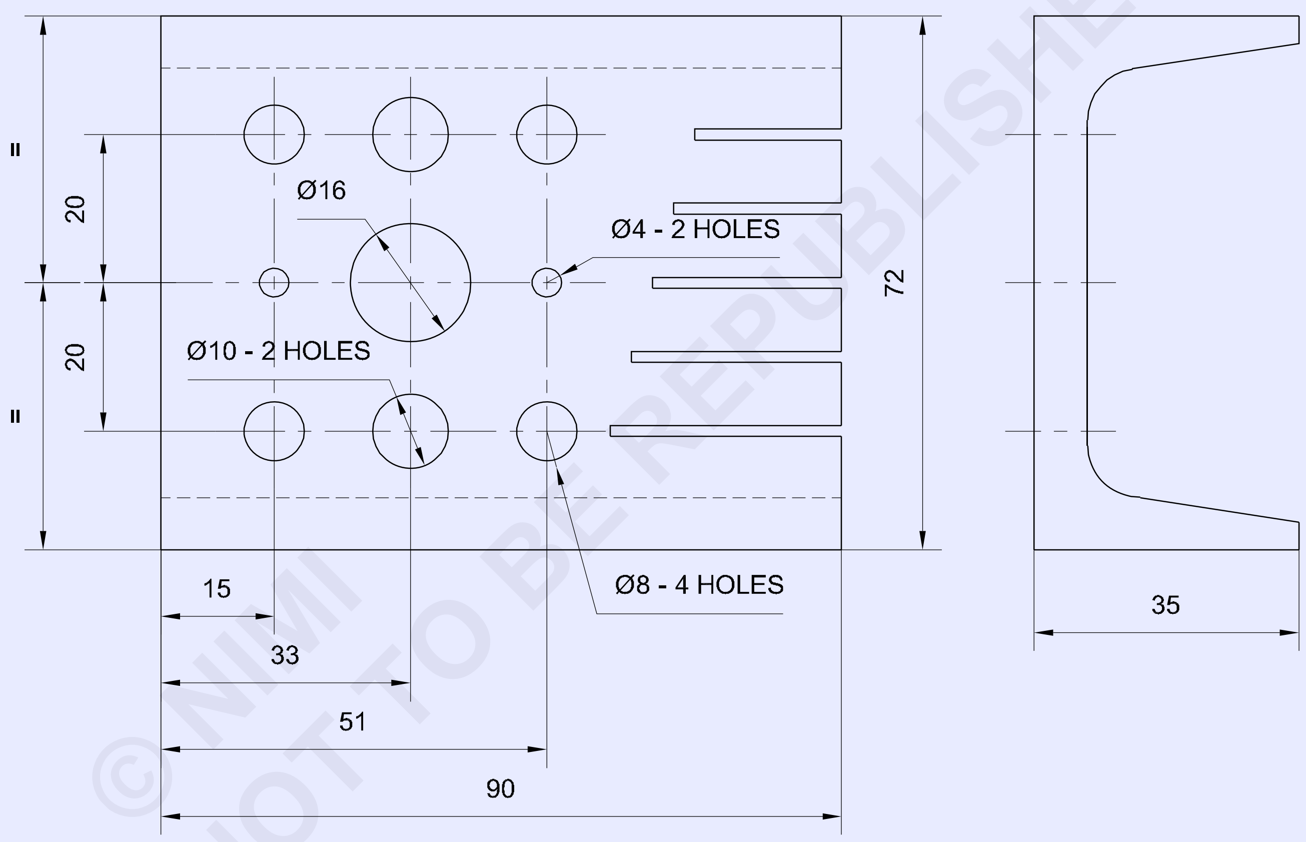
பயிற்றுநர், பயிற்சியாளர்களுக்கு வேலையை ஒதுக்க வேண்டும்

- வேலை செய்வதற்கு செய்முறை விளக்கம் எழுதவும்.
- தேவையான கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பட்டியலிடுக.
- சிசல் பயன்படுத்தி வளைவுவை குறிப்பிட்டு வெட்டவும் மற்றும் ± 0.5 மிமீ-ன் துல்லியத்திற்கு வளைவுவை பைலிங் செய்தல்.

1	ISSH 125 x 125 x 0.5	-	STEEL SHEET	-	-	1.2.37
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO.
SCALE 1:1	PROFILE MARKING AND CUTTING			TOLERANCE ±0.5mm		TIME
				CODE NO. FI20N1237E1		

துளைகள் குறிப்பிட்டு மற்றும் துளையிடுதல் (Mark off and drill through holes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வெர்னியர் உயர கேஜ் பயன்படுத்தி அளவுகள் குறித்தல்.
- பில்லர் / பென்ச் துளையிடுதல் இயந்திரம் பயன்படுத்தி துளைகள் துளையிடுதல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NOTE: USE EX.NO: 1.2.31 TASK 1

1		1.2.31 ←	Fe310-O	-	-	1.2.38
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO.

SCALE 1:1	DRILLING THROUGH HOLES	TOLERANCE : ±0.1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1238E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

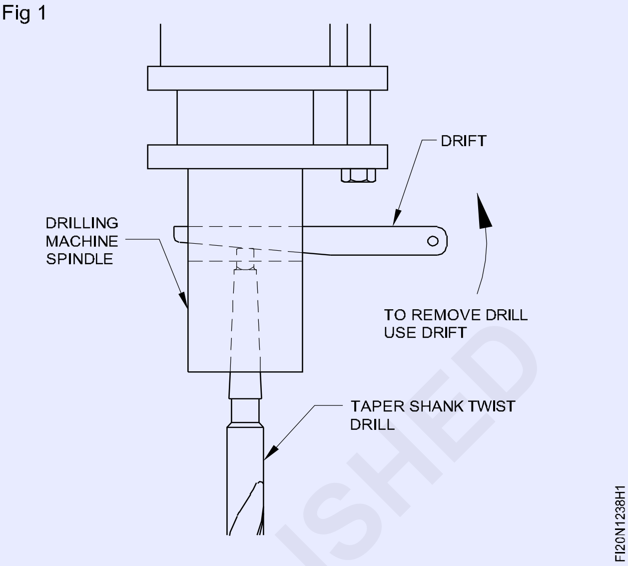
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளின் அளவினை சரி பார்த்தல்.
- நன்றாக தெரியுமாறு Marking media வை பூசவும்.
- வரை படத்தில் உள்ளது போல அளவுகளை குறிப்பிடவும் மற்றும் சென்டர் பன்ச் கருவி கொண்டு துளைகளின் மையத்தை பன்ச் செய்யவும்.
- பெரிய துளைகளின் சுற்றளவு பிரிக் பன்ச் கருவி கொண்டு பன்ச் செய்ய வேண்டும்.
- இயந்திர வைஸ் மேல் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- டிரில் சக்கில் Ø 4 மிமீ டிரில் கருவியை பொருத்தவும்.
- Ø 4 மிமீ டிரிலிற்கு ஸ்பிண்டில் வேதத்தை அமைக்கவும்.
- Ø 4 மிமீ துளை அளவானது அனைத்து துளைகளுக்கு அடிப்படை போல பயன்படுத்த முடிகிறது.
- ஒன்றன்பின் ஒன்றாக Ø 8, Ø 10 மற்றும் Ø 16 மிமீ டிரில் கருவி பொருத்தி, மேலும் பணிப்பொருள் படத்தைப் போல் துளைகளை துளையிடுதல்.
- துளையிடுதலின் போது குளிர்விப்பான் பயன்படுத்தவும்.

எச்சரிக்கை

டிரில் மெஷினின் சக்கில் டிரில் கருவியை இறுக்குதலுக்கு சக்-கீ பயன்படுத்தவும்.

- துளையிடுதல் இயந்திர ஸ்பிண்டிலிருந்து டிரிப்ட் தண்டு டிரில் கருவியை நீக்குதலுக்கு பயன்படுத்தவும். (படம் 1)

Fig 1



- அதை வெளியே எடுத்தலில் சுத்தியால் டிரிப்ட்டை அடிக்கச் செய்யக் கூடாது.
- டிரில் கருவியின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப ஸ்பிண்டிலின் rpm-யை சரி செய்தலை உங்களுடைய பயிற்றுநரிடம் கேளுங்கள்.
- பணிப்பொருளை நிறைவு செய்து பிறகு அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- எண்ணையினை மெல்லியதாக பூசி மற்றும் இதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

துளைகளைத் துளையிடுதல் (Drilling through holes)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

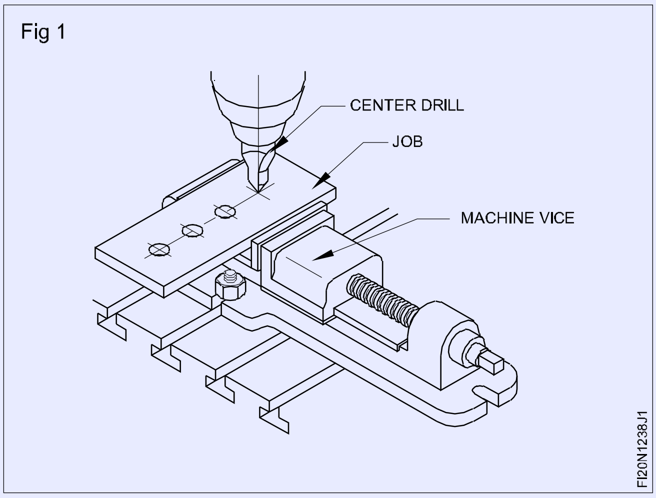
- **துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் வெவ்வேறு விட்டத்தில் துளைகளைத் துளையிடுதல்.**

சென்டர் பன்ச் கருவியைக் கொண்டு துளை செய்ய வேண்டிய துளையின் மையத்தை பன்ச் செய்யவும்.

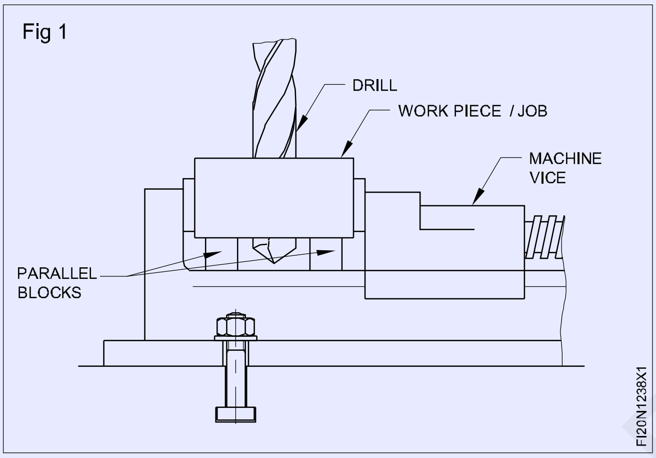
டிரில் கருவிக்கு தடையில்லாது இரண்டு பக்க இணை சட்டங்கள் பயன்படுத்தி கொண்டு பாதுகாப்பாக இயந்திர வைஸ் பணிப்பொருளை அமைக்கவும். (Fig 1)

துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் ஸ்பிண்டிலினுள் துளைக் கருவி பிடிப்பானை பொருத்தவும்.

இதன் வழிகாட்டி துளைக்கு துளை கருவி பிடிப்பானில் 4 மிமீ விட்ட துளைக் கருவியை பொருத்தவும்.



பொருத்தமான டிரிலிங் மெஷினில் வேக மாற்றம் செய்யவும். ஸ்பிண்டில் வேகத்தை தேர்ந்தெடுத்து. (Fig 1)



4 மிமீ துளைக் கருவி கொண்டு முதலில் அனைத்து துளைகளும் துளையிடவும். இது 8 மிமீ, 10 மிமீ மற்றும் 16 மிமீ விட்ட துளைக்கு அடிப்படை போல பணியாற்றுவதாகும்.

Ø 8 ,Ø 10, Ø 12 மிமீ துளையிடவும்

டிரில் கருவியை சக்கில் இருந்து நீக்கவும்.

எச்சரிக்கை

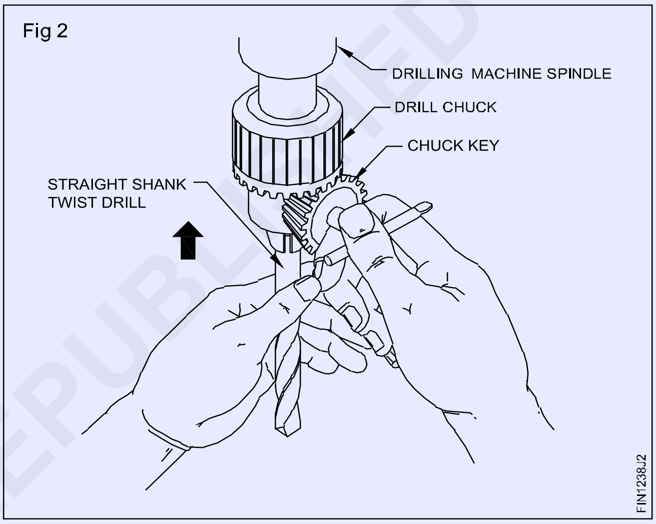
உங்களுடைய வெறும் கைகளை கொண்டு பிசுறு துண்டுகளை நீக்கம் செய்யக் கூடாது.

இயந்திரம் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் நேரத்தின் போது பெல்ட்டை மாற்றுதலுக்கு முற்படக் கூடாது.

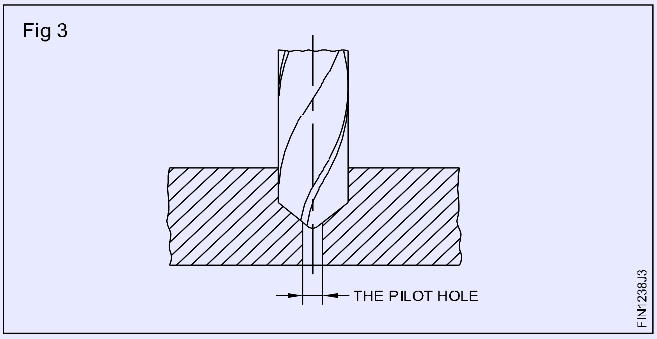
டிரில் கருவி வைஸில் ஊடுருவச் செய்யாதிருத்தலை உறுதி செய்யவும்.

சக்கில் டிரில் கருவி ஆழமாக சென்று விடாது பாதுகாப்பாக பொருத்தவும். (Fig 2)

பெரிய விட்டமுடைய டிரில் -ஆனது, சரியாக



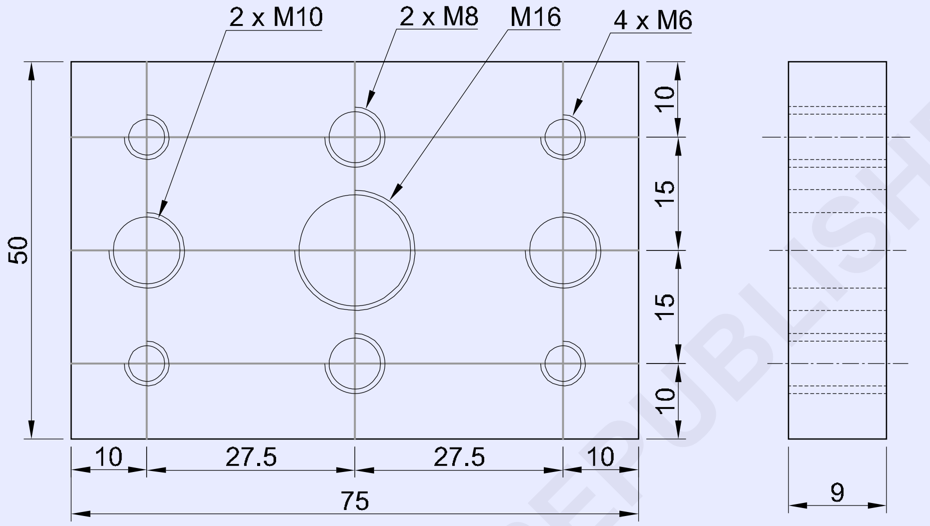
பன்ச் மார்க்கின் மீது ஒருங்கிணைப்பதில் சிரமம் ஏற்படும். இதனை தவிர்க்க pilot hole (அடிப்படை டிரில் -சிறிய விட்டமுடைய டிரில் கருவி) ஏற்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3)



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

M.S. தகட்டின் மேல் துளையிட்டு மறையிடுதல் (Drill and tap on M.S.flat)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **வெர்னியர் உயர அளவி கொண்டு மறையிடும் துளைகளை குறித்தல்**
- **மறையிடும் துளைக் கருவி அளவை கண்டறிதல்**
- **பணிப்பொருளின் மேல் மறை துளைக் கருவி கொண்டு துளையிடுதல் மற்றும் துளைகளின் முனையில் கூர்மை விளிம்பு போக்கி சாய்வாக்குதல்**
- **ஹேண்ட் டேப்பிங் கொண்டு உள் மறையிடுதல்**



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பணிப்பொருளை சரி பார்த்து பிறகு 75 x 50 x 9 மிமீ அளவிற்கு பைலிங் செய்தல்.
- வெர்னியர் உயர அளவி கொண்டு டேப்/மறை துளையிடும் துளைகளுக்கு துளை மையங்களை குறித்தல்.

துளையிடுதல் (Drilling)

- துளையிடுதல் செய்முறைக்கு பில்லர் துளையிடுதல் இயந்திரத்தை அமைத்தல்.
- இயந்திர இடுக்கியின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும்.
- துளைக் கருவி பிடிப்பானில் சென்டர் டிரில் கருவியை பொருத்தவும்.
- வரைபட இயந்திரத்தில் சென்டர் டிரில் கருவி சீரமைத்து பிறகு அனைத்து இடங்களில் மைய துளையிடவும். (இது பெரிதளவு விட்டம் துளைக் கருவிகளுக்கு வழிகாட்டி துளை போல பணிபுரியும்)
- 5மிமீ விட்டமுள்ள ட்ரில்லினை ட்ரில் சக்கினில் கொண்டு அனைத்து ட்ரில் மையத்தில் வைத்து துளையிடவும்.
- M8 டேப்பிற்கு Ø 6.8 மிமீ இரண்டு துளைகள் துளையிடவும்.
- M10 டேப்பிற்கு Ø 8.5 மிமீ இரண்டு துளைகள் துளையிடவும்.
- M16 டேப்பிற்கு பணிப்பொருளின் மையத்தில் Ø 14.0 மிமீ துளையிடவும்.

1	60 ISF 10 x 78 mm	-	Fe310	-	-	1.2.39
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	DRILLING AND TAPPING	TOLERANCE : ±0. 1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1239E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- துளையிடும் இயந்திரத்தில் கவுன்டர் சிங் கருவியை பொருத்தவும் மற்றும் 1.0 மிமீ ஆழத்திற்கு இரண்டு பக்கங்களின் டேப் துளையிட்ட துளைகள் அனைத்தும் விளிம்பும் சாய்வு சேம்பர் செய்யவும்.

டேப்பிங்/மறைபோடுதல் (Tapping)

- மேஜை இடுக்கியில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- M6 கை டேப் மற்றும் டேப் ரின்ச் பயன்படுத்தி M6 உட்புற மறை வெட்டவும்.
- இதைப் போல், M8, M10 மற்றும் M16 கை டேப் மற்றும் டேப் ரின்ச் பயன்படுத்தி உட்புற மறைகள் வெட்டவும்.
- பணிப்பொருளின் அனைத்து மேற்பரப்புகளும் நிறைவு செய்து, தேவையில்லாத பிசிறுகளை அகற்றவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுகள் இல்லாது அனைத்து மறைகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- லேசாக ஆயிலை பூசி பிறகு மதிப்பீடுதலுக்கு பணிப்பொருளை பாதுகாக்கவும்.

துளைகளில் மறையிடுதல் (Tapping through holes)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

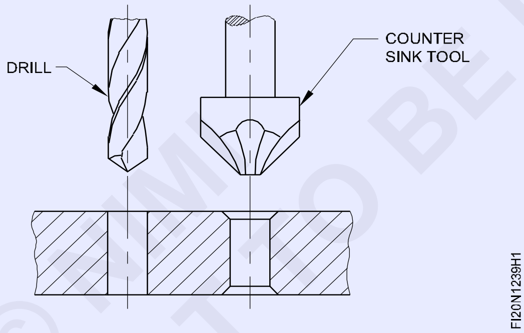
• ஹேண்ட் டேப்களை பயன்படுத்தி உட்புற மறைகள் வெட்டுதல்.

டேப் துளைக் கருவி அளவை சூத்திரம் அல்லது அட்டவணையை பயன்படுத்தி கண்டு பிடிக்கவும்.

தேவையான டேப் துளைக் கருவி அளவிற்கு துளையிடவும். (டேப் துளை அளவினை விட குறைந்த அளவு துளையிட்டு டேப் செய்தால் கருவி உடைந்து விடும்).

டிரில் செய்த துளையின் முனையில் சேம்பர் செய்தல், டேப் ஆனது எளிதில் செய்ய வழிவகைச் செய்கிறது. (Fig 1)

Fig 1



வைஸில் உறுதியாக மற்றும் கிடை மட்டமாக பணிப்பொருளை பிடித்தல். பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பு இடுக்கி தாடைகளின் அளவு மேலாக சிறிதளவு இருக்க வேண்டும். இது டேப்பை சீரமைத்தலின் போது எந்த தடையும் இல்லாது மூலவிட்டத்தை பயன்படுத்த உதவுவதாகும். (Fig 2)

சரியான அளவு டேப் ரின்ச்-ல் முதல் டேப்பை (சாய்வு டேப்) பொருத்தவும். மிகவும் சிறிய ஒரு ரின்ச் டேப்பை சுற்றுதலுக்கு அதிக விசை தேவையாகும். மிகவும் பெரிய மற்றும் கனமான ரின்ச்கள் டேப்பிற்கு சுற்ற தேவையான உணர்வை கொடுக்காது பிறகு டேப் உடைந்து போகலாம்.

கிடைமட்ட தளத்தில் ரின்ச்சை-அமைக்க சேம்பர் செய்த துளையானது உதவுகிறது.

நிலையான கீழ்நோக்கி அழுத்தத்தை செலுத்தி மற்றும் மறையை ஆரம்பித்தலுக்கு வலதுபுற திசையில் டேப் ரின்ச்சை மெதுவாக சுற்றவும். டேப் ரின்ச்சை மையத்திற்கு அருகாமை பிடிக்கவும். (Fig 4)

Fig 2

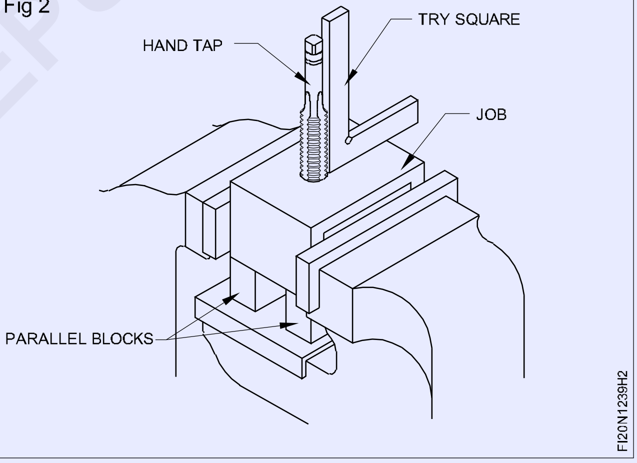
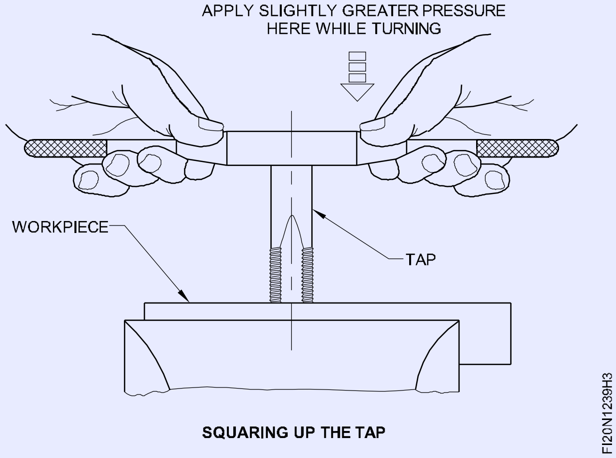


Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டேப் அமைப்பு பொருத்தப்பட்டவுடன் டேப் நிலையை டிரை ஸ்கொயர் கொண்டு சரிசெய்து கொள்ளவும்.

டேப்பை ஒவ்வொன்றிற்கும் 90º-யில் இரண்டு நிலைகளில் டிரைஸ்கொயர் பயன்படுத்தி செங்குத்தாயிருக்கிறதை சரி பார்க்கவும். தேவை எனில் திருத்தம் செய்யுங்கள். (Fig 4 & 5)

Fig 4

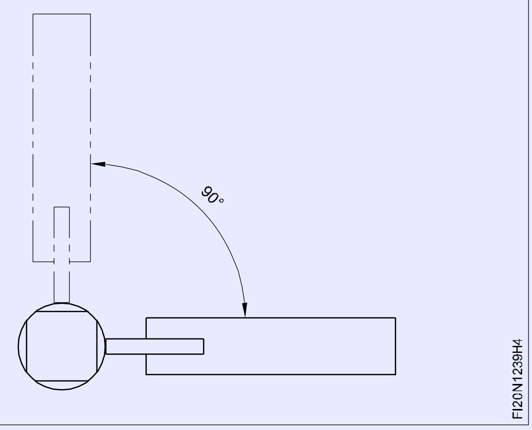
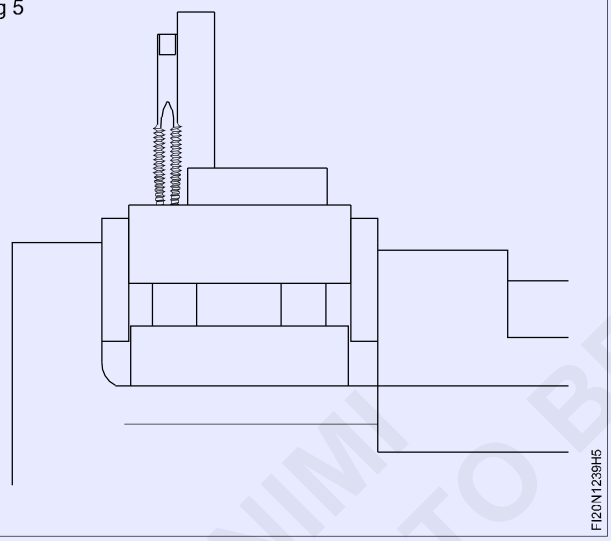


Fig 5



டேப் திரும்பவும் அதன் சீரமைப்புவை முதல் சில சுற்றுகளுக்கு பிறகு நிலையை சரிபார்க்கவும். இல்லையெனில் பின்னர் டேப் ஆனது உடையும் நிலை ஏற்படலாம்.

டேப் செங்குத்தாக அமைய் செய்த பிறகு எந்த கீழ் நோக்கு அழுத்தமும் தராது முனைகளில் பொருத்துதல் கொண்டு லேசாக ரின்ச்சை சுற்றவும். கைகளை கொண்டு செலுத்திய ரின்ச் அழுத்தத்தை நன்றாக சமநிலைபடுத்த வேண்டும். ஏதாவது ஒரு பக்கம் மேல் அதிக அழுத்தம் டேப் சீரமைப்புவை கெடுக்கும் மற்றும் மேலும் டேப்பின் முறிவு ஏற்படலாம். (Fig 6)

மறையை வெட்டுதல் தொடரவும். அடிக்கடி ஏறக்குறைய கால் சுற்று பின்னோக்கி சுற்றி, மெட்டல் சிப் பிரித்து எடுக்கலாம். (Fig 7)

Fig 6

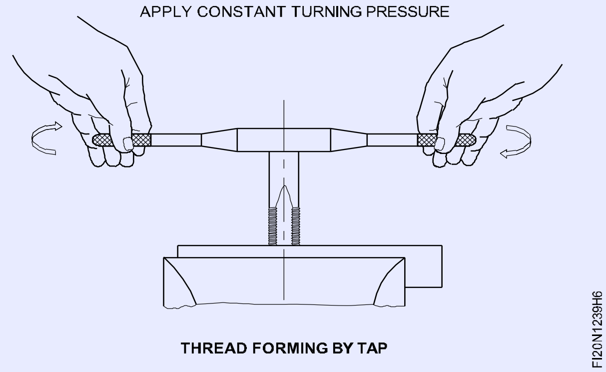
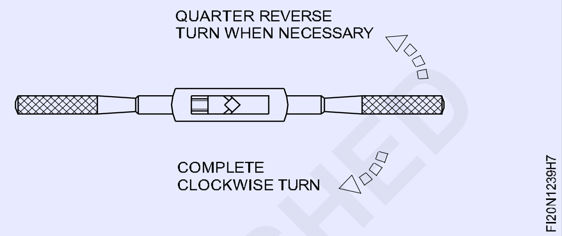


Fig 7



சுற்றும் இயக்கங்களில் ஏதாவது தடை உணரும் போது நிறுத்தி பிறகு பின்நோக்கி சுற்றவும்.

மறையை வெட்டுதலின் போது உராய்வு மற்றும் வெப்பம் குறைத்தலுக்கு குளிர்விப்பான் திரவத்தை பயன்படுத்தவும்.

துளையை முழுவதுமாக மறை செய்யும் வரை மறையை வெட்டவும்.

நடுத்தர மற்றும் பிளக் டேப்பை பயன்படுத்தி நிறைவு செய்து மற்றும் சுத்தம் செய்து மூடி வைக்கவும். முதல் டேப் துளை முழுவதுமாக உட்புக செய்து கொண்டதெனில், நடுத்தர மற்றும் கடைசி பிளக் டேப் வெட்டாது.

பணிப்பொருளில் இருந்து சிப் துண்டுகளை நீக்கி பிறகு பிரஸை கொண்டு டேப்பை சுத்தம் செய்யவும்.

டேப்/மறை செய்ய வேண்டிய துளையின் விட்டத்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட டேப்பின் அளவுக்கு சரியாயிருக்கிறதா உறுதி செய்யுங்கள்.

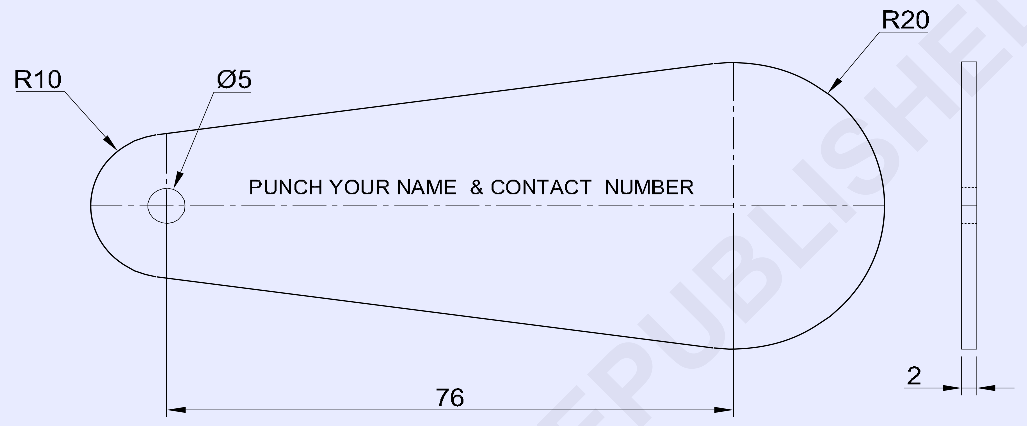
ஒவ்வொரு கால் சுற்றின் பிறகு சீவல் துண்டுவை உடைதலுக்கு மற்றும் வெளியேற்றுவதற்கு பின்னோக்கி சுற்றவும்.

ரின்ச் நீளம், டேப்பின் அளவிற்கு பொருத்தமான நீளத்தை தேர்ந்தெடுக்கவும். ரின்ச் அதிக நீளம் டேப்பின் உடைதல் காரணமாகலாம்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எழுத்து மற்றும் எண் முத்திரையிடுதல் (எழுத்து முத்திரை மற்றும் எண் முத்திரை) (Punch letter and number (letter punch and number punch))

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
• எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்கள் முத்திரையிடுதல்.



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பணிப் பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- படத்தில் உள்ளதை போல குறிப்பிட்டு வெட்டவும்.
- உருவம் மற்றும் அளவிற்கு பைலிங் செய்து நிறைவேற்றுதல்.
- வரை படத்தில் உள்ளது போல Ø 5 மிமீ துளை துளையிடவும்.
- உங்களுடைய பெயர் மற்றும் தொடர்பு எண் முத்திரையிடவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கி, அதை பினிஷ் செய்யவும்.

1	SS 110 x45 x 2mm	-	STAINLESS STEEL	-	-	1.2.40
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	LETTER AND NUMBER PUNCHING PRACTICE ON KEY CHAIN TALLY	TOLERANCE : NIL	TIME
		CODE NO. FI20N1240E1	

திறன் வரிசை (Skill sequence)

எழுத்து மற்றும் எண் முத்திரைகள் (Letter and number punches)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

• எழுத்துக்கள் மற்றும் எண்கள் முத்திரையிடுதல்.

எழுத்து மற்றும் எண் முத்திரைகள் (Letter and number punches)

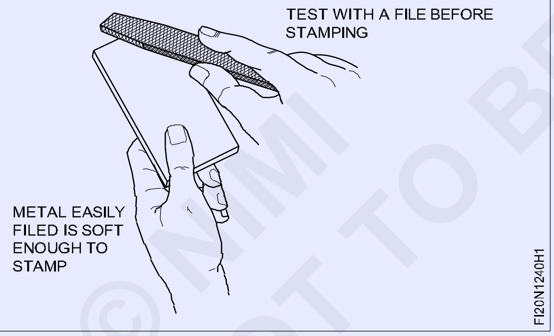
இவ்வகை கடினமுள்ள மற்றும் டெம்பர்டு எஃகு முத்திரைகள் பணிப்பொருளின் வேலையில் தேவையான அடையாளங்கள் எழுத்துக்கள் அல்லது எண்கள் அடையாளம் காண முத்திரை செய்தலுக்கு பயன்படுகிறது.

அவை 0.8 மிமீ முதல் 13 மிமீ வரை அளவு வரிசையில் குறியீடுகள் கொண்டு கிடைக்கும்.

அவை பெட்டியில் மொத்தமாக வைக்கப் படுகிறது.

செய்வேலை பொருள் பன்ச்/முத்திரையைவிட மென்மையாக இருக்கிறதா என சரி பார்த்தலுக்கு முத்திரை செய்ய வேண்டிய வேலைப்பொருளின் மேல் பைலிங் செய்து பார்க்கவும். கடின பணிப்பொருள் முத்திரைக்கு முயற்சித்தால் முத்திரை / பன்ச் சேதமாகும். கடின பணிப்பொருள்கள் குறித்தலுக்கு மின்சார பென்சில் அல்லது அமில அரிமான முறையை பயன்படுத்தவும். (Fig 1)

Fig 1



ஒவ்வொரு குறியீடுவும் கண்டிப்பாக ஒருமுறை அடியை கொண்டு உருவாக்கவும். இரண்டாவது அடி சிதைந்த இரண்டாவது முத்திரை குறியை கொடுக்கிறது.

எழுத்துக்கள் போன்ற 'M' மற்றும் 'W' போல எழுத்துக்கள் 'L' மற்றும் 'T' உருவாக்கும் தடயத்தின் அதே ஆழத்தை உருவாக்குதலுக்கு உறுதியான அடி தேவையாகலாம்.

கொடுக்கப்படும் அடியிற்கு தடயத்தின் ஆழம், பணிப்பொருளின் மென்மை தன்மையை கொண்டு மாறுபடும்.

வெவ்வேறு உலோகங்கள் மேல் பயிற்சிக்கவும்.

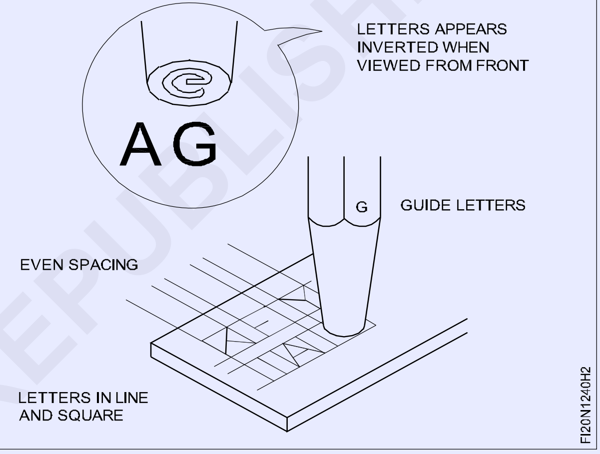
பின்வரும் முறையில் முத்திரைகளை பயன்படுத்தவும்.

– குறியீடுகளுக்கு வழிகாட்டுதல்களை குறிப்பிடவும்.

– நீங்கள் சரியான குறியீடு கொண்டிருத்தலை சரி பார்க்கவும்.

– முத்திரையை பன்ச் கோட்டில், சதுரமாக, சரியான இடைவெளியுள்ள மற்றும் சரியாக வழி அமைப்பதால் நேரான நிலையான முத்திரைக் கிடைக்கும். (Fig 2)

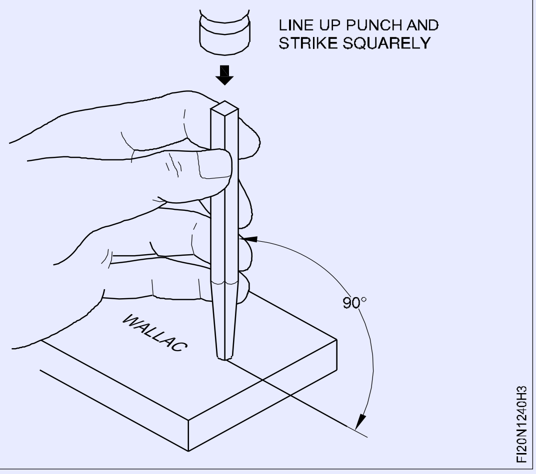
Fig 2



செங்குத்து நிலையில் பன்ச் முத்திரையை பொருத்தவும். (Fig 3)

முத்திரை (பன்ச்) மேலே செங்குத்தாக சுத்தியலை பிடிக்கவும். (Fig 3)

Fig 3



முத்திரையின் முனையை பார்க்கவும்.

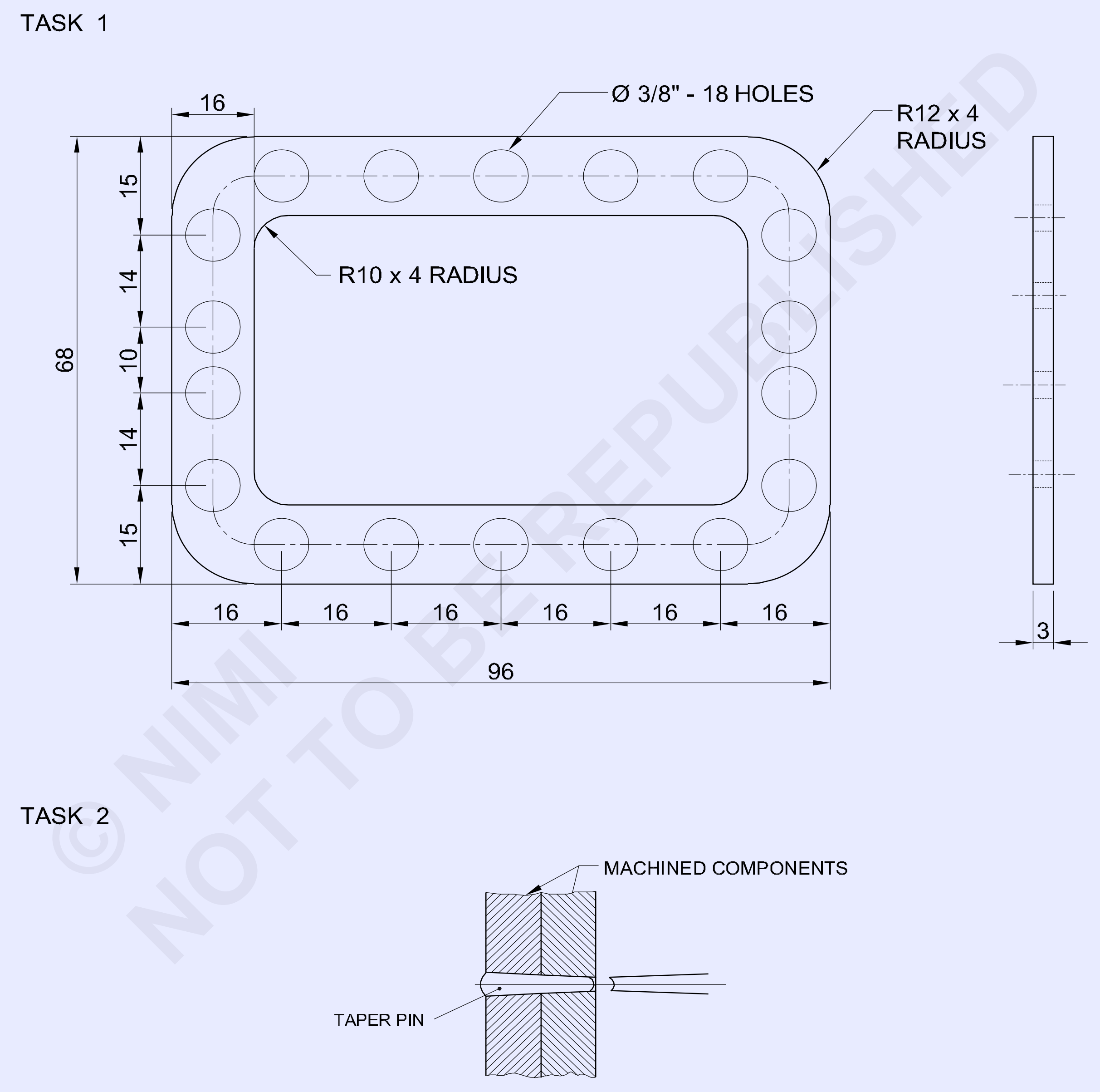
ஒரு உறுதியான அடி ஏற்படுத்தவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெவ்வேறு பன்ச்கள் பயன்படுத்துதல் மூலம் பயிற்சி செய்தல் (Practice use of different punches)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஹாலோ பன்ச் கருவி கொண்டு கேஸ்கட் மீது துளைகள் குறிப்பிட்டு மற்றும் துளைகள் பன்ச் செய்தல்
- கோர்த்திணைப்பில் சாய்வு பின்/டவல் பின் கழற்றுதல்.



1	GASKET 100 x 70 x 3.0mm	-	RUBBER	-	-	1.2.41
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	PRACTICE WITH HOLLOW AND PIN PUNCH	TOLERANCE : NIL	TIME
		CODE NO. FI20N1241E1	

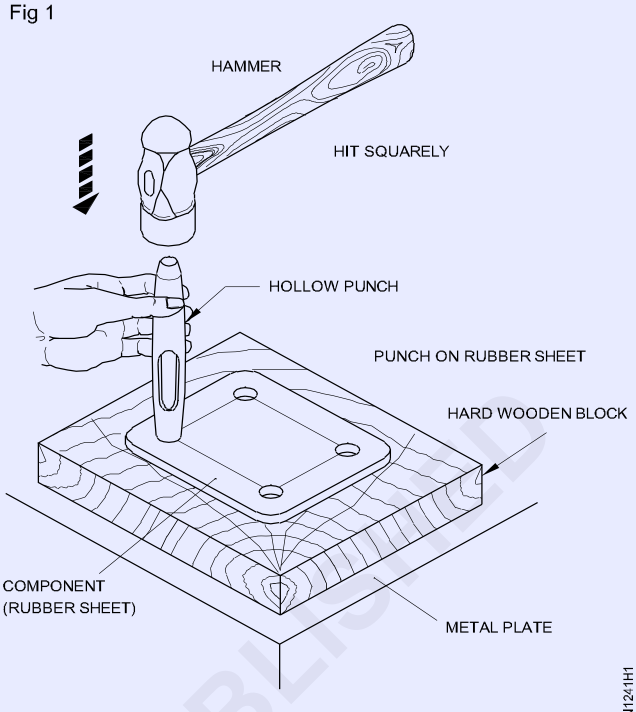
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கேஸ்கட் மேல் துளைகள் குறிப்பிட்டு துளைத்தல்.**

- கேஸ்கட்டில், படத்தில் உள்ளதுப் போல அளவுகள் குறிப்பிடுதல்.
- பென்சில் பயன்படுத்தி துளைகளில் பன்ச் புள்ளியின் செய்ய கோடு அமைக்க வேண்டும்.
- பகுப்பான் கொண்டு Ø 8 mm துளை வட்டங்கள் வரைதல்.
- Ø 8 mm துவார பன்ஞ்ச் கொண்டு துவாரத்தை பன்ச் செய்து உருவாக்கவும். (படம் 1)

Fig 1



USING A HOLLOW PUNCH

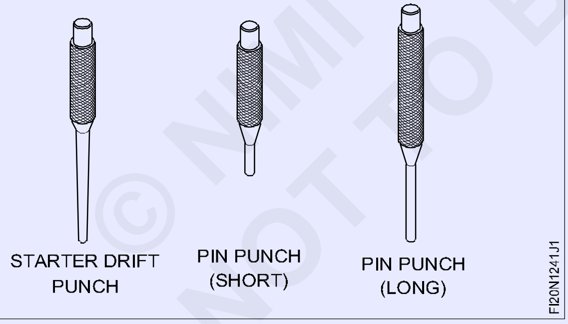
செய்ய வேண்டிய வேலை 1 பயிற்சிற்கு கேஸ்கட்/ செயற்கை தோல்/ரப்பர் (அ) கார்க் போன்றவைகளை பயன்படுத்தலாம்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சாய்வு டவல் பின் பிரித்தெடுத்தல்**

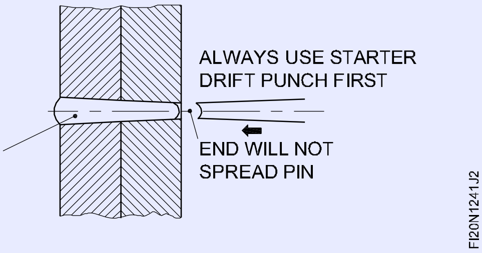
- டேப்பர் பின்-ஐ பிரித்தெடுக் ஏற்ற பொருத்தமான பின் பன்ஞ்ச்சை தேர்ந்தெடுத்தல். (Fig 1)

Fig 1



- எப்போதும் இயந்திரத்தில் இணைப்பில் உள்ள டேப்பர் பின்னை பிரித்தெடுத்தலுக்கு முதலில் டிரிப்ட் பன்ச்சை பயன்படுத்தவும். (Fig 2)
- பின்னர் கோர்த்திணைப்பில் டேப்பர் பின்னை பிரித்தெடுத்தலுக்கு குறுகிய (அ) நீண்ட பின் பன்ஞ்ச் பயன்படுத்தி மேலும்

Fig 3



பின்னை பிரித்தெடுக்க மெதுவாக சுத்தியல் கொண்டு அடிக்கவும்.

- டவல் டேப்பர் பின்னை பிரித்தெடுத்தலின் போது, லேசான அடியுடன் டவல் பின் மேல் சுத்தியல் கொண்டு அடிக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 டவல் பின் பிரித்தெடுத்தல் பயிற்சிக்கு ஜிக்ஸ் அண்ட் பிக்சரில் உள்ள டவல் பின் இருக்கும் இடத்தினை உபயோகிக்கலாம்.

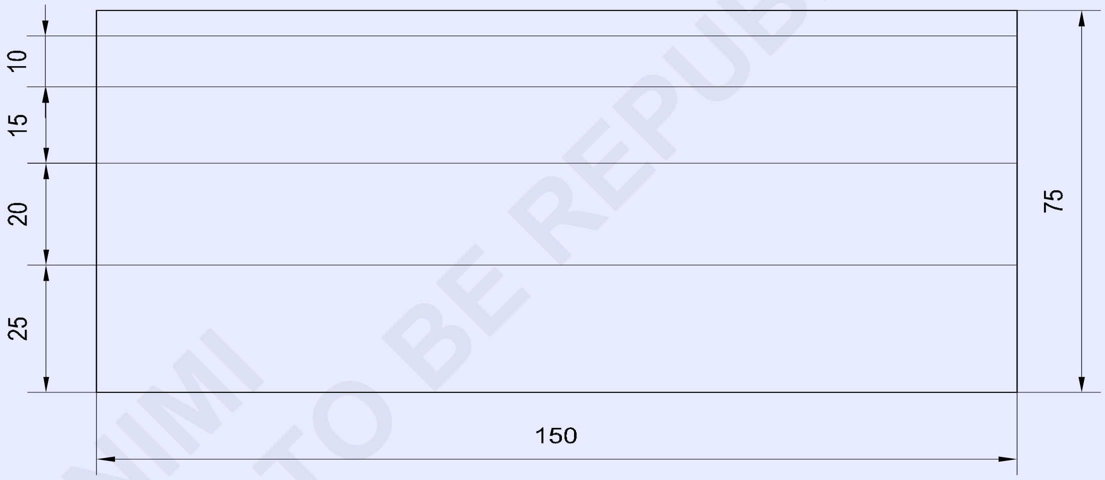
— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நேரான கோடுகள், வட்டங்கள், வளைவுகள் மற்றும் பல்வேறு வடிவியல் உருவங்களில் குறித்தல், பிறகு வெட்டும் கருவி (அ) கத்தரி (Snips) கொண்டு தகடுகளை வெட்டுதல் (Marking of straight lines, circles, profiles and various geometrical shapes and cutting the sheets with snips)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- மரச் சுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடை சமமட்டமாக்குதல்
- பக்க இணை கோடுகள், வளைவான கோடுகள், வட்டங்கள் மற்றும் வடிவியல் உருவங்களை குறித்தல்
- ஸ்டெர்யிட் ஸ்னைப்/வெட்டுகருவி பயன்படுத்தி நேரான கோடுகளின் மேல் உலோக தகடை வெட்டவும்
- வளைவான ஸ்னைப் (Curved snipes) பயன்படுத்தி வளைவான கோடுகளின் மேல் உலோக தகடு வெட்டுதல்
- பல்வேறு வடிவியல் உருவங்கள் மேல் உலோக தகட்டினை வெட்டுதல்,.

Task 1



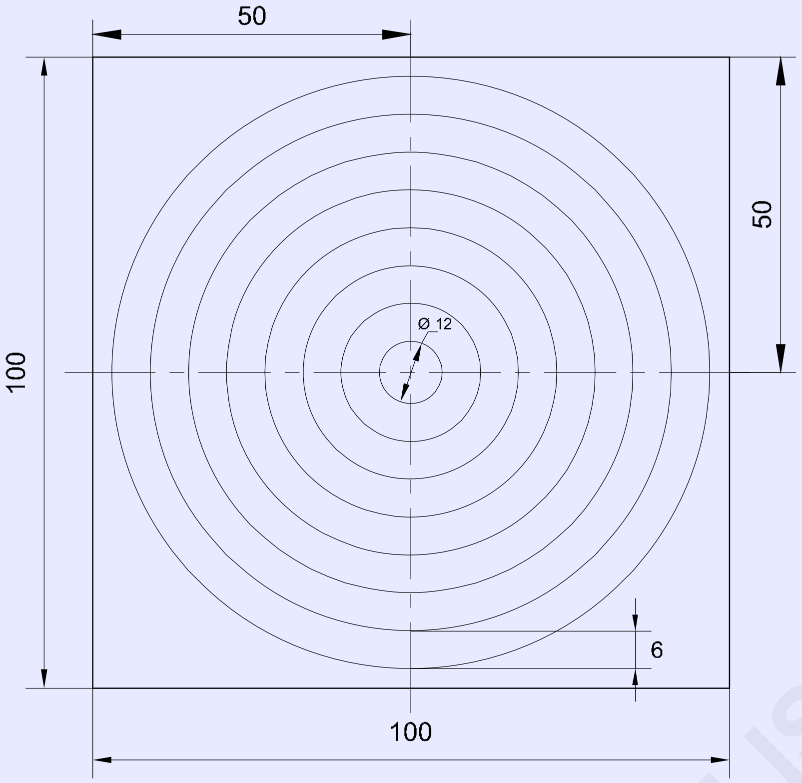
MARKING AND CUTTING ON STRAIGHT LINES

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	ISSH 105 x 105 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 6	
1	ISSH 75 x 75 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 5	
1	ISSH 75 x 75 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 4	
1	ISSH 125 x 125 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 3	
1	ISSH 105 x 105 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 2	
1	ISSH 155 x 80 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 1	1.3.42

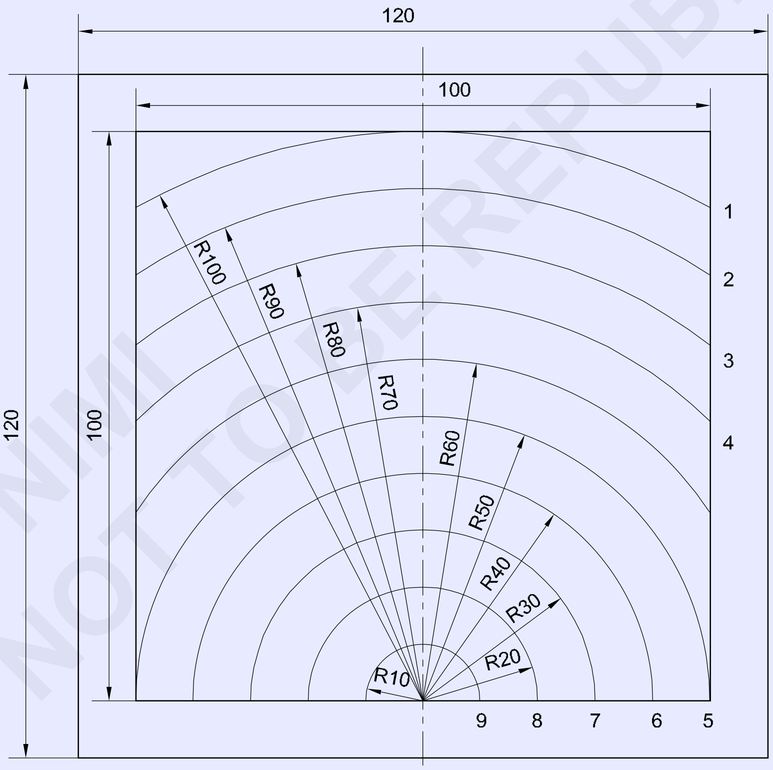
SCALE 1:1	TITLE: MARKING AND CUTTING VARIOUS GEOMETRICAL SHAPES IN G.I. SHEET	DEVIATIONS ±1.00mm	TIME
		CODE NO. FI20N1342E1	

TASK 2



MARKING AND CUTTING ON CIRCLES

TASK 3



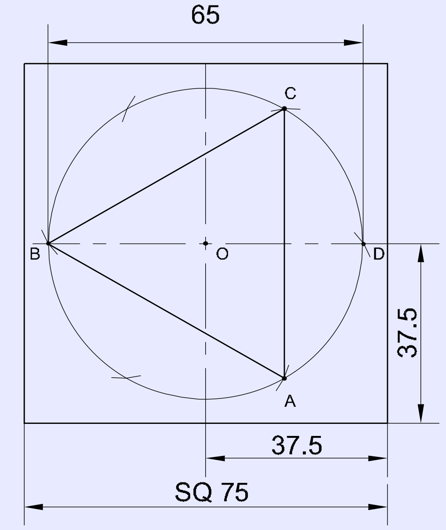
MARKING AND CUTTING ON CURVED LINES

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

		–	-	–	–	1.3.42
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

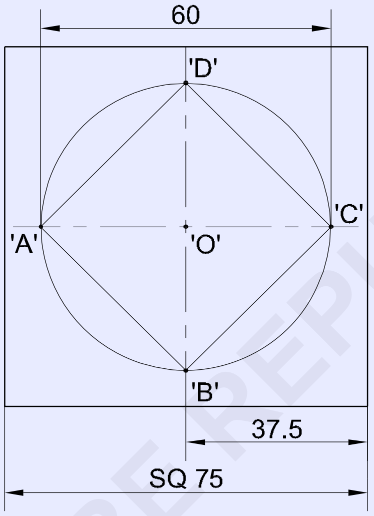
SCALE 1:1	MARKING AND CUTTING VARIOUS GEOMETRICAL SHAPES IN G.I. SHEET	DEVIATIONS ±1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1342E2	

Task 4



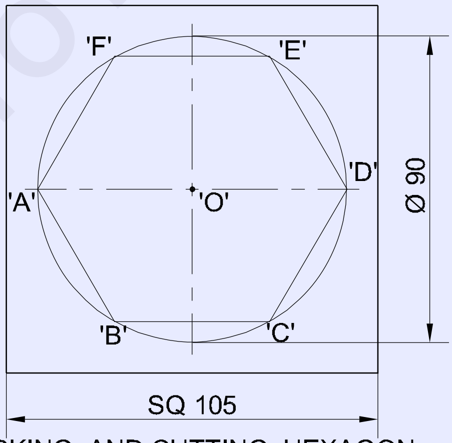
MARKING AND CUTTING TRIANGLE

Task 5



MARKING AND CUTTING SQUARE

Task 6



MARKING AND CUTTING HEXAGON

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	-	-	-	-	-	1.3.42
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	TITLE: MARKING AND CUTTING VARIOUS GEOMETRICAL SHAPES IN G.I. SHEET	DEVIATIONS ±1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1342E3	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **நேரான கோடுகள் குறிப்பிடுதல் மற்றும் வெட்டுதல்**

அளவுகோல் பயன்படுத்தி படத்தில் உள்ளது போல உலோக தகடுன் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

மரச்சுத்தியல் மற்றும் வொர்க்பென்ச் அல்லது பென்ச் ஸ்டேக்கைக் கொண்டு தகடை சமமட்டமாக செய்யவும்.

'L' சதுரம், அளவுகோல், மற்றும் ஸ்கன்ரபர் பயன்படுத்தி படத்தை போல உலோக தகடின் மேல் செவ்வகத்தை குறிப்பிடவும்.

25 மிமீ-க்கு தகடின் வெளிப்புற சுற்றளவு மேல் அளவுகோலை அமைத்தல்.

ஒவ்வொரு நீளமான பக்கத்திலிருந்து 25 மிமீ-ல் 'V' குறியீடு இரண்டு குறிக்கவும்.

'V' குறியீடுகளின் இணைத்தவாரு, 150 மிமீ-ன் முழு நீளத்திற்கு வரையவும்.

இதே போல், ஒவ்வொன்றிலிருந்து மற்றவை தூர 20 மிமீ, 15 மிமீ, 10 மிமீ மற்றும் 5 மிமீ கோடுகளை குறிக்கவும்.

இடது கை கொண்டு தகட்டினை பிடிக்கவும்.

நேரான வெட்டும் கருவி/கத்தரி பயன்படுத்தி கோட்டின் மேல் வலது கையை கொண்டு தகடினை வெட்டவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வட்டங்கள் குறிப்பிடுதல் மற்றும் வெட்டுதல்**

அளவுகோலை பயன்படுத்தி படத்தில் உள்ளதை போல சதுர தகடின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி சமநிலைப்படுத்தும் தகடின் மேல் தகடினை சமமட்டமாக்கவும்.

படத்தில் உள்ளது போல உலோக தகடின் மேல் சதுரத்தை குறித்தல்.

சதுர தகடின் மையத்தை குறிப்பிட்டு பஞ்சிங் செய்யவும்.

சதுரத்தின் மையத்தில் Ø 12 mm ஒரேமையமுள்ள வட்டம் வரையவும்.

இதே போல், சம தூர ஆரம் கொண்டு மற்ற 7 ஒற்றை வட்டம் வரையவும்.

வளைந்த ஒரேமையமுள்ள வெட்டுக்கருவி பயன்படுத்தி வட்ட கோடுகளை வெட்டவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **வளைவுள்ள கோடுகள் குறிப்பிடுதல் மற்றும் வெட்டுதல்**

மரச்சுத்தியல் மற்றும் தகர வேலையாள் கூர் முனை பயன்படுத்தி உலோக தகடுவை சமமட்டமாக்கவும்.

அளவுகோல் பயன்படுத்தி தகடின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

அளவுகோல், நேரான விளிம்பு மற்றும் 'L' சதுரத்தை பயன்படுத்தி 100 x 100 சதுரம் குறித்தல்.

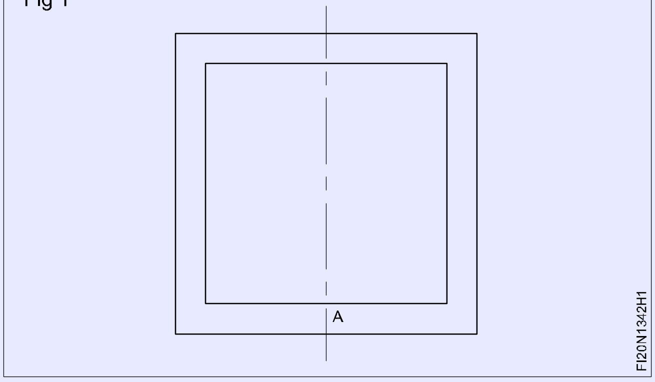
Fig 1-ல் உள்ளது போல மைய கோடு குறிக்கவும்.

'A' புள்ளி குறித்தல் மற்றும் பன்ச் (Punch) கருவி மற்றும் பந்துமுனை சுத்தியல் பயன்படுத்தி பஞ்ச்ங் செய்தல்.

'A' புள்ளியை மையமாக எடுத்தக்கொண்டு, விங் காம்பஸ்சை பயன்படுத்தி 10 மிமீ ஆரம் வளைவு கோடு குறித்தல்.

பணிப்பொருளில் வரை படத்தில் உள்ளது போல மற்ற வளைவுள்ள கோடுகளை குறிக்கவும்.

Fig 1



அளவுகோலை பயன்படுத்தி குறித்த கோடுகளை சரி பார்க்கவும்.

ஸ்டெரய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி 1 முதல் 4 குறிப்பிட்ட வெளிபக்க வளைவுள்ள கோடுகளின் மேலே வெட்டவும். (Fig 2)

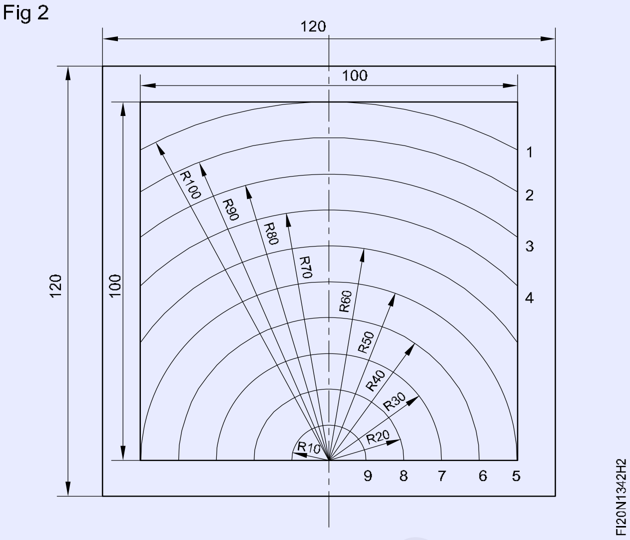
பென்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி 5 முதல் 9 குறிப்பிட்ட உட்பக்க வளைவுள்ள கோடுகளின் மேலே வெட்டவும். (Fig 2)

அளவுகோலை பயன்படுத்தி வெட்டிய துண்டுகளின் அளவுகளை சரி பார்த்தல்.

மரச் சுத்தியல் கொண்டு ஏன்வில் ஸ்டேக் மேல் தகடை சமமட்டமாக்கவும்.

அளவுகோலின் விளிம்பு கொண்டு மேற்பரப்பு மட்டத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

Fig 2



— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **முக்கோண வடிவினை குறிப்பிட்டு மற்றும் வெட்டுதல்**

அளவுகோலை பயன்படுத்தி படத்தை போல தகடின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி பென்ச் ஸ்டேக் மேல் வைத்து தகடை சமமட்டமாக்கவும்.

பிரி பஞ்ச் கொண்டு தகடின் மையத்தை பஞ்சிங் செய்யவும்.

தகடுடின் மேல் டிவைடர் பயன்படுத்தி Ø 65 mm வட்டத்தை வரைதல்.

பிரிக் பன்ச்சை கொண்டு வட்டத்தின் சுற்றளவின் மேல் புள்ளியை பதிய வைக்கவும்.

சம பக்க முக்கோணத்தின் பக்கத்திற்கு சமமாக மூன்று வளைவுகள் குறித்து பிறகு கோடுகளை வரைந்து வளைவுகளை இணைக்கவும்.

ஸ்டெர்ய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேலே வெட்டவும்.

அளவுகோல் கொண்டு முக்கோணத்தின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **சதுரத்தினை குறிக்கப்பட்டு மற்றும் வெட்டுதல்**

அளவுகோலை பயன்படுத்தி படத்தில் உள்ளது போல தகடின் அளவுகளை சரி பார்த்தல்.

மைய கோடுகளை குறிக்கவும்.

பிரிப் பன்ஞ்ச்சைனைக் கொண்டு தகடுவின் மையத்தை புள்ளியிடவும்.

புள்ளி 'O'-வில் தகடுவின் மேல் டிவைடர் பயன்படுத்தி Ø 60 mm வட்டத்தை வரையவும்.

புள்ளி A, B, C, D இணைத்து பிறகு உள் வரைவது சதுரமாகும்.

ஸ்டெர்ய்ட் ஸ்னிப் (Stright snip) பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடுகளின் மேல் வெட்டவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **அறுங்கோணம் குறிப்பிட்டு பிறகு வெட்டுதல்**

அளவுகோலை பயன்படுத்தி படத்தை போல தகடின் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.

சமநிலைப்படுத்தும் ப்ளேடின் மேல் தகடை சமமட்டமாக்கவும்

மைய கோடுகள் குறிப்பிடுதல்.

தகடின் 'O' புள்ளியை மையமாக புள்ளியிடவும்.

Ø 90 மிமீ வட்டம் வரையவும்.

சுற்றளவின் மேல் வளைவுகள், வட்டத்தின் ஆரத்தை சமமாக கொண்டு ஒவ்வொரு வரைவும் வரைதல்.

A, B, C, D, E & F புள்ளிகளை இணைக்கவும் மற்றும் அறுங்கோணத்தை நிர்மானித்தல்.

ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி குறிக்கப்பட்ட கோடுகளினூடே வெட்டவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

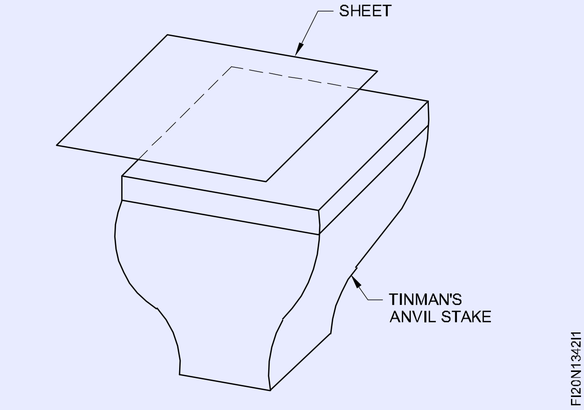
உலோக தகடை சமதளமாக்குதல் (Flattening the sheet metal)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **பல்வேறு அளவுகளில் உலோக தகடுகளை சமதளமாக்குதல்.**

ஆன்வில்லின் (Anvil) கூர்முனை தளம் மற்றும் செய்பொருளை சுத்தம் செய்தல்.

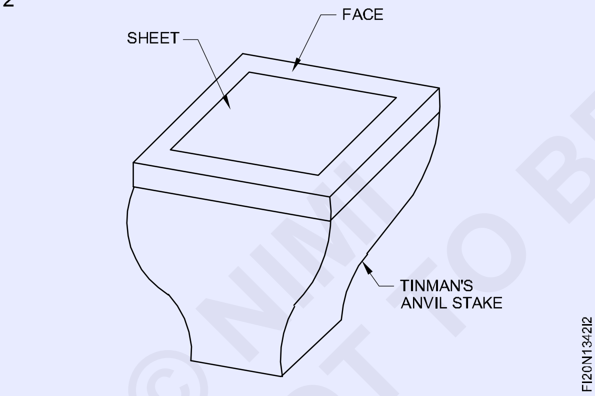
கூர்முனை (Anvil) தளத்தின் உச்சியில் பணிப்பொருளை அமைத்தல். (Fig 1)

Fig 1



உலோக தகடின் அளவு, தளத்தின் முகத்தைவிட சிரியது எனில் (stake face)- ன் மத்திய பகுதியில் எங்கேயாவது தகடை அமைக்கவும். (Fig 2)

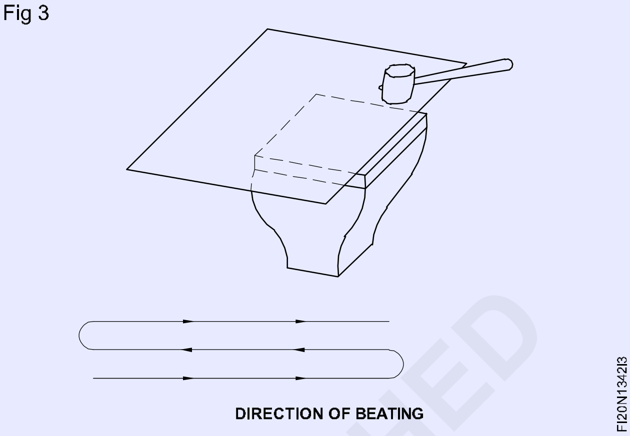
Fig 2



தகடின் அளவு வேலையாள் கூர்முனை தளத்தின் முகத்தைவிட பெரியதாகிறது எனில், ஸ்டேக் முகத்தின் மையத்தில் தகடுவின் விளிம்பினை அமைத்தல்.

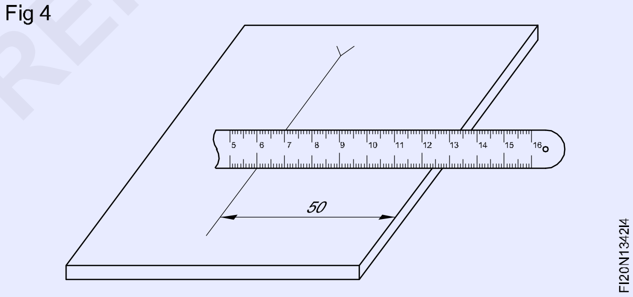
தகடின் முழு மேற்பரப்பு சமமட்டமாகிற வரை முன்புறமிருந்து பின்புறம் மற்றும் பின்புறமிருந்து முன்புறம் மரசுத்தியல் கொண்டு தகடினை அடிக்கவும். (Fig 3)

Fig 3



அளவுகோலின் விளிம்பை கொண்டு உலோக தகடின் சமமட்டத் தன்மையை சரி பார்க்கவும். சமமட்டத் தன்மை சரி பார்த்தலின் போது, தகடின் மேற்பரப்பின் மேல் அளவுகோலின் விளிம்பை வைத்து பிறகு அளவுகோல் விளிம்பு மற்றும் உலோக தகடுவின் மேற்பரப்பினிடையே இடைவெளியை கவனிக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



எந்த ஒரு இடைவெளியும் ,இல்லாவிட்டால் பிறகு தகடு சரியான சமமட்டமாயிருக்கிறது.

இடைவெளி இருக்கிறது எனில், பிறகு தகடு இடைவெளியின் புள்ளிகளில் சமமட்டமாயில்லாதிருக்கிறது.

இடைவெளி இருப்பின் இடைவெளியின் புள்ளிகளின் மேற்பரப்புகளை சமமட்டமாக்கவும்.

உலோக தகடினை அளவிடுதல் மற்றும் குறிப்பிடுதல் (Measuring and marking the sheet metal)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

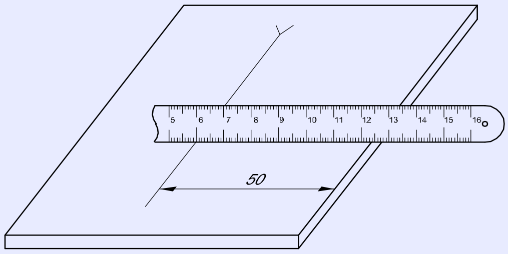
- **அளவுகோலை பயன்படுத்தி உலோக தகடுடின் நேர்க்கோட்டுஅளவுகளை அளவிடுதல்**
- **அளவுகோல், ஸ்டெரெய்ட் எட்ஜ் மற்றும் ஸ்கிரைபர் பயன்படுத்தி பக்க இணை கோடுகள் குறிப்பிடுதல்.**

அளவிடுதல் (Measuring)

– பழைய துணியை பயன்படுத்தி அளவுகோலின் விளிம்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.

– ஸ்டீல் ரூலின்அளவுகள் உள்ள பக்கத்தை பணிப்பொருளின் விளிம்பிற்கு அல்லது கோடுகளுக்கு செங்குத்தாக வைக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



– அளவுகோல் மேல் பெரிதான அளவீடு செய்த கோட்டை (சென்டிமீட்டர் கோடு) கொண்டு ஒரு கோடினை சரியாக பொருத்தவும்.

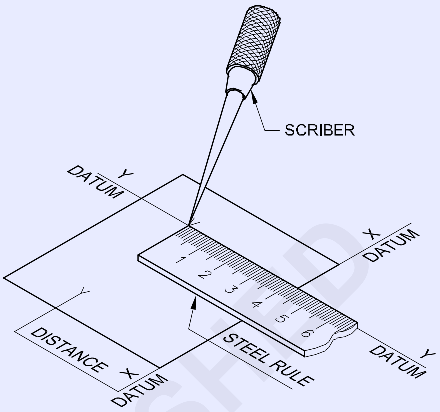
– இதுவே குறிப்பிடு அளவு எனக்கொண்டு, தூரம் சரி பார்க்கச் செய்ய வேண்டியிருக்கிற தினிடையே கோடு/விளிம்பினை கொண்டு சரியாக ஒத்திருத்தல் அளவுகோலின் (reverse dimension) மேல் அளவுகளை குறிக்கவும்.

– இரண்டு கோடுகளினிடையே தூரத்தை கண்டு பிடிக்கவும். உதாரணத்திற்கு, 50 மிமீ குறிப்பிடு அளவாகிறது எனில் சரி பார்க்கச் செய்ய வேண்டியிருக்கிற தூரத்தினிடையே உள்ள கோட்டினைக்கொண்டு சரியாக ஒத்திருத்தலின் அளவு 100 மிமீ என்பது, பிறகு 100 - 50 = 50 மிமீ இரண்டு கோடுகளினிடையே தூரமாகிறது.

தகடின் மேல் நேரான கோட்டினை குறித்தல் (Mark a straight line on the sheet)

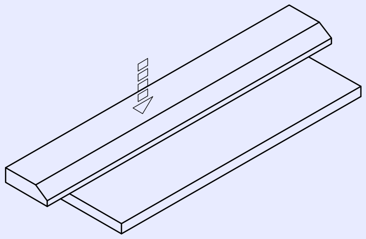
அளவுகோல் மற்றும் வரைவினை (scriber) பயன்படுத்தி, அளவீடுகளுக்கு, தேவையான தூரத்தில் "XX" அடிப்படையாக கொண்டதிலிருந்து இரண்டு "V" குறித்தல் குறிக்கவும். "YY" அடிப்படையிற்கு சரியான கோணத்தில் "XX" அடித்தளம் இருக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



"V" குறிகளிற்கு இடையே நேரான விளிம்பினை அமைக்கவும், மற்றும் உங்களுடைய விரல்கள் கொண்டு நேரான விளிம்பினை அழுத்தவும். (Fig 3)

Fig 3



கோடுகள் வரைதலின்போது, Fig 4-ல் உள்ளவாறு நேரான விளிம்பிற்கு அருகாமையில் வரைவியை (scriber) பிடிக்கவும்.

Fig 4

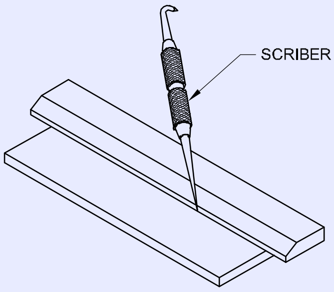
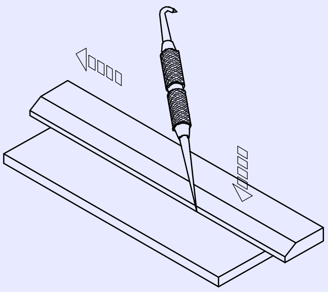


Fig 5-ல் உள்ளது போல ஏறக்குறைய 45°-ன் கோணத்தில் வரைவியை சாய்க்கவும். பிறகு நேரான விளிம்பின் விளிம்பினூடே உங்களை நோக்கி கோட்டை வரையவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

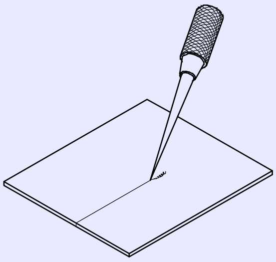


FI20N1342J5

ஸ்கிரைபரை சாய்க்கும் போது உங்களுக்கு எதிர்புறம் இருக்கிறது எனில், இது தகடிற்கு சேதம் ஏற்படுத்தும் பிறகு உலோகத்தின் உச்ச/ மேலடுக்கனை நீக்கிவிடும்.

உலோகத்தின் நீக்குதலை தவிற்பதற்கு வரைவியை பயன்படுத்தி கோடுகள் வரைதலின் போது மிதமிஞ்சிய அழுத்தம் தரக் கூடாது. (Fig 6)

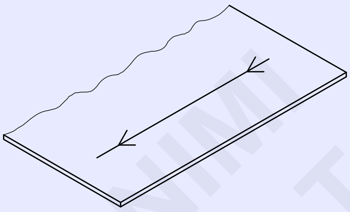
Fig 6



FI20N1342J6

கோடு 'AB', ஆனது 'XX' அடித்தள கோட்டிற்கு பக்க இணை கோடு ஆகிறது. (Fig 7)

Fig 7

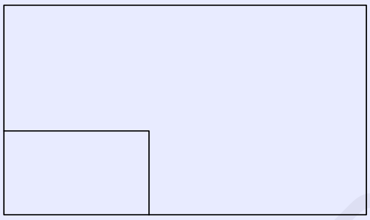


FI20N1342J7

பொருளாதார குறிப்பிடுதலை செய்ய (For economical marking)

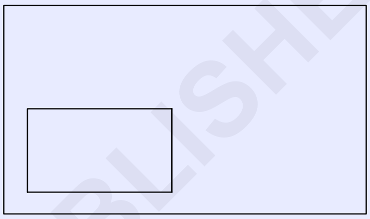
வீணாக்குவது தவிர்பதற்கு, எப்போதும் Fig 8-ல் உள்ளது போல இடது கை அடிப்புற முனையிலிருந்து கோடுகள் வரையவும். ஆனால் Fig 9-யை போல் அல்ல.

Fig 8



FI20N1342J8

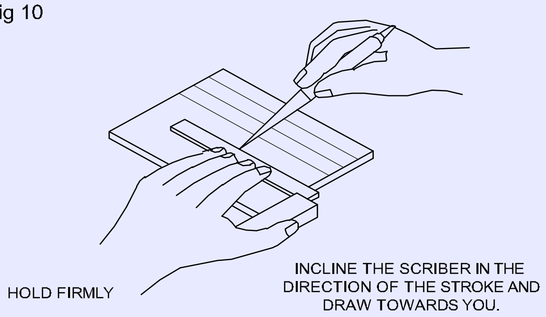
Fig 9



FI20N1342J9

பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளது போல அளவுகளுக்கு ஏற்ப படம் 10-யை போல பக்க இணை கோடுகள் வரையவும். (பயிற்சி / பணி 4, பயிற்சி எண் 1.3.42-ன் செய்முறை விளக்கத்தில் ஆலோசிக்கவும்)

Fig 10



FI20N1342JA

விங் காம்பஸ் கொண்டு குறிப்பிடுதல் (Marking with wing compass)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **விங் காம்பஸில் தேவையான அளவுகளை அமைத்தல்**
- **விங் காம்பஸை கொண்டு வட்டங்கள் மற்றும் வளைவுகள் வரைதல்.**

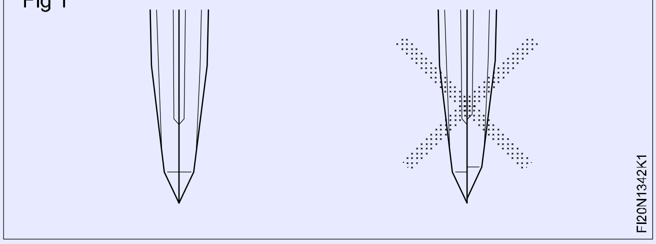
விங் காம்பஸ் (Wing compass)

காம்பஸின் கால்கள் ஒரே நீளத்தில் சம அளவில் இருப்பதை சரி பார்க்கவும். (Fig 1)

இல்லையெனில், விங்காம்பஸின் தாடை / Leg ன் கூர்மை ஓர் ஆயில் கல் கொண்டு காம்பஸின் காலினை சாணை செய்து, கூர்மையாக்கவும்.

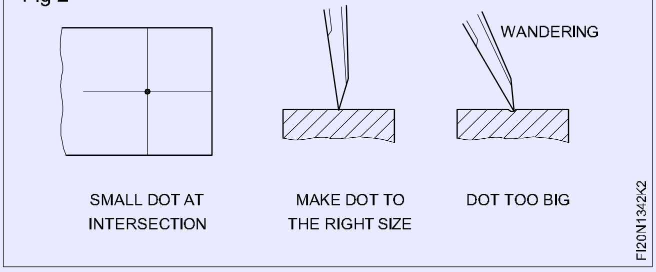
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



குறிக்கப்பட்ட (Marked lines) கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று வெட்டும் இடத்தில் பஞ்ச் செய்யவும் . (Fig 2)

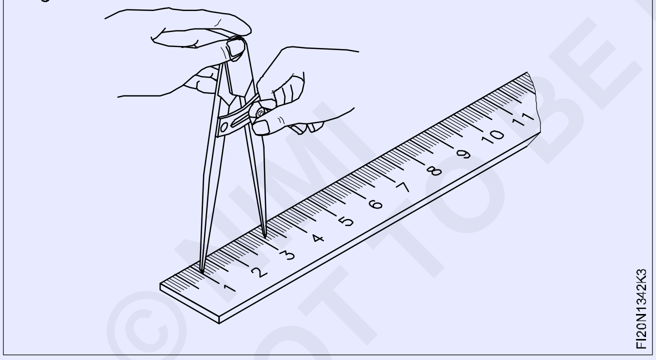
Fig 2



ஒரு சிறிய புள்ளி மட்டும் காம்பஸ் நழுவாமல் இருக்க தேவைப்படுகிறது.

சிறிய நீளங்களுக்கு, விங் திருகு நட்டை தளர்த்தி, பிறகு காம்பஸை திறந்து மேலும் சரி செய்தலுக்கு உங்களுடைய வலது கை கொண்டு நெருக்கி பிறகு அளவுகோலின் மேல் வைத்து தேவையான நீளத்தை பொருத்தவும். (Fig 3)

Fig 3



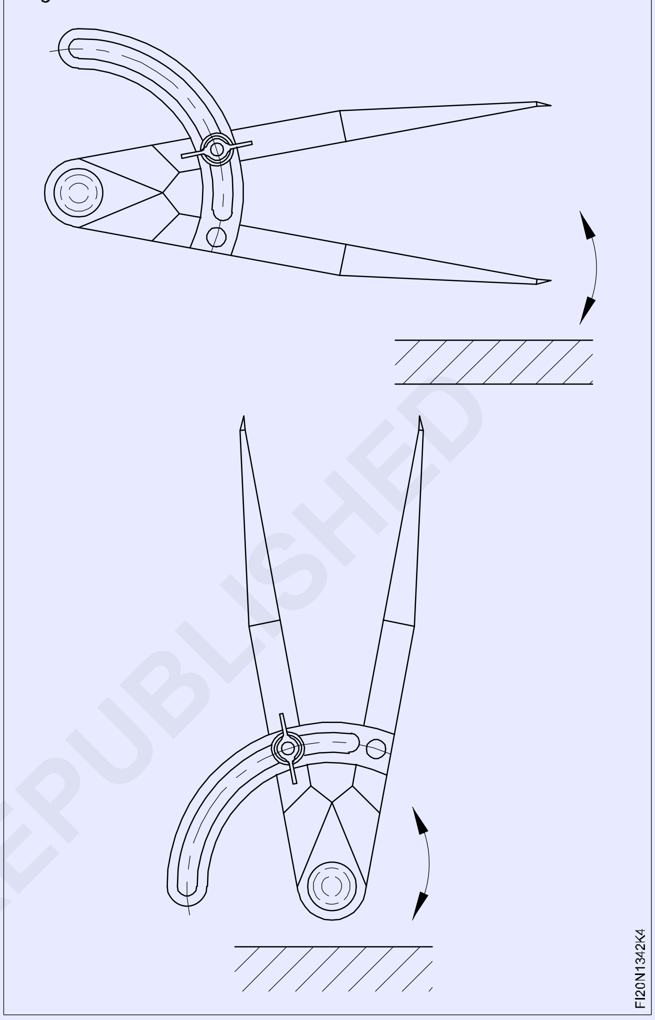
காம்பஸின் அளவை சரி செய்வதற்கு ஸ்டீல் ரூலின் மைய பகுதியில் உள்ள அளவீடுகளை பயன்படுத்தவும், ஓரங்களில் உள்ள அளவு கோடுகளை தவிர்க்கவும்

பெரிய நீளங்களுக்கு, வொர்க் டேபிளின் மேல் அளவுகோலை அமைத்து மற்றும் காம்பஸ் திறத்தலை சரி செய்து அளவுகோலின் இரண்டு முனைகளிலும் அளவு எடுக்கவும்.

மிகச் சிறிய அளவு கால்களைஅருகில் கொண்டு வருவதற்கு, லேசாக காலின் வெளிப் பக்கத்தை தட்டவும்.

காம்பஸை சிறிய அளவு திறப்பதற்கு, தலை கீழாக காம்பஸை திருப்பி பிறகு தலையை லேசாக தட்டவும். (Fig 4)

Fig 4



அளவுகளை அமைத்த பிறகு, விங் திருகு நட்டை பயன்படுத்தி கால்களை லாக் செய்த பின்பு மீண்டும் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து காம்பஸ் முனை நழுவுதலை தவிற்பதற்கு உங்களுடைய உள்ளங்கையை கொண்டு காம்பஸின் தலையை பகுதியை பிடிக்கவும்.

விங் திருகு நட்டை அழுத்தக் கூடாது.

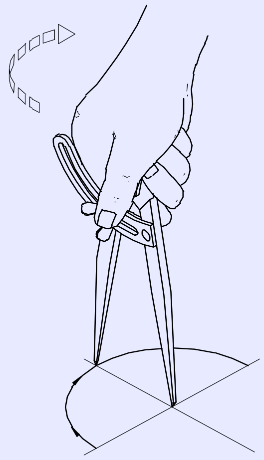
கட்டை விரல் அழுத்திக் கொண்டு வலமிருந்து இடது பக்கத்திலிருந்து ஓர் மேலான அரை வட்டம் வரைதல். (Fig 5)

காம்பஸின் மேல் கட்டை விரல் அமைப்புவை மாற்றி, இடமிருந்து வட்டத்தின் மீதியை வரையவும். (Fig 6)

வரையும் போது, காம்பஸ் சுற்றும் திசையில் லேசான அளவு சாய்க்கவும்.

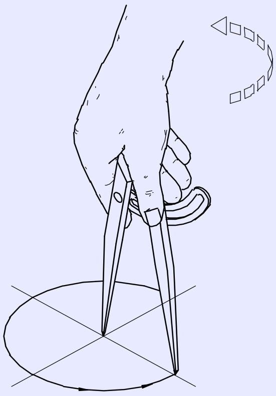
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



FI20N1342K5

Fig 6



FI20N1342K6

முதல் தடவை/முறை வரைதலின் போதே தெளிவாக வரையவும்.

வளைவான கோடுகள் வரைதல்/குறித்தல் (Mark curved lines)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **வரைவி (scribe) மற்றும் அளவுகோலை (Steal rule) பயன்படுத்தி புள்ளி குறியை குறிப்பிடுதல்**
- **மைய புள்ளியை டாட் பஞ்ச் (dot punch) கொண்டு பஞ்சிங் செய்யவும்**
- **விங் காம்பஸை பயன்படுத்தி வளைவுள்ள கோடுகள் குறித்தல்.**

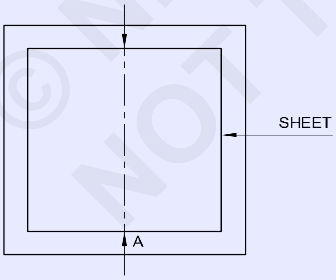
தகர வேலையாள் கூர் முனை தளம் மற்றும் தகட்டின் மேற்பரப்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.

மரச் சுத்தியல் பயன்படுத்தி தகர உலோகத்தை சமமட்டமாக்கவும்.

அளவுகோல் பயன்படுத்தி தகர உலோகத்தின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

பணிப்பொருளின் எதிர் எதிர் பக்கங்களில் மைய பகுதியில் 'V' வடிவம் குறிக்கவும். பிறகு அதை அளவுகோல் மற்றும் வரைவியை பயன்படுத்தி இணைக்கவும். (Fig *1*)

Fig 1

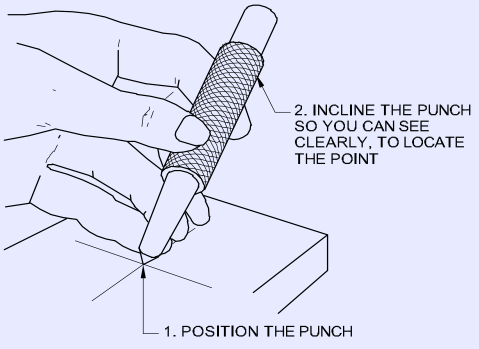


FI20N1342M1

மையக்கோட்டின் மேல் மைய புள்ளியை குறிப்பிடவும்.

மையப்புள்ளியை துளையிடுவதற்கு புள்ளி துளையிடும் (punch) கருவியை பயன்படுத்தவும். கூர்முனை தளத்தின் மேல் தகடினை அமைக்கவும். கையின் கட்டை விரல் மற்றும் அடுத்த முதல் இரண்டு விரல்களுக்கிடையே பிடித்து மீதியை எங்கு சாத்தியமோ அங்கு சுண்டு விரலால் தாங்கவும். பிறகு Fig *2*-ல் உள்ளது போல குறிப்பிட்ட மைய புள்ளியின் மேல் உங்களுடைய கையின் அடிபாகத்தினை கொண்டு விளிம்பில் முனைப்படுமாறு வைக்கவும்

Fig 2



FI20N1342M2

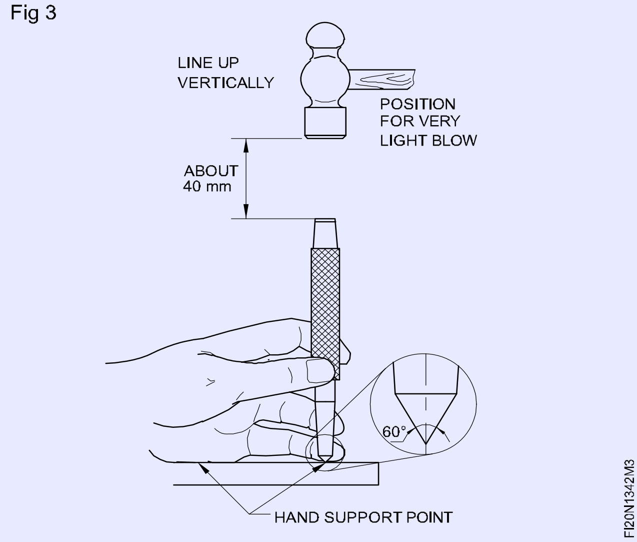
(punch) பஞ்சை கொண்டு செங்குத்தான அமைப்பில் வைத்து பிறகு லேசாக புள்ளி துளையிடும் கருவியின் தலை மேல் குண்டு பந்து முனை சுத்தியல் (பால் பீன் ஹேமரை) கொண்டு அடிக்கவும்.

இதன் துளையிடும் கருவியின் முனையைப் பார்த்து மற்றும் படம் 3-யை போல பந்து முனை சுத்தியலை கொண்டு அதனுடைய தலையை அடிக்கவும். இந்த புள்ளி துளையிடும் கருவி குறிப்பிடுதல் மைய புள்ளியிலிருந்து வளைவுள்ள கோடுகள் வரைதலின் போது விங் காம்பஸ் கால் நழுவி விலகுதலை தவிர்க்க செய்யும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இறுதியாக விங் காம்பஸ்சை தேவையான அளவிற்கு அமைத்து Fig 5 - ல் காட்டப்பட்டவாறு வளை கோடு (curved line) வரையவும்

Fig 3



பாதுகாப்பு (Safety):பஞ்சிங் தலை பகுதியில் அடிக்கும் போது சுத்தியலின் முகத்தில் பிசிறுகளோ அல்லது ஆயிலோ ஒட்டியிருக்க கூடாது

சுத்தியலின் தலை பகுதி கைபிடியோடு இறுக்கமாக வெட்ஜ் கொண்டு இணைக்க வேண்டும்,

Fig 4

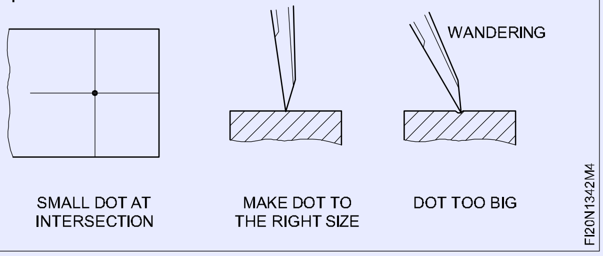
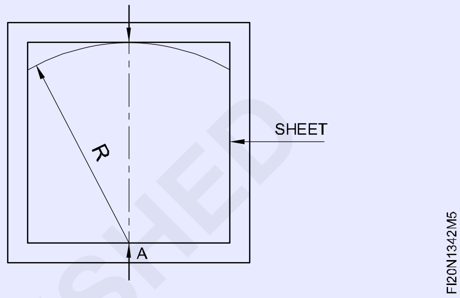


Fig 5



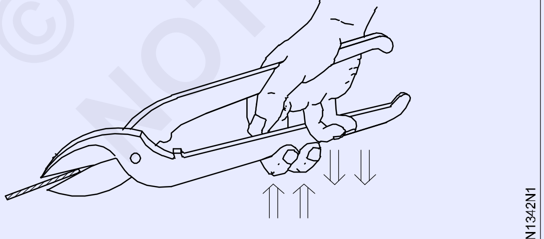
நேரான வெட்டுகருவி கொண்டு நேரான கோடுவினூடே தகர உலோகத்தை வெட்டுதல் (Cutting the sheet metal along straight line by straight snips)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **நேரான வெட்டுளி (straight snip) கொண்டு நேரான கோட்டின் மேல் தகர உலோகத்தை வெட்டவும்.**

ஒரு கையினால் தகடினை பிடித்து, மற்றொரு கையில் ஸ்னிப்பை பிடித்து வெட்டும் வாயினை சிரிய கோணத்தில் திறந்தவாறு வைத்து வரைந்தக் கோட்டினை வெட்ட வேண்டும். (Fig1)

Fig 1



CORRECT GRIP OF SNIPS WHILE CUTTING

ஸ்னிப்பின் வெட்டும் பகுதியில் உள்ள பிளேடகளுக்கு இடையே உள்ள clearance களை தவிர்க்க வேண்டும், மேலும் பிளேடுகளுக்கு இடையே உள்ள கோணம் 20^{0} கசு கீழ் இருக்க வேண்டும், (Figs 2 மற்றும் 3)

தகடு உலோகத்தின் பரப்பிற்கு செங்குத்தாக ஸ்னிப்பின் பிளேடு இருக்குமாறு வைக்க வேண்டும். பிறகு ஸ்னிப்பை நேராக பிடிக்கவும். (Fig 4)

Fig 2

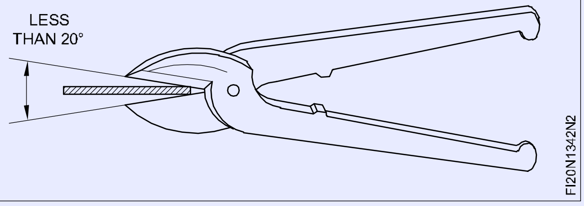
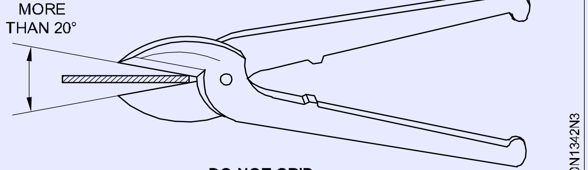


Fig 3

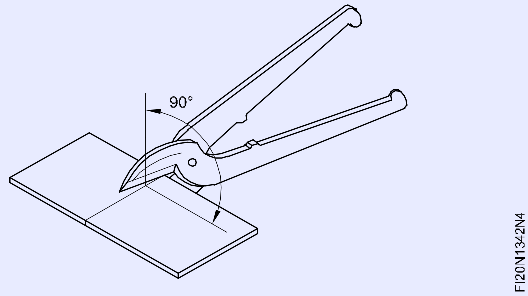


DO NOT GRIP

கத்தி தகட்டின் முழு நீளத்தையும் ஒற்றை இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தக் கூடாது.

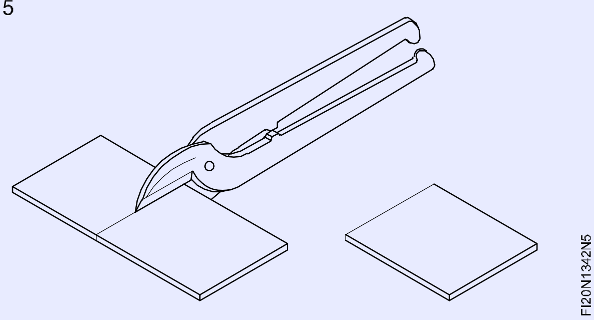
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



தகடின் முழு நீளத்தையும் ஒரு முறையாக வெட்டும் போது , வெட்டு நேராக அமையாது, மேலும் ஸ்னிப்பின் வெட்டு முறை சேதப்படும். (Fig 5)

Fig 5



உலோக தகடினை வெட்டும் போது இடது கை பக்கத்தில், சிறிது தகடு இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். (Fig 6)

ஸ்னிப்பில் ஸ்டாபர் ஏதும் இல்லாத காரணத்தால் தகடை வெட்டும் போது ஸ்னிப்பின் கைப்பிடிக்கு இடையில் உள்ள பகுதியில் உள்ளங்கையோ, விரல்கையோ வைத்து கொண்டு தகடினை வெட்ட கூடாது,. (Fig 7)

Fig 6

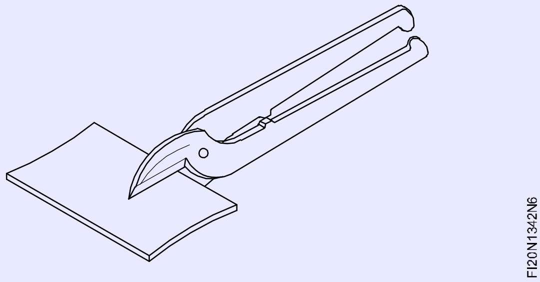
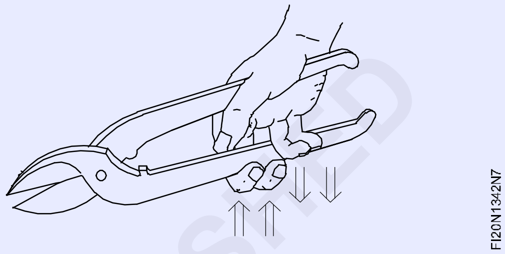
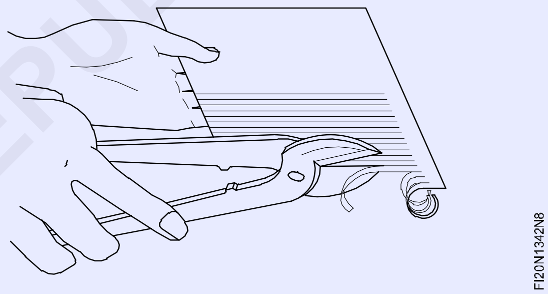


Fig 7



வரையப்பட்ட கோடுகளினூடே பொருளை வெட்டவும். (Fig 8)

Fig 8



வளைவுள்ள கோடுகளை வெட்டுதல் (Cutting along curved lines)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் கொண்டு தகர உலோகம் மேல் வெளிப்புற வளைவு வெட்டுதல்**
- **பென்ட் ஸ்னிப் கொண்டு தகர உலோகம் மேல் உட்பக்க வளைவுகள் வெட்டுதல்.**

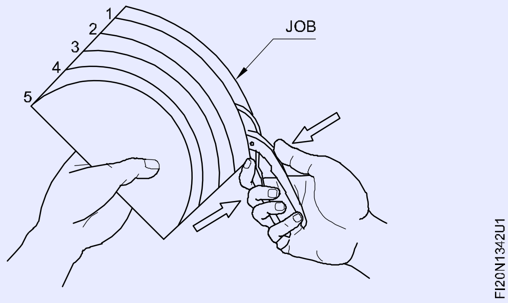
ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் கொண்டு வெளிப்புற வளைவு வெட்டுதல் (Cutting outside curves by straight snips)

ஒரு கையில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.

ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் கருவி கைப்பிடி முனையில் மற்றொரு கையை கொண்டு பிடிக்கவும்.

90º கோணத்தில் வெளிப்புற வளைவுள்ள கோட்டின் மேல் நேரான ஸ்னிப் வைத்து பிறகு மெதுவாக கைபிடியை அழுத்தவும். இது வெட்டுதல் வலிமையை (shearing force) உற்பத்தி செய்வதால் பொருளை வெட்டுகிறது. (Fig 1)

Fig 1



வெட்டும் போது, ஸ்னிப் கருவி வளைவு கோடுகளினூடே முன்னோக்கி மற்றும் பணிப்பொருளும் உங்களை நோக்கி நகர்கிறது. இந்த இயக்கம் சரியான வளைவு உருவம்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கிடைபதற்கு ஒருங்கிணைக்கப்பட வேண்டும்.

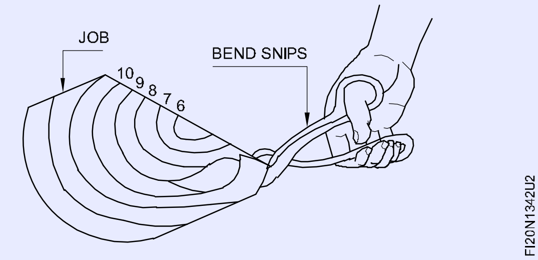
அதன்படி, வளைவுள்ள கோடுகளின் முழு நீளத்தினையும் சுட்டிக்காட்டி வளைவு கோடு முடிகிறவரை செய்முறையை தொடரவும்.

கத்தி தகடின் சிறிய நீளம், சரியான வளைவு உருவம் பெறுதலுக்கு வெளிப்புற வளைவு கோடுகள் வெட்டுதலின் போது பயன்படுத்தவும்.

பென்ட் ஸ்னிப் கொண்டு உட்பக்க வளைவு வெட்டுதல் (Cutting inside curves by bend snips)

இதன் திறன் விளக்கம் வெளிப்பக்க வளைவு வெட்டுவது போலவே இருக்கிறது தவிர பென்ட் ஸ்னிப் கருவி உட்புற வளைவான கோடுகளின் மேல் வெட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது. (Fig 2)

Fig 2



வெட்டு கருவி கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of snips)

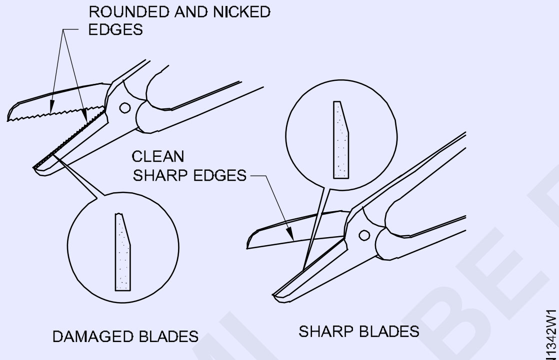
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **மழுங்கிய வெட்டு கருவியை கூர்மை செய்தல்.**

அறிமுகம் (Introduction)

தொடர்ச்சியான பயன்பாட்டின் பிறகு, ஸ்னிப் வெட்டும் விளிம்பு தேய்ந்து போகிறது மற்றும் மறு கூர்மை செய்தல் தேவையாகிறது. (Fig 1)

Fig 1



DAMAGED BLADES NEED SHARPENING

ஸ்னிப்களை கூர்மையாக்குதலின் வழிகள் (Ways of sharpening snips)

1 அரங்கள் (file) கொண்டு கூர்மை செய்தல்

2 ஆயில் கல் (oil stone) கொண்டு கூர்மையாக்கல்

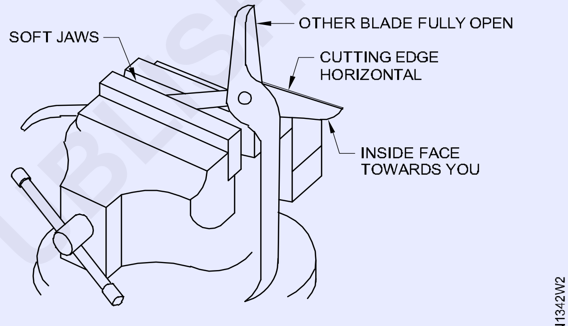
3 சாணை சக்கரம் (grinding machine) கொண்டு கூர்மையாக்குதல்

அரங்கள் கொண்டு கூர்மையாக்குதல் (Sharpening by files)

Fig 2-ல் உள்ளது போல கூர்மை செய்ய வேண்டிய தகடின் கைப்பிடியை இடுக்கியில் (vice) இறுக்கவும்.

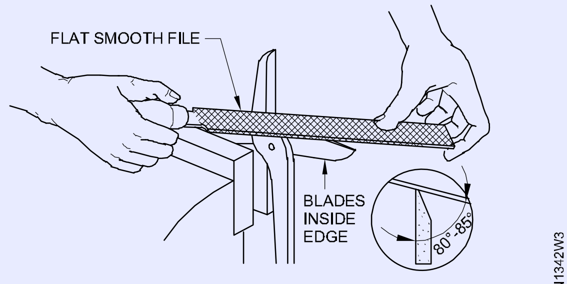
Fig 3-ல் உள்ளது போல Flat file (smooth) பயன்படுத்தி தகடின் வெட்டு முனையை பைலிங் செய்தல்.

Fig 2



CLAMP THE HANDLE IN A VICE

Fig 3



FILE THE CUTTING EDGE & FINISH WITH OILSTONE

பெஞ்ச் வைசில் இருந்து ஸ்னிப்பை நீக்கவும். முன்பு செய்தது போல வைசில் மற்றொரு கைபிடியை இறுக்கவும்.

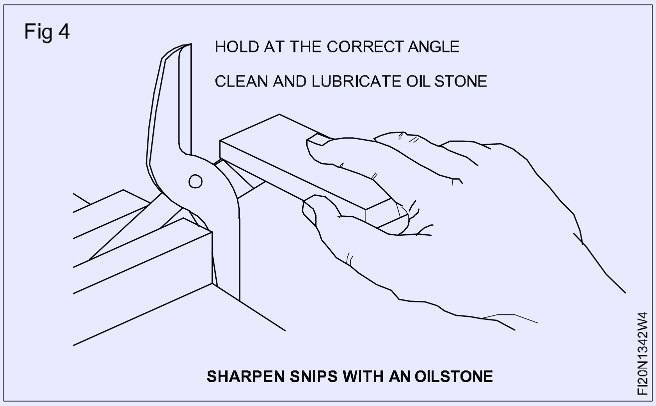
பைல் கொண்டு இரண்டாவது பிளேடை கூர்மை செய்தல்.

ஆயில் கல்லினைக் கொண்டு கூர்மை செய்தல் (Sharpening by oilstone)

பெஞ்ச் வைசில் ஸ்னிப்பின் ஒரு கைப்பிடி இறுக்கவும்.

நீங்கள் அரத்தை பயன்படுத்தியது போல அதே வழியில் ஆயில் கல்லை பயன்படுத்தவும். (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



SHARPEN SNIPS WITH AN OILSTONE

முதலில் ஆயில் கல்லின் சொரசொரப்பு பக்கத்தை பயன்படுத்தவும். பின்பு நிறைவு செய்வதற்கு (finishing) ஆயில் கல்லின் மென்மையான பக்கம் பயன்படுத்தவும்.

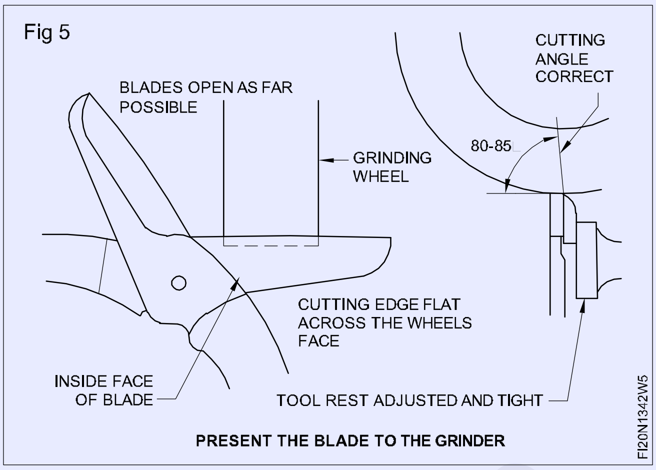
வைசிலிருந்து ஸ்னிப்பை நீக்கவும் மற்றும் மற்றொரு கட்டிங் எட்ஜிற்கு அதையே திரும்ப செய்யவும்.

சாணை சக்கரம் கொண்டு கூர்மையாக்கல் (Sharpening by grinding wheel)

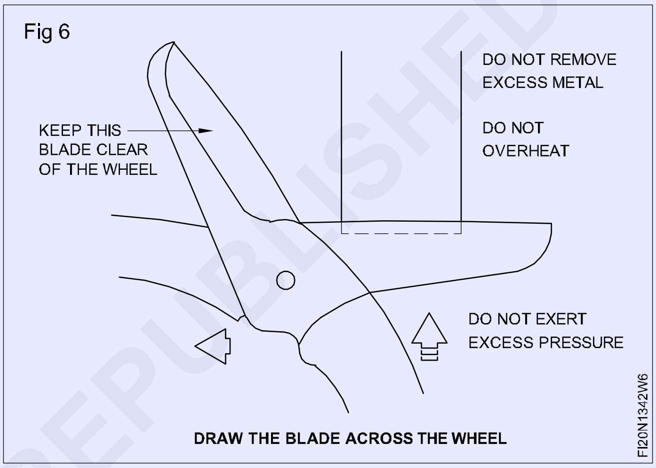
சாணை இயந்திரத்தை சுவிட்ச் ஆன் செய்யவும்.

முடிந்தவரை ஸ்னிப்பின் பிளேடுகளை திறக்கவும்.

Fig 5-ல் உள்ளதுபோல சாணை சக்கரத்திற்கு ஒவ்வொரு பிளேடு கிடத்தவும். பிவேட் இணைப்பிலிருந்து சாணை செய்தல் ஆரம்பிக்கவும். பிறகு சாணை சக்கரத்தின் குறுக்கே ப்ளேடை (வெட்டு கருவி) இழுக்கவும். (Fig 6)



PRESENT THE BLADE TO THE GRINDER



DRAW THE BLADE ACROSS THE WHEEL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தில் முக்கோணம் குறிப்பிடுதல் (Marking triangle in a given circle)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தின் உட்புறம் முக்கோணத்தை வரைதல்.**

ஒரு வட்டத்தின் விட்டம் BD-யை வரையவும். (Fig 1)

D-யை மையமாக கொண்டு ஓர் வளைவு d/2 ஆரம் வரையவும்.

எனவே இது வட்டம் A மற்றும் C-யில் மேற்கண்ட வளைவு வெட்டும். (Fig 2)

AB,BC, மற்றும் AC ஐ இணைக்கவும்,

கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தின் உட்புறம் வரைந்த முக்கோணம் ABC ஆகும் . (Fig 3)

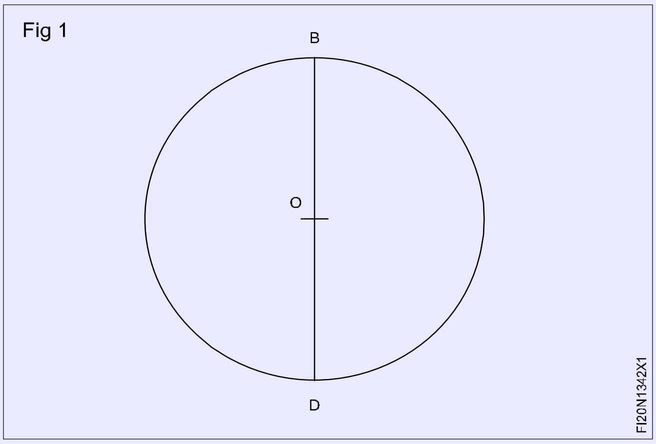


Fig 2

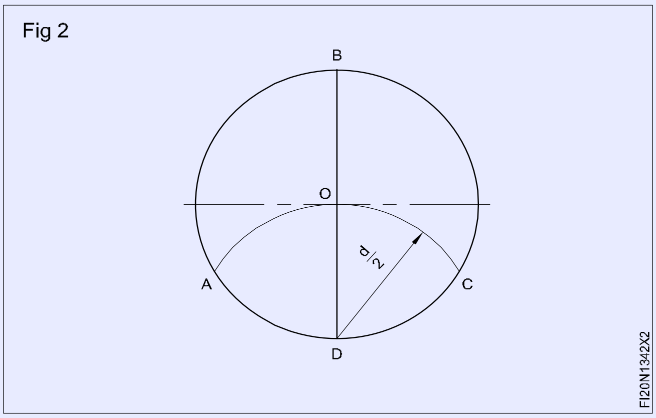
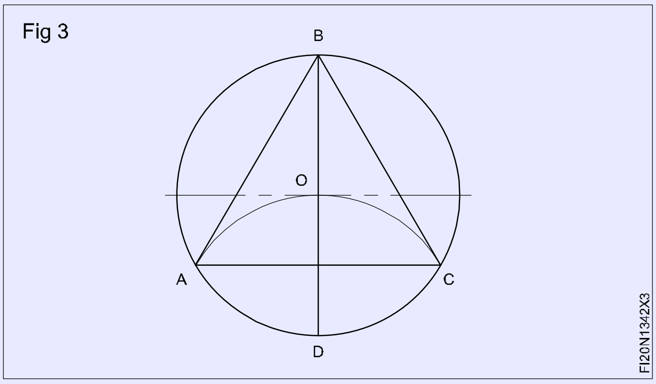


Fig 3



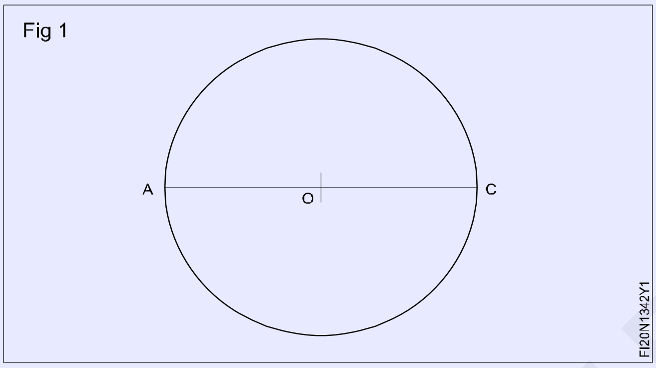
கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தின் உள்ளே சதுரம் வரைதல் (Marking square in a given circle)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தில் சதுரத்தினை உள்பக்கமாக வரைதல்.**

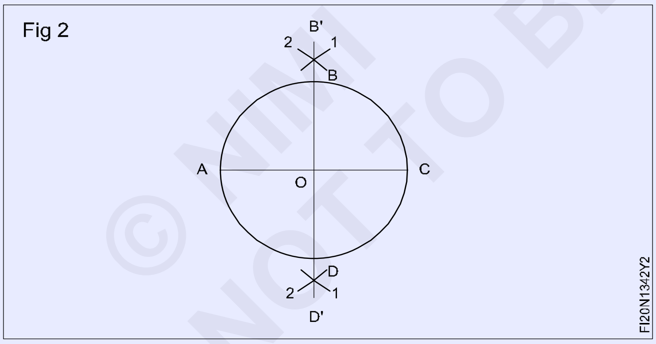
வட்டத்தில் விட்டம் AC-யை வரைதல். (Fig1)

Fig 1



AC இரு கூறாக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



கோடு AC-யின் உச்சி மற்றும் அடிப்புறத்தில் A மற்றும் C மையங்கள் கொண்டு இரண்டு வளைவுகள் 1 மற்றும் 2 வரையவும்.

எனவே வளைவுகள் B மற்றும் D-யில் சந்திக்கும்.

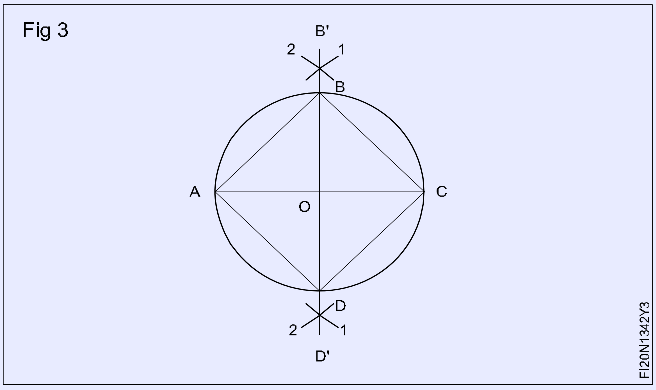
B மற்றும் D புள்ளிகளை இணைக்கவும்.

BD என்பது AC-யின் இரு சம வெட்டு ஆகிறது.

மேலும் AB, BC, CD மற்றும் DA ஆகியவற்றை இணைக்கவும்.

ABCD கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தின் உட்புறம் வரைந்த சதுரமாகிறது. (Fig 3)

Fig 3



வழக்கமான அறுங்கோணத்தை குறிப்பிடுதல் (Marking a regular hexagon)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **வட்டத்தில் வழக்கமான அறுங்கோண வடிவத்தை உள்வரைவது.**

ஒரு வட்டத்தில் வழக்கமான அறுங்கோண வடிவத்தை உள்வரைதல். (Fig 1)

கொடுக்கப்பட்ட விட்டத்தின் மையம் 'O' என கொண்டு விட்டம் செங்குத்தாக வரையவும்.

எனவே A மற்றும் B வட்டம் சுற்றளவின் மேல் வெட்டும் புள்ளிகளாகும். (Fig 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

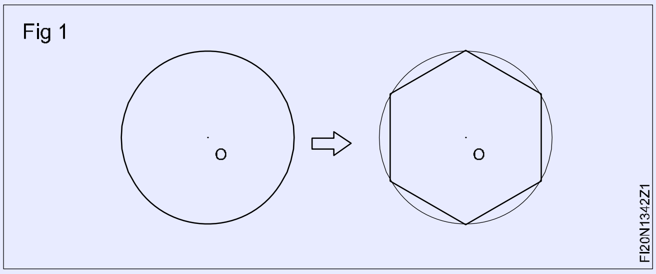


Fig 1

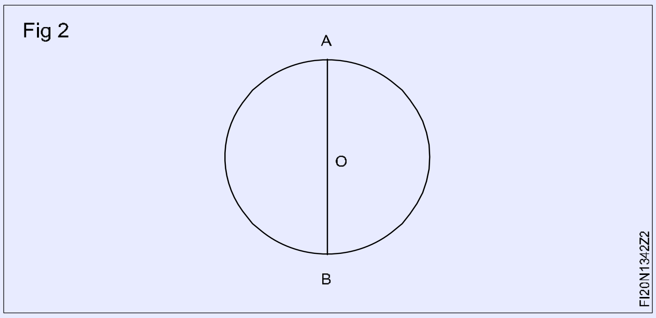


Fig 2

'AO' வை ஆரமாக மற்றும் A, B மையமாக கொண்டு, முறையே காம்பஸின் உதவியை கொண்டு CD மற்றும் EF இரண்டு வளைவுகள் வரையவும். எனவே C, D, E, F சுற்றளவின் மேலே வெட்டும் புள்ளிகளாகிறது. (Fig 3)

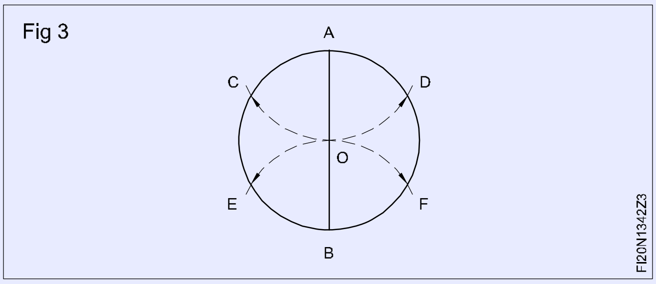


Fig 3

A, D, F, B, E மற்றும் C புள்ளிகள் இணைக்கவும். (Fig 4)

இப்பொழுது, ஒரு வழக்கமான அறுங்கோண வடிவம் வட்டத்தின் உள்ளே வரையப்படுகிறது,

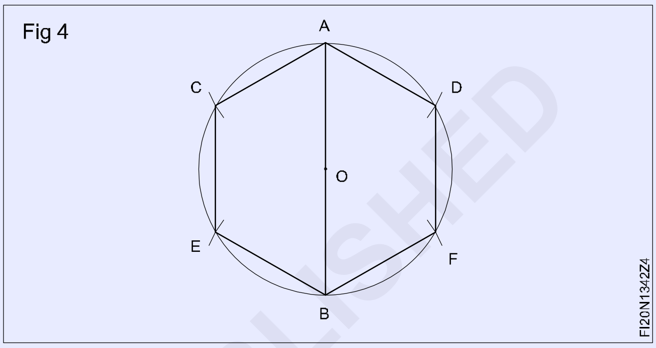


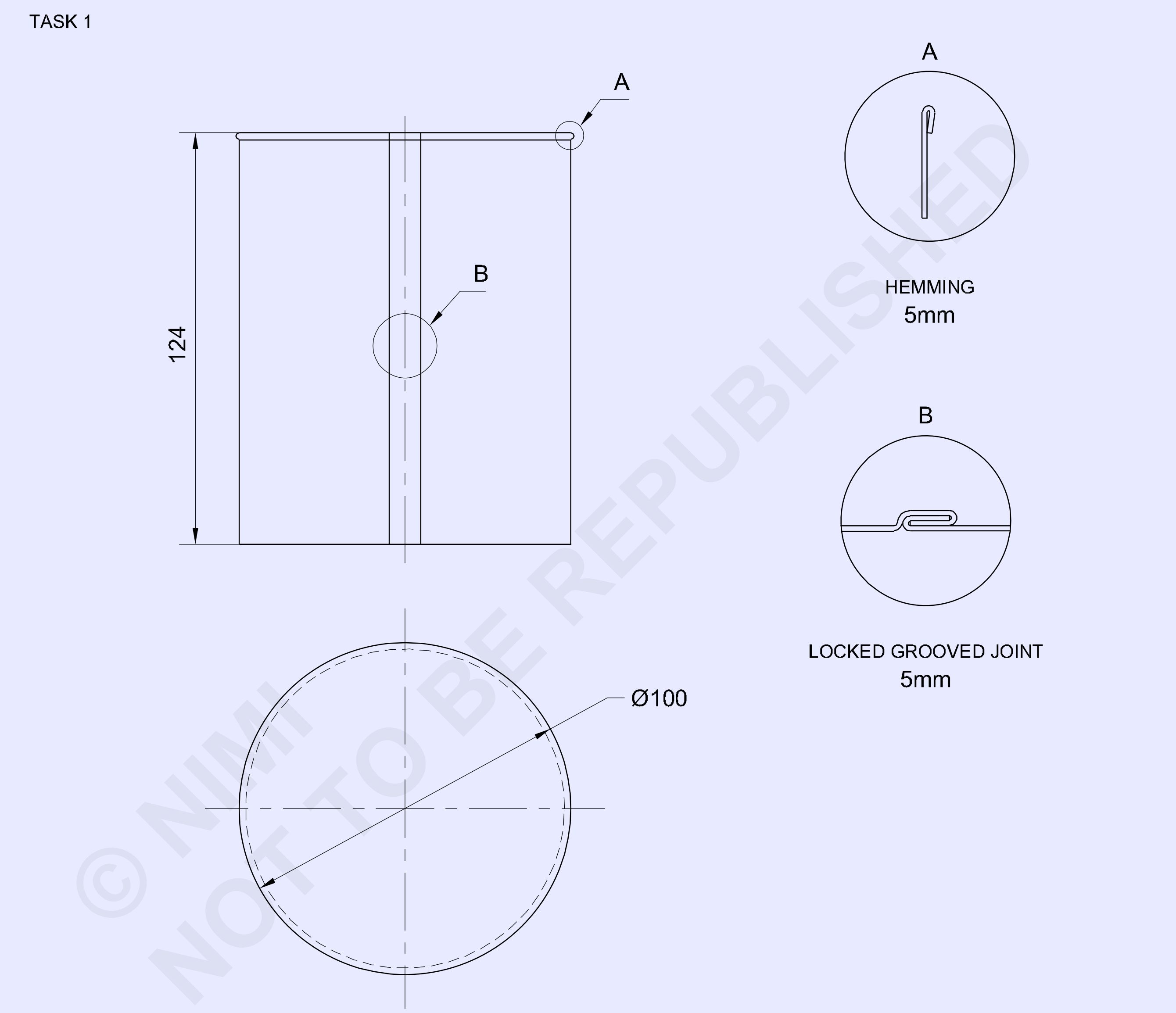
Fig 4

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

எளிமையான உருவாக்கத்தின் குறிப்பிடுதல் (Marking out of simple development)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பக்க இணை கோடு முறையில் உருளையின் உருவாக்கம் தயார் செய்தல்
- பக்க இணை கோடு முறையில் செவ்வக தட்டின் உருவாக்கம் தயார் செய்தல்
- விளிம்பு மடித்தலை குறித்தல்.

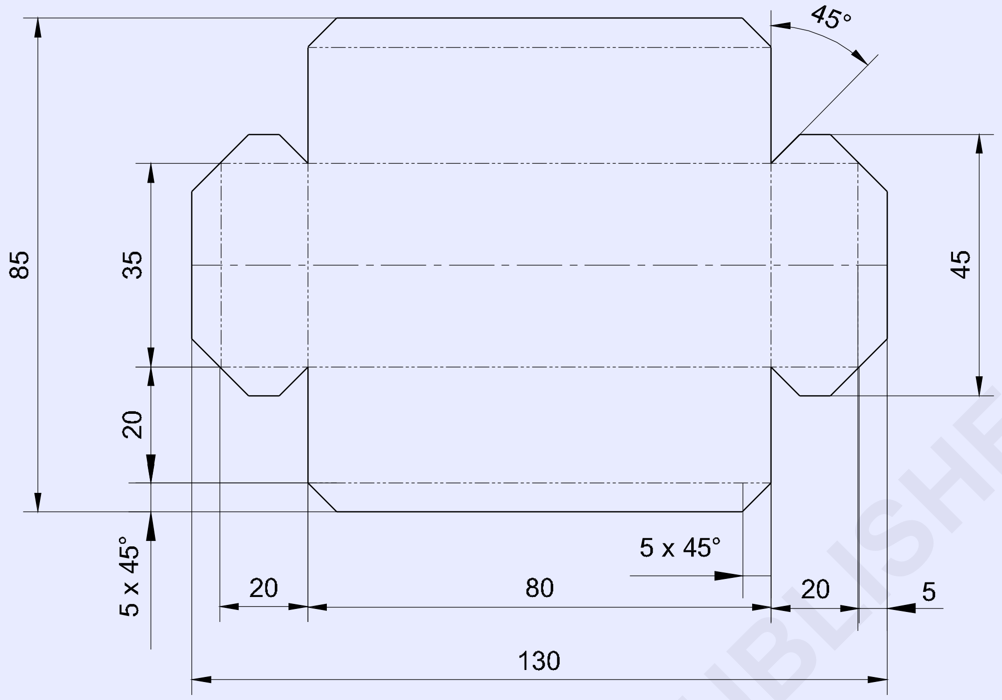


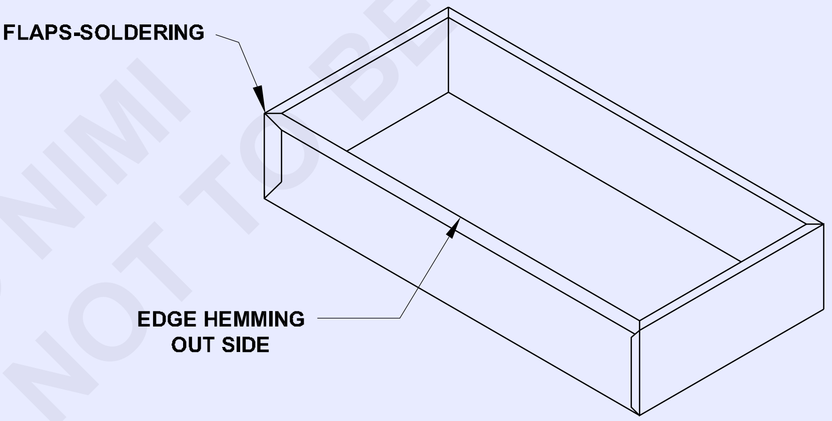
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 335 x 135 x 1.00	-	G.I. SHEET	-	-	1.3.43
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:2	PARALLEL LINE DEVELOPMENT OF CYLINDER	DEVIATIONS ±1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1343E1	

TASK 2





© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 135 x 90 x 1.0mm	-	G.I.SHEET	-	-	1.3.43
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:8	**PARALLEL LINE DEVELOPMENT OF RECTANGULAR TRAY**	DEVIATIONS ±1mm	TIME
		CODE NO. FI20N1343E2	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

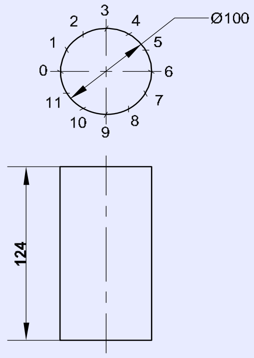
செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **உருளையின் பக்க இணை கோடு உருவாக்கம்**

பக்க இணை கோடு முறை கொண்டு வரை படதாளின் மேல் இணைத்தல் மற்றும் ஹம்மிங்கிற்கு அனைத்து அனுமதிக்கத்தக்க அளவுகளை கொண்டு உருளையின் மாதிரியை உருவாக்கி வரைதல்.

வரை படத்தாளின் மேல் (A3) கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப பொருளின் முகப்புத் தோற்றம் (elevation) மற்றும் மேல் தோற்றத்தை (plan) வரைதல்.

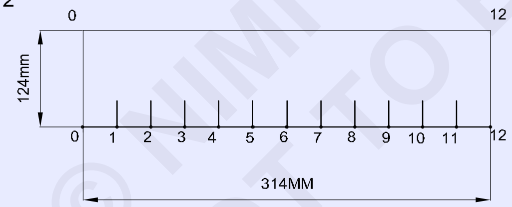
12 சம பகுதிகளாக வட்டத்தின் சுற்றளவுவை பிரிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



அடிப்புறத்திலிருந்து அதிகபட்ச நீளத்திற்கு கோடினை நீட்டவும். எனவே அது உருளையின் சுற்றளவைவிட அதிகமாகும். (Fig 2)

Fig 2



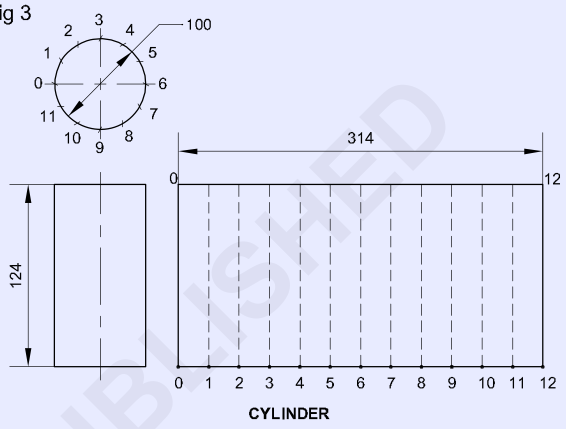
124 மிமீ உயரத்திற்கு அடித்தள கோடிற்கு பக்க இணை கோடு வரையவும் (உருளையின் உயரம்), மற்றும் 314 மிமீ அடிப்புற கோட்டின் முனையில் செங்குத்தான கோடு வரையவும்.

Fig 2-ல் உள்ளது போல அடித்தள கோட்டின் மேல் காம்பஸை பயன்படுத்தி, 0 முதல் 1 தூரத்தை மாற்றவும் மற்றும் 1 முதல் 2, 2 முதல் 3-லிருந்து 11 முதல் 12 வரை குறிப்பதை தொடரவும்.

புள்ளிகளின் வழியே அடிதளத்திலிருந்து செங்குத்தான கோடு வரையவும்.

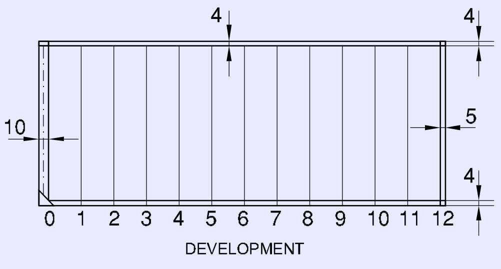
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 மற்றும் 12 ஆகிய ஏற்கனவே வரைந்த அடித்தள கோடுவாகிறது. (Fig 3)

Fig 3



பேட்டர்னை ஹெம்மிங் செய்வதற்கு மேல் முனை மற்றும் கீழ் முனைகளில் 4 mm தளத்தில் கோடுகள் வரைய வேண்டும். (Fig 4)

Fig 4



'00' மற்றும் 12, 12'-க்கு பக்க இணை கோடுகள் மடித்து ஒட்டுதலுத்து முறையே இரண்டு பக்கங்களின் மேல் 5 மிமீ மற்றும் 10 மிமீ-ன் தூரத்தில் வரையவும். கொடுக்கப்பட்ட அளவு ஏற்ப உருளையின் உருவாக்கத்தை நிறைவு செய்யவும்.

— — — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **செவ்வக தட்டின் பக்க இணை கோடு உருவாக்கம்**

செவ்வக பெட்டியின் நீளம் மற்றும் அகலத்தை உருவகம் செய்ய கணக்கிடவும்.

உருவகம் செய்யும் நீளம் = அடித்தள நீளம் + 2 (பக்க உயரம் + ஒற்றை முறை மடிப்பின் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவு)

= 80 + 2 (20 + 5) = 130 மிமீ

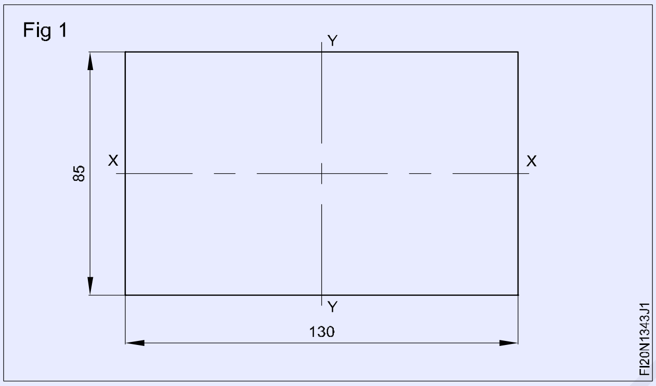
உருவாக்கப்பட்ட அகலம் = அடித்தள அகலம் + 2 (பக்க உயரம் + ஒற்றை முறை மடிப்பின்அனுமதிக்கப்பட்ட அளவு)

= 35 + 2 (20 + 5) = 85 மிமீ

சதுரத் தன்மை பராமரித்து 130 x 85 மிமீ-ன் அளவிற்கு தகர உலோக செய்பொருள் துண்டை குறிப்பிட்டு மற்றும் வெட்டவும்.

XX மற்றும் YY நீளம் மற்றும் அகலத்தின் மைய கோடுகளை வரையவும். (Fig 1)

Fig 1



பணிப்பொருளின் மைய கோட்டிலிருந்து அடிப்படை நீளம் மற்றும் அகலத்திற்கான கோட்டினை வரையவும் yy ன் இரு பக்கங்களிலும் 40mm கோடுகளையும் xx ன் இரு பக்கங்களிலும் 17.5mm கோடுகளையும் குறிக்கவும், (Fig 2)

Fig 2

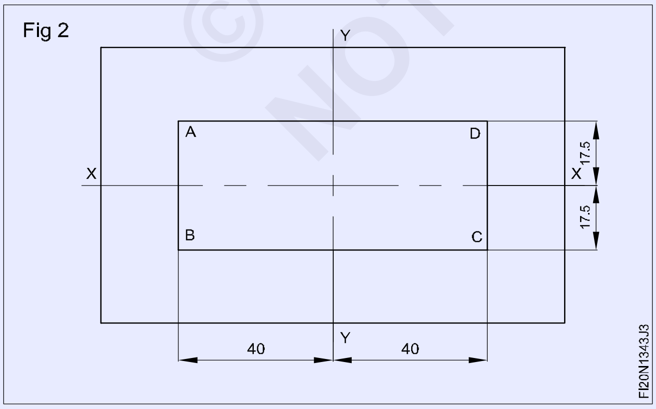


Fig 3-ல் உள்ளது போல AB, BC, CD மற்றும் DA-க்கு பக்க இணையாக செவ்வக பெட்டியின் நான்கு பக்கங்களில் 20 மிமீ உயரத்திற்கு கோடுகள் வரையவும்.

Fig 3

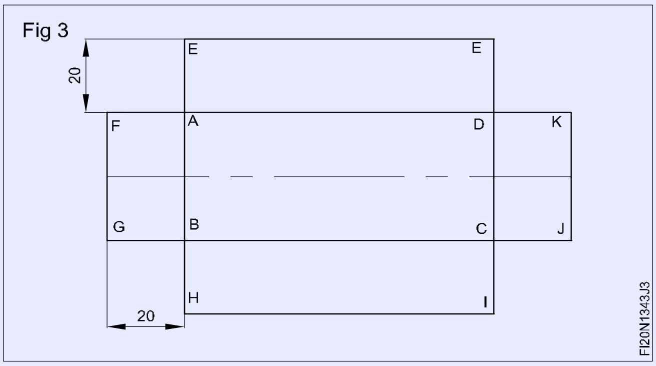


Fig 4-ல் உள்ளது போல FG, HI, JK மற்றும் LE-க்கு பக்க இணையில் நான்கு பக்கங்களின் மேல் ஒற்றை மடித்தல் அனுமதி அளவு (lemning allowance) 5 மிமீ-க்கு கோடுகள் வரைதல்.

Fig 4

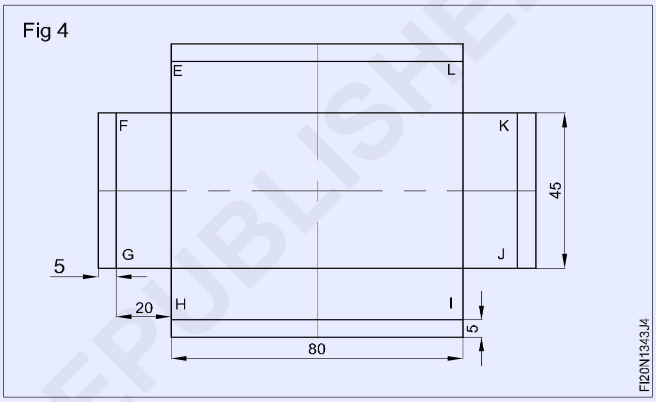


Fig 5-ல் உள்ளது போல GB, AF, CJ மற்றும் DK-க்கு பக்க இணையில் செவ்வக பெட்டியின் முலைகளில் சால்டர் பற்றவைப்பு இணைப்பிற்கு 20 மிமீ கோடுகள் வரைதல்.

Fig 5

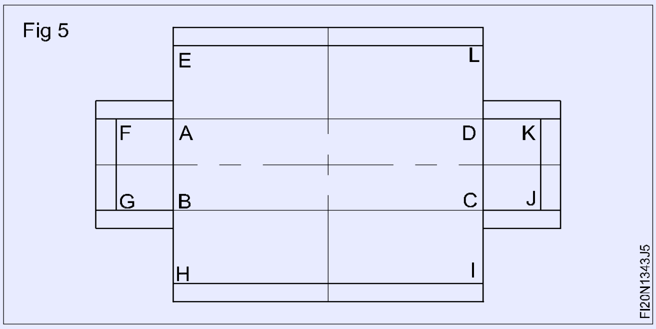
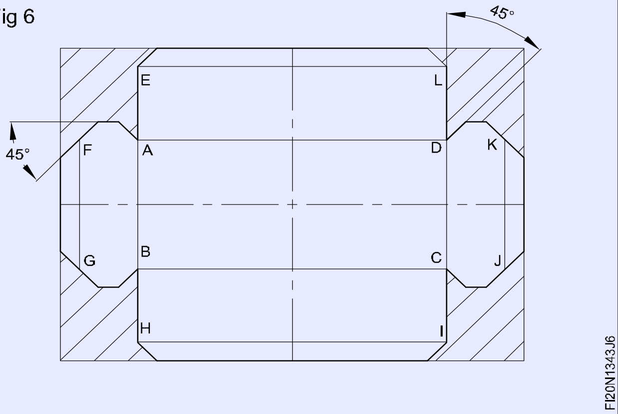


Fig 6-ல் உள்ளது போல H, I, J, K, L, E, F, G, A, B, C மற்றும் D புள்ளிகளில் 45º சாய்வு குழி (slant notches) வெட்டுவிற்கு கோடுகள் வரையவும்.

கொடுக்கப்பட்ட அளவு ஏற்ப செவ்வக தட்டின் உருவாக்குதலை நிறைவு செய்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



திறன் வரிசை (Skill sequence)

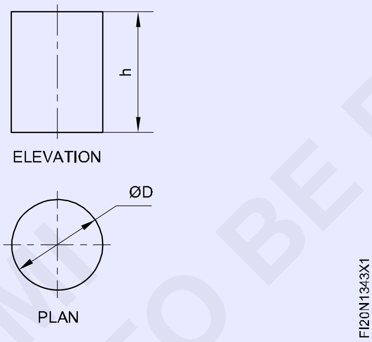
உருளையின் பக்க இணை கோடு உருவாக்கம் (Parallel line development of a cylinder)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***பக்க இணை கோடு உருவாக்குதல் முறை கொண்டு உருளைக்கு மாதிரியை உருவாக்குதல் மற்றும் அமைத்தல்.***

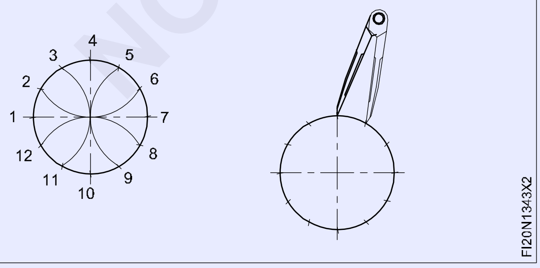
காகித தாளில் உருளையின் முகப்பு (elevation) தோற்றம் மற்றும் மேற்பகுதி (plan) தோற்றம் வரைதல். (Fig 1)

Fig 1



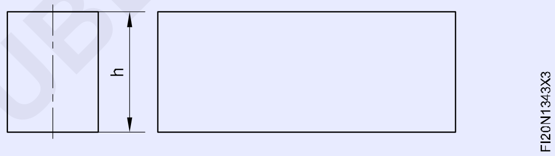
வட்டத்தின் சுற்றளவுவை 12 சம பாகங்களாக பிரித்தல் ஒவ்வொரு பிரிவும் சரி பார்த்தல்.(Fig 2)

Fig 2



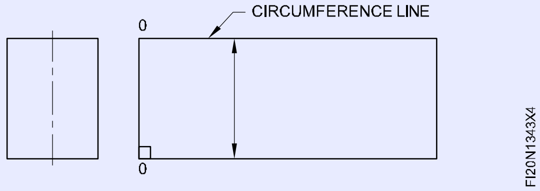
வட்டத்தின் சுற்றளவைவிட சிறிது அதிகமான நீளத்திற்கு கோடுகளை (pd), நீண்ட பள்ளமுள்ள இணைப்பு லாக் செய்தலுக்கு அனுமதியளவு (allowance for locked groved joint) சேர்த்து நீட்டவும். (Fig 3)

Fig 3



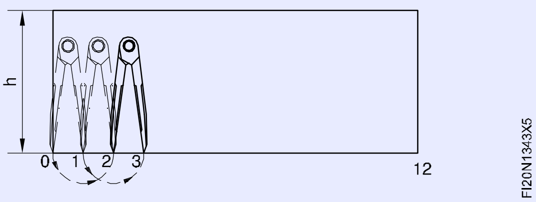
இடது முனையின் வழியே பக்க இணை கோட்டிற்கு செங்குத்தாக 00' கோடு வரையவும். (Fig 4)

Fig 4



காம்பஸ் கொண்டு சம அளவு நீளங்களை தொந்தரவு செய்யாது சுற்றளவு கோட்டின் மேல் உச்ச தோற்றத்தின் 0, 1, 2, 3, 4 முதல் 12 வரை சம தூரங்கள் மாற்றுதல் (Fig 5)

Fig 5

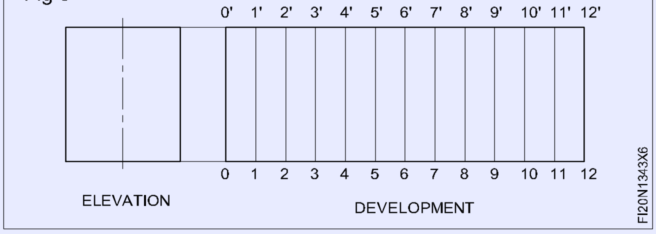


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அடித்தள கோட்டில் பன்னிரண்டாவது புள்ளியின் மூளையில் ஒரு செங்குத்து கோடு வரையவும். (Fig 6)

1, 2. 3, 4, முதல் 12 வரை புள்ளிகளில் 00' புள்ளிற்கு பக்க இணை கோடுகள் வரையவும். (Fig 6)

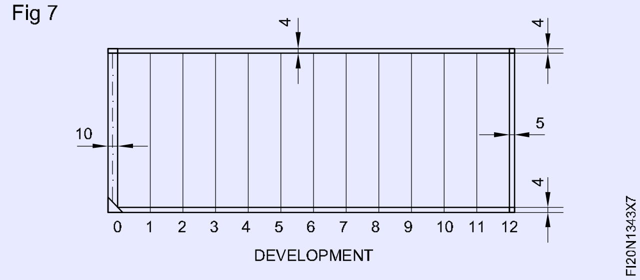
Fig 6



உச்ச விளிம்பில் மடித்தல் மற்றும் அடிப்புற விளிம்பில் இணைத்தலுக்கு மாதிரியின் உச்ச மற்றும் அடிப்புறத்தின் மேல் 4 மிமீ தூரத்தில் கோடுகளை குறிக்கவும். (Fig 7)

"00'" மற்றும் 12 - 12'-க்கு பக்க இணை கோடுகள் மடித்து ஒட்டுதலுக்கு முறையே இரண்டு பக்கங்களின் மேல் 5 மிமீ மற்றும் 10 மிமீ தூரத்தில் வரையவும். (Fig 7) இப்பொழுது மாதிரி நிறைவேற்றச் செய்கிறது.

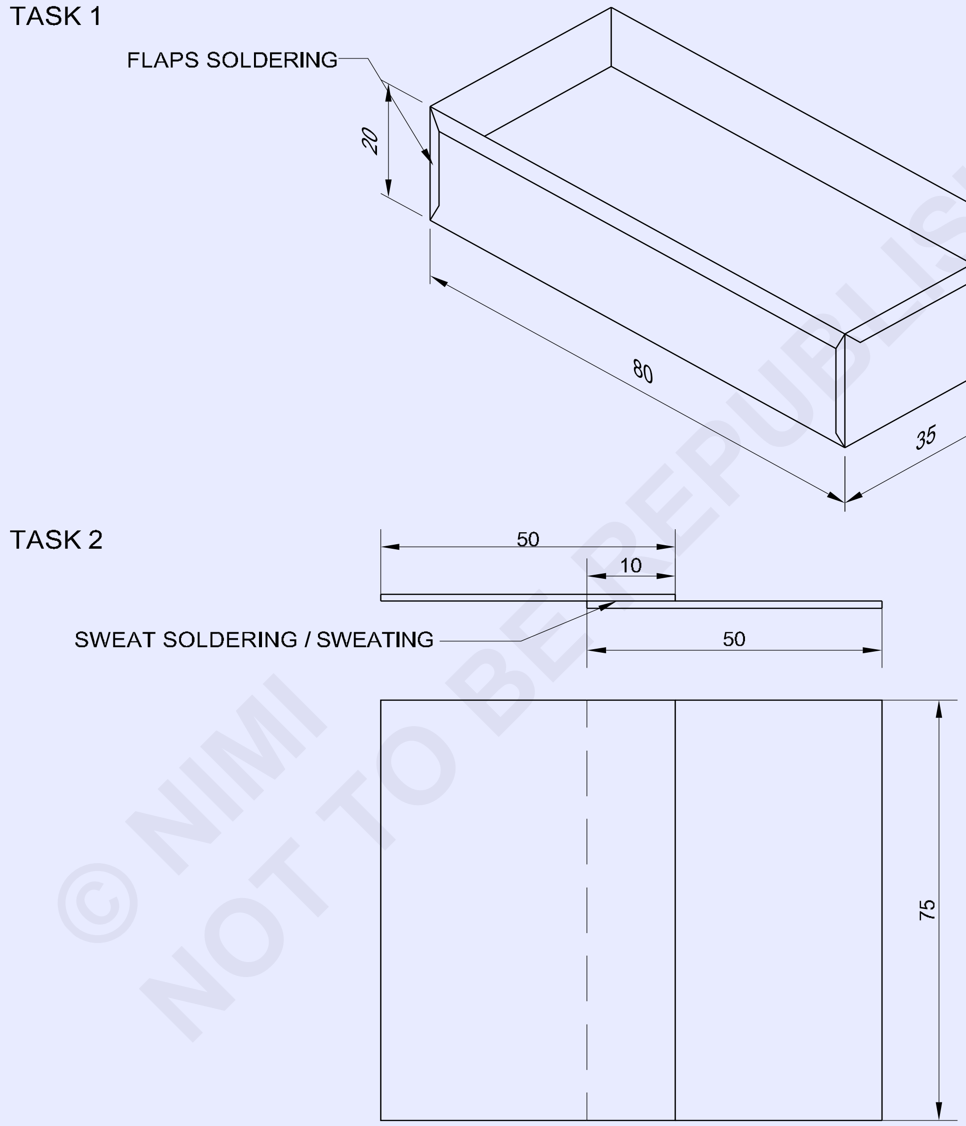
Fig 7



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சால்டரிங் மற்றும் ஸ்வட்டிங் வேலைகளுக்கு flaps ஐ குறிப்பிடுதல் (Marking out for flaps for soldering and sweating)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப செவ்வக தட்டு உருவாக்குதல்
- பக்க இணை கோடு முறை கொண்டு மாதிரியை உருவாக்கல்.
- தேவையான அளவுகளுக்கு ஏற்ப வெட்டவும் மற்றும் செவ்வக தட்டு உருவாக்குதல்
- சால்டர் மற்றும் கடின வேலை பற்றவைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISSH 75 x 50 x 1mm	--	G.I SHEET	-	TASK 2	
-	-	1.3.43 ←	-	-	TASK 1	1.3.44
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO.

SCALE 1:1	MAKING RECTANGULAR TRAY AND FLAPS SOLDRING	DEVIATIONS ±0.4	TIME
		CODE NO. FI20N1344E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **செவ்வக தட்டு செய்தல் மற்றும் மடிப்புகளை பற்ற வைத்தல்**

அளவுகோலை பயன்படுத்தி படத்தில் உள்ளது போல தகடின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

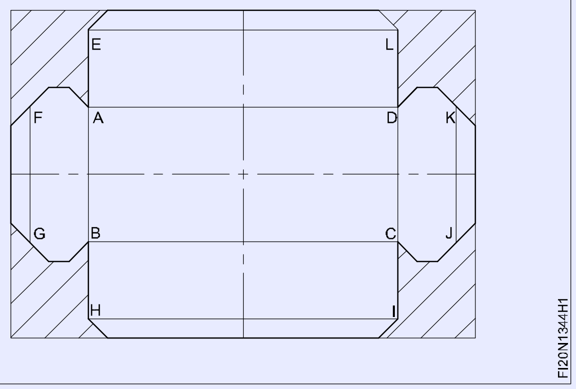
மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி லெவலிங் ப்ளேட் பயன்படுதத தகடினை சமபடுத்தவும்.

பக்க இணை கோடு முறையை கொண்டு ட்ரேவினை உருவாக்கவும்.

ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி கோடிட்ட நிழல் காணும் தேவையில்லாத பரப்புகளை வெட்டவும். (Fig 1)

ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி 45º-ல் குழி வெட்டுக்களை வெட்டவும். (Fig 1)

Fig 1



மென்மையான சமமட்ட அரத்தை (flat file) பயன்படுத்தி தகர உலோக மாதிரியின் விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

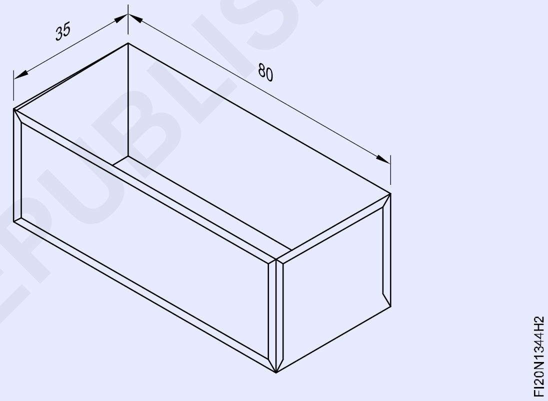
தட்டின் நான்கு பக்கங்களில் மேல் ஒற்றை மடித்தலை உருவாக்கவும்.

தகர வேலையாள் கூர்முனை தளத்தை பயன்படுத்தி 90º-க்கு நான்கு பக்கங்களை வளைத்தல்.

90º-க்கு அனைத்து முனைகளையும் வளைக்கவும் (Fig 2)

மென்மையான சால்டர் பற்றவைத்தல் முறையை கொண்டு நான்கு முனைகளை இணைக்கவும்.

Fig 2



செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பற்றவைத்தல் மற்றும் ஸ்வெட்டிங் செய்தல்**

75 x 50 மிமீ அளவிற்கு இரண்டு துண்டுகளை வெட்டவும்.

டின்மேன் ஏன்வில் - ன் மேல் தகடுகளை வைத்து சமமட்டமாக்கவும்.

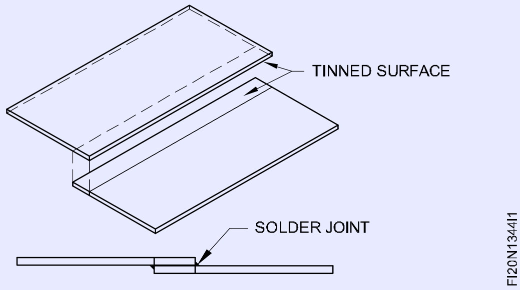
அப்ரேசிவ் துணி மற்றும் உலர் துணியை கொண்டு முழுவதுமாக இணைக்க வேண்டிய மேற்பரப்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.

தகடுகளின் மேற்பரப்பு மேல் ப்ளக்ஸ் (flux) போடவும்.

Fig 1-ல் உள்ளது போல சரியான முறையில் இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய மேற்பரப்புகளை அமைக்கவும்.

சால்டரிங் ஐயர்ன் பிட் - .ஐ ப்ளோ லேம்ப் அல்லது போர்ஜிங் முறையில் சால்டரை உருக்கும் அளவிற்கு சூடாக்க வேண்டும்,

Fig 1



அக்கிடேசனை தவிர்க்க சால்டரிங் பிட்டின் முறையை சால்டரிங் சொல்யூசனில் முக்கி எடுக்கவும் .

பற்றவைப்பு துண்டிற்கு சால்டர் பூசவும்.

பிட்டினை சரியான இடத்தில், ஒன்றின் மீது ஒன்று வருமாறு ஒரு முனையில் வைக்க வேண்டும்.

சால்டரின் மென்மையான முடிச்சை பெறுவதற்கு இணைப்பிலிருந்து பற்றவைப்பு துண்டை உயர்த்தவும்.

இதைபோல், இணைப்பினை முறையான இடைவெளிகளில் ஜாயின்ட் செய்யவும்.

தகடுகளின் தற்காலிகமான பிடிப்பதற்கு முடிச்சு பற்றவைத்தல்.

ஒரு திசையில் இணைப்பினூடே பற்றவைப்பு துண்டை நிலையாக நகர்த்தவும்.

இணைப்பு நிறைவு ஆகிறவரை பற்றவைத்தலை தொடரவும்.

இதைப்போல், மேற்கண்ட செய்முறைகளை பின்பற்றி லேப் இணைபுகளை மற்ற பக்கத்திலும் சால்டர் செய்யவும்,

இணைப்பு குளிரும்வரை விடவும்,.

ஓடும் தண்ணீர் கொண்டு இளக்கியின் அனைத்து பற்றவைப்பு தடங்களை சுத்தம் செய்யவும்.

துணி கொண்டு செய்பொருளை சுத்தம் செய்யவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

மென்மையான சால்டர்களை தயார் செய்தல் (Preparing the soft solders)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய உலோகத்தை பொருத்துவதற்கு ஏற்ப பொருளின் உருவில் மாறுபடும் விகிதத்தில் மென்மையான சால்டர் தயார் செய்தல்.**

மென்மையான சால்டரிங் செய்முறையில், மென்மையான சால்டர் டின் மற்றும் லெட் ஆகியவை தேவையான விகிதத்தில் தயாரிக்கச் செய்ய வேண்டும் . அப்போது டின் மற்றும் லெட் தூய வடிவில் வழங்கப்படுகிறது.

அவை பொதுவாக முக்கோணக் குச்சிகளின் உருவில் தயாரிக்கப்படுகிறது.

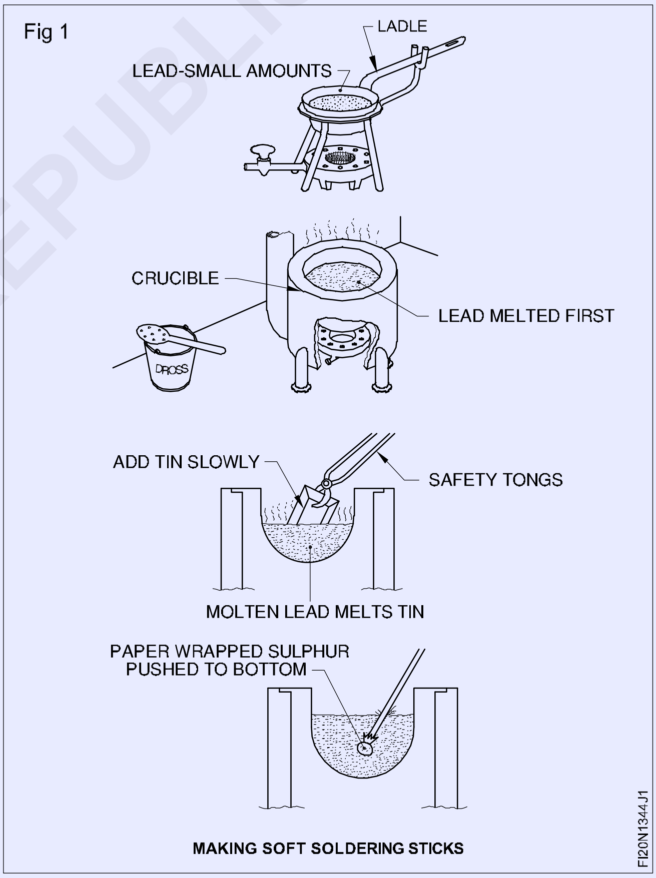
முதலில் டின் மற்றும் லெட் தேவையான அளவில் கிலோ கிராம்களில் அளவிடவும். எடுத்து காட்டாக, 60/40 மென்மையான சால்டர் தயாரித்தலுக்கு, மென்மையான சால்டரின் 1 கிலோ தயாரித்தலுக்கு டின் 600 கிராம் மற்றும் லெட் 400 கிராம் எடுக்கவும்.

முதலில், இரும்பு உலை, இரும்பு கிண்ணம் அல்லது கரண்டியில் ஈயத்தை உருக்கவும். (படம் 1) லெட் முதலில் உருகச் செய்யவும். ஏனெனில் அதனுடைய உருகுதல் வெப்பம் டின்யை விட அதிகமாகிறது. (327ºC)

மெதுவாக உருகிய லெட் உடன் டின் -ஐ சேர்க்கவும் மற்றும் கலவையை கலக்கி கொண்டு இனக்கமான கலவையாக்கவும். (Fig 1)

கலவை உடனடியாக ஓடாது வரை சால்டரின் வெப்ப நிலையை குறைக்கவும்.

உருகிய கலவைக்கு கந்தகம் சிறிதளவு சேர்த்து கலப்பு உலோகத்தை சுத்தம் செய்யவும். (சால்டரின் ஒரு கிலோவுக்கு 5 கிராம் கந்தகம் சேர்க்கவும்)



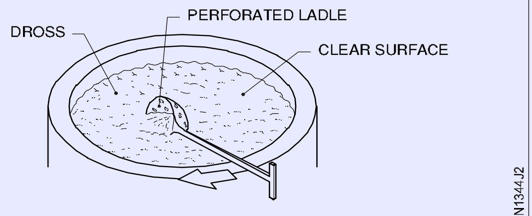
மறுபடியும் கலக்கவும் மேலும் தடையில்லாது கலப்பு உலோகம் ஓடும் வரை வெப்ப நிலையை அதிகரிக்கவும்.

கந்தகம் அசுத்தங்களை ஒன்றிணைந்து அவை மேற்பரப்புக்கு வருவதோடு ஒரு கசடு அடுக்கு அமைகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு துளையிட்ட கரண்டியை கொண்டு கரடுமுரடான அடுக்குவை நீக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



REMOVING DROSS

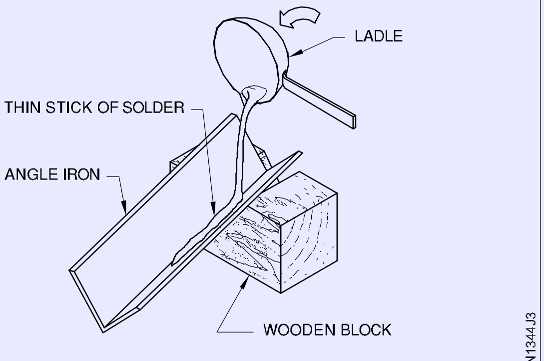
ஏங்கிள் ஐயர்- ளை மோல்டாக பயன்படுத்தவும்.

ஏங்கிள் ஐயர்- ளை சுத்தம் செய்து பிறகு படம் 3-ல் உள்ளது போல பாதுகாப்பாக மற்றும் தொடர்ச்சியாக உருகிய சால்டரை ஊற்றவும்..

சால்டர் கெட்டி ஆகும் வரை குளிர விடவும்.

குளிர்ந்து திடமானப் பிறகு குச்சயை நீக்கவும்.

Fig 3



MAKING THIN STICKS OF SOLDER

எச்சரிக்கை

உருகிய சால்டர் ஈரப்பசை கொண்ட தொடுதலில் வெடிக்கும் தன்மையுடையதாக இருக்கும். கண்டிப்பாக மோல்டை முன்கூட்டியே வெப்பப்படுத்தி தயார் நிலையில் இருக்கவும்.

மென்மையான சால்டரிங் பிட் - ல் வேலை செய்யும் பாயின்ட் அமைப்பை தயார் செய்தல் (Preparing the working point of soldering bit)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **துரு பிடிக்காமல் பணிபொருளின் மீது சால்டரின் சீரான முறை ஏட்டத்திற்கு சால்டரிங் பிட்டில் டின்னை பூசவும்.**

புதிய பற்றவைப்பு துண்டு நிலையில் (In case of a new bit)

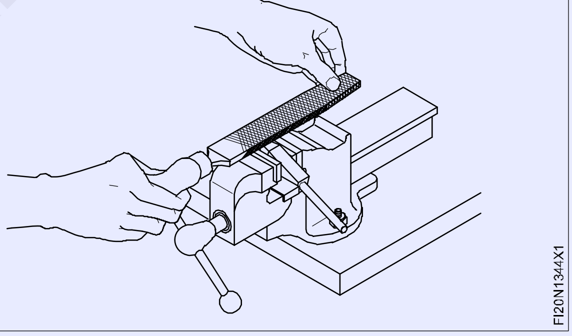
வைசில் புதிய பிட்டை பிடித்து மற்றும் முகம் மற்றும் விளிம்புகளிலிருந்து தேவையில்லாத பிசிறுகளை பைலிங் செய்தல். பிறகு லேசாக பைலை கொண்டு முனையை ரவுண்ட் ஆப் செய்யவும்.

பயன்பாட்டில் உள்ள பற்றவைப்பு துண்டு நிலையில் (In case of a bit in use)

பைலை கொண்டு பற்றவைப்பு பிட் பாயிண்டை சுத்தம் செய்து, பிறகு ஒழுங்கற்ற முகங்கள் மற்றும் கடினமான விளிம்புகளை நீக்கவும் (Fig 1)

சால்டரிங் பிட் பைலிங் செய்ய கடினமாக இருந்தால், சால்டரை உருகும் வரை சூடாக்கி பின் குளிர்ந்த நீரில் முக்கி குளிர்விக்கவும்.

Fig 1

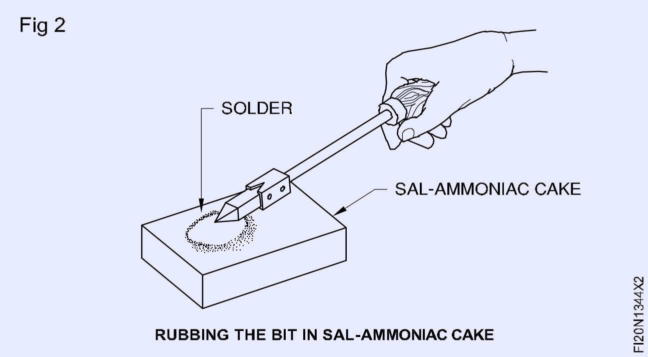


சால்டரிங் பிட்டில் முகங்களில் நிறம் தோன்றுகிற வரை சூடாக்கவும், பிட்டை அதிக சூடாக்க கூடாது.

சால் அமோணிக் கேசின் மேல் அனைத்து முகங்களையும் தேய்க்கவும். (Fig 2)

ஒவ்வொரு வேலை செய்யும் முகத்திற்கு ஸ்டிக் சால்டர் போடவும். அது போல சால்-அம்மோனியா சட்டம் மேல் உராயச் செய்யவும்.

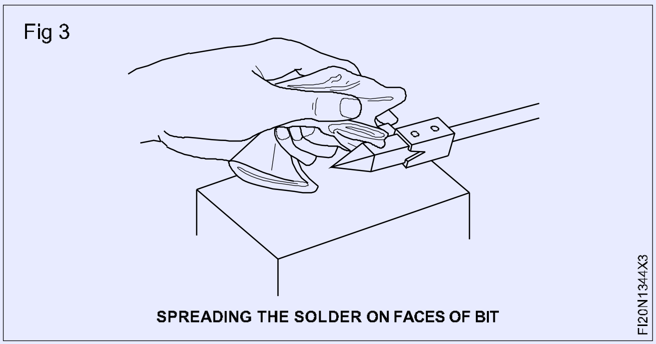
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



RUBBING THE BIT IN SAL-AMMONIAC CAKE

சீராக முகங்களில் மேல் சால்டரை பரப்பவும், மற்றும் சிறிய துணியியை கொண்டு துடைத்து மிஞ்சிய சால்டரை நீக்கவும். (Fig 3)

இப்பொழுது பிரகாசமான மெல்லிய அடுக்கு காப்பர் பிட்டின் முகங்களின் மேல் உருவாக்கச் செய்கிறது. இதுவே டின்னிங் எனப்படும்.



SPREADING THE SOLDER ON FACES OF BIT

சால்-அம்மோனியாவிலிருந்து வெளியேறும் புகைகளை தவிர்க்கவும். அவை தலைவலி மற்றும் நுரையீரலுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும்.

இணைப்பை ஒட்டுபற்றவைத்தல் மற்றும் பற்றவைத்தல் (Tacking and soldering the joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***சரியாக லேப் இணைப்பை அமைத்து டேக் இணைப்பின் மூலம் பற்றவைத்தல்***
- ***சமமட்டமான அமைப்பில், சால்டரின் சீரான ஓட்டம் கொண்டு லேப் இணைப்பை சால்டர்/ பற்றவைத்தல்***
- ***வலுவான இணைப்பு உள்ளதா என லேப் இணைப்பை சோதித்தல்.***

ஸ்டீல்ரூல் மற்றும ட்ரைஸ்கொயர் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும். சால்டரிங் பிட் (செம்புவின்) பொருத்தமான வகையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

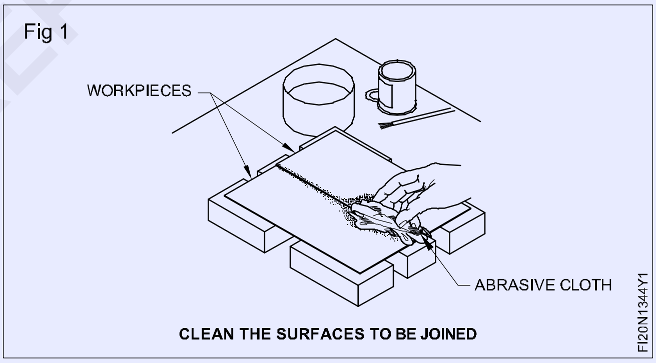
சால்டரிங் பிட்டில் டின் பூசுதல். பணிப்பொருளுக்கு பொருத்தமான பிளக்சை தேர்ந்தெடுத்தல்.

பணிப்பொருளுக்கு பொருத்தமான சால்டரை தேர்ந்தெடுத்தல்.

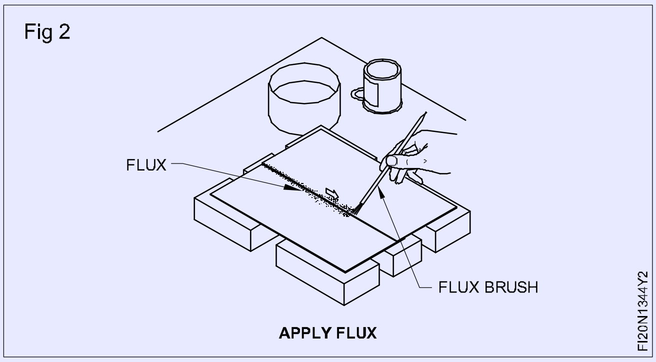
இணைக்கப்பட வேண்டிய மேற்பரப்பு அழுக்கு, துருபிடிப்பு, ஆயில், கிரீஸ் ஆகியவை இல்லாது உருவாக்குவதற்கு அப்ரேசல் துணி கொண்டும் பிறகு உலர்ந்த துணி கொண்டும் சுத்தம் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 2-ல் உள்ளது போல இணைப்பிற்கு ப்ளக்ஸ் போடவும்.

சரியான அலைன்மெண்ட்டில் இணைக்கப்பட வேண்டிய மேற்பரப்புகளை அமைக்கவும்.



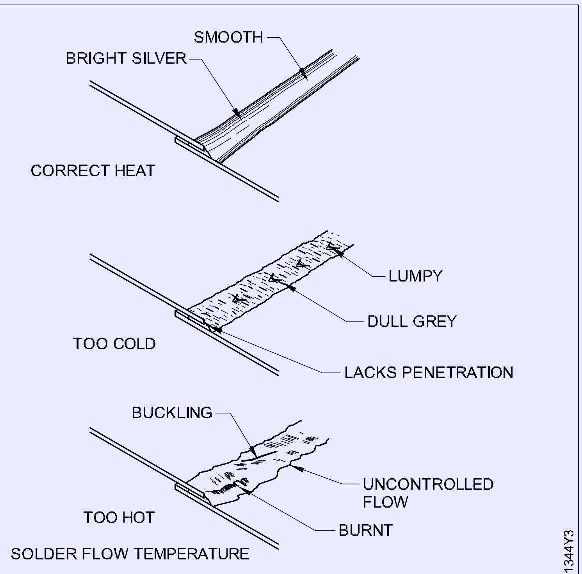
CLEAN THE SURFACES TO BE JOINED



APPLY FLUX

இரும்பு உலை அல்லது ப்ளோலேம்பில் பிட்டை சூடாக்கி, சால்டரை உருகுதலுக்கு போதுமான வெப்பத்தில் தயாராக வைக்கவும். Fig 3-ல் சூடாகும் பிட் விளைவு காட்டப்பட்டுள்ளது,

Fig 3

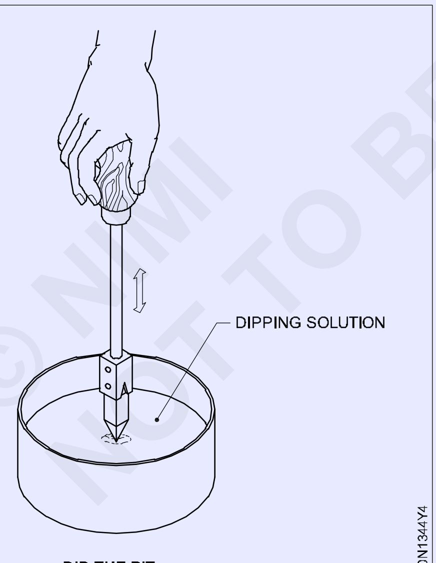


HEATING THE BIT

வெப்பப்படுத்தும் போது அதிகம் சிவப்பு நிறமாக மாற அனுமதிக்க வேண்டாம், ஏனெனில் ஈயமாக்கல் எரிந்துவிடும் அல்லது இதன் முனையின் மேல் வெண்கல பூச்சுவை உருவாக்கும், ஆகவே சரியாக சால்டர் ஒட்டாது.

துருப்பிடித்தல் (அல்லது) ஆக்கிடேசனை தவிப்பதற்கு பிட்டின் முனையை சொல்யூசனில் முக்கி எடுக்க வேண்டும். (Fig 4)

Fig 4



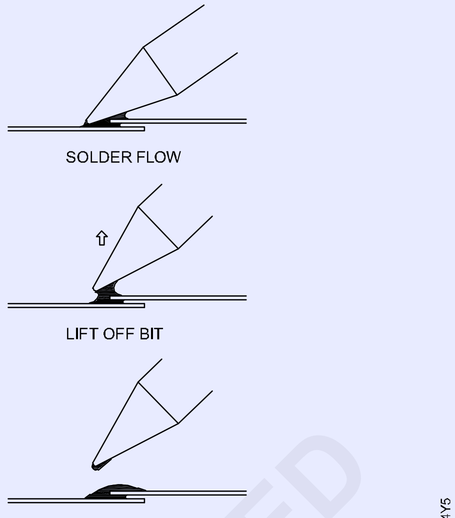
DIP THE BIT

பிட்டிற்கு சால்டர் போடவும்.

லேப் ஓபனிங்கின் ஒரு முனையில் பிட்டை சரியான இடத்தில் வைக்க வேண்டும், பணிப்பொருளில் உள்ள ஒப்பனிங்கில் சால்டர் சரியாக ஓடி மூடும் வரை நேராக பிடிக்க வேண்டும்,

சரியான டேக் சால்டரில் கிடைப்பதற்கு இணைப்பிலிருந்து பிட்டை உயர்தவும். (Fig 5)

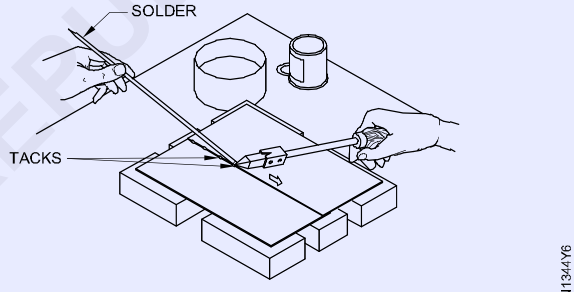
Fig 5



TACK SOLDERING

இதே போல், ஜாயின்ட்களில் முறையான இடைவெளிகளில் டேக்கிங் பற்றவைத்தல் தகடுகளின் தற்காலிக பிடித்தலை வழங்குகிறது. (Fig 6)

Fig 6



TACKING THE JOINT

தேவையெனில், பிட்டை திரும்ப சூடாக்கவும். ஒட்டுதலின் ஒரு முனையின் மேல் சால்டர் அமைத்து, துண்டு/ இரும்பிற்கு சால்டர் சேர்த்து மற்றும் உருகுதலுக்கு சால்டரை அனுமதிக்க வேண்டும், பிறகு இணைப்பினுள் ஓடும் போது, அதில் உறுஞ்சும் வேலை நடைபெறும்.

பற்றவைத்தலின்போது, லேப் இணைப்பு தொங்குதலை தவிர்த்தலுக்கு, இணைப்பின் ஒருபுறம் கீழே மரச்சட்டத்தை வைக்கவும்.

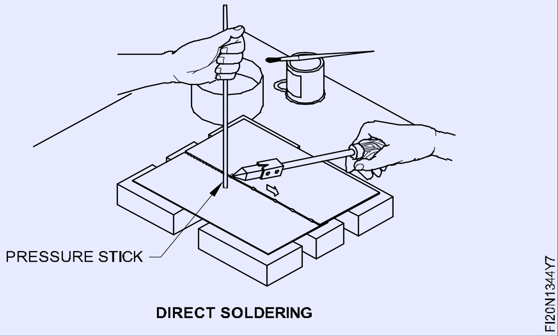
ஒரு திசையில், நிலையான இயக்கத்தை கொண்டு இணைப்பினூடே சீராக பிட்டை நகர்த்தவும். (Fig 7)

தேவைக்கு சால்டரை சேர்க்கவும்.

இணைப்பு நிறைவு பெறுகிற வரை பற்றவைத்தலை தொடரவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

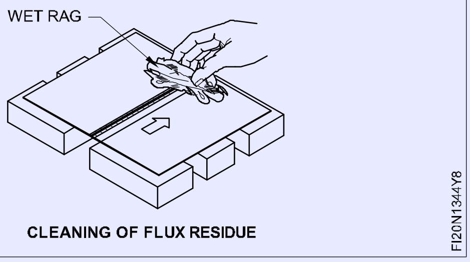


DIRECT SOLDERING

சால்டர் சிறிது தடைபடுதல் அல்லது உருகியவாறு இருக்கிறது எனில், இணைப்பு திருப்திகரமாக இருக்காது. எனவே சால்டர் தடையில்லாது ஓட வேண்டும். இணைப்பை குளிர்விக்க வேண்டும்.

ஓடுகிற நீர் கொண்டு ப்ளக்கின் அனைத்து தடங்களையும் கழுவவும், பிறகு துணி கொண்டு பணிப்பொருளை சுத்தம் செய்யவும். (Fig 8)

Fig 8



CLEANING OF FLUX RESIDUE

லேப் இணைப்பு செய்த மேற்பரப்பினுள் சால்டரின் ஊடுருவலை லேப் இணைப்பில் சோதிக்க வேண்டும்.

திறக்கும் இடம் சால்டரின் நேர்த்தியான, மென்மையான ஃபில்லட் கொண்டு சீல் செய்யப்பட்டதை உறுதி செய்யவும்.

இணைப்பின் மேற்புற பரப்புகளில் சால்டரின் மெல்லிய பூச்சு, நேர்த்தியான சால்டர் விளிம்புகளுடன் கூடிய சீரான அகலம். கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.

பற்றவைத்த இணைப்புவை பைலிங் செய்தல் கூடாது.

சுவெட்டிங் அல்லது சுவெட் பற்றவைத்தல் (Sweating or sweat soldering)

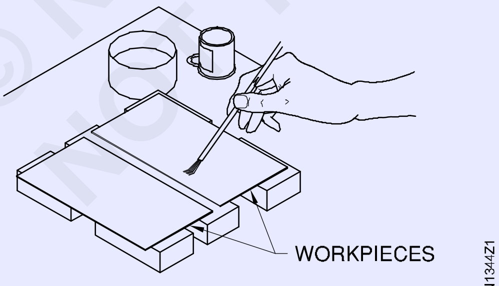
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **ப்லோலேம்ப் கொண்டு லேப் இணைப்பை ஸ்வெட் சால்டர் செய்தல்.**

தேவையான அளவிற்கு தகடு அல்லது துண்டுகளை வெட்டி பிறகு மார்க் செய்தல்.

இணைக்கப்படவேண்டிய மேற்பரப்புகளை தூசியில்லாது, அழுக்கு மற்றும் ஆயில் இல்லாது முழுவதுமாக சுத்தம் செய்யவும்.

ப்ளக்ஸ் கொண்டு இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய மேற்பரப்புகளை பூச்சு செய்யவும். (Fig 1)

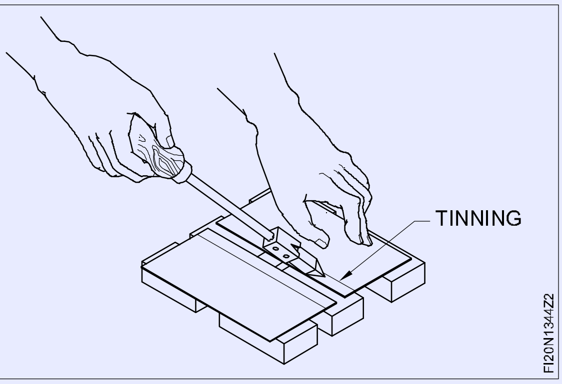
Fig 1



APPLY FLUX

இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய மேற்பரப்புகளில் ஒவ்வொன்றிற்கும் சால்டரின் சீரான பூச்சு போடவும். (Fig 2)

Fig 2



டின்னின் செய்த மேற் பரப்புகளை ஒழுங்கு செய்து மற்றொன்றின் மேல் அமைக்கவும்.

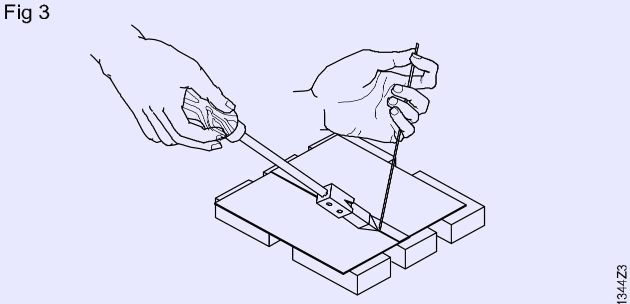
டின்னில் செய்த மேற்பரப்புகள் தொட்டுக்கொண்டு இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

இணைப்பின் ஒரு முனையின் மேல் சூடாகவுள்ள செம்பு துண்டுவின் சமமட்டமான பக்கத்தை அமைக்கவும்.

சூடாக்கப்பட்ட காப்பர் பிட்டை இணைப்பில் உள்ள மட்பனை பக்கத்தில் ஒரு முனையில் வைக்கவும் (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



SWEATING WITH SOLDERING IRON

சால்டர் ஆனது இருபரப்புகளுக்கு இடையே உருகி ஓடும் வன்னம் ராடினை கீழ் பக்கமாக அழுத்த வேண்டும்.

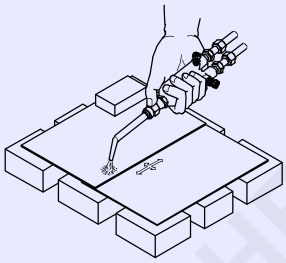
முன்னோக்கி செம்பு துண்டுவை நகர்த்தலின் போது, சால்டர் உருகுதலை உறுதி செய்யவும். இல்லையெனில் இணைப்பு சரியாக இருக்காது.

நிலையான வெப்பத்தினை வழங்குவதன் மூலம் வெற்றிகரமான ஸ்வெட் இணைப்பு உருவாக்க முடியும்.

எனவே, இந்த செயல்முறைக்கு இரண்டு செம்பு துண்டுகள் பயன்படத்த அறிவுறுத்தப்படுகிறது. அதே சமயத்தில் ஒன்று பயன்படுத்தும்போது, மற்றொன்றை சூடாக்கி தயாராக வைத்திருக்கும் பட்சத்தில் தொடர்ச்சியான செய்முறைக்கு உதவுகிறது.

மேலும் ஸ்வெட் சால்டரிங் படம் 4-ல் உள்ளது போல ப்லோ பைப் பயன்படுத்தி செய்ய முடியும்.

Fig 4

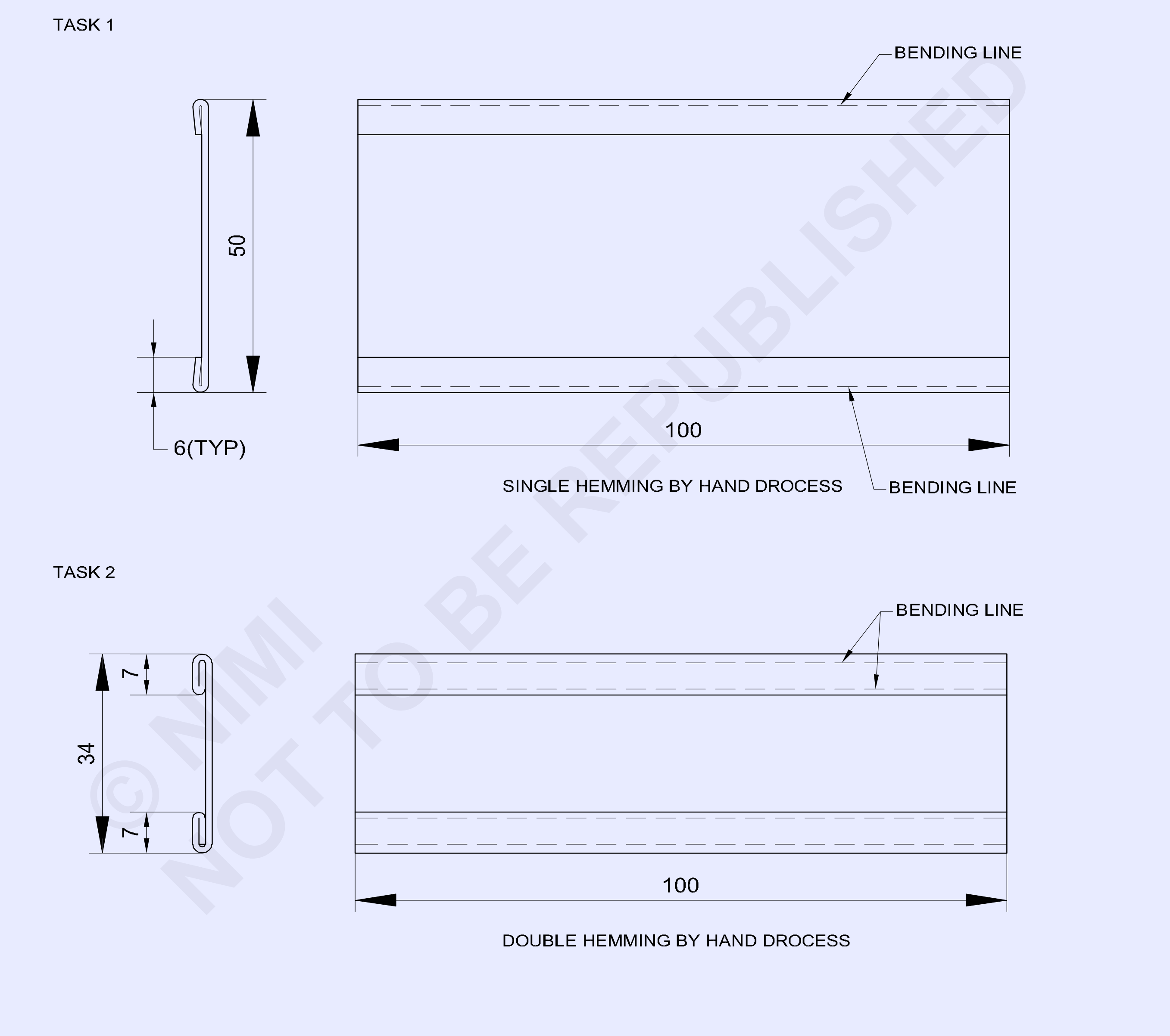


HEAT THE JOINT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறு தகர உலோக இணைப்புகள் (Various sheet metal joints)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஒற்றை ஹம்மிங் மற்றும் இரட்டை ஹம்மிங் இணைப்புகளை உருவாக்குதல்
- கைக் கருவிகள் பயன்படுத்தி பேண்ட் டவுன் சிம் இணைப்பை உருவாக்கல்
- கைக் கருவிகள் பயன்படுத்தி கொண்டு நாக்ட் அப் சிம் ஜாயின்ட் உருவாக்கல்
- ஹேன்ட் க்ருவ்களை பயன்படுத்தி லாக்ட் க்ருவ் ஜாயின்ட் உருவாக்குதல்
- கையினால் செய்முறை செய்து ஸ்ட்ரெய்ட் எட்ஜ் வயர்ட் ஜாயின்ட் - ஐ உருவாக்குதல்.

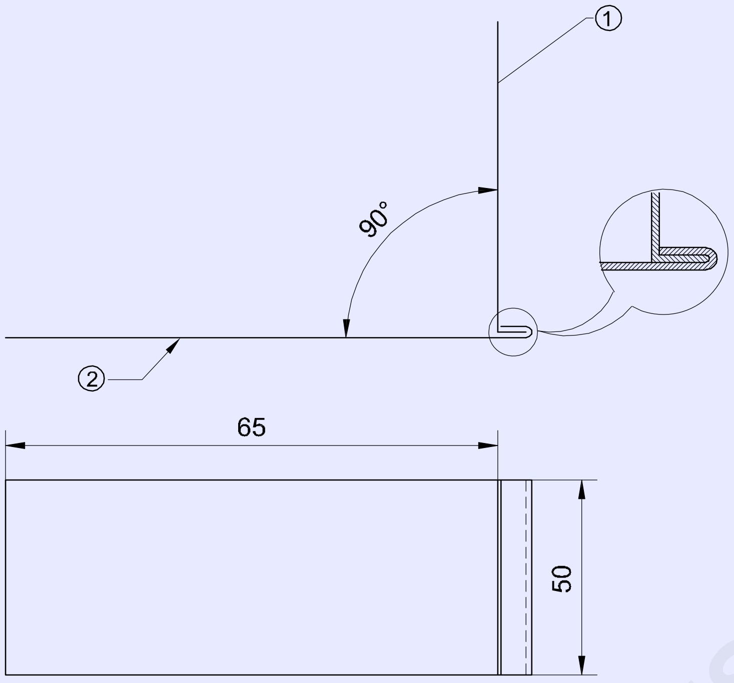


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 105 x 70 x 0.6		G.I SHEET		TASK 1	
2	ISSH 105 x 70 x 0.6		G.I SHEET		TASK 2	1.3.45
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

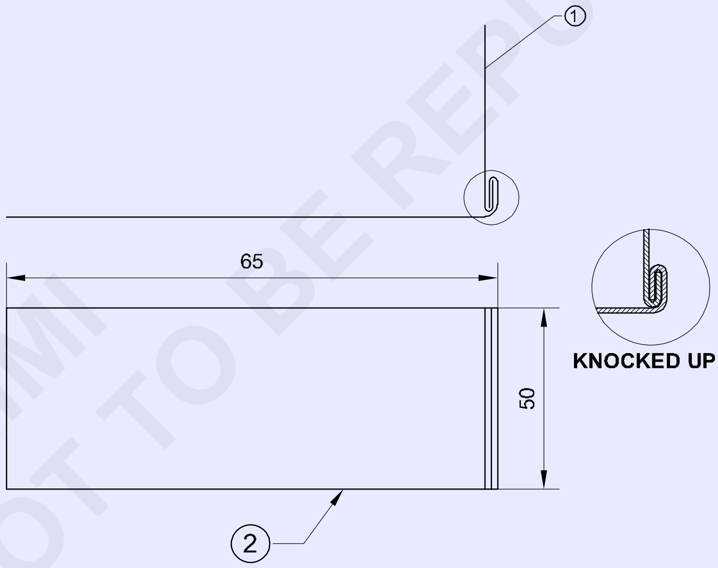
SCALE 1:1	SHEET METAL JOINTS	DEVIATIONS ±0.04	TIME
		CODE NO. FI20N1345E1	

TASK 3



PANE DOWN SEAM JOINT

TASK 4



KNOCKED UP JOINT

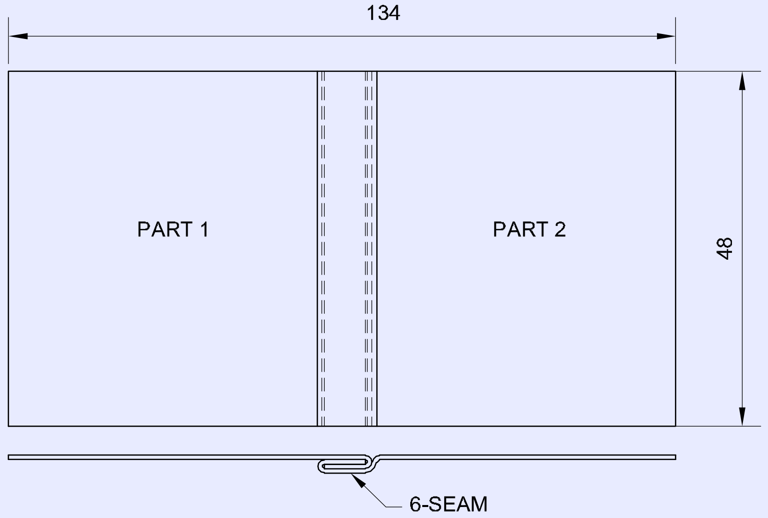
KNOCKED UP SEAM JOINT (SINGLE SEAM)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

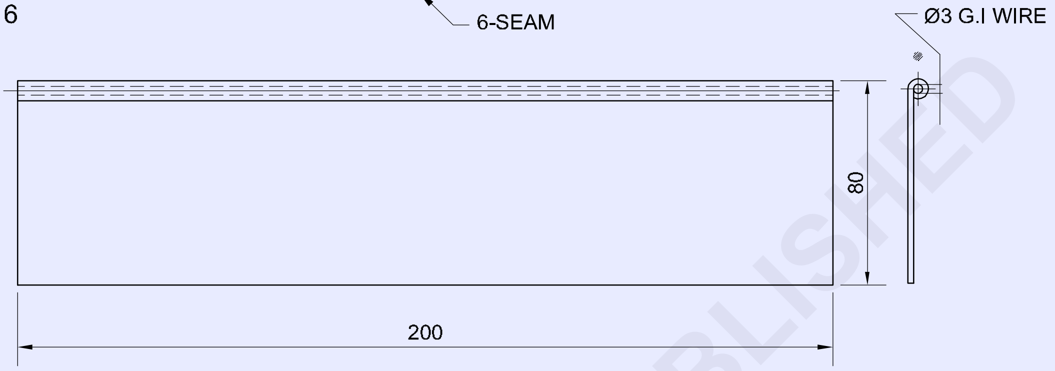
1	ISSH 75 x 50 x 0.6		GI SHEET			TASK 3
1	ISSH 75 x 50 x 0.6		GI SHEET			TASK 3
1	ISSH 75 x 50 x 0.6		GI SHEET			TASK 4
1	ISSH 75 x 50 x 0.6		GI SHEET			TASK 4
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 1.3.04

SCALE 1:1	**SHEET METAL JOINTS**	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO. FI20N1345E2	

TASK 5

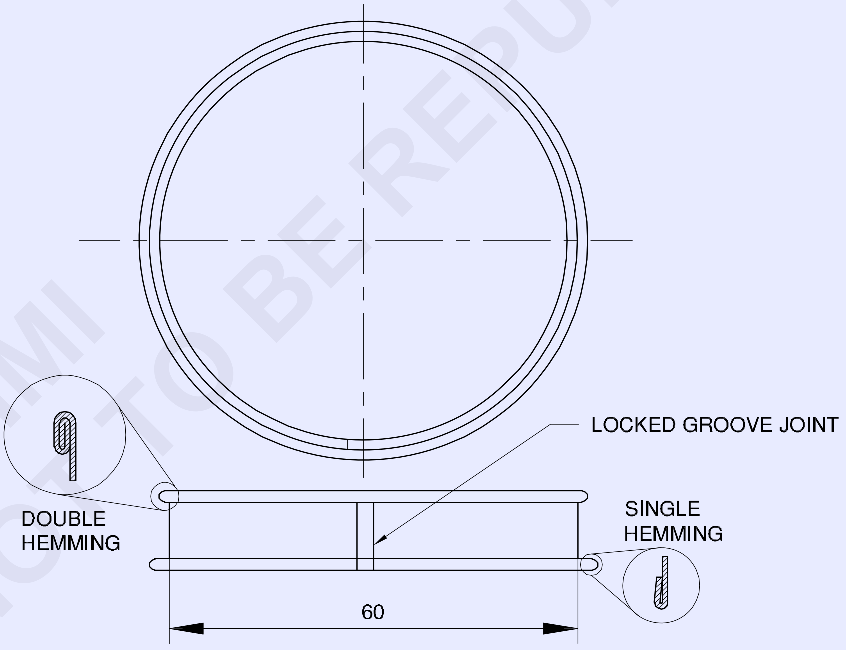


TASK 6



MARKING A STRAIGHT EDGE WIRED JOINT (BY HAND PROCESS)

TASK 7



SINGLE HEMMING AND DOUBLE HEMMING ON CURVED EDGES

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 204 x 34 x 0.5		G.I SHEET			TASK 7
2	ISSH 100 x 160 x 0.508		G.I SHEET			TASK 5
1	Ø3 - 205		G.I SHEET			TASK 6
1	ISSH 210 x 95 x 0.5		G.I SHEET			TASK 6
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO. 1.3.45

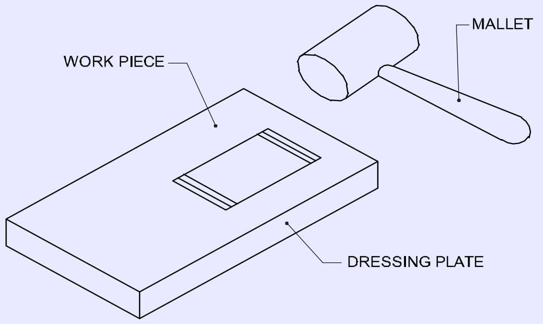
SCALE 1:1	**LOCKED GROOVED JOINT MARKING A STRAIGHT EDGE JOINT (BY HAND PROCESS)**	DEVIATIONS ±0.04	TIME
		CODE NO. FI20N1345E3	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **கையினால் செய்யும் முறையில் ஒற்றை ஹம்மிங் செய்தல்**

- படத்தில் உள்ளது போல தகரத்தை மார்க் செய்து பிறகு கட் செய்யவும். (ISSH 100 x 62 x 0.6 மிமீ GI தகடு).
- டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடை சமமட்டப்படுத்தவும். (Fig 1)

Fig 1



- பளாட் ஸ்மூத் பைல் கொண்டு தகடின் விளிம்புகளின் மேல் உள்ள தேவையற்ற பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- போல்டிங் கிளியரன்ஸ் கொண்டு ஒற்றை ஹம்மிங்கிற்கு இரண்டு விளிம்புகளிலிருந்து 6 mm-ன் தூரத்தில் இரண்டு கோடுகள் குறிக்கவும். (Fig 2)
- ஒற்றை மடித்தலுக்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடுவின் ஒரு விளிம்புவை மடிக்கவும். (Fig 3)
- மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் பணிப்பொருள் தகர உலோகத்தின் ஒற்றை மடிப்புள்ள விளிம்புவை சமமட்டப்படுத்தவும். (Fig 4)
- அதே போல், ஒற்றை மடித்தலுக்கு மற்றொரு விளிம்பில் மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.

Fig 2

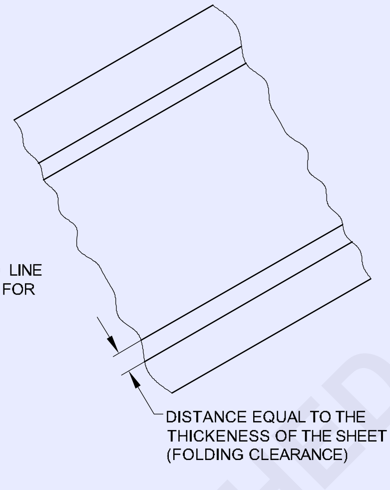


Fig 3

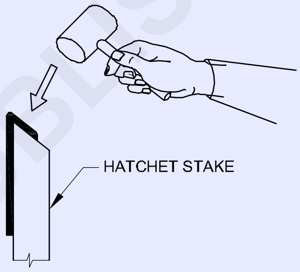


Fig 4

- தகர உலோகத்தின் ஒற்றை மடிப்புள்ள பணிப்பொருளின் சமமட்டத்தன்மை மற்றும் நேரானத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- இடைவெளி இல்லாது ஒற்றை மடித்தல் விளிம்புகள் உள்ளதா என பரிசோதிக்கவும்.

— — — — — — — — — —

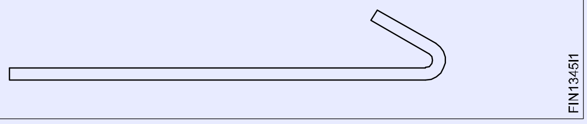
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **கையின் மூலம் செய்முறை கொண்டு இரட்டை ஹம்மிங்**

- படத்தில் உள்ளதுப் போல தகடில் மார்க்கிங் செய்து பிறகு வெட்டவும். (ISSH 100 x 66 x 0.6 மிமீ GI தகடு).
- டிரஸ்ஸிங் (சமமட்டமாக்குதல் அடித்தளம்) ப்ளேட்டின் மேல் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடை சமமட்டப்படுத்துதலும்.
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத் ஐ பயன்படுத்தி தகடின் விளிம்புகளின் மேல் உள்ள பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- போல்டிங் கிளியரன்ஸ் கொண்டு ஒற்றை ஹம்மிங்கிற்கு இரண்டு விளிம்புகளிலிருந்து 6 மிமீ தூரத்தில் இரண்டு கோடுகள் குறிக்கவும்.
- ஒற்றை மடித்தலுக்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

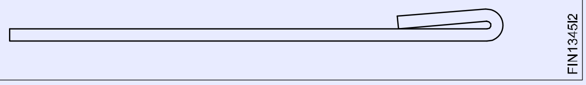
மற்றும் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடின் ஒரு விளிம்பை மடிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



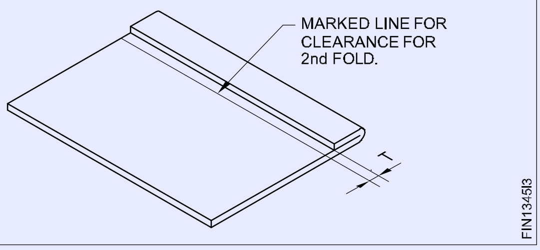
- மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் தகர உலோக பணிப்பொருளின் ஒற்றை மடிப்புள்ள விளிம்புவை சமப் படுத்தவும். (Fig 2)

Fig 2



- ஒற்றை மடிப்பிலிருந்து இரட்டை மடித்தலுக்கு 6 மிமீ-ன் தூரத்தில் இரண்டு கோடுகளை மார்க் செய்யவும். (Fig 3)

Fig 3



- இரட்டை மடித்தலுக்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி தகர உலோக பணிப்பொருளின் ஒற்றை மடிப்புள்ள விளிம்புவை மடிக்கவும். (படம் 4)
- மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் தகர உலோகத்தின் இரட்டை மடிப்புள்ள விளிம்பை சமமட்டுப் படுத்தவும். (Figs 5 மற்றும் 6)

Fig 4

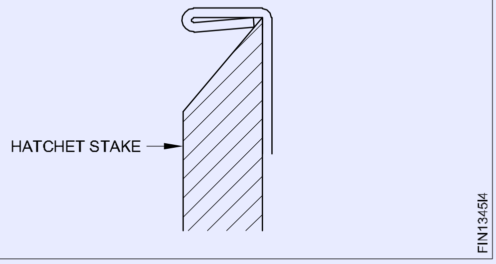


Fig 5

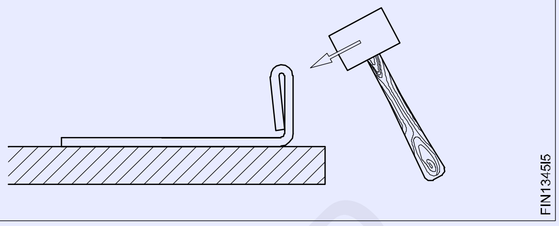
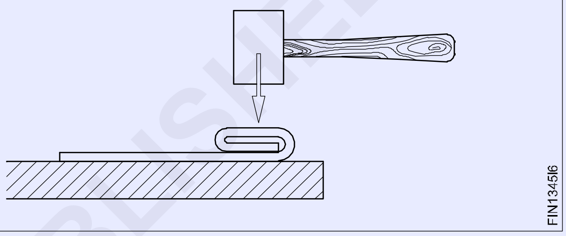


Fig 6



- இதே போல், இரட்டை மடித்தலுக்கு மற்றொரு விளிம்பில் மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.
- தகர உலோகத்தில் இரட்டை மடிப்புள்ள பணிப்பொருளின் சமமட்டத் தன்மை மற்றும் நேரானத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- இடைவெளி இல்லாமல் இரட்டை மடித்தல் விளிம்புகளை உள்ளதா என பரிசோதிக்கவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **செவ்வக வடிவ பகுதி தையல் கூட்டு இணைப்பு**

- படத்தில் கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு தகடு மார்க்கிங் செய்து வெட்டவும்.

  (பாகம் I - ISSH 60 x 50 x 0.6 mm GI தகடு)

  (பாகம் II - ISSH 80 x 50 x 0.6 mm GI தகடு)
- டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி தகடுகளை சமமட்டபடுத்தவும்.
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத் ஐ கொண்டு தகடின் விளிம்புகளின் மேல் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- பாகம் 1-ல் சிங்கிள் சீம் (செவ்வக வடிவ கீழ் இணைப்புவிற்கு) கீழ் அமைத்தல் செய்முறையை மார்க் செய்யவும். (Fig 1)
- பகுதி 1-ல் சிங்கிள் சீம் ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி 90º-க்கு தகடுவின் விளிம்பு மடிக்கவும். (Fig 2)
- பகுதி 2-ன் சிங்கிள் சீம் பொருத்துதல் கீழ் அமைத்தல் செய்முறையை குறித்தல். (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

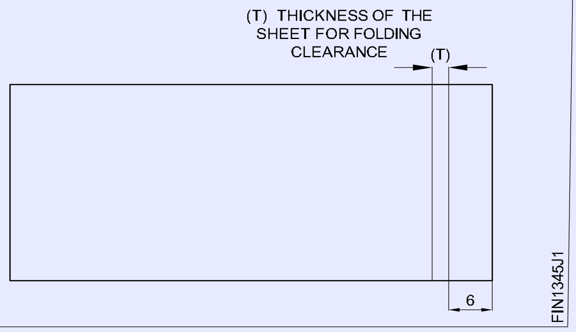


Fig 2

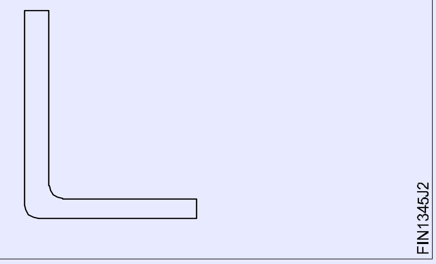
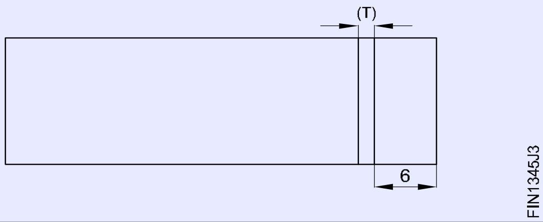
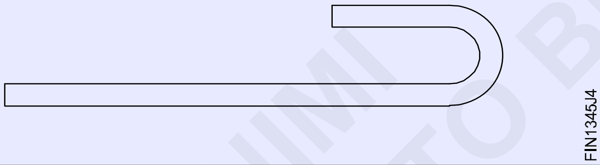


Fig 3



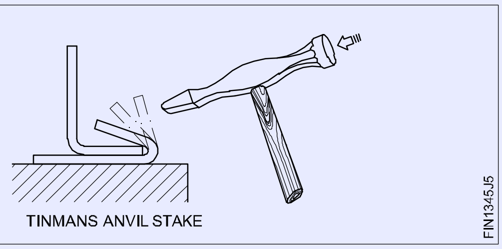
- பகுதி 2-ல் சிங்கிள் சீம் ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி தகடுவின் விளிம்பை மடிக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



- சிங்கிள் சீம் பேன் டவுன் ஜாயின்டிற்கு டிரை ஸ்கொயரை பயன்படுத்தி கீழ் இணைப்பிற்கு வரை படத்தில் உள்ளது போல முலை பயன்படுத்தி பகுதி 1 மற்றும் 2-யை அமைக்கவும். (Fig 5)

Fig 5



- நீட்டியிருக்கும் ஓரத்தில் விளிம்பின் மேல் அடிக்கவும் இவ்வாறு செவ்வக வடிவ தாழ் இணைப்பிற்கு செய்முறையை நிறைவு செய்யவும். (Figs 6 மற்றும் 7)
- இடைவெளியில்லாத செவ்வக வடிவ தாழ் இணைப்பை (paned down joint) பரிசோதிக்கவும்.

Fig 6

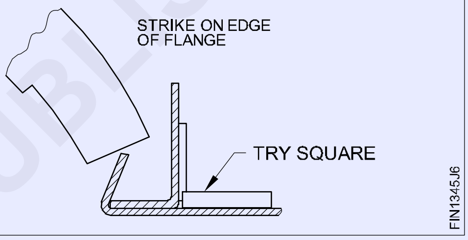
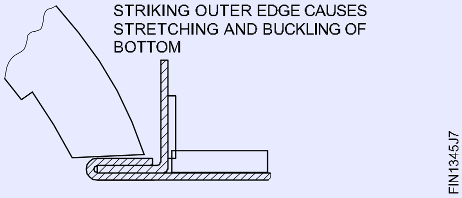


Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **நாக்ட் அப் சீம் ஜாயின்ட் (சிங்கிள் சீம்)**

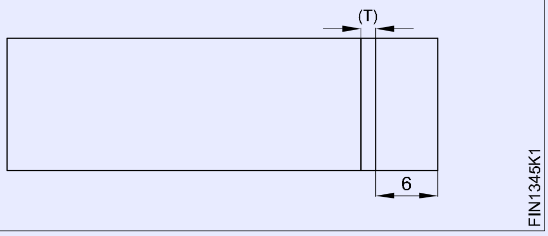
- படத்தில் உள்ளதுப் போல அளவிற்கு தகடு மார்க்கிங் மற்றும் வெட்டுதல்.

  (பாகம் 1 - ISSH 65 x 50 x 0.6 மிமீ GI தகடு)

  (பாகம் 2 - ISSH 85 x 50 x 0.6 மிமீ GI தகடு)

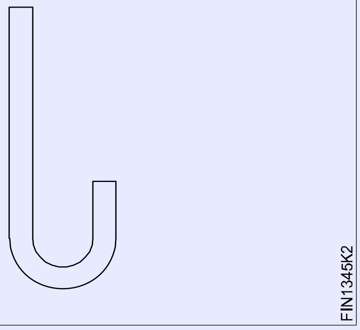
- டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி தகடுவை சம மட்டப்படுத்துதல்.
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத் கொண்டு தகடின் விளிம்புகளின் மேல் தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- பகுதி 1-ல் சிங்கிள் சீம் ஜாயின்ட் செய்முறையை மார்க்கிங் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



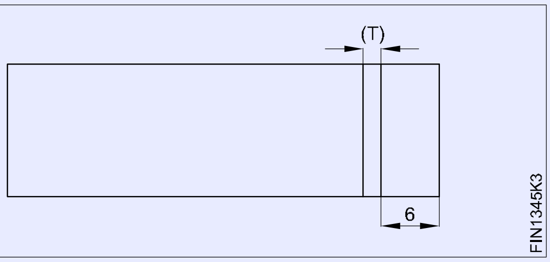
- பகுதி 1-ல் சிங்கிள் சீம் அமைப்பதற்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகரத்தின் விளிம்பிலிருந்து அடித்து மடிக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



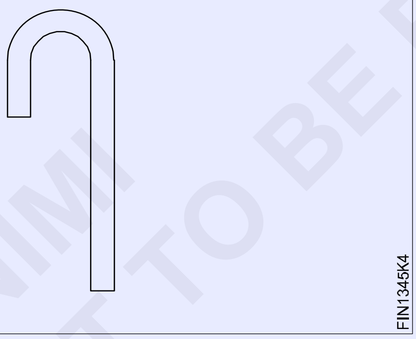
- சிங்கிள் சீம் மடிப்பிற்கு பகுதி 2-ல் தூரத்தை மார்க் செய்யவும். (Fig 3)

Fig 3



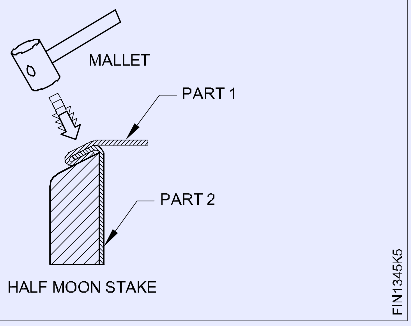
- பகுதி 2-ல் சிங்கிள் சீம் மடிப்பிற்கு ஒரு ஹேட்சட் ஸ்டேக் சிறு பட்டை மற்றும் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி தகடின் விளிம்பை உருவாக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



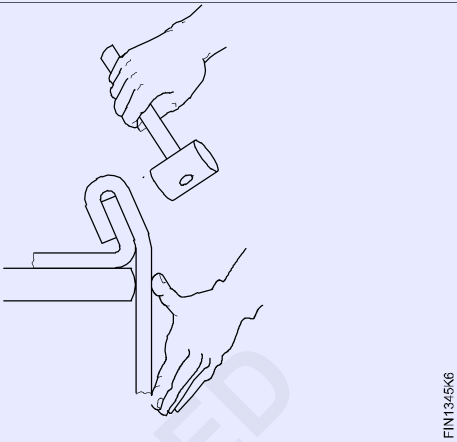
- படத்தில் உள்ளது போல ஹாப் மூன் ஸ்டேக் மேல் பகுதி 1 மற்றும் பகுதி 2 - ல் பணிப்பொருளை அமைத்து பிறகு மரசுத்தியை கொண்டு வளைந்த காலை இணைக்கவும். (Fig 5)

Fig 5



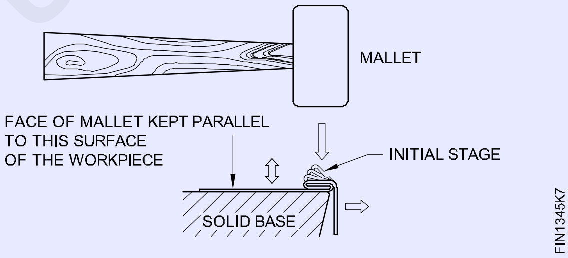
- கையினால் பணிப்பொருளை தாங்கிப் பிடித்து பிறகு நாக்ட் அப் ஜாயின்ட் - ஐ படத்தில் உள்ளது போல ஓர் கோணத்திற்கு இணைப்பின் அனைத்து திசையிலும் மரசுத்தியை கொண்டு அடிக்கவும். (Fig 6)

Fig 6



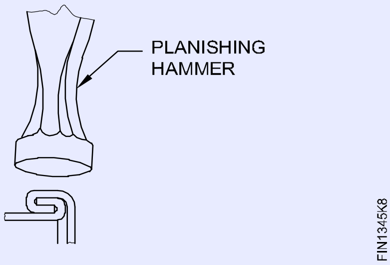
- நாக்ட் அப் ஜாயின்டை உருவாக படத்தில் காட்டியுள்ள வாரு சீமின் பகுதிகள் முழுவதிலும் மரச்சுத்தி கொண்டு மெதுவாக அடிக்க வேண்டும். அதை அடிக்கும் பொழுது வளைவின் கோணத்தை மெதுவாக அதிகரிக்க வேண்டும் (Fig 7)

Fig 7



- படத்தில் உள்ளது போல ப்லேனிசிங் சுத்தியலை பயன்படுத்தி டபுள் சீம் (நாக்ட் அப் ஜாயின்ட்) - ஐ இறுக்கவும் . (Fig 8)

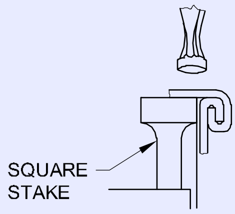
Fig 8



- சதுர வடிவ ஸ்டேகின் மேல் இணைப்பின் விளிம்பை வைத்து படத்தில் உள்ளது போல சமமட்டமான சுத்தியலை கொண்டு அடிப்புறத்தை லேசாக தட்டவும், பிறகு நாக்ட் அப் ஜாயின்டை நிறைவு செய்யவும். (Fig 9)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



- நாக்ட் அப் ஜாயின்ட் - ஐ பரி சோதிக்கவும்.

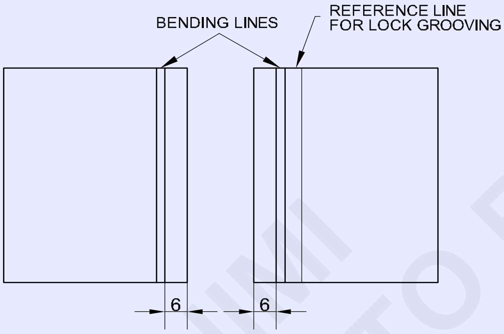
செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **லாக்ட் க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட்**

- படத்தை போல இரண்டு துண்டுகளில் தகடை மார்க்கிங் (அளவு) மற்றும் வெட்டுதல்.

  பகுதி 1 மற்றும் பகுதி 2 - (ISSH 75 x 60 x 0.6 மிமீ) ஒவ்வொன்று இரண்டிலும்

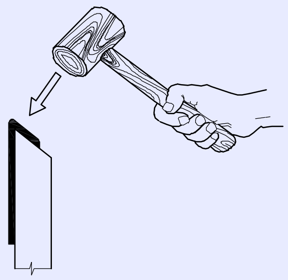
- தகர உலோகத்தை சமமட்டுப்படுத்துதல்.
- தகடின் விளிம்புகளின் மேல் தேவை யில்லாத பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- கொடுக்கப்பட்ட சீமின் மடிப்பு அளவை தீர்மானிக்கவும்.
- படம் 1-ல் உள்ளவாறு அளவுகோல் மற்றும் ஸ்க்ரைபரை பயன்படுத்தி இரண்டு தகடுகளின் மேல் மடித்தலுக்கு நேரான கோடுகளை மார்க் செய்யவும்.

Fig 1



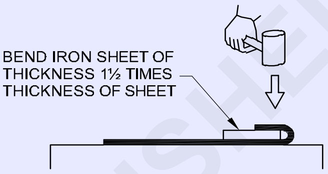
- Fig 2-ல் உள்ளவாறு கொக்கிகளை உருவாக்குதலுக்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக் எஃகு தகடு/மடித்தல் சட்டம் மற்றும் மரசுத்தியை பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட கோட்டின் மேல் ஓர் குறுங்கோணத்தில் இரண்டு தகடுகளை மடிக்கவும்.

Fig 2



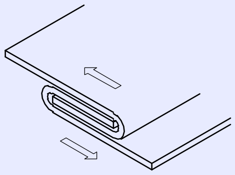
- தகடின் பருமன் ஏறக்குறைய 1.5 மடங்கு அதிகமுள்ள பழைய உபயோகமற்ற இரும்பு துண்டினை கொண்டு நிரப்புதல் மூலம் மட்டமாக அகலத்தை மடிக்கச் செய்து உருவாக்கவும். (Fig 3)

Fig 3



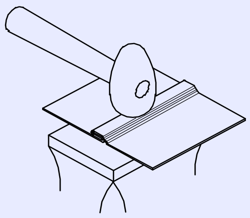
- மடித்த தகடுகளை உட்புறம் லாக் செய்வதற்கு டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் தகடுகளை மேல் வைக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



- Fig 5-ல் உள்ளது போல க்ருவீட் ஜாயின்ட் (சீம்) - ஐ பெறுவதற்கு, மரச்சுத்தி ஐ கொண்டு ஜாயின்ட் பகுதியில் அழுத்த வேண்டும்.

Fig 5



- Fig 6-ல் உள்ளது போல லாக்கின் (சீம்) கொடுக்கப்பட்ட அகலத்தின் ஹேன்ட் க்ரூவர் கருவியின் சரியான அளவை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

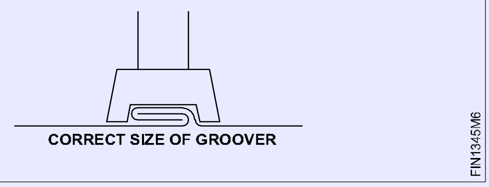


Fig 6

- மடித்தலின் மேல் கையினைக் கொண்டு குழியுள்ள கருவியை அமைத்து, பிறகு பந்து முனை சுத்தியலை பயன்படுத்தி அடித்து, இணைப்புவை லாக் செய்து நிறைவு செய்யவும். (Fig 7)

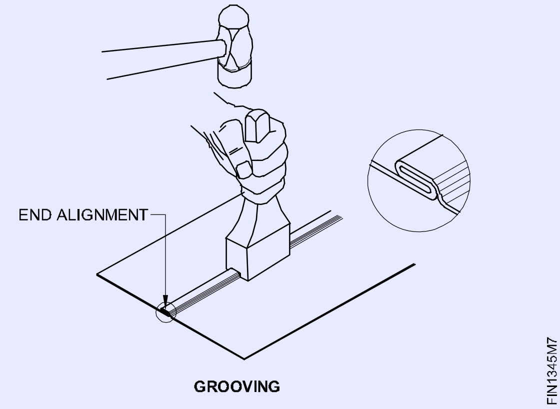


Fig 7

- அதனுடைய தேவைக்கு லாக் செய்த கொக்கி இணைப்புவை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 6: **கையினால் செய்முறை செய்து ஸ்ட்ரெய்ட் எட்ஜ் வயர்ட் ஜாயின்ட் உருவாக்குதல்**

- படத்தில் உள்ளதைப் போல தகடை மார்க்கிங் செய்து வெட்டவும்.
- டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் மரசுத்தியை பயன்படுத்தி தகடை சமமட்டுப்படுத்தவும்.
- தகடின் விளிம்புகளில் இருக்கும் பிசிறுகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- எட்ஜ் வயர்ட் ஜாயின்ட் தகடின் மொத்த நீளத்தை தீர்மானிக்கவும்.
- மொத்த வயரிங் அலவன்ஸ் - ஐ பங்கு தூரத்தில் தகர உலோகத்தின் விளிம்பிற்கு இரண்டு பக்க இணை கோடுகளை மார்க்கிங் செய்யவும்.
- மரசுத்திளை மற்றும் ஸ்டீல் ப்ளேட் (அ) ஹேட்சட் ஸ்டேக் .- ஐ பயன்படுத்தி முனைக்கு அருகே உள்ள செங்கோணத்தின் அடுத்துள்ள முதல் கோட்டை மடிக்கவும்
- மரச் சுத்தியை பயன்படுத்தி ஹேட்சட் ஸ்டேக் சிறு பட்டையின் மேல் 30º-க்கு இரண்டாவது மார்க் செய்த கோடில் மற்றொரு மடிப்பை உருவாக்கவும்.
- கம்பியிட வேண்டிய விளிம்பின் நீளத்தை விட சிறிதளவு நீளமான, கொடுக்கப்பட்ட விட்டத்தின் கம்பியை பயன்படுத்தவும்.
- மடிக்க செய்த விளிம்பில் கம்பியை அமைத்து Fig 1-ல் உள்ளது போல ஓர் ஏன்வில் அல்லது ஏன்வில் ஸ்டேக் அடித்தளம் போல பயன்படுத்தி மரச் சுத்தியலால் விளிம்பில் தட்டவும்.

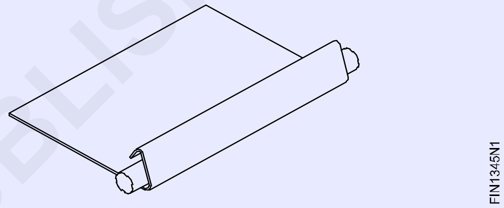


Fig 1

- Fig 2-ல் உள்ளவாறு மரச் சுத்தியலால் அடிபதன் மூலம் கம்பியை சுற்றி விளிம்பை வடிவமைக்கவும்.
- Figs 3 மற்றும் 4-ல் உள்ளவாறு வெவ்வேறு திசையில் மரச் சுத்தியலை கொண்டு ஏன்வில் அல்லது ஏன்வில் ஸ்டேகின் அடித்து வயர்ட் ஜாயின்டை நிறைவு செய்தல்.

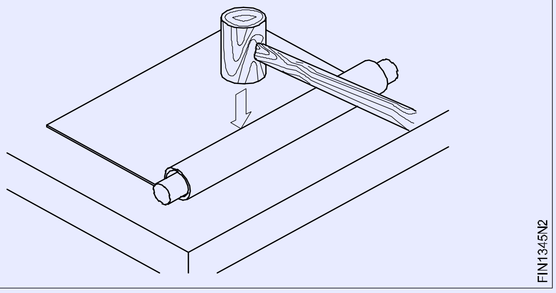


Fig 2

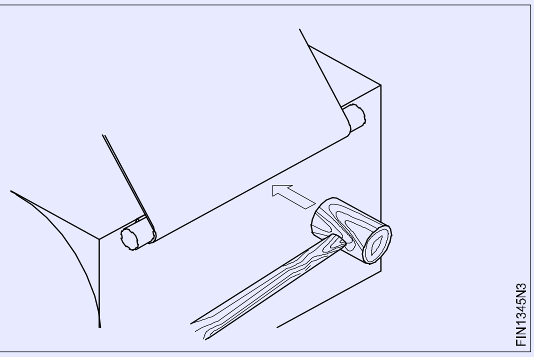
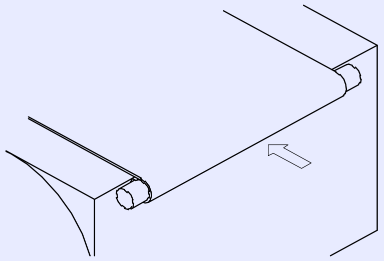


Fig 3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

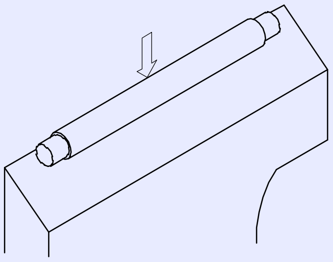
Fig 4



FIN1345N4

- முடிவாக Fig 5-ல் உள்ளது போல ஹேட்சட் ஸ்டேக் சிறு பட்டையின் மேல் அடித்து வயர்ட் எட்ஜை நிறைவு செய்யவும்.

Fig 5



FIN1345N5

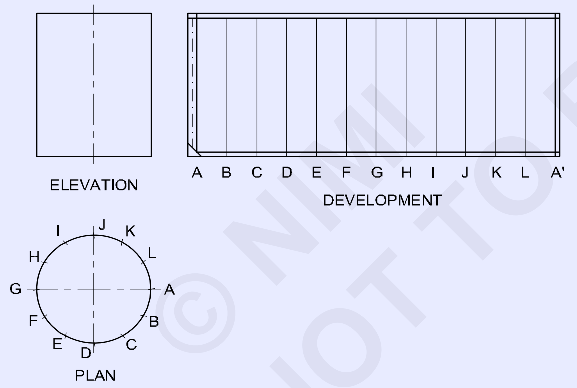
- ஹாக்சா பிளேடு மற்றும் ப்ரேமை பயன்படுத்தி முனைகல் அதிக நீளமுள்ள கம்பியை வெட்டவும். (ரம்ப சட்டத்தில் ரம்ப கத்தி பொருந்தியுள்ளது).
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூதை கொண்டு கம்பி முனைகளை அரம் செய்யவும்.
- ஸ்ட்ரெய்ட் எட்ச் வயர்ட் ஜாயின்ட் ஐ ஆய்வு செய்யவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 7: **கர்விட் எட்ஜில் சிங்கிள் ஹெமிங் மற்றும் டபுள் ஹெம்மிங் செய்தல்**

- பக்க இணை கோடு முறை கொண்டு வரை படதாளின் மேல் இணைத்தல் மற்றும் மடித்தலுக்கு அனைத்து அலவன்ஸ்கள் கொண்டு உருளையின் (Fig 1) மாதிரியை உருவாக்கி பிறகு அமைக்கவும்.

Fig 1



FIN1345O1

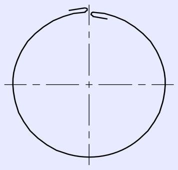
- மாதரி சரியாக உள்ளதா என பரிசோதிக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் சரியான அளவை உறுதி படுத்திக் கொள்ளவும்.
- கொடுக்கப்பட்ட தகர உலோகத்தில் மாதரியை வெட்ட வேண்டும், பின்னர் பசையை கொண்டு ஒட்ட வேண்டும்.
- 12" ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி குழி வெட்டுகள் (notches) கொண்டு மாதிரியை வெட்டவும்.
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத்தை (150 mm) நீளத்தை பயன்படுத்தி விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- லாக் க்ரூவ்டு ஜாயின்ட் - ல் உருவாக்குதலுக்கு க்ரூவ்களை உருவாக்கும் போது ஹேட்சட் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி தகர உலோக மாதிரியின் விளிம்புகளை மடிக்கவும். (Fig 2) (திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)

Fig 2

FIN1345O2

- மரச்சுத்தியல் மற்றும் உருளை மேண்டிரில் - ஐ பயன்படுத்தி உருளையான வடிவத்திற்கு தகர உலோக மாதிரியை உருவாக்கவும். (Fig 3) (திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)

Fig 3



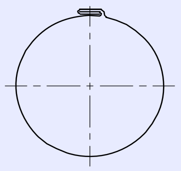
FIN1345O3

- மடிப்புள்ள விளிம்புகளை கொக்கி செய்து பிறகு ஹேன்ட் க்ரூவரை பயன்படுத்தி லாக்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

க்ருவ்ட் ஜாயின்ட் இணைப்பை உருவாக்கவும். (Fig 4) (திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)

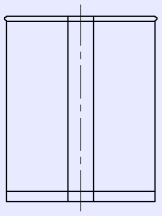
Fig 4



- ஹேட்சட் ஸ்டேக் சிறு பட்டை மற்றும் டின் மேன் ஏன்வில் தளத்தை பயன்படுத்தி உருளையின் ஒரு முனையில் ஒற்றை மடித்தல் மற்றும் மற்றொரு முனையில் இரட்டை மடித்தல் உருவாக்கவும். (திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)

- மேன்டிரில் ஸ்டேக் தளம் மற்றும் மரசுத்தியை பயன்படுத்தி முறையான உருளை வடிவத்திற்கு உருளையை ஒழுங்காக்கவும். (Fig 5)

Fig 5



- கேஜை பயன்படுத்தி உருளையின் உட்பக்க விட்டத்தின் உருளைத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

ஹேட்சட் ஸ்டேக் சிறு பட்டடையை பயன்படுத்தி செங்கோணத்தை 90° மடித்தல் (Folding at right angle using a hatchet stake)

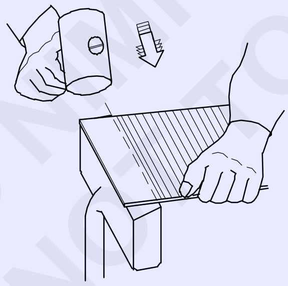
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஆச்செட் ஸ்டாக் மற்றும் மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி சரியான செங்கோணத்தில் உலோக தகடை மடித்தல்.**

பணிப்பொருளின் மீது மடிக்கும் கோட்டினை மார்க் செய்யவும்.

Fig 1-ல் உள்ளது போல ஒரு கையின் மூலம் கிடைமட்டமாக பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.

Fig 1



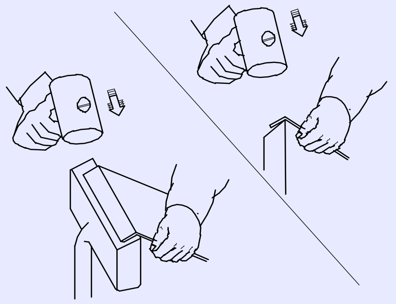
ஹேட்செட் ஸ்டாக்கின் சாய்வுள்ள விளிம்பின் மேல் மார்க் செய்யப்பட்ட மடிக்கும் கோட்டினை அமைக்கவும்.

மற்றொரு கை கொண்டு, லேசான கோணத்தில் பணிப்பொருளை மரச் சுத்தியை கொண்டு இரண்டு முனைகளிலும் செய்பொருளின் விளிம்புகளை தட்டவும்.

இரண்டு முனைகளில் குறிக்கப்பட்ட மடிக்கும் கோடுகளில் மடித்தல் ஏற்படுவதை உறுதி செய்யவும்.

லேசாக பணிப்பொருளின் முனையை தாழ்த்தவும். (Fig 2)

Fig 2



அடிக்கும் அதே கோணத்தை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் விளிம்பை அடிக்கவும்.

பணிப்பொருளின் ஒரு முனையிலிருந்து விளிம்பை அடித்து, மற்றொரு முனையை நோக்கி மெதுவாக அடித்து கொண்டே வரவும். இது சீரான மடித்தலை கொடுக்கும்.

இப்பொழுது Fig 3-ல் உள்ளது போல செங்குத்தாக பணிப்பொருளை அமைத்து பிறகு ஏறக்குறைய 90º-க்கு விளிம்பை மடிக்கவும்

மூலவிட்டத்தை பயன்படுத்தி செங்குத்துக் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

தேவையெனில், முந்தைய முறையை கொண்டு சரி செய்யவும்.

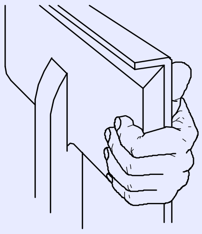


Fig 3

ஒற்றை மடித்தல் (Single hemming)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **ஹாட்செட் ஸ்டாக் (hatchet stake) பயன்படுத்தி தகடின் விளிம்புகளில் சிங்கிள் ஹெம்மிங் உருவாக்குதல்.**

ஹேட்செட் ஸ்டாக் மற்றும் மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ஏறக்குறைய 90º-க்கு பணிபொருளின் விளிம்பை மடிக்கவும். (ஹேட் செட் ஸ்டாக்கை பயன்படுத்தி சரியான கோணத்தில் மடித்தலின் திறன் வரிசை ஆலோசிக்கவும்)

Fig 1-ல் உள்ளது போல ஹேட்செட் ஸ்டாக்- ன் மேல் செங்குத்தாக பணிப்பொருளை அமைத்து, மரச் சுத்தியலை கொண்டு அடிப்பதன் மூலம் வளைவின் கோணத்தை அதிகரிக்கவும். (Fig 2)

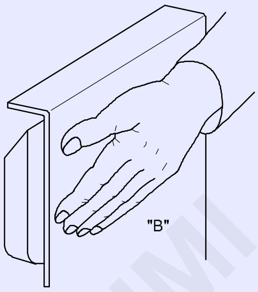


Fig 1

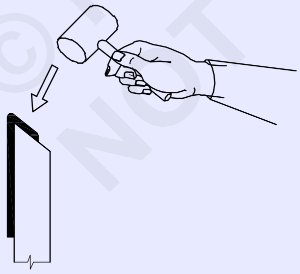


Fig 2

பழைய தகடின் துண்டை அமைத்து பிறகு Fig 3-ல் உள்ளது போல விளிம்பை சமமட்டுப்படுத்தவும்.

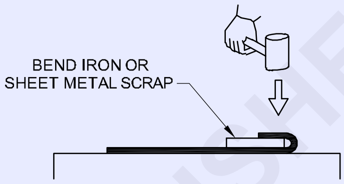


Fig 3

பழைய துண்டு உலோகத்தை நீக்கவும் பிறகு Fig 4-ல் உள்ளது போல கோணமான அமைப்பில் முனை முகமுள்ள மரசுத்தியல் கொண்டு அடிப்பதன் மூலம் விளிம்பை கீழ் நோக்கி மடிக்கவும்.

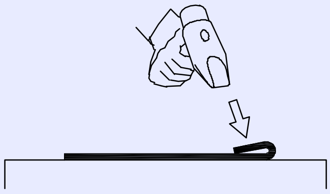


Fig 4

பணிப்பொருளின் விளிம்பு மற்றும் மேற் பரப்பினிடையே ஏதாவது இடைவெளி இருக்கின்றனவா என ஆய்வு செய்யவும். (Fig 5)

ஏதாவது இருப்பின், சீரான மடித்தல் பெறுதலுக்கு விளிம்புகளை நிறைவு செய்யவும்.

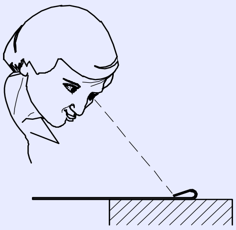


Fig 5

மடிக்கச் செய்த பகுதிகளை வளைக்கும் போது அதிகமாக அழுத்தக் கூடாது இல்லையெனில் அது வளையலாம்/ உடையலாம்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

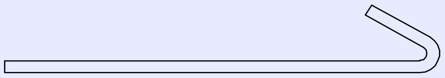
குறிப்பிடுதல் மற்றும் மடித்தல் (Marking and folding)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **இரட்டை மடித்தலுக்கு அலவன்ஸ்களை குறித்தல்**
- **ஹட்செட் ஸ்டாக்கை பயன்படுத்தி தகரத்தின் விளிம்புகளின் மேல் இரட்டை மடித்தல் செய்தல்.**

டபுள் ஹெம்மிங் அளவுகளுக்கு சமமாக பர்ஸ்ட் ஹெம்மிங் அனுமதியளவுவை குறிக்கவும். எனவே பயன்படுத்த வேண்டிய தகடின் தடிமன் 2 மடங்காக இருக்க வேண்டும்.

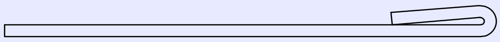
மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி ஹேட்செட் ஸ்டாக்-ன் மேல் 90º-விட அதிகமாக விளிம்பை மடிக்கச் செய்து, தகர உலோகத்தை மடிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



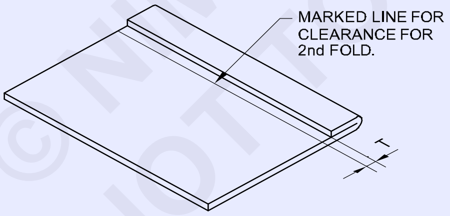
மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் / சமமட்ட தகடின் மேல் மடிக்கச் செய்த விளிம்பை சமமட்டமாக்கவும். இதில் மடிக்கச் செய்த விளிம்புகளினிடையே இடைவெளி இல்லாமலிருப்பதை நிச்சயிக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



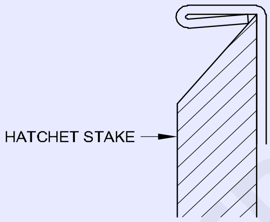
தகடின் தடிமனுக்கு சமமான தூரத்தில் மடித்துள்ள விளிம்புவிலிருந்து கோடு குறித்து, இரண்டாவது மடித்தலுக்கு இடைவெளி கொடுக்கவும். (Fig 3)

Fig 3



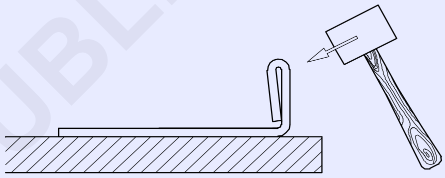
பணிப்பொருளை செங்குத்தாக பொருத்தி, ஹட்செட் ஸ்டாக்கின் சாய்வுள்ள விளிம்புகளை கொண்டு இணைத்தலை மார்க் செய்யப்பட்ட கோட்டில் அமைத்து பிறகு மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி விளிம்பை ஏறக்குறைய 90º-க்கு மடிக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



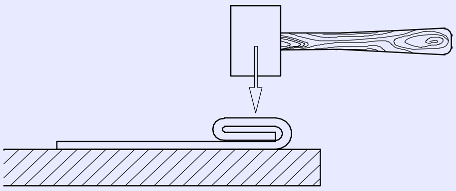
மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் மீண்டும் விளிம்புவை மடிக்கவும். (Fig 5)

Fig 5



மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி எந்த ஒரு இடைவெளியில்லாது விளிம்புகளை சமமட்டப் படுத்தவும். (Fig 6)

Fig 6



டபுள் ஹெம்மிங் செய்த முனையை நேராக உள்ளதா எனவும், மட்டமாக உள்ளதா எனவும் பரிசோதிக்க வேண்டும்.

தேவைப்படின் சரி செய்யவும்.

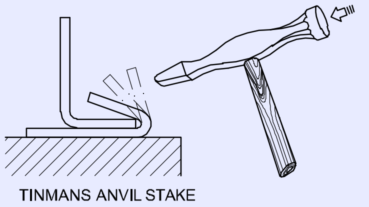
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பேன்டு டவுன் இணைப்பு (Paned down joint)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **பேன்னுடு டவுன் இணைப்பின் பாகத்தை இணைத்து மற்றும் நிறைவு செய்தல். (சிங்கிள் சீம்)**

சிங்கிள் சீமிற்கு (பேன்டு டவுன் இணைப்பு) அமைப்பதின் செய்முறையை Fig 1-ல் உள்ளது போல் படிப்படியாக செய்ய வேண்டும்.

Fig 1



உலோகத்தை அடிக்கும் போது, நீளுதல் மற்றும் நெளிதல் ஆகியவை அடித்தள விளிம்பில் ஏற்படுகிறது. (Fig 2)

நிறைவு செய்த சிங்கிள் சீமை (பேன்டு டவுன் இணைப்பு) Fig 3-ல் காணவும்.

Fig 2

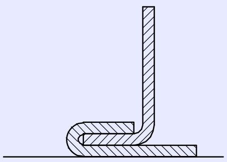
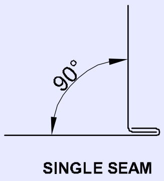


Fig 3



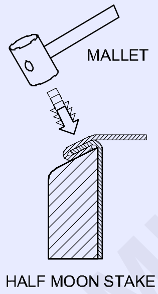
அமைத்திடுதல் மற்றும் டபுள் சீம் செய்தல் (Setting and double seaming)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஹாப்மூன் ஸ்டாக் மற்றும் சதுர ஸ்டேக் மேல் ஜாயின்ட் அமைத்தல்**
- **நாக்ட் அப் ஜாயின்ட் (டபுள் சீம்) நிறைவு செய்தல்.**

நாக்ட் அப் சீமிற்கு, பேன்னுடு டவுன் இணைப்பை திருப்பச் செய்து, ஆப் மூன்/ ஸ்டாக்கின் மேல் பேன்டு டவுன் இணைப்பை அமைத்தல் பிறகு Fig 1-ல் உள்ளது போல மரசுத்தியலை கொண்டு இணைத்தல்.

Fig 1



கையினால் பணிப்பொருளைத் தாங்கி பிறகு Fig 2-ல் உள்ளது போல ஒரு கோணத்தில் அதை சுற்றி மரசுத்தியல் கொண்டு தட்டவும்.

Fig 2

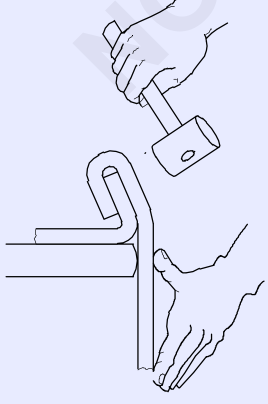


Fig 3-ல் உள்ளது போல சீமை சுற்றி மரசுத்தியலை கொண்டு அடிக்கும் போது, மெதுவாக வளைந்த கோணத்தை அதிகரிக்கவும்.

Fig 4-ல் உள்ளது போல மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி இரட்டை சீம் (கூட்டு முடிக்சு) இணைப்பை இறுக்கவும்.

Fig 3

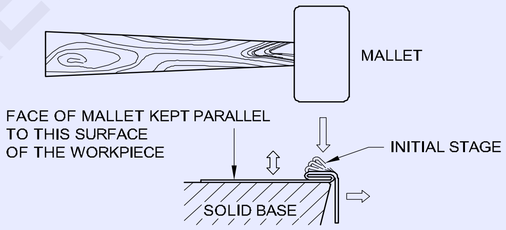
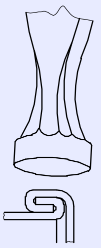


Fig 4



சதுர ஸ்டேக்/பட்டையின் மேல் இணைப்பின் விளிம்பை வைத்து, பிறகு Fig 5-ல் உள்ளது போல மரசுத்தியலைக் கொண்டு அடிப்புறத்தை லேசாக தட்டி சரிபடுத்தவும்./சமமட்டமாக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

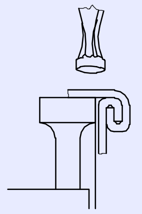
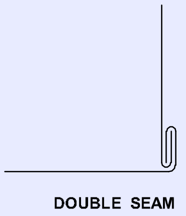


Fig 6



முடிவுற்ற இரட்டை இணைப்பு சீமை (கூட்டு முடிச்சு இணைப்பு) படம் 6-ல் காணவும்.

லாக் குரூவ்டு இணைப்பிற்கு மார்க்கிங் செய்தல் மற்றும் உருவாக்குதல் (Marking and forming lock grooved joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **டபுள் ஹெம்மிங்கிற்கு அலவன்ஸ்யை மார்க்கிங் செய்தல்**
- **ஹேட்செட் ஸ்டாக்கை பயன்படுத்தி தகர உலோகத்தின் விளிம்புகளில் டபுள் ஹெம்மிங்கை உருவாக்கவும்.**

கொடுக்கப்பட்ட சீமின் அகலத்திற்கு மடிப்பு அளவுவை முதலில் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

மடிப்பு அளவு = லாக்கின் அகலம் - பணிப் பொருள் பருமனில் 3 மடங்கு.

இப்பொழுது மடிப்பு அளவிலிருந்து லாக்ட் க்ரூவ் ஜாயின்ட் - ன் மொத்த அலொவன்சை தீர்மானிக்கவும்.

மொத்த அலொவன்ஸ் = (3 x மடிப்பு அளவு) + (6 x தகடுவின் பருமன்)

உதாரணத்திற்கு, லாக்கின் அகலம் பருமன் என்பது 0.5 மிமீ பிறகு, மடிப்பு அளவு = 6 - (3 x 0.5) = 4.5 மிமீ

மொத்த அலொவன்ஸ் = (3 x 4.5) + (6 x 0.6) = 13.5 + 3 = 16.5 மிமீ

ஒரு தகடின் மொத்த அலவொன்சின் 1/3 அளவு தூரத்தில் கோட்டை மற்றும் மற்றொரு தகடின் மேல் மொத்த அனுமதியளவின் 1/3 மற்றும் 2/3 அளவின் தூரத்தில் இரண்டு கோடுகளை குறிக்கவும்.

உதாரணத்திற்கு, மொத்த அலவொன்ஸ் என்பது 16.5 மிமீ எனில், ஒரு தகடின் விளிம்பிலிருந்து 5.5 மிமீ-ன் தூரத்தில் ஒரு கோடும் மற்றும் மற்றொரு தாள் மேல் விளிம்பிலிருந்து 5.5 மிமீ மற்றும் 11.00 மிமீ-ன் தூரத்தில் இரண்டு கோடுகளை குறிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1

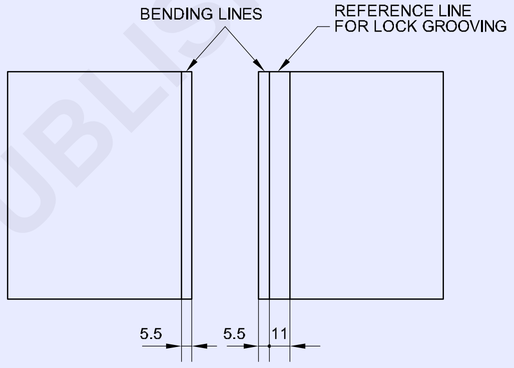
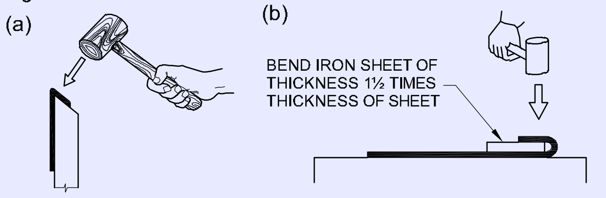


Fig 2-ல் உள்ளது போல் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ஹேட்செட் ஸ்டாக்கின் மேல் 90º-விட அதிகமாக பணிப்பொருளை வளைத்து மற்றும் பிறகு Fig 3-ல் உள்ளது போல பருமனில் 1.5 மடங்குவின் துண்டு தகடை அமைக்க மற்றும் மரசுத்தியலை பயன்படுத்தி விளிம்பை சமமட்டுப்படுத்தவும். இது பார்ப்பதற்கு கொக்கி போல இருக்கும்.

Fig 2



மேலும் மற்றொரு பணிப்பொருளின் மேல் அதே போல கொக்கியை உருவாக்கவும்.

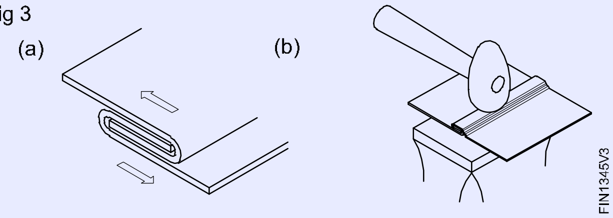
ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்த பிறகு டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும் (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இன்டர்லாக் செய்யும் போது லாக்கானது இரு முனைகளிலும் இணையாக இருப்பதையும், இருக்கமாக இருப்பதையும் உறுதி செய்ய வேண்டும்.

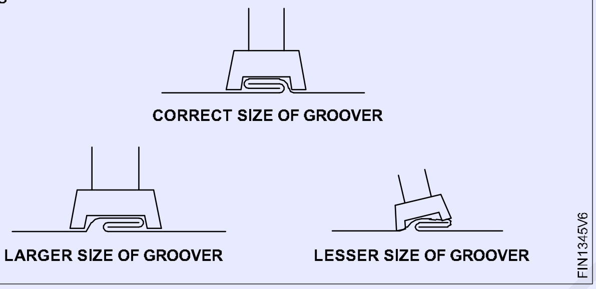
நீண்ட பள்ளமுள்ள இணைப்புவை பெறுவதற்கு, மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி அழுத்தி இன்டர்லாக் செய்யவும். (Fig 5)

Fig 3



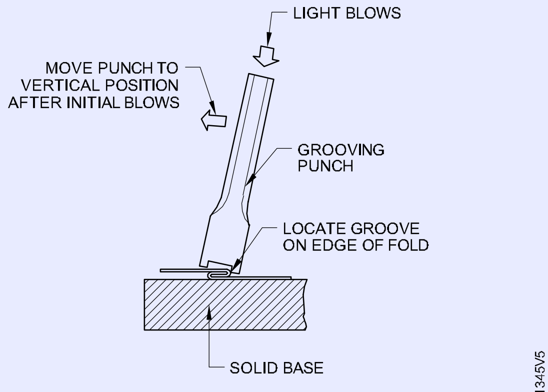
லாக்கின் (இணைத்த மூட்டு) கொடுக்கப்பட்ட அகலத்தின் ஹேன்ட் க்ரூவ்-ஐ தேர்ந்தெடுக்கவும். சரியான அளவு நீண்ட க்ரூவர் பயன்படுத்தவில்லை எனில், இது நீண்ட க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட் முறையற்ற இணைப்பை ஏற்படுத்தும். (Fig 6)

Fig 6



க்ரூவரை மட்டின் ஒரு முனையின் மேல் வைக்கவும் (Fig 7)

Fig 5

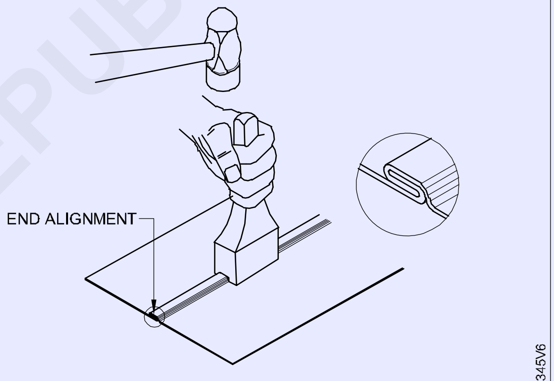


CLINCHING THE GROOVE

ஒரு கையில் ஹேன்ட் க்ரூவ் கருவியை பொருத்தி மற்றும் மற்றொரு கையை கொண்டு பால் பீன் சுத்தியல் கொண்டு ஹேன்ட் க்ரூவரை கருவியின் உச்சியை அடிக்கவும், பிறகு நீண்ட க்ரூவ் இணைப்பை இறுக மூடவும்.

இந்த வேலையை நீண்ட க்ரூவ் இணைப்பு 1/3 மடங்கு நீளத்திற்கு மாற்றி மாற்றி முழு நீண்ட க்ரூவ் இணைப்பு இறுக மூடும் வரை தொடர்ந்து செய்யவும். (Fig 8)

Fig 6



GROOVING

ஹேன்ட் க்ரூவர் மற்றும் மரச்சுத்தியலைக் கொண்டு லாக் செய்த க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட்டை நிறைவு செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கையினால் செய்முறை முறையில் ஸ்டிபனிங்களை வயர்ட் ஸ்டெரெய்ட் எட்ஜ் - ஐ உருவாக்குதல் (Making wired straight edge for stiffening by hand process)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **கம்பியின் அனுமதியளவு மற்றும் மொத்த நீளத்தைக் கணக்கிடவும்**
- **ஹேட்செட் ஸ்டாக் மேல் கம்பியை சுற்றி விளிம்பை உருவாக்குதல் மற்றும் நிறைவு செய்தல்.**

கொடுக்கப்பட்ட கம்பியின் விட்டம் "d" மற்றும் தகடின் பருமன் "T"-யிற்கு ஒயரிங் அனுமதியளவை கணக்கிடவும்.

ஒயரிங் அனுமதியளவு = கம்பியின் விட்டத்தில் 2.5 மடங்குகள் + தகடு பருமன்

பக்கத்தின் மொத்த நீளத்தை கணக்கிடவும்.

மொத்த நீளம் = பக்கத்தின் நீளம் + ஒயரிங் அனுமதியளவு.

நேரான கத்திரி/வெட்டுளியை பயன்படுத்தி தேவையான அளவிற்கு தகர உலோகத்தை வெட்டவும்.

மரச்சுத்தியலை கொண்டு டிரஸ்ஸிங் ப்ளேட்டின் மேல் வைத்து தகடை சமமட்டுப்படுத்தவும் பிறகு ப்ளாட் பைல் (ஸ்மூத்) கொண்டு வெட்டிய விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

மொத்த ஒயரிங் அனுமதியளவின் 1/4 மடங்கு நீளத்தில் தகடு உலோகத்தின் விளிம்பிற்கு இரண்டு கோடுகள் பக்க இணையாக குறிக்கவும்.

மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி எஃகு தகடு அல்லது ஹேட்செட் ஸ்டாக்கின் மேல் சரியான கோணத்தில் விளிம்பிற்கு அருகாமையில் உள்ள கோட்டில் மடித்தல்.

மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி ஹேட்செட் ஸ்டாக்கின் மேல் 30º-க்கு இரண்டாவது குறிப்பிட்ட கோட்டில் மற்றொரு மடிப்பு உருவாக்கவும்.

கொடுக்கப்பட்ட விட்டத்தின் கம்பி, கம்பியிட வேண்டிய விளிம்பின் நீளத்தைவிட சிறிதளவு நீளமாக எடுக்கவும்.

மடிக்கச் செய்யும் விளிம்பில் கம்பியை அமைத்து மற்றும் அடித்தளமாக ஓர் ஏன்வில் அல்லது ஏன்வில் ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி மரச்சுத்தியலை கொண்டு விளிம்பை தட்டவும். (Fig 1)

மரச்சுத்தியலால் அடிப்பதன் மூலம் கம்பியை சுற்றி விளிம்பை உருவாக்கவும். (Fig 2)

Fig 1

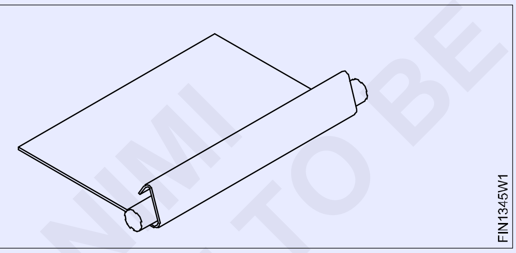
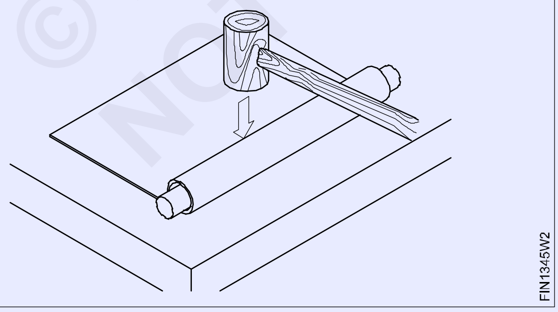
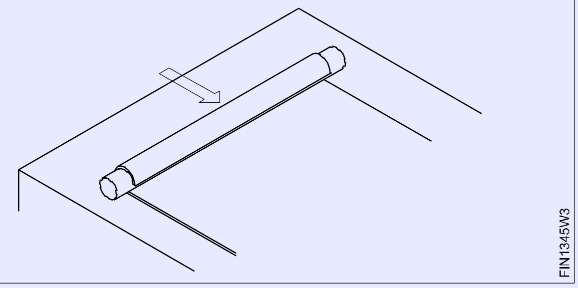


Fig 2



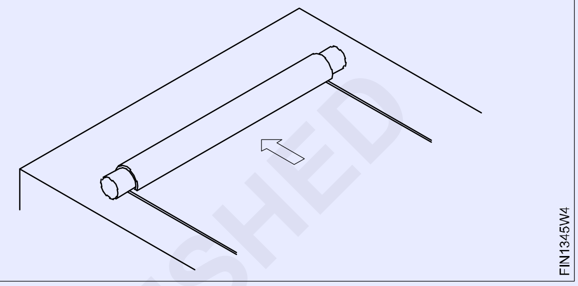
இதன் விளிம்பு மிக குருகலாக இருக்கிறதெனில், Fig 3-ல் உள்ளது போல திசையின் பக்கமாக அடிக்கவும்..

Fig 3



இதன் விளிம்பு மிக அகலமாயிருக்கிறதெனில் Fig 4-ல் உள்ளது போல திசையின் பக்கம் வீச்சுகள் கொடுக்கவும்.

Fig 4



வெவ்வேறு திசைகளில் மரச் சுத்தியலால் அடிப்பதன் மூலம் ஆன்வில் அல்லது ஆன்வில் ஸ்டாக்கின் விளிம்பின் மேல் கம்பியிட்ட விளிம்பை நிறைவு செய்யவும். (Figs 5 மற்றும் 6)

Fig 5

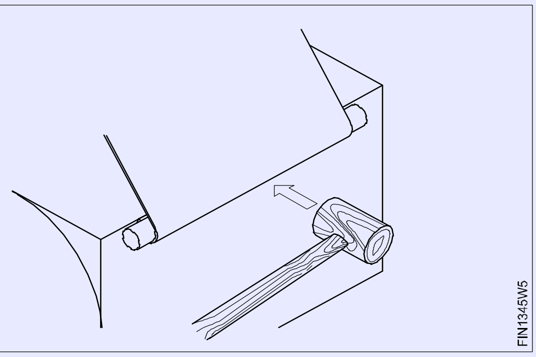
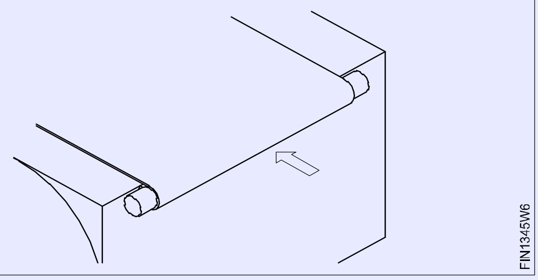


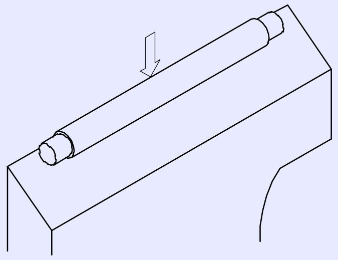
Fig 6



இறுதியாக, Fig 7-ல் உள்ளது போல, ஹட்செட் ஸ்டாக்கின் மேல் கம்பியிட்ட விளிம்பை நிறைவு செய்யவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



FIN1345W7

முனைகளில் தேவைக்கு அதிகமாக உள்ள கம்பியை வெட்டவும்.

சமமான மட்டத்தில் மென்மையான அரத்தைப் பயன்படுத்தி கம்பியின் முனைகளை அரம் செய்தல்.

கையினால் செய்முறை செய்து உருளையான வடிவத்தை உருவாக்குதல் (Forming cylindrical shape by hand process)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

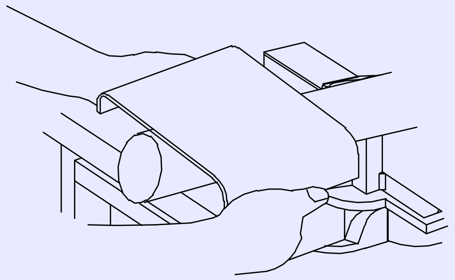
- ***கையினால் செய்முறையை கொண்டு உருளை வடிவத்திற்கு எளிய தகடை உருவாக்குதல்.***

மாதிரியின் சரியான அளவு மற்றும் உருவத்திற்கு உறுதி செய்தல். (பணிப்பொருள்)

மேஜை தகடின் மேல் உருளை தண்டுவில் ஸ்டேக்கினைப் பொருத்தவும்.

உருளை தண்டின் மையக் கோட்டுவிற்கு பக்க இணையாக பணிப்பொருளின் முனைகளை அமைத்து வளைக்க வேண்டும் (Fig 1)

Fig 1



FIN1345X1

கையினால் உருளையான வடிவத்திற்கு பணிப்பொருள் முழுவதையும் படிப்படியாக சுழற்றி உருவாக்கவும். (Fig 2 மற்றும் 2A)

ஒரு வெளிப்புற கேஜ் - ஐ பயன்படுத்தி வெளிப்புற விட்டத்தின் உருளைத் தன்மைக்கு பணிப்பொருள் உருளையை சரி பார்க்கவும். உருளைத் தன்மையை சரி பார்ப்பதற்கு திறன் விளக்கம் Fig 2-யை காணவும்.

Fig 2

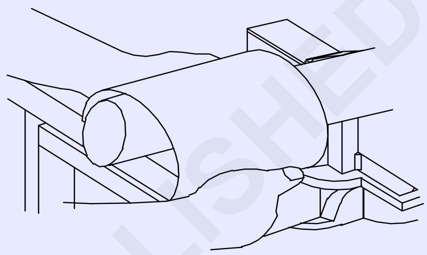
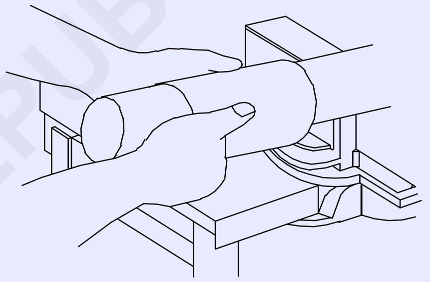


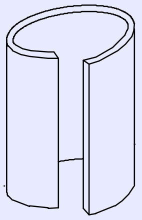
Fig 2A



FIN1345X2

ஸ்டேக்கின் மைய கோட்டிற்கு பக்க இணையாக பணிப்பொருளை அமைக்கவும். இல்லை எனில் விளிம்புகள் படம் 3-ல் உள்ளது போல ஒன்றோடு ஒன்று இணையச் செய்ய இயலாது.

Fig 3



FIN1345X3

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கையினால் செய்முறை செய்து உருளையின் மேல் லாக் குரூவ்டு இணைப்பு உருவாக்குதல் (Making lock grooved joint on a cylinder by hand process)

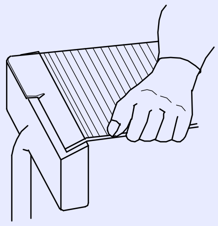
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **கையின் மூலம் (ஹேன்ட் க்ரூவர்) கருவியை பயன்படுத்தி உருளை பொருளின் மேல் குரூவ்டு இணைப்பை உருவாக்குதல்.**

மாதிரியின் மேல் சரியாக மார்க்கிங் செய்வதை உறுதி படுத்தவும், லாக் செய்த நீண்ட க்ரூவ்ட் இணைப்பை தேவைபடும் அலவன்சிற்கு உறுதி செய்தல்.

வைசில் அல்லது மேஜை தகடுவில் ஹட்செட் ஸ்டேக்கை பொருத்தவும்.

பணிப்பொருளில் வளைக்க வேண்டிய இடத்தை ஹேட்சட் ஸ்டேத்தின் வளைந்த முனையில் செட் செய்யவும் (Fig 1)

Fig 1

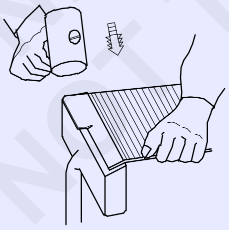


FIN1345Y1

சரிசமமில்லாமல் மடிப்பதை தவிர்பதற்கு, ஹேட்செட் ஸ்டேக்கின் சாய்வுள்ள விளிம்பின் மேல் சரியாக வளைக்கும் கோட்டை அமைக்கவும்.

மரச்சுத்தியல் மற்றும் ஹட்செட் ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி எதிர்புற திசையில் இரண்டு முனைகளில் கொக்கிகளை உருவாக்கவும். (Fig 2)

Fig 2

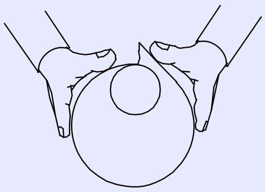


FIN1345Y2

சிலிங்டிரிகல் மேன்ட்ரில் - ஐ பயன் படுத்தி உருளை வடிவத்திற்கு தகடை உருவாக்கவும். (முந்தைய திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)

Fig 3-ல் உள்ளது போல முனைகளில் கொக்கிகளை பிணைக்கவும்.

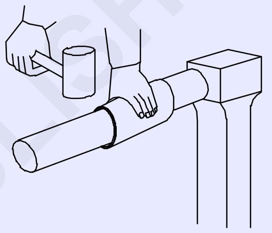
Fig 3



FIN1345Y3

மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி லேசாக அடித்து கொக்கிகளை அருகாமைக்கு கொண்டு வரவும். இதுவே லாக் க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட் ஆகும். (Fig 4)

Fig 4

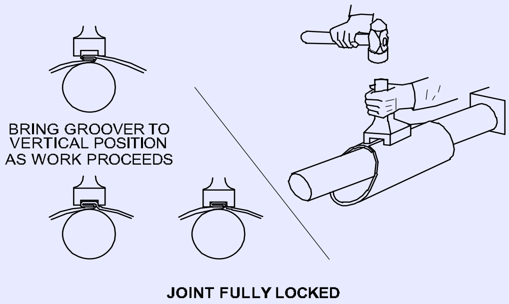


FIN1345Y4

படம் 5-ல் உள்ளது போல கையின் மூலம் ரவுன்ட் மேன்ட்ரில் ஸ்டேக் மற்றும் மரச்சுத்தியலைக் கொண்டு குரூவ்டு இணைப்பு ஜாயின்டை லாக் செய்தல்.

ரவுன்ட் மேன்ட்ரில் ஸ்டேக் மற்றும் மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி முறையான உருளை வடிவத்திற்கு உருவாக்க உள்ள உருளையை தட்டி சரி செய்யவும்.

Fig 5



FIN1345Y5

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வளைவுள்ள விளிம்பின் மேல் ஒற்றை மடித்தலை உருவாக்குதல் (Make a single hemming on a curved edge)

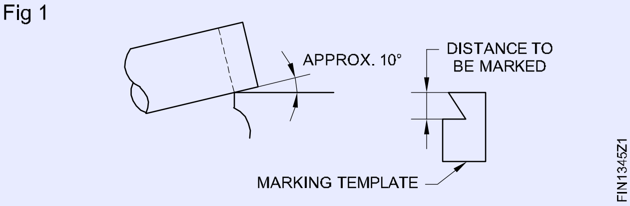
நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **ஏன்வில் ஸ்டேக் மற்றும் செட்டிங் ஹேமரை பயன்படுத்தி வளைவுள்ள விளிம்பின் மேல் ஒற்றை மடித்தலை உருவாக்குதல்.**

மார்க்கிங் டெம்ப்ளேட் - ஐ பயன்படுத்தி உருவாக்க உள்ள பகுதியின் மேல் மடித்தல் அலவன்சை உருவாக்குதல்.

வைஸ் அல்லது மேஜை தகடுவிற்கு மேல் ஆன்வில் ஸ்டாக்கை பொருத்தவும்.

பணிப்பொருளை பொருத்தி அதே நேரம் குறிக்கப்பட்ட கோட்டை, Fig 1-ல் உள்ளது போல ஏறக்குறைய 10º கோணம் சாய்வாக ஸ்டேக்/ பட்டடையின் விளிம்பில் இணைக்கவும்.

Fig 1



சிரிய ப்ளாஞ்சை அமைவதற்கு மரச்சுத்தியல் பயன்படுத்தி மார்க் செய்ய கோட்டில் மெதுவாக அடித்தவாறு சுற்றவும். (Fig 2)

Fig 2

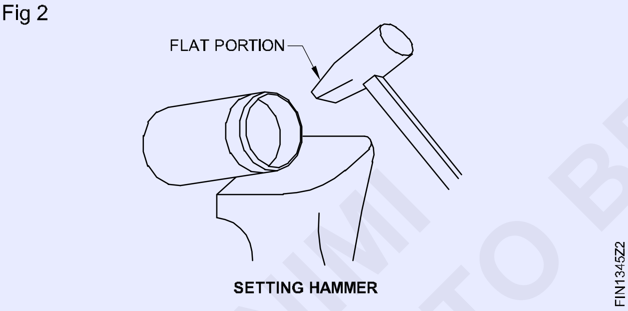
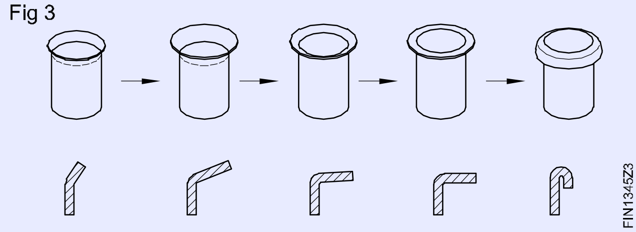


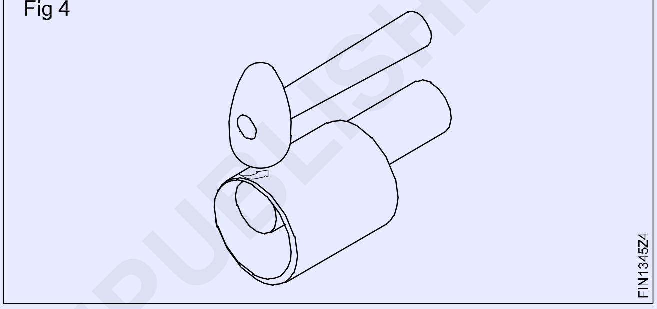
Fig 3-ல் உள்ளது போல நீட்டியிருக்கும் ஓரம் உருவாக்கும் போது சாய்வு கோணத்தை படிப்படியாக அதிகரிக்கவும்.

Fig 3



மரச்சுத்தியலைக் கொண்டு ரவுண்ட் மேன்டிரில் ஸ்டேக்கின் மேல் மடித்த விளிம்பை நிறைவு செய்யவும். (Fig 4)

Fig 4

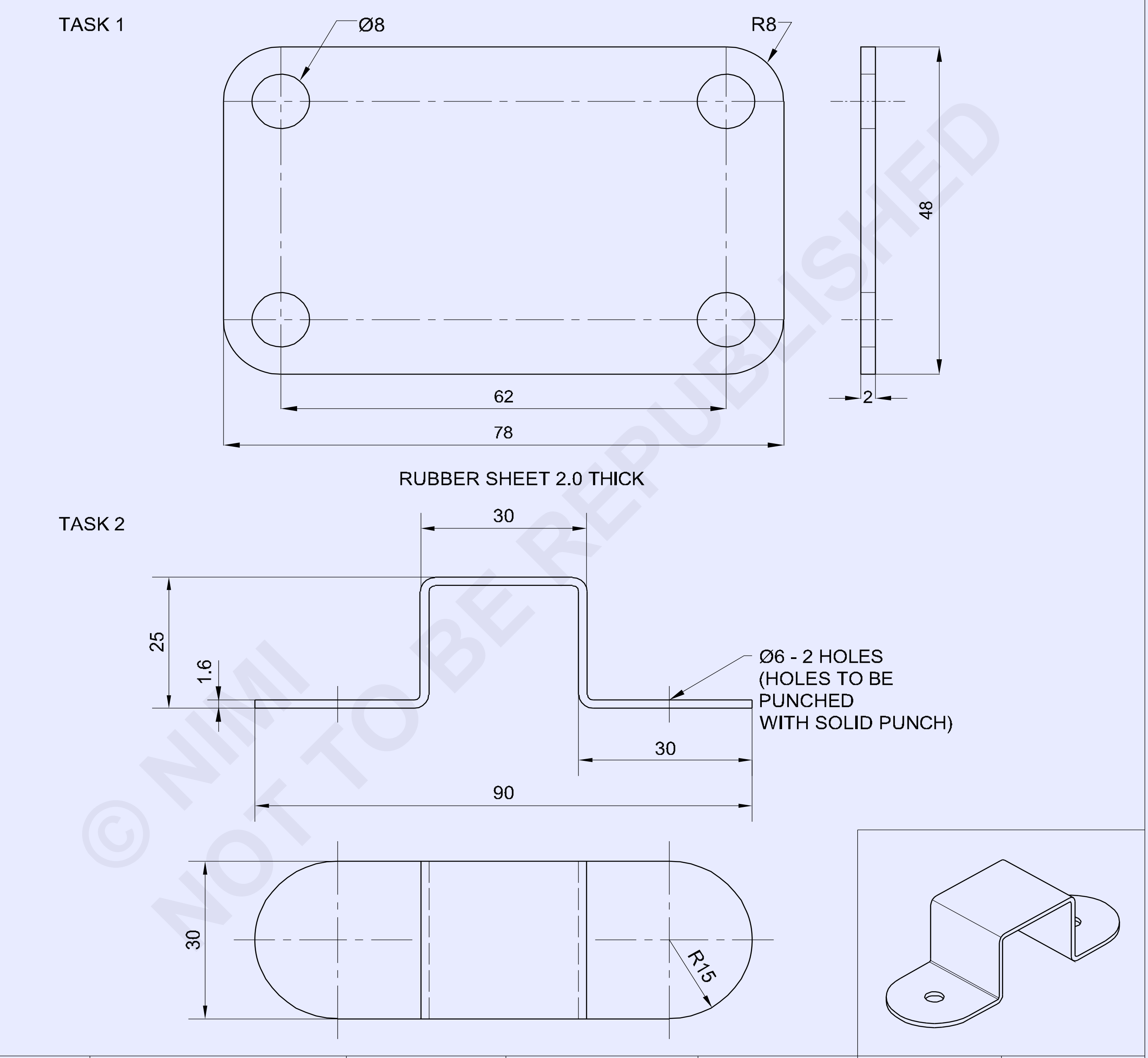


ரவுண்ட் மேன்டிரில் ஸ்டேக் மற்றும் மரச் சுத்தியலை பயன்படுத்தி உருளை வடிவத்திற்கு சரியான உருளை வடிவம் இல்லாத பகுதியை தட்டி சரி செய்யவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஹாலோ மற்றும் சாலிட் பஞ்ச் கருவிகள் பயன்படுத்தி பஞ்சிங் செய்தல் (Punch holes using hollow and solid punches)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஹாலோ பஞ்ச் கருவிகள் பயன்படுத்தி பஞ்சிங் செய்யவும்
- பழுதடைந்த கேஸ்கட் மாற்றுதல்
- சாலிட் பஞ்சை பயன்படுத்தி பஞ்சிங் செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 145 x 40 x 1.6		G.I SHEET			1.3.46
1	78x48x2.0	-	RUBBER	01	-	1.3.46
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

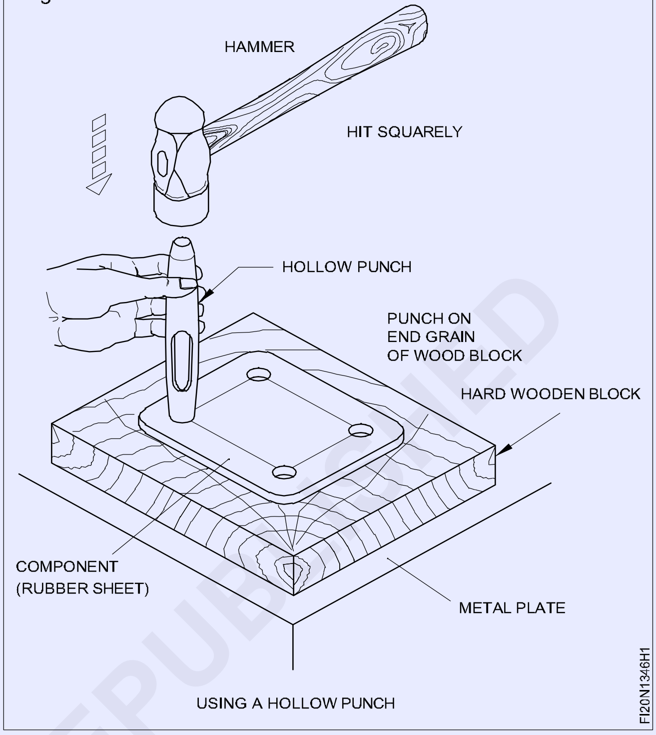
SCALE 1:1	**PUNCH HOLE USING HOLLOW AND SOLID PUNCH**	TOLERANCE :	TIME
		CODE NO. FI20N1346E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஹாலோ பஞ்ச் பயன்படுத்தி துளைகள்**

- 78 x 48 x 2 மிமீ-ன் அளவிற்கு ரப்பர் சீட்டை வெட்டவும்.
- ஸ்டீல் ரூல் மற்றும் பென்சில் பயன்படுத்தி துளை மையங்களை அமைப்பதற்கு அளவுகளை குறிக்கவும்.
- படம் 1.3.46-ல் காண்பித்துள்ளபடி கேஸ்கட்டின் வடிவத்தில் ஜாமண்ட்ரிக் கல்லில் வடிவத்தை குறியிடவும்.
- காம்பஸினை பயன்படுத்தி ஆர்க்குகள் மற்றும் வட்டங்களை (துளைக்காக) வரையவும்.
- துளைகளுக்கு குறிப்பிட்ட வட்டங்களின் சுற்றளவின் மேல் பொருத்துவதற்கு ஹாலோ பஞ்ச் கருவி வெட்டும் விளிம்பை அமைக்கவும். (Fig 1)
- பந்து முனை சுத்தியலை பயன்படுத்தி துளைகளை வெட்டுதலுக்கு ஹாலோ பஞ்ச்-ன் மேல் அடிக்கவும்.
- கத்திரியை பயன்படுத்தி வெட்டிய பாகத்தின் சுற்றளவை வெட்டவும்.
- அளவுகளின் துல்லியத் தன்மையை சரி பார்க்கவும்.

Fig 1

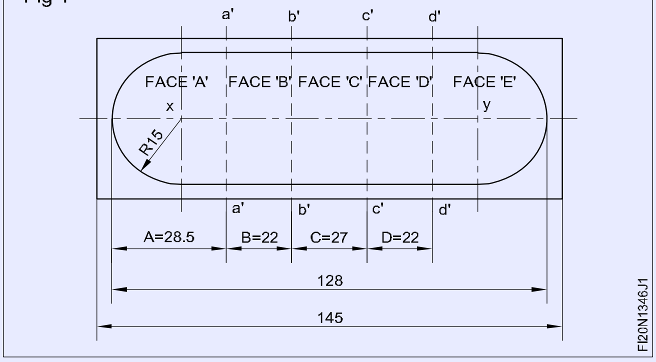


— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சாலிட் பஞ்ச் பயன்படுத்தி துளைகளைத் துளையிடுதல்**

- ஸ்டீல் ரூலை பயன்படுத்தி மூலப்பொருளின் அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- ப்ளாட் பைல் சுமூத் 250 மிமீ அரத்தை கொண்டு தகர உலோக பணிப்பொருளின் வெட்டிய விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை தேய்க்கவும்.
- மரசுத்தியல் Ø 75 - ஐ பயன்படுத்தி டின் மேலினுடைய ஆன்விலின் மேல் பணிப்பொருளை வைத்து மட்டமாக்கவும்.
- மூலவிட்டத்தை கொண்டு பணிப்பொருளின் சமமட்டத் தன்மையை சரி பார்க்கவும். (திறன் விளக்கத்தில் (Fig 1)
- அளவுகோலை பயன்படுத்தி ஸ்கிரைபர் கொண்டு நேரான கோடுகள் குறிக்கவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல இறுக்கு அளவுகளிலிருந்து தகடின் 2 மடங்கு பருமன் முகம் B, C, மற்றும் D தகடுவின் ஒரு மடங்கு பருமன் A & E முகத்திற்கு குறைத்து, பணிப்பொருளின் இரண்டு பக்கங்கள் மேல் a'a', b'b', c'c', d'd' வளைந்த கோடுகளை குறிக்கவும்.
- சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் குண்டு தலை சுத்தியல் கொண்டு பக்க விலக்குவில் 'X' மற்றும் 'Y' புள்ளிகள் குறித்தல். விங் டிவைடர் பயன்படுத்தி வளைவான கோடுகளை மார்க் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



- ஸ்ட்ரெய்ட் ஸ்னிப் கொண்டு நேரான மற்றும் வளைவான கோடுகளினூடே வெட்டவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத் 250 மிமீ தரம் கொண்டு பணிப்பொருளின் வெட்டிய விளிம்புகளின் மேல் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்
- பணிப்பொருளின் முகம் 'B'-யை போல்டிங் பார்ஸ் தகடின் 1/2 மடங்கு பருமனின் சிறிது அதிகமாக மடித்தல் கோடினை இறுக்கவும், அதை பெஞ்ச் வைசில் பொருத்தவும். பிறகு மரச்சுத்தியல் Ø 75-யை பயன்படுத்தி சரியான கோணங்களில் முகம் 'A'-வை மடிக்கவும். (Fig 2 மற்றும் 3)

Fig 2

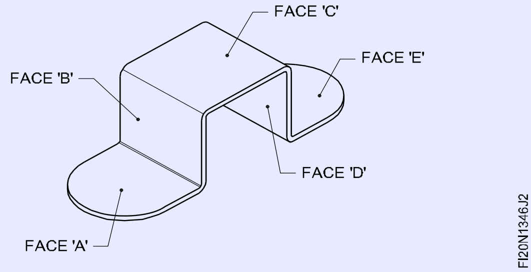
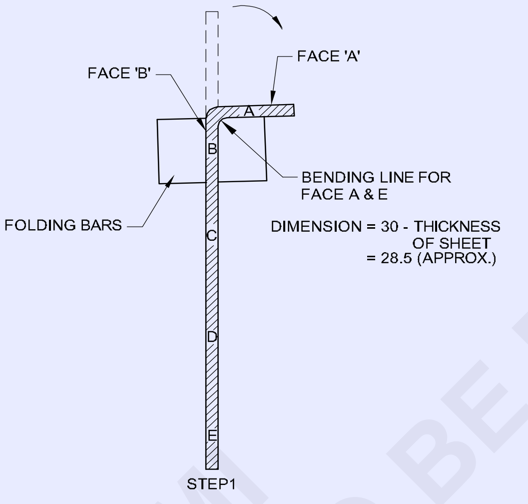


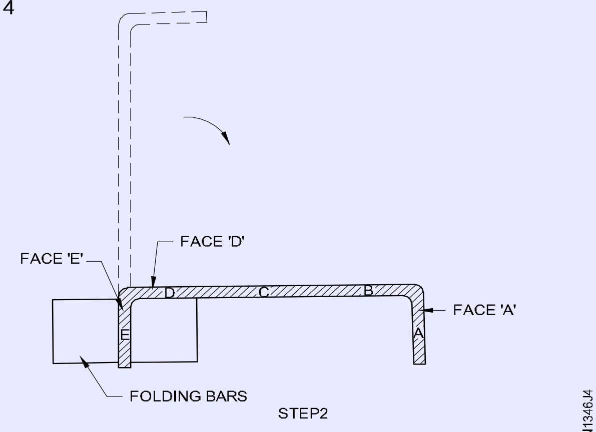
Fig 3



FOLDING FACE 'A' USING FOLDING BARS

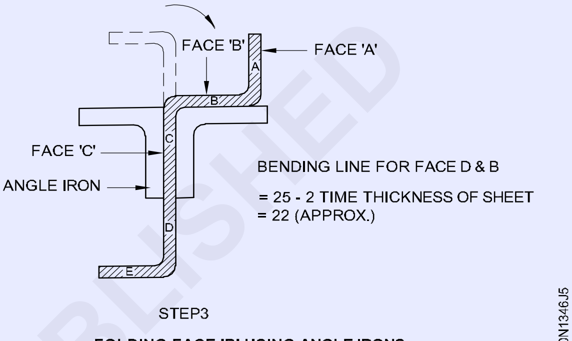
- வைசின் தாடைகளை தளர்த்தி பணிப்பொருளை நீக்கவும்.
- இதே போல், பெஞ்ச் வைசில் உள்ள பொருத்துதல் தண்டுகளில் பணிப்பொருளின் முகம் 'D' - ஐ இறுக்கவும். மரச் சுத்தியல் Ø 75-யை பயன்படுத்தி சரியான கோணத்தில் முகம் 'E' மடிக்கவும். (Fig 4)
- வைசின் தாடைகளை தளர்த்தி பணிப்பொருளை நீக்கவும்.
- பெஞ்ச் வைசில் பிடித்துள்ள, கோண இரும்புகளின் ஜோடியில் பணிப்பொருளின் முகம் 'C' - ஐ இறுக்கவும், மற்றும் சுத்தியலை பயன்படுத்தி சரியான கோணத்தில் முகம் 'B' - ஐ மடிக்கவும். (Fig 5)

Fig 4



FOLDING FACE 'D' USING FOLDING BARS

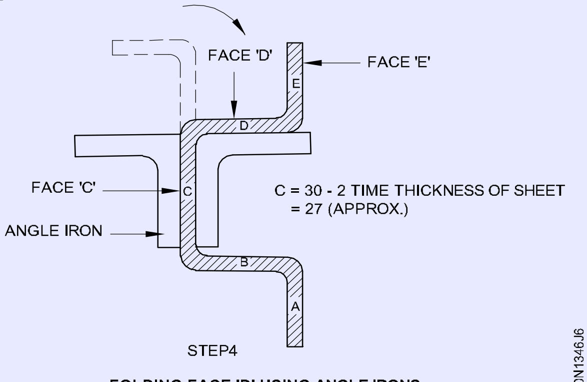
Fig 5



FOLDING FACE 'B' USING ANGLE IRONS

- பெஞ்ச் வைசின் தாடைகளை தளர்த்தி பணிப்பொருளை நீக்கவும்.
- இதே போல், பெஞ்ச் வைசில் கொண்டுள்ள கோண இரும்புகளில் பணிப்பொருளின் முகம் 'C' இறுக்கவும், பிறகு மரச் சுத்தியலால் பயன்படுத்தி சரியான கோணத்தில் முகம் 'C' மடிக்கவும். (Fig 6)

Fig 6



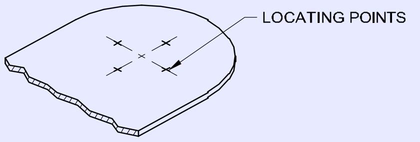
FOLDING FACE 'D' USING ANGLE IRONS

- மூலைவிட்டத்தை பயன்படுத்தி அனைத்து வளைவுகளின் செங்குத்தான தன்மையை சரி பார்க்கவும்.
- மடிப்புகள் செங்குத்தாக இல்லாலனலிருப்பின், மரச் சுத்தியல் மற்றும் பொருத்தமான மரச்சட்ட தாங்கியை பயன்படுத்தி செங்குத்துத் தன்மையை சரி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ஸ்க்ரைபரை கொண்டு லொகேட் செய்ய வேண்டும் புள்ளிகளைக் குறிக்கவும் பின் டாட் பஞ்சை மற்றும் பந்து முனை சுத்தியலை பயன்படுத்தி துளையிடவும்.(Fig 7)

Fig 7



MARKING LOCATING POINTS ON JOB

- ஈய தண்டுவின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும்.
- ஒரு கை கொண்டு செங்குத்து அமைப்பில் அமைத்திட்ட புள்ளிகளின் மேல் Ø 6 மிமீ திட சாலிட் பஞ்ச் கருவியை பிடிக்கவும்.
- போதுமானளவு அடித்தல் விசையுடன் மற்றொரு கை மூலம் பந்துமுனை சுத்தியலை கொண்டு சாலிட் பஞ்சை அடிக்கவும்.
- நீங்கள் துளையை பெறும்வரை மரச்சுத்தியால் அடித்தல் திரும்ப செய்யவும்.
- மென்மையான ரவுண்ட் பைலை பயன்படுத்தி, பணிப்பொருளின் இரண்டு பக்கங்களின் மேல் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்
- சமமட்டத் தன்மைக்கு டின்மேன் ஏன்வில்லின் மேல் தகரத்தின் துளையிட்ட பரப்பை சமமட்டுப்படுத்தவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

பஞ்ச்சை பொசிசன் செய்தல் மற்றும் பஞ்ச் செய்த துளைகளை நிறைவு செய்தல் (Positioning the punch and finishing the punch holes)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***பஞ்ச் செய்த துளையின் மையத்தை அமைத்தல்***
- ***பஞ்ச் துளையின் வீக்கத்தை பல்ஜிங் செய்தல்.***

பஞ்சிங் என்பது பஞ்சை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் மெல்லிய இடங்களில் துளைகளை உருவாக்கும் முறை ஆகும்.

ஒரு கையினால் பணிப்பொருளின் மேல் மார்க்கிங் செய்த இடத்தின் மேல் செங்குத்து அமைப்பில் சாலிட் பஞ்சை பிடிக்கவும் துளையை பெறும்வரை மற்றொரு கையினால் பந்துமுனை சுத்தியலைக் கொண்டு பஞ்சின் தலை பகுதியில் அடிக்கவும். (Fig 1)

> **நான்கு துளைகளிலும் சரியாக பஞ்ச்சை பொசிசன் செய்யவும், எவ்வாறு எனில் துளையும் வெட்டும் முனையையும் பொருத்தமாக வைக்கவும். அவ்வாறு சரியாக அமைக்கவில்லை எனில் துளை இடம் மாறி விடும்**

அடித்தள தாங்குதல் போல ஈய சட்டம் அல்லது மென்மையாக உள்ள மரச்சட்டத்தை பயன்படுத்தவும்.

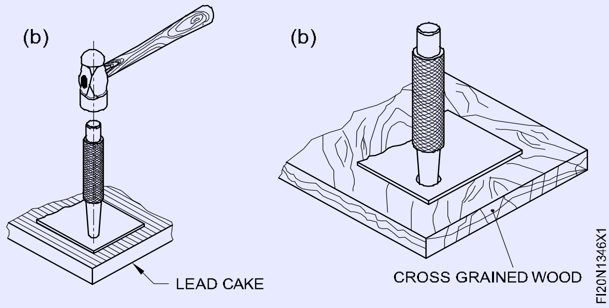
அடிக்கும் போது, வெட்டும் முனையை பார்க்கவும் பன்சிங் தலை பகுதியை பார்க்க தேவையில்லை.

இதன் மீது சுத்தியலால் அடிக்கும்போது, பஞ்சை அதனுடைய அடிப்புற முகம் மற்றும் உச்ச முகத்தின் மையத்தில் அடிக்கிறதா என உறுதிப்படுத்தவும். இல்லையெனில், பஞ்ச் செய்த துளையை மாற்றி அல்லது நீள்வட்டமான துளை உருவாகுதல் செய்யப்படும். சில நேரங்களில், பஞ்ச் அதனுடைய அமைப்பிலிருந்து நழுவலாம் அல்லது விபத்து ஏற்படலாம்.

மரச்சட்டத்தை, அடித்தள தாங்கும் பொருளாக பயன்படுத்தும் போது, தகடு மரத்தின் வழுவழுப்பான முனையில் அமைத்திருக்க வேண்டும், இல்லையெனில், விலகல் ஏற்படும். (Fig 2)

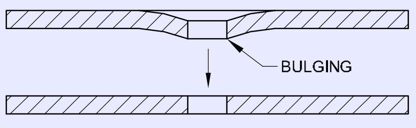
பன்சிங் செய்த தகடினை மட்டப்படுத்தும் போது துளையின் விட்டம் சற்று குறைகிறது, துளையில் பிசுறுகளை நீக்கி சுத்தம் செய்து பிறகு பிளான்கிங் செய்து பஞ்சிங்கால் ஏற்பட்ட பல்ஜிங் - யை சரிசெய்யவும் (Fig 3)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



சாலிட் பஞ்ச் கருவியின் மறு கூர்மையாக்குதல் (Resharpening of a solid punch)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **பெஞ்ச் கிரைண்டிங் இயந்திரம் மற்றும் பெடஸ்டல் கிரைண்டிங் இயந்திரத்தின் மேல் சாலிட் பஞ்சை மழுங்கிய வெட்டும் விளிம்பை கூர்மையாக்குதல்.**

அறிமுகம் (Introduction)

சாலிட் பஞ்ச் கருவியின் தொடர்ச்சியான பயன்பாடு பிறகு வெட்டும் விளிம்பு மழுங்கி போகிறது. பஞ்ச்சை மீண்டும் பயன்படுத்த பெறுவதற்காக மீண்டும் கூர்மையாக்கப்படுகிறது.

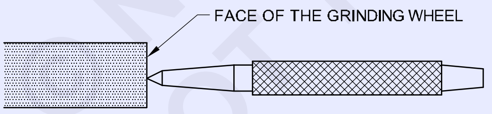
மறு கூர்மையாக்குதல் பெஞ்ச் அல்லது பெடஸ்டல் சாணை இயந்திரம் மூலம் செய்யவும். சாணை செய்தல் சாலிட் பஞ்ச் கருவியின் முகம் மற்றும் சாய்வுள்ள விட்டத்தின் மேல் செய்யப்படுகிறது.

சாணை செய்யும் முன்பு, சாணை சக்கரம் சரியாக டிரஸ் செய்து மற்றும் சக்கரம் சரியான நிலையில் இருக்கிறதா என உறுதிபடுத்தவும்.

சணை சக்கரத்தின் முகம் மற்றும் டூல்ரெஸ்டினிடையே இடைவெளி ஏறக்குறைய 2 மிமீ இருப்பதை உறுதிபடுத்தவும்.

சாணை சக்கரத்தின் முகத்திற்கு செங்குத்தாக, சாலிட் பஞ்ச்சை டூல் ரென்டின் மேல் பிடிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



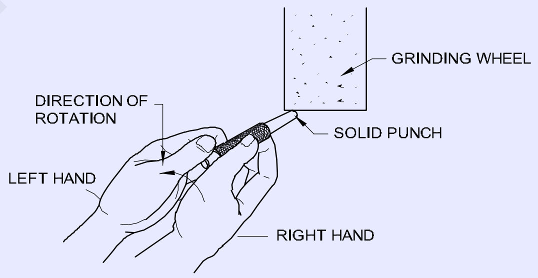
இதை வலதுபுறமான திசையில் சுற்றி மெதுவாக பஞ்சின் முகைத்த சாணை செய்யவும்.

சுற்றும் போது, டூல்ரெஸ்டின் மேல் உறுதியாக பஞ்ச்சை பிடிக்கவும், மற்றும் தேவைக்கு அதிகமான விசையை சாணை செய்யும் போது கொடுக்கக்கூடாது.

பஞ்ச் கருவியின் முகம் சமமட்டமாகும் வரை சாணை செய்வதை தொடரவும்.

இப்பொழுது Fig 2-ல் உள்ளது போல கோணத்தில் பஞ்ச் கருவியை பிடித்துமற்றும், துளையிடும் கருவி வலது புறமாக சுற்றுதல் கொண்டு, சாலிட் பஞ்ச் விட்டத்தை மெதுவாக சாணை செய்யவும். சாணை செய்யும் போது, கிரைன்டிங் வீலின் முகத்தில் லேசான விசையினை சுற்று கோணமாக பஞ்சில் கொடுத்த வேண்டும், சுற்றி சமமாக பிடிப்பதை பஞ்சின் வட்டத்தில் வேசாக சுற்றி சமமாக சானை பிடிக்க வேண்டும்.

Fig 2



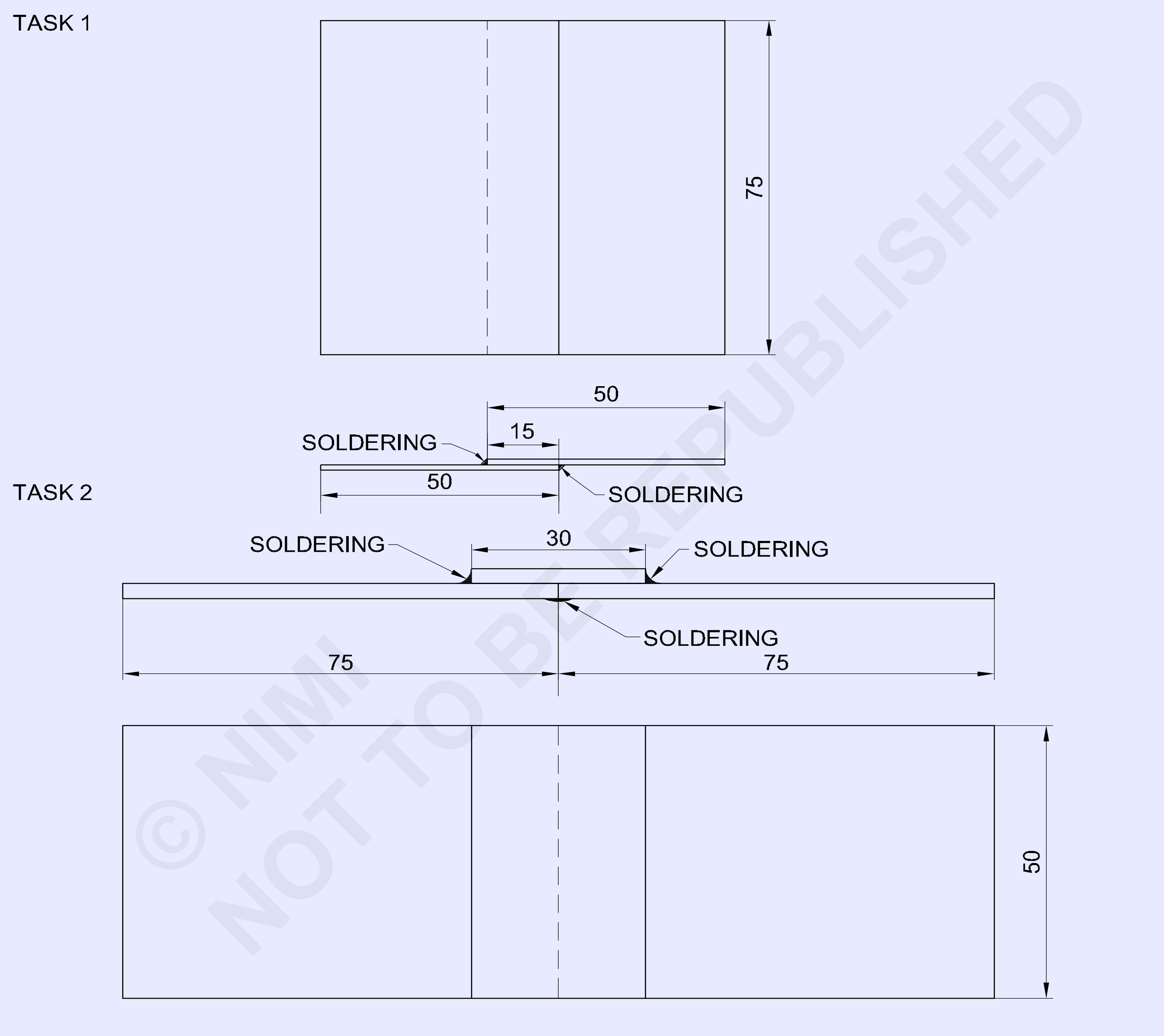
பஞ்ச் கருவியின் விட்டம் அல்லது முகம் சாணை செய்வதற்கு சாணை இயந்திர சக்கரத்தின் பக்கங்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

சாணை செய்யும் போது மிதமிஞ்சிய அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடாது, இல்லையெனில் இது பஞ்ச்சை சேதமாக்கும் அல்லது விபத்தை ஏற்படுத்தும்.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

லேப் மற்றும் பட் இணைப்புகளை செய்தல் (Do lap and butt joints)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சரியான லேப் இணைப்பு அமைத்தல் மற்றும் பட் இணைப்புச் செய்தல்
- மென்மையான சால்டரைப் பயன்படுத்தி சமமட்ட அமைப்பில் லேப் இணைப்பு சால்டரிங் செய்தல்
- மின்சார பற்றவைப்பிரும்பினைப் பயன்படுத்தி சமமட்ட அமைப்பில் ஃபில்லட் மற்றும் பட் இணைப்புகளை சால்டர் செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	ISSH 50 x 30 X 0.6	–	TINNED SHEET	–	TASK-2	1.3.47
2	ISSH 75 x 50 X 0.6	–	TINNED SHEET	–	TASK-2	1.3.47
2	ISSH 75 x 50 X 0.6	–	G.I SHEET	–	TASK-1	1.3.47

SCALE 1:1	**SOLDERING LAP JOINT AND BUTT JOINT**	DEVIATIONS ±0.5	TIME
		CODE NO. FI20N1347E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **லேப் இணைப்பு பற்றவைத்தல்**

- 75 x 50 x 0.5 மிமீ அளவிற்கு தகர உலோகத்தின் இரண்டு துண்டுகளை வெட்டவும்.
- அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி பணிப் பொருளின் அளவையும், மேலும் மூலவிட்டத்தைக் கொண்டு சதுரத் தன்மையும் சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருள் வரைபடம் போல இரண்டு துண்டுகள் ஒன்றின் மீது மற்றொன்றை அமைத்து, கரி கொண்டு எரிகிற போர்ட்டபிள் பிளோயரில் தீயை தயார் செய்தல்.
- சால்டரிங் காப்பர் பிட்டை சூடாக்கி அதன் முனையில் வெள்ளீயம் பூசவும்.
- இணைப்பை டேக் மற்றும் சால்டர் செய்யவும்.
- ஆக்ஸைடுகளை நீக்குவதற்கு தண்ணீர் பயன்படுத்தி இணைப்பை சுத்தம் செய்யவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **பட் ஜாயின்ட் சால்டரிங் செய்தல்**

- படத்தில் உள்ளது போல் பணிப்பொருளை மூன்று துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- பணிப்பொருளைப் படத்தில் உள்ளது போல ஓர் மின்சார சால்டரிங் இரும்பை பயன்படுத்தி ஒற்றை தகடுள்ள பட் இணைப்பை உருவாக்கவும்.
- ஆக்சைடுகளை நீக்குதலுக்கு தண்ணீர் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளை சுத்தம் செய்தல்.

— — — — — — — — — —

திறன் வரிசை (Skill sequence)

மென்மையான சால்டரிங் முறையினைக் கையாளுதல் (Method of soft soldering)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **மென்மையான பற்றவைத்தல் கொண்டு இணைப்பை உருவாக்குதல்.**

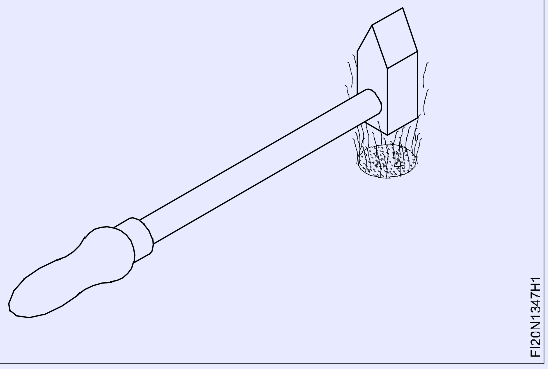
மென்மையான சால்டரிங் (Soft soldering)

இணைக்க வேண்டிய பரப்பு முழுவதையும் சுத்தம் செய்யவும்.

மைல்டு ஸ்டீல் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் லேப் இணைப்பு எங்கு தேவைப்படுகின்றதோ பற்றவைக்கும் போது வெப்ப பரிமாற்றத்திற்கு உதவுவதற்கு, லேப்பின் மேல் இரண்டு பக்கங்களையும் சுத்தம் செய்து மற்றும் வெள்ளீயமாக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

சால்டரிங் ஐயன் - ல் செம்பின் மீது ஜுவாலை பச்சையாக ஒளிரும்வரை சூடாக்கவும். மேல் நோக்கியவாறு செம்பு துண்டின் விளிம்பை வைக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



ப்ளக்ஸ் சால்டர் அமிலத்தில் துண்டின் (செம்பு துண்டு) முனையை முழ்கச் செய்யவும். (Fig 2)

இதன் முனை சால்டரினை தேய்பதனால் வெள்ளீயமாக்கப்படுகிறது. (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

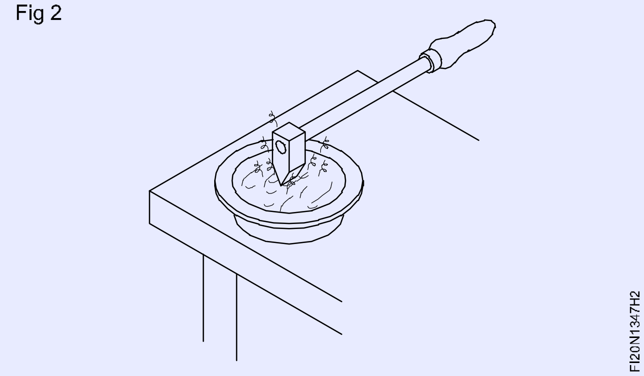
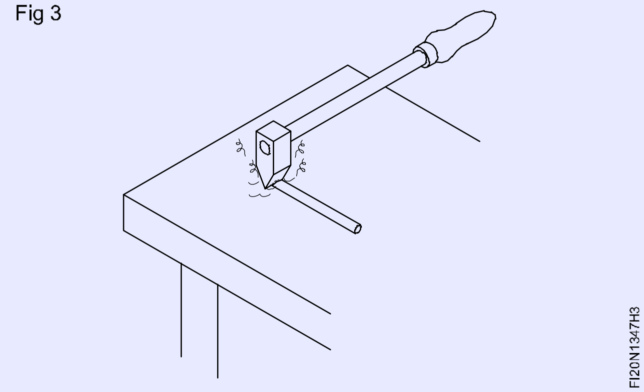
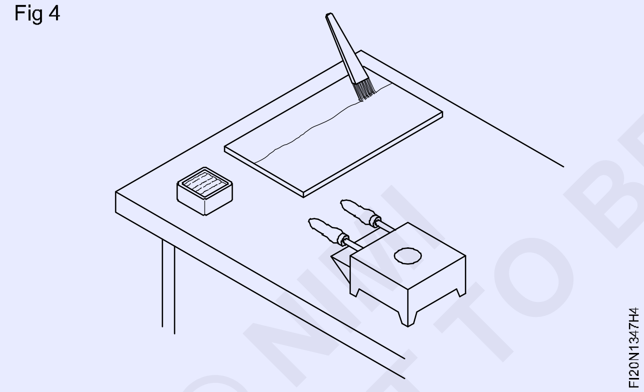


Fig 3



பற்றவைத்தல் மேஜையின் மேல் தகடை அமைத்தல். இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய பரப்பின் மேல் ப்ளக்சை பூசவும். (Fig 4)

Fig 4

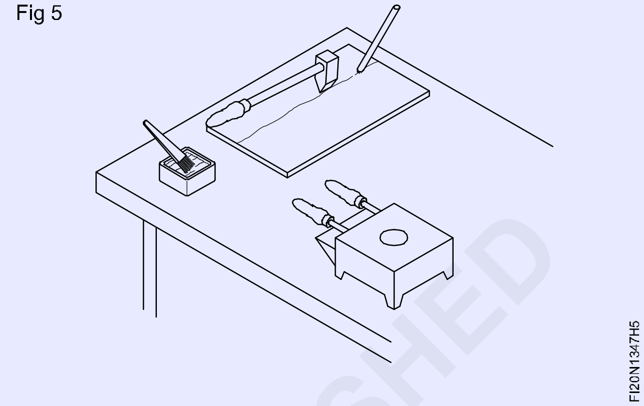


சால்டரிங் ஐயர்னின் சுவாலை பச்சையாகிற வரை சூடாக்கவும். மேல் நோக்கி செம்பு துண்டின் முனையை வைக்கவும். (படம் 1)

ப்ளக்சினுள் முனையை மூழ்கச் செய்யவும். இது வெள்யீயம் செய்த முகங்களிலிருந்து ஆக்ஸைடு படிமத்தை நீக்கிவிடும்.

பாயின்டிற்கு சால்டரை போடவும். (Fig 5)

Fig 5



பணிப்பொருளின் மேல் பிட்டை பயன்படுத்தவும்.

மேற்பரப்பின் மேல் சமமாக சால்டரை பரப்பவும்.

அதிகபட்ச வெப்ப மாறுதலுக்கு, சமமட்டமான சால்டர் ஐயர்னின் முகத்தில் வெள்ளீயம் செய்து வைக்கவும்.

தேவைக்கு ஏற்ப அதிக சால்டர் பயன்படுத்தவும்.

அதே விதத்தில் தகடை திருப்பி பிறகு மற்றொரு பக்க லேப் பகுதியை வெள்ளீயம் செய்தல்.

மீதமான ப்ளக்சை சுத்தம் செய்ய, ஈரத் துணியை பயன்படுத்தவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஒற்றைத் தகர பட் இணைப்பை சால்டரில் செய்தல் (Making a single plated soldered butt joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***மின்சார சால்டர் ஐயர்ன் - ஐ பயன்படுத்தி சரியான முறையில் ஒற்றை தகர சால்டர் செய்து பட் இணைப்பு அமைத்தல்,***
- ***மின்சார சால்டர் ஐயர்ன் பயன்படுத்தி மட்டமான அமைப்பில் சரியான அளவில் ஃபில்லட் மற்றும் ஃபட் இணைப்புகளை சால்டர் செய்தல்.***

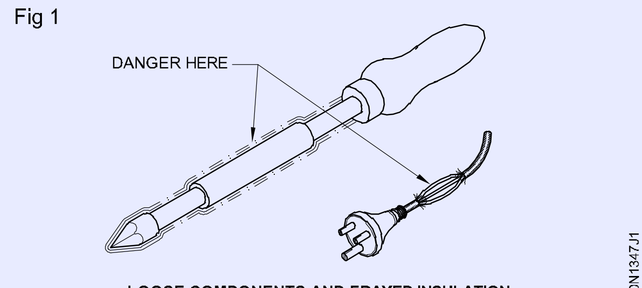
அளவுகோல் பயன்படுத்தி மூன்று தகர உலோக துண்டுகளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

ஓர் மின்சார சால்டரிங் ஐயர்னி - ல் பொருத்தமான வகையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

இது தளர்வான பாக இனைப்புகள், தேய்ந்து அல்லது சேதமடைந்த இன்சுலேசன் ஐ கொண்டிருக்கிறதா என சரி பார்க்கவும். பிழை ஏதேனும் கண்டறியப்பட்டது எனில், பற்றிணைப் இரும்பினை மாற்றவும். மேற்கண்ட

தவறுகளின் காரணமாக மின்சார சாக் மற்றும் தீ ஏற்படலாம். (Fig 1)

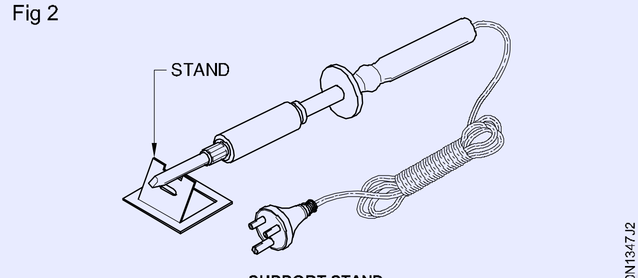
Fig 1



நீங்கள் அதை பழுது பார்பதற்கு முயற்சி செய்யக் கூடாது. பழுதுகள் தகுதியான எலக்ட்ரிசியன் கொண்டு சரி செய்யப்பட வேண்டும்.

சுவிட்ச் பலகையின் சாக்கெட்டில் இதை பிளக் செய்யது சுவிட்ச் ஆன் செய்யவும். பொருத்தமான தாங்கி/ஆதரவு ஸ்டேன்க் - ன் மேல் மின்சார சால்டரிங் ஐயர்னை அமைக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



பணிப்பொருளுக்கு பொருத்தமான ப்ளக்சை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

பணிப்பொருளுக்கு பொருத்தமான சால்டரை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

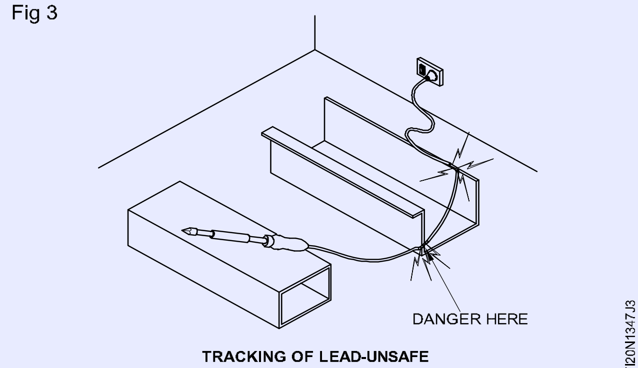
இணைக்க செய்ய வேண்டிய மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்யவும்.

பிரஸை பயன்படுத்தி இணைக்க வேண்டிய இளக்கியை போடவும்.

பணிப்பொருள் படத்தினைப் போல ஒற்றை தகடுள்ள பட் இணைப்பு பெறுவதற்கு மூன்று தகர உலோக துண்டுகள் அமைக்கவும்.

மின்சார சால்டரிங் ஐயர்னை அமைத்தல் அதே நேரம் அதனுடைய முனை உலோக துண்டுகளின் கூர்மை விளிம்புகள் குறுக்கீடு இல்லாமல் இருப்பதனைப் பார்த்துக் கொள்ளவும்.. (Fig 3)

Fig 3



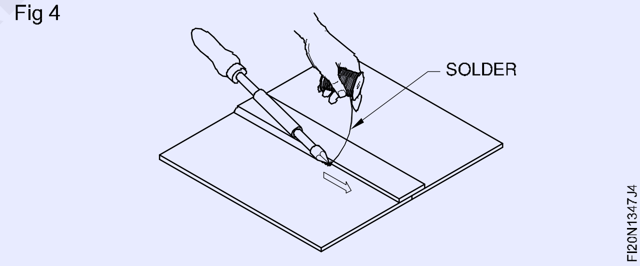
இது மென்மையான சால்டரின் மேல் தேய்பதன் மூலம் மின்சார பற்றிணைப்பிரும்புவின் முனையை வெள்ளீயம் செய்யவும்.

சால்டரிங் ஐயர்னின் மேல் ஈயமாக்கியது பிரகாசமாயிருக்க வேண்டும் மற்றும் முழுவதுமாக முனையின் முகங்களை மூட வேண்டும்.

சரியான அமைப்பில் மூன்று உலோக துண்டுகளை அமைத்து பட் இணைப்பால் பற்ற வைக்க வேண்டும்.

அடிப்புறத்திலுள்ள பட் ஓரத்தினை சால்டர் செய்து மற்றும் மேல் தகட்டின் விளிம்புகளை மூடவும். (படம் 4)

Fig 4



மின் திறனை சுவிட்ச் ஆப் செய்து, பிறகு பற்ற வைத்தலை நிறைவு செய்யவும் பிறகு சுவிட்ச் பலகையிலிருந்து பிளக்கை நீக்கவும்.

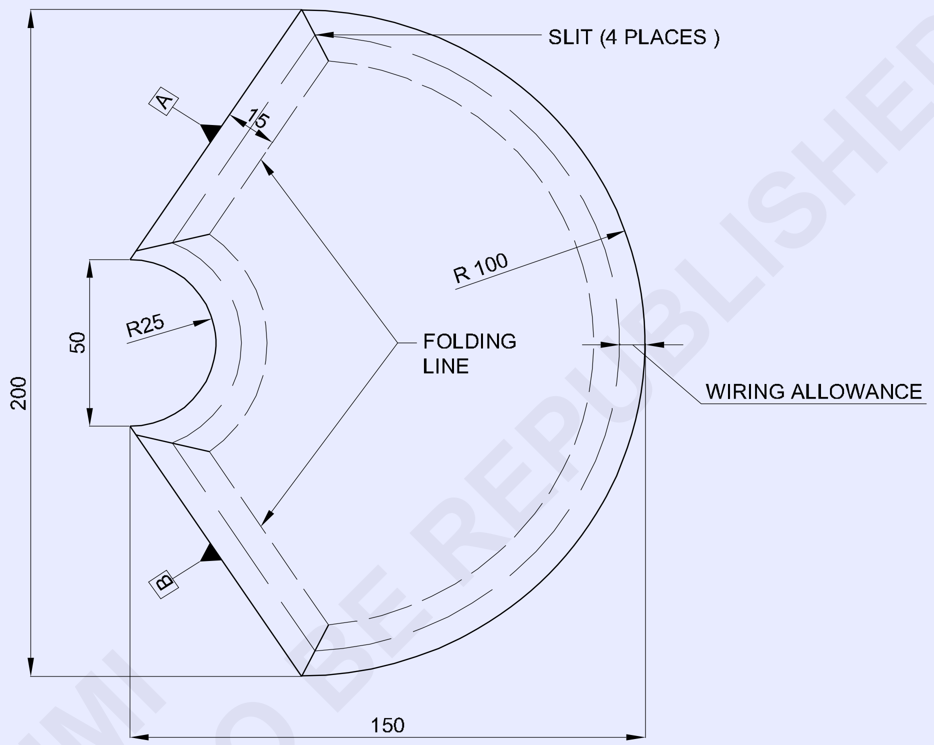
ஆக்ஸைடுகளை நீக்குதலுக்கு குளிர்ந்த தண்ணீரில் பணிப்பொருளை சுத்தம் செய்யவும்.

இணைப்பை சரி பார்த்து பின்னர் தேவை எனில் சரி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உலோகத் தகட்டினை வெவ்வேறு வடிவங்களில் வளைத்து புனல் (Funnel) செய்தல், கம்பியின் விளிம்புகளில் நேரான, வளைந்த உலோக தகடை ஆங்கில் ஸ்டேக்ஸ் மூலம் மடித்து உருவாக்குதல் (Bend sheet metal into various curvature forms - Funnel) Wired edges - Straight and curves, fold sheet metal at angle using stakes

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வளைந்த/வளைவான கம்பியின் விளிம்பை உருவாக்குதல்
- உலோக தகட்டை/தகட்டினை ஆன்வில் கூர்முனையை பயன்படுத்தி வளைக்கவும்/மடிக்கவும்



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 205 x 155 x 0.6		G.I SHEET			1.3.48
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FUNNEL WIRED EDGES-STRAIGHT AND CURVES, FOLD SHEET METAL AT ANGLE USING STAKES	DEVIATIONS ±0.04	TIME.
		CODE NO. FI20N1348E4	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

ISSH 205x155x0.6 G.I-Sheet

0.6mm தடிமனுள்ள உலோக தகட்டினை படத்தில் காட்டியவாறு தேவையான அளவுகளில் வெட்டவும்.

படத்தில் காட்டியவாறு, குறியீடுகள், மடிப்புகளின் கோடுகள் மற்றும் கம்பியில் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவையும் சேர்த்து குறிப்பிடவும்.

நேரான வெட்டுளி (straight snip) பயன்படுத்தி 4 இடங்களில் பிளவுகளை ஏற்படுத்தவும்.

2mm உள்ள வயரை பயன்படுத்தி நேரான கம்பி முனையின் ஓரத்தில் A மற்றும் B (1.3.45 ஸ்ட்ரெய்ட் வயர்ட் எட்ஜ் செய்முறையில் கொடுக்கப்பட்ட செய்முறை வழிமுறைகளை பின்பற்றவும்,

R100 மற்றும் R25 ஐ 2mm கம்பி மறறும் வளைந்த கம்பியை பயன்படுத்தி செய்யவும்

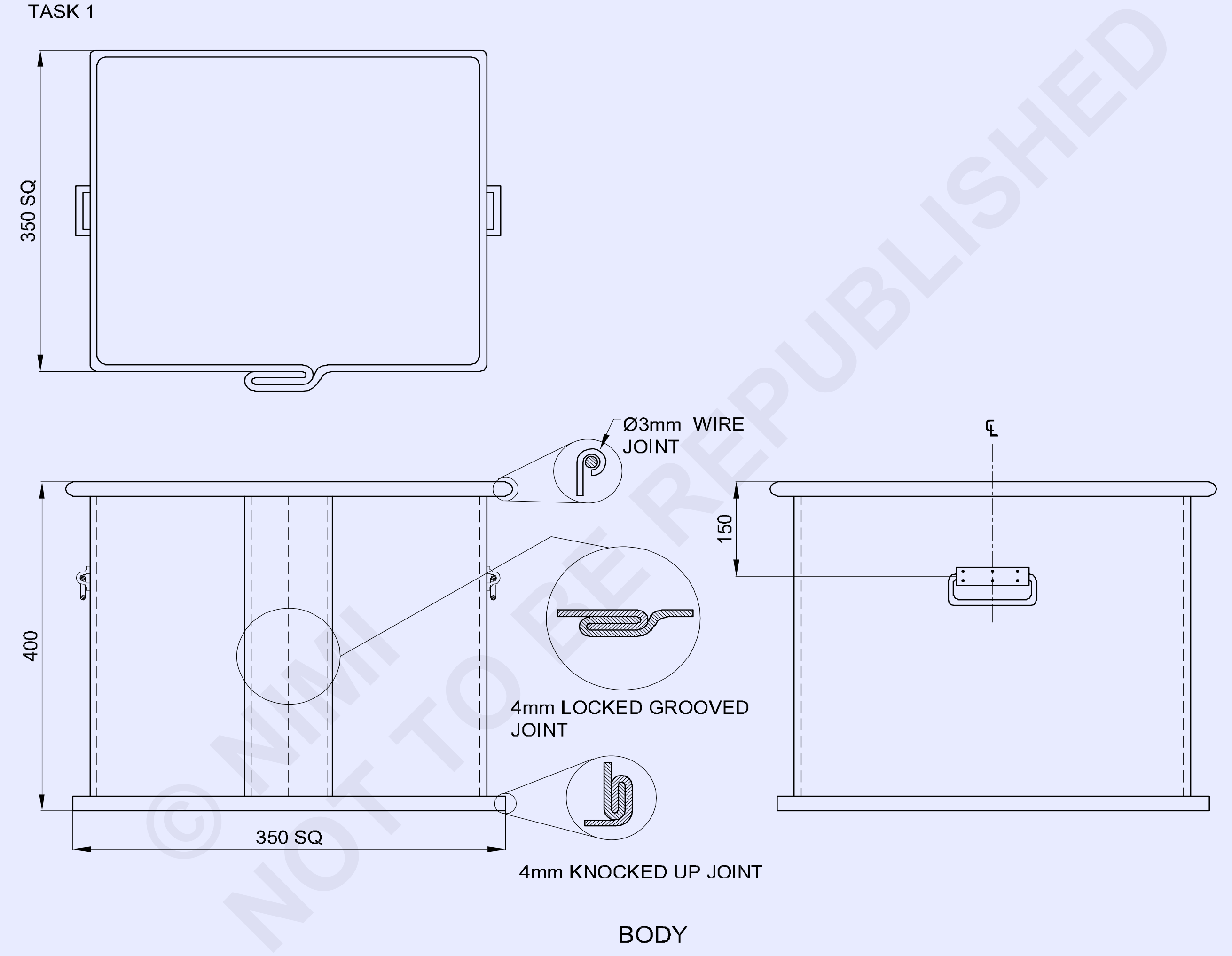
A & B ஐ 90° கோணத்திற்கு ஹேட்சட் ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி மடிக்கவும்

ஆரம் 100 மறறும் 25 மிமீ கொண்டஹாப் மூன் ஸ்டேத்தை பயன்படுத்தி வளைவு வடிவத்தை உருவாக்கவும்

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கம்பியுள்ள விளிம்புடன் கூடிய எளிய சதுர கொள்கலன் உருவாக்குதல் மற்றும் கைப்பிடியை பொருத்துதல் (Make simple square container with wired edge and fix handle)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சதுர கொள்கலனிற்கு மாதிரியை உருவாக்குதல்
- மூடி செய்த இணைப்பு மற்றும் லாக் செய்த குருவ்டு இணைப்புகள் மூலம் சதுர கொள்கலனை தயார் செய்தல்
- கொள் கலனிற்கு மூடிதட்டு மற்றும் கைப்பிடிகளை உருவாக்குதல்
- கம்பியுள்ள இணைப்புடன் கொள்கலன் நிறைவு செய்தல்.

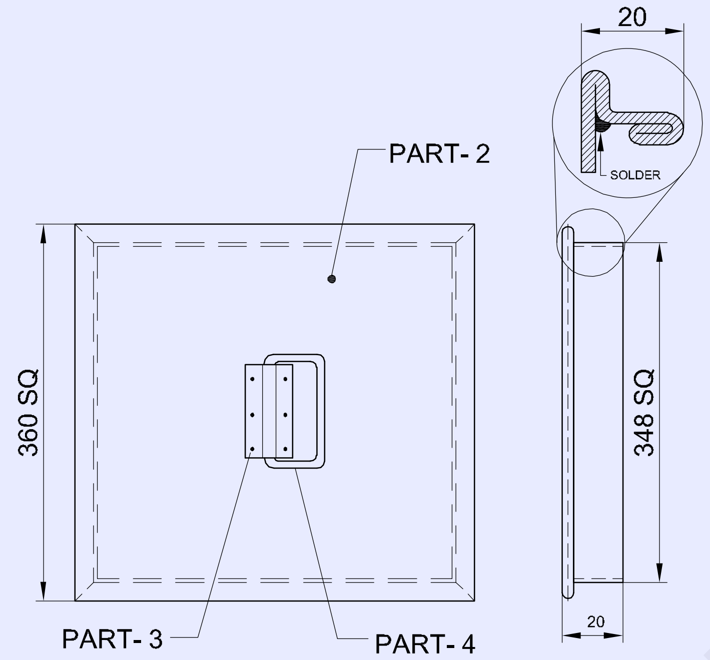


3	Ø6x270mm	-	GI SHEET	-	TASK-4	-
3	ISSH 80x65x0.6	-	GI SHEET	-	TASK-3	-
1	ISSH 370x370x0.6	-	GI SHEET	-	BOTTOM SHEET	-
1	ISSH 400x400x0.6	-	GI SHEET	-	TASK-2	-
1	ISSH 420x420x0.6	-	GI SHEET	-	TASK-1	1.3.49
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

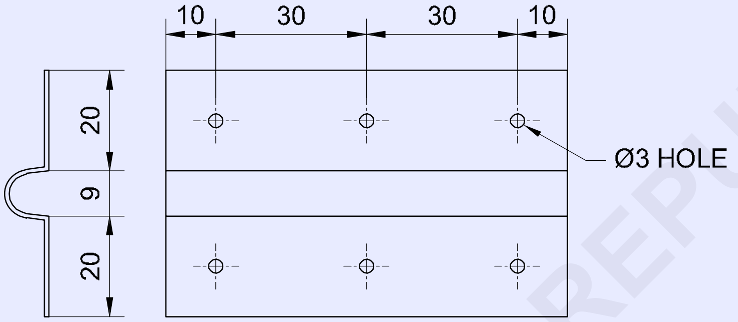
SCALE 1:1	**SQUARE CONTANER**	TOLERANCE :	TIME :
		CODE NO. FI20N1349E1	

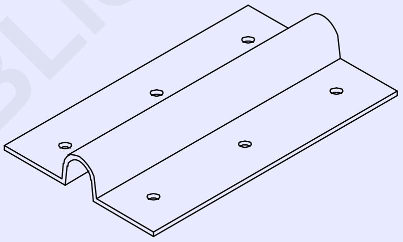
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

TASK 2



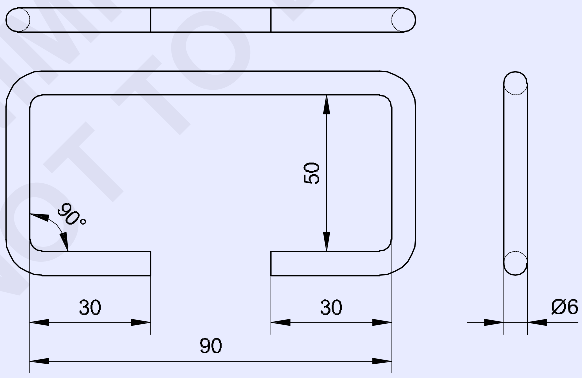
TASK 3

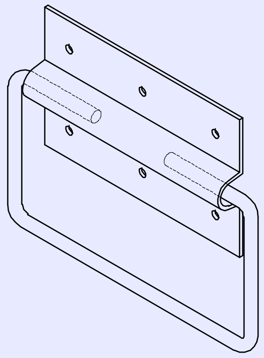




PART - 3
HANDLE COVER PLATE

TASK 4





PART - 4
HANDLE

-	-	-	-	-	-	1.3.49
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	**SQUARE CONTANER**	TOLERANCE : ±1mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1349E2	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சதுர கொள்கலன் பாகத்தினை உருவாக்குதல்**

- கம்பியிடும் அலவன்சை உட்படுத்தி, பக்க இணை கோடு முறை மூலம் மாதிரியை உருவாக்குதல் மற்றும் அமைத்தல். லாக் செய்த க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட் மற்றும் மூடி முகமுள்ள இணைப்பான பிரதான பாகம் மற்றும் அடித்தளத்தை Fig 1-ல் காணவும்.

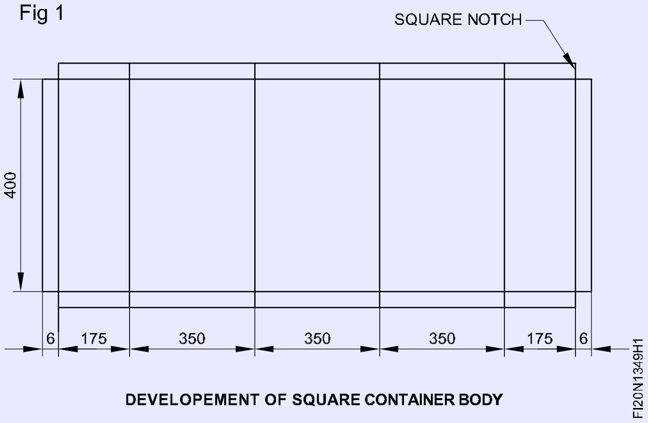


Fig 1

- பணிப்பொருளின் உடற்பகுதி மற்றும் அடிப்புறத்திற்கு கத்திரி பயன்படுத்தி வரைபட அமைத்தல் மாதிரியை வெட்டவும்.
- தகர உலோகம் மேல் மாதிரியை ஒட்டவும்.
- ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி ஒட்டிய மாதிரி அமைத்து வெளி கோட்டின் மேல் தகர உலோகத்தை வெட்டவும்.
- பிரதான பாகத்தின் இரண்டு முனைகளில் மடிக்கும் கோடு வரை வளைவுக் கோட்டில் நேரான குழி வெட்டு / 'V' வெட்டு செய்யவும்.
- லாக் செய்த க்ரூவ்ட் ஜாயின்ட் மற்றும் அடிப்புற தகடு பொருத்துவதற்கு பிரதான பாகத்தின் அடிப்புறத்தில் மடிப்பை தயார் செய்யவும்.
- நாக்ட் அப் இணைப்பிற்கு நீண்டிருக்கும் விளிம்பை போல மடிப்பை தயார் செய்ய வேண்டும்.
- பொருத்தமாக இறுகச் செய்த கோண இரும்பு/மடித்தல் தண்டு/சதுர ஸ்டேக்கினை நோக்கி தகர உலோகத்தை மடிக்கவும்.
- வளைவு கோட்டின்னூடே படிப்படியாக, மரச்சுத்தியல் கொண்டு தட்டவும்.
- மூலைவிட்டம் / எஃகு சதுரத்தை பயன்படுத்தி சரி பார்க்கவும் மற்றும் கொள்கலனின் சதுர வடிவ பிரதான பகுதியை உருவாக்குவதை தொடரவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சதுர கொள்கலன் மூடியினை உருவாக்குதல்**

- பக்க இணைகோடு முறை கொண்டு மடித்தல் அனுமதியளவை பரிசீலித்து மாதிரி உருவாக்கி மற்றும் அமைத்து பிரதான பகுதியினுள் பொருத்தவும். (Fig 1)

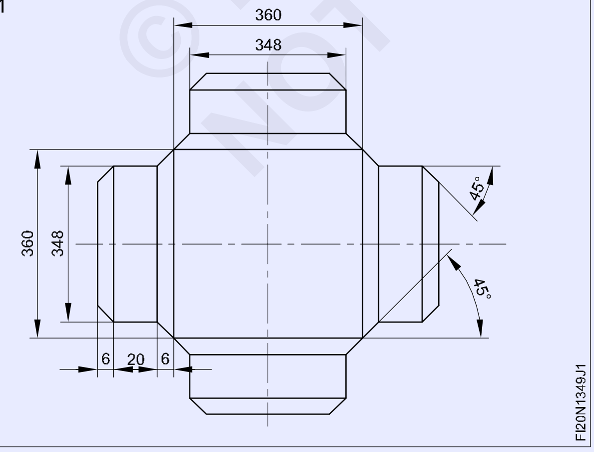


Fig 1

- கத்திரி பயன்படுத்தி சதுர மூடி, மாதிரி அமைப்பை வெட்டவும்.
- தகர உலோகத்தின் மேல் மாதிரியை ஒட்டவும்.
- ஸ்ட்ரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி தகரத்தில் ஒட்டிய மாதிரி அமைப்பில் வெளிக் கோட்டின் மேல் தகர உலோகத்தை வெட்டி எடுக்கவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல மடிப்பதற்கு நான்கு பக்கங்களில் 45°-யில் குழி வெட்டு வெட்டவும்.
- சதுர ஸ்டேக்கள் / பட்டடைகள் பயன்படுத்தி மூடி தகடின் நான்கு பக்கங்கள் மேல் மடிப்பதற்காக வளைக்கவும்.
- சதுர ஸ்டேக் பயன்படுத்தி மூடி தகடின் நான்கு பக்கங்கள் மேல் நீண்டிருக்கும் விளிம்பை வளைக்கவும்.
- மென்மையான சால்டர் பயன்படுத்தி நான்கு மூலைகளை சால்டர் செய்யவும்.

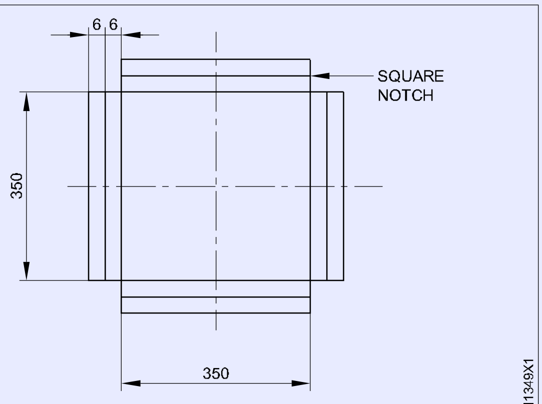
— — — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **சதுர கொள்கலன் அடிப்புற தகடினை உருவாக்குதல்**

- இணைக்கோடு முறையினைக் கொண்டு மடித்தல் அனுமதியளவுகளை பரிசீலித்து மாதிரியை உருவாக்குதல் மற்றும் அமைத்திடுதல் பிறகு மேலும் பிரதான பகுதியினுள் பொருத்துவதற்கு Fig 1-ஐ காணவும்.

Fig 1



DEVELOPEMENT OF SQUARE CONTAINER BOTTOM SHEET

- கத்திரியை பயன்படுத்தி சதுர கொள்கலன் அடிப்புற தகடின் மாதிரி அமைப்பை வெட்டவும்.
- தகடு உலோகத்தின் மேல் மாதிரியை ஒட்டவும்.
- நேரான வெட்டுளி பயன்படுத்தி தகரத்தில் ஒட்டிய மாதிரி அமைப்பின் வெளிப்புறக் கோட்டின் மேல் தகர உலோகத்தை வெட்டி எடுக்கவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல மடிப்பதற்கு நான்கு பக்கங்களிலும் சதுர வெட்டு/ குழி வெட்டுவை வெட்டவும்.
- சதுர ஸ்டேக் பயன்படுத்தி அடிப்புற தகடின் நான்கு பக்கங்களிலும் மேல் மடித்து தயார் செய்யவும், அதன் மூலம் சதுர கொள்கலனின் பிரதான பாகத்தை கொண்டு நாக்ட் அப் ஜாயின்ட் உருவாக்கவும்.
- மடிப்பு இணை மூட்டுவிற்கு அடிப்புற தகடுவின் மேல் சதுர கொள்கலத்தின் பிரதான பாகத்தை பொருத்தவும்.
- சதுர ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி மூடி இணைப்பை உருவாக்குதலுக்கு அடிப்புறத்தின் நான்கு பக்கங்களை மடிக்கவும்.
- பயிற்சி எண் 1.3.49-ல் உள்ளது போல முன்புற கைப்பிடி 3 ஊடே மூடி தகடு கைப்பிடியை பொருத்தவும்.
- பயிற்சி எண் 1.3.49 படத்தை போல முழுதாக நிறைவு செய்யவும்.
- மூடி கொள்கலன் உடல் பாகத்தை நோக்கி சரியாக பொருத்துவதை நிச்சயிக்கவும்.

பிரதான கம்பியுள்ள விளிம்பு (Body wired edge)

- பிரதான விளிம்பின் மேல் பகுதியில் கம்பியை அமைத்து, செய்முறை விளக்கத்தில் உள்ளது போல தொடர்ச்சியாக உடல் பகுதியின்நான்கு பக்கங்கள் மேல் கம்பியுள்ள விளிம்பை உருவாக்கவும்.
- ஹேட்செட் ஸ்டாக் மேல் கம்பியிட்ட விளிம்பை நிறைவு செய்து முனைகளில் உபரியாக உள்ள கம்பியை வெட்டவும்.

கைப்பிடி பொருத்துதல் (Handle fixing)

- பணிப்பொருளின் வரைபட பாகம் 3-ல் உள்ளது போல மூடி தகடு கைப்பிடி தயார் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் வரைபடம் பாகம் 4-ல் உள்ளது போல முன்புற கைப்பிடி தயார் செய்யவும்.
- பயிற்சி எண் 1.3.49-ல் உள்ளது போல முன்புற கைப்பிடி 3 எண்களோடு கைப்பிடி மூடி தகடினை பொருத்தவும்.
- பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளது போல பயிற்சி எண் 1.3.49-யை முழுமையாக நிறைவேற்றவும்.
- கொள்கலனின் உடல் பாகத்தை நோக்கி மூடி சரியாக பொருந்தி இருக்கிறதா என உறுதி படுத்த வேண்டும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

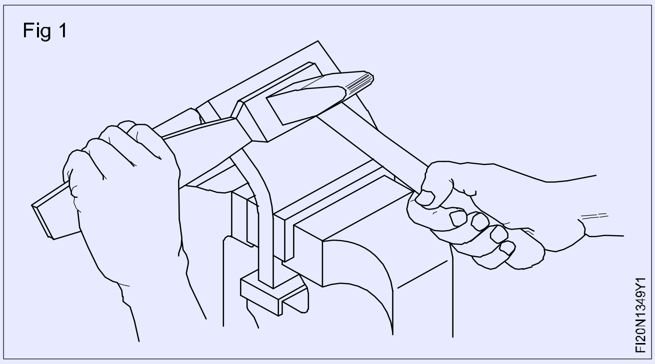
திறன் வரிசை (Skill sequence)

வளைபதற்கான பணிப்பொருளின் நீளத்தை கணக்கிடவும் (Calculate the length of material for bending)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **வளைத்தலுக்கு ஏற்ப விளைவுகளை விளக்குக**
- **வளைக்கும் உலோகத்திற்கு தேவையான நீளத்தை கணக்கிடவும்.**

கம்பி, தகடு அல்லது குழாயை வளைக்கும் போது, வளைக்கும் முனையில் பணிப்பொருளின் வெளிப்புற பாகத்தில் இழுவிசை சக்திக்கு ஏற்ப பொருளை நீட்டிக்கச் செய்கிறது,(Figs 1 மற்றும் 2) வளைக்கும் முனையில் பொருளின் உட்புற பாகத்தில் அழுத்த விசைக்கு ஏற்ப, பொருளை சுருங்கச் செய்கிறது.

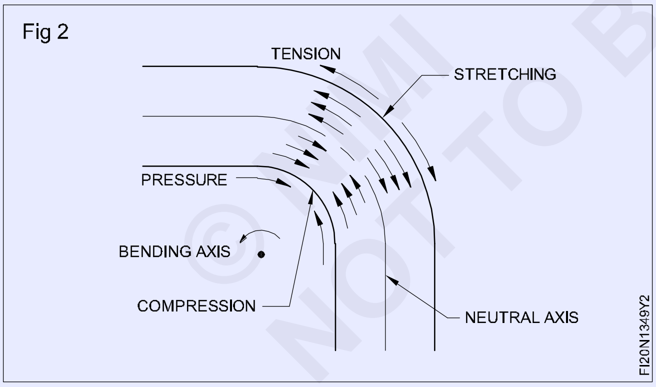
Fig 1



பொருளின் இடைபட்ட பகுதியில் இழுவிசை அல்லது சுருக்கம் ஆகியவை ஏற்படவில்லை.

இதுவே நடுநிலை அச்சு எனப்படும். (Fig 2)

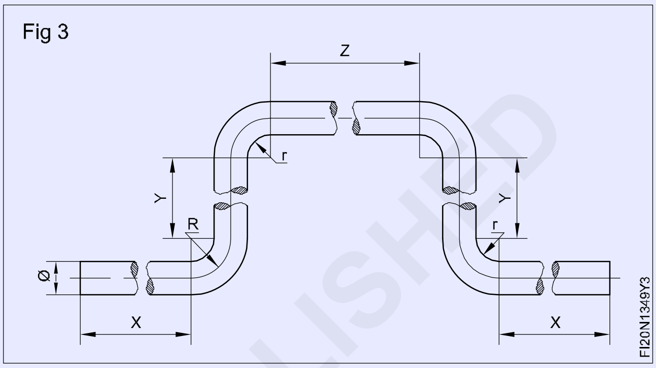
Fig 2



வளைக்கும் பொருளின் நீளத்தை கணக்கிடுவதற்கு நடுநிலை அச்சில் பொருள் நீளம் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

தகடு சட்டம்/கம்பி/குழாயின் நீளம் வளைப்பதற்கு முன் இருந்து நீட்டபட்ட நீளமாகிறது. இதன் நீட்டிய நீளத்தை நடுநிலை அச்சினூடே கண்டு பிடிக்கவும். வளைக்கும் போது நீட்டச் செய்த / கம்பி, தகடு, குழாயின் நீளம் நீட்டிய/நீட்டச் செய்ததை கணக் கிடுதலுக்கு (Fig 3), முதலில் ஒன்றாக அணைத்து நேரான பகுதிகளை சேர்க்கவும்.

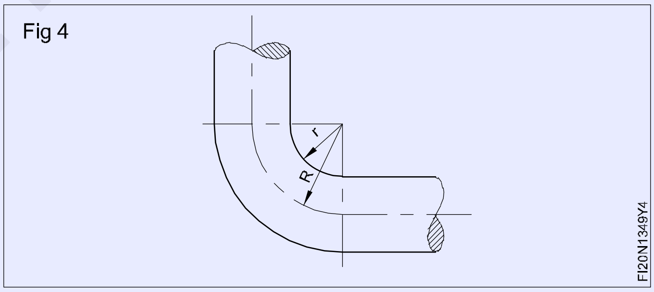
Fig 3



X + Y + Z = Y + X = 2X + 2Y + Z

பிறகு ஒன்றோடு ஒன்றாக வளைவு இடைவெளி தூரத்தை சேர்க்கவும். இதை கணக்கிடுவதற்கு நடுநிலை அச்சிற்கும் வளைவுள்ளதின் ஆரத்தை எடுத்து மேலும் வளைவின் கோணத்தை கவனத்தில் கொள்ளுங்கள். (Fig 4)

Fig 4



நடுநிலை அச்சு வரை வளைவின் ஆரம்

= உட்புற ஆரம் + (0.5 x தகடின் பருமன் (அ) கம்பி (அ) குழாயின் விட்டம்) படங்கள் 3 மற்றும் 4 ஒப்பிட்டு வளைவின் கோணம் 90 ஆகிறது.

நடுநிலை அச்சு வரை வளைவுவின் ஆரம்

நடுநிலை அச்சு வரை வளைத்தலின் ஆரம் = உட்புற ஆரம் + (0.5 x தகடுவின் பருமன் (அ) கம்பி/குழாயின் விட்டம்) 90° ஒப்பிட்ட வளைவின் கோணம் (Figs 5 மற்றும் 6)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

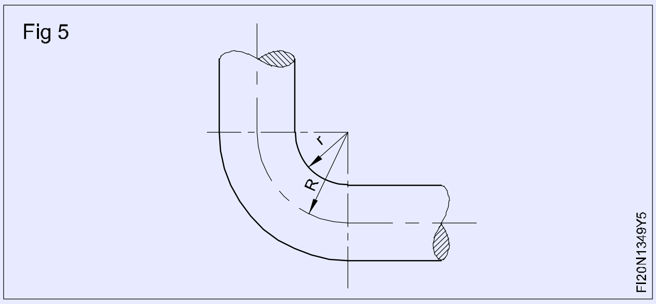
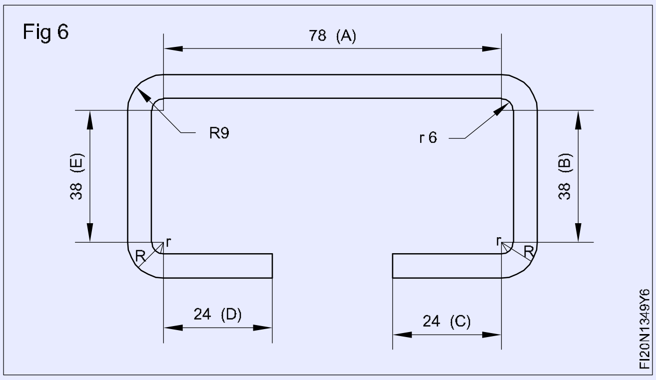


Fig 6



மைய நடுநிலை அச்சு வரை வளைவின் ஆரம்,

= உட்புற ஆரம் + (0.5 x உருளை கம்பியின் பருமன்)

மைய அச்சு வரை வளைவின் ஆரம்,

= 6 + (0.5 x 6) மிமீ

= 6 + 3.0 மிமீ

= 9 மிமீ

மைய அச்சு வரை வளைவின் ஆரம் = 9மிமீ

$$\text{Length of the curved portion} = \frac{\text{Angle of curve} \times 2\pi R}{360}$$

இதில் R, என்பது நடுநிலை அச்சில் வளைவின் ஆரம்.

∴ ஒரு வளைவின் நீட்சி நீளம்

$$\therefore \text{Length of the curved portion} = \frac{\text{Angle of curve} \times 2\pi R}{360}$$

$$\therefore \text{Stretch length of one bend} = \frac{90^0}{360^0} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 9\text{mm}$$

$$\therefore \text{Stretch length of four bends} = 4\text{x}\ \frac{90^0}{360^0}\ \text{x}2\text{x}\ \frac{22}{7}\ \text{x}9\text{mm}$$

= 56.57 மிமீ

நேரான பகுதி நீளம்,

'A' -ன் நீளம்

A = 90 - (6 + 6) மிமீ

= 90 - 12 மிமீ

= 78 மிமீ

'B'-ன் நீளத்திற்கு

B = 50 - (6 + 6) மிமீ

= 5- - 12 மிமீ

= 38 மிமீ

மொத்த நீளம், C-ன் நீளத்திற்கு

C = 30 - 6

= 24 மிமீ

E-ன் நீளத்திற்கு

E = 50 - (6 + 6) மிமீ

= 50 - 12

= 38 மிமீ

6 mm உருளை கம்பியின் மொத்த நீளம் = A + B + C + D + E-ன் நீளம் + நான்கு வளைவுகளின் நீட்சி நீளம்

= 78 + 38 + 24 + 24 + 38 + 56,57 மிமீ

= 258.57 மிமீ

உருளை கம்பியின் மொத்த நீளம் = 258.57 மிமீ

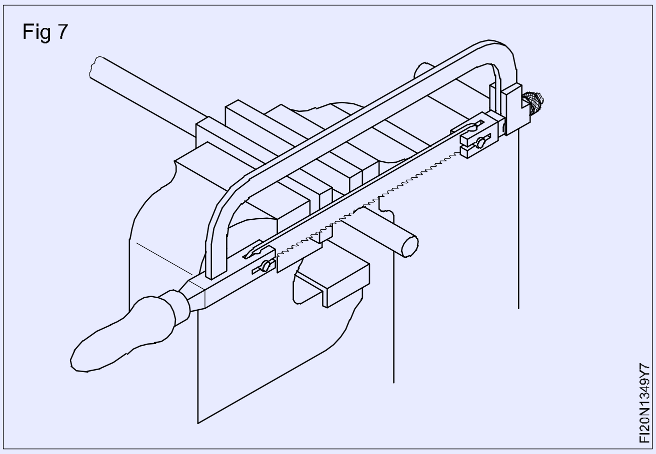
முன்புற கைப்பிடிகள் (Front handles)

படத்தில் காட்டியவாறு (பயிற்சி எண் 1.3.49-ல் திறன் விளக்கம் பாகம் 4 ஆலோசிக்கவும்) உள்ளது போல முன்புற கைப்பிடிகள் 3 எண்கள் உருவாக்குவதற்கு உருளை கம்பியின் நீளத்தை கணக்கிடவும்.

கணக்கிட்டின் படி கம்பியில் தேவையான நீளத்தை குறிக்கவும்.

ரம்பம் பயன்படுத்தி கம்பி நீளத்தை வெட்டவும். (Fig 7)

Fig 7

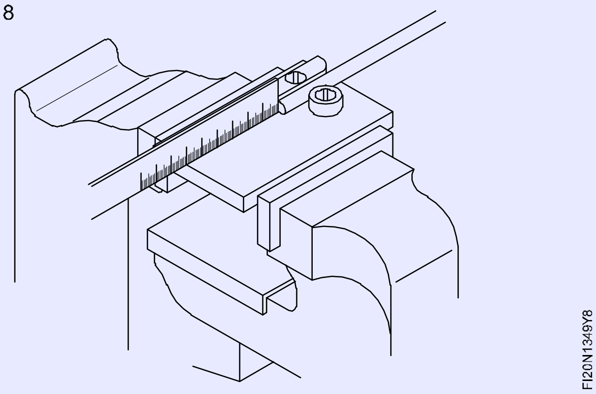


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்குவதற்கு உருளையான கம்பியின் முனைகளை அரம் செய்யவும்.

வளைக்கும் நீளத்திற்கு அளவுவை குறிக்கவும். (Fig 8)

Fig 8

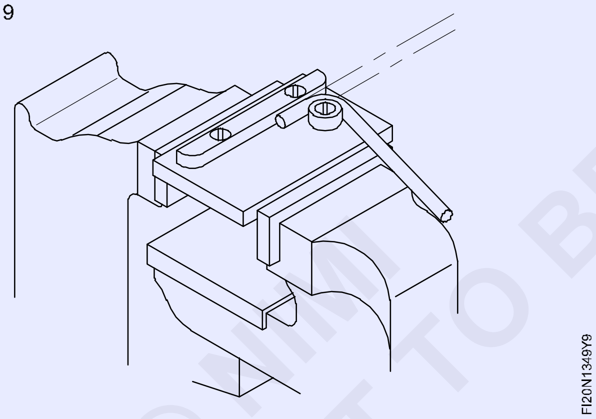


பெண்ட் பிக்சரில் உருளை கம்பியை அமைத்தல்.

பொருத்தமான ஃபிக்சர் (Fixture)ஐ கருவியை பயிற்றுநர் ஏற்பாடு செய்யவும்.

90º உருவாக்குவதற்கு உருளை கம்பியை வளைக்கவும். (Fig 9)

Fig 9



சாய்வு பாகைமானி பயன்படுத்தி வளைவு கோணம் 90º-யை சரி பார்க்கவும். (Fig 10)

90º-க்கு வளைந்த லெக்கிலிருந்து 50 mm-க்கு உருளை ராடுவை அமைக்கவும்.

Fig 11-ல் உள்ளது போல 50 மிமீ-க்கு உருளை ராடு/கம்பியை வளைத்தல்.

90º-க்கு வளைவு லெக்கிலிருந்து 90º-க்கு உருளை கம்பியை அமைக்கவும்.

படத்தில் உள்ளது போல 90 மிமீ-க்கு உருளை கம்பியை வளைக்கவும். (Fig 12)

Fig 10

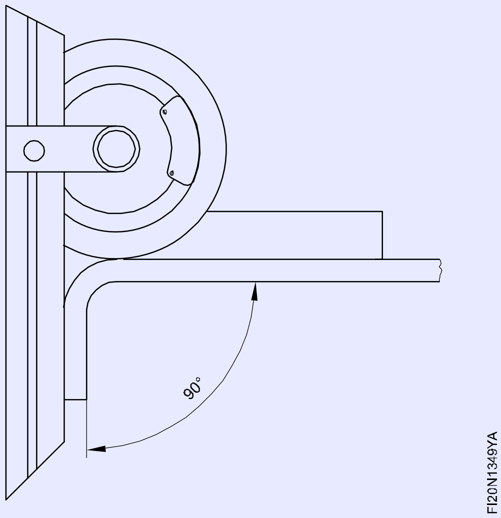


Fig 11

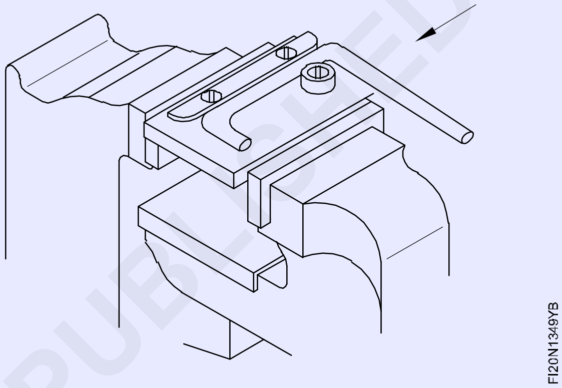
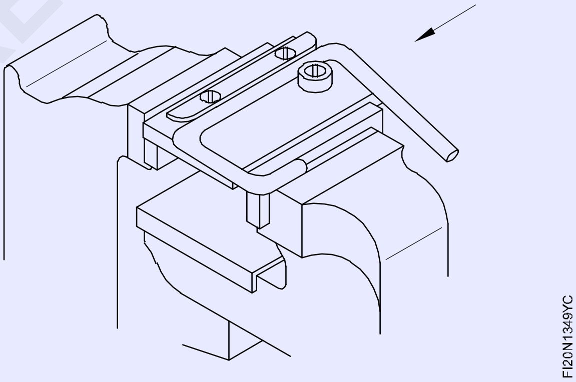


Fig 12



90º-க்கு பெண்ட் லெக்கிலிருந்து 50 மிமீ-க்கு உருளை கம்பியை அமைக்கவும்.

படத்தில் உள்ளது போல 50 மிமீ-க்கு உருளை கம்பியை வளைக்கவும். (Fig 13)

அளவுகோல் பயன்படுத்தி முன்புற கைப்பிடியின் அளவை சரி பார்க்கவும். (Fig 14)

இதே போல, மேற்கண்ட செய்முறை விளக்கங்களை பின்பற்றி மீதமுள்ள இரண்டு முன்புற கைப்பிடிகளை நிறைவு செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 13

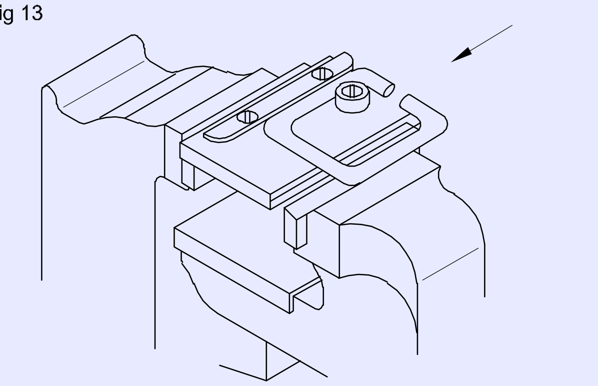
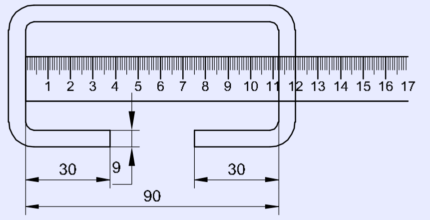


Fig 14



மூடியின் கைபிடி (Handle cover plate)

கைப்பிடி மூடி தகடை உருவாக்குவதற்கு தேவையான நீளம் மற்றும் அகலத்தை கணக்கிடவும்.

வரை படத்தை போல துளைகளின் மையங்களை குறிக்கவும்.

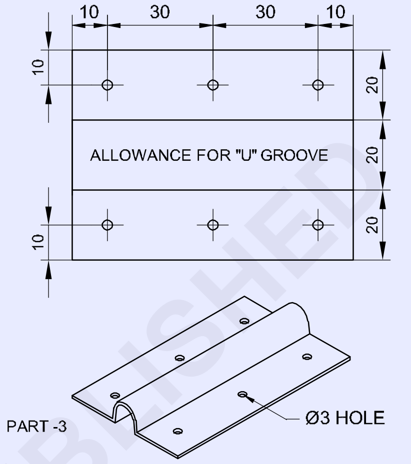
ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி தகடை வெட்டவும்.

விளிம்பில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

பொருத்தமான உருளை கம்பி பயன்படுத்தி தகடின் மத்திய பகுதியில் 'U' நீண்ட பள்ளம் உருவாக்கவும்.

படம் 15-ல் உள்ளது போல மையங்களின் மேல் Ø 3 மிமீ - க்கு துளையிடவும்.

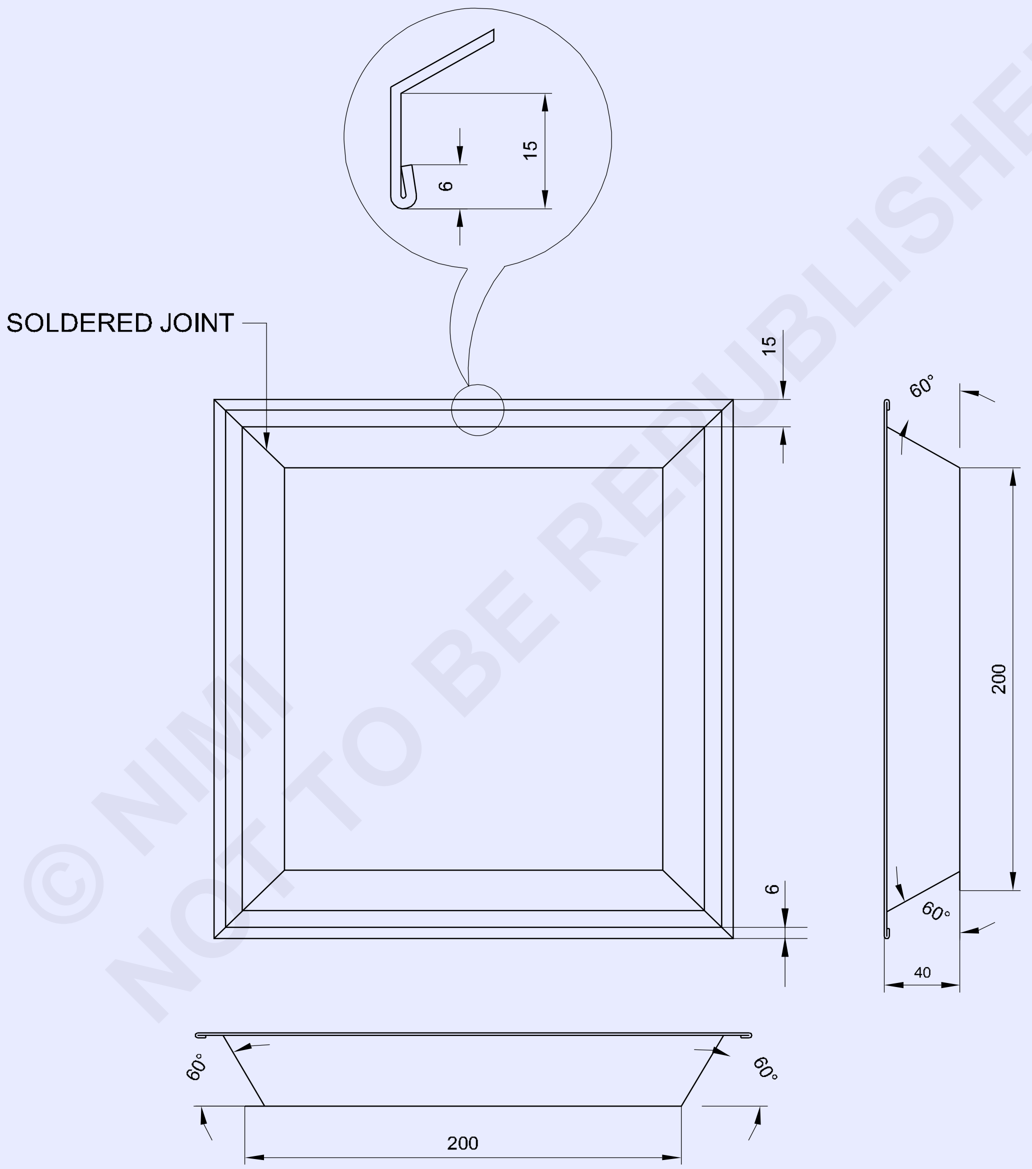
Fig 15



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சதுர சால்டர் செய்த மூலைகளைக் கொண்டு சதுர தட்டு உருவாக்குதல் (Make square tray with square soldered corners)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சதுர டேப்பர் தட்டின் மாதிரி அமைத்தல்
- போல்டர் பார் பயன்படுத்தி விளிம்புகளின் மேல் ஒற்றை மடிப்பை உருவாக்குதல்
- ஏங்கில் இரும்பின் ஜோடி பயன்படுத்தி 60º-ல் சாய்வு தட்டின் பக்கங்களை மடித்தல்
- சதுர சாய்வு தட்டின் நான்கு மூலையை சால்டர் செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

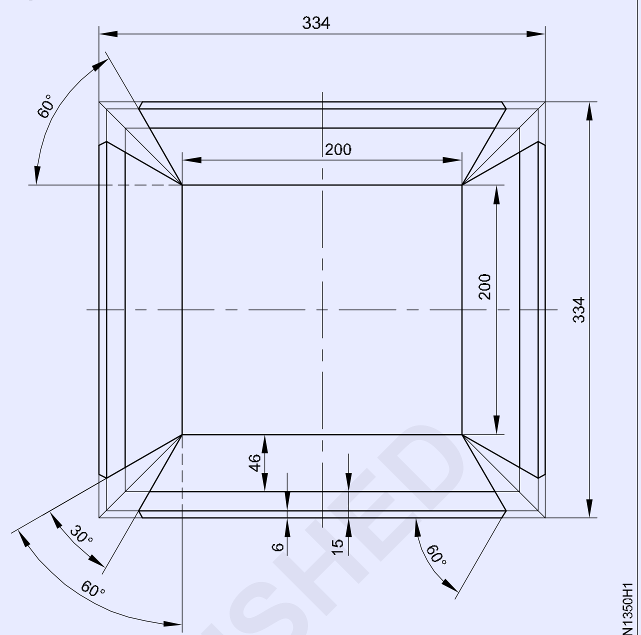
1	ISSH 350 x 350 x 0.61	–	G.I SHEET	–	–	1.3.50
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	TITLE ; SQUARE TAPER TRAY	DEVIATIONS ±1	TIME :
		CODE NO. FI20N1350E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளில் வரைபடத்தில் உள்ளதை போல தகர உலோகத்தின் அள்ளவை சரி பார்க்கவும்.
- மரச் சம்பட்டியை பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் தகடுவின் மேல் தகர உலோகத் துண்டுவை சம மட்டப்படுத்தவும்.
- ஒரு ஸ்க்ரைபர், அளவுகோல், பாகைமானி மற்றும் டிவைடரை பயன்படுத்தி வடிவியல் கட்டுமான முறை மூலம் தகடு உலோகத்தில் மேல் நீட்டியிருக்கும் விளிம்புகள் மற்றும் ஒற்றை மடிப்பிற்கு அனுமதியளவு பரிசீலித்து தகடிற்கு மாதிரியை உருவாக்கி பிறகு அமைத்திடுதல். (Fig 1)
- ஸ்டெரெய்ட் ஸ்னிப் பயன்படுத்தி தகர உலோகத்தின் மேல் மாதிரி அமைப்பதற்கு ஏற்ப தகர உலோகத்தை வெட்டவும்.
- பார் போல்டர் மேல் நான்கு பக்கங்களின் மேல் ஒற்ற மடிப்புகள் உருவாக்குதலுக்கு 6 மிமீ விளிம்புகள் மடித்தல்.
- பார் போல்டர் மேல் சாய்வு தட்டுவின் நான்கு பக்கங்களின் மேல் நீட்டியிருக்கும் விளிம்புகளை உருவாக்குதலுக்கு 60º-ல் 15 மிமீ பக்கங்கள் மடிக்கவும்.
- கோண இரும்பின் ஜோடி, ஒரு பெஞ்ச் வைஸ், 'C' க்ளாம்ப், மற்றும் மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளது போல 60º-ல் நான்கு பக்கங்கள் 46 மிமீ மடித்தல்.

Fig 1



SQUARE TAPER TRAY PATTERN

- தேவை எனில், சாய்வு பாகைமானியை பயன்படுத்தி சாய்வுள்ள பக்கங்களின் கோணத்தை சரி பார்க்கவும் பிறகு சரி செய்யவும்.
- சதுர தட்டின் நான்கு மூலைகள் சால்டர் செய்யவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

மாதிரி அமைத்தலை தயார் செய்தல் (Preparing the pattern layout)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **டேப்பர் ட்ரேவிற்கு உருவாக்குவதற்கான நீள அகலத்தை கணக்கிடவும்**
- **மாதிரி அமைப்பை உருவாக்குதல்.**

நல்ல விளக்கபடத்திற்கு அதே பணிப்பொருளை எடுத்துக் கொள்வோம்.

சதுர சாய்வு தட்டுவின் உருவாக்குவதற்கான அளவை கணக்கிடவும்.

கொடுக்கப்பட்டது (Given)

சதுரத்தின் பக்கம் = 200 மிமீ

ஃ பிளான்ஞ் நீளம் = 15 மிமீ

எனினும், 6 மிமீ என ஒற்றை மடிப்பை எடுத்து மற்றும் சாய்வு உயரத்தை கணக்கிடவும்.

AB என்பது சாய்வு உயரம்

கொடுத்தது AC = 40 மிமீ (படம் 1)

Sin 60 = AC/ AB

0.866 = AC / AB

AB = 40 / 0.866

AB = 46.18 மிமீ

உருவாக்குள்ள அளவு = சதுரத்தின் பக்க நீளம் + 2 (சாய்வு உயரம் +

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

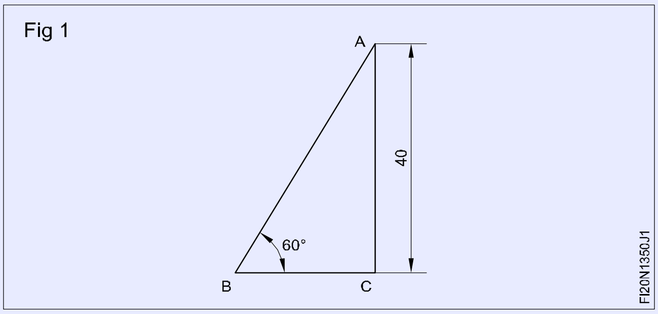


Fig 1

ஃ பிளான்ஞ் நீளம் + ஒற்றை மடிப்பு அனுமதியளவு)

= 200 + 2 (46 + 15 + 6)

= 200 + 2 (67)

= 200 + 134

= 334 மிமீ

சதுரம் 334 மிமீ அளவிற்கு தகர உலோகத்தை மார்க் மற்றும் வெட்டவும். (Fig 2)

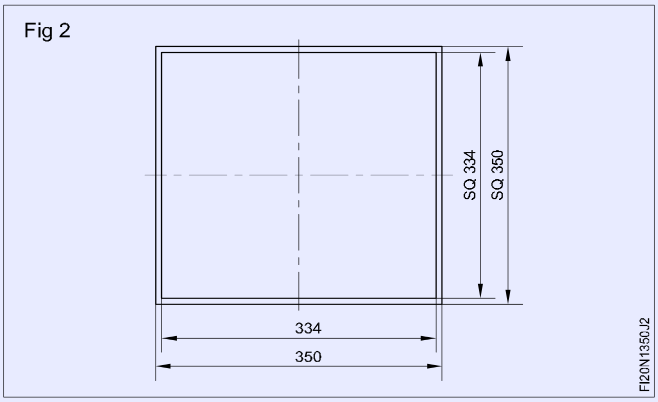


Fig 2

நீளம் மற்றும் அகலத்தின் மைய கோட்டை 'XX' மற்றும் 'YY' முறையே வரையவும். (படம் 3)

'YY'-ன் இரண்டு பக்கங்களில் 100 மிமீ மற்றும் 'XX'-ன் இரண்டு பக்கங்களில் 'XX' கோடுகளை குறித்து, தகர உலோக பணிப்பொருளின் மையத்தில் அடித்தள நீளம் மற்றும் அகலத்தை வரையவும். (Fig 3)

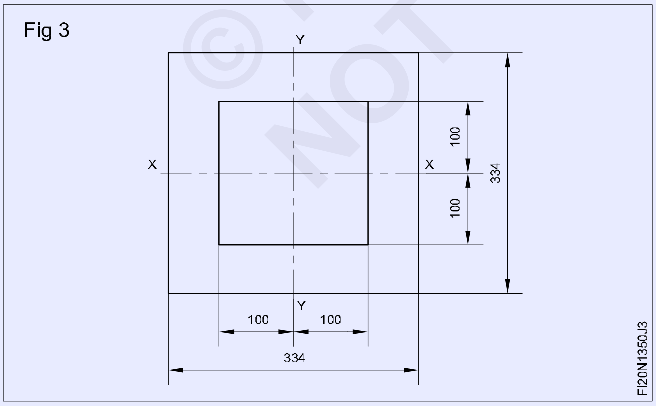


Fig 3

Fig 4-ல் உள்ளது போல AB, BC, CD மற்றும் DA-விற்கு பக்க இணையாக சதுர சாய்வு தட்டின் நான்கு பக்கங்களின் சாய்வு உயரம் 46 மிமீமி-ற்கு கோடுகள் வரையவும்.

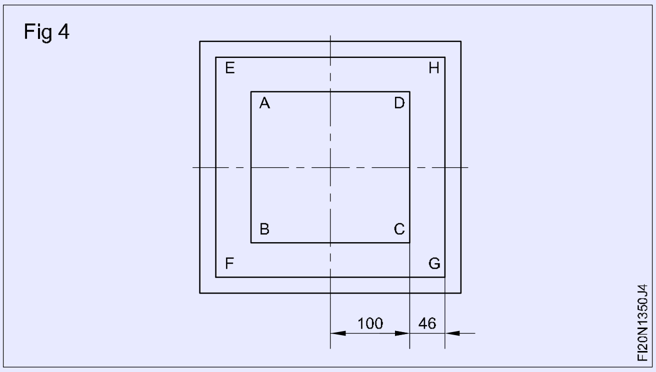


Fig 4

Fig 5-ல் உள்ளது போல EF, FG, GH மற்றும் HE-க்கு பக்க இணையாக நான்கு பக்கங்களின் மேல் 6 மிமீ ஒற்றை மடிப்பு அனுமதியளவு மற்றும் 15 மிமீ ஃபிளான்சிற்கு (flange) கோடுகள் வரையவும்.

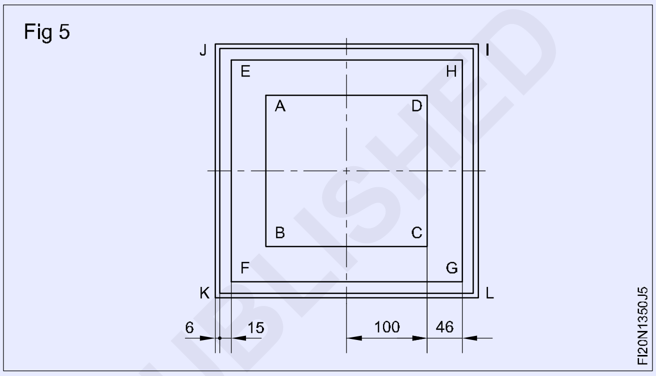


Fig 5

Fig 6-ல் உள்ளது போல AB, BC, CD மற்றும் DA கோடுகளின் இரண்டு முனைகளில் A, B, C, D, புள்ளிகளில் 30º-யின் ஓர் கோணத்தில் கோடுகளை வரையவும்.

படம் 6-ல் உள்ளது போல I, J, K, L, M, N, O, P புள்ளிகளில் 60º-ன் ஓர் கோணத்தில் கோடுகள் வரையவும்.

Fig6-ல் நிழலாகப்பட்ட மாதிரியின் தேவையில்லாத பகுதியை வெட்டவும்.

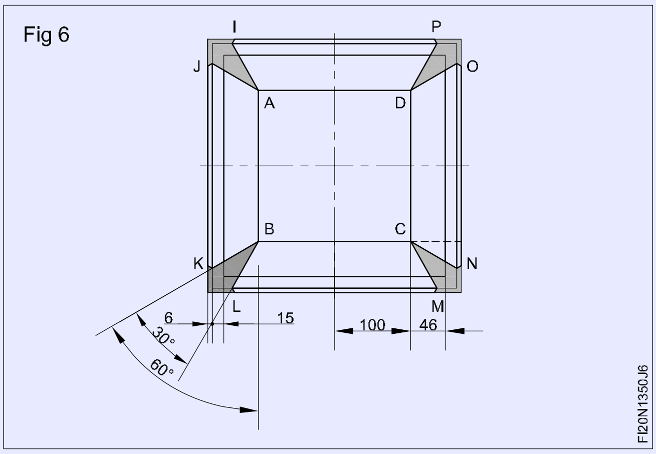


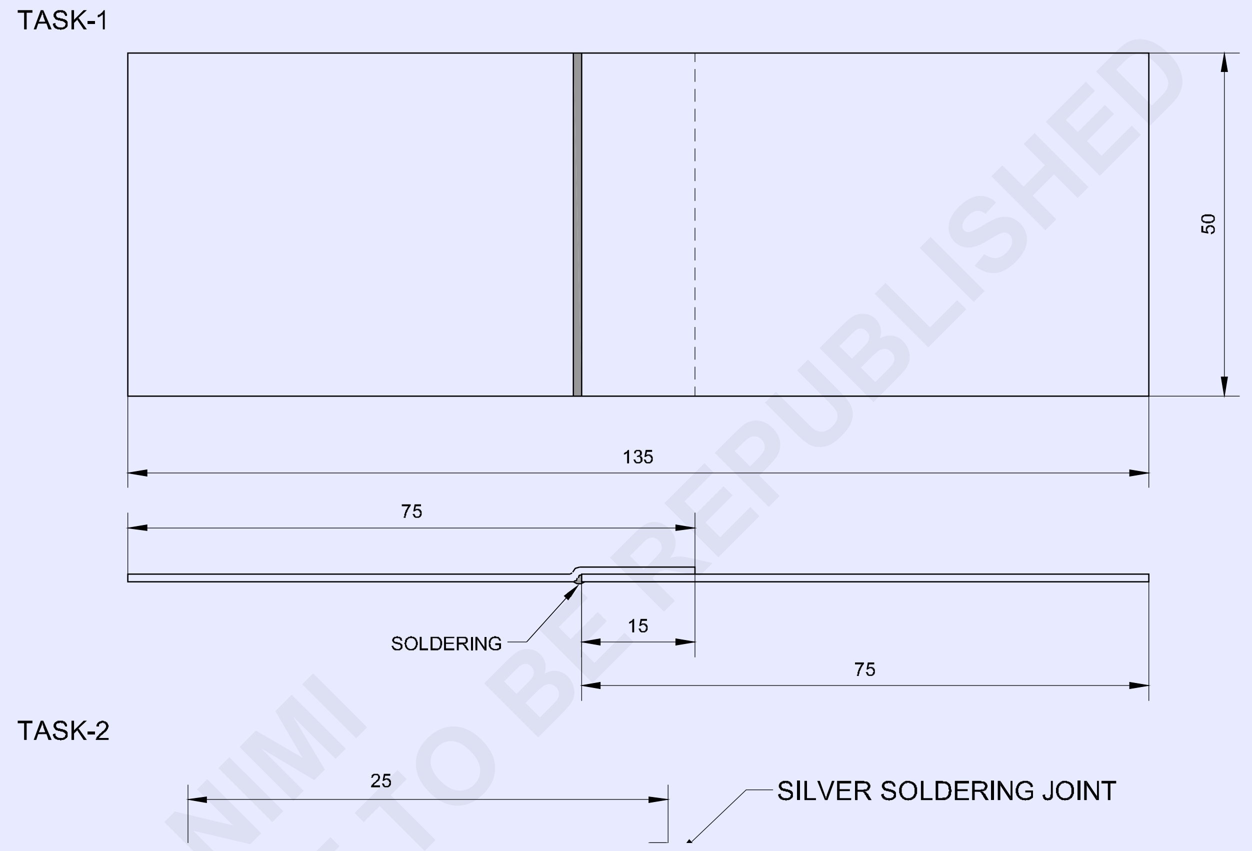
Fig 6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மென்மையான சால்டரிங் மற்றும் சில்வர் சால்டரிங் மீது பயிற்சி (Practice on soft soldering and silver soldering)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ப்ளோ லேம்பை பயன்படுத்தி பற்றவைப்பிரும்புவின் செம்பு துண்டுவை சூடேற்றுதல்
- சரியான முறையில் சங்க் லேப் இணைப்பை அமைத்து லேப் முறையில் பற்றவைத்தல்
- சமமட்டமான அமைப்பில் சரியான அளவுவின் சங்க் லேப் ஃபில்லட்டை சால்டர் செய்தல்
- பெல் மவுத் கொண்டு செம்பு குழாய் இணைப்புகளை தயார் செய்தல்
- சில்வர் ப்ரேசிங் ராடு கொண்டு சால்டர் செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	ISSH 105 x 105 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 6	
1	ISSH 75 x 75 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 5	
1	ISSH 75 x 75 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 4	
1	ISSH 125 x 125 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 3	
1	ISSH 105 x 105 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 2	
1	ISSH 155 x 80 x 1.00mm	-	G.I. SHEET	-	TASK 1	1.3.42

SCALE 1:1	TITLE: MARKING AND CUTTING VARIOUS GEOMETRICAL SHAPES IN G.I. SHEET	DEVIATIONS ±1.00mm	TIME
		CODE NO. FI20N1342E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **சங்க் லேப் இணைப்பு**

- பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்த்தல்.
- ஹேரட்செட் ஸ்டேக், மரச்சுத்தியல் மற்றும் செட்டிங் சுத்தியல் பயன்படுத்தி சங்க் லேப் இணைப்பை உருவாக்குதல்.
- ப்ளோ லேம்பை ஏற்றவும்.
- ப்ளோ லேம்பை பயன்படுத்தி செம்பு துண்டை சூடாக்கவும்.
- இணைப்பை சால்டர் செய்யவும்..
- ஆக்ஸைடுகளை நீக்குவதற்கு தண்ணீர் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளை கழுவவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சில்வர் பற்றவைத்தல்**

- வரை படத்தை போல குழாய் துண்டுகளை பெற்று சுத்தம் செய்யவும்..

அனைத்து பாதுகாப்பு சாதனங்களின் பயன்படுத்துவதை உறுதிபடுத்தவும்.

- குழாயின் ஒரு முனையில் பெல் மவுத்தை உருவாக்கி பிறகு உள்ளே மற்றொரு குழாயை சொருகவும்.

குழாய்களின் பொருத்துதல் ஒழுங்காக இருக்கிறதா என உறுதி படுத்தவும்.

- இணைப்பின் தடத்தினூடே சில்வர் பற்றவைத்தல் இளக்கி போடவும்.
- பற்ற வைத்தல் மேஜையின் மேல் பெஞ்ச் வைஸில் செங்குத்தாக இணைப்பை பிடிக்கவும்.
- சிறிய அளவு நாசிலினைக் கொண்டு வாயு பற்ற வைத்தல் சாதனத்தை அமைக்கவும்.
- மென்மையான கார்புரைசிங் சுவாலையை சரி செய்யவும்.

பெதரின் நீளம் கூம்பின் நீளத்தை போல் 1.5 மடங்கு இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

- சற்று இணைப்பை சுற்றி முன்கூட்டியே/ முன்னரே சூடாக்குதல்.

நிறம் மாறுதல் ஏற்படும் போது மங்கிய சிவப்பி இருக்குமாறு கட்டுப்படுத்தவும்.

- பளக்ஸ்சை பயன்படுத்தி இணைப்பை சுற்றி ஃபில்லரை உருக்கி பரப்பவும்.
- இணைப்பை ஃபில்லர் உலோகம் ஊடுருவலை உருவாக்குவதற்கு இணைப்பை சுற்றி மெதுவாக சுவாலையை செலுத்தவும்.

உருகிய உலோகத்தின் மேல் நேரடியாக சுவாலையை செலுத்தக் கூடாது.

- தேவை எனில் இணைப்பை சுற்றி அதிக ஃபில்லர் ராடுகள் சேர்க்கவும்.
- சில வினாடிகளுக்கு இணைப்பை குளிர விடவும்.
- இணைப்பை சுத்தம் செய்து பிறகு சோதிக்க வேண்டும்.
- நன்றாக ஊடுருவச் செய்ய மென்மையான சில்வர் பிரேஸ் செய்த வெல்டு முடியும் வரை அதையே திரும்ப செய்யவும்.

இணைப்பை அதிக சூடாவதை தவிர்க்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

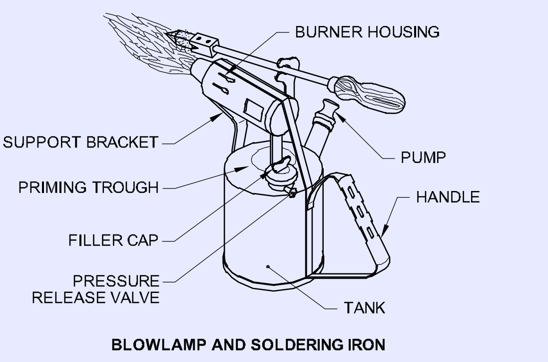
ஊது விளக்கை பாதுகாப்பாக ஏற்றுதல் (Lighting the blow lamp safely)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ப்ளோ லேம்பை பயன்படுத்தி சால்டரிங் ராடை சூடாக்குதல்.**

ஊது விளக்கு (Blow lamp) (படம் 1)

Fig 1



தொட்டியில் மண்ணெண்ணெயின் அளவை சரி பார்க்கவும். தேவை எனில் நிரப்பவும். பாதுகாப்பிற்கு தொட்டியில் 3/4 அளவு இருக்குமளவு உருவாக்கவும்.

பிரிக்கர் கொண்டு ஜெட்டை சுத்தம் செய்யவும்.

பிரஸர் ரிலிப் வால்வை மூடவும்.

மெத்தி லேட்டட் ஆவியை கொண்டு பிரைமிங் செய்து நிரப்புதல்.

தீ ஆபத்துகளை தவிர்ப்பதற்கு ஸ்பிரிட்டை அளவுக்கு அதிகமாக நிரப்பக் கூடாது பாதுகாக்கவும்.

விளக்கை பிரைமிங் செய்வதற்கு இரண்டு முதல் மூன்று தடவை பம்ப் செய்து கொடுக்கவும்.

ஸ்பிரிட்டை ஏற்றவும்.

ஸ்பிரிட் எரிந்த பிறகு தொட்டியை அழுத்தம் கொடுப்பதற்கு ஏறக்குறைய ஆறு முதல் எட்டு தடவைகள் பம்பபை இயக்கவும்.

திரவ மண்ணெண்ணெய் இந்த நிலையில் ஜெட்டிலிருந்து உமிழப்படுகிறது எனில் விரைவாக அழுத்த ரிலிப் வால்வை திறக்கவும்.

இயக்கும் செய்முறையை மீண்டும் செய்யவும்.

பர்னர் குடுவையின் உச்சியில் விளக்கை ஏற்றவும்.

நிலையான சுவாலையை சீராக பெறுவதற்கு பம்ப்பை செயல்படுத்தவும்

விளக்கு காற்றால் அணைக்கப்படுகிறது எனில், உடனடியாக அழுத்த ரிலிப் வால்வை திறக்கவும். இது காற்றில் வெளியேறும் போது ஆவியாகும் எரியாத மண்ணெண்ணெயை தடுக்கிறது.

எரியக் கூடிய பொருளின் மீது சுவாலையை நேரடியாக செலுத்தக் கூடாது.

வேலை முடிந்த பிறகு, அழுத்த ரிலிப் வால்வு மூலம் சுவாலையை அணைக்கவும்.

மூழ்கிய லேப் இணைப்பை உருவாக்குதல் மற்றும் பற்றவைத்தல் (Forming and soldering the sunk lap joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஹேட்செட் ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி சங்க் லேப் இணைப்பை உருவாக்குதல்**
- **சங்க் லேப் இணைப்பை சால்டர் செய்தல்.**

அளவுவை சரி பார்த்து, தேவை எனில் வெட்டவும், மற்றும் சங்க் லேப் இணைப்பதற்கு அனுமதியளவை குறிக்கவும்.

படம் 1-ல் உள்ளது போல ஹேட்செட் ஸ்டேக்கை பயன்படுத்தி மூழ்கிய லேப் இணைப்பை செய்தல்.

ஓர் உப்பு காகிதம் கொண்டு இணைக்க வேண்டிய மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்யவும்.

பொருத்தமான இளக்கியை போட்டு Fig 2-ல் உள்ளது போல இரண்டு துண்டுகள் அமைக்கவும்.

Fig 1

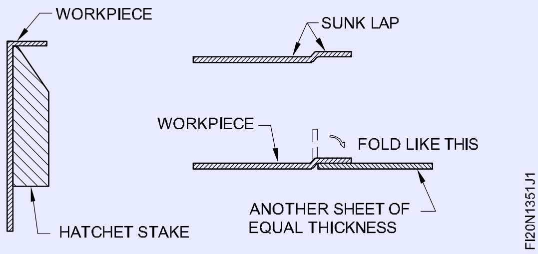


Fig 2

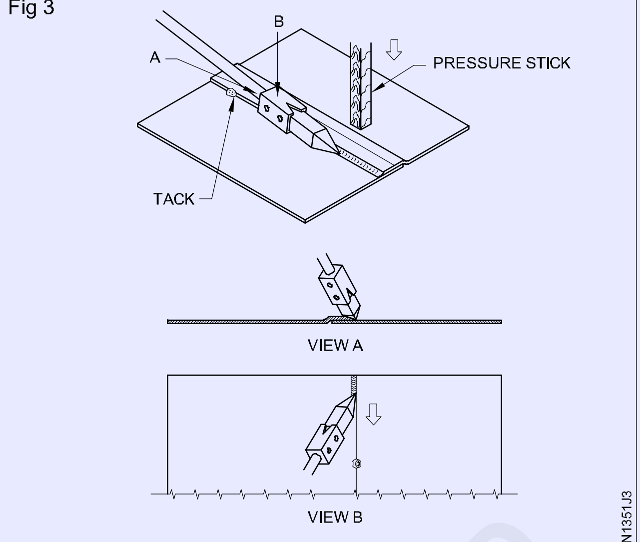
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முந்தைய திறன் விளக்க Fig 1-ல் உள்ளது போல ஊது விளக்கை பயன்படுத்தி செம்பு துண்டுவை சூடாக்கவும்.

சீரான ஓட்டம் மற்றும் சரியான ஊடுருவல் கொண்டு சங்க் லேப் இணைப்பை சால்டர் செய்யவும். (படம் Blow lamp) (பற்ற வைத்தல் செய்முறையிற்கு முந்தைய பயிற்சி திரும்ப செய்தல்)

பணிப்பொருள் ஈர துணி கொண்டு சுத்தம் செய்தல்.

Fig 3



SOLDERING A SUNK LAP JOINT

மூழ்கிய லேப் இணைப்பை உருவாக்குதல் மற்றும் பற்றவைத்தல் (Silver brazing of copper pipes by gas)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

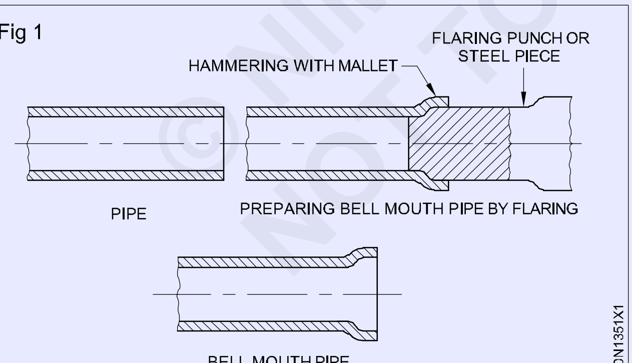
- **பெல் மவுத் பட் இணைப்புகளுக்கு செம்பு குழாய்களின் விளிம்புகளை தயார் செய்தல்**
- **செம்பு குழாய்கள் மீது சில்வர் ப்ராஸ் செய்தல்**
- **சில்வர் பிரேஸிங் செய்த பற்றவைபை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் சோதித்தல்.**

செம்பு குழாய்களின் எண்ணற்ற இடங்களில் பயன்படுகிறது. தகர உலோக வர்த்தகங்கள், ஏர் கண்டிசனர் மற்றும் குளிர்பதன துறைகளாகும்.

செம்பு குழாய் இணைப்புகளைஇணைப்பதற்கு சரியான முறை சில்வர் ப்ரேசிங்கே ஆகும்.

விளிம்புகளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் தயார் செய்தல் (Cleaning and preparing the edges) (Fig 1)

Fig 1

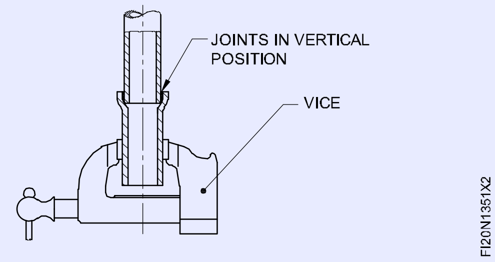


ஓர் உப்புத்தாள் அல்லது எஃகு கம்பளி கொண்டு சுத்தம் செய்தல்.

குழாயின் ஒரு முனையில் பெல் மவுத் உருவம் உருவாக்குவதற்கு எஃகு கம்பிகளை பயன்படுத்தி சுற்றி மரச்சுத்தியல் கொண்டு தட்டவும்.

இணைப்பு துண்டுகளை அமைத்தல் (Setting the joint pieces) (Fig 2)

Fig 2



இணைப்பு விளிம்புகளின் மேல் சில்வர் பிரேஸிங் இளக்கி போடவும். (ப்ளக்ஸ்)

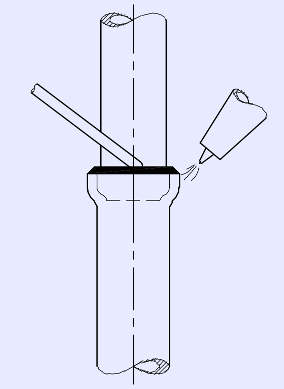
பெல் மவுத் பட் இணைப்பு பராமரித்த ஒழுங்கு போல இணைப்பு துண்டுகளை அமைத்தல்.

மேஜை பிடிப்பினில் செங்குத்தான அமைப்பில் இணைப்பு துண்டுகளை பிடிக்கவும்/ பொருத்தவும். (Fig 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சில்வர் பிரேஸிங் வெல்டிங் உருவாக்குதல் (Making silver brazing weld) (Fig 3)

Fig 3



மென்மையான கார்பரைசிங் சுவாலையை பயன்படுத்தி, சில்வர் பிரேஸிங் ஃபில்லர் ராடு/ Ø 1.6 மிமீ (IS: 2927 - 1975 ஒத்துப் போகிறது BA - Cu - Ag 16A வகை) மற்றும் சில்வர் பிரேஸிங் இளக்கியை நாசில் எண் 1 மூலம் உற்பத்தி செய்யவும்.

மங்கலான சிவப்பு நிறத்திற்கு (இளக்கியின் உருக்குதல்) இணைப்பை சுற்றி சூடாக்கவும்.

இணைப்பை சுற்றி மெதுவாக ஜுவாலையை செலுத்தி பிறகு இணைப்பில் ஃபில்லர் உலோகம் கொண்டு ஊடுருவலை உருவாக்கவும்.

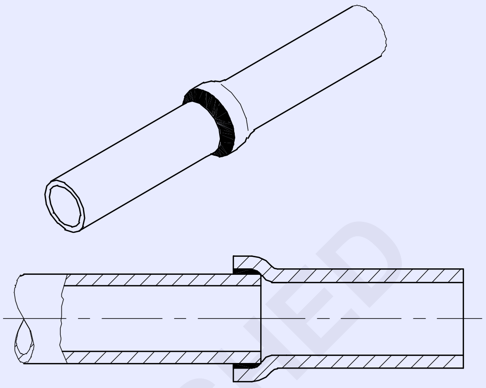
உருகிய ஃபில்லர் உலோகத்தின் மேல் நேரடியாக ஜுவாலையை செலுத்தக் கூடாது அல்லது இணைப்பை அதிக சூடாக்கக் கூடாது.

தேவை எனில் இணைப்பை சுற்றி அதிக ஃபில்லர் ராடு சேர்க்கவும்.

சுவாலையை நீக்கி 10 - 15 வினாடிகளுக்கு ஃபில்லர் உலோகம் குளிர அனுமதிக்கவும்.

சுத்தம் செய்தல் மற்றும் சோதித்தல் (Cleaning and inspection) (Fig 4)

Fig 4



ஒரு உப்பு காகிதம் கொண்டு தேய்த்து இணைப்பைச் சுத்தம் செய்யவும்.

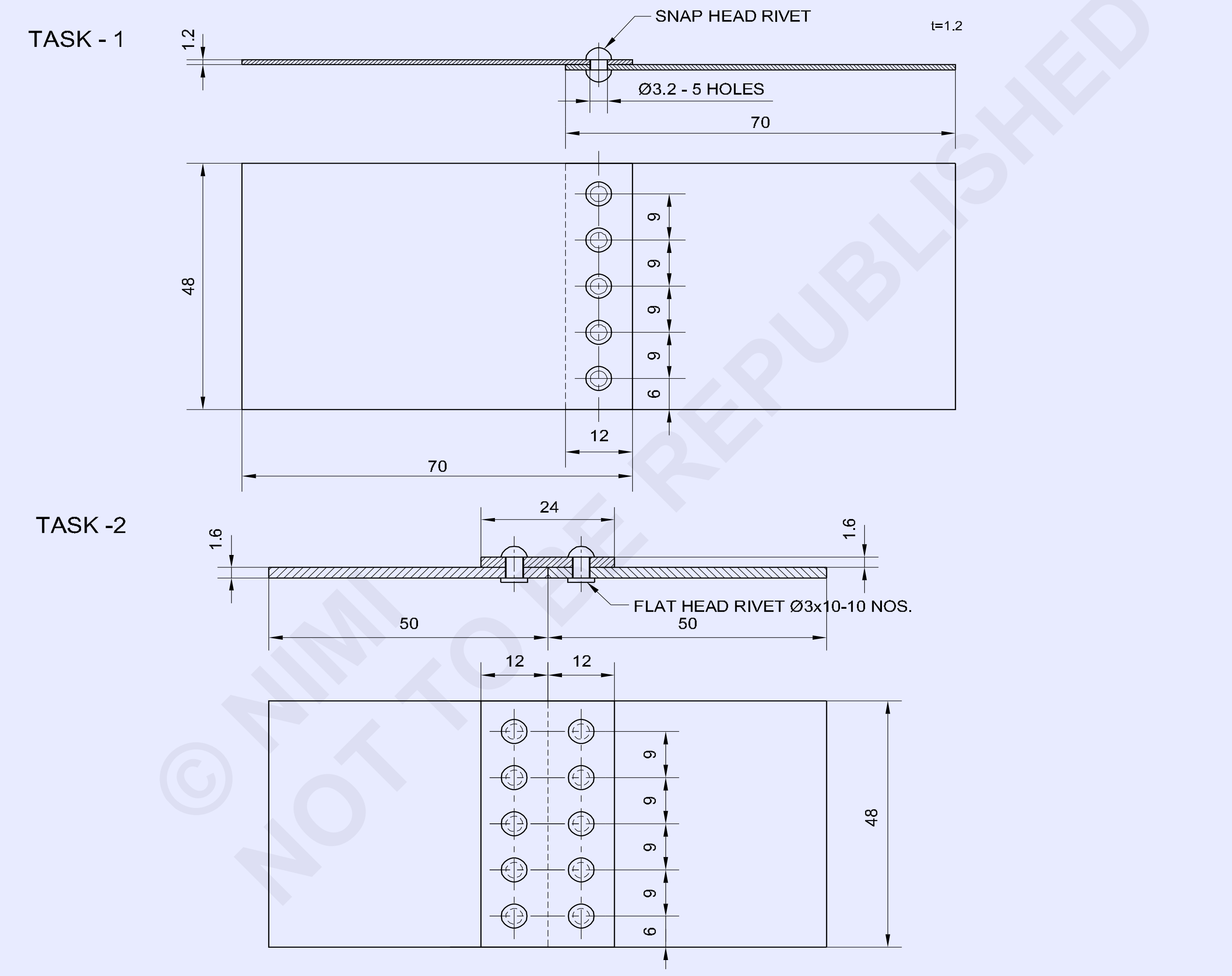
மென்மையாக மற்றும் சரிசமமாக நிரப்பியுள்ளது, பிரேஸ் செய்த இணைப்பில் ஏதாவது நுண்துளைகள் இல்லாது இருக்க சோதிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரிவிட் செய்த லேப் மற்றும் பட் இணைப்பை உருவாக்குதல் (Make riveted lap and butt joint)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் மற்றும் பட் இணைப்பை உருவாக்க ரிவிட் துளைகளுக்கு இடைவெளியை அமைத்தல்.
- சாலிட் பஞ்ச் கருவியை பயன்படுத்தி சரியான அளவில் துளையிடுதல்
- ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் மற்றும் பட் இணைப்பு உருவாக்குதலுக்கு, பந்து முனை சுத்தியலைப் பயன்படுத்தி ரிவிட் செட், ரிவிட் ஸ்னாப், டாலியின் உதவி கொண்டு ஸ்னாப் தலை ரிவிட்களை ரிவிட் செய்தல்
- ஸ்னாப் தலை மற்றும் சமமட்டமான ஹெட் ரிவிட்களின் ரிவிட் தலைகளை உருவாக்குதல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10	IS: 2155 - Ø3 - 6	--	M.S. FLAT HEAD RIVET	--	--	-
1	ISSH 100 x 50 x1.6	--	MILD STEEL SHEET	--	--	-
5	IS:2155 - Ø3 - 5	--	M.S. SNAP HEAD RIVET	--	--	-
1	ISSH 140 x 48 x1.2	--	MILD STEEL SHEET	--	--	1.3.52
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

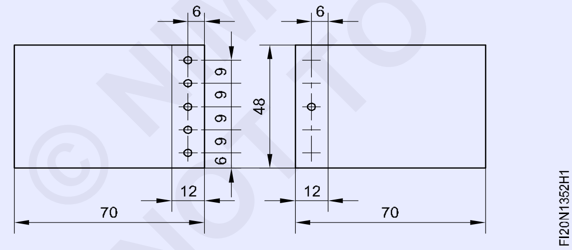
SCALE 1:1	**SINGLE RIVETED LAP JOINT & SINGLE STRAP SINGLE RIVETED JOINT**	DEVIATIONS ±0.5mm / TIME :
		CODE NO. FI20N1352E1

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பு**

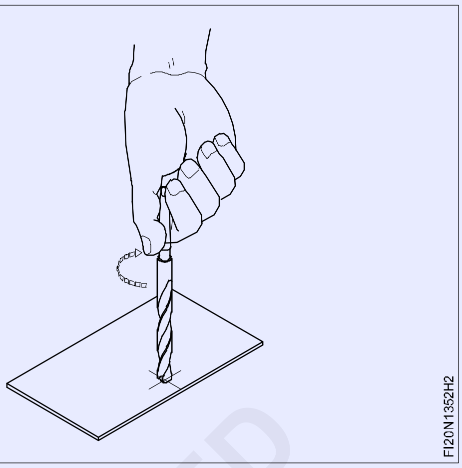
- அளவுகோலை பயன்படுத்தி 140 x 48 மிமீ அளவிற்கு கொடுக்கப்பட்ட மூலப் பொருளை வெட்டி சரி பார்க்கவும்.
- மரச்சுத்தியை கொண்டு டிரஸ்ஸிங் தகடின் மேல் தகடை சமமட்டப்படுத்தவும்.
- சமமட்டமான மென்மையான அரத்தை பயன்படுத்தி விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- 140 மிமீ நீளத்தின் மைய கோட்டை குறித்து நேரான வெட்டுளி பயன்படுத்தி 70 x 48 மிமீ அளவு உள்ள தகடை இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- தகடின் இரண்டு துண்டுகளின்மேல் ஸ்க்ரைபர் மற்றும் அளவுகோலை பயன்படுத்தி ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பு உருவாக்குவத்தற்கு ரிவிட் துளைகளில் இடைவெளியை அமைத்திடுதல், மற்றும் சென்டர் பஞ்ச் ஒரு பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட் துளைகளின் மைய புள்ளிகளை குறிக்கவும். (திறன் விளக்கத்தின் Fig 1&2)
- தகடின் ஒரு துண்டில் அனைத்து மைய புள்ளிகளின் மேல் Ø 3.2 துளைகள் உருவாக்க மற்றும் சாலிட் பஞ்ச் பயன்படுத்தி தகடின் மற்றொரு துண்டின் மேல் ஒரு மைய துளை உருவாக்க துளையிடவும். (Fig 1)

Fig 1



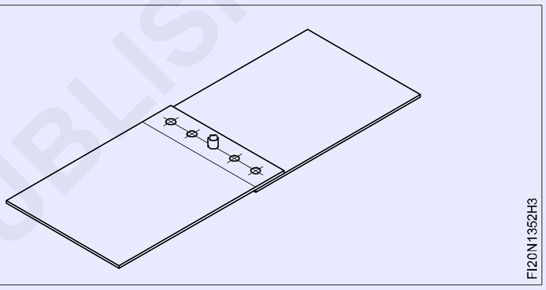
- துளையின் அளவை விட பெரிய டிரில் பிட் கொண்டு, கையினால் சுற்று பிசிறுகளை அகற்றவும். (Fig 2)
- அனைத்து துளைகளும் பஞ்ச் அடித்த தகடினை ஒன்றின் மேல் ஒன்று வைத்து மார்க் செய்த கோடுகளுக்காக முனைகளை சரிசெய்யவும்.

Fig 2



- மைய துளையில் Ø 3 ஸ்னாப் தலை ரிவிட்டை உட்சொருகவும். (Fig 3)

Fig 3



- டோலி மற்றும் ரிவிட் ஸ்னாப்பின் உதவியை கொண்டு பால்பீன் சுத்தியல் பயன்படுத்தி, ரிவிட் தலையை உருவாக்கவும்.
- தகடின் மேல் துண்டின் மேல் ஏற்கனவே துளையிட்ட, துளைகளின் மூலம், தகடின் அடிப்புற துண்டின் மேல் மீதமுள்ள நான்கு துளைகளை துளையிடவும்.
- பெரிய அளவு டிரில் ஐ கொண்டு ஏற்கனவே உள்ள டிரிலிங் துளையின் மேல் உள்ள பிசிறுகளை கையினால் சுழற்றி நீக்கவும்.
- அடுத்தடுத்த துளைகளில் ரிவிட்களை உட்சொருகி, ரிவிட் செட், ரிவிட் ஸ்னாப், டோலி மற்றும் பால்பீன் சுத்தியின் உதவியை கொண்டு, ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பை உருவாக்குவதற்கு ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ரிவிட் தலைகளை உருவாக்கவும்.

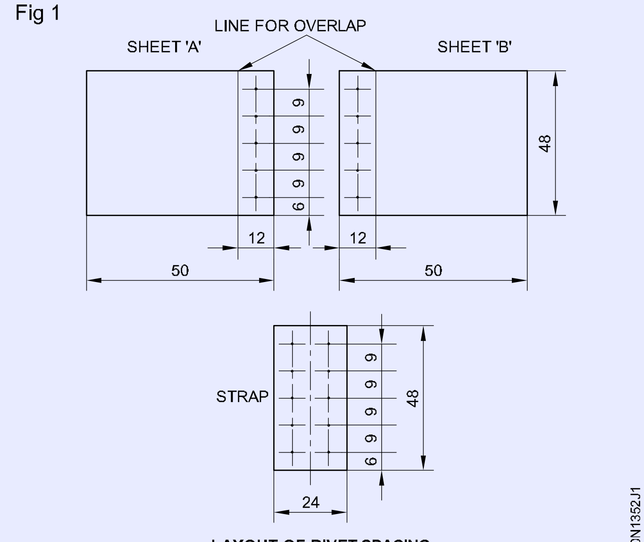
— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **சிங்கிள் ஸ்ட்ரேப் சிங்கிள் ரோவ் ரிவிட் செய்த பட் இணைப்பு**

- ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப்பை பயன்படுத்தி 50 x 48 மிமீ அளவில் இரண்டு துண்டுகள் மற்றும் 24 x 48 மிமீ அளவில் மூன்றாவது துண்டாக கொடுக்கப்பட்ட மூலப்பொருளை மூன்று துண்டுகளாக வெட்டவும் அளவுகோலை பயன்படுத்தி அளவுகளை சரி பார்க்கவும். (Fig 1)

Fig 1



LAYOUT OF RIVET SPACING

- மரச்சுத்தியல் கொண்டு டிரஸ்ஸிங் தகடின் மேல் பக்கத்தை சமமட்டுப்படுத்தவும்.
- ப்ளாட் பைல் ஸ்மூத் அரத்தை பயன்படுத்தி விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- தகடுகளின் துண்டுகளின் மேல் ஸ்க்ரைபர் டிவைடர் மற்றும் அளவுகோலை பயன்படுத்தி ஒற்றை பட்டை ஒற்றை ரிவிட் செய்த பட் இணைப்பு உருவாக்குவதற்கு ரிவிட் துளைகளுக்கு இடைவெளியை அமைத்திடவும். (Fig 1)
- சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட் துளைகளுக்கு மைய புள்ளியை குறிக்கவும்.
- துண்டு பட்டையின் மேல் அனைத்து புள்ளிகளிலும் Ø 3.2 மிமீ துளைகள் துளையிடவும், இணைக்கச் வேண்டிய இரண்டு பணிப்பொருளின் மேல் மைய துளைகளை துளையிடவும்.
- கையினால் துளையிட்ட துளைகளின் மேல் பெரிதான அளவுள்ள துளைக் கருவி கொண்டு சுற்றுவதன் மூலம் துளைகளின் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- இணைக்க வேண்டிய பணிப்பொருளின் விளிம்புகளை முட்ட வைத்து மற்றும் அவை மேல் பட்டையை அமைத்து பணிப்பொருள் வரைபடத்தில் உள்ளது போல் அமைக்கவும்.
- பட் பீல்களின் மைய துளையில் Ø3 mm சமமட்டமான தலை ரிவிட்டை உட்சொருகி பிறகு சமமட்டமான எஃகு தகடின் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்து ரிவிட் செட், ரிவிட் ஸ்னாப் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி பட்டை ரிவிட் செய்யவும்.
- இணைக்க வேண்டிய பணிப்பொருள் மற்றும் மூடி தகடு குறிப்பிட்ட கோட்டின் மேல் ஒழுங்காக அமைக்கப்படுகிறது என்பதை சரி பார்க்கவும்.
- மூடி தகடின் மேல் ஏற்கனவே துளையிட்ட துளைகளின் மூலம் தகடின் அடிப்புற துண்டில் மீதமுள்ள துளைகளை துளையிடவும்.
- கையினால் துளையிட்ட துளைகளின்மேல் பெரிதான அளவு துளைக் கருவியை சுற்றுவதன் மூலம் துளைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- அடுத்தடுத்த துளைகளில் ரிவிட்களை உட்சொருகி ஒற்றை பட்டை ஒற்றை வரிசை ரிவிட் செய்த முட்டிய இணைப்பை உருவாக்குவதற்கு ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ரிவிட் தலைகளை உருவாக்கவும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பிற்கும் ரிவிட் துளைகளுக்கும் இடைவெளியை அமைத்திடுதல் (Layout the spacing for rivet holes to make a single riveted lap joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **லேப்பின் தூரத்தை, கணக்கிடுதல் முதல் ரிவிட்டின் மையத்திலிருந்து விளிம்புகள் வரை தூரம் மற்றும் BIS தரத்தின் கீழ் பிட்ச்சின் தூரம் கணக்கிடவும்.**
- **ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பை உருவாக்குவதற்கு ரிவிட் துளைகளின் இடைவெளியை அமைத்திடுதல்.**

இணைக்க வேண்டிய பணிப்பொருளின் விளிம்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகள் இல்லாமல் நேராக இருப்பதை உறுதிபடுத்தவும்.

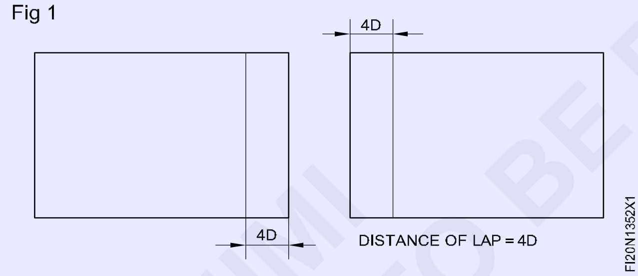
லேப்பின் தூரத்தை கணக்கிடவும்.

லேப்பின் தூரம் = 4 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

தெரிந்த பருமனிலிருந்து ரிவிட்டின் விட்டம் = 2.5 (அ) 3t, ரிவிட்டின் விட்டத்தினை கணக்கிடவும், மற்றும் லேப்பின் தூரத்தினை கணக்கிடவும்.

ஒரு ஸ்க்ரைபர் மற்றும் ஒரு அளவுகோல் பயன்படுத்தி இரண்டு பணிப்பொருளின் மேல் விளிம்பிற்கு பக்க இணையாக லேப்பின் தூரத்தின் கோடை குறிக்கவும். (Fig 1)

Fig 1

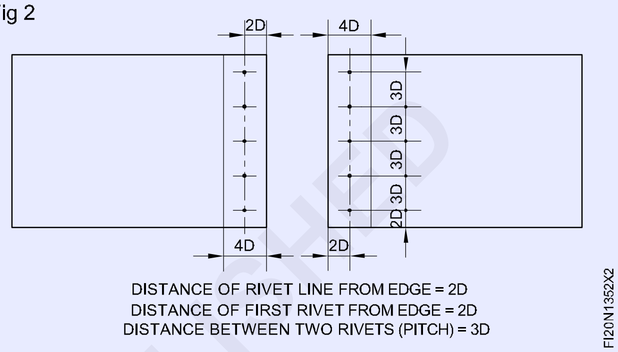


தகடின் விளிம்பிலிருந்து ரிவிட் கோட்டின் தூரத்தை கணக்கிடவும்.

விளிம்பிலிருந்து ரிவிட்டின் தூரம் = 2 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

இரண்டு பணிப்பொருளின் மேல் விளிம்பிற்கு பக்க இணை ரிவிட் கோடுகளை குறிக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



பக்க விளிம்பினிலிருந்து முதல் ரிவிட்டின் தூரத்தை கணக்கிடவும்.

விளிம்பினிலிருந்து முதல் ரிவிட்டின் தூரம் = 2 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

பகுப்பான் பயன்படுத்தி இரண்டு பணிப்பொருளின் மேல், ரிவிட் கோடுட்டின் பக்க விளிம்புகளினிருந்து முதல் ரிவிட்களின் தூரத்தை குறிக்கவும்.

பிட்ச் அதாவது இரண்டு ரிவிட்களினிடையே தூரத்தை கணக்கிடவும்.

பிட்ச் = 3 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

ஒரு டிவைடர் பயன்படுத்தி இரண்டு பணிப்பொருள் மேல் ரிவிட் கோடுகளில் பிட்சை குறித்தல். (Fig 2)

சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட்களின்மைய புள்ளிகளின் மேல் துளையிடவும்.

ஸ்னாப் தலை ரிவிட்டை ரிவிட்டிங் செய்தல் (Riveting snap head rivet)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **சரியான ரிவிட் செய்தல் உருவாக்குதலுக்கு டாலி, ரிவிட் செட், மற்றும் ரிவிட் ஸ்னாபின் சரியாக பயன்படுத்துதல்**
- **பால்பீன் சுத்தியலை கொண்டு சரியாக அடிப்பதன் மூலம் உருளை வடிவத்தில் ரிவிட் தலையை உருவாக்குதல்**
- **அடித்தள உலோகம் பாதிக்காமல் இறுக்கமாக ரிவிட் செய்த இணைப்பை உருவாக்குவதற்கு ஸ்னாப் தலை ரிவிட்டை ரிவிட் செய்தல்.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரிவெட் துளைகள் அனைத்தும் ஒரே தக◌டின் மேல் டிரில் செய்யப்படுவதை உறுதிப்படுத்தவும், ஒரு துளை மட்டும் மற்றொரு தகடில் இருக்குமாறு அமைக்கவும்.

ட்ரில்லிங் துளைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்க மற்றும் தகடு சமமட்டமாகிறதை உறுதி செய்யவும்.

பெஞ்ச் வைஸில் உறுதியாக டோலியை பிடிக்கவும்.

அனைத்து துளைகள் துளையிட்ட தகடின், மேல் மற்றெ◌ாரு தகடை வைத்து துளையிட்ட துளையை நேர் செய்து, விளிம்புகளை லேப்பிற்கு மார்க் செய்த கோடுகளை அலைன் செய்யவும்.

மைய துளையில் ரிவிட்டை உட்சொருகவும் மற்றும் மடிக்கும் போது விலகி செல்வதை தவிர்க்க இடுக்கி டாலியின் மேல் ரிவிட் தலையை அமைத்தல். (Figs 1&2)

Fig 1

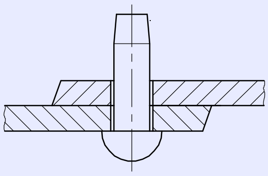
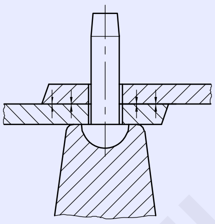


Fig 2



ரிவெட் செட்டிங் தண்டின் மேல் ரிவெட் செட்டில் ஆன துளையை வைக்கவும் (Fig 3)

ரிவிட் செய்வதற்கு உறுதியாக இணைப்பு அமைப்பதற்கு, அருகாமையில் தகடுகளை கொண்டு வருதலுக்கு குண்டுதலை சுத்தியலை கொண்டு அமைத்த ரிவிட்டை அடித்தல். (Fig 3)

ரிவிட்டின் தண்டுவின் மேல் அமைத்த ரிவெட் செட்டை நீக்கவும்.

பால்பீன் சுத்தியலை கொண்டு சீட்டின் நெருக்கத்தில், ரிவெட் செட்டை அடித்து இறுக்கமாக செய்யவும். (Figs 4&5)

Fig 3

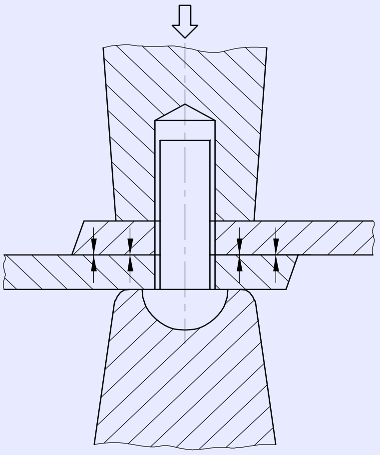


Fig 4

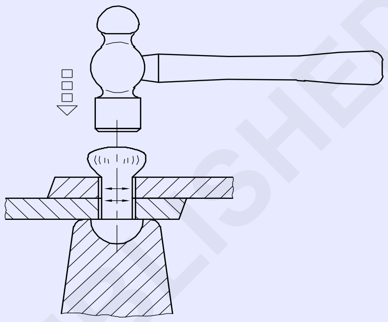
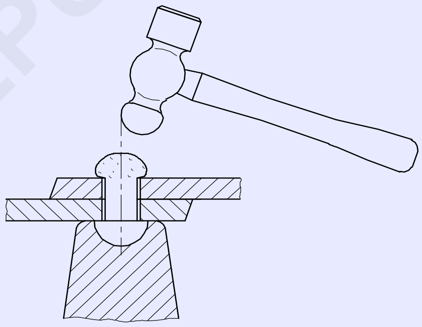
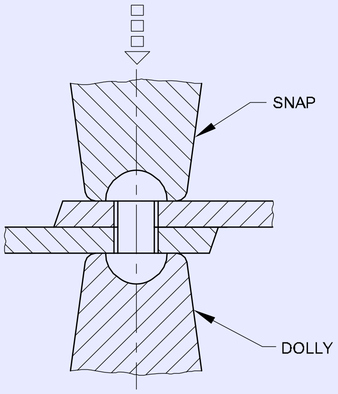


Fig 5



ரிவிட்டின் உருளை தலையின் மேல் ரிவிட் ஸ்னாப்பை அமைத்து, சுத்தியை கொண்டு அடிக்கவும். பிறகு பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட் தலையை நிறைவு செய்யவும். (Fig 6)

Fig 6



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒற்றை ஸ்ட்ராப் ஒற்றை ரிவிட் செய்த பக்க இணைப்பை உருவாக்க ரிவிட் துளைகளுக்கு இடைவெளியை அமைத்திடுதல் (Layout the spacing for rivet holes to make single strap single riveted butt joint)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **மூடி தகடின் அகலம், முதல் ரிவிட் மற்றும் விளிம்புகளின் மையத்தினிடையே உள்ள தூரம் மற்றும் BIS தர நிலைக்கு ஏற்ப பிட்ச்சின் தூரம் கணக்கிடவும்**
- **ஒற்றை பட்டை ஒற்றை வரிசை ரிவிட் செய்ய பக்க இணைப்பு உருவாக்குவதற்கு ரிவிட் துளைகளுக்கு தேவையான இடைவெளியை அமைத்திடுதல்.**

இணைக்கச் செய்ய வேண்டிய பணிப்பொருளின் விளிம்புகளை ஏதாவது பிசிறு இல்லாது மற்றும் நேராக இருக்கிறது என்பதை உறுதிபடுத்தவும். முதலில் இணைக்க வேண்டிய பணிப்பொருளின் மேல் ரிவிட் துளைகளின் இடைவெளியை அமைத்திடவும்.

ரிவிட்டின் விட்டத்தை கணக்கிடவும்.

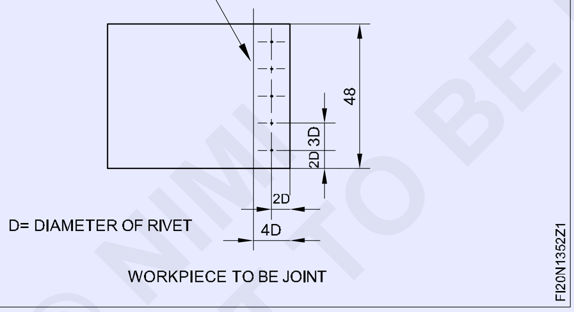
ரிவிட்டின் விட்டம் (D) = 2.5 T (அ) 3T, இதில், T = இணைக்க வேண்டிய தகடுகளின் மொத்த பருமன்.

லேப் / தூரத்தை கணக்கிடவும்.

லேப்பின் தூரம் = 8 x D

ஒரு ஸ்க்ரைபர் மற்றும் அளவுகோலை பயன்படுத்தி இரண்டு பணிப்பொருளின் மேலும் லேப் தூரக் கோட்டை மார்க் செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



தகடின் விளிம்பினிலிருந்து ரிவிட் கோட்டின் தூரத்தை கணக்கிடவும்.

விளிம்பினிலிருந்து ரிவிட் கோட்டின் தூரம் = 2 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

பணிப்பொருளின் மேல் விளிம்பிற்கு பக்க இணை ரிவிட் கோடுகளை குறிக்கவும். (Fig 1)

பட்டின் பக்க விளிம்புவிலிருந்து முதல் ரிவிட்டின் தூரத்தை கணக்கிடவும்.

பக்க விளிம்பினிலிருந்து முதல் ரிவிட்டின் தூரம் = 2 x ரிவிட்டின் விட்டம் (D)

பணிப்பொருளின் மேல் ரிவிட் கோட்டின் பக்க விளிம்பினிலிருந்து முதல் ரிவிட்களின் தூரத்தை குறிக்கவும்.

இரண்டு ரிவிட்களினிடையே தூரத்தை கணக்கிடவும், அதுவே பிட்ச்.

பிட்ச் = 3 x ரிவிட்டின் விட்டம்

டிவைடரை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளில் ரிவிட் கோடுகளின் மேல் ரிவிட்டின் பிட்ச்சை குறிக்கவும். (Fig 1)

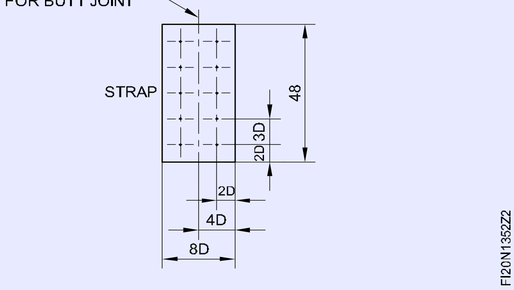
சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட்களின் மைய புள்ளியின் மேல் துளையிடவும்.

கத்திரி மேல் ரிவிட் துளைகின் இடைவெளியை அமைத்திடவும்.

ஸ்டாரப் ரிவிட் துளைகளின் இடைவெளி களை அமைத்திடுதல் (Layout the spacing of rivet holes on strap)

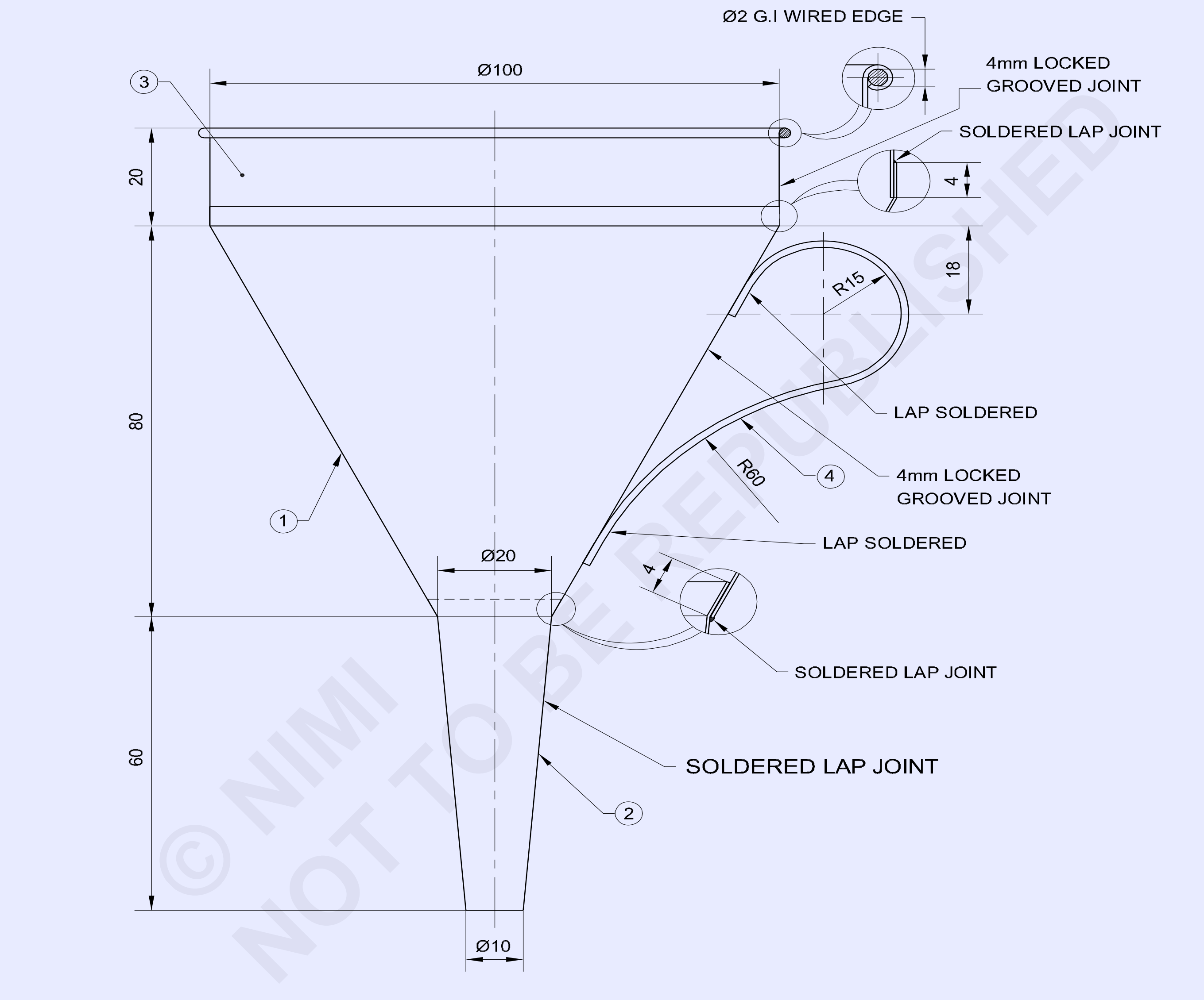
மேலே குறிப்பிட்ட Fig 2-ல் பட்டை மேல் 4D தூரத்தில் ரிவிட் துளைகளின் இரண்டு வரிசையை காட்டுதல்.

Fig 2



புனல் உருவாக்குதல் மற்றும் இணைப்புகளை சால்டர் செய்தல் (Make funnel as per development and solder joints)

நோக்கம்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- நேரான கம்பி விளிம்பை உருவாக்குதல்
- வளைவான கம்பி விளிம்பை உருவாக்குதல்
- ஆங்கிலை பயன்படுத்தி உலோக தகடை மடித்தல்.

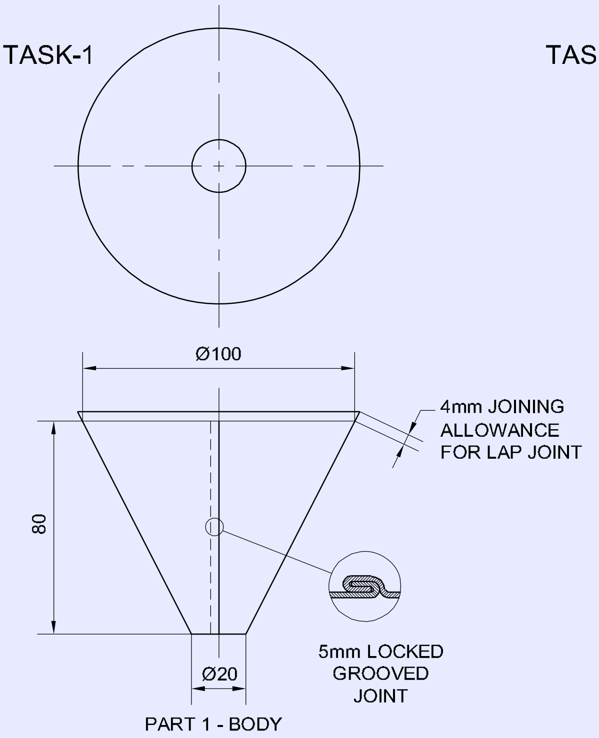


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

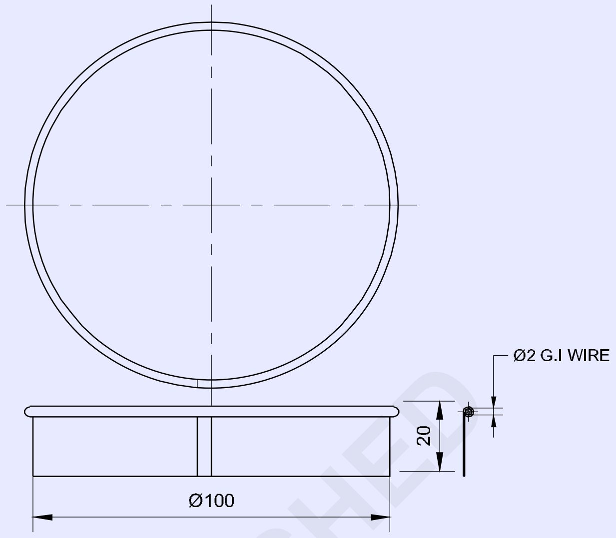
–	–	–	SOFT SOLDER 60:40	-	–	-
1	Ø2 - 360	–	G.I WIRE	-	–	-
1	ISSH 160 x 25 x 0.5	–	G.I SHEET	-	4	-
1	ISSH 335 x 30 x 0.5		–	-	3	-
1	ISSH 125 x 80 x 0.5		TINNED SHEET	-	2	-
1	ISSH 250 x 140 x 0.5		TINNED SHEET	-	1	1.353
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE: NTS	**MAKE A FUNNEL** (BY SOLDERING)	DEVIATIONS ±1 TIME :
	PROJECT: FUNNEL PART: **1, 2, 3 & 4**	CODE NO. FI20N1353E1

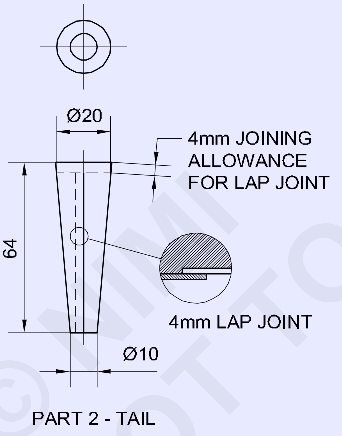
TASK-1



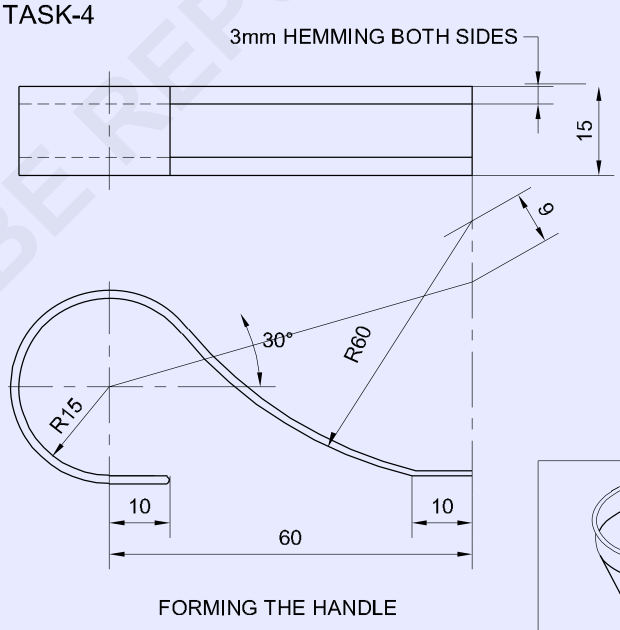
TASK-3

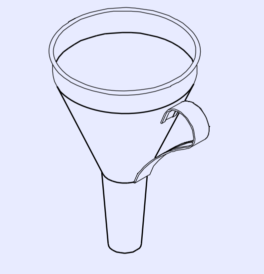


TASK-2



TASK-4

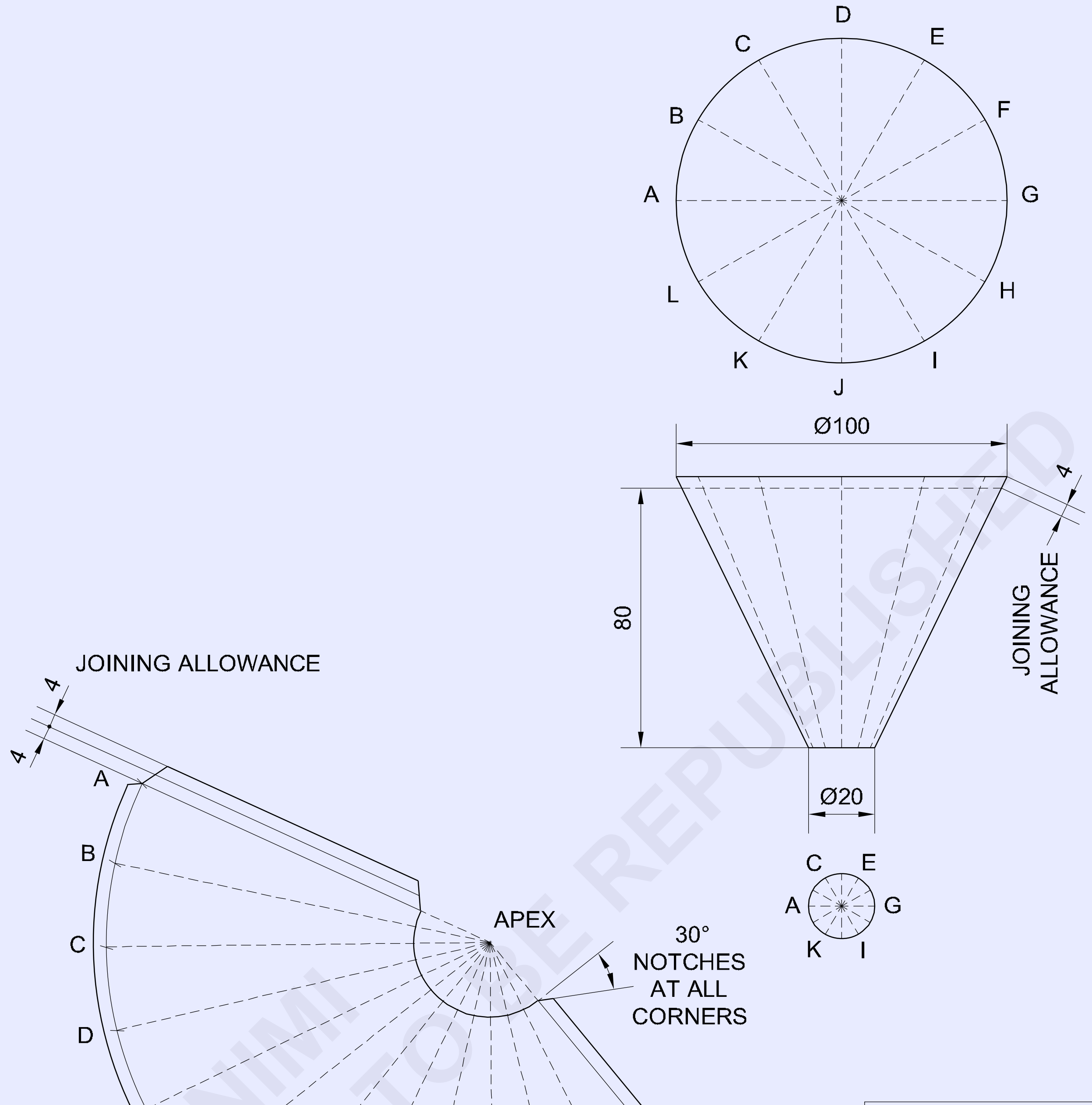


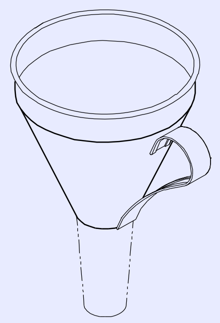


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

-	–	–	-	-	-	1.3.53
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:2	**MAKE A FUNNEL** (SEAMING THE BODY AND THE TAIL)	DEVIATIONS ±1	TIME
	PROJECT: FUNNEL PART: **1. BODY 2. TAIL**	CODE NO. FI20N1353E2	

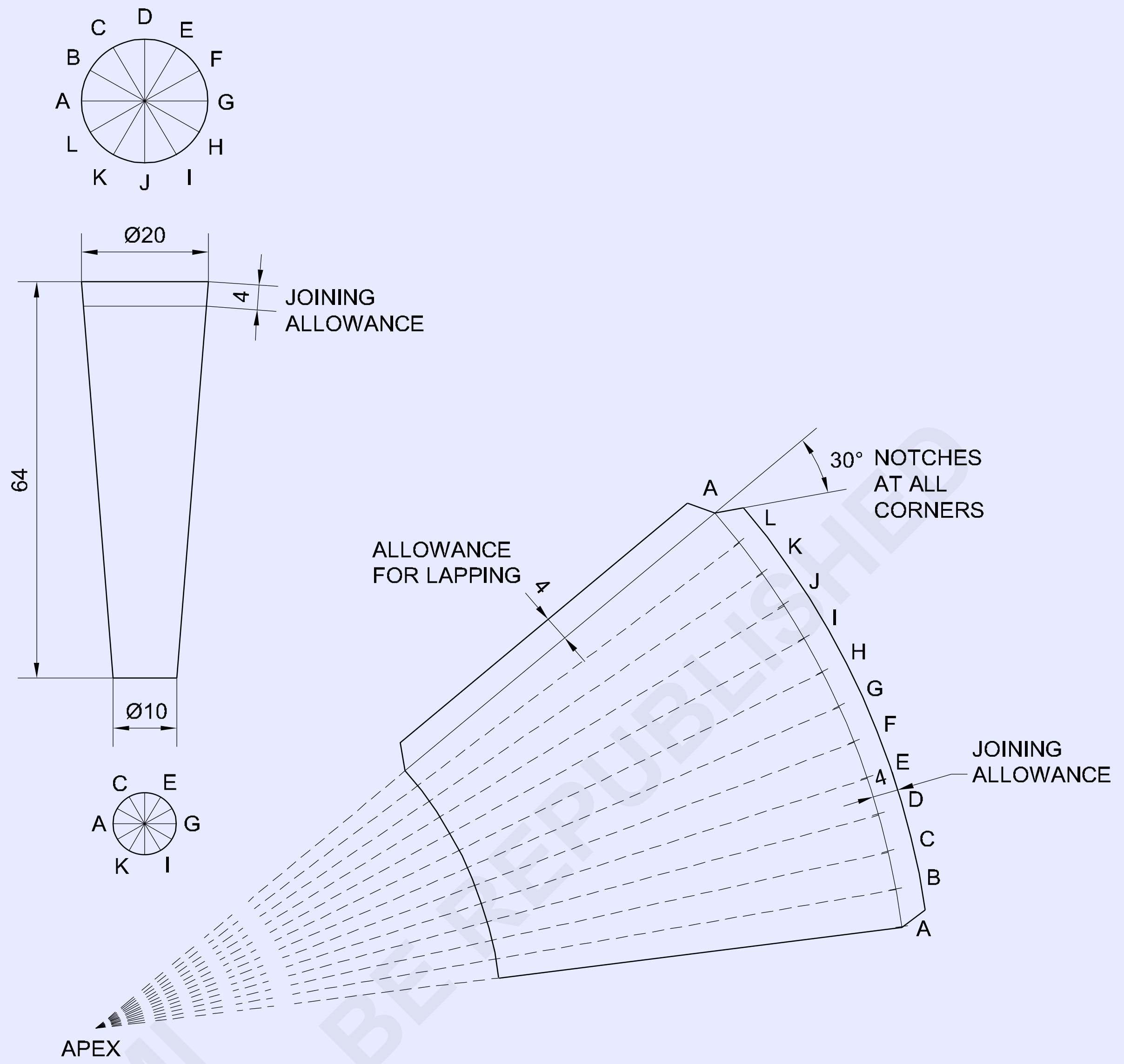




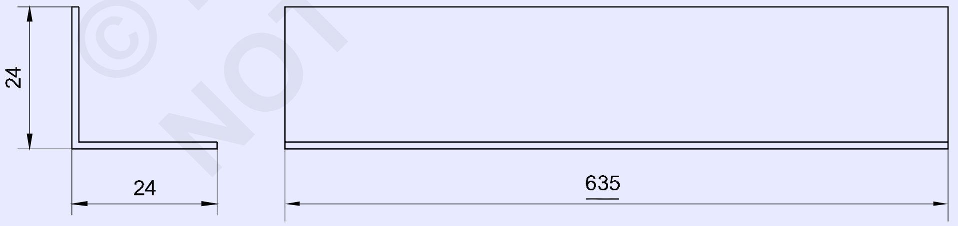
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

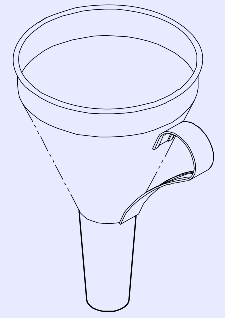
-	-	-	-	-	-	1.3.53
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:2	**MAKING A FUNNEL** (BODY PATTERN CUTTING)	DEVIATIONS ±1	TIME
	PROJECT: FUNNEL PART: **BODY**	CODE NO. FI20N1348E5	



TASK-5





© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

-	-		-	-	-	-
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	**MAKING A FUNNEL** (TAIL PATTERN CUTTING)	DEVIATIONS ±1	TIME :
	PROJECT: FUNNEL PART: **TAIL**	CODE NO. FI20N1348E6	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: புனலை உருவாக்குதல் பகுதி 1 (புனல் உடல் பகுதி)

கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ளதைப் போல வெற்று தாளில் வடிவியல் உபகரணங்களை பயன்படுத்தி அனுமதிக்கப்பட்ட அளவுகளுடன் புனல் மாதிரி வரைந்து உருவாக்கம் செய்யவும்.

கத்தரிக்கோல் பயன்படுத்தி வெள்ளை தாளில் வரைந்த மாதிரியின் அளவை வெட்டி எடுத்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலோகத்தகட்டின் மீது பசையை கொண்டு ஒட்டவும்.

மாதிரியில் உள்ளவாறு உலோகத் தகட்டினை நேரான மற்றும் வளைந்த கத்தரிக்கோல் பயன்படுத்தி வெட்டி நிறைவு செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: புனலின் அடிப்பகுதி உருவாக்குதல்

கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ளவாகறு வெள்ளை தாளில் புனலின் அடிப்பகுதியை அனுமதிக்கப்பட்ட அளவுகளுடன், வடிவியல் உபகரணங்களை பயன்படுத்தி மாதிரி வரைந்து உருவாக்கம் செய்யவும்.

கத்தரிக்கோல் பயன்படுத்தி வெள்ளை தாளில் வரைந்த மாதிரியின் அளவை வெட்டி எடுத்து கொடுக்கப்பட்ட உலோகத் தகட்டின் மீது பசையை கொண்டு ஒட்டவும்.

மாதிரியில் உள்ளவாறு உலோகத் தகட்டினை நேரான மற்றும் வளைந்த கத்தரிக்கோல் பயன்படுத்தி வெட்டி நிறைவு செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: புனல் உலோகத் தகட்டினை வளைத்தல்

- 335 x 30 மிமீ அளவிற்கு உலோக தகட்டினை வெட்டவும். இதனை மரச்சுத்தியல் கொண்டு சமமட்டமாக்கவும் பிறகு அதன் விளிம்புகளில் உள்ள பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- உருளை உருவாக்கத்திற்கான திறன் வரிசை 1.3.43 ஐ கருத்தில் கொள்ளவும்.
- உலோக தகட்டினை அனுமதியளிக்கப்பட்ட கம்பி விளிம்பின் அளவான 2 மி.மீ விட்டத்தையும் கணக்கில் கொண்டு மாதிரியை உருவாக்கம் செய்யவும். மேலும் சிமிங் செயல்முறைக்கான 4 மிமீ லாக்கு குருவ் இணைப்பையும் சேர்த்து உலோக தகட்டினை கத்தரிக்கோல் கொண்டு வெட்டவும்.
- உருளை வடிவில் உலோகத்தகட்டினை, வட்ட வடிவ மேன்டிரில் ஸ்டேக், ஹேண்டு குருவர், பால் பீன் சுத்தியல் மற்றும் மரச்சுத்தியல் கொண்டு வளைக்கவும்.
- 2 மி.மீ விட்டமுள்ள கம்பியை அதன் விளிம்பில் வைத்து அரை வட்ட ஸ்டேக் மற்றும் அமைப்பு சுத்தியல் கொண்டு வட்ட வடிவில் வளைக்கவும்.
- சரியான முறையில் டிரெஸ்ஸிங் (Dress) செய்து அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

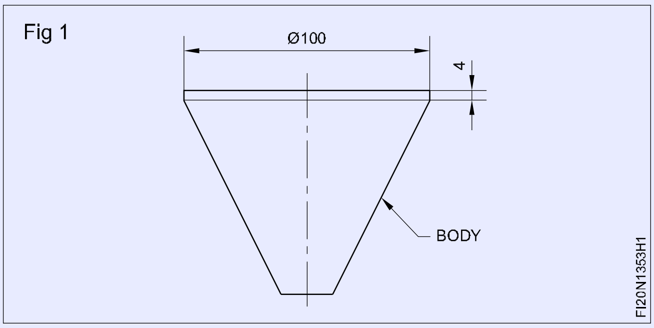
செய்ய வேண்டிய வேலை 4 புனலின் கைப்பிடி உருவாக்குதல்

- படம் 1ல் காட்டியுள்ளவாறு புனலின் கைப்பிடியை ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியல் கொண்டு உருவாக்கவும்.
- நிறைவு செய்து முடிக்கப்பட்ட உலோகத்தகட்டின் பாகங்களின் விளிம்புகள் சரியாக உள்ளனவா என சரிபார்க்கவும், பிசிறுகள் ஏதேனும் இருப்பின் அதனை வெட்டி சரிசெய்யவும்.
- குளிர்ந்த நீரினால் பொருளினை பாகங்களை சுத்தம் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- **Assembly funnel :** புனலினை கோர்த்திணைத்தல்

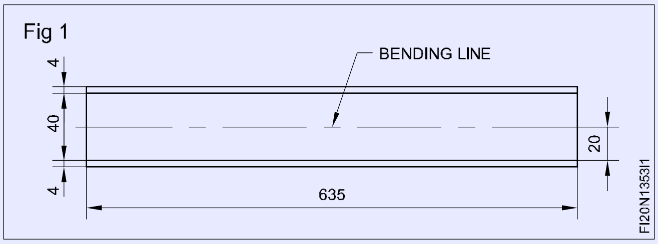
Fig 1



செய்ய வேண்டிய வேலை 5: **உலோகத் தகட்டினை 90° ல் வளைத்தல் மடித்தல்**

- ஸ்ட்ரைட் ஸ்னிப் கொண்டு 135 x 48 மிமீ உலோக தகட்டினை வெட்டவும்.
- ஸ்கிரைபர் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளில் ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு (Fig 1ல்) உள்ளவாறு மார்க் செய்யவும்.

Fig 1



- மடி கோட்டை 90° ல் குறிக்கவும்.
- ஹேட்செட் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி நிலையான புள்ளியில் குறியீட்டிற்கு ஏற்றவாறு செய்யவும்.
- மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி உலோகத் தகட்டினை அடித்து 90° ல் மடிக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் செங்குத்து தன்மையை Trysquare மூலம் சோதிக்கவும்.
- தேவை ஏற்படின் மரச்சுத்தியல் ஹேட்செட் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்யவும்.

திறன் வரிசை (Job sequence)

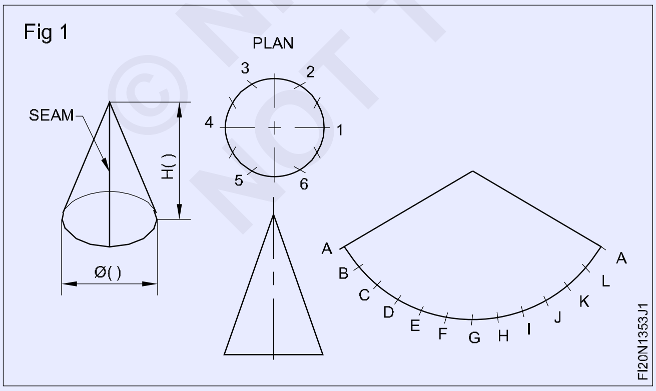
வட்ட வடிவ கூம்பின் உருவாக்கம் Development for a circular cone

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ரேடியல் லைன் உருவாக்க முறையில் வட்ட வடிவ கூம்பினை உருவாக்கம் செய்தல்.**

ரேடியல் லைன் உருவாக்க முறையில் வட்ட வடிவ கூம்பினை உருவாக்கம் செய்தல் (Fig 1)

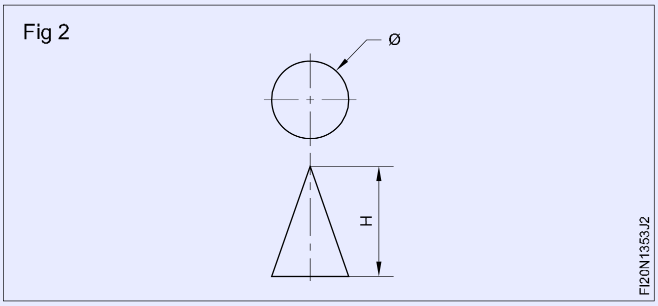
Fig 1



கூம்பு வடிவ வட்டகம் Circular cone

இதனுதடைய முன் வெட்டுத் தோற்றம் மற்றும் மேல்பக்க தோற்றம் ஆகியவற்றை வரையவும். (Fig 2)

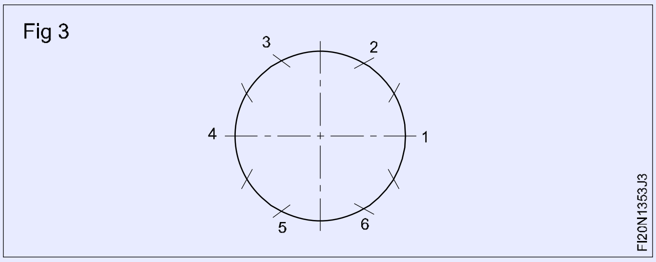
Fig 2



- மேல் பக்க தோற்றத்தினை வரையும் போது, இதன் நியூட்ரல் பிளேனின் அடிப்படை சர்கிளின் வெளிவிட்டத்தை கணக்கில் கொள்ளவும்.
- பிளேட்டின் தடிமன் 0.5 மிமீ க்கும் குறைவானது எனில் நியூட்ரல் பிளேனின் விட்டுவிடலாம் கணக்கில் கொள்ள தேவையில்லை.
- சுற்றளவினை சமமான 12 பகுதிகளாக பிரிக்கவும் (Fig 3)

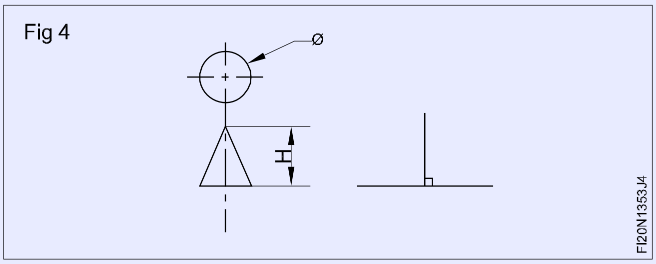
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



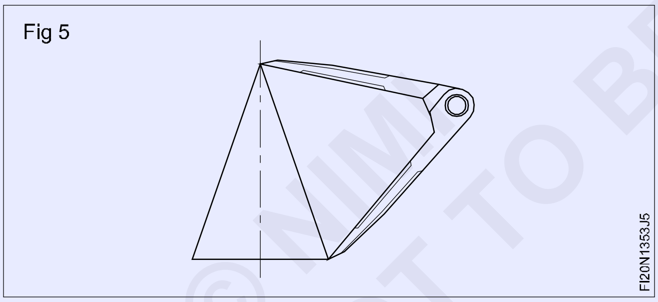
- வட்டத்தின் ஆர அளவை பயன்படுத்தி அதன் விளிம்பில் சுற்றளவை சமமான 6 பாகங்களாக பிரிக்கவும்.
- ஒவ்வொரு பகுதியையும் இரண்டு பாகங்களாக பிரிக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மீது செங்குத்து கோட்டினை படத்தில் உள்ளவாறு வரையவும் (Fig 4)

Fig 4



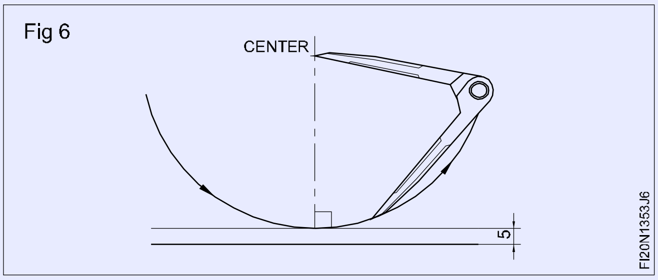
- இச்செங்குத்துக் கோட்டினை மெட்டீரியலின் மையப்பகுதியில் வரையவும்.
- இதனுடைய நீளத்தை மாற்றி காம்பஸ் உதவியுடன் முடிவுபெறும் கோட்டினை வரையவும். (Fig 5)

Fig 5



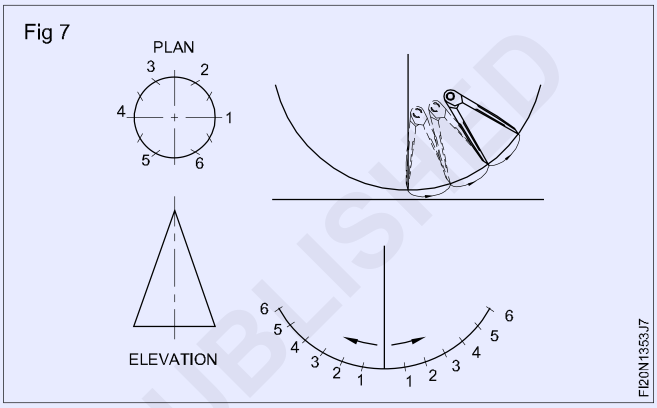
- துல்லியமாக அதனை மாற்றவும்.
- மத்திய மையப் புள்ளியை மையமாக வைத்து அதன் உயரத்திற்கு ஆர்க் வெட்டவும் மற்றும் அதன் சாய் உயரத்தை இணைக்கவும். (Fig 6)

Fig 6



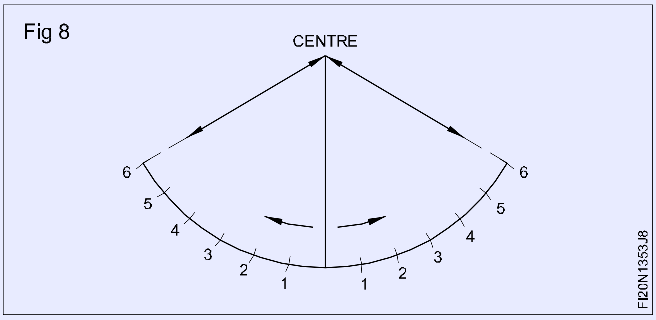
- ஒவ்வொரு பிரிவு டிவைடரைப் பயன்படுத்தி செய்யும் போது, கரு கால்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தை பரிசோதிக்கவும். அவ்வாறு வரையும் போது தவறுகள் குறைக்கப்படும்.
- சுற்றளவின் நீளத்தை சரிசமமாக 12 புள்ளிகளாக / பகுதிகளாக காம்பஸ் பயன்படுத்தி பிரிக்கவும்.
- 12 புள்ளிகளையும் ஆர்க் கொண்டு வெட்ட செய்யவும்.
- ஸ்கிரைபயர் பயன்படுத்தி இடது மற்றும் வலது புறமாக 6 பாகங்கள் பிரிக்கவும் (Fig 7ல் உள்ளவாறு)

Fig 7



- ஏற்கனவே காம்பஸ் மூலம் குறிக்கப்பட்ட புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி ஆர்க் வெட்டவும்.
- மையத்திலிருந்து இடது மற்றும் வலதுபுற ஆர்க்களை மையப் புள்ளியுடன் உள்ளவாறு இணைக்கவும் (Fig 8)
- கூம்பு வடிவத்தில் உருவாக்கம் ஆனது Fig 8 ல் உள்ளவாறு விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

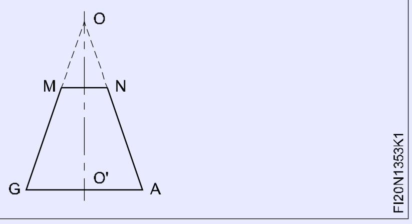
ரேடியல் லைன் முறையில் கூம்பின் ஒரு துண்டில் மாதிரியை வரைந்து உருவாக்கம் செய்தல் (Develop and layout the pattern for the frustum of a cone by radial line method)

நோக்கம் இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஒரு துண்டின் மூலம் கூம்பு வடிவ மாதிரியை ரேடியல் லைன் முறையில் உருவாக்கம் செய்யவும்.**

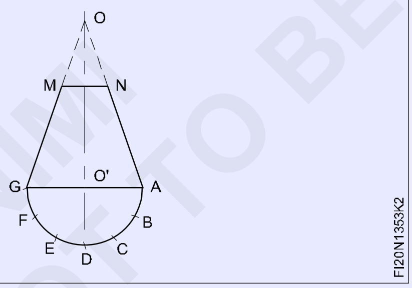
- ஒரு வெற்று வரைபடத்தாளை பெற்று அதில் படத்தினை வரையும் அளவிற்கு அதனை சமமட்டப்படுத்தவும்.
- ஒரு கூம்புத் துண்டின் உயர அளவிற்கு மாதிரியின் அளவை படம் 1ல் உள்ளவாறு AGMN வரையவும்.
- இதன் புள்ளிகளை O என்ற புள்ளியை வெட்டும் வரை அதன் கோடுகளை இணைக்கவும். O என்ற புள்ளிஅபெக்ஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. (Fig 1)

Fig 1



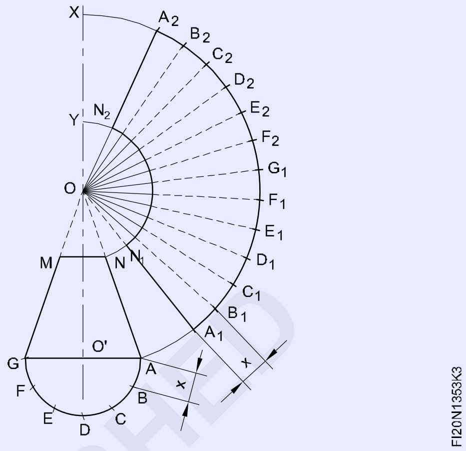
- O ஐ மையமாகவும் அதன் அளவை ஆர அளவாகவும் கொண்டு AG க்கு ஒரு அரைவட்டம் வரையவும். இதனை 6 சமபாகங்களாக Fig 2ல் உள்ளவாறு பிரிக்கவும்.

Fig 2



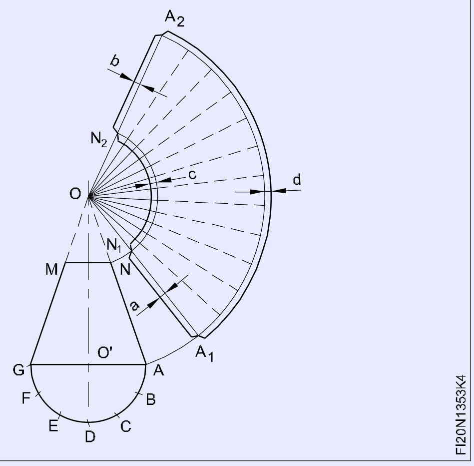
- O வை மையமாகக் கொண்டு AX மற்றும் Ny. X மற்றும் Y ஆனது கூம்பின் மையக்கோட்டு பகுதியாகும். (படம் 3)
- X ன் நீளத்தை அளந்து 12 சரிசமமான நீளத்திற்கு ஆர்க் AX வரையவும். பிறகு X தூரத்தை பயன்படுத்தி A^1-B^1-C^1-D^1 ... to D^2-C^2-B^2...A^2 படம் 3
- A^1, B^1, C^1, புள்ளிகளை இணைக்கவும், இதேபோல் C^2, B^2,A^2 புள்ளிகளை O உடன் இணைக்கவும்.
- இதனை $A^1 A^2 N^1 N^2$ ற்கு விரிவாக்கம் செய்யவும்.

Fig 3



- இந்த மாதிரியானது கூம்பின் ஒரு துண்டின் அளவானது அனுமதிக்கப்பட்ட அளவை தவிர்த்து பெறப்பட்ட மாதிரியாகும்.
- பிறகு இணைக்கும் அனுமதி அளவை சேர்த்து 'a' மற்றும் 'b' யை கோட்டிற்கு இணையாக A^1 N^1 மற்றும் A^2 N^2 (Fig 4ல் உள்ளவாறு)

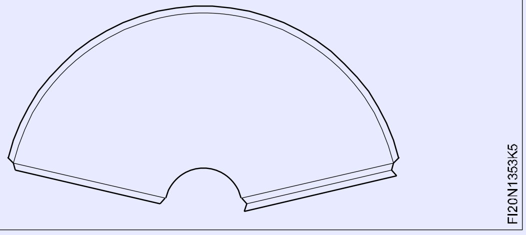
Fig 4



பகுதி 1 Body தோற்றம்

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலோக தகட்டினை மரச்சுத்தியல் மற்றும் டின் மான்ஸ் ஆன்வில் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி (படம் 5ல் உள்ளவாறு சமமட்டமாக்கவும்.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- அனுமதியளிக்கப்பட்ட அளவுகளை லாக்ட் குருவ் இணைப்பிற்கு ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு சோதிக்கவும்.
- கொக்கி போன்ற அமைப்பினை இருபுறமும் எதிர்எதிர் திசைகளில் ஹேட்செட் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியல் மற்றும் 1/2 அங்குல பால்பீன் சுத்தியல் கொண்டு உருவாக்கவும்.
- புனல் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி உலோகத் தண்டினை மடித்து கூம்பு உருவாக்கம் செய்ய வேண்டும். (Fig 3)

Fig 2

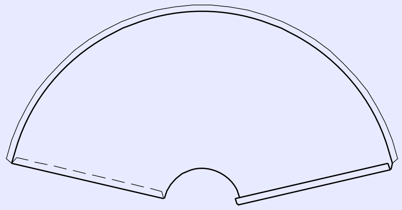
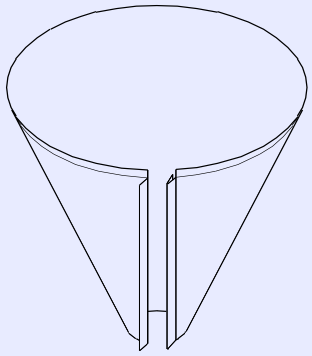
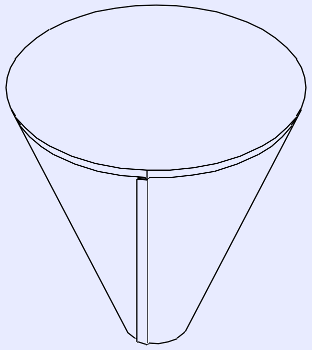


Fig 3



- புனல் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி லாக்டு குருவ் இணைப்பை உருவாக்கவும். ஹேண்ட் குருவ்வர் மற்றும் 1 1/2 lbs பால் பீன் சுத்தியலைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 4)
- மரச்சுத்தியல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளை நிறைவு செய்யவும்.

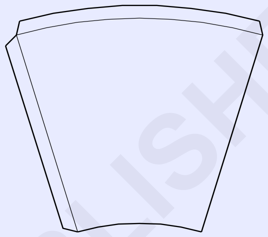
Fig 8



பகுதி 2 (டெய்ல் பகுதி)

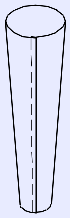
- மரச்சுத்தியல் மற்றும் டின்மேன்ஸ் ஆன்வில் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி உலோக தகட்டினை சமமட்டப்படுத்துதல் (Fig 5)

Fig 9



- பக்க இணைப்பிற்கான அனுமதி அளிக்கப்பட்ட அளவை ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு பரிசோதிக்கவும்.
- உலோக தகட்டின் பகுதியை நீளமான ஹார்னுடு ஸ்டேக் கொண்டு நீளமான சாய்ந்த கூம்பின் அமைப்பை உருவாக்கவும். (Fig 6)

Fig 10



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

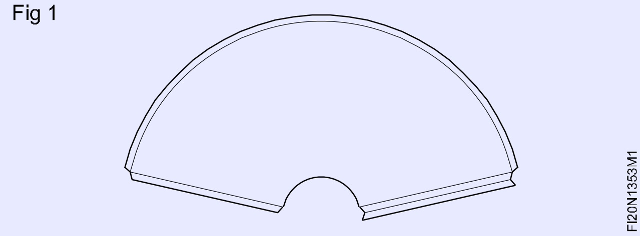
கூம்பு வடிவ துண்டினை லாக்டு குருவ்டு இணைப்பில் உருவாக்குதல் (Forming a frustum of a cone with locked grooved joint)

நோக்கங்கள் இது உங்களுக்கு உதவுவது

- புனல் ஸ்டேக் மற்றும் மரசுத்தியல் பயன்படுத்தி கூம்பு வடிவ துண்டினை உருவாக்குதல்
- புனல் ஸ்டேக் ஹேண்ட் குரூவர் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியல் பயன்படுத்தி சாய்வான வளைந்த அமைப்பில் லாக்டு குரூவ் இணைப்பை உருவாக்குதல்.

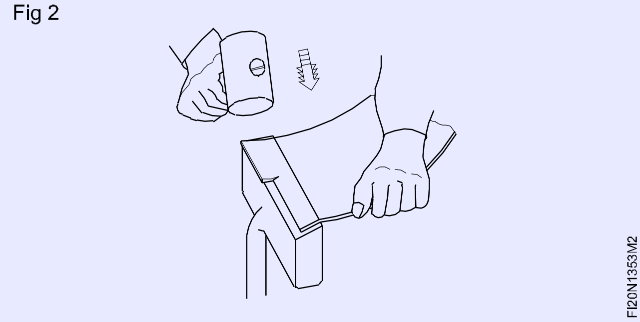
- பணிப்பொருளின் மாதிரியை அனைத் அளவுகளுடன், அனுமதிக்கப்பட்ட அளவையும் சேர்த்து மேலும் மாதிரியை ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு அளவீடுகளை சரிபார்க்கவும். (Fig 1ல் உள்ளவாறு)
- பிசிறுகளை பிளாட் பைல் அரம் கொண்டு நீக்கவும். ஹேட்செட் ஸ்டேக் ஐ மேசைத் தகட்டில் பொருத்தவும்.
- உலோகத் தகட்டினை கிடைமட்டமாக ஹேட்செட் ஸ்டேக்ல் வைத்து ஏற்கனவே அதில் குறிக்கப்பட்ட கோட்டிற்கு சமமாக வைத்து மடிக்கவும்.

Fig 1



- மரச்சுத்தியல் கொண்டு பணிப்பொருளின் விளிம்புகளில் அடித்து மடிக்கவும். படம் 2ல் உள்ளவாறு ஏதேனும் சேதம் ஏற்பட்டுள்ளதா என கண்டறியவும்.

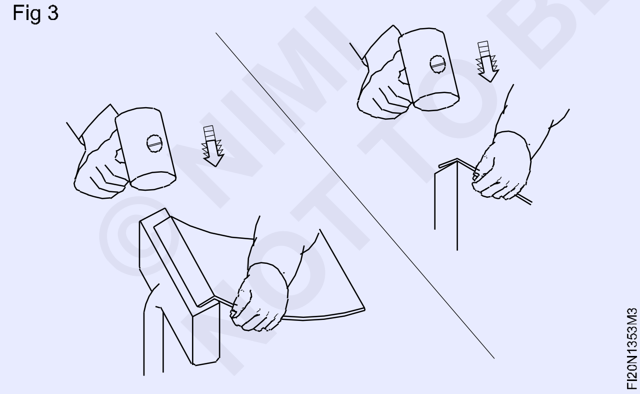
Fig 2



- குறைந்த அளவிலான அழுத்தத்தில் உலோகத்தகட்டினை மரசுத்தியல் கொண்டு அடித்து அதே கோண அளவுகளில் செய்து முடிக்கவும். அதன் திருப்புதல் கோண அளவை சிறிது சிறிதாக உயர்த்தவும்.

- மேற்கூறிய செயல்முறையை தேவையான கோண அளவிற்கு அதன் விளிம்புகள் கிடைக்கப் பெறும் வரை திரும்பச் செய்யவும். (Fig 3)

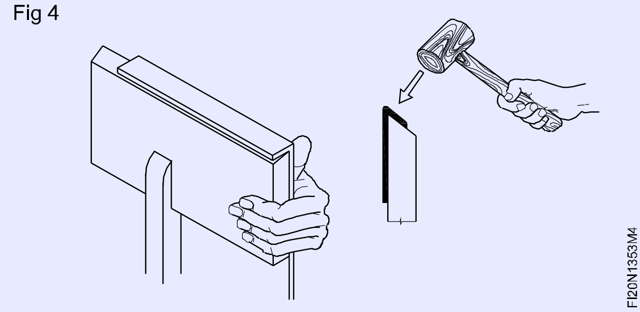
Fig 3



- 90° க்கு அதிகமான திருப்புதல் கோணத்தை பெறுவதற்கு ஸ்டேக்ஸ் ன் முகத்திற்கு எதிர் திசையில் பணிப்பொருளை தாங்கிப் பிடிக்கவும்.

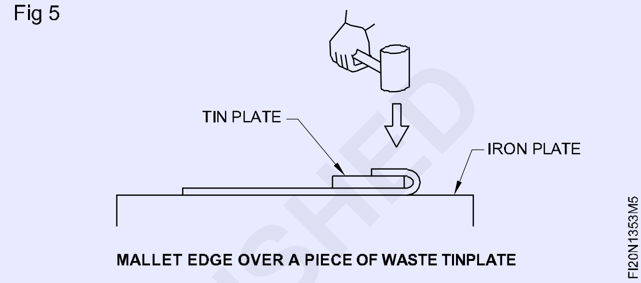
- ஸ்டேக்ஸ் ஐ விரல்களினால் அழுத்தி A என்றவாறு பிடிக்கவும், மேலும் பணிப்பொருளினை கட்டைவிரல் கொண்டு Fig 4ல் காட்டியவாறு நிலையில் தாங்கிப் பிடிக்கவும்.

Fig 4



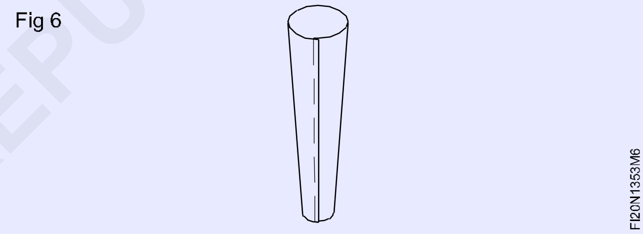
- மரச்சுத்தியல் கொண்டு அதன் விளிம்புகளில் தேவையில்லாத டின் தகட்டை வைத்து அடித்து மடிக்கவும்.

Fig 5



- இதே செயல் முறையை அடுத்த பக்க விளிம்பை மடிக்கும் வரை செய்து உலோகத்தட்டில் நிறைவு செய்யவும். படம் 6

Fig 6



- புனல் ஸ்டேக் ஐ மேசை தகட்டின் மீது பொருத்தவும். (படம் 7a ல் நீண்ட சாய்தள டேப்பர் பீக் ஹார்ன்டு அயன் ஸ்டேக் பயன்படுத்தி சிறிய அளவிலான கோணத்தை உடையதாக தகட்டினை மாற்றவும். (Fig 7b & 7c)

- பணிப்பொருளின் ஒரு முனையை அடுத்த பகுதியின் அச்சுடன் இணையாக இருக்குமாறு வைத்து ஸ்டேக்ஸ் பயன்படுத்தி வளைக்கவும் / மடிக்கவும். (Fig 8)

- இந்த செயல்முறையைள திரும்பச் செய்து அடுத்த பக்கமும் இதேபோல் பணிப்பொருளில் நிறைவு செய்யவும். படம் 9 ல் காட்டியவாறு பணிப்பொருளை சீராக வளைக்கவும் / மடிக்கவும்.

- வளைக்கப்பட்ட விளிம்பை வட்டவடிவ முனையில் (ஆன்வில்லில்) பயன்படுத்தி அடுத்த முனையை/எதிர்முனையை இணைக்கும் படி சிறிறு சிறிதாக Fig 10 ல் காட்டியவாறு வளைக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

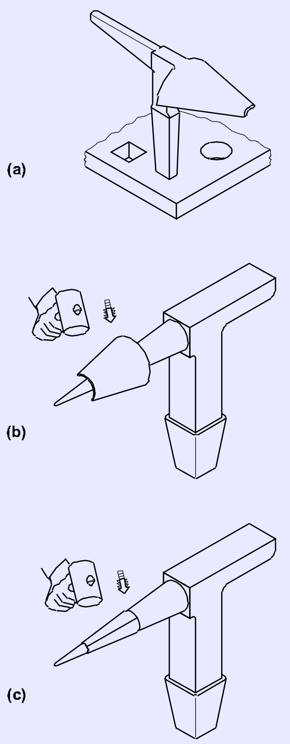


Fig 8

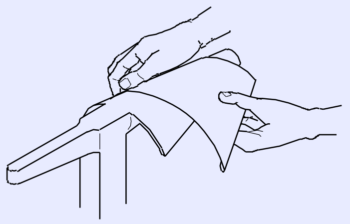


Fig 9

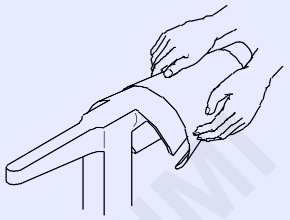
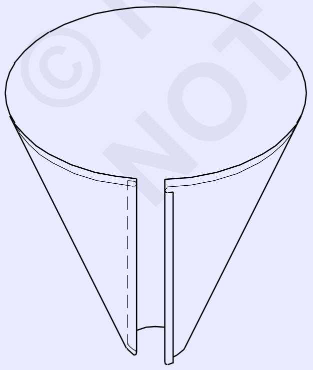
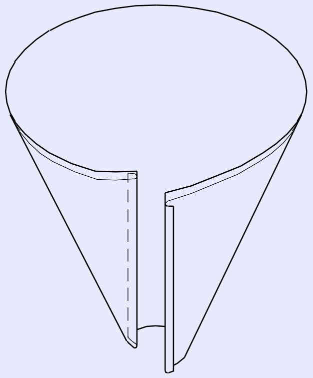


Fig 10



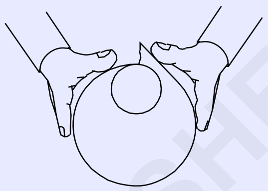
- அனைத்து வளைக்க/மடிக்கப்பட்ட விளிம்புகள் பணிப்பொருளிற்கு இணையாக உள்ளதா என உறுதிபடுத்திக்கொள்ளவும். படம் 11ல் உள்ளவாறு இணை சரியில்லாமல் இருக்கக்கூடாது.

Fig 11



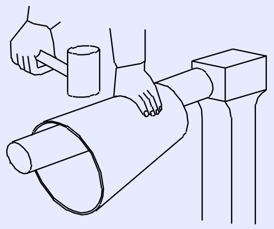
- Fig 12ல் காட்டியவாறு மடிக்கப்பட்ட விளிம்புகள் இணைப்புகளை இணைக்கவும்.

Fig 12



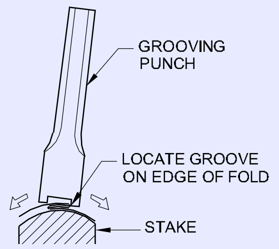
- மெதுவாக விளிம்புகளை மரச்சுத்தியல் கொண்டு இணைத்து லாக் செய்யவும். Fig 13ல் உள்ளவாறு இணைத்து முனை ஆரம்பம் முதல் இறுதி வரை இணை மடித்து இணைக்கவும். (தற்போது குருவ்டு சீம் ஆனது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது)

Fig 13



- சரியான அளவுள்ள குரூவர் பயன்படுத்தவும்.
- குருவரை படத்தில் காட்டியவாறு வைத்து குருவ்டு இணைப்பை ஏற்படுத்தவும் (Fig 14)

Fig 14



- குருவரை சிறிதளவு சாய்வாக நிலையில் வைக்கவும்.இணைப்பின் முனை குருவரை (சீராக வைத்து) அடித்தளமாக/அடிப்படையாக வைத்து செயல்படுகிறது. (Fig 15)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

குருவரை செங்குத்தான நிலையில் வைக்கவும் (Fig 16)

Fig 15

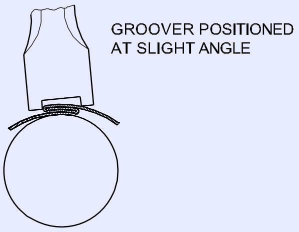
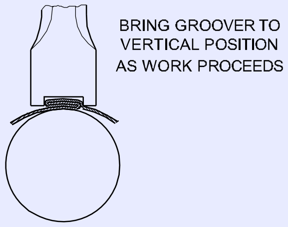
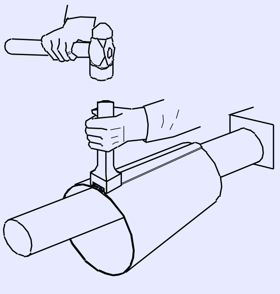


Fig 16



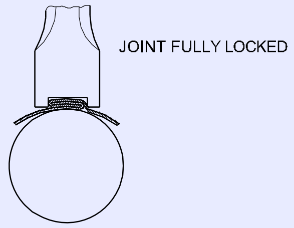
- குரூவரின் தலைப்பகுதியில் (உச்சியில் திடமான பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி அடிக்கவும். இதே செயல்முறையை பாகத்தின் இறுதிவரை செய்யவும். (Fig 17)

Fig 17



- மீண்டும் முனையை பரிசோதித்து அதன் அமைப்பில் சீராக நேர்க்கோட்டில் உள்ளதா என சோதித்து உறுதிப்படுத்தவும். பிறகு தொடர்ச்சியாக சீம் அமைப்பை கை குரூவரை பயன்படுத்தி குரூவ் ஐ லாக் செய்யவும்.
- இப்போது அந்த இணைப்பானாது முழுமையாக லாக் நிலையில் இருக்கும். (Fig 18)

Fig 18



- இறுதியாக மரசுத்தியலை கொண்டு மென்மையாக அதன் முழுத்தோற்றத்திற்கும் அளவுகளை ஸ்டீல் ரூல் மூலம் அளந்து பிறகு அடித்து இணைப்பை இறுக்கவும்.
- தேவையான அளவு சீம் ஏற்படுத்துவதற்காக சரியான அளவில் குரூவர் பயன்படுத்தி நிறைவு செய்யவும். சீம் ஆனது மிக அதிகமான (அ) அகலமாகவோ இருத்தல்கூடாது. (Figs 19, 20, 21)

Fig 19

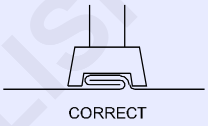


Fig 20

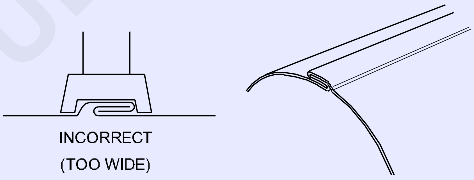
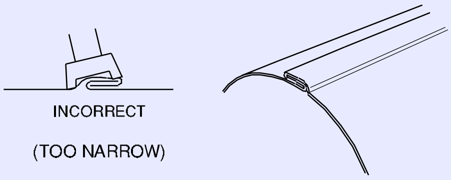


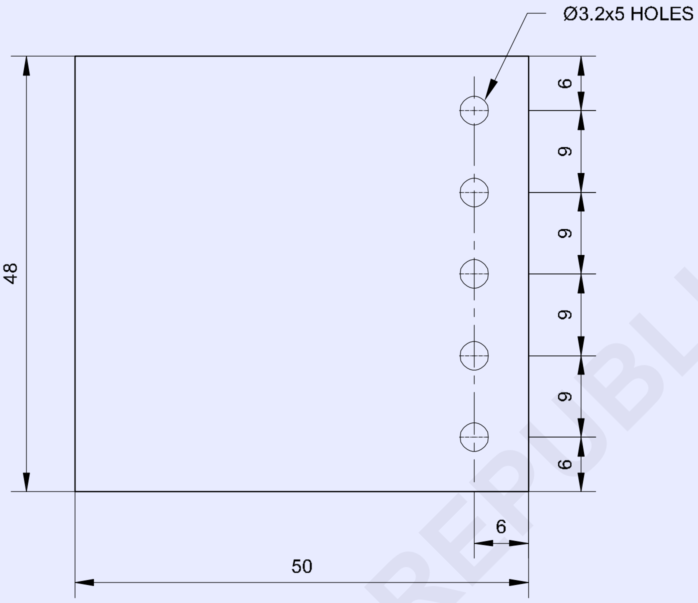
Fig 21



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரிவிட் செய்தலுக்கு துளையிடுதல் (Drill for riveting)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- படத்தில் உள்ளதை போல துளைகளைத் துளையிடுவதை குறித்தல்
- எலக்ட்ரிக் போர்டேபிள் ட்ரில்லிங் இயந்திரத்தை பயன்படுத்தி ரிவிட் செய்வதற்கு தகர உலோகத்தை இறுக்கி துளையிடுதல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோலை பயன்படுத்தி 48 x 50 mm தகட்டின் அளவை சரி பார்த்தல்.
- மரச்சுத்தியல் பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் தகடின் மேல் தகடை சமமட்டுப்படுத்தவும்.
- துளையிடும் துளைகளுக்கு இடைவெளியை அமைத்திடுதல், மற்றும் சென்டர் பஞ்ச் மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி துளையிடும் துளைகளின் மைய புள்ளிகளை குறிக்கவும்.
- 'C' இறுக்கி பயன்படுத்தி உறுதியாக தகடை பிடித்துக் கொள்ளவும்.
- படத்தை போல φ 3.2 mm துளையிடவும்.
- கையினால் துளையிட்ட துளைகளின் மேல் பெரிதான அளவுள்ள டிரில் பிட் கொண்டு சுற்றுதல் மூலம் துளைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

2	ISSH 50 x 48 x1.2	–	G.I SHEET	–	–	1.3.54
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	DRILL FOR RIVETING				DEVIATIONS ±0.5mm	TIME :
					CODE NO. FI20N1354E1	

திறன் வரிசை (Skill sequence)

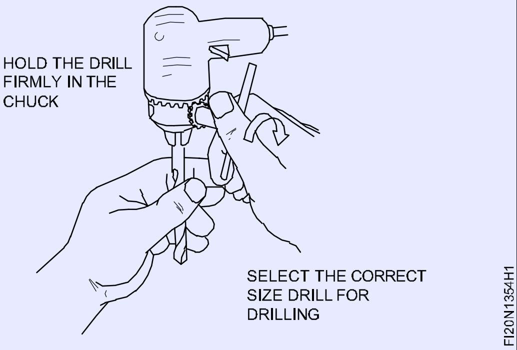
திறன் இயக்கத்திலான கையடக்க போர்டபிலின் துளையிடுதல் இயந்திரம் கொண்டு தகர உலோகத்தின் மேல் துளையிடுதல் (Drilling on sheetmetal by power operated portable drilling machine)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **சென்டர் பஞ்ச் கருவி மற்றும் பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி லேசாக துளையிட வேண்டிய துளைகளின் குறிப்பிட்ட மைய புள்ளிகளை துளையிடவும்.**

போர்டபில் கிரைண்டிங் இயந்திரத்தின் டிரில் ஹோல்டிரில் டிரில்பிட்டை (ஸ்ட்ரெய்ட்) உட்சொருகவும். (Fig 1)

Fig 1



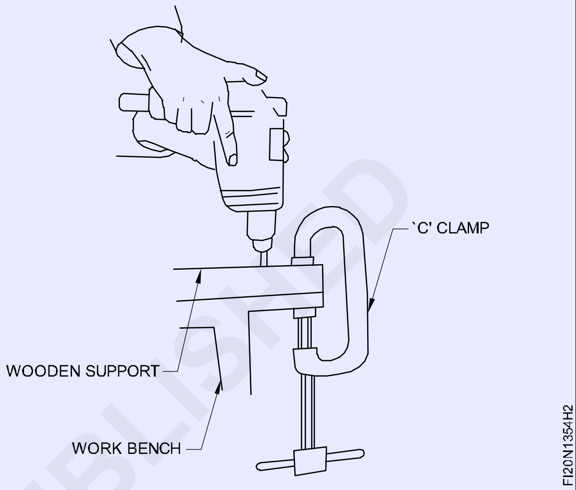
கையடக்க போர்டபிலின் துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் டிரில் ஹோல்டரில் துளைக் கருவியை உட்சொருகும் முன்பு, சுவிட்ச் ஆப் செய்யவும் மற்றும் எர்திங் வழங்கப்பட்டிருப்பதை நிச்சயிக்கவும்.

பொருத்தமான மரச்சட்ட தாங்கியின் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்து மற்றும் 'C' கிளாம்பின் உதவியை கொண்டு இறுக்கவும். (Fig 2)

ஒரு கையால் போர்டபிள் கிரைண்டிங் துளையிடுதல் இயந்திரத்தை பிடிக்கவும் மற்றொரு கையின் ஆட்காட்டி விரல் மற்றும் கட்டை விரல் கொண்டு இயந்திர கன்னை பிடித்து, அதே நேரத் துளைக்கருவி துளையிட வேண்டிய உலோகத்தின் மேற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாக வைக்க வேண்டும். (Fig 2)

இரண்டாவது விரல் கொண்டு சுவிட்ச் தூண்டி மூலம் சுவிட்ச் ஆன் செய்யவும்.

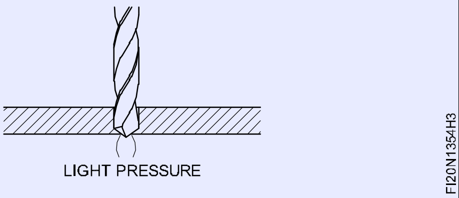
Fig 2



துளையை துளையிடும் வரை டிரில்லிங் இயந்திரத்தின் மேல் அழுத்தம் செலுத்தவும்.

தகர உலோகம் மேல் மின்சார இயக்கமுள்ள கையேந்து துளையிடுதல் இயந்திரம் கொண்டு துளையிடும் போது, லேசான அழுத்தம் செலுத்த வேண்டும். இல்லையெனில், துளைக் கருவி நிற்கும் அல்லது பணிப்பொருளை தூக்கச் செய்யும். (Fig 3)

Fig 3



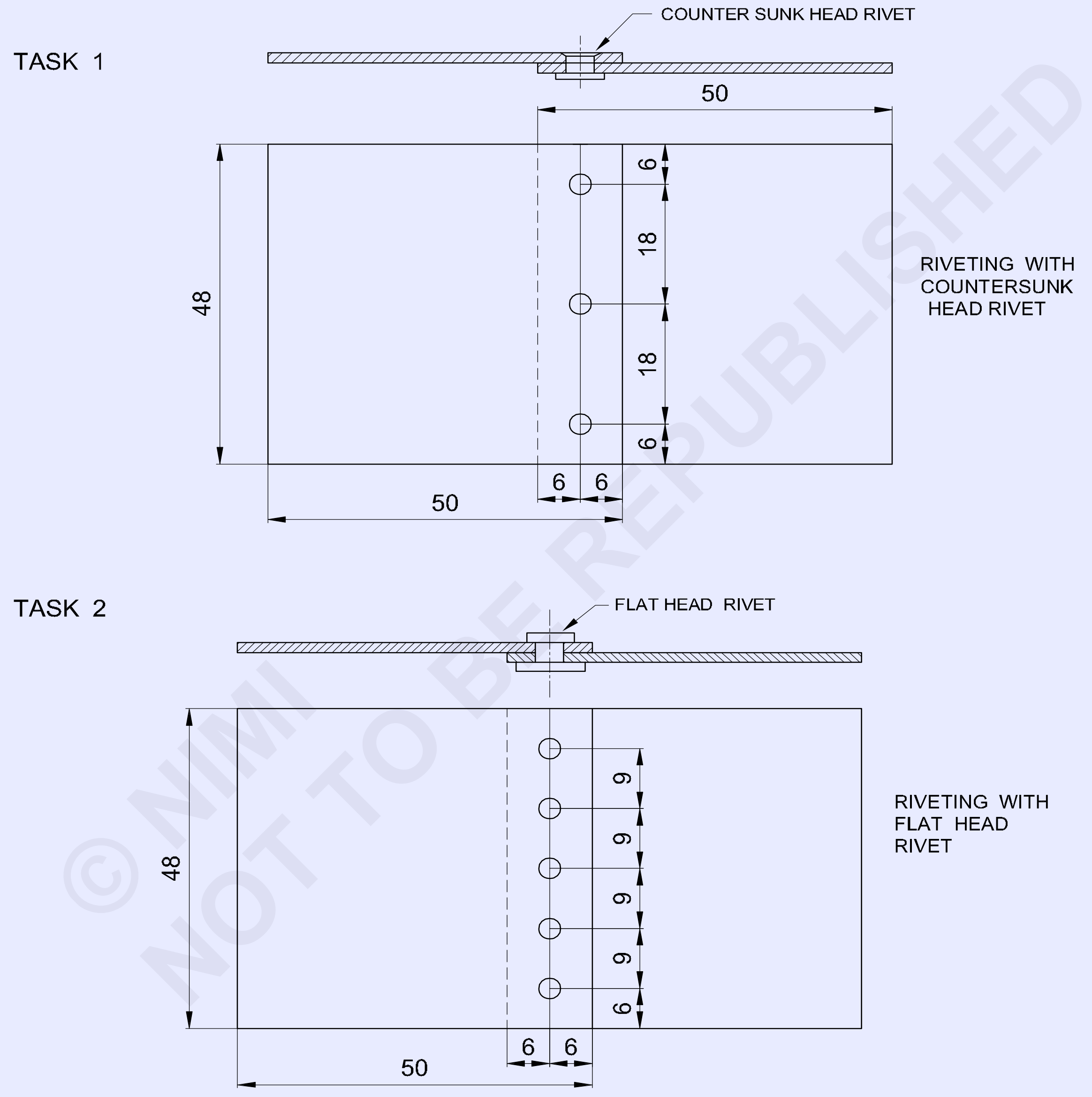
துளையிடுதல் நிறைவு செய்த பிறகு துளையிடும் இயந்திரத்தை சுவிட்ச் ஆப் செய்யவும்.

கை கொண்டு துளையிட்ட துளையின் மேல் பெரிய அளவுள்ள துளைக்கருவி கொண்டு சுற்றுவதன் மூலம் துளையிட்டு தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கவுன்டர் சங்க் ஹெட் ரிவிட்களின் பல வகைகளுடன் ரிவிட் செய்தல் (Riveting with as many types of rivet as available, use of counter sunk head rivets)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- படத்தில் உள்ளதை போல ரிவிட் செய்வதற்கு துளைகள் மார்க்கிங் செய்தல் மற்றும் துளையிடுதல்
- கவுன்டர் சங்க் ஹெட் ரிவிட், ஃபிளட் ஹெட் ரிவிட், ஸ்னாப் ஹெட் ரிவிட் மற்றும் ஃபேன் ஹெட் ரிவிட்கள் ரிவிட்களை செய்தல்.

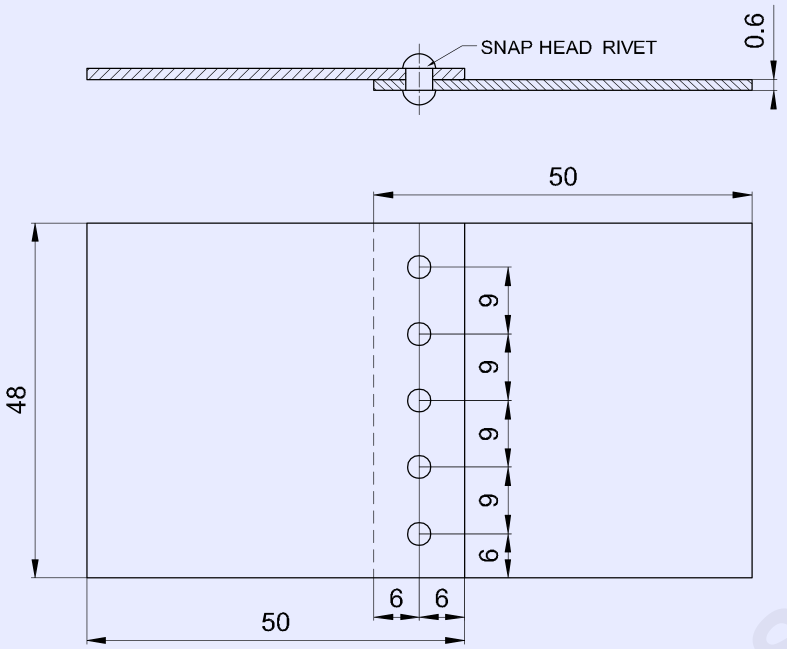


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISSH 50 x 48x 1.2	–	G.I SHEET	–	TASK 2	-
2	ISSH 50 x 48x 1.2	–	G.I SHEET	–	TASK 1	1.3.55
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

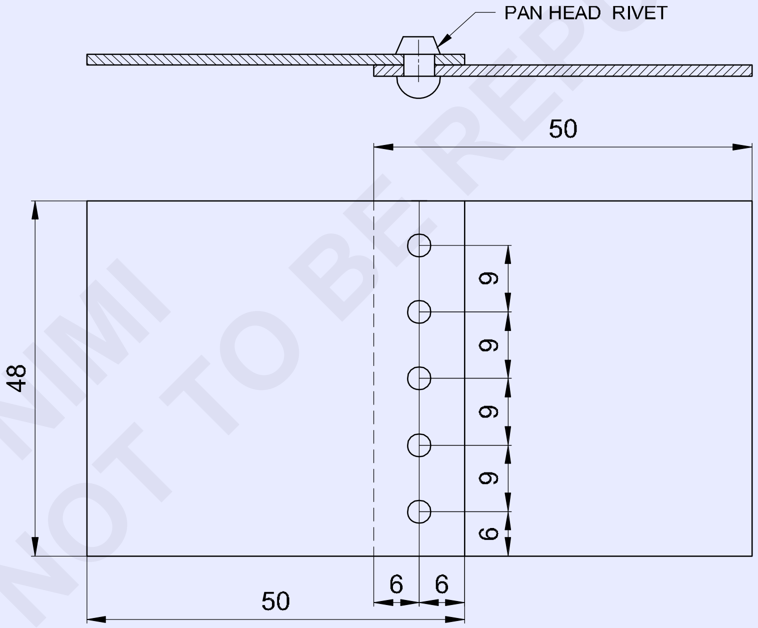
SCALE 1:1	**RIVETING WITH TYPES OF RIVETS**	DEVIATIONS ±0.5mm	TIME :
	(COUNTER SUNK HEAD AND FLAT HEAD RIVETS)	CODE NO. FI20N1355E1	

TASK 3



RIVETING WITH SNAP HEAD RIVET

TASK 4



RIVETING WITH PAN HEAD RIVET

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	ISSH 50 x 48x 1.2	–	G.I SHEET	–	TASK 4	-
2	ISSH 50 x 48x 1.2	–	G.I SHEET	–	TASK 3	1.3.55
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1

RIVETING WITH MANY TYPERS OF RIVETS

(SNAP HEAD AND PAN HEAD RIVETS)

DEVIATIONS ±0.5

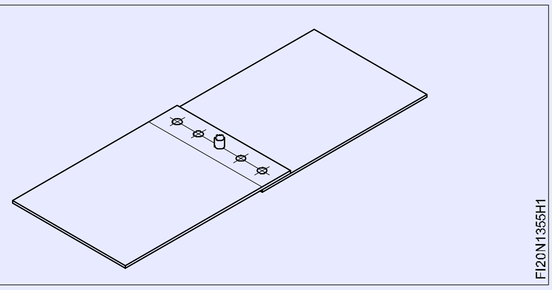
TIME:

CODE NO. FI20N1355E2

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோலை பயன்படுத்தி 50 x 48 மிமீ தகடுகளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- மரச்சுத்தியலை பயன்படுத்தி டிரஸ்ஸிங் தகடின் மேல் தகடுகளை சமமட்டப்படுத்தவும்.
- படத்தில் போல துளைகள் மார்க் செய்து துளையிடவும்.
- அனைத்தும் துளையிட்ட துளைகள் கொண்டிருக்கும் மற்றொரு தகடின் துண்டை அமைத்தல், அதே நேரம் தகடுகளின் ஒன்றின் மீது ஒன்றுள்ள விளிம்புகள் குறிப்பிட்ட கோடுகளை கொண்டு ஒத்திருக்கும்.
- மையத்தில் துளையிட்ட துளைகளை ஒழுங்கு செய்தல்.
- மைய துளையில் 3 மிமீ விட்ட கவுன்டர் சங்க் ஹெட் ரிவிட் உள் சொருகவும். (Fig 1)

Fig 1



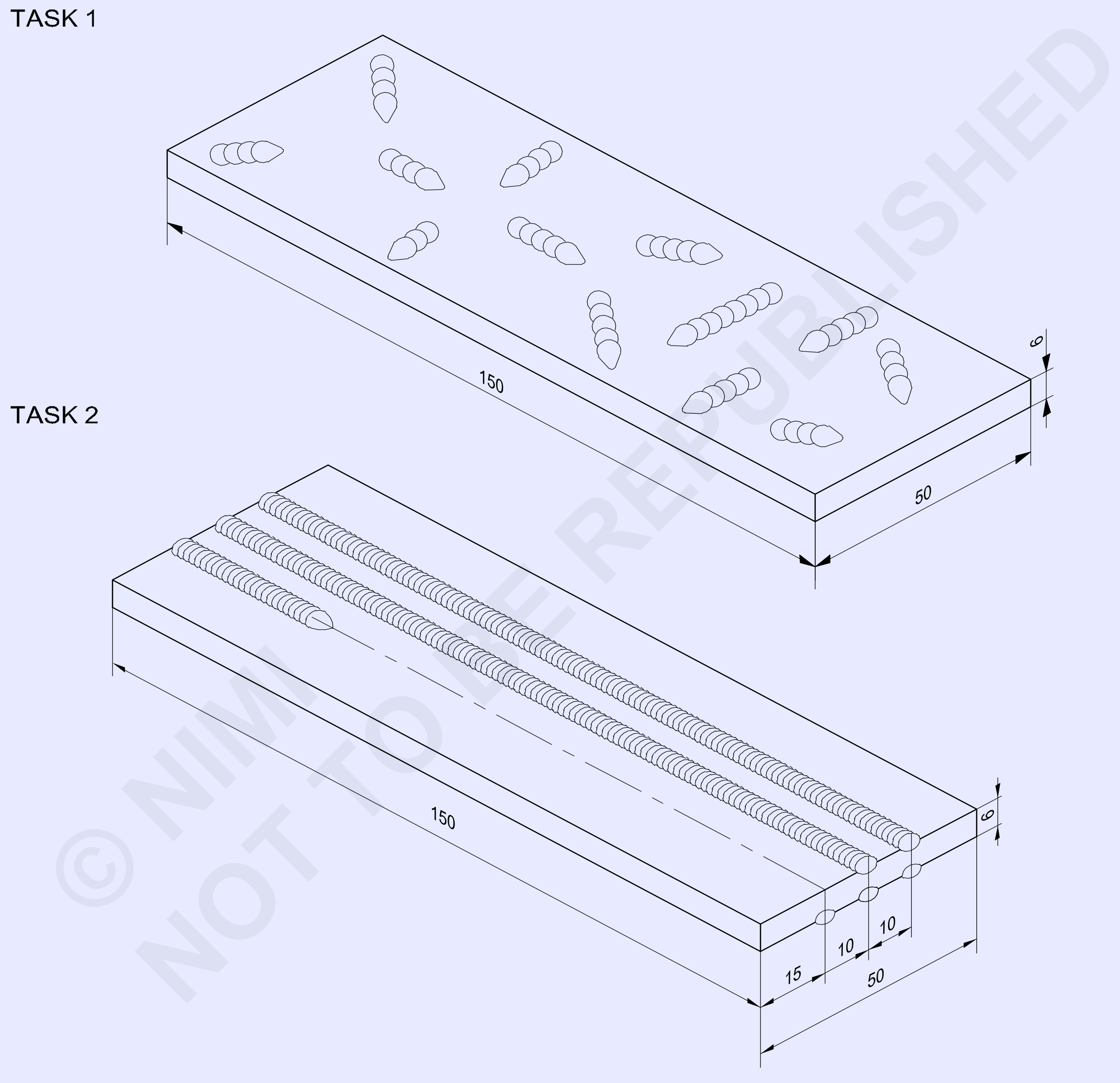
- பால்பீன் சுத்தியலை பயன்படுத்தி ரிவிட் அமைப்பின் உதவியை கொண்டு ரிவிட் ஹெட்டை உருவாக்கவும்.
- தகடின் மேல் துண்டில் ஏற்கனவே துளையிட்ட, துளைகளின் மூலம் தகடின் அடிப்புற துண்டின் மீதமுள்ள துளைகளை துளையிடவும்.
- ஏற்கனவே கையினால் துளையிட்ட துளைகளின் மேல் பெரிய அளவுள்ள துளைக் கருவியை சுற்றுவதன் மூலம் துளைகளின் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- மாற்று துளைகளில் ரிவிட்களை உட்சொருகவும் மற்றும் ஒரு ரிவிட் செட் மற்றும் ஒரு பால்பீன் சுத்தியலின் உதவியை கொண்டு ஒற்றை ரிவிட் செய்த லேப் இணைப்பு (செயின்) உருவாக்குவதற்கு ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ரிவிட் ஹெட்களை செய்யவும்.
- இதே போல், பணி 2-ல் பிளாட் ஹெட் ரிவிட், பணி 3-ல் ஸ்னாப் ஹெட் ரிவிட், மற்றும் பணி 4-ல் ஸ்பேன் ஹேட் ரிவிட் பயன்படுத்தி துளையிட்டு பிறகு ரிவிட் செய்தலை நிறைவேற்றவும்.

கவுன்டர் சங்க் ஹெட் ரிவிட், பேன் ஹெட் ரிவிட், ஸ்னாப் ஹெட் ரிவிட் மற்றும் பிளாட் ஹெட் ரிவிட் உருவாக்குவதற்கு, டிரஸ்ஸிங் தகடு, ரிவிட் செட், ரிவிட் ஸ்னாப் மற்றும் குண்டுதலை சுத்தியலை பயன் படுத்தவும் மற்றும் ரிவிட் செய்தலை நிறைவேற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆர்க் பற்றிணைப்பு முறையில் சீரான நேர்கோடு முறையை பயிற்சி செய்தல் (Striking and maintaining arc, laying straight - line bead)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஓர் AC மற்றும் DC ஆர்க் வெல்டிங் இயந்திரம் அமைத்தல் மற்றும் இயக்குதல்
- கீறி (ஸ்கராட்ச்) உராய்தல் மற்றும் டேப்பிங் முறையில் தீப்பொறி ஏற்படுத்தி சீராக பராமரித்தல்
- சீரான நேர்கோடு பற்றவைப்பு படிகளை படியச் செய்தல் மற்றும் குறைபாடுகளை சோதித்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	50 ISF 6-150	-	Fe310-O	-	-	-
1	50 ISF 6 -150	-	Fe310-W	-	-	1.4.56
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	STRIKING AND MAINTAINING ARC LAYING STRAIGHT LINE BEADS BY ARC WELDING	DEVIATIONS : ± 0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1456E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஆர்க்கை ஸ்பரைக் செய்தல் மற்றும் பராமரித்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்யவும்.
- எஃகு கம்பி பிரஸ்ஸை கொண்டு உலோக மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்தல் ஆயில் மற்றும் கிரீஸ் ஒட்டி இருப்பின் துடைத்து எடுக்கவும்.

அழுக்கு மற்றும் துரு குறையுள்ள இணைப்புகளை உருவாக்கும்.

- பாதுகாப்பு ஆடைகள் அணியவும் (பாதுகாப்பு ஆடை).
- இயந்திரம் மற்றும் பணிப்பொருளினை கொண்டு பற்றவைப்பு/வெல்டிங் கேபிள்களில் இணைத்தல்.

கேபிள்கள் சேதமாகி உள்ளதா மற்றும் தளர்ந்து உள்ளதா என இணைப்புகளுக்கு சரி பார்க்கவும். எர்திங் இணைப்பு இணைக்கச் செய்திருப்பதை சரி பார்க்கவும்.

- ஹோல்டரில் Ø 4 மிமீ M.S. மின்வாய் (Electrode) பொருத்தவும்.

மின்வாய் (Electrode) வெறுமையான கம்பி முனையிலிருந்து உறுதியாக பிடித்து இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

- வெல்டிங் மின்னோட்டத்தை (140 - 150 amps) (அம்பியர்) அமைக்கவும்.

வெல்டிங் இயந்திரம் DC-யாக இருக்கிறதெனில், நெகடிவ் முனையில் எலக்ட்ரோடை இணைக்கவும்.

- வெல்டிங் இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும்.
- கீறி உரசுதல் (scratching) முறையை கொண்டு தீப்பொறியை அடித்து மற்றும் பராமரிக்கவும்.

ஆர்க் வெல்டிங் போது, வெல்டிங் திரை மற்றும் சரியான நிறமுள்ள கண்ணாடிகளை பொருத்தி பயன்படுத்தவும்.

- குறுகிய தூரத்தில் சரியான ஆர்க்கிற்கு பிடித்து பிறகு விரைவாக எலக்ட்ரோடை மேலே தூக்கி கொண்டு விடுவிக்கவும்.

சரியான தீப்பொறி சீரான எரிதல் கூர்மை, விரிசல் ஒலி கொடுக்கும்.

எலக்ட்ரோடு உருகுதலில்லாது ஒவ்வொரு நேர தாக்குதலில் தீப்பொறி உருவாக்கும் வரை இந்த பயிற்சி தொடர்ந்து செய்யவும்.

எலக்ரோடானது ப்ளேட்டில் ஒட்டிக்கொண்டால் உடனடியாக அசைத்து எடுக்க வேண்டும், இல்லை எனில் எலக்ட்ரோடு உருக்குலையும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஆரக்/தீப்பொறி வெல்டிங் கொண்டு நேர் கோடு பற்றவைப்பு மணிகளாக கிடத்துதல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்யவும்.
- படத்தை போல அளவு அமைப்பை மார்க் செய்யவும்.
- சமமட்டமாக வெல்டிங் மேஜையின் மேல் செய்பொருளை அமைத்தல்.
- ஆர்க் வெல்டிங் இயந்திரத்தை அமைத்தல் மற்றும் வெல்டிங் கேபிள்களை இணைத்தல்.
- ஹோல்டரில் Ø 4 மிமீ M.S. எலக்ட்ரோடு தேர்ந்தெடுத்து பொருத்தவும்.

எலக்ரோடு ஹோல்டரில் தாடைகள் சுத்தமாயிருப்பதை உறுதிபடுத்தவும்.

- AC (அ) DC இயந்திரத்தின் மேல் வெல்டிங் மின்னோட்டம் 140 - 150 amps-யை செட் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DC திறன் மின்சாரத்தால் இயங்குகிறது எனில், நெகடிவ் நேர் போலாரிட்டி கொண்டு கொண்டு எலக்ரோடை இணைக்கவும்.

- முழுமையான பாதுகாப்பு ஆடைகளை அணியவும் மற்றும் வெல்டிங் திரையின் வடிகட்டி லென்ஸ்சை சரி பார்க்கவும்.
- பயிற்சிக்கு பழைய இரும்பு துண்டின் மேல் தீப்பொறியை அடித்து பிறகு மின்னோட்ட அமைத்தலை கவனிக்கவும்.

எலக்ட்ரோடின் எரிதல் சாதாரணமாயிருக்கிறதை (நிச்சயிக்கவும்) உறுதி செய்யவும்.

- விளிம்பு ஒன்றின் மேல் ஆர்க் அடிக்கவும் (செய்பொருள்) மற்றும் சீரான சாதாரண குறுகிய ஆர்க்கை பராமரிக்கவும்.
- நேரான கோடில் எலக்ட்ரோடை நகர்த்தி மற்றும் தகடின் மற்றொரு விளிம்பில் பற்றவைப்பு மணி (பீட்) தடத்தை முடிக்கவும்.
- வெல்டிங் போது 70° - 80°-ல் எலக்ட்ரோடை சரியான கோணத்தை பராமரிக்கவும்.
- ஆர்க்கின் நீளம் நிலையாக கூர்மை கிராகிங் ஒலியை உற்பத்தி செய்யவும்.
- 150 mm/நிமிடம் என்ற வேக விகிதத்தில் ஏறக்குறைய செல்லவும்.
- வெல்டு தடத்தில் கழுவி அசுத்த கசடுகளை நீக்கவும் பிறகு சோதிக்கவும்,
  - சீரான அகலம் மற்றும் உயரம் - கசடு உட்கொண்டது (slag).
  - Fusion னின் சாதாரண ஆழம்.
  - நேரான தன்மை.
- நீங்கள் நல்ல நிறைவான முடிவுகள் பெறும் வரை இந்த பயிற்சியை திரும்ப செய்யவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெல்டிங் செய்வதற்காக ஆரக் வெல்டிங் இயந்திரத்தை அமைத்தல் (Setting of arc welding machine for welding)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **ஆர்க் வெல்டிங் இயந்திரத்தை அமைத்தல்**
- **எலக்ட்ரோடின் அளவிற்கு ஏற்ப மின் அளவு சரிசெய்தல்**
- **கீறி உரசல் மற்றும் டேப்பிங் முறையை கொண்டு ஆர்க் ஏற்படுத்துதல் மற்றும் பராமரித்தல்.**

ஒரு ஆர்க் அடித்தல் என்பது ஆர்க் பற்றவைப்பில் முதல் படியாகும். இது வெல்டிங் ஆரம்பிக்க வேண்டிய ஒவ்வொரு முறையும் செய்ய வேண்டும்.

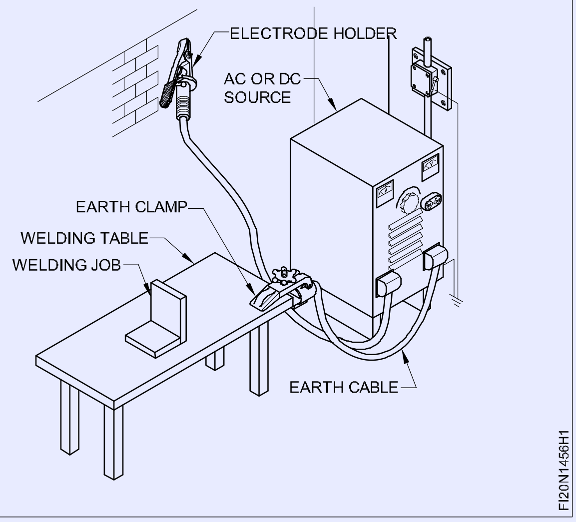
இது ஆர்க் வெல்டிங்கில்/தீப்பொறி பற்றவைப்பில் கற்றுக் கொள்வதற்கான அடிப்படை திறனாகிறது.

ஆர்க் பற்றவைப்பு நிலையத்தை அமைத்தல் (Setting of arc-welding plant) (படம் 1)

வெல்டிங் இயந்திரத்திற்கு மின்சாரம் அளித்து வேலை செய்வதை சரி பார்க்கவும்.

ஞாபகத்தில் கொள் - மின்சாரம் ஒரு நல்ல வேலையாள் ஆனால் ஒரு கெட்ட எஜமானி.

Fig 1



மின்சாரம் சார்ந்த பிரச்சனைகளுக்கு எலக்ட்ரீஸ்யனை அழைக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெல்டிங் இயந்திரத்தில் வெல்டிங் கேபிள்களை இணைத்தல்.

> **கேபிள் இணைப்புகள் சுத்தமாக, உலர்ந்து, இறுக்கமாயிருப்பதை மற்றும் இயந்திரத்தின் சரியான முனையங்களிற்கு இணைக்கச் செய்வதை உறுதிபடுத்தவும்.**

சரியான இடத்தில் வெல்டிங் மேஜையினை கொண்டு எர்த் கேபிளை இறுக்கமாக இணைக்கவும்.

பாதுகாப்புபான இடத்தில் எலக்ட்ரோடு ஹோல்டரை வைக்கவும்.

> **இயந்திரம் DC மின்சாரத்தில் இயங்குவது எனில், கேபிள்களை சரியான போலாரிட்டியில் இணைத்தல்.**

வெல்டிங் கரண்ட் அமைத்தல்

வெல்டிங் கரண்ட் பயன்படுத்த வேண்டிய எலக்ட்ரோடின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப அமைக்கவும். (அட்டவணை 1)

பணிப்பொருளின் பருமனுக்கு ஏற்ப எலக்ட்ரோடை தேர்ந்தெடுக்கவும் (பரிந்துரை உள்ளது)

அட்டவணை 1

Plate	Electrode	Current
Thickness in mm (approx.)	Size mm	Range (amperes)
1.6	1.6	40-60
2.5	2.5	50-80
4.0	3.2	90-130
6.0	4.0	120-170
8.0	5.0	180-270
25.0	6.0	300-400

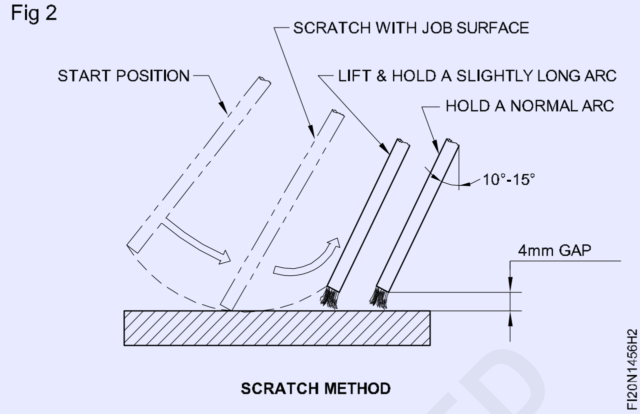
எலக்ரோடுகள் சரியான அளவில் கிடக்காத போது அருகாமையான அளவில் மாற்று எலக்ட்ரோடுகளை பயன்படுத்தவும்.

> **எலக்ட்ரோடுகளின் விட்டம் பற்றவைக்க வேண்டிய உலோகத்தின் பருமனைவிட அதிகமாயிருக்காது.**

ஓர் ஆர்க் அடித்தல் மற்றும் பராமரித்தல் (Striking and maintaining an arc)

கீறி உராய்தல் முறை (Scratching method) (படம் 2)

Fig 2



எலக்ட்ரோடு, மேற்பரப்பிற்கு மேலே ஏறக்குறைய 25 mm பிடிக்கவும்.

உங்களுடைய கண்களின் முன்னால் பற்றவைத்தல்/வெல்டிங் திரையை கொண்டு வரவும்.

> **பாதுகாப்பு ஆடைகள் அணிந்திருப்பதை உறுதி செய்யவும்.**

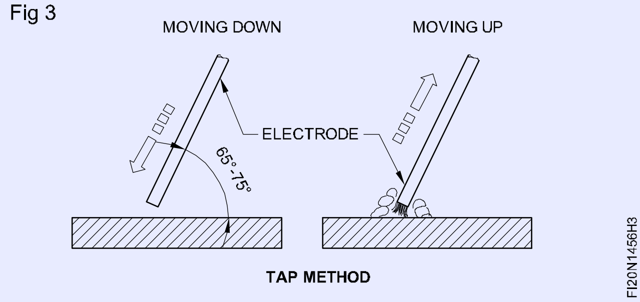
மணிக்கட்டு நகர்த்தல் மட்டும் பயன்படுத்தி, வெல்டிங் செய்பொருளின் குறுக்கே விரைவாக மற்றும் மென்மையாக எலக்ட்ரோடை இழுத்துக் கொண்டு ஆர்க் அடிக்கவும்.

எலக்ட்ரோடு சில வினாடிகளுக்கு மேற்பரப்பி லிருந்து ஏறக்குறைய 6 மிமீ எடுக்கவும், மற்றும் பிறகு இது 4 மிமீ தூரத்திற்கு (ஏறக்குறைய) தாழ்த்தவும்.

> **ஆர்க் சரியாக பற்றி கொண்டிருக்கிறது எனில், ஒளியின் வெடிப்புடன் நிலையான கூர்மை விரிசல் ஒலி உற்பத்தி ஆகும்.**

டேப்பிங் முறை (Tapping method) (படம் 3)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எலக்ட்ரோடை லேசாக கீழே பணிப்பொருளிற்கு முட்டவைத்து நகர்த்தி ஸ்ட்ரைசிங் செய்ய வேண்டும்

எலக்ட்ரோடை, சில வினாடிகளுக்கு ஏறக்குறைய 6 மிமீ மெதுவாக மேல் நோக்கி நகர்த்தவும், பிறகு மேற்பரப்பிலிருந்து ஏறக்குறைய 4 மிமீ தாழ்த்தவும்.

டேப்பிங் முறை பொதுவாக பணிப்பொருளின் மேல் பிட் மார்க்கினை உருவாக்கச் செய்வது பரிந்துரைக் கப்படுகிறது.

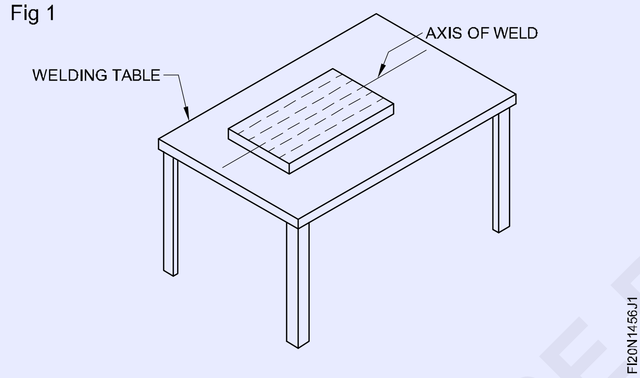
ஆர்க் மூலம் நேர்கோடு பீடிங் பற்ற வைத்தல் (Straight line beading by arc (Flat position))

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **மட்டமான அமைப்பில் நேரான பீடிங்கை பற்ற வைத்தல்**
- **பற்றவைப்பு பொருளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் தவறுகளை சோதித்தல்.**

பணிப்பொருள் அமைத்தல் (Job setting)

பற்றவைப்பு மேஜையின் மேல் சமமட்டமான அமைப்பில் பணிப்பொருளை அமைத்தல். (படம் 1)

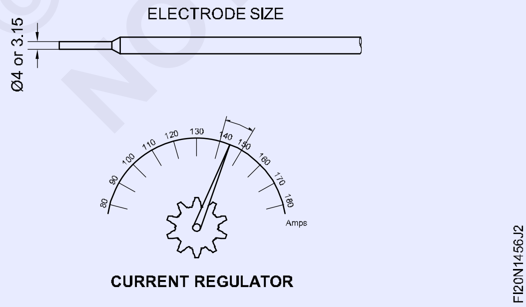
Fig 1



பணிப்பொருள் மற்றும் வெல்டிங் மேஜையினிடையே நல்ல மின்சார தொடுதல் இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

மின்னோட்டம் அமைத்தல் (Current setting) (படம் 2)

Fig 2

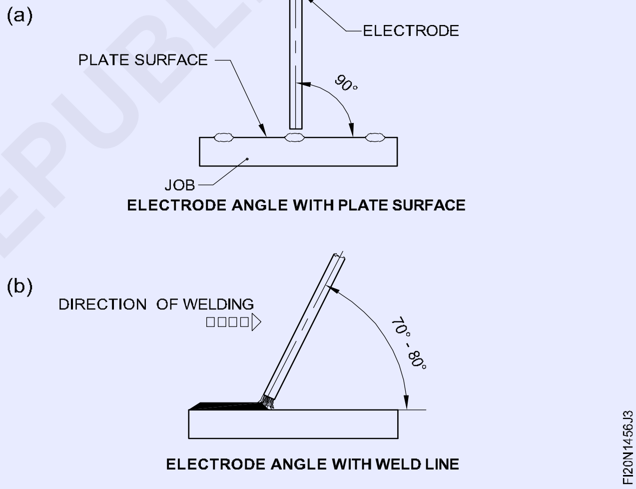


M.S. எலக்ட்ரோடு Ø 4 mm-க்கு 140 - 150 amps அளவு வெல்டிங் இயந்திரத்தில் மின்னோட்டத்தை அமைக்கவும்.

மின்சார அளவு புள்ளியல் படத்தை பின்பற்றி எலக்ட்ரோடு மின்சார அளவை நிர்ணயிக்கவும்.

மின்வாய் அமைத்தல் (படம் 3a & b) (Electrode position)

Fig 3

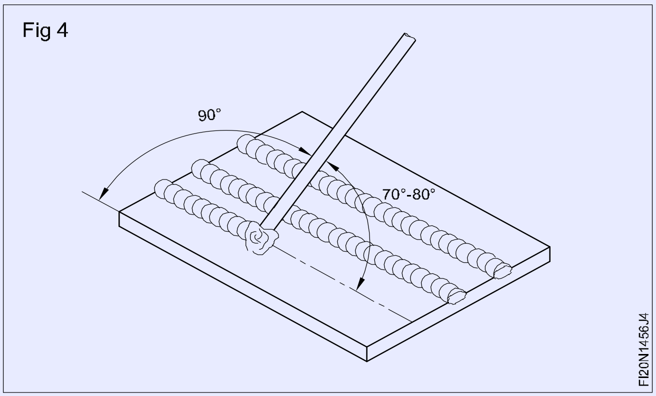


அருகருகே உள்ளஇணைக்க வேண்டிய தகடின் பரப்பில் எலக்ட்ரோடை 70°-80° கோணத்தின் 90° வெல்டு கோணத்தோடு இணைக்க வேண்டும்.

நேரான பீட்களை பற்றவைத்தல் (Depositing straight beads) (படம் 4)

பஞ்ச் செய்த கோட்டின் மேல் ஆர்க்கை பராமரித்து பின்வருவன கொண்டு நேரான பற்றவைப்பு மணிகள் பதிவு செய்தல் (Deposit straight beads by following the punched line and maintaining arc)

- சரியான ஆர்க் நீளம்
- சரியான நகரும் வேகம்
- சரியான எலக்ட்ரோடின் கோணம்

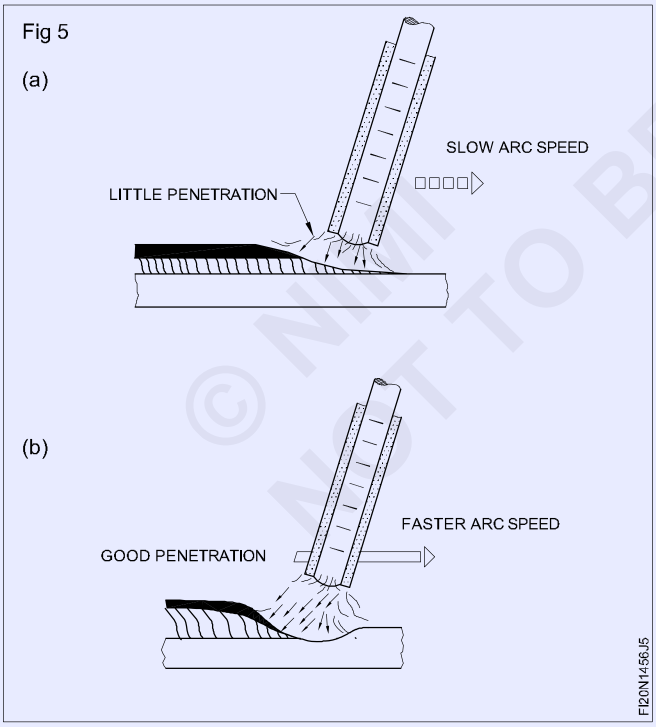


வெல்டிங் திரை லென்ஸ் சுத்தமாக இருப்பதை நிச்சயிக்கவும். அதனால் நீங்கள் தீப்பொறி மற்றும் வெல்டு கோட்டினை பார்க்க முடியும்.

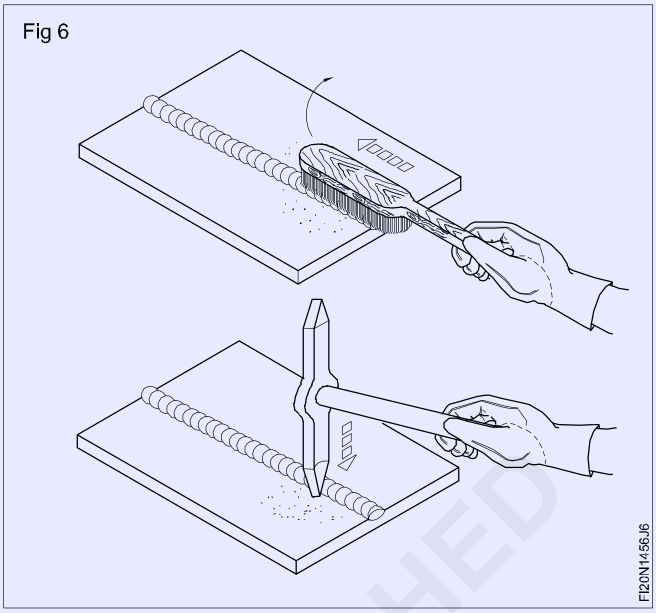
லென்ஸில் உடைந்திருப்பின் அதில் உள்ள கண்ணாடிகளை மாற்றவும்.

ஆர்க்கை கவனிக்கவும். இது நிலையான கூர்மை விரிசல் ஒலியை உற்பத்தியாகிறது.

உருகிய மெட்டல் ஓடி படிவதை கவனித்து எலக்ட்ரோடு ஓடும் வேகத்தை தேவைக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைக்கவும். (Figs 5a & b)



பற்றவைப்பு சாதனத்தை சோதித்தல் (Weldment Inspection) (படம் 6)



சீவுதல்/சிப்பிங் சுத்தியல் மற்றும் கம்பி பிரஸை பயன்படுத்தி பற்றவைப்பு சாதனத்தினிலிருந்து கசடுகளை நீக்கவும்.

கசடுகள் (slag) ஸ்லாக் நீக்கும் போது கண்ணாடிகள் பயன்படுத்தவும்.

படியும் பற்றவைப்பு மணிகளை சோதித்து கீழ் உள்ளவற்றில் ஏதாவது வேறுபாடுகள் இருப்பின் - குறிப்பிடவும் (Inspect the deposited beads and note any variations in the)

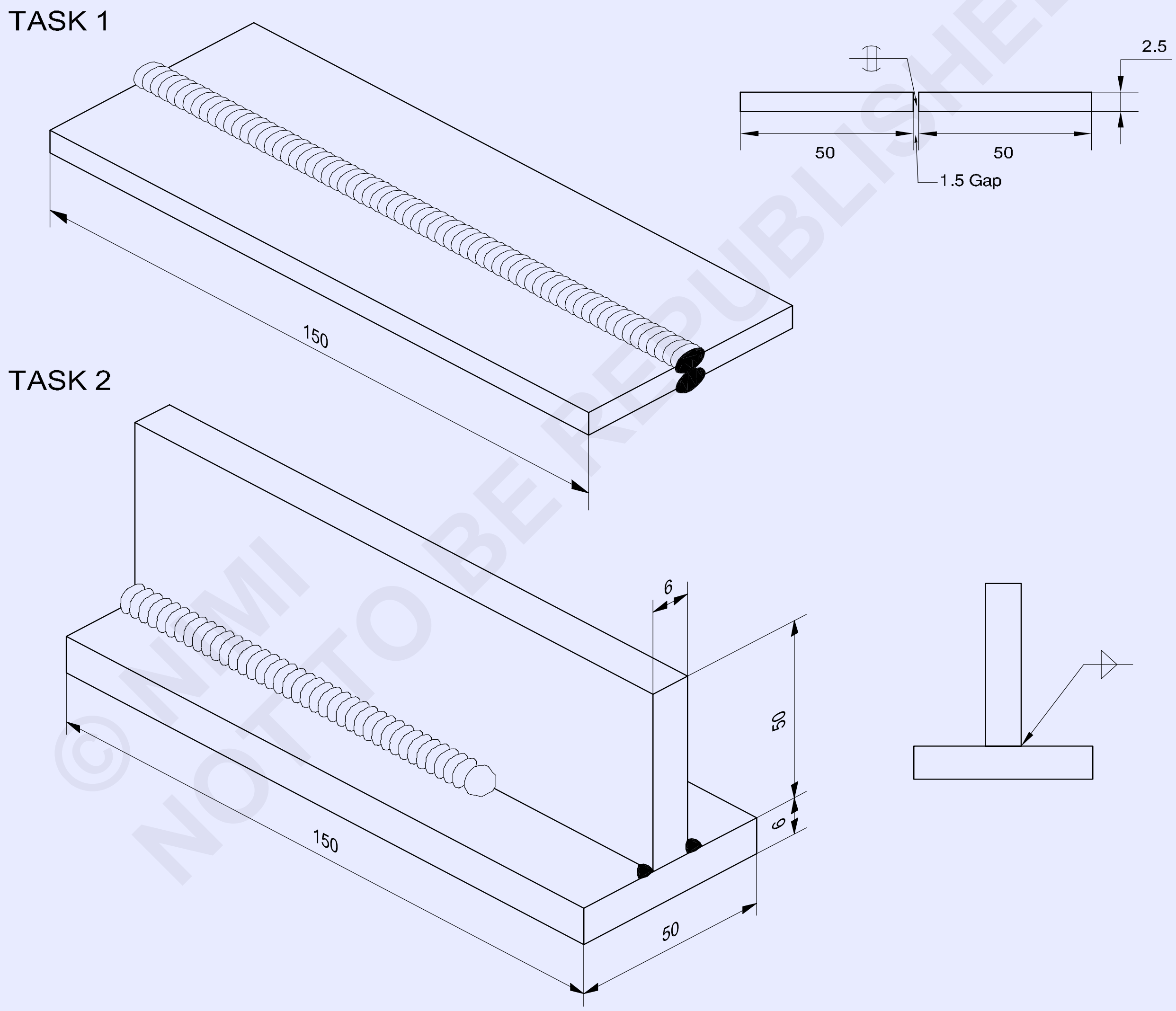
- அகலம் மற்றும் உயரம்
- உருகி இணைந்த ஆழம்
- ஓட்டத்தின் நீளம் (நேரானத் தன்மை)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாயு மற்றும் ஆர்க் வெல்டிங் மூலம் பட் மற்றும் 'T' பில்லட் இணைப்பை உருவாக்குதல் (Making square, Butt joint and 'T' fillet joint - gas and arc)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஆர்க்கை கொண்டு சரியான ஒழுங்கில் பட் இணைப்பு மற்றும் T ஃபில்லட் இணைப்புகளை உருவாக்குவதற்கு பணிப்பொருளை அமைத்து வெல்டு செய்தல்
- பரிந்துரை செய்த எலக்ட்ரோடு மின்வாய், ஃபில்லர் கம்பி மற்றும் நாசில் அளவுகளை பயன்படுத்தி T ஃபில்லட் மற்றும் பட் இணைப்பை வெல்டு செய்தல்
- இணைப்பில் உள்ள திரிதலை நீக்குதல்
- வெல்டு மூலப்பொருளை சுத்தம் செய்து மற்றும் மேற்பரப்பு குறைபாடுகளுக்கு சோதித்தல்.

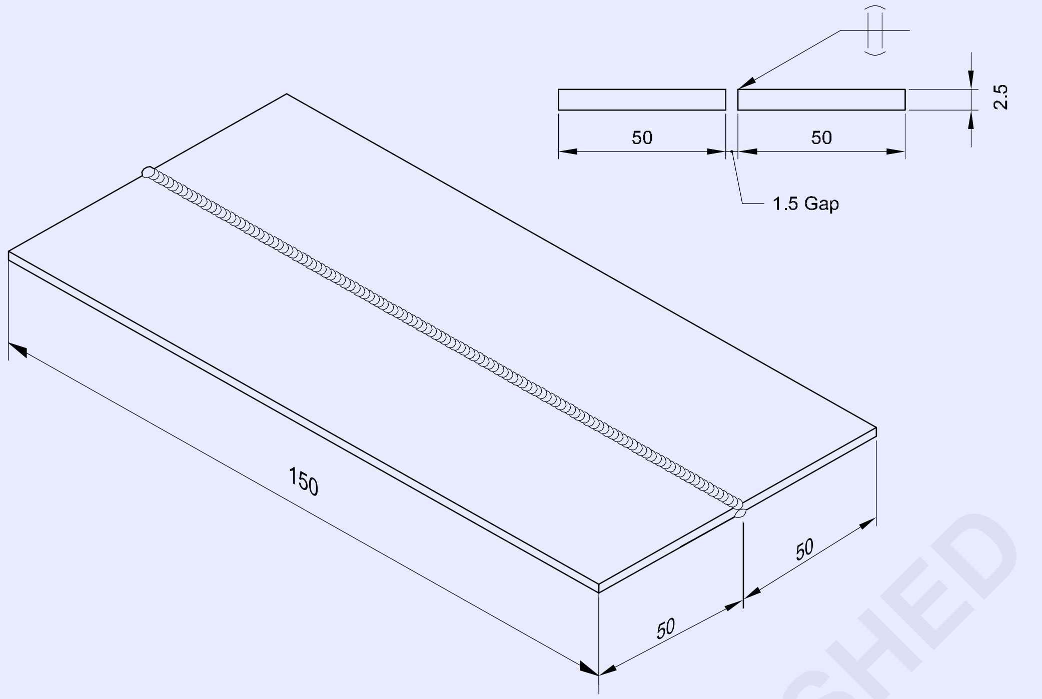


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

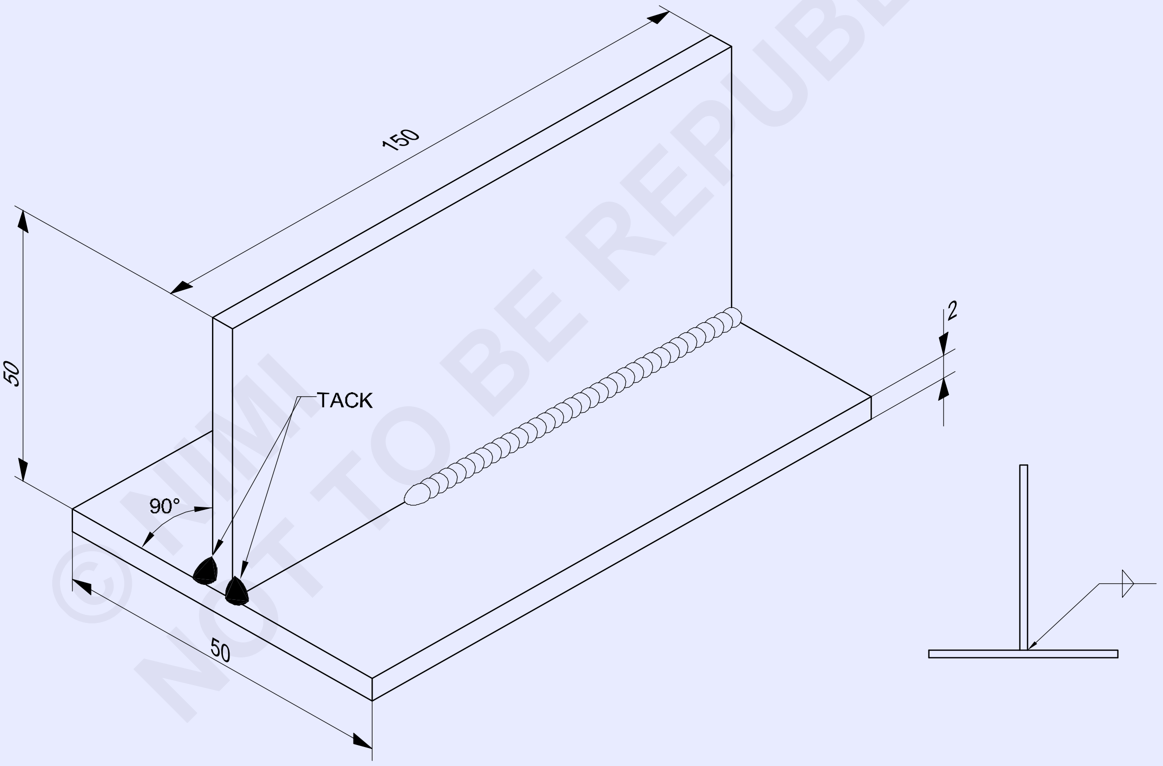
2	50 ISF 6 -150	-	Fe310-W	-	TASK 1	1.4.57
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	TITLE: **SQUARE BUTT JOINT IN FLAT POSITION BY ARC WELDING**	DEVIATIONS : ±0.5mm	TIME 3hrs
		CODE NO. FI20N1457E1	

TASK 3



TASK 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
2	ISSH 150 x 50 x 2		Fe310 - W		TASK 4	-
2	ISSH 150 x 50 x 2.5	-	Fe310 - W	-	TASK 3	1.4.57

SCALE : NTS	**SQUARE BUTT AND FILLET WELD 'T' JOINT IN FLAT POSITION BY GAS WELDING**	DEVIATIONS: ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1457E2	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஆர்க் பற்றவைத்தல் முறையை கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பின் பக்க சதுர பட் இணைப்பு**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்த்தல்.
- சதுர வடிவத்திற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்தல்.
- சீரமைப்பில் 1.5 மிமீ இடைவெளி கொண்டு சதுர பக்க இணைப்பிற்கு வெல்டிங் மேஜையின் மேல் துண்டுகளை அமைத்தல்.
- M.S. எலக்ட்ரோடு φ 3.15 மிமீ-யை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் 120 amps-யை அமைக்கவும்.

மின்திறன் சாதனம் DC எனில், நெகடிவ்வில் எலக்ட்ரோடை இணைக்கவும்.

- துண்டுகளின் இரண்டு முனைகள் மற்றும் மையத்தில் பட் பற்ற வைக்கவும்.

பாதுகாப்பு ஆடை அணிந்திருப்பதை உறுதிபடுத்தவும்.

- பட் பற்றவைத்த துண்டுகளின் சீரமைப்பை சரி பார்த்தல், தேவை எனில் மறு அமைப்பு செய்யவும்.
- நல்ல எர்த்திங்/புவித் தொடர்புள்ள, வெல்டிங் மேஜையின் மேல் சமமட்டமான அமைப்பில் இணைப்பை அமைக்கவும். (கீழ் பக்கமும் பட் பற்றவைத்தல் - திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)
- M.S. மின்வாய் φ 4.0 மிமீ-யை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் 150 - 160 amps (ஆம்ப்ஸ்) மின்னோட்டத்தை அமைத்தல்.
- கீழ்கண்டவை கொண்டு இணைப்பு கோடுவினூடே முதல் பற்றவைப்பு ஃபீடை பதியவும்.
  - – சரியான தீப்பொறி நீளம்
  - – சரியான மின்வாய் கோணம்
  - – சரியான வெல்டிங் வேகம்
- கசடுகளை பீடிலிருந்து சிப்பிங் செய்து நீக்கி, பின் பிரஸ் செய்து சோதிக்கவும்.

சூடான பணிப்பொருளை பிடிப்பதற்கு டாங், சீவுதலுக்கு மற்றும் சுத்தம் செய்தலுக்கு சீவுதல் சுத்தியல் மற்றும் கம்பிபிரஸ், கண்களின் பாதுகாப்பிற்க்கு கண்ணாடிகள் பயன்படுத்தவும்.

- முழுவதுமாக முதல் பற்றவைத்த பீடை பின்புறம் சுத்தம் செய்தல்.
- அதே அமைப்பில் மற்றொரு பக்கத்தின் மேல் இரண்டாவது பற்றவைப்பு பீடை வெல்டிங் செய்யவும்.
- பற்றவைப்பு பீடிலிருந்து கசடை சீவல் செய்யவும், குறைபாடுகளுக்கு பிரஸ் செய்து பிறகு சோதிக்கவும்.
- நீங்கள் பட் பற்றவைப்பு நல்ல முறையில் உருவாக்க முடியும்வரை இந்த பயிற்சி பழக்கம் செய்யவும்.

பக்க இணைப்பு வெல்டிங் போது இடைவெளியின் 1/3 பங்கு தகட்டின் பருமன் அல்லது உலோகத்தின் சமமட்டமான பகுதிக்கு ஏற்ப பராமரிக்கச் செய்ய வேண்டும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஆர்க் பற்றவைத்தல் கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் 'T' ஃபில்லட் இணைப்பு**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை தேவையான அளவுக்கு குறித்து மற்றும் அரம் செய்தல்.
- ஃபில்லட் இணைப்பு போல இரண்டு முனைகளில் செய்பொருள்களை அமைத்து பிறகு பட் பற்றவைத்தல். (படத்தை ஆலோசிக்கவும்)
- Ø 3.15 mm மின்வாய் மற்றும் 130 ஆம்ப்ஸ் மின்னோட்டம் பயன்படுத்துவதை உறுதிப்படுத்தவும். பாதுகாப்பு ஆடை அணிய வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- முடிக்சு பற்றவைப்புகளை சுத்தம் செய்தல், சீரமைப்பு சரி பார்த்தல் மற்றும் தேவை எனில் செய்பொருளை மறு அமைத்தல்.
- சமமட்டமான அமைப்பில் வெல்டிங் மேஜையின் மேல் இணைப்பை அமைத்தல். (கீழ்பக்கம் உள்ள முடிச்சு பற்றவைத்தல் - திறன் விளக்கம் ஆலோசிக்கவும்)
- φ 4 mm M.S. எலக்ட்ரோடை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் 150 - 160 ஆம்ப்ஸ் மின்னோட்டத்தை அமைத்தல்.
- இணைப்பு கோட்டின் மேல் முதல் பீடை அமைக்க,

– சரியான ஆர்க் நீளம்

– சரியான எலக்ரோடு கோணம்

– சரியான வெல்டிங் வேகம்

எலக்ட்லோடு கோணம் ஓரங்களில் 45° மற்றும் நகரும் திசையில் 70° to 80° இருப்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.

பற்றவைப்பு பொருள்களை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் குறைபாடுகளுக்கு சோதிக்கவும்.

- இணைப்பின் மற்ற பக்கத்தை சுத்தம் செய்து முடிச்சுகளை சாணை செய்தல்.
- சமமட்டமான அமைப்பில் இணைப்பை அமைத்தல். (கீழ்பக்கம் பற்றவைத்தல்)
- அதே அமைத்தல் மற்றும் தொழிற்நுட்பத்தை கொண்டு இணைப்பு கோடுவினூடே இரண்டாவது வெல்டை உருவாக்குதல்.

வெல்டை சுத்தம் செய்து பின்வரும் வெல்டு குறைகளை சோதித்தல்.

– மென்மையாக சிற்றலை தோற்றம் சீரான அகலம் கால்களின் நீளம் சமமாக இருப்பதை சோதித்தல்.

– குழிவெட்டு இல்லாத ஒன்றின்மேல் ஒன்றில்லாத வெல்டுவின் முன்பாகத்தில் நல்ல உருகுதல் இருப்பதை சோதிக்கவும்.

– தகடு பருமனிற்கு சமமாக ஃபில்லட் வெல்டின் லெக்/கால் நீளம்.

- நல்ல வெல்டு உற்பத்தி செய்யும் வரை பயிற்சியை திரும்ப செய்யவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **வாயு பற்றவைத்தல் கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் ஃபட் சதுர வடிவ இணைப்பு**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளை தேவையான அளவிற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்தல்.
- ரூட் கேப் 1.5 மிமீ-யை கொண்டு சதுர பட் இணைப்பை (திறந்தது) ஏற்படுத்த வெல்டிங் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருள் துண்டுகளை அமைத்தல்
- நாசில்/குழாய் மூக்கு எண் 5, வாயு பற்றவைப்பு நிலையத்தை அமைத்தல் மற்றும் இரண்டு வாயுக்களும் 0.15 Kg/cm^2-ன் அழுத்தத்தை அமைக்கவும்.
- முடிச்சு பற்ற்வைத்தலுக்கு C.C. M.S. ஃபில்லர் ராடு மற்றும் பற்றவைப்பிற்கு Ø 3.00 மிமீ-யை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- பாதுகாப்பு ஆடை அணியவும்.
- நியூட்ரல் சுவாலை அமைக்கவும்.
- இரண்டு முனைகளின் துண்டுகளை முடிச்சு பற்றவைத்தல் மற்றும் Ø 1.5 மிமீ ஃபில்லர் ராடை பயன்படுத்தி மையத்தில் முடிச்சு பற்ற வைத்தல். (சுருங்குதல் அனுமதியளவுவாக 2-யை வைத்தல்)

மூடி பற்றவைப்புகள் நன்றாக உருகி, ஊடுருவி இருக்க வேண்டும்.

- துண்டுகளினிடையே சீரமைப்பு மற்றும் இடைவெளியை சரி பார்த்து தேவை எனில் மறு அமைப்பு செய்யவும்.
- சமமட்டமான அமைப்பில் வெல்டிங் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை மறு அமைப்பு செய்து முடிச்சு பற்றவைப்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- ஊதுகுழாயின் சரியான கோணம் φ 3 mm ஃபில்லர் கம்பிகளை கொண்டு இடதுபுற தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி, வெல்டிங் ஆரம்பிக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- சீராக விளிம்புகளை உருகி மற்றும் ஃபில்லர் உலோகம் சேர்த்தல். (சீரான வெல்டு மணிதடத்தை உருவாக்குதலுக்கு, ஊதுகுழாய் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியின் சரியான நகர்த்தல் வேகம் மற்றும் இயக்கத்தை பராமரித்தல்)
- இடது விளிம்பில் நிறுத்தி, வெல்டை நிறைவு செய்வதற்கு கிராட்டரை நிரப்பவும்.
- ஜூவாலையை அனைத்து, நாசிலை குளிர்வித்து பாதுகாப்பான இடத்தில் வைக்கவும்.

பற்றவைத்த இணைப்பை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பார்வையில் சோதித்தல் (Clean the welded joint and visually inspect for)

– பற்றவைப்பு ஃபீடின் சீரான அகலம் மற்றும் உயரம் லேசான குவிமையத்தை சரி பார்க்கவும்.

– வேரின் அருகாமை ரிப்பில் இணைப்பின் பின் பக்கத்தின் மேல் லேசான ஊடுருவுதல் பற்றவைப்பை சரி பார்க்கவும்.

- நீங்கள் நல்ல முடிவுகள் பெறும் வரை இந்த பயிற்சி திரும்ப செய்யவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4: **வாயு பற்றவைத்தல் கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் 'T' இணைப்பு ஃபில்லட் வெல்டு**

- வரைபடத்தை போல பணிப்பொருள் துண்டுகள் தயார் செய்யவும்.
- பற்றவைப்பு செய்ய வேண்டிய தகடுகளின் மேற்பரப்பு மற்றும் விளிம்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- வாயு பற்றவைப்பு மேஜையின் மேல் 'T' இணைப்பு உருவத்தில் தகடுகளை அமைக்கவும்.
- பாதுகாப்பு ஆடைகள் மற்றும் வாயு பற்றவைப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.
- நாசில் எண் 5 பொருத்தி, வாயு பற்றவைப்பு நிலையத்தை அமைத்து இரண்டு வாயுக்களுக்கு 0.15 Kgf/cm^2-ல் அழுத்தம் அமைக்கவும்.
- நடுநிலையான சூவாலையை அமைத்து, மேலும் 1.6 மிமீ C.C.M.S. கம்பியை கொண்டு மையத்தில் இணைப்பின் இரண்டு முனைகளில் முடிச்சு பற்றவைத்தல்.
- மூலவிட்டத்தை கொண்டு இணைப்பின் சீரமைப்பை சரிபார்த்தல் மற்றும் முடிச்சு செய்த பகுதியை சுத்தம் செய்தல்.
- சமமட்டமான அமைப்பில் பற்றவைப்பு மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை வைத்தல்.
- இடதுபுற தொழிற்நுட்பத்தை கொண்டு வெல்டிங் ஆரம்பித்து பிறகு இணைப்பின் வலது கை பக்க முனையை உருகவும்.
- பற்றவைக்க வேண்டிய பரப்பை உருக்கவும் (கிடைமட்மான தகடு மற்றும் செங்குத்து தகடின் பாகத்தை சமமாக) மற்றும் இணைப்பில் ஃபில்லர் ராடை உருகிய மடுவில் செலுத்தவும்.
- சரியான நகர்த்தல் வேகம் பராமரித்து, சீரான வெல்டு தடமணியை உருவாக்குவதற்கு ஊதுகுழாய் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியை திறமையாகக் கையாளவும்.
- வெல்டின் முனையில் உருகிய குழம்பை நிரப்பிய பிறகு இணைப்பின் இடது கை முனையில் வெல்டை நிறுத்தவும்.
- ஜூவாலையை அனைத்துவிட்டு, நாசிலை குளிரச் செய்து, மற்றும் அதனுடைய இடத்தில் வைக்கவும்.
- பற்றவைத்த இடத்தில் சுத்தம் செய்து ஃபில்லட் வெல்டில் குறைபாடுகளுக்கு சோதித்தல்.

பார்த்து சோதித்தல் (Visual inspection)

- லேசான குவிதன்மை, சீரான அகலம், சீரான ரிப்பில் பரபரப்புகள் நல்ல வெல்டு பீடுகளை பரிசோதித்தல், வெல்டு குழிவெட்டு, இவ்வாறு ஒன்றின் மீது ஒன்று, திரவம் ஊறிவெளிப்படும் தன்மை இல்லாமல் இருப்பது நல்ல தரமான வெல்டுவை உறுதிப்படுத்துவதாகும்.
- அதிகமான பயிற்சிக்கு இணைப்பின் மற்றொரு பக்கத்தின் மேல் வெல்டு செய்யவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சமமட்டமான அமைப்பில் ஆர்க் வெல்டிங் கொண்டு சதுர பட் இணைப்பு (Square butt joint by arc in flat position

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **சமமட்டமான அமைப்பில் சதுர பட் இணைப்பை வெல்டு செய்தல்**
- **முழுமையான பட் இணைப்பு பற்றவைப்பை சோதித்தல்.**

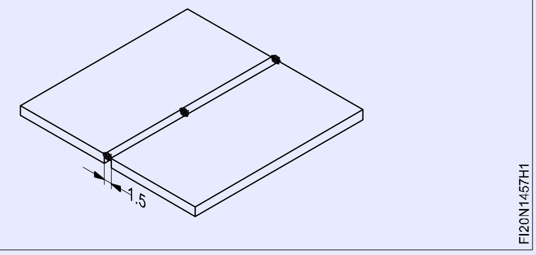
இந்த வகையான இணைப்பு தொழிற்சாலையில் மிகவும் பரவலாக பயன்படுகிறது. இரண்டு பக்கங்களிலும் பற்றவைப்பது எனில் (6 mm தகடு பருமன்) நல்ல பற்றவைப்பை பெற முடிகிறது.

அமைத்தல் மற்றும் முடிச்சு பற்றவைப்பு (Setting and tacking)

பற்றவைப்பில் இடைவெளி 3 மிமீ-யை கொண்டு பட் இணைப்புகள் போல துண்டுகளை அமைத்தல்.

முனைகளின் இரண்டு பக்கமும் மற்றும் மையத்தில் ஒன்றும் மூடி பற்றவைத்தல். (Fig 1)

Fig 1

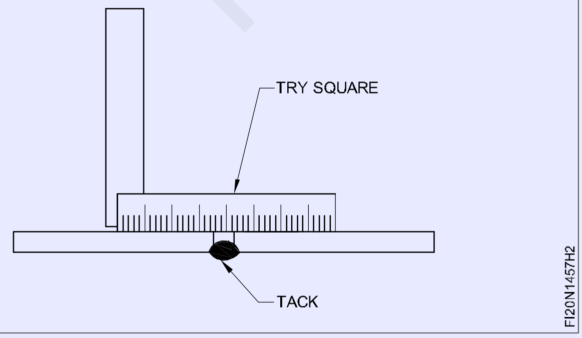


Ø 3 மிமீ M.S. எலக்ட்ரோடை பயன்படுத்தவும். 120 - 130 ஆம்ஸ் மின்னோட்டம் மற்றும் 15 மிமீ டாக் பற்றவைத்தலின் நீளத்தை அமைத்தல்.

> **டாக் பற்றவைப்புகள் உருகி யிருக்கிறதா என உறுதிபடுத்தவும்.**

டாக் பற்றவைத்தல் பிறகு சீரமைப்பை சரி பார்த்தல் மற்றும் தேவை எனில் மறு அமைத்தல். (Fig 2)

Fig 2



முழுவதுமாக டாக் - வெல்டுகளை சரி பார்த்தல்.

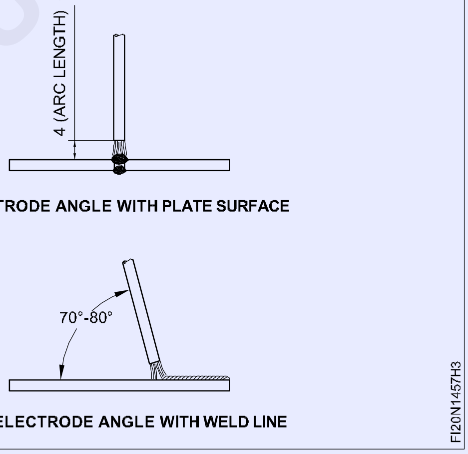
பட் இணைப்பு பற்றவைத்தல் (Welding butt joint)

சமமட்டமான அமைப்பில் இணைப்பை அமைத்தல்.

M.S. எலக்ட்ரோடு Ø 4 மிமீ-யை மற்றும் சரியானதை கொண்ட 150 - 160 ஆம்ப்ஸ் மின்னோட்டம் பயன்படுத்தி முதல் ஃபீடை பதியவும்.

- எலக்ட்ரோடு கோணம்
- நகர்த்தல் வேகம் மற்றும்
- ஆர்க் நீளம் (படம் 3)

Fig 3



கீழ்கண்டவைகளுக்கு வெல்டிங் கோட்டின் மேலே முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி எலக்ட்ரோடை நகர்த்தல் (Move the electrode forward and backward along the line of the weld to)

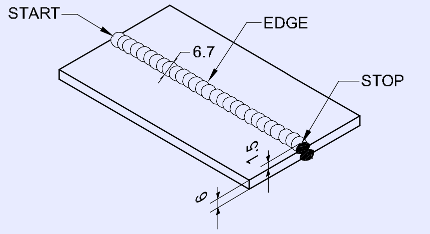
- வெல்டு அடிப்பதற்கு முன்பே மெட்டலை சூடாக்கவும்.
- இதன் மூலம் எரியும் போக்கு குறைக்கபடுகிறது.
- வெல்டின் உச்சி மேல் கசடு திரும்ப தள்ளுதல் மற்றும் கசடு சேர்த்தல் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெல்டுவினை சோதித்தல் (Inspection of the weld)

வெல்ட் அடித்த இடத்திலிருந்து கசடை நீக்கவும் வெல்டின் தன்மையை அறிய பின்வருவனவற்றை சோதித்தல். (Fig 4)

Fig 4



- பற்றவைத்த ஃபீடின் அகலம் மற்றும் உயரம் சீராக இருக்க வேண்டும்.
- தோற்றம் மென்மையாக மற்றும் சிற்றலை போல் (ரிப்பில்கள்) இருக்க வேண்டும்.
- வெல்டின் முகம் லேசான குவியாக இருக்க வேண்டும்.
- வெல்டுகளின் விளிம்பு நல்ல உருகி இருக்க வேண்டும். ஒன்றின் மீது ஒன்றில்லாது மற்றும் குழிவெட்டு இல்லாதும் இருக்க வேண்டும்.
- ஆரம்பம் மற்றும் நிறுத்தம் புள்ளிகளில் நன்கு ஊடுருவி உயர் முனைகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.
- வெல்டின் வேர் மற்றும் தகடு மேற்பரப்பு நல்ல உருகுதல் மற்றும் ஊடுருவல் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- தகடின் மேற்பரப்பு தூவல்களில்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

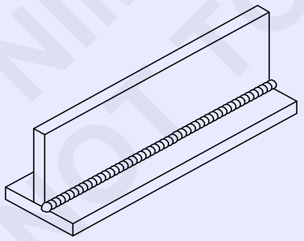
சமமட்டமான அமைப்பில் ஆர்க் வெல்டிங் மூலம் 'T' ஃபில்லட் இணைப்பு செய்தல் ('T' fillet joint by arc in flat position)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **விரிசல் மற்றும் வெல்டு குறைபாடில்லாத சமமட்டமான அமைப்பில் ஆர்க் கொண்டு 'T' ஃபில்லட் இணைப்பு வெல்டு செய்தல்**
- **வெல்டின் இயல்புகளுக்கு ஃபில்லட்டை சோதித்தல்.**

'T' அல்லது லேப் இணைப்பின் மேல் வெல்டு படியச் செய்வதை ஃபில்லட் வெல்டு எனப்படும். அடிக்கடி 'T' இணைப்பை ஃபில்லட் இணைப்பு எனப்படும். (Fig 1) இந்த இணைப்பு தொழிற்சாலை ஃபேப்ரிகேஷன் வேலையில் பெரும்பாலும் பயன்படுகிறது.

Fig 1



அமைத்தல் மற்றும் முடிச்சு பற்றவைத்தல் (Setting and tacking) (படம் 2)

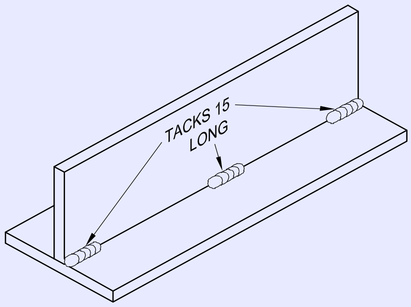
90° 'T'-யை உருவாக்குவதற்கு, சீரமைப்பில் துண்டுகளை அமைத்தல்.

இரண்டு முனைகளில் துண்டுகளை முடிச்சு பற்றவைத்தல்.

Ø 3.15 மிமீ M.S. எலக்ட்ரோடு பயன்படுத்தவும்.

150 - 160 ஆம்ப்ஸில் மின்னோட்டம் அமைத்தல்.

Fig 2



இதன் டேக் பற்றவைப்புகள் 15 மிமீ நீளத்தை கொண்டு நன்றாக உள்ளதை உறுதி செய்யவும்.

டேக் பற்றவைத்தல் சீரமைப்பை சரி பார்க்கவும்.

ஃபில்லட் இணைப்பை பற்றவைத்தல் (Welding a fillet joint)

சமமட்டமான அமைப்பு பற்றவைத்தலுக்கு இணைப்பை அமைத்தல். (படம் 3)

தகடு மேற்பரப்பிற்கு 45°- கோணத்தில் இணைப்பின் மூலையில் எலக்ட்ரோடை பொருத்தவும். (Fig 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

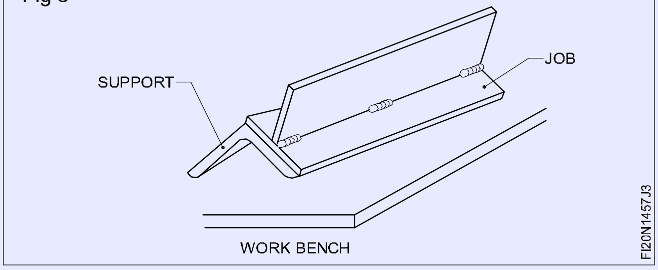
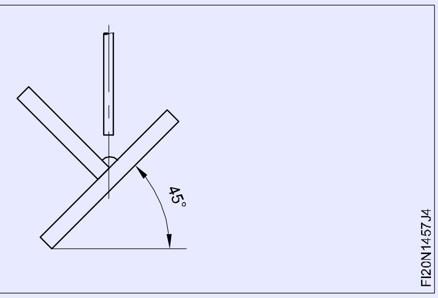
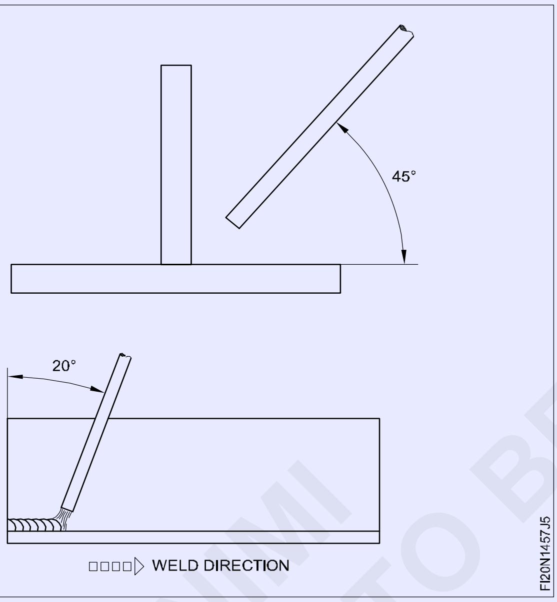


Fig 4



எலக்ட்ரோடை நகரும் திசையில் 10°-20° வரை சாய்க்கவும் (Fig 5)

Fig 5



ஒரே இடத்தில் அதிக வெல்ட் ஆவது அல்லது கீழ்வெட்டு தோற்றம் ஆகியவற்றிற்கு பாதுகாப்பாக உருகிய பீடு மற்றும் உறைந்து போன பற்றவைப்பு இடத்தில் சோதிக்கவும்.

இவ்வாறான பிழைகள் ஏற்படும் போது சரியாக்குவதற்கு எலக்ட்ரோடு கோணத்தை மாற்றுதல் அல்லது வேகத்தை அதிகரித்தல் செய்ய வேண்டும்.

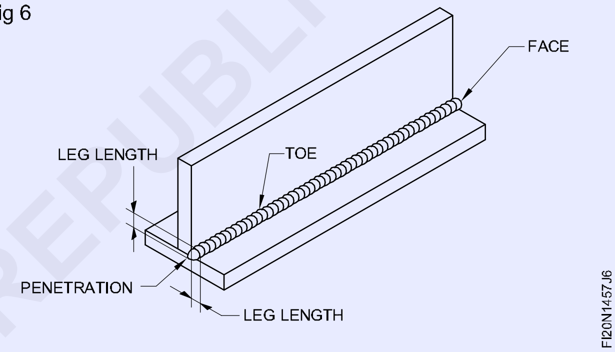
வெல்டை சோதித்தல் (Inspect the weld)

வெல்டு முழுவதையும் சுத்தம் செய்யவும்.

சரியான வடிவம் மற்றும் அளவிற்கு ஃபில்லட்டை சோதிக்கவும்.

வெல்டின் முன்பகத்தில் குழிவெட்டு மற்றும் ஒன்றின் மீது ஒன்று இல்லாது இருக்க வேண்டும். (Fig 6)

Fig 6



தகடிற்கு கிட்டத்தட்ட சமமாக ஃபில்லட் வெல்டின் கால் நீளமாக இருக்க வேண்டும்.

வெல்டின் ஊடுருவல் வேர் வரை இருக்க வேண்டும்.

வெல்டின் முகம் லேசான குவியாக இருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் நிலையத்தை அமைத்தல் (Setting up Oxy-Acetylene plant)

நோக்கம்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

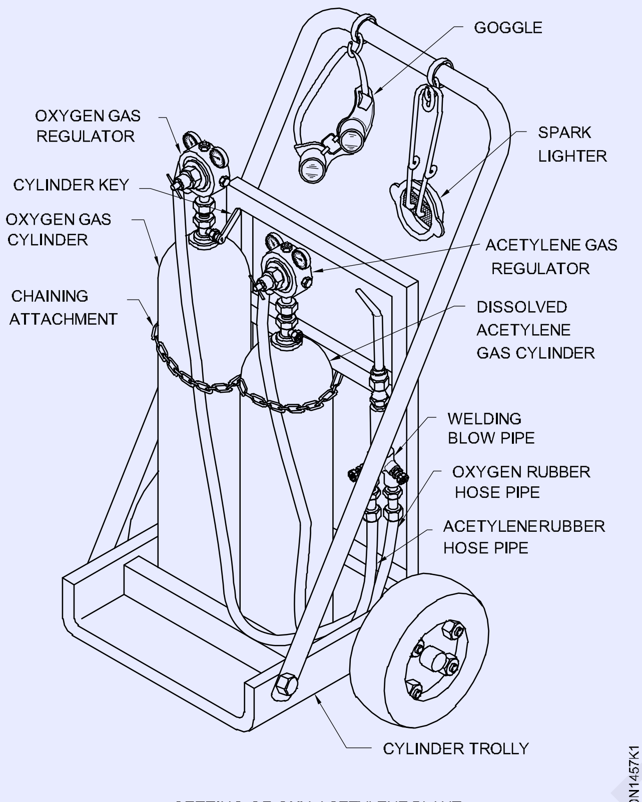
- **ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் நிலையத்தை அமைக்கவும்.**

வாயு பற்றவைத்தல் பகுதியிற்கு சேமிப்பு அறையினிலிருந்து மூடியுடன் கூடிய ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் உருளைகளை நகர்த்தவும். ஆக்ஸிஜன் உருளையின் மேல் கருப்பு நிறமுள்ள பெயிண்ட்டும், அசிட்டிலின் உருளையின் மேல் மெரூன் நிறமுள்ள பெயிண்டும் அடையாளத்திற்காக பெறப்படுகின்றன. மேலும் ஆக்ஸிஜன் உருளை அசிடிலின் உருளையைவிட உயரமானதாகும் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் அசி உருளையின் விட்டம் அசிட்டிலின் உருளையின் விட்டத்தை விட சிறியதாக இருக்கும்.

உருளைகள் காலி உருளைகளினிலிருந்து தனித்தனியே வைத்திருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

டிராலியில் வாயு உருளைகளை அமைத்து அவை செயினை கொண்டு பாதுகாக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



SETTING OF OXY-ACETYLENE PLANT

எப்போதும் தரையின்மேல்/தாங்கியில் உருளையினை நிமிர்ந்து/செங்குத்தாக வைத்தல். வேண்டும் (Fig 2)

நகர்த்தும் போது, வாயு உருளைகளை செங்குத்தான அமைப்பினிலிருந்து லேசாக சாய்வாக வைத்திருக்க வேண்டும் மற்றும் உருளை வால்வுகளிற்கு கெடுதல் ஏற்படாமல் இருக்க பாதுகாப்பான தொப்பி பயன்படுத்த வேண்டும். (Fig 3)

தரையின் மேல் கிடைமட்டமாக உருளைகளை உருட்டக்கூடாது.

உருளைத் தொப்பியை நீக்க வேண்டும். உருளை சாவியை பயன்படுத்தி திறத்தல் மற்றும் மூடுவதை விரைவாக செய்ய வேண்டும். (Fig 4)

Fig 2

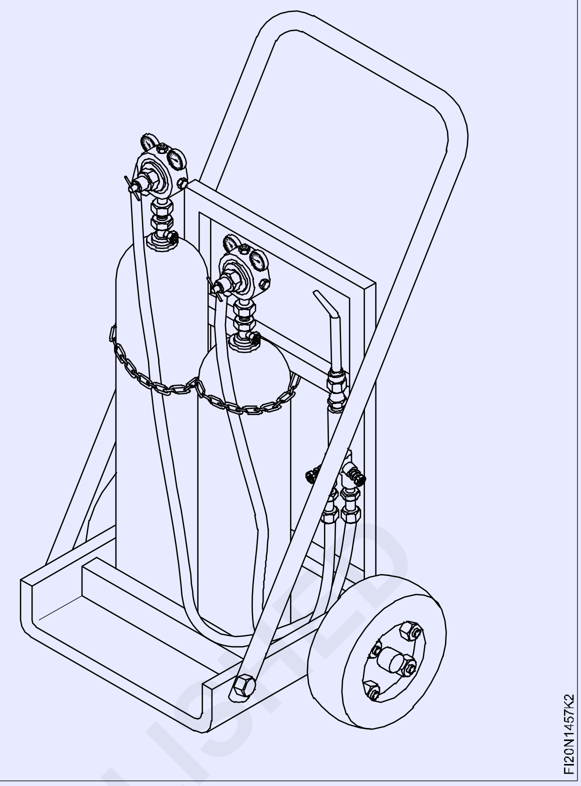


Fig 3

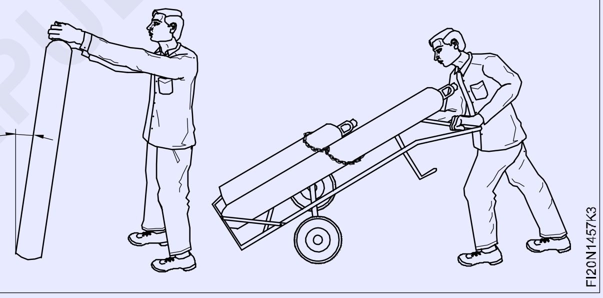
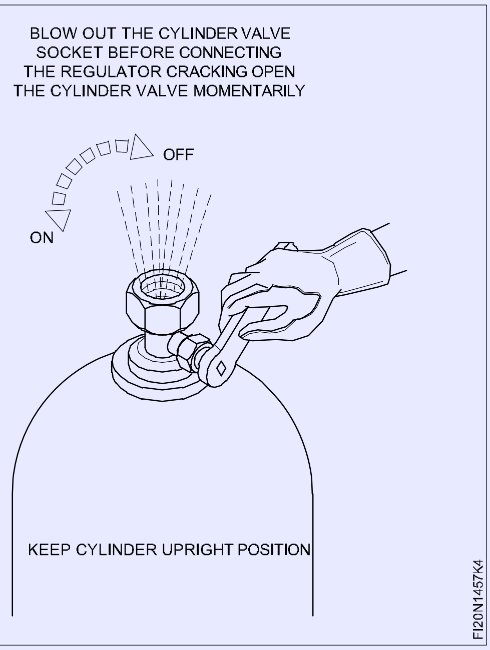


Fig 4

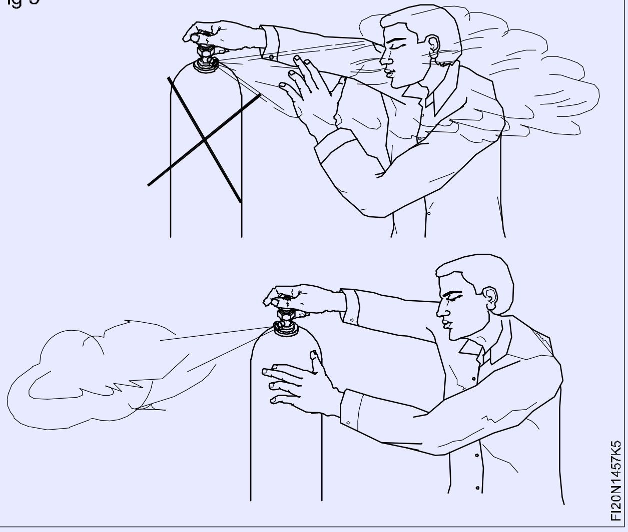


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சிலிண்டர் வால்வை திறந்து மூடும் போது, வால்வு சாக்கெட்டில் உள்ள தூசிகள் சுத்தம் செய்யப்படும். இவ்வாறு செய்வதால் சிலிண்டர் வால்வு சரியாக பொருத்தி கேஸ் லீக் ஆவதை தவிற்கும், மேலும் தூசிகளால் ரெகுலேட்டரின் உள்ளே ஏற்படும் பாதிப்புகள் தவிர்க்கப்படும்.

எப்போதும் உருளைகளை திறந்து மூடும் போது வெளிவிடும் வால்விற்கு எதிர்புறம் நிற்கவும். (படம் 5)

Fig 5



உங்களுடைய கைகளில் கிரீஸ் (அ) ஆயில் ,ல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

ஆக்ஸிஜன் வாயு உருளைக்கு ஆக்ஸிஜன் ரெகுலேட்டர் இணைக்கவும். (வலது கை பக்க மறைகள்)

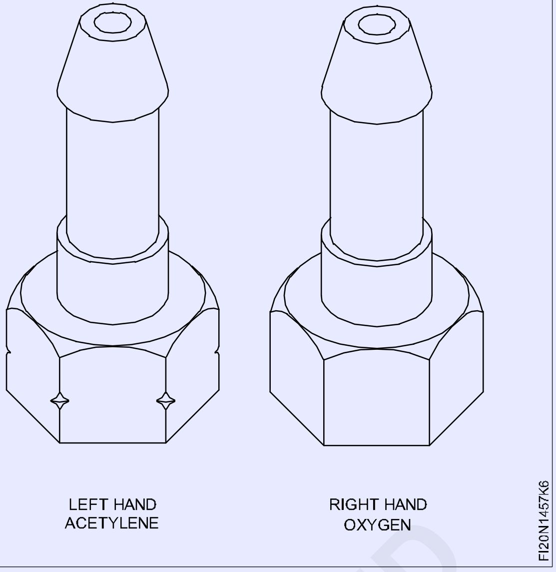
அசிடிலின் வாயு உருளைக்கு அசிடிலின் ரெகுலேட்டரை இணைக்கவும். (இடதுபுற மறைகள்)

இரண்டு ரெகுலேட்டர்களின் அழுத்தம் சரி செய்யும் ஸ்க்ருக்கள் ரிலீஸ் செய்யப்பட்ட நிலையில் இருப்பதை நிச்சயிக்கவும்.

அசிடிலின் இணைப்புகள் இடதுபுற மறை கொண்டு மற்றும் ஆக்ஸிஜன் வலதுபுற மறை கொண்டிருக்கும், உருளைகள் மேல் சரியான ரெகுலேட்டரை இணைப்பதை நிச்சயிக்கவும்.

அசிடிலின் ரெகுலேட்டர் இணைத்தல் திருகு நட்டின் மேல் நீண்ட பள்ள வெட்டுவை கொண்டிருக்கும், மற்றும் பிரஸர் அளவி மெரூன் நிறத்தில் இருக்கும். (படம் 6)

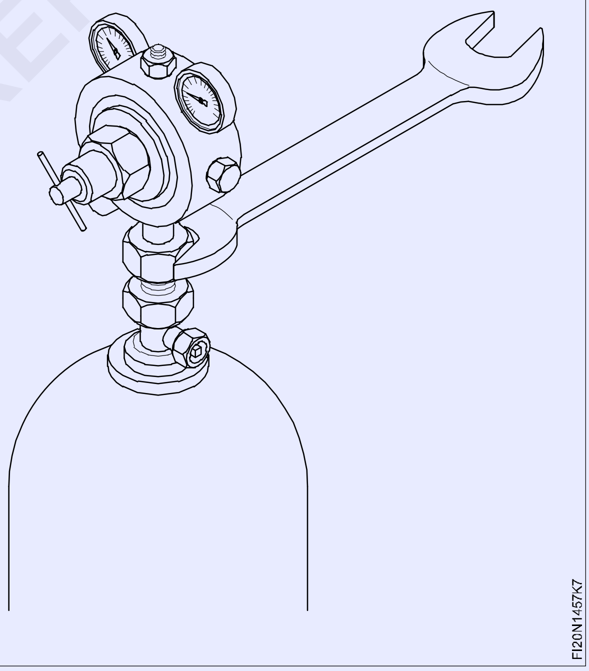
Fig 6



அனைத்து மறையுள்ள இணைப்புகளையும் முதலில் கைகளால் இறுக்கி பொருத்த வேண்டும். பிறகு ஸ்பேனர் மட்டும் பயன்படுத்த வேண்டும். இது கோர்த்திணைப்பில் குறுக்கு மறை ஏறுதலை தவிர்த்தலுக்கு உதவும்.

எப்போதும் மறைகள் அடிபடாமல் இருக்க சரியான அளவு ஸ்பேனர் பயன்படுத்தவும். (Fig 7)

Fig 7



மரையுள்ள இணைப்புகளில் லூப்ரிகேசன் செய்ய ஆயில் கிரீஸ் போன்றவை பயன்படுத்த கூடாது, ஏனெனில் அது தீ விபத்தை ஏற்படுத்தும். (படம் 8)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

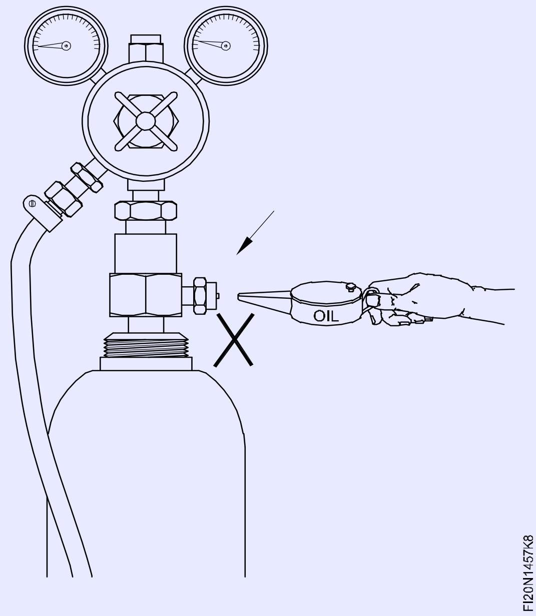
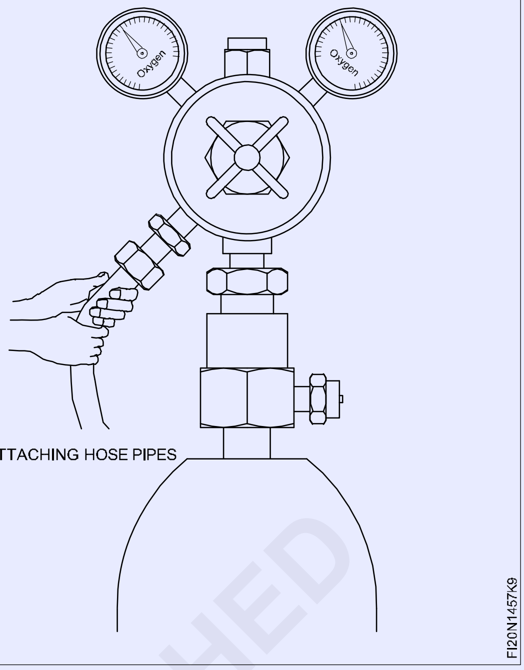


Fig 9



மறையை இருக்கும் போது அளவான விசை கொடுக்க வேண்டும். அதிக இறுக்கம் செய்யும் போது மறைகள் பாதிப்படையும்.

ரெகுலேட்டர் முனையில் குழாய் இணைப்பானை இணைத்து மற்றும் ஊதுகுழாய் முனையில் குழாய் பாதுகாப்பானை இணைக்கவும்.

(ஆக்ஸிஜன் வழியிற்கு கருப்புக் குழாய் மற்றும் அசிடிலின் வழியிற்கு மெரூன் கலர்/வண்ண குழாய் பயன்படத்தவும்)

அசிடிலின் இணைப்புகள் திருகு நட்டின் மூலைகளின் மேல் ஒரு வெட்டு மற்றும் இடதுபுற மறைகளும், ஆக்ஸிஜன் இணைப்புகள் வெட்டு ஏதும் இல்லது வலது புற மறை கொண்டிருக்கும்.

கருப்பு பைப்பின் ஒரு முனையை ஆக்ஸிஜன் ரெகுலேட்டர் அவுட்லெட்டிலும், மெரூன் நிற பைப்பின் ஒருமுனையை ஆசிட்டிலின் ரெகுலேட்டர் அவுட்லெட்டிலும் இணைக்கவும். (Fig 9)

நல்ல பிடிமான இணைப்பிற்கு ஹோஸ் கிளிப்களை பயன்படுத்தவும். அவ்வாறு பயன்படுத்தும் போது லீக்கேஜ் தவிர்க்கப்படும். (Fig 10)

குழாய் கிளிப்களை இறுக்குதலுக்கு திருகு இயக்கி/திருப்புளியை (ஸ்குரு டிரைவர்) பயன்படுத்தவும்.

எப்போதும் சரியான அளவு குழாய் கிளிப்களை பயன்படுத்தவும். (Fig 11)

Fig 10

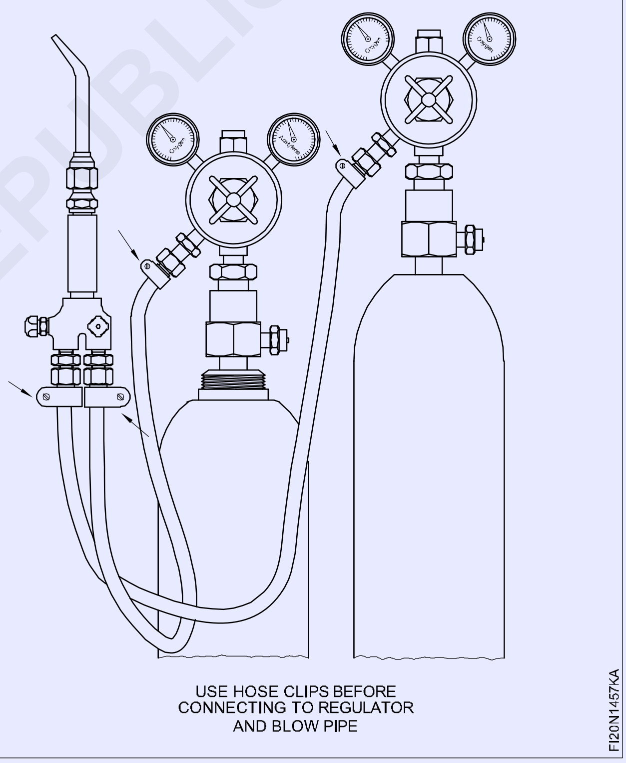
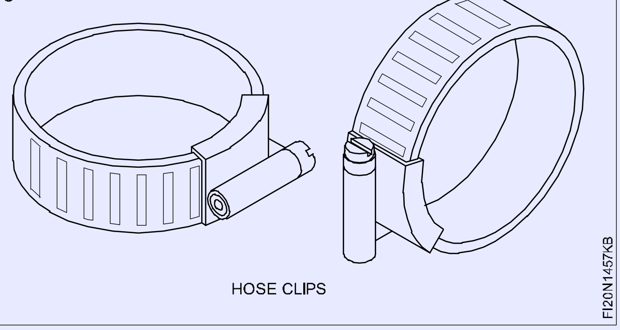


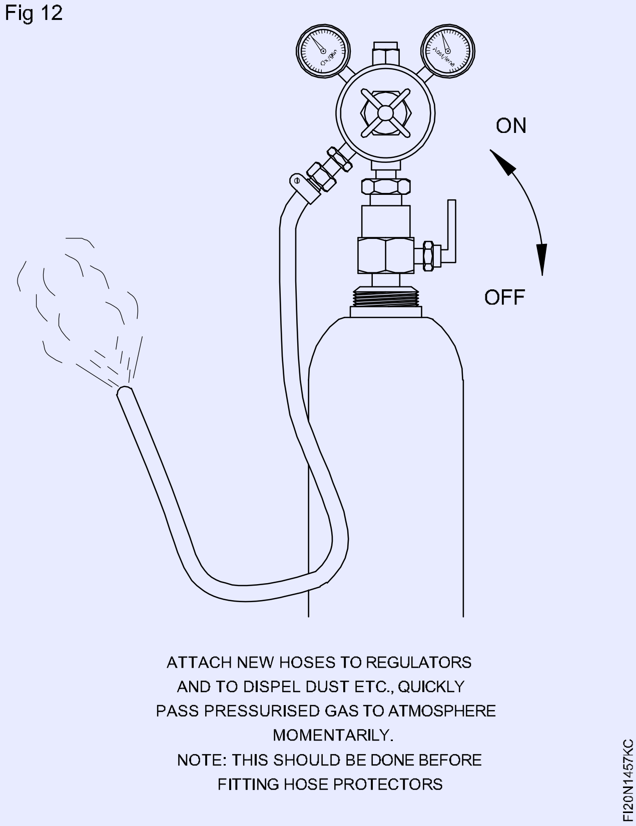
Fig 11



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஆக்ஸிஜன் பைப் இணைக்கப்பட்டுள்ள ரெகுலேட்டரின் ஸ்குருவை திருகி அழுத்தத்தை அதிகரிக்கவும். (Fig 12)

Fig 12



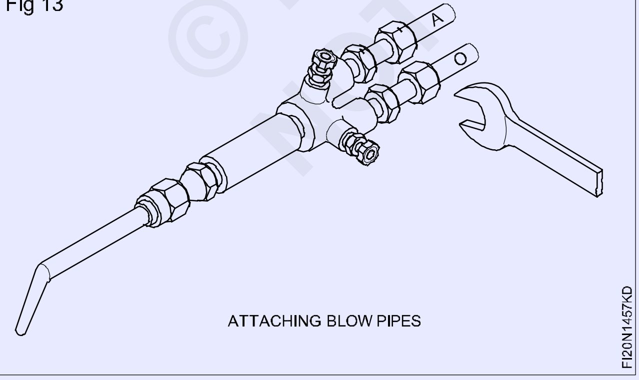
தேவையான அழுத்தத்திற்கு பிரஸ்ஸர் வால்வை திறந்து பைப்பினுள் ஒட்டி கொண்டிருக்கும் குப்பை அல்லது துகள்களை வெளியேற்றவும்.

மேலும் அசிட்டிலின் குழாயிற்கு அதையே திரும்ப செய்யவும்.

ஊது குழாய் இணைத்தல் (Attaching blowpipe)

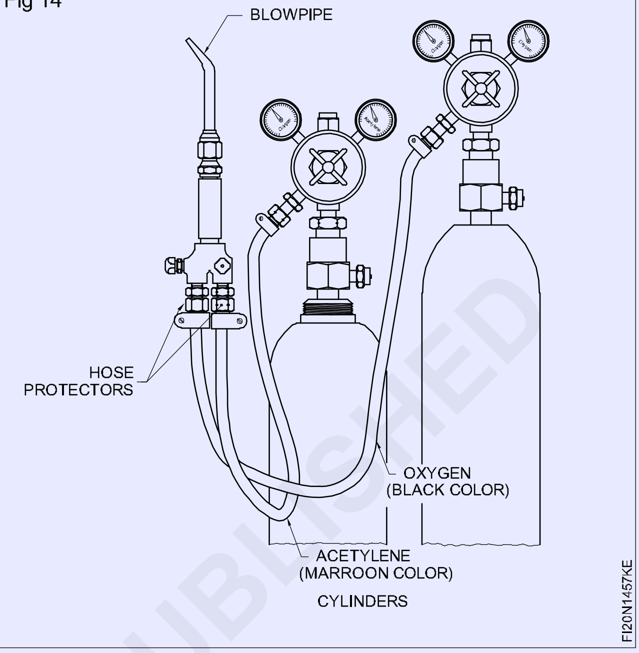
குழாய் பைப்பின் மற்றொரு முணை ஊது குழாய் இன்லெட்டில் இணைக்கவும் (Fig 13)

Fig 13



குழாய் பாதுகாப்பான்களை ஊது பைப் / ஊது குழாய் முனையில் பொருத்தவும். குழாய் பாதுகாப்பான்கள் நீண்ட பள்ள வழியை கொண்டு மூலைகளில் அசிடிலின் குழாய் பைப்பின் மேல் பொருத்தப்பட்டு அசிட்டிலின் இணைப்பில் இணைக்கப்படுகிறது. குழாய் பாதுகாப்பான்கள் வெட்டு குறிகளில்லாதது ஆக்ஸிஜன் குழாய் பைப்பின் மேல் பொருத்தப்பட்டு ஆக்ஸிஜன் இன்லெட்டில் இணைக்கப்படுகிறது. (Fig 14)

Fig 14



இதன் குழாய் பாதுகாப்பான்கள் ரப்பர் குழாய்களிற்கு ஊதுகுழாயினிலிருந்து வாயு திரும்பி ஓடுவதை தடுக்கிறது, அவை நான்-ரிட்டர்ன் வால்வுகளாக செயல்படுகிறது.

வாயு அழுத்தத்தை சரி செய்தல் (Adjusting the gas pressure): ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிடிலின் வாயு அழுத்த நாசிலின் அளவிற்கு ஏற்ப ரெகுலேட்டர்களில் சரி செய்ய வேண்டி இருக்கும்.

நாசிலின் அளவு பணிப்பொருள் மற்றும் அதன் பருமனுக்கு ஏற்ப தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

வாயு அழுத்தத்தை சரி செய்வதற்கு, இரு உருளைகளின் வால்வுகளை திறக்கவும் சிறிய அளவு நாசில்களுக்கு 0.15 Kg/cm^2 இரண்டு ரெகுலேட்டர்களின் மேல் அழுத்தத்தை செட் செய்யவும். பைப் கன்ட்ரோல் வால்வுகள் வாயு அழுத்தம் செட் செய்யும் போது திறந்திருக்க வேண்டும்

இதன் அழுத்தம், வாயு ரெகுலேட்டர்களின் அழுத்த அளவில் பார்க்க முடியும்

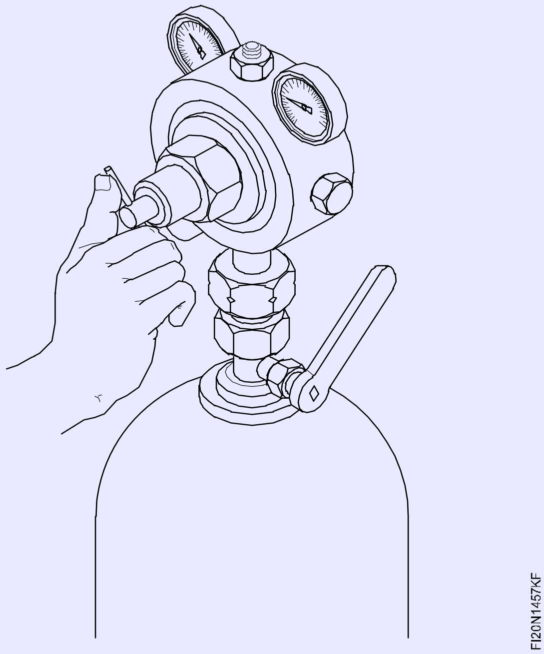
கசிவிற்கு சோதனை (Testing for leakage)

அனைத்து இணைப்புகளும் கசிவு இருக்கிறதா என சோதிக்க வேண்டும்..

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அசிடிலின் இணைப்புகளுக்கு சோப் வாட்டர் கரைசலை மற்றும் ஆக்ஸிஜன் இணைப்புகளுக்கு சுத்தமான தண்ணீர் பயன்படுத்தவும். (Fig 16)

Fig 15



ஆக்ஸிஜன் இணைப்புகளில் மேல் சோப் தண்ணீரின் பயன்படுத்துவது தீ விபத்துகளை உருவாக்கலாம்.

கசிவு சோதனையின் போது தீப்பெட்டிகள் மற்றும் ஜுவாலையை ஒன்றாக பயன்படுத்தக்கூடாது.

ஜுவாலையை ஏற்றுதல் (Lighting the flame)

வெல்டிங் ஊது குழாயின் கழுத்தில் பரிந்துறை செய்த அளவுவான நாசிலை இணைக்கவும். எனவே நாசில் எண் 3.

வாயு உருளைகளை திறந்து, ரெகுலேட்டர்களின் மேல் பரிந்துரை, செய்த வாயு அழுத்தங்களை சரி செய்யவும்.

ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிடிலின் அழுத்தம் நாசில் எண் 3-க்கு 0.15 Kg/cm^2 ஆகும்.

மிகவும் மெதுவாக உருளை வால்வுகள் திறக்கவும்.

ரெகுலேட்டரில் அழுத்தம் செட் செய்யும் போது துல்லியமாக அமைப்பதற்கு ஊது குழாய் கட்டுப்படுத்தி வால்வை திறந்து வைக்கவும்.

ஊது குழாயின் மேல் 1/4 சுற்று அசிடிலின் கட்டுப்படுத்தி வால்வை திறக்கவும். (Fig 17) கரும்புகையாக சுற்றுபுற/வெளி மண்டல காற்றில் ஆக்ஸிஜனை பயன்படுத்தி அசிட்டிலின் எரிகிறது.

Fig 16

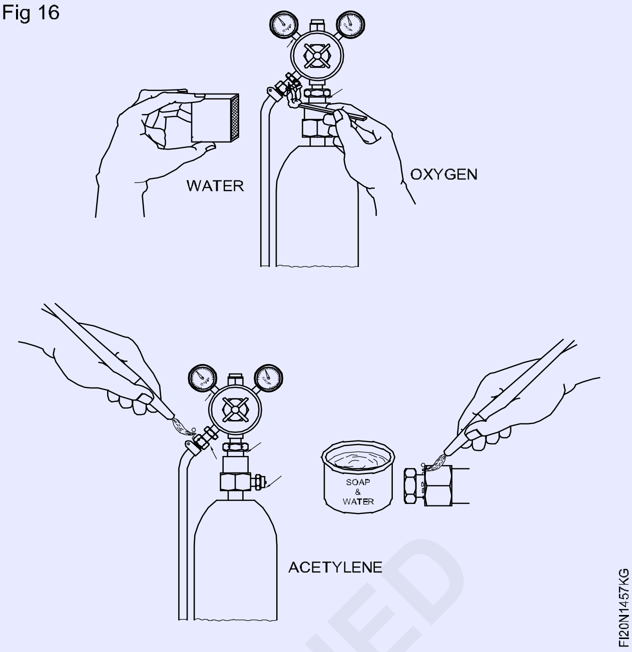
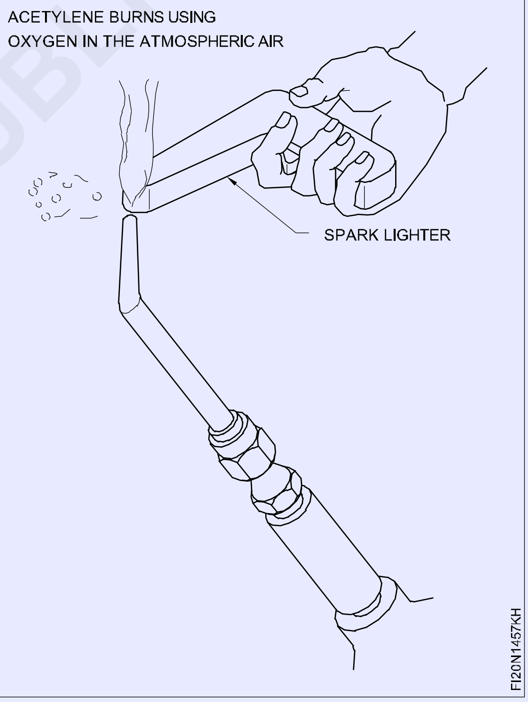


Fig 17



ஸ்பார்க் லைட்டரை தவிர மற்ற ஏதோ ஒரு தீ சாதனம் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்கவும்.

ஊது குழாயை திறக்கும் போது தமக்கோ மற்றவருக்கோ பாதிக்காத வண்ணம் பாதுகாப்பான திசையில் வைத்து திறக்கவும். கரும்புகை மறையும் வரை அசிடிலின் வாயுவை அதிகரிக்கவும். (படம் 18)

ஜுவாலையை கவனித்து ஊது குழாயின் ஆக்ஸிஜன் கட்டுப்படுத்தி வால்வை திறந்து ஆக்ஸிஜனை சேர்க்கவும். இப்போது நாசிலின் முனையில் கரும்புகை மறையும். (படம் 19)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 18

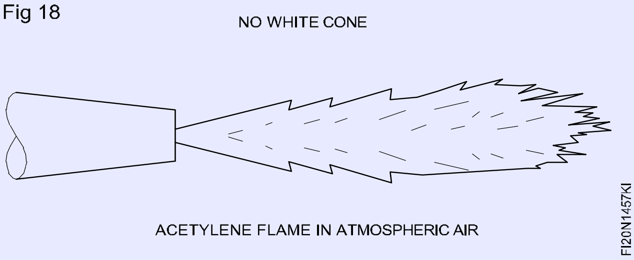
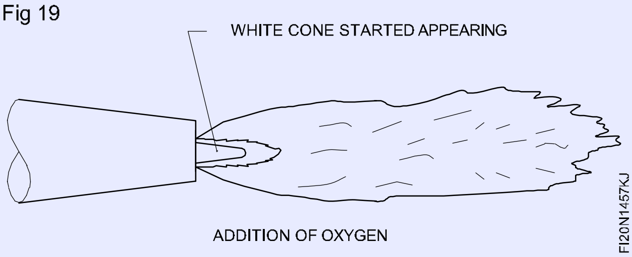


Fig 19



வாயு கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் சதுர பக்க இணைப்பு (Square butt joint in flat position by gas)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **சதுர பக்க இணைப்பிற்கு சீரமைப்பாக செய்பொருளை அமைத்து, டேக் பற்றவைத்தல்**
- **சமமட்டமான அமைப்பில் திறந்த சதுர பட் இணைப்பு மேல் சீரான மற்றும் நன்றாக ஊடுருவியுள்ள பற்றவைப்பு தடமணியை உருவாக்குதல்**
- **முடிவுபெற்ற இணைப்பை பார்த்து சோதித்தல்.**

நல்ல வெல்டு செய்த இணைப்புகளுக்கு தேவைகளாவது:

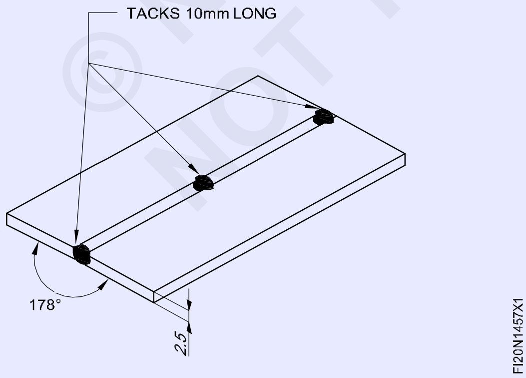
இணைப்பு கண்டிப்பாக சரியான சீரமைப்பில் இருக்கவேண்டும். (விலகுதல் இல்லாது)

வெல்டு நன்றாக உருகச் செய்து, நன்றாக ஊடுருவுதல், அகலம் மற்றும் உயரத்தில் சீரானது, சரியான அளவில், மற்றும் உட்புற அல்லது வெளிப்புற தவறுகளில்லாது இருக்க வேண்டும்.

இடத்தில் அமைத்தல் மற்றும் டாக் பற்றவைத்தல்

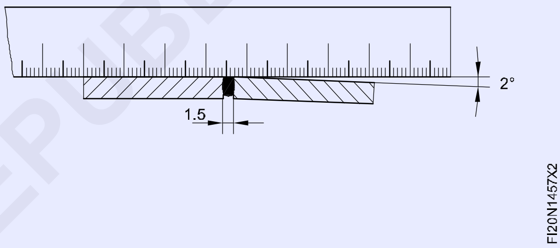
சரியான இடைவெளி மற்றும் விலகும் அனுமதியளவிற்கு அமைத்து, மற்றும் டாக் பற்றவைத்தல். (படம் 1)

Fig 1



முடிச்சு பற்றவைத்தல் பிறகு சீரமைப்பை சரி பார்த்தல், தேவை எனில் மறு அமைத்தல்.(Fig 2)

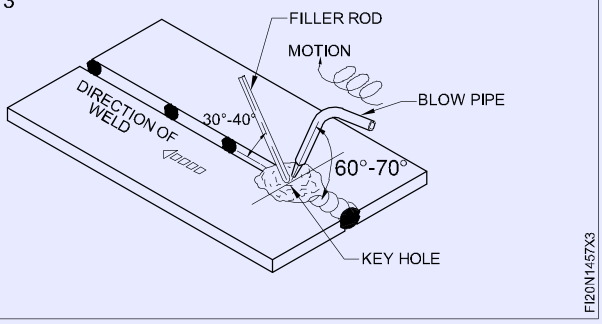
Fig 2



வெல்டிங் (Welding)

கீழ்யுள்ளவையோடு இடதுபுற தொழிற் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி முடிவான ஊடுருவல் கொண்டு நன்றாக உருகியுள்ள பற்றவைப்பு தடமணியை உருவாக்கவும். (படம் 3)

Fig 3



– ஊது குழாய் இயக்குதலுக்கு பரிந்துரை செய்த கோணத்தில் ஃபில்லர் கம்பியை பிடிக்கவும்.

– சீரான நகரும் வேகம் மற்றும் ஊட்டத்தை பராமரிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

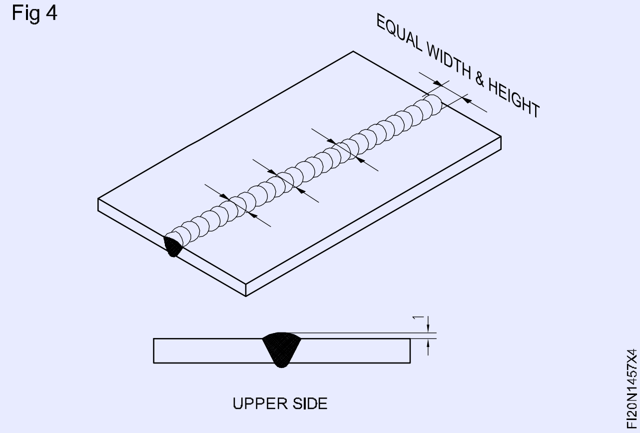
– சரியான அளவு சாவி துளையை உருவாக்கவும்.

செய்பொருளை நிறைவு செய்தல் (Finish the job)

சீரமைப்பை சரி பார்த்தல் - தேவை எனில் விலகலை நீக்கவும், மற்றும் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை சோதிக்கவும்.

வெல்டு ஃபீட் சீரான அகலம் மற்றும் உயரமாக இருக்க வேண்டும். (Fig 4)

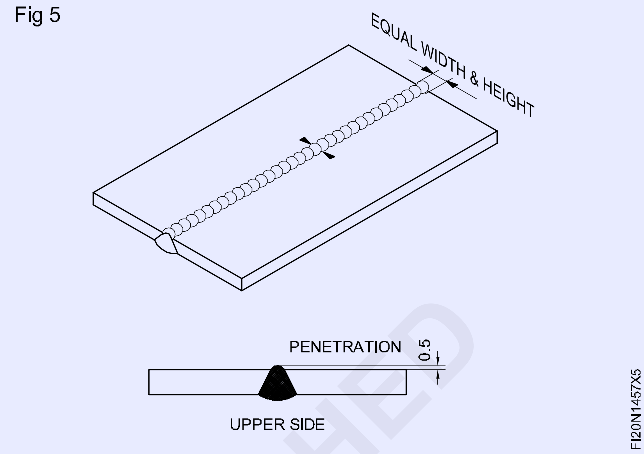
Fig 4



– சிற்றலை வடிவம் மற்றும் உருகுதல், முழுதான ஊடுருவலோடு இருக்க வேண்டும். (Fig 5)

– குழி வெட்டு, உருகுதலின் பற்றாகுறை, கிரடர் நிரப்பப்படாதது போன்ற தவறுகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

Fig 5



வாயு பற்றவைக்கும் முறையில் சமமட்டமான அமைப்பில் 'T' இணைப்பு ஃபில்லட் வெல்டு செய்தல். (Fillet weld 'T' joint in flat position by gas welding (TASK 5))

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஃபில்லட் வெல்டு 'T' இணைப்பிற்கு பணிப்பொருளை அமைத்து டாக் பற்றவைத்தல்**
- **பரிந்துரை செய்த ஃபில்லர் ராடு மற்றும் நாசில் அளவு பயன்படுத்தி 'T' ஃபில்லட் இணைப்பை வெல்டு செய்தல்**
- **நிறைவு செய்த இணைப்பை பார்த்து சோதித்தல்.**

'T' ஃபில்லட் இணைப்புகள், தொழிற்சாலையில் அந்த அளவில் பயன்படுகிறது. அடித்தளங்களை உருவாக்குதல், ஆயில் மற்றும் நீர் கொள்கலன்களுக்கு செங்குத்து தாங்கிகளை ஒத்த கட்டமைப்பு வேலைகள் செய்யலாம்.

இந்த இணைப்பு செலவு குறைவானது, மற்றும் குறைந்த அளவு விளம்பு தயார் செய்தால் போதுமானது. பயிற்சி இல்லாமல் வெல்டு செய்யும் போது (சரிசமமில்லாத லெக் நீளம், குழி வெட்டு, பலவன) வெல்டு செய்ய கடினமாக இருக்கும்.

வேர் ஊடுருவல் கண்டிப்பாக முழுமையாக பெறமுடிகிறது, குழி வெட்டை தவிர்க்க வேண்டும்.

பணிப்பொருள் துண்டுகள் அமைத்தல் மற்றும் டாக் பற்றவைத்தல் (Setting and tacking the job pieces)

'Tee' இணைப்பிற்கு பற்றவைப்பு மேஜையின் மேல் துண்டுகளை அமைக்கவும்.

தாங்கியை பயன்படுத்தி அமைப்பில் துண்டுகளை பிடிக்கவும். (Fig 1)

செங்குத்து துண்டு, கிடைமட்ட துண்டிற்கு செங்குத்தாக இருப்பதையும், சந்திலாமல் இருப்பதையும் உறுதி படுத்த வேண்டும்.

செங்குத்துத் தன்மைக்கு மூலவிட்டத்தை கொண்டு சரிபார்க்கவும்.

இணைப்பின் ஒரு பக்கம் மேல் இரண்டு முனைகளில் (Fig 2) இணைப்பை டாக் பற்ற வைக்கவும்.

Fig 1

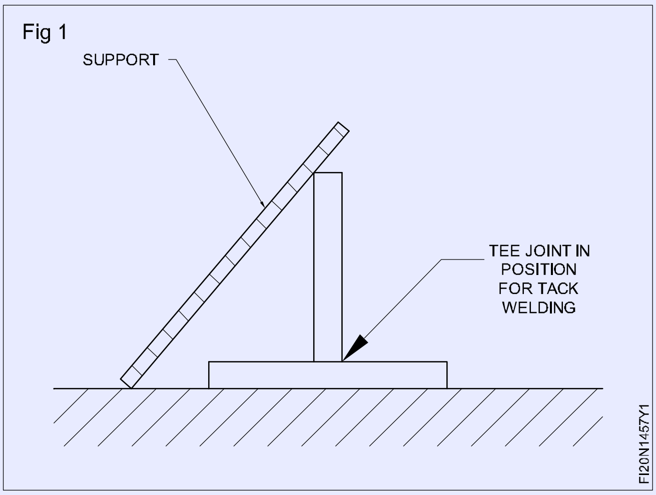
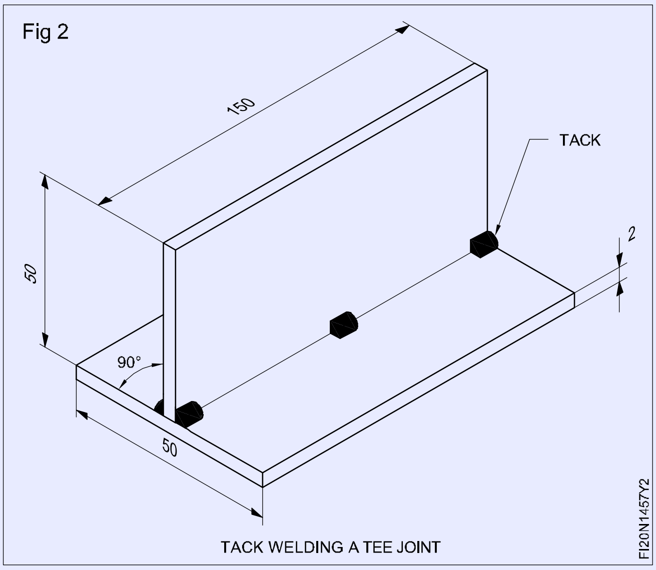
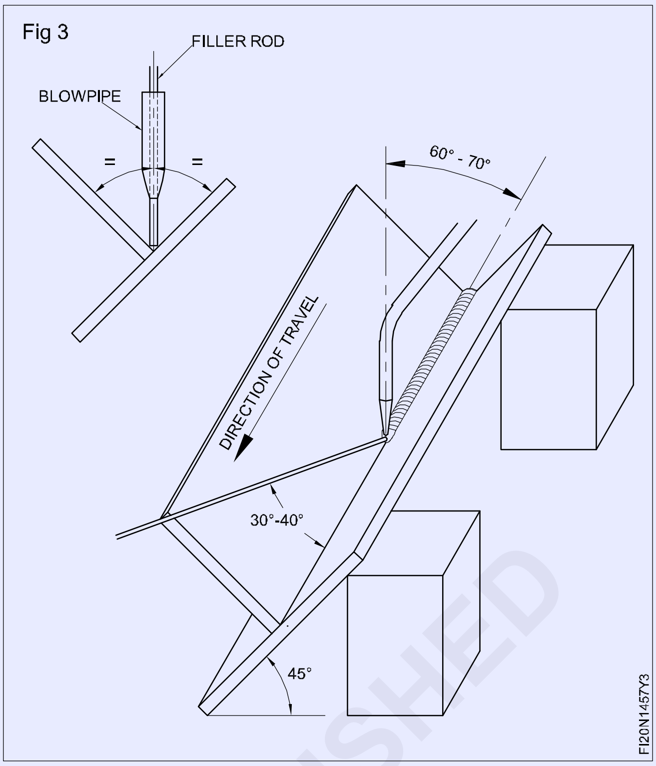


Fig 2



TACK WELDING A TEE JOINT

Fig 3



சமமட்டமான அமைப்பில் 'T' இணைப்பு ஃபில்லட் பற்றவைப்பு (படம் 3) (Welding of fillet 'T' joint in flat position)

டாக் பற்றவைத்த இணைப்பை தாங்கி சாய்த்து சமமட்டமாக அமைக்கவும். (Fig 3)

உருகிய மடுவினிலிருந்து டாக் பற்றவைப்பு மற்றும் துணை உலோகத்தின் உருகுதல் கொண்டு இணைப்பின் வலதுபுற முனையில் பற்றவைப்பு ஆரம்பிக்கவும். செலுத்து கோட்டிற்கு 60° முதல் 70°- கோணத்தில் இடதுபுறமான திசையில் ஊது குழாய் மற்றும் 30° முதல் 40°- கோணத்தில் ஃபில்லர் ராடை வைக்கவும். ஊது குழாய் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பி இணைப்பின் 2 மேற்பரப்புகளினிடையே 45°-ல் பிடித்திருக்க வேண்டும். இது வேர் ஊடுருவல் உறுதிபடுத்தவும். சீராக இரண்டு துண்டுகள் உருகுவதை உறுதிபடுத்த அருகாமையாக உருகிய உலோகத்தை பார்க்கவும். துண்டுகள் சீராக உருகவில்லை எனில் ஊது குழாயின் கோணத்தை மாற்றவும். உருகிய மடு செய்கிற போது மடுவின் மையத்தில் ஃபில்லர் கம்பியை சேர்க்கவும். ஃபில்லர் கம்பிக்கு பிஸ்டன் (முன் பின்) போல இயக்கத்தையும் மற்றும் சுவாலை (ஊது குழாய்க்கு) லேசாக பக்கவாட்டு அசைவுவை கொடுக்கவும்.

சமமான கால் நீள ஃபில்லட் வெல்டை உருவாக்குவதற்கு இரண்டு தகடுகளினுள் வேரில் சரிசமமான ஊடுருவல் ஏற்பட ஊது குழாய் மற்றும் ஃபில்லர் ராடு/கம்பியின் செலுத்தும் வேகத்தை சரி செய்யவும்.

பார்வையில் சோதித்தல் (Fig 4) (Visual inspection)

பற்றமைப்பு இயந்திர பொருட்களை சுத்தம் செய்து பிறகு கீழே உள்ளவற்றை சோதிக்கவும்.

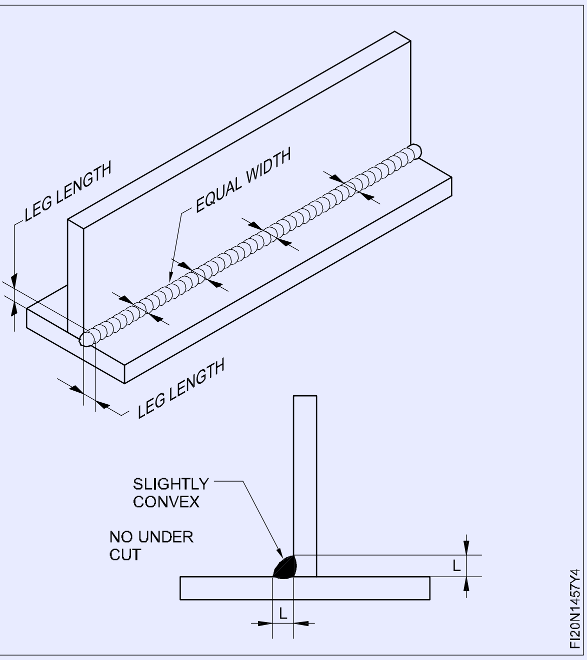
– பற்றவைப்பு தடமணியின் சீரான வெல்டு அளவு மற்றும் வடிவம் (வலுவூட்டல் மற்றும் சுருக்கம் சற்று குவிந்திருக்கும்).

– சமமான லெக் நீளம், வெல்டு முனைகளில் குழி வெட்டு இல்லாதது.

– ஊறி வெளிப்படும் தன்மையில்லாது, ஒன்றின் மீது ஒன்று இல்லாமலிருப்பது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

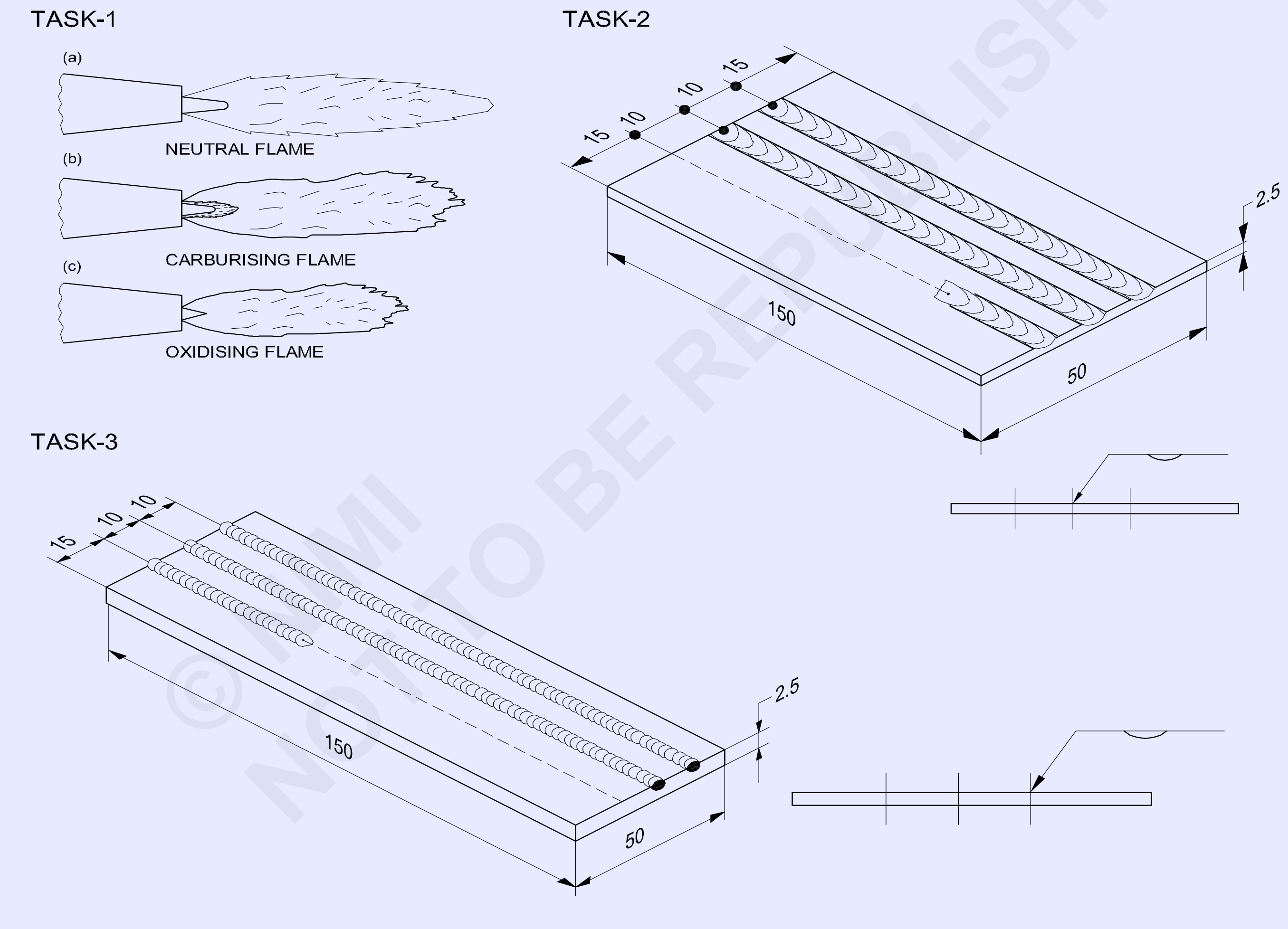


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாயு மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியுடன் (பில்லர் ராடுடன்) மற்றும் கம்பியில்லாது (பில்லர் ராடு இல்லாதது) ஒடி உருகுதல், சுவாலையை அமைத்திடுதல் (Setting up of flames, fusion runs with and without filler rod and gas)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- நாசில் அளவிற்கு ஏற்ப வாயு அழுத்தம் அமைத்தல்
- பணிப்பொருள் பருமனிற்கு ஏற்ப சரியான அளவு நாசிலை தேர்ந்தெடுத்து பொருத்துதல்
- இடதுபுற தொழிற்நுட்பம் பயன்படுத்தி ஃபில்லர் ராடுடன் கம்பியில்லாமல் வெல்டு உருகுதல் ஓட்டம், சமமட்டமான அமைப்பிற்கு பணிப்பொருளை அமைத்தல்
- ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் ஜுவாலை எரியூட்டல், சரி செய்தல் மற்றும் அனைத்தல்
- வேலை நிறுத்துவதற்கு ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் நிலையத்தை மூடுதல்
- பற்றவைப்பு நிலைய பொருளை சுத்தம் செய்தல், வெல்டு குறைபாடுகளுக்கு பார்வையில் சோதித்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ISSH 150 x 2.5-50	-	Fe310-W	-	TASK 3	-
1	ISST 150 x 50 x 2.5	-	Fe310-W	-	TASK 2	-
-	-	-	-	-	TASK 1	1.4.58
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE	TITLE:	**SETTING OF OXY-ACETYLENE FLAME (NEUTRAL, CARBURISING AND OXIDISING FLAMES)**	DEVIATIONS / TIME:
			CODE NO. FI20N1458E1

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் சூவாலை அமைத்தல்**

- பாதுகாப்பு ஆடை அணியவும்.
- வாயு உருளைகளை திறந்து ரெகுலேட்டர்களில் வாயு அழுத்தங்களை சரி செய்யவும்.
- ஊது குழாயில் அசிடிலின் வாயுவின் கட்டுப்படுத்தும் வால்வை திறக்கவும்.
- ஸ்பார்க் லைட்டரை பயன்படுத்தி ஜுவாலையை எரியூட்டவும்.

தீயினை ஏற்படுத்தும் வேறு சாதனங்கள் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்கவும்.

- கருப்பு சுவாலை நிற்கும் வரை அசிட்டிலின் ஓட்டத்தை சரி செய்வும்.
- ஜுவாலையையில் ஏதாவது ஒலி இல்லாது உருவாக்கப்படுகிற சரியான உருளை உட்புற கூம்பின் வரை ஆக்ஸிஜன் வாயுவை திறக்கவும். இதுவே நடுநிலை ஜுவாலை எனலாம்.
- ஆக்ஸிஜன் வாயுவை அதிகரிப்பதை கொண்டு ஆக்ஸிடைசிங் ஜுவாலையை சரி செய்தல். (கூர்மையான உட்புற கூம்புடன், மற்றும் லேசான ஹிஸ்ஸிங் ஒலி)
- மீண்டும் நடுநிலை ஜுவாலை அமைத்து ஏதாவது ஒலி இல்லாது ஓர் வெளிப்புற சட்டத்தைக் கொண்டு மூடுதலுள்ள மென்மையான உட்புற கூம்புடன் அசிடிலின் வாயுவை அதிகரித்து கார்புரைசிங் ஜுவலையை சரி செய்யவும்.
- பேக்பயர்அல்லது ப்ளாஸ்பேக் இல்லது சூவலையை அமைத்து நிர்வகிக்கும் வரை சூவாலைகளின் அமைத்தலை திரும்ப செய்தல்.

சுவாலை அணைத்தல் மற்றும் வேலை நிறுத்துதல் / வேலை செய்தல்

- முதலில் அசிட்டிலின் வால்வுவை மூடி ஜுவாலையை அணைக்கவும்.
- லேசாக ஆக்ஸிஜன் வாயுவை திறந்து குளிரச் செய்வதற்கு தண்ணீரில் நாசில் ஊது குழாயை மூழ்க வைக்கவும்.
- உருளை வால்வுகளை மூட லைனிருந்து அனைத்து அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **வாயு கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் ஃபில்லர் ராடு இல்லாது ஓடுகிற உருகுதல்**

- கொடுக்கப்பட்ட மூலப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- அளவிற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்தல்.
- படத்தில் போல பற்றவைப்பு பீடின் அமைப்பை குறித்தல்.
- மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்தல்.
- ஏறக்குறைய 15 mm உயர்த்திய இடது விளிம்பை கொண்டு வெல்டிங் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருள் துண்டை அமைத்தல்.
- ஊது குழாய் (இந்தியா ஆக்ஸிஜன் உருவாக்கம்) கொண்டு நாசில் அளவு - 5 தேர்ந்தெடுத்து மற்றும் இணைக்கவும்.
- ரெகுலேட்டர்களின் மேல் 0.15 Kg/cm^2-ல் அசிட்டிலின் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் அழுத்தத்தை அமைக்கவும்.
- பாதுகாப்பு ஆடை அணியவும் மற்றும் நடுநிலை ஜுவாலையை அமைக்கவும்.
- இடதுபுறமாக குறிப்பிடுதலில், மேற்பரப்பிலிருந்து 1.5 mm முதல் 3.0 mm வரை ஜுவாலை கூம்புவின் பக்கத்து மேற்பரப்பு தூரத்தை கொண்டு நாசில் 90º கோணம் வெல்டிங் வழியை கொண்டு (துளை கருவிகள் கொண்டு குறிப்பிட்டது) நாசில் கோணம் 60º - 70º-யை கொண்டு சரியான விளிம்பில் பணிப்பொருளை அமைப்பில் ஊது குழாயை பிடிக்கவும்.
- ஊது குழாயின் லேசான வட்டமான இயக்கத்தை கொண்டு மேற்பரப்பை சூடாகுதல் மற்றும் உருகுதல் ஆரம்பிக்கவும்.

- நீங்கள் உள்ளே உருகுதல் போல (உருகிய உலோகத்தின் சிறிய உருளை மடு) சீரான வேகத்தை வைத்து இடதுபுற திசையில் ஊது குழாயை நகர்த்தவும்.

வெப்பத்தின் கூடுதலான செறிவை தவிர்க்கவும். உலோகம் அதிக சூடு கொண்டிருக்கும் எனில், உருகிய மடுவிலிருந்து தூரமாக சிறிது நேரம் ஊது குழாயை தூக்கவும்.

ஊது குழாயின் செலுத்தும் விகிதம் மற்றும் வட்டமான இயக்கத்தை சரி செய்தல் கொண்டு சரியான அளவில் உருகிய மடுவை வைக்கவும்.

- இடது விளிம்பில் நிறுத்தவும் மற்றும் விரைவாக ஊது குழாயை தூக்கவும்.
- சுவாலையை அணைத்து தண்ணீரில் ஊது குழாயை குளிரூட்டவும்.
- எஃகு ஒயர் பிரஸை கொண்டு உருகிய மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்து உருகுதல் ஓட்டத்தின் சீரானத் தன்மையை சோதிக்கவும்.

செலுத்தும் வேகம் மற்றும் ஊது குழாய் இயக்கம் சரியாக இருக்கிறது எனில், உருகுதல் ஓட்டம் சீரான அகலம் மற்றும் சமமான தோற்றங்களில் தோன்றும்.

- நீங்கள் நேரான உருகுதல் பெறும்வரை பயிற்சியை திரும்ப செய்யவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3: **வாயு கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் ஃபில்லர் ராடுடன் உருகுதல் ஓட்டம்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- அளவிற்கு மார்க் செய்து அரம் செய்யவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல பற்றவைப்பு பீடின் அமைப்பை குறிக்கவும்.
- ஏறக்குறைய 15 மிமீ உயர்த்திய இடது விளிம்பை கொண்டு வெல்டிங் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும்.
- நாசில் அளவு 5-யை தேர்ந்தெடுத்து 0.15 Kg/cm^2-ல் அசிட்டிலின்/ஆக்ஸிஜன் அழுத்தத்தை அமைக்கவும்.
- Ø 1.6 மிமீ- ஃபில்லர் கம்பி மைல்டு ஸ்டீல் செம்பு பூச்சுள்ளதை தேர்ந்தெடுக்கவும்.
- பாதுகாப்பு ஆடை அணியவும் மற்றும் நடுநிலை சுவாலையை அமைக்கவும்.
- தகடின் துளையிடு செய்த கோட்டின் மேல் 60º - 70º-யின் ஓர் கோணத்தில் ஊது குழாயை பிடிக்கவும் மற்றும் வலதுபுற விளிம்பில் சிறிய உருகிய மடுவை உருவாக்கவும்.

பணிப்பொருள் மேற்பரப்பினிலிருந்து 2.0 முதல் 3.0 சுவாலை கூம்பு தூரத்தை வைக்கவும்.

- வெல்டுவின் கோடுவை கொண்டு 30º - 40º-ன் ஓர் கோணத்தில் கொண்டு உருகிய பீடு அருகாமையில் குறிப்பிட்டு, இடதுபுறத்தில் ஃபில்லர் ராடுவை பிடிக்கவும்.
- உருகிய மடுவினுள் ஃபில்லர் ராடு / முனையை மூழ்கி மற்றும் வெல்டு தடமணியை உருவாக்குதலுக்கு மேற்பரப்பு பணிப்பொருளின் மேல் ஃபில்லர் உலோகத்தை சேர்க்கவும்.
- ஃபில்லர் ராடு பிஸ்டன் போல முன்பின் இயங்குதல் மற்றும் ஊது குழாயின் லேசான வட்டமான இயக்கத்தை கொண்டு துளையிட்ட கோடுவினூடே சீரான வேகத்தை கொண்டு இடதுபுறம் நோக்கி நகர்த்தவும்.

உயரம் மற்றும் அகலத்தில் சமமாக பீட் பற்றவைப்பு உருவாக்குதலுக்கு உருகிய மெட்டலுடன் போதுமான கம்பி சேர்த்தல்.

பற்றவைத்த பீட் அளவு மற்றும் தேவையான ஊடுருவலை கட்டுப்படுத்தலுக்கு ஃபில்லர் கம்பியை கொண்டு செலுத்துதலின் வேகத்தை ஒருங்கிணைக்கவும்.

- இடது விளிம்புவில் நிறுத்தி, ஜூவாலையை அணைத்து மற்றும் நாசிலை குளிரவிடவும்.
- வெல்டு மேற்பரப்புவைல சுத்தம் செய்தல். வெல்டு பற்றவைப்பு பீட் சீரான அகலம்/ உயரம் மற்றும் சமமான தோற்றங்களுக்கு சோதித்தல்.
- நீங்கள் நல்ல முடிவுகள் பெறும் வரை பயிற்சியை திரும்ப செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வாயு பற்றவைப்பிற்கு ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் சுவாலை எரியூட்டி, அமைத்தல் மற்றும் அணைத்தல் (Ignite,setup and extinguish oxy-acetylene flame for gas welding

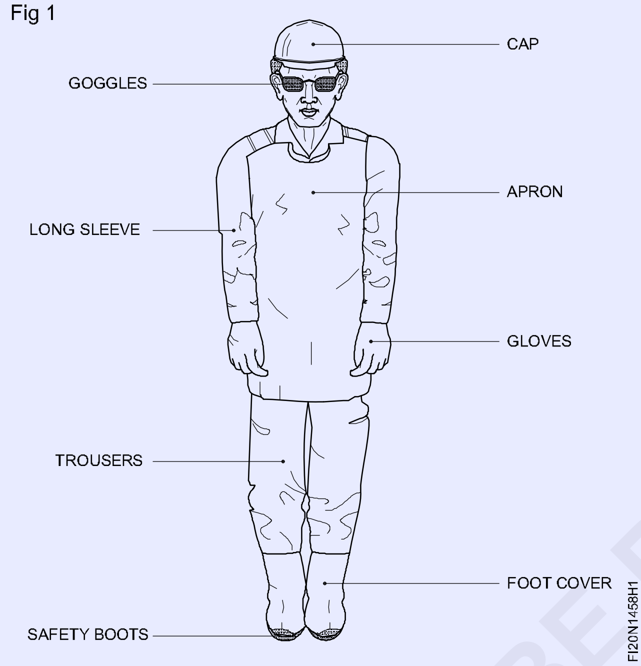
நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- சரியாக வாயு பற்றவைத்தலுக்கு ஓர் ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் ஜுவாலை எரியூட்டி, அமைத்து மற்றும் அணைத்தல்
- வேலையை நிறுத்துவதற்கு ஆக்ஸி-அசிடிலின் நிலையத்தை நிறுத்தவும்.

ஜுவாலை ஏற்றுதல் (Flame lighting)

பாதுகாப்பு கவசம், கையுறைகள் மற்றும் கண்ணாடிகளை படம் 1-ல் காணவும்.

Fig 1



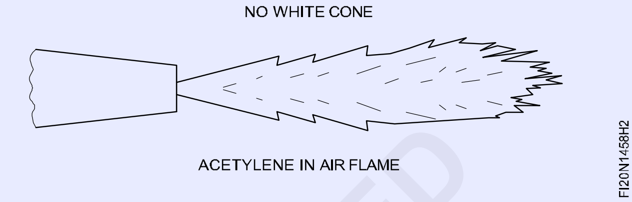
சிறிய அளவு நாசிலுக்கு 0.2 Kgs/cm^2-ல் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் அழுத்தத்தை அமைத்தல் (நாசில் எண் 3)

> **ரெகுலேட்டரின் மேல் அழுத்தத்தை அமைத்தலின் போது, துல்லியமான அமைத்தலுக்கு ஊதுகுழாய் கட்டுப்படுத்தி வால்வு திறந்து வைத்தல்.**

ஊதுகுழாயின் 1/4 சுற்று அசிடிலின் கட்டுப்படுத்தி வால்வுவை திறக்கவும் மற்றும் ஸ்பார்க் லைட்டரின் உதவியை கொண்டு எரியூட்டவும். கரும்புகை போகும்வரை அசிட்டிலின் ஓட்டத்தை சரி செய்தல். (படம் 2)

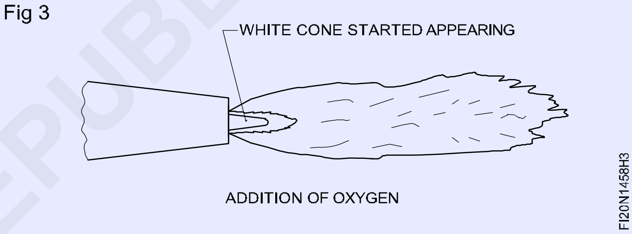
> **ஊதுகுழாயின் பின்னடைவு அல்லது பழையதை தவிர்த்தல்.**

Fig 2



ஜுவாலையை/சுடரை கவனிக்கவும் மற்றும் ஊதுகுழாயின் ஆக்ஸிஜன் கட்டப்படுத்தி வால்வுவை திறப்புதல் கொண்டு ஆக்ஸிஜன் சேர்த்தல். (படம்3)

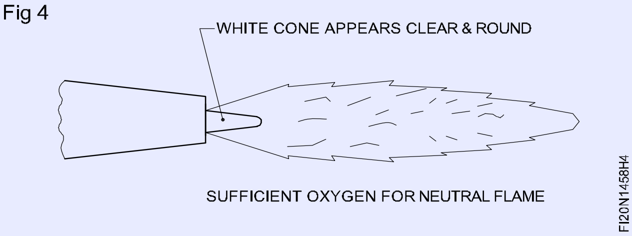
Fig 3



சுடர் சரி செய்தல் (Flame adjustment)

நடுநிலை சுடர்/சுவாலையை சரி செய்தலுக்கு, வெள்ளை கூம்பு தெளிவாக மற்றும் உருண்டையை உருவாக்குதலுக்கு போதுமான ஆக்ஸிஜன் சேர்த்தல். (படம் 4)

Fig 4



> **ஊதுகுழாயினிலிருந்து வாயு கலவை சமகொள்ளளவுகளில் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலினைக் கொண்டிருக்கிறது.**

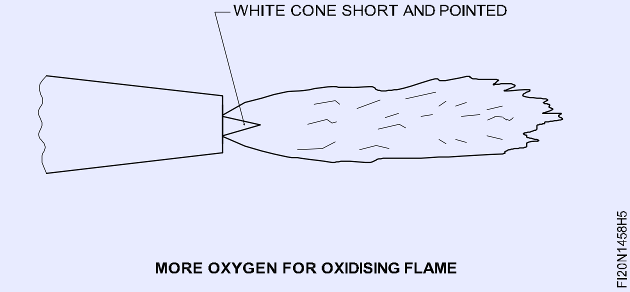
ஆக்ஸிடைசிங் சுவாலையை சரி செய்தலில், அதிக ஆக்ஸிஜன் சேர்க்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெள்ளை கூம்பு குறுகிய மற்றும் கூர்மையாக மாறும்.

இதன் ஜூவாலை ஹிஸ்ஸிங் ஒலியை உற்பத்தியாகும் மற்றும் குறுகிய நீளத்தை கொண்டதாகும். (படம் 5)

Fig 5



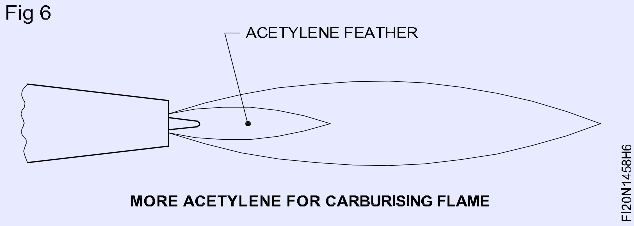
MORE OXYGEN FOR OXIDISING FLAME

கார்புரைசிங் சுடரை சரி செய்தலில், நடுநிலைக்கு ஜூவாலையை சரி செய்தல் மற்றும் பிறகு அசிட்டிலின் சேர்த்தல்.

வெள்ளை கூம்பு, ஒரு ஃபெதர் போன்ற பகுதி சூழப்பட்டு நீளமாக மாறும்.

ஜூவாலை எரிதல் அமைதியாகும். மற்றும் அதிக நீளம் கொண்டது. (படம் 6)

Fig 6



MORE ACETYLENE FOR CARBURISING FLAME

சுடரை அணைத்தல் (Extinguishing the flame)

சுவாலையை அணைத்தலுக்கு, முதலில் (ஊது குழாய்) அசிடிலின் வால்வுவை மூடவும், மற்றும் பிறகு ஆக்ஸிஜன் வால்வு மூடவும்.

நிலையத்தை நிறுத்துதல் (Shutting off the plant)

வேலையின் முடிவில், கீழே விளக்கியது போல நிலையத்தை நிறுத்தவும்.

அசிட்டிலின் உருளை வால்வுவை மூடவும்.

ஊது குழாய் அசிட்டிலின் வால்வுவை திறந்து மற்றும் அனைத்து அழுத்தத்தை விடுவிக்கவும்.

அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டர் அழுத்த சரி செய்தல் திருகுவை விடுவிக்கவும்.

ஊது குழாய் அசிட்டிலின் வால்வை மூடவும்.

மேலும் ஆக்ஸிஜன் நிறுத்துதலுக்கு மேற்கண்ட நான்கு செய்வரிசைகள் திரும்ப செய்யவும்.

வாயுவை கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் ஃபில்லர் கம்பியில்லாது உருகுதல் ஓட்டம் (Fusion runs without filler rod in flat position by gas)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **உலோகத்தின் சரியான உருகுதல் பெறுதலுக்கு சரியான அமைப்பில் ஊது குழாய் மற்றும் சுவாலையை பொருத்தவும்**
- **சீரான பீட் உற்பத்திற்கு ஃபில்லர் கம்பியில்லாது உருகுதல் ஓடுகிறதை உருவாக்குதல்**
- **உருகுதல் பற்றவைத்த பீட்ஸ தரத்தை பார்வையில் ஆய்வு செய்தல்.**

உருகுதல் ஓட்டம் (Fusion runs)

ஒரேவிதமான இணைப்புகள், எரிவாயு சுடரின் உதவியை கொண்டு உலோக விளிம்புகளை உருக்குதல் மற்றும் உருகுதல் மூலம் வாயு வெல்டிங்கில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

புதிதாக வெல்டிங் செய்ய பழகுபவர் வாயு பற்றவைப்பில் சரியாக பின்வரும் செய்வரிசைகளை பயிற்சி செய்ய வேண்டும்.

சரியான எரிவாயு சுடரை பயன்படுத்தி உலோகத்தின் உருகுதல்.

சரியான அமைப்பில் ஊது குழாயை பொருத்தவும்.

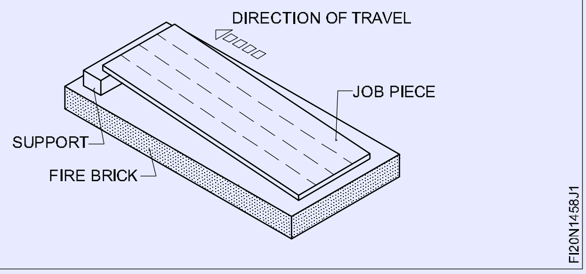
இடதுபுறமான தொழிற்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி நேரான வழியில் உருகுதல் ஓட்டம்.

பணிப்பொருளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் அமைத்திடுதல் (Cleaning and setting the job-piece)

எஃகு கம்பி பிரஸ் மற்றும் உப்புத் தாளை கொண்டு செய்பொருள் மேற்பரப்புவை சுத்தம் செய்தல்.

ஏறக்குறைய 15 மிமீ இடது விளிம்புவை உயர்த்துதலில், செங்கல் வெல்டிங் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்தல். (படம் 1)

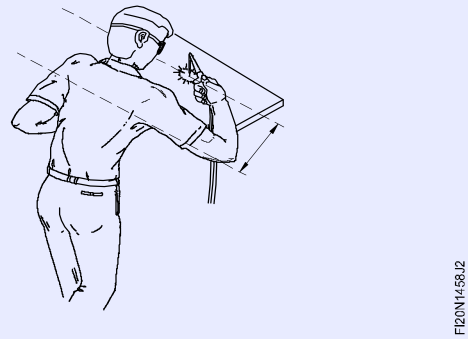
Fig 1



சரியான உருகுதலுக்கு சரியுள்ள அமைப்பில் ஊது குழாய் மற்றும் சுடரை/சுவாலையை பொருத்தவும்.

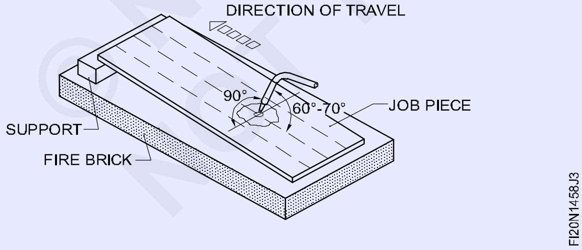
ஊது குழாய் மற்றும் சுடரை இவ்வன அமைப்பில் பிடித்து பிறகு இணைப்பின் மைய அச்சுவை இயக்குபவர்கள் பிரதான பகுதிக்கு பக்க இணையாகிறது. (படம் 2)

Fig 2



வெல்டிங் வழி 60º - 70º கொண்டு நாசியின் கோணத்தில் (படம் 3) ஊது குழாயிற்கு லேசான வட்டமான இயக்கத்தை கொடுத்து வலது விளிம்புவில் (படம் 3) செய்பொருள் மேற்பரப்பின் மேல் உருகிய மடுவின் மேல் சிறிய தேக்கத்தை உலோக உருகு உருவாக்குகிறது.

Fig 3

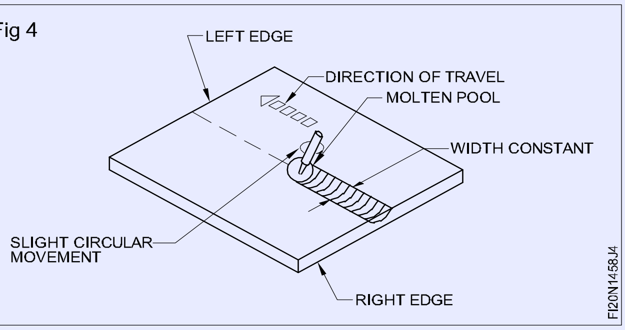


கம்பியில்லாது உருகுதல் ஓட்டம் உருவாக்குதல் (Making fusion run without a rod)

நீங்கள் சாதாரண உருகுதல் பெறுதலுக்கு போல இடதுபுற திசையில் ஊது குழாயை நகர்த்தவும்.

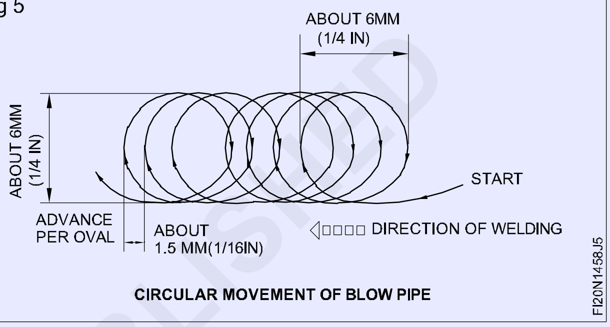
பன்ச்செய்த கோட்டின் மேல் உருகிய மடுவை வைத்தல். (படம் 4)

Fig 4



ஊது குழாயினிற்கு லேசான வட்டமான இயக்குதலைக் கொண்டு செலுத்துவின் நிலையான வேகத்தை பராமரித்தல். (படம் 5)

Fig 5



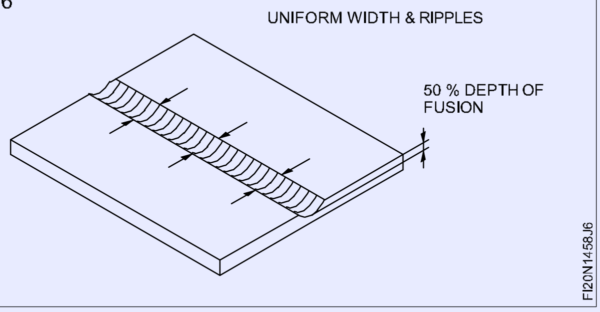
சரியான வெப்ப உள்ளீடுவிற்கு தகடின் மேற்பரப்பை மற்றும் ஜுவாலையின் வெள்ளை கூம்புனிடையே தூரத்தின் நிலையான 2 - 3 mm-யை பராமரித்து மற்றும் பின்விளைவுகளை தவிர்க்கவும்.

உருகுதல் ஓட்டத்தின் காட்சி பரிசோதனை (Visual examination of fusion run)

வெல்டுவின் முனையில் எஃகு கம்பி பிரஸ்சை கொண்டு உருகுதல் ஓட்டத்தை சுத்தம் செய்யவும்.

செய்பொருள் பருமனில் உருகுதலின் சீரான ஆழத்தை கொண்டு சீரான அகலம், மற்றும் தோற்ற பொலிவிற்கு பார்வையாலே சோதித்தல். (படம் 6)

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாயுவை கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் எஃகு தகடு மேல் ஃபில்லர் கம்பியுடன் உருகுதல் ஓட்டம் (Fusion runs with filler rod on steel plate in flat position by gas

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது

- இடதுபுறமான தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தி நேரான கோடுவில் ஃபில்லர் ராடுவை கொண்டு உருகுதல் ஓட்டம் உருவாக்கல்
- குறைபாடுகளுக்கு பற்றவைப்பு இயந்திர பொருளை சுத்தம் செய்து சோதிக்கவும்.

எரிவாயு பற்றவைத்தலின் போது, இணைப்புகளின் அதிகமாக வலிமை வெல்டு, சரியாக பெறுதலுக்கு ஃபில்லர் உலோகம் தேவையாகிறது.

உருகிய மடுவில் ஃபில்லர் உலோகத்தின் செலுத்துதல் பிரத்யேகத் திறன் தேவைப்படுகிறது. அவை கீழே விளக்கப் படுகிறது.

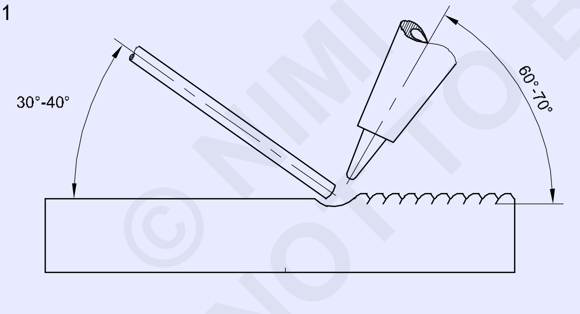
ஊது குழாய் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியின் சரியான அமைப்பு (Correct position of the blow-pipe and filler rod)

பணிப்பொருளை பொறுத்து சரியான அமைப்பில் ஊது குழாய் மற்றும் ஃபில்லர் கம்பியை பொருத்தவும்.

ஊது குழாய் கோணம் வெல்டு கோடுவை கொண்டு 60º - 70º இருக்க வேண்டும். (வலதுபறுமாக)

ஃபில்லர் ராடு கோணம் வெல்டு கோடுவை கொண்டு 30º - 40º இருக்க வேண்டும். (இடதுபுறமாக) (படம் 1)

Fig 1



தகடு மேற்பரப்பிற்கு 90º-ல் ஊது குழாய் மற்றும் 90º-ல் ஃபில்லர் கம்பியை வைத்தல். (படம் 2)

மேற்பரப்பு உருகுதல் மற்றும் ஃபில்லர் ராடு சேர்த்தல் (Surface fusion and filler rod addition)

உலோக மேற்பரப்புவை உருகுதல் மற்றும் ஊது குழாயினிற்கு வட்டமாக இயக்கம், மற்றும் ஃபில்லர் ராடுவிற்கு பிஸ்டனை போல முன்-பின் இயக்கம் என சரியான இயக்கங்கள் கொண்டு ஃபில்லர் உலோகத்தை சேர்த்தல். (படம் 3)

Fig 2

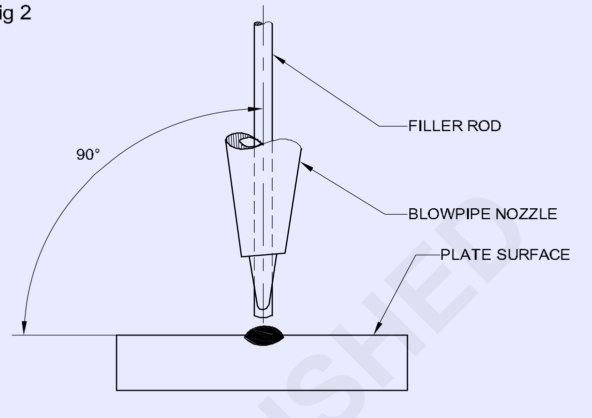
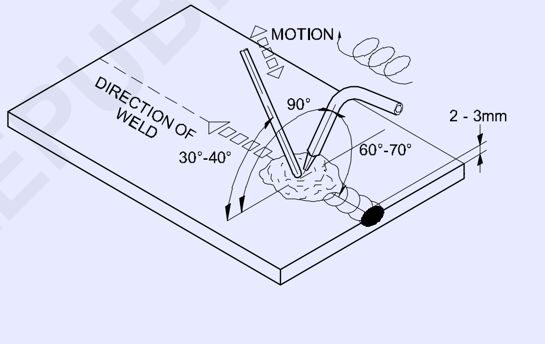


Fig 3



உலோக மேற்பரப்பினிலிருந்து 2 முதல் 3 மிமீ தூரம் சுடர் கூம்புவை பராமரிக்கவும்.

வெல்டிங்/பற்றவைப்பின் திசை (Direction of welding)

வெட்டுவை நிறைவு செய்தலுக்கு நேரான வழியின் மூலம் இடதுபுறமான திசையில் ஊது குழாயை நகர்த்தவும். (படம் 4)

சுடரின் வெள்ளை கூம்பு மற்றும் சரியான வெப்ப உள்ளீடுவிற்கு தகடு மேற்பரப்புவினிடையே தூரத்தின் 2 - 3 மிமீ நிலையாக பராமரிக்கவும் மற்றும் பின்னடைவு தவிர்த்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

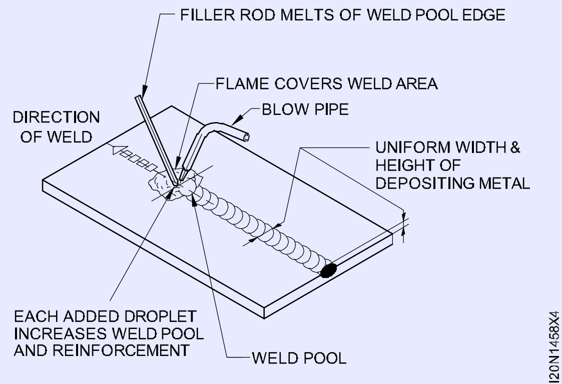
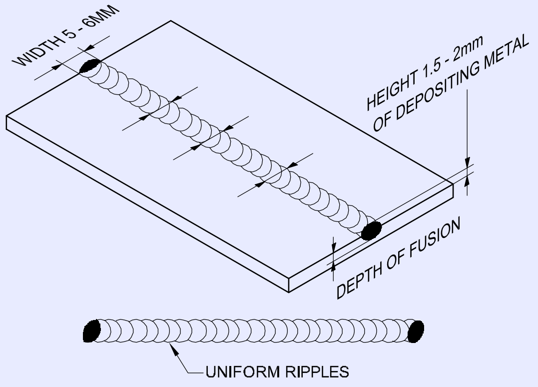


Fig 5



வெல்டுவின் சோதித்தல் (Inspection of weld)

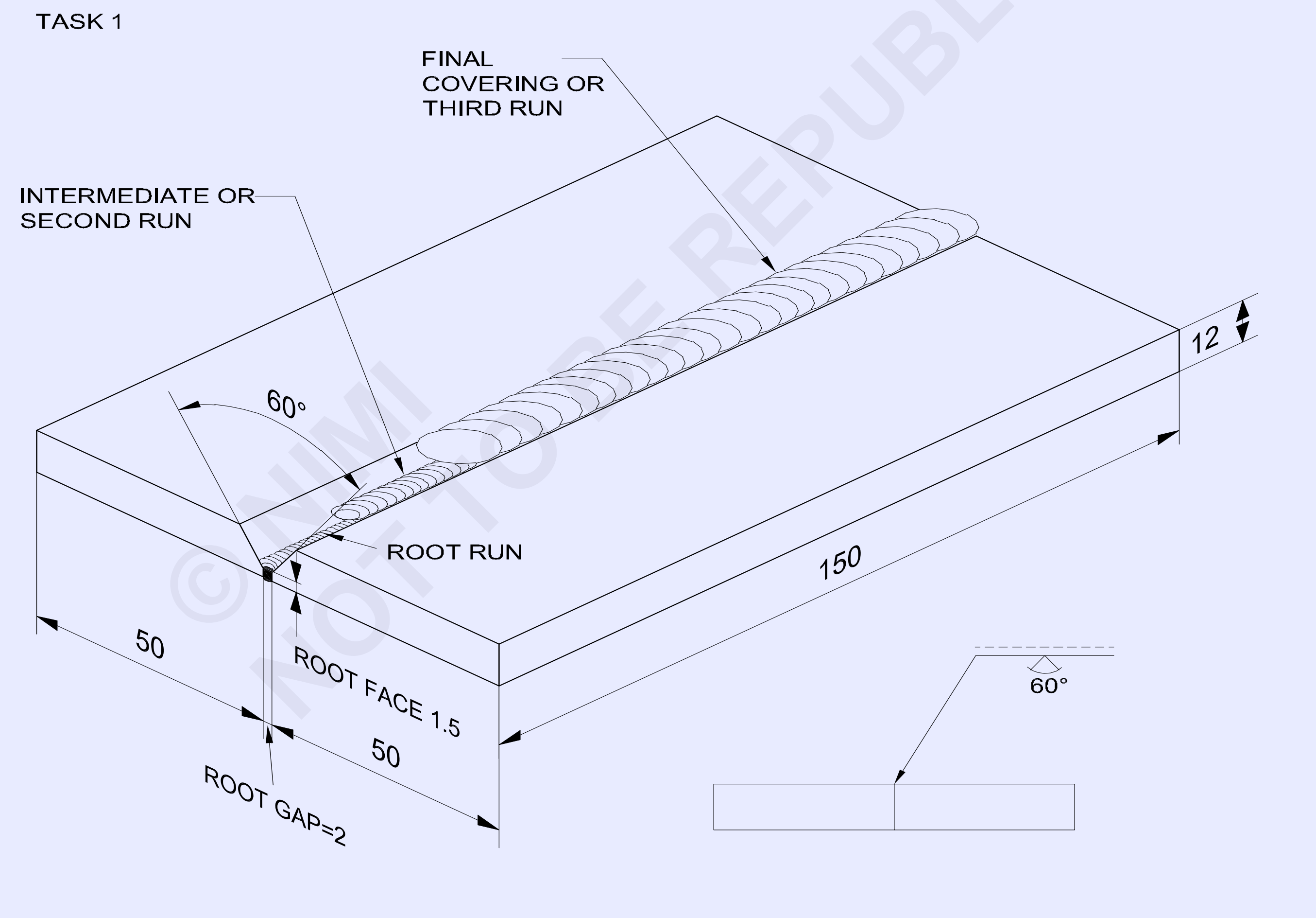
கம்பி பிரஸ், பற்றவைத்த மணிதடத்தின் சீரான அகலம் மற்றும உயரம், சீரான தோற்றம், மற்றும் சரியான உருகுதலின் ஆழத்தை கொண்டு சரியாக சுத்தம் செய்தல் பிறகு வெல்டு மணியை சோதித்தல். (படம் 5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தீப்பொறி பற்றவைத்தலில் பட் வெல்டு மற்றும் கார்னர் ஃபில்லட் செய்தல் (Butt weld and corner, fillet in arc welding)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

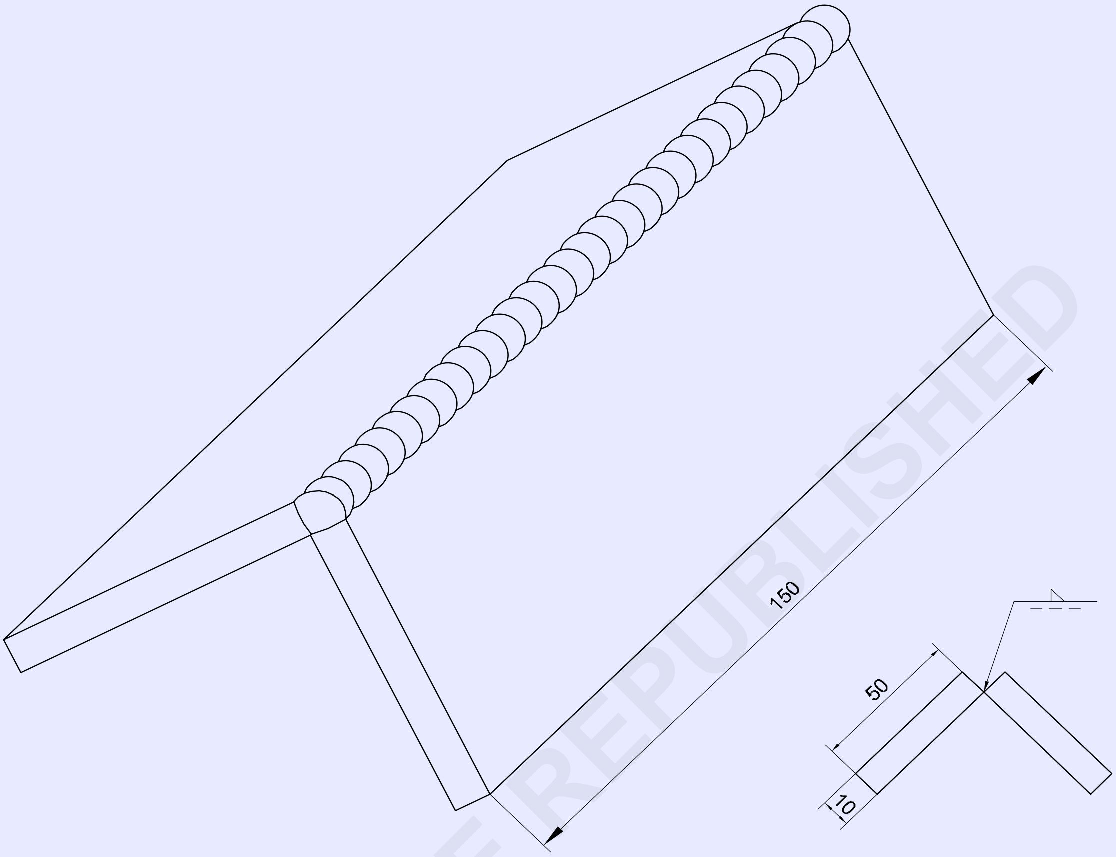
- ஒற்றை 'Vee' பட் இணைப்பிற்கு எரிவாயு வெட்டுதல் மூலம், சாய்வு தகடு விளிம்புகளை வெல்டு செய்தல்
- ஒற்றை 'Vee' பட் இணைப்பிற்கு சரியான ரூட் முகத்துடன் வாயு வெட்டு சாய்வு விளிம்புகளை சாணை செய்தல்
- 2 mm-ன் வேர் இடைவெளியை கொண்டு தகடுகளை மற்றும் ஒற்றை 'Vee' முட்டிய இணைப்புவிற்கு சரியான உருகுதல் அனுமதியளவுவை அமைத்தல்
- தீப்பொறி ஊதலை கட்டுப்படுத்துதல்
- முழுமையான ஊடுருவல் உறுதிபடுத்துதலுக்கு ஒற்றை 'Vee' பக்க இணைப்புவில் வேர் ஓட்டம் பதியவும்
- சரியான உருகுதல் மற்றும் வலுவூட்டல் பெறுதலுக்கு ஒற்றை 'Vee' முட்டிய இணைப்புவில் இடைநிலை மற்றும் முடிவான மூடுதல் ஓட்டம் பதியவும்
- மேற்பரப்பு குறைபாடுகள் மற்றும் சீரான வேர் ஊடுருவலுக்கு க்ரூவ் வெல்டை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் சோதித்தல்.



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 12 - 150		Fe 310 - W		TASK 1	1.4.59
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	SINGLE 'V' BUTT JOINT IN FLAT POSITION BY ARC WELDING				TOLERANCE ±0.5mm	TIME
					CODE NO: FI20N1459E1	

TASK 2



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 150		Fe 310		TASK 2	1.4.59
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

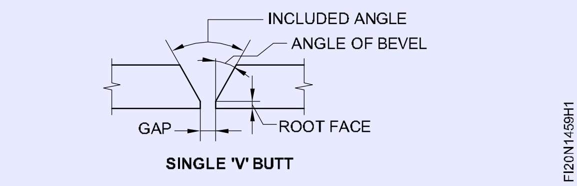
SCALE NTS	**FILLET WELD IN OPEN CORNER JOINT IN FLAT POSITION BY ARC WELDING**	TOLERANCE: ±0.5mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1459E2	

வேலையின் வரிசை (Job Sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **தீப்பொறி வெல்டிங் மூலம் சமமட்டமான அமைப்பில் ஒற்றை 'V' பக்க இணைப்பு பட் இணைப்பு**

- படத்தை போல எரிவாயு வெட்டுதல் மூலம் இரண்டு 12 மிமீ பருமன் தகடுகள் நேராக வெட்டவும் மற்றும் அளவிற்கு அவை சாணை செய்தல்.
- இரண்டு தகடுகளின் சாய்வு பாகைமாணி பயன்படுத்தி 30º கோணத்திற்கு சாய்வுவை குறிக்கவும்.
- நன்றாக தெரியுமாறு துளையிட்டு குறிக்கவும்.
- வாயு வெட்டுதல் மூலம் 30º கோணத்திற்கு ஒவ்வொரு தகடுவின் விளிம்புகளை சாய்வாக்கவும் மற்றும் ஒற்றை 'V' முட்டிய இணைப்பின் விளிம்பு தயார் செய்தலுக்கு படத்தைப் போல வேர்முகத்தை அரம் செய்தல். (படம் 1)

Fig 1



- தகடுகளை அழுக்கு, நீர், ஆயில், கிரீஸ், பெயின்ட் பலவற்றிலிருந்து சுத்தம் செய்யவும்.
- சரியான வேர் இடைவெளி கொண்டு முட்டிய இணைப்பினின் உருவில் தலைகீழாக தகடுகளை வைத்தல்.
- இணைப்பின் ஒவ்வொரு பக்கம் மேல் 1.5º-ன் விலகல் அனுமதியளவுவை பராமரித்தல்.
- அனைத்து பாதுகாப்பு துணிகள் அணியவும்.
- 3.15 மிமீ நடுத்தர பூச்சுள்ள M.S. மின்வாயை பயன்படுத்தவும் மற்றும் 110 ஆம்பியர்கள் மின்னோட்டம் அமைத்தல். DC இயந்திர வெல்டிங்கின் நிலையில், இயந்திரத்தின் நெகடிவ் டெர்மினலுக்கு மின்வாய் கேபிளை இணைத்தல்.
- முனைகளில் தகடுகளின் பின்பக்கத்தின் மேல் முடிச்சு பற்றவைத்தல். முடிச்சின் நீளம் 20 மிமீ இருக்க வேண்டும்.
- டாக் வெல்டுவின் கசடுவை நீக்கி மற்றும் சுத்தம் செய்தல்.
- வேர் (ரூட்) ஓட்டத்தை சகடு நீக்கி மற்றும் சுத்தம் செய்தல். பிறகு வேர் ஊடுருவல் சோதித்தல்.
- சமமட்டமான அமைப்பில் மேஜையின் மேல் டாக் பற்றவைத்த பணிப்பொருளை அமைத்ததல். (ஒற்றை பகுதி மேல் நோக்கி இருக்கவும்)
- வேர் (ரூட்) ஓட்டத்தை பதியவும் மற்றும் சதுர டாக் இணைப்பு பற்றவைத்தலுக்கு செய்வதை போல கிராடர் நிரப்பவும்.
- வேர் முகம் மற்றும் வேர் (ரூட்) ஊடுருவலின் சரியான உருகுதல் உறுதிப்படுத்துதலுக்கு இடைவெளி பராமரித்தலுக்கு பிரத்யேக பாதுகப்பு எடுக்கவும்.
- மின்வாயின் சரியான அசைத்தல் மற்றும் குறுகிய தீப்பொறி, 150 - 160 ஆம்பியர்கள் மின்னோட்டம், மற்றும் 4 மிமீ நடுத்தர பூச்சுள்ள மின்வாய் பயன்படுத்தி இரண்டாவது ஓட்டம்/இடைப்பட்ட ஓட்டத்தை பதியவும். மிதமிஞ்சிய அசைத்தல் தவிர்த்து பிறகு சாதாரண செலுத்து வேகம் உறுதி செய்யவும்.
- எங்கு தேவையோ க்ரேட்டரை நிரப்பவும்.
- கசடு திரும்ப நீக்கவும்.
- 2-வது ஓட்டத்திற்கு பயன்படுத்திய அதே அளபுரு மற்றும் தொழிற்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி மூன்றாவது ஓட்டம்/மூடுதல் ஓட்டத்தை பதிவு செய்தல். 1 முதல் 1.5 மிமீ-ன் சரியான வலுவூட்டலை உறுதி செய்தல் மற்றும் குழி வெட்டு தவிர்த்தல்.
- ஏதாவது மேற்பரப்பு வெல்டு குறை பாடுகளுக்கு சோதித்தல்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **தீப்பொறி பற்றவைப்பு கொண்டு சமமட்டமான அமைப்பில் திறந்த மூலை இணைப்பில் ஃபில்லட் வெல்டு செய்தல்**

- படத்தில் உள்ளதைப் போல அளவிற்கு பணிப்பொருள் தகடுகள் தயார் செய்தல்.
- தகடுகளின் இணைத்தல் விளிம்புகள் மற்றும் மேற்பரப்புகளை சுத்தம் செய்தல்.
- ஓர் கோண ஜிக் பயன்படுத்தி 2.5 mm-ன் வேர் இடைவெளியை கொண்டு ஓர் திறந்த மூலை இணைப்பு போல தகடுகளை அமைத்தல்.
- DC மின்தூக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது எனில், சரியான துருவ இணைப்பு தேர்ந்தெடுத்தல்.
- MS மின்வாய் Ø 3.5 மிமீ நடுத்தர பூச்சியுள்ளது மற்றும் இணைப்புவின் உட்பக்கத்திலிருந்து 110 - 110 ஆம்ஸ் மின்னோட்டம் பயன்படுத்தி இரண்ட முனைகளில் இணைப்பு துண்டுகள் முடிச்சிட்டு பற்றவைத்தல்.
- பாதுகாப்பு துணிகள்/ஆடைகள் அணிந்திருக்கிறதை உறுதி செய்யவும். உருகுதல் கட்டுப்படுத்த சரியான முறையை பயன்படுத்தவும்.
- பற்றவைப்பு டாக்களை சுத்தல் செய்தல், சீரமைப்புவை சரி பார்த்தல் மற்றும் தேவை எனில் இணைப்புவை மறு அமைத்தல்
- சமமட்டமான அமைப்பில் வெல்டிங் மேஜையின் மேல் இணைப்புவை அமைத்தல்.
- இடைவெளி துவாரத்தை உருவாக்குதல் மூலம் இணைப்பில் வேர் ஓட்டம் பதியவும் முழுமையான ஊடுருவல் பெற முடியும்.
- வேர் (ரூட்) ஓட்டத்தை கசடுவை நீக்கி மற்றும் சுத்தம் செய்தல், மற்றும் வேர் (ரூட்) ஊடுருவலை சோதித்தல்.

ஊடுருவலின் வளைவுதல் அளவு உயரத்தில் 1.6 மிமீ விட அதிக மாயிருக்கக் கூடாது.

- தேவை எனில் வேர் ஓட்டத்தின் முகைத்தை டரஸ் செய்து பிறகு சாணை செய்தல்.
- Ø 4 மிமீ நடுத்தர பூச்சுள்ள M.S. மின்வாயிற்கு 160 ஆம்ஸ்கள் வெல்டிங் மின்னோட்டத்தை அமைத்தல்.
- ஓர் இடைநிலை அடுக்கு படியசெய்தல். எனவே Ø 4 மிமீ மின்வாய் பயன்படுத்தி லேசான அசைத்தல் இயக்கம் கொண்டு வேர் ஓட்டத்தின் மேல் இரண்டாவது ஓட்டத்தை பதியவும்.
- முழுவதுமாக நடுத்தர அடுக்குவை சுத்தம் செய்து பிறகு தவறுகளுக்கு ஆய்வு செய்தல். ஏதாவது எனில் குறைபாடுகளை சரி செய்யவும்.
- இரண்டாவது ஓட்ட அடுக்குவிற்கு பயன்படுத்தியது போல அதே மின்னோட்ட அமைத்தல், மின்வாய் மற்றும் அசைத்தல் இயக்கத்தை பயன்படுத்தி வெல்டு அளவிற்கு முடிவான அடுக்குவை பதியவும்.
- சோதித்தலுக்கு முடிவான அடுக்குவை சுத்தம் செய்தல்.
- மூலை ஃபில்லட் வெல்டுவை சோதிக்கவும்,

– சீரான மற்றும் சரியான வலுவூட்டலுக்கும்

– வெல்டு முகம் நுண்துளை இல்லது, கசடு சேர்த்து, கிராட்டர் நிரப்புதலில்லாது, ஒன்றின் மீது ஒன்று மற்றும் தகடுவின் விளிம்பு உருகினது/போதிய வழிதட பருமனிருக் கிறதை உறுதி செய்தலுக்கும்.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

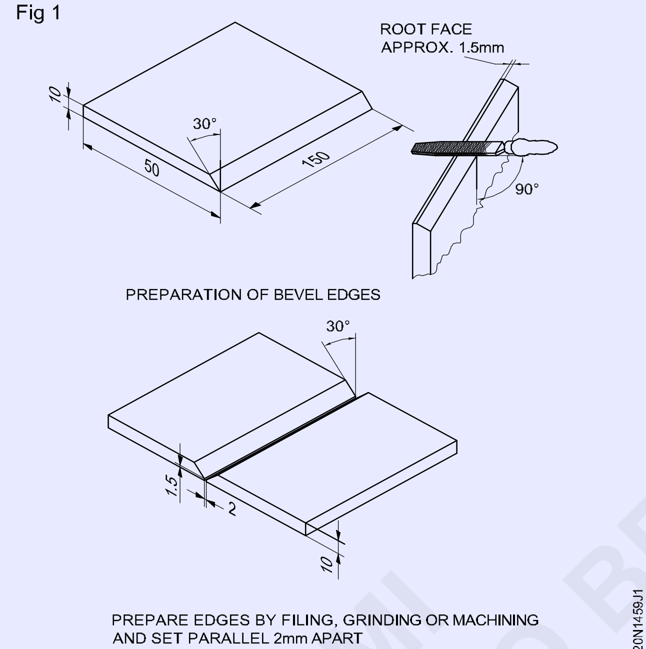
திறன் வரிசை (Skill sequence)

தீப்பொறி மூலம் சமமட்டமான அமைப்பில் ஒற்றை 'V' பக்க (பட்) இணைப்பு (Single ‘Vee’ butt joint in flat position by arc)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- வெல்டிங் மூலம் சமமட்டமான அமைப்பில் ஒற்றை 'V' பக்க (பட்) இணைப்பு
- ஒற்றை 'V' முட்டிய இணைப்பிற்கு தகடு விளிம்புகளை தயார் செய்தல்.
- 2 mm-ன் வேர் இடைவெளியை கொண்டு தகடுகள் மற்றும் ஒற்றை 'V' முட்டிய இணைப்பிற்கு சரியான விலகல் அனுமதியளவுவை அமைத்தல்.
- ஒற்றை 'V' பக்க இணைப்பில் இடைநிலை மற்றும் முடிவான மூடுதல் ஓட்டத்தில் வேர் (ரூட்) தடமணை பதியவும்.
- மேற்பரப்பு குறைபாடுகளுக்கு வெல்டுவை சுத்தம் செய்து பிறகு சோதித்தல்.

துண்டுகளை தயார் செய்தல் (Preparation of the pieces) (படம் 1)

Fig 1



PREPARE EDGES BY FILING, GRINDING OR MACHINING AND SET PARALLEL 2mm APART

ஆக்ஸி-ஆசிட்டிலின் வெட்டுதல் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு துண்டுகள் மேல் 30º-யை வெட்டவும்.

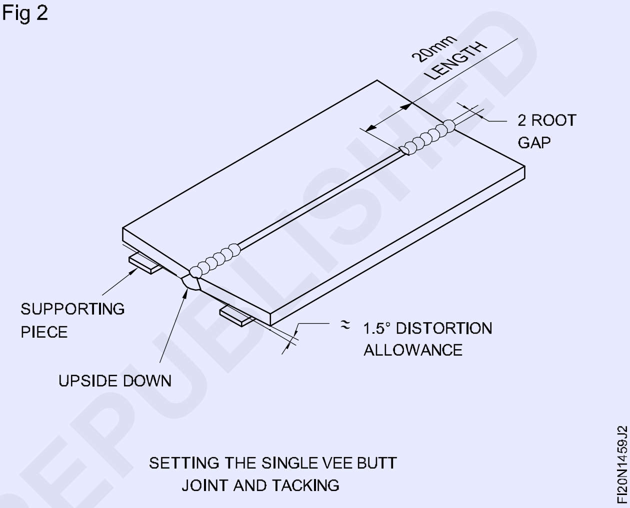
சாய்வுவின் மேல் ஆக்ஸைடு படிவது நீக்குதலுக்கு விளிம்புகளை சாணை செய்தல்.

சாய்வுள்ள விளிம்புகளின் இரண்டின் மேல் நிரப்புதல் கொண்டு 1.5 மிமீ சீரான வேர் (ரூட் முகங்களை தயார் செய்தல்.

ஒற்றை 'V' முட்டிய இணைப்புவை அமைத்தல் மற்றும் முடிச்சு பற்றவைத்தல் (Setting the single Vee butt joint and tacking)

இணைப்பின் ஒவ்வொரு பக்கம் மேல் 1.5 மிமீ பொருத்தமான தாங்கி பயன்படுத்தி (படம் 2) 2 மிமீ-ன் வேர் இடைவெளி மற்றும் 3º விலகல் அனுமதிதயளவுவை கொண்டு சாய்வு விளிம்புகள் தலைகீழாக வைக்கவும்.

Fig 2



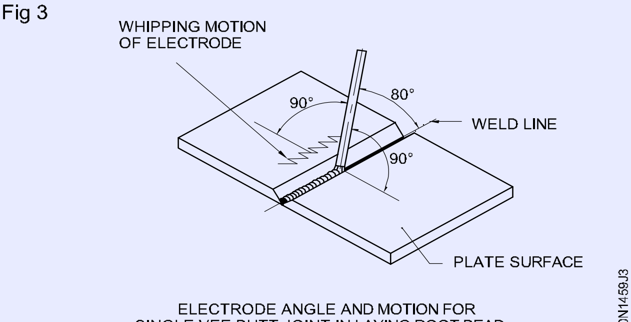
SETTING THE SINGLE VEE BUTT JOINT AND TACKING

இரண்டு முனைகளின் மேல் முடிச்சு பற்றவைப்பு (20 மிமீ நீளம்) (Tack-well on both ends) (20 mm long)

> பாதுகாப்பு ஆடைகள் அணிந்திருக்கிறதை உறுதிபடுத்தவும்
>
> முடிச்சு பற்றவைத்தல் பிறகு சமமட்டமான அமைப்பில் இணைப்பை அமைத்தல்.

வேர் (ரூட் பீட்) தடமணியின் படிதல் (Deposition of root bead) (படம் 3)

Fig 3



ELECTRODE ANGLE AND MOTION FOR SINGLE VEE BUTT JOINT IN LAYING ROOT BEAD

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Ø 3.5 M.S. மின்வாய் மற்றும் 110 ஆம்ஸ் வெல்டிங் மின்னோட்டத்தை பயன்படுத்தி வேர் (ரூட் பீட்) தடமணி படிய செய்யவும்.

குறுகிய தீப்பொறியை பொருத்துதலில் சீரான சாதாரண வேகத்தை கொண்டு தொடரவும்.

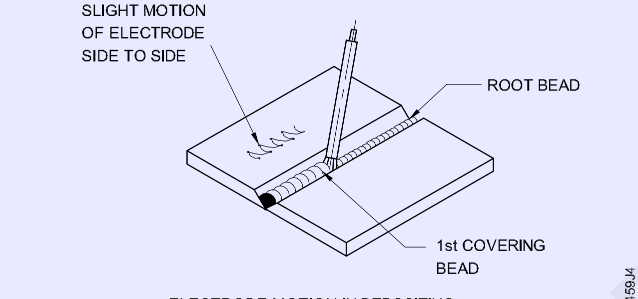
வெல்டுவின் வழியிற்கு 80º-ல் மின்வாய் கோணத்தை (படம் 3-ல் காணவும்) அமைத்தல்.

சரியான ஊடுருவலுக்கு இடைவெளி துவாரத்தின் அளவுவை பராமரித்தலுக்கு மின்வாய்க்கு நெருங்க அடித்தல் இயக்கத்தை கொடுக்கவும்.

வேர் (ரூட்) படிவின் வழியை சுத்தம் செய்தல், மற்றும் ஊடுருவல் கவனிக்கவும்.

சூடான ஓட்டம் மற்றும் மூடுதல் தடவழி மணிகளின் படிதல் (Deposition of hot pass & caping beads) (படம் 4)

Fig 4



ELECTRODE MOTION IN DEPOSITING 1st COVERING BEAD

4.00 மிமீ விட்ட நடுத்தர பூச்சுள்ள M.S. மின்வாய் மற்றும் 160 ஆம்ஸ் பற்றவைத்தல் மின்னோட்டத்தை பயன்படத்தி 1-வது மூடுதல் தடவழி மணியை பதியச் செய்தல்.

மின்வாயிற்கு சீரான வேகம், சாதாரண குறுகிய தீப்பொறியை வைத்திருக்கும் மற்றும் மின்வாயிற்கு பக்கவட்டான அசைவு இயக்கத்தை கொண்டு தொடரவும்.

மின்வாய் கோணம் வேர் தடவழிமணியினிற்கு இதே போல இருக்கிறதை உறுதிபடுத்தவும்.

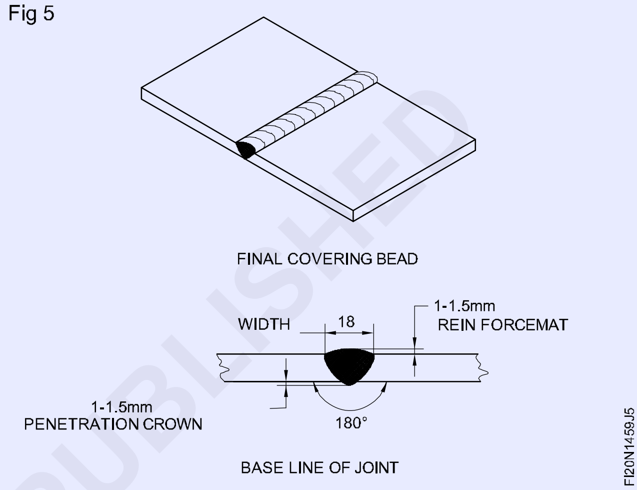
முழுவதுமாக தடவழிமணியை சுத்தம் செய்யவும் மற்றும் தடவழிமணிகளில் நீட்டிய செதிள்களை சாணை செய்யவும். (இருக்கிறது எனில்)

ஏதாவது எனில் முடிந்த குறைபாடுகளை சரி செய்யவும்.

முடிவான/கேபிள் பீடினைக் கொண்டு மூடுதல் (Depostion of final/caping bead) (படம் 5)

M.S. ϕ 5 mm மின்வாய், 220 ஆம்ஸ் வெல்டிங் மின்னோட்டம், மற்றும் மின்வாய்களுக்கு

Fig 5



பக்கவாட்டான அசைவு இயக்கம் பரவலாக கொடுக்கவும். உள்ளதை பயன்படுத்தி முடிவான மூடுதல் தடவழிமணியை பதியவும். வெல்டுவின் முடிவில் மின்வாய் அசைதலை நிறுத்தவும். அதனால், குழிவெட்டு குறைபாடுகள் அகற்றப்படும்.

சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பரிசோதித்தல் (Cleaning and inspection)

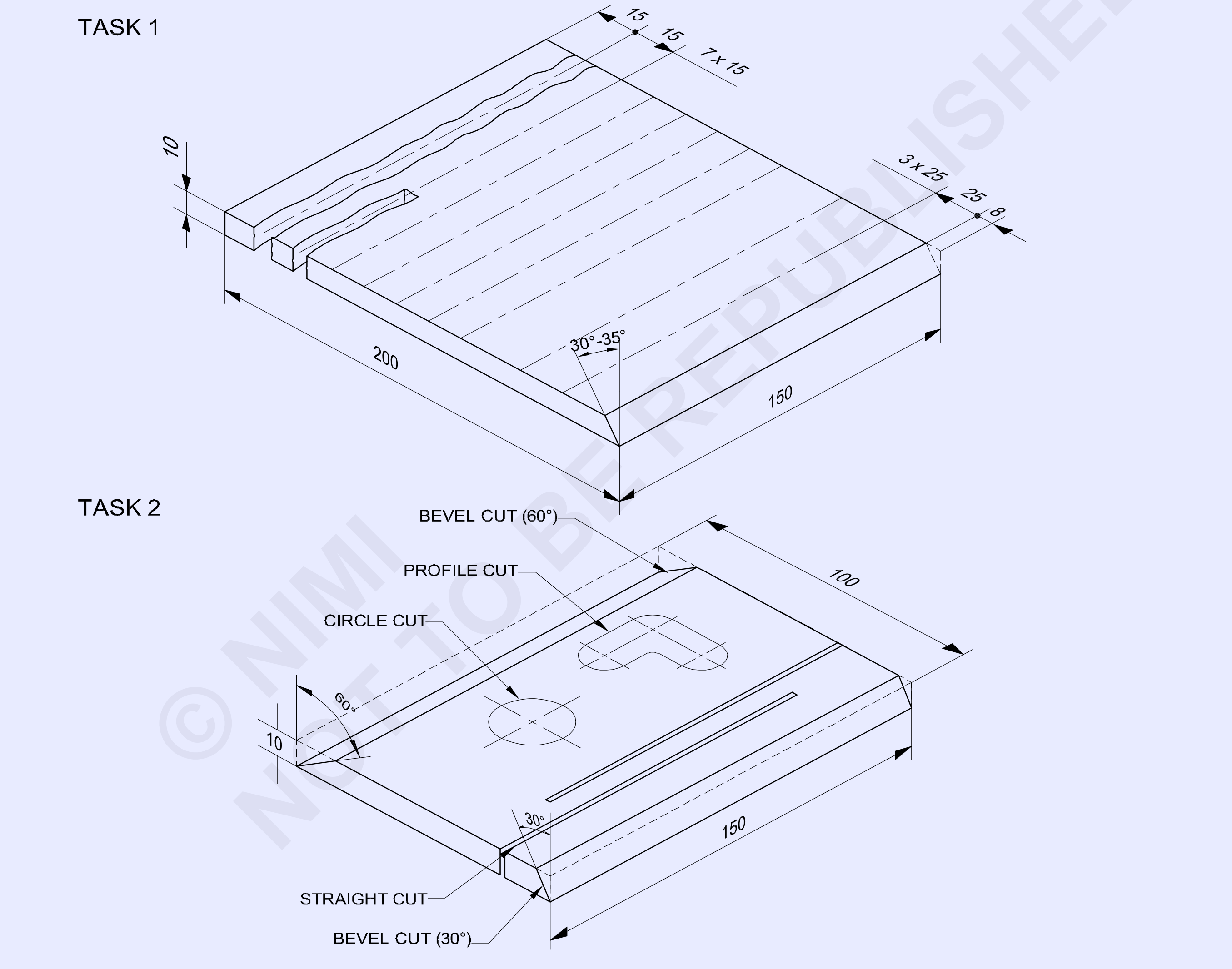
இரண்டு பக்கங்களிலிருந்து முழுவதுமாக பற்றவைத்த இரணப்பை சுத்தம் செய்தல்.

வெல்டு அளவு, மேற்பரப்பு குறைபாடுகள், வேர் ஊடுருவல், மற்றும் விலகலை சோதித்தல்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

MS தகடுகளின் வாயு வெட்டுதல் (Gas cutting of MS plates)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சரியான வெட்டுதலின் அனுமதியளவினை வைத்தல் கொண்டு தகடுவின் மேல் வெட்டுதலின் கோடிடுதல்
- நேரான, சாய்வான, வட்டமான, மற்றும் வளைவுள்ள வெட்டுதலுக்கு பணிப்பொருளை அமைக்கவும்
- வெவ்வேறு தகடு பருமனிற்கு வெட்டுதல் நாசில் எண் மற்றும் வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் அழுத்தத்தினை தேர்ந்தெடுத்தல்
- முன்கூட்டியே கண்டறிதல் மற்றும் உலோகங்களினை முன்வெப்பமாக்குவதனை சரி செய்தல்
- கை மற்றும் இயந்திரம் மூலம் நேரான கோடு சாய்வு, வட்டங்கள் மற்றும் வளைவு வெட்டுதல்
- வாயு வெட்டு விளிம்புகளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் குறைபாடுகளுக்கு சோதித்தல்.



1	100 ISF 10 - 150		Fe310 - W		TASK 2	-
1	150 ISF 10 - 200		Fe 310 - W		TASK 1	1.4.60
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	OXY-ACETYLENE HAND CUTTING STRAIGHT ,BEVEL CUT,CIRCLE AND PROFILE	TOLERANCE ±0.5mm	TIME :
		CODE NO : FI20N1460E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1: **ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் கையினால் வெட்டுதலினை நேராக மற்றும் சாய்வாக வெட்டுதல்**

- அனைத்து பாதுகாப்பு ஆடையினை அணியவும்.
- ஊது குழாய் வெட்டுதல், மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ரெகுலேட்டரின் வெட்டுதலை கொண்டு வாயு பற்றவைப்பு நிலையத்தை அமைக்கவும்.
- வெட்ட வேண்டிய உலோகத்தின் பருமனிற்கு ஏற்ப சரியான வெட்டுதல் நாசிலை பொருத்தவும். (10 மிமீ பருமம் M.S. தகடுவிற்கு 1.2 மிமீ விட்ட வெளிவழி வெட்டுதல் நாசில் பயன்படுத்தவும்)
- வெட்டுதலின் நாசில் அளவிற்கு ஏற்ப ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் வாயு அழுத்தம் இரண்டும் சரி செய்தல். (ஆக்ஸிஜன் 1.6 Kg/cm^2 மற்றும் அசிட்லிடின் 0.15 Kg/cm^2.

  அழுத்தம் சரிசெய்தலின் போது ஊது குழாய் வால்வு திறந்து வைக்கவும்.

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலப்பொருள் அளவுவை சரிபார்த்தல்.
- 200 x 150 x 10-ற்கு அளவிற்கு குறித்து மற்றும் அரம் செய்தல்.
- அழுக்கு, ஆயில், கிரீஸ், பெயின்ட், நீர் பலவற்றினிலிருந்து தகடுவை சுத்தம் செய்தல்.
- படத்தைப் போல வாயு வெட்டுதல் கோடுகள் குறிக்கவும்.
- வெட்டுதல் கோடுகளின் மேல் நன்றாக தெரியும் குறித்தலை புள்ளியிடவும்.
- வெட்தலை மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்தல்.
- நடுநிலை ஜூவாலையை அமைக்கவும்.
- வாயு வெல்டிங் கண்ணாடிகளை அணியவும்.
- நாசில் மற்றும் தகடுவின் மேற்பரப்பினிடையே இருக்கிற வெட்டுதலின் நாசிலினை அச்சுவின் மூலம் மற்றும் வெட்டுவின் வழியினிடையே 90º-ன் ஓர் கோணத்தில் ஊது குழாயை பொருத்தவும்.
- செந்நிறமாக சூடான நிலைவரை புள்ளிட்ட கோடுவின் ஒரு முனை சூடாக்கவும்.
- ஏறக்குறைய 5 மிமீ பணிப்பொருள் மற்றும் நாசிலின் முனையினிடையே தூரத்தை வைத்தல்.
- தகடுவின் மேல் 1.6 மிமீ ஏறக்குறைந்தளவு முன்வெப்பம் கூம்புவை அமைத்தல்.
- முனை அளவுவைவிட லேசாக பெரிதளவு வட்டத்தில் ஜூவாலையை நகர்த்தவும். உலோகம் செக்கசெவேலென சூடாக் குள்ளதாகிற போது, தகடுவின் விளிம்புவிற்கு முனையை நகர்த்தவும்.
- வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் லீவரை உடனடியாக இயக்கவும் மற்றும் வெட்டுதல் திசையினூடே மெதுவாக டார்ச்சை நகர்த்தவும்.
- தகடுவின் மேற்பரப்பு மற்றும் வெட்டுவின் முனையிற்கு வரை நாசிலினிடையே சரியான டார்ச் வேகம் மற்றும் தூரம் பராமரிக்கவும்.
- நீளமான தகடுகள் வெட்டு செய்ய வேண்டியயிருகிறதெனில், நல்ல நேரான வாயு வெட்டு மேற்பரப்புவை பெறுதலுக்கு, வெட்டுவின் கோடுவிற்கு நேரான விளிம்புள்ள சமமட்டமான பக்க இணையை இறுக்கவும் மற்றும் வெட்டுதல் டார்ச்சிற்கு இணைக்கச் செய்த விசாலமான வழிகாட்டியை பயன்படுத்தவும். இறுக்கச் செய்த மட்டமானதினூடே சீராக டார்சை நகர்த்தவும் மற்றும் சமமட்டத்தை நோக்கி விசாலமான வழிகாட்டியை அழுத்துதல்.
- வெட்டுவின் நிறைவேற்றுதலின் மேல் வெட்தல் ஆக்ஸிஜன் லீவரை விடுவிக்கவும் மற்றும் சுடரை நிறுத்தவும்.
- வெட்டு விளிம்பிற்கு ஏதாவது கசடு ஒட்டிக் கொண்டிருப்பதை சீவி சீவுதல் பிறகு கம்பி பிரஸ் மூலம் வெட்டு மேற்பரப்புவை சுத்தம் செய்தல்.

சாய்வு வெட்டுகள் உருவாக்குதல் (Making bevel cuts)

- குறைந்தபட்ச கசடுவை கொண்டு நல்ல சாய்வுவை பெறுதலுக்கு நல்ல முறை, அதே நேரத்தில் வெட்டு மற்றும் சாய்வுக்காகிறது.
- நேரான கோடுகள் 25 மிமீ தூர குறித்து மற்றும் புள்ளியிடவும்.
- சாய்வுள்ளது வேண்டி தகடுகளின் மேல் ஒன்று அல்லது இரண்டு சமமட்டங்கள் வைத்து சாய்வுவை வெட்டுதலுக்கு மற்றும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சமமட்டங்களின் மேல் நாசிலை அமைத்து கொண்டு வெட்டுதல் நாசிலை கோணமாக்குதல்.

- இடது கையில் டார்ச்சை பிடித்து, செங்குத்துவின் 30º - 35º-க்கு இதன் சாய்வுக்கு ஏற்றவும்.
- நேரான வழி வெட்டுதலில் செய்கிறது போல இரண்டு கைகளின் மேல் டார்ச்சை பிடித்து வெட்டுவை முன் சூடாக்கி பிறகு ஆரம்பிக்கவும். செலுத்து வேகம் அதிகரித்தல் மூலம் இரம்ப வெட்டு அரம் செய்தல் தவிர்க்கவும்.
- முனையை நெருங்குதலில், வெட்டுதலில் மற்றொரு 6 மிமீ அல்லது முழுமையான வெட்டுவை பெறுதலுக்கு அதிகளவு கொடுத்து தொடர வேண்டும்.
- முனையில் டார்ச்சை நிறுத்த அதை தண்ணீரினுள் முழ்கச் செய்து மற்றும் கசடுவை சீவுதல்.
- பயிற்சியை நல்ல மற்றும் மென்மையான வெட்டு பெறுகிறவரை தொடர்ந்து செய்யவும்.
- நீண்ட தகடுவின் சாய்வுவை சுத்தமான மற்றும் நல்ல வாயு மேற்பரப்புவை கொண்டு சாய்வாக்குதலில், சாய்வின் தேவையான கோணத்திற்கு டார்ச்சின் நாசிலை சாய்த்து பிறகு டார்ச்சிற்கு சாய்வுதல் இணைப்புவை பயன்படுத்தவும்.

— — — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2: **ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் இயந்திர வெட்டுதல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலப்பொருளின் அளவுவை சரி பார்த்தல்.
- அளவிற்கு குறித்து பிறகு அரம் செய்தல்.
- படத்தை போல் நேரான சாய்வு, வட்டம் மற்றம் வளைவுவை வாயு வெட்டுதல் கோடுகளை குறிக்கவும்.
- வாயு வெட்டுதல் குறிப்பிட்ட கோடுவின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுதல்கள் புள்ளியிடவும்.
- வெட்டுதல் இயந்திரத்தை அமைத்து மற்றும் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் உருளைகள், இயந்திரத்தின் குழாய்களுக்கு ரெகுலேட்டர்கள், மற்றும் பொருத்தமான வெட்டுதல் நாசிலைப் பொருத்தியதை இணைத்தல்.
- வெட்டுதல் இயந்திர மேஜையின் மேல் வட்டமான மற்றும் வளைவு மாதிரியை பொருத்தவும்.
- வெட்ட வேண்டிய உலோகத் தகடுவின் மேற்பரப்புவை சுத்தம் செய்தல்.
- வெட்ட வேண்டிய தகடுவின் பருமன் ஏற்ப நாசிலை தேர்ந்தெடுத்து பொருத்தவும்.
- வட்டமான மற்றும் வளைவு மாதிரிகளை பிறகு வெட்டுதல் டார்ச் கோத்திணைப்பு பகுதி பொருத்தச் செய்கிறதின் மேல் பாதையை சுத்தம் செய்யவும், மற்றும் அவை மேல் அழுக்கு இல்லாதிருக்கின்றதை நிச்சயித்து உருவாக்கவும்.
- ஆரம்பிக்கும் லீவரை சரி பார்க்கவும் மற்றும் இது நடுநிலை அமைப்பிலிருக்கிறதை உறுதி செய்யவும்.
- நாசிலின் அளவிற்கு ஏற்ப ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் தேவையான அழுத்தத்தை அமைத்தல்.
- வெட்ட வேண்டிய உலோகத்தின் பருமனிற்கு ஏற்ப வேககட்டுப்படுத்தி டயலில் தேவையான வேகத்தை அமைத்தல்.
- உயரத்திற்கு நாசிலை சரி செய்தல் அதே நேரம் முன் சூடாக்குதல் சுடரின் உட்புற கூம்பு, வெட்ட வேண்டிய உலோகத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து 3 மிமீ இருக்கிறது.
- ஆரம்பித்த முனையில் வெட்டுதல் இயந்திரத்தை அமைத்தல்.
- நடுநிலை ஜூவாலையை அமைத்து பிறகு எரியூட்டவும்.
- போதுமான முன் சூடாக்குதலுக்கு அனுமதித்து மற்றும் பிறகு ஆக்ஸிஜன் ஜெட்டை சுவிட்ச் ஆன் செய்யவும்.
- ஒரே நேரத்தில் நேரான வழி வெட்டுவை உருவாக்குதலுக்கு தடத்தின் மேல் சரியான வேகத்தை கொண்டு முன்னோக்கி வெட்டுதல் பகுதியை நகர்த்துதலுக்கு இயற்திரத்தை சுவிட்ச் ஆன் செய்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- வெட்டுவின் முனையில் நடுநிலை அமைப்பிற்கு சுவிட்ச்சை திருப்பவும் மற்றும் இயந்திரத்தை நிறுத்தவும்.
- 30º கோணத்திற்கு வெட்டுதல் நாசிலை அமைத்து பிறகு நேரான வழி வெட்டுவிற்கு ஒத்து சாய்வுவை வெட்டவும்.
- 180º கொண்டு பணிப்பொருள் தகடுவை திருப்பவும் மற்றும் 60º-க்கு வெட்டுதலிற்கு நாசிலை அமைத்து கொண்டு 60º சாய்வு கோணத்தில் வெட்டவும்.
- இறுக்கியை பயன்படுத்தி தடங்களை கொண்டு இயந்திரத்தின் வெட்டுதல் யுனிட்டின் நேர் கோட்டு இயக்கத்தை தடை செய்யவும் மற்றும் வட்டம் மற்றும் வளைவுகள் வெட்டுதலுக்கு பயன்படும் பிவோட் தொகுதியிற்கு இதை இணைக்கவும்.
- தேவையான விட்டத்தை பெறுதலுக்கு பிவோட் தொகுதியை அமைக்கவும் மற்றும் இது இயந்திர மேஜையின் மேல் பொருத்தவும்.
- பணிப்பொருள் தகடுவிற்கு செங்குத்தாக வெட்டுதல் நாசிலை அமைக்கவும் மற்றும் இது எரியூட்டி பிறகு முன் சூடாக்குதல் ஜூவாலை அமைக்கவும்.
- தகடு சிவப்பு நிற சூடாகும்போது, வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜனின் நீராவிலூட்டத்தை திறக்கவும் பிறகு வட்டத்தை வெட்டவும்.
- வளைவு வெட்டுதலுக்கு, இயந்திர மேஜையிற்கு வளைவுவின் மாதிரியை இணைக்கவும், வளைவுவை பிள்பற்றுவதற்கு வெட்டுதல் தலை பாகத்தை உருவாக்கவும்.
- அனைத்து இயந்திர இயக்கங்கள் வெட்டு முடிந்த பிறகு நிறுத்தவும் மற்றும் வாயு அனைத்து வெட்டு மேற்பரப்புவிலிருந்து கசடுவை நீக்கவும்.
- வாயு வெட்டிய பணிப்பொருளை கையாளுதலின் போது இடுக்கியை பயன்படுத்தவும்.
- வெட்டுதலின் போது உருகிய கசடுவை, மற்றும் வெட்டுதல் பிறகு வலுவடைந்தது சூடான கசடு சீவு சீவுதல், மேஜையின் கீழ் வைத்ததின் மூலம் சேமித்ததினுள் விழுமாறு உறுதி செய்யவும்.
- கசடுவிலிருந்து வெட்டுதல் விளிம்புகளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் வாயு வெட்டுதல் குறைபாடுகளுக்கு வெட்டுவை சோதித்தல்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

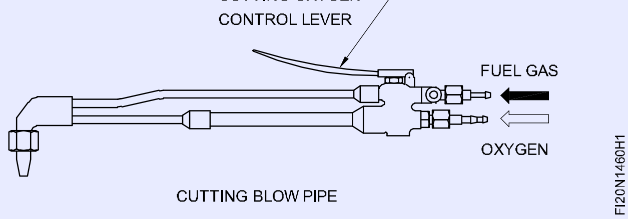
ஆக்ஸி-அசிடிலின் கைவன வெட்டுதல் - நேரான மற்றும் சாய்வு வெட்டு செய்தல் (Oxy-acetylene hand cutting straight and bevel cut)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **வாயு வெட்டுதல் நிலையத்தை அமைத்தல்**
- **வெட்டுதலுக்கு செய்பொருளை அமைத்தல்**
- **வாயு வெட்டுதலுக்கு வெட்டுதல் சுடரை/சுவாலையை சரி செய்தல்.**

எரிவாயு வெட்டுதல் நிலையத்தை அமைத்தல் (Setting the gas cutting plant)

வெட்டுதலினிற்கு செய்து கொண்டது போல அதே வழியில் ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் வாயு வெட்டுதல் நிலையத்தை அமைத்து மற்றும் வெல்டிங் ஊதுகுழாயின் இடத்தில் வெட்டுதல் ஊதுகுழாயை இணைத்தும். (படம் 1) மேலும் ஆக்ஸிஜன் வெட்டுதலின் ரெகுலேட்டரைக் கொண்டு ஆக்ஸிஜன் வெல்டிங் ரெகுலேட்டரை மாற்றவும்.

Fig 1



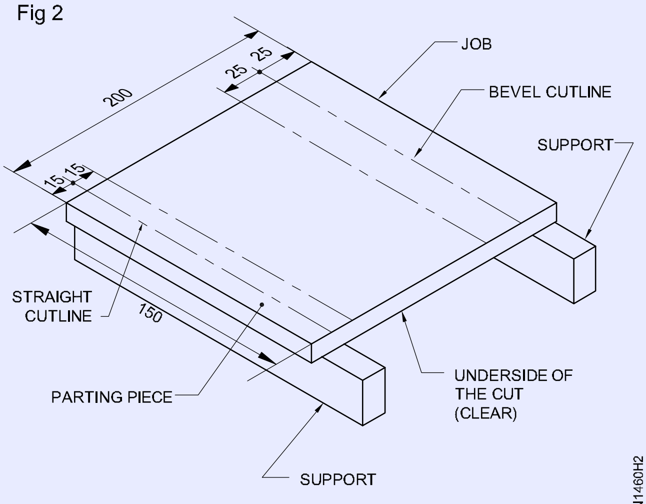
நேரான வழி வெட்டுதலுக்கு பணிப்பொருளை அமைத்தல் (படம் 2)

நேரான வழி வெட்டுவிற்கு 15 mm இடைவெளியில் தகடுவின் மேல் 7 நேரான கோடுகள் மற்றும் மற்ற விளிம்புவின் மேல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சாய்வு வெட்டுதலுக்கு 25 மிமீ தூர இடைவெளியில் 3 கோடுகள் குறிப்பிட்டு மற்றும் நன்றாக தெரியுமாறு புள்ளியிட துளைக்கருவி பயன்படுத்தவும்.

Fig 2



CUTTING JOB SET ON SUPPORTS

வெட்டுதல் மேஜையின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும். அதனால் பிரித்தல் துண்டு தடையில்லாது கீழே விழுகிறது.

> **இதன் வெட்டுதலின் வழியின் கீழ்புறம் தெளிவாயிருக்கிறதா எனவும் மற்றும் எரிப்பு பொருள்கள் அருகில் இருக்கிறதை உறுதி செய்யவும்.**

வெட்தலின் ஜுவாலை சரி செய்தல் (Adjusting cutting flame)

வெட்டுதல் நாசிலை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் வெட்டுதல் பணிப்பொருள் பருமன் ஏற்ப வாயு அழுத்தத்தை அமைக்கவும். (அட்டவணை 1)

சாய்வு பருமன் அதே பருமனிற்கு சதுர வெட்டுவை கொண்டு ஒப்பிடுகிற போது சாய்வு வெட்டுவிற்கு பருமன் அதிகமாகும்.

அசிட்டிலின் அழுத்தம் தகடுகளின் அனைத்து பருமனிற்கும் 0.15 Kg/cm^2 இருக்க வேண்டும்.

10 மிமீ தகடு பருமனை வெட்டுதலுக்கு வெட்டுதல் மூக்கு குழாய்/நாசில் Ø 1.2 மிமீ (திறப்பு) தேர்ந்தெடுத்தல்.

வெட்டுதலுக்கு ஆக்ஸிஜன் 0.15 Kg/sq cm அழுத்தம் அமைத்தல்.

பாதுகாப்பு ஆடை அணிந்திருக்கிறதை உறுதிபடுத்தவும்.

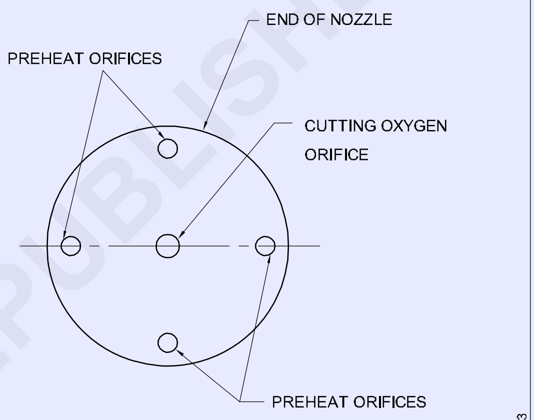
சரியாக வெட்டுதலின் ஊது குழாயின் வெட்டுதல் நாசிலை பொருத்தவும். (படம் 3)

அட்டவணை 1

வெட்டுதலுக்கு விவரம்

Diameter of cutting oxygen orifice nozzle	Thickness of steel plate	Cutting oxygen pressure
(1) mm	(2) mm	(3) kgf/cm^2
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

Fig 3

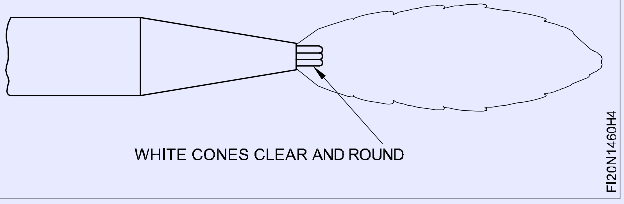


PREHEATING ORIFICES (HOLES) ON CUT LINE
SETTING OF CUTTING NOZZLE

ஆக்ஸிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் வாயு வழிகளின் ஊது குழாய் இணைப்புகளில் கசிவுவிற்கு சரி பார்த்தல்.

முன் சூடாக்குதலுக்கு நடுநிலை சுடரை சரி செய்தல். (படம் 4)

Fig 4



சுடர்/ஜுவாலை சரி செய்தல் வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் லீவரை இயக்குதலின் போது தொந்தரவு செய்யக் கூடாது.

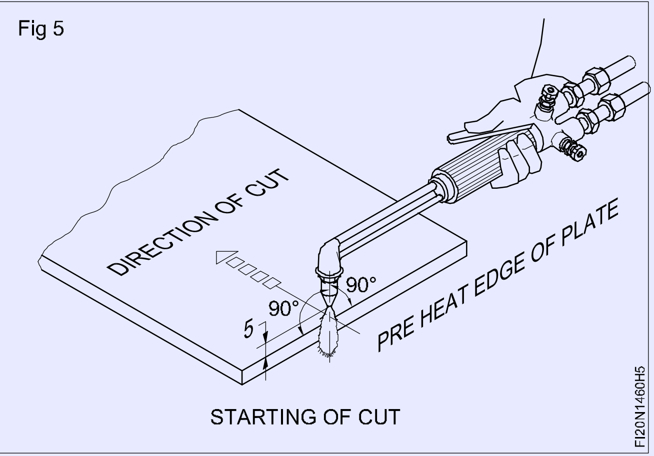
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நேரான வழி வெட்டுதல் (Straight line cutting)

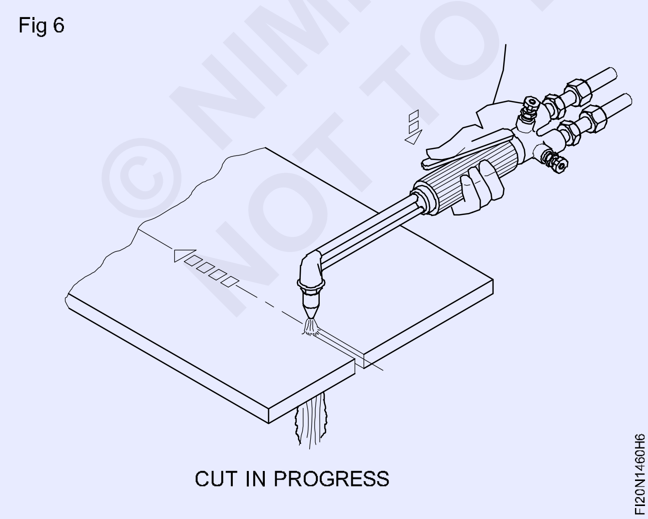
தகடு மேற்பரப்புவை கொண்டு 90º கோணத்தில் கைவன வெட்டுதல் ஊது குழாயை வைக்கவும் மற்றும் நேரான கோடுவை வெட்டுதல் ஆரம்பிக்கவும். (படம் 5)

வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் லீவரை அழுத்துதல் முன்பு சிவப்பு சூட்டில் ஆரம்ப முனையை முன் சூடாக்குதல். (படம் 5)

பின்விளைவை தவிர்த்தலுக்கு ஏறக்குறைய 5 மிமீ செய்பொருள் மற்றும் நாசிலினிடையே தூரத்தில் வைத்தல்/வைக்கவும். (படம் 5)



இதன் வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் கட்டுப்படுத்தி லீவரை அழுத்துதல் கொண்டு வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் விடுவிக்கவும் மற்றும் வெட்டுதலின் செய்கையை ஆரம்பிக்கவும். பிறகு சீரான வேகம் கொண்டு துளையிட்ட கோடுவினூடே ஊது குழாயை நகர்த்தவும். (படம் 6)

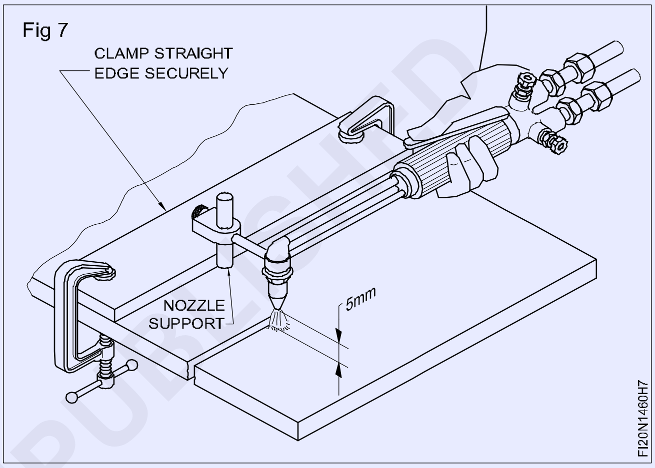


ஏதாவது பக்கத்துக்கு பக்கம் நகருதலில்லாது நேரான செலுத்துவை உறுதிப்படுத்தவும்.

நாசில் கோணம் வெட்டுவின் நிறைவேறுதலின் வரை தகடு மேற்பரப்புவை கொண்டு 90º இருக்கிறது.

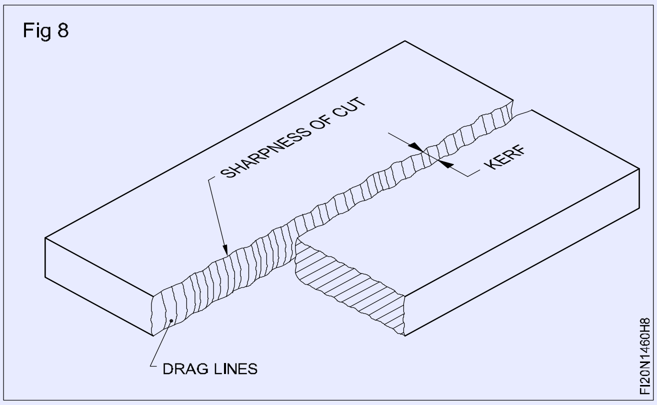
முழுவதுமாக வெட்டுதல் ஆக்ஸிஜன் வல்வுவை திறக்கவும்.

சாத்தியம் எனில் தகடுவிற்கு நேராக விளிம்பு அல்லது மாதிரியை பொருத்தவும் மற்றும் நாசிலின் முனை மற்றும் தகடு மேற்பரப்புவினிடையே நிலையான தூரம் நிச்சயப்படுத்தநினால் வெட்டுதல் நாசிலிற்கு தாங்கியை பொருத்தவும் மற்றும் சீரான நேரான வெட்டுவை பராமரிக்கவும். (படம் 7)



கீழ்காணுவதற்கு வெட்டுதலின் சோதித்தல்,

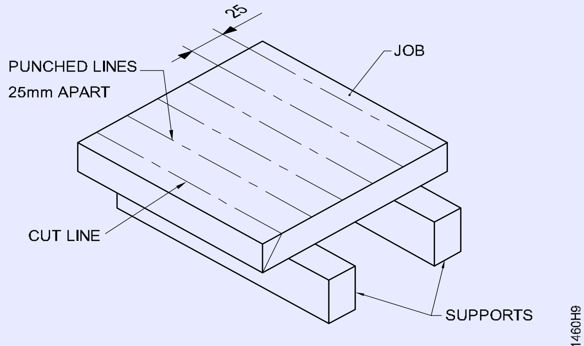
- சீரான மற்றும் மென்மையான வெட்டு அல்லது டிராக் கோடு
- நேரானத் தன்மை, கூர்மைத் தன்மை
- வெட்டுவின் அகலம். (படம் 8)



சாய்வு வெட்டுதல் (Bevel cutting)

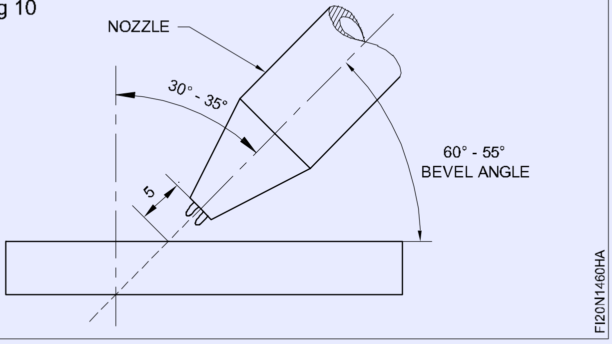
படம் 9-ல் உள்ளது போல பணிப்பொருளை அமைத்தல். 60º - 55º கோணத்தில் (தேவையான) (நாசில்) வெட்டுதல் ஊது குழாயை பொருத்தவும். அதனால் தகடுவின் மேல் சாய்வு கோணம் 30º - 35º இருக்கும். (படம் 10)

Fig 9



CUTTING JOB SET ON SUPPORTS

Fig 10



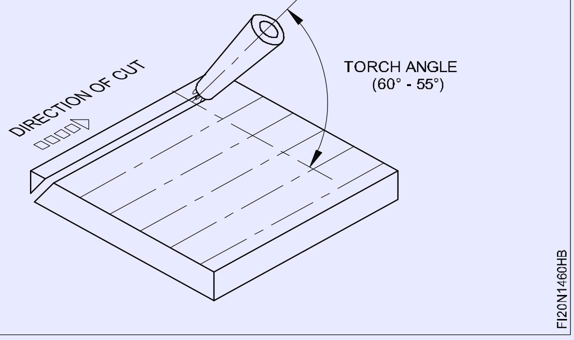
இதில் வெட்டுவழியின் கீழ்பக்கத்தில் ஏதாவது அடைப்பு இருக்கக் கூடாது மற்றும் செய்பொருளிலிருந்து பிரித்தல் துண்டு வீழ்ந்து விடவும்.

ஆரம்ப முனையை ச்செரி பழ சிவப்பு நிறத்திற்கு முன் சூடாக்கவும்.

செய்பொருள் மற்றும் நாசிலின் பின்னடைவு தவிர்த்தலுக்கு ஏறக்குறைய 5 மிமீ தூரத்தில் வைக்கவும். (படம் 10)

இதன் வெட்டுதலில் ஆக்ஸிஜன் லீவரை அழுத்துதல் மூலம் அதிகப்படியான ஆக்ஸிஜன் வெளியிடவும், வெட்டுதல் செய்கையை கவனித்து மற்றும் சீரான வேகம் கொண்டு துளையிட்ட புள்ளி கோடுகளினூடே நகர ஆரம்பிக்கவும். (படம் 11)

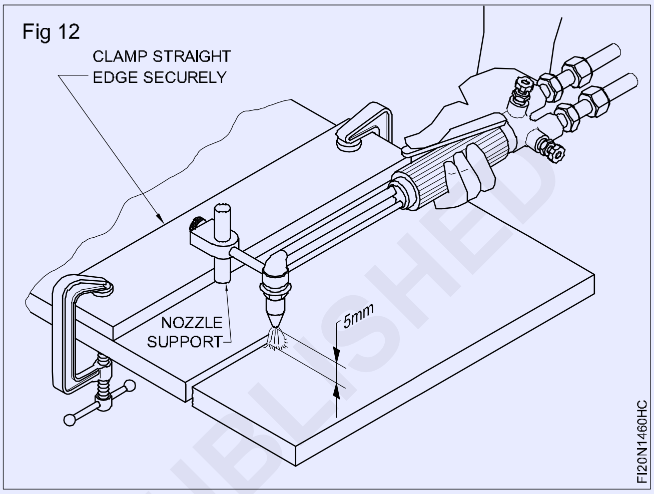
Fig 11



நீங்கள் அதே பருமனிற்கு நேரான வெட்டுவினிற்கு பயன்படுத்த வேண்டியதைவிட குறைந்த வெட்டுதல் வேகம் வைத்துக் கொண்டிருக்கவும்.

நேரான கோடுவினூடே மற்றும் மேலும் சரியான கோணத்தை பராமரிக்க தகுதியாயிருக்கிற வெட்டுவை உறுதி செய்தலுக்கு பணிப்பொருள் வெட்டுதலுக்கு ஒன்று அல்லது அதிக நேரான சட்டங்கள் பொருத்தவும். (படம் 12)

Fig 12

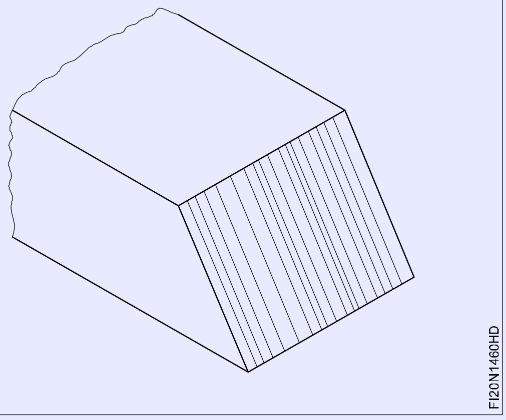


சாய்வு வெட்டுவின் சோதித்தல் (Inspection of bevel cut)

சீவு சீவுதல் சுத்தியல் மற்றும் கம்பி பிரயைக் கொண்டு வெட்டு மேற்பரப்புவிற்கு கசடு ஒட்டுதல் எனில் சுத்தம் செய்யவும் மற்றும் ஏதாவது வெட்டுதல் குறைபாடுகளுக்கு சோதித்தல்.

நல்ல தரம் மிக நல்லதான உச்ச விளிம்பு மற்றும் மிக அதிகமான மென்மை வெட்டு முகம் மூலம் காணவும். இதன் வெட்டு பாகம் அளவிடதக்க துல்லியமாகிறது. (படம் 13)

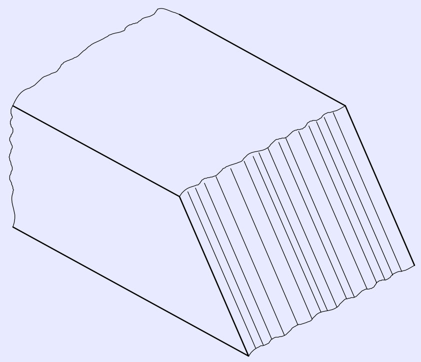
Fig 13



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எளிய தரம் அதிக பொதுவான தவறு இருக்கிறதின் குழிவாக வெட்டுதலின் முடிவாகிறது. இது மிஞ்சிய வேகம் அல்லது மிக குறைந்த முன்சுடு சுடர் என இரண்டிலொன்று காரணமாகிறது. (படம் 14)

Fig 14



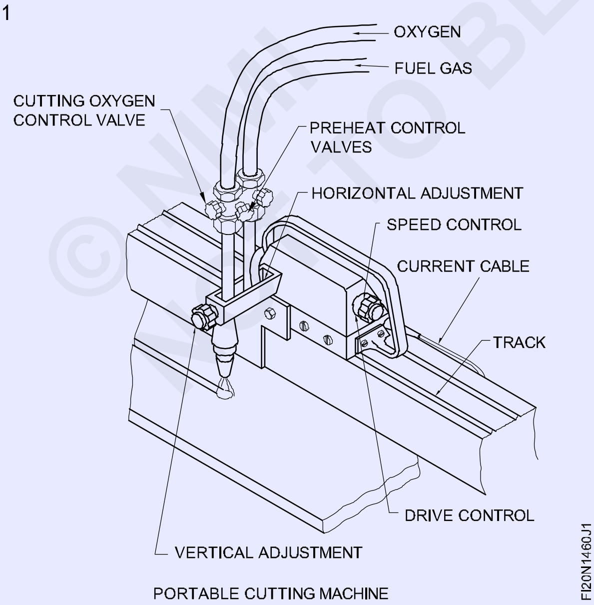
ஆக்ஸி-அசிட்டிலின் இயந்திர வெட்டுதல் (நேரான, சாய்வான, வட்டம் மற்றும் வளைவு) (Oxy-acetylene machine cutting (straight, bevel, circle and profile)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **கையேந்து வெட்டுதல் இயந்திரத்தின் கோர்த்திணைப்பு**
- **நாசிலின் அளவிற்கு வாயு அழுத்தத்தை அமைத்தல்**
- **கையேந்து வெட்டுதல் இயந்திரம் மூலம் வளைவுகளை வெட்டவும்.**

இயந்திரத்தின் கோர்த்திணைப்பு, மாதிரிகளின் பயன் அல்லது மறு உற்பத்தியின் முறைகள், வேலையின் அமைப்பு, வேக விகிதம் மற்றும் வெட்டுதல் நாசில்கள் இயந்திரங்களின் வகை ஏற்ப மாறும்.

இதன் வெட்டுதல் இயந்திரத்தைக் கொண்டு நேரான மற்றும் சாய்வு வெட்டுதலுக்கு வெட்டுதல் தலை போல உதிரி உறுப்புகளை கோர்த்திணைத்தல். (படம் 1)

Fig 1



PORTABLE CUTTING MACHINE

10 மிமீ பருமன் தகடுவிற்கு வெட்டுதல் நாசிலின் 1.2 மிமீ அளவுவை தேர்ந்தெடுத்தல்.

1.2 மிமீ அளவு நாசிலுக்கு அசிட்டிலினுக்கு 0.15 Kg/cm^2 மற்றும் ஆக்ஸிஜனிற்கு 1.4 முதல் 2 Kg/cm^2-ன் சரியான வாயு அழுத்தத்தை அமைத்தல்,

ஒழுங்குபடுத்திய வேகம் ஏற்ப தடையில்லாது ஓடுதலுக்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும். எனவே 10 மிமீ தகடு பருமனுக்கு 50 cm/min.

ஜுவாலையை எரியூட்டி பிறகு நடுநிலை சுவாலையை சரி செய்தல்.

தகடு வெட்ட வேண்டியதின் மேற் பரப்பினிலிருந்து சரியான தூரத்திற்கு நாசில் முனையை அமைத்தல். எனவே ஏறக்குறைய 7 முதல் 8 மிமீ.

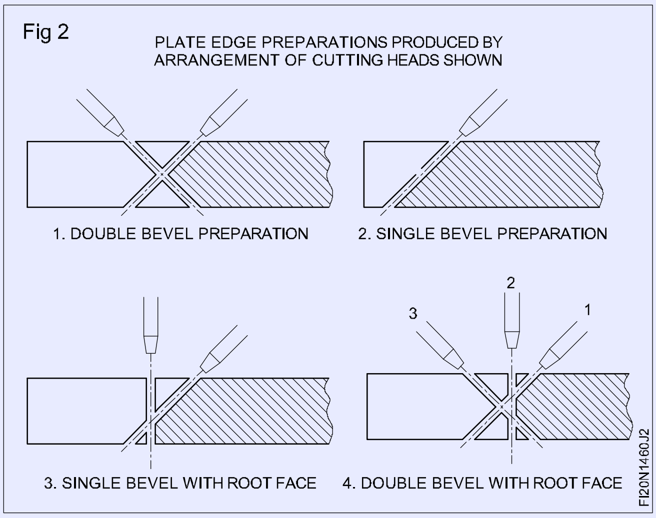
இயந்திரத்தை ஆரம்பித்து மற்றும் உலோகத்தை வெட்டுவதற்கு தேவையான தூரத்திற்கு ஓட்டவும்.

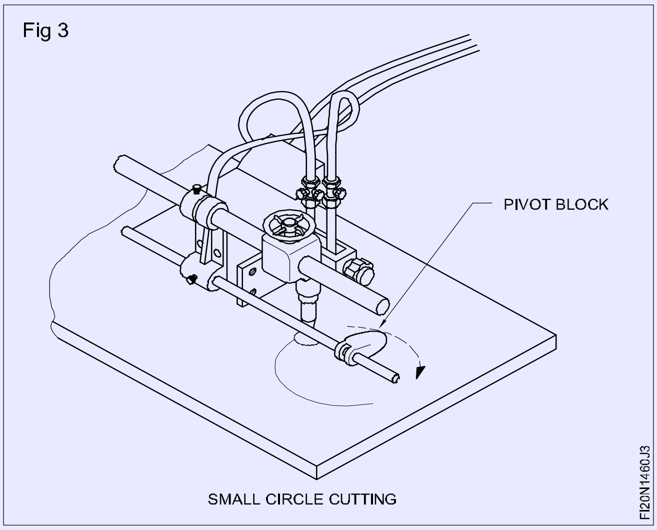
இயந்திரத்தை சுவிட்ச் ஆப் செய்து பிறகு வெட்டுவின் முனையில் சூவாலையை அணைக்கவும்.,

தகடுவை நீக்கி, இரும்பு ஆக்ஸைடு கசடுவை சுத்தம் செய்து மற்றும் வெட்டு மேற்பரப்புவை சோதித்தல்.

தேவையான கோணத்திற்கு வெட்டுதல் டார்ச் நாசிலை சாய்த்து சாய்வு விளிம்புவை வெட்டுதலுக்கு மற்றும் நேரான வழி வெட்டுதலுக்கு பின்பற்றிய அதே திறன் வரிசையை பின்பற்றவும். (படம் 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED





இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பித்து மற்றும் உலோகத்தை வெட்டுதலுக்கு தேவையான தூரத்திற்கு ஓட்டவும்.

இயந்திரத்தை சுவிட்ச் ஆப் செய்து பிறகு வெட்டுவின் முனையில் சுவாலையை அணைக்கவும்.

தகடுவை நீக்கவும், இரும்பு ஆக்ஸைடு கசடுவை சுத்தம் செய்து மற்றும் வெட்டு மேற்பரப்புவை சோதித்தல்.

சாய்வு விளிம்புவை வெட்டுதலுக்கு தேவையான கோணத்திற்கு வெட்டுதல் டார்ச் நாசிலை சாய்க்கவும் மற்றும் நேரான வழி வெட்டுதலுக்கு பின்பற்றி அதே திறன் வரிசையை பின்பற்றவும். (படம் 2)

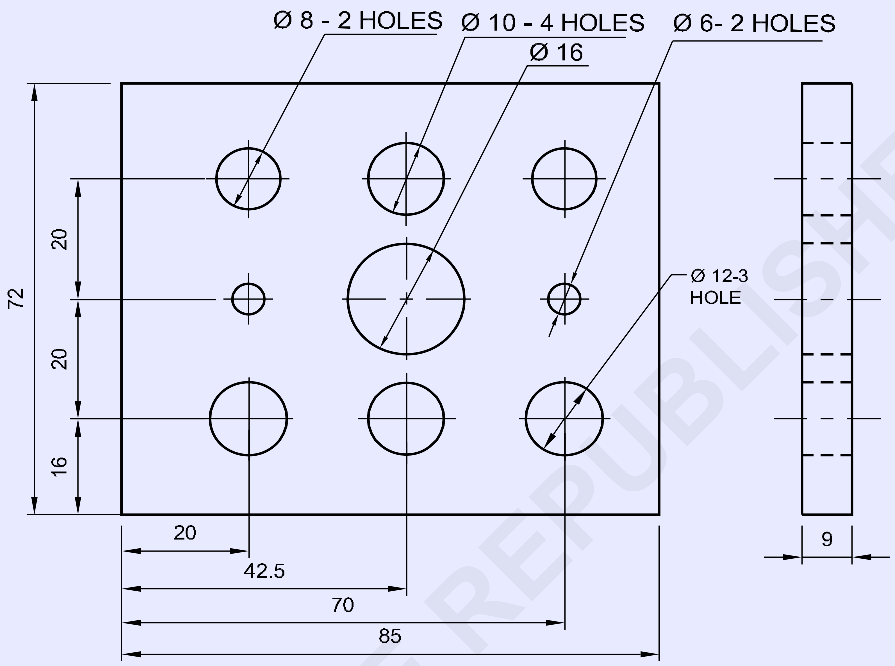
வட்டத்தை வெட்டுதலின் போது, பிவோட் சட்டத்திற்கு வெட்டுதல் டார்ச் நாசில் இணைத்தல் (படம் 3) மற்றும் நேரான கோடு மற்றும் சாய்வு வெட்டுதலுக்கு பயன்படும் அதே முறையை பிள்பற்றவும். இது வெட்ட வேண்டிய வட்டத்தின் சுற்றளவுவை உட்பக்க சிறிய துளையை துளைத்தலுக்கு முக்கியமாகிறது மற்றும் பிறகு சுற்றளவின் மேல் அருகாமையான புள்ளியிற்கு டார்ச்சை நகர்த்தவும். பிறகு வட்டத்தின் சுற்றளவினூடே சுவாலையை நகர்த்துதலுக்கு பிவோட் சட்டத்தை பயன்படுத்தவும்.

வளைவு வெட்டுதலில், வட்டம் வெட்டுதலுக்கு பயன்படும் அதே செய் வரிசையை பின்பற்றச் செய்ய வேண்டும். அதைத் தவிர வெட்ட வேண்டிய வளைவிற்கு ஒத்த மாதிரியை மேஜையின் மேல் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது மற்றும் வெட்டுதல் தலையிற்கு இணைக்கச் செய்த தட வரைவியை மாதிரி வளைவுவை பின்பற்றுவதாகும். இதன் டார்க் ஜூவாலை பணிப்பொருளின் மேல் வளைவுவை வெட்டுவதாகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

துளைகளின் மையத்தை குறிப்பிடுதல் மற்றும் முழு நீளத்திற்கு துளையிடுதல் (Mark off and drill through holes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- படத்தில் உள்ளது போல துளையிட வேண்டிய இடங்களை குறித்தல்.
- பெடஸ்டல் துளையிடுதல் இயந்திரம் பயன்படுத்தி துளையிடுதல்.



1	75 ISF 10-90	-	Fe310	-	-	1.5.61
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.
SCALE NTS	MARK OFF AND DRILL THROUGH HOLES				TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
					CODE NO : FI20N1561E1	

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மையை பராமரித்தலில் 85 x 72 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல்.
- படத்தில் உள்ளதை போல அளவிடும் கருவிகளை பயன்படுத்தி துளைகளின் மையத்தினைக் குறிக்கவும்.
- சென்டர் பன்ச் கருவி 90° (centre punch) பயன்படுத்தி அனைத்து துளையிடும் மையங்களின் மேல் புள்ளியிடவும்.
- Ø 6 mm டிரில் பொருத்தி அனைத்து மையங்களில் பைலட் துளையிடவும்.
- இதேபோல், துளையிடுதலின் இயந்திரத்தில் Ø 8 mm, Ø 10 mm, Ø 12 mm, மற்றும் Ø 16mm டிரில் பொருத்தவும் மற்றும் படத்தில் உள்ளதைப் போல துளையிடவும்.
- பணிப்பொருளின் மேற்பரப்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்க பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை சரிபார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேல் ஆயிலினை மெல்லியதாக பூசி அதை மதிப்பிடுதலுக்கு பாதுக்கவும்.

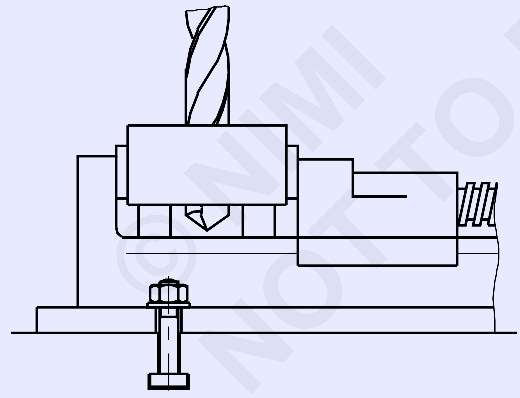
திறன் வரிசை (Skill sequence)

துளைகளை முழுநீளத்திற்கு துளையிடுதல் (Drilling through holes)

பன்ச் கருவி (centre punch) யைக் கொண்டு துளையிட வேண்டிய துளையின் மையத்தை பன்ச் செய்யவும்.

துளையிடும் போது தடையில்லாமல் இருக்க இரண்டு பக்க இணை சட்டங்கள் கொண்டு பாதுகாப்பாக இயந்திர இடுக்கியில் (machine vice) பணிப்பொருளை அமைக்கவும். (Fig 1)

Fig 1



துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் சுழலும் தண்டுவினுள் (spindle) டிரில் சக்கை (drill chuck) பொருத்தவும்.

மையடிரில் கருவி (centre drill) -யை பொருத்தி அனைத்து மையங்களில் துளையிடவும்.

பைலட் துளையிட டிரில் சுக்கில் Ø 6mm விட்ட டிரில் பொருத்தவும்.

பைலட் டிரிலிற்கு ஏற்றவாறு மெஷினின் ஸ்பிண்டில் வேகத்தை புல்லியில் உள்ள பெல்ட் மாற்றி அமைத்து கொள்ளவும்.

Ø 6mm துளைக்கருவி கொண்டு முதலில் அனைத்து மையங்களில் துளையிடவும். இது Ø 8mm Ø10 mm, Ø12 mm மற்றும் Ø16 mm விட்ட துளைகளுக்கு அடிப்படையாகும்.

இதேபோல் Ø 8mm துளை துளையிடவும், பிறகு Ø10 mm, Ø12 mm துளைகள் துளையிடவும்.

டிரில் மற்றும் டிரில் சக்கினை நீக்கவும்.

துளையிடுதல் இயந்திர ஸ்பிண்டிலில் Ø 16 mm சாய்வு தண்டு டிரில் பொருத்தவும்.

Ø 16 mm துளைக்கருவி பொருந்துதலுக்கு ஸ்பிண்டில் வேகத்தினை மாற்றி துளையிடவும்.

எச்சரிக்கை: உங்களுடைய வெறும் கைகளைக் கொண்டு பிசுறுகளை நீக்காமல் (Burr/chips) பிரஸினைப் (Brush) பயன்படுத்தவும்.

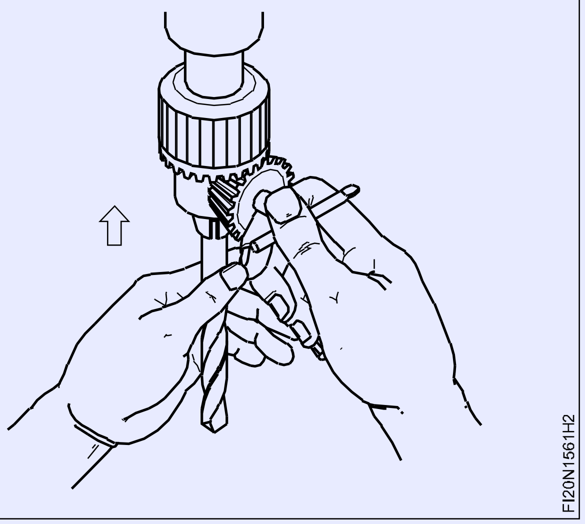
இயந்திரம் ஓடும் போது / இயங்கும்போது பெல்டை மாற்ற முயற்சி செய்யக்கூடாது.

டிரிலிங் ஆனது வைஸில் ஊடுருவாமல் செய்கிறதை நிச்சயிக்கவும்.

டிரிலிங் சக்கில் டிரில் துளைக்கருவியை ஆழமாக பாதுகாப்பாக பொருத்தவும். (Fig 2)

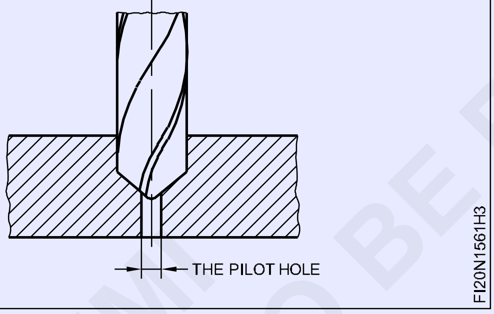
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



பெரிய டிரிலின் கூர்முனைகளின் வெப் ஆனது தடிமனாக இருப்பதால் பன்ச் மார்க்கின் மீது சரியாக நிலை நிறுத்த முடியாது. இதனால் தேவையான இடத்தில் டிரிலிங் செய்யாமல் மாறுபாடு ஏற்படலாம் .மற்றும் இந்த டிரிலினால் உலோகத்தினுள் எளிதில் ஊடுறுவ முடியாமல் அதிக ஸ்டிரைனினால் உடைய வாய்ப்புள்ளது. இதனை தவிர்க்க பைலட் டிரிலிங் முதலில் ஏற்படுத்த வேண்டும். (Fig 3)

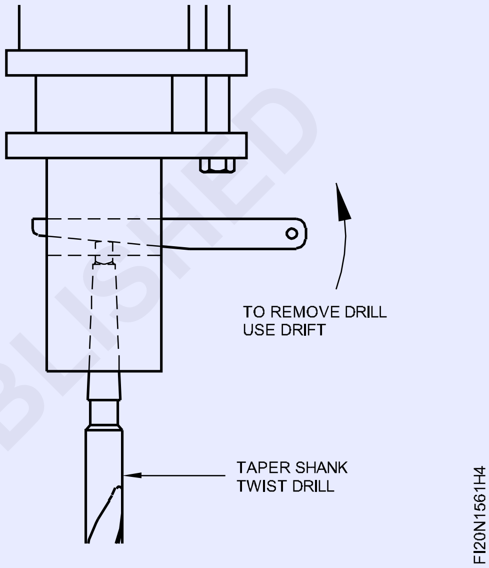
Fig 3



இயந்திரத்தில் சுற்றுத் தண்டுவினிலிருந்து துளைக்கருவி பிடிப்பான் (drill chuck) மற்றும் சாய்வு தண்டு துளைக்கருவியை (taper drill) நீக்க டிரிப்ட் (drift) யை பயன்படுத்தவும். (Fig 4)

துளைக்கருவிகளின் விட்டத்திற்கேற்ப ஸ்பிண்டில் வேகத்தை அமைக்கவும். சிறிய விட்ட துளைக்கருவிற்கு அதிக R.P.M-ல் ஸ்பிண்டில் வேகத்தை வைக்கவும் மற்றும் பெரிதளவு விட்டமான துளைக்கருவிற்கு குறைந்த R.P.M-ல் முக்கிய ஸ்பிண்டில் வேகத்தை வைக்கவும்.

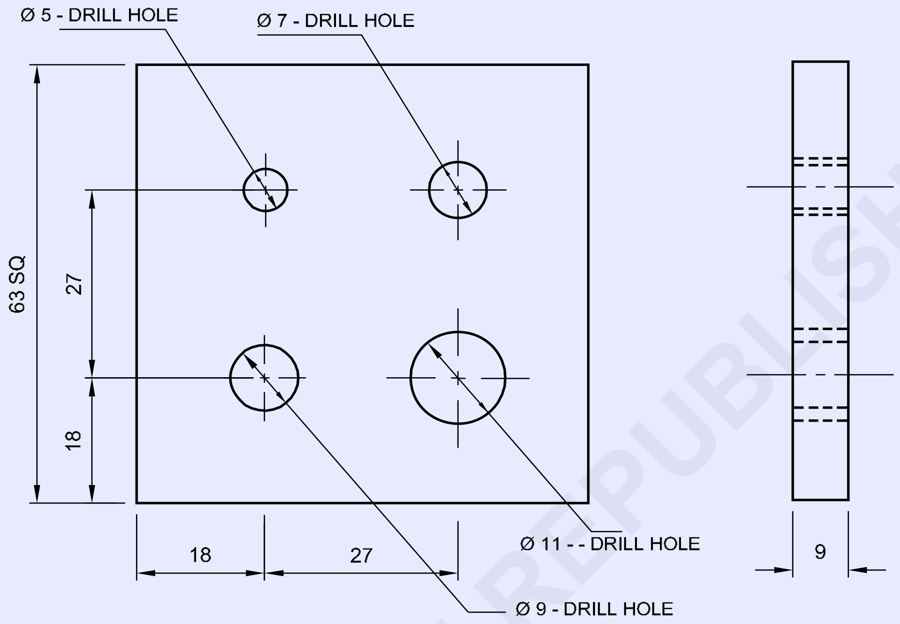
Fig 4



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

மைல்டு ஸ்டீல் உலோகப்பட்டையின் மீது துளையிடுதல் (Drill on M.S Flat)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- துளையின் துளை மையங்களை குறிப்பிடுதல்
- துளையிடும் இயந்திர வைஸ் செய்பொருளை பிடித்தல்
- துளைக்கருவியின் விட்டம் ஏற்ப ஸ்பிண்டில் வேகத்தை மாற்றியமைத்தல்
- படத்திலுள்ளது போல துளைகளை துளையிடல்
- டிரிலிங் செய்தல் மற்றும் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்குதல்.



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- சமமட்டத்தன்மையாக மேற்பரப்புவை பைலிங் செய்தல்.
- சதுரத்தன்மையாக செங்கோணமாக பைலிங் செய்தல்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து 63 x 63 x 9 mm அளவிற்கு உலோகத்தினை பைலிங் செய்தல்.
- டிரைஸ்கொயர் (try square) யைக் கொண்டு சமதளத்தன்மை சதுரத் தன்மையையும் மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பரினைக் கொண்டு அளவை சரிபார்க்கவும்.
- படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது போல அளவு குறிப்பிட பணிப்பொருளின் மீது மார்க்கிங் மீடியா பூசவும் மற்றும் டாட் பன்ச் (dot punch) பயன்படுத்தி நன்றாக தெரியும்படி குறிப்பிடுகளை பன்ச் செய்யவும்.

1	65 ISF 10-65	-	Fe310	-	-	1.5.62
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.

SCALE 1:1	DRILL ON M.S FLAT	TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1562E1	

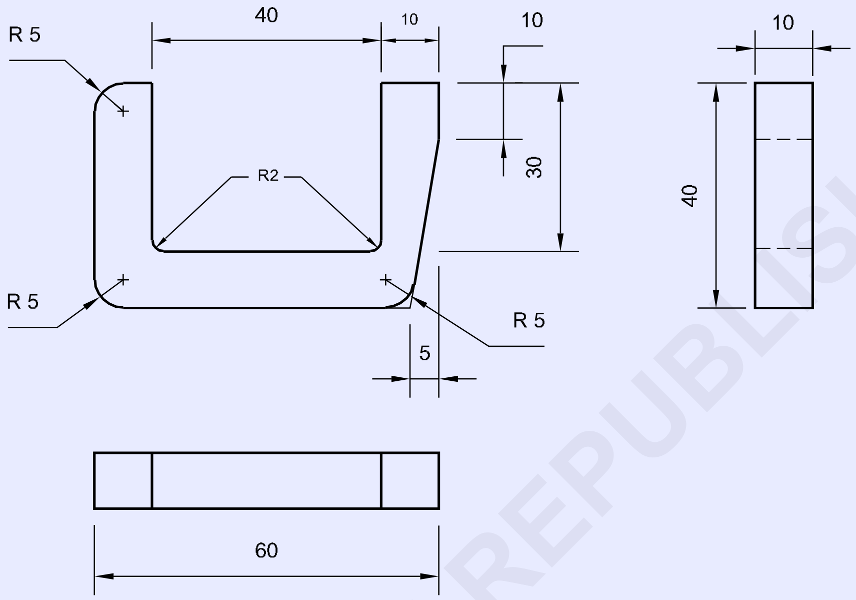
- பன்ச் கருவி பயன்படுத்தி துளைகள் மையத்தின் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- துளையிடுதலுக்கு இயந்திர வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- துளைக்கருவி சக் மூலம் இயந்திர சுழல் தண்டுவில் Ø 5 mm டிரில் பொருத்தவும்.
- துளைக்கருவியின் அளவு ஏற்ப பொருத்தமான ஸ்பிண்டில் வேகத்தினை அமைக்கவும்.
- பணிப்பொருளில் Ø 5 mm (முழு நீள) துளையிடவும்.
- துளைக்கருவி சக்கிலிருந்து Ø 5 mm டிரில் நீக்கவும்.
- இதேபோல் துளைக்கருவி பிடிப்பானில் Ø 7mm, Ø 9mm மற்றும் Ø 11mm துளைக்கருவி பொருத்தி மற்றும் படத்தை போல துளையிடவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை சரிபார்க்கவும்.
- பணிப்பொருளின் அனைத்து மூலைகளினை நிறைவு செய்து பிறகு தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேல் லேசான ஆயிலை பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கேஜ்களின் வடிவமைப்புகளுக்கு ஏற்றவாறு ஆர மற்றும் அமைப்புகளுக்கு பைலிங் செய்தல் (File radius and profile to suit gauge)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- வரைபடத்தைப் போல பணிப்பொருளில் அளவுகள் குறித்து பைலிங் செய்தல்
- உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புற ஆரத்தினை பைலிங் செய்தல்
- ஆர கேஜ்ஜை பயன்படுத்தி ஆர அமப்பை சரிபார்த்தல்.



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து ஒட்டு மொத்த அளவு 60x40x9 mm-க்கு உலோகம் தேய்த்து செய்து பிறகு சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையை சரிபார்க்கவும்.
- படத்தில் உள்ளதுபோல் அனைத்து அளவுகளை குறிக்கவும்.
- பகுப்பான் (divider) பயன்படுத்தி ஆரத்தை குறிக்கவும் மற்றும் அடையாளக்குறிகளை பன்ச் செய்யவும்.
- உட்புற ஆரம் 2 mm உருவாக்குதலுக்கு Ø 4mm (மில்லிமீட்டர்) துளையிடவும்.
- உட்பக்கத்திலிருந்து தேவையற்ற உலோகத்தை பிரித்து எடுத்தலுக்கு தொடர்ச்சியான துளையிடவும்(chain drilling). (பணிப்பொருளை வைஸில் பொருத்தவும், குளிர்விப்பான் பயன்படுத்தவும் பயன்படுத்தி மற்றும் துளையிடுதலின் போது சரியான RPM அமைக்கவும்).
- உட்புற விளிம்புகளினுடே அறுத்தல் (Hacksaw)

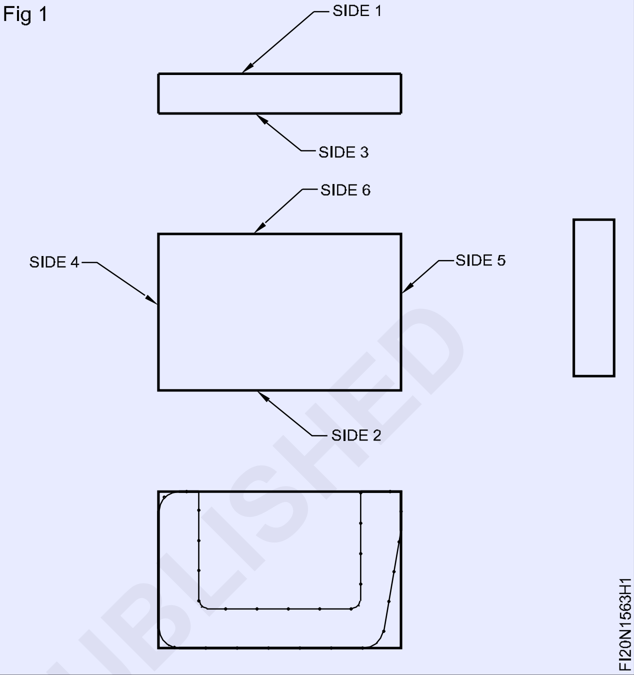
1	65 ISF 12 - 45	-	Fe310			1.5.63
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.

SCALE 1:1	FILE RADIUS AND PROFILE TO SUIT GAUGE	TOLERANCE : 0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1563E1	

- வெப்சிசல் (webchisel) மற்றும் பால்பீன் சுத்தியல் (Ball pein hammer)-யை பயன்படுத்தி உட்பக்கத்திலிருந்து தேவையற்ற வைகளை பிரித்தெடுத்தல்.
- படத்தில் உள்ளது போல உட்பக்க குறுகிய நீண்ட பள்ளத்தை பைலிங் செய்தல் (inside slot)
- வெளிப்புற பக்கத்தை ஆக்சா பிரேம் கொண்டு அறுத்து, பைலிங் செய்து மற்றும் கோணங்களை நிறைவு செய்தல்.
- வெளிப்புற ஆரத்தை தேய்த்து செய்து, நிறைவு செய்தல் மற்றும் ஆரம் கேஜ் கொண்டு (radius gauge) சரிபார்க்கவும்.
- ±0.04 mm துல்லியத்திற்கு அனைத்து பக்கங்களில் பராமரித்து பைலிங் செய்து நிறைவு செய்தல்.
- பணிப்பொருளின் மேல் லேசான ஆயிலை பூசவும் அதனை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

தொடர்ச்சியான துளையிடுதலின் போது துளைகள் மற்றும் பன்ச் மார்க் நன்றாக தெரியுமாறு இடைவெளி 1 mm த்திற்கு பராமரிக்கவும்.

Fig 1



திறன் வரிசை (Skill sequence)

தொடர்ச்சியாக துளையிடுதலனைக் கொண்டு பிரித்தெடுத்தல் (Parting off by chain drilling)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
- **தொடர்ச்சியான துளையிடுதலினைக் கொண்டு உலோகத்தினை பிரித்தெடுத்தல்.**

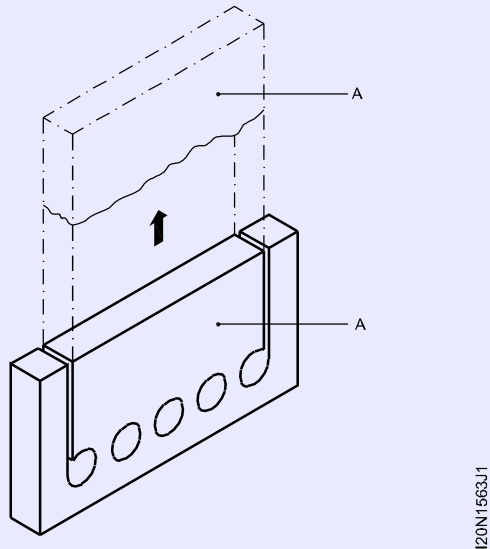
பணிப்பொருளின் தேவையற்றப் பகுதிகளை நீக்கம் செய்ய வேண்டிய சில அமைப்புகளில் ஆக்சாயிங் முறை பயன்படுத்தாத நிலை ஏற்படலாம்.

அவ்வாறு உள்ள பகுதிகளை நீக்க பல முறைகள் உள்ளன அதில் செயின் டிரில் (chain drilling) செய்து ஆக்சாயில் செய்து மற்றும் வெப்சிசல் (web chisel) கொண்டு வெட்டி எடுத்து பணிப்பொருளில் தேவையான அமைப்புகளைப் பெறலாம். (Fig 1)

தடிமன் குறைவாக உள்ள பணிப்பொருளில் தேவையற்ற பகுதிபளை சிசல் கொண்டு வெட்டி எடுக்கும் போது பணிப்பொருளில் விரிசல் (distortion) ஏற்படுத்தும்.

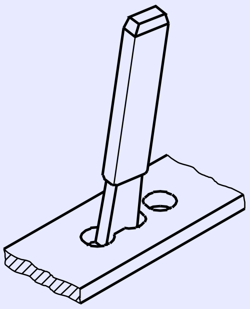
இந்த பாதிப்பை தவிர்க்க செயின் டிரில் செய்து வெட்டி எடுக்கலாம்.

Fig 1



வெப்சிசல் இரண்டு வெட்டும் முனைகள் இருப்பதால் டிஸ்டார்சன் ஏற்பட வாய்ப்பு குறைவு வெப்சிகலினை குறிப்பிட்ட கோணத்தில் சாய்த்து பயன்படுத்த வேண்டும். (Fig 2)

Fig 2

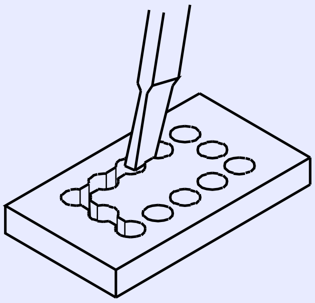


FI20N1563J2

தடிமன் அதிகமாக உள்ள பணிப்பொருளில் இரண்டு பக்கங்களிலும் வெப் சிசல் பயன்படுத்தி வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.

செயின் டிரில்ங் -ன் போது இரு துளைகளுக்கு இடையே 1 mm அளவிற்கு வெப் (web) உள்ளவாறு டிரிலிங் செய்ய வேண்டும். இதனால் வெட்டி எடுக்க எளிதில் செய்யலாம். (Fig 3)

Fig 3



FI20N1563J3

வெப் தடிமன் அதிகமானால் வெட்டுதல் சிரமம் ஏற்படும் மற்றும் வெப் தடிமன் குறைந்தால் இரு துளைகள் மிக அருகாமையிலே (அ) துளையிடப்பட்ட துளையின் மேல் டிரிலிங் ஏற்படுவதால் டிரிலிங் துல்லியம் குறையும். பணிப்பொருளில் தேவையான பகுதிகளில் பாதிப்பு ஏற்படுத்தும்.

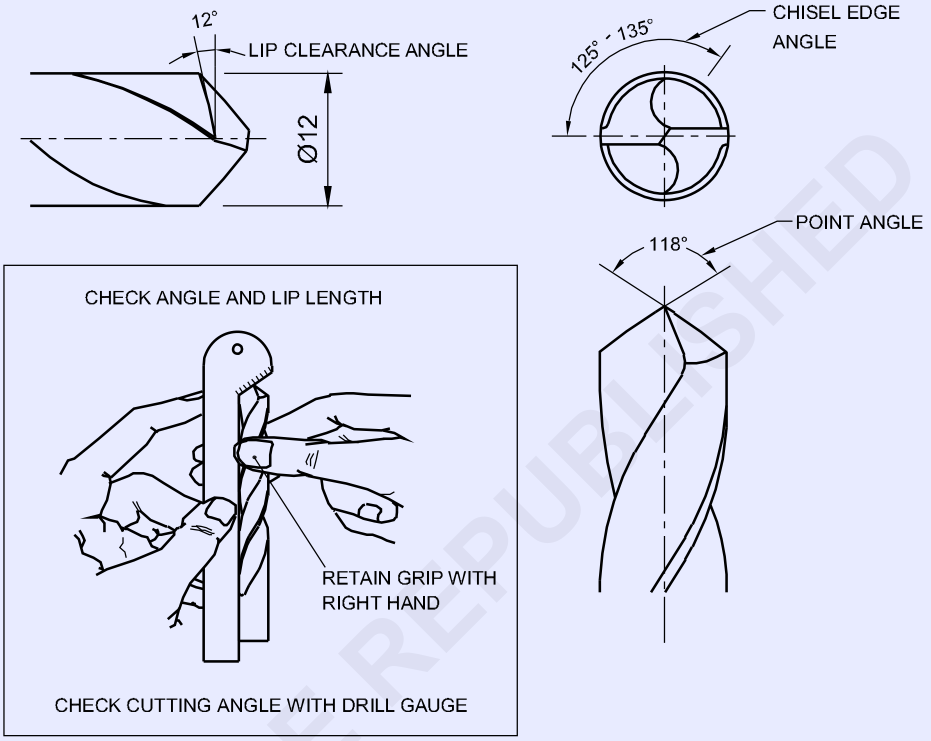
எளிதில் தேவையற்ற பகுதிகளைப் பிரித்து எடுக்க முறையான டிரில் சைஸ் கொண்டு டிரில்ங் செய்து சிசனால் எளிதில் வெட்டி எடுத்து, குறைந்த அளவு உலோகம் பைங் செய்யுமாறு இருக்க வேண்டும்.

வெப் (web) உளியைக் கொண்டு வெட்டுதல், கூர்மையான விளிம்புகள் உருவவாக்கும் ஆதலால் பணிப்பொருளை பாதுகாப்பாக கையாள வேண்டும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

டிரில் கருவிகளை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of drills)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கிரைண்டிங் வீல்-ஐ டிரஸிங் (சிறு துகள்களை) செய்தல்
- பெஸ்டல் கிரைண்டிங் மெஷினில் டிரில் கருவியை கூர்மையாக்கல்.
- டிரில் கேஜ்-ஐ கொண்டு டிரில் கருவி யின் கோணங்களைச் சரிபார்த்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- இரு கைகளினால் சரியாக மழுங்கிய டிவிஸ்ட் டிரில் கருவி (twist drill)- யை பிடிக்கவும்.
- கருவி தாங்கியின் மேல் டிரில் கருவியை அமைக்கவும்.
- டுவிஸ்ட் டிரில் கருவியின் வெட்டுதல் விளிம்புவை கிரைண்டிங் வீலில் 31° கோணம் உள்ளவாறு வீலின் முகப்பு பகுதியில் வைக்கவும்.
- டிரில் கருவியின் லேசாக சுழற்றவும் அதன் மூலம் டிரிலின் ஒருமுனையில் தேவையான 59° கோணம் பெறலாம்.
- இதேபோல் டிரிலின் அடுத்த முனையில் 59° கோணம் செய்யவும்.

டிரில் கருவியின் தண்டு (shank) சாணை செய்தலின் போது லேசாக கீழ்நோக்கி வீச்சு போல செய்யவும்.

–	–	–	–	–	–	1.5.64
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	SHARPENING OF DRILLS	TOLERANCE : ± 30 mm	TIME :
		CODE NO : FI20N1564E1	

டிரில் கருவி கூர்மையாக்குதலின் போது வெட்டுதல் விளிம்புகள் நீளம் மற்றும் கோணங்கள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.

- வெட்டும் கோணம் மற்றும் வெட்டும் முனைகளின் நீளம் போன்றவை டீரில் கேஜ்-ஐக் கொண்டு சரிபார்க்கவும்.

- சாணை இயந்திரத்தை சுவிட்ச் ஆப் செய்து மற்றும் முழுவதுமாக சுத்தம் செய்யவும்.

டுவிஸ்ட் டிரில் கருவிகள் கூர்மையாக்குதலின் போது பாதுகாப்பு கண்ணாடி அணியவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

மேஜை மற்றும் பெடஸ்டல் கிரைண்டிங் மிஷின் கொண்டு பாதியாக/பகுதியளவு சாணை செய்தல் (Off - Hand grinding with bench and pedestal grinders)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- ***சாணை இயந்திரம் மற்றும் பாகங்களை அடையாளம் காணவும்.***

ஆஃப்-கை கிரைண்டிங் செய்தல் பணிப்பொருளின் குறைந்த துல்லியத்திற்கு தோரயமாக கிரைண்டிங் செய்ய மற்றும் மறு கூர்மையாக்களுக்கு செய்யப்படுகிறது.

இதில் சாணை சக்கரத்தை நோக்கி கையினால் வேலை பணிப்பொருளை அழுத்துதல் மூலமாக செய்யப்படுகிறது.

வரைவிகள் (scribers)

துளையிடும் கருவிகள் (punches)

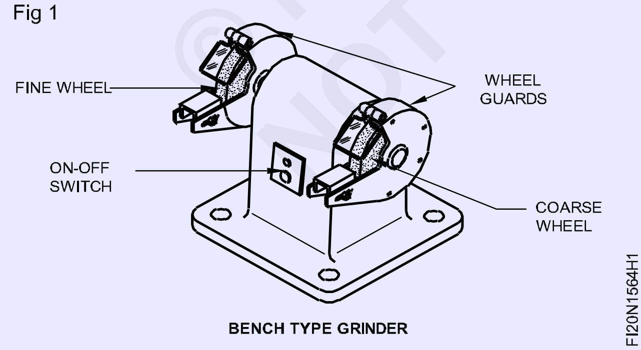
உளிகள் (chisels)

டுவிஸ்ட் துளைக்கருவிகள் (twist drills)

ஒற்றை முனை வெட்டும் கருவிகள் (single point cutting tools) etc.

ஆஃப் -கை சாணை செய்தல் மேஜை அல்லது பெடஸ்டல் சாணை பிடிப்பானை கொண்டு செய்யப்படுகிறது. (Fig 1 & 2)

Fig 1

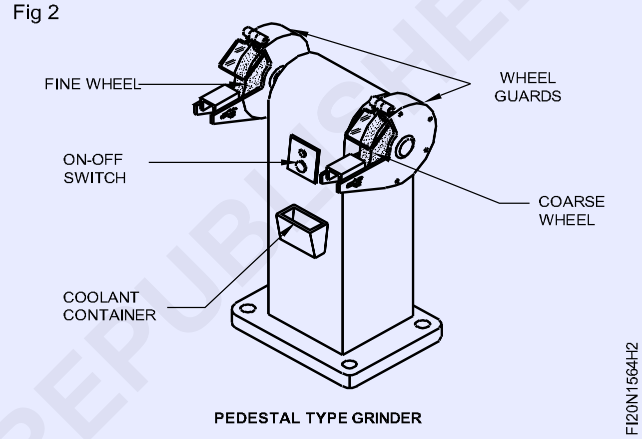


BENCH TYPE GRINDER

மேஜை சாணைப்பிடிப்பான்கள் (Bench grinder)

மேஜை சாணைபிடிப்பான்கள் மேஜை அல்லது பெஞ்ச் மேல் பொருத்தப்படுகிறது, மற்றும் எளிய வேலைக்கு பயன்படுகிறது.

Fig 2



PEDESTAL TYPE GRINDER

பெடஸ்டல் சாணைப்பிடிப்பான்கள் (Pedestal grinders)

பெடஸ்டல் (grinder) சாணைபிடிப்பான்கள் அடித்தளத்தின் மேல் (பெடஸ்டல்) பொருத்தப்படுகிறது, அவை தரையுடன் முடுக்கப்படுகிறது. அவை கனமான மற்றும் கடினமான வேலைகளுக்கு பயன்படுகிறது.

இவ்வகை சாணைப்பிடிப்பான்கள் ஓர் மின்சார மோட்டார் மற்றும் சாணைச்சக்கரங்கள் பொருத்தி இரண்டு முக்கிய ஸ்பிண்டில் கொண்டிருக்கும். ஒரு முனை ஸ்பிண்டில் மேல் சொரசொரப்பான மேற்புற துகளுள்ள சக்கரம் பொருத்தப்படுகிறது, மற்றும் மற்றொன்றின் மேல் ஒரு மென்மையான மேற்புற துகளுள்ள சக்கரம் பொருத்தப்படுகிறது. பாதுகாப்பிற்கு, வேலை செய்தலின் போது சக்கர பாதுகாப்புகள் வழங்கப்படுகின்றன. (Fig 1 & 2)

ஒரு குளிர்விப்பான் கொள்கலன் மூலம் பணிப்பொருள் வேலையின் மீது அடிக்கடி குளிர்விக்கப்படுகிறது. (Fig 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மாற்றியமைக்கக்கூடிய வேலை தாங்கிகள் (Adjustable work - rests) சாணை செய்தலின் போது வேலைப் பொருளைத் தாங்குதலுக்கு கொடுக்கப்படுகிறது. இவ்வகை வேலை தாங்கிகள் கண்டிப்பாக சக்கரங்களிற்கு மிக அருகாமையில் அமைந்திருக்கிறது.

மேலும் கூடுதல் கண் பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் (safety goggles) கண்களின் பாதுகாப்பினிற்கு வழங்கப்படுகின்றன. (Fig 2)

டுவிஸ்ட் டிரில் கருவிகளை மறுகூர்மையாக்கல் (Re-sharpening a twist drill)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **டுவிஸ்ட் டிரில் கருவியை மறுகூர்மை செய்தல்.**

ஒரு டுவிஸ்ட் துளைக்கருவி பின்வரும் செய்முறையை மூலம் மேஜை அல்லது பெடஸ்டல் சாணைபிடிப்பானில் வெற்றிகரமாக கூர்மையாக்கச் செய்யலாம்..

ஒவ்வொரு சக்கரத்தின் மேற்பரப்பு சரியாக இயங்குகிறதா என்றும் சக்கரங்கள் சுத்தமாக டிரஸ் செய்திருக்கிறதையும் சரிபார்க்கவும்.

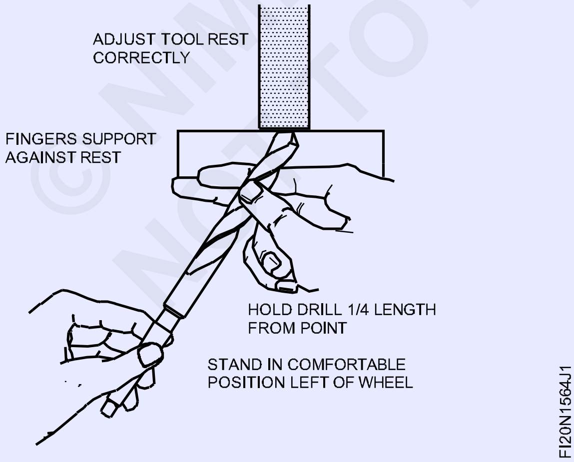
கருவி தாங்கி சரியாகவும் மற்றும் இறுக்கமாகவும் இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.

இயந்திரத்தின் முன்புறத்தில் வசதியான நிலையினில் நிற்கவும்.

துளைக்கருவியை வலதுகையின் கட்டைவிரல் மற்றும் முதல் விரலினிடையே, அதனுடைய நீளத்தில் ஏறக்குறைய ஒரு கால்பங்கு அளவில் பிடிக்கவும். (Fig 1)

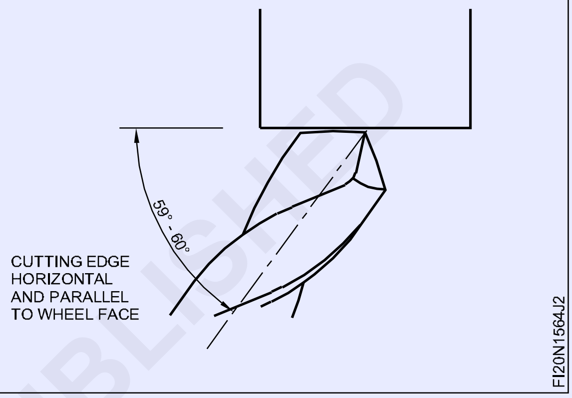
Fig 1



அதன் பக்கத்தினை நோக்கி இரண்டு முழங்கைகள் வைக்கவும்.

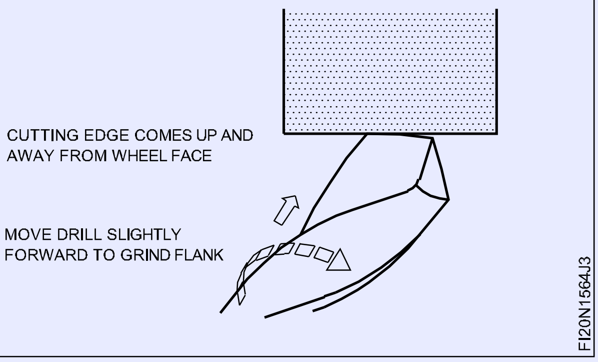
அதே நிலையில் நின்று நிலைநிறுத்தி சக்கர முகத்தில் 59° முதல் 60°-வரை கோணம் உள்ளவாறு துளைக்கருவியை உருவாக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



துளைக்கருவி பிடித்துக்கொள்ளவும். ஒரு வெட்டுதல் விளிம்பு சக்கர முகத்தினிற்கு கிடைமட்டமாக மற்றும் பக்க இணையாகிறவரை அதை திருப்பவும் (Twist). (Fig 3)

Fig 3

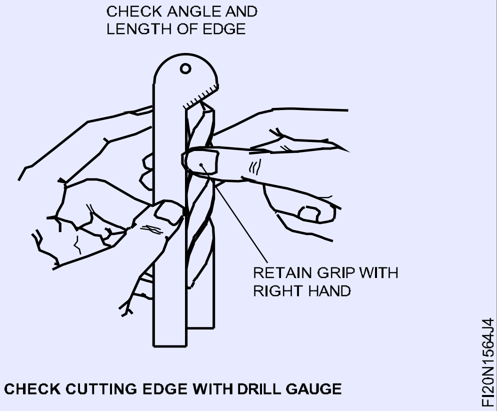


துளைக்கருவியின் தண்டை (shank) லேசாக கீழ்நோக்குமாறு மற்றும் இடதுகையை கொண்டு இடதுபுறத்திற்கு ஊசலாடுமாறு செய்யவும். வலது கை, கருவி தாங்கியின் மேல் இருக்கிறது.

சக்கரத்தை நோக்கி வெட்டுதல் விளிம்புவை கவனிக்கவும். துளைக்கருவி தண்டு (shank), கீழே ஊசலாட செய்து, வெட்டுதல் விளிம்பு லேசாக மேல்நோக்கி வருவதை மற்றும் சக்கர முகத்தினிலிருந்து விலகி உருவானதக் கவனிக்கலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

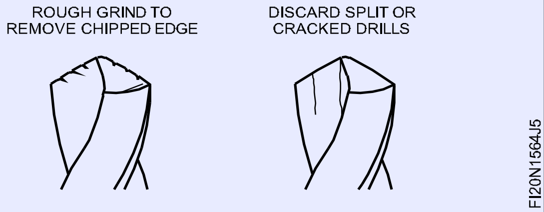
Fig 4



உங்களுடைய கைகளுக்கு லேசான முன்னோக்கு இயக்கத்தை கொடுக்கவும்.

இது லிப் (lip) கிளியரன்ஸ் ஆங்கில் பெற பிளாஸ்க்கின் முனை வீல் க்கு எதிராக கொண்டு வரும் போது பெறப்படுகிறது

Fig 5



கீழ் ஊசலாடுதல், வலது புறமாக திருப்புதல், மற்றும் முன்னோக்கு இயக்கம் ஆகிய மூன்று இயக்கங்களை ஒருங்கிணைக்க வேண்டும். இவ்வியக்கங்கள் அதிகமாக இருக்க கூடாது. இவ்வியக்கங்கள் சரியாக அமையும் போது, சரியானலிப் கிளியரன்ஸ் ஆங்கில் மற்றும் கட்டிங் ஆங்கில் கிடைக்கும்.

இவ்வகை இயக்கங்கள் ஒரு புதிய அல்லது சரியாக கூர்மை செய்த துளைக்கருவி பயன்படுத்தி நிலையான சக்கரத்தை நோக்கி பயிற்சி செய்யவும்.

சமகோணங்கள் பெறுதலுக்கு செய்முறை (Procedure to obtain equal angles): துளைக்கருவியை சக்கர முகம் தெளிவாக தெரியுமாறு பின்புறம் நகர்த்தவும்.

அதே நிலையில் மாற்றாமல் டீரில் கருவியை சுழற்றவும். இதனால் டீரிலின் இரண்டாவது பக்கத்தில் முதல் பக்கத்தின் கோணங்களை மாறாமல் பெற முடியும்.

இரண்டாவது வெட்டுதலின் விளிம்புவை கூர்மையாக்குதலுக்கு முன்பை போல துளைக்கருவி இயக்கத்தின் அதே அளவுவை பயன்படுத்தவும். இவ்வாறு தொடர்ந்து செய்வதன் மூலம், துளைக்கருவி சம வெட்டுதல் கோணங்கள் கொண்டு கூர்மை செய்யப்பபடுகிறது. இதனால் இடைவெளி (lip clearance) மற்றும் சமமாக இருக்கும்.

இதன் வெட்டுதல் கோணம் சரியாகயிருக்கிறதை சரிபார்த்தலுக்கு துளைக்கருவி கோண அளவியை பயன்படுத்தவும் (மைல்டு ஸ்டீலுக்கு 118°) வெட்டுதல் (cutting edges) விளிம்புகள் சம நீளமுள்ளவையாக மற்றும் சம இடைவெளி (lip clearances) உள்ளவைகளாக சரிசெய்யவும். (ஏறக்குறைய 12°). (Fig 4)

இதன் சக்கர முகத்திினின்று துளைக்கருவியை எடுத்து வலது கையை கொண்டு துளைக்கருவியின் மேல் பிடியை அகற்றாமல் சோதித்து சரிபார்த்து தேவைக்கு ஏற்ப உருவாக்கவும்.

இந்த செய்முறையை திரும்பச் செய்து டீரில் கருவியை கூர்மையாக்கவும்.

துளைக்கருவிகளை கூர்மையாக்குதலின் போது கவனிக்க வேண்டியவை (Points to be considered when sharpening drills)

துளைக்கருவியில் குறைந்த அளவு கிரைண்டிங் செய்யவும். வெட்டுதல் விளிம்புகளை கூர்மையாக்குதலுக்கு மட்டும் போதுமான அளவு பணிப்பொருளில் தேவையற்ற பகுதியளவு மெட்டீரியலை நீக்கவும். (Fig 5)

இதன் விளிம்புகள் மோசமாக வெட்டும் போது, சொரசொரப்பு (coarse) சக்கரத்தை கொண்டு துளைக்கருவி முனையை ரஃப் கிரைண்டிங் செய்யவும்.

விரிசலுள்ள அல்லது பிளவுள்ள துளைக்கருவியை மறு கூர்மையாக்கக் கூடாது. துளைக்கருவியில் அதிக வெப்பம் ஏற்படுவதை தவிர்க்கவும்.

சக்கர முகத்தினை நோக்கி லேசான அழுத்தம் கொடுக்கவும். அடிக்கடி சக்கர முகத்தினை விலகி விளிம்புவை தூக்கவும் இது துளைக்கருவி முனையை குளிருதலுக்கு காற்றோட்டம் பெற அனுமதிக்கிறது.

துளைக்கருவி, குளிர்ந்த நீரில் தணிப்பதன் மூலம் விரைவில் குளிருதல் அடைந்து வெட்டுதல் விளிம்புவின் விரிசல் ஏற்பட காரணமாகலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மிகவும் சிறிய துளைக்கருவிகளின் மறு கூர்மையாக்குதல் செயல்முறைக்கு அதிக திறன் அதவைப்படுகிறது. அவை வெட்டுதல் கோணங்களை ஏற்படுத்த மிகவும் குறைந்த சுழல் இயக்கம் தேவையாகும்.

மறு கூர்மை செய்த டுவிஸ்ட் துளைக்கருவியின் திறனை பரிசோதித்தல் (Testing a re-sharpened twist drill for its performance)

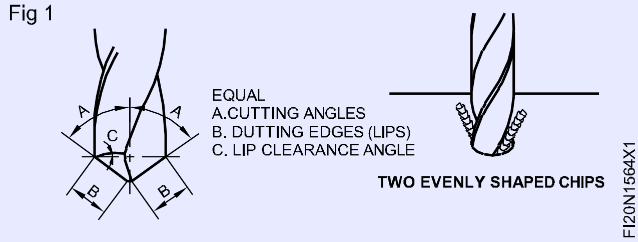
நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **நீண்ட துளையிடல் மூலம் கூர்மையாக்கப்பட்ட டிரில் கருவியை சோதித்தல்.**

துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் சுற்றுத்தண்டு 25 முதல் 30 (rpm) மீட்டர்/ நிமிடம் வெட்டுதல் வேகத்தைப் பெறுமாறு அமைக்க வேண்டும். சரியாக மறுகூர்மையாக்கப்பட்ட டீரில் கருவியானது:

- அதனுடைய வெட்டுதல் விளிம்புகளிலிருந்து இரண்டு சமமான சுருளமைப்புள்ள சீவல்களாக தேவையற்ற மெட்டல் வெளியேற்ற வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



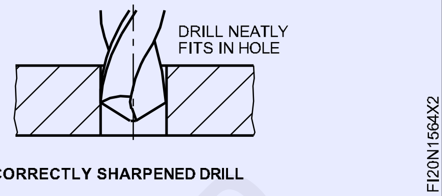
- பணிப்பொருளினுள் டீரில் கருவி ஃபீட் செய்ய மிதமான அழுத்தம் தேவைப்படும்.

முழு நீளத்திற்கு துளையிடும் போது டீரில் கருவியை இடைவெளி விட்டு வெளியே எடுத்து டீரில் செய்யவும்.

டீரில் கருவியானது எவ்வித இடைவெளி இல்லாமல் (Fig 2) பொருத்தி இருத்தலானது:

- வெட்டுதல் விளிம்புகள் மற்றும் கோணங்கள் சமமாக இருக்கும்.
- துளைக்கருவி சரியான அளவுகளில் விட்ட துளையை ஏற்படுத்தும்.

Fig 2



CORRECTLY SHARPENED DRILL

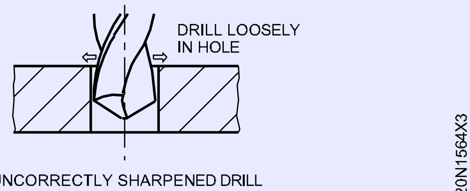
துளையில் துளைக்கருவியின் ஏதாவது தளர்வான தன்மை இருத்தல் என்பது: (Fig 3)

- வெட்டுதல் விளிம்பு சரி சமமில்லாத நீளமாக இருக்கும்.
- துளைக்கருவி ஓர் அதிக அளவுள்ள துளையை ஏற்படுத்தும்.

ஒரு துளைக்கருவி சரி சமமில்லாத கொண்டு அல்லது மிகப்பெரிய லிப் (lip) இடைவெளி கொண்டிருந்தால் அவை:

- துளையிட ஆரம்பிக்கும் பொழுது தடதடவென ஆட முற்படும்.
- வட்ட வடிவமற்ற துளையை ஏற்படுத்தும்.

Fig 3



UNCORRECTLY SHARPENED DRILL

ஆஃப் - ஹேண்ட் கிரைண்டிங் மெஷினில் பாதுகாப்பாக வேலை செய்தல் (Safe working on off - hand grinders)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **ஓர் ஆஃப் ஹேண்ட் கிரைண்டிங்கில் பாதுகாப்பான வேலை.**

எவ்வாறு ஓர் ஆஃப்-கை சாணைபிடிப்பானில் வேலை செய்தல் (How to work on an off - hand grinder?)

ஆஃப்-கை சாணைப்பிடிப்பானில் வேலை செய்தலின் போது, பின்வரும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை கவனித்தல் முக்கியம்.

ஆரம்பித்தல் முன்பு (Before starting)

கிரைண்டிங் இயந்திரசக்கர பாதுகாப்பான்கள் (தகடு) அதனிடத்திலிருக்கிறதை உறுதி செய்யவும்.

சாணை செய்தலின்போது பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும். (Fig 1)

Fig 1

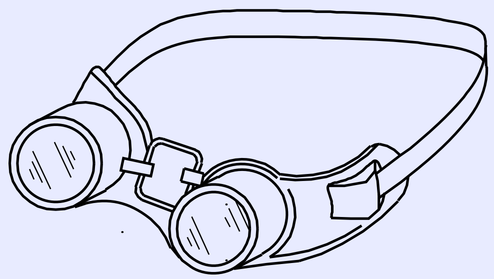
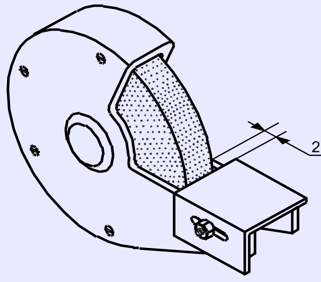


Fig 2



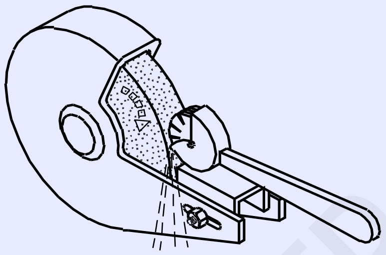
மெஷின் ஆன் செய்யும் முன்பு இயந்திரத்தின் ஒரு பக்கமாக நிற்கவும்.

முடிந்தளவு சக்கரத்திற்கு அருகாமையில் கருவித்தாங்கியை (tool - rest) சரி செய்தல்.

அதிகபட்ச பரிந்துரை செய்த இடைவெளி 2 mm. இது கருவிதாங்கி மற்றும் சக்கரத்தினிடையே மாட்டிக் கொள்வதில் இருந்து பணிப்பொருளைப் உதவுவதாகும். (Fig 2)

முழுமையாக பிசிறுகள் தாங்கிய அல்லது மினுமினுப்பாக உள்ள சாணை சக்கரங்களில் வேலை செய்யக்கூடாது. தேவையான போதெல்லாம் சக்கரங்கள் டிரஸ்சிங் செய்தல் மற்றும் சரி செய்தல். (Fig 3)

Fig 3



எச்சரிக்கை: எதாவது அசாதாரண ஓசை ஏற்படுகிறது எனில், இயந்திரத்தை நிறுத்திவிடவும். விரிசலுள்ள அல்லது அன் பேலன்ஸ்டு சக்கரங்கள் ஆபத்தானது.

கிரைண்டிங் வீல்லினை டிரஸ்ஸிங் செய்தல் (Dressing a grinding wheel)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **கிரைண்டிங் சக்கரத்தை டிரஸ்ஸிங் செய்தல்.**

கிரைண்டிங் வீல்லில் சிறு பிசுறுகள் உட்புகுதல் அதிகமானால் மற்றும் பளபளப்பு பரப்பு இருந்தால் டிரஸ்ஸின் செய்ய வேண்டும்.

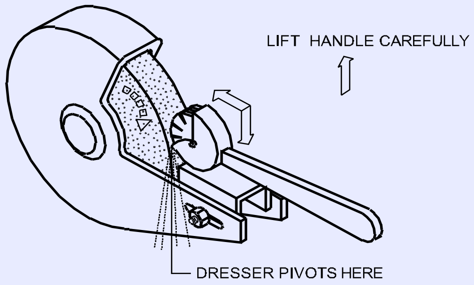
பெடஸ்டல் சாணைப்பிடிப்பான் சக்கரங்களின் டிரஸ் செய்தல், ஸ்டார்-சக்கர டிரஸ்ஸர்-யை கொண்டு செய்யப்படுகிறது.

ஸ்டார்-சக்கர டிரஸ்ஸரின் சரியாக அமைத்தலுக்கு, வேலை செய்-தாங்கி (work - rest) சரி செய்ய வேண்டும். அதனால் டிரஸ்ஸர்ன் பிவோட்கள் சக்கரம் மற்றும் வேலை செய்-தாங்கியினிடையே அமைக்கச் செய்ய பெறுகிறது. (Fig 1)

மெதுவாக கைப்பிடியை தூக்குவதன் மூலம் சக்கரத்தை தொடுதல் மூலம் டிரஸ்ஸரில் உராய்வை ஏற்படுத்தவும்.

டிரஸ்ஸர் ஸ்டார் சக்கரம் சுற்றுதல் / சுழற்றுதல் ஆரம்பிக்கிறதை போல இதில் வழுஅசைவு (jerk) இருக்கும். இது வேலை தாங்கியின் மேல்

Fig 1



அழுத்தம் கொடுக்கப்படுவதன் மூலம் சமாளிக்க முடியும்.

சாணைசக்கரத்தினை நோக்கி உறுதியாக டிரஸ்ஸரை அழுத்தவும். மற்றும் இதை முகத்தினுடே நகர்த்தவும்.

சக்கரத்தின் விளிம்பின் குறுக்கே நகர்த்தலின் போது சக்கர விளிம்பை விட்டு விலகி ஓடச் செய்யக்கூடாது.

கைப்பிடியை தூக்குதலின் போது வேலை செய்தாங்கியின் கீழ்நோக்கிய அழுத்தத்தை விடுவிக்க வேண்டாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அதிக அழுத்தம் செலுத்தாதீர்கள், இது சாணை சக்கரத்தை சிதைக்க செய்யும்.

அனைத்து உலோக துகள்கள் நீக்கம் செய்கிறவரை செய்முறையை தொடரவும். மற்றும் முகமும் நேராக அமையும் வரை செய்யவும்.

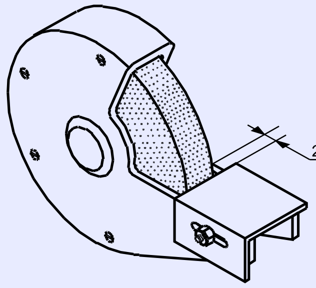


Fig 2

முடிந்தவரை சாணைசக்கரத்திற்கு நெருக்கமாக வைத்து செய் வேலையினை தாங்கியை லேசாக பிடிக்கவும். (Fig 2)

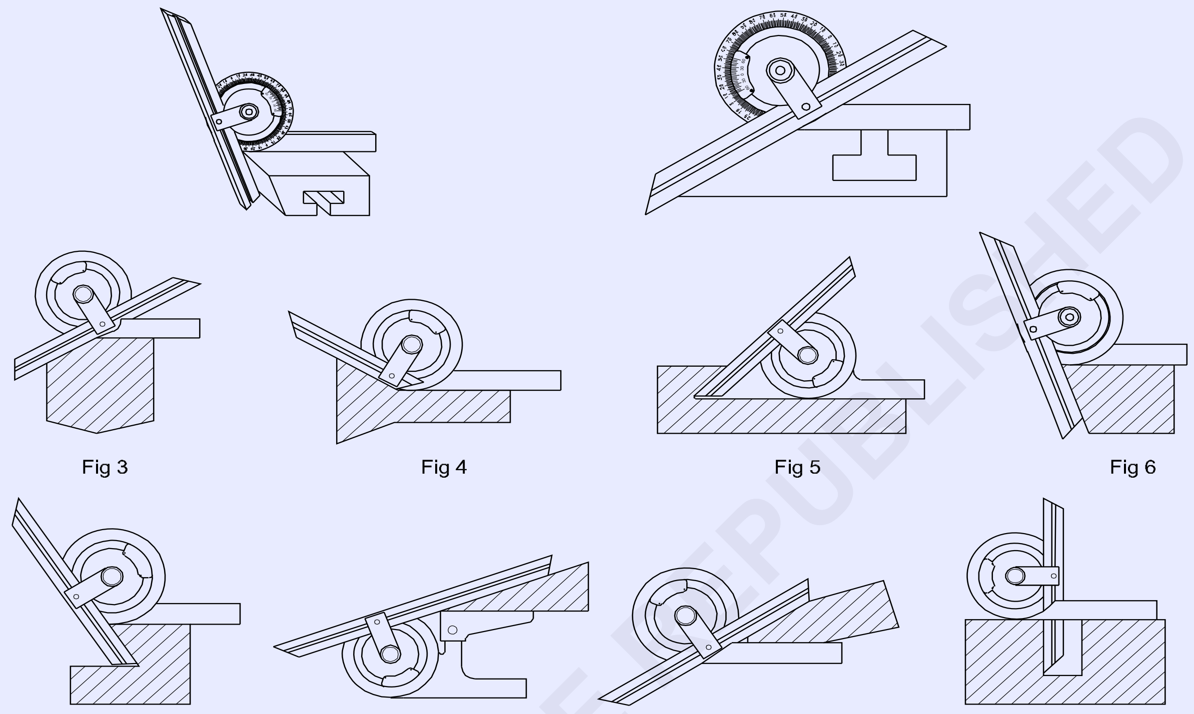
சாணை இயந்திர சக்கரத்தை டிரஸ்சிங் செய்தலின் போது பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் மற்றும் கையுறைகள் அணியவும். ஆரம்பிக்கிற போது சாணைப்பிடிப்பானின் ஒரு பக்கமாக நிற்கவும் டிரஸ் செய்தலின் போது உறுதியாக டிரஸ்ஸரை பிடிக்கவும். சாணை இயந்திர சக்கரங்களின் மேல் அதிகப்படியான அழுத்தம் வைக்கக் கூடாது.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கோண அளவிடுதலில் உபகரணத்தினைப் பயன்படுத்தி பயிற்சி செய்தல் (Practice use of angular measuring instrument)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி (vernier bevel protector) பயன்படுத்தி வெவ்வேறு குறுங்கோணம் மற்றும் விரிகோணத்தை அளவிடுதல்.**



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

> **குறிப்பு : பயிற்றுநர் பல வகை கோணங்களை உடைய பொருள்களைக் கொண்டு கோணங்களை அளவிட பயிற்சி அளிக்க வேண்டும்.**

- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கோணத்தை அளவிடுதல்.
- அட்டவணை 1-ல் கோணத்தை பதியவும்.

அட்டவணை - 1

Component No.	Angle measured
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Component No.	Angle measured
7	
8	
9	
10	

அதை உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் சோதிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெர்னியரின் சாய்வு பாகைமானியில் அளவினைக் கண்டறிதல் (Reading of vernier bevel protractor)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- குறுங்கோண அமைப்பிற்கு வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியின் கோண அளவுகளை கண்டறிதல்
- விரிகோண அமைப்பிற்கு வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியின் கோண அளவுகளை கண்டறிதல்

குறுங்கோண அமைப்பின் அளவுகளை கண்டறிதல் (For reading acute angle set up) (Fig 1 & 2)

Fig 1

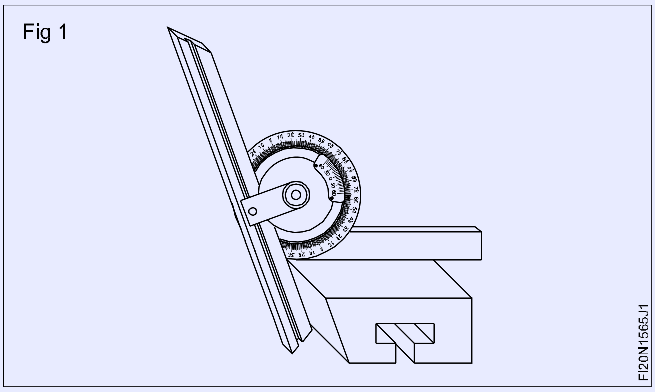
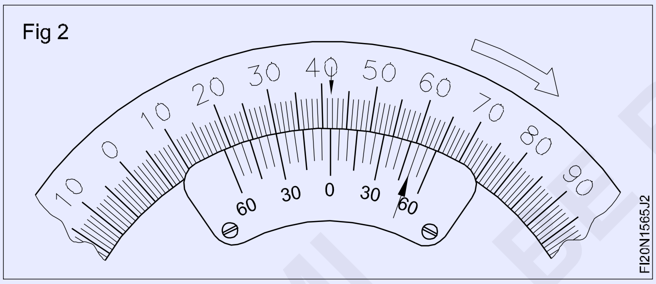


Fig 2



முதலில் முக்கிய அளவுகோலின் (main scale) பூஜ்யம் மற்றும் வெர்னியர் அளவுகோலின் (vernier scale) பூஜ்யத்தினிடையே முழு டிகிரிகளின் எண்ணிக்கையை கண்டறிதல். (Fig 3)

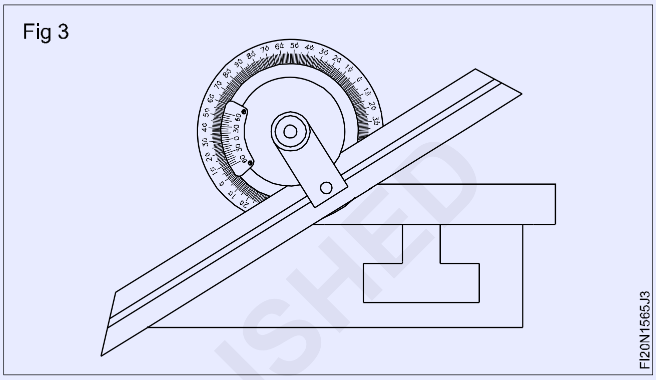
வெர்னியர் அளவுகோலின் கோடுகளை குறிப்பதற்கு அதன் முக்கிய அளவுகோலின் பிரிவுகளில் ஒன்றுடன் சரியாக இணைந்திருப்பதனை கண்டறியவும். மற்றும் அதனுடைய அளவு நிமிடங்களை கணக்கிடவும்..

வெர்னியர் அளவுகோல் அளவினை எடுத்து, லீஸ்ட் கவுண்ட் (least count)-யை கொண்டு பிரிவுகளை பெருக்கவும். (Fig 2)

எடுத்துக்காட்டு : 10 x 5' = 50'

அளவுகளை பெறுவதற்கு அளவுகள் இரண்டும் மொத்தம் கூட்டவும் = 41° 50'. (Fig 3)

Fig 3



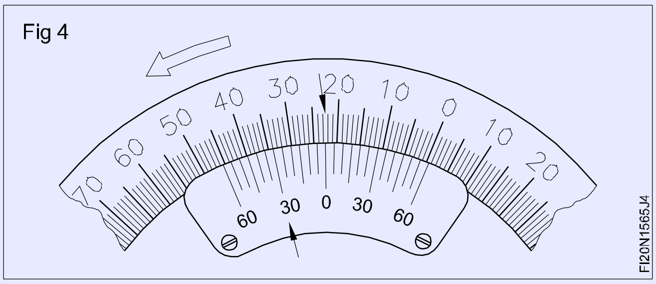
நீங்கள் முக்கிய அளவுகோலின் அளவு இடது புறமான திசையில் படித்தல் ஏனில், மேலும் பூஜ்யத்திலிருந்து இடதுபுற திசையில் வெர்னியர் அளவுகோலில் கணக்கிடவும்.

நீங்கள் முக்கிய அளவுகோலின் அளவு வலதுபுறமான திசையில் படித்தல் எனில், மேலும் பூஜ்யத்தினிலிருந்து வலதுபுறமான திசையில் வெர்னியர் அளவுகோலை கணக்கிடவும்.

விரிகோண அமைப்பின் அளவுகளை கண்டறிதல் (For obtuse angle set up) (Fig 4)

வெர்னியர் அளவுகோல் படித்தல் அம்புகுறியைக் கொண்டு குறிப்பிடு செய்வது போல இடதுபக்கத்தின் மேல் எடுத்தல் (Fig 4) இதன் அளவு விரிகோண அளவினை பொருத்து 180°-யிலிருந்து கழித்தலாகும்.

Fig 4



அளவு கண்டறிந்து 22°30'

அளவு (Measurement)

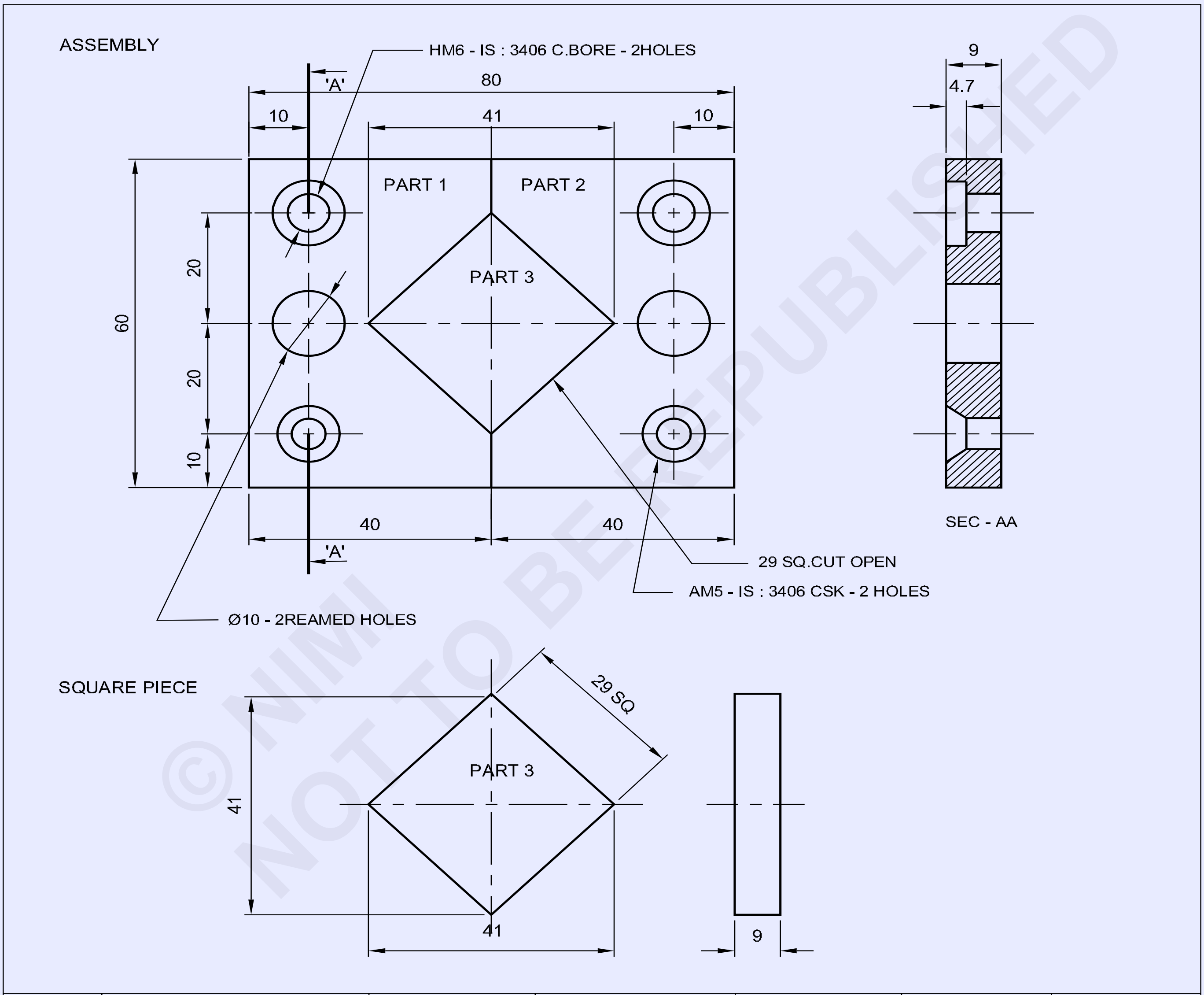
180° - 22°30' = 157°30'

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கவுன்டர்சிங்க், கவுன்டர் துளை மற்றும் ரீம் ஸ்பிலிட் பிட் (மூன்று துண்டுகளைப் பொருத்தல்) (Counter sink, counter bore and ream split fit (three piece fitting))

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- பணிப்பொருளில் கொடுக்கப்பட்ட படத்திவ் உள்ளதை போல கோடுகளைக் குறிப்பிடுதல்
- படத்தை போல டிரிலிங், கவுன்டர் சிங்க், கவுன்டர் துளையிடுதல் மற்றும் துளைகளை ரீம் செய்தல்.
- பாகம் 1 மற்றும் 2-ல் படத்தில் காட்டியவாறு மிஞ்சிய உலோகம் அறுத்து நீக்கவும்
- படத்தில் உள்ளதை போல உருவாக்கி, அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு தேய்த்து பொருத்தி நிறைவு செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	45 ISF 10-45		Fe310		3	
1	65 ISF 10-45		Fe310		2	
1	65 ISF 10-45		Fe310		1	1.5.66

SCALE: 1:1	COUNTER SINK, COUNTER BORE, REAM SPLIT FIT (THREE PIECE FITTING)	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO: FI20N1566E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துதன்மை சரிசெய்து 60 x 40 x 9 mm-க்கு பாகம் 1 மற்றும் 2, 29 x 29 x 9 mm-ன் அளவிற்கு பாகம் 3 மொத்த அளவிற்கு பைலிங் செய்து மற்றும் நிறைவு செய்தல்.
- பணிப்பொருள் படத்தினை போல பாகம் 1 மற்றும் 2-ல் மையங்களை குறிப்பிட்டு மற்றும் பன்ச் செய்யவும்.
- இயந்திர வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- அனைத்து மையங்களில் மைய துளையிடவும். (centre drill)
- Ø 6 mm டிரில் கருவி பொருத்தி அனைத்து மையங்களில் படத்தில் உள்ளது போல துளையிடவும்.
- இதேபோல், Ø 9.8 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும் மற்றும் ரீம் துளை அமைவிடங்களில் துளையிடவும்.
- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் கவுன்டர் சிங்க கருவி பொருத்தி மற்றும் தேவையான நீளத்திற்கு இரண்டு துளைகளில் கவுன்டர் சிங்க் செய்தல்.
- இதேபோல், இயந்திரத்தில் கவுன்டர் போர் துளை கருவி பொருத்தி மற்றும் தேவையான ஆழத்திற்கு இரண்டு துளைகள் கவுன்டர் போர்/துளை ஏற்படுத்தவும்.
- திருகு குறடு (wrench)-டன் Ø 10 mm ஹேண்ட் ரீமர் பயன்படுத்தி Ø 9.8 mm இரண்டு துளையிட்ட துளைகள் ரீம் (ream) செய்தல்.
- பென்ச் வைஸில் பாகம்-1 ஐ பிடிக்கவும்.
- இரம்ப அறுத்தல் கொண்டு தேவையற்ற உலோகம் அறுத்து நீக்கவும்.
- பணிப்பொருளில் படத்தை போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு ஆக்சாயிங் செய்தல்.
- இதைபோல், பாகம் 2-ல் மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்பச் செய்து மற்றும் பணிப்பொருளை நிறைவு செய்தல்.

பாகம் -3

- படத்தில் உள்ளது போல அளவுகோடுகளை குறிக்கவும் மற்றும் பாகம் 3-ல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகளை பன்ச் செய்யவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல, தேவையற்ற உலோகத்தினை ஆக்சா செய்து தேவையான அளவு மற்றும் வடிவம் பெறவும்.
- பாகம் 1, 2, 3 மூன்று துண்டுகள் கொண்டு பொருத்தவும்.
- பணிப்பொருள்களின் அனைத்து மேற்பரப்புகள் மற்றும் மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- ஆயில் பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

கவுன்டர் சிங்க் (Counter sink)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

• வெவ்வேறு அளவுகளின் கவுன்டர் சிங்க் துளையிடல்.

கவுன்டர் சிங்க் தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of countersinks)

இதன் திருகு தலையின் சாய்வு கோணத்திற்கு ஏற்ப கவுன்டர் சிங்க் (countersink) கருவியை தேர்ந்தெடுக்கவும். கவுன்டர் சிங்க் துளைகளுக்கு அட்டவணையை பயன்படுத்தவும்.

இயந்திர வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தி (தேவை ஏனில், பக்க இணை சட்டங்கள் பயன்படுத்தவும்) மற்றும் அவை சதுரமாக பொருத்தவும்.

கவுன்டர் சிங்க் செய்ய வேண்டிய துளையை கொண்டு இயந்திர ஸ்பிண்டில் ஒழுங்கு செய்யவும். (Fig 1)

இயந்திரத்தில் கவுன்டர் சிங்க் கருவியை பொருத்தவும். (Fig 2)

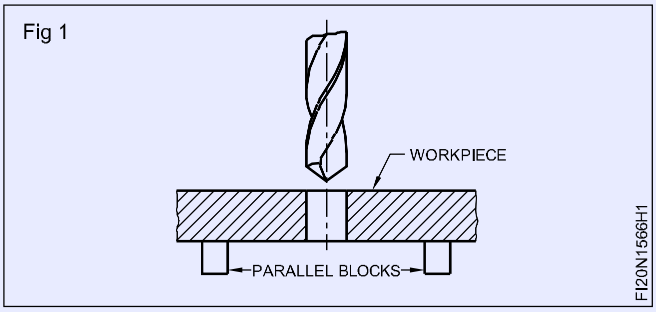


Fig 1

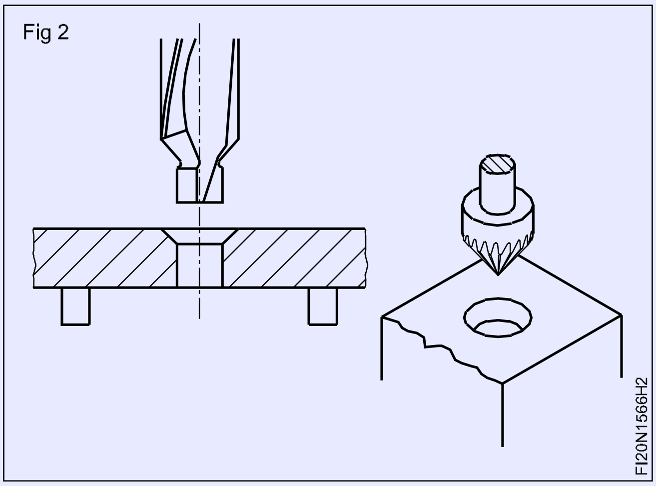


Fig 2

ஸ்பிண்டில் வேகத்தை கணக்கிட்டு அதற்கேற்ப மெஷினில் வேகத்தை அமைக்கவும்.

கவுன்டர் சிங்க்கின் பரிந்துரைத்த வேகத்தை அமைக்கவும்.

(V =துளையிடுதலுக்கு வெட்டுதல் வேகத்தின் 1/3 மடங்கு)

திருகு தலையின் தலை நீளத்திற்கு சமமான ஆழத்திற்கு கவுன்டர் சிங் துளை செய்தல். (Fig 3)

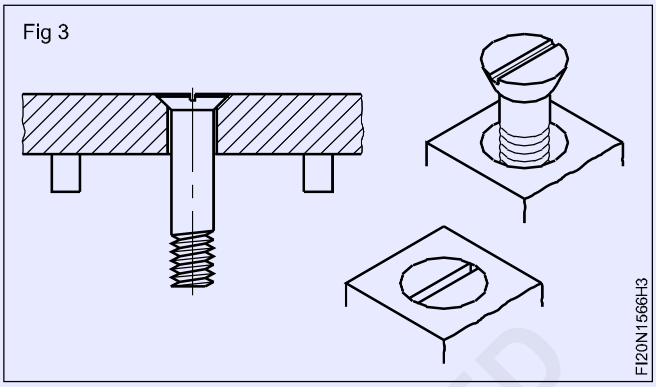


Fig 3

பொருத்தமான கவுன்டர் சிங்க் தலைத் திருகுவைக் கொண்டு கவுன்டர் சிங்க் துளையை சரி பாரிக்கவும். (Fig 4)

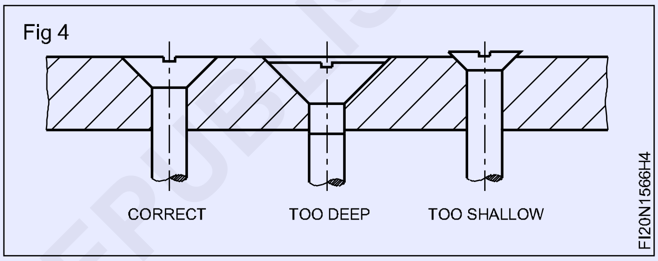


Fig 4

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கவுன்டர் போரிங் (Counter boring)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **துளைகளில் வெவ்வேறு அளவுகளில் கவுன்டர் போர் செய்தல்.**

கவுன்டர் போர் அளவுகளை தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of counterbore sizes)

கிளியரன்ஸ் துளையின் அளவுகள் அடிப்படையில் பல்வேறு வகையான B.I.S.-ஆல் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

திருகு அளவு ஏற்ப கவுன்டர் போர் / கவுன்டர் துளையின் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

இயந்திர இடுக்கியில் பணிப்பொருளை பொருத்தி, இயந்திர ஸ்பிண்டிலினை மையத்தில் பொருத்தவும். பக்க இணை சட்டங்களைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 1)

துல்லியமான கவுண்டர் போர் பெற, ஒரே அமைப்பில் டிரிலிங் மற்றும் கவுண்டர் போர் செய்யவும்.

துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் ஸ்பிண்டிலில் கவுன்டர் போர் கருவியை பொருத்தவும். (Fig 2)

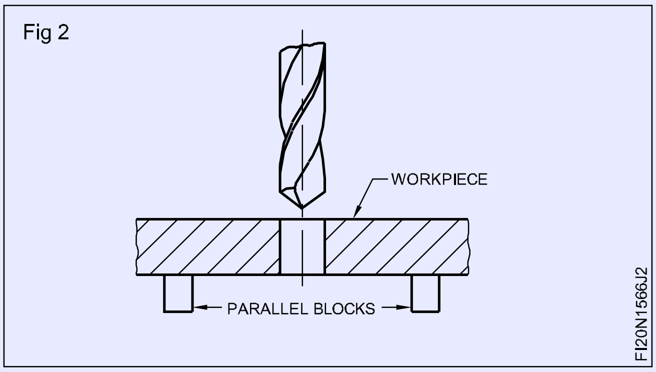


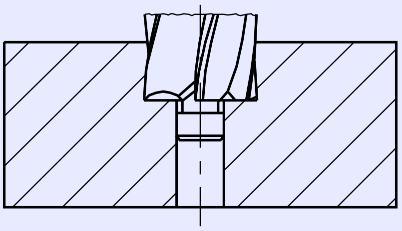
Fig 2

சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணக்கீடு செய்த RPM-ல் இயந்திரத்தின் வேகத்தை அமைத்தல்.

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$

(`V`-ன் அளவு, துளையிடுதலுக்கு வெட்டுதல் வேகத்தின் 1/3 மடங்காக கருதவும்)

Fig 1



COUNTER BORING

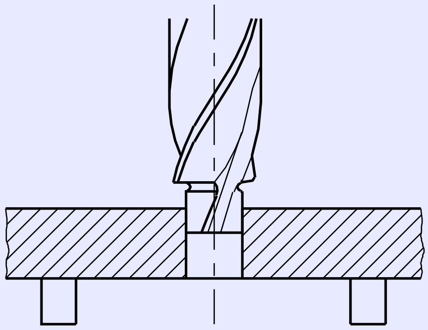
FI20N1566J1

திருகு தலையின் பருமனைவிட சிறிது அதிகமான ஆழத்திற்கு துளையை கவுன்டர் போர் செய்தல். (Figs 3 & 4)

கவுன்டர் போர் துளையிடும் ஆழத்தை கட்டுப்படுத்துதலுக்கு டெப்த் ஸ்டாப் பயன்படுத்தவும்.

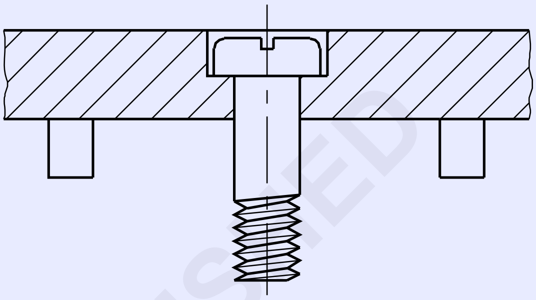
கவுன்டர் போர் செய்த துளையின் ஆழத்தினை சரி பார்க்கவும் (சரியான ஸ்குரு பயன்படுத்தி ஆழம் மற்றும் சீட்டிங் சரிபார்க்கவும்).

Fig 3



FI20N1566J3

Fig 4



FI20N1566J4

ஹேண்ட் ரீமர்கள் பயன்படுத்தி துளைகளை ரீமிங் செய்தல் (Reaming drilled holes using hand reamers)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **துளைகளின் முழு நீளத்திற்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளுக்குள் ரீமிங் செய்தல் மற்றும் சிலிண்டிரிக்கல் பின் பயன்படுத்தி ரீமிடு செய்தல் துளையினை சரிபார்த்தல்.**

ரீமிங்கிற்கு துளைக்கருவி அளவுவை தீர்மானித்தல் (Determining the drill size for reaming)

சூத்திரத்தை பயன்படுத்தவும்,

துளைக்கருவி விட்டம் = ரீம் சைஸ் - (குறைந்த பட்ச + அதிகபட்ச அளவு)

தேவையான குறைந்த அளவுகளை தேர்வு செய்ய, கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்பயடுத்தவும்.

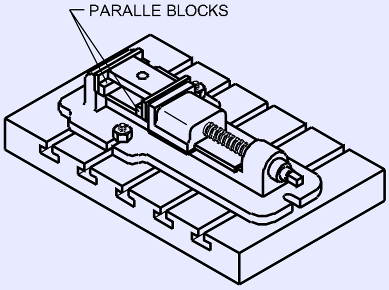
ஹேண்ட் ரீமிங் (Hand reaming)

தீர்மானித்த அளவுகளுக்கு ஏற்ப ரீமிங் செய்தலுக்கு துளையிடவும்.

இயந்திர வைஸில் பக்க இணைகளின் மேல் பணிப்பொருளை அமைத்தல். (Fig 1)

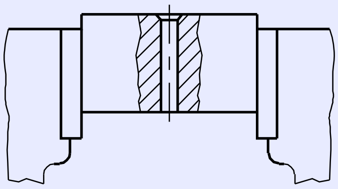
லேசாக துளை முனைகளில் சேம்பர் (Chamfer) செய்தல். இது பிசிறுகளை நீக்கவும் மற்றும் மேலும் செங்குத்தாக ரீமரை (reamer) அமைக்க உதவுவதாகும். (Fig2) இயந்திர வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.

Fig 1



FI20N1566X1

Fig 2



FI20N1566X2

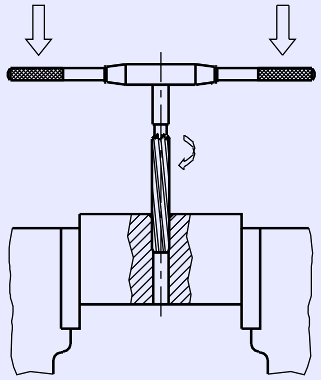
முடிவு செய்யப்பட்ட மேற்பரப்புகளை பாதுகாத்தலுக்காக வைஸ் கிளாம்ப் பயன்படுத்தவும். பணிப்பொருள் கிடைமட்டமாக இருக்கிறதை உறுதிபடுத்தவும்.

ரீமின் சதுர முனையின் மேல் tap wrench-யை பொருத்தவும், மற்றும் துளையில் செங்குத்தாக

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரீமரை (reamer) அமைக்கவும். டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சரிபார்க்கவும். தேவை எனில் திருத்தங்கள் செய்யுங்கள். டேப் ரின்ச்-இல் அதே நேரத்தில் லேசாக கீழ்நோக்கு அழுத்தத்தை செலுத்தி வலதுபுற திசையில் திருப்பவும். (Fig 3) மறைதிருகு குறடுவின் (tap wrench) இரண்டு முனைகளில் சமமாக அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

Fig 3



FI20N1566X3

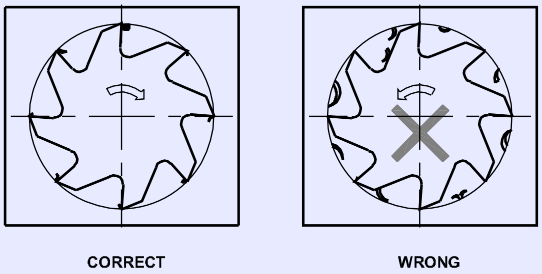
வெட்டுதிரவம் உபயோகிக்கவும் (Apply cutting fluid)

டேப் ரின்ச்-இல் கீழ்நோக்கு அழுத்தத்தை சீராகவும் மற்றும் மெதுவாகவும் கொடுத்து சுழற்றவும்.

> **இதை எதிர் திசையில் சுற்றச்செய்யக்கூடாது, இது ரீம் செய்த துளையை கீரல் ஏற்படுத்தும். (Fig 4)**

துளை முழுவதும் ரீம் செய்யவும். ரீமரின் சாய்வு தண்டு நீளம் நன்றாக வெளியே வருமாறு மற்றும்

Fig 4



FI20N1566X4

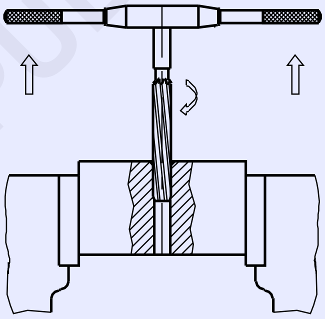
பணிப்பொருளின் அடிப்புறத்தில் வெளியில் வருவதை உறுதிபடுத்தவும். ரீமரின் முனை வைஸில் மோத அனுமதிக்கக்கூடாது.

ரீமர் துளையிலிருந்து நிலையாக வெளியேறின பிறகு ஓர் மேல்நோக்கு இழுவை கொண்டு ரீமரை நீக்கவும். (Fig 5)

ரீம் செய்த துளையின் அடிப்புறத்திலிருந்து தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

துளையை சுத்தம் செய்து. வழங்கப்பட்ட உருளை பின்-களைக் கொண்டு துல்லியத்தை சரி பார்க்கவும்.

Fig 5

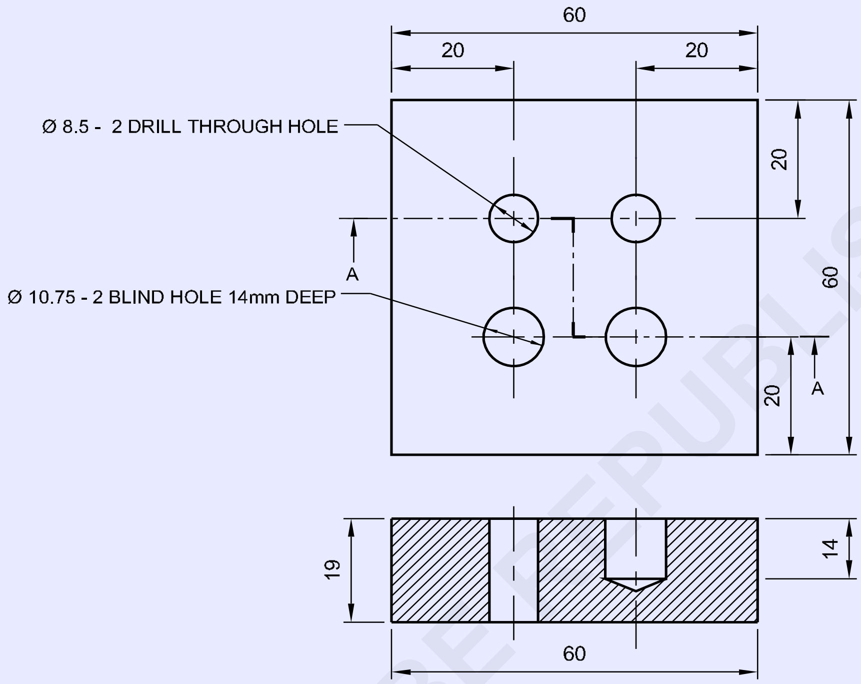


FI20N1566X5

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முழு நீள துளை மற்றும் பகுதியளவு துளையிடுதல் (Drill through hole and blind holes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வெர்னியர் உயர அளவி பயன்படுத்தி துளைக்கருவி துளை மையங்கள் குறித்தல்
- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் சரியான சுற்றுத்தண்டு வேகத்தை அமைத்தல்
- படத்தில் உள்ள போல முழு நீள துளையிடல்.
- பகுதியளவு துளையிடுதலுக்கு டெப்த்பார் அமைத்தல்
- தேவையான ஆழ அளவிற்கு துளையிடுதல்.



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவினை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைதன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மையையும் பராமரித்து 60 x 60 x 19 mm அளவிற்கு உலோகத்தினை பைலிங் செய்து பணிப்பொருளை நிறைவு செய்தல்
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சமமட்டத்தன்மையும் மற்றும் சதுரத்தன்மையை சரிபார்க்கவும் மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளை சரிபார்த்தல்.
- நன்றாக தெரியுமாறு marking media பூசி படத்திலுள்ளதை போல வெர்னியர் உயர அளவி-ஐ பயன்படுத்தி துளைகளின் மையங்களை குறித்தல்.
- சென்டர் பன்ச் கருவியினை 90° க்கு பயன்படுத்தி துளைகளின் மையத்தின் மேல் பன்ச் செய்யவும்.

–	65 ISF 20 - 65	–	Fe310	–	–	1.5.67
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	DRILL THROUGH HOLE AND BLIND HOLES	TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1567E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- துளையிடுதலுக்கு இயந்திர வைஸின் மேல் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- துளையிடும் மையங்களில் மைய துளையை உருவாக்குதல்.
- துளைக்கருவி பிடிப்பான் மூலம் துளையிடுதல் இயந்திர சுற்றுதண்டுவில் Ø 6mm துளைக்கருவியினை பொருத்தவும் மற்றும் முழு நீள மற்றும் குறிப்பிட்ட ஆழ இரண்டிற்கு பைலட் துளைகள் துளையிடவும்.
- Ø 8.5 mm துளைக்கருவி பொருத்தி மற்றும் படத்திலுள்ளதைப் போல முழு நீள துளையினை துளையிடவும்.
- Ø 10.5 mm துளைக்கருவியினை, பொருத்தி மற்றும் 14 mm ஆழத்திற்காக பகுதியளவு துளையிடவும்.
- பணிப்பொருளின் அனைத்து மேற்பரப்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை அரம் செய்து நீக்கவும்.
- மதிப்பீட்டுதலுக்காக ஆயில் பூசி பாதுகாக்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

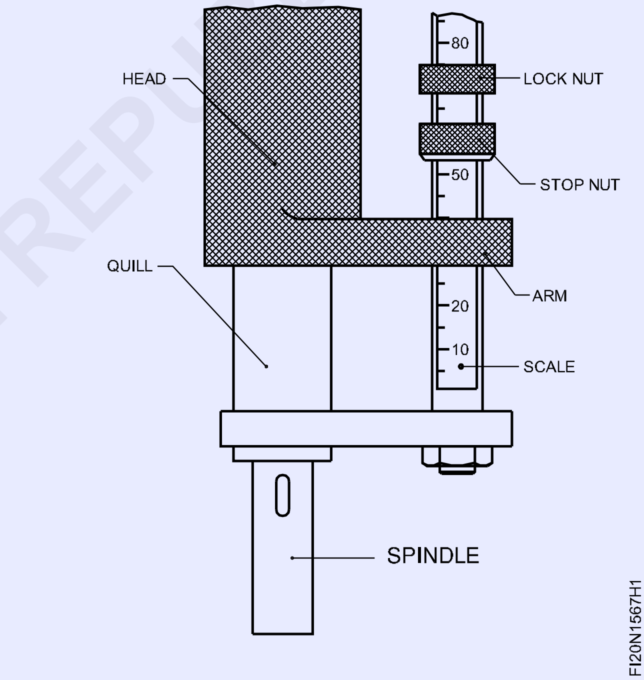
குறைந்த ஆழத்திற்கு துளையிடுதல் (Drilling blind holes)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது
- ***ஆழ நிறுத்திகளைப் பயன்படுத்தி தேவையான ஆழத்திற்கு துளையிடுதல்.***

பகுதியளவு துளைகளின் ஆழம் கட்டுப் படுத்துதலின் முறை (Method of controlling depth of blind holes)

பகுதியளவு துளையிடுதலின் போது, இது துளைக்கருவியின் ஃபீட் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துதல் தேவையாகிறது. பெரும்பாலான இயந்திரங்கள் சுற்றுதண்டுவின் கீழ்நோக்கு இயக்கத்தை கட்டுப்படுத்த ஆழத்தில் கட்டுப்படுத்துதல் (depth control) அமைப்பினை கொண்டு வழங்கப்படுகின்றன. (Fig 1)

Fig 1



டெப்த் ஸ்டாப் அமைப்பில் அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளதால் ஸ்பிண்டில் முன்னேறிச் செல்லும் அளவுகளை எளிதில் கட்டுப்படுத்தலாம்.

பொதுவாக பகுதியளவு துளையின் ஆழத்தின் அனுமதிக்கப்பட்ட (tolerances) 0.5 mm துல்லியம் வரை கொடுக்கப்படுகிறது.

பகுதியளவு துளைகள் துளையிடுதலுக்காக அமைப்பை அமைத்தல் (Setting for drilling blind holes)

பகுதியளவு துளை (blind hole) அமைத்தலுக்கு, முதலில் பணிப் பொருள் இயந்திரத்தின் மேல் பிடிக்கப்பட்டு சரியான இடத்தில் பொருத்தப்படுகிறது.

துளைக்கருவி இயங்க ஆரம்பித்து, மற்றும் இது முழுவிட்டத்தை உருவாக்கச் செய்கிற வரை துளையிடவும். இந்த புள்ளியில் ஆரம்ப அளவுகளை குறித்துக் கொள்ளவும். (Fig 2)

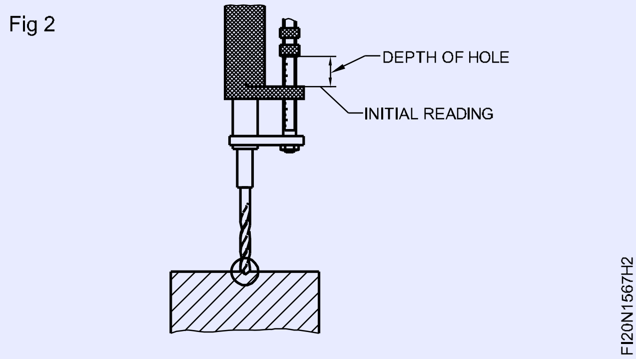
ஆரம்ப அளவுடன் துளைசெய்ய வேண்டிய ஆழத்தைக் கூட்டவும்.

ஆரம்ப அளவு + துளையின் ஆழம் = அமைத்தல்

தேவையான தூரத்திற்கு ஸ்டாப் அமைப்பை ஏற்படுத்தவும், நிலை மாறாமல் இருக்க லாக் நட் பயன்படுத்தவும்.

இயந்திரத்தை இயக்கி மற்றும் துளைக்கருவியை செலுத்தவும். இதனை ஸ்டாப் ஏற்பாட்டிற்கு

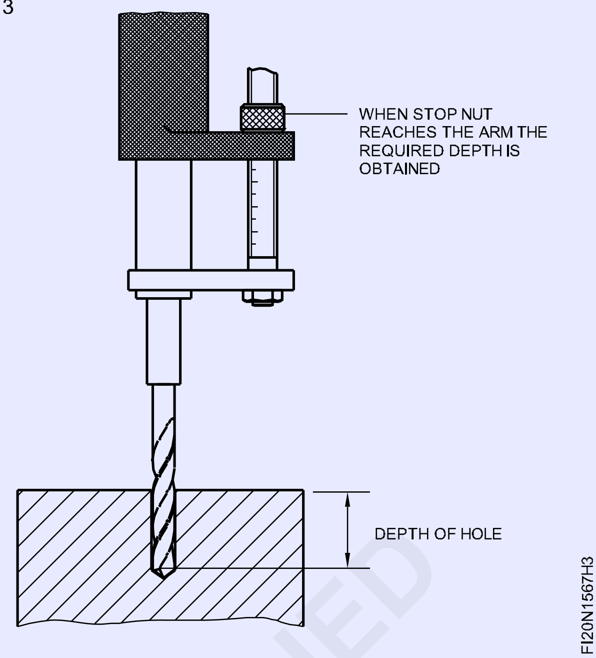
Fig 2



ஆர்ம் (arm) பகுதியை நெருங்கிறபோது, தேவையான ஆழத்திற்கு துளையிடச் செய்திருக்கிறது. (Fig 3)

இதனை துளையிடுதலின் போது, துளையிலிருந்து அடிக்கடி துளைக்கருவியை வெளியே எடுப்பதால் சீவல் துண்டுகள் வெட்டும் திரவத்தின் மூலம் வெளியே வரச்செய்கிறது.

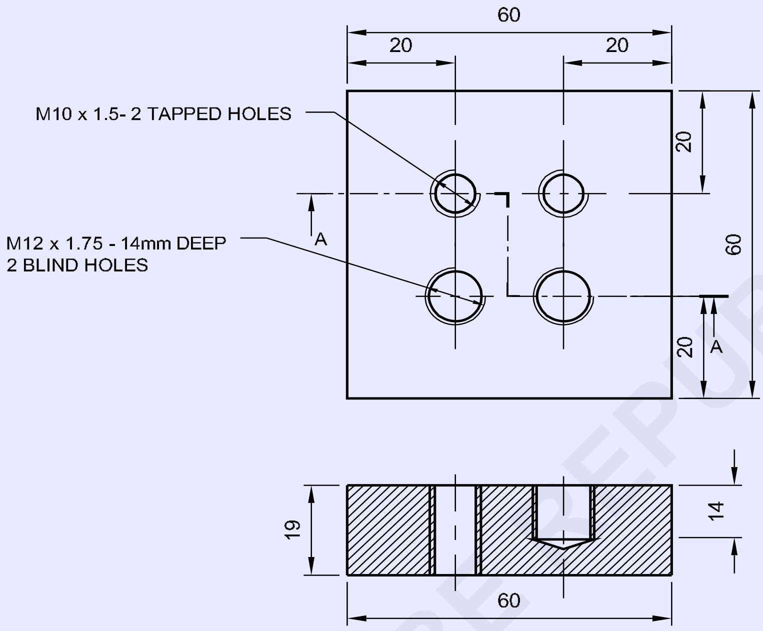
Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நிலையான அளவுகளுக்கு டேப்கள் கொண்டு உட்புற மறைகள் உருவாக்குதல் (முழுநிள துளைகள் மற்றும் குறிப்பிட்ட ஆழ துளைகள்) (Form internal threads with taps to standard size) (through holes and blind holes)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- மறையிடுதலுக்கு துளைகளை சேம்பர் செய்தல்
- இயந்திர வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்
- டேப் செட் தேர்ந்தெடுத்தல்
- ஹேண்ட் டேப் மற்றும் டேப் திருகு குறடு பயன்படுத்தி முழு நீள மற்றும் குறிப்பிட்ட ஆழ துளைகளில் உட்புற மறையிடுதல்.



SECTION - AA

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2		→ EX.NO.1.5.88	Fe310	–	–	–
1		EX.NO.1.5.67 ←	Fe310	–	–	1.5.68
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FORM INTERNAL THREADS WITH TAPS TO STANDARD SIZE (THROUGH HOLES AND BLIND HOLES)	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1568E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

முழுநீள துளையில் உட்புற மறைவெட்டுதல் (Cut internal thread in through hole)

- இந்த பயிற்சிக்கு Ex.No 1.5.67 பணிப்பொருளைப் பயன்படுத்தவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- டேப் wrench ல் M 10 முதல் டேப் பொருத்தவும், மற்றும் முழு நீள துளையில் உட்புற மறை வெட்டவும்.
- இதேபோல் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக டேப் wrench ல் இரண்டாவது டேப் மற்றும் மூன்றாவது டேப் பொருத்தவும். மற்றும் முழு மறை உட்புற மறையை வெட்டவும்.
- மற்ற துளையிட்ட முழுநீள துளையில் உட்புற மறை வெட்டுதலுக்கு மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்பச் செய்யவும்.

குறிப்பிட்ட ஆழ துளையில் உட்புற மறை வெட்டுதல் (Cut internal thread in blind hole)

- உலோக துண்டுகள் பிளைண்டு ஹோலில் உள்ளது எனில், இதை தலைகீழாக திருப்புதல் கொண்டு துகள்களை வெளியேற்றலாம்
- டேப் wrench ல் M 12 முதல் டேப்பினை பொருத்தவும்.
- 14 மி.மீ ஆழத்திற்கு (depth carner) செயல்படுவதனை நிறுத்தத்திற்காக, தேவையான தூரத்தில் முதல் டேப்பினை சரியான பொருத்தமுள்ள நட்டினை திருகி அளக்கவும்..
- தேவையான ஆழம் 14 mm-க்கு பிளைண்டு துளையில் M 12 உட்புற மறை வெட்டவும்.
- இதேபோல், ஒன்றன்பின் ஒன்றாக டேப் wrench ல் இரண்டாவது டேப் மற்றும் மூன்றாவது டேப் செய்யவும்.
- பிசிறுகளில்லாமல் மறை செய்த துளையை சுத்தம் செய்தல்.
- மற்ற பிளைண்டு துளையில் உட்புற மறை வெட்டுதலுக்கு மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்ப செய்தல்.
- திருகுதல் மூலம் M10 மற்றும் M12 திருகு தண்டுகளை பயன்படுத்தி மறையிட்ட துளையை சரி பார்க்கவும்.
- மெல்லிய ஆயில் பூச்சினை பணிப்பொருள் மீது பூசவும் மற்றும் இதை மதிப்பீடதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

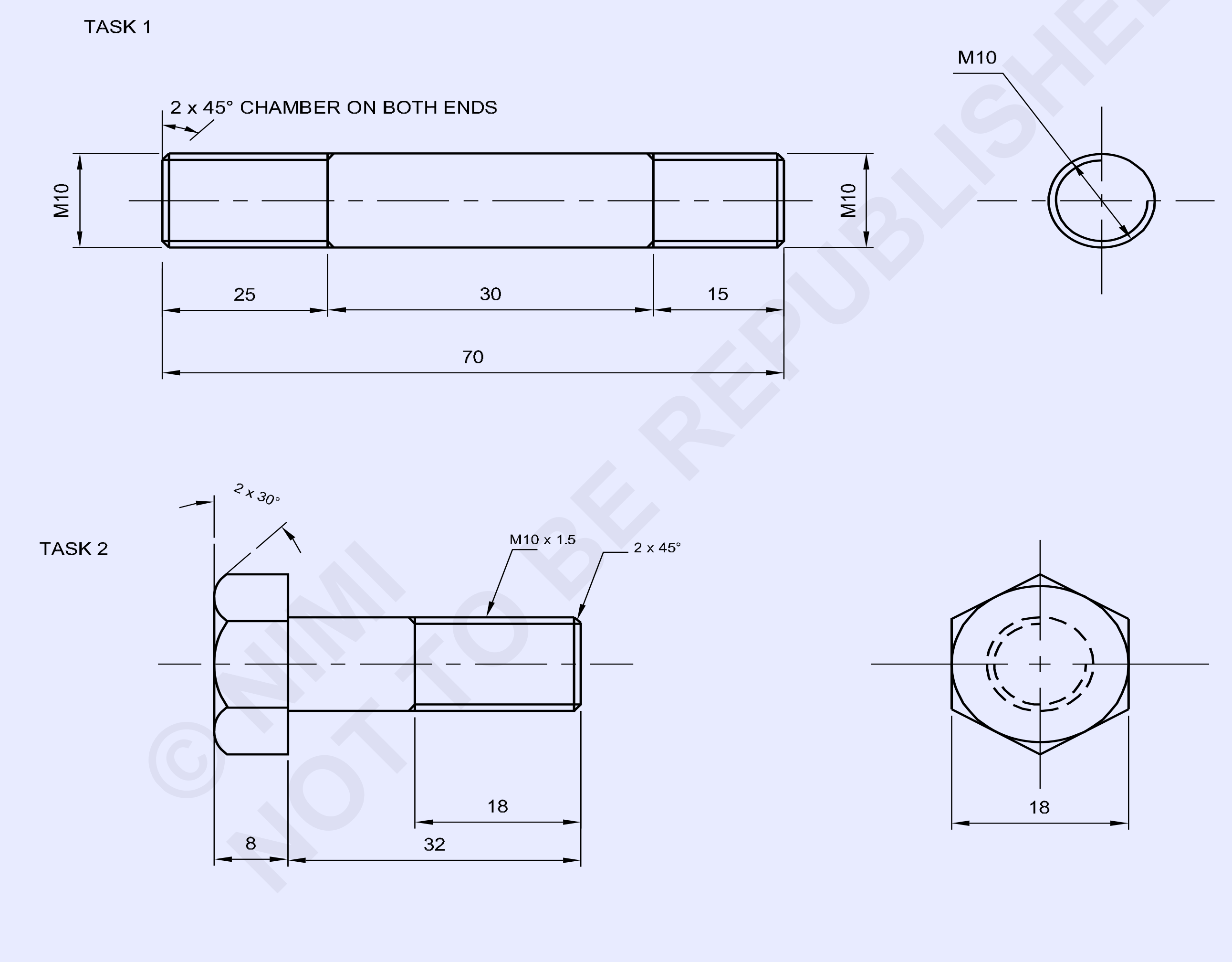
மறையை வெட்டுதலின் போது வெட்டுதல் திரவம் பயன்படுத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டெட் மற்றும் போல்ட் தயார் செய்தல் (Prepare studs and bolt)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ஸ்டட்கள் மற்றும் போல்ட்களில் வெளிப்புற மறை வெட்டுதலுக்கு ஏற்ப பணிப்பொருளை பைலிங் செய்தல்.
- ஸ்டட்கள் மற்றும் போல்டுகளின் இரண்டு முனைகளில் சேம்பரிங் செய்தல்
- ஸ்டட்கள் மற்றும் போல்டு-இல் வெளிப்புற மறைவெட்டுதலுக்கு தேவையான நீளத்தை குறித்தல்
- ஸ்டட்கள் மற்றும் போல்டு-இல் டை மற்றும் டை ஸ்டாக் பயன்படுத்தி வெளிப்புற மறையிடுதல்.
- ஸ்குரு பிட்ச் கேஜ் மற்றும் இணை நட்-ஐ பயன்படுத்தி வெளிப்புற மறையை சரிபார்த்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	HEX A/F 18 - 45	→ 1.5.88	Fe310	–	2	1.5.69
1	Ø10 - 75	→ 1.5.88	Fe310	–	1	1.5.69
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	PREPARE STUDS AND BOLT	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1569E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **ஸ்டட் தயார் செய்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருள் அளவினை சரிபார்த்தல்
- Ø 10 mm x 70 mm நீளம் அளவு பராமரித்து சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தனமைக்கு உருளை முனைகளை பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளது போல வெளிப்புற மறையிட Ø9.9 mm அளவுக்கு உருளை வளைவாக பைலிங் செய்தல்
- 2 mm x 45°-க்கு சுற்று உருளையின் இரண்டு முனைகளில் சாய்வு வெட்டிற்கு (chamfer) பைலிங் செய்தல்
- பணிப்பொருளின் உருளை மேற்பரப்பின் மேல் நன்றாக தெரியச் செய்யும் ஊடக பவுடரை பூசவும். மற்றும் தேவையான நீளத்தினை குறித்து பிறகு படத்தில் உள்ளது போல வெளிப்புற மறைவெட்டுதலுக்கு குறிப்பிடப்பட்டதைள பன்ச் செய்யவும்.
- அலுமினிய இடுக்கி இறுக்கிகள் கொண்டு 90°-க்கு மேஜை இடுக்கியில் உருளைக் கம்பியை பொருத்தவும் மற்றும் டிரைஸ்கொயர் கொண்டு 90°-யை சரிபார்க்கவும்.
- டை ஸ்ட்டாக்கினுள் M10 வட்டமான ஸ்பிலிட்டை -ஐ அமைக்கவும்.
- உருளையின் ஒரு முனையின் மேல் ஸ்பிளிட் டை (split die) அமைத்து மற்றும் வலது புறத்தில் சுற்றுதல் மூலம் வெளிப்புற மறை வெட்டி மற்றும் இடது புறமுள்ள திசையில் சுற்றி வெளிப்புற மறையினை வெட்டவும்.
- சீராக டை ஸ்டாக் - ன் மேல் அழுத்தம் செலுத்தி மற்றும் ஸ்டட் இருப்பில் டையை முன்னோக்குதலுக்கு வலதுபுறமான திசையில் சுற்றவும் ஸ்டாக் -ன் துண்டுகளை குறுகிய தூரத்திற்கு உடைக்க டையை திருப்பி சுற்றவும்.
- மேற்கண்ட செயல்முறைகளை பின்பற்றி, படத்தில் உள்ளது போல தேவையான நீளத்திற்கு வெளிப்புற மறையை வெட்டவும்.
- மறையை சுத்தம் செய்து மற்றும் பொருத்தமான திருகு பிட்ச் கேஜ் மற்றும் நட்டினைக் கொண்டு சரிபார்க்கவும்.
- வெளிப்புற மறையினைக் கொண்டு திருகு நட்டினை பொருத்த முடியவில்லையெனில் ஸ்பிலிட் டை ஸ்டாக் வெளிப்புற திருகுகளை சரி செய்தல் மூலம் வெட்டு ஆழத்தினை அதிகரித்து சரியான பிட்சிற்கு மறையின் வெட்டுதலனை ஆழப்படுத்தவும் மற்றும் இணைத்தல் திருகு நட்டிற்கு மற்றும் திருகு பிட்ச் அளவி கொண்டு சரிபார்க்கவும்.
- இதைப்போல், தேவையான நீளத்தில் உருளை சுற்று கம்பியின் மறுமுனையில் மறை வெட்டுதலின் செய்முறையை திரும்ப செய்யவும் மற்றும் பொருத்தமான திருகு பிட்ச் அளவினைக் கொண்டு சரிபார்க்கவும் மற்றும் பொருத்தமான திருகு நட்டினைக் கொண்டு இணைத்தலாகும்.
- மறையில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை சுத்தம் செய்து மற்றும் லேசான ஆயில் விட்டு பிறகு அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : **திருகு தண்டு/போல்ட் தயார் செய்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- Ø 10 mm x 40 mm நீள அளவு பராமரித்து சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையிற்கு அறுங்கோண கம்பி முனைகளை அரம் செய்யவும்.
- marking media-வை பூசி மற்றும் பணிப்பொருளின் படத்தில் உள்ளதை போல அறுங்கோண தலை போல்ட் தண்டு தயார் செய்தலுக்கு அளவுகள் குறிப்பிடவும்.
- டாட் பன்ச் கருவி (dot punch) 60° பயன்படுத்தி நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகளை பன்ச் செய்யவும். (Fig 1)
- ஆக்சாயினைக் (ரம்பம்) கொண்டு மிஞ்சிய உலோகத்தினை அறுத்து நீக்கவும்.
- வெளிப்புற மறை வெட்டுதலுக்கு Ø 9.9 mm x 18 mm அளவு நீளத்திற்கு அறுங்கோண உருளைச் சட்ட பைலிங் செய்யவும். (Fig 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

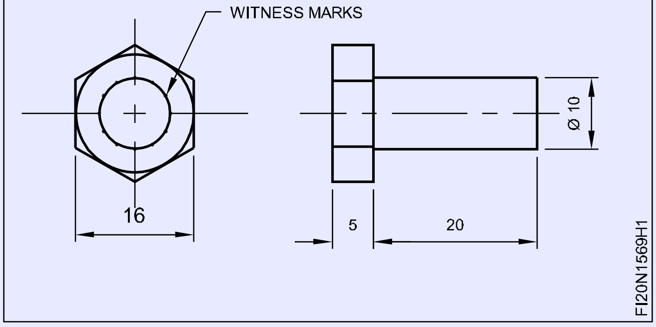
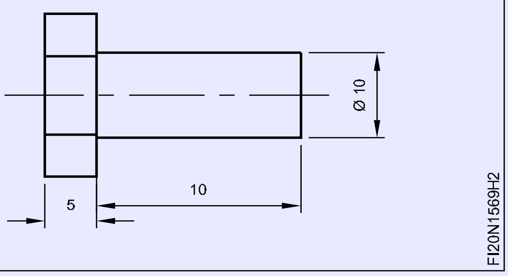
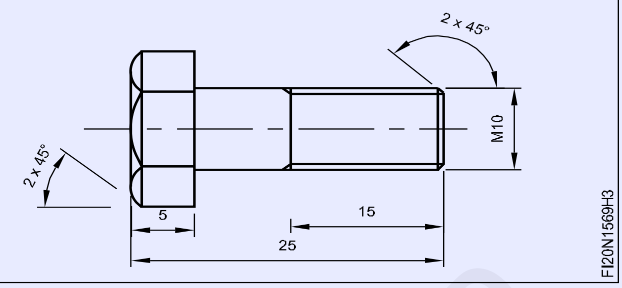


Fig 2



- 2 mm x 45° அளவு அறுங்கோணத்தின் இரண்டு முனைகளில் சேம்பர் (chamfer) பைலிங் செய்தல்.
- அலுமினிய வைஸ் கிளாம்ப்-னுடே 90°-க்கு பென்ச் வைஸில் அறுங்கோண போல்ட் பிடிக்கவும்.
- டை இருப்புதண்டில் M10 ஸ்பிளிட் டை அமைக்கவும்.
- டை இரும்பு தண்டு கொண்டு அறுங்கோண போல்ட் உருளை சட்ட முனையின் மேல் ஸ்பிளிட் டையை அமைக்கவும். மற்றும் வெளிப்புற மறை வெட்டுதலுக்கு வலது புற திசை மற்றும் இடதுபுறதிசையில் சுற்றவும். (Fig 3)

Fig 3



- வெளிப்புற மறை வெட்டுதலின் போது அறுங்கோணதலை போல்ட் தண்டுவிற்கு 90°-க்கு டையை சரிபார்க்கவும்.
- சீராக டை ஸ்டாக் தண்டுவின் (die stock) மேல் அழுத்தத்தினை செலுத்தி, மற்றும் வெளிப்புற மறையை வெட்டவும்.
- திருகு பிட்ச் அளவி மற்றும் இணைப்புதல் திருகு நட் கொண்டு மறையை சரிபார்க்கவும்.

மறை வெட்டுதலின் போது வெட்டுதல் ஆயிலை (lubricant) பயன்படுத்தவும்.

<u>திறன் வரிசை (Skill sequence)</u>

டைகள் பயன்படுத்தி வெளிப்புற மறையிடுதல் (External threading using dies)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

• டைகள் பயன்படுத்தி வெளிப்புற மறைகள் உருவாகுதல்

பிளாங்கின் அளவினை சரிபார்த்தல்

Blank size = Thread size - 0.1 x pitch of thread

செயல்முறை

டை ஸ்மாக்கில் டையினைப் பொருத்தி, டையின் முதன்மை முனையினை டைஸடாக்கின் படி அமைப்பிற்கு எதிர் திசையில் பொருத்தவும்.

வைஸ்ஸில் நல்ல பிடிமானத்தை உறுதி செய்தலுக்கு வைஸ் கிளாம்ப் பயன்படுத்தவும்.

பிளாங்கின் சிறிது தேவையான நீளம் மட்டும் நீண்டு இருக்குமாறு வைஸில் பொருத்த வேண்டும்.

பணிப்பொருளில் சேம்பர் அமைக்கவும்.(Fig 3)

டை ஸ்டாக் /மைய திருகுவை இறுக்குதல் மூலம் டை முழுவதும் திறந்திருக்கிறதனை உறுதி செய்தல். (Fig 4)

டையை ஆரம்பித்து, போல்டின் மைய கோடுவிற்கு நேராக அமைத்தல். (Fig 5)

சீராக டை ஸ்டாக் மேல் அழுத்தம் செலுத்தி மற்றும் போல்ட் சட்டத்தின் மேல் டையை முன்னேற்றி வலதுபுற திசையில் சுற்றவும்.

(Fig 5)

மெதுவாக வெட்டவும் மற்றும் சீவல் துண்டுகளை உடைக்கும் பொருட்டு குறுகிய தூரத்தில் டையை பின்னோக்கி சுற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

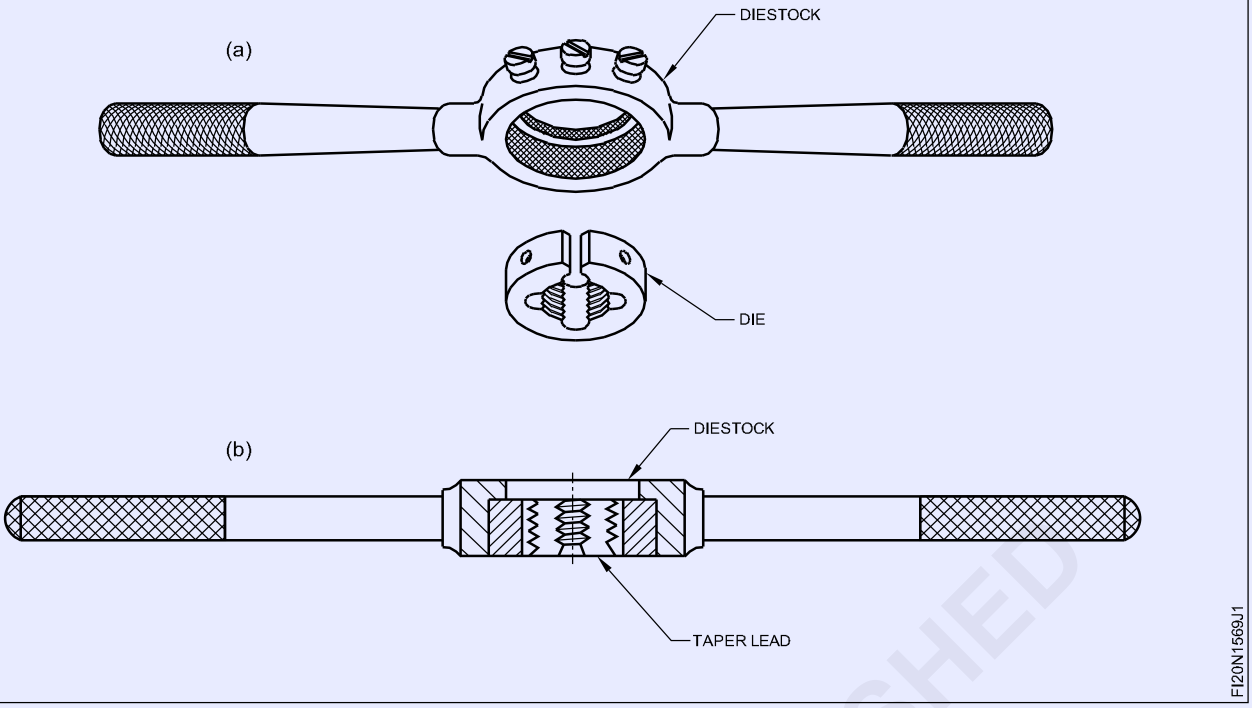


Fig 2

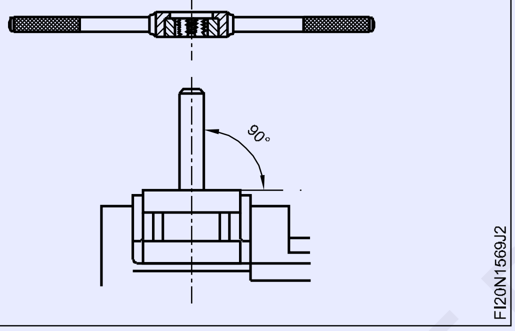


Fig 3

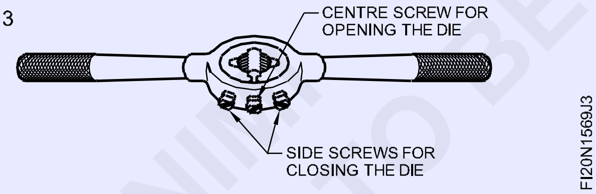


Fig 4

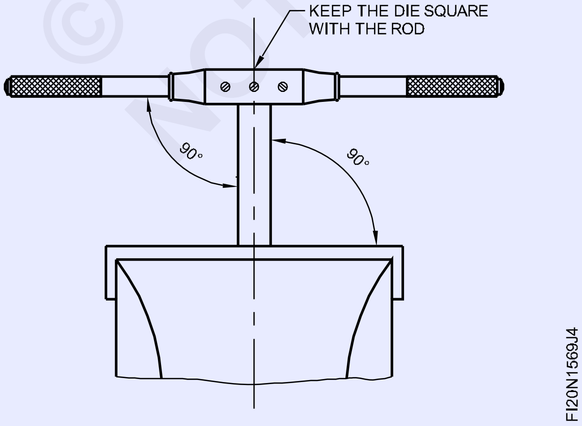
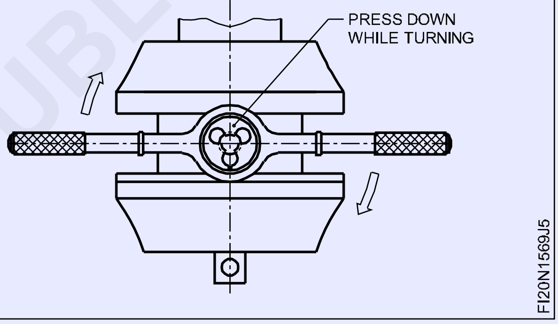


Fig 5



வெட்டுதல் திரவத்தை பயன்படுத்தவும்.

வெளிப்புற திருகுகளை சரிசெய்து படிப்படியாக வெட்டின் ஆழத்தை அதிகரித்தல்.

நட்டினினை கொண்டு மறையை சரிபார்த்தல்.

திருகு நட் சரியாக இணையும் வரை வெட்டுதலை திரும்பச் செய்யவும்.

ஒரே நேரத்தில் அதிக ஆழத்திற்கு திரட் ஏற்படுத்தும் போது டை-யினைப் பாதிக்கும்.

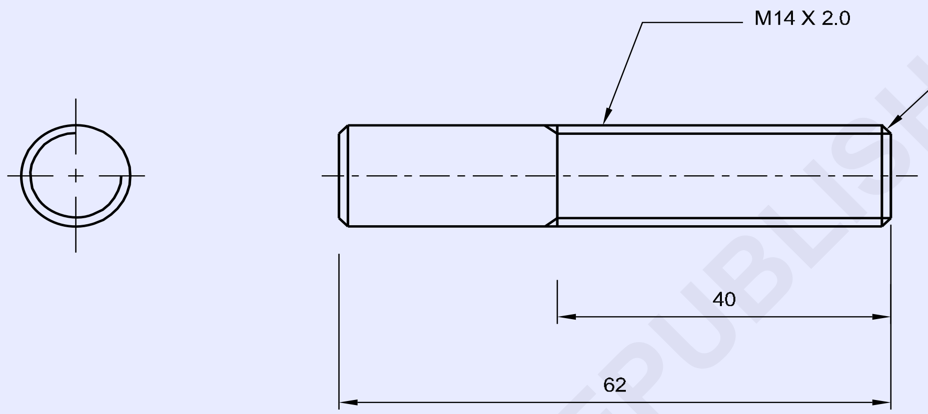
டையில் மாட்டிவுள்ள சிப் சுத்தம் செய்து மரை-யினை பாதிப்படைதலின் இருந்து பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நிலையான அளவுவிற்கு டைகளைக் கொண்டு வெளிப்புற மறைகளை உருவாக்குதல் (Form external threads with dies to standard size)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **வெளிப்புற மறை வெட்டுதலுக்கு வளைவு கம்பியில் தண்டின் அளவிற்கு அரம் செய்தல்**
- **தேவையான நீளத்திற்கு பிளவு டை மற்றும் டை இருப்பு நிலை பயன்படுத்தி M14 வெளிப்புற மறையினை வெட்டுதல்**
- **திருகு பிட்ச் அளவி (screw pitch gauge) மற்றும் இணைப்புதல் திருகுநட்டினைக் கொண்டு மறையினை சரிபார்க்கவும்.**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல Ø 13.9 mm x 40 mm நீளத்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட சட்ட அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- 2 mm x 45°-க்கு இரண்டு முனைகளில் சேம்பர் ஏற்படுத்தவும்.
- பென்ச் வைஸில் 90°-ல் செய்பொருளை பிடிக்கவும்.
- டை ஸ்டாக்-இல் M14 ஸ்பிளிட் டை அமைக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மேல் டையை அமைக்கவும், மற்றும் சமமாக அழுத்தம் அளித்து பிறகு மறை வெட்டுதலுக்கு மெதுவாக வலதுபுற திசையில் சுற்றவும்.
- உருளைக்கு 90° டையை சரிபார்க்கவும்.
- டை ஸ்டாக் நிலையின் (die stock) மேல் சமமாக அழுத்தம் செலுத்தவும் மற்றும் உருளை தண்டுவில் டையை முன்னோக்கி செல்கையில் வலதுபுற திசையில் சுற்றவும்.
- மெதுவாக வெளிப்புற மறையினை வெட்டி மற்றும் சீவல் துண்டுகள் குறுகிய தூரத்திற்கு உடைக்கும் பொருட்டு குறுகிய தூரத்திற்கு டையை பின்னோக்கி சுற்றவும்.

1	ISR Ø 14 - 65	–	Fe310	–	–	1.5.70
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	FORM EXTERNAL THREADS WITH DIES TO STANDARD SIZE	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1570E1	

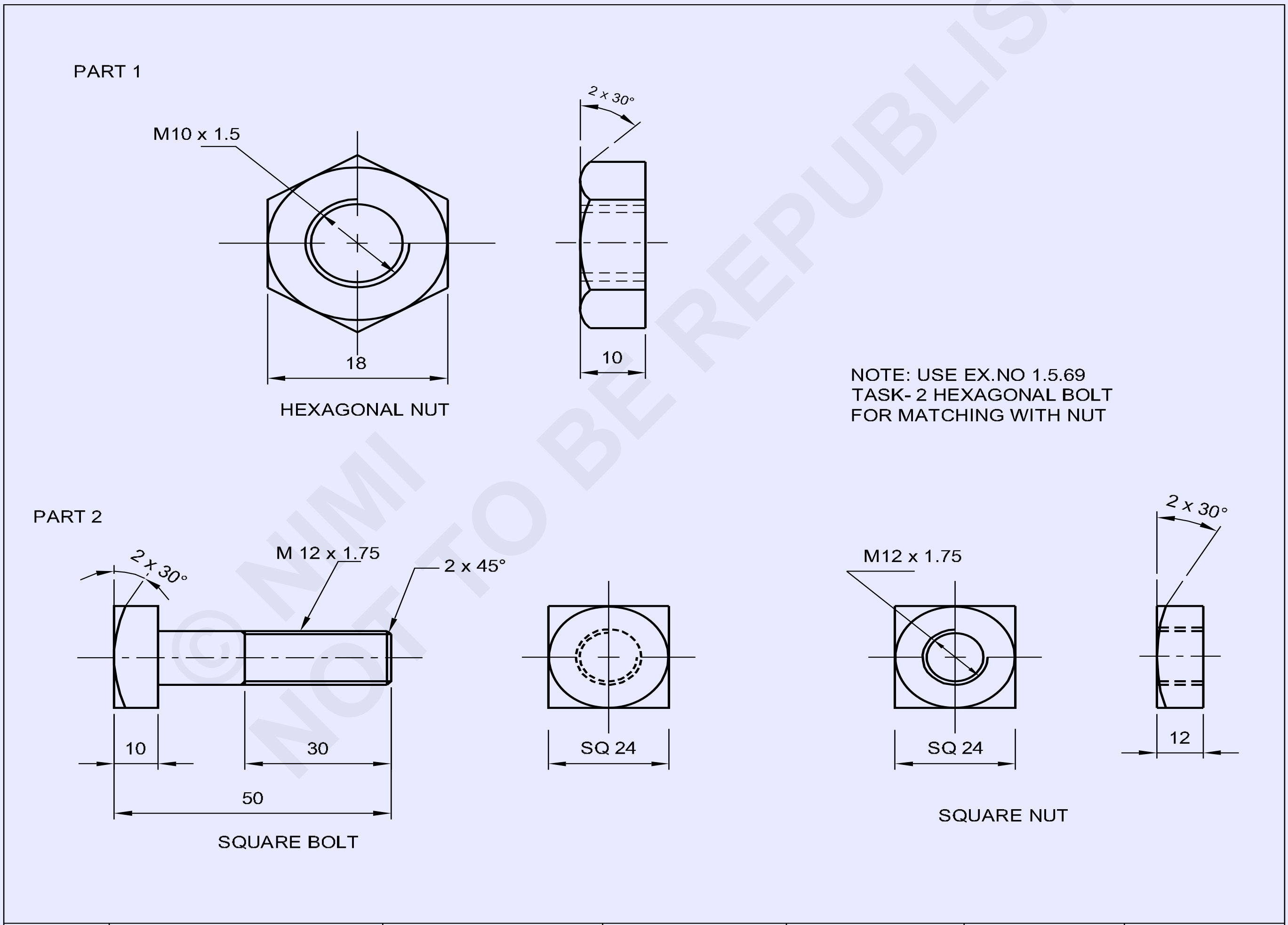
- திருகுகளினை சரி செய்தல் மூலம் படிப்படியாக வெட்டுதலின் ஆழம் அதிகரித்து மற்றும் மறையின் சரியான பிட்சிற்கு மறையை வெட்டவும்.
- திருகு பிட்ச் கேஜ் **(screw pitch gauge)** கொண்டு மறையை சரிபார்த்தல்.
- திருகு நட் சரியாக இணையும் வரை மறைவெட்டுதல் செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.
- லேசான ஆயிலினை apply செய்யவும், மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

மறையினை வெட்டுதலின் போது (cutting fluid) எண்ணெயினை பயன்படுத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Nuts உற்பத்தி செய்து Bolt's உடன் பொருத்துதல் (Prepare nuts and match with bolts)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வெளிப்புற மறைகள் வெட்டுதலுக்கு ஏற்ப சதுர கம்பியினை தேவையான அமைப்பிற்கு மாற்றுதல்.
- படத்தில் உள்ளது போல சரியான அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு சதுர போல்ட் மற்றும் திருகு நட் பைலிங் செய்தல்
- அறுங்கோணம் மற்றும் சதுர திருகுநட்டிற்கு டேப் டீரில் அளவுகள் தீர்மானித்தல்.
- அறுங்கோணம் மற்றும் சதுர நட்டில் உட்புறமறைகள் ஏற்படுத்த துளையிடுதல்.
- டை (die) மற்றும் டை ஸ்டாக் பயன்படுத்தி சதுர தலை போல்டின் மேல் வெளிப்புற மறையிடுதல்.
- டேப் மற்றும் டேப் ரின்ச்-ஐ பயன்படுத்தி அறுங்கோணம் மற்றும் சதுர நட்களின் மேல் உட்புற மறைகளை வெட்டுதல்.
- போல்டுகளுடன் திருகுநட்களை இணைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	SQUARE 25 - 68 (BOLT & NUT)	–	Fe310	–	2	
1	HEX A/F 18 - 15 (NUT)	1.5.69 TASK-2 (BOLT)	Fe310	–	1	1.5.71
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	PREPARE NUTS AND MATCH WITH BOLTS	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1571E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

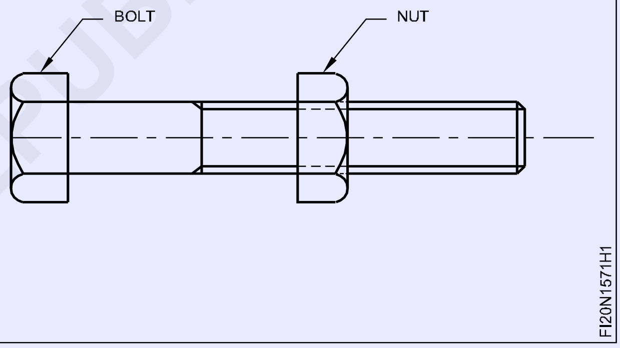
பாகம் - 1 அறுங்கோண தலை நட் (Hexagonal head nut)

குறிப்பு : அறுங்கோண திருகுநட்டுடன் இணைத்தலுக்கு அறுங்கோண மரையாணி பணி 2- பயிற்சி Ex:No 1.5.69-யை குறிக்கவும்.

அறுங்கோண திருகுநட் (Hexagonal nut)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- 18 mm பிளாட்டில் 10 mm தடிமனுக்கு அறுங்கோண நட் பைல் செய்யவும்.
- 2 mm x 30°-க்கு ஒரு முனையில் சேம்பர் செய்யவும்.
- M 10 டேப்பிற்கு டேப் டிரில் சைஸ் தீர்மானித்தல்.
- Ø 8.5 mm விட்டமுள்ள டேப் துளையின் மையம் குறிப்பிடுதல்.
- சென்டர் பன்ச் 90° கொண்டு டேப் துளை மையம் மேல் பன்ச் செய்யவும்.
- துளை மையம் பெற சென்டர் டிரில் செய்யவும்.
- அறுங்கோண திருகுநட்டில் Ø 5 mm பைலட் துளையிடவும்.
- M 10 டேப்பிற்கு Ø 8.5 mm விட்டத்தினில் துளையிடவும்.
- 2 mm x 45°-க்கு துளையின் இரண்டு முனையில் சேம்பர் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் வைஸ் கிளாம்ப் பக்க இணைப்பில் திருகு நட்டை பிடிக்கவும்.
- டேப் wrench M10 முதல் டேப் பொருத்தி மற்றும் படத்தில் உள்ளது போல உட்புற மறை வெட்டவும்.
- இதேபோல், M10 இரண்டாவது டேப், மூன்றாவது டேப் பொருத்தி மற்றும் முழு மறையை வெட்டி உருவாக்கவும்.
- திருகு பிட்ச் கேஜ் (screw pitch gauge) மற்றும் இணையான போல்டு கொண்டு மறைசெய்த துளையை சரிபார்க்கவும்.
- (Bolt and Nut) ல் மறையை சுத்தம் செய்யவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல் போல்டுடன் திருகுநட்டை இணைத்தல்.
- லேசான ஆயிலை பூசி மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பராமரிக்கவும்.

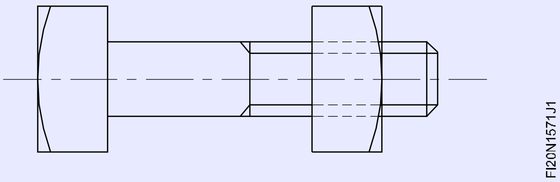
Fig 1



பாகம் - 2 சதுர தலை போல்ட்

- 53mm அளவிற்கு சதுர கம்பியை வெட்டவும்.
- பக்கம் 24 mm-ஆகவும், 50 mm நீளம் அளவுக்கு பைல் செய்யவும்.
- Fig 2- ல் உள்ளது போல் அளவு Ø 11.9 mm x 50 mm நீளத்திற்கு பைல் செய்யவும்.
- 2 mm x 45°-க்கு பணிப்பொருள் தண்டு முனை மற்றும் தலை பக்கம் 2 x 30°-யில் சாய்வு வெட்டு (chamfer) பைல் செய்யவும்.
- 90°-க்கு பென்ச் வைஸில் சதுர தலை போல்ட் சட்டத்தை பிடிக்கவும்.
- டை ஸ்டாக்கில் M 12 பிளவு (split) டை பொருத்தவும்.
- சதுர தலை மரையாணி சட்டமுனை மேல் M 12 பிளவு டை (split die) அமைக்கவும் மற்றும் வெளிப்புற மரையினை வெட்டவும்.

Fig 1



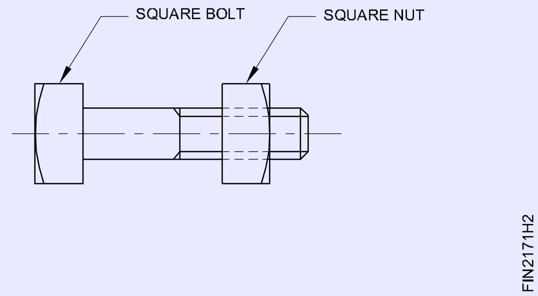
- திருகு நட் பொருந்தும் வரை மரை வெட்டுதல் செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.
- திருகு பிட்ச் கேஜ் மற்றும் இணைப்புதல் திருகு நட் பயன்படுத்தி வெளிப்புற மரையை சரிபார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சதுர திருகு நட் (Square Nut)

- பணிப்பொருள் அளவு 15mm-யை சரி பார்க்கவும்.
- 25 mm பக்க சதுர கம்பியில் 12mm பருமன் அளவிற்கு திருகு நட் பைல் செய்யவும்.
- 2 mm x 30°-க்கு ஒரு முனையில் சாய்வு வெட்டு சேம்பர் செய்தல்.
- M 12 டேப்பிற்கு டேப் சைஸ் கண்டறியவும்.
- மறையிடுதல் துளையின் மையத்தை 90° பன்ச் கொண்டு பன்ச் செய்யவும்.
- மையத் துளை உருவாக்கவும்.

Fig 2

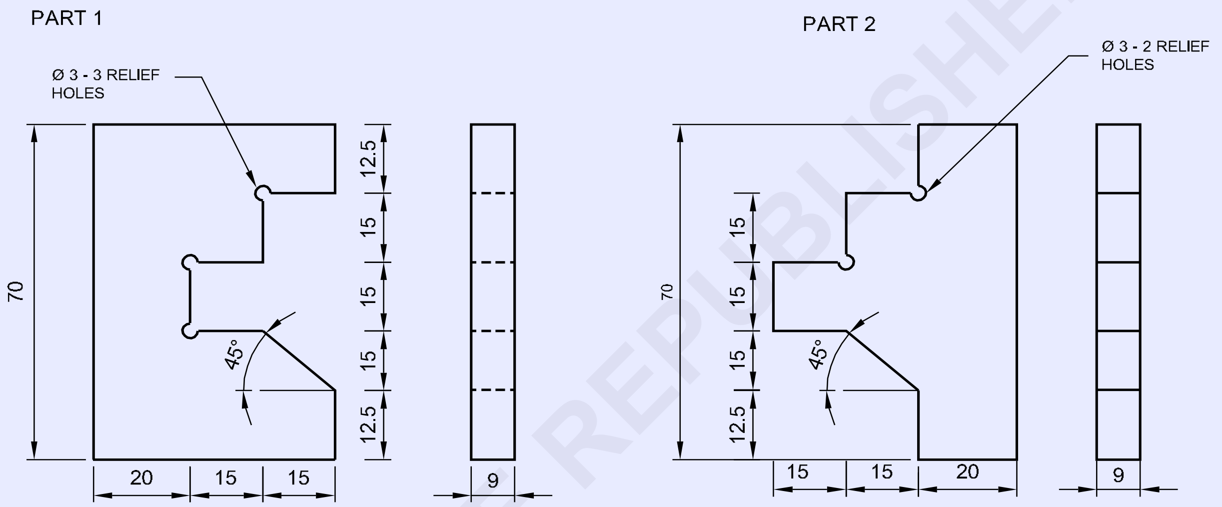


- சதுர திருகுநட்டில் Ø 6 mm பைலட் துளையிடவும்.
- மறையிடுலுக்கு Ø 10.5 mm துளையிடவும்.
- 2 mm x 45°-க்கு துளையின் இரண்டு முனைகளில் சேம்பர் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் தேவையான நிலையில் திருகு நட்டை பொருத்தவும்.
- டேப் திருகுகுறடுவில் M12 முதல் டேப் பொருத்தி உட்புற மறைவெட்டவும்.
- இதேபோல், M12 இரண்டாவது டேப், மூன்றாவது டேப் பொருத்தி மற்றும் முழு உட்புறமறை உருவாக்கவும்.
- திருகு பிட்ச் அளவி மற்றும் போல்ட் கொண்டு மறை செய்த துளையை சரிபார்க்கவும்.
- மரையாணி (bolt) மற்றும் திருகுநட் (nut)-ல் மரையை சுத்தம் செய்யவும்.
- Fig 2-ல் உள்ளது போல் மரையாணியுடன் திருகு நட்டை இணைத்தல்.
- லேசாக ஆயிலினை பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டெப் பிட், ஆங்குலர் பிட், ஆங்கிள், மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (பெவல் கேஜ் 1 டிகிரிக்கு துல்லியம்) (File and make step fit, angular fit, angle, surfaces) (bevel gauge accuracy 1 degree)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- வெர்னியர் உயர் அளவி (vernier high gauge) பயன்படுத்தி கோடுகள் குறித்தல்
- ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து பைலிங் செய்தல்
- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியை பயன்படுத்தி 45° கோணத்திற்கு குறிப்பிடுதல்
- 1° துல்லியத்திற்கு பராமரித்து கோணத்தினை பைலிங் செய்தல்
- படி மற்றும் கோணம் உருவாக்குதல், தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கி மற்றும் நிறைவு செய்தல்.



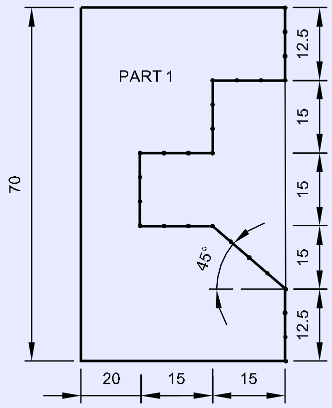
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பாகம் - 1

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மைகள் மற்றும் செங்குத்துத்தன்மைகளை பராமரித்து 70 x 50 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்து நிறைவு செய்யவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல் பாகம் 1-ல் அளவுகள் குறிப்பிட்டு மற்றும் பன்ச் செய்யவும்.

Fig 1

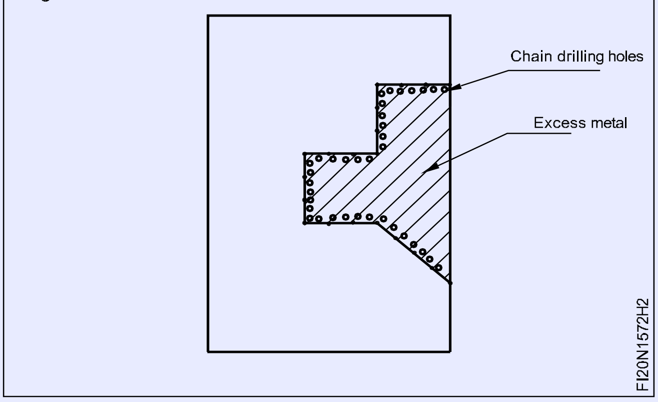


2	75 ISF 10 - 55	–	Fe310	–	1 & 2	1.5.72
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	FILE AND MAKE STEP FIT, ANGULAR FIT, ANGLE, SURFACES(BEVEL GAUGE ACCURACY 1 DEGREE)	TOLERANCE : ±0.04	TIME
		CODE NO : FI20N1572E1	

- பணிப்பொருள் படத்தில் உள்ளது போல் Ø 3 விட்டமுள்ள ரிலிப் துளைகளை (relief holes) துளையிடவும்.
- Fig 2-ல் உள்ளது போல் பாகம் 1-லிருந்து மிஞ்சிய பொருள் பிரித்தெடுத்தலுக்கு தொடர் துளையிடவும்.
- வெப் சிசல் (web chisel) மற்றும் பந்துமுனை சுத்தியல் பயன்படத்தி தேவையற்ற பகுதிகளை நீக்கவும்.

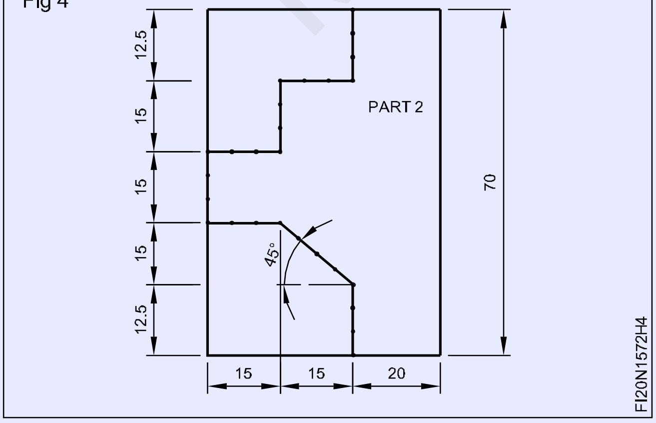
Fig 2



பாகம் - 2

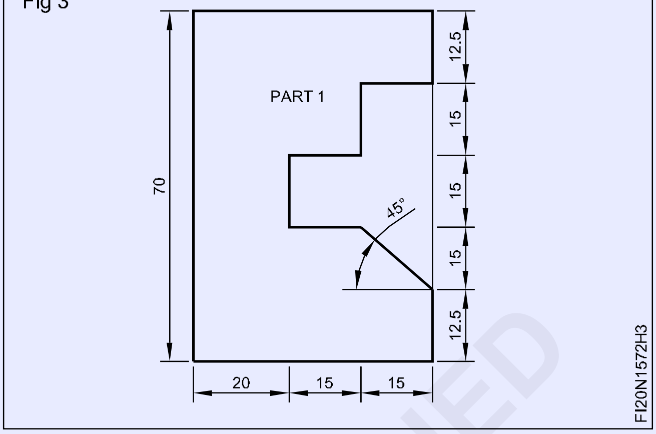
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து 70 x 50 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- Fig 4-ல் உள்ளது போல் பாகம் 2-ல் குறிப்பிட்டு மற்றும் பன்ச் செய்யவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல் Ø 3 ரிலிப் துளையிடவும்.
- Fig 5-ல் உள்ளது போல் பாகம் 2-லிருந்து பொருள் நீக்குதலுக்கு தொடர்ச்சியாக துளையிடவும்.
- வெப் சிசல் (web chisel) மற்றும் பந்துமுனை சுத்தியலினை பயன்படுத்தி தேவையற்ற பொருளை வெட்டி நீக்கவும்.

Fig 4



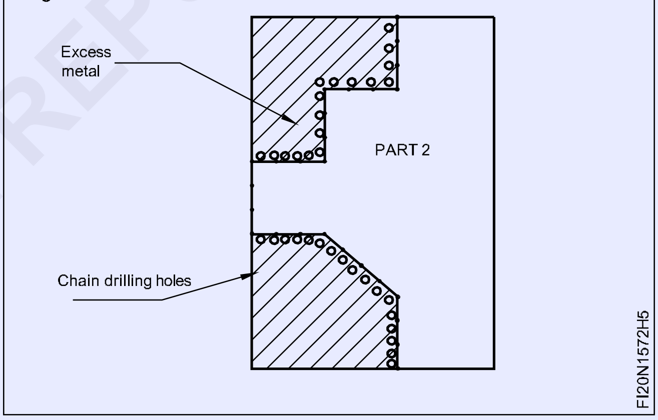
- Fig 3-இல் உள்ளது போல் தேவையான பைல்கள் கொண்டு 45° கோணப் பகுதியின் துல்லியம் 1° ஆகவும், மற்ற பரப்புகளின் துல்லியம் ± 0.04 mm ஆக இருக்குமாறு பினிஸிங் செய்யவும்.

Fig 3



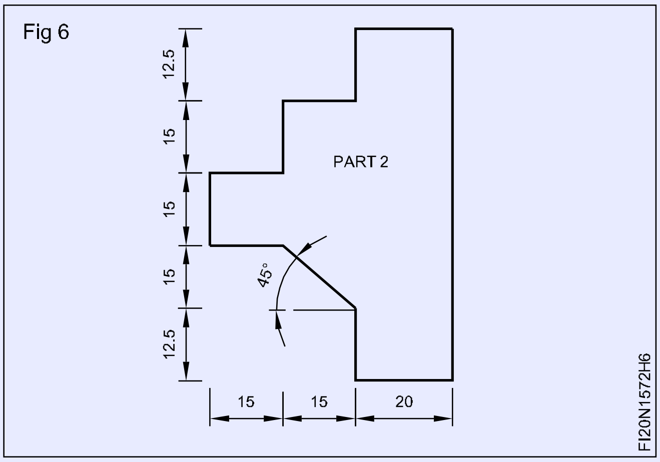
- வெர்னியர் காலிப்பர் மற்றும் பிவல் புரோடக்டர் கொண்டு அளவுகளை ±0.04 mm சரிபார்க்கவும்.

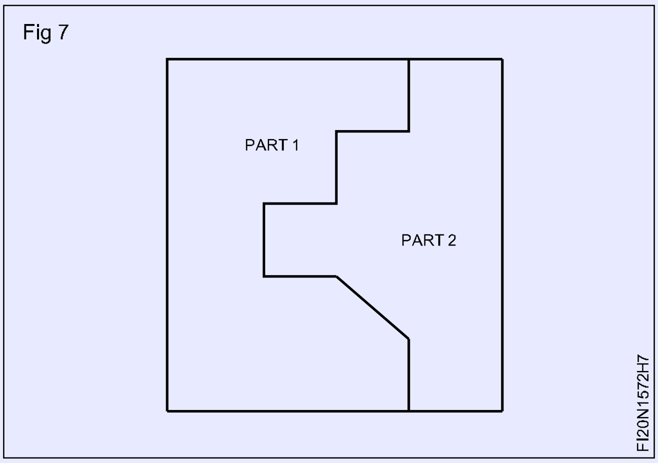
Fig 5



- Fig 6-ல் உள்ளது போல பல்வேறு வகையான சேஃப் எட்ஜ் பைல்களினைக் கொண்டு படத்தில் உள்ளது போல 45° கோணத்திற்கு மற்ற அளவுக்கு பைல் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவு மற்றும் வெர்னியர் பிவல் புரோடக்டர் (bevel gauge) கொண்டு கோணத்தை சரிபார்க்கவும்.
- Fig 7-ல் உள்ளது போல பாகம் 1 மற்றும் 2 இணைத்து பிட்டிங் உருக்கவும்.
- ஆயில் லேசாக apply செய்யவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



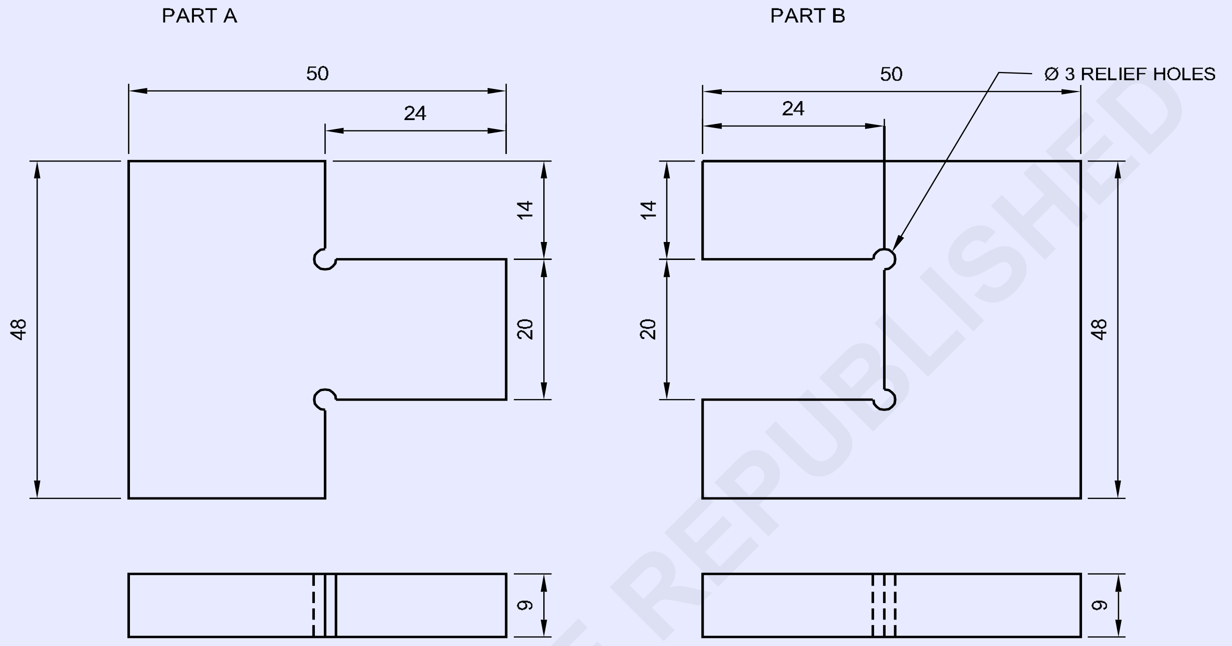


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

எளிய திறந்த மற்றும் நகரும் பொருத்துபவைகளை உருவாக்குதல் (Make simple open and sliding fits)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்குள் சமமட்டமான மற்றும் பக்க இணைப்பிற்கு சமமட்டமான மேற்பரப்புகளை பைலிங் செய்தல்
- டாங்க் மற்றும் க்ரூவ் அமைப்பினை தேவையான துல்லியத்திற்கு இணைப்பு உருவாக்க பைலிங் செய்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

2	50 ISF 10 - 55	-	Fe310	-	A&B	1.5.73
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.

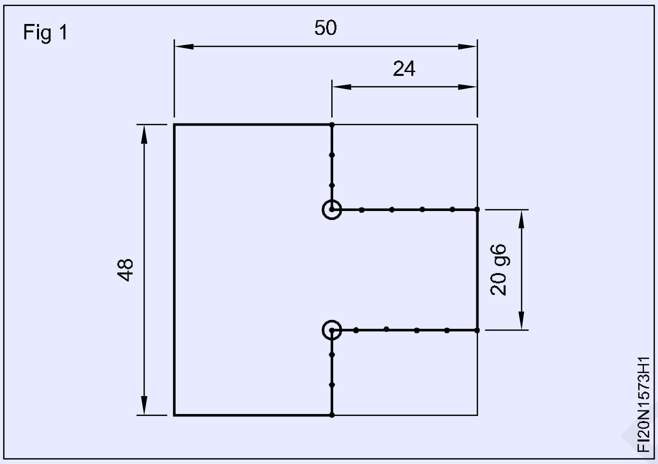
SCALE 1:1	MAKE SIMPLE OPEN AND SLIDING FITS	TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1573E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பாகம்- A

- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்த்தல்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து 50 x 48 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்தல்.
- குறிப்பிடுதலிற்காக (marking media) வை apply செய்யவும். பணிப்பொருளை படத்தில் போல குறிப்பிடவும், மற்றும் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுதலை பன்ச் செய்யவும்.
- பாகம் A-ல் பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல Ø 3 mm ரிலிப் துளையில் துளையிடவும்.

Fig 1

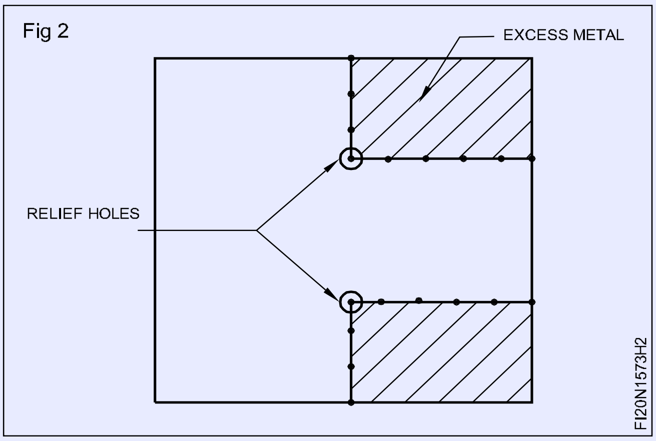


- பொருளின் கோடுவினிலிருந்து 1 mm இடைவெளி விட்டு Fig 2-ல் உள்ளது போல் கோடுகளை குறிப்பிட்டு அறுத்தல் மூலம் தேவையற்ற பகுதிகளை நீக்கவும்.
- ஸ்சேப் எட்ஜ் பைலினால் 14 mm x 24 mm அளவிற்கு படத்தில் காண்பது போல் பாகம் A- பைலிங் செய்து வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரிபார்க்கவும்.

பாகம்- B

- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மையில் பராமரித்து 50 x 48 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- குறிப்பிடுதல் ஊடக பவுடர் பூசி Fig 4-ல் உள்ளது போல் குறிப்பிட்டு, பன்ச் செய்யவும்.
- பாகம் B- மேல் Ø 3 mm ரிலிப் துளையிடவும்.

Fig 2



- இதேபோல், தேவையற்ற உலோகத்தை நீக்கவும் ஏற்ப மற்றும் அளவிற்கு B (step B) பைலிங் செய்து மற்றும் (Fig 3-ல்) வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுளை சரி பார்க்கவும்.

Fig 3

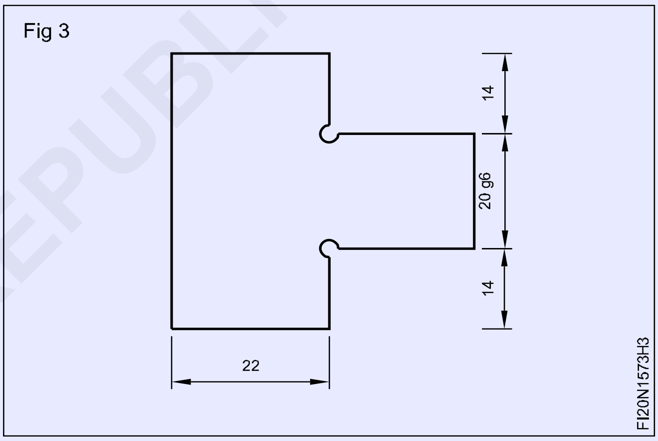
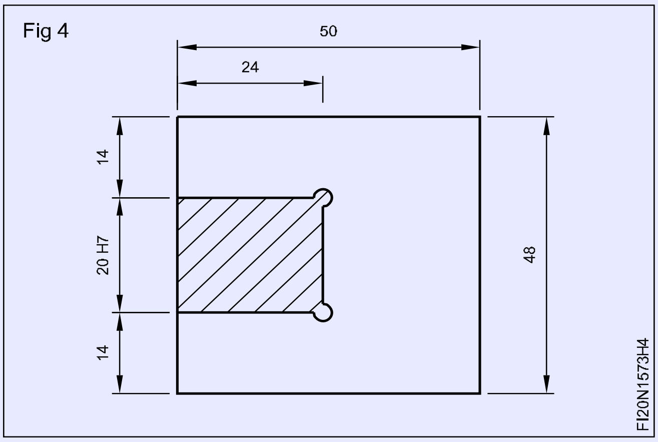


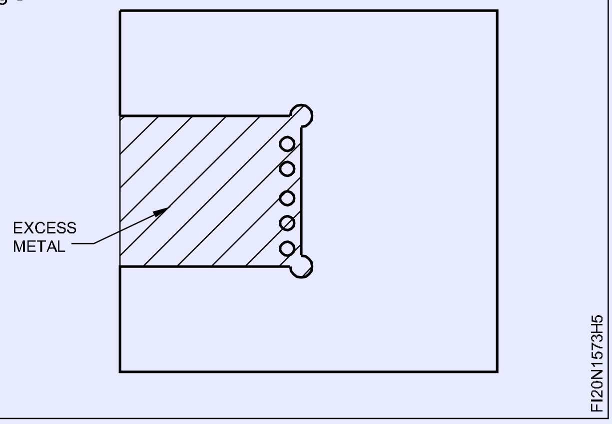
Fig 4



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செயின் டிரில்லிங் செய்து தேவையற்ற பகுதிகளை அறுத்து நீக்கவும். (Fig 5)

Fig 5



- Fig 6-ல் உள்ளது போல் சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையை பராமரித்து அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு ஏற்ப பைலிங் செய்தல்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை சரிபார்க்கவும்.
- Fig 7-ல் உள்ளது போல் பாகம் 'A' மற்றும் 'B' பொருத்தி இணைக்கவும்.
- மேறப்ரப்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- ஆயில் பூசி, அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 6

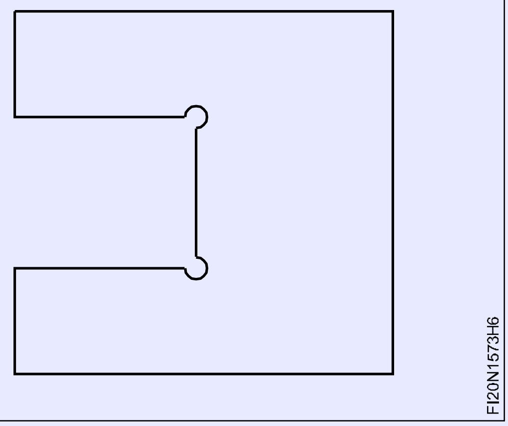
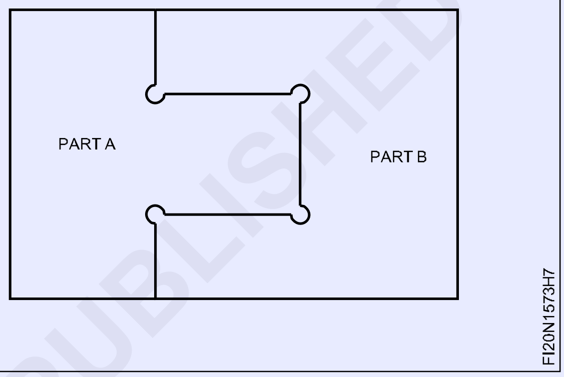


Fig 7

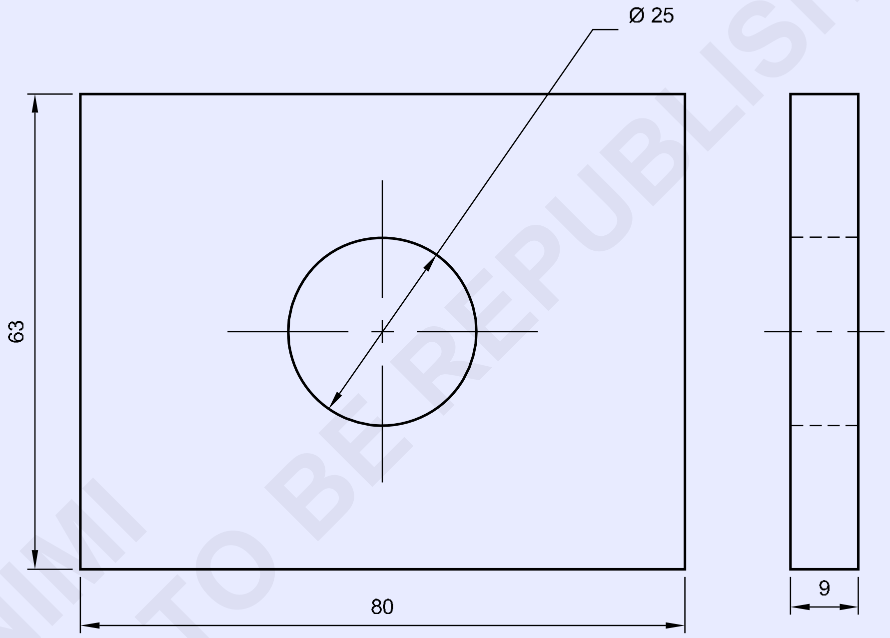


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

துளை பெரிதாக்குதல் மற்றும் உட்புறவிட்டத்தினை அதிகரித்தல் (Enlarge hole and increase internal dia)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- படத்தினில் உள்ளது போல துளையிடும் மையங்களை குறிப்பிடுதல்.
- மைய துளை மற்றும் பைலட் துளையிடல்
- Ø 25 mm-க்கு துளைகளை பெரிதாக்குதல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

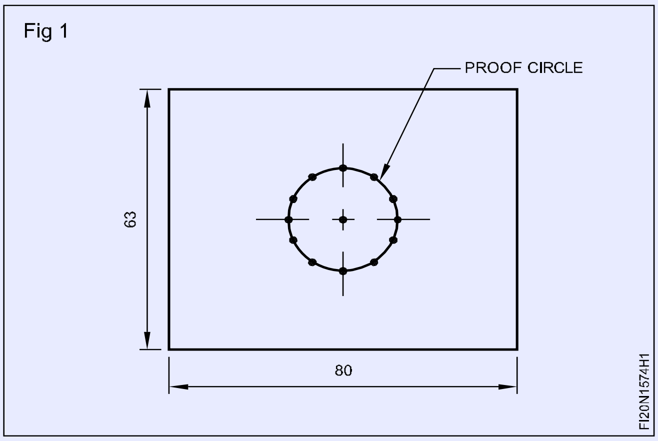
1	65 ISF 10 - 82	-	Fe310	-	-	1.5.74
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.

SCALE 1:1	ENLARGE HOLE AND INCREASE INTERNAL DIA	TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1574E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

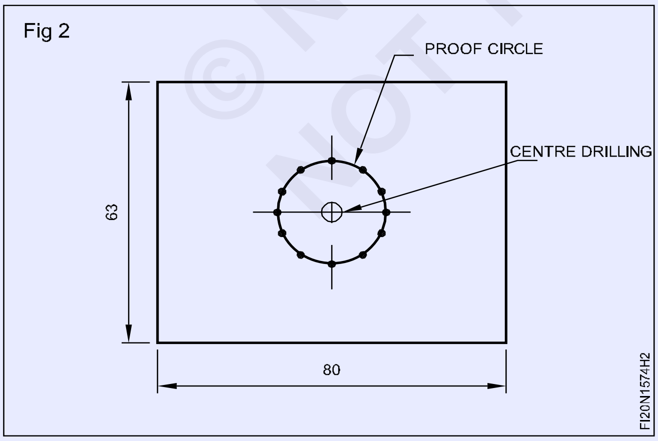
- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்த்தல்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்தன்மை பராமரித்து மற்றும் 80x63x9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்தல்.
- Marking media வை apply செய்யவும். மைய கோடுகள் குறிப்பிடவும், மற்றும் துளையின் மையத்தை அமைக்கவும்.
- பிரிக் துளையிடும் கருவி (prick punch) 30° பயன்படுத்தி கோடுகளின் மேல் பன்ச் செய்யவும். அளவுகோல் பயன்படுத்தி பகுப்பானில் (divider) 12.5 mm அமைத்து மற்றும் Fig 1-ல் உள்ளது போல் Ø 25 mm விட்டம் வரையவும்.

Fig 1



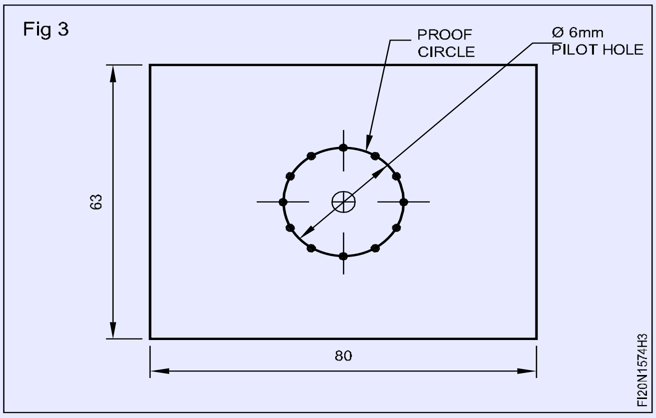
- துளையிடுதல் இயந்திர வைஸின் மேல் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- துளைக்கருவி பிடிப்பானில் மையதுளைக்கருவி பொருத்தவும் மற்றும் பணிப்பொருள் மையத்தில் துளையிடவும். (Fig 2)

Fig 2



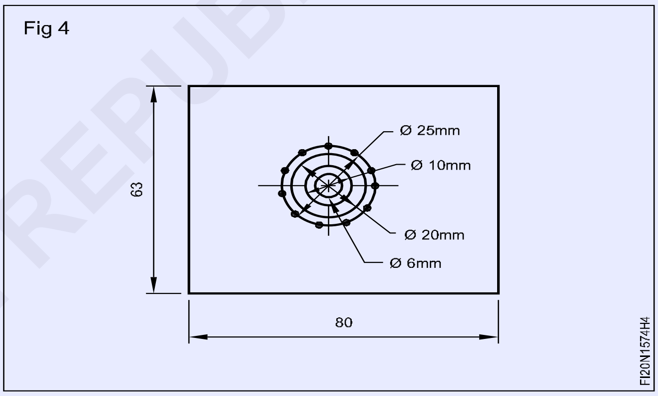
- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் Ø 6 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும், மற்றும் மைய துளையில் பைலட் (pilot hole) துளையிடவும். (Fig 3)

Fig 3



- துளைக்கருவியின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப இயந்திர வேகத்தை அமைக்கவும்.
- இதே போல், துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக வெவ்வேறு விட்டங்களில் Ø 10 mm, Ø 16 mm மற்றும் Ø 20 mm துளைக்கருவிகள் பொருத்தி (Fig 4-ல்) துளைகளை பெரிதாக்கவும்.
- இறுதியாக படம் 5-ல் உள்ளதுபோல Ø 25 mm-க்கு துளையை பெரிதாக்கவும்.

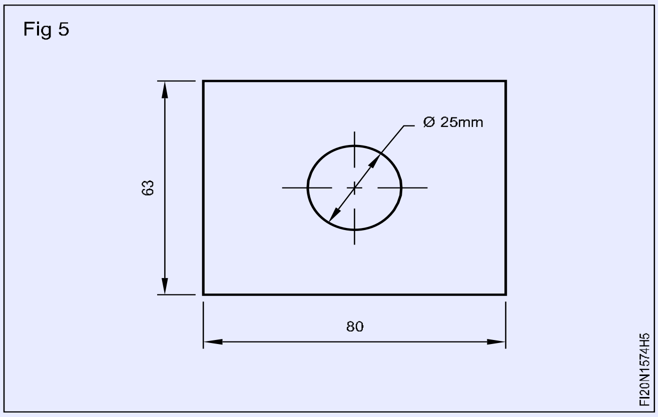
Fig 4



- பணிப்பொருளின் மேல் பைலிங் செய்து மேற்பரப்புகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- மேற்பரப்பில் ஆயில் பூசி அதனை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

துளையிடும் போது குளிர்விப்பான் (cutting fluid/coolant oil) பயன்படுத்தவும்.

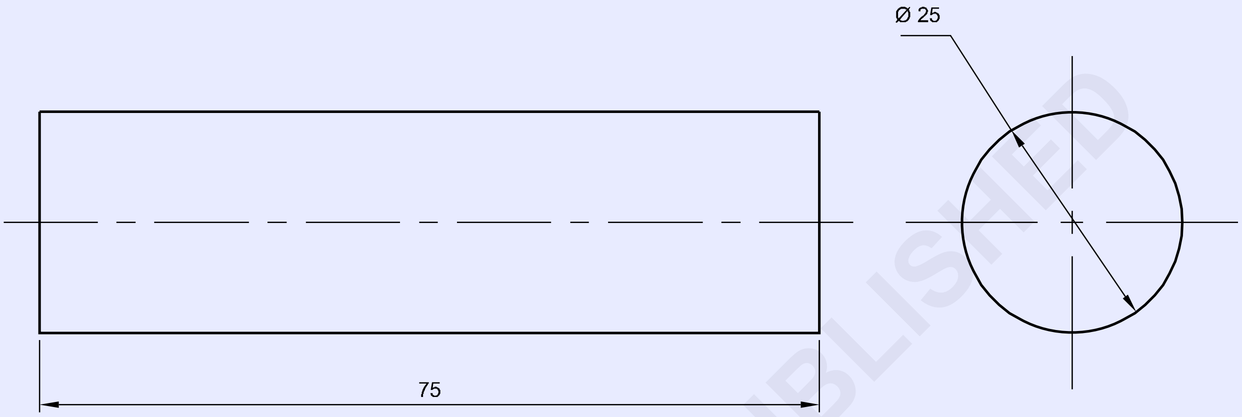
Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உருளையின் மேற்பரப்பில் பைலிங் செய்தல் (File cylindrical surfaces)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- பென்ச் வைஸில் உலோக உருளை பிடிக்கவும்
- ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து உருளையின் மேற்பரப்பில் பைலிங் செய்தல்
- பணிப்பொருளில் பிசிறுகளை நீக்கி நிறைவு செய்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

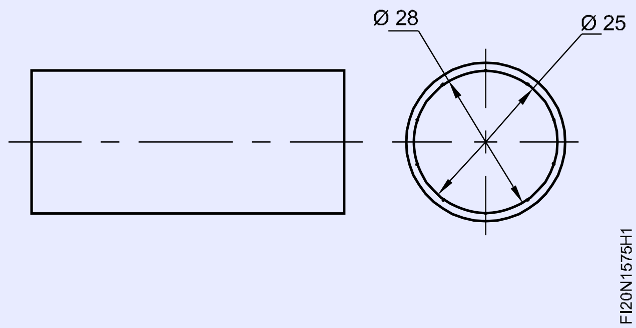
1	Ø28 - 80	–	Fe310	–	–	1.5.75
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	FILE CYLINDRICAL SURFACES	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1575E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- 75 mm நீளம் பராமரித்து சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மைக்கு உருளையின் இரண்டு முனைகளை பைலிங் செய்தல்.
- டிரைஸ்கொயரைக் கொண்டு சமமட்டத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையை சரிபார்த்தல்.
- உருளைக் கம்பியின் இரண்டு முகப்புகளில் Marking media-வை apply செய்யவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளது போல உருளை வளைவினை பைலிங் செய்தலுக்கு பகுப்பான் (divider) மற்றும் அளவுகோலைப் (steel rule) பயன்படுத்தி இரண்டு முகப்புகளின் மேல் Ø 25 mm விட்டத்தை குறித்தல்.

Fig 1



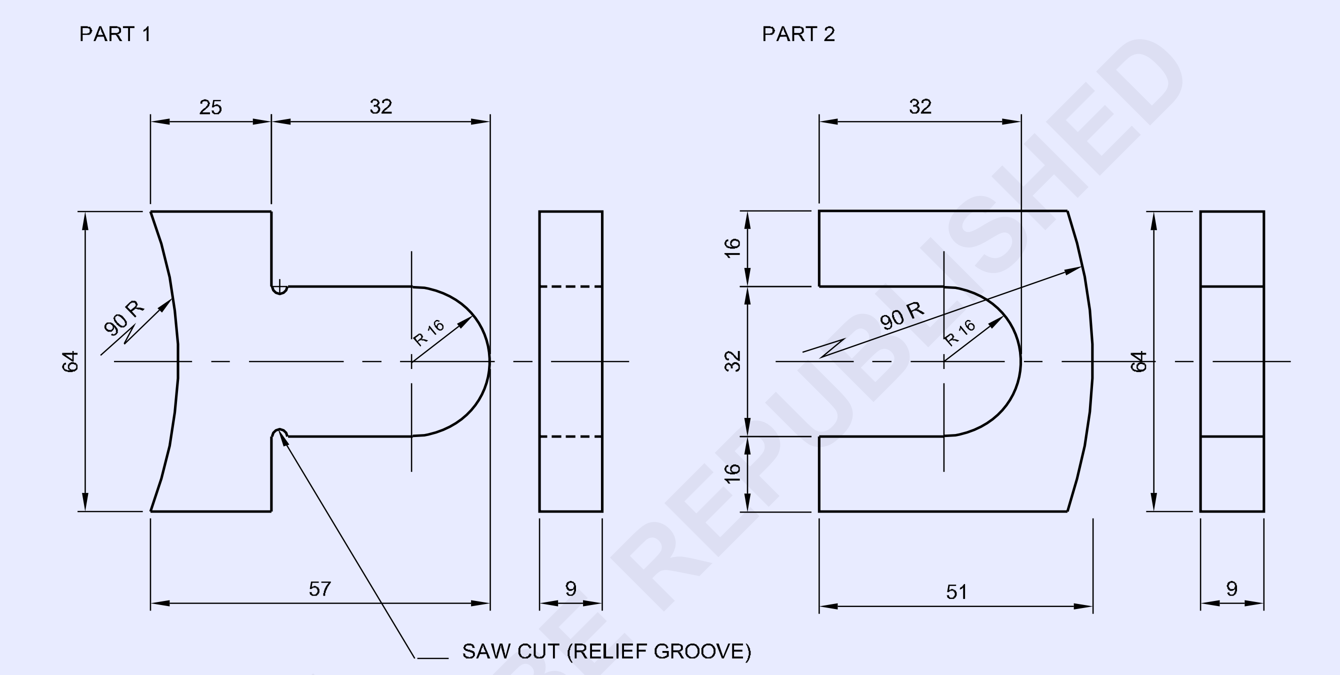
- குறிக்கப்பட்ட விட்டத்தின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு பன்சிங் செய்யவும்.
- வைஸில் உருளைக் பணிப் பொருளைப் மற்றும் மேலும் கீழும் முன்னும் பின்பும் (see saw) இயக்கத்தில் வெவ்வேறு தரங்களின் பிலேட் பைல் பயன்படுத்தி Ø 25 mm-க்கு பணிப்பொருள் பைலிங் செய்தல் வேண்டும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு பணிப் பொருளின் நீளம் மற்றும் விட்டத்தை சரிபார்த்தல்.
- பணிப்பொருளில் Ø 25 mm-க்கு வட்டமான வளைவினை பைலிங் செய்ய வேண்டும்.
- வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டரைக் (outside micrometer) கொண்டு விட்டத்தை சரி பார்க்கவும்.
- உருளைக் கம்பியின் இரண்டு முனைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- லேசான ஆயிலை மேற்பரப்பில் apply செய்தபின் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

வளைவு அமைப்புக் கொண்ட திறந்த பொருத்துதலை செய்தல் (Make open fitting of curved profiles)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **± 0.04 mm-ன் ஓர் துல்லியத்திற்கு சமதளத்திற்கு மற்றும் பக்க இணையிற்கு மேற்புறங்கள் பைலிங் செய்தல்**
- **படத்தில் கொடுக்கப்பட்டதை போல வளைவுகள் குறித்தல்**
- **அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு ஆர மற்றும் வளைவுகள் பைலிங் செய்தல்**
- **வளைவு அமைப்புக்களைக் பொருத்தி இணைத்தல்.**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	65 ISF 10 - 55	–	Fe310	–	2	1.5.76
1	65 ISF 10 - 60	–	Fe310	–	1	1.5.76

SCALE 1:1	MAKE OPEN FITTING OF CURVED PROFILES	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1576E1	

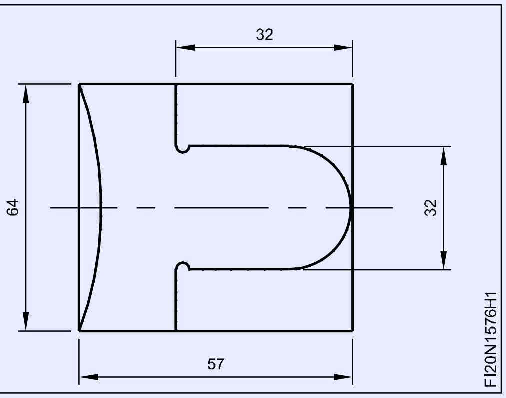
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவினை சரிபார்க்கவும்.

பாகம் 1

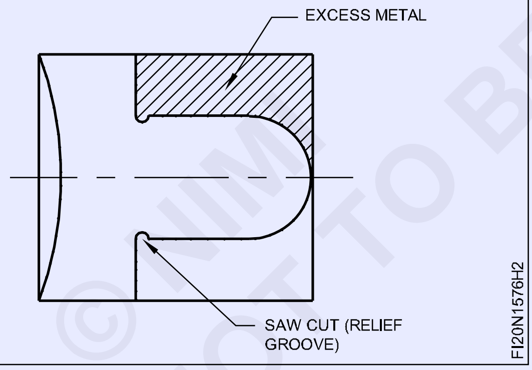
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துதன்மை பராமரித்து 64 x 57 x 9 mm மொத்த அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- Marking media-வை apply செய்யவும். பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளவாறு குறிக்கவும்.
- Fig 1-ல் உள்ளவாறு நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுதல்களை பன்சிங் செய்யவும்.

Fig 1



- தேவையற்ற பகுதிகளை ஆக்சாயிங் செய்து நீக்கி, பைலிங் செய்து வடிவத்திற்கு செய்யவும். (Fig 2)

Fig 2



- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- ஆக்சாயிங் மூலம் ரிலிப் பள்ளங்களை ஏற்படுத்தவும்.
- வளைவு பக்கம் மேல் உலோகத்தின் கருமையாக்கப்பட்ட தேவையற்ற பகுதியை அறுத்து நீக்கவும். (Fig 4) மற்றும் வளைவினை பைலிங் செய்யவும் பிறகு மாதிரி கொண்டு வளைவுள்ள வளைவுவை சரிபார்க்கவும். மற்றும் Fig 5-ல் உள்ளது போல் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.

Fig 3

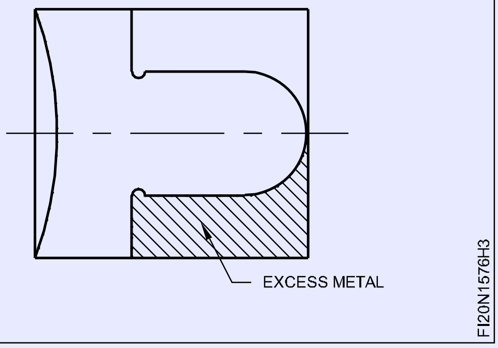


Fig 4

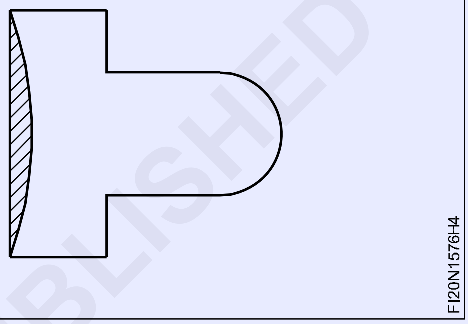
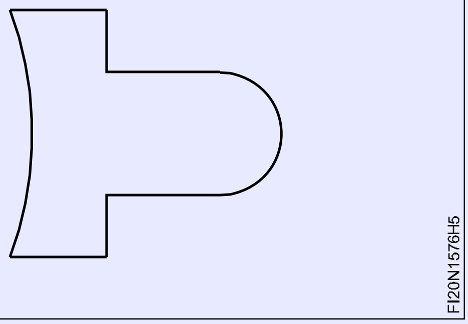


Fig 5



பாகம் 2

- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துதன்மையை பராமரித்து 64 x 51 x 9 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல மார்ச்கிங் மீடியா பூசி அளவுகளை குறிக்கவும்.
- Fig 6-ல் உள்ளது போல பாகம் 2-ல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகள் மீது பன்சிங் செய்யவும்.
- Fig 7-ல் உள்ளது போல மிஞ்சிய உலோகத்திற்கு தொடர் துளையிடவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

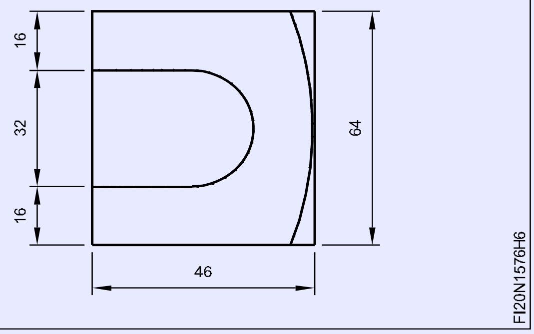


Fig 7

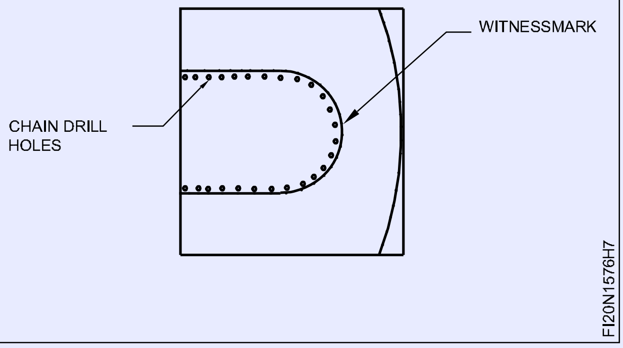
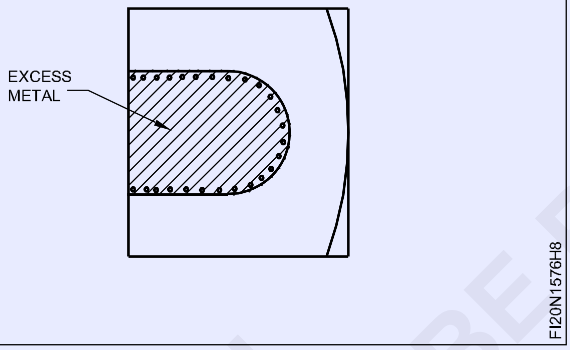


Fig 8



- தேவையற்ற உலோகத்தின் கருமையாக்கப்பட்ட பகுதியை நீக்கவும் மற்றும் Fig 8-ல் உள்ளது போல் வடிவத்திற்கு ஆக்சாயிங் செய்யவும்.
- இதேபோல், hacksaw வை கொண்டு வளைவாக வளைந்த பக்கம் மேல் தேவையற்ற உலோகத்தினை நீக்கவும், மற்றும் படம் 9-ல் உள்ளது போல் வளைவுவை பைலிங் செய்யவும்.
- Fig 10-ல் உள்ளது போல் மாதிரி கொண்டு வளைவு மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை சரி பார்க்கவும்.
- இரண்டு பக்கங்களில் Fig 11 மற்றும் 12-ல் உள்ளது போல் பாகம் 1 மற்றும் பாகம் 2 இணைக்கவும்.

Fig 9

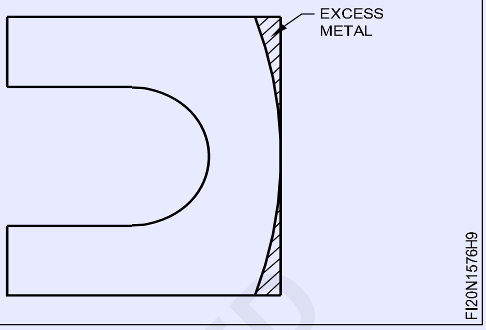


Fig 10

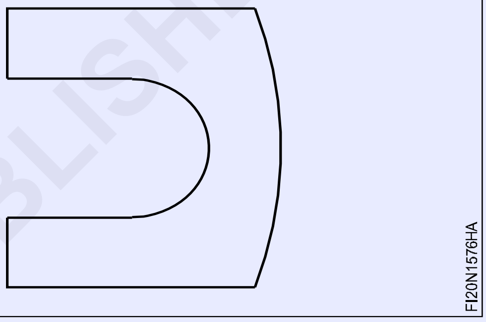


Fig 11

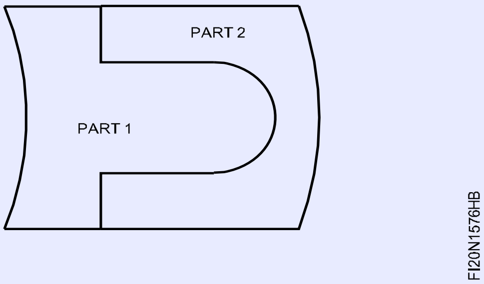
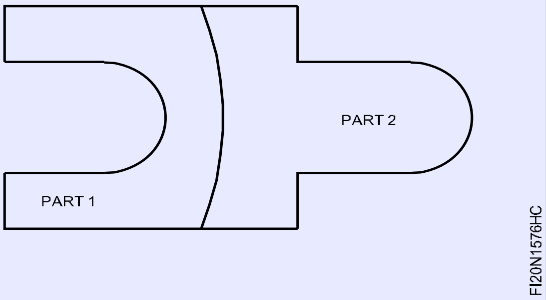


Fig 12

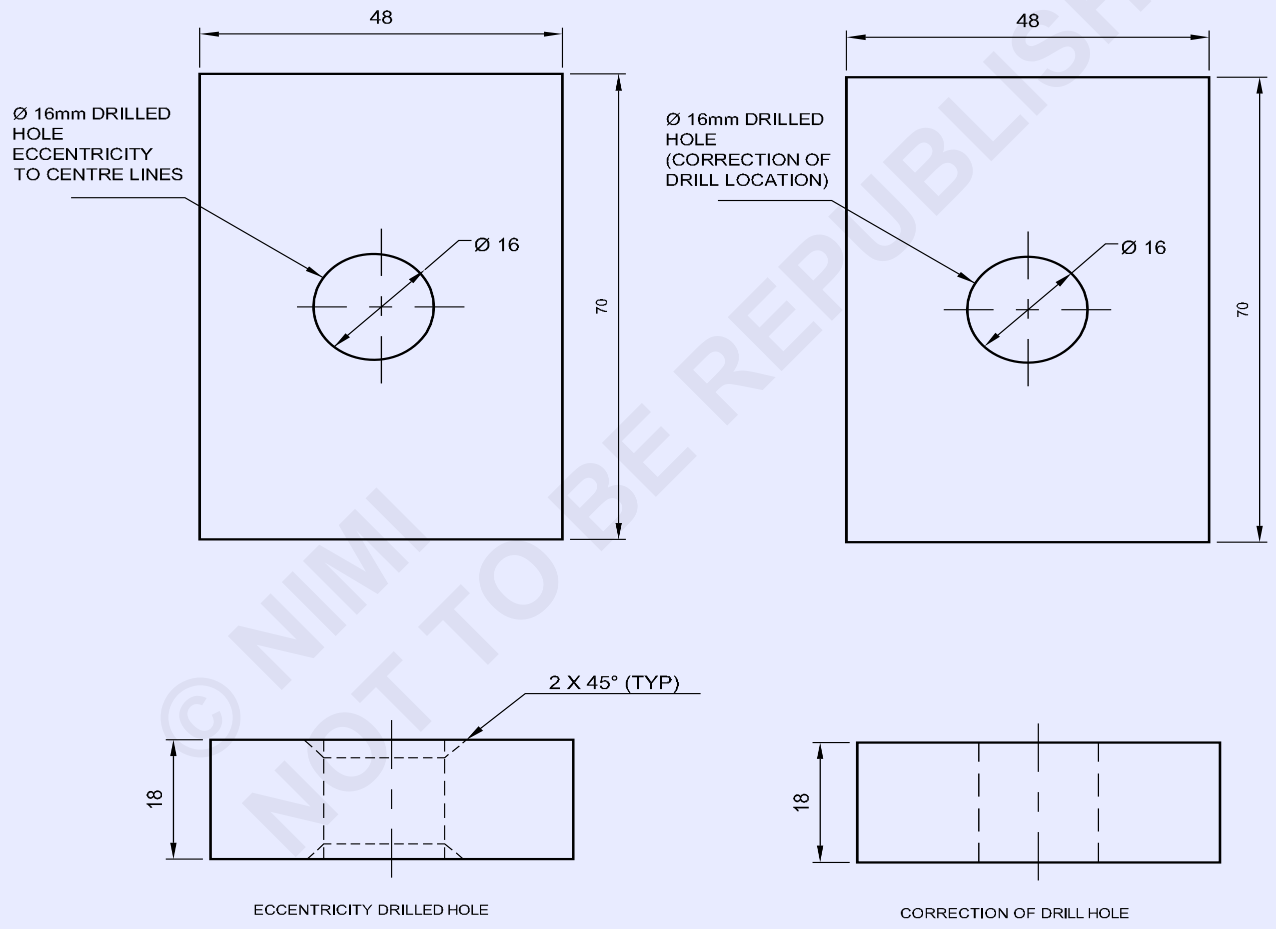


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முன்பே துளையிடப்பட்ட அமைப்பைக் கொண்டு துளைக்கருவியின் அமைவிடத்தினில் திருத்தம்செய்தல் (Correction of drill location by binding previously drilled hole)

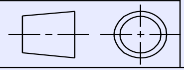
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- துளை அளவுவை விட பெரியதான அளவு உருளைக் கம்பியினை தயார் செய்தல்
- டைட் பிட்-ஆக துளையில் பிளக் செய்தல்.
- சமதளமான மற்றும் சதுரமான இரண்டு பக்கங்கள் மேல் பிளக் செய்த மேற்பரப்யை பைலிங் செய்யவும்.
- மைய கோடுகளுக்கு இணையாக துளை அமைவிடத்தை குறிப்பிடுதல்.
- பைலட் துளையிடுதல் மற்றும் மைய கோடுகளுக்கு இணையாக துளை சரி செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

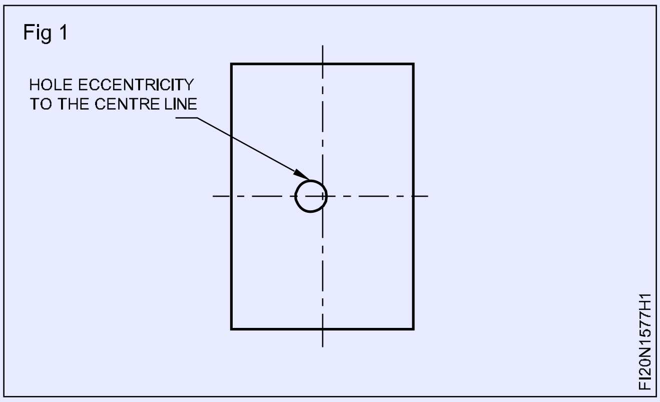
1	50 ISF 20 - 75	–	Fe310	–	1	1.5.77
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	CORRECTION OF DRILL LOCATION BY BINDING PREVIOUSLY DRILLED HOLE	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1577E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

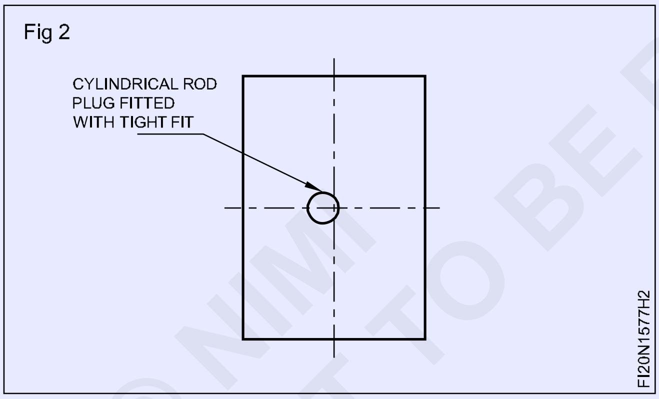
- கொடுக்கப்பட்ட பொருளில் துளை அளவை சரிபார்க்கவும். (Fig 1)

Fig 1



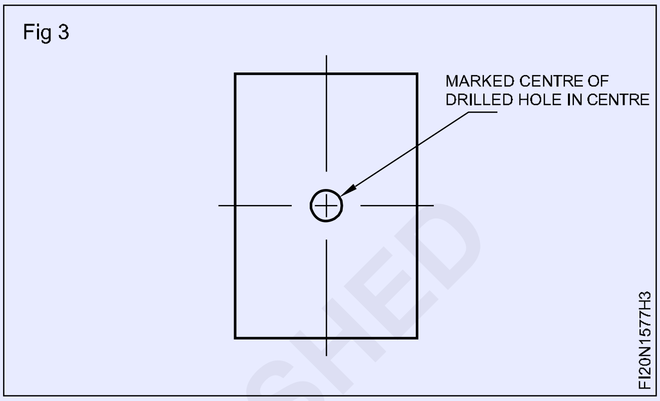
- துளையில் இருபக்கங்களில் சேம்பர் ஏற்படுத்தவும் 2×45°.
- துளையின் உண்மையான அளவில் 0.050 mm பெரியதாக உருளைக் கம்பி தயார் செய்யவும். (16.000 + 0.050 = 16.050 mm)
- பந்துமுனை (Ballpein hammer) சுத்தியலைப் பயன்படுத்தி தயார் செய்த உருளைக் கம்பியினை கொண்ட இறுக்கமான பொருத்துதலைப் போல துளையினை பிளக் செய்யவும். (Fig 2)

Fig 2



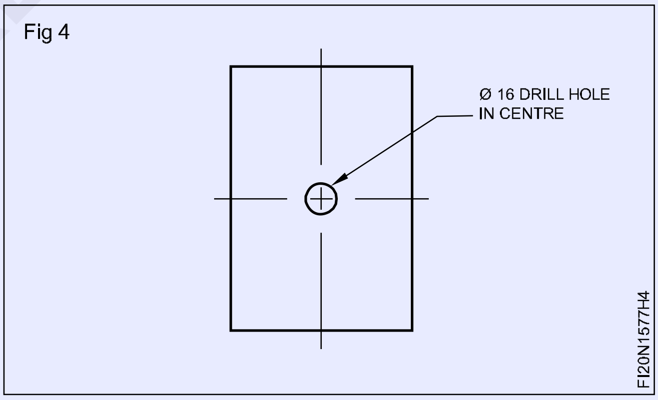
- பிளக் செய்து பொருத்திய உலோக உருளையைஅதன் அமைப்பினுடன் வெல்டிங் செய்து அந்த பகுதியின் உறுதித்தன்மையை சோதித்தறியவும்.
- சமதளமாக மற்றும் சதுரத்திற்கு இரண்டு பக்கங்கள் மேல் பைலிங் செய்யவும்.
- மேற்பரப்பின் மேல் Marking media-வை apply செய்யவும்.
- வெர்னியர் height guage கொண்டு துளையிட்ட துளையிற்கு மையம் குறிக்கவும். (Fig 3)
- 90° சென்டர் பன்ச் கருவி கொண்டு துளை மையம் குறித்ததின் மேல் பன்சிங் செய்யவும்.
- மெஷினில் மைய துளைக்கருவியை பொருத்தி மைய துளையிடும் துளை உருவாக்கவும்.
- Ø 6 mm துளைக்கருவி பொருத்தி பைலட் துளையிடவும். (Fig 3)

Fig 3



- இதேபோல், Ø 9 mm, Ø 13 mm துளைக்கருவி பொருத்தி துளைகளைப் பெரிதாக்கவும்.
- இறுதியாக Ø 16 mm துளைக்கருவி பொருத்தி துளையினைப் பெரிதாக்கவும்.
- பைலிங் செய்வதனை நிறைவு செய்து, தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கி, சுத்தம் செய்து

Fig 4



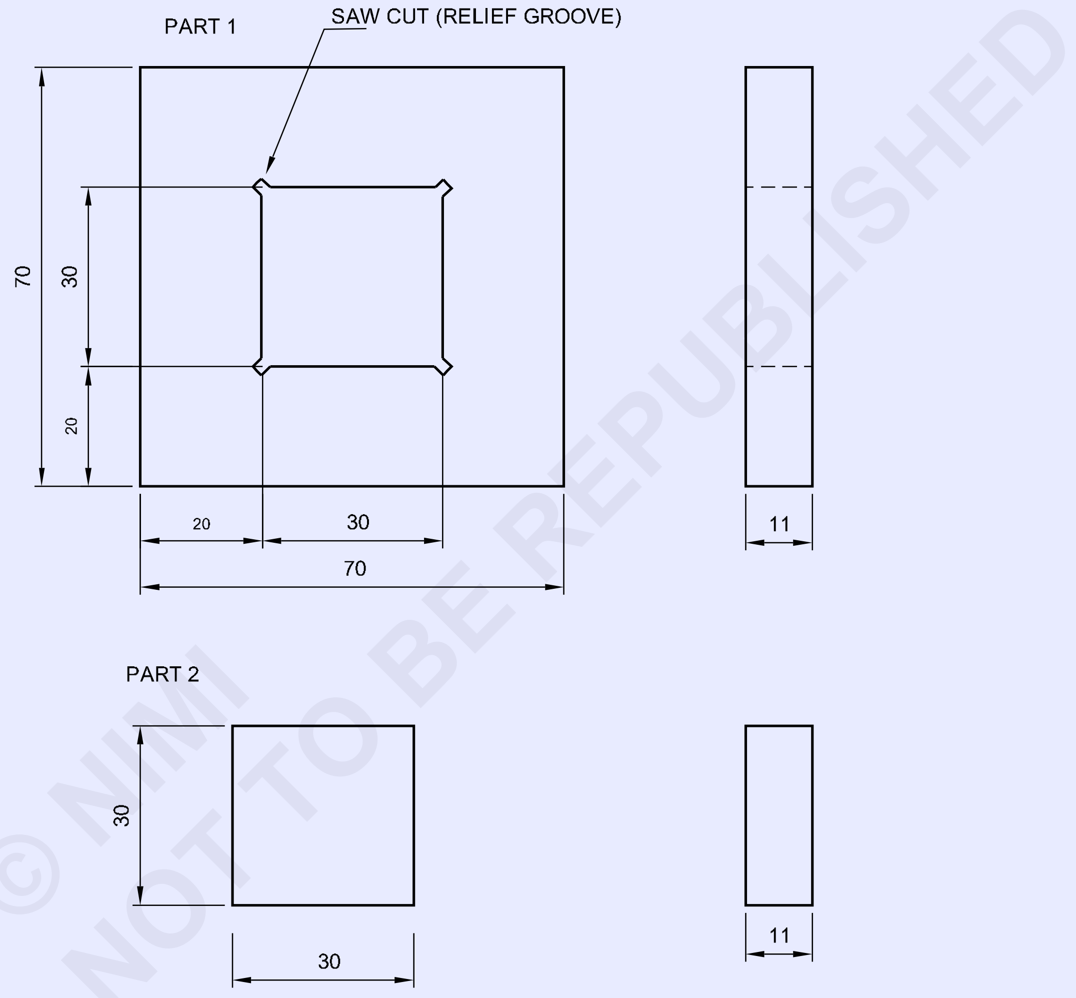
மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு சரிபார்க்கவும்.

- லேசான ஆயிலினை மேற்புரத்தில் பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உட்புற சதுர பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make inside square fit)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- படத்தில் உள்ளது போல அளவு கோடுகளை குறித்தல்
- தொடர்ச்சியாக துளையிட்டு, (Chain drill) அறுத்து மற்றும் செதுக்குதல் மூலம் அதிகப்படியான உலோகத்தினை நீக்குதல்
- ± 0.04 mm பராமரித்து உள்சதுர வடிவத்தினை பைலிங் செய்தல்
- உள்சதுர வடிவத்தில் சதுரத்தினைப் பொருத்துதல்.



1	35 ISF 12- 35	–	Fe310	–	2	1.5.78
1	75 ISF 12 - 75	–	Fe310	–	1	1.5.78
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

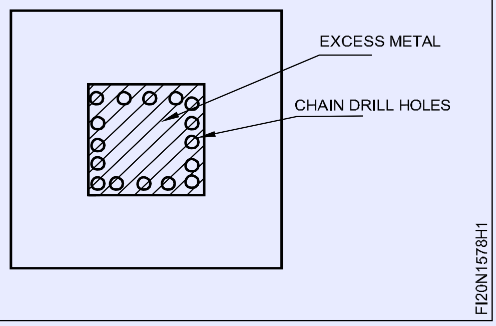
SCALE 1:1	MAKE INSIDE SQUARE FIT	TOLERANCE : ±0.04	TIME :
		CODE NO : FI20N1578E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

பாகம் 1

- கொடுக்கப்பட்ட பணிப்பொருள் அளவினை சரிபார்த்தல்.
- ± 0.04mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து 70x70x11 mm மொத்த அளவிற்கு சமதளமான மற்றும் சதுர மேற்பரப்புகள் மேல் ரஃப் பைல் (Rough file) மற்றும் (Smooth file) செய்யவும்.
- பணிப்பொருளில் படத்தைப் போல பாகம் 1-ல் அளவுகள் குறித்து பன்சிங் செய்யவும்.
- துளையிடுதல் இயந்திர வைஸில் பாகம் 1-ஐ பிடித்து. மற்றும் படம் 1-ல் உள்ளது போல் அதிகப்படியான உலோகம் நீக்குதலுக்கு தொடர்ச்சியான துளையிடவும்.

Fig 1



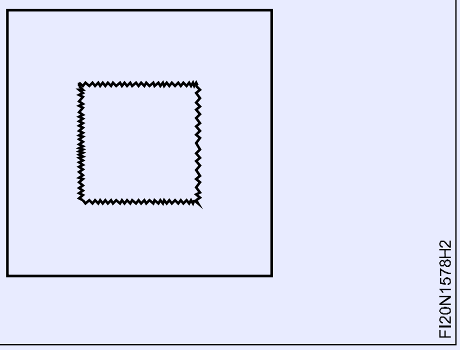
துளைக்கருவியின் சுற்றளவில் குறியிடப்பட்ட குறிகளைத் தொடக்கூடாது.

- படம் 2-ல் உள்ளதுபோல வெப் உளி மற்றும் Ball pein சுத்தியல் பயன்படுத்தி தொடர்ச்சியாக துளையிட்ட பாகத்தை வெட்டி நீக்கவும்.

பாகம் 2

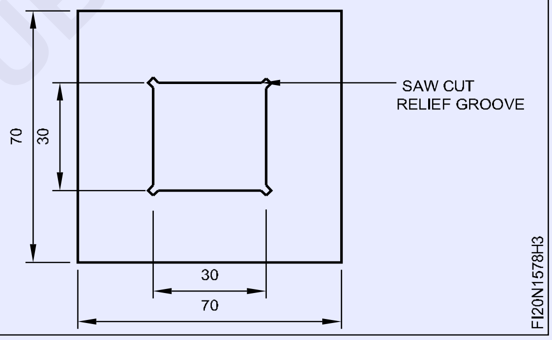
- ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து 30x30x11 mm அளவிற்கு அரம் செய்தல்.
- டிரைஸ்கொயர் கொண்டு சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையை சரிபார்க்கவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரிபார்க்கவும்.
- படம் 4-ல் உள்ளது போல் பாகம் 1-னுள் பாகம் 2-ஐ இணைக்கவும்.
- பிலேட் ஸ்மூத் பைலிங் செய்து பாகம் 1 மற்றும் 2-ல் பினிஸிங் செய்யவும். அனைத்து மேற்பரப்புகள் மற்றும் மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.

Fig 2



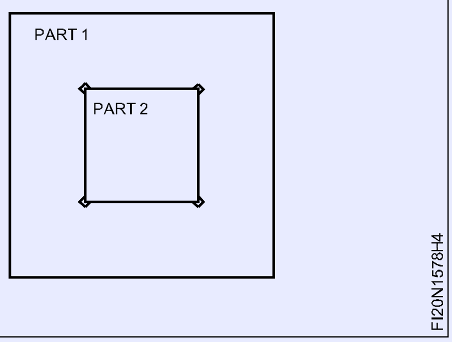
- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு பராமரித்து பல்வேறு தரங்களினால் ஆன சேஃப் எட்ஜ் பைலினைக் கொண்டு பைலிங் செய்து, அதன் அளவுகளை வெர்னியர் காலிப்பர்க் கொண்டு சரிபார்க்கவும்.
- நான்கு உட்புற மூலைகளில் ஆக்சாயிங் கொண்டு ரிலிப் க்ரூவ் ஏற்படுத்தவும்.

Fig 3



- லேசான ஆயிலினை மேற்பரப்பில் பூசி அதனை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

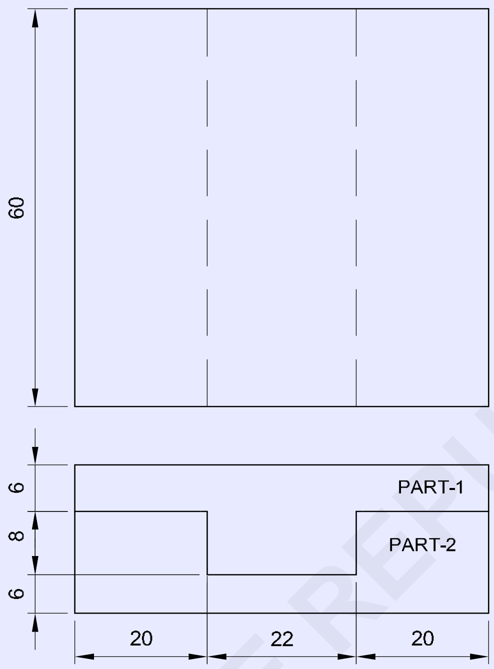
Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நகரும் ‘T’ பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make sliding ‘T’ fit)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து சமதளமான மற்றும் சதுரத்திற்கு மேற்பரப்புகளை பைலிங் செய்தல்**
- **படத்தில் உள்ளது போல அளவு கோடுகள் குறிப்பிடுதல்**
- **அளவு, வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்தல் மற்றும் நகருதலைப் பொருத்துதல்.**



2	65ISF15-65	-	Fe 310	-	-	1-6-79
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	MAKE SLIDING 'T' FIT	TOLERANCE ±0.04mm	TIME:
		CODE NO. FI20N1679E1	

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

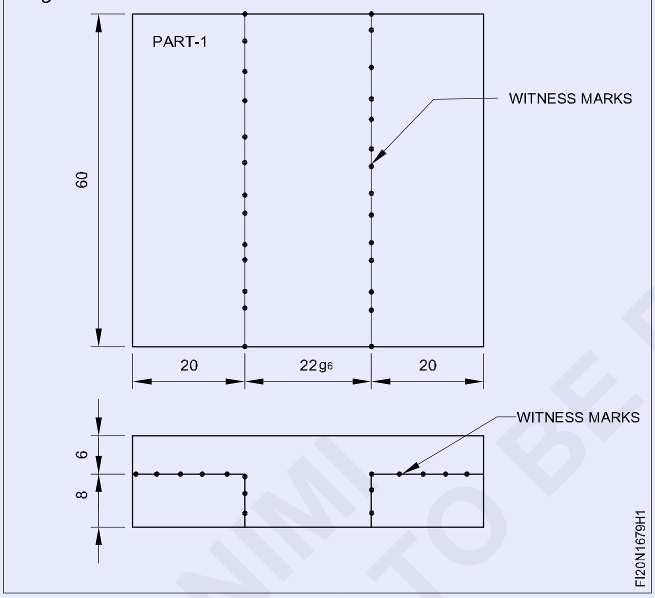
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் அளவை கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்துடன் ஒப்பிட்டு சரி பார்க்கவும்.

பாகம் 1

- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத் தன்மையை பராமரித்து 62x60x14 mm-ன் மொத்த அளவுக்கு பைலிங் செய்து மற்றும் நிறைவு செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- Marking media வை apply செய்து படத்தில் உள்ளதைப் போல குறிப்பிடவும் மற்றும் படம் 1-ல் உள்ளது போல் நன்றாக தெரியுமாறு பன்சிங் செய்யவும்.

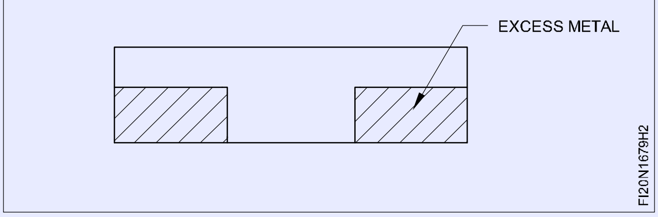
Fig 1



பாகம் 2

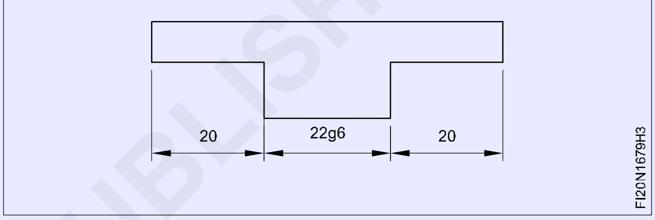
- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத் தன்மையை பராமரித்து 62x60x14 mm அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்..
- Marking media வை apply செய்து, படம் 4-ல் உள்ளது போல அளவு கோடுகளை குறிப்பிட்டு பன்சிங் செய்யவும்.
- ஆக்சாயிஸ் செய்து படம் 5-ல் உள்ளது போல அதிகளவு உலோகத்தினை சிசல் கொண்டு செதுக்கி மற்றும் பைலிங் செய்யவும். (படம் 6)
- ஆக்சாயிஸ் செய்து படம் 2-ல் உள்ளது போல் பணிப்பொருளின் தேவையற்ற உலோகத்தின் கருமை செய்த பகுதியை நீக்கவும்

Fig 2



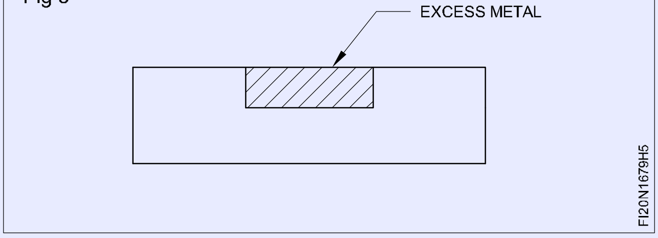
- இதேபோல் மற்ற பக்கத்தில் தேவையற்ற உலோகத்தை ஆக்சாயிஸ் செய்து நீக்கவும் வெர்னியர் காலிபர் கொண்டு அளவை சரி பார்க்கவும். (படம் 3)

Fig 3



- படம் 6-ல் உள்ளது போல சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மை பராமரித்து பைலிங் செய்யவும்.
- பாகம் 1 மற்றும் 2 இணைத்து படம் 7-ல் உள்ளது போல நகருதலை செய்து பார்க்கவும்.
- பாகம் 1 மற்றும் 2 நிறைவு செய்து பணிப்பொருளின் அனைத்து மேற்பரப்புகள் மற்றும் மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- லேசான ஆயிலை மேற்பரப்பில் apply செய்து மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

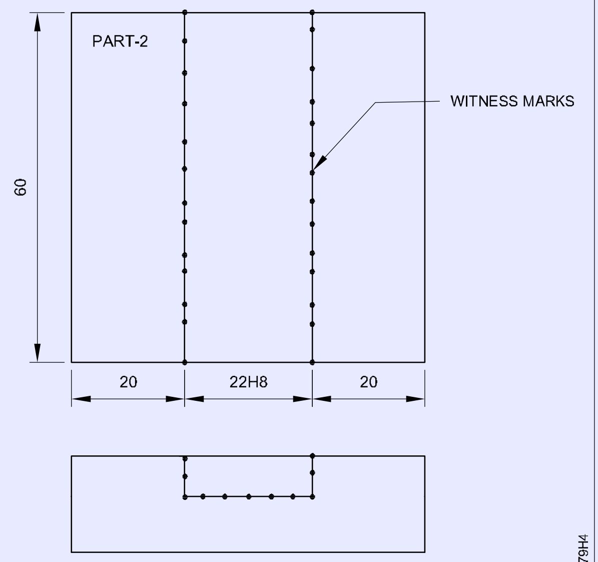


Fig 6

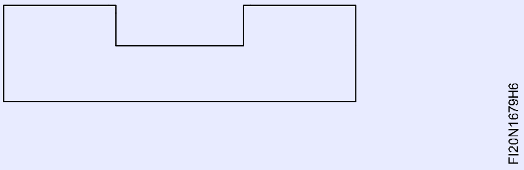
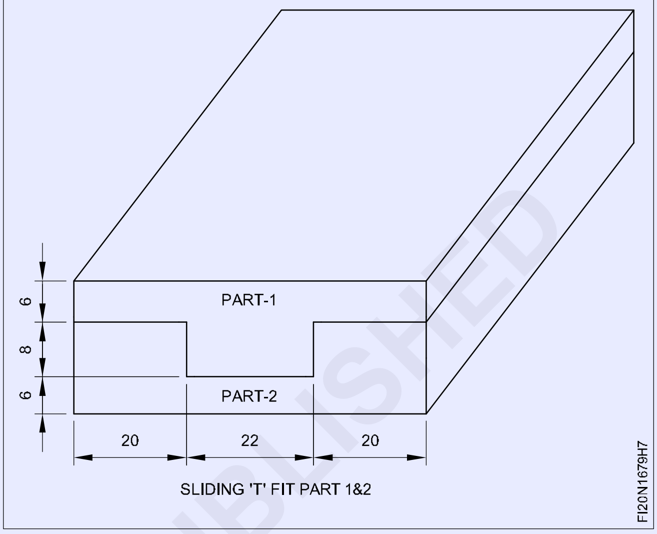


Fig 7

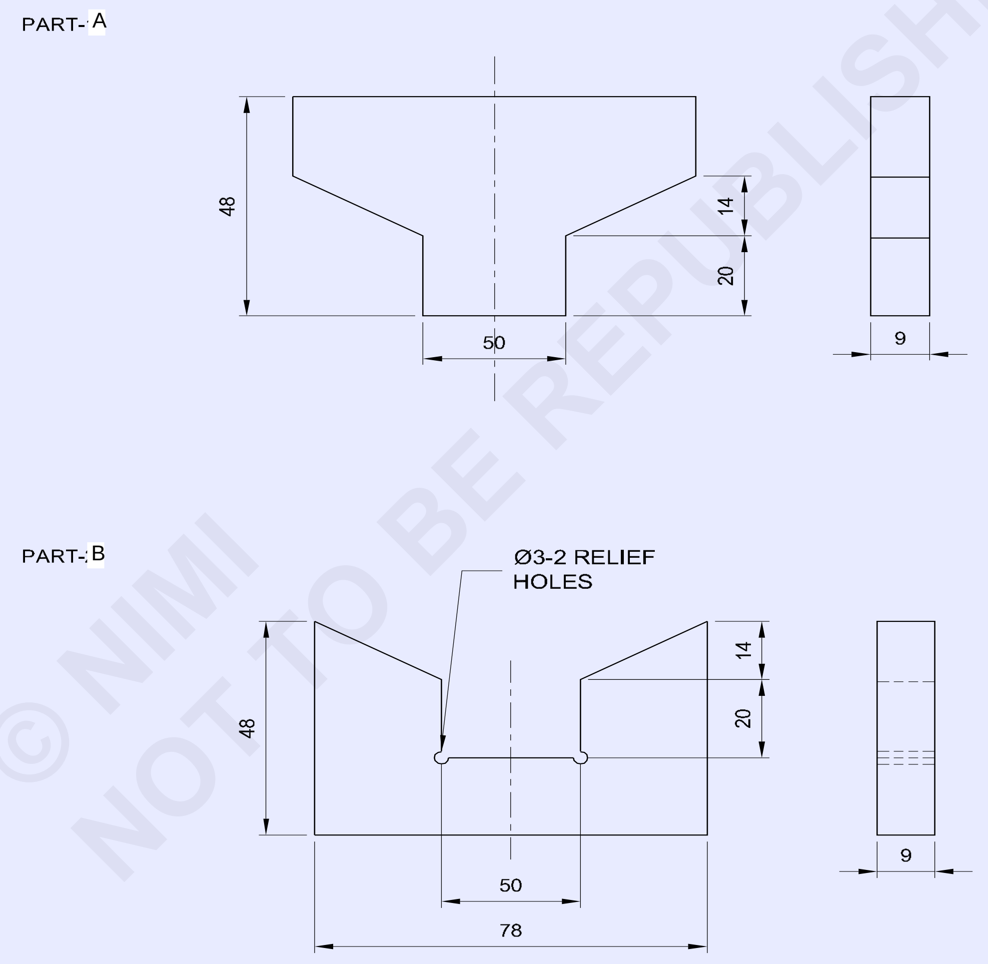


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

திறந்தநிலை ஆங்குலர் மற்றும் நகரும் பரப்பு ஆகிய ஒருங்கிணைந்த பகுதிகளை பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (File fit - combined, open angular and sliding sides)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு சமதளமான மற்றும் சதுர மேற்பரப்புக்கு பைலிங் செய்தல்**
- **படத்தில் உள்ளது போல அளவுகள் குறித்தல்**
- **படத்தில் உள்ளது போல சமமட்டமான மற்றும் கோணமான மேற்பரப்புகளை பைலிங் செய்தல்**
- **வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியைப் (Vernier bevel protector) பயன்படுத்தி கோணத்தை அளவிடுதல்**
- **திறந்த நிலை ஆங்குலர் மற்றும் நகரும் பரப்புகளைப் பொருத்தி நிறைவு செய்து மற்றும் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்குதல்.**



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

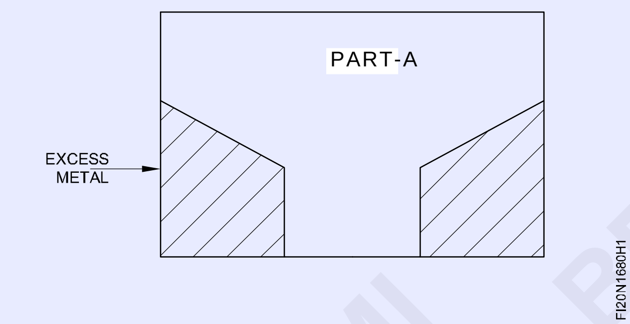
2	50ISF10-80	-	Fe 310	-	1&2	1-6-80
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	**FILE FIT-COMBINED ,OPEN ANGULAR AND SLIDING SIDES**	TOLERANCE LINEAR ±0.04mm ANGLE ±30 minutes	TIME:
		CODE NO. FI20N1680E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

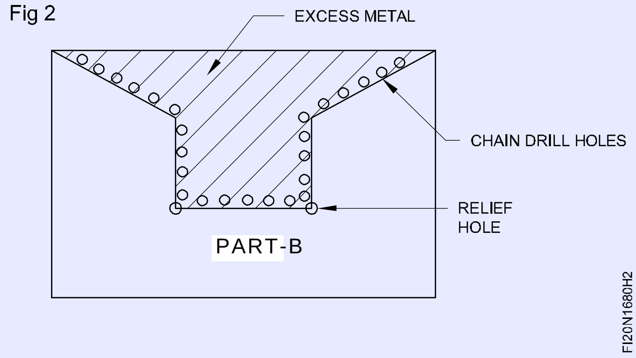
- பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மையினை பராமரித்து 78 x 48 x 9 mm மொத்த அளவிற்கு பாகம் A மற்றும் B பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- Marking media வை apply செய்யவும் மற்றும் பணிப்பொருளை படத்தில் உள்ளது போல பாகம் A மற்றும் B-ன் மேல் அளவு குறிப்பிடவும்.
- பாகம் A மற்றும் B மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பீடுகள் மீது பன்சிங் செய்யவும்.
- பாகம் A-ல் தேவையற்ற உலோகத்தினை அறுத்து நீக்கவும் மற்றும் படம் 1-ல் உள்ளது போல ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பராமரித்து அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு ஏற்ப 30° கோணத்திற்கு பைலிங் செய்யவும்.

Fig 1



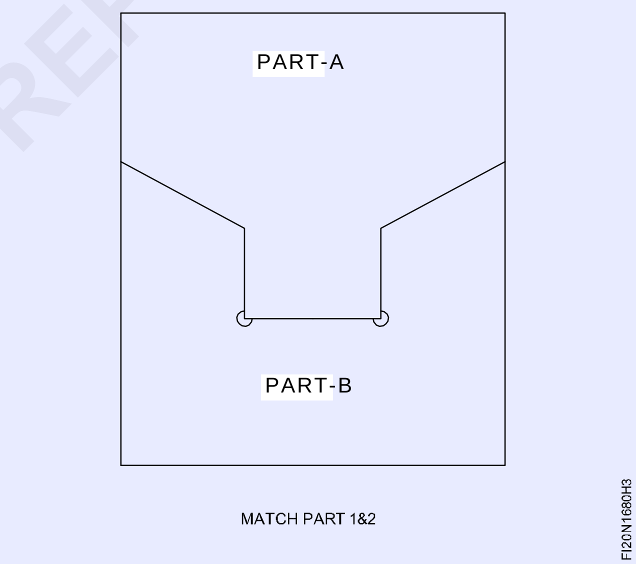
- பாகம் 'B'-ல் ரிலிப் துளை Ø 3 mm துளையிடவும்.
- பாகம் Bலில் உள்ளது போல பாகம் 'B'-ல் தேவையற்ற உலோகத்தை தொடர்ச்சியாக துளையிட்டு, நீக்கவும் மற்றும் அதன் அளவு வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்யவும். (படம் 2)

Fig 2



- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவையும் மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி கொண்டு கோணங்களை சரி பார்க்கவும்.
- பாகம் A மற்றும் B மேல் பைலிங் செய்து மற்றும் அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- படம் 3-ல் உள்ளது போல பாகம் A மற்றும் B இணைக்கவும்.
- லேசாக ஆயிலை மேற்பரப்பில் பூசி அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 3

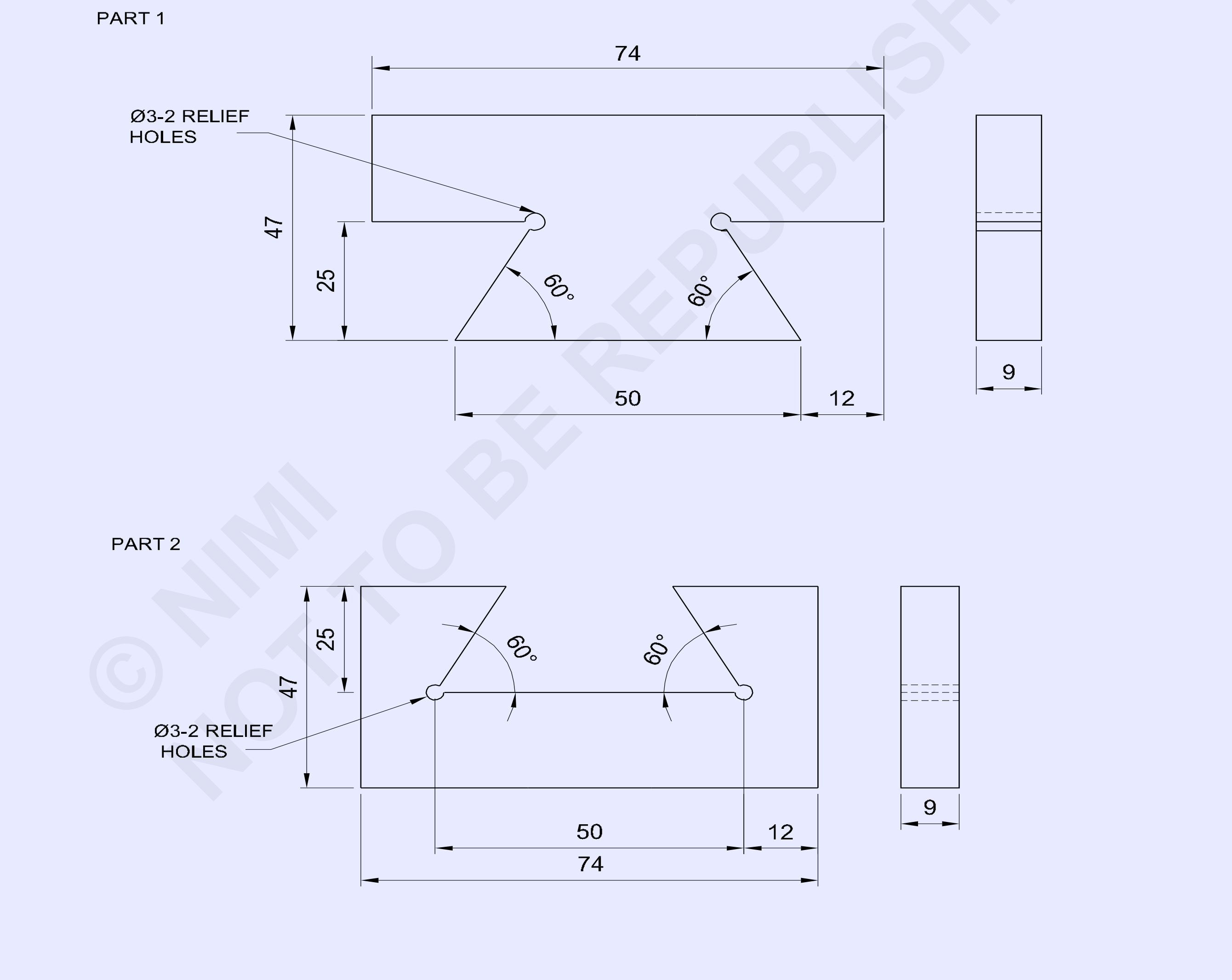


©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறந்தநிலை கோண அமைப்புகளை 30’ (minutes) துல்லியத்திற்கு உட்புற கோணங்களை பைலிங் செய்து பொருத்துதல் (File internal angles 30 minutes accuracy open, angular fit)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **± 0.04 mm**-ன் துல்லியத்துனுள் பக்க இணை மற்றும் சதுர மேற்பரப்புகளை பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளவாறு அளவு மற்றும் கோணங்களை குறித்தல்
- படத்தில் உள்ளதை போல சமதளமான மற்றும் கோணமான மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்தல்
- **30’ minutes** ன் ஓர் துல்லியத்திற்கு வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி பயன்படுத்தி கோணத்தை சரி பார்த்தல்
- படத்தைப்போல கோணமான மேற்பரப்புகளை பொருத்துதல், பணிப்பொருளை நிறைவு செய்தல் மற்றும் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்குதல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

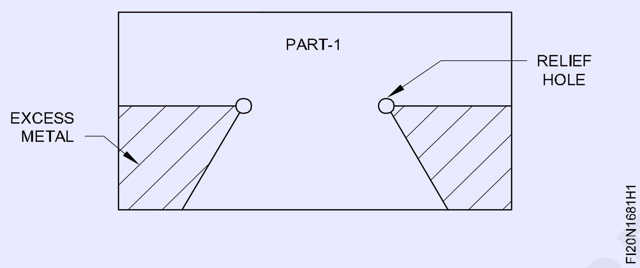
2	50ISF10 - 80	–	Fe310	–	1&2	1.6.81
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : 1:1	FILE INTERNAL ANGLES 30 MINUTES ACCURACY OPEN , ANGULAR FIT	TOLERANCE LINEAR ±0.04 mm ANGLE ±30	TIME: 15Hrs
		CODE NO: FI20N1681E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

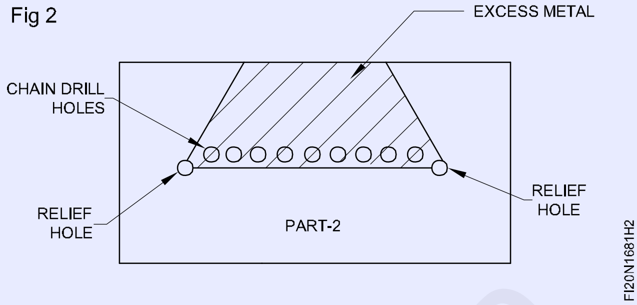
- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- சமதளமான மற்றும் சதுரத்தன்மை பராமரித்து 74 x 47 x 9 mm மொத்த அளவிற்கு பாகம் 1 மற்றும் 2 பைலிங் செய்தல்.
- மேற்பரப்பில் Marking media வை apply செய்து, படத்தில் உள்ளது போல பாகம் 1 மற்றும் 2 மேல் அளவுகள் குறித்தல்.
- பாகம் 1 மற்றும் 2 மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகளில் பன்சிங் செய்யவும்.
- பாகம் 1 மற்றும் 2-ல் Ø 3 mm ரிலிப் துளைகள் துளையிடவும்.
- பாகம் 1-ல் தேவையற்ற உலோகத்தை Hacksawing கொண்டு அறுத்து நீக்கவும் மற்றும் Fig 1-ல் உள்ளவாறு ± 0.04 mm துல்லியத்தை பராமரித்து அளவு வடிவத்திற்கு மற்றும் 30' minutes துல்லியத்திற்கு கோணத்தை பைலிங் செய்யவும்.

Fig 1



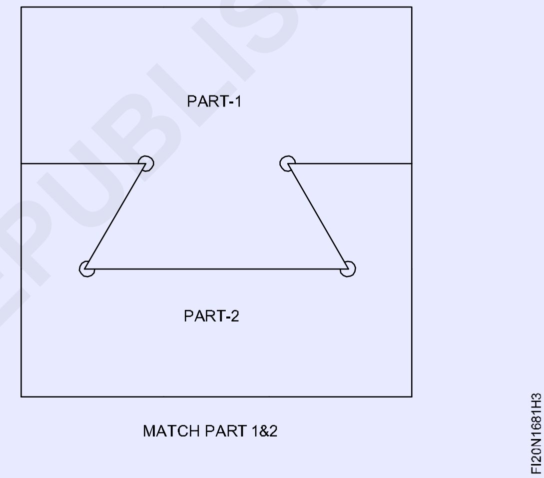
- பாகம் 2-ல் தேவையற்ற உலோகத்தை தொடர்ச்சியாக துளையிட்டு, அறுத்து நீக்கவும் மற்றும் படம் 2-ல் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவினை சரி பார்க்கவும் மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி (vernier bevel protector) கொண்டு கோணங்களை சரி பார்க்கவும்.

Fig 2



- படம் 3-ல் உள்ளது போல பாகம் 1 மற்றும் 2 இணைக்கவும்.

Fig 3



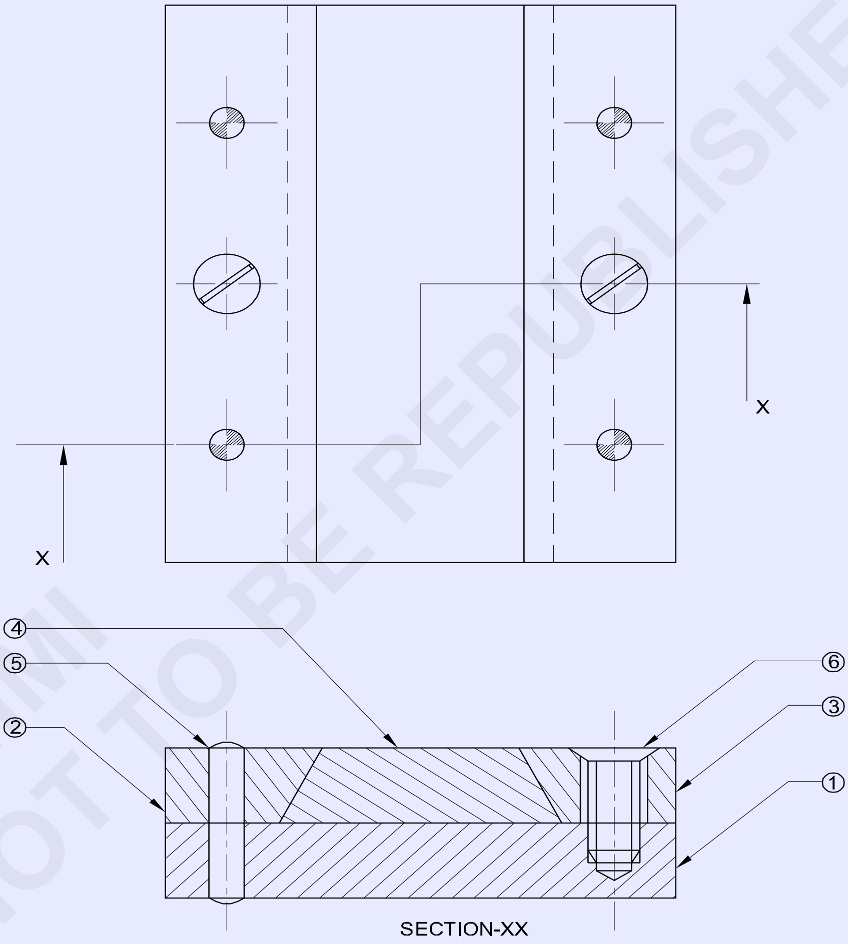
- ஆயிலினை மேற்பரப்பில் பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

90° அல்லாத கோணங்களுக்கு ஸ்லைடிங் தன்மை கொண்ட பொருத்துதலை உருவாக்குதல் (Make sliding fit with angles other than 90°)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

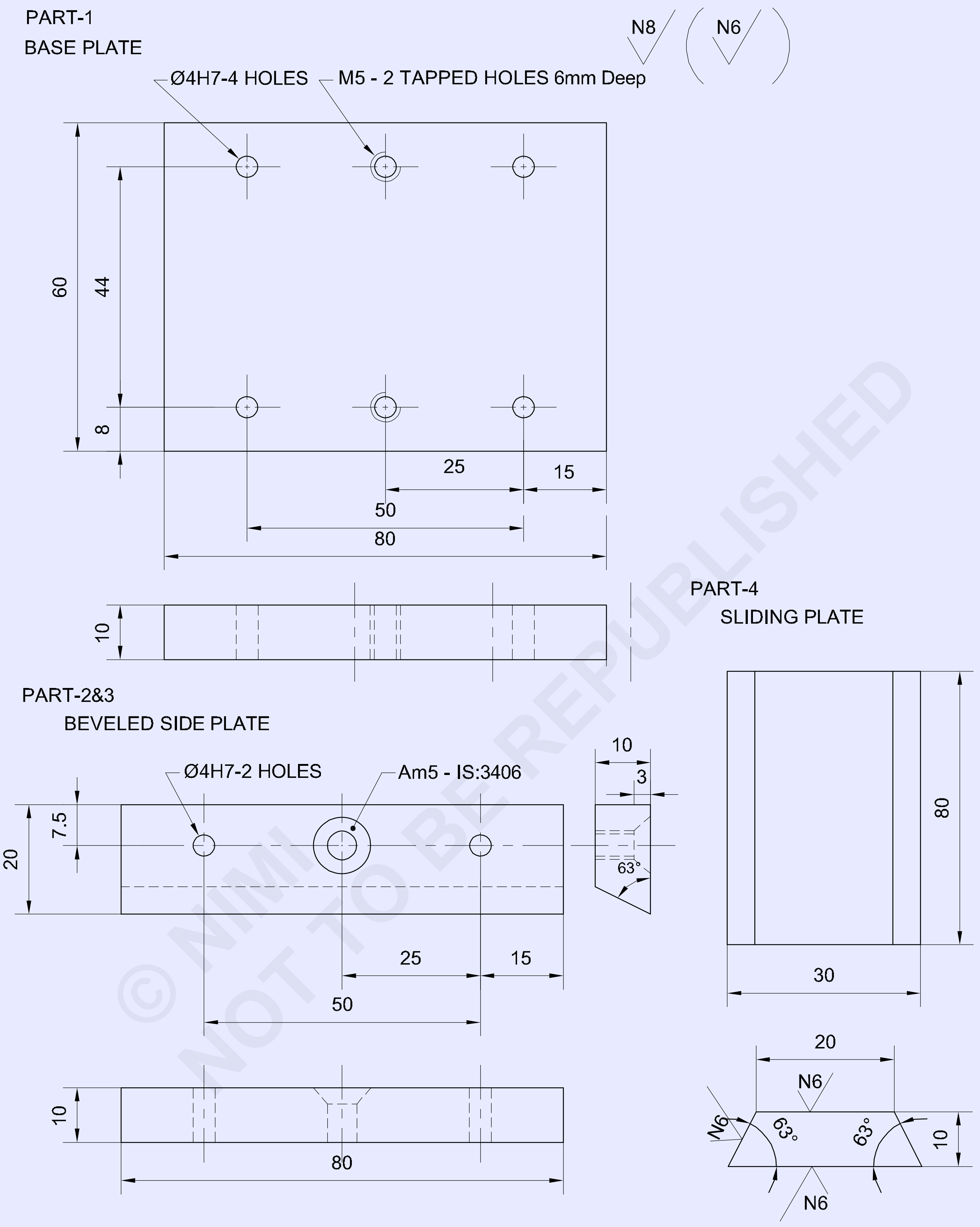
- **± 0.04 mm மற்றும் ± 30' minutes -யின் துல்லியத்தினுள் சமமட்டமான மற்றும் கோணமான மேற்பரப்புகளை பைலிங் செய்தல் மற்றும் நிறைவு செய்தல்**
- **படத்தில் உள்ளவாறு அளவுகள் குறிப்பிடுதல் மற்றும் துளையிடுதல்**
- **கவுன்டர் சிங் திருகுகள் கோர்த்திணைப்பிற்கு உட்புற மறை வெட்டுதல்**
- **திருகுகள் மற்றும் டுவல் பின்கள் பயன்படுத்தி தயார் செய்ய பாகங்களை கோர்த்திணைத்தல்**
- **ஸ்லைடிங் பொருத்ததலுக்கு தேவையான பாகங்களை ஒருங்கினைத்தல்.**



2	AM5-15IS:1365	CSK SCREW	30CB		6	
4	4H8x20IS:2393	CYLINDRICAL PIN	40CB		5	
1	35ISF12-85	SLIDING PLATE	Fe310		4	
2	25ISF12-85	BEVELED SIDE PLATE	Fe310		2&3	
1	65ISF12-85	BASE PLATE	Fe310	–	1	1.6.82
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	MAKE SLIDING FIT WITH ANGLES OTHER THAN 90°	TOLERANCE ±0.04 mm	TIME:
		CODE NO: FI20N1682E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



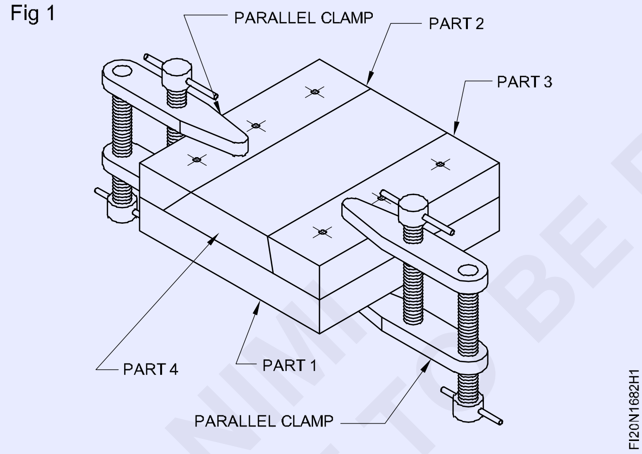
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

SCALE 1:1	BASE PLATE & BEVELED SIDE PLATES	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO.	FI20N1682E2

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அதனுடைய அளவிற்கு பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- ±0.04 mm-ன் துல்லியத்தை பராமரித்து மொத்த அளவுகளுக்கு பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4-ன் பொருளை 3 பைலிங் செய்தல்.
- பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4 மேற்பரப்புகளின் மேல் குறிப்பிடுதலுக்கு ஊடக பவுடரை பூசவும் மற்றும் படத்தில் உள்ளது போல கோடுகளைக் குறிக்கவும்.
- நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பிடுகளை பன்சிங் செய்யவும்.
- பாகம் 2, 3 மற்றும் 4-ல் அறுத்து மற்றும் பைலிங் செய்யவும், பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்தல்.
- படம் 1-ல் உள்ளது போல பக்க இணை இறுக்கிகளைக் கொண்டு துளையிடுதல் இயந்திர மேஜையில் ஒரு மிக்க பாகம் 1, 2, 3 இறுக்கி மற்றும் கோர்த்திணைத்தல்.

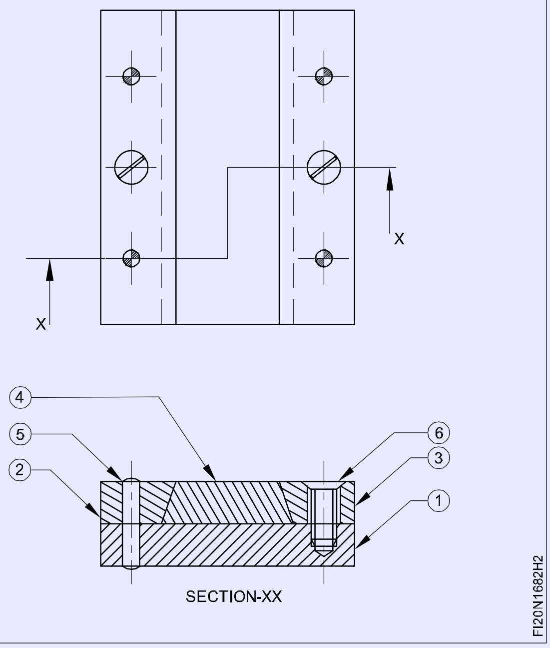
Fig 1



- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் Ø 3.8 mm துளைக்கருவியினை பொருத்தவும் மற்றும் முழு நீள துளையிடவும்.
- டேப் wrench இல் Ø 4 mm ஹேண்ட் ரீமர் பொருத்தவும் டவல் பின் துளையை ரீம் செய்யவும்.
- ரீம் செய்த துளையை சுத்தம்செய்து பிறகு Ø 4 mm டவல் பின் பொருத்தவும்.
- இதேபோல், ஒன்றன் பின் ஒன்றாக மற்ற டவல்பின் துளைகள் துளையிட்டு, மற்றும் ஒவ்வோன்றாக துளையிட்ட துளையை ரீம் செய்து, மற்றும் கோர்த்திணைத்தலில் பாதிப்பில்லாமல் டவல் பின்களை பொருத்தவும்.
- துளைக்கருவி பிடிப்பான் மூலம் Ø 4.2 mm துளைக்கருவி, பொருத்தி கவுன்டர் சிங்க் திருகு உட்புற மறைகளுக்கு துளையிடவும்.
- பாகங்கள் 1, 2, 3 மற்றும் 4 கோர்த்திணைத்தலை பிரித்தெடுத்து, கவுன்டர் சிங் கருவி பயன்படுத்தி பாகம் 1-ல் இரண்டு முனைகள் மரை செய்தல் துளைகளில் சேம்பர் செய்யவும்.
- பாகம் 2 மற்றும் 3-ல் CSK திருகுவிற்கு Ø 5.5 mm துளையிடவும்.
- பாகம் 2 மற்றும் 3-ல் கவுன்டர் சிங்க் தலை திருகுகளை அமைத்தலுக்கு துளைகளை கவுன்டர் சிங்க் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பாகம் 1-யை பிடிக்கவும்.
- M5 ஹேண்ட் டேப் மற்றும் டேப் திருகுறடு பயன்படுத்தி உட்புற மறையை வெட்டவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுகளில்லாமல் மரைகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளை படத்தில் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பாகம் 2, 3 மற்றும் 4-னை பைலிங் செய்யவும், மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி கொண்டு அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- டவல் பின்கள் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் திருகுகளினுடே பணிப்பொருளை படத்தில் உள்ளது போல் பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4 கோர்த்திணைக்கவும்.
- படம் 2-ல் உள்ளதுபோல கோர்த்திணைத்தலில் பாகம் 4 பொருத் தி மற்றும் ஸ்லைடு/நகர்த்தி பார்க்கவும்.
- கோர்த்திணைப்பிலிருந்து அனைத்து பாகங்கள் பிரித்தெடுக்கவும்.
- பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4 மேல் பைலிங் செய்து நிறைவு செய்யவும் மற்றும் பணிப்பொருளின் அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- பணிப்பொருளை படத்தில் உள்ளது போல ஒருமித்து அனைத்து பாகங்களை திரும்ப கோர்த்திணைக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



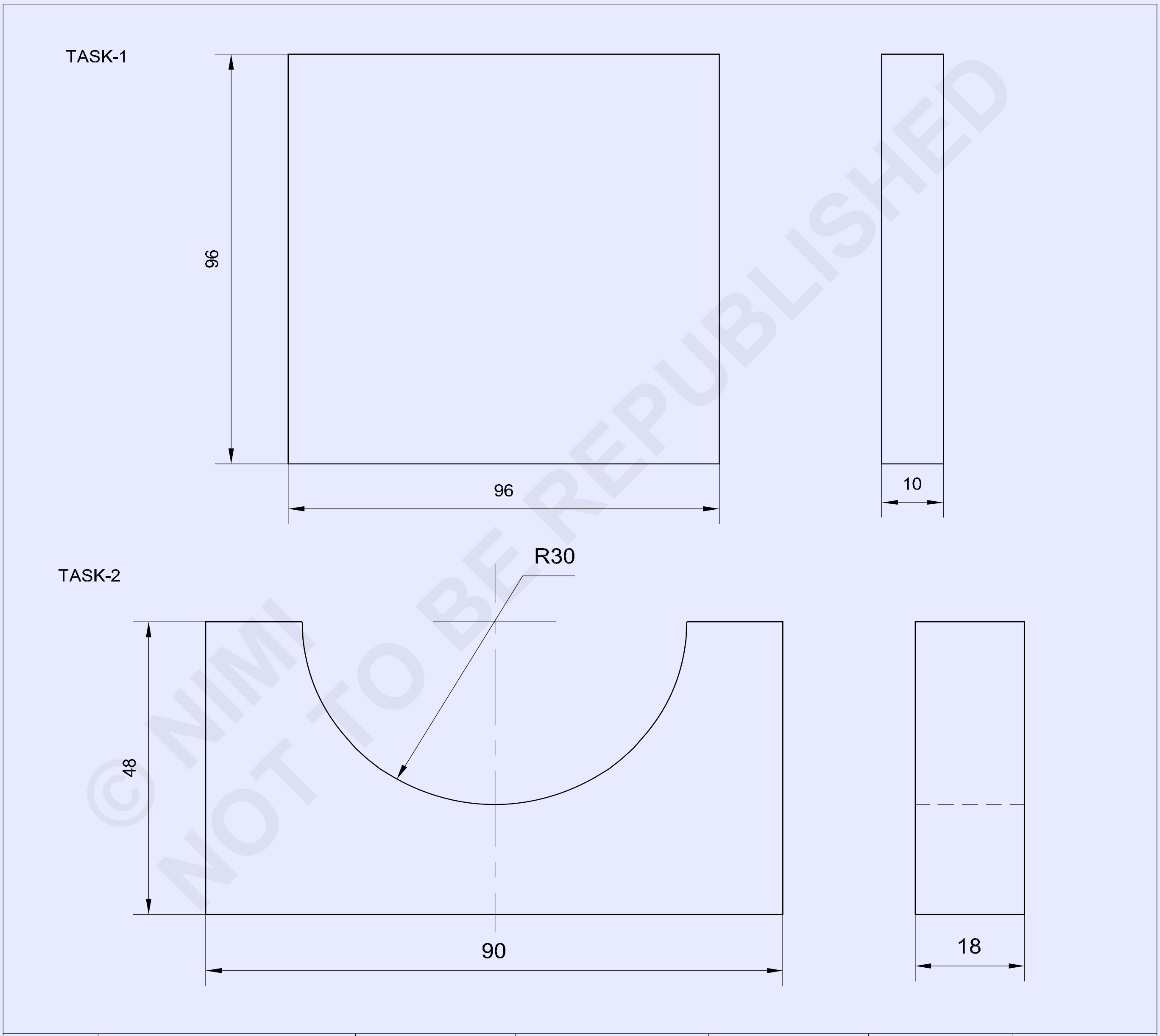
- லேசாக ஆயிலினை மேற்பரப்பில் தடவி மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சமமட்டமான மேற்பரப்புகள், வளைவான மேற்பரப்புகள் மற்றும் பக்க இணை மேற்பரப்புகள் ஸ்கிரேப் செய்தல் மற்றும் பரிசோதித்தல் (Scrap on flat surfaces, curved surfaces and parallel surfaces and test)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **± 0.04 mm** துல்லியத்திற்கு சமதளமான மற்றும் சதுர மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்யவும்
- ப்ரஷியன் ஃப்ளூவினைப் பயன்படுத்தி சமதளமான மற்றும் வளைவான மேற்பரப்புகள் மேல் உள்ள உயர் புள்ளியிடல்களை கண்டுபிடித்தல்
- சமதளமான, வளைவான மேற்பரப்புகளின் மேல் சுரண்டுதல் மற்றும் சோதித்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	100ISF12-100		Fe310	-	TASK-1	1.6.83
1	100ISF20-50	-	Fe310	-	TASK-2	1.6.83

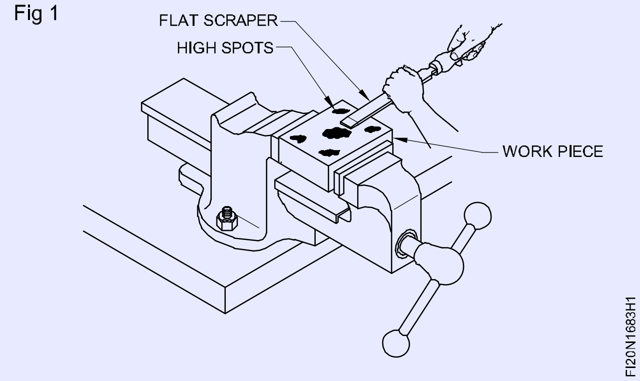
SCALE NTS	SCRAP ON FLAT SURFACES , CURVED SURFACES AND PARALLEL SURFACES AND TEST	TOLERANCE ±0.04 mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1683E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **சமதளமான மேற்பரப்பின் மேல் ஸ்கிராபிங் செய்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மை பராமரித்து 96x96x10 mm அளவிற்கு உலோகத்தினை பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- மென்மையான துணி கொண்டு சர்பேஸ் பிலேட் மேற்பரப்புவை சுத்தம் செய்யவும்.
- சர்பேஸ் பிலேடின் மேல் சீராக ப்ரஷியன் ஃப்ளுவினைப் பூசவும்.
- சர்பேஸ் பிலேடின் மேல் பணிப்பொருளை வைத்து லேசாக முன்பின் நகர்த்தவும்.
- பின் பணிப்பொருளை எடுக்கவும் சமதள பரப்பின் மேல் நீல குறிப்பிடுகளை பார்க்கவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- பிலேட் ஸ்கிராப்பர் (scraper) பயன்படுத்தி பணிப்பொருளின் சமதளத்தின் மேல் உயர் இடநீலப்புள்ளிகளை சுரண்டச் செய்து நீக்கவும். (படம் 1)
- தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்குதலுக்கு மென்மையான துணி கொண்டு சுரண்டச் செய்த மேற்பரப்பை துடைத்தெடுக்கவும்.

Fig 1



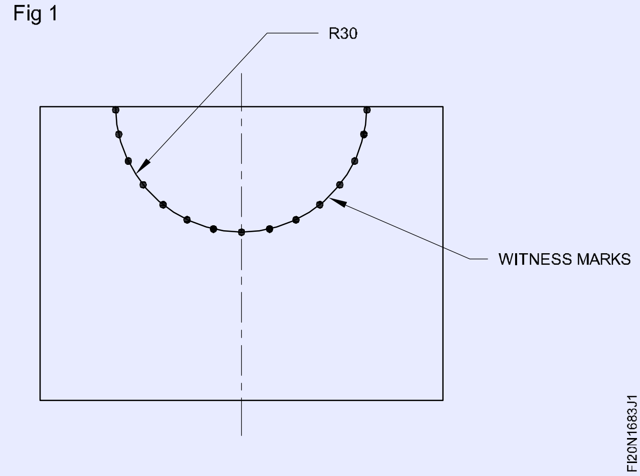
- திரும்பவும், ப்ரஷியின் நீலம் பயன்படுத்திய மேற்பரப்பு மேல் சுரண்டச் செய்த மேற்பரப்பை அமைத்து, முன்பின் நகர்த்தி, பிறகு உயர் முனை நீலப் புள்ளிகளை சுரண்டவும்.
- பணிப்பொருளின் மேல் நீலம் புள்ளியிட்ட இடத்தை இடகுறிக்கிற வரை சுரண்டுதல் செய்முறையை திரும்ப செய்து பினிஸிங் செய்யவும்.
- மென்மையான துணி கொண்டு கீறச் செய்த மேற்பரப்புவை துடைத்தெடுக்கவும்.
- ஆயிலினை பூசி அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : **வளைவான மேற்பரப்பு மேல் ஸ்கிரேபிங் செய்தல்**

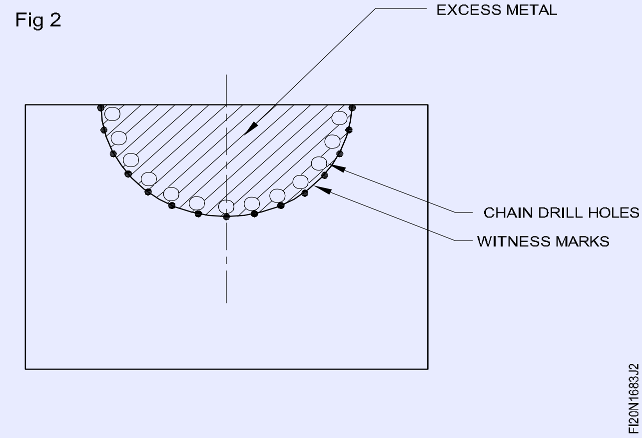
- பணிப்பொருளின் அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.
- சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மை பராமரித்து 90x48x18 mm-க்கு உலோகத்தினை பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவினை சரி பார்க்கவும்.
- குறிப்பிடுதலிற்கு ஊடக பவுடர் பூசவும், படம் 1-ல் உள்ளது போல குறிப்பிட்டு பன்சிங் செய்யவும்.
- படம் 2-ல் உள்ளது போல தேவையில்லாத பகுதியை பணிப்பொருளில் நீக்க தொடர்ச்சியாக துளையிடவும்.

Fig 1



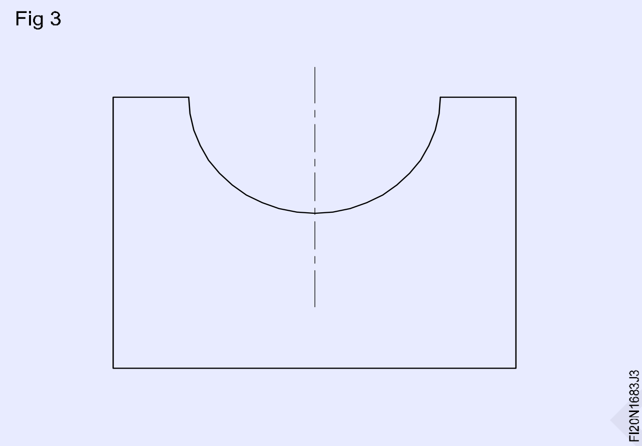
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



- படம் 3-ல் உள்ளது போல் வெப் உளி (web chisel) மற்றும் பால்பீன் சுத்தியல் பயன்படுத்தி தேவையற்ற உலோகப் பகுதியை வெட்டி நீக்கவும்.

Fig 3



- அரை உருளை பைலைக் (Half round file) கொண்டு வளைவான மேற்பரப்பினை பைலிங் செய்து மற்றும் மாதிரி (template) வடிவம் கொண்டு வளைவைச் சரி பார்க்கவும்.
- அலுமினிய வைஸ் கிளாக்ப் கொண்டு பென்ச் வைஸில் உருளைப் பரிசோதனைச் சட்டத்தை பிடிக்கவும்.
- பரிசோதனை சட்டத்தின் உலோக உருளையின் மேல் ப்ரஷியன் நீலத்தினை மெல்லிய பூச்சு பூசவும்.
- ப்ரஷியன் நீலம் பயன்படுத்திய பரிசோதனை சட்டம் மேல் பணிப்பொருளின் வளைவான மேற்பரப்புவை அமைக்கவும், மற்றும் முன்பின் சுழற்றவும்.
- வளைவான மேற்பரப்பு மேல் நீல இடத்தினை குறிப்பிட்ட புள்ளியை குறித்து வைக்கவும்.
- பென்ச் வைஸில் செய்பொருளை பொருத்தவும்.
- அரை உருளை ஸ்கிரைபரை பயன்படுத்தி வளைவு மேற்பரப்பின் மேல் உயர் புள்ளி இடங்களை ஸ்கிராப் செய்து நீக்கவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்குதலுக்கு மெல்லிய துணி கொண்டு ஸ்கிராபிங் செய்த மேற்பரப்புவை துடைத்து எடுத்தல்.
- திரும்பவும், பரிசோதனைக்கு சட்டத்தின் மேல் ப்ரஷியன் நீலம் போடவும், மற்றும் பரிசோதனை சட்டம் மேல் வளைவான சிராய்ப்பினைச் செய்த மேற்பரப்புவை அமைத்து மற்றும் முன்னும் பின்னும் சுழற்றவும்.
- பணிப்பொருளின் முழு வளைவுள்ள மேற்பரப்பின் மேல் ப்ரஷியன் நீலம் புள்ளியிட்ட குறிப்பீடுகள் பினிஸிங் செய்யும் வரை திரும்ப செய்யவும்.
- மென்மையான துணி கொண்டு கீறல் செய்த மேற்பரப்புவை துடைத்தெடுக்கவும்.
- ஆயில் பூசி பணிப்பொருளை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வளைவான மேற்பரப்புகளில் ஸ்கிரேபிங் செய்தல் (Scraping curved surfaces)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

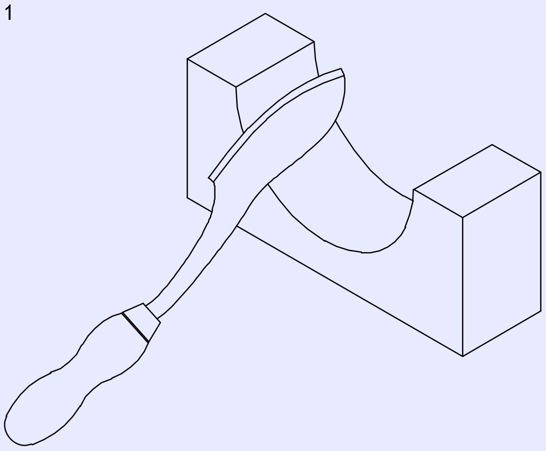
• வளைவான மேற்பரப்புகளில் ஸ்கிரேபிங் செய்தல் மற்றும் சோதனையிடல்.

ஒரு அரை உருளை ஸ்கிராபரை வளைவான மேற்பரப்புகளில் ஸ்கிரேபிங் செய்தலுக்கு மிகவும் பொருத்தமான ஸ்கிராபராகும். இந்த ஸ்கிரேபிங் செய்தல் முறை சமதளமான ஸ்கிரேபிங் செய்யுமுறையில் வேறுபடுகிறது.

முறை (Method)

வளைவான மேற்பரப்புகள் கீறல் செய்வதற்கு, இதன் கைப்பிடி தேவையான திசையில் ஸ்கிராபரின் இயக்கத்தை எளிதில் வழி நடத்தும் விதத்தில் கையினால் பிடிக்கப்படுகிறது. (படம் 1)

Fig 1

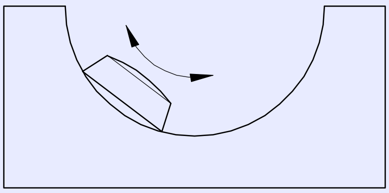


சேங்கின் (shank) மேல் மற்ற கையைக் கொண்டு அழுத்தம் கொடுக்கவும்.

மேலும் ரஃப் ஸ்கிரைபிங் செய்து அதிக உலோகத்தை நீக்கம் செய்ய நீண்ட தூரத்திற்கு அதிகப்படியான அழுத்தம் தேவைப் படுகின்றன.

மென்மையான ஸ்கிரைபிங் செய்தலுக்கு, அழுத்தம் குறைக்கச் செய்து மற்றும் மேலும் ஸ்டோக் நீளம் குறைக்கவும்.

Fig 2



ஸ்கிரைபிங் செய்கையில் முன்னோக்கி மற்றும் பின்னோக்கி செய்யவும். (படம் 2)

முன்னோக்கி இயக்கத்தின் போது ஒரு வெட்டுதல் விளிம்பு செயல்படுகிறது மற்றும் பின்னோக்கு இயக்கத்தில் மற்ற வெட்டுதல் விளிம்பு செயல்படும்.

Fig 3

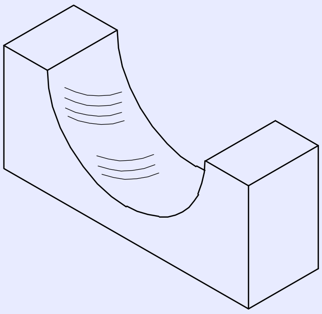
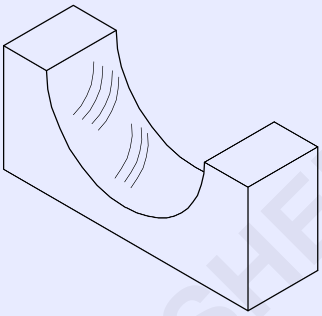
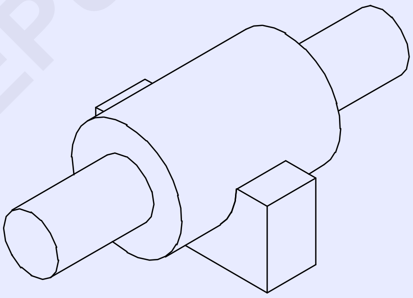


Fig 4



ஒவ்வொரு ஸ்ட்ரோக் பிறகு, வெட்டுதலின் திசையை மாற்றவும். இது சீரான மேற்பரப்புவை பெறசெய்கிறது. (படம் 3 மற்றும் 4)

Fig 5



மாஸ்டர் சட்டம் (master bar) கொண்டு ஸ்கிராபிங் செய்ய வேண்டிய பரப்பின் தன்மையினை சரிபார்த்தலுக்கு பயன்படுத்தவும். (Fig 5)

உயர் இட புள்ளிகளை கண்டறிவதற்கு மாஸ்டர் சட்டத்தின் மேல் ப்ரஷியன் நீலத்தினை மெல்லிய பூச்சுவை பூசவும்.

பிலேட் ஸ்கிராபரை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening a flat scraper)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

- **சாணை செய்தல் மற்றும் ஓனிங் மூலம் சமமட்டமான ஸ்கிராபரை கூர்மையாக்குதல்.**

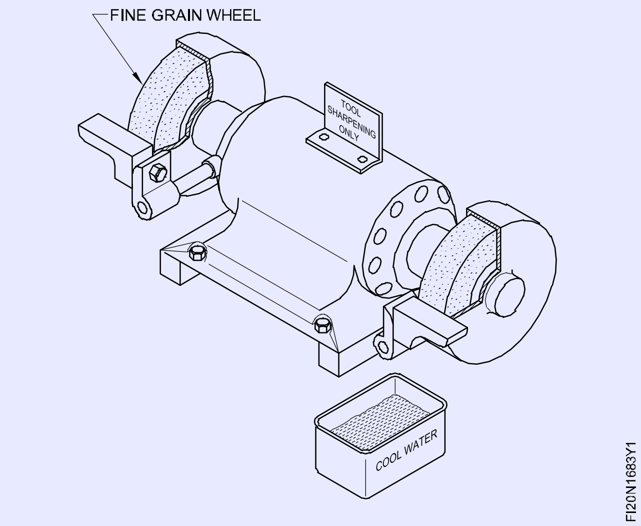
பிலேட் ஸ்கிராபர்களில் வெட்டுதல் விளிம்புவை கிரைண்டிங் மூலம் கூர்மை செய்யப்படுகிறது மற்றும் இரண்டு முகங்கள் ஓனிங் செய்தல்.

சாணை செய்தலின் போது அதிக சூடாகுதல் தவிர்த்தலுக்கு, ஈரமான கிரைண்டிங் பயன்படுத்தவும். அல்லது கிரைண்டிங் மெஷினில் குளிர்விப்பான் அமைப்பு ஏற்படுத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைன் (fine) கற்களைக் கொண்ட சாணைச் சக்கரத்தை தேர்ந்தெடுத்தல். (படம் 1)

Fig 1

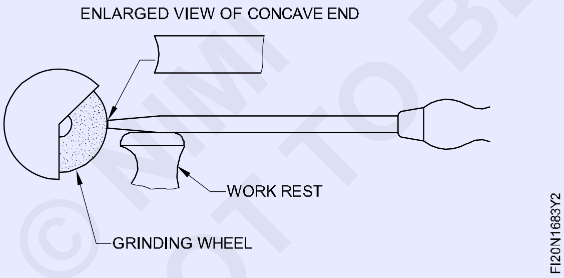


பெரிய விட்டத்துடன் ஸாப்ட்டு தரம் அலுமினியம் ஆக்ஸைடு சக்கரம் நல்ல பினிஸிங் கொடுக்கிறது.

வேலைத் -தாங்கி (work-rest) மற்றும் சாணைச்சக்கரத்திற்கு இடையே இடைவெளிக்கு சரி பார்த்து மற்றும் தேவை எனில் சரி செய்யவும்.

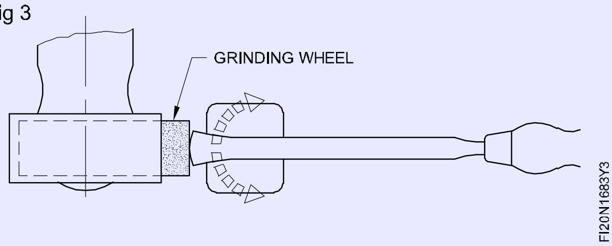
இதன் வெட்டுதல் விளிம்புகளை சாணை செய்தலுக்கு, கருவிதாங்கியின் மேல் கிடைமட்டமாக மற்றும் மட்டமாக ஸ்கிராபரை பொருத்தவும். (படம் 2)

Fig 2



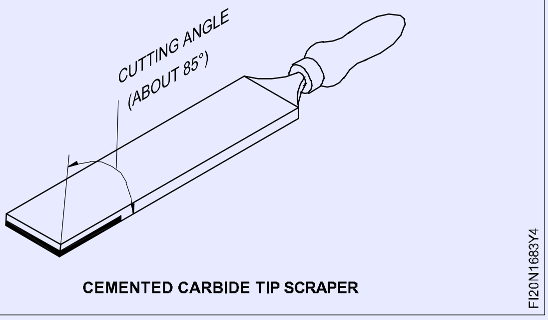
ஸ்கிராபரை (scraper) வெட்டுதலின் விளிம்பிற்கு மேல் லேசாக குவியான மேற்பரப்புவை ஏற்படுத்த ஓர் வளைவு அமைப்பாக நகர்த்தவும். (படம் 3)

Fig 3



ஸ்கிராபர் கார்பைடு முனையுள்ள ஸ்கிராபருக்கு சிலிகன் கார்பைடு அல்லது டயமன்ட் சக்கரங்கள் பயன்படுத்தவும். (படம் 4)

Fig 4



சாணை செய்தல் கொண்டு கூர்மையாக்கச் செய்த வெட்டுதல் விளிம்புகளை ஹோனிங் செய்ய வேண்டும். ஹோனிங் (Honing) ஆனது கிரைண்டிங் மார்க்குகளை நீக்குகிறது மற்றும் வெட்டுதல் விளிம்புகளை கொடுக்கிறது.

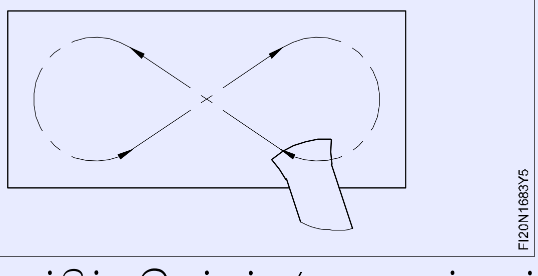
ஹோனிங் (Honing) கிற்கு பைன் தர அலுமினிய ஆக்ஸைடு ஆயில் ஸ்டோன் (oilstone) யை பயன்படுத்தவும்.

ஹோனிங் போது லுப்ரிகன்ட் (lubricant) யை பயன்படுத்தவும்.

லுப்ரிகன்ட்-ஐ தயார் செய்தலுக்கு மண்ணெண்ணையுடன் (kerosene) லேசாக மினரல் ஆயில் கலக்கவும்.

முதலில் படம் 5-ல் உள்ளது போல முகங்களை நகர்த்தி ஓனிங் செய்யவும்.

Fig 5



பிறகு, ராக்கிங் இயக்கம் / நாலாபக்கமும் சுழற்றுதல் கொண்டு ஆயில் கல்லின் மேல் ஓர் தலை கீழாக அமைத்து ஸ்கிராபரின் வெட்டுதல் முனையில் ஹோனிங் செய்தல் (படங்கள் 6 மற்றும் 7).

தேவையான கட்டிங் ஆங்கில் என்ன?

இவைகள்,

- ரஃப் ஸ்கிராபிங்கிற்கு - 60°கோணம்
- பினிஸிங் ஸ்கிராபிங் செய்தலுக்கு-90°கோணம்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

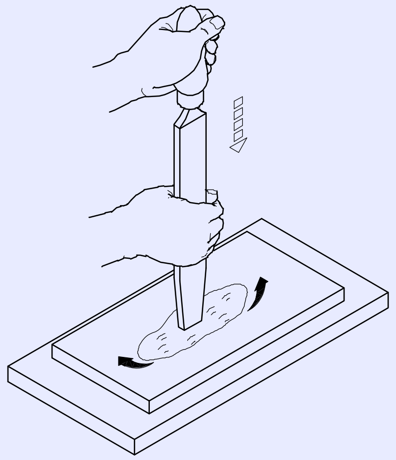
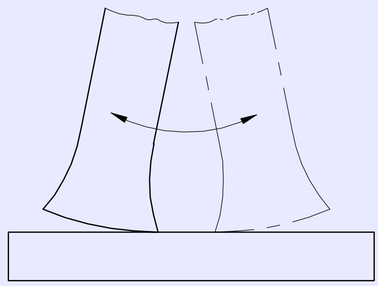


Fig 7



அரை உருளை ஸ்கிராபர்களை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening half round scrapers)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு அறிய உதவுவது

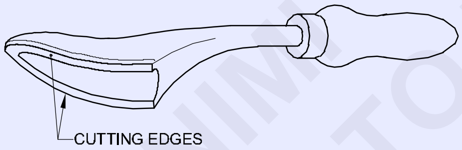
• ஆஃப் ரவுண்ட் ஸ்கிராபர்களை கூர்கையாக்குதல்.

ஸ்கிராபர்கள் வழக்கமாக ஆயில் கல் கொண்டு கூர்மை செய்யப்படுகிறது. வெட்டுதல் விளிம்புகள் மோசமாக சேதமடைந்திருக்கிறபோது, அவை பெடஸ்டல் இயந்திரம் கொண்டு கூர்மையாக்கப்படுகிறது.

அரை உருளை ஸ்கிராபர்கள் கூர்மையாக்குதல் (Sharpening half round scrapers)

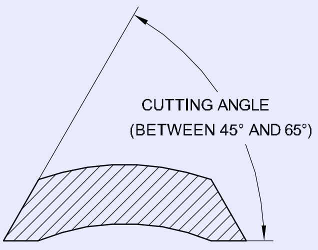
அரை உருளை ஸ்கிராபர்களின் பின்புறத்தின் மேல் இரண்டு வெட்டுதல் விளிம்புகள் கொண்டது. (படம் 1)

Fig 1



இதன் வெட்டுதல் விளிம்புகள் அடிப்புற மேற்பரப்புவை கொண்டு உருவாக்கச் செய்கிறது. மற்றும் சமதளமான மேற்பரப்புகள் ஸ்கிராபரின் வளைவுள்ள பின்புறத்தின் மேல் அமைகிறது. (படம் 2)

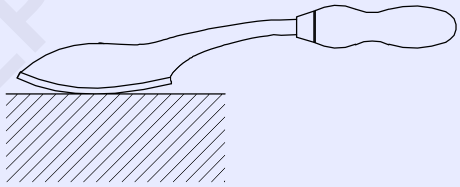
Fig 2



SECTION OF HALF - ROUND SCRAPER

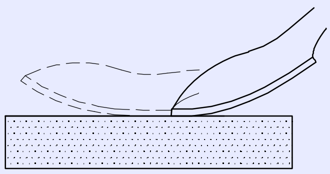
ஒரு லேசான வளைவை கொண்டு அடிப்புற மேற்பரப்புகளை சாணை செய்யவும். இது ஸ்கிராப் செய்து கொள்ளும் மேற்பரப்புகளின் மேல் புள்ளி தொடுதல் ஏற்படுத்த உதவுகிறது. (படம் 3)

Fig 3



மறு கூர்மையாக்குதலுக்கு ஆயில் கல்லின் மேல் ராக்கிங் இயக்குதலை கொண்டு அடிப்புற மேற்பரப்புவை துடைத்து தேய்க்கவும். (படம் 4)

Fig 4



இதன் வெட்டுதல் விளிம்பு மழுங்கும் போது இது அடிப்புற விளிம்புவை சாணை செய்தல் கொண்டு மறு கூர்மையாக்கப்படுகிறது.

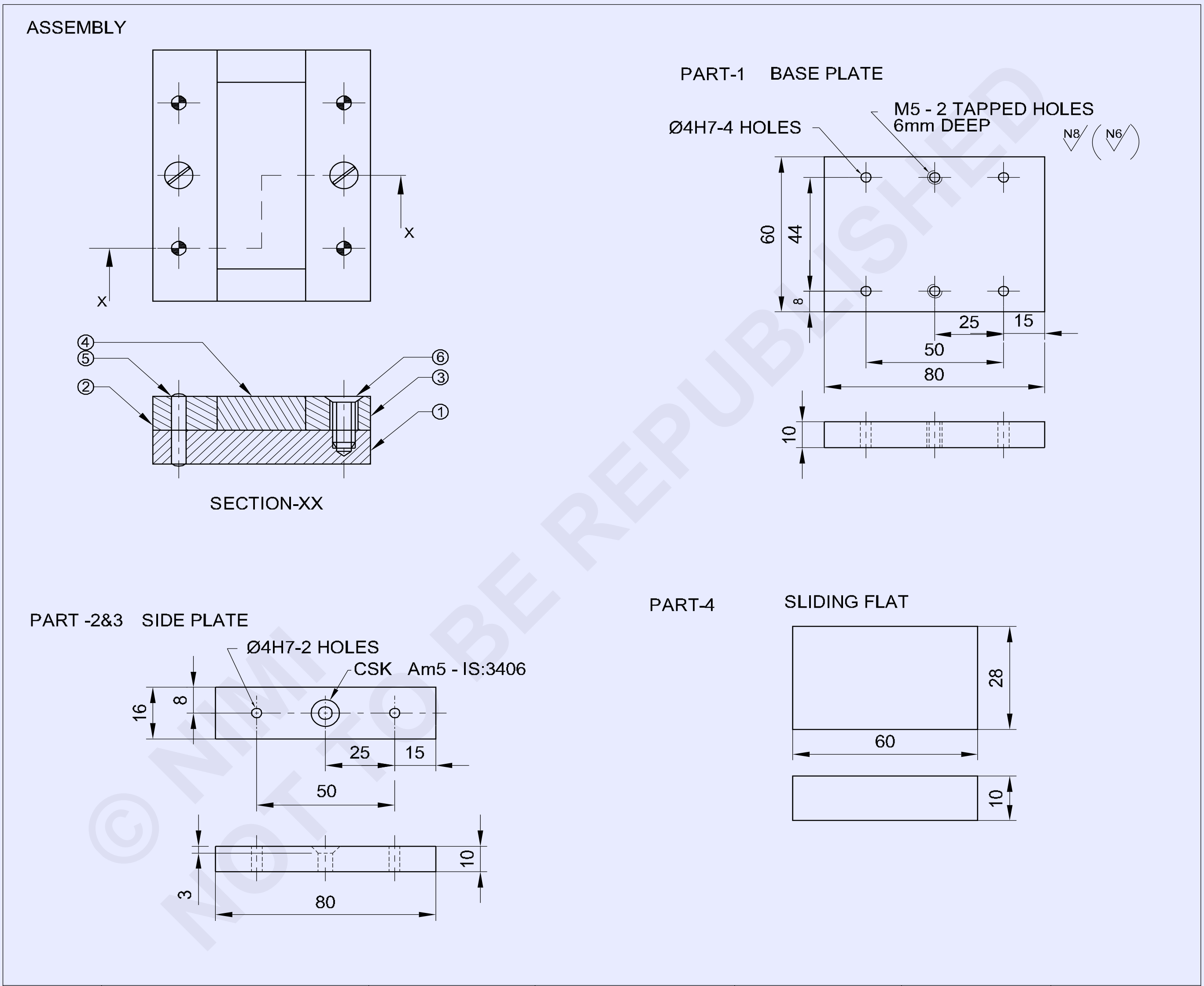
முடிந்தவரை விளிம்புகளின் சாணை செய்தல் தவிர்க்கவும். (சமமட்டமான மேற்பரப்பு உருளையுள்ள பின்புறத்தின் மேல் அமைகிறது).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்லைடிங் பரப்புகள் சமதளப்பரப்புகள் உருவாக்கி ஒருங்கிணைத்தல் (Make and assemble, sliding flats, plain surfaces)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **± 0.04 mm**-ன் துல்லியத்திற்கு சமதளமான மற்றும் சதுர மேற்பரப்பிற்கு பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளதை போல் அளவு கோடுகளை குறித்தல்
- படத்தில் உள்ளதை போல் அனைத்து பாகங்களை தயார் செய்தல்
- டவல்பின் துளைகள், கவுன்டர் சிங்க் திருகு துளையிடல்
- சமதளபரப்பின் மேல் ஸ்லைடிங் பரப்புகள் ஒழுங்கினைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2	M5-16	COUNTER SUNK SCREW	-	-	6	-
4	Ø4-20	DOWEL PIN	-	-	5	-
1	65 ISF 12-32	SLIDING FLAT	Fe310	-	4	-
2	20 ISF 12-85	SIDE PLATE	Fe310	-	2&3	-
1	65 ISF 12-85	BASE PLATE	Fe310	-	1	1.6.84
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	MAKE & ASSEMBLE, SLIDING FLATS, PLAIN SURFACES	TOLERANCE ±0.04 mm	TIME:
		CODE NO. FI20N1684E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரி பார்த்தல்.
- படத்தில் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4-ற்கு பணிப்பொருளை பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளைக் குறிக்கவும்.
- பாகம் 2 மற்றும் 3-ன் மேல் Marking media வை apply செய்து படத்தை போல டவல் பின் துளைகள், கவுன்டர் சிங்க் திருகு துளைகளை குறிக்கவும்.
- படம் 1-ல் உள்ளது போல பக்க இணை இறுக்கிகள் கொண்டு துளையிடுல் இயந்திர மேஜையில் ஒருமித்து பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4 ஒருங்கினை மற்றும் இறுக்கவும்.

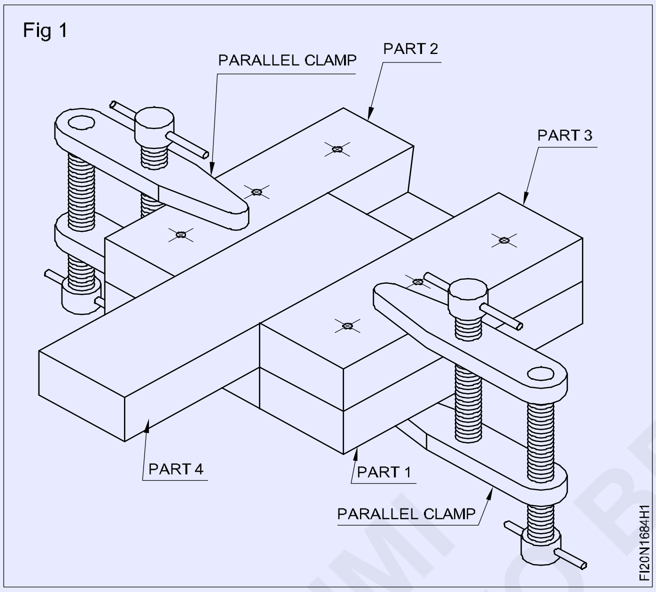


Fig 1

- துளையிடுதல் இயந்திர சுற்றுதண்டுவில் Ø 3.8 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும்.
- டேப் திருகு குறடுவில் Ø 4 mm ஹேண்ட் ரீமர் பொருத்தவும் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு அமைப்புவை தொந்தரவில்லாது Ø 4 mm டவல் பின் (dowel pin) பொருத்துவதற்கு துளையை ரீம் செய்யவும்.
- ரீம் செய்த துளையை சுத்தம் செய்து, Ø 4 mm டவல் பின் (dowel pin) பொருத்தவும்.
- இதேபோல், ஒன்றன் பின் ஒன்றாக மற்ற 3 டவல் பின்களுக்கு துளையிடவும், மற்றும் ஒவ்வொன்றாக துளைகளை ரீம் செய்யவும் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பை தொந்தர வில்லாது டவல் பின்களை பொருத்தவும்.
- இயந்திரத்தில் Ø 4.2 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும், மற்றும் அமைத்தலை தொந்தரவில்லாது ஒருங்கிணைப்பில் கவுன்டர் சிங்க் திருகுகள் பொருத்துதலுக்கு டேப் துளைகளுக்கு துளையிடவும்.
- பாகம் 1, 2, 3, 4 ஒருங்கினைப்பை பிரித்தெடுத்து மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் கருவி பயன்படுத்தி பாகம் 1-ல் இரண்டு முனைகள் டேப் செய்தல் துளைகளை சேம்பர் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பாகம் 1 பிடிக்கவும்.
- பாகம் 2 மற்றும் 3-ன் மேல் கவுன்டர் சிங்க் திருகுவிற்கு Ø 5.5 தடையில்லாத துளையிடவும் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் தலை அமைத்தலுக்கு துளையை கவுன்டர் சிங்க் செய்யவும்.
- M5 ஹேண்ட் டேப் மற்றும் டேப் திருகு குறடு பயன்படுத்தி உட்புற மறை வெட்டவும்.
- பிசிறுகளில்லாமல் மறையை சுத்தம் செய்தல்.
- டவல் பின்கள் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க்களுனுடே பணிப்பொருள் படத்தை போல பாகம் 1, 2, 3 மற்றும்-4 வை ஒருங்கினைக்கவும்.
- படம் 2-ல் உள்ளது போல ஒருங்கிணைப்பில் பாகம் 4 பொருத்தி நகர்த்தி பார்க்கவும். (slide)
- ஒருங்கிணைப்பிலிருந்து அனைத்து பாகங்கள் பிரித்தெடுக்கவும்.
- பாகம் 1, 2, 3, 4-ன் மேற்பரப்பின் மேல் பைலிங் செய்து நிறைவு செய்து, பணிப்பொருளின் மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்கவும்.
- பணிப்பொருள் படத்தைபோல அனைத்து பாகங்களை திரும்ப ஒருங்கிணைக்கவும்.
- ஆயில் பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

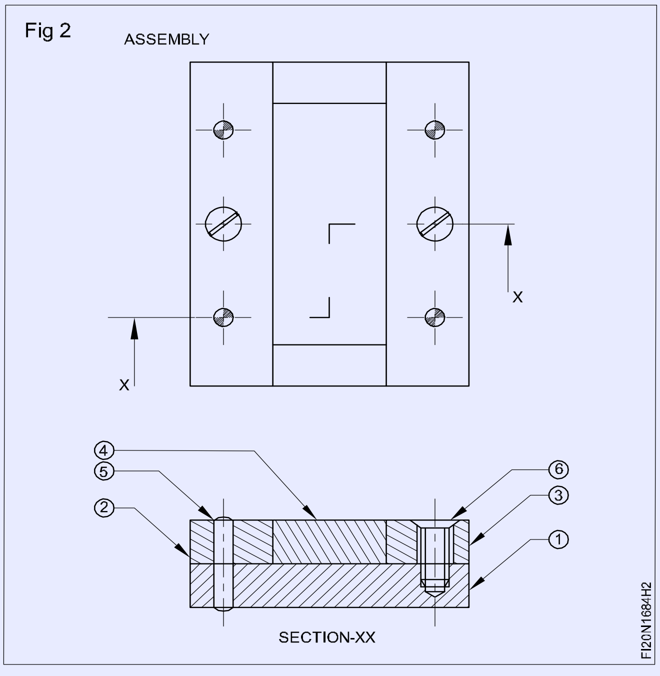
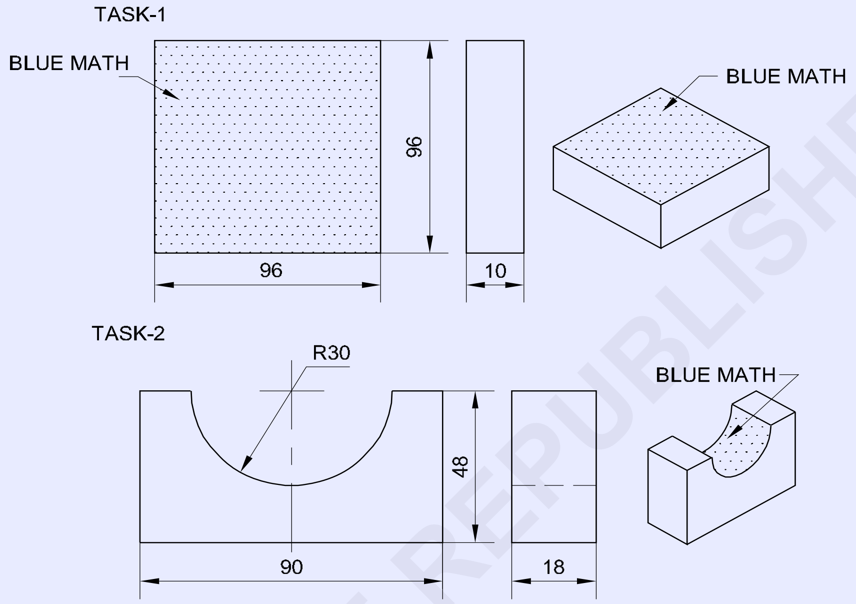


Fig 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வித்ஓர்த் முறையின் மூலம் சமதளம் மற்றும் வளைவான மேற்பரப்புகள் தாங்கியிருக்கும் புளூமேத் செய்து சரிபார்க்கவும் (Check for blue math of bearing surfaces - both flat and curved surfaces by whitworth method)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சர்பேஸ் பிலேட் மற்றும் உருளை சோதனை அமைப்பின் மேல் ப்ரஷியன் நீலம் பூசவும்
- சர்பேஸ் பிலேட் கொண்டு சமதளபரப்பின் மீது உயர் நீல புள்ளிகளை பரிசோதித்தல்
- சோதனை சட்டத்தினை பயன்படுத்தி வளைவான மேற்பரப்பின் மேல் உயர் இட நீல புள்ளிகளை சரிபார்த்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	-	EX NO: 2.2.83	-	-	TASK-1	1.6.85
1	-	EX NO: 2.2.83	-	-	TASK-2	1.6.85
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	CHECK FOR BLUE MATH OF BEARING SURFACES-BOTH FLAT AND CURVED SURFACES BY WHIT WORTH METHOD	TOLERANCE ±0.04 mm	TIME:
		CODE NO. FI20N1685E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **சர்பேஸ் பிலேட்டின் மேற்பரப்பின் மேல் நீல இழை சரிபார்த்தல்**

- இந்த பயிற்சிற்கு பணிப்பொருள் பாகம் 1 பயிற்சி எண் : 1-6-83 பயன்படுத்தவும்.
- மென்மையான துணி கொண்டு சர்பேஸ் பிலேட்டின் மேற்பரப்பை சுத்தம் செய்தல்.
- சர்பேஸ் பிலேட்டின் மேற்பரப்பின் மேல் சீராக ப்ரஷியன் நீலம் பூசவும்.
- சர்பேஸ் பிலேட்டின் மேல் பணிப்பொருளை வைக்கவும்.
- லேசாக முன்பின் நகர்த்தி சமதளபரப்பின் மேற்பரப்பின் முழுவதும் நீல இழை பரவுதலை கவனிக்கவும்.

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : **வளைவான மேற்பரப்பின் மேல் நீல இழை சரிபார்த்தல்**

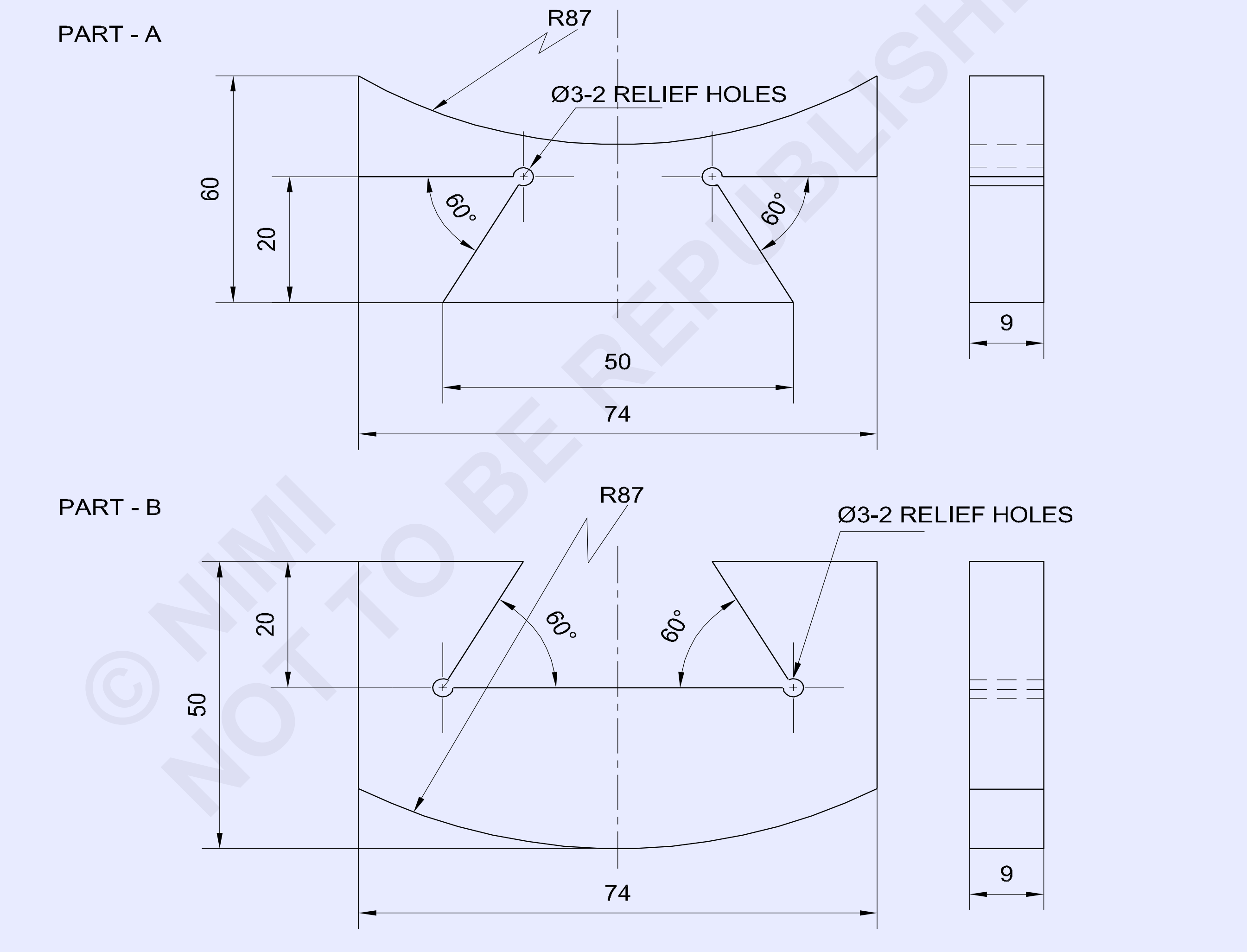
- பணிப்பொருள் பயிற்சி பாகம் 2 பயிற்சி எண் : 1-6-83 பயன்படுத்தவும்.
- மென்மையான துணியினைக் கொண்டு உலோக தண்டை (Test bar) சுத்தம் செய்யவும்.
- அலுமினிய வைஸ் கிளாம்ப் கொண்டடு பென்ச் வைஸ் - இல் சோதனைச் சட்டத்தை பொருத்தவும்.
- சோதனைத் தண்டு/சட்டத்தின் வளைவுவின் மேல் சீராக ப்ரஷியன் நீலம் (prussion blue) பூசவும்.
- சோதனை சட்டம் மேல் பணிப்பொருளின் வளைவான மேற்பரப்புவை அமைத்து சற்று முன்னும் பின்னும் சுழற்றுங்கள்.
- முழு வளைவுள்ள மேற்பரப்பின் மேல் ஏற்படும் நீல படிமான நிறத்தை கவனியுங்கள்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஆர மற்றும் கோணப் பரப்புகளை ± 0.04 mm துல்லியத்திற்கு பைலிங் செய்து பொருத்தி மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் (கோணம் 30’ துல்லியம்) (File and fit combined radius and angular surface (accuracy ± 0.04 mm) angular and radius fit)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ± 0.04 mm-ன் ஓர் துல்லியத்திற்கு சமதளமான மற்றும் பக்க இணை மேற்பரப்பினை பைலிங் செய்தல்
- படத்தினில் உள்ளது போல அளவு கோடுகளை குறிக்கவும்
- தேவையற்ற உலோகம் நீக்குதலுக்கு தொடர்ச்சியாக துளையிட்டு, சிப்பிங் செய்தல்
- படத்தைப்போல டவ் டெய்ல் மற்றும் வளைவு அரம் செய்தல் மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமாணி கொண்டு கோணங்களை சரிபார்த்தல் மற்றும் மாதிரி வடிவம் கொண்டு வளைவான மேற்பரப்பினை சரி பார்த்தல்
- ஆரம் மற்றும் கோணமான மேற்பரப்பை ஒருங்கிணைத்து பொருத்துதல்.



© NMI NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	75 ISF 10 - 55	-	Fe310	-	B	1.6.86
1	75 ISF 10 - 65	-	Fe310	-	A	1.6.86

SCALE 1 :1	FILE AND FIT COMBINED RADIUS AND ANGULAR SURFACE (ACCURACY±0.5mm), ANGULAR AND RADIUS FIT	TOLERANCE ±0.04mm ANGLE 30 MINUTES	TIME:
		CODE NO FI20N1686E1	

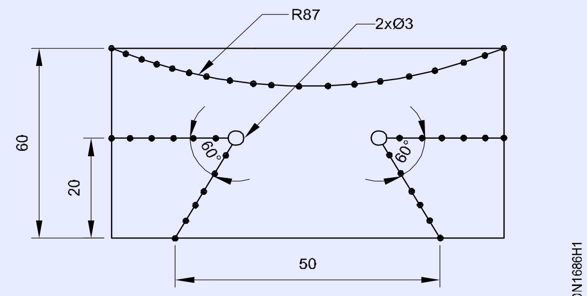
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளவுகோல் பயன்படுத்தி பணிப்பொருள் உலோகம் அளவுவை சரிபார்க்கவும்.

பாகம்

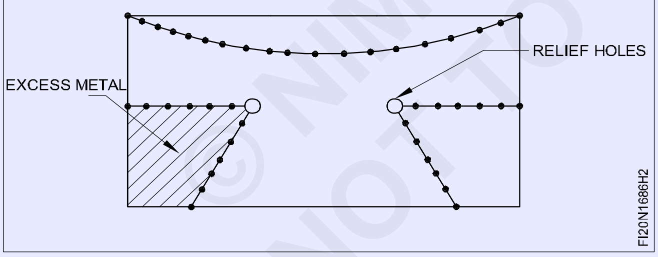
- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு பக்க இணைத்தன்மை, செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து 74x60x9 mm-ன் மொத்த அளவிற்கு பைலிங் செய்து நிறைவு செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- Marking media வை apply செய்து படத்தைப்போல குறிப்பிடவும் மற்றும் படம் 1-ல் உள்ளது போல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிகள் பன்சிங் செய்யவும்.

Fig 1



- படம் 2-ல் உள்ளது போல Ø 3 mm ரிலிப் துளையிடவும்.
- படம் 2-ல் உள்ளது போல ஒரு பக்கத்தில் தேவையற்ற உலோகத்தின் பகுதியை அறுத்து மற்றும் நீக்கவும்.

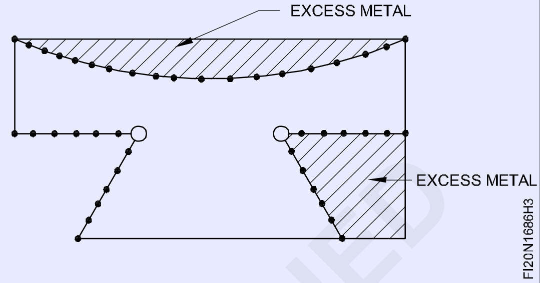
Fig 2



பாகம் B

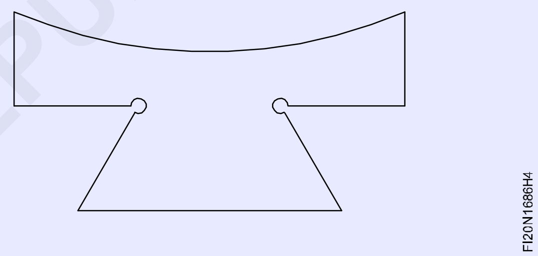
- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்து தன்மை பராமரித்து 74x50x9 mm-ன் மொத்த அளவிற்கு பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை சரி பார்க்கவும்.
- நீள அளவிற்கு ± 0.04 mm-ன் துல்லியம் மற்றும் கோணமான அளவிற்கு 30 துல்லியம் பராமரித்து பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவை மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமாணி கொண்டு கோணத்தையும் சரிபார்க்கவும்.
- இதேபோல் மற்ற பக்கத்தில் தேவையற்ற உலோகத்தை வெட்டி நீக்கவும் மற்றும் படம் 3-ல் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்யவும்.

Fig 3



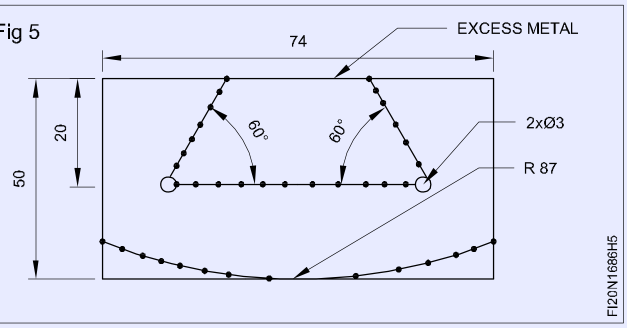
- வளைவு பக்கத்தில் அதிகமான உலோகத்தை வெட்டி நீக்கவும், மற்றும் படம் 4-ல் உள்ளதுபோல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு வளைவில் (curved profile) பைலிங் செய்யவும்.

Fig 4



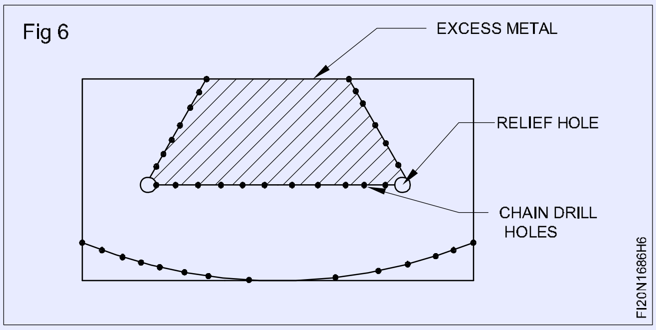
- மாதிரி வடிவம் கொண்டு வளைவை சரி பார்க்கவும்.
- Marking media வை apply செய்து படத்தைப் போல குறிப்பிட்டு மற்றும் படம்5 ல் உள்ளது போல நன்றாக தெரியு மாறு பன்சிங்செய்யவும்.

Fig 5



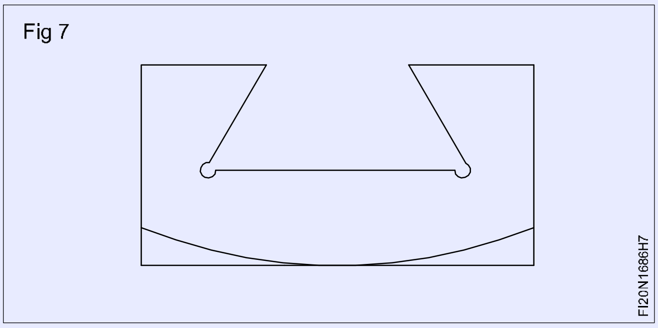
- ரிலிப் துளைகள் Ø 3 mm துளையிடவும் மற்றும் படம் 6-ல் உள்ளது போல தேவையற்ற உலோகத்தை நீக்குதலுக்கு தொடர் துளையிடவும்.

Fig 6



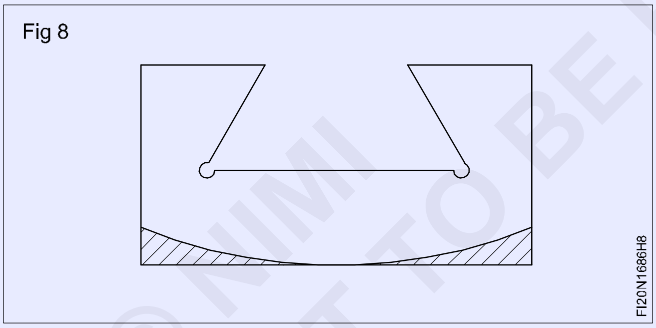
- தேவையற்ற உலோகத்தின் கருமையாக்கப்பட்ட பகுதியை ரம்பத்தினால் அறுத்து, சிப்பிங் செய்து நீக்கவும் மற்றும் படம் 7-ல் உள்ளது போல் அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்யவும்.

Fig 7



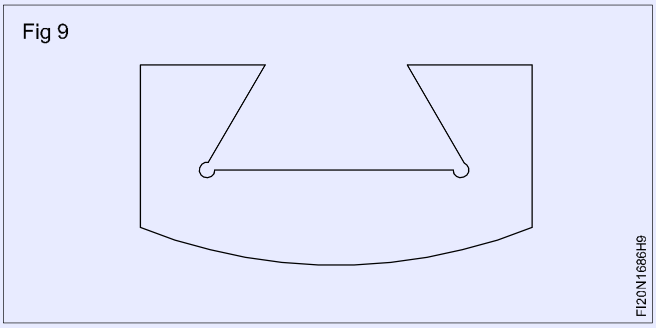
- படம் 8-ல் உள்ளது போல வளைவான மேற்பரப்பின் மேல் தேவையற்ற உலோகத்தின் கருமையாக்கப்பட்ட பகுதியை Hacksawing செய்து நீக்கவும்.

Fig 8



- படம் 9-ல் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு வளைவான பகுதியை பைலிங் செய்யவும்.
- மாதிரி வடிவம் கொண்டு வளைவான வளைவை சரிபார்க்கவும்.

Fig 9



- படம் 10 மற்றும் 11-ல் உள்ளது போல பாகம் A மற்றும் B இணைக்கவும்.
- பாகம் A,B-ல் பைலிங் செய்து நிறைவு செய்து, அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- லேசான ஆயிலை மேற்பரப்பில் பூசி மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 10

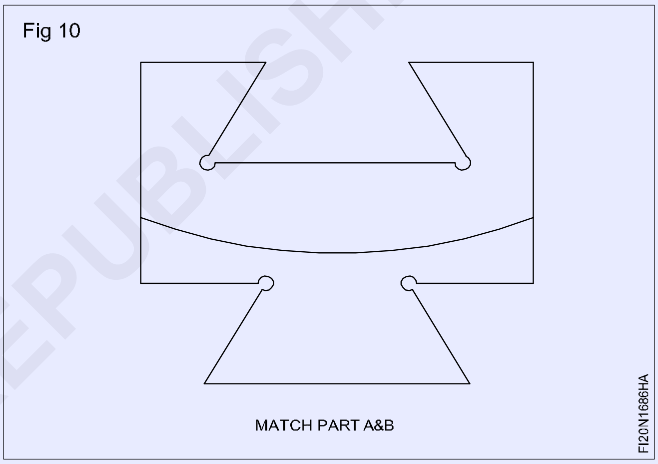
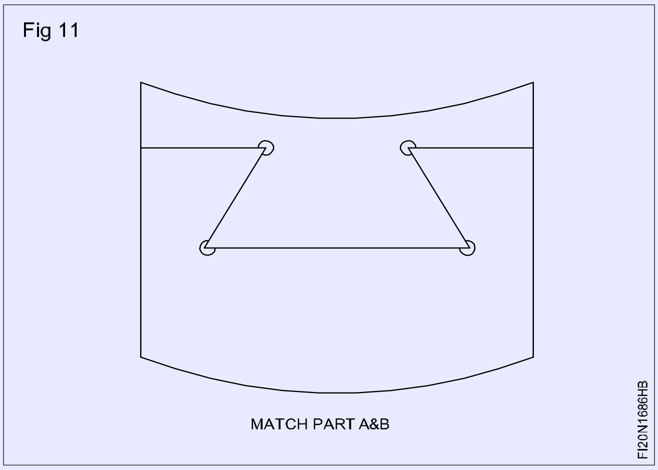


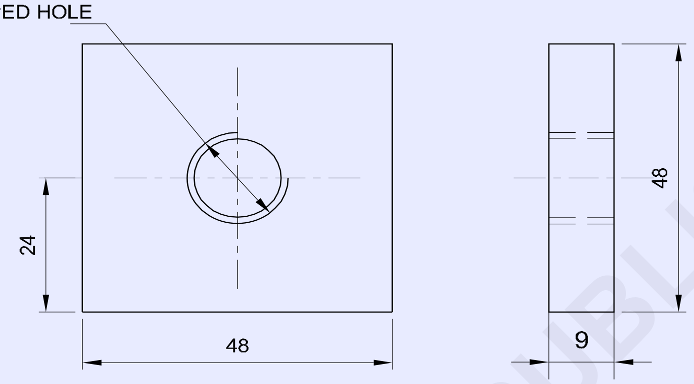
Fig 11



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

துல்லியமான துளைகளை கண்டறிந்து மற்றும் ஸ்டட் (stud) பொருத்துவதற்கு துல்லியமான துளையினை உருவாக்குதல் (Locate accurate holes and make accurate hole for stud fit)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- சமமட்டத்திற்கு மற்றும் சதுர மேற்பரப்புகளை அரம் செய்தல்
- உட்புற மரையிடுதலின் அளவை கண்டறிதல் மற்றும் துளையிட்டு உட்புற மரையை உருவாக்குதல்
- திருகுகுறடுடன் (Tap wrench) பயன்படுத்தி M10 உட்புறமரையினை வெட்டவும்
- மரையுள்ள துளையில் ஸ்டட் பொருத்தவும்.



NOTE: USE EX NO: 2.1.69 STUD FOR FIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

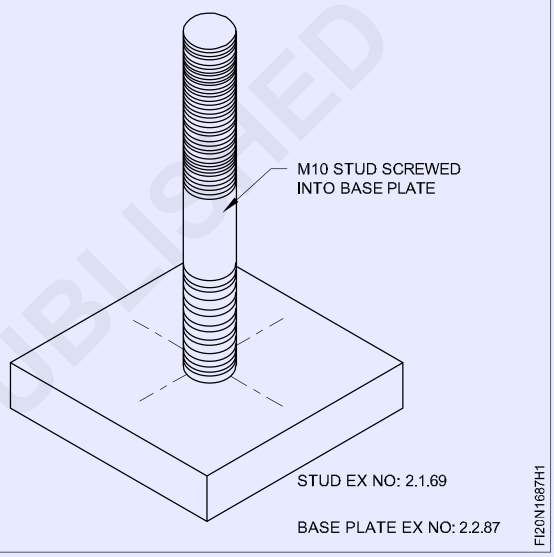
1	50 ISF 10 - 50	-	Fe310	-	-	1.6.87
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1 :1	LOCATE ACCURATE HOLES & MAKE ACCURATE HOLE FOR STUD FIT	TOLERANCE ±0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1687E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத் தன்மையினை பராமரித்து 48x48x9 mm அளவிற்கு உலோகத்தினை பைலிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரிபார்க்கவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல செய்பொருளின் மையத்தில் துளையிடுதல் குறிக்கவும்.
- M10 டேப்பிற்கு டேப் துளையிடும் கருவி அளவுவை தீர்மானிக்கவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- துளைக்கருவியின் பிடிப்பானில் மையதுளைக்கருவி பொருத்தி மைய துளையிடவும்.
- இதேபோல், Ø 6 mm துளைக்கருவி பொருத்தி மற்றும் பைலட் துளையிடவும்.
- Ø 8.5 mm துளைக்கருவி பொருத்தி மற்றும் மரையிடுதலுக்கு துளையிடவும்.
- கவுன்டர் சிங்க் கருவி பயன்படுத்தி துளையின் இரண்டு முனைகள் மேல் சேம்பர் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- Hand tap மற்றும் Tap wrench பயன்படுத்தி M10 அளவு உட்புற மரை வெட்டவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- திருகு பிட்ச் அளவி (Screw pitch gauge) கொண்டு மரையை சரிபார்க்கவும்.
- மரையுள்ள துளையில் இருமுனை மரையுள்ள தண்டு/ ஸ்டட் (stud) பொருத்தவும். (படம் 1)
- லேசான ஆயிலை மேற்புரத்தில் பூசி அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

Fig 1

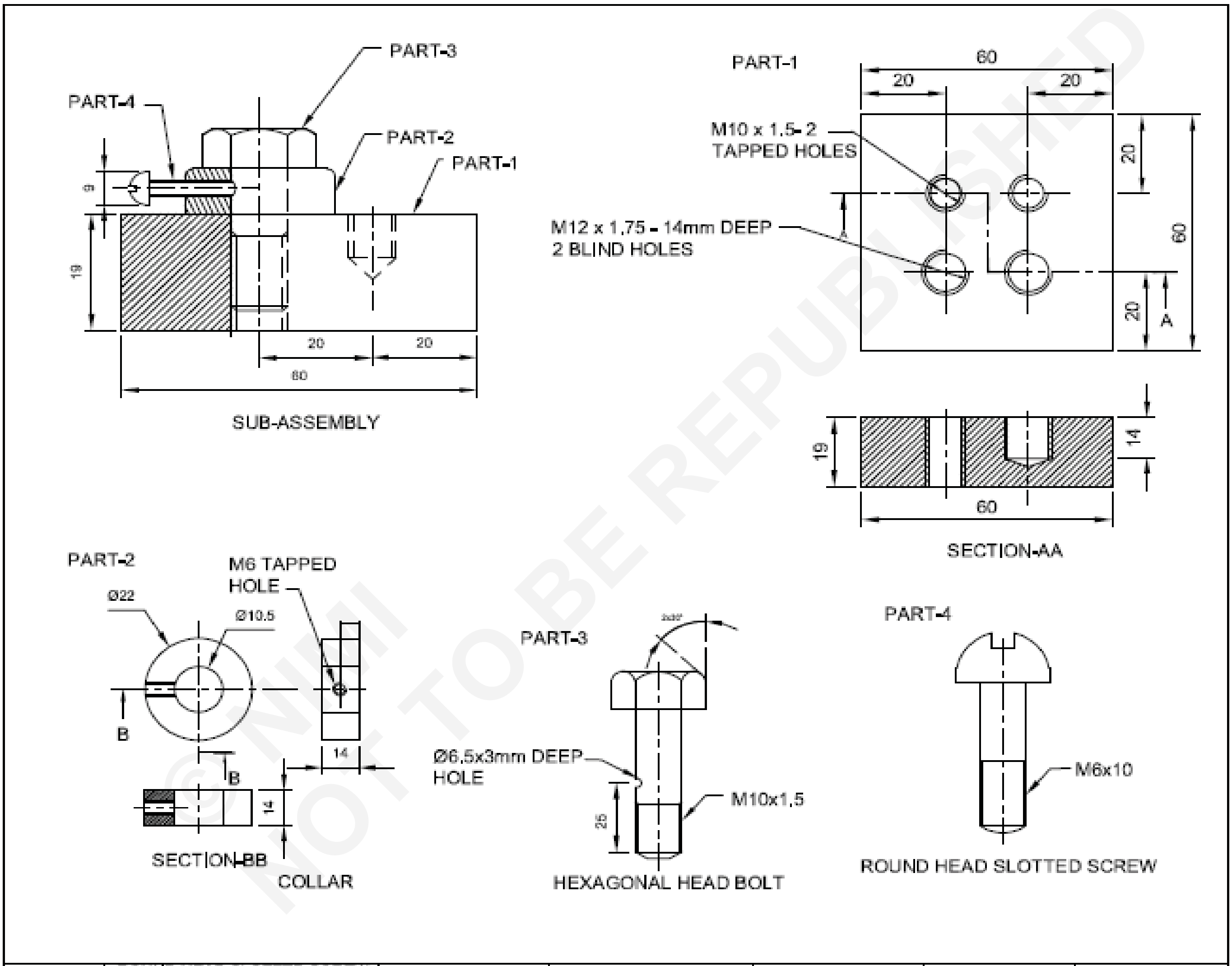


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஹேண்ட் கருவிகள் (Hand tools) பயன்படுத்தி திருகுகள், போல்ட்கள் மற்றும் சிறு (Collars) பயன்படுத்தி ஒன்றாக்கி ஒரு முழுமையான அல்லது பகுதியளவு ஒன்றிணைத்து பாஸ்டனிங் செய்தல். (Fasten mechanical components/sub-assemblies together using screws, bolts and collars using hand tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- சமதளமான மற்றும் சதுர மேற்பரப்புகள் பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளது போல துளைகள் குறிக்கவும்
- ஹேண்ட் டேப் மற்றும் டேப் Wrench பயன்படுத்தி M6 உட்புற மரை வெட்டுதல்
- படத்தில் உள்ளது போல அனைத்து பாகங்கள் ஒன்றாக இணைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	ROUND HEAD SLOTTED SCREW M6x10	-	Fe310	-	4	
1	-	1,5,69 PART-2 ←	Fe310	-	3	
1	25 ISF15-25	-	Fe310	-	2	
1	-	1,5,68 ←	Fe310	-	1	1,6,88
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

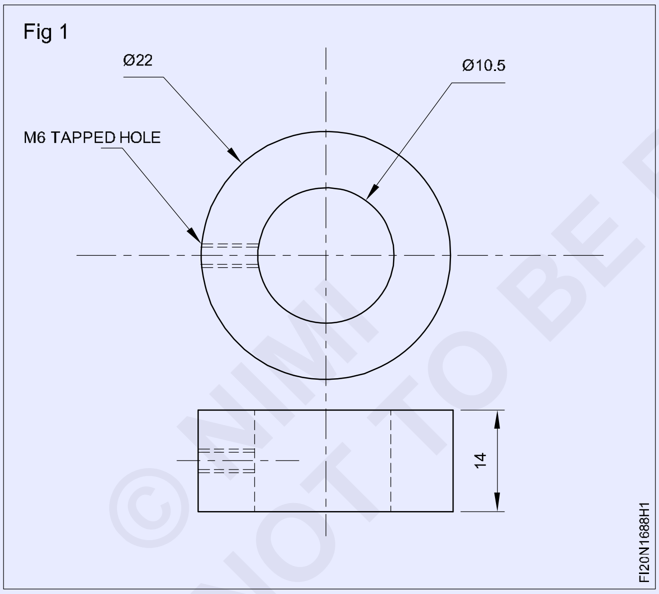
SCALE 1:1	FASTEN MECHANICAL COMPONENTS/SUB-ASSEMBLIES TOGETHER USING SCREWS,BOLTS AND COLLARS USING HAND TOOLS	TOLERANCE ±0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1688E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பாகம் 3-ற்கு பயிற்சி எண் : 1.5.69 பாகம் 2 மற்றும் பாகம் 1-ற்கு பயிற்சி எண் : 1.5.68 பயன்படுத்தவும்.

காலர் தயார் செய்தல் (பாகம் 2) (Prepare collar) (Part 2)

- பணிப்பொருள் அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.
- சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத் தன்மைக்கு பைலிங் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளதைப் போல சிறுஉருளையில் குறிப்பிடவும், சிறு உருளையின் மையத்தை மற்றும் வெளிப்புற சுற்றளவுவை பன்சிங் செய்யவும்.
- Ø 10.5 mm மையத்தை துளையிடவும் மற்றும் துளையின் இரண்டு பக்கங்களை கவுன்டர் சிங்க் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும் மற்றும் படம் 1-ல் Ø 22 mm-க்கு சிறு உருளையின் சுற்றளவுவை மற்றும் தடிமன் 14 mm-யை அரம் செய்யவும்.



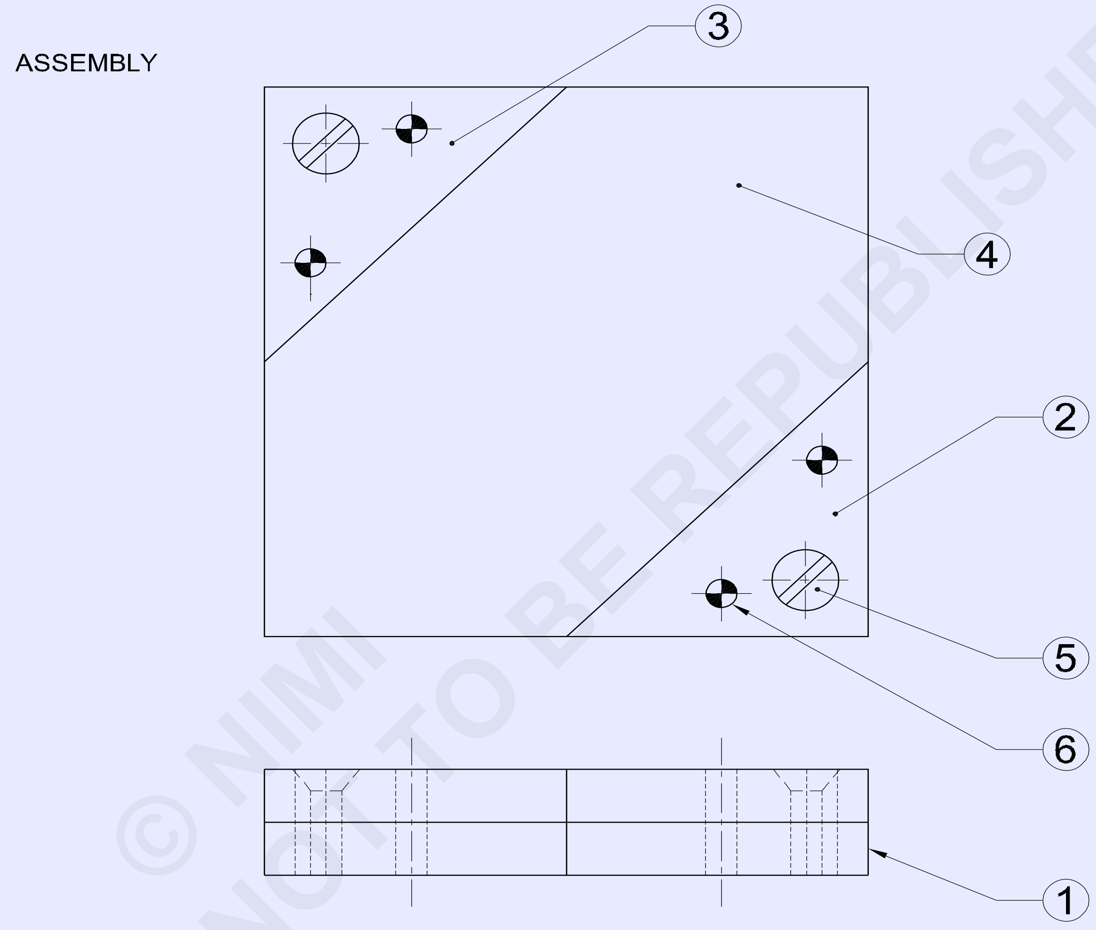
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை சரி பார்க்கவும்.
- பாகங்கள் 1, 2 மற்றும் 3-யை சுத்தம் செய்யவும்.
- அறுங்கோண மரையாணி பயன்படுத்தி பாகங்கள் 1 மற்றும் 2-யை ஒருங்கிணைக்கவும் மற்றும் பொருத்தமான இருமுனையுள்ள முடுக்கி / ரிங் ஸ்பேனர் பயன்படுத்தி மரையாணியை இறுக்கவும்.
- பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல சிறு உருளை (collar) யின் மத்தியின் மேல் டேப் துளை மையத்தை குறிக்கவும்.
- பொருத்தமான இறுக்குதல் சாதனம் பயன்படுத்தி இயந்திர வைஸில் இணைக்கவும்.
- M6 டேப்பிற்கு Ø 5.2 mm சிறு துளையை உருவாக்கவும் மற்றும் பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல அறுங்கோண மரையாணியில் 3 mm-ன் ஆழம் வரை துளையிடவும்.
- பாகங்கள் 1, 2 மற்றும் 3-யை பிரித்தெடுக்கவும்.
- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் கவுன்டர் சிங் கருவி பொருத்தவும் மற்றும் துளை Ø 5.2 mm-யை சாய்வு வெட்டு (chamfer) செய்யவும்.
- வைஸில் சிறு உருளையை பிடிக்கவும்.
- ஹேண்ட் டேப் மற்றும் டேப் திருகுகுறடு பயன்படுத்தி M6 உட்புற மரை வெட்டவும்.
- பாகங்கள் 1, 2 மற்றம் 3-யை திரும்ப ஒருங்கிணைக்கவும் மற்றும் பொருத்தமான இருமுனையுள்ள திருகுமுடுக்கி (spanner) மற்றும் ரிங் ஸ்பேனர் பயன்படுத்தி அறுங்கோண மரையாணியை இறுக்கவும்.
- பணிப்பொளில் படத்தில் உள்ளது போல சிறு உருளையில் வட்டமான தலை ஸ்லாடுள்ள திருகுவை (Round head slot) திருகவும் மற்றும் பொருத்தமான திருப்புளி (Screw driver) பயன்படுத்தி அதை இறுக்கி உருவாக்கவும் மற்றும் சப் அசெம்பிளி நிறைவு செய்யவும்.
- லேசாக ஆயில் பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு அதை பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இணையான மற்றும் கோணப் பரப்புகளில் ஸ்லைடிங் அசெம்பளி செய்தல் (Make sliding fits assembly with parallel and angular mating surface)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு சமதளமான மற்றும் பக்க இணை மேற்பரப்பு பைலிங் செய்தல்
- படத்தில் உள்ளது போல அளவு கோடுகள் குறித்தல்
- ஒருங்கிணைப்பிற்கு அனைத்து பாகங்களையும் தயார் செய்தல்
- டவல் பின்கள் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் திருகுகளுக்கு துளையிடல்
- டவல் பின்கள் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் திருகுகள் பயன்படுத்தி பாகங்களை ஒன்றுனைத்தல்
- கோண ஸ்லைடிங் இணைப்புகளைப் பொருத்தி, பிசுறு நீக்கி பினிஸிங் செய்தல் .

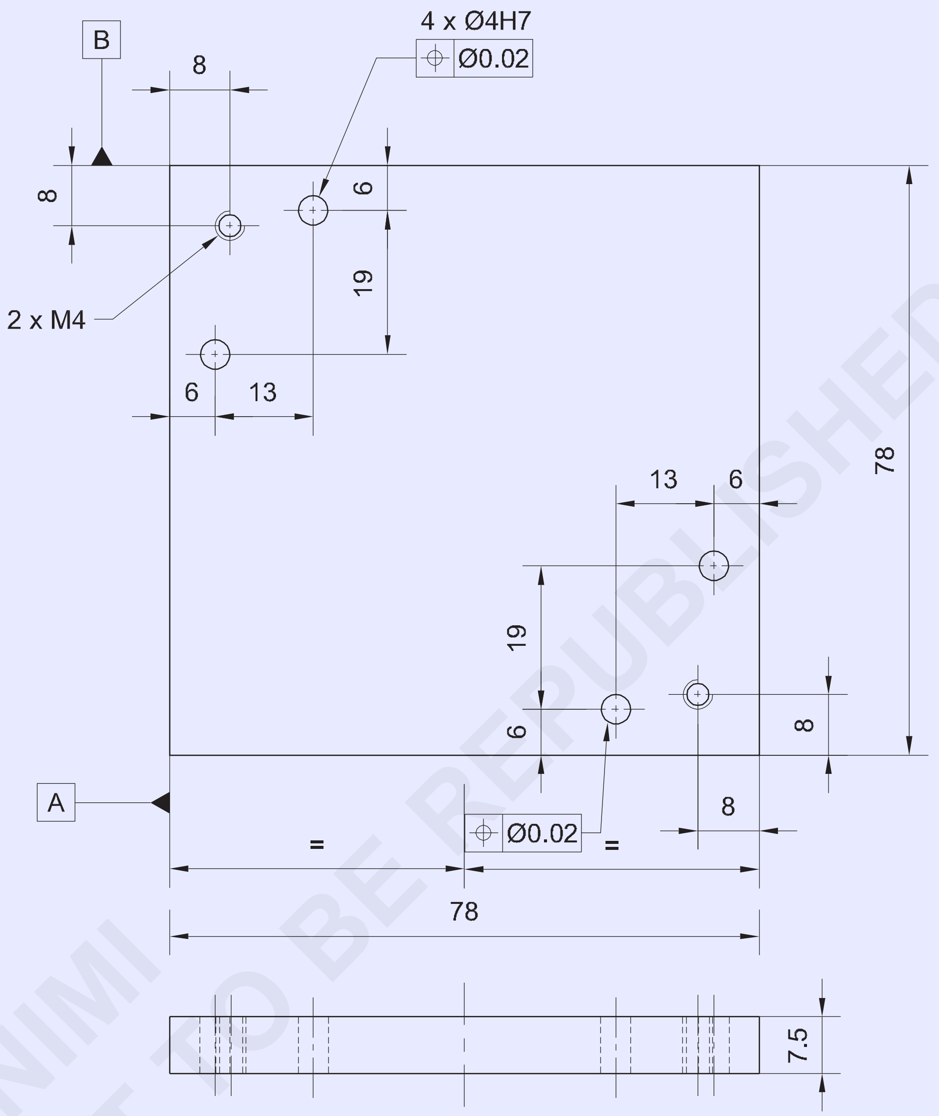


4	4h8 x 14 IS:2393	CYLINDRICAL PIN	Std	-	6	-
2	AM4 x 14 IS:1365	CSK HEAD SCREW	Std	-	5	-
1	80ISF8 - 80	-	Fe310	-	4	-
2	40ISF8 - 42	-	Fe310	-	2&3	-
1	80ISF8 - 80	-	Fe310	-	1	1.6.89
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	MAKE SLIDING FITS ASSEMBLY WITH PARALLEL AND ANGULAR MATING SURFACE.(±0.04mm)	DEVIATIONS: ±0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1689E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

PART-1 BASE PLATE

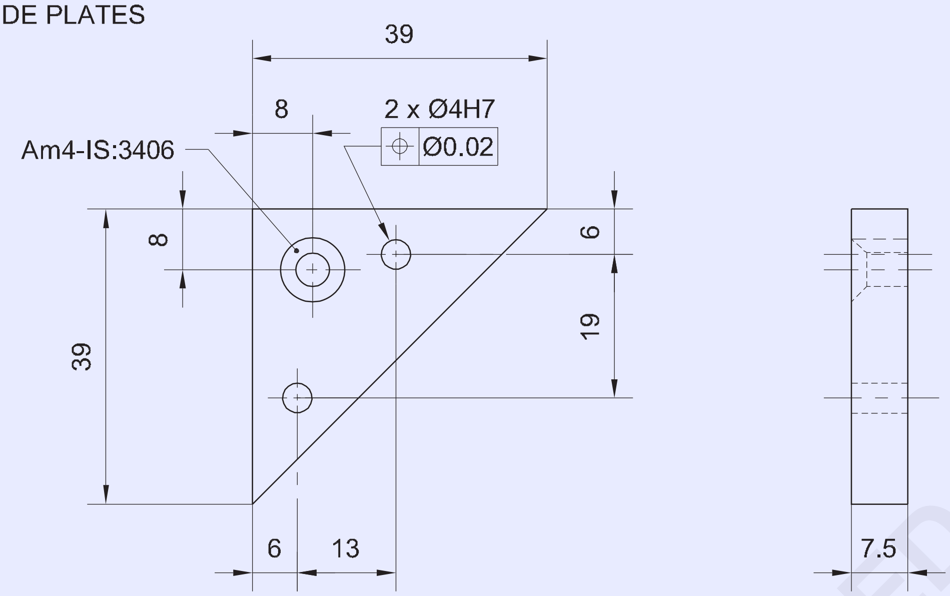


-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	1.6.89
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

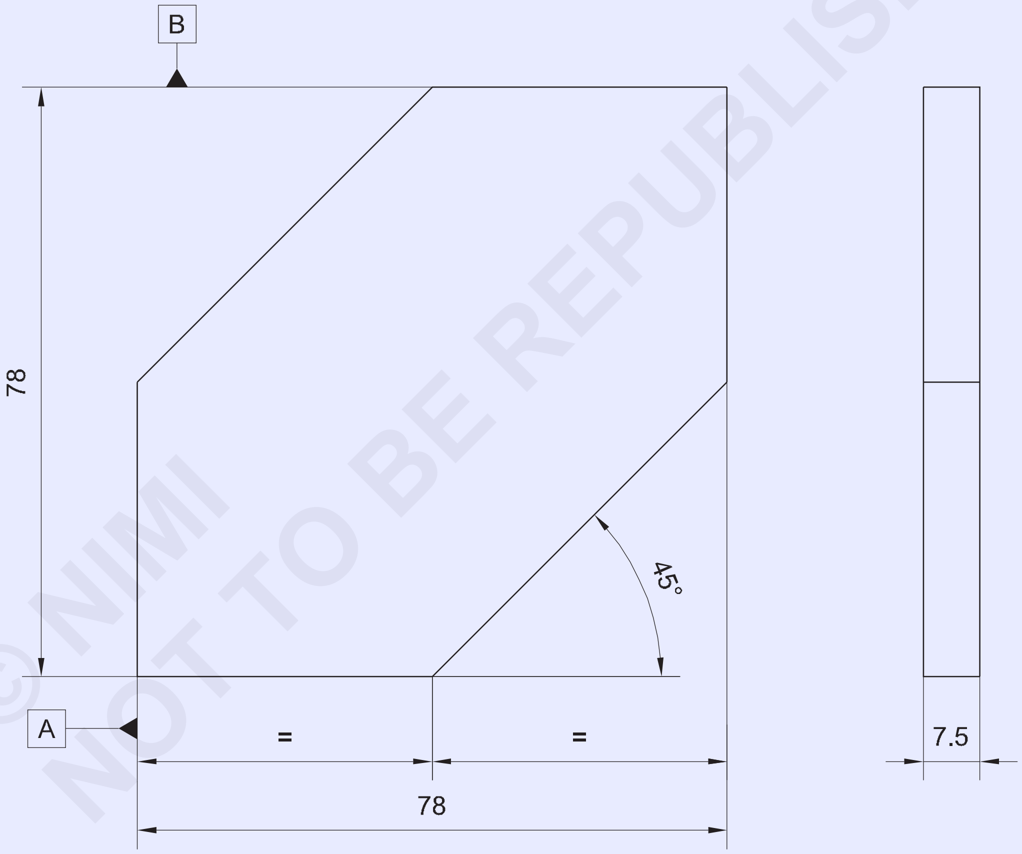
SCALE 1:1	BASE PLATE	TOLERANCE	TIME
		CODE NO. FI20N1689E2	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

PART-2&3 SIDE PLATES



PART-4 SLIDING PLATE



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

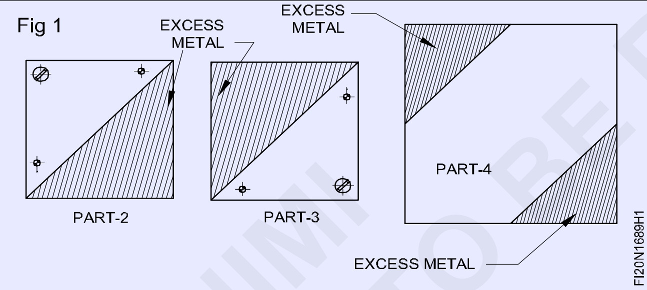
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	1.6.89
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	SLIDE PLATES AND SLIDING PLATE	TOLERANCE	TIME
		CODE NO. FI20N1689E3	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- ± 0.04 mm துல்லியத்தை பராமரித்து மொத்த அளவுகளுக்கு பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4-ற்கு பணிப்பொருளை பைலிங் செய்யவும்.
- பாகம் 1, 2, 3 மற்றும் 4 மேல் ஊடக பவுடரை பூசவும் மற்றும் வெர்னியர் உயர அளவி கோண்டு நேரான அளவுகோடுகள் குறிக்கவும், மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமாணி கொண்டு கோணமான கோடுகள் குறிக்கவும்.
- பாகம் 2, 3 மற்றும் 4 மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்பீடுகள் மீது பன்சிங் செய்யவும்.
- மைய துளையிடும் கருவி (centre punch) பயன்படுத்தி டவல் பின்கள் மற்றும் கவுன்டர் சிங்க் திருகுகள் இணைப்பிற்கு துளை குறிகள் மேல் பன்சிங் செய்யவும்.
- பாகம் 2, 3, 4-லிருந்து தேவையற்ற உலோகத்தை வெட்டி நீக்கவும், மற்றும் பணிப்பொருளைப் படத்தில் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்திற்கு பைலிங் செய்யவும் மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுவை மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமாணி கொண்டு கோணங்களை சரிபார்க்கவும். (படம் 1)

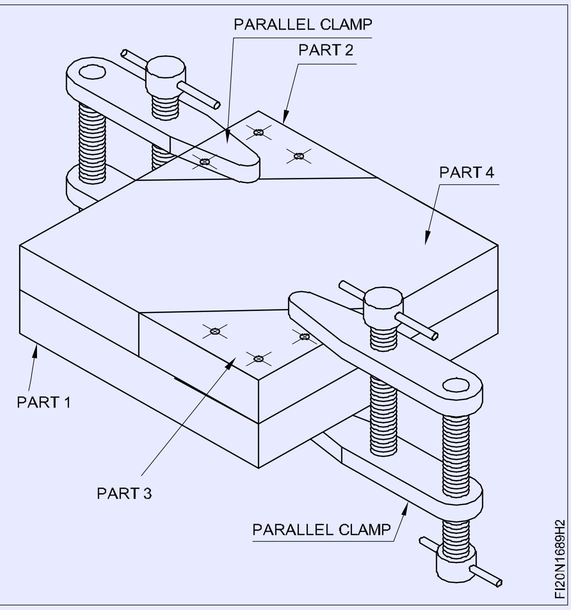
Fig 1



- படம் 2-ல் உள்ளது போல பக்க இணை இறுக்கிகள் கொண்டு துளையிடுதல் இயந்திர டேபிளில் பாகம் 1, 2 மற்றும் 3 இணைத்து மற்றும் இறுக்கவும்.
- துளையிடுதல் இயந்திர சுற்றுதண்டுவில் Ø 3.8 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும், மற்றும் டவல் பின் இணைப்பிற்கு முழு துளையிடவும்.
- டேப் திருகுகுறடு கொண்டு Ø 4 mm ஹேண்ட் ரீமர் பொருத்தவும் மற்றும் இணைப்பு அமைத்தலை தொந்தரவில்லாது Ø 4 mm டவல் பின்கள் பொருத்துவதற்கு துளையை ரீமர் செய்யவும்.
- மென்மையான துணி கொண்டு ரீம் செய்த துளையை சுத்தம் செய்யவும், மற்றும் Ø 4 mm டவல் பின் (dowel pin) பொருத்தவும்.
- இதேபோல், ஒன்றன் பின் ஒன்றாக மற்ற டவல் பின் துளையிடவும் மற்றும் இணைப்பு அமைத்தலை தொந்தரவில்லாது ஒவ்வொன்றாக, 3 டவல் பின்கள், Ø 4 mm பொருத்துவதற்கு துளையிட்ட துளையை ரீம் செய்யவும்.
- Ø 4 mm உட்புற மரையிற்கு டேப் துளையிடும் அளவு தீர்மானிக்கவும்.
- இயந்திர சுற்று தண்டுவில் Ø 3.5 mm துளைக்கருவி பொருத்தவும் மற்றும் பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல இரண்டு டேப் துளையிடவும்.
- பாகம் 1, 2 3 மற்றும் 4 இணைப்பை பிரித்தெடுக்கவும்.
- துளையிடுதல் இயந்திரத்தில் கவுன்டர் சிங்க் துளைக்கருவி பொருத்தவும், மற்றும் பாகம் 1-ல் உட்புற மரைவெட்டுதலுக்கு துளைகளின் இரண்டு முனைகளில் சேம்பர் செய்யவும்.
- பென்ச் வைஸில் பாகம் 1-யை பிடித்து M4 டேப் மற்றும் டேப் திருகுகுறடு பயன்படுத்தி உட்புற மரை வெட்டவும்.
- கவுன்டர் சிங்க் கருவி பொருத்தி கவுன்டர் சிங்க் தலை அமைத்தலுக்கு பாகம் 2 மற்றும் 3-ல் துளைகளை கவுன்டர்சிங்க் செய்யவும்.
- பாகம் 1, 2, 3, 4 மேல் பைலிங் செய்து நிறைவேற்றி மற்றும் பணிப்பொருளின் அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகள் நீக்கவும், மற்றும் பணிப்பொருளில் படத்தில் உள்ளது போல டவல் பின்கள், கவுன்டர் சிங்க் திருகுகள் பயன்படுத்தி பாகங்கள் அனைத்தும் ஒன்றாக இணைக்கவும்.
- மெல்லியதாக ஆயிலை பூசி மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

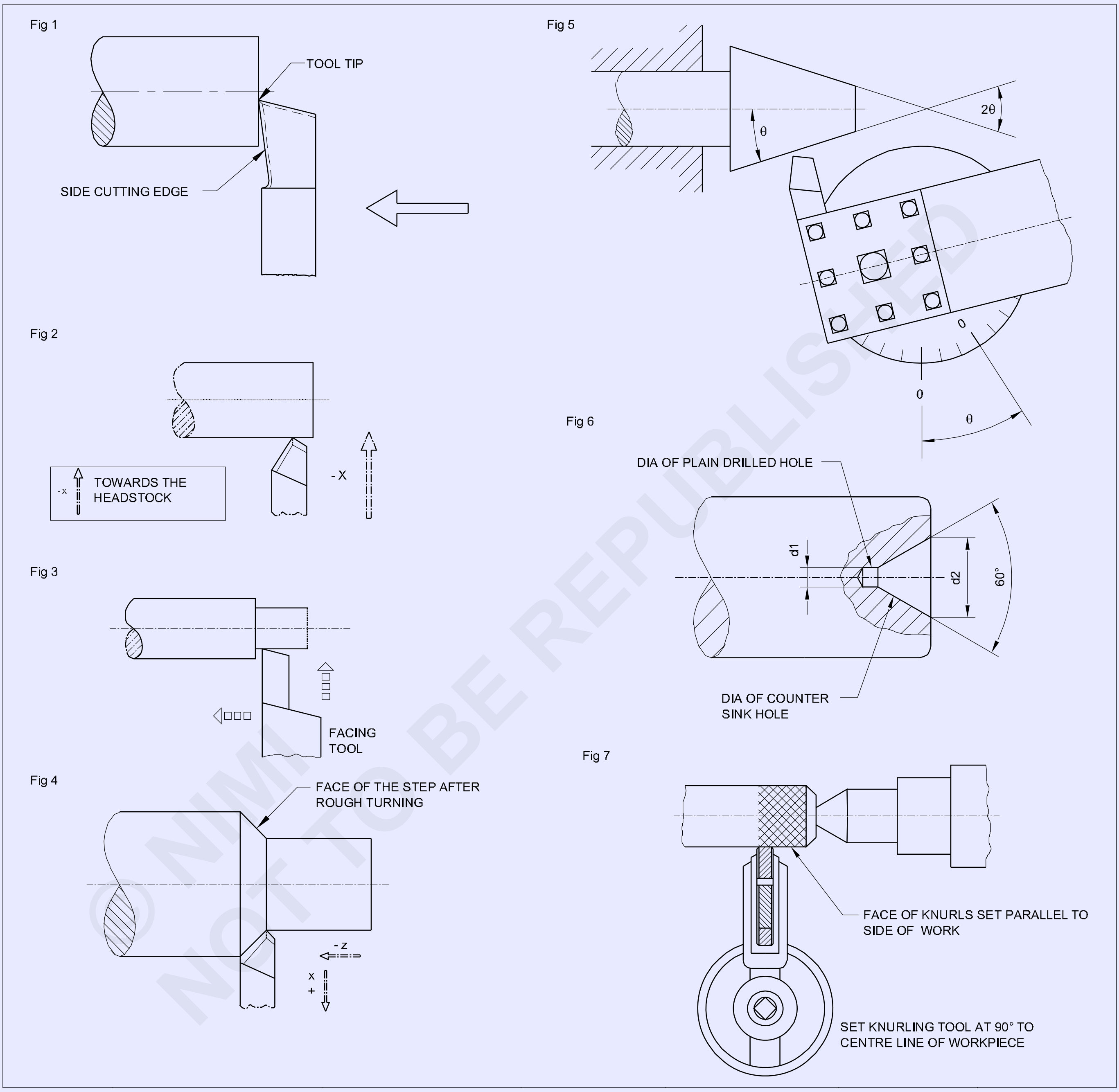
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கடைசல் இயந்திரத்தின் இயந்திர செயல்முறைகள் (Lathe operations)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- அட்டவணை 1-ல் வெவ்வேறு கடைசல் இயந்திரத்தின் செயல்பாடுகளை பதியவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பு : பயிற்றுநர் கடைசல் இயந்திரத்தில் நடத்தப்பட்ட பல்வேறு இயந்திர செய்முறை தொடர்பாக பயிற்சி பெறுவதற்கு விளக்கி காட்டவும்.

அட்டவணை 1-ல் கடைசல் இயந்திரத்தின் செயல்முறைகளை பதிவிடவும்.

அட்டவணை 1

Fig.No.	Name of the operation
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

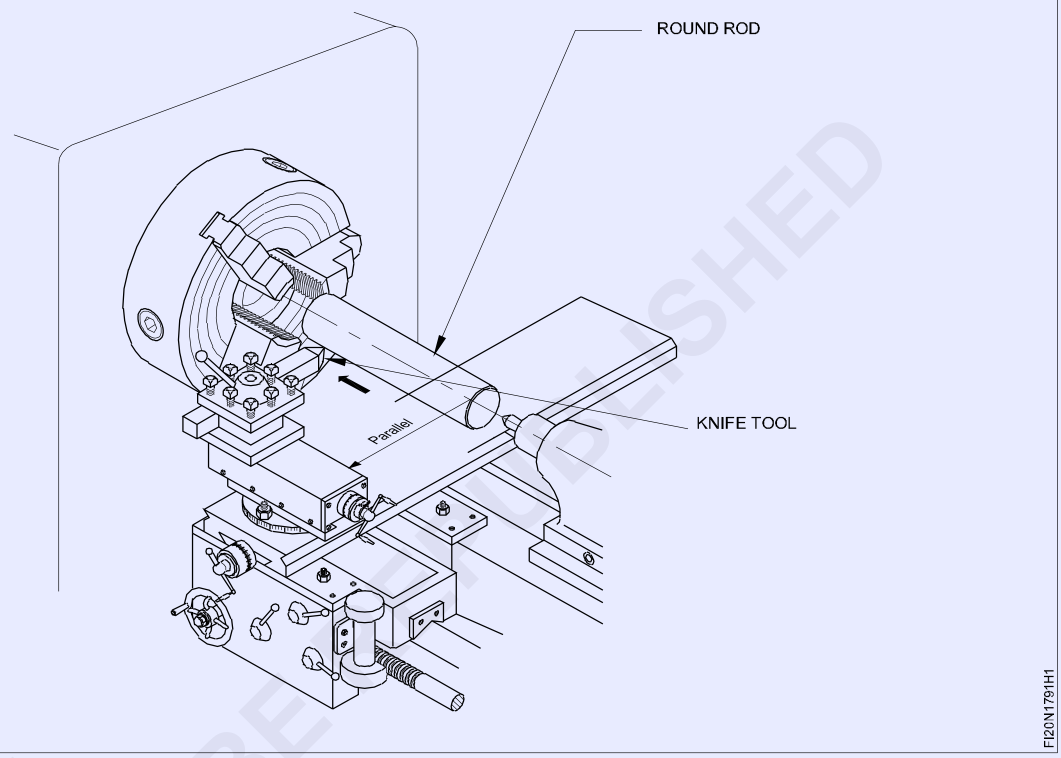
அதை உங்கள் பயிற்றுவிப்பாளரால் சரி பார்க்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Knife tool-ஐ பயன்படுத்தி ஃபோர் ஜா சக்கில் பணிப்பொருளை சரியாக அச்சில் படிய வைத்தல் (True job on four jaw chuck using knife tool)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **ஃபோர் ஜா சக்கில் உருளைக் கம்பி / பணிப்பொருளை ட்ரூயிங் செய்தல்**
- **Knife tool- பயன்படுத்தி உருளைக் கம்பி / பணிப்பொருளை ட்ரூயிங் செய்தல்.**

Fig 1



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ச்சக் **(chuck)** சாவியை கொண்டு ஒரு ஜாவை திறக்கவும்.
- ச்சக்கை திருப்பி மற்றும் எதிர்புற ஜாவை திறக்கவும்.
- பணிப்பொருள் விட்டத்தைவிட அதிகமாக அனைத்து நான்கு ஜாக்களையும் திறக்கவும்.
- ஜாக்களின் உட்பக்கம் செய்பொருளை வைக்கவும்.
- தாடைகளை மூடச் செய்து பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- Knife tool- ஐ கொண்டு பணிப்பொருளின் அச்சு உண்மை நிலைத்தன்மையை சரிபார்க்கவும்..
- அனைத்து ஜாக்களை இறுக்கவும்.
- Knife tool- கருவியினைப் பயன்படுத்தி நடுநிலை அமைப்பில் பிடிப்பானை கழற்றுதல் மூலம் பணிப்பொருளின் நிலைத்தன்மையை சரிபார்க்கவும்.
- knife tool பணிப்பொருளை சீராக தொட வேண்டும்.
- பணிப்பொருளின் உண்மை நிலைத்தன்மை ஓடுதலுக்கு திரும்பவும் ஒரு தரம் சரிபார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சர்பேஸ் கேஜை பயன்படுத்தி ஃபோர் ஜா சக்கில் பணிப்பொருளை ட்ரூயிங் செய்தல் (Truing work in a four jaw chuck with the help of a surface gauge)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***சர்பேஸ் கேஜை பயன்படுத்தி ஃபோர் ஜா தனித்த சக்கில் (four jaw independent chuck) உருளை ராடை பயன்படுத்துதல்.***

இவ்வகை கடைசல் பிடித்தல் (turning) முன்பு செய்யாமல் இருந்தால் பின்வரும் விளைவுகள் ஏற்படும்..

வெட்டும் கருவியின் மேல் சீரற்ற சுமை.

அதே ஆழத்திற்கு அதிக உலோகம் மைய பகுதியின் வெளியிலிருந்து நீக்கச் செய்வதாகும்.

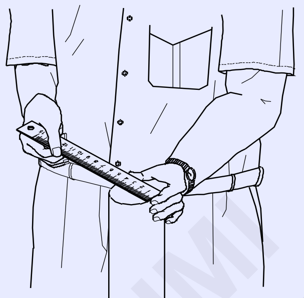
மேற்பரப்பில் கடைசல் செய்யும் போது உருளையாக இல்லாதிருக்கலாம்.

கடைசல் பிடிக்கும் போது நடப்பது (During truing)

நடுநிலை அமைப்பில் ஸ்பிண்டிலை வைக்கவும்.

ஓர் வெளிப்பக்க காலிப்பர் கொண்டு அல்லது ஒரு அளவுகோல் கொண்டு செய்பொருள் விட்டத்தை அளவிடவும். (படம் 1)

Fig 1



மையத்திலிருந்து சமதூரத்திலுள்ளவாறு, தனித்தபிடிப்பானின் தாடைகளை அமைத்து. எதிர்புற தாடைகளின் உட்புறமுகத்திடையே உள்ள தூரம், செய்வேலையின் விட்டத்திற்கு சமமாக இருக்குமாறு வைக்கவும்.. (படம் 2)

பணிப்பொருளை உட்சொருகுவதற்கு அருகில் இருக்கும் தாடைகள் (jaws) மூலம் போதுமானஅளவு திறக்கவும். (படம் 3)

Fig 2

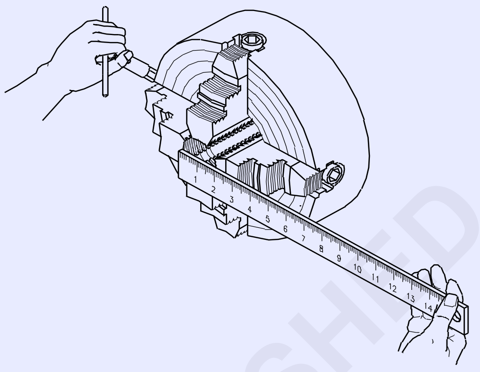
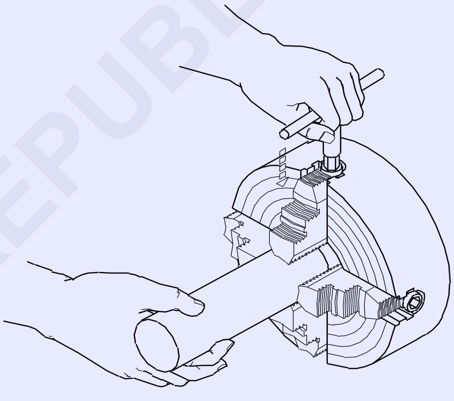


Fig 3



கடைசல் பிடிப்பதற்கு பிடிப்பானின் (chuck) வெளிப்பக்கம் போதுமான அளவு ஜாவை வைத்து, பிடிப்பானின் உட்பக்கம் பணிப்பொருளை வைத்து, செய்வேலை பிடிக்க போதுமான இரண்டு அருகாமையான தாடைகள்-யை இறுக்கவும்.

பிடிப்பானிற்கு அருகில் பெட்தள வழிகளின் (knife tool)-யை பொருத்தவும்.

கருவியை குறைந்தபட்ச இடைவெளியில் கொண்டு வேலையின் உச்ச அல்லது பக்க பகுதியிற்கு அருகாமையில் அதனுடைய முனை நகர செய்தல்.

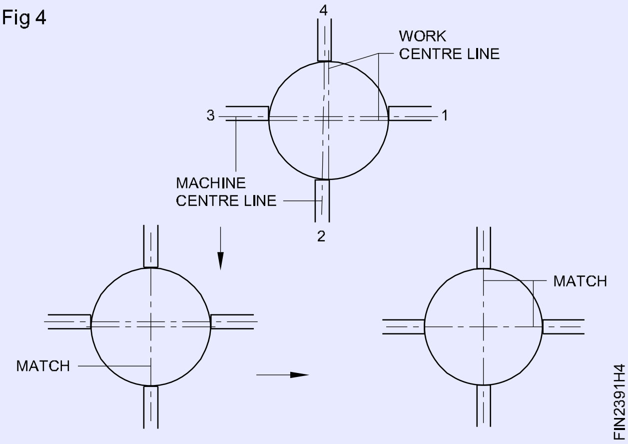
கையினைக் கொண்டு பிடிப்பானை சுற்றவும் மற்றும் இரண்டு எதிர்புற தாடைகளின்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அமைப்பிற்கு கருவி பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பிற்கிடையே உள்ள இடைவெளியை கவனிக்கவும்.

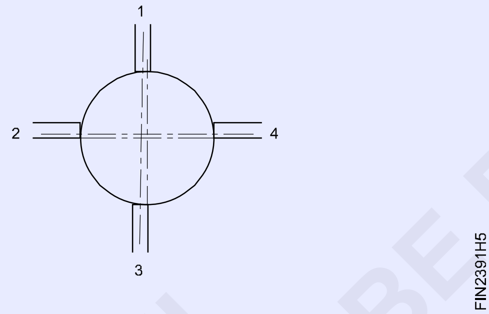
எங்கே இடைவெளி அதிகமாயிருக்கிறதோ அங்கு லேசாக தாடையை திறக்கவும், அதற்கு எதிர்புற தாடையை இறுக்கவும். (படம் 4)

Fig 4



இடைவெளி சமமாயிருக்கிறவரை மற்ற இரு தாடைகளுக்கும் முன்பு செய்தது போல செய்யவும். (படம் 5)

Fig 5



செய்வேலை மேற்பரப்பிற்கு அருகாமையாக டூல் பாயின்ட்-யை கொண்டு வரவும்.

கையினால் பிடிப்பானை சுழற்றவும் மற்றும் இடைவெளியை கவனிக்கவும்.

ஏறக்குறைய 250 rpm-ல் சுற்றுதண்டு லிவரை ஈடுபட இணைக்கவும் மற்றும் இயந்திரத்தை ஓடவிடவும்.

பணிப்பொருளின் மேல் டூல் முனையை தொடவும்.

பணிப்பொருள் சுழலும் போது சீராக இருக்கிறதெனில் தாடையை இறுக்கவும்.

சீரான கோடு உருவாக்கச் செய்கிறவரை செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.

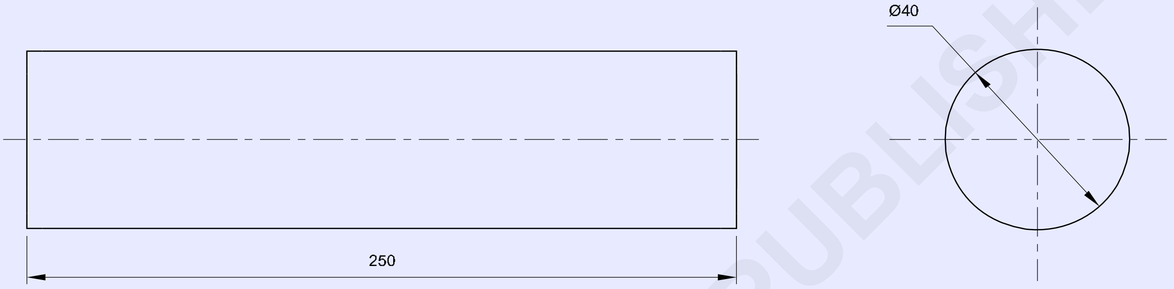
முடிவாக சமமாக எதிர்புற தாடைகளை இறுக்கவும்.

பணிவேலையின் உண்மையான (Truing) நிலைத்தன்மை சுற்றுகிறதா என மீண்டும் ஒரு முறை சரிபார்க்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

இரு சென்டர்களுக்கு இடையே பணிப்பொருளை பிடிக்க பேசிங் செய்தல் (Face both the ends for holding between centres)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- நான்கு தாடைபிடிப்பானின் மேல் பணிப்பொருளை பிடித்தல்
- டூல் போஸ்ட் மேல் டூலை அமைத்தல்
- பணிப்பொருளை Facing செய்தல்
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு நீளத்தை அளவிடுதல்.

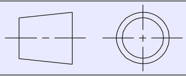


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- 25 mm தொங்குதலுடன் வெளியிருக்குமாறு நான்கு தாடை தனித்த பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடித்து அதை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- கருவி தாங்கியில் R.H..Facing tool-ஐ அமைக்கவும்.
- R.P.M-யை அமைத்தல் .
- பணிபொருளின் ஒரு முனை முகத்தினை கடைசல் செய்யவும்.
- 250mm நீள பணிப்பொருளை மார்க் செய்து சுற்றளவின் மேல் நன்றாக தெரியுமாறு குறிப்புகளை பஞ்சிங் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளை மீண்டும் பிடிப்பானில் இறுக்க மீண்டும் மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- நிமிடத்தில் 318 சுற்றுக்களுக்கு அருகாமை சுற்றுத்தண்டு வேகத்தை அமைக்கவும்.
- பஞ்சிங் செய்த புள்ளியில் பாதி வரை நீளத்தை முகக்கடைசலில் 250 mm நீளத்திற்கு செய்யவும்.
- தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும் மற்றும் பணிப்பொருளை சரி பார்க்கவும்.

1	Ø40 X 260	——▶ 1.7.93	Fe310	–	–	1.7.92
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	FACE BOTH THE ENDS FOR HOLDING BETWEEN CENTERS	DEVIATIONS : ± 0.04mm TIME :
		CODE NO. FI20N1792E1

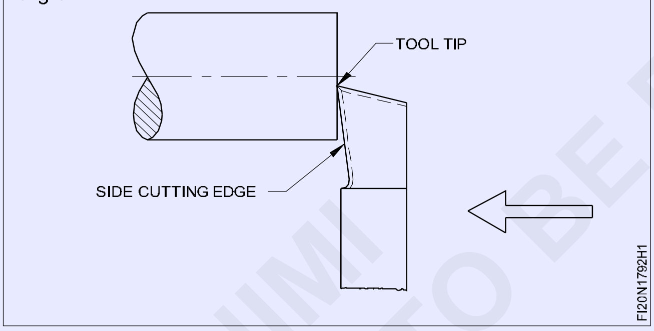
திறன் வரிசை (Skill sequence)

வலதுபுற முகக்கடைசல் கருவியை கொண்டு பணிப்பொருளில் ஃபேசிங் செய்தல் (Finish-facing the work with a right hand facing too)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **வலதுபுற ஃபேசிங் டூல்-ஐ பயன்படுத்தி பணிப்பொருளில் ஃபேசிங் செய்தல்.**

அதிக உலோகம் பணிப்பொருளில் முகத்தில் நீக்க வேண்டியிருக்கிறபோது, மையத்தை நோக்கி பணிப்பொருளின் சுற்றளவிலிருந்து கருவியை செலுத்தி ஓர் L.H. முகக்கடைசல் கருவி அல்லது L.H. சொரசொரப்பு கடைசல் கருவி கொண்டு சொரசொரப்பு முகக்கடைசல் செய்யவும். முகக்கடைசல் நிறைவு செய்ய சொரசொரப்பு முகக்கடைசலை நீக்குவதன் மூலம் பணிப்பொருளின் முகத்தின் மேல் நல்ல மேற்பரப்பு கிடைக்கிறது. சாதாரண R.H. முகக்கடைசல் கருவி, அதனுடைய வெட்டும் விளிம்பு நேராக கொண்டிருக்கும், முகக்கடைசலின் போது வேலையின் முகத்திற்கு லேசாக சாய்வாக வைத்திருக்கலாம். ஒரு கருவி, ஓர் கோணத்தில் அதனுடைய வெட்டும் விளிம்பு அமைந்திருப்பதை பயன்படுத்தலாம். (படம் 1)

Fig 1



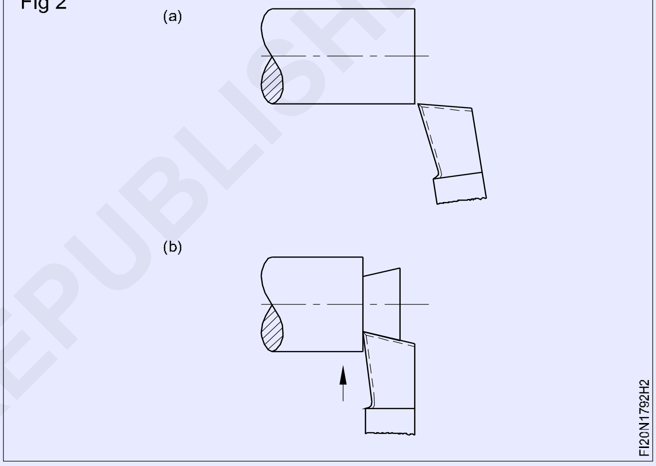
இவ்வகை கருவியைக் கொண்டு பணிப்பொருளில் முகக்கடைசல் நிறைவு செய்யும் செய்முறை கீழே வரிசையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பணிப்பொருளின் அச்சு மையத்திற்கு சரியான கோணங்களில் அதனுடைய அச்சு மூலம் சரியான மைய உயரத்திற்கு ஏற்ப கருவி தாங்கியில் கருவியை பிடிக்கவும் / பொருத்தவும், மற்றும் குறைந்தபட்சமாக தொங்குமாறு கருவியை பிடிக்கவும்.

ஏறக்குறைய 500 rpm-க்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும். (செய்வேலையின் முகக்கடைசல் நிறைவு செய்தல் மற்றும் சராசரி விட்டத் (mean diameter)- திற்கு பரிந்துரைசெய்த வெட்டுதல் வேகத்தை தேர்ந்தெடுத்தல் மூலம் சுற்றுதண்டு வேகத்தை கணக்கிடவும்).

இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும். குறுக்கு ஸ்லைடு நகர்த்தல் கேரேஜ் இயக்கம் மூலம் பணிப்பொருளின் முகத்தில் கருவி முனையை தொடவும். பணிப்பொருளிலிருந்து தூர கருவியை நகர்த்தவும் (படம் 2a) மற்றும் பூஜ்ஜியத்திற்கு டாப் ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளையை அமைக்கவும். அப்போது முன் பின் சிறு அசைவுகளை தவிர்க்கவும். கேரேஜ் (carriage)-யை லாக் செய்யவும்.

Fig 2



டாப் ஸ்லைடை கொண்டு ஏறக்குறைய 0.5 mm கருவியை செலுத்தவும்.

மையத்தின் குறுக்காக கருவிமுனை வரும் வரை குறுக்கு ஸ்லைடின் மூலம் பணிப்பொருளின் மையத்தை நோக்கி கருவியை செலுத்தவும். (படம் 2b) ஆரம்ப அமைப்பிற்கு கருவியை திரும்ப நகர்த்தவும். (படம் 2a)

டாப் ஸ்லைடை கொண்டு பணிப்பொருளின் உட்பக்கம் மேலும் 0.5 mm-யை கொண்டு கருவியை முன்னே நகர்த்தவும்.

பவர்ப்பீடை இணைக்கவும் (0.05 mm/rev.ல் அமைத்து) மற்றும் உலோகத்தை நீக்குதலில், செய்பொருளின் மையத்தை நோக்கி செலுத்துதலுக்கு கருவியை அனுமதிக்கவும்.

பணிப்பொருளின் தேவையான அளவு நீக்கும் வரை செய்வரிசையை திரும்ப செய்யவும்.

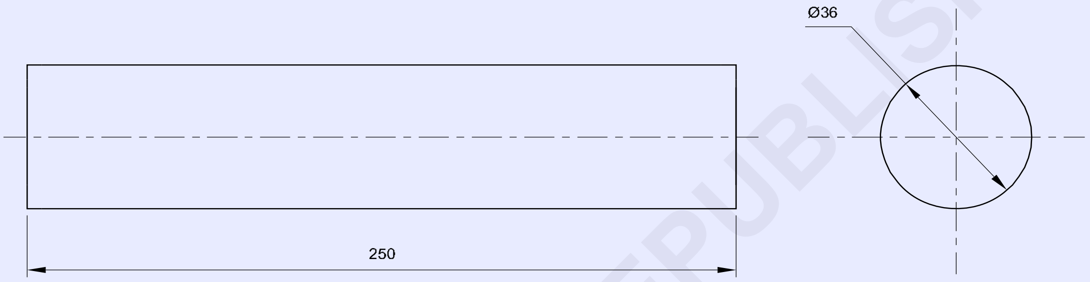
கிடைத்த முடிவை கவனிக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரஃபிங் கருவி / டூல் (Roughing) பயன்படுத்தி ± 0.1 mm துல்லிய பக்க இணை கடைசல் செய்தல் (Using rough turning tool parallel turn ± 0.1 mm)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- கடைசல் பிடிக்கும் இயந்திர பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும்
- RH கடைசல் பிடிக்கும் கருவியை சாணை செய்யவும்
- கருவி தாங்கியில் (Tool holder) - ல் கடைசல் பிடிக்கும் கருவியை அமைத்தல்
- கடைசல் பிடித்தலுக்கு ஸ்பிண்டில் வேகத்தை அமைத்தல்
- பல்வேறு ஆழங்களில் கைக் கொண்டு செலுத்து முறை மூலம் பணிப்பொருளை பக்க இணை கடையவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- நான்கு தாடைபிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- RH கட்டிங் டூலை சாணை செய்து பொருத்தவும், மற்றும் 318-க்கு அருகாமையான R.P.M. கொண்டு பணிப்பொருளின் அதிகபட்ச நீளத்திற்கு ∅36 கடைசல் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் பயன்படுத்தி விட்டத்தை சரிபார்க்கவும்.
- முனை 3×45°-யை சேம்பர் செய்து, தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- பணிப்பொருளை திருப்பி நான்கு தாடை பிடிப்பானில் பொருத்தவும்.
- பக்க இணை கடைசல் பிடித்தல் கொண்டு ∅36 mm-க்கு மீதமுள்ள நீளத்தை குறைக்கவும்.
- முனையை (Chamfering) சேம்பரிங் செய்து பிறகு தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

1	EX.NO.2.3.92	——► 1.7.92	Fe310	—	—	1.7.93
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE :NTS	USING ROUGHING TOOL PARALLEL TURN ± 0.1mm.	DEVIATIONS : ± 0.1mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1793E1	

திறன் வரிசை (Skill sequence)

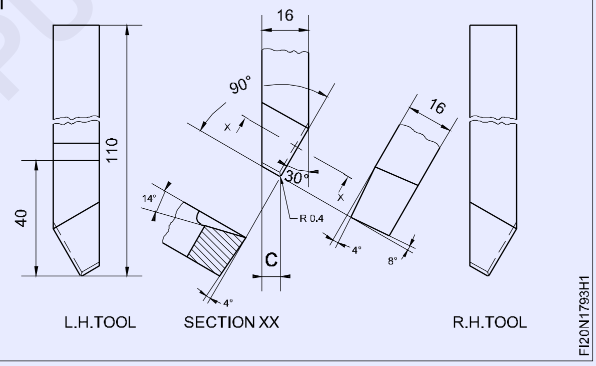
ரஃபிங் கருவி (Roughing tool) சாணை செய்தல் (Rough turning tool grinding)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **பல்வேறு கோணம் கொண்டு Roughing கருவியை சாணை செய்தல்.**

- கையினால் சக்கரத்தை சுற்றி தடையில்லாமல் சுழல்கிறதா என கவனிக்கவும்.
- உண்மையான மையநிலைப்பட்டு சுற்றுதலுக்கு சாணை செய்யும் சக்கரங்களை சரிபார்க்கவும்.
- பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.
- வீல் டிரஸ்ஸரின் மூலம் சக்கரங்களை டிரஸ் செய்யவும்.
- குறைந்தபட்சம் 2 முதல் 3 mm-ன் சக்கர முகத்திலிருந்து இடைவெளியை பராமரித்தலுக்கு டூல் ரெஸ்டை சரி செய்தல்.
- கிடைமட்டத்திற்கு 30°-ல் சாணை சக்கரத்தின் முன்புற முகத்திற்கு கருவியின் பக்கவாட்டில் (side flank) பிடித்து செலுத்தவும்.
- வலது முதல் இடது கருவியை நகர்த்தி கருவியின் 2/3rd மடங்கு அகலத்திற்கு பக்க வெட்டும் விளிம்பு கோணத்தை சாணை செய்தலுக்கு நேர்மாறாக நகர்த்தவும்.
- முதலில் சக்கரத்தை விளிம்பு தொடுதலின் அடிப்புறத்தை 8°- பக்க இடைவெளி கோணத்தை சாணை செய்யவும்.
- ஒரே நேரத்தில் 30°-யின் முனை வெட்டுதல் விளிம்பு கோணம், மற்றும் 5°-யின் முன்புற இடைவெளி கோணத்தை சொரசொரப்பு சாணை செய்யவும்.
- 14°-ல் சாய்வுள்ள சக்கர முகத்தை நோக்கி கருவியின் உள் பக்கவாட்டில் பின்புறமான பக்கம் முதலில் சக்கரத்தை தொடுதல், மற்றும் 14°-ன் பக்க ரேக் கோணத்தை சாணை செய்தல்.
- அடிப்பகுதி பக்க வெட்டும் விளிம்பிற்கு பக்க இணையாயிருப்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.
- நிறைவு செய்தல் சாணை செய்து அனைத்து முகங்களையும் நிறைவு செய்தல்.
- சுமார் R. 0.4 mm-ன் மூக்கு ஆரத்தை சாணை செய்தல்.
- டூல் கேஜ் மற்றும் டெம்ப்ளேட்டை கொண்டு கோணங்களை சரி பார்க்கவும்.
- ஆயில் கல்லை கொண்டு வெட்டும் விளிம்பை லேப் செய்யவும்.
- டாப் ரேக் (பின்புற ரேக்) கோணம் 0°-ல் வைத்திருக்க வேண்டும்.

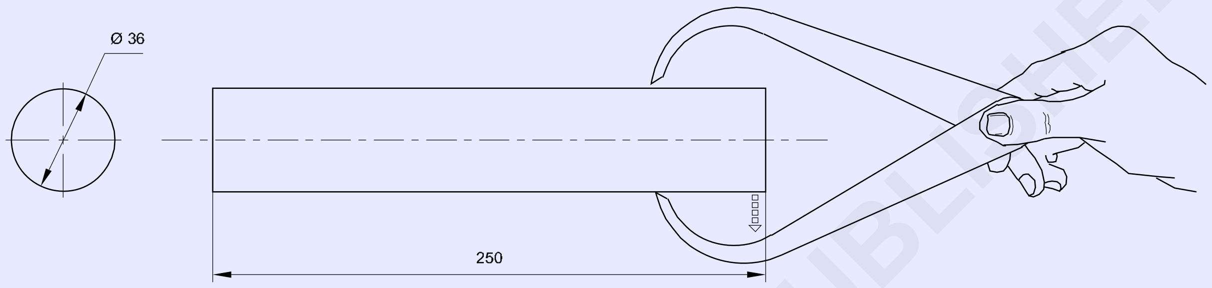
Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெளிப்பக்க காலிப்பர் மற்றும் அளவுகோல் பயன்படுத்தி விட்டத்தை அளவிடுதல் (Measure the diameter using outside caliper and steel rule)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- அவுட்சைடு காலிப்பர் (outside calier) பயன்படுத்தி விட்டத்தை சரி பார்த்தல்
- அளவுகோல் கொண்டு விட்டத்தை அளவிடுதல்.



TAP GENTLY TO CLOSE THE CALIPER LEGS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- வெளிப்பக்க காலிப்பரை (outside caliper) பிடிக்கவும்.
- பணிப்பொருள் விட்டத்தை விட அதிகமாக காலிப்பர் லெக்குகளை (legs) திறக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் விட்டத்தை தொடுவதற்கு வெளிப்பக்க காலிப்பர் லெக்கை சரி செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் வெவ்வேறு அமைப்பில் அதை செய்முறையை திரும்ப செய்யவும்.
- அளவுகோல் பயன்படுத்தி விட்டத்தை அளவிடுதல்.

1	–	1.7.93 ←	Fe310	–	–	1.7.94
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	MEASURE THE DIAMETER USING OUTSIDE CALIPER AND STEEL RULE	TOLERENCE: ±0.5mm	TIME:
		CODE NO: FI20N1794E1	

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெளிப்பக்க காலிப்பர்கள் கொண்டு அளவிடுதல் (Measuring with outside calipers)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **அளவிடுவதற்கு சரியான அளவு காலிப்பரை தேர்ந்தெடுக்கவும்**
- **உறுதியான இணைப்பு (firm joint) மற்றும் ஸ்பிரிங் (spring) காலிப்பர்களில் இரண்டு அளவுகளை அமைத்தல்**
- **ஒரு ஸ்டீல் ரூல் அல்லது துல்லியமான அளவிடும் சாதனங்களின் மூலம் அளவுகளைக் கண்டு அதன் வழியே மாற்றியும் அறியப்படலாம்.**

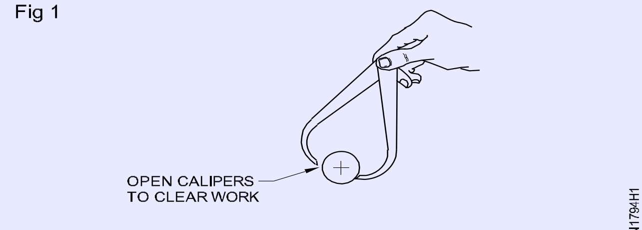
அவுட்சைடு காலிப்பர்கள் (Outside calipers)

காலிப்பரை அளவீடு செய்ய வேண்டிய விட்டத்திற்கு ஏற்ப தேர்ந்தெடுத்தல்.

ஒரு 150 mm உள்ள வெளிப்பக்க காலிப்பர் 0-150 mm-லிருந்து அளவுகள் அளவீடுதலுக்கு முடியும்.

காலிப்பர்களின் தாடைகளை அளவிட வேண்டிய விட்டத்தின் மேல் தெளிவாக செலுத்தும் வரை திறக்கவும். பணிப்பொருள் அளவுகளை அளவிடும் போது நிலையாக இருக்க வேண்டும். (Fig 1)

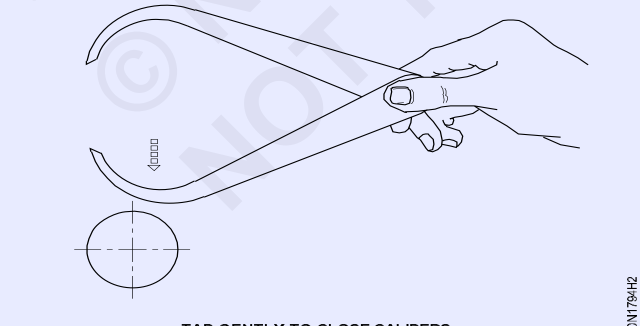
Fig 1



WORK MUST BE STATIONARY

காலிபரின் மற்றொரு காயில் ஏதேனும் சந்து இருப்பின், ப்ரேம் ஜாயின்ட் காலிபரில் உள்ள மற்றொரு காலை பின்புறமாக லேசாக தட்டவும். அப்படி செய்யும் போது அது உருயையின் வெளி விட்டத்தில் முட்டும் உணர்வு தோன்றும். (Fig 2)

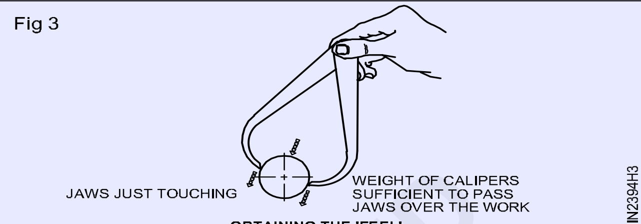
Fig 2



TAP GENTLY TO CLOSE CALIPERS

பயன்படுத்துபவரின் உணர்வை பொருத்தே அவைகளின் துல்லியம் அமையும். சரியான உணர்வை பெற, உண்ணிப்பாக கவனத்துடன் இருப்பது அவசியம். (Fig 3)

Fig 3



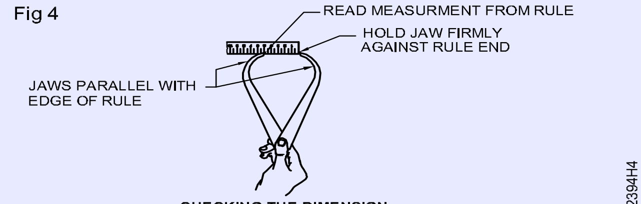
OBTAINING THE 'FEEL'

ஸ்பிரிங் வெளிப்பக்க காலிப்பர்களின் திருகு நட்டை சரி செய்து காலிப்பரின் சரி செய்தல், சரியான உணர்வுவை பெறுவதற்கு பணிப்பொருளின் வெளிப்புற விட்டத்திலிருந்து லேசாக நழுவுகிறது.

நீங்கள் சரியான உணர்விற்கு வெளிப்பக்க காலிப்பரை சரி செய்து, இருப்பதற்கு தகுந்து அளவுகோல் அல்லது ஏதாவது மற்ற துல்லியமான அளவிடும் உபகரணத்திற்கு அளவீடுகளை மாற்றவும்.

சமமட்டமான மேற்பரப்பின் மேல் செய்த அளவுகோலை வைத்து, அளவுகோலின் முனையை நோக்கி உறுதியாக ஒரு லெக்கின் முனையை பொருத்தவும். (படம் 4)

Fig 4



CHECKING THE DIMENSION

கேலிபரின் ஒரு காலை அளவுகோலில் உள்ள அளவின் மீது வைக்கவும். அதனால் மற்றொரு காலின் பாயின்டானது ஸ்டீல் ரூலின் ஓரத்திற்கு இணையாக இருக்கும்.

± 0.5 mm-ன் ஓர் துல்லியத்திற்கு அளவுவை பதியவும்.

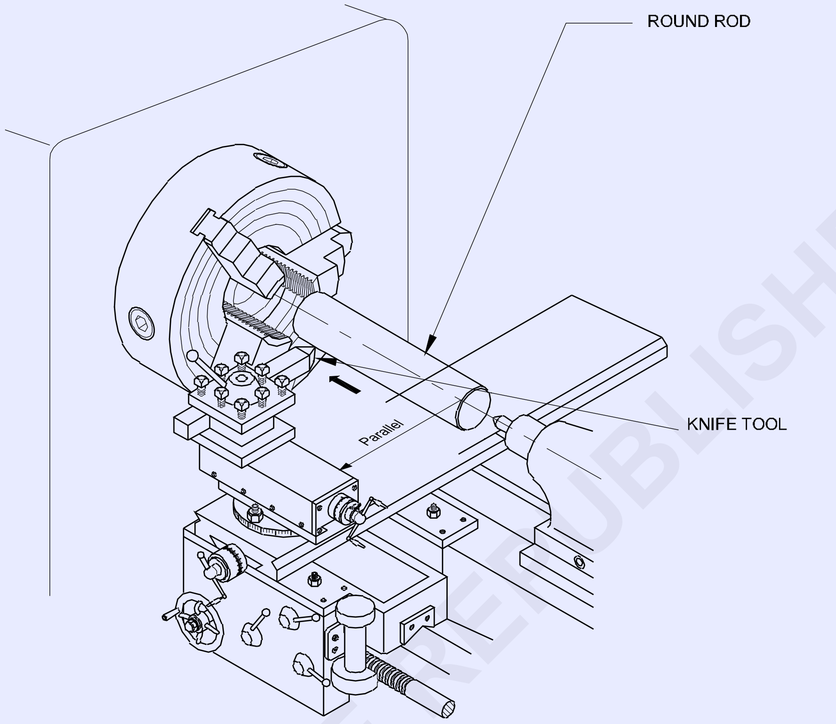
துல்லியமான அளவீடுகளின் நிலையில், ஓர் உட்பக்க மைக்ரோமீட்டர் அல்லது வெர்னியர் காலிப்பர் மேல் அளவீடுகளை மாற்றவும். இந்த அளவீடு ± 0.01 அல்லது ± 0.02 mm-ன்அளவு துல்லியத்தை கொடுப்பதாகும். இங்கு பயனாளியின் உணர்வு அளவை தீர்மானிப்பதில் மிகவும் முக்கியமாகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மூன்று தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளைப் பிடித்தல் (Holding job in three jaw chuck)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
• மூன்று தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடித்தல்.

Fig 1



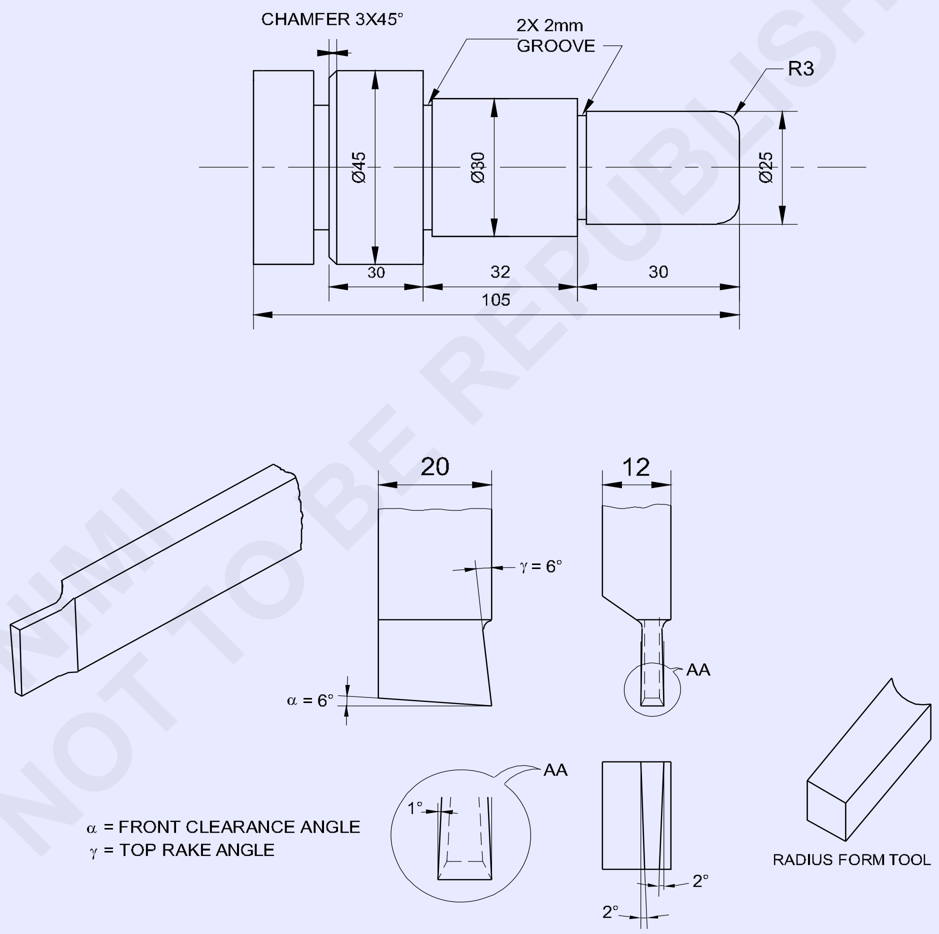
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- மூலப்பொருள் அளவை சரிபார்க்கவும்.
- சக் கீ கொண்டு தாடைகளை திறக்கவும்.
- 75 mm வெளியே நீட்டியவாறு பிடிப்பானில் செய்பொருளை வைக்கவும்.
- தேவைக்கு தாடைகளை இறுக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் அச்சின் உண்மை நிலைத்தன்மையை (trueness) சரிபார்க்கவும்.

Facing, plain turning, step turning பார்ட்டிங் செய்தல் தேவையில்லாத பிசிறு நீக்குதல், சாய்வு வெட்டு, (Chamfering) முனைகளை உருளையாக்குதல் மற்றும் பார்ம் டூல் மூலம் செயல்முறைகளை செய்தல் (Perform the facing, plain turn, step turn, parting, deburr, chamfer corner, round the ends, and use form tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- முனையை பேசிங் செய்து, ப்ளைன் டர்னிங் செய்யவும்.
- முனையை பேசிங் செய்து பிளைன் டர்னிங் செய்தல்.
- நைப் டூலை பயன்படுத்தி ± 0.1 செய்பொருள் ஸ்டெப் கடைசல் செய்தல்
- பார்ம் டூலை பயன்படுத்தி வடிவ / உருவ கடைசல் செய்தல்
- பார்ட்டிங் டூலை பயன்படுத்தி பிளவு செய்தல்
- பார்ட்டிங் டூலை சாணை செய்தல் மற்றும் தேவையான அளவிற்கு under cut உருவாக்கவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø50-105	–	Fe 310-O	–	–	1.7.96
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	PERFORM THE FACING ,PLAIN TURN, STEP TURN,PARTING,DEBURR, CHAMFER CORNER, ROUND THE ENDS AND USE FORM TOOLS	TOLERANCE ±0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N1796E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு மூலப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- பிடிப்பானின் ஏறக்குறைய 75mm வெளிப்பக்கம் வைத்து 3 தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு கருவியை அமைத்தல்.
- சரியான ஸ்பிண்டில் R.P.M.-யை தேர்ந்தெடுத்து மற்றும் அமைக்கவும்.
- முதலில் ஒரு பக்க முகக்கடைசல் மற்றும் அதிகபட்ச சாத்தியமான நீளத்திற்கு ∅45mm-க்கு வெளிப்புற விட்டத்தை சுற்றவும்.
- பணிப்பொருளை படத்தில் உள்ளதுபோல ∅ 30 mm x 32 mm உயரம் கடையவும்.
- ∅ 25 mm x 30 mm நீளத்திற்கு கடையவும்.
- அன்டர் கட் டூல், ரேடியல் டூல், சரியான மைய உயரத்திற்கு இருக்கமாக பிடித்து அமைக்கவும்.
- சதுர க்ருவை 2 mm ஆழம் x 30 mm-ல் 2 mm அகலம் மற்றும் முனை முகத்தினிலிருந்து 62mm-யை உருவாக்கவும்.
- ∅25mm-ல் 3 mm ஆரத்தை x முனை முகத்தில் 30 mm அகலத்தை உருவாக்குதல்.
- பிடிப்பானின் வெளிப்பக்கம் ஏறக்குறைய 40mm நீளம் வைத்து மூன்று தாடை பிடிப்பானின் உட்பக்கம் ∅ 30mm x அகலம் 32mm-ல் பணிப்பொருளை மாற்றி பிடிக்கவும், பணிப்பொருளை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- ∅ 45mm x 40mm நீளம் கடைசல் செய்யவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு பார்ட்டிங் டூலால் 2mm அகலத்தை அமைக்கவும்.
- முனை முகத்தினிலிருந்து ∅ 45 mm x 8mm அகலத்தில் ப்ளாஞ் கட்டிங்கை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளை பகுதியாக்கவும்.
- 30 mm x ∅ 45 mm-ன் மொத்த நீளத்திற்கு மற்ற முனையை முகக்கடைசல் செய்யவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு சேம்பர் கட்டிங் டூலை அமைக்கவும்.
- 3 x 45°-க்கு ∅ 45mm மூலையை சாய்வு வெட்டு செய்யவும்.
- கூர்மை விளிம்புகளை நீக்கவும்
- அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

வெவ்வேறு விட்டங்களில் ஸ்டெப் கடைசல் பிடித்தல் (Turning steps of different diameters)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **உருளைத் தண்டின் மேல் உறுதியான நீளத்திற்கு வெவ்வேறு விட்டங்களின் படிகளில் கடைசல் செய்தல்.**

கடைய வேண்டிய அகலம் டூலின் ஆபத்தை விட அதிகமாக இருந்தால் R.H. நைட் எட்ஜ் டூல் கொண்டு கடையலாம்.

மூன்று தாடைபிடிப்பானில் முன்பு கடைசல் செய்த தண்டை பிடித்து இதன் இரண்டு முனைகளில் மைய நிலைப்படுத்துதலை செய்யவும் (பிடிப்பான் மற்றும் தொங்கும் முனையின் அருகாமை)

மைய உயரத்தில் செங்கோணத்தில் அதனுடைய வெட்டுதல் விளிம்பு கொண்டு டூல் ஹோல்டரின் R.H.-கத்தி முனைவிளிம்பு டூலை பிடிக்கவும்.

300 r.p.m.-க்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.

இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும் மற்றும் பக்கவாட்டு அசைவுகளை தவிர்க்கச் செய்து பூஜ்யத்திற்கு குறுக்கு ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளையை பூஜ்ஜியத்திற்கு அமைத்து டூல் முனையை பணிப்பொருளின் மேல் லேசாக முட்டவும். (படம் 1)

வேலை பணிப்பொருளிலிருந்து கருவியை தூர எடுக்கவும் மற்றும் பக்கவாட்டு அசைவு செய்தலை கொண்டு பூஜ்யத்திற்கு அளவீடு செய்த சிறு உருளை உச்ச ஸ்லைடுவை அமைத்தலுக்கு வேலை பணிப்பொருளின் முகத்தை வெட்டுதல் விளிம்பு தொடுதலை உருவாக்கவும். (படம் 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

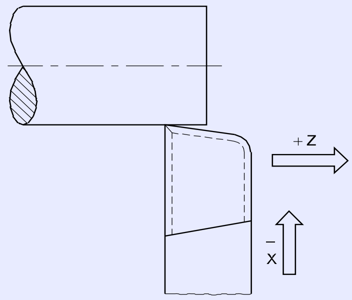
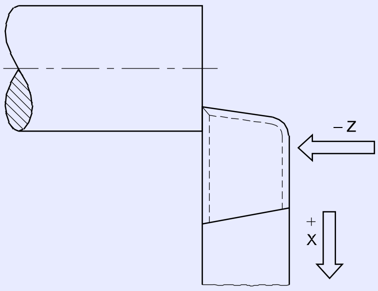


Fig 2



பணிப்பொருளின் விளிம்பை டூல் முனை அருகில் அமைக்கவும். (படம் 3)

படிப்படியாக ஸ்டெப் கடைசலுக்கு கருவிமுனை அருகில் அமைக்கவும். (படம் 4)

டாப் ஸ்லைடு கைப்பிடி சக்கரத்தை சுற்றில் கொண்டு தேவையான நீளத்திற்கு கருவி அச்சின் நோக்கி முன்னேற்றவும்.

Fig 3

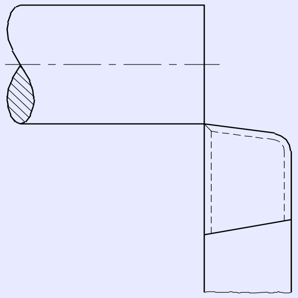
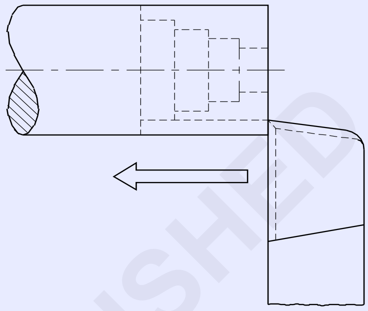


Fig 4



(டாப் ஸ்லைடு கைப்பிடிசக்கரத்தின் சுழற்றி தேவையான நீளத்தை அடையும் வரை தொடர்ச்சியாக மற்றும் சீராக இருக்க வேண்டும்)

ஒவ்வொரு வெட்டிற்கு 3 mm-ஆக அதிகபட்சத்திற்கு வெட்டின் ஆழத்தை பராமரிக்கவும்.

தேவையான விட்டத்தை அடைகிற வரை வெட்டுகளின் ஆழத்தை அதிகப்படுத்தவும்.

கேரேஜ் லாக் செய்து வைக்கவும்.

கார்னர் பார்மிங் டூல் (Corner forming tool)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***மூலை வடிவ உருவாக்குதல் கருவியைச் சாணை செய்தல்.***

கார்னர் பார்மிங் டூலை சாணை செய்வதற்குண்டான செய்முறை. (வெளிப்புற செய்முறைக்கு)

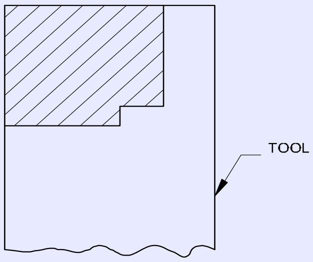
டூலை சாணை செய்வதற்கு பெடஸ்டல் சாணை பிடிப்பனை அமைத்தல்.

கண்ணாடிகள் அணியவும்.

சொரசொரப்பு சக்கரம் டிரஸ் செய்தல், 3 முதல் 4 mm. (Fig 1) சுவர் கணம் கொண்டு டூலை 10mm ஆழம் வரை சாணை செய்யவும்.

துல்லியம் சரி பார்த்தலுக்கு M.S. தகடின் தனித்த மாதிரி வடிவத்தை (template) தயார் செய்தல். (Fig 2)

Fig 1

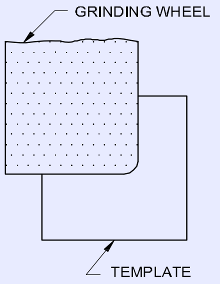


மூலை ஆரம் உருவாக்குதலுக்கு கார்போரண்டம் டிரஸ்ஸர் பயப்படுத்தப்படுகிறது.

டெம்ளேட் கொண்டு டிரஸ் செய்த சக்கரத்தை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



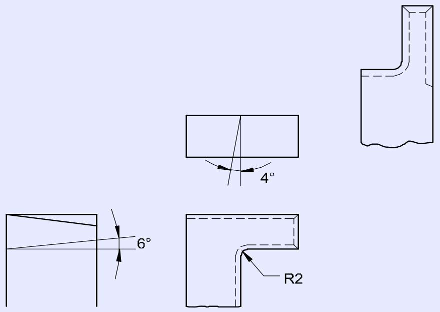
முன்புறத்தில் 4°முதல் 6°முன்புற இடைவெளி கோணம் மற்றும் பக்க இடைவெளி 3°முதல் 4° சாணை செய்யவும். (படம் 3) (clearance angle)

ஸ்ட்டெப்-பை நீக்கி, 2R உருவாக்கவும். மாதிரி வடிவம் கொண்டு சரி பார்க்கவும்.

ஆயில் கல் (oil stone) கொண்டு தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.

எந்த ரேக் கோணமும் கொடுக்கப்பட வில்லை.

Fig 3



பார்டிங் ஆப் செய்முறை (Parting off operation)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***சரியான மைய உயரத்திற்கு இயந்திரத்தில் பார்டிங்- ஆப் டூலை அமைத்தல்***
- ***பார்டிங்- ஆப் செய்யும் பொழுது சரியான செய்முறையை பின்பற்றவும்***
- ***பார்டிங்- ஆப் செய்யும் பொழுது சில முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை கவனியுங்கள்.***

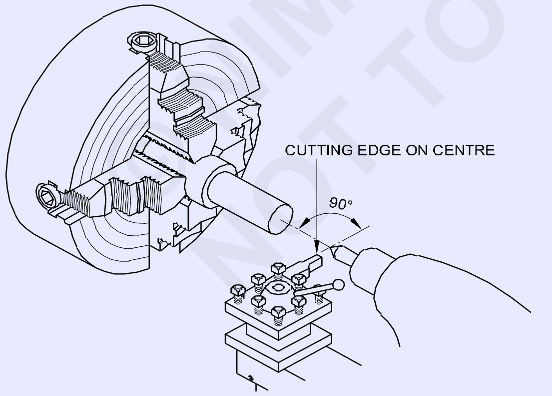
பார்டிங்- ஆப் செய்முறை (Parting off operation)

பார்டிங்- ஆப் (அ) கட்டிங் ஆப் நிறைவு செய்த மூலப்பொருளிலிருந்து நிறைவு செய்த பாகத்தை துண்டிக்கும் செய்முறையாகும்.

பார்டிங்- ஆப் டூலை அமைத்தல் (Setting of parting tool)

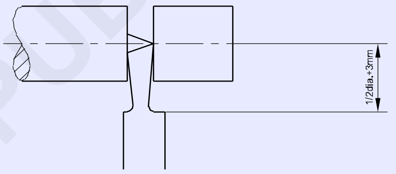
முடிந்தவரை லேசான பின்புற ரேக்-ஐ கொண்டு மையத்தின் மேல் சரியாக பார்டிங்- ஆப் டூலை அமைக்கவும். (படம் 1)

Fig 1



பார்டிங்- ஆப் டூலை சரி செய்து கருவி பிடிப்பானிலிருந்து (tool-holder) இடைவெளிக்கு ஏறக்குறைய 3 mm சேர்த்து பணிப்பொருளின் விட்டத்தின் ஒரு பாதி அளவு நீண்டிருக்கவும். (படம் 2)

Fig 2



கட்டிங் டூல் மிக உயரமாக இருந்தால் பணிப்பொருளை வெட்டாது. அதே போல் கட்டிங் டூல் உயரம் மிக குறைவாக இருந்தால், அது பணிப்பொருளை வளைக்கும். மேலும் கட்டிங் டூல் உடைந்து பழுதடைய வாய்ப்பு உள்ளது.

செய்முறை (Procedure)

குறிப்பிட்ட செய்பொருளுக்கு சரியான டூல் வகையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

பிடிப்பானில் குறைந்தபட்சம் வெளியே நீட்டியவாரு பணிப்பொருளைப் பிடிக்கவும்.

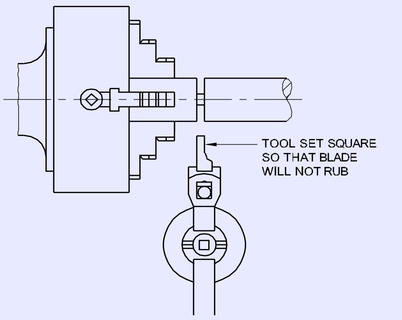
டூல் ஆரத்தை பணிப்பொருளோடு அமைக்கவும். அதனால் க்ரூவின் ஓரங்களில் உரசாமல் பணிப்பொருளின் மீது செலுத்தலாம். (படம் 3)

கடைசல் பிடிக்கும் வேகத்தில் பாதிக்கு ஸ்பிண்டில் வேகத்தை அமைத்தல். (படம் 4)

கடைசல் இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும் குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடியை பயன்படுத்தி பணிப்பொருளில் நிலையாக கருவியை செலுத்தவும்.

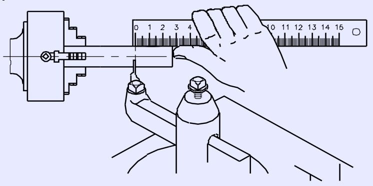
NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



FIN2396Y3

Fig 4



PARTING TOOL POSITIONED TO CUT OFF
A DEFINITE LENGTH OF WORKPIECE

FIN2396Y4

பாகம் துண்டிக்கப்படுகிற வரை பணிப்பொருளின் மீது கருவியை செலுத்துவதை தொடரவும்.

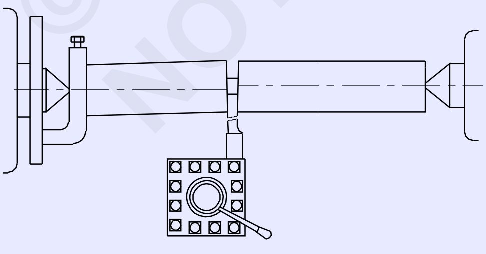
எச்சரிக்கை (Precautions)

பணிப்பொருள் பிடிப்பான் தாடைகளுக்கு சாத்தியமாக அருகாமை உருவாக்க வேண்டிய வெட்டை அனுமதித்தலுக்கு போதுமானளவு, பிடிப்பான் தாடைகளினிலிருந்து நீட்டிக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

எப்போதும் பணிப்பொருள் ஒரு பிடிப்பான் அல்லது ஒரு காலட் (collet)-ல் பத்திரமாக பிடித்திருக்கவும்.

> **பணிப்பொருள் மையங்களிடையே பிடிக்கப்படும் போது வளையலாம் அல்லது உடையலாம் மற்றும் பார்மிங் ஆப்-ன்போது, கடைசல் இயந்திரத்தின் வெளியே பணிப்பொருளானது slip (அ) fly ஆகலாம். (படம் 5)**

Fig 5

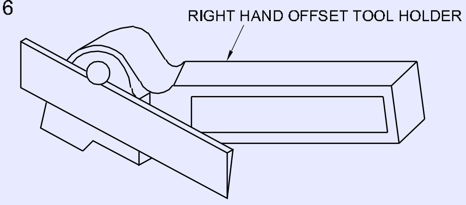


INCORRECT METHOD OF PARTING

FIN2396Y5

வலதுபுற ஆப்செட் டூல் ஹோல்டிரை (right hand offset tool-holder) பயன்படுத்தவும். (படம் 6)

Fig 6



INSERTED-BLADE TYPE PARTING TOOL

FIN2396Y6

ஒரு சில அதிகமான விட்டங்களை கொண்ட பணிப்பொருளை பார்மிங் ஆப் செய்யும் போது பெரிய விட்டத்தின் மேல் பிடிக்க வேண்டும்.

> **இடைப்பட்ட வேக செலுத்து கருவிகள் வெட்டுதல் விளிம்புவை மழுங்கச் செய்தலுக்கு முற்படுகிறது.**

ஹெவி (heavy) ஹீட் கொடுக்கும் போது டூல் உடைந்து விடும்.

எஃகு மேல் போதுமான குளிரூட்டி பயன்படுத்தவும், பித்தளை, மற்றும் உருக்கு எஃகு உலர்ந்த நிலையில் வெட்ட வேண்டும்.

இயந்திர சாடில் பகுதி (saddle) முழு செய்முறையை செய்கிற போது லாக் செய்திருப்பதை உறுதிப்படுத்தி நிச்சயிக்கவும்.

பணிப்பொருளைவெட்டும் போது செலுத்து வேகத்தை குறைக்கவும்.

நீண்ட பணிப் பொருள் வெட்டுதலின் பொழுது, இது டெயில் ஸ்டாக் மையத்தை கொண்டு தாங்கச் செய்திருக்க வேண்டும்.

இயந்திரம் நல்ல நிலையிலிருக்கிறதெனில், தானியங்கு குறுக்கு செலுத்து அமைப்பை பயன்படுத்தலாம்.

கருவி ஏறக்குறைய அதனுடைய அகலத்தின் ஆழத்திற்கு ஊடுருவச் செய்யும் போது, திரும்ப வெளியே எடுக்கவும் காம்பவுண்ட் ஸ்லைடு (compound slide)-வை கொண்டு பக்கவாட்டாக நகர்த்தி, பிறகு திரும்ப செலுத்தவும்.

மேற்கண்ட செய்முறையை செய்யும் போது டூல் குத்திக் கொள்வதிலிருந்து தவிர்க்கலாம்.

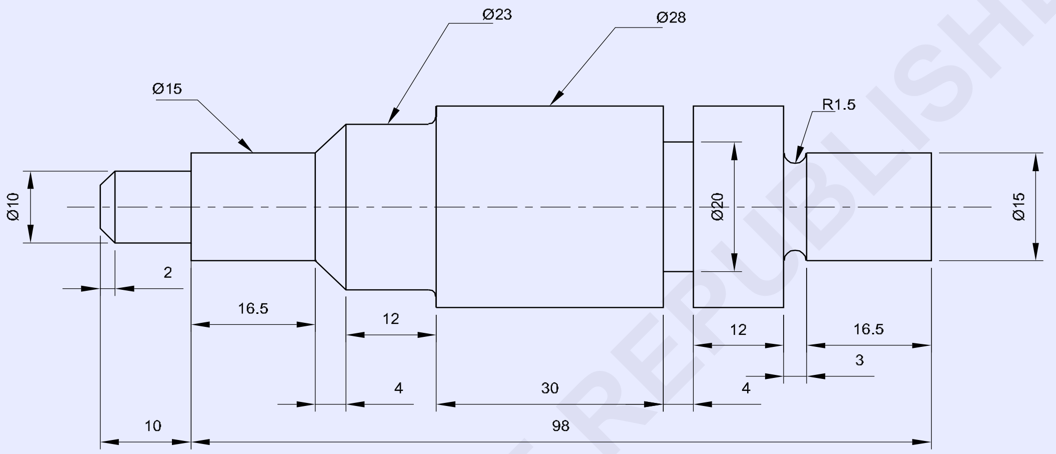
இச்செயல்முறையானது நிறைவை, நெருங்கும் பொழுது கையினால் பணிப்பொருளை பாகத்தினை பிடித்தக் கொள்ளவும். இதனால் பணிப்பொருல் கீழே விழுந்து ஏற்படும் சேதத்தை தவிர்கலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சோல்டர் கடைதல்: சதுர, ஃபில்லட்டுள்ள, பெவெல்டு, ஃபில்லட்டுள்ள அன்டர் கட், சதுர பெவல்டு கடைசல் (Shoulder turn : Square, filleted, beveled under cut shoulder, turning-filleted under cut, square beveled)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- 3-தாடை பிடிப்பானில் செய்பொருளை அமைத்து மையநிலைப்படுத்தவும்
- ± 0.1 mm-ன் துல்லியத்திற்கு கை கருவி கொண்டு பணிப்பொருள் முகம், பிளெயின் மற்றும் ஸ்டெப் டர்னிங் செய்தல்.
- சதுர ஃப்லெட் செய்த அன்டர் கட் உருவாக்குதல்
- 0.1 mm-ன் சுற்றளவு துல்லியத்துடன் பணிப்பொருளை அமைத்து மைய நிலைப்படுத்துதல்
- சதுர ஃபில்லட் சோல்டர் கடைசல் செய்தல்
- டேப்பர் பெவல் சோல்டர் கடைசல் செய்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø 30-120	—	Fe310	—	—	1.7.97
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	SHOULDER TURN: SQUARE, FILLETED, BEVELED UNDER CUT SHOULDER, TURNING- FILLETED UNDER CUT,SQUARE BEVELED	DEVIATIONS LINEAR ± 0.04mm ANGULAR ± 30'	TIME
		CODE NO. FI20N1797E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருள் அளவை சரி பார்க்கவும்
- குறைந்தபட்ச வெளியே தொங்குதலுடன் மூன்று தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- R.H. பேசிங் டூலை குறைந்தபட்ச தொங்குதல் கொண்டு சரியான மைய உயரத்திற்கு திடமாக அமைக்கவும்.
- முன் தீர்மானித்த R.P.M.-ற்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.
- கேரேஜ்யை லாக் செய்து ஒரு முனையை பேசிங் செய்யவும்.
- கருவி தாங்கியில் திடமாக R.H. டூலை அமைக்கவும்.
- அதிகபட்ச சாத்தியமான நீளத்திற்கு ∅ 28 mm-க்கு பணிப்பொருளை கடைதல்.
- 19.5 mm நீளத்திற்கு ∅ 15 mm படி ஸ்டெம்ப் கடைதல் செய்யவும்.
- ஒரு வெர்னியர் காலிப்பரை கொண்டு அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- ஃபில்லட் உள்ள அண்டர் கட் R1.5x1.5 ஆழத்திற்கு செய்யவும்.
- பணிப்பொருளை மாற்றவும் மற்றும் இதன் நிறைவு செய்த மேற்பரப்பின் மேல் பிடிக்கவும்.
- கீழ் வெட்டு 4 மிமீ ரேக் கொண்டு 4 மிமீ அழத்தினை உண்டாக்கவும்.
- மேற்பரப்பு முழுமையடைந்ததின் மேல் பிடித்து வேலையினைத் திருப்பவும்.
- 108 mm நீளத்திற்கு பணிப்பொருளை பேகிங் செய்யவும்.
- 16 mm நீளத்திற்கு ∅ 23 mm-ல் பணிப்பொருளை கடையவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பரை கொண்டு நீளத்தை சரி பார்க்கவும்.
- 26.5 mm-ன் நீளத்திற்கு ∅ 15 mm ஸ்டெப் கடைதல் செய்யவும்.
- 4x45°-ன் ஓர் கோணத்திற்கு ∅ 23 mm பெவல் வெட்டவும்.
- ∅ 10 mm x 10 mm நீளம் கடைசல் பிடிக்கவும்.
- 2X30° கோணத்திற்கு ∅ 10 mm ஸ்டெப் சாய்வு வெட்டு செய்யவும்.
- செய்பொருளினிலிருந்து தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- வெர்னியர் பெவல் பாகைமானியை கொண்டு கோணத்தை சரிபார்க்கவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பரை கொண்டு அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

இரண்டு விட்டங்களின் சந்திப்பில் அண்டர்கட் சோல்டர் உருவாக்குதல் (Form an undercut shoulder at the junction of two diameters)

நோக்கங்கள்: இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **டூல் போஸ்டால் அண்டர்கட் டூலை அமைக்கவும்**
- **தேவையான அமைப்பில் டூலை அமைத்தல்**
- **அண்டர்கட் செயல்முறைகளை செய்தல்**
- **வெர்னியர் காலிப்பரை கொண்டு அண்டர்கட் (slot) அகலம் மற்றும் ஆழத்தை சரிபார்க்கவும்.**

ஒரு பகுதியின் ஓரத்தில் மறையிட வேண்ட இருப்பின் அண்டர்கட் செய்வது அவசியம், ஏனெனில் மறையிடும் டூல் இயங்க அண்டர்கட் வழிவிடும், மேலும் இணையும் பாதம் நன்கு இணைய ஏதுவாக இருக்கும். விட்டத்தை சாணை பிடித்து பினிசிங் செய்ய வேண்டி இருப்பின் சோல்டருக்கு எதிராக ஒரு சேனல் வெட்டப்படுதல் கிரைண்டிங் வீலிற்கான ஒரு கிளியரன்ஸ் அமையும், ஆகவே சதுர முறை கிடைப்பது உறுதியாகும்.

ஓர் அண்டர்கட் சோல்டர் சந்தியில் / இணைப்பை உருவாக்குவதற்கு, பின்வரும் செய்முறை பின்பற்றவேண்டும்.

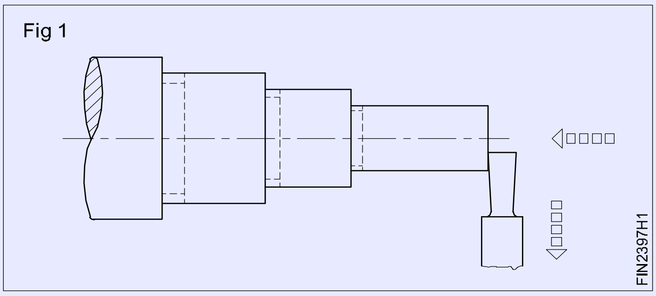
பொருத்தமான டூல் அல்லது தேவையான வடிவம் மற்றும் அளவிற்கு சாணை செய்து தேர்ந்தெடுத்தல்.

சரியான ஸ்பிண்டில் வேகம் வைத்து இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும்.

கேரேஜ் கைப்பிடியை கிட்டத்தட்ட பணிப்பொருளின் முகத்தை டூல் தொடுகிறவரை சுற்றவும். (Fig 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

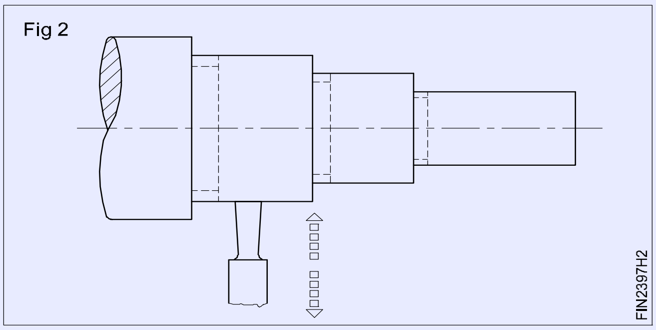
Fig 1



இந்த அமைப்பில் சேடிலை லாக் செய்யவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடு (cross-slide) கைப்பிடியை சுற்றி கருவியின் முன்புற வெட்டும் விளிம்பை கொண்டு லேசாக பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பை தொடுதல். பூஜ்யத்திற்கு குறுக்கு ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளையை அமைக்கவும். (Fig 2)

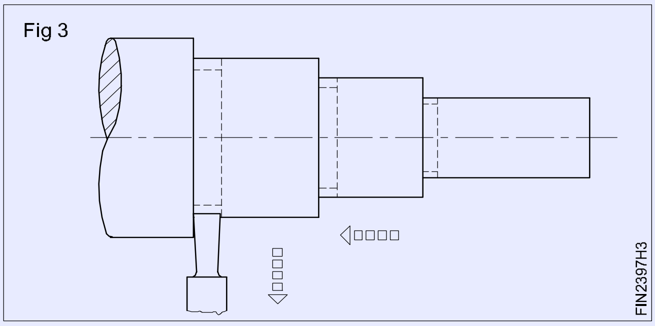
Fig 2



க்ராஸ் ஸ்லைடின் ஹேண்டிலை சுற்றி பணிப்பொருளின் மேல்பக்கத்தை லேசாக தொடுமாறு கட்டிங் டூலின் முனையை முட்ட வேண்டும். க்ராஸ் ஸ்லைடின் சுற்றும் ஹேண்டிலை பூஜ்ஜியத்தில் வைக்கவும். (Fig 3)

டாப் ஸ்லைடின் அளவீடு செய்யப்பட்டசுழலும் உருளையின் மூலம் சுற்றி பூஜ்ஜியத்திற்கு அளவை அமைக்கவும். (feed). (Fig 4)

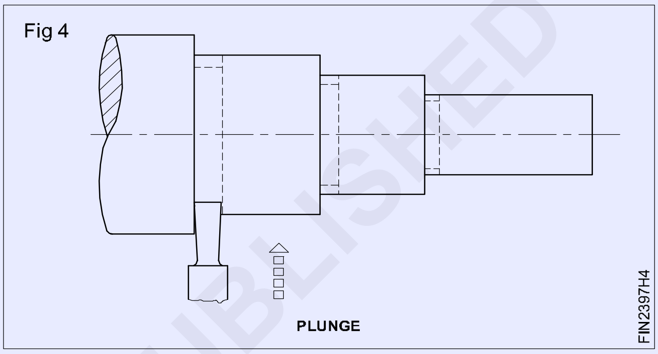
Fig 3



வெட்டுதல் திரவம் போடவும்

கருவியை குறுக்கு ஸ்லைடு (Cross slide handle) கைப்பிடி 2பயன்படுத்தி தேவையான ஆழத்திற்கு செய் பணிப்பொருளின் மீது மெதுவாக மற்றும் சீராக செலுத்தவும் (Feed) (Fig 4)

Fig 4



கடைசல் இயந்திரத்தை நிறுத்தவும் மற்றும் அதனுடைய அளவுகளுக்கு குழிவெட்டுவை சரி பார்க்கவும்.

கூர்மை முனைகள் ஏதாவது எனில் நீக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பல்வேறு மேற்பரப்பு அமைப்புகளை இயந்திரத்தில் வெட்டி எடுத்தல் (Machining various shoulders)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **பல்வேறு மேற்பரப்பு அமைப்புவை பொறிவினை செய்தல்.**

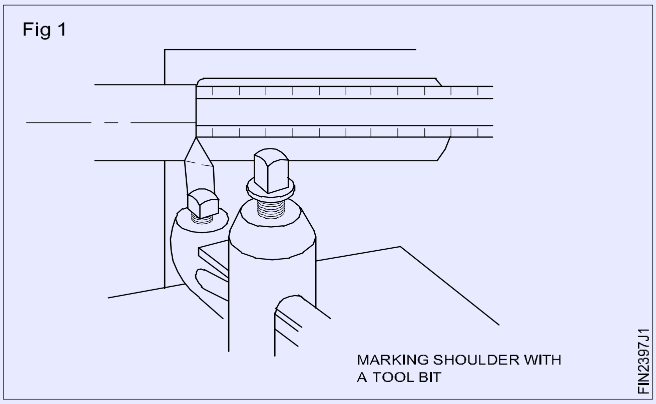
மேற்பரப்பில் சதுர சோல்டர் செய்தல் (Machining a square shoulder)

ரெபரன்ஸ் மேற்பரப்பு புள்ளியை உருவாக்க பணிப்பொருளின் முனையை முகக்கடைதல் **(facing)** செய்து அளவுகளை எடுக்கவும்.

பின்வரும் முறைகளின் ஒன்றின் மூலம் மேற்பரப்பு அமைப்பின் வடிவத்தை வரையவும்.

தேவையான நீளத்தை குறிப்பதற்கு பணிப்பொருளை சுற்றி கூர்மை டூலின் முனையை கொண்டு லேசான நீண்ட பள்ளத்தை வெட்டவும். (Fig 1)

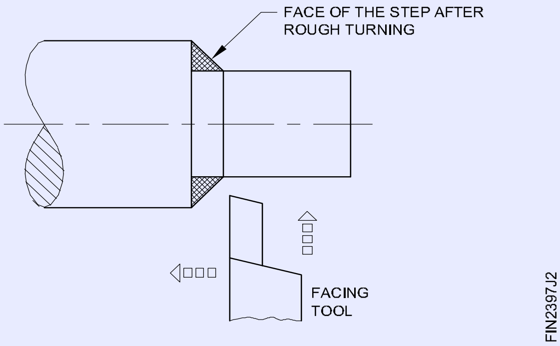
Fig 1



தேவையான நீளத்திற்கு ஏறக்குறைய 1 mm விட்டத்தை அமைத்து மற்றும் நிறைவு கடைசல் செய்தல்.

டூல் ஹோல்டரில் முகக்கடைசல் (facing) டூலை பொருத்தி மையத்திற்கு அமைக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



கருவி துண்டு முனையை (tool bit) பணிப்பொருளிற்கு அருகே வைத்து பக்க வெட்டுதல் விளிம்பில் லேசான இடைவெளியை அமைத்திருக்கிறதை உறுதி செய்யவும்.

மேற்பரப்பிற்கு அருகாமையில், (tool) சிறிய விட்டத்திற்கு சுண்ணாம்பு பவுடர் போடவும் அல்லது சாயம் மூலம் வரையவும்.

கடைசல் இயந்திரத்தை இயக்குவதற்கு முன்பு,பணிப்பொருளின் விட்டத்திற்கு மிகவும் அருகாமை டூலை கொண்டு வந்து, காகித துண்டை டூல் பிட்டின் முனைக்கும் பணிப்பொருளுக்கும் இடையில் உள்ள தூரத்தை நெருக்கமாக்க வேண்டும்

கடைசல் இயந்திரத்தை இயக்கி facing tool - ஐ சாக்பவுடர் அல்லது சாய வரைபடத்தை லேசாக நீக்குகிற வரையில் நெருக்கமாக கொண்டு செல்லவும்.

cross slide screw-வினை அளவீடு செய்து சிறு உருளையின் மேல் அளவுவை குறிக்கவும்.

வெட்ட ஆரம்பிக்கும் வரை கேரேஜ் கைப்பிடி சக்கரத்தை கொண்டு மேற்பரப்பை நோக்கி டூலை கொண்டு வரவும்.

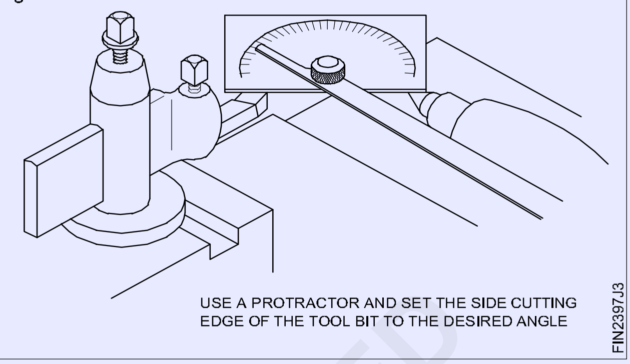
குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடியை இடதுபுறமாக சுற்றுவதன் மூலம் மேற்பரப்பை கடைசல் செய்யவும். ஆகவே மையத்திலிருந்து நகர்த்தி வெட்டவும்.

வெற்றிகரமான கடைதலுக்கு க்ராஸ் ஸ்லைடு ஸ்குருவை திரும்ப வெளியே எடுத்து பழைய நிலையில் வைத்து, சோல்டர் கடைசல் முடியும் வரை மீண்டும் இதே போல் செய்யவும்.

மேற்பரப்பில் பெவல் சோல்டர் செய்தல் (Machining a bevelled shoulder) (Fig 3)

பணிப்பொருள் துண்டின் நீளத்தினுடே மேற்பரப்பின் அமைப்பை வரைதல் மற்றும் படம் 3-ல் உள்ளதுபோல கருவியை அமைத்தல்.

Fig 3



அளவிற்கு சிறிய விட்டத்தை ரப் கடைசல் மற்றும் நிறைவு கடைசல் செய்தல்.

கருவி தாங்கியில் (tool post) சைடு கட்டிங் டூலை பொருத்தவும், இது மையத்திற்கு அமைக்கவும்.

மேற்பரப்பு அமைவிடத்திற்கு முடிந்தவரை நெருக்கமாக சிறிய விட்டத்திற்கு சாக் பவுடர் போடவும் அல்லது சாயம் இடவும்.

கருவி (tool)-ன் முனையை சாக் பவுடர் அல்லது சாயம் இடுதல் இது வெட்டி நீக்கும் வரை கொண்டு வரவும்.

மேற்பரப்பினுள் மெதுவாக வெட்டும் கருவியை செலுத்துவதற்கு கை மூலம் கேரேஜ் கைப்பிடி சக்கரத்தை திருப்பவும்.

வெட்டும் நடவடிக்கையில் உதவுவதற்கு நல்ல மேற்பரப்பு முடிவை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெட்டும் திரவத்தை பயன்படுத்தவும்.

சாய்வுள்ள மேற்பரப்பு தேவையான அளவிற்கு வரும் வரை cutting machining செயல்முறையை தொடரவும்..

மேற்பரப்பின் அளவு பெரிதாகிறது எனில், தடதடவென சப்தம் டூல் மூலம் வெட்டும் போது ஏற்படுகிறது. இது காம்பவுன்ட் தாங்கி (compound rest)-யை பயன்படுத்தும் பெவல் சோல்டரை வெட்டுவதற்கு தேவையிருக்கும்.

காம்பவுன்ட் தாங்கியை விருப்ப கோணத்திற்கு அமைத்தல். (படம் 4)

டூல் பிட்டை சரி செய்து முனை மட்டும் வெட்டவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

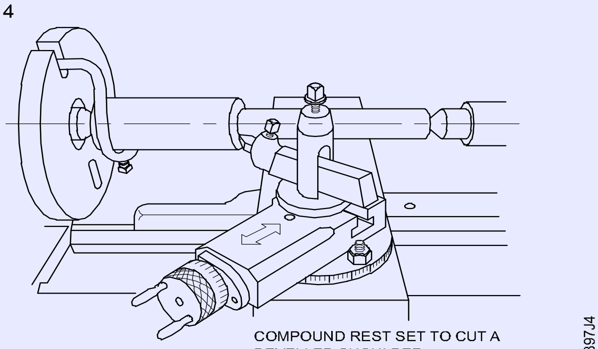


Fig 4

வெட்டுவதற்கு உதவ வெட்டும் திரவத்தை போடவும். படிப்படியாக சாய்வை (bevel) cutting machining செய்யவும். எப்போதும் வெளிப்புறமாக வெட்டவும் ஒவ்வொரு வெட்டும் மேற்பரபபு தாங்கியின் முகத்தின் வெளிப்புறமான விளிம்பின் அருகே ஆரம்பிக்கவும். ஒவ்வொரு புதிய வெட்டு உருவாக்குவதற்கு தயார் செய்யும் போது சிறிய விட்டத்தை கெடுதலில்லாது கவனிக்கவும். முடிவான வெட்டின் ஆரம்பித்தலில், உண்மையான மேற்பரப்பு தாங்கியின் உட்புற விளிம்பில் வெறும் சாக் பவுடர் அல்லது டை வரைவை நீக்குகிற வரை உள்ள நீளத்திற்கு/ அளவிற்கு டூலின் முனையை கொண்டு வரவும்.

ஃபில்லட் செய்த மேற்பரப்புதாங்கியை பொறிவினை செய்தல் (Machining a filleted shoulder) (Fig 5)

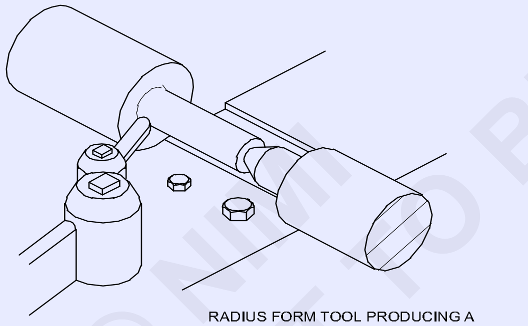


Fig 5

பணிப்பொருளின் மேல் மேற்பரப்பு தாங்கியின் அமைவிடத்தை வரைதல் அல்லது குறித்தல்.

ஃபில்லட் செய்த மேற்பரப்பு தாங்கியிற்கு வெளியே வெட்ட வேண்டிய ஆரத்திற்கு அனுமதியுளவ (allowance) உருவாக்கவும். ஃபில்லட்டுள்ள மேற்பரப்பு சோல்டர் 4 mm ஆரத்தை கொண்டிருக்கும் ஏனில் பிறகு பணிப்பொருளின் முனையிலிருந்து 60 mm இருக்கிறது, இதை வரைதல் முனையிலிருந்து 56 mm இருக்க வேண்டும். இது பணிப்பொருளின் ஆரத்தை வெட்டுவதற்கான மெட்டலை வைக்கும்.

அளவிற்கு சிறிய விட்டத்தை ரப் மெசினிக்கு நிறைவு கடைசல் செய்யவும்.

பிடிப்பானில் ரேடியஸ் டூலை பொருத்தி மையத்திற்கு அமைத்தல். உறுதி செய்ய வேண்டி ஆர அளவியை கொண்டு கருவி துண்டுவை சரி பார்க்கவும். இது சரியான ஆரத்தை கொண்டிருக்கும்.

முடிந்த வரை மேற்பரப்புதாங்கி அமைவிடத்திற்கு சிறிய விட்டத்தில் டை (dye) வரைதல் அல்லது சாக் பவுடர் போடவும்.

கடைசல் இயந்திர ஸ்பிண்டில் வேகம், கடைசல் பிடித்தல் வேகத்தின் சுமார் ஒரு பாதிக்கு அமைத்தல்.

கடைசல் இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பித்தல் மற்றும் இதன் கருவி துண்டு (tool bit) டை வரைதல் அல்லது சாக் பவுடரை சிறிது நீக்குகிற வரையில் கொண்டு வரவும்.

cross slide திருகுவின் அளவீடு செய்த சிறு உருளையின் மேல் அளவை குறிக்கவும்.

ஒரு அரை சுற்று குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடி இடதுபுறமாக சுற்றுதல் மூலம் வெட்டுதல் கருவியை திரும்பப் பெறவும்.

இது அசல் சிறு உருளை அமைப்பதில் சுமார் 1 mm-க்குள் இருக்கிற வரை கிராஸ் ஸ்லைடு கைப்பிடியை வலதுபுறமாக சுற்றவும். ரேடியஸ் ரோஸ் டூல் முனை வேலை செய் விட்டத்திலிருந்து கிட்டத்தட்ட 1 mm தூர இருக்க வேண்டும். இது கட்டிங் டூலை பில்லட் கார்னர் வெட்டும் போது அண்டர்கட்டிங் வெட்டுதலிருந்து தவிர்க்கிறது.

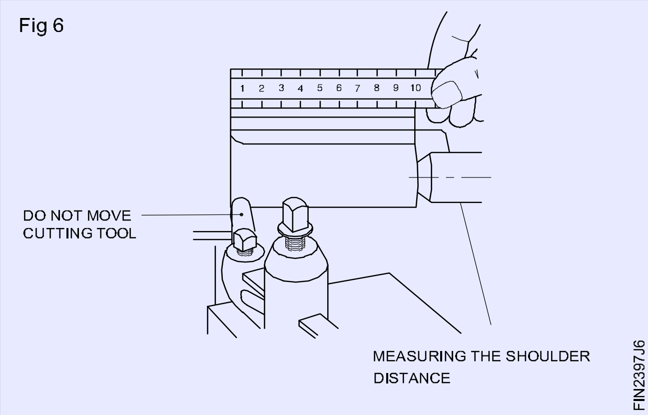
மெதுவாக ஃபில்லட் செய்த டூல் ஹோல்டரை மேற்பரப்பு தாங்கியை ரேடியஸ் கட்டிங் டூல் ஆரம்பிப்பதற்கு கேரேஜ் கை சக்கரத்தை சுற்றவும். ஃபில்லட் செய்த மூலையை சால்டர் செய்யும் போது தேவையில்லாத கடகடவென சப்தம் நேரிடுகிறதெனில், கடைசல் இயந்திர வேகத்தை குறைத்து ஃபில்லட்டின் நிறைவை அதிகரிப்பதற்கு வெட்டும் திரவத்தை போடவும். (Fig 5)

சோல்டரின் நீளம் சரிசெய்கிற வரை மெதுவாக மற்றும் பாதுகாப்பாக கேரேஜ் கைப்பிடி சக்கரத்தை சுற்றி கடைசல் பிடிப்பதை தொடரவும்.

மேற்பரப்பு தாங்கி தூரத்தை அளவிடுவதற்கு கடைசல் இயந்திரத்தை நிறுத்தும் போது, விட்டத்திலிருந்து திரும்பப் பெறுதல் மூலம் வெட்டும் கருவி அமைத்தலை நகர்த்தச் செய்யக்கூடாது. (Fig 6)

கேரேஜிலிருந்து கட்டிங் டூலை நகர்த்துவதற்கு கேரேஜ் கை சக்கரத்தை சுற்றவும்.

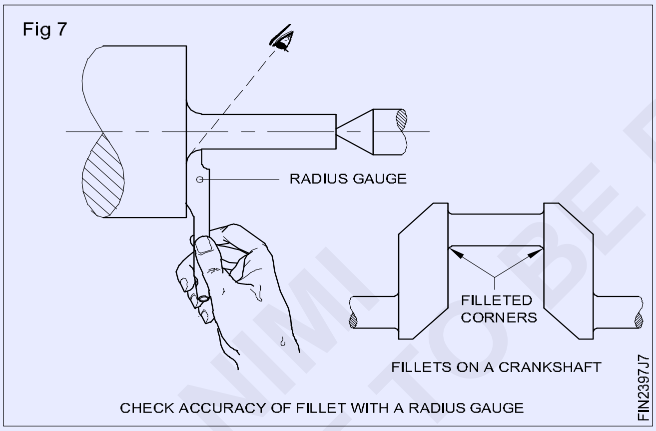
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



சிறு உருளையை திரும்ப கிட்டத்தட்ட 1 mm இடதுபுறமாக குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடியை திருப்பி பழைய நிலைக்கு கொண்டு வரவும்.

கேரேஜ் கை சக்கரத்தை கொண்டு ஆர கருவி துண்டை பாதுகாப்பாக முன்னோக்கி நகர்த்தி ஃபில்லட் செய்த மூலையை நிறைவு செய்தல்.

ரேடியஸ் டூலிற்கு பெரியதாகிறதெனில் மிக அதிக சப்தம் வருவதெனில் நேரிடுகிறதெனில், சப்தம் ஏற்படுத்தாத பெரிதான ஆர கருவியை பயன்படுத்தி செய்படிகளின் ஃபில்லட்டை வெட்டவும். ஆர அளவியை கொண்டு ஃபில்லட்டின் துல்லியத்தை சரி பார்த்தல். (Fig 7)



ஓர் அண்டர்கட் சோல்டர் பொறிவினை செய்தல் (Machining an undercut shoulder)

பணிப்பொருளின் நீளத்தினுடே அண்டர்கட் சோல்டர் அமைப்பை வரைதல்.

அளவிற்கு சிறிய விட்டத்தை துருவி மற்றும் நிறைவுற்ற கடைசல் செய்யவும்.

டூல் ஹோல்டரில் கருவிக்கு டூலை பொருத்தவும், இது மையத்திற்கு அமைத்தல்.

அண்டர்கட் அமைவிடத்தில் முடிந்தவரை சிறிய விட்டத்திற்கு மேலும் பெரிய விட்டத்தின் முகத்தின் மேல் சாக் பவுடர் அல்லது டை வரைதல் போடவும்.

கடைசல் இயந்திர ஸ்பிண்டிலை கடைசல் பிடித்தல் வேகம் சுமார் ஒரு பாதிக்கு அமைத்தல்.

டூல் பிட்டின் முனை முகத்தின் மேல் சாக் பவுடர் அல்லது டை வரைதலை சிறிது நீக்குகிறவரையில் கொண்டு வரவும் பூஜ்யத்திற்கு உச்ச ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளை அமைக்கவும்.

வெட்டும் நடவடிக்கைக்கு வெட்டும் திரவத்தை பயன்படுத்தவும் மற்றும் நல்ல மேற்பரப்பை நிறைவு செய்து முடிக்கவும்.

இதன் குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடி இடதுபுறமாக சுற்று கடைசல் மூலம் கட்டிங் டூலை திரும்பப் பெறவும்.

அண்டர்கட் மேற்பரப்பு சரியான ஆழத்திற்கு பொறிவினை செய்யும் வரை மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்ப செய்தல்.

பெரிய விட்ட முகத்தை தொடாது டூல் முனையை கொண்டு வரவும் மற்றும் உச்ச ஸ்லைடின் 1 பிரிவு கொண்டு மையமாக கருவியை முன்னோக்கவும.

சிறிய விட்டத்தின் மேல் செலுத்திய சாக் பவுடர் குறியை சிறிது நீக்குகிறவரை, பெரிதான விட்ட முகத்தின் விளிம்பினிலிருந்து செய்வேலையினுள் கருவியை செலுத்தவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளை அளவை குறிக்கவும், மற்றும் ஆழத்திற்கேற்ப தேவையான பிரிவுகளின் எண்ணிக்கைக்கு பணிப்பொருளினுள் கருவியை முன்னோக்கவும்.

> **கேரேஜ் அண்டர்கட் செய்முறையின் போது லாக் செய்வதை உறுதி செய்யவும்.**

வெட்டும் நடவடிக்கைக்கு உதவுதலில் நல்ல மேற்பரப்புடன் உற்பத்தி செய்ய வெட்டும் திரவம் போடவும்.

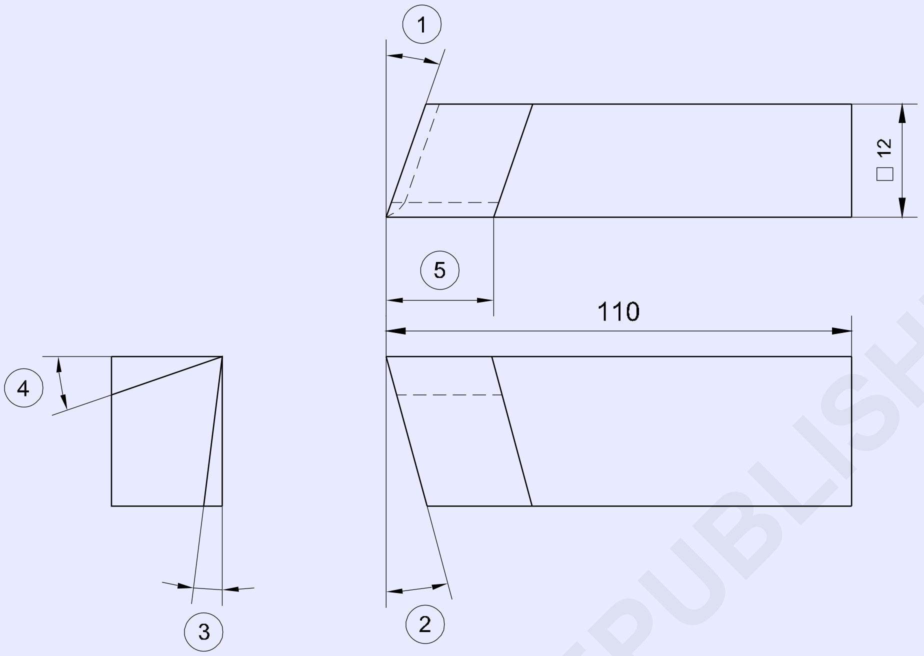
குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடி இடதுபுறமாக கடைசல் பிடித்தல் மூலம் வெட்டுதல் கருவியை திரும்பப் பெறவும்.

குழிவெட்டு மேற்பரப்பு தாங்கி (undercut shoulder) சரியான ஆழத்திற்கு பொறிவினை செய்கிறவரை மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்பச் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சிங்கில் பாயிண்ட் டூலை கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of - single point tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- எஃகு பொறிவினை மெசினிங் செய்வதற்கு சைடு கட்டிங் டூலை சாணை செய்தல்.



1 End cutting edge angle - 25°
2 Front clearance angle - 6°
3 Side rake angle - 6°
4 Side rake angle - 14°
5 Cutting edge - equal to tool thickness

1	SQ12 - 110	–	Fe310	–	–	1.7.98
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	SHARPENING OF - SINGLE POINT TOOLS	TOLERANCE :±30'	TIME :
		CODE NO. FI20N1798E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- ஆரம்பிக்கும் முன்பு பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.
- கிரைண்டிங் வீல் மற்றும் டூல் ரெஸிடிற்கு இடையே உள்ள இடைவெளியை சரிபார்க்கவும் இடைவெளி 2 முதல் 3 mm பராமரிக்கவும்.

ஏதாவது உடைந்திருந்தாலோ அல்லது சரி செய்ய வேண்டி இருந்தாலோ பயிற்றுனரிடம் தெரிவிக்கவும்.

- ஒரே நேரத்தில் முனை வெட்டும் விளிம்பு கோணம் 20° முதல் 25° மற்றும் 6° முதல் 8° இடையே முகப்பு இடைவெளி கோணம் சாணை செய்வதற்கு சக்கரத்தைநோக்கி டூலை பிடிக்கவும்.
- 6° முதல் 8° பக்க இடைவெளி கொடுத்தலுக்கு கருவியின் பக்கத்தை சாணை செய்யவும். இதன் பக்க நீளம் கருவி தண்டின் அகலத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்.
- 12° முதல் 15°-ன் சைடு ரேக் கோணத்திற்கு கருவியின் மேல் பகுதியை சாணை செய்தல்.
- மென்மையான சக்கரத்தின் மேல் அனைத்து கோணங்கள் மற்றும் இடைவெளிகள் சாணை செய்து நிறைவு செய்தல்.
- சுமார் 0.5 mm R-ன் மூக்கு ஆரத்தை சாணை செய்தல்.

இதன் அடிப்படை மேற்பரப்புகள் படிப்படியாக இல்லாதிருக்க வேண்டும் மற்றும் ஸ்மூத்தாக இருக்க வேண்டும்.

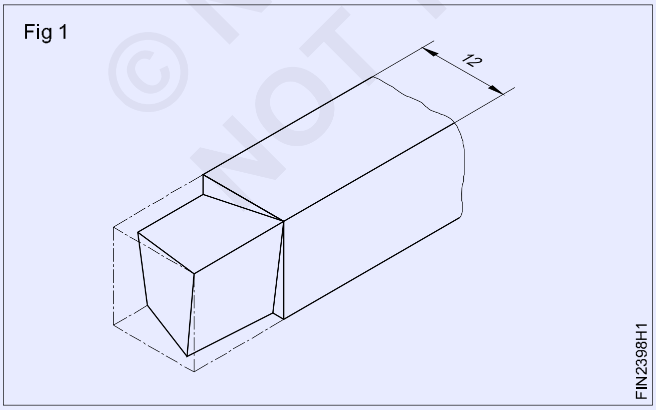
திறன் வரிசை (Skill sequence)

ஸ்டீலை மெசினிங் செய்ய சாணை செய்தல் (Grinding a side cutting tool for machining steel)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **ஸ்டீலை மெசினிங் செய்ய வலது கை சைடு கட்டிங் டூலை சாணை செய்தல்.**

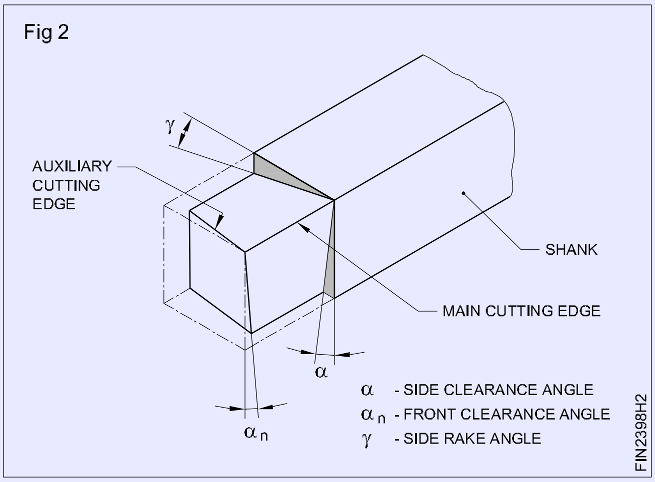
எஃகுவின் மேல் பயன்படுத்த வேண்டிய பக்க வெட்டும் கருவியை படம் 1-ல் விளக்கப்படுகிறது. இதன் வலது கை பகுதி சாணை செய்வதற்கு முன்பு பன்சிங் செய்த கோடுகள் சாணை செய்வதற்கு முன்பு உள்ள டூலை விளக்குகிறது, மற்றும் தொடர் கோடுகள் மூலம் டூல் கிரைண்டிங் செய்து முடிக்கும் போது கிடைப்பது ஆகும். (Fig 1)

Fig 1



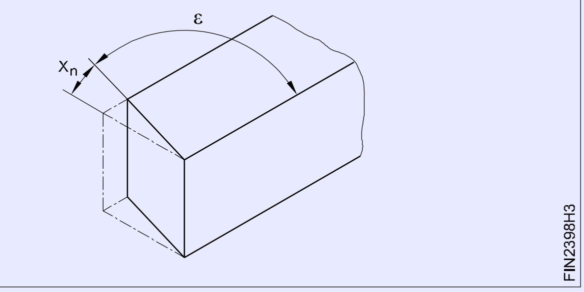
பக்க வெட்டும் விளிம்பு தண்டு விளிம்பை கொண்ட கோட்டில் இருக்கிறது முனை வெட்டுதல் விளிம்பு 25°-ன் கோணத்தில் சாய்வுள்ளதாகிறது. இதன் பக்க ரேக் கோணம் 14° இருக்கிறது. இதன் முன்புற மற்றும் பக்க இடைவெளி 6° அமையப்பெறுகிறது. பக்க வெட்டுதல் விளிம்பின் நீளம், டூல் பிளேங்கின் சதுர குறுக்கு பகுதியின் அளவிற்கு சமமாக பராமரிக்கச் வேண்டும், எனவே 12 mm Fig 2, அமைப்பு கருவியை பெறுவதற்கு கருவி தண்டை சாணை செய்தல் மூலம் நீக்க வேண்டிய கருமை செய்த பகுதியை காணவும். செய்முறை பின்வருமாறு வரிசையாக உள்ளது.

Fig 2



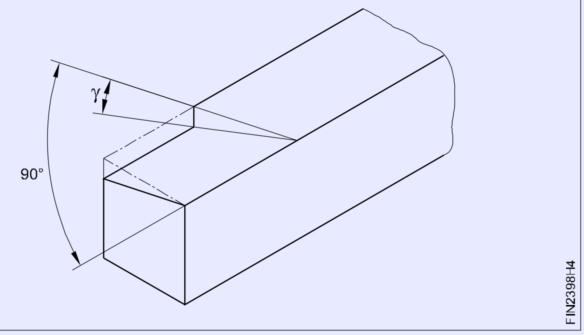
முனை வெட்டுதல் விளிம்பு கோணம் 25°-யை சாணை செய்தல் கோணம் ‘x_n’. (Fig 3)

Fig 3



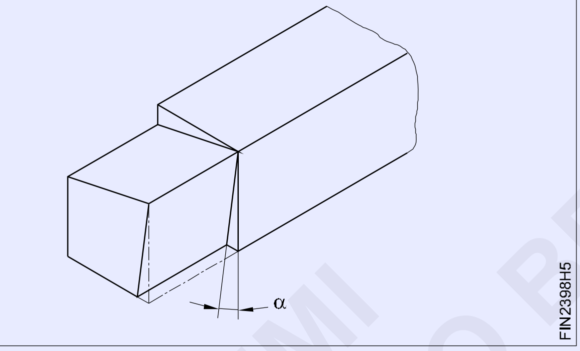
14°-ன் பக்க ரேக் கோணத்தை சாணை செய்தல். கோணம். (Fig 4)

Fig 4



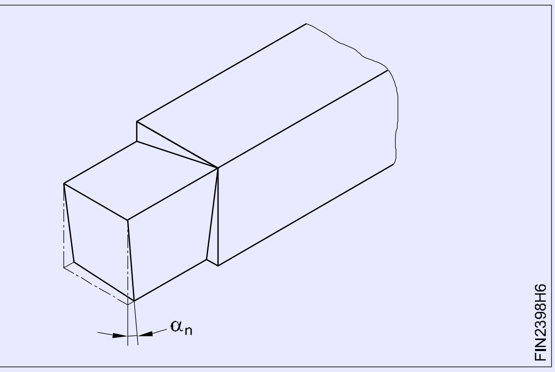
6°-ன் பக்க இடைவெளி கோணத்தை சாணை செய்தல். கோணம். α (Fig 5)

Fig 5



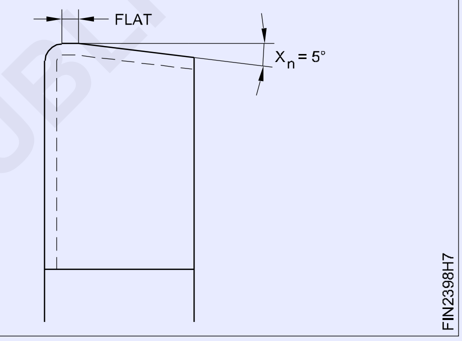
6°-ன் முன்புற/முகப்பு இடைவெளி கோணத்தை சாணை செய்தல். கோணம்.α_n (Fig 6)

Fig 6



கருவியின் முனையில் R 0.4 முதல் R 0.6 mm-ன் மூக்கு ஆரத்தை (nose radius) சாணை செய்து மற்றும் வழங்கவும். Fig 7-ல் உள்ளதுபோல 0.2 முதல் 0.3 mm-ன் குறுகிய நீளத்திற்கு சமமட்டமாக சாணை செய்தல். தெளிவான பொருளைப் பெறுவதற்காக படம் பெரிதாக்கச் செய்திருக்கிறது.

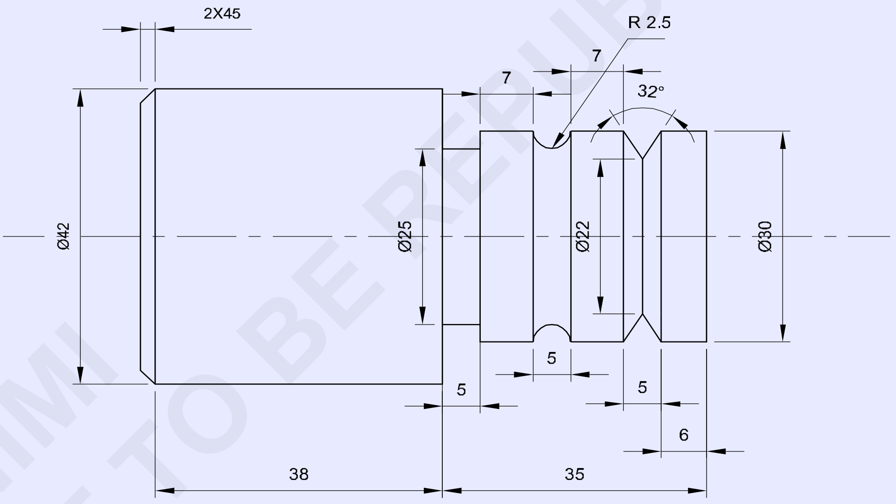
Fig 7



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

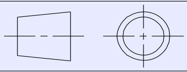
க்ருவ்கள் வெட்டுதல் - சதுர, வளைந்த ‘V’ வடிவ நீண்ட பள்ளம் (Cut grooves - square, round ‘V’ groove)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கடைசல் இயந்திர சக்கில் பணிப்பொருளை பிடித்தல்
- டர்னிங் டூலை அமைத்தல்
- ஸ்பிண்டில் வேகத்தை அமைத்தல்
- கை செலுத்து மூலம் பணிப்பொருளை பக்க இணை கடைசல் செய்தல்
- நீண்ட பள்ள (deep groove) கடைசலுக்கு ’V’ கருவி, ஆரகருவி மற்றும் சதுர கருவியிற்கு கருவியை அமைத்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
1	Ø50-80	—	Fe310	—	—	1.7.99

SCALE 1:1 	CUT GROOVES - SQUARE, ROUND, 'V' GROOVE	TOLERENCE: ±0.04mm
		TIME:
		CODE NO : FI20N1799E1

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு மூலப்பொருளை சரி பார்க்கவும்.
- சக்கில் ஏறக்குறைய 50mm வெளிப்பக்கம் வைத்து 3-தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு கருவியை அமைத்தல்.
- சரியான ஸ்பிண்டில் R.P.M.-யை தேர்ந்தெடுத்து அமைக்கவும்.
- முதலில் ஒரு பக்கம் பேசிஸ் செய்து அதிகபட்ச சாத்தியமான நீளத்தை ∅42mm-க்கு வெளிப்புற விட்டத்தை கடைசல் பிடிக்கவும்.
- ∅ 30 mm x 35 mm நீளம் கடைசல் பிடிக்கவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு க்ரூவிங் டூல், ஆரகருவி 'V' வடிவ நீண்ட க்ரூவிங் டூலை அமைக்கவும் இதை திடமாக பொருத்தவும்.
- முனை முகத்திலிருந்து 30 mm-ல் 2.5 mm depth x 5mm ஆழம் x 5mm அகல சதுர நீண்ட பள்ளத்தை உருவாக்கவும்.
- முனை முகத்திலிருந்து 'V' நீண்டபள்ள 5 mm x 6 mm அகலத்தை உருவாக்குதலுக்கு 'V' நீண்ட பள்ள கருவியை உட்சொருகுதல்.
- பணிப்பொருளை திருப்பி மற்றும் பிடிக்கவும்.
- 75mm மொத்த நீளத்திற்கு மற்ற முனையை முகக்கடைசல் செய்யவும்.
- ∅ 42 mm x 40 mm நீளம் கடைசல் பிடிக்கவும்.
- கூர்மை விளிம்புகளை நீக்கவும்.
- அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.

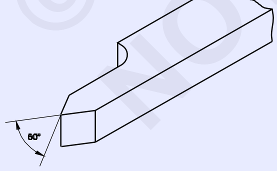
திறன் வரிசை (Skill sequence)

60° 'V' வடிவ கருவி சாணை செய்தல்.

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **60° 'V' வடிவ கருவி சாணை செய்தல்.**

1 60°-க்கு கொடுக்கப்பட்ட கோணத்திற்கு கருவியை சாணை செய்தல்.
   - கருவியை பொருத்தி மற்றும் சரியாக மைய உயரம் அமைத்தல்.
   - வேகத்தை அமைத்து, கேரேஜ்யை லாக் செய்தல்.
   - குறுக்கு ஸ்லைடுவை நகர்த்தி மற்றும் தேவையான அளவிற்கு கருவியை அழுத்தவும்.
   - 'V' வடிவ நீண்ட பள்ளத்தின் ஆழத்தை சரி பார்த்தல். (Fig 1)

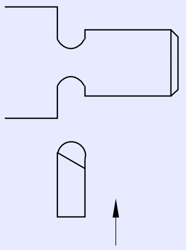
Fig 1



FIN2399H1

2 கருவி 4 mm ஆரத்தை சாணை செய்தல்
   - கருவியை பொருத்தவும் மற்றும் சரியான மைய உயரம் அமைக்கவும்.
   - வேகத்தை அமைத்து, கேரேஜ்யை லாக் செய்யவும்.
   - குறுக்கு ஸ்லைடுவை நகர்த்தி மற்றும் தேவையான அளவிற்கு கருவியை அழுத்தவும். (Fig 2)

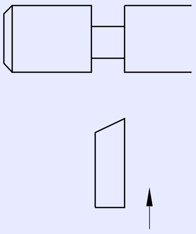
Fig 2



FIN2399H2

3 4 mm அகலத்திற்கு கருவியை சாணை செய்தல்
   - கருவியை பொருத்தி மற்றும் சரியான மைய உயரம் அமைத்தல்.
   - வேகத்தை அமைத்து, கேரேஜ்யை லாக் செய்தல்.
   - குறுக்கு ஸ்லைடுவை நகர்த்தி மற்றும் தேவையான அளவிற்கு கருவியை அழுத்தி மூழ்கச் செய்யவும். (Fig 3)

Fig 3

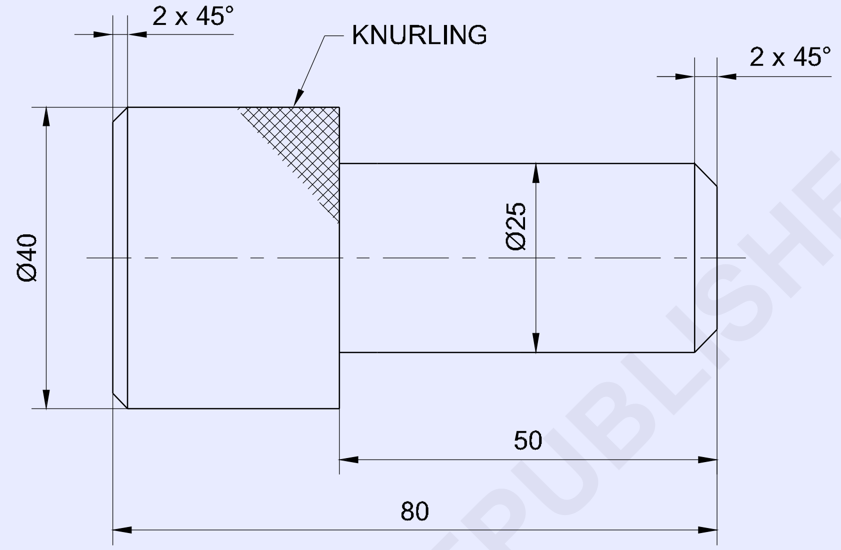


FIN2399H3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பணிப்பொருளில் நர்லிங் ஏற்படுத்துதல் (Knurl the job)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கடைசல் இயந்திர சக்கில் பணிப்பொருளை பிடித்தல்
- டூல் ஹோல்டரில் நர்லிங் டூலை அமைக்கவும்
- உருளையான மேற்பரப்பின் மேல் நர்லிங் ஏற்படுத்தவும்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø45 - 85	–	Fe 310	–	–	1.7.100
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	KNURL THE JOB	TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N17100E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- சக்கின் வெளிப்பக்கம் 50 mm நீட்டி இருக்குமாறு 3 தாடை பிடிப்பானில் பாதுகாப்பாக பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- ஒரு முனையை முகக் கடைசல் செய்யவும்.
- பிடிப்பு ஏற்படுத்துவதற்கு தேவையை விட அதிகமாக ∅ 40-0.2-க்கு பணிப்பொருளை கடைசல் செய்யவும்.
- பாதுகாப்பாக டயமண்ட் நர்லிங் ஏற்படுத்தும் கருவியை பிடிக்கவும். அதனை மைய உயரத்திற்கு அமைக்கவும்.
- நர்லிங் செய்முறையிற்கு பொருத்தமான வேகத்தை தேர்ந்தெடுக்கவும்.
- டயமண்ட் வடிவம் உருவாகும் வரை மேற்பரப்பை நர்லிங் ஏற்படுத்தவும். (knurl)
- அதன் முனையில் 2 x 45°சாய்வு வெட்டு செய்யவும்.
- சக்கில் பணிப்பொருளை திருப்பி மாற்றி பிடிக்கவும் பணிப்பொருளை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- முனையை முகக்கடைசல் செய்து 80 mm-ன் நீளத்தை பராமரிக்கவும்.
- பக்க கூர்மை கத்தி கருவி (side knife tool) ∅ 25 x 50-க்கு பணிப்பொருளை கடைசல் பிடிக்கவும்.
- சைடு கட்டிங் டூல் 45°-யை கொண்ட முனையில் 2 x 45°-யிற்கு சேம்பரிங் செய்தல்.
- அனைத்து கூர்மை விளிம்புகள் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.

நினைவில் கொள் (Remember)

- கருவியின் தொங்குதல் நிலையை தவிர்க்கவும்.
- நர்லிங் ஏற்படுத்திய மேற்பரப்புவின் குறிப்பிடுகள் தவிர்த்தலுக்கு, அலுமினிய துண்டுகள் பக்க இணைத்தல் பயன்படுத்தவும்.

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety precautions)

- இயந்திரம் இயக்கத்தினில் இருக்கிறபோது லிவரை இயக்கக்கூடாது.
- இயந்திரத்தின் நகரும் பாகங்களின் மேல் ஏதாவது கருவிகளையும் வைக்க கூடாது.
- பொருத்தமான குளிரூட்டியை பயன்படுத்தவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

கடைசல் இயந்திரத்தில் நர்லிங் ஏற்படுத்துதல் (Knurling on lathe)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **நர்லிங் ஏற்படுத்துதலுக்கு பணிப்பொருளை தயார் செய்தல்**
- **நர்லிங் ஏற்படுத்துவதற்கு வேகத்தை அமைத்தல்**
- **டூல் ஹோல்டரில் நர்லிங் டூலை அமைக்கவும்**
- **ஒரு பணிப்பொருளில் தேவையாக க்ரேடு நர்லிங் செய்தல்**

உருளையான மேற்பரப்புகளின் மேல் சிறந்த பிடிமானத்திற்கு அல்லது நல்ல தோற்றத்திற்கு, நர்லிங் ஏற்படுத்தவும். பிடிப்பு ஏற்படுத்துதலின் செய்முறை வரிசையில் பின்வருகின்றன.

பணிப்பொருளின் மெட்டீரியல் வகை மற்றும் பிடிப்பு ஏற்படுத்தும் தரத்தை சார்ந்து பிடிப்பு ஏற்படுத்த வேண்டிய பகுதியின் விட்டத்தை குறைத்தல். சுமார் 0.3 mm சொரசொரப்பான பிடிப்பு ஏற்படுத்துதல் 0.2 mm நடுத்தர பிடிப்பு ஏற்படுத்துதல் (knurling) மற்றும் 0.1 mm மென்மையான பிடிப்பு ஏற்படுத்துதலுக்கு குறைக்கவும்.

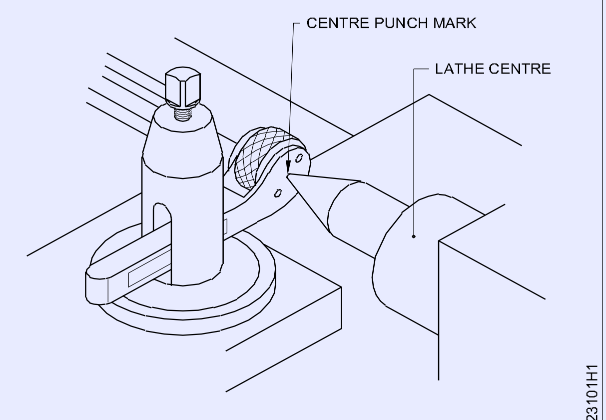
டூல் போஸ்டில் நர்லிங் டூலை பிடித்து டெயல் ஸ்டாக்கின் மையத்திற்கு சமமாக அமைக்கவும். (Fig 1)

இயந்திரத்தில் கடைசல் பிடிக்கும் வேகத்தை 1/3 முதல் 1/4 மடங்கு தேர்ந்தெடுக்கத்தக்க தாழ்வான வேகத்திற்கு அமைக்கவும்.

நர்லிங் கருவியை சரி செய்து பணிப்பொருளின் மையத்திற்கு மையத்தில் அச்சிற்கு செங்கோணத்தில் இறுக்கமாக பிடிக்கவும். (Fig 2)

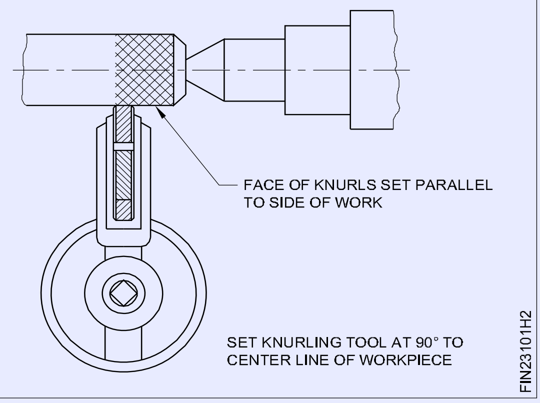
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



SETTING THE KNURLING TOOL ON CENTRE

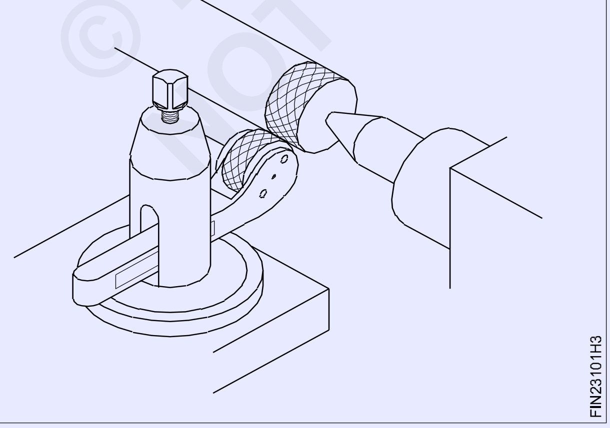
Fig 2



நர்லிங் டூலை (knurl) செலுத்த குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடி சக்கரத்தை கொண்டு செய் வேலை சுற்றளவுவை தொடுவதற்கு நர்லிங் டூலை ஜோடியை உருவாக்கவும்.

பணிப்பொருளின் முனையை நர்லிங் டூல் உருளை ஒன்றின் மேல் ஒன்று முகப்பபடிமானம் வரும் வரை கேரேஜ்யை நகர்த்தவும். அவை உண்மையான மாதிரியை உற்பத்தி செய்வதற்கு உதவுகிறது. (Fig 3)

Fig 3



கடைசல் இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும் குறுக்கு ஸ்லைடுவை கொண்டு பணிப்பொருளின் மேல் நர்லிங் கருவியை செலுத்தவும்.

இயந்திரத்தை நிறுத்தி தேவை ஏனில் பிடிப்பு ஏற்படுத்தும் கருவியை மீண்டும் அமைக்கவும்.

பணிப்பொருள் சுழல்வதற்கு முன்பு நர்லிங் டூலை செலுத்தினால் நர்லிங் டூல் பாதிக்க வாய்ப்பு உள்ளது ஆகவே இயந்திரம் இயங்கி பின் நர்லிங் செய்ய வேண்டும்.

நர்லிங் செய்ய வேண்டிய தேவையான நீளத்திற்கு வரை கேரேஜ் கைப்பிடி சக்கரத்தை கொண்டு சீராக நகர்த்தி கொண்டு நீளவாக்காக நர்லிங் டூலை கருவியை நகர்த்தவும்.

கருவியை பின்னோக்கி இழுக்காது குறுக்கு ஸ்லைடு (cross-slide)-வை கொண்டு ஆழத்தை கொடுக்கவும். மற்ற முனைக்கு பிடிப்பு ஏற்படுத்தும் கருவியை செலுத்தவும்.

சரியான மாதிரி கிடைக்கச் செய்கிற வரை நர்லிங் டூலை வெளியில் எடுக்க கூடாது

போதிய குளிரூட்டி (coolant-ஐ) நர்லிங் செய்ய வேண்டிய செய்பொருளில் செலுத்த வேண்டும்..

இதனால் ஏதாவது உலோக துகள்கள் இருப்பின் கழுவி நீக்கி விடுகிறது. பிடிப்பு ஏற்படுத்துதல் உருளைகளிற்கு லூப்ரிகேஷன் வழங்குகிறது.

கடினமான மெட்டலில் நர்லிங் செய்ய மென்மையான பீடும் மென்மையான உலோகங்களின் சற்று வேகமான ஃபீடும் கொடுக்கலாம்.

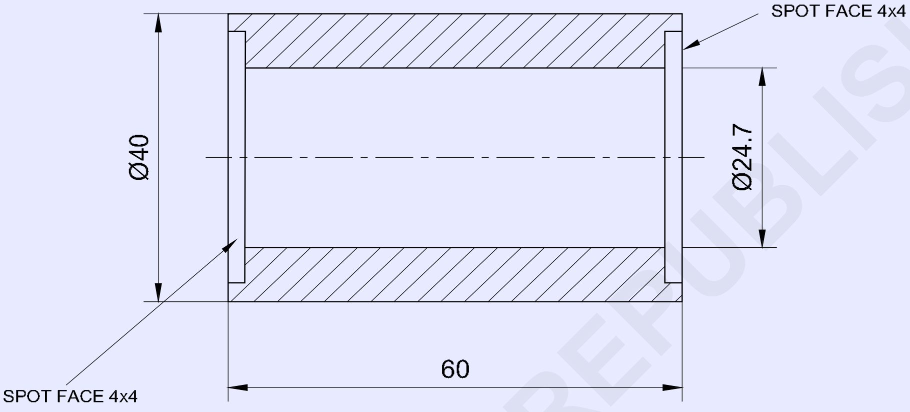
அடுத்தடுத்த வெட்டுகளுக்கு பிரஸ்சைக் கொண்டு நர்லிங்கை சுத்தம் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

துளைகளை போரிங் செய்தல் - போரிங் டூல்களை பயன்படுத்தி ஸ்பாட் பேசிங், பைலட் துளையிடு, துளை பெரிதாக்குதல் (Bore holes - spot face, pilot drill, enlarge hole using boring tools)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- முழு துளையினை டிரிலிங் செய்தல்
- போரிங் டூலை கொண்டு ± 0.04 mm-ன் துல்லியத்திற்கு துளையிடுதல்
- வெர்னியர் காலிப்பரை பயன்படுத்தி போர் செய்த துளையை அளவிடவும்
- டுவிஸ்ட் (twist drill bit) துளைக்கருவியை மறுக்கூர்மை செய்தல்
- அதனுடைய திறனிற்கு டுவிஸ்ட் டிரில்லை சரி பார்த்தல்
- போரிங் செய்த துளையின் முனையை ஸ்பாட் பேசிங் (Spot facing) செய்தல்.



1	Ø45 - 65	–	Fe 310	–	–	1.7.101
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	BORE HOLES - SPOT FACE, PILOT DRILL, ENLARGE HOLE USING BORING TOOLS.	TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N17101E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்முறை விளக்கம் (Job Sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு பணிப்பொருளை சரி பார்க்கவும்.
- 4 தாடை சக்கில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும் மற்றும் இதை சக்கிங் 45mm வெளிப்பக்கமாக வைத்து, மைய நிலைப்படுத்தவும் (சென்டர் செய்யவும்).
- சரியான மைய உயரத்திற்கு பேசிங் டூலை கருவியை அமைக்கவும்.
- முகக்கடைசலுக்கு சரியான ஸ்பிண்டில் வேகத்தை தேர்ந்தெடுத்து அமைக்கவும்.
- முதலில் ஒரு பக்கம் பேசிங் செய்முன் அதிகபட்ச சாத்தியமான நீளத்திற்கு ∅40 mm-க்கு வெளிப்புற விட்டத்தை கடைசல் செய்யவும்.
- மைய துளையிடவும் (create centre holes)
- பைலட் துளைக்கருவிகள் உட்பட துளைக்கருவிகளின் தேவையான அளவில் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- சுத்தம் செய்த பிறகு பொருத்தமான ஸ்லீவ்களின் உதவியை கொண்டு டேயில்ஸ்டாக் ஸ்பிண்டிலில் துளைக்கருவியை பிடிக்கவும்.
- 12mm விட்டத்தில் பைலட் துளையை துளையிடுவதற்கு ஸ்பிண்டிலில் வேகத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- துளையிடுவதற்கு வசதியான அமைப்பில் டேயில்ஸ்டாக்கை கொண்டு வரவும் பெட்டில் மேல் டேயில்ஸ்டாக் லாக் செய்தல்.
- கடைசல் இயந்திரத்தை ஓடச்செய்து துளைக்கருவியை முன்னே நகர்த்தி சக்கில் பிடித்து பணிப்பொருளின் மேல் துளையிடும் செய்முறையை செய்யவும்.
- துளையிடும் போது குளிரூட்டி (Coolant) பயன்படுத்தவும் மெதுவாக துளைக்கருவியை முன்னே நகர்த்தவும்.
- குறைக்கச் செய்த ஸ்பிண்டில் வேகத்தில் துளையிட்டு ∅20 mm துளைக்கு ∅12 mm துளையை பெரிதாக்கவும்.
- மைய உயரத்திற்கு டூல் ஹோல்டரில் போரிங் டூலை (boring tool) அமைக்கவும், ∅24.7 mm முழு ஆழத்திற்கு டிரில்லிங் செய்து துளையை போரிங் செய்யவும்.
- வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு போரை சரி பார்க்கவும்.
- போரிங் டூலை கொண்டு 4 x 4 mm ஸ்பாட் போரிங் உருவாக்கவும்.
- முழுவதுமாக துளையிடுவதை நிறைவு செய்த பிறகு பணிப்பொருளை மாற்றவும் பணிப்பொருளை மைய நிலைப்பத்தவும், படத்தை போல தேவையான நீளத்திற்கு பேசிங் செய்ய, வெளிப்புற விட்டம் ∅40mm கடைசல் செய்தல்.
- 4 x 4 mm போரிங் டூல் கொண்டு ஸ்பாட் பேசிங் உருவாக்கவும்.

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety precautions)

- அளவு மற்றும் செய்முறைக்கு ஏற்ப சரியான ஸ்பிண்டில் சுற்றுத்தண்டு வேகங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- 20mm துளைக்கருவி அளவு விட அதிகளவு துளையிடும் போது பைலட் துளைக்கருவி பயன்படுத்தவும்.
- டிரில்லிங் -ன் போது மெதுவாக டிரில் பிட்டை செலுத்தவும் (Feed)
- துளையிடும் போது குளிரூட்டி (coolant) பயன்படுத்தவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

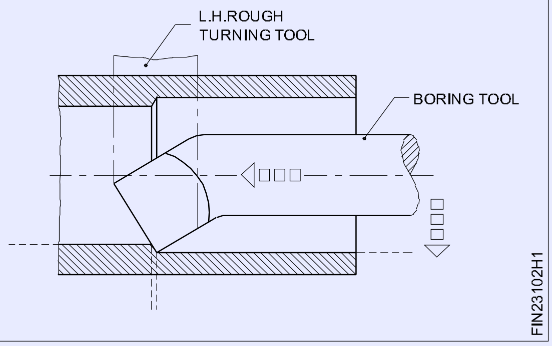
டிரில்லிங் செய்த துளையில் போரிங் செய்தல் (Boring a drilled hole)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **டூல் ஹோல்டரில் போரிங் டூலை பொருத்தவும்**
- **தேவையான அளவிற்கு டிரில் செய்த துளையை போரிங் செய்தல்**
- **வெர்னியர் காலிப்பரின் உதவியைக் கொண்டு துளையை சரி பார்க்கவும்.**

போரிங் என்பது ஒற்றை முனை வெட்டுதல் கருவியின் உதவியைக் கொண்டு துளையை பெரிதாக்கும் உட்புற செய்முறையாகும் படம் 1) பின்வரும் செய்முறையில் துளையினை போரிங் செய்ய பின்பற்றச் வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



நான்கு தாடைபிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பொருத்தவும். பணிப்பொருள் மற்றும் வெளிப்புற விட்டத்தின் முகத்தை மைய நிலைப்படுத்தவும்.

துளையிடுவதற்கு சரியான ஸ்பிண்டில் வேகத்திற்கு கடைசல் இயந்திரத்தை அமைத்தல்.

காம்பௌன்ட் தாங்கியின் (compound rest) டூல் ஹோல்டரில் போரிங் டூலை பொருத்தவும்.

கடைசல் இயந்திரத்தின் மைய கோட்டிற்கு துளையிடுதல் கருவியை போரிங் டூலை பொருத்தி, மட்டத்திற்கும் மற்றும் அச்சற்கு இணையாக சரி செய்யவும்.

தேவையில்லாத சப்தம் குறைத்தலுக்கு முடிந்தவரை குறுகிய போரிங் டூலை பயன்படுத்தவும்.

பெரிதளவு போரிங் டூலை பயன்டுத்தி டிரில் செய்த துளையில் அமைக்க முடிகிறது. (துளையின் அளவு சுமார் 2/3rd மடங்கு)

மைய கோட்டின் மேலே லேசாக வெட்டும் கருவியின் வெட்டும் விளிம்பை அமைக்கவும். ஆதலால் வெட்டும் போது ஸ்பிரிங் கீழ்நோக்கி நகர ஏதுவாகும்.

கரடுமுரடான போரிங் செய்ய சரியான ஃபீடை தேர்ந்தெடுத்தல்.

துளையிடும் வேகம் கடைசல் பிடித்தலுக்கு வேகமும் ஒன்றே. துளையின் (bore) விட்டத்திற்கு ஏற்ப கணக்கிடவேண்டும்.

இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும், துளையின் உட்புற மேற்பரப்பை போரிங் டூலை தொடுகிற வரை குறுக்கு ஸ்லைடு கைப்பிடி இடதுபுறமாக சுற்றவும். (Fig 2)

பணிப்பொருளின் வலதுபுற முனையில் கிட்டத்தட்ட 8 mm நீளம் மற்றும் 0.2 mm ஆழம் கொண்டு லேசான மாதிரி வெட்டை கடையவும். (Fig 3)

Fig 2

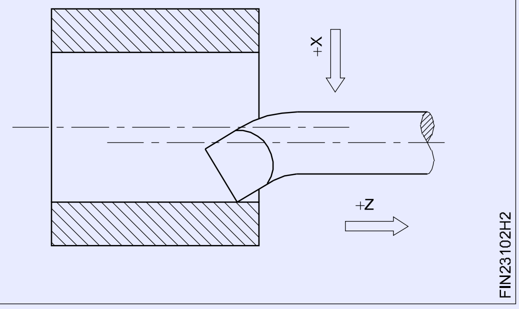
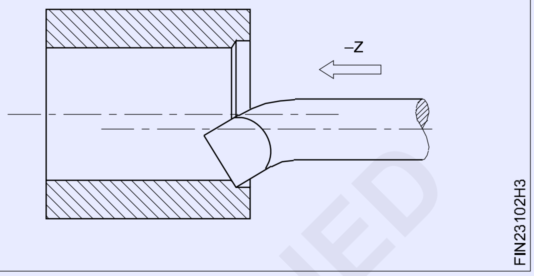
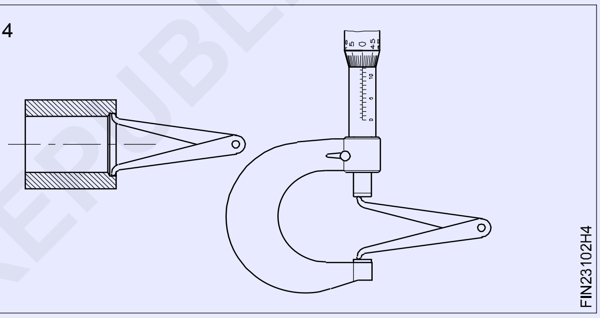


Fig 3



இயந்திரத்தை நிறுத்தி டெலஸ்கோபிக் அளவி அல்லது உட்பக்க காலிப்பரை (iinside calipar) பயன்படுத்தி விட்டத்தை அளவிடவும். (Fig 4)

Fig 4

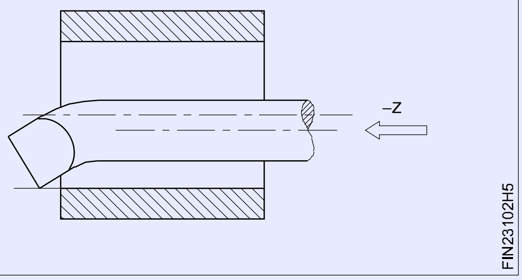


ஃரட் கட் செய்ய துளையினிலிருந்து நீக்க வேண்டிய மெட்டலின் அளவை கணக்கிடவும்.

முடிவான வெட்டிற்கு கிட்டத்தட்ட 0.5 mm விட்டு விட்டு போரிங் செய்யவும்.

தேவையான நீளத்திற்கு சொரசொரப்பு வெட்டை கடையவும். (Fig 5)

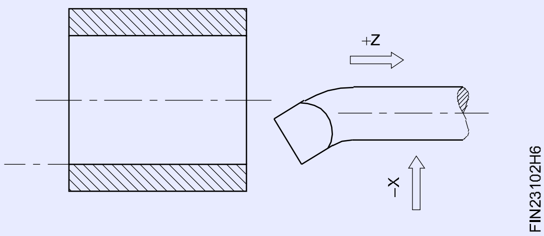
Fig 5



இயந்திரத்தில் போரிங் டூலை துளையை கடைந்து முடிக்கும் வரை வலது பக்கத்துக்கு கேரேஜ்யை நகர்த்தவும். (Fig 6)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



பினிசிங் கடைசலுக்கு கிட்டத்தட்ட 0.1 mm-க்கு மென்மையான பீடை அமைக்கவும்.

முடிவான துளை அளவை பெறுவதற்கு தேவையான ஆழத்திற்கு கட்டிங் டூலை அமைக்கவும்.

Cross slide அளவீடு செய்ய சிறு உருளையை பயன்படுத்தவும்.

துளையிடுதல் செய்முறையை நிறைவு செய்து ஒரு வெர்னியர் காலிப்பரை கொண்டு அளவிடவும்.

பெல் மவுத் தவிர்த்தலில், அதே வெட்டுவை திரும்ப செய்தல்.

சரியான பெல் மவுண்டிங்கை தவிர்க்க அதே அளவில் திரும்ப சில முறை கடையவும்.

கூர்மை முனைகளை நீக்கவும்.

போரை அளவிட பயன்படும் உட்பக்க காலிப்பர் மற்றும் வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டர் (Inside calliper & outside micrometer used for bore measurement)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஓர் உட்பக்க காலிப்பர் கொண்டு போரிங் செய்த துளையின் அளவுகள் எடுத்தல், இதை வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டருக்கு மாற்றி அளவீடுகளை படிக்கவும்.**

துளைகள் கீழ்கண்டவைகளைப் பயன்படுத்தி அதனுடைய அளவு துல்லியத்திற்கு சரிபார்க்கவும்

- உட்பக்க மைக்ரோமீட்டர்கள்
- யுனிவர்சல் வெர்னியர் காலிப்பர்கள்
- உட்பக்க காலிப்பர்கள் மற்றும் வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டர்கள் (அளவு மாற்றுதல்)
- டெலஸ்கோபிக் அளவிகள் மற்றும் வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டர்கள் அளவீடு (மாற்றுதல்)

முதல் இரண்டு முறைகள் நேரடியாக அளவு கொடுக்கும் அதே சமயம் 3-வது மற்றும் 4-வது அளவு மாற்றுதல் மூலமாக அளவுகள் கிடைக்கும்.

உட்பக்க காலிப்பர்கள் மற்றும் வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டர்கள் துளை துவார விட்டங்களை சரிபார்த்தலுக்கு பின்வரும் செய்வரிசை பின்பற்ற வேண்டும்.

அளவீடு செய்ய வேண்டிய துளையின் அளவிற்கு ஏற்ப உட்பக்க காலிப்பர்கள் தேர்ந்தெடுத்தல்.

துளையின் அளவிற்கு பொருத்தமான வரிசையின் ஓர் வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டர் தேர்ந்தெடுத்தல்.

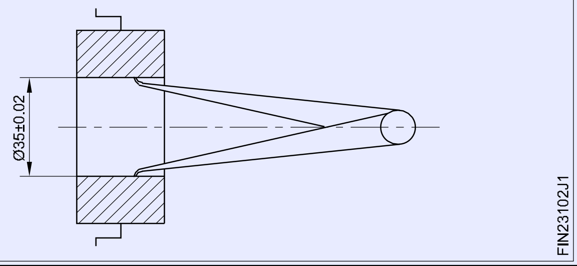
துளையின் உட்புறத்தில் உட்பக்க காலிப்பரின் லெக் (leg)-களை திறக்கவும்.

துளையில் காலிப்பரின் ஒரு தலை தொடுமாறு வைக்கவும்.

இதனை ஆதாரமாக போல வைத்து, துளையின் மற்றொரு லெக் (leg)-யை சுழற்சி (oscillate) செய்யவும்.

அதிகரிப்பதற்கு அல்லது குறைப்பதற்கு மெதுவாக தட்டுவதன் மூலம் லெக்களிடையே (legs) தூரத்தை சரி செய்யலாம் ஆகவே அது பணிப்பெருளை சரியாக தொட உதவுகிறது பணிப்பொருளின் அச்சிற்கு ஒப்பிட்டு உட்பக்க காலிப்பரை அசைத்து துளையின் மேற்பரப்புகளின் தொடுவதை லெக்கை செய்ய வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



தொடு உணர்வு கடினமா இருக்குமாறு உணர்வீர்களானால் லெக் முனைகளினிடையே உள்ள தூரத்தை குறைக்கவும் அல்லது தொடு உணர்வில்லாது இருக்கிறதெனில், லேசாக லெக் முனைகளினிடையே உள்ள தூரத்தை அதிகரித்து அளக்கலாம்.

திரும்ப ஒருதரம் சரிபார்க்கவும் நீங்கள் சரியான உணர்வு பெறும்வரை திரும்ப செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு முறை சரியான உணர்வு பெற்ற பின் காலிப்பரின் வெக்குகளை தொந்தரவு செய்யாமல் இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

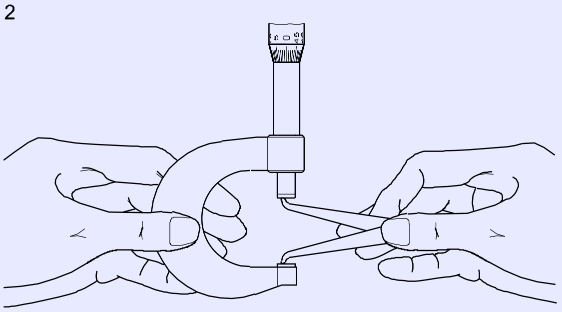
ஒரு கையில் மைக்ரோமீட்டரை பிடித்து ஸ்டின்டிலும் ஏன்வில் முகதிதை விலகி இருக்குமாறு வைத்து இன்சைடு காலிப்பரின் இரு கால்களையும் விட அகலமாக இருக்குமாறு அமைக்கவும்.

மற்றொரு கையைக் கொண்டு உட்பக்க காலிப்பரை பொருத்தி, மைக்ரோமீட்ரின் ஆன்வில் முகத்தை கொண்டு ஒரு லெக் (leg-)ன் முனையைதொடுதல்.

மைக்ரோமீட்டன் சிம்பிளை சுற்றி இன்சைடு காலிப்பரின் மற்றொறு லெக்கை ஸ்டின்டில் தொடுமாறு வைக்கவும் (Fig 2)

நீங்கள் முன்பை போல அதே உணர்வை பெறுவதை உறுதிப்படுத்தவும்.

Fig 2



வெளிப்பக்க மைக்ரோமீட்டரின் பேரல் (barrel) மற்றும் திம்பிளின் (thimble) மேல் அளவுகளை குறிக்கவும். அளவீடுகளின் அளவுவை தீர்மானிக்கவும்.

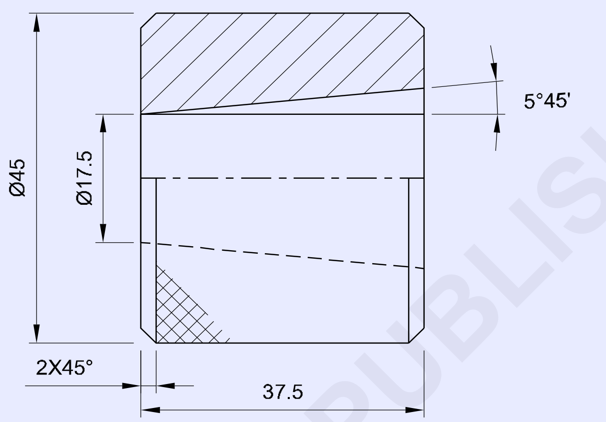
இதன் மூலம் அளவிடும் அளவீட்டின் துல்லியம் திறமையை பொறுத்திருக்கிறது. அளவீடுதலுக்கு ஏற்றவாறு சரியான உணர்வுவை பெறுதலுக்கு பயிற்சி செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

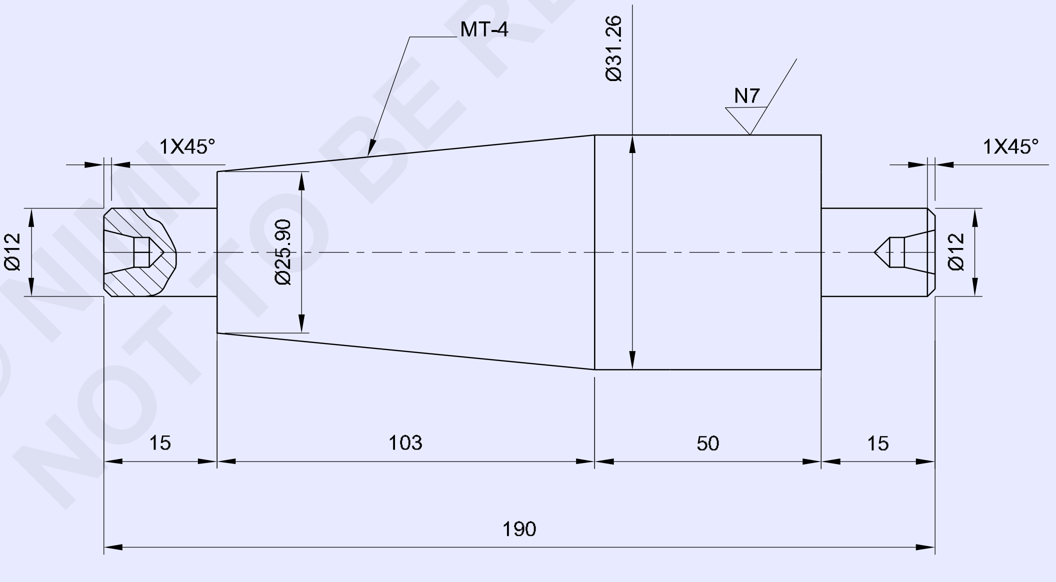
டேபர் டர்னிங் செய்தல் (உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறம்) Turn taper (internal and external)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- மையங்களுக்கிடையே பணிப்பொருளை பிடித்தல்
- காம்பவுண்ட் ஸ்லைடினைக் கொண்டு டேபர் போர் உற்பத்தி செய்தல்
- பிரத்யேக கோணத்திற்கு காம்பவுண்ட் தாங்கியை அமைத்தல்
- காம்பவுண்ட் தாங்கி முறையைக் கொண்டு வெளிப்புற டேபர் டர்னிங் செய்தல்
- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியை கொண்டு சாய்வு அமைப்பை சரி பார்த்தல்.

TASK 1



TASK 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø50 - 45		Fe 310		TASK 1	
1	Ø36 - 200	–	Fe 310	–	TASK 2	1.7.102
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	TURN TAPER (INTERNAL AND EXTERNAL)	TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N17102E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **உட்புற சாய்வு கடைசல் பிடித்தல்**

- 4 ஜாவ் சக் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும் மற்றும் அதன் மையத்தை நிலைப்படுத்தவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு கருவியை அமைக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் ஒரு முனை முகக்கடைசல் (facing) செய்யவும்.
- 45 mm-ன் நீளத்திற்கு ∅ 45 mm கடைசல் செய்யவும்.
- ∅ 16 mm பைலைட் துளையிடவும்.
- 2x45° சேம்பரிங் செய்யவும்.
- மைய உயரத்திற்கு பார்டிங் கருவியை அமைத்து மற்றும் 40 mm-ன் நீளத்தில் வெட்டவும்.
- பணிப்பொருளில் நர்லிங் பகுதியை பிடித்து 37.5 mm-ன் நீளத்திற்கு முனைகளை முகக்கடைசல் செய்யவும்.
- 2x45°- க்கு சேம்பர் செய்யவும்.
- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியைக் கொண்டு 5° 45'-ற்க காம்பவுண்ட் தாங்கியை அமைக்கவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு துளையிடுதல் கருவியை அமைக்கவும்.
- படத்தில் உள்ளது போல டேபர் டர்னிங் செய்யவும்.
- சாய்வை இணைத்து பரிசோதிக்கவும்.

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety precautions)

- அனைத்து கூர்மை முனைகளை நீக்கவும்.
- நர்லிங்கின் போது குறைந்த வேகம் பயன்படுத்தவும்.
- துளையிடுதல், டேபர் டர்னிங் மற்றும் நர்லிங் ஏற்படுத்தலின் போது குளிர்விப்பான் (coolant) பயன்படுத்தவும்.

— — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : **வெளிப்புற டேபர் டர்னிங் செய்தல்**

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருள் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- மையங்களினிடையே பணிப்பொருளை பொருத்தவும்.
- சாய்வு முனையில் 12 x 15 mm நீளம் ஸ்டேப் டர்னிங் செய்யவும்.
- இணைப்பு முறை கொண்டு MT4 சாய்வு கடைசல் செய்தல்.
- மையங்களிடையே மாற்றி மற்றும் திருப்பி பொருத்தவும்.
- பணிப்பொருளின்மற்றொரு முனையிலிருந்து 12x15mm நீளத்தை ஸ்டெப் டர்னிங் செய்யவும்.
- சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி காம்பவுண்ட் தாங்கியின் அமைப்புதல் கோணத்தை கணக்கிடவும்.
- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியை பயன்படுத்தி மேற்கண்ட கோணத்திற்கு காம்பவுண்ட் தாங்கி ஸ்லைடுவை சுழற்றவும் (Swivel)
- டாப் ஸ்லைடு பீட் பயன்படுத்திக் கொண்டு டேபர் டர்னிங் செய்யவும். மற்றும் 31.26 mm-க்கு முக்கிய விட்டத்தை 25.90 mm-க்கு மைனர் டயாவையும் மற்றும் 103 mm-க்கு நீளத்தை பராமரிக்கவும்.
- வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திறன் வரிசை (Skill sequence)

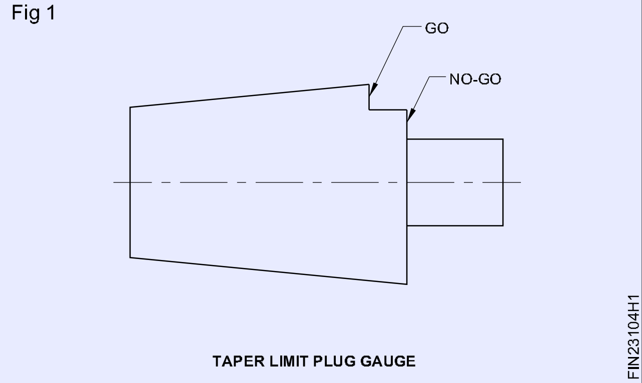
டேபர் லிமிட் பிளக் கேஜ் - யை பயன்படுத்தி டேபர் போரினை சரி பார்த்தல் (Checking a tapered bore using a taper limit plug gauges)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***சாய்வு பிளக் கேஜ் (Taper plug gauge) கொண்டு உட்புற சாய்வுவை சரிபார்த்தல்.***

ஒரு டேபர் பிளக் கேஜ் (Taper plug gauge) கோணத்தின் அளவு மற்றும் டேபர் போரிங் நேர் அளவின் துல்லியத்தை உறுதி செய்கிறது. (Fig 1)

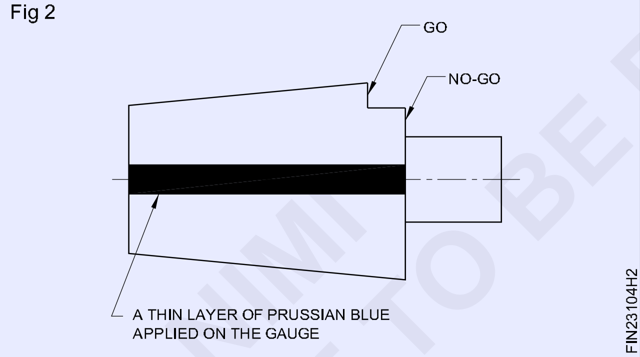
Fig 1



டேபர் போரினை (bore) சுத்தம் செய்யவும்.

அதன் நிலத்தின் மீது மெல்லியதாக ப்ரிஷியன் புளூ பூசவும். (Fig 2)

Fig 2

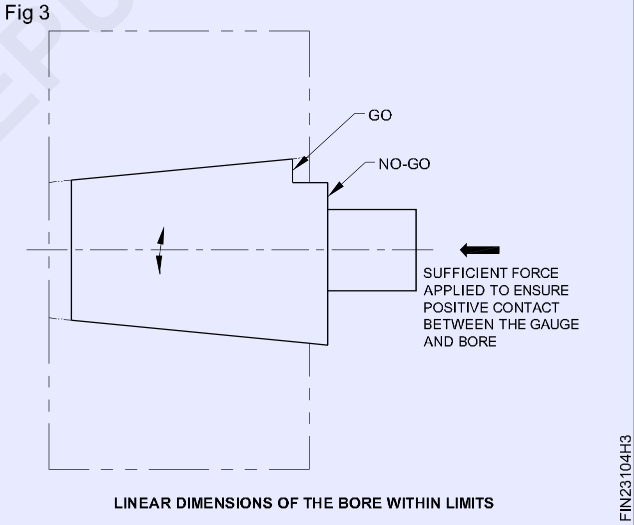


கேஜ் மற்றும் துளையினிடையே பாசிடிவ் தொடுதல் உறுதிப்படுத்த போதுமான விசை கொண்டு பாதுகாப்பாக டேபர் போரின் உட்பக்கம் சாய்வு பிளக் கேஜை பொருத்தவும், மற்றும் பிளக் அளவிற்கு ஒன்றில் கால் பங்கு டுவிஸ்ட் செய்யவும்.

சாய்வு வரம்பு பிளக் கேஜ் பாதுகாப்பாக நீக்கவும் மற்றும் ப்ரஷியன் நீலம் (prussion blue) அதனுடைய பரப்பின் கிட்டத்தட்ட 75%-க்கு சீராக தேய்த்துவிட்டதா என சரி பார்க்கவும். இது தேவையான கோணத்தின் துல்லியத்தை உறுதி செய்கிறது.

பிறகு, சாய்வு துளையின் உட்பக்கம் சாய்வு பிளக் கேஜை திரும்பவும் ஒரு முறை பொருத்தவும் மற்றும் பெரிய விட்டம் ஏனில் அளவியின் மேல் குறிப்பிட்ட 'Go' மற்றும் 'No-Go' வரம்புகளினுள் துளையின் முனை விழுந்ததாகினால் இது சாய்வுள்ள துளையின் அளவீடு துல்லியத்தை உறுதி செய்கிறது. (Fig 3)

Fig 3



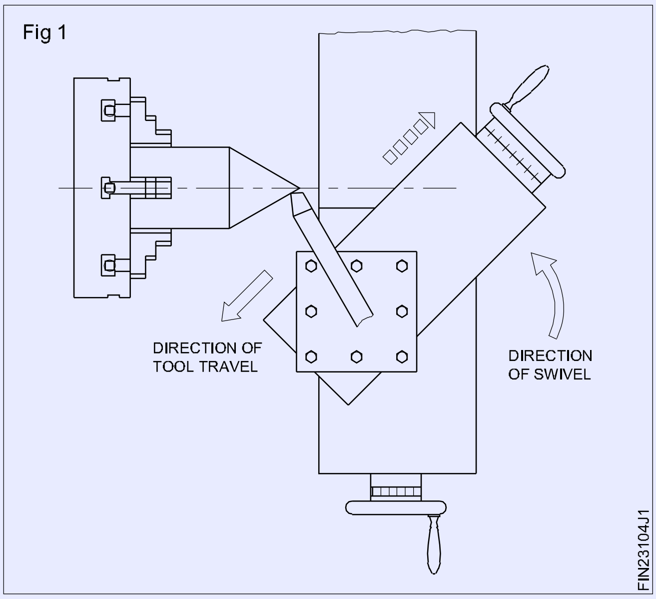
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காம்பவுண்ட் ஸ்லைடு திருப்புதல் மூலம் டேபர் டர்னிங் செய்தல் (Turning taper by compound slide swivelling)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- ***காம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவை பயன்படுத்தி சடேபர் டர்னிங் செய்தல்***
- ***வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியைக் கொண்டு சாய்வை சரி பார்த்தல்.***

டேபர் டர்னிங் செய்முறையில், காம்பவுண்ட் ஸ்லைடு - ஐ சுழற்றி மற்றும் கைகலினால் டூலினை பணிப்பொருயினை அச்சிற்கு இணையாக நகர்த்தி டேபர் உருவாக்குவது ஒரு முறையாகும் (படம் 1)



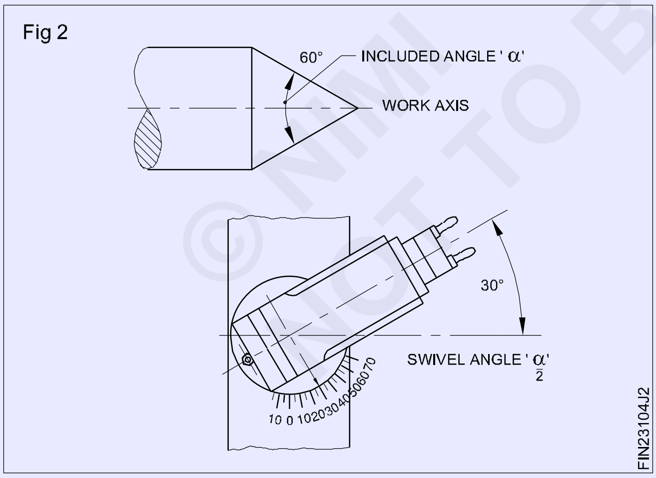
டேபரின் பெரிய விட்டத்திற்கு கடைசல் செய்ய பணிப்பொருளை அமைத்து மற்றும் மையத்தில் நிலைப்படுத்தவும்.

தேவையான rpm-ற்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.

டாப் ஸ்லைடு திருகு நட்களை தளர்த்தவும்.

Fig 2-ல் உள்ளது போல சாய்வின் உட்பட்ட கோணத்தின் பாதிக்கு (Swivel) டாப் ஸ்லைடுவை திருப்பவும் (Swivel).

சம அழுத்தமானது இரண்டு திருகு நட்களுக்கு திருகு முடுக்கி (spanner)-யை கொண்டு உந்தப்படுகிறது என்பதை உறுதிப்படுத்தவும்.



சரியான மைய உயரத்திற்கு கடைசல் பிடித்தல் கருவியை தாங்கியில் பொருத்தவும்.

டூலின் குறைந்த பட்ச நீளம் மட்டும் வெளியில் இருக்குமாறு (over hang) அமைக்கவும்.

மிகவும் பின்புற நிலையில் டாப் ஸ்லைடுவை அமைக்கவும்.

சாடிலை கடைசல் செய்ய வேண்டிய டேபரின் முழு நீளத்திற்கு சென்று வருமாறு அமைக்கவும்.

டாப் ஸ்லைடு அடிப்புறத்தின் விளிம்பிற்கு அப்பால் செலுத்துவதனை செய்யாதிருத்தலை உறுதி செய்யவும்.

இந்த அமைப்பில் கேரேஜ்யை லாக் செய்யவும்.

இயந்திரம் ஓடுதலின்போது வேலை பரப்பின் மேற்பரப்பிற்கு கருவியை தொடவும் மற்றும் பூஜ்யத்திற்கு குறுக்கு ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளையை அமைக்கவும்.

டாப் ஸ்லைடு கை சக்கர இயக்கத்தினைக் கொண்டு பணிப்பொருளை உலோகத்தினை நீக்குதலுக்கு கருவியை கொண்டு வரவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடின் மூலம் வெட்டுதலுக்கு ஆழத்தை கொடுக்கவும் மற்றும் கருவி பணிப்பொருளிலிருந்து பகுதிகளை நீக்கும் வரை டாப் ஸ்லைடு கைசக்கரத்தை கொண்டு கருவியை செலுத்தவும்.

கண்டிப்பாக, டாப் ஸ்லைடு செலுத்துதல் சீராக மற்றும் தொடர்ச்சியாக இருக்கவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடுவை கொண்டு அடுத்தடுத்த வெட்டுகள் கொடுக்கவும் மற்றும் ஒவ்வொரு முறையும் டாப் ஸ்லைடுவை செலுத்தவும்.

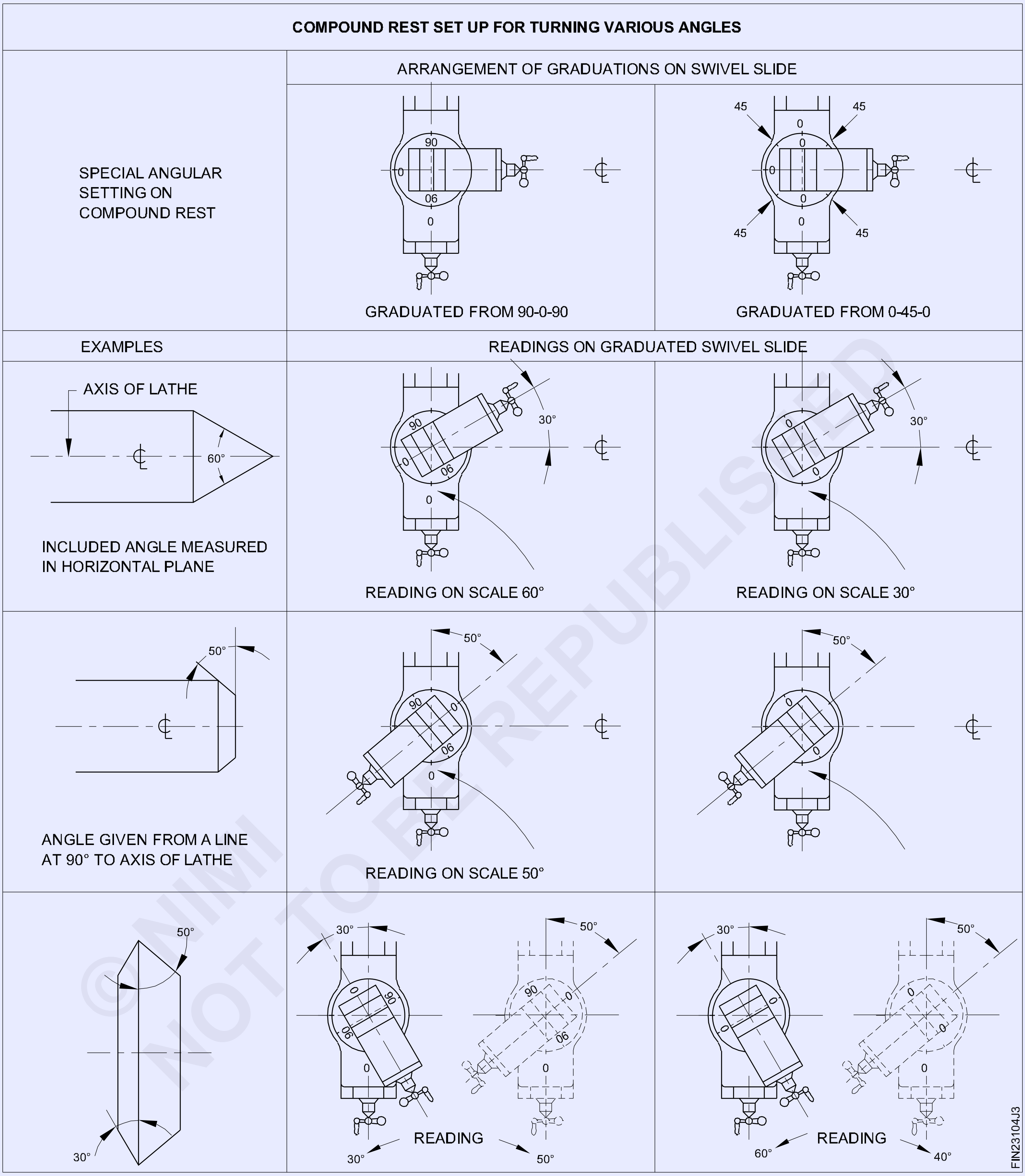
வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானியைக் கொண்டு கடைசல் செய்த செய்பொருளின் கோணத்தை சரி பார்க்கவும்.

இதில் ஏதாவது வேறுபாடு இருக்கிறதெனில் திருப்பத்தை (swivel) சரி செய்யவும்.

சாய்வு கடைசல் பிடித்தலை தொடரவும் மற்றும் சாய்வை நிறைவு செய்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

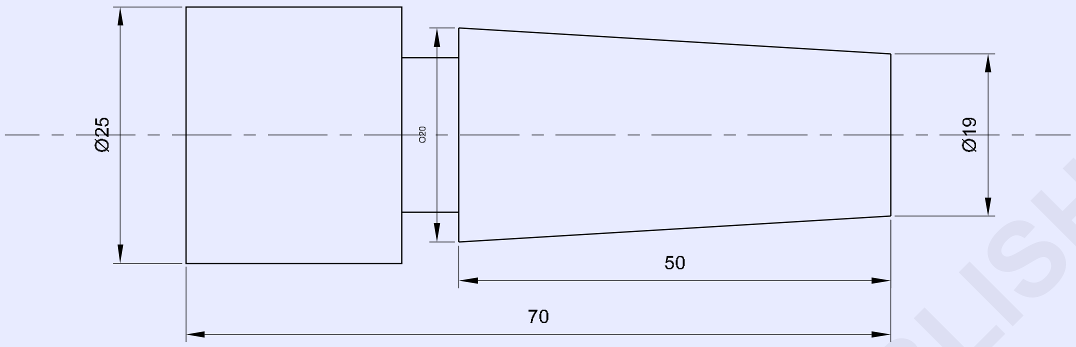
கடைசல் பிடித்தலின் பல்வேறு கோணங்களுக்கு காம்பவுண்ட் தாங்கி அமைத்தல் (Compound rest setup for turning various angles)

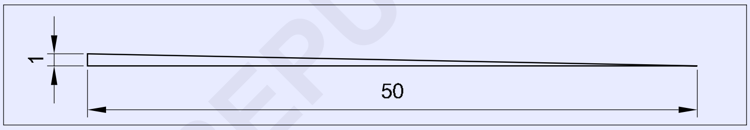


©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டேபர் பின் - ஐ டர்னிங் செய்தல் (Turn taper pin)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- நான்கு தாடைபிடிப்பானின் மேல் பணிப்பொருளை அமைக்கவும்
- கருவி தாங்கியில் கருவியை அமைத்தல்
- தேவையான கோணத்திற்கு சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்பை அமைத்தல்
- விட்டம் 1:50 சாய்வு விகிதத்தில் பணிப்பொருளை கடைசல் செய்தல்.





© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

டேபர் ஆங்கில் கணக்கிடுதல்:

$$\frac{\text{opposite side}}{\text{adjacent side}} = \text{Tan}\,\phi$$

$$\frac{1}{50} = \text{Tan}\,\phi$$

$$0.02 = \text{Tan}\,\phi$$

$$\text{Tan}^{-1}.002 = 1.14°$$

convert 0.14 degrees= minute

$$1° = 60^1$$

$$0.14 = x$$

$$x = \frac{0.14x60}{1} = 8.4^1$$

$$\text{settingangle} = 1°,8^1$$

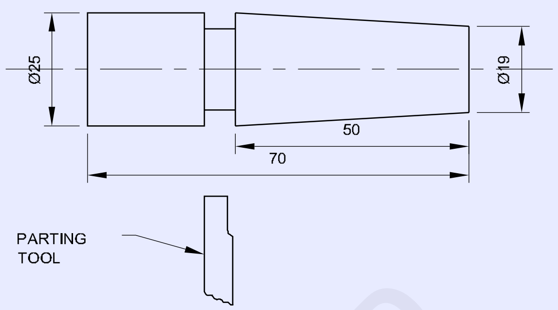
அமைக்க வேண்டிய கோணம்
ஃ **1°8’**

1	Ø25 - 75	–	Fe 310	–	–	1.7.103
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	TURN TAPER PINS			TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME :	
				CODE NO. FI20N17103E1		

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருள் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- 4 ஜாவ் சக்கில் பணிப்பொருளை அமைக்கவும்.
- பணிப்பொருளின் மையத்தை நிலைப் படுத்தவும் (True).
- 55 mm-ன் நீளத்திற்கு வரை ∅ 20 mm பணிப்பொருளை கடைசல் செய்தல்.
- டேபர் டர்னிங் இணைப்பை அமைக்கவும்.
- 1:50 சாய்வு விகிதம் விட்டத்தை கடைசல் செய்யவும்.
- ∅ 20 மற்றும் ∅ 19 போல இரண்டின் விட்டங்களை சரி பார்த்தல்.
- பார்டில் கருவியை அமைக்கவும்.
- பிஃட் மற்றும் கட் செய்து 50 mm நீளத்தை அமைக்கவும். (Fig 1)

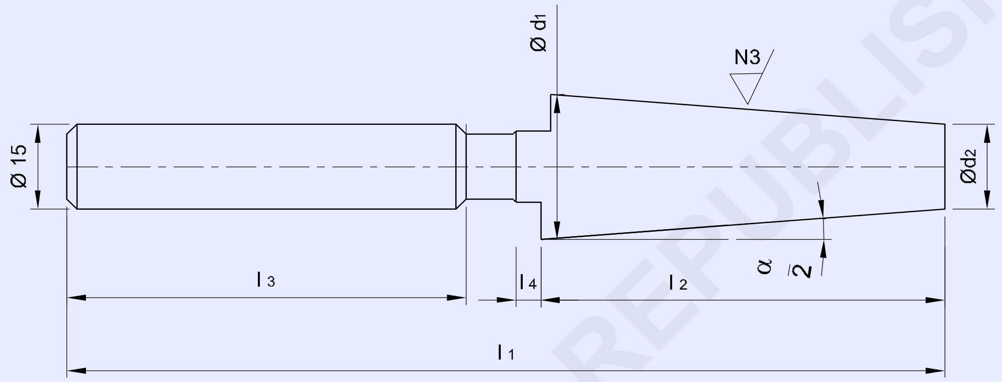
Fig 1



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டான்டர்ட் டேபர்களை டர்னிங் செய்து கேஜ்களுக்கு பொருத்தமாக அமைத்தல் (Turn standard tapers to suit with gauge)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- நான்கு ஜாவ் பணிப்பொருளை அமைத்தல்
- டேபர் டர்னிங் செய்தலுக்கு டேபர் டர்னிங் அட்டாச்மெண்ட் அமைத்தல்
- கருவி தாங்கியில் கருவியை அமைக்கவும்
- MT3 திட்டமான சாய்வு கடைசலை உருவாக்குதல்
- கேஜ் கொண்டு சாய்வுகளின் அளவை சரி பார்த்தல்.

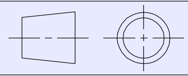


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DESIGNATION OF TAPER	d_1 js5	d_2	l_1	l_2 js8	l_3	l_4	Z ±0.05	$\frac{\alpha}{2}$	AT_D µm
MT3	23.825	17.5	176	81	80	5	1.0	1°26'16"	+5.1

CONE ANGLE TOLERANCE(AT_D) IS AT_4 GRADE OVER LENGTH 'l_2' AS PER IS 7615-1975 SYSTEM OF CORE TOLERANCE

1	Ø25 - 180	–	Fe 310	–	–	1.7.104
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : NTS	TURN STANDARD TAPERS TO SUIT WITH GAUGE	TOLERANCE ± 0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N17104E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- 4 ஜாவ் சக்கில் பணிப்பொருளை தேவையான நீளத்திற்கு பொருத்தவும். [(l_1 - l_2 + 10 mm)]
- இதை யுனிவர்சல் சர்பேஸ் கேஜ் கொண்டு மையத்தை நிலைப்படுத்தவும்.
- சரியான மைய உயரத்திற்கு கார்பைடு முனை கருவியை அமைக்கவும் (முகத்துருவலுக்கு ஆப்செட் முகக்கடைசல் கருவி.
- கடைசல் பிடித்தலுக்கு ஆப்செட் பக்க வெட்டுதல் கருவி (ISO 6F 25 P30) பொருத்தவும்.
- வெட்டுதலுக்கு வேக வரைபடத்தைக் கொண்டு சுற்றுதண்டு (spindle) வேகத்தை அமைக்கவும்.
- ஒரு முனையை முககடைசல் (facing) செய்யவும்.
- (l_1 - l_2)-க்கு சமமான நீளத்திற்கு (d_2)15mm விட்டம் கடைசல் செய்யவும்.
- குரூவ் அமைக்கவும், l_3 அமைத்து ஒரு முனையில் விட்டம் பராமரிக்கவும்.
- 1x45°-க்கு ∅d_2-ன் இரண்டு முனைகளை சேம்பர் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் டர்னிங் செய்யப்பட்ட பகுதியை பாதிக்காமல் அலுமினியம் / காப்பர் மெட்டல் கொண்டு சக்கில் பொருத்தி மற்றும் மையத்தினை சரிபார்க்கவும்.
- l_1-ன் நீளத்தை பராமரித்தலுக்கு முனையை முகக்கடைசல் செய்யவும்.
- விட்டம் d_1 கடைசல் செய்து வெர்னியர் மைக்ரோமீட்டர் பயன்படுத்தி சரிபார்க்கவும்.
- 1°26'16"-ன் சாய்வு கடைசலுக்கு சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்புவை அமைக்கவும்.
- MT3- க்கு சாய்வுவை கடைசல் செய்யவும் மற்றும் வெர்னியர் மைக்ரோமீட்டர், வெர்னியர் காலிப்பர் மற்றும் வெர்னியர் சாய்வு பாகைமானி பயன்படுத்தி கொண்டு படத்தை போல அளவுகளை சரி பார்க்கவும்.
- கேஜ் யினைக் கொண்டு டேபரினை சரி பார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

சாய்வு கடைசல் இணைப்பை பயன்படுத்தி சாய்வை உற்பத்தி செய்தல் (Producing taper by using taper turning attachment)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **தேவையான கோணத்திற்கு சாய்வு கடைசல்பிடித்தல் இணைப்பை அமைத்தல்**
- **சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்பை பயன்படுத்தி சாய்வு அமைப்பு கடைசல் உருவாக்குதல்.**

ஒரு சாய்வு கடைசல் பிடித்தலின் இணைப்பு சாய்வுகள் கடைசல் பிடித்தலின் வழி முறையாக விரைவான மற்றும் துல்லியமான டேபர் டர்னிங் கொடுக்கிறது.

பின்வரும் செய்முறை சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்புவை பயன்படுத்தி கடைசல் பிடித்தலின் போது பின்பற்ற வேண்டியவை.

பிடிமான தண்டு (guide bar) மற்றும் நழுவுதல் சட்டத்தினிடையே முன் பின் அசைவிற்கு (backlash) சரி பார்க்கவும், மற்றும் தேவை ஏனில், சரி செய்யவும்.

பிடிமான சட்டம் / தண்டுவை சுத்தம் செய்து மற்றும் ஆயிலிடவும்.

லாக் செய்தல் திருகுகளை தளர்த்தவும், மற்றும் தேவையான கோணத்திற்கு பிடிமான தண்டுவை சுழற்றவும்.

லாக் செய்தல் திருகுகளை (tighten) இறுக்கவும். பிடிமான வழிகாட்டி தண்டு (guide bar)-வின் முனைகள் குறுக்கு ஸ்லைடு நீளத்திலிருந்து சமதூரமாகிற வரை அடித்தள தகடுவை சரி செய்யவும்.

சரியாக மையத்தில் வெட்டுதல் கருவி (cutting tool)-யை அமைக்கவும்.

ஏதாவது பிழை ஏற்படின் சரியில்லாத சாய்வு கிடைக்கும்.

பிடிப்பானில் மையங்களிடையே பணிப் பொருளை பொருத்தவும்.

வெட்டுதல் கருவி சாய்வுள்ள பகுதியின் மையத்திற்கு தோராயமாக இருக்குமாறு கேரேஜ்யை சரி செய்தல்.

கிளாம்பிங் பிராக்கெட்டை லேத் பெட் - இல் லாக் செய்து டேபர் டர்னிங் அட்டாச்மெண்டை பாதுகாப்பாக நிலையாக பொருத்தவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எளிய சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்பை பயன்படுத்தும் போது கீழே கொடுக்கப்பட்ட செய்முறைகளை பின்பற்றவும்.

டாப் ஸ்லைடுவை சரி செய்து குறுக்கு ஸ்லைடுவினை கொண்டு பக்க இணையாக, செய்வேலைக்கு 90°-ல் உள்ளவாறு அமைக்கவும்.

சரியான அமைப்பிற்கு வெட்டுதல் கருவியை அமைக்கவும்.

பாதுகாப்பு கண்ணாடிகள் அணியவும்.

தேவையான r.p.m-யை அமைக்கவும்.

இது பணிப்பொருளின் மேற்பரப்பிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 6 mm வரை வெட்டுதல் கருவியை செலுத்தவும்.

லாக் செய்தல் திருகுகளை நீக்கவும் அவை குறுக்கு ஸ்லைடு மற்றும் குறுக்கு ஸ்லைடு திருகு நட்டை இணைக்கவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடு எக்ஸ்டன்சன் மற்றும் நழுவுதல் சட்டத்தை இணைத்தலுக்கு பிளண்டிங் லிவரை பயன்படுத்தவும்.

அழுக்கு மற்றும் சீவல் துண்டுகளிலிருந்து குறுக்கு ஸ்லைடு திருகுவை பாதுகாத்தலுக்கு குறுக்கு ஸ்லைடுவின் உச்சியின் மேல் துளையில் பொருத்தமான பிளக்-யை உட்சொருகவும்.

இப்பொழுது காம்பவுண்ட் ஸ்லைடு பணிப்பொருளின் வெட்டுதல் கருவியை செலுத்துதலுக்கு பயன்படுத்தவும்.

வெட்டுதல் கருவி (cutting tool) பணிப்பொருளின் வலது கை முனையினிலிருந்து 12 mm தூர இருக்கிற வரை வலதிற்கு கேரேஜ்யை நகர்த்தவும்.

இது சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்பின் நகரும் பாகங்களில் பிளேயினை அசைவினை நீக்குகிறது.

கடைசல் இயந்திரத்தை சுவிட்ச் 'ON' செய்யவும்.

கிட்டத்தட்ட 2 mm நீளத்தின் லேசான வெட்டுதலை ஏற்படுத்தவும், மற்றும் சாய்வு முனையினை சரி பார்க்கவும்.

ரஃப் கட் செய்யவும்.

பணிப்பொருளில் பிளைன் டர்னிங் மெஷினிங் செய்யவும்.

ஒவ்வொரு வெட்டுவின் ஆரம்பத்தில் பணிப்பொருளின் வலது கை முனையின் அப்பால் 12 mm வெட்டுதல் கருவியை நகர்தல் மூலம் அசைவுவை (play) நீக்கவும்.

சாய்வு டேபர் பிட் - ஐ சரி பார்க்கவும்.

சாய்வு கடைசல் பிடித்தல் இணைப்பை திரும்ப சரி செய்ய, தேவை ஏனில் சரி செய்து லேசான கட் செய்து டேபர் சரி பார்க்கவும்.

சாய்வை நிறைவு செய்து மற்றும் இதை சாய்வு கேஜ் - இல் பொருத்தவும்.

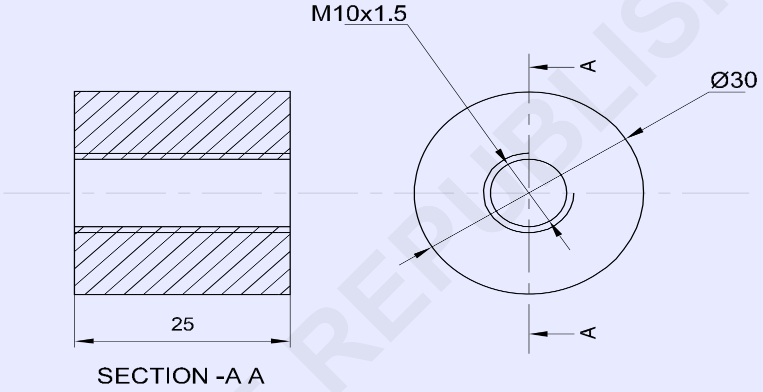
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கைகளைக் கொண்டு கடைசல் இயந்திரத்தில் டேப்கள், டைகள் பயன்படுத்தி மரையிட பயிற்சி செய்தல் (Practice threading using taps, dies on lathe by hand)

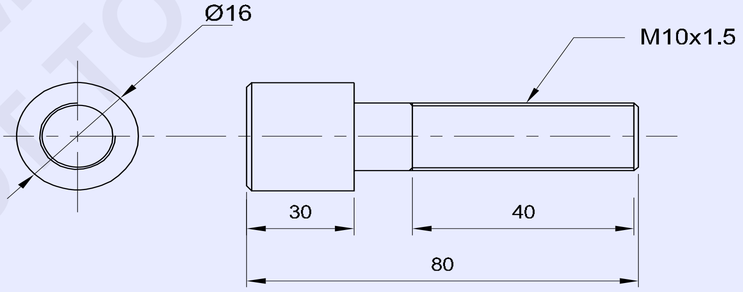
நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- நான்கு தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை அமைத்தல்
- முழு நீளத்திற்கு துளையிடுதல்
- டேப் மற்றும் டேப் திருகு (wrench) குறடு பயன்படுத்தி கடைசல் இயந்திரத்தில் பணிப்பொருளில் உட்புற மரை வெட்டுதல்
- மூன்று தாடை பிடிப்பான் கொண்டு முன்பே மெஷினிங் (machining) செய்த உருளையை பொருத்தவும்
- டை மற்றும் டை ஸ்டாக் பயன்படுத்தி கடைசல் இயந்திரத்தில் பணிப்பொருளில் வெளிப்புற மரையிடுதல்.

TASK 1



TASK 2



1	Ø16 - 85	–	PRE-MACHINED ROUND ROD	–	TASK 2	
1	Ø30 - 30	–	PRE-MACHINED ROUND ROD	–	TASK 1	1.7.105
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	PRACTICE THREADING USING TAPS,DIES ON LATHE BY HAND	TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME :
		CODE NO. FI20N17105E1	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 :

- பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- 3 தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- மைய துளையிட்டு M10-க்கு ∅ 8.2 mm துளையிடவும்.
- இரண்டு பக்கங்களில் சேம்பர் செய்யவும்.
- முதல் டேப் சதுர முனையிற்கு டேப் ரின்சை (tap wrench) பொருத்தவும்.
- துளையில் முதல் டேப் சாய்வு வீடுவை அமைத்து மற்றும் டெயில் ஸ்டாக் சுற்றாத மையத்தைக் கொண்டு மற்றொரு முனை தாங்கவும்.
- நீங்கள் உட்புறமரையின் முழு உருவாக்குதலை பெறும்வரை சுற்றுதலை கொண்டு மெதுவாக கையினால் வலமாக சுற்றி மற்றும் சீவல் துண்டுகள் விடுபடுதலுக்கு பாதி அளவு எதிர் பக்கம் சுழற்றவும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக முதல் டேப், இரண்டாவது டேப் மற்றும் மூன்றாவது டேப் கொண்டு மரை உருவாக்கவும்.
- ஆயில் பூசி தேவையில்லாத பிசிறுகளை நீக்கவும்.
- M10 திருகு தண்டு/ மரையாணி கொண்டு மரைதுளையை சரி பார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 :

- அதனுடைய அளவிற்கு பணிப்பொருளின் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- 3 தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும்.
- 50 mm நீளத்திற்கு ∅ 9.85 mm-ன் தண்டு அளவுவிற்கு பணிப்பொருளை கடைசல் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளின் முனையில் சேம்பர் செய்யவும்.
- பணிப்பொருள் முகத்திற்கு பக்க இணையாக டையை பிடிக்கவும்.
- மரை வெட்டுவதற்கு பொருத்தமான அழுத்தம் கொண்டு மரை முன்னோக்குவதற்கு மற்றும் மரை மரை பின்னோக்குவதற்கு டையை (die) சுற்றவும் மற்றும் சீவல் துண்டுகள் நீக்கவும்.
- படிப்படியாக வெட்டுதலின் ஆழத்தை அதிகரித்து டை ஸ்டாக்கில் வழங்ககப்படும் திருகுகளை சரி செய்யவும் M10 நட்டிற்கு ஏற்ப மரை வெட்டவும்.
- உருளை திருகு நட் இணைத்தலை கொண்டு மரையை சரி பார்க்கவும். (பணி 1)
- தேவையில்லாத பிசிறுகளில்லாது மரைகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- லேசான ஆயிலை பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

குறிப்பு : கண்டிப்பாக டேப் wrench மற்றும் டை ஸ்டாக் கைப்பிடி கடைசல் இயந்திரத்தின் படுக்கை தளத்தின் மேல் சுற்றுவதற்கு ஏற்றவாறு அமைக்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

டேப் மற்றும் டை பயன்படுத்தி கடைசல் இயந்திரத்தில் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற மரை வெட்டுதல்

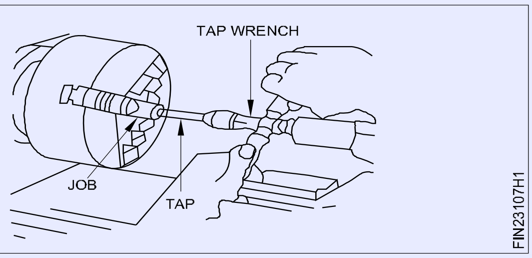
நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **டேப் மற்றும் டை பயன்படுத்தி கடைசல் இயந்திரத்தில் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற மரை வெட்டுதல்.**

செய்ய வேண்டிய வேலை 1

கடைசல் இயந்திரத்தில் டேப் மற்றும் டேப் wrench பயன்படுத்தி உட்புற மரை வெட்டவும். (Fig 1)

FIG 1



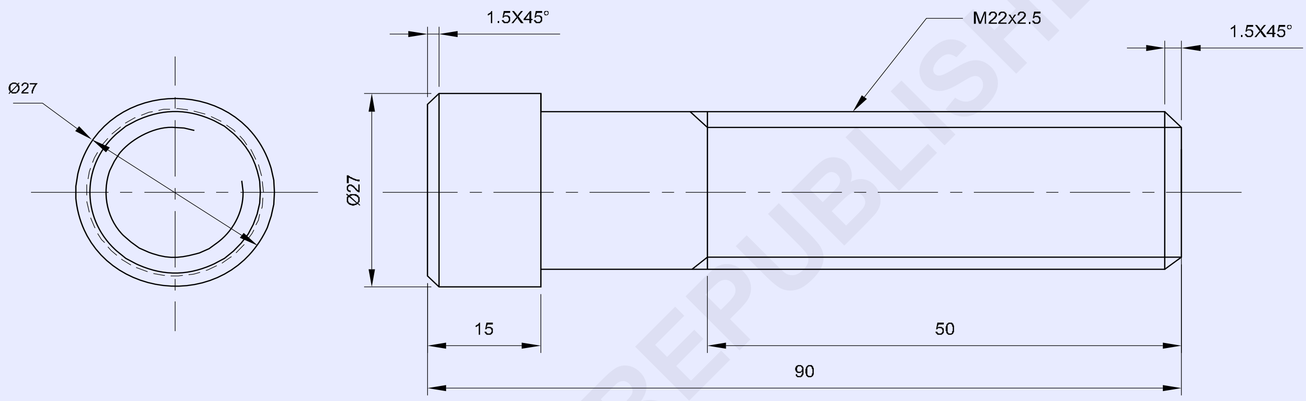
செய்ய வேண்டிய வேலை 2: கடைசல் இயந்திரத்தில் டை (die) மற்றும் டை ஸ்டாக் (die stock) பயன்படுத்தி வெளிப்புற மரை வெட்டவும். (Fig 2)

Fig 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெளிப்புற 'V' மரை செய்தல் (Make external 'V' thread)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கடைசல் இயந்திரத்தில் பணிப்பொருளை பிடித்தல்
- படத்தில் உள்ளது போல கடைதல் செய்து மற்றும் சேம்பர் வெட்டுதல்
- கடைசல் இயந்திரம் மேல் மெட்ரிக் மரை வெட்டுதலுக்கு மரையிடுதல் கருவியை சாணை செய்தல்
- ஒற்றை முனைக்கருவி (single point cutting tool) கொண்டு கடைசல் இயந்திரத்தின் மேல் மெட்ரிக் மரை வெட்டுதல்
- மரை ரிங் அளவி **(thread ring guuge)** பயன்படுத்தி மெட்ரிக் மரையை சரி பார்த்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø30 - 100	–	Fe 310	–	–	2.3.108
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	MAKE EXTERNAL 'V' THREAD				TOLERANCE : ± 0.04mm	TIME : 8Hrs
					CODE NO. FIN23108E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருள் அளவை சரி பார்க்கவும்.
- 40 mm வெளியில் உள்ளவாறு பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடிக்கவும் மற்றும் அதை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- முகக்கடைசல் மற்றும் அதிகபட்ச சாத்தியமான நீளத்திற்கு ∅27 mm-க்கு கடைசல் செய்யவும்.
- முனையில் 1.5 × 45° சேம்பர் செய்யவும்.
- பணிப்பொருளை மறுபுறம் மாற்றி 75 mm வெளியில் உள்ளவாறு பிடிப்பானில் பிடித்து, முகக்கடைசல் மற்றும் மைய துளையிடுதல்.
- 75 mm-ன் நீளத்திற்கு ∅ 22 mm-க்கு பணிப்பொருளை கடைசல் செய்யவும்.
- முனையில் 1 x 45° சேம்பர் செய்யவும்.
- கருவி தாங்கியில் மெட்ரிக் 'V' மரையிடுதல் கருவியை அமைக்கவும் மற்றும் மைய அளவியின் உதவியை கொண்டு அச்சுவிற்கு செங்குத்தாக மரையிடுதல் கருவியை அமைக்கவும்.
- வலது கை மரை வெட்டுதலுக்கு 2.5 mm பிட்ச் (pitch)-ற்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.
- குறுக்கு ஸ்லைடு - ஐ தேவையான அளவிற்கு அமைக்கவும்.
- அடுத்தடுத்த வெட்டுகளுக்கு காம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவை கொண்டு வெட்டுவின் ஆழம் கொடுத்து, வலது கை மெட்ரிக் 'V' மரை வெட்டவும்.
- குறுக்கு ஸ்லைடுவை கொண்டு ஒவ்வொரு வெட்டுதலில் முடிவில் கருவியை திரும்ப எடுக்கவும். காம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவை கொண்டு வெட்டுவதற்கு ஆழம் கொடுத்து முன்பு பூஜ்யத்தில் திரும்பவும் முன்னேற்றவும்.
- மரையிட்டு மற்றும் முடிவு செய்து மரை ரிங் கேஜ் கொண்டு சரி பார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

கடைசல் இயந்திரத்தில் சேம்பரிங் ஏற்படுத்துதல் (Chamfering on lathe)

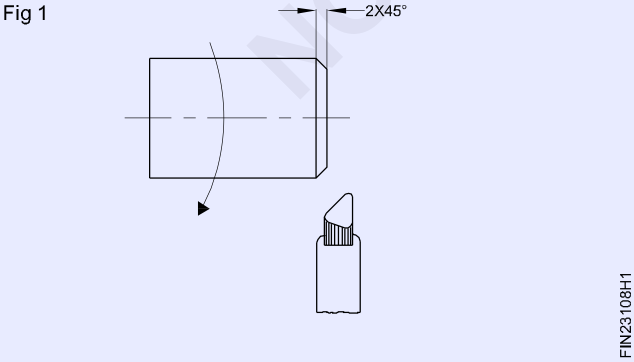
நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **தேவையான அளவுக்கு முனையில் சேம்பரிங் செய்தல்.**

வழக்கமாக 45° கொடுக்கப்பட்டதிற்கு கருவியை கிரைண்டிங் செய்தல்.

கருவியை பொருத்தி மற்றும் சரியாக மைய உயரத்தில் அமைக்கவும்.

Fig 1



வேகத்தை அமைத்து, கேரேஜ்யை லாக் செய்யவும்.

தேவையான அளவிற்கு கருவியை குறுக்கு ஸ்லைடு மூலம் நகர்த்தவும்.

வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு சாய்வு வெட்டுவின் நீளத்தை சரி பார்க்கவும்.

> **வெளியில் நீண்டு இருக்கும் பணிப்பொருளின் நீளம் அதிகம் எனில் லேத் டெட் சென்டர் கொண்டு சப்போர்ட் செய்யவும்**
>
> **கருவியானது கடைசல் இயந்திர மையத்திற்கு செங்குத்தாக இருக்கின்றதை உறுதி செய்யவும்.**

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

60° மரையிடுதல் கருவி சாணை செய்தல் (Grinding 60° threading tool)

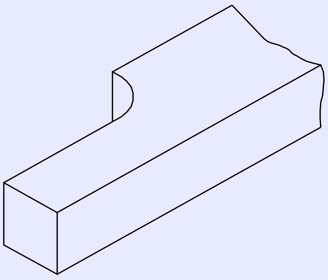
நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **60° மரையிடுதல் கருவியை சாணை செய்தல்.**

கருவி சாணை செய்தலுக்கு பெடஸ்டல் சாணை பிடிப்பானை அமைக்கவும்.

கட்டிங் டூலின் வலது பக்கத்தின் நீளத்தை தடிமனுக்கு சமமாக உள்ளவாறு செய்ய தேவையற்ற அதிகபடியான உலோகத்தை கிரைண்டிங் மெஷினில் ரஃப் மிஷினிங் செய்யவும். (Fig 1)

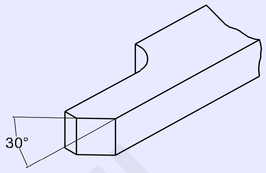
Fig 1



FIN23108J1

சக்கரத்தின் முகத்திற்கு 60°-ன் ஓர் கோணத்தில் கருவியை பிடிக்கவும், கருவியின் இடது கை பக்கம் மேல் 30° சாணை செய்யவும். (Fig 2)

Fig 2



FIN23108J2

கருவியின் மேல் 60°-ன் ஒரு உட்பட்ட கோணம் பெறுதலுக்கு கருவியின் வலது பக்கத்தின் மேல் மேற்கண்ட செய்முறையை திரும்ப செய்யவும். (Fig 3)

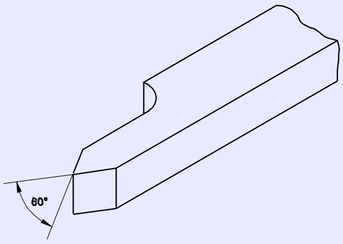
கருவியின் ஒவ்வொரு பக்கத்தின் மேல் 6° முதல் 8° பக்க இடைவெளி கோணம் சாணை செய்யவும்.

4° முதல் 6° முன்புற இடைவெளி கோணம் சாணை செய்யவும்.

மென்மையான சாணை சக்கரத்தினைப் பயன்படுத்தி கொண்டு அனைத்து பக்கங்கள் நிறைவு செய்யவும்.

> **ரேக் கோணம் (rake angle)-ஐ சாணை செய்யக் கூடாது.**

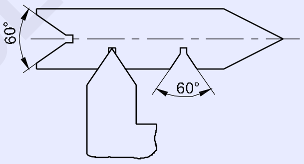
Fig 3



FIN23108J3

மைய அளவியினைக் (centre gauge) கொண்டு கருவியை சரி பார்க்கவும், இதில் ஒளியானது கருவியின் வெட்டுதல் விளிம்பின் மூலம் செல்லக் கூடாது. (Fig 4)

Fig 4



FIN23108J4

வெட்டுதல் முனையினை மென்மையான சக்கரத்தில் பாதுகாப்பாக சாணை செய்து 0.14 × பிட்சிற்கு வளைவுள்ளவாறு செய்யும்.

முடிவாக வெட்டுதல் விளிம்புகள் மேல் ஆயில் ஸ்டோன் செலுத்துதல் கொண்டு கருவியை லேப் செய்யவும்.

பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety precautions)

சாணை செய்தல் சக்கரங்கள் சரியாக கார்டுகள் உள்ளதை உறுதி செய்யவும்.

கருவி தாங்கி மற்றும் சாணை செய்தல் சக்கர முகத்தினிடையே 2 mm இடைவெளி அமைக்கவும்.

வெட்டுதல் விளிம்பு சாணை செய்தலின் போது இயக்குபவருக்கு தெரியுமாறு அமைக்கவும்..

சக்கர முகத்தின் மேல் மிக அதிக அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடாது.

கருவியின் அடிக்கடி குளிரச் செய்யவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃப்ளாஞ் வெட்டுமுறையினைக் கொண்டு ‘V’ மரை வெட்டுதல் (Cutting ‘V’ thread by plunge cut method)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **ஃப்ளாஞ் வெட்டு முறையினைக் கொண்டு கடைசல் இயந்திரத்தின் மேல் ஒற்றை முனைக் கருவியை பயன்படுத்தி ‘V’ மரை வெட்டுதல்.**

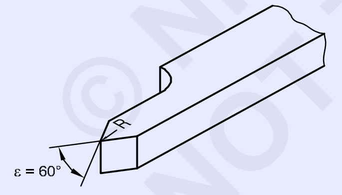
மரை அதனுடைய பயன்பாடுகளுக்கு ஏற்ப கோர்ஸ் (coarse) மற்றும் மென்மை (fine) பிட்சுகளை கொண்டிருக்கும். நிலையான உட்புற மற்றும் வெளிப்புற மென்மை பிட்ச் மரைகள் டேப்கள் மற்றும் டைகள் பயன்படுத்தி வெட்டப்படுகிறது. அவை பெரிய அளவில் உற்பத்தி செய்கிறபோது பல்வேறு முறைகள் வெவ்வேறு இயந்திர கருவிகள் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ஆகினும், சில நேரங்களில் இது மைய கடைசல் இயந்திரம் மேல் ஒற்றை முனை கருவியை கொண்டு மரைகள் வெட்ட தேவை ஏற்படாம்.

ஒரு ஒற்றை முனைக்கருவி கொண்டு மரையிடுதலின் ஃப்ளாஞ் வெட்டு முறை மரை வடிவ உருவாக்குதலை உற்பத்தி செய்தலுக்கு பணிப்பொருளின் கருவியை ஃப்ளாஞ் செய்தல் மூலம் செய்யப்படுகிறது. கருவியின் முனை, அதேபோல், கருவியின் இரண்டு பக்க தடங்கள் (flanks) மரைவெட்டுதலின் போது உலோகத்தை நீக்குவதாகும் மற்றும் அதனால் கருவி மேல் சுமை அதிகமாகும். மரையின் மேல் நல்ல முடிவுவை பெற சாத்தியம் குறைவாக உள்ளது. இந்த முறை மென்மையான பிட்ச் மரை வெட்டுதலுக்கு பொருந்துகிறது.

‘V’ வடிவ மரையான ஃப்ளஞ் மரைவெட்டுதலின் செய்முறைவரிசை பின்வருகின்றன.

தேவையான மரை கோணத்தினிற்கு ‘V’ மரை கருவியை சாணை செய்யவும். (Fig 1)

Fig 1



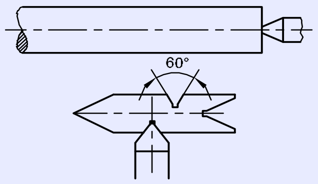
மரை கோண அமைப்பு கருவியின் மைய அச்சுவிற்கு ஏற்ப சமச்சீராக்கவும்.

மாற்று கியர் தொடரை தேவையான பிட்ச் மற்றும் மரையின் கைதிசையிற்கு ஏற்றவாறு கியர் பாக்ஸ் அமைக்கவும்.

கருவி தாங்கியில் (tool post)- ல் கருவியை இறுக்கவும் மற்றும் மைய உயரத்திற்கு கருவியை அமைக்கவும்.

மைய அளவி பயன்படுத்திக் கொண்டு கடைசல் இயந்திர அச்சுவிற்கு செங்குத்தாக கருவியை அமைக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



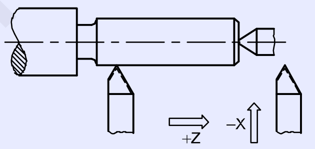
டாப் ஸ்லைடு 0°-ல் அமைத்திருக்கிறதை உறுதி செய்யவும், மற்றும் அசைவுகளை கிப் (gib) சரி செய்தல் கொண்டு நீக்கச் செய்யவும்.

ரஃப் டர்னிங் போல் r.p.m. யை கிட்டத்தட்ட 1/3rd மடங்குக்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.

இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பித்து மற்றும் பணிப்பொருளின் முனையை தொடவும். (படம் 3) முன்பின் பக்க அசைவுகளை தவிர்த்து, பூஜ்யத்திற்கு குறுக்கு ஸ்லைடு மற்றும் கம்பவுண்ட் ஸ்லைடு யை அமைக்கவும்.

ஆரம்ப முனையிற்கு கருவியை கொண்டு வந்து அரைபாதி திருகு நட்டை இணைக்கவும்.

Fig 3

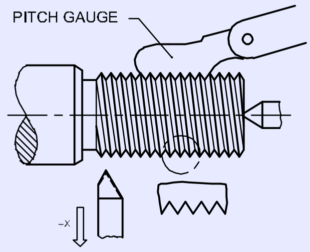


பயிற்சி வெட்டு எடுத்தலுக்கு கருவியை அனுமதிக்கவும், ஆழம் குறைத்து குறுக்கு ஸ்லைடு அளவீடை 0.05 mm க்கு அமைத்து கட் செய்யவும்

கருவியை வெளியே எடுத்து இயந்திரத்தை நிறுத்தவும். (Fig 4)

கியர் பாக்ஸ் அமைப்புதலை உறுதி செய்தலுக்கு திருகு பிட்ச் அளவியை (screw pitch gauge) கொண்டு சரி பார்க்கவும். (Fig 4)

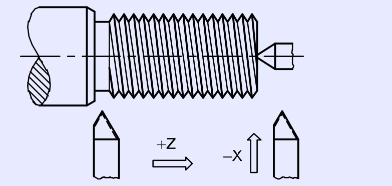
Fig 4



ஆரம்ப முனையிற்கு கேரேஜ்யை கொண்டுவருதலுக்கு இயந்திரத்தின் இயக்கத்தை மாற்றவும். (Fig 5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

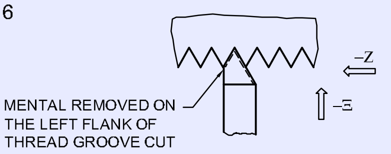
Fig 5



அடுத்தடுத்த வெட்டுக்கள் கொடுக்கவும்.

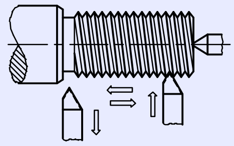
cross slide- ஐ கொண்டு வெட்டுக்களின் ஒவ்வொரு 3 வெட்டுகளின் ஆழங்களுக்கு, கம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவின் பாதி பிரிவு கொண்டு அச்சுக்கு இணையாக கருவியை செலுத்திக் கொண்டு ஒரு அச்சு வெட்டு கொடுக்கவும். இது கருவியின் மேல் சுமையை விடுவிப்பதாகும். (Fig 6)

Fig 6



செய்வரிசையை மரை வடிவம் உருவாகும் வரை தொடரவும். (Fig 7)

Fig 7

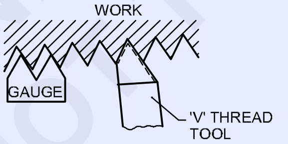


மரையினை திருகு பிட்ச் அளவியை கொண்டு சரி பார்க்கவும்.

இதன் இணையாக கொண்டு பொருந்துதலை உறுதிப்படுத்தவும்.

கருவி பணிப்பொருளின் அச்சுவிற்கு சதுரமாக அமையவில்லை எனில், மரையானது சரியாக இணையாது. (Fig 8)

Fig 8



கடைசல் இயந்திரத்தின் மேல் ஒற்றை முனை கருவியை கொண்டு மரை ஃபிளஞ் கட்டிங் முறையில் துல்லியமாக பெற கீழ்கண்டவைகள் முக்கிய காரணிகளாகும்.

- சரியான டூல் புரொபைல்
- கருவியை துல்லியமாக, பணிப்பொருளின் அச்சுவிற்கு சதுரமாக அமைத்தல்.
- கொடுக்கப்பட்ட ஃபிளஞ் வெட்டுக்களின் (வெட்டுவின் ஆழம்) எண்ணிக்கை
- கொடுக்கப்பட்ட பக்க வெட்டுகளின் (இரண்டு பக்கவாட்டிலும் முன்னுரிமை) சம்பந்தப்பட்ட எண்ணிக்கை.

'V' வடிவ மரை கருவி மற்றும் மரைகளின் பாஸிடிவ் பேக் ரேக் கோணத்தினை சரியாக கிரைண்டிங் செய்தல். (FIg 9&10)

Fig 9

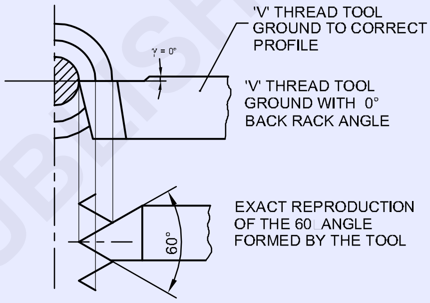
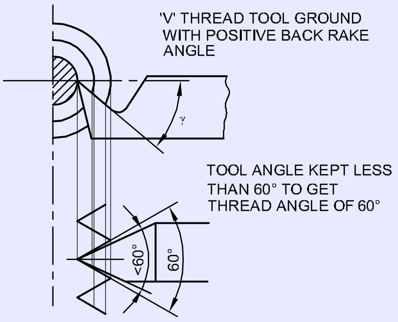


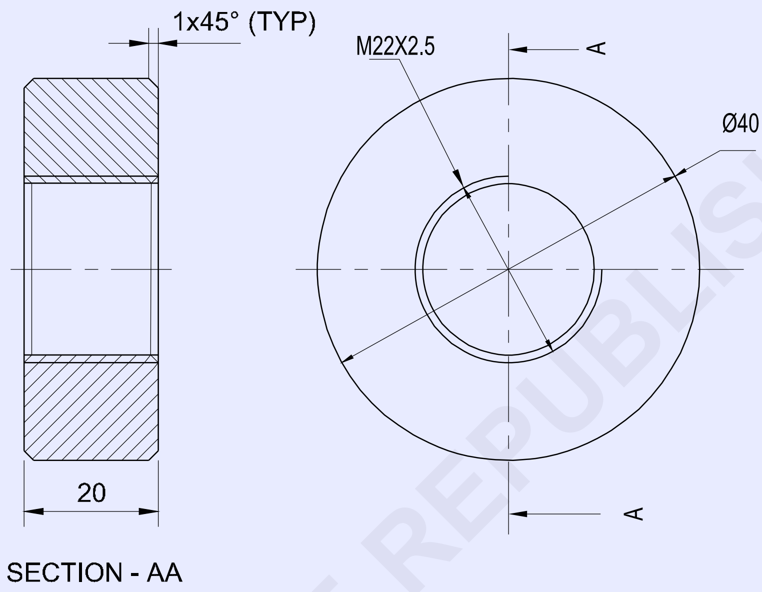
Fig 10



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

திருகு நட் தயார் செய்து மற்றும் திருகு தண்டுடைக் கொண்டு இணைத்தல் (Prepare a nut and match with the bolt)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஒற்றை முனை மரையிடுதல் கருவி (single point thread tool) கொண்டு உட்புற 'V' வடிவ மரை வெட்டுதல்
- மரை பிளக் அளவி (thread plug gauge) பயன்படுத்தி மெட்ரிக் மரையை சரி பார்த்தல்
- திருகு நட் (nut) மற்றும் மரையாணியை (bolt) இணைத்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø45 - 25	–	Fe310	–	–	1.7.107
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	PREPARE A NUT AND MATCH WITH THE BOLT	ACCURACY ±0.04mm	TIME:
		CODE NO. FI20N17107E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- அளகோல் கொண்டு பணிப்பொருளை சரிபார்க்கவும்.
- பிடிப்பானின் உட்பக்கம் கிட்டத்தட்ட 10 mm நான்கு தாடை பிடிப்பானில் பணிப்பொருளை பிடித்து, மற்றும் அதை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- சாத்தியமான நீளத்திற்கு 40 mm-க்கு வெளிப்புற விட்டத்தை கடைசல் செய்யவும்.
- சாய்வு வெட்டுதல் கருவி (chamfering tool) கொண்டு 1 x 45° விளிம்புவை சாய்வு வெட்டு செய்யவும்.
- மைய துளையிடவும், மற்றும் முழு துளை ∅ 10 mm-ன் பைலைட் துளையிடுதல்.
- 10 mm துளையை, ∅ 18 mm விட்ட அளவிற்கு துளையை பெரிதாக்கவும்.
- மரையின் உள்ளக (ரூட்) விட்டத்திற்கு துளையை 19.2 mm க்கிற்கு பெரிதாக்கவும்.
- 2.5 mm பிட்ச் (pitch) உட்புற மரைவெட்டுதலுக்கு இயந்திரத்தை அமைக்கவும்.
- உட்புற மரையை வெட்டவும்.
- திருகு பிட்ச் அளவி கொண்டு மரையை சரி பார்க்கவும்.
- வெளிப்புற மரை இணைத்தல் பாகங்கள் கொண்டு மரையை வெட்டவும், Ex. 1.7.106.
- பணிப்பொருளை மாற்றி ∅ 40 mm- ற்கு அதை மைய நிலைப்படுத்தவும்.
- பணிப்பொருளின் முனையை முகக்கடைசல் (facing) செய்து, மற்றும் 20 mm-ன் மொத்த நீளத்தை பராமரிக்கவும்.
- வெளிப்புற விளிம்புவின் மேல் 1 x 45° சாய்வு வெட்டுதல் செய்யவும்.
- கூர்மை விளிம்புகளை நீக்கவும் மற்றும் இறுதிநிலையை சரிபார்க்கவும்.

திறன் வரிசை (Skill sequence)

ஒரு உட்புற மரை வெட்டுதல் (Cutting an internal thread)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

- **மைய கடைசல் பிடித்தல் இயந்திரத்தின் மேல் ஒரு உட்புற மரையை வெட்டுதல்.**

நான்கு தாடைபிடிப்பான் / மூன்று தாடைபிடிப்பான் / காலட் (collet) மேல் பணிப்பொருளினை பொருத்தவும்.

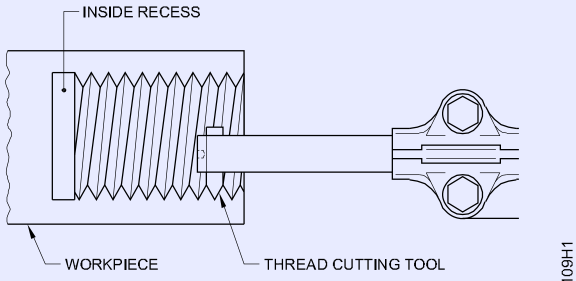
தேவையான நீளம் / முழு துளையிற்கு மரையின் உள்ளக விட்டத்திற்கு (core diameter) பணிப்பொருளை துளையிடவும்.

பகுதியளவு/வெற்றுத் துளையிற்கு (blind hole) மரை தெளிவாக வெட்டுதலுக்கு கருவியை அனுமதிக்க போதுமான துளையின் முனையில் இடுக்கு (recess)-வை வெட்டவும்.

இந்த இடுக்கு, மரையின் பெரிய விட்டத்தைவிட கண்டிப்பாக பெரிதாக இருக்க வேண்டடும். (Fig 1)

2 × 45°-க்கு முன்புற முனையை சாய்வு வெட்டு (chamfering) செய்யவும்.

Fig 1



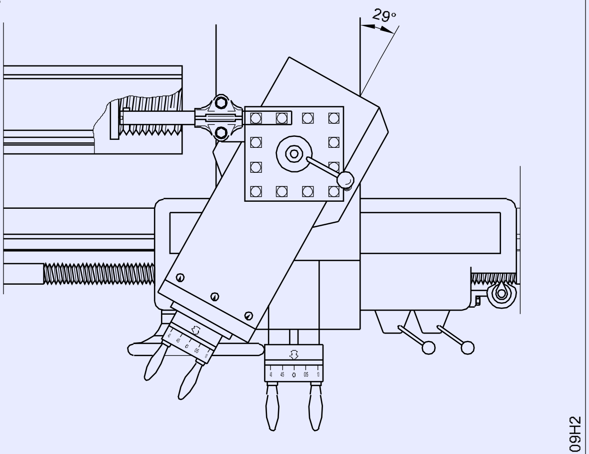
CUTTING AN INTERNAL THREAD

படம் 2-ல் உள்ளதைபோல 60° உட்படுத்திய கோணத்தை வெட்டுதலுக்கு 29°-ல் காம்பவுண்ட தாங்கியை அமைக்கவும்.

தேவையான பிட்ச் (pitch)-ற்கு கியர்பெட்டி லிவர்களை அமைக்கவும்.

துளையிடுதல் தண்டு (boring bar)வில் சரியான அமைப்பு மரையிடுதல் கருவியை பொருத்தவும்.

Fig 2

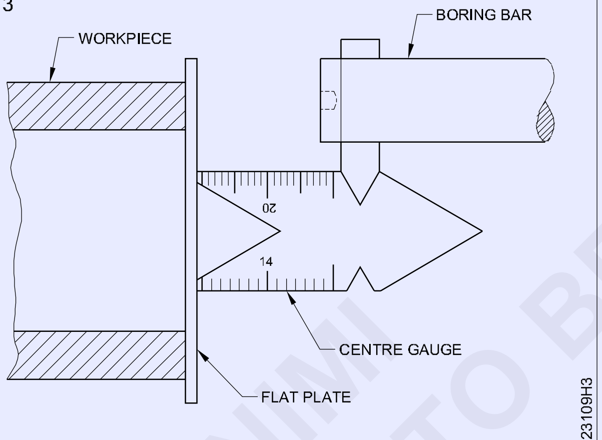


COMPOUND REST SET AT 29° TO THE LEFT TO CUT A 60° INCLUDED ANGLE INTERNAL THREAD

மைய கோடிற்கு கடைசல் இயந்திரத்திற்கு பக்க இணையாக துளையிடுதல் தண்டுடை பொருத்தவும். மற்றும் மையத்தின் மீது வெட்டுதல் கருவியின் முனையை அமைக்கவும்.

Fig 3-ல் உள்ளதுபோல மைய அளவியின் (center gauge) உதவியை கொண்டு வெட்டுதல் கருவியை ஒழுங்கு செய்யவும்.

Fig 3



ALIGNING THE CUTTING TOOL WITH A CENTRE GAUGE

துளையினுள் உட்புகுத்த தேவையான ஆழத்தை குறிப்பிடுதலுக்கு துளையிடுதல் தண்டில் (boring bar)-ல் குறிக்கவும்.

துளையிடுதல் தண்டில் (boring bar) பணிப்பொருளின் மேல் சரியாக அமைந்து உறுதிப்படுத்தவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடுவை, துளையை கருவிமுனை தொடுகிற வரை திசை மாற்றவும்.

பூஜ்யத்திற்கு குறுக்கு ஸ்லைடு மற்றும் காம்பவுண்ட் ஸ்லைடு அளவீடு செய்த சிறு உருளை (collars)-யை அமைக்கவும்.

துளையிலிருந்து வெட்டுதல் கருவியை வெளியே எடுக்கவும்.

கணக்கீடு செய்த r.p.m-ல் 1/3-ன் ரஃப் டர்னிங் r.p.m மடங்குக்காக சுற்று தண்டு வேகத்தை அமைக்கவும்.

இயந்திரத்தை இயக்கவும்.

0.1 mm-க்கு வெட்டுவின் ஆழத்தை சரி செய்யவும்.

பாதி வடிவ திருகுநட்டை (half nut) ஐ இணைக்கவும்.

வெட்டுவின் முனையில், ஒரே நேரத்தில் பிடிப்பான் திசை ஓட்டத்தை மாற்றவும் மற்றும் மரையினிலிருந்து கருவியை சிறிது வெளியே எடுக்கவும்.

கருவி துளையின் இரண்டு பக்கத்தில் மரையை தொடாமல் இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

துளையின் வெளியே வெட்டுதல் கருவி வெளியேறிய பின் இயந்திரத்தை நிறுத்தவும்.

வெட்டு ஆழத்தை கொடுக்கவும் மற்றும் முன்னோக்கு திசையில் இயந்திரத்தை இயக்கவும். இதேபால், மரையின் இறுதி ஆழம் அடையும் வரை செயல் முறையை திரும்பச் செய்து நிறைவு செய்யவும்.

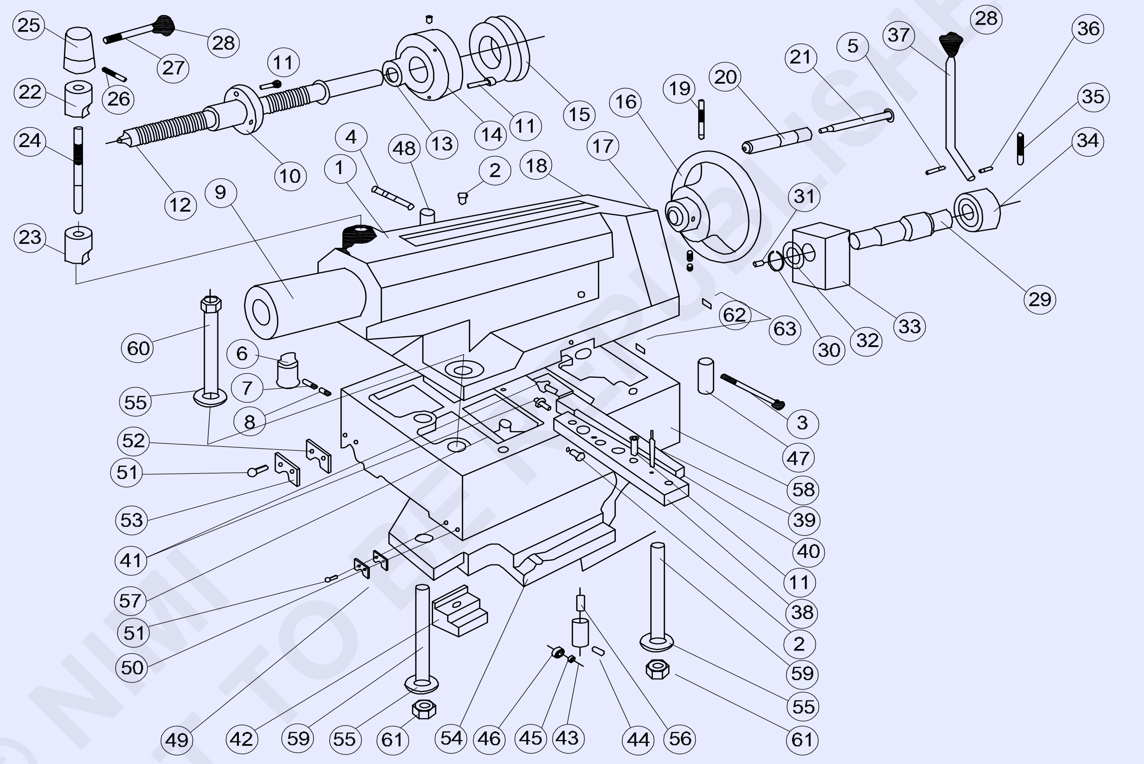
ஒரு மரை பிளக் அளவி அல்லது ஒரு மரையுள்ள திருகு தண்டு/மரையாணியை கொண்டு முடிவு செய்த மரையை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

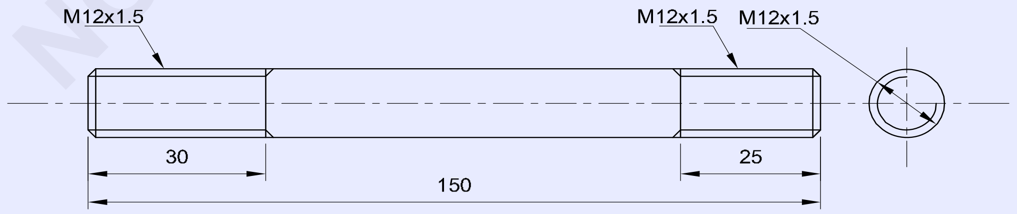
எளிய பழுது பராமரிப்பு பணி புளூ பிரிண்ட் கொண்டு எளிய இயந்திர பாகத்தினை ஒருங்கிணைத்தல் (Simple repair work - simple assembly of machine parts from blue prints)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- டெயில் ஸ்டாக் அசம்பிளியின் குறைபாடுகளை அடையாளம் காணுதல்
- டெயில் ஸ்டாக் அசம்பிளியை பிரித்தெடுத்தல்
- குறைபாடுள்ள / தேய்ந்துபோன/பழுதான பாகங்களை அடையாளம் காணுதல்
- குறைபாடுள்ள பாகங்களை தயார் செய்தல்/சீரமைத்தல்
- டெயில் ஸ்டாக்கிளை அசம்பிளி செய்தல்
- டெயில் ஸ்டாக் செயல்திறனை சரி பார்த்தல்.

TASK-1 DISMANTLE THE TAIL STOCK AND KEEP THE PARTS IN A SEPARATELY AND IDENTIFY THE DAMAGED WORNOUT PARTS



TASK-2 PREPARE A NEW SCREW ROD INSTEAD OF WORNOUT SCREW ROD



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1	Ø14-155	SCREW ROD	Fe310	TAIL STOCK REPAIR WORK	24	1.8.108
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	SIMPLE REPAIR WORK:SIMPLE ASSEMBLY OF MACHINE PARTS FROM BLUE PRINTS	DEVIATIONS ±0.04 mm	TIME
		CODE NO. FI20N18108E1	

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

டெயில் ஸ்டாக்கில் குறைபாடுகளை அடையாளம் காணுதல் (Identification of defects in a tail stock)

- டெயில் ஸ்டாக்கின் குறைபாடுகளை அடையாளம் காணவும்.
- ஸ்பிண்டில் நகர்த்த டெயில் ஸ்டாக்கின் சக்கரத்தை சுற்றவும்.
- லாக் லிவரை பயன்படுத்தி சுற்றுத்தண்டுவை லாக் செய்தல்.
- டெயில் ஸ்டாக்கின் கை சக்கரத்தைச் (hand wheel) சுற்றி மற்றும் ஸ்பிண்டில் இயக்கங்கள் மற்றும் லாக் செய்தல் அமைப்பைச் சரி பார்க்கவும். ஸ்பின்டில் சரியாக லாக் செய்யாதிருக்கிறதெனில் இது நகரும்.
- அதனால், இதிலிருந்து திருகு ராடு சுற்றுத்தண்டு லாக் சரியாக வேலை செய்யாதிருத்தலை அறியலாம்.
- டெயில் ஸ்டாக்கினிலிருந்து ஸ்பின்டிலின் லாக் அலகுவை பிரித்தெடுக்கவும்.
- பழுதடைந்த திருகு ராடிற்கு பதிலாக புதிய திருகு ராடுவை தயார் செய்தல்.
- தேய்ந்து போன திருகு ராடிற்கு பதிலாக தயார் செய்த திருகு ராடுவை அசெம்பிளி செய்யவும்.
- டெயில் ஸ்டாக்கின் செயல்திறனை சரி செய்யவும் மற்றும் சரியான அமைப்பில் ஸ்பின்டிலினை லாக் செய்யவும்.

டெயில் ஸ்டாக் (Tailstock)

குழு கோத்திணைப்பு வரைபடம் (Group Assembly Drawing)

No. On DRG	Qty /Group	Description	Size
1	1	Tailstock	
2	6	Oil nipple	C8
3	1	Hex. Soc. hd. cap. screw	M8 x 100
4	1	Hex. Soc. hd. cap. screw	M8 x 60
5	1	Cyl.pin	10 x 50
6	1	Key	
7	1	Grub Scr. ‘G’	M8 x 16
8	1	Grub Scr. ‘A’	M8 x 10
9	1	Sleeve	
	1	Sleeve (with tenon slot)	
10	1	Nut	
11	10	Hex. Soc. hd. cap. screw	M8 x 25
12	1	Screw	
13	1	Th. ball bearing (51205)	25/47 x 15
14	1	Flange	
15	1	Graduated collar	
16	1	Hand wheel	
17	3	Compression spring	
18	3	Steel Ball Class V	5/16” class V
19	1	Taper pin	6 x 60
20	1	Handle	
21	1	Handle rod	
22	1	Clamp piece	
23	1	Clamp piece	
24	1	Screw rod	

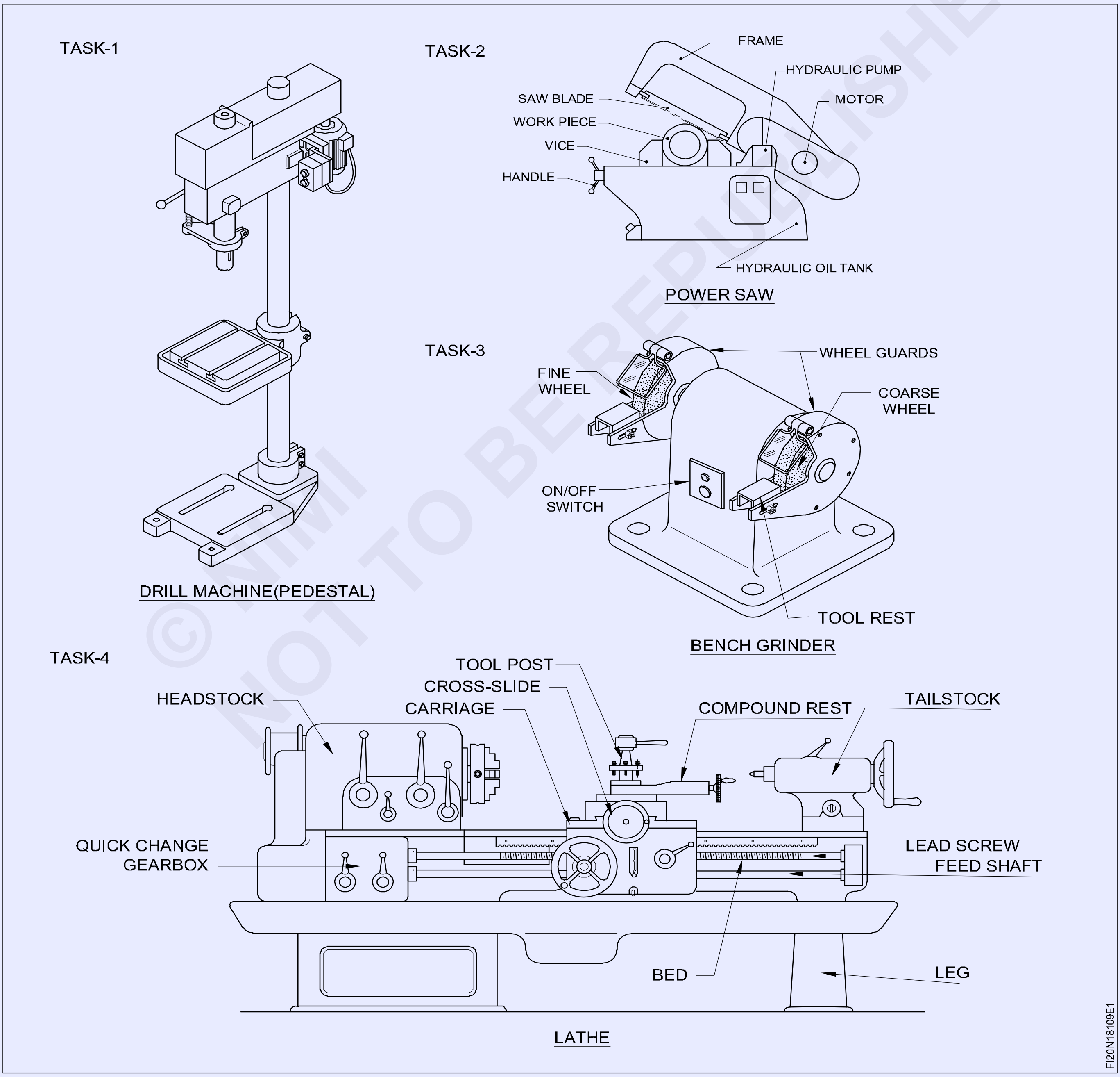
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

No. On DRG	Qty /Group	Description	Size
25	1	Cap	
26	1	Taper pin	6 x 50
27	1	Handle rod	
28	2	Knob	
29	1	Eccentric shaft	
30	1	External circlip	A 30
31	1	Cyl. plug	6
32	1	Spacer	
33	1	Clamp nut	
34	1	Cap	
35	1	Taper pin	6 x 80
36	1	Taper pin	4 x 30
37	1	Handle rod	
38	1	Tenon	
39	2	Int. Thrd. taper pin	8 x 50
40	1	Gib	
41	2	Spec. screw	
42	1	Clamp piece	
43	3	Bearing holder	
	3	Hex. soc. grub screw	M6 x 10
44	3	Spec. pin	
45	3	Needle roller bearing DL-810	8/14 x 10
46	3	Bearing bush	
47	1	Shaft	
48	1	Shaft	
49	2	Wiper	
50	2	Plate	
51	8	Slotted ch. hd. scr. ‘A’	M6 x 18
52	2	Wiper	
53	2	Plate	
54	1	Clamp plate	
55	3	Spec. washer	
56	3	Compression spring	
57	3	Spec. grub screw	
58	1	Tailstock base (For NH22)	
	1	Tailstock base (For NH26)	
	1	Tailstock base (For NH32)	M20 x 130
59	2	Stud ‘B’ (For NH22)	
	2	Stud ‘B’ (For NH26)	M20 x 170
	2	Spec stud (For NH 32)	
60	1	Hex. bolt (For NH22)	M20 x 140
	1	Hex. bolt (For NH26)	M20 x 180
	1	Hex. bolt (For NH32)	M20 x 220
61	2	Sef locking nut	0, 8d x M20

© NMI NOT TO BE REPUBLISHED

அசெம்பிள் செய்யும் போது பழுதுகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளவைகளை சரி செய்தல் (Rectify possible assembly faults during assembly)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- ஸ்பிண்டில்/சுழல்தண்டு (shaft) மற்றும் சுழல்தண்டு கப்பி (pulley) -யை டிரில்லிங் ஹெடில் பிரித்தெடுத்தல்
- தேய்ந்துபோன மற்றும் பழுதான பாகங்களை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் சோதித்தல்
- சுழல்தண்டு மற்றும் சுழல்தண்டு கப்பியை அசெம்பிளி செய்தல்
- சுழல்தண்டு மற்றும் சுழல்தண்டு கப்பி சரியாக வேலை செய்கிறதா என பரிசோதித்தல்
- ஹைட்ராலிக் தவறுகளை (power hacksaw machine)- ல் சரி செய்தல்
- தேய்ந்துபோன சாணை சக்கரத்தை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் அசெம்பிளி செய்தல்
- கடைசல் இயந்திரத்தின் குறுக்கு ஸ்லைடிலிருந்து கிப் (gib)-யை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் அசெம்பிளி செய்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

செய்ய வேண்டிய வேலை 1 : **துளையிடுதல் இயந்திரத்தின் சுற்றத்தண்டு மற்றும் கப்பியினை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் அசெம்பிளி**

- சுழல்தண்டிலிருந்து டிரில் சக் மற்றும் ஆர்பர் (பாகம் எண் 20 & 19)-யை நீக்கவும்.
- இயந்திரத்தை சுவிட்ச் OFF செய்து மற்றும் பெல்ட் கார்டை நீக்கவும்.
- கப்பியினிலிருந்து 'V' பெல்ட் (பாகம் எண் 1) -யை நீக்கவும்.

ஸ்பிண்டில் புல்லி மற்றும் அஃப் அசெம்பிளி நீக்க செய்தல் (Removal of spindle pulley and Hub assembly)

- சுழல்தண்டு அப் (hub) (பாகம் எண் 4) -னிலிருந்து திருகு நட்கள் (பாகம் எண் 2)-யை தளர்த்தவும்.
- ஸ்பிண்டில் அப்பிலிருந்து ஸ்டெப்டு 'V" புல்லி (பாகம் எண் 3)-யை நீக்கவும்.
- ஃபெதர் சாவியை (பாகம் எண் 5) நீக்கவும்.
- ஸ்பேசரிலிருந்து (பாகம் எண் 8) உட்புற வட்ட கவ்வி (circlips)-களை (பாகம் எண் 6) நீக்கவும்.
- சுற்றுத்தண்டு அப்-ன் (பாகம் எண் 4) முனையிலிருந்து வெளிப்புற வட்டக்கவ்வி (பாகம் எண் 9)-யை நீக்கவும்.
- ஸ்பேசரிலிருந்து சுற்றுத்தண்டு அப் மற்றும் பியரிங்களை (பாகம் எண் 7) நீக்கவும்.

> **ஹப் (hub) மற்றும் பியரிங்கிள் (bearings) பாதிப்படைவதை தவிர்த்தலுக்கு அலுமினியம் அல்லது செம்பு தண்டை பயன்படுத்தவும்.**

ஸ்பிண்டில் சிலிவினை நீக்குதல் (Removal of spindle sleeve)

- இயந்திரத்தினிலிருந்து சுற்றத்தண்டுடன் பினியனை நீக்கவும்.
- பற்களுள்ள வாஸரை நேராக்கவும். (பாகம் எண் 11)
- சுற்றுத்தண்டு (பாகம் எண் 17)-விலிருந்து திருகுநட் யை (பாகம் எண் 10)-யை தளர்த்தவும் மற்றும் நீக்கவும்.
- சுற்றுதண்டுவிலிருந்து பற்களுள்ள வாஸரை நீக்கவும்.
- ஸ்பிண்டில் சிலிவ் (பாகம் எண் 14)-லிருந்து பியரிங் (பாகம் எண் 14) பொருளை நீக்கவும்.
- O -ரிங்கை (பாகம் எண் 13) நீக்கவும்.
- ஸ்பிண்டில் சிலிவினை நீக்கவும் (பாகம் எண் 14)
- ஸ்பிண்டில் சிலிவ்னிலிருந்து சுற்றுத்தண்டு (பாகம் எண் 17)-வை நீக்கவும்.
- ஹைட்ராலிக் பிரஸ் பயன்படுத்தி சுற்றுத்தண்டுவிலிருந்து த்ரஸ்ட் பியரிங் (thrust bearing) (பாகம் எண் 17) யை நீக்கவும்.
- அனைத்து பிரித்தெடுக்கச் செய்த பாகங்களை சுத்தம் செய்து மற்றும் அதை உலர்த்தவும்.

> **பிரித்தெடுத்தலின் போது சரியான வரிசையில் தனித்தனி தட்டினில் அனைத்து பிரித்தெடுத்த பாகங்களை வைக்கவும்.**

தேய்ந்த மற்றும் பழுதடைந்த பாகங்களின் அடையாளம் காணுதல் (Identification of worn out and damaged parts)

- சுழல்தண்டு மற்றும் கப்பி முழுவதுமானதின் அனைத்து பிரித்தெடுத்த பாகங்கள்

Table

Sl.No.	Name of the parts	Remarks
1		
2		
3		

சரிபார்க்கவும், மற்றம் பழுதடைந்த, தேய்ந்து போன பாகங்களை பட்டியலிடவும் மற்றும் கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் நிரப்பவும்.

- தேய்ந்து போன மற்றும் பழுதடைந்த பாகங்களை மாற்றவும், மற்றும் சுற்றுத்தண்டு மற்றும் கப்பியை அசெம்பிளி செய்யவும்.
- மாற்று வரிசையில் சுழல்தண்டு மற்றும் கப்பி (pulley)-யின் அனைத்து பாகங்களை அசெம்பிளி செய்து மற்றும் தேவையான பாகங்களில் கிரீஸ், ஆயில் அப்ளை செய்யவும்.

புதிய பியரிங்கள் மற்றும் வட்ட கவ்விகள் (circlips) பொருத்துதலின்போது பாதுகாப்பு நடவடிக்கை பின்பற்ற வேண்டும்.

- 'V' பெல்ட்டை பொருத்தி மற்றும் சரியான இழுவை விசைக்கு சரி செய்யவும்..

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பெல்ட் பாதுகாப்பானை பொருத்தவும் (belt guard)

இயந்திரத்தை பரிசோதித்தல் ஓட்டம் செய்தல் (Test run the machine)

- திறன் அளித்தலை சுவிட்ச் ON செய்யவும்.
- காந்த நிறுத்தியினைக் கொண்டு லிவர் வகை டயல் பரிசோதனை குறிப்பிடுவானைப் (lever type dial test indicator) பயன்படுத்திக் கொண்டு சுழல்தண்டுவின் ரன் அவுட் நிலையை சரி பார்க்கவும்.
- கிட்டத்தட்ட 5 நிமிடங்கள் மெதுவாக, நடுத்தர, மற்றும் வேகத்தில் இயந்திரத்தை இயக்கவும்.
- சுழல்தண்டு அசெம்கிளியிலிருந்து ஏதாவது அசாதாரண சத்தம் கேட்கிறதா என கவனிக்கவும்/பரிசோதிக்கவும்.
- சுழல்தண்டு அசெம்பிளியில் ஏதாவது சத்தம் ஏற்படுகிறதெனில் சரிபார்த்து சத்தமில்லாமல் இயந்திரம் இயக்குவதை உறுதி செய்யவும்.

ஸ்பிண்டில் மற்றும் கப்பியின் பாகங்கள் (Parts of spindle and pulley)

பாகங்கள் (Parts)

1 'V' பெல்ட்

2 திருகு நட்

3 ஸ்பிண்டில் கப்பி

4 ஸ்பிண்டில் அப் (உட்புற வரிகோடுகள்)

5 பெதர் சாவி

6 உட்புற வட்ட கவ்வி

7 பியரிங்

8 பியரிங்க்கு ஸ்பேசர்

9 வெளிப்புற வட்ட கவ்வி

10 திருகுநட்

11 வாஷர்

12 பேரிங்

13 O-ரிங்

14 ஸ்பிண்டில் சிலிவ்

15 திரஸ்ட் பேரிங்

16 ஸ்பிண்டிலின் மேல் வரிக்கோடுகள்

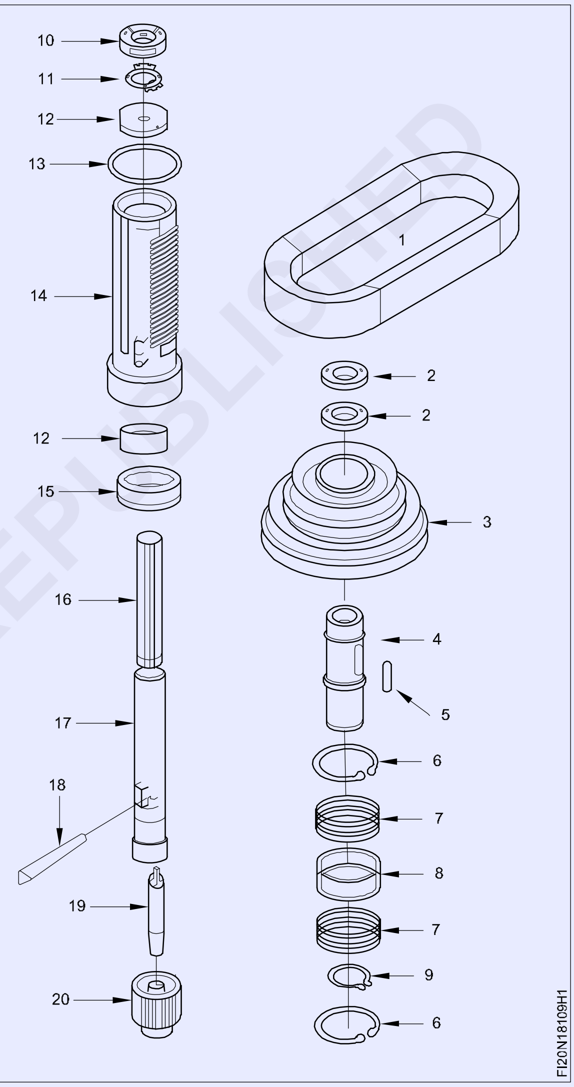
17 ஸ்பிண்டில்

18 ஆப்பு குறுகிய பள்ளம்

19 பிடிப்பான் ஆர்பர்

20 துளைக்கருவி பிடிப்பான்

Fig 1



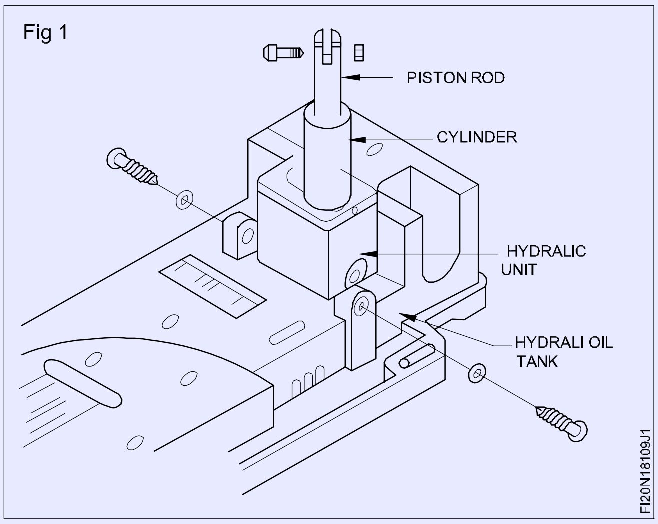
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 2 : **Power hacksaw மெசினில் ஹைட்ராலிக் பழுதுகளை சரி செய்தல்**

- இயந்திரத்தை நிறுத்தவும் மற்றும் பெல்ட் பாதுகாப்பான்களை நீக்கவும்.
- சரியாக ஆர்மை தாங்கிபிடிக்கவும்.
- ஹைட்ராலிக் ஆயிலை வடித்தெடுக்கவும் மற்றும் அதை பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.
- இணைப்புதல் பின்/கவ்வி வளையம் /ஸ்பிட் பின்-யை நீக்கவும் மற்றும் ஹைட்ராலிக் பகுதியில் முடுக்கிய மரையாணிகளை தளர்த்தவும்.

- ஆயில் வழிகளை பிரித்தெடுக்கவும், மற்றும் இயந்திரத்திலிருந்து ஹைட்ராலிக் பகுதியை நீக்கவும்.
- ஹைட்ராலிக் பகுதியை பிரித்தெடுத்து மற்றும் படம் 2-ல் தனித்த தட்டுவில் அதை வைக்கவும். (படம் 2)



- அனைத்து பாகங்களை சுத்தம் செய்து மற்றும் அதை உலரவிடவும்.
- கம்பிரஸ் செய்த காற்று கொண்டு ஆயில் செல்லும் பாதைகளை சோதிக்கவும்.
- ஆயில் சீல் /'o' ரிங்கள் /ஃபில்டர் கட்டுப்படுத்தி வால்வு / வால்வு சீட்-யை சோதித்தல்.
- தேய்ந்துபோன/பழுதடைந்துள்ள பாகங்களை மாற்றுதல் /பழுது சரி செய்யவும்.

பிரித்தெடுத்த ஹைட்ராலிக் பகுதியை அசெம்பிளி செய்யவும்.

- இயந்திரத்தில் ஒருங்கிணைந்த பகுதியை பொருத்தவும்.
- வடிக்கச் செய்த ஆயிலின் நிலை அசுத்தம் எனில் உற்பத்தியாளர் பரிந்துரை செய்த தர ஆயில் கொண்டு நிரப்பவும்.
- ஆயில் வழிகள்/இயக்க முறை இணைக்கவும் மற்றும் ஆர்ம் தாங்குதலை நீக்கவும்.
- இயந்திரத்தை சோதனை ஓட்ட செய்து மற்றும் செயல்திறனை கவனிக்கவும்.
- ஆயில் வழியில் ஏதாவது கசிவு ஏற்படின் ஏனில் அவைகளை சரி செய்து தடுக்கவும்.
- கட்டுப்படுத்தி வால்வுவை சரி செய்யவும் மற்றும் ஆர்ம் லிப்ட் சரி செய்து இறங்குவரிசை செயல்திறனை சரி பார்க்கவும்.
- பெல்ட் காப்பான்களை பொருத்தவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 3 : **தேய்ந்து போன சாணை சக்கரத்தினை பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்**

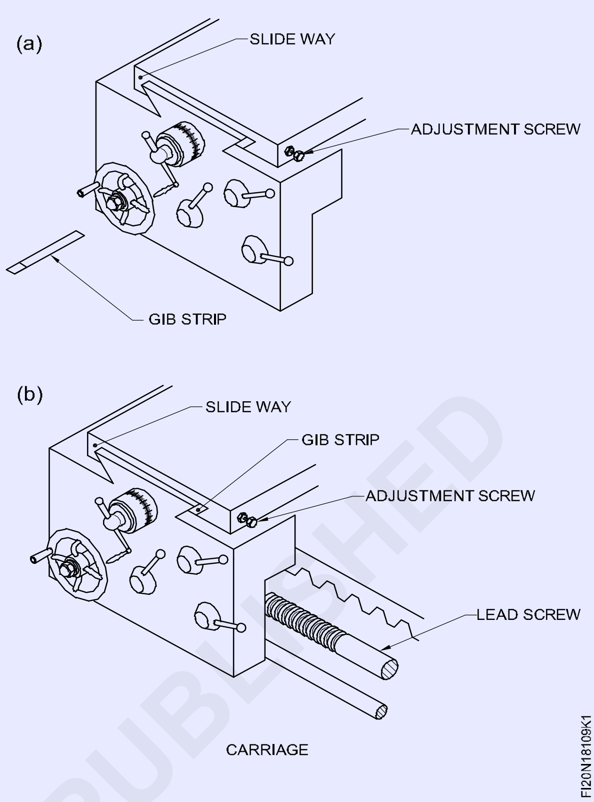
- மின்சார திறன் அளித்தலை சுவிட்ச் OFF செய்யவும்.
- பாதுகாப்பு கண்ணாடி (அமைப்பை) பிரித்தெடுக்கவும்.
- கிரைண்டிங் வீலின் மூடியை நீக்கவும்.
- சாணைச் சக்கரத்தின் சுழல் தண்டுவினிலிருந்து திருகு நட்களை கழற்றவும்.
- கருவி தாங்கியை நீக்கவும்.
- சுழல் தண்டுவினிலிருந்து சாணைச் சக்கரங்கள் நீக்கவும்.
- மோட்டார் கப்பிலிருந்து பெல்ட்களை நீக்கவும்.
- முக்கிய /பிரதான பகுதியிலிருந்து சாணைச்சக்கர தலைப்பகுதியை பிரிக்கவும்.
- சக்கர தலையினிலிருந்து சக்கரம் சுழல் தண்டுவை பிரித்தெடுத்தல்.
- ஹவுசிங் / ஸ்பிண்டிலினிலிருந்து Ball பியரிங்களை தனியே பிரித்தெடுக்கவும்.
- Ball பியரிங்களை மற்றும் மற்ற பாகங்களை சுத்தம் செய்யவும்.
- பியரிங்கள் மற்றும் மற்ற பாகங்களை சோதிக்கவும்.
- தேவை ஏனில் பியரிங்களை மாற்றவும்
- பெல்ட்கள் பழுதாகியுள்ளதெனில் மாற்றவும்.
- பியரிங்கள் மற்றும் மற்ற பாகங்களை லுப்ரிகேஷன் செய்யவும்.
- தொடர் வரிசையில் பாகங்களை ஒருங்கிணைத்தல்.
- சாணைச்சக்கரங்கள் தேவை ஏனில் மாற்றவும்
- மேஜை சாணைப்பிடிப்பான் இயங்குவதைச் சரிபார்க்கவும்.

— — — — — — — — —

செய்ய வேண்டிய வேலை 4 : **கடைசல் இயந்திரத்தின் குறுக்கு ஸ்லைடிலிருந்து ஜிப்பினை (Gib) பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்**

- டவல் டெய்ல் ஸ்லைடுவினிலிருந்து அட்ஜஸ்டபிள் திருகுவை நீக்கவும்.
- நகரும் மேற்பரப்புகளை சுத்தம் செய்யவும்.
- அனைத்து பாகங்களை சரி பார்த்து மற்றும் சோதனை செய்யவும்.
- ஜிப் பட்டையின் பழுதடைந்துள்ள பாகங்கள் மற்றும் அட்ஜஸ்டபிள், திருகுகளை மாற்றச் செய்ய வேண்டும்.
- நகரும் வழிகளில் லூப்ரிகேஷன் செய்யவும்.
- ஜிப்பை ஒருங்கிணைந்து அமைவிடத்தை சரிபார்க்கவும்.
- ஏதாவது குறைபாடுகள் உள்ளது எனில் அதை சரி செய்யவும்.
- நகரும் வழி, ஜிப் பட்டை ஆகியன சாடில் (saddle) உடன் ஒருங்கிணைக்கவும்.
- ஒருங்கிணைப்பில் சரியான நகருதலை உறுதி செய்யும் பொருட்டு அட்ஜஸ்டபிள் திருகுகளை இறுக்கவும்.
- செக் நட்டை கொண்டு சரி செய்தல் திருகுவின் இயக்கத்தை லாக் செய்யவும்.
- அசைவில்லாமல் ஸ்லைடுகளை மென்மையாக இயக்கி சரிபார்க்கவும்.
- சாய்வு ஜிப் (gib) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில், அசெம்பிளியில் முனை திருகுகள் மூலம் ஜிப்பை சரியாக அமைக்கவும்.

Fig 1



- பியரிங்கள் மற்றும் மற்ற பாகங்களை லுப்ரிகேஷன் செய்யவும்.
- தொடர் வரிசை ஒழுங்குவில் பாகங்களை கோர்த்திணைத்தல்.

— — — — — — — — — —

திறன் வரிசை (Skill sequence)

புதிய சாணைச்சக்கரத்தை பொருத்துதல் - பணி 3 (Fit a new grinding wheel

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது

• பெடஸ்டல் சாணை இயந்திரத்தில் (pedestal grinder) புதிய சாணைச்சக்கரத்தை பொருத்துதல்.

இயந்திரத்திற்கு திறன் அளிக்கும் சுவிட்ச் OFF செய்யவும் (Switch off the power supply to the machine)

இயந்திரத்தை சுத்தம் செய்து மற்றும் ஏதாவது தளர்ந்த பாகம் (loose piece) அல்லது சிராய்ப்பு துகள்கள் (abrasive particles) நீக்கவும்.

பணிப்பொருள் தாங்கி இறுக்கியை தளர்த்தி தாங்கியை நீக்கவும். (படம் 1)

சக்கர பாதுகாப்பானின் வெளிப்புற தகடுவை நீக்கவும். (Fig 1)

> **இதன் சக்கர இறுக்குதல் திருகு நட்டுவை இப்போது பயன்படுத்த முடியும்.**

திருகு நட் திசையை தளர்த்துதல் முன்பு சரிபார்க்கவும்.

சரியான அளவின் திருகு முடுக்கியை (spanner) பயன்படுத்தி திருகு நட்டை தளர்த்தவும். (படம் 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

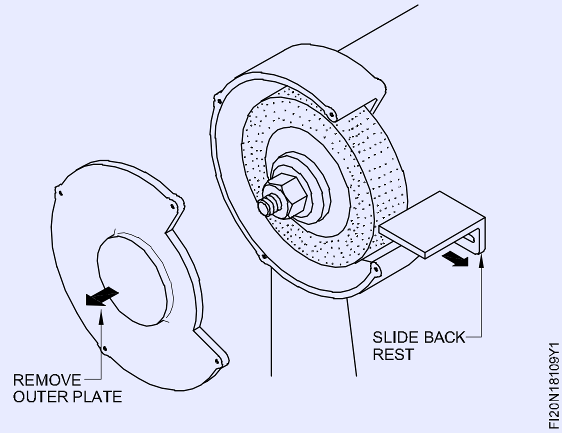
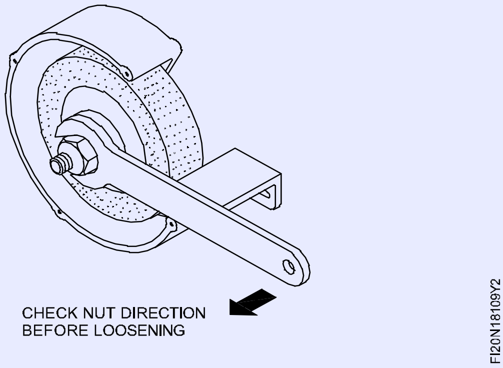


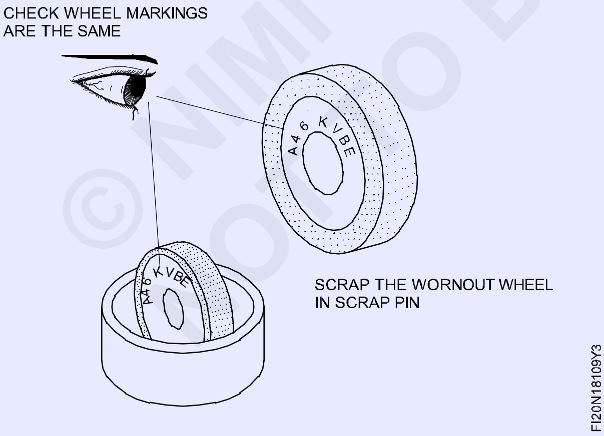
Fig 2



நினைவில் கொள்க, இயந்திரத்தின் முன்புறத்தில் நிற்கும்போது இடது மேல் சுழல்தண்டு இடது கை மரையை கொண்டிருக்கும். இதை தளர்த்துவதற்கு திருகு நட் வலதுபுறமாக சுற்றவும்.

திருகு நட் மற்றும் வெளிப்புற பிளான்ஞ் (flange)-யை நீக்கவும். (Fig 3)

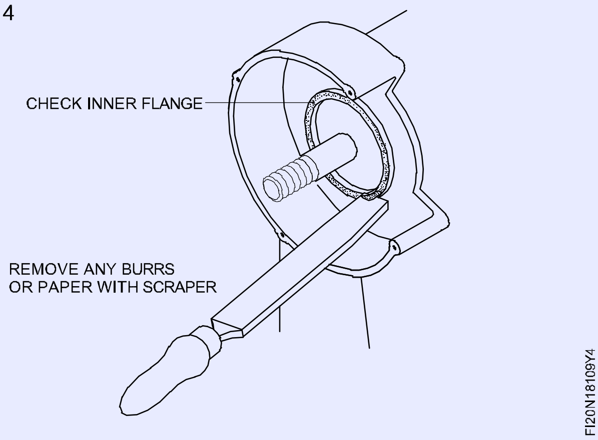
Fig 3



சுழல்தண்டுவினிலிருந்து தேய்ந்துபோன சக்கரத்தை நீக்கவும், மற்றும் இதை கழிவு தொட்டியில் போடவும்.

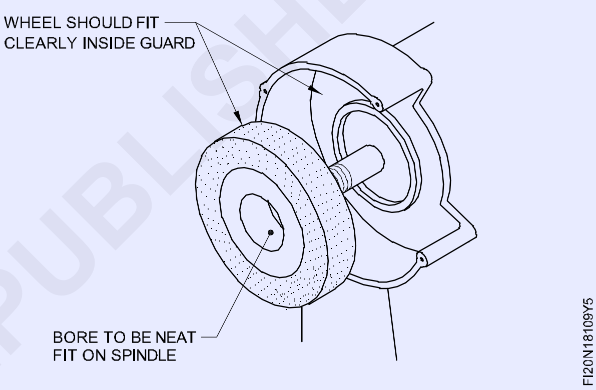
பழைய சக்கரத்தின் மேல் உள்ள குறிப்பீடுகள் புதிய சக்கரத்தின் மேல் உள்ள குறியீடுகள் ஒன்றாக உள்ளதா என சரிபார்க்கவும். (Fig 4)

Fig 4



ஏதாவது காகிதம் தாள், வாஸர், பிளஞ்சிற்கு ஒட்டச் செய்து கொண்டிருக்கிறதை நீக்கவும். (Fig 5)

Fig 5

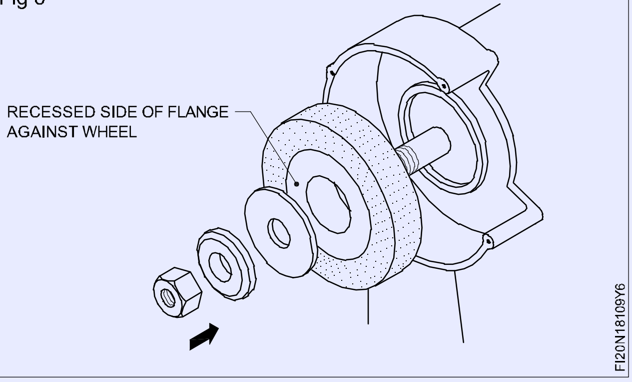


ஃபிளன்ஞ் (flange), சுழல்தண்டு (spindle), மரை (thread) மற்றும் பாதுகாப்பானின் உட்பக்கத்தை சுத்தம் செய்யவும்.

காகிதம், வாஸர் இரண்டும் புதிய சக்கரத்தில் அப்படியே இருக்கிறதா சரிபார்க்கவும்.

சுழல்தண்டுவின் மேல் புதிய சக்கரத்தை பொருத்தவும். (Fig 6)

Fig 6

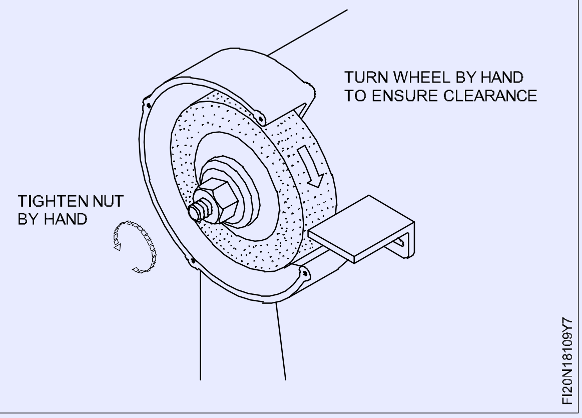


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சரியான (lead bush) பொருத்துலை பெறுவதற்கு ஈய புஸ் தேவையான அளவு சுரண்டி எடுக்கவும். இதன் வெளிப்புற விட்டமானது சக்கர பாதுகாப்பானின் உட்பக்கம் சீராக பொருந்த வேண்டும். மற்றும் போதுமான இடைவெளி கொண்டிருக்கவும் வேண்டும்.

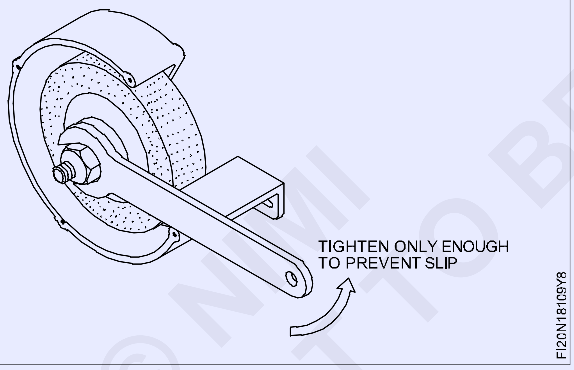
இயக்குதல் ஃபிளன்ஞ்-ஐ நோக்கி பாதுகாப்பாக சக்கரத்தை அழுத்தவும் மற்றும் அமைப்பில் வெளிப்புற ஃப்ளன்ஞ்-ஐ அமைக்கவும். (Fig 7)

Fig 7



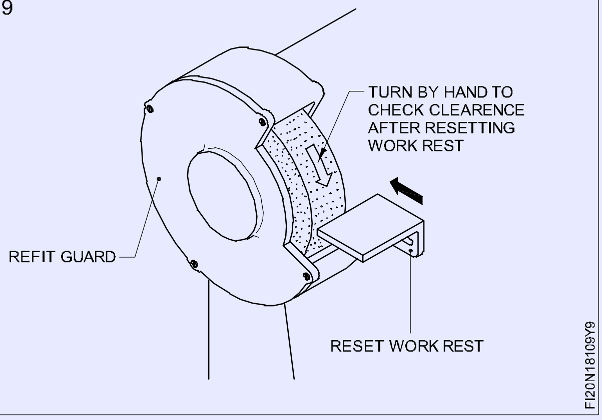
அமைப்பில் சக்கரத்தை பிடித்தலுக்கு போதுமான உறுதியை கைக் கொண்டு திருகு நட்யை திருகவும். (Fig 8)

Fig 8



முழு சுற்றுதலுக்கு சுழல்தண்டு மற்றும் சக்கரத்தை சுற்றவும்.

Fig 9



கைகளினால் சுழற்றுவதன் மூலம் வீலானது சரியாக சுற்றுகிறதா என உறுதி செய்யவும்.

ஃபிளன்ஞ் சக்கரத்தை நழுவுதல் இல்லாமல் இயங்குகிறதா என உறுதி செய்ய போதுமான அளவு திருகு நட்யை இறுக்கவும். (Fig 9)

சக்கர பாதுகாப்பு மூடியின் வெளிப்புற தகடுவை திரும்ப பொருத்தவும்.

சக்கர முகத்திற்கு அருகாமையில் பணிப்பொருள் தாங்கியை திரும்ப அமைக்கவும்.

உறுதியாக வேலை தாங்கி இறுக்கியை இறுக்கவும்.

சக்கரம் தடையில்லாது சுற்றுகிறதா மற்றும் மைய நிலையாயிருக்கிறதா என உறுதி செய்ய கையினால் திரும்ப சக்கரத்தை சுற்றவும்.

(மின் திறன் அளித்தலை சுவிட்ச் ON செய்து மற்றும் இயந்திரத்தை இயக்க ஆரம்பிக்கவும்)

தற்போது சாணை பிடிக்கும் இயந்திரம் சரியாக வேலை செய்யும் பதத்திற்கு தயார் நிலையில் உள்ளது.

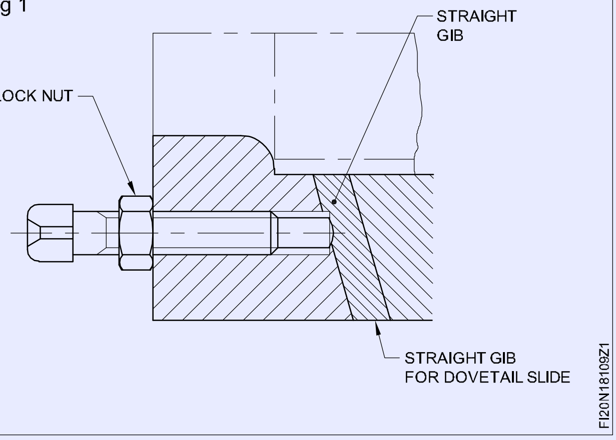
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ஜிப் பட்டையை சரி செய்தல் - பணி 4 (Adjust the gib strip - Task 4)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- ***கடைசல் இயந்திரத்தில் ஜிப் ஸ்டிரிப்-ஐ சரி செய்தல் மற்றும் ஒழுங்கு செய்தல்.***

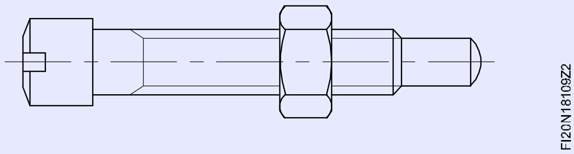
லாக் நட்களை தளர்த்தவும். (Fig 1)

Fig 1



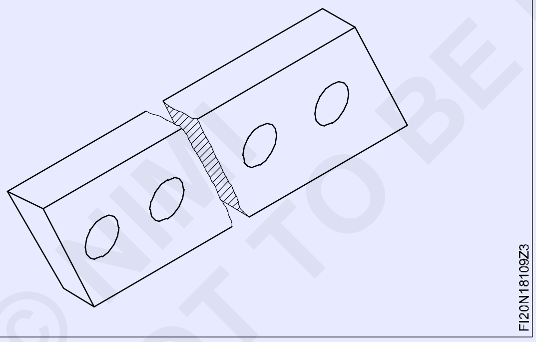
செட் திருகுகளை நீக்கவும். (Fig 2)

Fig 2



ஜிப் (gib) வெளியே எடுத்தல் / இழுத்தல். (Fig 3)

Fig 3



அனைத்து பாகங்களை சுத்தம் செய்யும்.

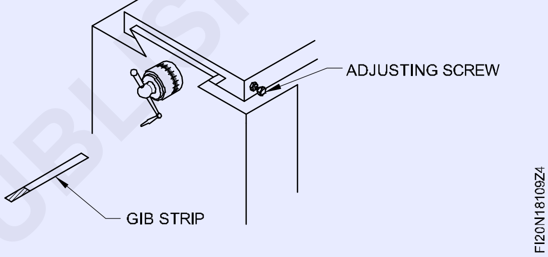
ப்ரிஷியன் நீலம் பயன்படுத்தி கிப்-ன் (gib) நேரான தன்மையை சரிபார்க்கவும்.

ஒட்டும் இயக்கத்தை தவிர்க்க ஜிப்பின் மேற்பரப்பை ஸ்கிரேப் செய்து சமதளப் பரப்பினை பெறவும்.

அனைத்து பாகங்களையும் லூப்ரிகேஷன் செய்யவும்.

டவ்டெயில் ஸ்லைடுவினுள் ஜிப்-ஐ கோர்த்திணைத்து மற்றும் அதை அமைக்கவும். (Fig 4)

Fig 4



திருகுகளை சரி செய்து மற்றும் அசெம்பிளியில் இடைவெளி இல்லாமல் நகர்வை பாதிக்காமல் அட்ஜஸ்ட் செய்யவும்.

செக் திருகு நட்டைக் கொண்டு (check-nut) சரி செய்தல் திருகுகளின் இயக்கத்தை லாக் செய்யவும்.

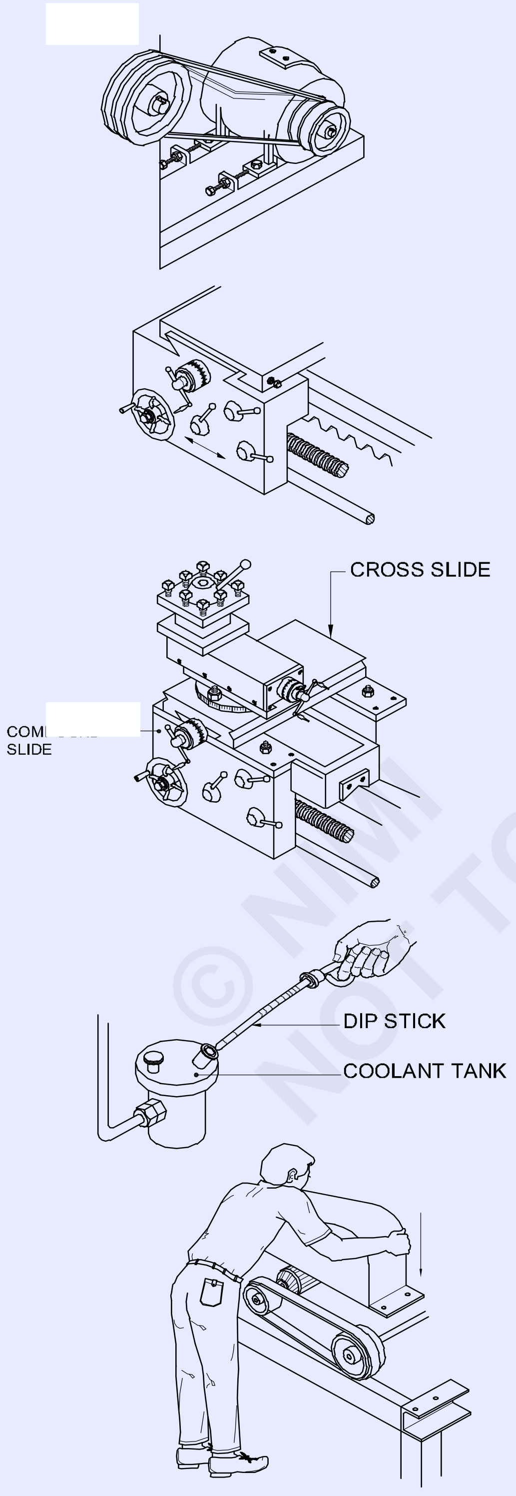
செக் திருகு நட்களை கொண்டு லாக் செய்தலின் போது உறுதியாக சரியான அமைப்பில் ஜிப் (gib)-ஐ பொருத்தவும்.

குறுக்கு ஸ்லைடுவின் (cross slide)- ன் வேலையை சரி பார்க்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சரிபார்ப்பு பட்டியல் மூலம் வழக்கமான பராமரித்தலை செய்தல் (Perform the routine maintenance with check list)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **சரிபார்ப்பு பட்டியல் மூலம் வழக்கமான பராமரித்தலை செய்தல்**
- **குறைபாடுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதை சரி செய்தல்.**



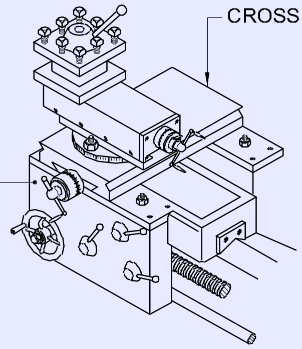
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- பெல்டின் இழுவை விசையை சரிபார்க்கவும்.
- வெவ்வேறு சுழல்தண்டின் வேகங்கள் மூலம் இயந்திரத்தை ஓட்டவும், மற்றும் வேகத்தை சரிபார்க்கவும்.
- பவர் ஃபீட் இணைத்து நீள்வெட்டு (longitudinal) மற்றும் குறுக்கு (transverse) இயக்கங்களை சரிபார்த்தக்கவும்.
- கிளட்ச் லிவர்-ஐ கொண்டு கிளட்ச்களின் அனைத்து வேலைகளை சரிபார்க்கவும்.
- குறுக்கு ஸ்லைடு மற்றும் காம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவின் இயக்குதலை சரிபார்க்கவும்
- ஆயில் அளவு மற்றும் லூரப்ரிகேஷன் செய்யும் பம்ப்பின் வேலை செய்தலை சரி பார்க்கவும்.
- பாதுகாப்பு கவசங்களை சரிபார்க்கவும் மற்றும் அவைகளின் அமைப்பினை உறுதி செய்யவும்.

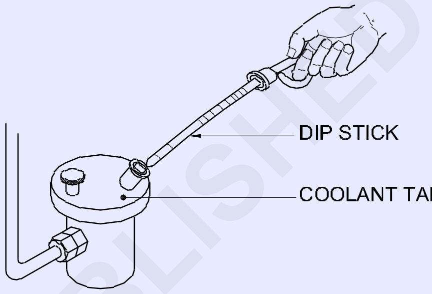
FI20N18110E1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்ய வேண்டிய வேலை 3:

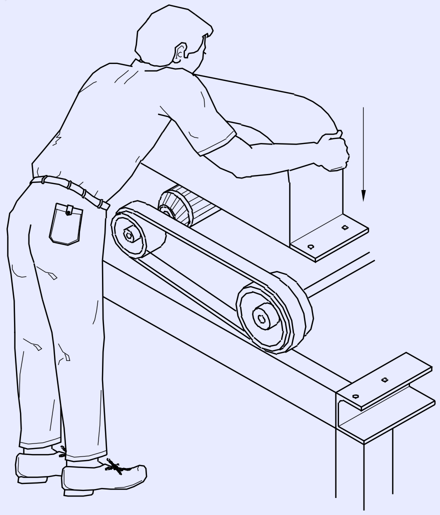


செய்ய வேண்டிய வேலை 4:



செய்ய வேண்டிய வேலை 5:

பாதுகாப்பு அமைப்புகள் மற்றும் வேலிகள் சரியாக பொருத்தப்பட்டிருப்பதை சரிபார்க்கவும்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

-	-	-	-	-	-	2.4.112
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	PERFORM THE ROUTINE MAINTENANCE WITH CHECK LIST	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO. FIN24112E2	

Inspect the following check list items of centre lathe and tick it in appropriate column.

Table

Items to be checked	Good working/Satisfactory	Defective	Remedial measures to be carried out
Belt and its tension			
Bearing sound			
Driving clutch and brake			
Exposed gears			
Working in all the speeds			
Working in all feeds			
Lubrication system			
Coolant system			
Carriage & its travel			
Cross-slide & its movement			
Compound slide & its travel			
Tailstock's parrallel movement			
Electrical controls			
Safety gaurds			

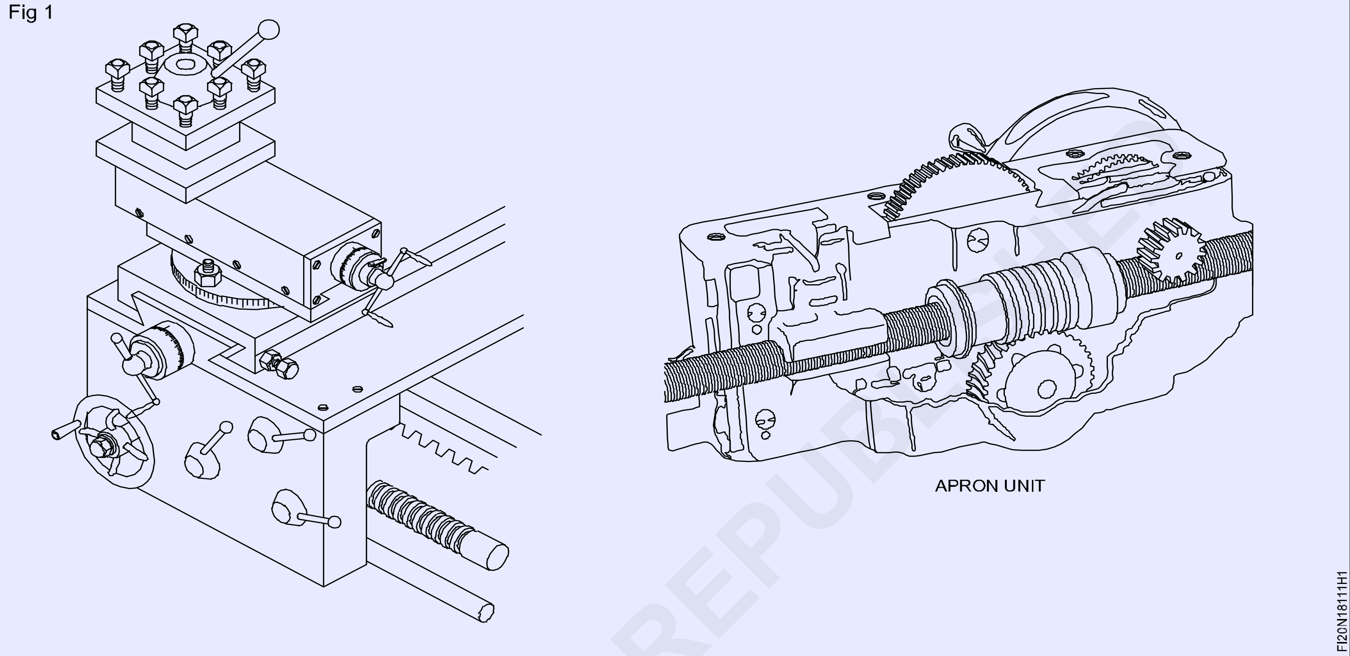
— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வழக்கமான சோதனை பட்டியலின்படி இயந்திரத்தை கண்காணித்தல் (Monitor machine as per routine check list)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- கடைசல் இயந்திரத்தின் பாகங்களை சோதித்தல்
- கடைசல் இயந்திரத்தின் பாகங்களிற்கு லூப்ரிகேஷன் செய்தல்
- பொறிவினை செய்தலுக்கு முன்பு, இயந்திர பாகங்களின் இயக்கங்களை சரிபார்த்தல்.

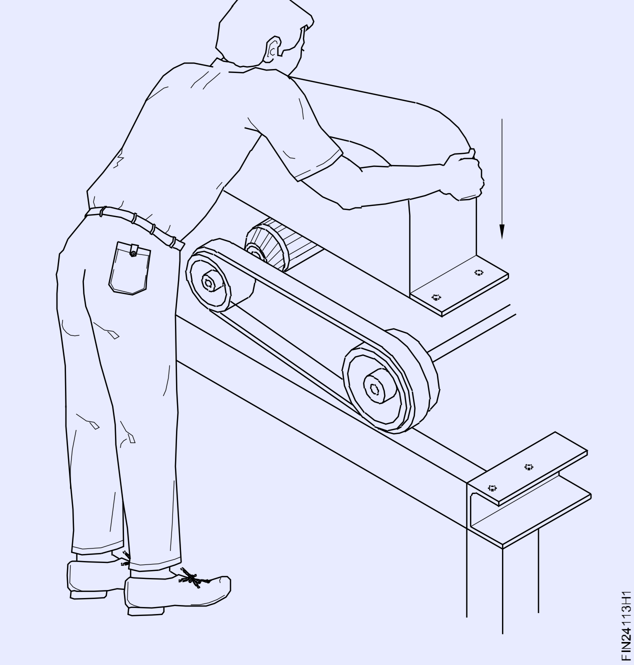
Fig 1



வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- இயந்திரத்தை சுத்தம் செய்யவும்.
- பாதுகாப்பு கவசங்களை சரி பார்க்கவும் (படம் 1) மற்றும் அவை அமைப்பிலிருக்கிறதை உறுதி செய்யவும்.
- பெல்டின் இழுவிசையை சரிபார்க்கவும்.
- கடைசல் இயந்திரத்தின் கேரேஜ், டெயில்ஸ்டாக் (tailstock)-ன் தடையில்லா இயக்கத்தை சரிபார்க்கவும்.
- வெவ்வேறு சுழல்தண்டு வேகங்களின் இயந்திரத்தை இயக்கி சரிபார்க்கவும்.
- திறன் செலுத்துவதை இணைக்கவும் மற்றும் நீள்வெட்டு (linear) மற்றும் குறுக்கு (corss) நகரும் (movement) இயக்கங்களை சரிபார்க்கவும்.
- கிளட்ச் லிவரை இயக்கி கொண்டு கிளட்ச்களின் வேலையை சரிபார்க்கவும்.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- குறுக்கு ஸ்லைடு (cross slide) மற்றும் காம்பவுண்ட் ஸ்லைடுவின் இயக்கங்களை சரிபார்க்கவும்.
- ஆயில் அளவுவை மற்றும் லூப்ரிகேஷனின் வேலை செய்கிறதா என சரிபார்க்கவும்.
- குளிர்விப்பான் மற்றும் குளிர்விப்பான் பம்ப்பின் வேலை செய்தலை சரி பார்க்கவும்.
- வெளியில் உள்ள கியர்கள் (exposed gears) ஒழுங்காக பொருந்தியுள்ளதா என பார்தது சுவிட்ச் ON செய்து சரிபார்க்கவும் மற்றும் பொறிவினை செய்தலுக்கு முன்பு இயந்திரத்தின் இயங்கு நிலையை சரி பார்க்கவும்.

கடைசல் இயந்திரத்தின் வழக்கமான சோதனை பட்டியல் (Routine check list of lathe)

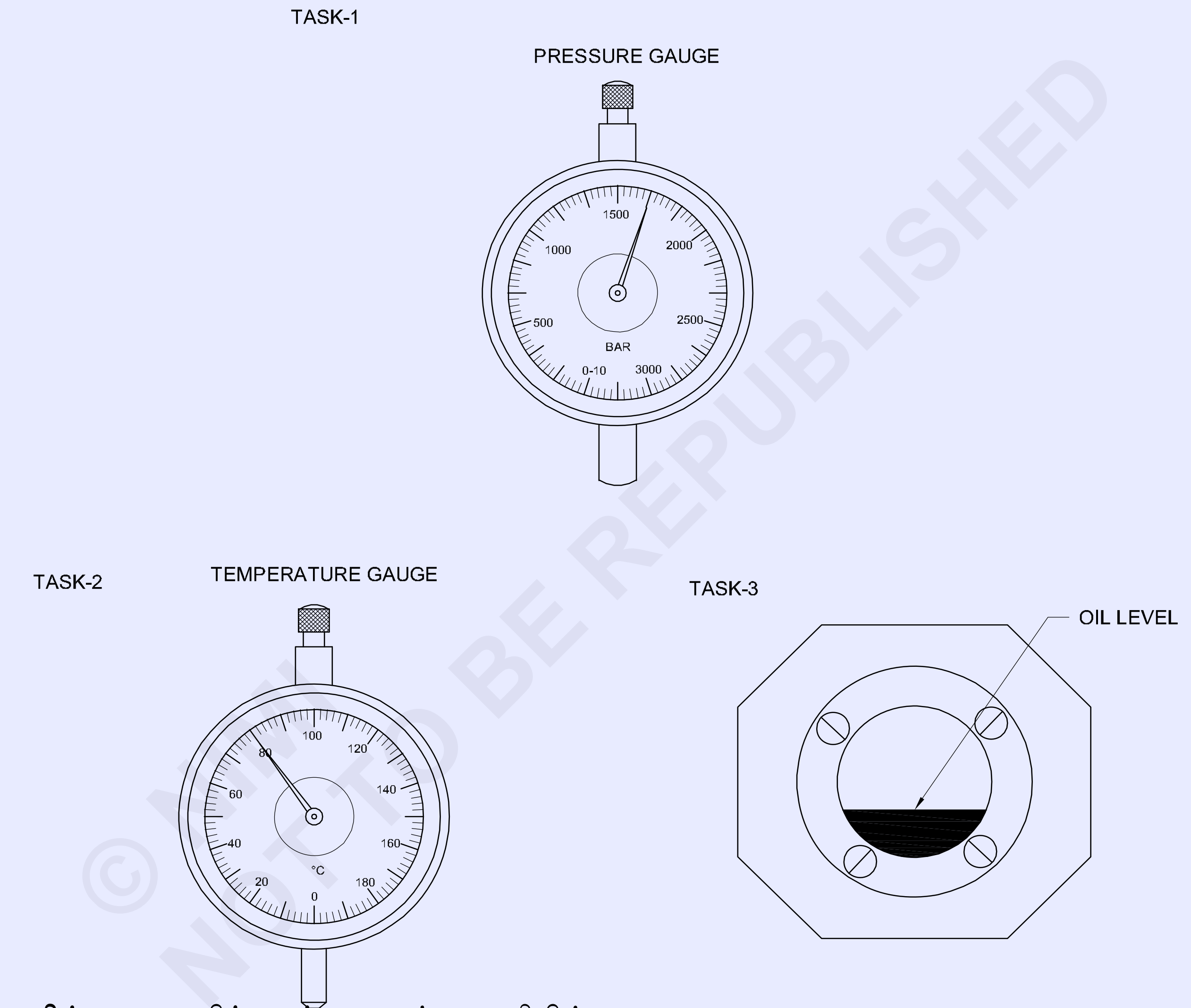
அட்டவணை (Table)

Items to be checked	Description	Remarks
Belt and its tension		
Bearing sound		
Driving clutch and brake		
Exposed gears		
Working in all the speeds		
Working in all feeds		
Lubrication system		
Coolant system		
Carriage & its travel		
Cross-slide & its movement		
Compound slide & its travel		
Tailstock's parrallel movement		
Safety gaurds		
Adjustment screw		
Quick change gear box		
Feed selector		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அழுத்தமானி, வெப்பநிலைமானி அளவி, ஆயில் அளவு கண்டறிதல்/அளவிடுதல் (Read pressure gauge, temperature gauge, oil level)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- அழுத்தமானி அளவி கண்டறிதல்/அளவிடுதல்
- வெப்பநிலைமானி அளவி கண்டறிதல்/அளவிடுதல்
- ஆயில் அளவுவை சரிபார்த்தல்.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

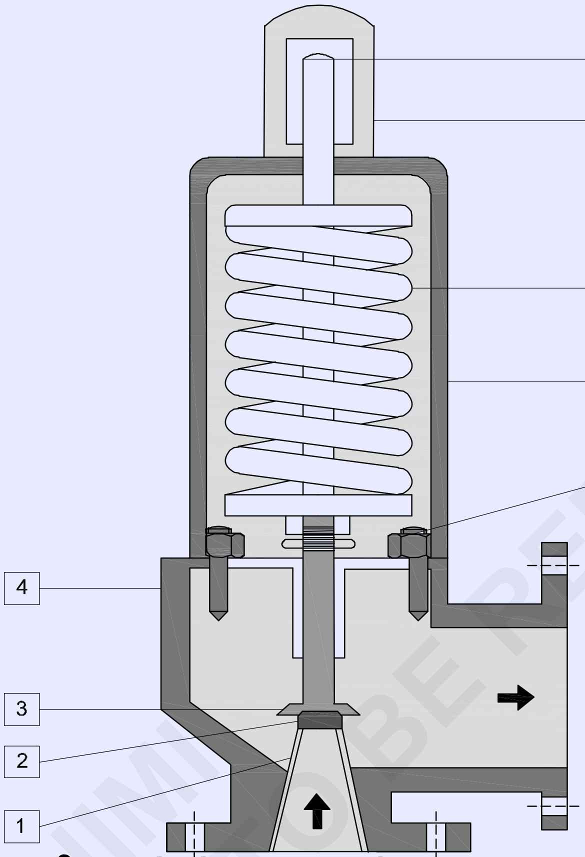
குறிப்பு : பயிற்றுநர் அழுத்தமானியில் அளவியின் அளவு, வெப்பநிலைமானியின் அளவு, மற்றும் ஆயில் அளவு கண்டறிய சம்பந்தப்பட்ட பயிற்சிகளை அளிக்கவும்.

-	-	-	-	-	-	1.8.112
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	READ PRESSURE GAUGE, TEMPERATURE GAUGE,OIL LEVEL	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO. FI20N18112E1	

நியுமேடிக் அமைப்பில் அழுத்தத்தை அமைத்தல் (Set pressure in pneumatic system)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- அழுத்த (pressure) ரிலிப் வால்வுவை அமைத்தல்
- ரிலிப் வால்வுவின் வேலை சரியாக செய்கிறதா என சரிபார்த்தல்.



PRESSURE RELIEF VALVE

1-INLET NOZZLE
2-VALVE SEAT
3-SEAT HOLDER
4-VALVE BODY
5-SET PRESSURE ADJUSTING SCREW
6-CAP
7-SPRING
8-BONNET
9-SEAL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கம்பிரஸரை சுவிட்ச் ON செய்யயவும்.
- பிரஷர் டேங்கின் (compressor tank) அழுத்த அளவியை அளவிடுதல்.
- வெளியேறும் வழியை மூடி வைக்கவும்.
- ரிலீப் வால்வு இயக்கத்தினை சரிபார்க்கவும் இவை சிஸ்டம் இயக்க போதுமான அழுத்தக் காற்றை அளிக்கிறதா என சரிபார்க்கவும்.
- இது சரியாக வேலை செய்யாத நிலையில் பின்வருவனவற்றை செய்யவும்.
- கேப்-ஐ திறக்கவும்.
- படத்தில் செட் திருகு எண் : 5-ஐ சரி செய்வும்.
- தேவையான அழுத்தம் ஏற்ப செட் திருகுவை சரி செய்வும்.
- நியுமேடிக் அமைப்பு வேலை செய்கிறதா என சரி பார்க்கவும்.

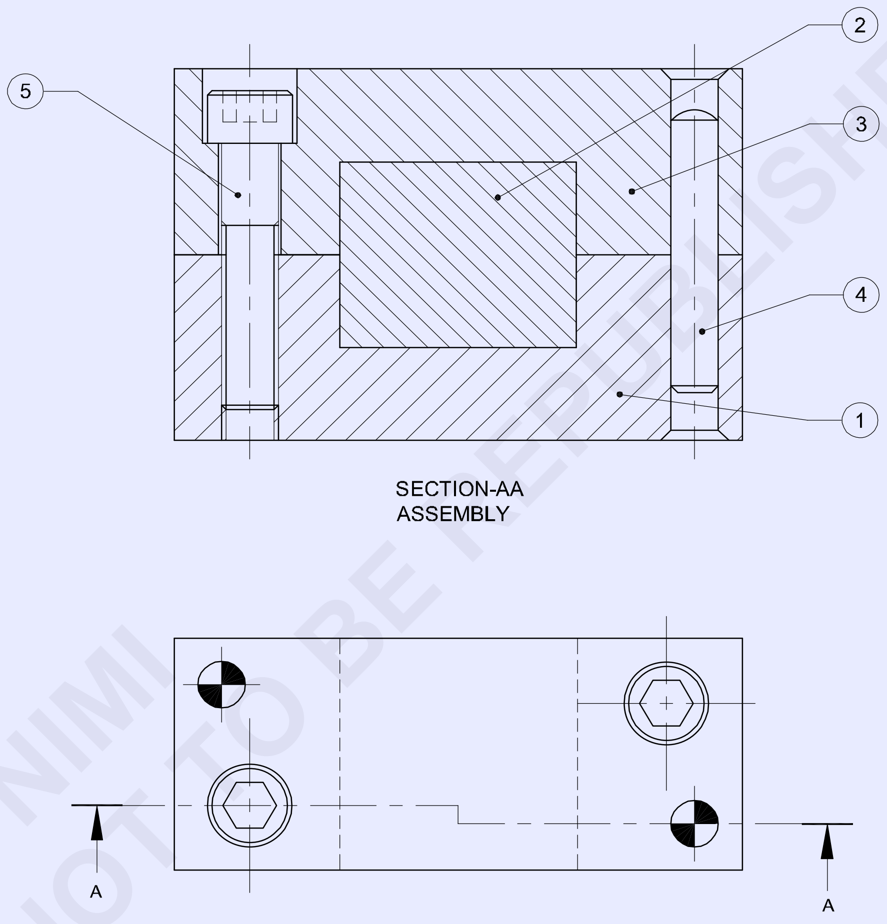
-	-	-	-	-	-	1.8.113
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS	SET PRESSURE IN PNEUMATIC SYSTEM	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO. FI20N18113E1	

டவல் பின்கள் மற்றும் கேப் ஸ்குரூக்களைக் கொண்டு டார்க் ரின்ச் பயன்படுத்தி எளிய அசெம்பளியை ஏற்படுத்துதல் (Assemble simple fitting using dowel pins and cap screw assembly using torque wrench)

நோக்கங்கள்: இப்பயிற்சியின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

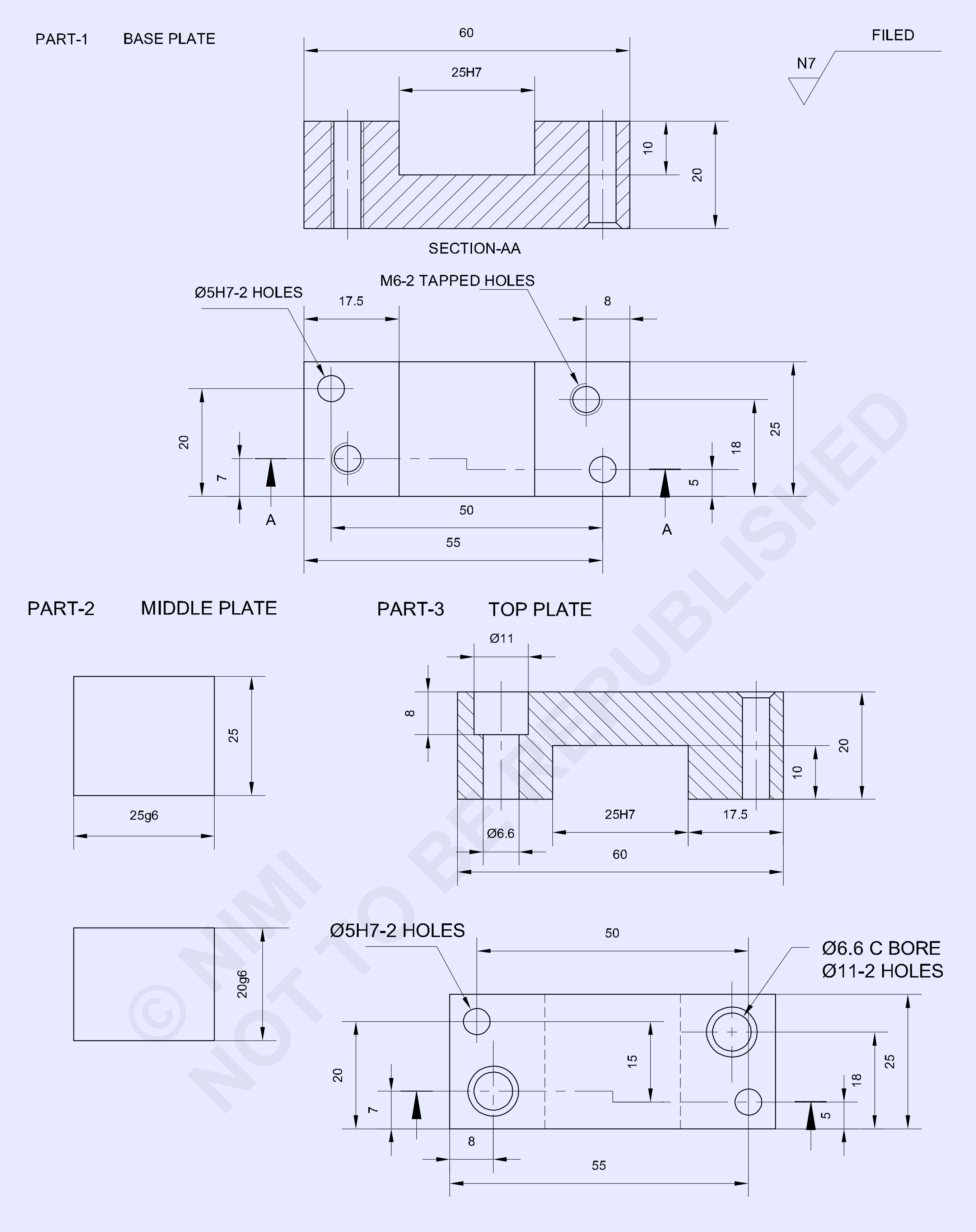
- டவல் பின்கள் கேப் திருகுகள் பயன்படுத்தி அசெம்பளியை தயார் செய்து மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்.



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
2	M6x30	CAP SCREW	Fe310	-	PART-5	1.8.114
2	Ø5x30	DOWEL PIN	Fe310	-	PART-4	
1	65 ISF 30 - 25	-	Fe310	-	PART-3	
1	SQUARE 28-30	-	Fe310	-	PART-2	
1	65 ISF 30 - 25	-	Fe310	-	PART-1	

SCALE 1:1	ASSEMBLE SIMPLE FITTING USING DOWEL PINS AND CAP SCREW ASSEMBLY USING TORQUE WRENCH	DEVIATIONS ±0.04mm	TIME
		CODE NO. FI20N18114E1	



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

-	-	-	-	-	-	1.8.114
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1	BASE PLATE	DEVIATIONS	TIME
		CODE NO.FI20N18114E2	

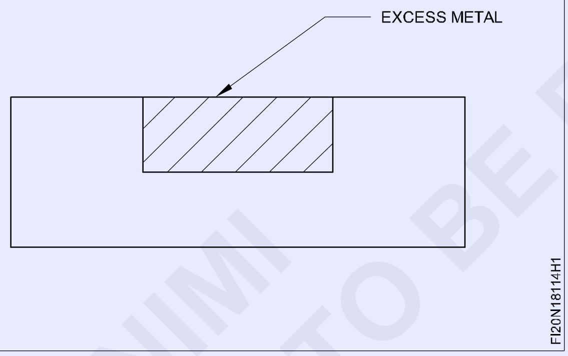
வேலையின் வரிசை (Job sequence)

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள பணிப்பொருளின் அளவுவை சரிபார்க்கவும்.
- பக்க இணைத்தன்மை மற்றும் செங்குத்துத்தன்மை பராமரித்து அனைத்து அளவிற்கு பாகம் 1, 2, மற்றும் 3-ஐ பைலின் செய்தல்.
- டிரை ஸ்கொயர் பயன்படுத்திக் கொண்டு சமதளத்தன்மை மற்றும் சதுரத்தன்மையை மற்றும் வெர்னியர் காலிப்பர் கொண்டு அளவுகளை சரிபார்க்கவும்.
- பாகம் 1 மற்றும் 3 மேல் marking media- வை apply செய்து மற்றும் படத்தைப்போல அளவீடு கோடுகளை குறிக்கவும்.
- நன்றாக தெரியுமாறு குறியீட்டு பன்சிங் செய்து துளையிடவும்.

பாகம் 1 மற்றும் 2

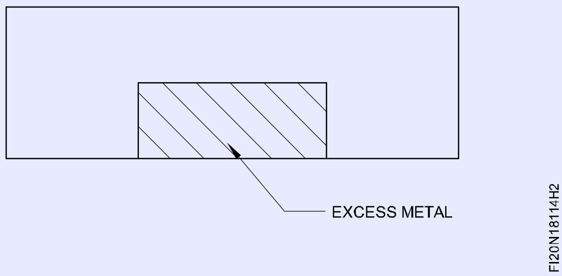
- அதிகமான உலோகத்தை தொடரான துளையிட்டு, வெட்டி மற்றும் நீக்கவும், மற்றும் படம் 1-ல் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்தை பைலிங் செய்யவும்.

Fig 1



- இதேபோல, பாகம் 3-ல் தேவையற்ற / அதிகமான உலோகத்தை தொடர் துளையிட்டு, வெட்டி நீக்கவும் Fig 2-ல் உள்ளது போல அளவு மற்றும் வடிவத்தை பைலிங் செய்யவும்.

Fig 2



- ± 0.04mm அனுமதியளவு பராமரித்து பாகம் 1 மற்றும் 3-ல் பாகம் 2 பொருத்தவும்.
- அனைத்து பாகம் 1, 2 மற்றும் 3 ஒருங்கிணைத்து இதன் சதுரத்தன்மை பராமரித்து பக்க இணை இறுக்கிகள் பயன்படுத்தி இறுக்கவும்.
- பொருத்தமான பிடிப்பான் (fixtures)-களினுடே துளையிடுதல் இயந்திர மேஜையில் ஒருங்கிணைந்த அமைப்பை பொருத்தவும்.
- படத்தைப்போல துளையிட்டு, கவுன்டர்சிங் செய்து மற்றும் ரீம் செய்யவும், மற்றும் ஒருங்கிணைப்பை இடையூறு இல்லாமல் ∅ 5mm டவல் பின் (dowel pin) பொருத்தவும்.
- இதேபோல மற்ற ∅ 5mm டவல் பின் பொருத்தவும்.
- ஒருங்கிணைப்பை தொந்தரவு செய்யாது பாகம் 1 மற்றும் 3-ல் டேப் செய்தலுக்கு (tapping) துளையிடவும்.
- ஒருங்கிணைப்பை பிரித்தெடுத்து, படத்தில் உள்ளது போல கேப் தலை திருகுகளை உட்புகுதலுக்கு பாகம் 3-ல் 8mm-ன் ஆழத்திற்கு ∅11mm கவுன்டர் துளை மற்றும் அதன் முன்பு முழுதுளை ∅ 6.6mm துளையிடவும்.
- பென்ச் வைசில் பாகம் 1-ஐ பொருத்தவும் மற்றும் கேப் தலைதிருகுகள் பொருத்துதலுக்கு இரண்டு துளைகளில் M6 உட்புற மரை வெட்டவும்.
- மரைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுகள் இல்லாமல் சுத்தம் செய்யவும்.
- பாகம் 1, 2 மற்றும் 3-ஐ நிறைவு செய்து, மற்றும் பணிப்பொருளின் அனைத்து மூலைகளில் தேவையில்லாத பிசிறுவை நீக்கவும்.
- டவல் பின்கள் மற்றும் கேப் திருகளினுடே பாகம் 1 மற்றும் 3 திரும்ப ஒருங்கிணைக்கவும்
- திறந்த குறுகிய பள்ளத்தில் பாகம் 1 மற்றும் 3-ல் பாகம் 2-ஐ பொருத்தவும்.
- லேசான ஆயிலை பூசவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுதலுக்கு பாதுகாக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

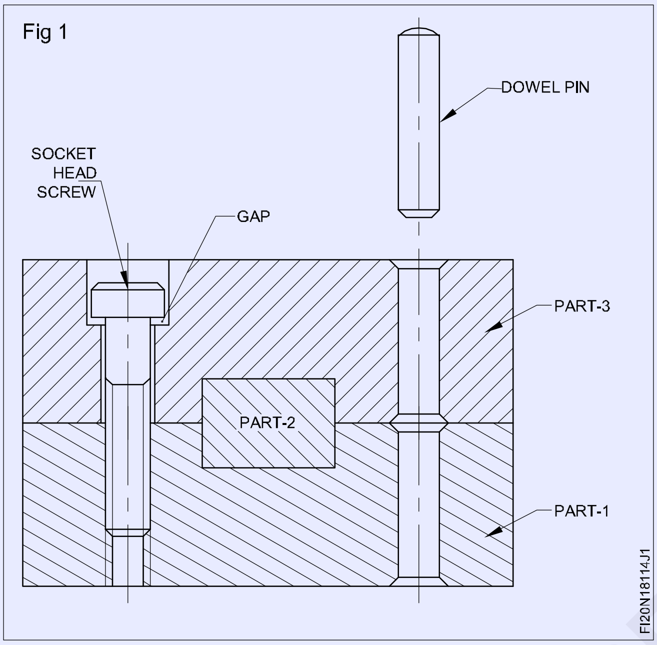
திறன் வரிசை (Skill sequence)

டௌவல் ஐ பொருத்துதல் (Fixing of dowel)

நோக்கங்கள் : இது உங்களுக்கு உதவுவது
- **டௌவல் பின்கள் பொருத்துதல்**
- **டௌவல் பின்கள் நீக்குதல்.**

படம் 1-ல் உள்ளது போல அமைப்பு 1 மற்றும் அமைப்பு 2-ஐ வைத்தல். (socket head screw) தலை திருகுகளை இறுக்கவும் அதேபோல, இதில் படம் 1-ல் உள்ளது போல (socket head screw) தலை திருகுகளை ஒரு பிட்ச் இடைவெளி உள்ளவாறு இறுக்கவும்.

Fig 1



சுத்தியல் பயன்படுத்தி டௌவல் பின்னை தட்டி அடிக்கவும். டௌவலின் சேம்பர் பக்கம் வெட்டுபக்கத்தின் கிட்டத்தட்ட 5 mm படம் 2-ல் உள்ளது போல ரீம் செய்த துளையினுள் உட்புகுத்தவும்.

இதன் செங்குத்துத்தன்மையை சரிபார்க்கவும்.

ரீம் செய்த துளையினுள் டௌவல் பின் (dowel pin)-ஐ இயக்கி அடிக்கவும். அதேபோல், டௌவலின் சேம்பர் செய்த முனை படம் 3-ல் உள்ளதுபோல அமைப்பு 1-னினுள் முழுவதும் உட்புகுத்தவும்.

5.8 பின் பன்ச் கொண்டு Fig 4 ல் உள்ளது போல் டௌவலினை ஹேமரிங் செய்யவும்.

படம் 5-ல் உள்ளதுபோல அமைப்பு 2-னினுள் கிட்டத்தட்ட 10 mm-ல் டௌவலை இயக்கி அடிக்கவும்.

Fig 2

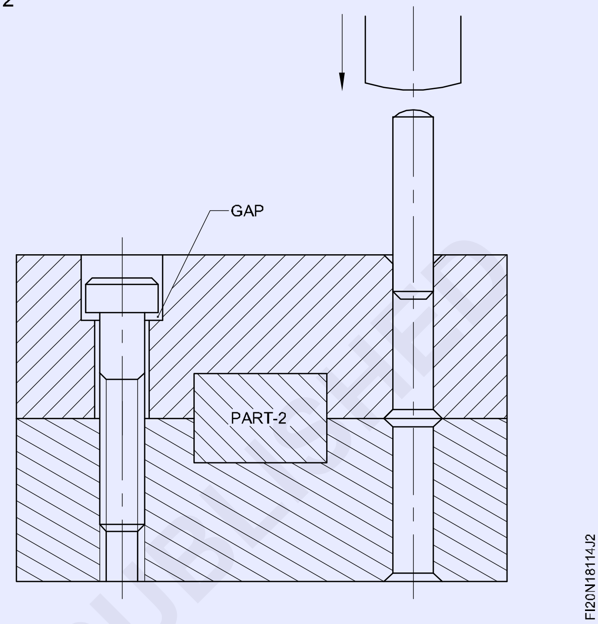
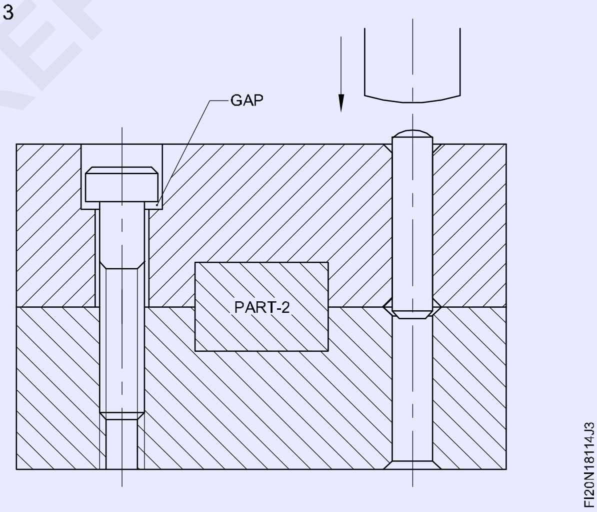


Fig 3



சாக்கெட் தலை திருகுவை (socket head screw) இறுக்கவும் அதேபோல இதில் படம் 6-ல் உள்ளதுபோல இறுத்தலில் இடைவெளியில்லாமல் இறுக்கவும்

டௌவலை முழுமையாக நீக்குதல் (Removal of the dowel)

டௌவலின் நீக்குதலில் இயக்கி அடித்தல் போல அதே திசையில் இருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

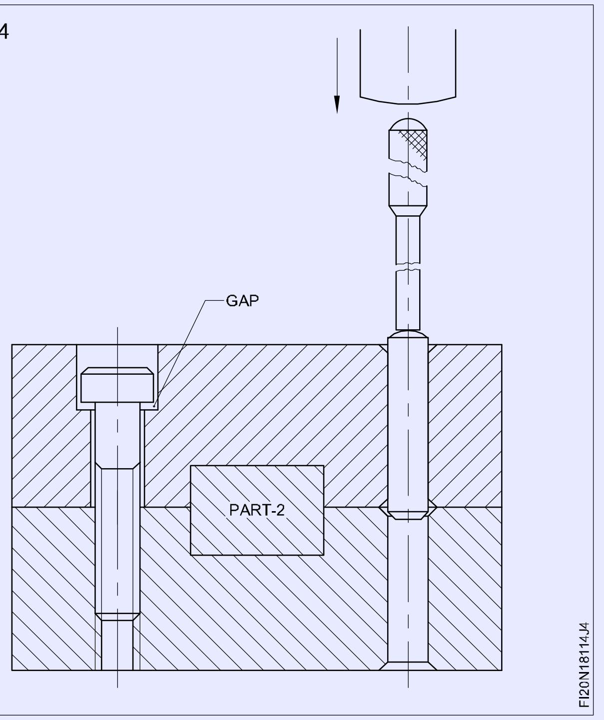


Fig 5

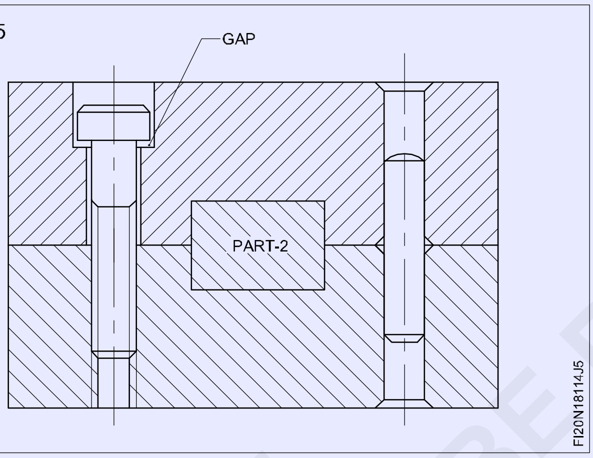
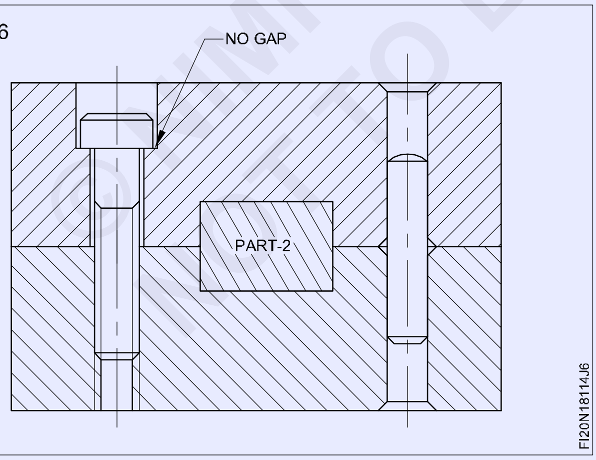
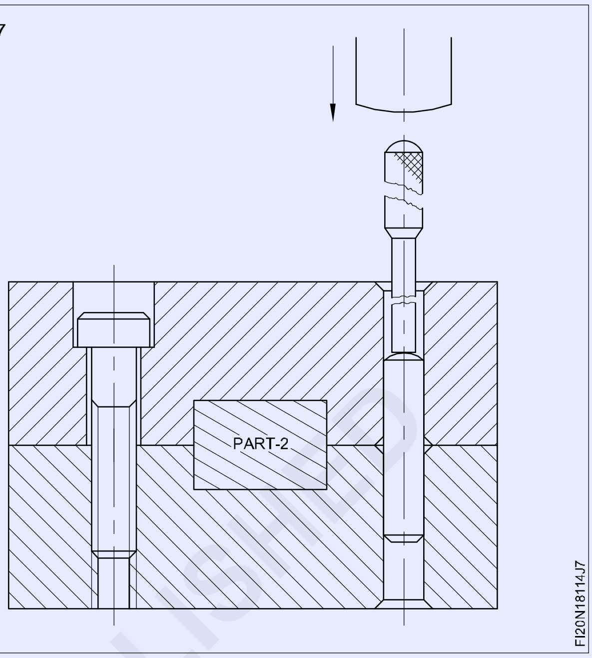


Fig 6



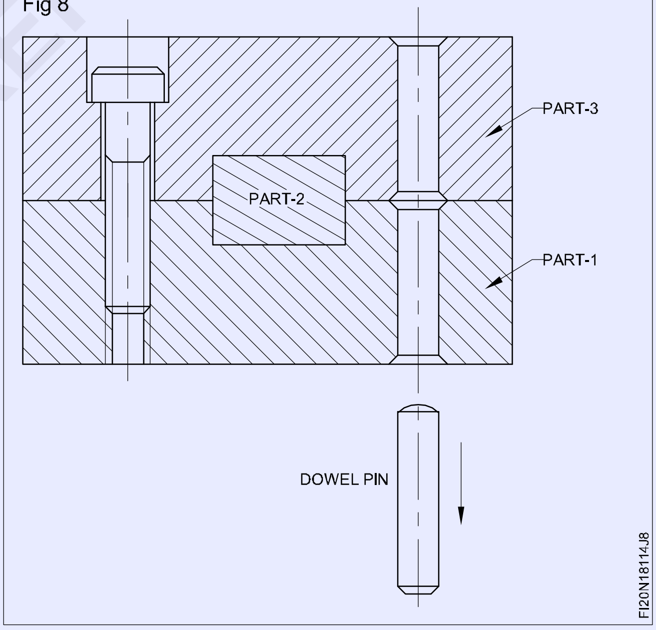
ரீம் செய்த துளையினுள் பின் துளையிடும் கருவியினைக் (pin punch) கொண்டு படம் 7-ல் உள்ளதுபோல டௌவலின் ஆர (radius) முனையின் மேல் அமைக்கவும்.

Fig 7



படம் 8-ல் உள்ளது போல சுத்தியலை பயன்படுத்தி டௌவல் பின் ஐ (dowel) வெளியே எடுக்கவும்.

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED