பிளம்பர்
(PLUMBER)

NSQF நிலை - 3
(NSQF Level - 3)

தொழிற் கருத்தியல்
(TRADE THEORY)

பகுதி : பிளம்பிங்
(**Sector** : PLUMBING)

(மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம் ஜூலை 2022 - 1200 Hrs)
(As per revised syllabus July 2022 - 1200 Hrs)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

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

தேசிய தொழிற்பயிற்சி ஊடக
தயாரிப்பு நிலையம், சென்னை

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

பகுதி : பிளம்பிங்

Sector : PLUMBING

காலம் : 1 ஆண்டு

Duration : 1 Year

தொழில் : பிளம்பர் - தொழிற் கருத்தியல் 1 ஆண்டு (NSQF நிலை - 3) (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022)

Trade : Plumber - Trade Theory - 1 Year (NSQF - Level - 3) (Revised 2022)

உருவாக்கம் மற்றும் வெளியீடு

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

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

முதற்பதிப்பு : ஏப்ரல் 2023 பிரதிகள் : 500

ரூ335/-

© 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 2022 -ம் ஆண்டிற்குள் 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 இயக்ககத்தின் (DGT) கட்டுப்பாட்டில் இயங்கும் தன்னாட்சி நிறுவனமான தொழிற் பயிற்சி ஊடக தயாரிப்பு நிலையமானது (NIMI) தொழிற்பயிற்சி பெறுபவர்களுக்கும் மற்றும் அதைச் சார்ந்த துறைகளுக்கும், மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின் படி தொழிற்பயிற்சி ஊடக சிப்பங்களை (IMPS) உருவாக்கியும், உற்பத்தி செய்தும் மற்றும் விநியோகித்தும் வருகிறது.

தற்போது மாற்றியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின் படி **"பிளம்பர்" தொழிற் கருத்தியல் 1-ஆண்டு (NSQF நிலை - 3) (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022), பிளம்பிங்** NSQF நிலை - 3 (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 உரித்தாக்குகிறேன்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

திறன்மிகு மேம்பாடு மற்றும் தொழில்
முனைவோர் அமைச்சகம்
இந்திய அரசு

புது டில்லி - 110 001.

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 இயக்குணரகம்) ஜெர்மனி கூட்டிணைப்பு குடியரசு தொழிற்நுட்ப 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 கருத்தியல்/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 மதிப்பீடு செய்வதற்கும் அவர்களுக்கு வகுத்தொகுத்தலை தருவதற்கும் பயன்படுகிறது. சுவர் விளக்கப்படங்கள் மற்றும் ஒளிபுகும் ஊடகங்கள் பயிற்றுநருக்கு பாடங்களை சிறப்பாக எடுப்பதற்கு உதவி செய்வது மட்டுமல்லாமல், பயிற்சியாளர் எவ்வளவு புரிந்து கொண்டு உள்ளார்கள் என்பதை மதிப்பீடு செய்ய உதவுகிறது. பயிற்றுநர் வழிகாட்டி பயிற்றுநருக்கு அவரின் அறிவுரைகளை பட்டியல் திட்டத்திற்கு, தேவையான கச்சாப்பொருட்களை திட்டமிடுவதற்கு, நாள்தோறும் பாடங்களையும் மற்றும் செய்முறை விளக்கங்கள் 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 தொழிற் கருத்தியல் ஊடக சிப்பம்.

பலவேறு 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 ஆதரவு இல்லாமல் தேசிய கருத்தியல் ஊடக நிலையம் இந்த சாதனங்களை வெளிகொண்டு வந்திருக்க முடியாது.

சென்னை - 600 032. **செயல் இயக்குநர், NIMI**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏற்பறிவிப்பு

பிளம்பிங் பிரிவு கைவினை NSQF பயிற்சிதிட்டத்தின் கீழ் தொழிற் பிரிவுக்கான **பிளம்பர்** ஊடக சிப்பத்தை **(தொழிற் கருத்தியல்) 1-ஆம் ஆண்டு NSQF நிலை - 3 (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

D. சுந்தர்	-	உதவி பயிற்சி அலுவலர் அ.தொ.ப. நிலையம், அம்பத்தூர், சென்னை.
R. சுந்தர்	-	உதவி பயிற்சி அலுவலர் அ.தொ.ப. நிலையம், கருமந்துறை, சேலம்.
K.B ரமேஷ்	-	இளநிலை பயிற்சி அலுவலர் சென்னை மாநகராட்சி தொ.ப. நிலையம் ராயப்பேட்டை சென்னை.

ஊடக மேம்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

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

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

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

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அறிமுகம்

தொழிற் பயிற்சி கருத்தியல் கையேடு தொழிற் கூடத்தில் உபயோகிப்பதற்காக தயாரிக்கப்பட்டது. இதில் **பிளம்பர் 1 - ஆண்டு (மாற்றியமைக்கப்பட்டது 2022)** செய்து முடிக்க வேண்டிய பயிற்சிகள் வரிசையாக சேர்க்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் பயிற்சிகள் செய்வதற்கான குறிப்புகள்/தகவல்கள் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தப் பயிற்சிகள் வரையறுக்கப்பட்ட புதிய பாடதிட்டத்தின்படி எல்லா திறன்களும் துணை தொழிற்பிரிவு திறன் உட்பட மேற்கொள்ளபட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்கிறது. **பிளம்பர் 1 - ஆண்டு** தொழிற் கருத்தியல் பயிற்சி பல தகவலகுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

தகவலகு எண்	தகவலகின் தலைப்பு
தகவலகு 1	பாதுகாப்பு
தகவலகு 2	கைக்கருவிகள்
தகவலகு 3	பிட்டர்
தகவலகு 4	வெல்டர்
தகவலகு 5	மேசன்
தகவலகு 6	பிளம்பர்
தகவலகு 7	பைப்பிங் திட்டம்
தகவலகு 8	பம்ப்கள் மற்றும் பி.வி.சி இணைப்புகள்
தகவலகு 9	வடிகால் திட்டம்
தகவலகு 10	வாட்டர் சப்ளை திட்டம்
தகவலகு 11	பெண்டிங் மற்றும் வாட்டர் சப்ளை திட்டங்கள்
தகவலகு 12	டேங்க் நிறுவுதல், சோதித்தல் மற்றும் பராமரித்தல்

பாடத்திட்டம் மற்றும் அதிலுள்ள விடயங்களை ஆழ்ந்து பார்க்கும்போது தகவலகு ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாக உள்ளது. பல்வேறு தகவலகுகளுக்கு வழங்கப்பட்ட அறிவுரைகள் பயிற்றுநர் வழிகாட்டி புத்தகத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

தொழிற்பயிற்சி செய்முறையின் உள்ளடக்கம்

இப்பாடத்திட்டத்தின் நோக்கம், பயிற்சியின் முடிவில் பயிற்சியாளர்கள் திறன் பெற வேண்டியவைகளும் வரிசை படி கீழே குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

நோக்கங்கள்

ஒவ்வொரு பயிற்சியின் துவக்கத்திலும் பெறப்பட வேண்டிய திறன் குறித்து வரிசைபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

தேவையானவைகள்

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

பயிற்சி வரைபடம் மற்றும் செய்முறை

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

திறன் தகவல்

திறன் தகவல் தனியாக தரப்பட்டுள்ளது. திறன் உண்டாக்கும் பகுதிகள் பயிற்சியில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொருளடக்கம்

பயிற்சி எண்	பயிற்சிக்கான தொடர்பு கருத்தியல்	பக்க எண்
	பகுதி 1 : பாதுகாப்பு (Safety)	
1.1.01-1.1.06	பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தொழிற்பிரிவிற்கான பொதுவான முன்னெச்சரிக்கை (Importance of safety and general precautions required for the trade)	1
1.1.07-1.1.09	தொழிற்பிரிவின் முக்கியத்துவம் மற்றும் பயிற்சியாளர்கள் செய்யும் பலவகை வேலைகள், பிளம்பிங் வேலை வாய்ப்புகள், சேவைகள் பற்றி திட்டமிடுதல் (Importance of the Trade and types of work done by the trainees, scope of a plumbing work, types of services have to plan)	9
1.1.10	அடிப்படை பென்ச் பொருத்திகள் (Basic bench fittings)	16
	பகுதி 2 : கைக்கருவிகள் (Hand Tools)	
1.2.11	பிளம்பர் பொதுவான கைக்கருவிகள் பெயர்கள், விளக்குதல் மற்றும் எந்தவித பொருட்களால் ஆனது என்பதை விளக்குகுதல், ஹோல்டிங் டிவைஸ், சுத்தியல்கள் மற்றும் கோல்ட் சிசில்கள் வகைகள் மற்றும் பயன்கள் பற்றி விளக்குதல், கட்டிங் கருவிகள் (Plumber common hand tools - Names, description and material from which they are made description, types and uses of holding device, hammers & cold chisels, cutting tools)	19
	பகுதி 3 : பிட்டர் (Fitter)	
1.3.12	ஹேக்ஸாயிங், பன்ச்சிங் மற்றும் ஃபைலிங்க்கான எளிய பொருத்துதல் செயல்பாடு பற்றி விளக்குதல் (Description of simple fitting operations hacksawing, punching and filing)	29
1.3.13	பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் பலவகை ஃபைல்கள் (Types of files used commonly)	33
1.3.14-1.3.17	பலவகையான உள்மரை வெட்டும் முறைகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல் (About different types of inner thread cutting)	49
	பகுதி 4 : வெல்டர் (Welder)	
1.4.18-1.4.20	கேஸ் வெல்டிங்கின் அவசியம், கேஸ் வெல்டிங்க்காண வழிமுறை, கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Purpose of gas welding method of gas welding safety precautions to be observed)	73
	பகுதி 5 : மேசன் (Mason)	
1.5.21-1.5.22	மேசன் கைக்கருவிகளின் பெயர், வகைகள் மற்றும் அதன் பயன்களைப் பற்றி விபரமாக விளக்குதல் (Name and Description of mason's hand tools, types and their uses)	96
1.5.23	செங்கல், சுண்ணாம்பு மற்றும் சிமெண்ட் பற்றி கருத்துரு (Concept of bricks, lime and cement)	109
1.5.24	சாரம்கட்டுதல் மற்றும் சிமெண்ட் மேற் பூச்சு பூசுதல், பிளெயின் சிமெண்ட் கான்கிரீட், ஆர்.சி.சி மற்றும் அதன் விகிதாசாரங்கள் (Scaffolding and plastering, define plain cement concrete, R.C.C&it's proportion)	120
1.5.25-1.5.27	கோர்ஸ் அக்ரிகேட் மற்றும் சன்ன அக்ரிகேட் தரங்கள், வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்டு பற்றி அறிதல் (Grades of coarse aggregate and fine aggregate, knowledge of water proofing compound)	130

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சிக்கான தொடர்பு கருத்தியல்	பக்க எண்
1.5.28	கட்டிட வரைபடம் பற்றி அறிதல் மற்றும் சுவர்களின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் கட்டிட வரைபடத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கட்டிடங்களுக்கு தேவையான பிளம்பிங் சேவைகளின் தேவைகளை அடையாளம் காணுதல் (Knowledge of building plan and cross section of wall identify plumbing services required for each type of building according to usage)	136
	பகுதி 6 : பிளம்பர் (Plumber)	
1.6.29-1.6.31	பிளம்பர் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள் பற்றி விளக்குதல், கருவிகளின் பயன் மற்றும் கவனமாக பாதுகாத்தல் (Description of plumber tools and equipment care and use of tools)	141
1.6.32-1.6.33	பைப்களின் வெவ்வேறு வகைகள் (Pipes different kinds)	147
1.6.34.1.6.35	பலவித விட்டமுள்ள பைப்களை வளைத்தல் வழிமுறைகள் (Method of pipe bending in different dia)	148
1.6.36-1.6.40	ஹாட் கேஸ் வெல்டிங்குக்கு தேவையான கருவிகள் மற்றும் சாதனங்கள் மற்றும் பி.பி.ஆர் பைப் இணைப்புகலிக்காண எலக்டிரிக் ஹாட் பிளேட் (Equipments and tools for hot gas welding and electric hot plate for P.P.R pipe joints)	152
1.6.41-1.6.46	பலவகை பைப்களில் இணைக்கப்படும் பலவித பிட்டிங்குகளின் வகைகள் (Types of fittings for different joints in different pipes)	154
1.6.47.1.6.50	பி,வி,சி, சி.பி.வி.சி, பி.பி.ஆர் மற்றும் ஹெச்.டி.பி.இ. பைப்களின் பலவித இணைப்புகளுக்கான பலவித பிட்டிங்குகள் மற்றும் செய்பொருட்கள் (Different kinds of joints, fittings and materials in joining pipes, PVC, CPVC, PPR and HDPE)	164
1.6.51-1.6.52	தண்ணீரில் கலந்துள்ளவைகள் நீராதாரம், கடினநீர் மற்றும் மென்நீர் தற்காலிக கடினத்தன்மை மற்றும் நிரந்தர கடினத்தன்மை (Composition of water - Sources of water, hard & soft water, temporary hardness and permanent hardness)	172
1.6.53-1.6.54	நிலையான நீர் அழுத்தம் மற்றும் அழுத்தம் கணக்கிடுதல், அழுத்தத்தால் வெடித்தல் (Static water pressure and measurement of pressures bursting pressure)	187
1.6.55-1.6.57	உறைபனி மற்றும் வெப்பத்தின் காரணமாக நீரானது விரிவடைதல் (Expansion of water on freezing and heating)	190
1.6.58	பெர்னோலிஸ் குறிக்கோள்கள், பாஸ்கல் விதி, சிஸ்டர்ன் அல்லது தொட்டியில் பக்கப் பகுதிகளில் ஏற்படும் அழுத்தம், பைப்களில் உண்டாகும் வாட்டர் ஹேமர் (Bernoulli's principles, pascal's law, pressure of water on the sides of cistern or tank water hammer in pipes)	192
1.6.59	வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் வேலை செய்யும் விதம் பற்றி விளக்குதல் (Description and working of water hammer arrester)	199
	பகுதி 7 : பைப்பிங் திட்டம் (Piping System)	
1.7.60	பலவிதவிட்டமுள்ள ஹீம்டு மற்றும் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் பைப்களில் பயன்கள் (Use of hummed and asbestos pipes of different sizes)	201
1.7.61-1.7.62	பைப்களை லேயிங் செய்து சீரமைத்தல் மற்றும் இணைத்தல் பற்றிய வழிமுறைகள் (Method of laying out pipes alignment and joining)	205

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சிக்கான தொடர்பு கருத்தியல்	பக்க எண்
1.7.63-1.7.66	பல்வேறு வகையான பைப் இணைப்புகள் ஸ்டிரைட், பிரான்ஞ்ச், டாப்ட், புளோ, எக்ஸ்பேன்சன் இணைப்பு பற்றி விவரித்தல் (Description of various Pipe joint, Straight, Branch, Taft, Blow, Expansion joints)	206
	பகுதி 8 : பம்ப்கள் மற்றும் பி.வி.சி இணைப்புகள் (Pumps and PVC Joints)	
1.8.67	பிளம்பர் மெட்டீரியல்கள் லெட், டின், ஜிக், சால்டர், காப்பர், ரெட் லெட் மற்றும் அதன் பயன்கள் (Description of Plumber's materials lead, tin, zinc, solder, copper, red lead etc, and their uses)	207
1.8.68-1.8.70	பலவிதமான பம்ப்களை பற்றி விவரித்தல் சக்ஷன் பம்ப், சென்டிரிபியூக்ல் பம்ப் இதர பல (Description and types of Pumps VIZ suction pump, centrifugal pump etc,)	211
1.8.71	கிணற்று நீர் மாசுடைதல் (Contamination of water in a well)	236
1.8.72	பைப் டைஸ்களை விவரித்தல் அவற்றின் பயன்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு (Description of pipe dies their uses care and precaution)	239
1.8.73	ஸ்டேண்டர்டு பைப் மரைகள் (Standard Pipe Threads)	241
1.8.74-1.8.75	பி.வி.சி. பைப்-கள் வளைத்தல் இணைத்தல் மற்றும் பொருத்துதலுக்கான வழிமுறைகள் (Method employed for beding, joining and fixing P.V.C. pipe)	243
1.8.76	தண்ணீர் மற்றும் வாயுக்களுக்கான பைப்களின் இணைப்புப் பொருட்கள் (Joining material for water and gas pipes)	248
	பகுதி 9 : வடிகால் அமைப்பு (Drainage Systems)	
1.9. 77	இன்ஸ்பெக்ஷன் செம்பர், செப்டிக் டேங்க், டிரெயின், செஸ்பூல், சோக்பிட் இதர பல (Inspection chamber, septic tank, description of drains, cesspools, soak pits etc.,)	251
1.9. 78	டிராப்களின் வகைகள் (Types of traps)	254
1.9. 79	சூடான மற்றும் குளிர்ந்த நிலையில் பைப்களை வளைக்கும் முறை (Method of bending pipe by hot and cold method)	257
1.9. 80-1.9.82	வடிகால் லைன்களை சோதிக்கும் முறை (Method of testing drainage lines)	257
	பகுதி 10 : வாட்டர் சப்ளை திட்டம் (Water Supply Systems)	
1.10. 83-1.10.84	வால்வுகள் மற்றும் பைப்களை பிரித்தெடுத்தல் வழிமுறைகள் அவற்றின் பழுதுகளை சரிசெய்து மறுசீரமைத்தல் மற்றும் பிளம்பிங் திட்டத்தில் உண்டாகும் சப்தங்களும் ஓசைகள் (Method of dismantling and renewal of the valves and pipes and leaks in pipes and holes in plumbing)	261
1.10. 85-1.10.86	தண்ணீர் மீட்டர் நிறுவுதல் பைப்களில் உண்டாகும் ஏர்லாக் மற்றும் அதனை வெளியேற்றுதல் (Installation of water meter air lock in pipes and its removal)	269
1.10. 87-1.10.88	பலவகை வால்வுகள் மற்றும் காக்கள், மெட்டீரியல்கள் மற்றும் நன்மைகள், (Types of valves and cocks, Materials and advantages)	272
1.10. 89-1.10.93	சானிடரி அப்ளையன்ஸஸ் பற்றி விவரித்தல் மற்றும் நிறுவுதல் (Description and Installation of Sanitary appliances)	286
1.10. 94	வாட்டர் சப்ளை பைப் -களை சோதித்தல் (Test for Water supply pipes)	307

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயிற்சி எண்	பயிற்சிக்கான தொடர்பு கருத்தியல்	பக்க எண்
1.10. 95	சானிடாரி பிட்டிங்கள் பற்றி விவரித்தல் (Description of sanitary fitting)	310
1.10. 96	மழை நீர் பைப் மற்றும் வடிகால் பைப் திட்டத்தினை நிறுவுதல் (Erecting rain water and drainage pipe system)	311
1.10. 97	கன்சீல்டு பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன் பற்றி விவரித்தல் (Description of concealed flushing cistern)	319
	பகுதி 11 : பெண்டிங் மற்றும் வாட்டர் சப்ளை திட்டங்கள் (Bending and systems of water supply	
1.11.98-1.11.101	கால்வனைஸ்டு மற்றும் ஹெவிபைப்களை வளைக்கும் வழிமுறைகள் (Method of bending Galvanized and Heavy Pipes)	320
1.11.102-1.11.103	குடியிருப்புகளின் வடிகால் திட்டம் (Domestic drainage system)	321
1.11.104-1.11.105	பலவகை டிராப்கள், வென்டிலேஷன், ஆன்டிசைபோனேஜ் மற்றும் சிங்க்-கள் (Different types of traps. ventilation, antisy phonage and sinks)	333
1.11.106	ஃபயர் ஹைட்ரென்ட்கள் மற்றும் அதன் பிட்டிங்குகள் (Fire hydrants and their fittings)	335
1.11.107-1.11.108	வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை பற்றிய கருத்துரு (Concept of Heat and temperature)	336
1.11.109	குடிநீர் மெயின் லைன்களில் குடிநீர் பைப் இணைப்பதற்கான பொதுவான லேஅவுட் (General layout specification of materials required and connection of pipes to mains)	344
1.11.110-1.11.112	குடியிருப்பு பாய்லர்கள் மற்றும் கெய்சர்கள் (Domestic boilers and geycers)	349
	பகுதி 12 : டேங்க் நிறுவுதல், சோதித்தல் மற்றும் பராமரித்தல் (Tank installation, test and maintenance)	
1.12.113-1.12.116	பிளம்பிங் மற்றும் சுகாதார சின்னம் மற்றும் பிளம்பிங் குறியீடு (Plumbing and sanitary symbols and plumbing codes)	357
1.12.117-1.12.119	எலெக்ட்ரோலைடிக் ஆக்ஷனால் உண்டாகும் கரோஷன் (Corrosion due to electrolytic action)	364
1.12.120-1.12.121	வரைபடத்தின் படி பைப்களை லே -அவுட் செய்தல் (Layout of pipes as per drawing)	366
1.12.122-1.12.123	அளவு அளவீடு (குவான்டிட்டி மெசர்மெண்ட்) பகுப்பாய்வு செய்தல் மற்றும் பிளம்பிங் மற்றும் சானிட்டரி வேலைக்கான சுருக்க விகிதம் (Analysis quantity measurement and abstract rate of plumbing and sanitary work)	370

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

LEARNING / ASSESSABLE OUTCOME

On completion of this book you shall be able to

S.No.	Learning Outcome	Ref.Ex.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, Hacksawing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping, Threading and Grinding etc. Accuracy: ± 0.25mm] **(NOS:PSC/NO133v1.0) (NOS:PSC/NO132) (NOS:PSC/NO134) (NOS:PSC/NO135) (NOS:PSC/ N9901 v 1.0)**	1.1.01 - 1.2.13
2	Perform Inner & Outer Thread cutting on Metal &Studs and thread cutting on different types of pipes&fittings accessories. **(NOS:PSC/NO133)**	1.3.14 - 1.3.17
3	Carry out cutting of Pipes of Different dia in different angle and Joining of pipes by gas welding, Soldering and Brazing. **(NOS:PSC/NO133**	1.4.18 - 1.4.20
4	Construct Masonry brick wall and RCC casting. Brick wall cutting for concealing pipe line. **(NOS:PSC/NO133) (NOS:PSC/NO134) (NOS:PSC/NO134)**	1.5.21 - 1.5.28
5	Carry out Cutting and Bending of Pipes using Plumber's tools and equipment. **(NOS:PSC/NO133)**	1.6.29 - 1.6.35 1.6.36 - 1.6.40
6	Join Various type of PVC pipe by heat process or Welding. **(NOS:PSC/NO133)**	1.6.41 - 1.6.46
7	Construct complete pipe line circuit with different types of Joints and fixing Cocks & valve on Pipe line. **(NOS: PSC/NO133)**	1.6.47 - 1.6.50
8	Carry out Cutting of Different Types of PVC Pipe, joining and laying. **(NOS: PSC/NO133)**	1.6.51 - 1.6.59
9	Perform Water analysis test, Water Pressure test and Water distribution system by using Pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	1.7.60 - 1.7.66
10	Align and lay humid asbestos pipe line of different dia. and fitting & maintenance of drainage pipe line. **(NOS: PSC/NO135)**	1.8.67 - 1.8.71
11	Install and maintain different Electric pumps. **(NOS: PSC/NO135)**	1.8.72 - 1.8.76
12	Join fittings for different purposes on PVC pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	1.9.77 - 1.9.78
13	Construct inspection chamber, manhole, gutter, septic tank, socket etc. **(NOS: PSC/NO135)**	1.9.79 - 1.9.82
	Test pipe line as per site drainage pipe line layout **(NOS: PSC/NO135)**	
14	Perform removal of leakage in pipe line. **(NOS: PSC/NO133)**	1.10.83 - 1.10.86
15	Install, fix & maintain different valve & cock and sensor system of sanitary fittings. **(NOS: PSC/NO136)**	1.10.87 - 1.10.91
16	Install & maintain water meter and water supply for different fixtures. **(NOS: PSC/NO133)**	1.10.92 - 1.10.97
17	Demonstrate method of bending for different materials & different pipe joint. **(NOS: PSC/NO133)**	1.11.98 - 1.8.101
18	Perform fitting and maintenance of Fixture at different place. **(NOS: PSC/NO136)**	1.11.102-1.11.106
19	Carry out fitting, fixing & laying installation of hot & cold water pipe line and symbolizing. **(NOS:PSC/NO133)**	1.11.107-1.11.112
20	Perform repairing & reconditioning of waste pipe line. **(NOS: PSC/NO133)**	1.12.113-1.12.116
21	Perform repairing& reconditioning, scraping & painting of sanitary fittings pipe line. **(NOS: PSC/NO133)**	1.12.117-1.12.123

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS FOR PLUMBER

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 100Hrs; Professional Knowledge 18Hrs	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, Hacksawing, Chiseling, Filing, Drilling, Taping, Threading and Grinding etc. Accuracy: ± 0.25mm] **(NOS:PSC/NO133v1.0)** **(NOS:PSC/NO132)** **(NOS:PSC/NO134)** **(NOS:PSC/NO135)** **(NOS:PSC/ N9901 v 1.0)**	1 Importance of trade training, List of tools & Machinery used in the trade.(08hr) 2 Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE). (5hrs) 3 First Aid Method and basic training.(08hrs) 4 Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/ burrs etc. (05hrs) 5 Hazard identification and avoidance. (2 hrs) 6 Safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety message.(06hr) 7 Preventive measures for electrical accidents & steps to be taken in such accidents.(04hrs) 8 Use of Fire extinguishers.(7 hrs) 9 Practice and understand precautions to be followed while working in the trade. (04hrs) 10 Safe use of tools and equipment used in the trade. (1 hr)	• Importance of safety and general precautions required for the trade. • Importance of the trade. • Types of work to be done by trainees in the institute. • Scope of a plumbing work. • Types of services have to plan. • Basic Bench fitting (04hrs)
		11 Use Steel rule and Steel Tape for measuring, Use Scriber and Divider formarking on raw materials.(10hrs) 12 Demonstrate use of different types of Vice:- Bench vice, Pipe vice, Chain Vice, Hand vice, Chain Wrench. (20 hrs) 13 Demonstrate use of various Hand Tools:- Different Files, Hammer, Centre Punch, Hacksaw, Chisel, Callipers, Pipe Wrench, Stock & Dies, Taps and Holders. (20hrs)	• Plumber's common hand tools - names, description and material from which they are made. • Description, types and uses of holding device, hammers & cold chisels, cutting tools. • Description of simple fitting operations hack sawing, punching and filing. • Types of files used commonly. • Marking instruments and their use of simple drilling machine. • Method of using drills. • Description of simple bench drilling Machine. • Description of Grinding and Chisel. • Description of different types of locking and fastening devices. (14 hrs)
Professional Skill 15Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Perform Inner & Outer Thread cutting on Metal &Studs and thread cutting on different types of pipes&fittings accessories. **(NOS:PSC/NO133)**	14 Thread Inner on M.S. flat by using Tap.(5hrs) 15 Use various locking device.(5hrs) 16 Outer thread on Pipe by using Die. (3hrs) 17 Fixing of different Pipe fittings in different position of Pipe. (2hrs)	• About different types of pipes- GI,CI,DI,PVC/CPVC,PPR,AC andHDPE etc. • About different Types of Pipe Fittings:- Socket, Elbow, Tee, Union, Bend, Cap, Plug, Cross, Ferrule etc. • About different types of Thread cutting. (06hrs)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Carry out cutting of Pipes of Different dia in different angle and Joining of pipes by gas welding, Soldering and Brazing. **(NOS:PSC/NO133)**	18 Cutting different diameter of MS pipes in different angles. (10 hrs) 19 Joining of Pipe in same dia by gas welding. (05hrs) 20 Joining of Pipes in different dia by gas welding. (05hrs)	**Gas Welding :-** • Purpose of Gas welding. • Method of gas welding • Safety precautions to be observed - Methods of soldering andbrazing -fluxes used & Types of fluxesprecautions to be observed. • Hard & soft solders -their properties, composition and uses. (06hrs)
Professional Skill 35Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Construct Masonry brick wall and RCC casting. Brick wall cutting for concealing pipe line. **(NOS:PSC/NO133) (NOS:PSC/NO134) (NOS:PSC/NO134)**	21 Demonstrate proper handling of Mason's hand tools:- Straight edge, Spirit level, Plumb bob, Square, Trowel etc. (5 hrs) 22 Setting out work with Tape, Rule, Square, Line pin and level as per drawing. (5hrs) 23 Prepare Cement mortars in different proportions to suit various purposes. (5 hrs) 24 Prepare Plane Cement Concrete and RCC in different proportions to suit various purposes. (5 hrs) 25 Benching and Channelling of base plate. (5hrs) 26 Damp proofing. (2 hrs) 27 Plastering the walls. (3 hrs) 28 Cutting of Masonry wall for concealing with Electric Cutting Tools. (5 hrs)	**Mason's works :-** • Names and description of Mason's hand tools and their uses. • Method of making holes in walls andfloors. • Types of tools used and various Processes. • Concept of bricks, lime and cement. • Preparation of mortars with various materials of varying composition. • Common brick joints. • Description of bonds. • Scaffolding &plastering. • Define Plain cement concrete, RCC and its proportion, • Grades of coarse aggregate and fine aggregate, • Knowledge of waterproofing compound. • Knowledge of Building Plan and Cross section of wall. • Identify plumbing services required for each type of building according to usage. (06hrs)
Professional Skill 40Hrs; Professional Knowledge 10Hrs	Carry out Cuttingand Bending of Pipes using Plumber's tools and equipment. **(NOS:PSC/NO133)**	29 Demonstrate proper handling of Plumber's Tools &Equipment. (05hrs) 30 Use and care of Plumber's Tools and Equipment. (05hrs) 31 Cutting of G.I Pipes of different Diameter and Sizes by cutting tools. (05hrs) 32 Cutting of C.I Pipe of different Diameter and Sizes by cutting tools. (05hrs) 33 Cutting of all kinds of PVC Pipe of different Diameter and Sizes by cutting tools. (05 hrs) 34 Bending of G.I Pipe as per drawing using Bending Machineup to 50 mm dia.(10hrs) 35 Bending of PVC Pipe as per drawing using heat process up to 50 mm dia. (5 hrs)	• Description of plumber tools and Equipment- Ratchet brace, Threading die, Pipe wrench, sliding wrench, Spanner set, Chain Wrench etc. and their safety. • Care & use of tools. • Pipes of different kinds • Method of Pipe bending in different dia. • Plumbing Symbols and Code for Tools & Materials on water line. (10hrs)
Professional Skill 25Hrs;	Join Various type of PVC pipe by heat process or Welding. **(NOS:PSC/NO133)**	36 Preparation of PVC pipe & Fittings in different dia. (1 hr) 37 Preparation and precaution of Electric Hot Plate.(1hr)	• Equipment and tools for hot gas welding and electric hot plate for PPR pipe joints. (08hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Knowledge 08Hrs		38 PVC Pipe welding various dia, using welding machine.(13hrs) 39 Weld various type of PVC Pipe with various dia, using welding machine. (5hrs) 40 PPR pipe welding joint various dia of pipe using welding machine.(5hrs)	
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Construct complete pipe line circuit with different types of Joints and fixing Cocks & valve on Pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	41 CI/HCI Pipe Flange joint with Bend and Tee.(5hrs) 42 Socket joint of CI Pipes with lead. (5hrs) 43 Detachable joint of AC pressure Pipe. (5 hrs) 44 Titan/Socket & Spigot joint of Ductile Iron (DI) Pipe with Rubber ring.(4hrs) 45 Prepare and Study the drawing of Pipe line circuit and schedule use of Tools and accessories.(2hrs) 46 Make a Pipe line circuit on GI Pipe with Socket, Elbow, Bend, Flange, Tee, Union etc. And Fixing Cocks & Valves as per drawing. (4hrs)	• Types of fittings for different joints & different pipes.:- CI,HCI,AC,AC Pressure, DI, GI Pipes. Joints:- Flange joint, Socket joint with lead, Detachable joint, Socket & Spigot joints etc. • Description of pipe fittings. • Methods of joining and their uses. • Precautions to be taken while fixing (08hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Carry out Cutting of Different Types of PVC Pipe, joining and laying. **(NOS:PSC/NO133)**	47 PVC pipe cutting & shaping in various dia, using Hacksaw and Pipe cutters. (10 hrs) 48 Preparation of PVC pipe and Fittings with emery paper.(5hrs) 49 Use & fixing of PVC fittings use Solvent Cement etc. (5hrs) 50 Layout of PVC pipe according to drawing. (5hrs)	• Different kinds of Joints, Fittings and Materials in joining pipes:- PVC/CPVC, PPR and HDPE etc. (08hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 08Hrs	Perform Water analysis test, Water Pressure test and Water distribution system by using Pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	51 Preparation of Water and Water analysis kit. (1 hr) 52 Water Analysis Test by Analysis Kits. pH, TDS,Temperature etc. (4hrs) 53 Preparation of Hydraulic Pressure Test Machine. (1 hr) 54 Static water pressure test by Hydraulic Pressure Test Machine apply on Plastic Water bottle.(4hrs) 55 Static water pressure test by Hydraulic Pressure Test Machine apply on Cistern and Tank.(4hrs) 56 Steps of simple pipe line connection as per drawing. (3 hrs) 57 Make a pipe line for water distribution as per drawing. (4hrs) 58 Make a pipe line for OHR water distribution system as per drawing. (02hrs) 59 Installation of water hammer arrester. (02 hrs)	**Composition of Water:-** • Sources of water • Hard & Soft water, temporary hardness &permanent hardness. • Impurities of water - organicand inorganic impurities. • Water purification stages and methods. • Static water pressures and measurement of pressures. Bursting pressure, • Expansion of water on freezing and heating. • Bernoulli's principles • Pascal's law. • Pressure of water on the sides of cistern or tank. • Water hammer in pipes. • Description and working of water hammer arrester. (08hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 45Hrs; Professional Knowledge 10Hrs	Align and layhumid asbestos pipe line of different dia. and fitting & maintenance of drainage pipe line. **(NOS:PSC/NO135)**	60 Interpret drawing of sanitary plumbing. (08hrs) 61 Lay & align hummed pipe. (05hrs) 62 Demonstrate use of specificdia in different location. (04hrs)	• Use of hummed and asbestos pipes of different sizes. • Method of laying out pipes alignment and joining. (05hrs)
		63 Use various sanitary fitting. (06hrs) 64 Use various fitting of different materials. (06hrs) 65 Use joining materials of pipe. (10hrs) 66 Join pipe as per laid down Procedure. (06hrs)	• Description of various pipe joints-straight, Branch, Taft and blow, Expansion joints. Solders and fluxes used in joints. (05hrs)
Professional Skill 60Hrs; Professional Knowledge 10Hrs	Install and maintain different Electric pumps. **(NOS:PSC/NO135)**	67 Demonstrate use of different pump. (10 hrs) 68 Demonstrate installation of electric pump (10 hrs) 69 Demonstrate maintenance of electric pump. (10 hrs) 70 Demonstrate working process of centrifugal, reciprocating, submersible pump. (15 hrs) 71 Demonstrate delivery of water to overhead tank through pump, presser head, delivery pipe, suction pipe, etc, (15 hrs)	• Description of Plumber's materials Lead, tin, Zinc, solder, copper, red lead etc. and their uses. • Water supply system of a small town. • Description and types of pumps viz. suction pump, Centrifugal pump etc. Contamination of water in a well. (10hrs)
Professional Skill 30Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Join fittings for different purposes on PVC pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	72 Produce BSP thread on pipe. (05 hrs) 73 Produce Internal and external thread on PVC pipes of different dia. (05 hrs) 74 Join PVC pipe with thread. (05hrs) 75 Join PVC pipe with solvent cement and heat process(05hrs) 76 Join PVC pipe as per layout. (10hrs)	• Description of pipe dies, their uses, care and precaution. • Metric specification of various pipes. • Standard pipe threads. • Method employed for bending, Joining and fixing PVC pipe. • Joining material for water and gas pipes. • Use of blow lamp. (06hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 07 Hrs	Constructinspection chamber, manhole, gutter, septic tank, socket etc. **(NOS:PSC/NO135)**	77 Demonstrate inspection chamber, manhole, gully trap, septic tank, soak pit. (04 hrs) 78 Construct inspection chambers, cesspool, septic tank, soak pit etc. (21 hrs)	• Inspection chamber, septic tank, description of drains, cesspools, soak pits etc. • Types of traps • layout of drainage system (07 hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Test pipe line as per site drainage pipe line layout. **(NOS:PSC/NO135)**	79 Demonstrate drawing layout of drainage pipe line. (06 hrs) 80 Perform testing for smoke test, water test, smell test, ball test mirror test. (10 hrs) 81 Join heavy cast iron socket pipe. (03 hrs) 82 Sealing of heavy cast iron pipe joint with lead & caulking tools. (06 hrs)	• Method of bending pipes by hot and cold process. • Method of testing drainage lines (05hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 04Hrs	Perform removal of leakage in pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	83 Identify location of leakage pipe. (06 hrs) 84 Removing out leakages pipe. (10 hrs) 85 Removing of air locks (06 hrs) 86 Demonstrate rain water harvesting system. (03 hrs)	• Method of dismantling and renewal of the valves and pipes. Leaks in pipes and noises in plumbing. • Installation of water meters. Air lock in pipes and its removal. (04hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 75Hrs; Professional Knowledge 10Hrs	Install, fix & maintain different valve & cock and sensor system of sanitary fittings. **(NOS:PSC/NO136)**	87 Demonstrate different cocks & valves including materials. (10hrs) 88 Employ cocks & valves at different place. (20 hrs) 89 Employ different cock& valve with sensor system. (20 hrs) 90 Demonstrate maintenance of different cocks & valves. (15 hrs) 91 Demonstrate use of packing washer gasket of different cock & valve. (10 hrs)	• Description of cocks & valves-their types, materials & advantages for particular work. • Description of different type of diverts i.e. two way and three way • Sensor system for urinals and wash basin etc.(10hrs)
Professional Skill 75Hrs; Professional Knowledge 14Hrs	Install & maintain water meter and water supply for different fixtures. **(NOS:PSC/NO133)**	92 Demonstrate location of meter. Fitting of water meter, bath tub, wash basin. (10 hrs) 93 Install water metre, bath tub, hand wash basin, water closet urinal, sink etc with sensor system. (20 hrs) 94 Demonstrate maintenance of water metre, bath tub, hand wash basin, water closet urinal, sink etc. (15 hrs) 95 Demonstrate testing of water metre, Bath Tub, Hand wash basin. (10 hrs) 96 Demonstrated rain water and drainage pipe system. (10hrs) 97 Installation of concealed flushing cistern. (10 hrs)	• Erecting rain water and drainage pipe system, • Installation of sanitary fitting s, inspection and testing of water supply system. • -Pipe alignment and slope. -Prevention of water hammer. • Storage tanks for general water supply propose. • Test for water supply pipes. • Description of sanitary fittings, • general points to be observed when choosing sanitary. • Description of concealed flushing cistern (14hrs)
Professional Skill 50Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Demonstrate method of bending for different materials & different pipe joint. **(NOS:PSC/NO133)**	98 Demonstrate bending of pipes in bending machine. (08 hrs) 99 Bend GI pipe of different diameter in different angle. (14 hrs) 100 Bend G.I. pipe as per drawing and measurement. (14 hrs) 101 Bend PVC pipe of different diameter in different angle with dry sand by heating. (14 hrs)	Method of bending galvanized mand other heavy pipes. (05hrs)
Professional Skill 50Hrs; Professional Knowledge 05Hrs	Perform fitting and maintenance of Fixture at different place. **(NOS:PSC/NO136)**	102 Demonstrate process of C.I pipe cutting & joining. (12 hrs) 103 Process of C.I. pipe fitting for waste pipe line in different section. (08 hrs) 104 Employ Process of fixing of external soil pipe. (12 hrs) 105 Demonstrate process of fixing of rain water gutter outlet and ground pipe. (10 hrs) 106 Demonstrate process of measurement of waste pipe line. (08 hrs)	**Domestic drainage system:** General layout, one pipe system, specifications of Materials required. Method of testing leakage. Different types of traps, ventilation, antisyphonage and sinks. About Fire hydrants and their fittings. (05hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Carry out fitting, fixing & laying installation of hot & cold water pipe line and symbolizing. **(NOS:PSC/NO133)**	107 Demonstrate working of solar water heating system. (02 hrs) 108 Analyse temperature of water (hot and cold). (02 hrs) 109 Layout pipe line for hot and coldwater distribution as per drawing. (04 hrs) 110 Install pipe line for distribution of hot & cold water. (08 hrs)	Concept of heat and Temperature. Method of transmission of heat. Heating system by different thermal units. Domestic hot and cold water. General layout,specification of materials required and Connection of pipes to mains. Tracing leakage. Repairs to service main. Domestic boilers and Geysers.

		111 Install hot water system & solar water heating system. (08 hrs) 112 Symbolise distribution of hot & cold water pipe line. (01 hr)	Method of ventilating pipe. Precaution against air Poisoning. Fixing of solar water system. (06hrs)
Professional Skill 25Hrs; Professional Knowledge 06Hrs	Perform repairing & reconditioning of waste pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	113 Perform repairing of different trap, valve, cistern etc. (03 hrs) 114 Demonstrate construction of over head tank as per measurement. (08 hrs) 115 Maintenance and recondition pipe line. (10 hrs) 116 Perform smoke test far waste pipe line. (04 hrs)	Plumbing and sanitary symbols and plumbing codes for all tools and materials (06hrs)
Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 02Hrs Professional Knowledge ED-40 Hrs. WCS- 32 Hrs.	Perform repairing& reconditioning, scraping & painting of sanitary fittings pipe line. **(NOS:PSC/NO133)**	117 Demonstrate cleaning of sanitary pipe line. (02 hrs) 118 Perform cleaning of sanitary pipe line. (02hrs) 119 Remove corrosion from pipe line. (02hrs) 120 Demonstrate scraping & painting. (02 hrs) 121 Perform scraping & painting of pipe line. (02hrs) 122 Maintenance of broken or cracked sanitary fitting. (05 hrs) 123 Estimate and work out abstract cost of plumbing work as per drawing/layout. (05 hrs)	Corrosion - causes and remedies, prevention. Corrosion due to electrolytic action. Effect of water and frost on materials. Layout of pipes as per drawing. Analysis quantity measurement and abstract rate of plumbing and sanitary work. **Bill of Quantity and Estimation :-** • Preparation of bill of quantity • Preparation of Estimation(02hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தொழிற்பிரிவிற்கான பொதுவான முன்னெச்சரிக்கை (Importance of safety and general precautions required for the trade)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடுதல்**
- **முதலுதவிச் சீகிச்சையின் முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடுதல்**
- **பொதுவான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை மற்றும் பாதுகாப்பு முறைகளைக் குறிப்பிடுதல்.**

பயிற்சியாளர்களுக்கான பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் (Importance of safety for trainees)

பெரிய அல்லது சிறிய தொழிலக நிறுவனங்களில் பாதுகாப்பு என்பது முக்கியத் தேவை. தொழிலக நிறுவனங்களில் நிறைய பணியாட்கள் வெவ்வேறு பணிகளில் ஈடுபடுத்தப்படுகிறார்கள். சொத்து மதிப்பு மிக்க கட்டிடங்கள், இயந்திரங்கள், கருவிகள் மற்றும் சாதனங்கள் இதர பல முதலீடு செய்யப்படுகிறது.

தீ விபத்து ஏற்படும் போது மனித உயிர்களுக்கு சேதம் மற்றும் தொழிலக நிறுவனங்களின் சொத்திற்கு சேதமேற்படுவதற்கு ஏதுவாகிறது. பணியாளரின் கவனக்குறைவால் ஏற்படும் சிறிய தவறானது நிறுவனங்களுக்கு பெரிய பாதிப்பினை உண்டாக்குகிறது. பல தொழிலாளர்களுக்கு காயம் ஏற்படவும் மற்றும் உயிரிழப்புக்கு காரணமாகவும் அமைந்துவிடுகிறது.

பாதுகாப்பின் அடிப்படை விதிகள் (Basic rule for safety)

பாதுகாப்பு விதிகள் தொழிற்சாலைகளில் விபத்து ஏற்படுவதை தடுக்கிறது. தொழிலக நிறுவனங்களில் பணியாட்கள் மற்றும் நிர்வாகம் கீழ்க்கண்ட பாதுகாப்பு அம்சங்களை உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

- சுய பாதுகாப்பு
- இயந்திரங்களின் பாதுகாப்பு
- பணிகளுக்கான பாதுகாப்பு
- தீ விபத்திற்கான பாதுகாப்பு

அனைத்து தொழிற்சாலை நிறுவனங்களிலும் முதல் சிறந்த குறிக்கோளாக முதலில் பாதுகாப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு முழுவதும் என்பதேயாகும்.

தீ விபத்தின் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Precaution to be taken against fire)

வேலை செய்யும் இடத்தில் தீ பிடித்தல் என்பது மிகவும் அபாயகரமானது, தீ விபத்தை தடுப்பதற்கு தகுந்த முன்னெச்சரிக்கை ஏற்பாடுகள் செய்யப்படுவது அத்தியாசியமானது.

முதலுதவி (First aid)

காயமேற்பட்டவருக்கு உடனடியாக மருத்துவ உதவியை விபத்திற்கு ஏற்றபடி செய்யப்படுவது அவசியமாகும்.

முதலுதவி சிகிச்சைக்குப்பின் காயப்பட்டவரை அருகாமையிலுள்ள மருத்துவமனைக்கு முறையான மருத்துவ சிகிச்சைக்கு கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

அவசர சிகிச்சை (Casuality)

விபத்து, போர் அல்லது இயற்கை பேரிடர்களின் போது பலத்த காயம்பட்டவருக்கு அளிக்க வேண்டிய மருத்துவச் சிகிச்சை ஆகும்.

சுவாசம் (Respriation)

சுவாசம் என்பது தூங்கும் போது மூச்சுவிடுதலை பொறுத்து அளவிடப்படுகிறது.

தீக்காயம் அடைந்தவருக்கு மருத்துவச் சிகிச்சை (Treatment of a burn)

மென்மையான ஆயிண்ட்மெண்ட் தடவுதல். தீக்காயம் பட்ட இடத்தினை தூய்மையான ஆடை கொண்டு மூடப்படுதல்.

தண்ணீரில் மூழ்கியவருக்கான அவசரச் சிகிச்சை (Incase of drowned casuality)

நுரையீரலில் உள்ள தண்ணீரை வெளியேற்றும் வகையில் கவிழ்ந்து படுக்க வைத்து கீழேயிருந்து மேலாக தூக்குதல்.

இரத்தக்கசிவை நிறுத்துதல் (To stop the bleeding)

இரத்தக்கசிவு உள்ள இடத்தினை நேரிடையாக அழுத்தி பிடித்தல்.

கால்மூட்டுகளை மடக்கி அவரை படுக்க வைத்தல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காயம்பட்ட இடத்தில் உள்ள அசுத்தங்களை தூய்மைப்படுத்தல் (Foreign bodies)

காயத்தில் இருக்கும் அசுத்தங்களை வெளியேற்றி சுத்தப்படுத்தல்.

மூச்சுவிடுவதை நிறுத்தியிருப்பவரை கண்டால் அவரை காப்பாற்ற நாம் செய்ய வேண்டியவைகள்? (If you find someone who has stopped breathing, what can you do to save his/her life?)

கீழ்க்கண்ட வழிமுறைகளை கடைபிடித்தல்.

வாய்யுடன் - வாயை சுவாசம் தருதல் (Mouth-to-mouth respiration)

முகத்தில் உள்ள இடர்பாடுகளை அப்புறப்படுத்தி கழுத்தை இறுக்கியுள்ளவற்றை வாய் மற்றும் தொண்டை நன்கு தளர்த்த வேண்டும். வாய்பகுதி திறந்த நிலையில் வைத்து உட்பகுதியில் உள்ள அசுத்தங்கள், திடப்பொருட்கள் வெளியேற்றுதல். (Fig 1)

Fig 1

உங்கள் வாய் திறந்து நன்கு மூச்சுக்காற்றை உள்ளே இழுத்தல், காயப்பட்டவரின் மூக்கு மேல் பகுதியை விரல்களால் நன்கு அழுத்தி உங்கள் வாயை பாதிக்கப்பட்டவரின் உதட்டுடன் நன்கு பொருத்துதல். (Fig 2)

Fig 2

உள்ளேயிழுத்த காற்றை பாதிக்கப்பட்டவரின் வாயுனுள் நன்கு ஊதி நுரையீரலில் செலுத்தி பாதிக்கப்பட்டவரின் மார்பு அதிகபட்சமாக மேலெழும்பி விரிவடையும் வரை தொடர்தல். (Fig 3)

பாதிக்கப்பட்டவரிடமிருந்து உங்கள் வாயை தூரத்தில் வைத்து நன்கு மூச்சை உள்ளேயிழுத்து மறுபடியும் அவரின் மார்பு பகுதி தாழும் வரை தொடர்ந்து செய்தல். (Fig 4)

Fig 3

Fig 4

இவ்வாறு இரண்டு முறை செய்ததும் அவரின் நாடித்துடிப்பை பரிசோதித்து இருதயத் துடிப்பை உறுதிப்படுத்துதல்.

இருதயத்துடிப்பு இருந்தும் நாடித்துடிப்பு குறைவாக இருப்பின் மறுபடியும் சுவாசமளித்தலை ஒரு நிமிடத்திற்கு 12 முதல் 16 வரை தொடர்ந்து இயற்கையாக சுவாசம் பெறும் வரை செய்தல். பாதிக்கப்பட்டவர் இயற்கையாக சுவாசிக்க ஆரம்பித்ததும் அவரை ரெகவரி நிலையில் வைத்தல்.

இருதயத் துடிப்பு இல்லையெனில் மார்பின் மேல் கை வைத்து உடனடியாக அழுத்தம் கொடுத்தல்.

பொதுவான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் மற்றும் பாதுகாப்பு விதிகள் (General precautions and safety measures)

- கட்டுமான பிரிவின் பணிமனையில் பொதுவாக கவனிக்க வேண்டிய பாதுகாப்புகள்
- கட்டுமானப் பிரிவில் அடிக்கடி விபத்து ஏற்படும்.
- இவ்வகை விபத்தினால் பணிநேரம் பாதிக்கப்படும் அல்லது வேலை இழப்பு ஏற்படும். இது ஒரு பகுதியாகவோ அல்லது முழுமையாகவோ இழப்பு ஏற்படலாம் அல்லது உயிர் இழப்பும் ஏற்படலாம்.
- வேலை செய்பவர்கள் பாதுகாப்பாகவும், முன் எச்சரிக்கையுடன் செயல்பட்டால் மேற்கூறிய விபத்தை குறைக்கலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பாதுகாப்பு முன்எச்சரிக்கையின் வகைகள் (Safety precautions can be classified)

1 தன்னை பாதுகாத்தல்.

2 தன்னுடன் பணி புரிபவர்கள் மற்றும் அருகில் உள்ளவர்களின் பாதுகாப்பு.

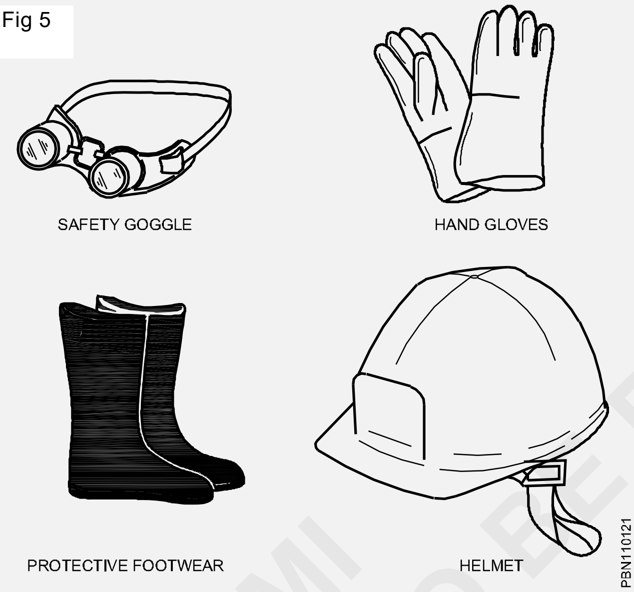
3 கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பாதுகாத்தல்.

4 கட்டுமானப் பொருட்களுக்கும் பாதுகாப்பு அளித்தல்.

1 தன்னை பாதுகாத்தல் (Safety for personal)

- எப்பொழுதும் தளர்த்தியான ஆடைகளை அணியக்கூடாது.
- கருவியை கிரைண்டிங் (Grinding) செய்யும் பொழுது. கண்கண்ணாடி (Goggle) அணிய வேண்டும். (Fig 5)

Fig 5



- பாதுகாப்பிற்கு உடை அணிய வேண்டும்.
- கூர்மையான உபகரணங்களை தூக்கி எறியக் கூடாது.
- செங்கல் அல்லது செங்கல் துண்டை மேலே இருந்து கீழே போடக் கூடாது.
- சாரங்களை பயன்படுத்தும் முன் அது உறுதியாக கட்டப்பட்டுள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும்.

2 தன்னுடன் பணி செய்பவர்கள் மற்றும் அருகில் உள்ளவர்களின் பாதுகாப்பு (Safety for colleague and others)

- பலமான பொருட்களை தூக்குவதற்கு முன்னால் மற்றவர்களை எச்சரிக்க வேண்டும்.
- மிகவும் கனமான அல்லது கடப்பாரை கொண்டு தூக்கும் பொழுது, கடப்பாரைக்கு அடியில் சில லிவர்களை பொருத்த வேண்டும்.
- பல நபர்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு வேலையை செய்யும் பொழுது, பாதுகாப்பிற்காக அடிக்கடி எச்சரிக்கை செய்ய வேண்டும்.

3 கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பாதுகாத்தல் (Safety for tools and equipment)

- வேலைக்கு ஏற்ற கருவியை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- கருவிகளை மேல்நோக்கியோ அல்லது கீழ்நோக்கியோ எறியக் கூடாது.
- கருவிகளை எல்லாம் பயன்படுத்திய பிறகு சுத்தம் செய்து எண்ணெய் பூச வேண்டும்.
- எல்லா கருவிகளையும் சுத்தம் செய்து பாதுகாப்பான இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.

4 கட்டுமானப் பொருளின் பாதுகாப்பு (Safety for Construction Materials)

- செங்கல் சரியான முறையில் அடுக்கி வைக்க வேண்டும். வேலை செய்யும் இடத்தில் செங்கல் சிதறி இருக்கக் கூடாது.
- மரப்பலகையின் மீது சிமெண்ட் பையை சரியான முறையில் அடுக்க வேண்டும்.
- சிமெண்ட் பையை அடுக்கும் பொழுது சுவற்றிற்கும் சிமெண்ட் பைக்கும் உள்ள இடைவெளி 0.5 மீட்டர் இருக்க வேண்டும்.
- சிமெண்ட் கிடங்கில் காற்று புகாமல் இருக்க வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாமல் போனால் சிமெண்ட் கட்டி போகும் அல்லது கெட்டுப் போகும்.

பொதுவான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் (General safety measures)

- மின் ஒயர்/கேபிள்
- மிகை மின் அழுத்தம் (High Tension) / குறைந்த மின் அழுத்தம் (Low Tension) / மின்சார லைன் ஆகியவை ஆர்.சி.சி இணைப்புக்கு அருகில் செல்லும் பொழுது, இரும்பு கம்பிகளை பாதுகாப்பாக எடுத்து செல்ல வேண்டும்.
- மேற்கூறிய இடங்களில் காங்கிரீட்டை பயன்படுத்தி வேலை செய்யும்பொழுது வேலை செய்பவர்கள் பாதிக்கலாம்.
- செங்கல் துண்டுகள், உடைந்த காங்கிரீட் பிளாக்குகள் போன்ற கழிவுப் பொருட்களை வீசி எறியக்கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் கீழே வேலை செய்பவர்களுக்கு காயம் ஏற்படும்.

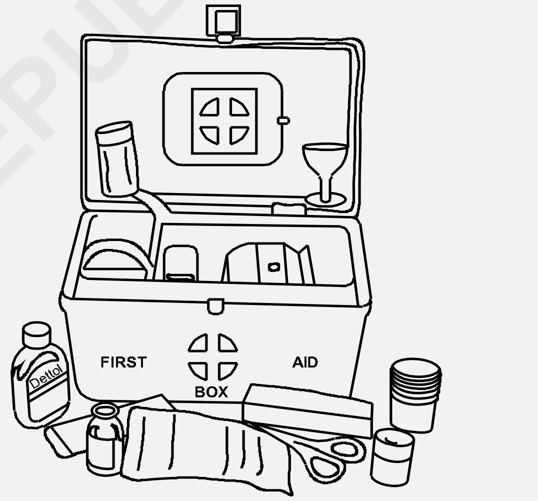
© NMI
NOT TO BE REPUBLISHED

- சாரங்களை உறுதியாக பொருத்த வேண்டும் மற்றும் சரியாக வட்ட குறுக்கு கம்பை (Brace) கட்ட வேண்டும்.
- கைப்பிடி சுவற்றின் மீது நடக்கும்பொழுது தவறி கீழே விழுவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது.
- ஏணியை பயன்படுத்தும் பொழுது ஜாக்கிரதையாக இருக்க வேண்டும். ஏனென்றால் ஏணி வழுக்கியோ, நகர்ந்தோ விபத்து ஏற்படலாம்.
- மின் தூக்கிக்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட குழியை சுற்றி பாதுகாப்பு அமைக்காமல் இருந்தால் தொழிலாளியின் குழந்தைகள் அதில் விழுவதற்கான வாய்ப்புகள் உண்டு அல்லது விபத்து ஏற்படலாம்.
- பார் பெண்டரின் (Bar Bender) உதவியாளர், அதிகப்படியாக உள்ள இரும்பு துண்டுகளை மேல்மாடியில் இருந்து தரையின் மீது வீசும் பொழுது கீழே உள்ளவர்கள் காயம் அடைய வாய்ப்பு உள்ளது.
- குறைபாடுள்ள கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்களை பயன்படுத்தக் கூடாது. இக்கருவிகளை சரி செய்தோ அல்லது வேறு புதிய கருவிகளையோ பயன்படுத்த வேண்டும்.
- வேலை நடக்கும் பகுதியை சுத்தமாக வைத்து இருக்க வேண்டும். கழிவுப் பொருட்கள் காலில் படும்பொழுது விபத்து ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது.
- தனிப்பட்ட பாதுகாப்பு பெட்டி.
- பணியின் பொழுது காயம் ஏற்படுவதை தடுக்க பாதுகாப்பு நடவடிக்கை மிகவும் முக்கியமானது.
- பாதுகாப்பு கையுறை (Safety gloves): பற்ற வைப்பு இயந்திரம், கேஸ் கட்டர் (Gas Cutter) போன்றவற்றில், பொருட்களை பயன்படுத்தும் பொழுது பாதுகாப்பு கையுறை அணிய வேண்டும்.
- பாதுகாப்பு தலை கவசம் (Safety Helmets): வெவ்வேறு தளங்களில் பணி நடக்கும்பொழுது தலைக்கவசம் அணிய வேண்டும்.
- கம்பூட்ஸ் (Gum Boots): கடினமான கற்களை வெட்டும்பொழுது, காங்கிரீட் வேலை செய்யும் பொழுது, தார் முதலியவற்றை கையாளும் பொழுது கம்பூட்ஸ் அணிய வேண்டும்.
- பாதுகாப்பு பெல்ட் (Safety Belt): கட்டிடத்தின் உயரமான வெளிப்பகுதியில் வேலை செய்யும் பொழுது பாதுகாப்பு பெல்ட் அணிய வேண்டும்.
- பாதுகாப்பு கண்ணாடி (Safety Goggle): கேஸ் பற்றவைப்பு, கிரைண்டிங் டூல்ஸ் (Grinding Tools), தரையை உடைக்கும்பொழுது பாதுகாப்பு கண்ணாடி அணிய வேண்டும்.
- வேலை செய்யும் இடங்களில் அவசர உதவிக்கு கீழ்க்கண்ட தொலைபேசி எண்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- தீ அணைப்பு 101
- ஆம்புலன்ஸ் 108
- காவல் நிலையம் 100
- அருகாமையிலுள்ள மருத்துவர் xxxxx

முதல் உதவி (First Aid)

- முதல் உதவி என்பது விபத்தில் பாதிக்கப்பட்டவருக்கு உடனடியாகவும், தற்காலிகமாகவும் அளிக்கும் மருத்துவம் அல்லது திடீரென உடல் நல பாதிப்பு ஏற்பட்டாலும் மருத்துவர் உதவி கிடைக்கும் வரை முதல் உதவி அளிக்கப்படும்.
- முதல் உதவி பெட்டி (Fig 6)

Fig 6



- காயத்தை சுத்தம் செய்ய பஞ்சு (Cotton dressing)
- பொது மருந்துகள் (General medicine)
- முக்கோண நாடா (Triangular Bandage)
- பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் (Potassium permanganate)
- பாக்கெட் காட்டன் வுல் (Pocket of Cotton Wool)
- சுருள் நாடா 25 மி.மீ. (Roller Bandage)
- சுருள் நாடா 75 மி.மீ.
- அயோடின் குடுவை (Iodine Bottle)
- டெட்டால் (Dettol)
- கத்திரிக்கோல்
- கத்தி

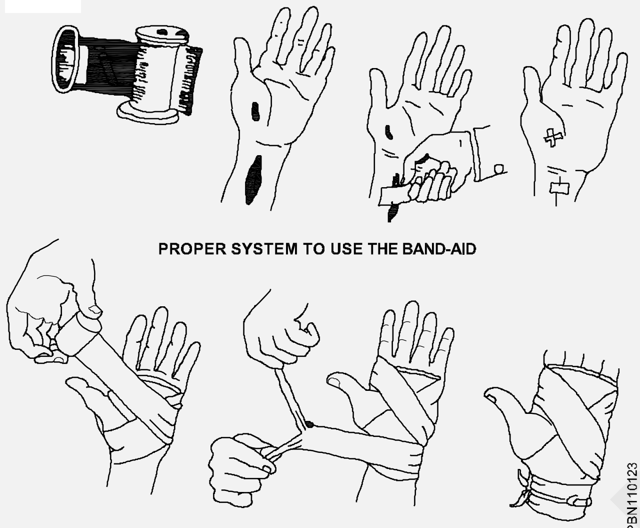
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பிளேடு
- **தளத்தில் பெரிய காயங்கள்**
- கட்டுமானத் தொழிலில் கீழ்க்கண்ட பெரிய காயங்கள் ஏற்படலாம்
- இரத்தக்கசிவு (Bleeding)
- மூச்சு திணறல் ஏற்படுதல்

1 இரத்தக்கசிவு (Bleeding)

- பொதுவாக இரத்த கசிவு ஏற்பட்டால், அடிப்பட்ட இடத்தில், சுத்தமான துணியைக் கொண்டு அழுத்தமாக அல்லது இறுக்கமாக கட்டு போட வேண்டும். (Fig 7)

Fig 7



PROPER SYSTEM TO USE THE BAND-AID

2 மூச்சு திணறல் ஏற்படுதல்

மின் அதிர்ச்சி, விஷவாயு, மூக்கடைப்பு போன்றவற்றால் மூச்சுத்திணறல் .ஏற்படும். அதை தடுக்க உடனடி நடவடிக்கை தேவை, இவை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

விஷமுள்ள பாம்பு (Poisonous Snake) (Fig 8)

- முக்கியமான இரண்டு தடம்.
- கடித்த இடத்தில் இரண்டு பல் தடம் இருக்கும்.

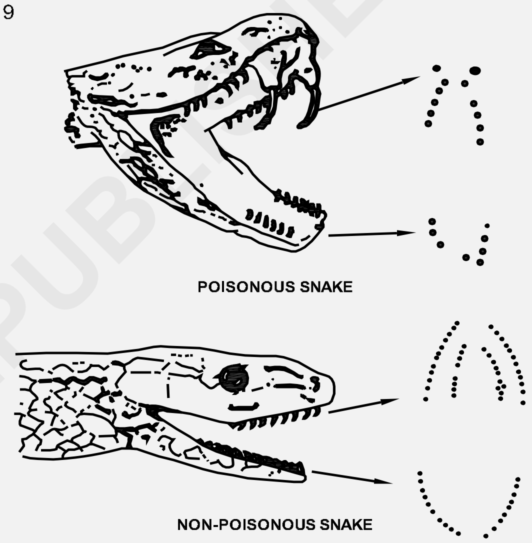
விஷமில்லாத பாம்பு (Non - Poisonous Snake)

- பாம்பு கடித்த பிறகு, இரண்டு வரிசை சிறிய பற்களின் தடம் இருக்கும். படத்தில் காண்க. (Fig 9)
- பாம்பு கடிக்கு முதல் உதவி சிகிச்சை.
- பாம்பு கடித்த இடத்தைச் சுற்றி துணியால் கட்ட வேண்டும் மற்றும் நோயாளி ஓய்வு எடுக்க வேண்டும்.

Fig 8

RESCUE OPERATION TO RELEASE FROM ELECTRICAL SHOCK

Fig 9



IDENTIFICATION TEETH MARKS FOR POISONOUS SNAKES

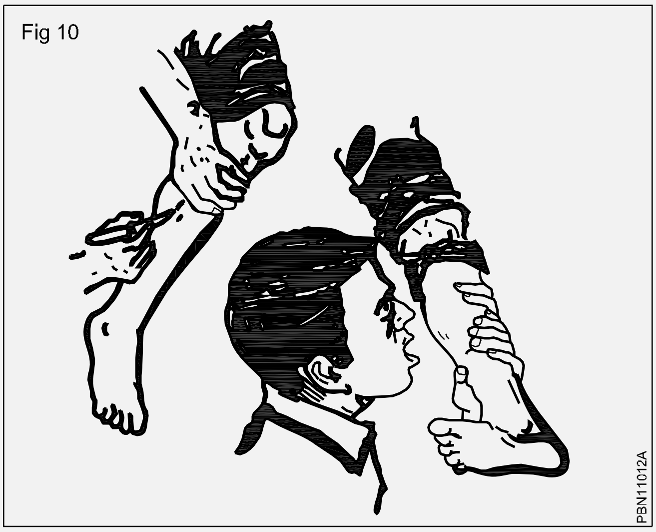
- பாதிக்கப்பட்ட பகுதி அசையாமல் இருக்க வேண்டும்.
- சுத்தமான நீரில் கடிபட்ட இடத்தை சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.
- பிறகு மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் செல்ல வேண்டும். (Fig 10)

தேள் கடித்தல்(Scorpion bite)

- பொதுவாக இரண்டு வகைகள் அவை சிகப்பு மற்றும் கருப்பு
- கடிப்பட்ட இடத்திற்கு மேல் இருக்கமாக துணி கொண்டு கட்ட வேண்டும். (Fig 10)
- பிறகு அருகில் உள்ள மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் செல்ல வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 10



காங்கிரீட் சிலாப் (Slab) போடும் பொழுது ஏற்படும் விபத்து (Accident during slab concreting)

1 தூணில் அமைக்கப்பட்ட இரும்புக் கம்பிகள் சரிந்து விழக்கூடும்.

2 காங்கிரீட் அமைக்கும் பொழுது செங்குத்து முட்டு உறுதியாக இல்லாமல் இருந்தால் மின் தூக்கி சரிந்து கீழே விழலாம்.

3 கட்டுமானப் பகுதியில் உள்ள துண்டு செங்கல், உபயோகமில்லாத காங்கிரீட் அல்லது மற்ற கழிவுப் பொருட்களை உயரத்திருந்து கீழ் நோக்கி வீசக்கூடாது, அவ்வாறு செய்தால் விபத்து ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது (Fig 11)

4 கவனக் குறைவாக கியூரிங் செய்யும் பொழுது விபத்து ஏற்படலாம். படத்தில் காண்க. (Fig 12)

5 வர்ணம் பூசுபவர் ஏணி மீது நின்று வேலை செய்யும் பொழுது வழுக்கி தவறுதலாக கீழே விழ வாய்ப்பு உண்டு.

6 பாதுகாப்பு பெல்ட் அணிந்து அதை ஊக்கோடு (Hook) இணைக்க வேண்டும்.

Fig 11

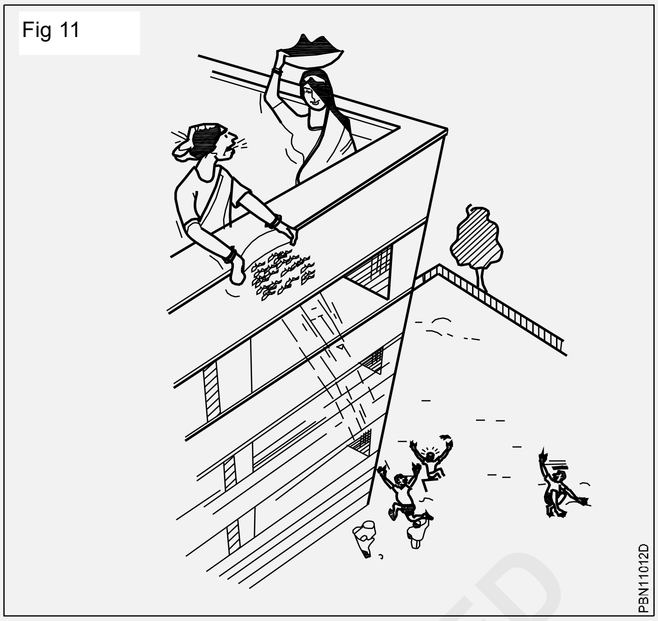
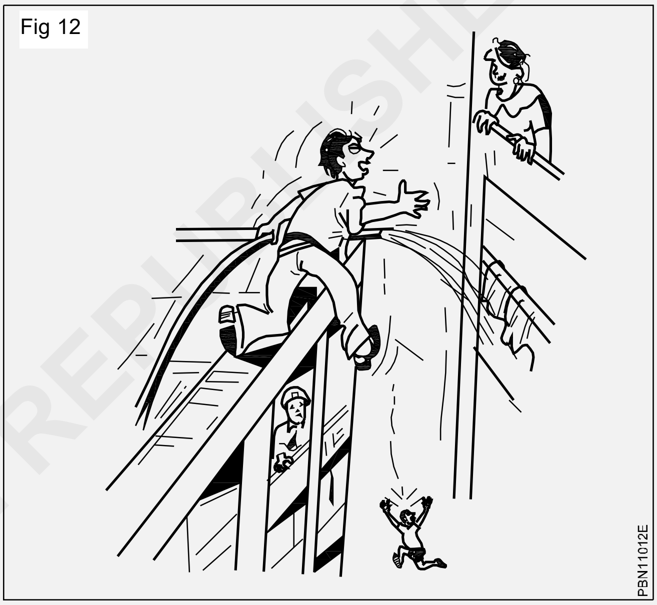


Fig 12



7 உதவியாளர் ஏணியை கெட்டியாக பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலை செய்த இடத்தில் சுத்தப்படுத்துதன் முக்கியத்தவம் (Importance of housekeeping)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **சுத்தப்படுத்துவது தொடர்பிற்கானதை வரிசைப்படுத்துதல்**
- **தொழிற்சாலைகளில் கடை பிடிக்கும் கீழ்காணும் வழக்கமான நல்ல தொழிற் கூடமாக்குவதனைப் பற்றி கூறுதல்**

சுத்தப்படுத்திபராமரிடத்தல் (House keeping) வேலை செய்யும் சூழ்நிலைக்கு நல்லவைகள் ஆனதை பராமரித்துக் கொள்ள, கீழ் கூறுவதனைக் கொண்டு செய்தல் வேண்டும்.

1 தொழிற்கூடத்தினை சுத்தப்படுத்துதல் (Cleaning of shop floor)

தூசுகள் சேராத வண்ணம் மற்றும் தேவை யற்றவைகளை அன்றாடம் சுத்தம் செய்தல்.

2 இயந்திரங்களை சுத்தப்படுத்துதல் (Cleaning of Machines)

விபத்துகளை குறைப்பதற்கு இயந்திரங்களை நன்றாக சுத்தப்படுத்தி வைத்துக் கொள்ளவும்.

3 கசிவு மற்றும் சிந்திவிடுதலனை தடுப்பது

இயந்திரம் மற்றும் சேகரிக்கும் ட்ரே இவைகளுக்கு தடுப்பு கவசத்தினைப் பயன்படுத்துதல்.

4 தேவையற்றதனை வெளியேற்றுதல் (Disposal of Scrap)

காலியான தேவையற்றவை, பயன்படாத, உலோகத் துகள் இவைகள் அனைத்தும் அதற்குண்டான கன்டெய்னர்களிலிருந்து வெளியேற்றுதலை தொடர்ந்து செய்தல்.

5 கருவிகளை சேமித்தல் (Tools Storage)

கருவிகளுக்கே உண்டான அதன் தனிப்பட்ட ரேக்ஸ், தாங்கிக் கொள்ளுதனை பயன்படுத்துதல்.

6 சேமிப்புக்குண்டான இடங்கள் (Storage Spaces)

எந்த உலோகத்தினையும் வழிப்பாதையில் வைக்காமல் பொருள்களை அதற்குண்டான இடங்களை கண்டறிந்து சேமித்தல்.

7 அடுக்குமுறைகள் (Piling Methods)

தரை, பிளாட்ஃபார்ம் இவைகளில் அதிக சுமை ஏற்றாமல் மற்றும் அவைகளை பாதுகாப்பான உயரத்தில் அடுக்கி வைத்தல்.

8 உலோகங்களை கையாளுதல் (Material handling)

ஒரு பெட்டியின் எடை மற்றும் கனத்தினைக் கொண்டு தூக்குதல் மற்றும் கன்வேயர்ஸ், ஃப்போர்க் ப்ட்ஸ் (forklifts, conveyors and hoist) இவைகளைக் கொண்டு பயன்படுத்துதல்.

தொழிலகத்தில் நல்ல தொழிற்கூடமாக்க கீழ் உள்ளவைகளை பராமரிக்கப் பயன்படுகிறது (Good shop floor practices followed in industry)

உற்பத்தியாக்கும் செயல்முறைகளை முன்னேற்றமடைவதற்கான திட்டங்களை செயலாக்குவதற்குண்டான ஊக்குவித்தலுக்கு தொழிற் கூடங்களை நன்றாக வைப்பதனை முறையாக வைத்தல் வேண்டும்.

- உற்பத்தியாகும் வேலைகளானவைகளை அன்றாட இலக்கு (target) வைத்து அனைத்து தொழிலாளர்களுக்கும் அறிவித்தல் வேண்டும்.
- பின் உற்பத்தி, தரம் மற்றும் குறிப்பிட்ட வேலையினை முடிப்பதற்குண்டான வைத்து ஒப்பிடுகையில் பாதுகாப்பான முடிவுகளின் விபரங்கள் அனைத்தும் அட்டவணையின் மூலம் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.
- உற்பத்தி பொருளின் தரத்தின் மதிப்பினை எழுத்து மூலமாக அனைத்து தொழிலாளர் களுக்கும் பயிற்சி அளித்திடல் வேண்டும்.
- தரத்தின் மதிப்பிற்காக பின்பற்றுவதனை தக்கவைத்துக் கொள்வதில் உற்பத்தியாளர்களின் பொருள்களை பரிசோதித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.
- பலதரப்பட்ட பொருள்களை குறைப்பதற்காக பொறியாளர்களைக் கொண்டு உற்பத்தியாகும் செயல்முறைகளின் திட்டம் வகுத்தல் வேண்டும்.
- தொழிற்கூடம் மற்றும் உற்பத்தியாகும் இடங்களில் வைத்து பராமரிக்கும் போது 5s முறைகளை உபயோகப்படுத்துதல் வேண்டும்.
- தரமான (OSH) தொழி- லுள்ள சுகாதார பாதுகாப்பினை வைத்து தொழில் பாதுகாப்பின் ஆரோக்கியம் பயிற்சியினை தொழிலாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்திடல் வேண்டும்.
- தொழிலாளர்கள் எக்காரணத்தினால் பின்பற்ற இயலவில்லை என தீர்மானித்து அதன் மூலக் காரணத்தையும் ஆராய்ந்து பயிற்சி அளித்திடல் வேண்டும்.
- கனரக இயந்திரம், இயந்திரங்கள் மற்றும் சாதனங்கள் சீராக பாதுகாப்பதற் குண்டானதை சீர் செய்வதனில் தடுப்பதனை எழுத்துப் பூர்வமாக எழுதி வைத்தல் வேண்டும்.
- செயல்முறைகளின் முன்னேற்றத்தினை கொண்டு வர நிர்வாகம் கனரக இயந்திரத்தின் தொழிலாளர்களை அன்றாடம் அழைத்து சந்தித்து வர வேண்டும்.
- நல்ல பயிற்சியினை செயலாக்குவதற்கு செயல்முறை விஸ்தரிப்பின் குழு மூலம் ஆவண செய்தல் வேண்டும்.

கழிவுப் பொருட்களை அகற்றும் முறை (Disposal of waste material)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

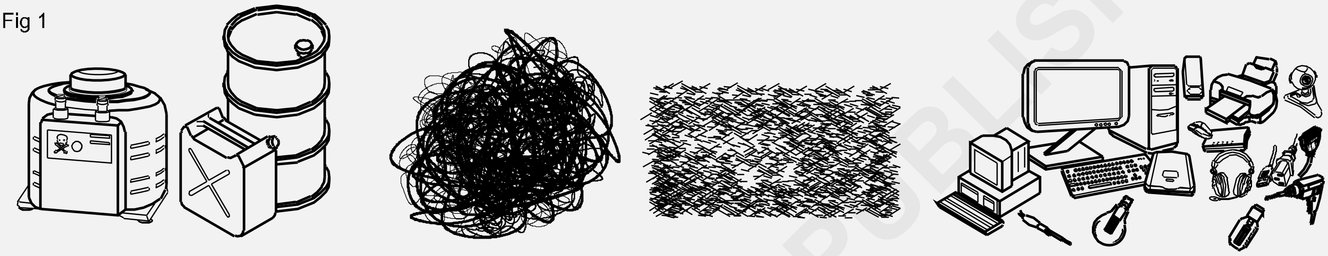
- **கழிவுப் பொருள் பற்றிக் கூறுதல்**
- **பல்வேறு வகையான கழிவுப் பொருட்கள் மற்றும் கழிவு எங்கிருந்து உற்பத்தியாகிறது என்பதை கூறுதல்**
- **பணிமனையில் உண்டாகும் கழிவு பொருட்களை பட்டியலிடுதல்**
- **கழிவுப் பொருட்களை அகற்றும் முறைகளை விளக்குதல்.**
- **தேவையற்றவைகளை பிரித்து போடுவதற்காக பெட்டிகளுக்கு வண்ணத்தின் குறியீடுகளைக் கூறுதல்.**

கழிவுப் பொருட்கள் (Waste material): தொழிற்சாலைகள். மில் மற்றும் சுரங்கங்கள் (mines) போன்ற தொழிற்சாலைச் செயல் பாடுகளால் உருவாகும் கழிவுகள். கழிவுப் பொருள் என அழைக்கப்படுவதாகும்.

கழிவுப் பொருள் பட்டியல் (List of Waste material) (Fig 1)

- பஞ்சுக் கழிவு (cotton waste)
- வெவ்வேறு பொருட்களின் உலோகப் பிசுறுகள்.
- உயவு எண்ணெய், குளிரூட்டி (coolant) முதலான எண்ணெய்க் கழிவுகள்.
- மின்சாரம் சம்பந்தப்பட்டவை கண்ணாடி

Fig 1



பிளம்பிங் வேலையின் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு விதிகள் (Precautions Observed in the Trade)

கீழ்கண்ட பாதுகாப்பு விதிகளை, பிளம்பிங் வேலைகளைச் செய்யும் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

- அனைத்து கைக்கருவிகளையும் நன்கு இயங்கும் வகையில் உள்ளதா? என்று பரிசோதிக்க வேண்டும்.
- தரமான பொருட்களையே வேலைகளுக்கு பயன்படுத்த வேண்டும். தரமற்ற பொருட்களால் டேப் மற்றும் பைப் இணைப்புகளில் நீர் கசிய நேரிடும்.
- பைப்களை துண்டிக்கும்போது 90°-க்கு நேராக இருக்கும்படி துண்டிக்க வேண்டும். இல்லையெனில் கிராஸ் கட்டிங் ஆக நேரிடும்.
- பைப்களை சுவற்றில் பொருத்தும்போது, பிளக்கட்டைகளை மேசனரி இணைப்புகளில், சரியான இடங்களில் முறையாக பொருத்த வேண்டும்.
- விபத்து நேரங்களில் முதலுதவிச் சிகிச்சை செய்ய ஏதுவாக ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட வேண்டும்.
- வேலைகளைச் செய்யும்போது தகுந்த ஏற்ற கைக்கருவிகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- கைப்பிடியுடன் சுத்தியல் இறுக்கமாக இணைக்கப் பட்டிருக்க வேண்டும். தளர்வாக இருக்க கூடாது.
- ஸ்குருக்கள் பொருத்தும் போது ஆணியை போன்று அடிக்கக் கூடாது.
- ஸ்குருடிரைவர்கள் சரியான நீளத்துடன் சரியான அளவுள்ளதை பயன்படுத்த வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தொழிற்பிரிவின் முக்கியத்துவம் மற்றும் பயிற்சியாளர்கள் செய்யும் பலவகை வேலைகள், பிளம்பிங் வேலை வாய்ப்புகள், சேவைகள் பற்றி திட்டமிடுதல் (Importance of the Trade and types of work done by the trainees, scope of a plumbing work, types of services have to plan)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- பயிற்சியாளர்கள் செய்ய வேண்டிய வேலைகள் மற்றும் வேலைவாய்ப்புகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தொழிற்பிரிவில் கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மின்சார சாதனங்களை கையாளும்போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு விதிகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தீயணைப்பாண் பயன்பாடு பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தீயணைப்பாண் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

நாட்டின் தொழில் வளர்ச்சிக்கு பலவித தொழிற்பயிற்சிகள் பல்வேறு தொழிற்பிரிவில் வழங்கப்படுகிறது. குழாய் பொருத்துபவர் தொழிற்பயிற்சி ஆனது பலவகை கட்டிடங்களில் பலவித குழாய் இணைப்புகளை தருவதற்கும் மழை நீர் வெளியேற்றவும் பயனாகிறது.

இந்த தொழிற்பிரிவின் முக்கியத்துவம் (Importance of this trade)

- சுத்தமான பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் விநியோகம்.
- அதற்கு தேவைப்படும் பலவித பைப் அமைப்புகள், சாதனங்கள் மற்றும் சுத்திகரிப்பு அமைப்புகளை உருவாக்குவது.
- கழிவு நீர் ஓடைகள், கழிவு நீர் கால்வாய்கள், கழிவு நீர் அமைப்புகளை நிறுவுவது மற்றும் பராமரிப்பது.
- பொது கட்டிடங்களில் பலவித பைப் அமைப்புகளை நிறுவுவது மற்றும் அசுத்த நீரை வெளியேற்றும் பைப் அமைப்புகளை நிறுவுவது மற்றும் பராமரிப்பது.
- வணிக வளாகங்கள் மற்றும் வர்த்தக கட்டிடங்களின் பலவித பைப் இணைப்புகள் மற்றும் சானிடரி பிட்டிங்குகளை நிறுவுவது மற்றும் பராமரிப்பது.
- அடுக்குமாடி குடியிருப்புகள் மற்றும் பலவித குடியிருப்புகளின் பைப் இணைப்புகளை நிறுவுதல், கழிவு நீர் பைப்களை பதித்தல் மற்றும் பராமரித்தல்.
- மழை நீரை வெளியேற்றவும், மழைநீர் சேகரிப்பு அமைப்பை ஏற்படுத்துதல்.
- மேற்குறிப்பிட்ட வேலைகளுக்கு தேவைப்படும் பலவித பிட்டிங்குகள், சாதனங்கள், பலவித உலோக மற்றும் அலோக பைப்புகளின் வால்வுகள், டேப்கள் போன்றவற்றை நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல். நீரேற்றிகளை நிறுவுதல், பராமரித்தல் போன்ற பலவகை வேலைகள் குழாய் பொருத்துபவர்களால் செய்யப்படுகிறது.
- இதனால் பொது சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- தொற்றுநோய் ஏற்படாமல் தடுக்கப்படுகிறது.
- இந்த வகையில் இத்தொழிற்பயிற்சி ஆனது நாட்டின் சுகாதாரத்திற்கும், குடிநீர் தேவைக்கும் பாதுகாப்பான கழிவுநீர் வெளியேற்றத்திற்கும் முக்கியமாக தேவைப்படுகிறது.

குழாய் பொருத்துபவர் பயிற்சி நிலையத்தில் செய்யக்கூடிய வேலைகள் (Types of Work to be done by trainees of the institute)

சுகாதார சாதனங்களுக்கு பைப் இணைப்பு தருதல்.

சுகாதார சாதனங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீரை முறையாக வெளியேற்றுதல்.

வீட்டு கூரை, கட்டிடங்களின் கூரை மற்றும் இதர இடங்களில் தேங்கும் மழை நீரை முறைப்படி அப்புறப்படுத்துதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குழாய் பொருத்தும் வேலையின் செயல்கள் (Plumbing Operation)

சுகாதார சாதனங்களுக்கு, பிராக்கெட் பொருத்துதல், கிளாம்பு பொருத்துதல், இதர பிடிப்பான்களை பொருத்துதல்.

சுகாதார சாதனங்கள் நிறுவுதல்.

வாட்டர் மீட்டர் பைப்-ன் லைன்களை நிறுவுதல்.

பலவகையான பிட்டிங்குகளுக்கு பைப் இணைப்பு தருதல் சுகாதார சாதனங்களிருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை, தகுந்த பைப்களை கொண்டு சுகாதார முறையில் அப்புறப்படுத்துதல்.

மழை நீர் வெளியேற்றும், பைப்களை நிறுவுதல், கேஸ் பைப் லைன்களை நிறுவுதல், வீடுகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட அசுத்த மற்றும் கழிவு நீரினை தகுந்த குழாய் அமைப்புகளை நிறுவி வெளியேற்றுதல்.

பிளம்பிங் வேலைவாய்ப்புகள் (Scope of a plumbing work)

வேலைகளின் வகைகள் (Types of services)

- மின் மோட்டார் இயக்குபவர் மற்றும் பராமரித்தல். (பம்ப் ஆப்பரேட்டர்)
- பலவகை கட்டிடங்களில் உள்ள பிளம்பிங் வேலைகளை நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல்.
- குடிநீர் குழாய் இணைப்பு தருபவர் (நகராட்சி, முனிசிபாலிட்டி மற்றும் கிராமபகுதிகள்)
- டேப் இன்ஸ்பெக்டர் (குழாய் ஆய்வாளர்)
- NLC, BHEL, ONGC கோல் இந்தியா போன்ற மத்திய பொதுநிறுவனங்களில் குழாய் பொருத்துபவர் பணி (Plumber).
- தண்ணீர் டேங்குகளை நிறுவுதல், பைப் இணைப்பு தருதல் மற்றும் பராமரித்தல்.
- அசுத்தத்தை சுத்தப்படுத்தி மறுசுழற்சி (WWTP) கழிவு நீரை சுத்திகரித்தல் (STP), R.O. பிளாண்ட் போன்ற அமைப்புகளில் ஆப்பரேட்டர்.
- வணிக வளாகங்கள், ஆடிட்டோரியம் மற்றும் பொதுக்கட்டிட அலுவலகங்களில் சாணிடரி பிட்டிங்குகளை நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல்.
- நீச்சல் குளம் பேக்வாஷ் மற்றும் நீரை சுத்தப்படுத்தும் ஆப்பரேட்டர்.
- பலவகையான ஆடம்பரமான சாதனங்களை ஸ்பா, ஷவர் பேனல், நவீன மேற்கத்திய,கழிவரை பிட்டிங்குகள் நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல்.
- மிக்ஸர் டேப்-களை நிறுவுதல் பாத்டப் நிறுவுதல், கெய்சர் மற்றும் சோலார் வாட்டர் ஹீட்டர்-களுக்கு பைப் இணைப்புகளை தருதல்.

இப்படி பலதரப்பட்ட வேலை வாய்ப்புகள் இத்தொழிற்பயிற்சியினால் கிடைக்கிறது.

மேற்கண்ட தொழிற்பயிற்சி பெறுவதால் கிடைக்கக்கூடிய வேலைவாய்ப்புகள் பலவற்றை தெரிந்து கொண்டோம். அதற்கேற்றபடி நம் வேலைவாய்ப்புகளுக்காக நம்மை தயார்செய்து கொள்ளுதல் சேவைகளின் வகைகள் போன்றவற்றிற்கு நாம் திட்டமிட வேண்டும்.

பிராக்கெட்களை பொருத்துதல் (Fixing of Brackets)

வாஷ்பேசின், ஸிங்க், பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன், கெய்சர் மற்றும் இதர பல சாதனங்களுக்கு முறைப்படியான தகுந்த பிராக்கெட்களை சுவற்றில் பொருத்துதல்.

சுகாதார உபகரணங்களை நிறுவுதல் (Fixing of Sanitary Appliances)

சுவற்றில் பதிக்கப்பட்ட பிராக்கெட்களை நன்கு உலர்ந்தபின் அவற்றின் மீது சுகாதார உபகரணங்களை பொருத்துதல்.

பைப்-லைன்களை நிறுவுதல் (Laying of Pipe Lines)

அனைத்து வகை வாட்டர் சப்ளை பைப்களையும், தகுந்த அளவிற்கு துண்டித்து, முனைப்பகுதியில் மரையிட்டு எல்லா இணைப்புகளும் நீர் கசிவின்றி இணைத்தல்.

பயிற்சி நிலையங்களில் பொழுதுபோக்கு மருத்துவ வசதிகள் மற்றும் இதர கூடுதல் திறன் வளர்த்தல் (Recreation medical facilities and other extra curricular activities of the institution)

பயிற்சி நிலையங்களில் சேர்ந்த பிறகு பயிற்சியாளர்கள் பயிற்சி நிலையங்களில் வழங்கப்படும் பொழுதுபோக்கு, விளையாட்டுகள், மருத்துவச் சிகிச்சை வசதிகள் மற்றும் செயல்பாடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

சில பயிற்சி நிலையங்களின் விளக்கப் குறிப்பேடுகளில் (பிராஸ்பெக்டஸ்) அவற்றில் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள பிற வசதிகள் பற்றிய குறிப்புகள் ஏற்படுத்தப்பட்டு உள்ளது. பயிற்சியாளர்கள் பல்வேறு செயல்பாடுகளில் பங்கேற்று தங்கள் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மின் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு விதிகள் (Safety rules on electrical equipments)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பாதுகாப்பு விதிகளை பின்பற்றுவதன் அவசியத்தை விளக்கவும்**
- **பாதுகாப்பு விதிகளைப் பட்டியலிட்டு அவற்றைப் பின்பற்றவும்.**

மின் உபகரணங்களின் பாதுகாப்பு விதிகள்

1 தகுதியுள்ளவர்கள் மட்டுமே மின் சாதனங்களை பாரமரிக்கவும், பழுதுபார்க்கும் பணிகளை மேற் கொள்ள வேண்டும்.

2 வேலை செய்யும் இடத்தை சுத்தமாகவும் கருவிகளை நல்ல இயங்கும் நிலையிலும் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

3 மின்சாரம் பாயும் (Live wire) போது செய்யக் கூடாது. தவிர்க்க முடியாத சூழ்நிலையில் வேலை செய்ய வேண்டி இருந்தால் ரப்பர் கிளவுஸ், ரப்பர் மேட் போன்றவற்றை பயன்படுத்த வேண்டும்

4 மின் சர்க்யூட்டில் பணிசெய்யும் போது மரம் அல்லது P.V.C இன்சுலெசன் கைபிடி கொண்டு ஸ்குரு டிரைவரை பயன்படுத்த வேண்டும்.

5 Bar கன்டக்டர் உள்ள இடங்களை தொடுதல் கூடாது.

6 Fuse மாற்றப்பாடுவதற்கு முன் உரிய மெயின் Switch off செய்யப்பட வேண்டும்.

7 சாக்கெட், பிளக், சுவிட் மற்றும் இதர மின்சாதனங்கள் நன்கு வேலை செய்யும் விதமாகவும், Bis(isi) முத்திரைக் கொண்ட தாகவும் இருக்க வேண்டும்.

8 மின்இணைப்பு கொடுத்த வயரிங்கில் தற்காக இணைப்பு தருதல் கூடாது.

9 ஏணியை பயன்படுத்தும் போது அது சரியாமல் இறுப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

10 ஏணியை பயன்படுத்தும் போது தனது உதவியாளரை அழைத்து சரியாமல் இருக்க பிடித்துகொள்ள சொல்ல வேண்டும்

11 மின்கம்பிகளிலும், டவர்களிலும் ஏறிவேலை செய்யும் போது உரிய safety belt அணிய வேண்டும்.

12 எல்லா மின்சாதனங்களும், 3pin-play மற்றும் சாக்கெட் மூலமாக எர்த்துடன் இணைக்கப் பட வேண்டும்.

13 இயந்திரம்/சுவிட்சு கியர் இன் இன்டர்லாக் உடன் மின்இணைப்பு தரக்கூடாது.

14 எர்த் ஒயரை தண்ணீர் செல்லும் pipe line உடன் இணைக்க கூடாது.

15 மின்சார உபகரணங்களின் மீது தண்ணீர் படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

16 கெப்பாசிடர் இணைக்கப்பட்டுள்ள சர்க்யூட் HTLINE மற்றும் உபகரணங்களில் உள்ள ஸ்டேடிக் வோல்டேஜ்-ஐ டிஸ்சார்ஜ் செய்த பின்பு தான் அவைகளில் பராமரிப்பு வேலைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

தீ அணைப்பான் வகைகள் (Types of fire extinguishers)

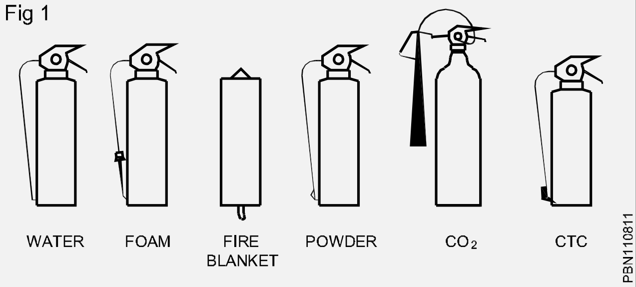
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **வெவ்வேறு வகை தீ அணைப்பான்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுதல்**
- **தீயின் வகையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பயன்படுத்த வேண்டிய சரியான வகை தீ அணைப்பானைத் தீர்மானித்தல்**
- **தீ விபத்தின் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பொதுவான செயல்முறைகளை விவரித்தல்.**

அவசர காலங்களில் (in emergency situation) சிறுசிறு 'தீ' விபத்துகளை/தீப்பிடித்ததைக் கட்டுப்படுத்த அல்லது அணைக்க ஒரு தீ அணைப்பான் (fire extinguish or flame extinguisher) அல்லது simply extinguisher) ஆனது active fire தடுப்பு கருவியாக/உபகரணமாகப் பயன்படுகிறது. கட்டுப்படுத்த முடியாத அளவில் உள்ள தீயை அணைக்க இது பயன்படுத்தத் தகுந்ததல்ல.

வெவ்வேறு வகையான தீயை அணைப்பதற்கு வெவ்வேறு வகையான தீ அணைப்புப் பொருட்கள் (agents) அடங்கிய பல வகை தீ அணைப்பான்கள் உள்ளன (Fig 1).

Fig 1

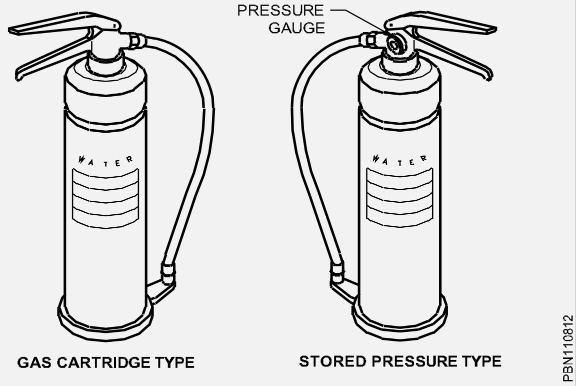


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

***தண்ணீர் நிரப்பப்பட்ட 'தீ' அணைப்பான்கள்* (Water filled extinguishers)**

இரண்டு முறையான செயல்பாடுகள் உள்ளன, (Fig 2)

Fig 2

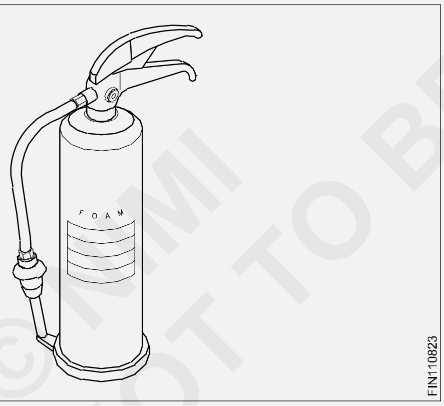


- கேஸ் கேட்ரிட்ஜ் வகை (Gas cartridge type).
- ஸ்டோர் பண்ணப்பட்ட அழுத்தம் தரப்பட்ட வகை (stored pressure type).

இரண்டு மறையிலும் அதன் செயல்பாடுகளில், தண்ணீரை வீணாக்காமல், தேவையற்ற தண்ணீர் செலவைக் குறைத்து, தண்ணீர் வெளி வருவதை எந்த நிலையிலும் தேவைப்படும் அளவு மட்டும் வெளிவரச் செய்ய முடியும்.

***நுரை அணைப்பான்கள்* (Foam extinguishers) (Fig 3)**

Fig 3



இவைகள் அழுத்தப்பட்ட காற்றடைக்கப் பட்டவைகளாகவும், மூடப்பட்ட வாயு வகையானதாகவும் இருக்கலாம்.

தீயணைப்பு கருவிகளை பயன்படுத்துவதற்கு முன்பாக அவற்றை இயக்கும் முறை பற்றிக் கொடுக்கப்படும் குறிப்புகளை எப்பொழுதும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

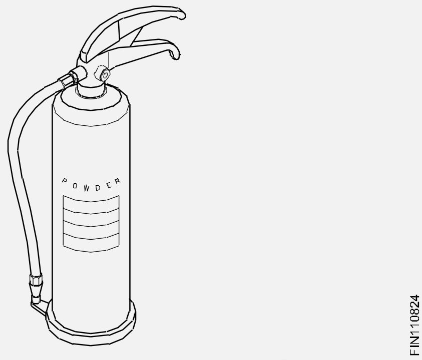
இவை பெரும்பாலும்

- திரவத்தால் ஏற்படும் தீ விபத்துக்கும்
- திரவநிலை (liquid) தீயுக்கும் பொருந்தும்

மின் சாதனங்கள் சம்பந்தப்பட்ட இடங்களில் இவற்றைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

***உலர் பொடி தீ அணைப்பான்கள்* (Dry powder extinguishers) (Fig 4)**

Fig 4



உலர் பொடியிலான தீயணைக்கும் கருவிகளில் பெரும்பாலும் வாயு நிரப்பப்பட்ட உறைகளாகவும் அல்லது சேகரிக்கப்பட்ட அழுத்த வகையாகவும் இருக்கும். இவற்றின் தோற்றமும், செயல்படும் விதமும் ஏறத்தாழ நீர் நிரப்பப்பட்ட தீயணைக்கும் கருவியைப் போலவே இருக்கும். இதன் மேலே இருக்கின்ற முள் கரண்டி போன்ற அமைப்பு தான் இதிலுள்ள ஒரே வேறுபாடாகும். நான்காம் வகைத் தீயிணை அணைப்பதற்காக பொடி (powder) கூட தற்பொழுது உண்டாக்கப் பட்டுள்ளது.

***கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு* (Carbon dioxide (CO_2))**

இதிலுள்ள வித்தியாசமான கொம்பு போன்ற அமைப்பு இதை மற்ற வகை தீ அணைக்கும் கருவிகளி- ருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது. (Fig 5)

Fig 5

இது இரண்டாம் வகை தீயிணை அணைப்பதற்கு மிகவும் ஏற்றதாகும். திறந்த வெளியில் இது சிறப்பானதல்ல.

எப்பொழுதும் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னதாக இதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்படுத்து வதற்கான குறிப்புகளை கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும். இவற்றை பல வழிகளில் பயன்படுத்த

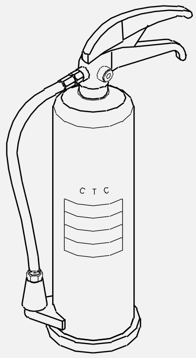
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏதுவாக நெம்புகோலின் பொறி, விசையிருப்பு ஆகிய அமைப்புகள் உள்ளன.

ஹாலன் தீயணைப்பான்கள் (Halon extinguishers) (Fig 6)

இவ்வகை தீயணைப்பான்களில் (CTC) கார்பன் டெட்ரோக்குளோரைடு (carbon-tetrachloride) மற்றும் புரோமோ குளோரைடு புளோரோ மீத்தேன் (Bromochlorodifluoro methene) (BCF) முதலியவை நிரப்பப்பட்டிருக்கும்.

Fig 6



இவைகள் பெரும்பாலும் வாயு நிரப்பப்பட்ட உறைகளாக அல்லது சேகரிக்கப்பட்ட அழுத்த வகை ஆகவும் இருக்கும். இவ்வகை தீயணைப்பான்கள் சிறிய வகை தீயினை அணைப்பதற்கு மிகவும் உகந்ததாகும். இரசாயணப் பொருட்கள் இன்சுலேஷன் தன்மையுடையவை. எனவே இவை மின்சார உபகரணங்களின் மீது ஏற்படும் தீயை அணைப்பதற்கு மிகவும் உகந்ததாகும்.

இவ்வகை தீயணைப்பான்களி- ருந்து வெளியாகும் வகையானது, குறிப்பாக அடைக்கப்பட்ட அறையினுள் மிகவும் ஆபத்தானதாகும்.

தீ ஏற்படுகிற பொழுது பொதுவாக கடைப் பிடிக்க வேண்டிய செயல்முறைகள் (The general procedure in the event of a fire)

- எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்புதல்
- அனைத்து வகையான இயந்திரங்களையும், மின்சாரத்தையும் நிறுத்த வேண்டும்.
- கதவுகளையும், சன்னல்களையும் மூட வேண்டும். ஆனால் அவற்றைத் தாழிடவோ, பூட்டவோ கூடாது. இவ்வாறு செய்வதால் தீ பரவக்காரணமாக இருக்கும் ஆக்ஸிஜனை தடுத்து தீ மேலும் பரவாமல் தடுக்கலாம்.
- தீயை முறையாக அணைக்க இயலுமென்றால், முயற்சி செய்யலாம். ஆனால் நெருப்பில் சிக்கிக் கொள்ளக் கூடாது.
- தீயை அணைக்கும் முயற்சியில் முறையாக போராடுபவர்களைத் தவிர மற்றவர்கள் அவசர வழியினைப் பயன்படுத்தி அமைதியான முறையில் வெளியேறி அடையாளம் காட்டும் இடத்தில் குழும வேண்டும். இவ்வாறு முறையாக செய்யவில்லை என்றால் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை குறையும். இதனால் யாரோ தீயில் சிக்கிவிட்டார்களே என்ற சந்தேகத்தை ஏற்படுத்துவதோடு, மற்றவர்கள் உயிரினை பணயம் வைத்து தொலைந்து போன ஆளைத் தேட வேண்டியிருக்கும்.

தீயணைப்பான்களின் வேலைகள் (Working on fire extinguishers)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **தீயின் வகைக்கேற்ப, தீயணைப்பானைத் தேர்ந்தெடுத்தல் பற்றி விளக்குதல்**
- **தீயணைப்பானை இயக்கும் முறைப்பற்றி விளக்குதல்**
- **தீயை எவ்வாறு அணைப்பது பற்றி விவரித்தல்.**

- தீப்பற்றி விபத்து ஏற்பட்டதை கவனித்தவுடன், சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மக்களை தீ, தீ, தீ என சத்தமிட்டு எச்சரிக்கைப்படுத்த வேண்டும்.
- தீயணைப்பு நிலையத்திற்கு உடன் தகவல் தெரிவிக்க வேண்டும். அல்லது தகவல் தெரிவிப்பதற்கு உடனடியாக ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.
- அவசர வழியை (emergency exist) திறந்து விட்டு, உடனே அவர்களை இடத்தைவிட்டு வெளியேற கேட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.
- மின் இணைப்பை உடன் துண்டிக்க வேண்டும்.

மக்களை தீ விபத்து ஏற்பட்ட இடத்திற்கு அருகில் செல்ல அனுமதிக்கக்கூடாது.

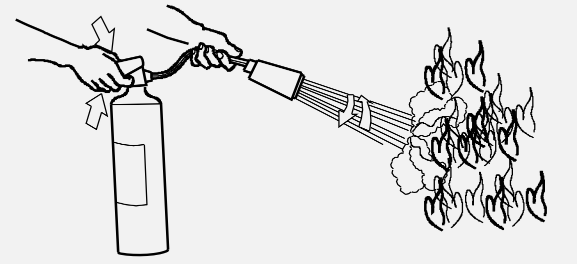
- தீயணைப்பானின் நாசில் (nozzle) அல்லது ஹோஸை, தீயை நோக்கி குறி வைக்கவும். (Fig 1)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கைப்பிடியின் லீவரை மெதுவாக தீயணைக்கும் பொருளை வெளிப்படுத்த ஸ்குவீஸ் (squeeze) செய்யவும். (Fig 1)

தீயணைப்பானை சுற்றிலும் பக்கத்திற்கு பக்கம் சுமாராக 15 செ.மீ க்கு எரிபொருளுக்கு மேலே, தீயணையும் வரை காட்ட வேண்டும். (Fig 1)

Fig 2



தீயணைப்பான்கள் சிறிது தூரத்தில் இருந்து பயன்படுத்தும் வகையில் தான் தயாரிக்கப்படுகிறது.

பாதுகாப்பு நிபந்தனைகள் (Caution)

- தீயை அணைக்கும் போது, தீ பரவுவதற்கு வாய்ப்பு உண்டு.
- தீ விபத்து ஏற்பட்டதிலிருந்து பீதியடையாமலிருப்பது, தீயை சரியான முறையில் முற்றிலும் அணைப்பதாகும்.

- தீயணைப்பானைப் பயன்படுத்தி தீயையணைத்த பின்பும், தீ இன்னும் சரியாக அணையாமலிருப்பதை அறிந்தால், அந்த தீ பரவிய இடத்தைவிட்டு தூரத்திற்கு சென்று விட வேண்டும்.
- விஷப்புகையை வெளிப்படுத்தி எரியும். தீயை அணைப்பதற்கு முயற்சி செய்யாமல் அதனை அணைப்பதற்குரிய தீயணைப்பு வீரர்களை அழைத்து அணைக்க வேண்டும்.
- சொத்தின் மதிப்பை விட மிகவும் முக்கியமானது உங்கள் உயிராகும் என்பதை எப்பொழுதும் நினைவில் வைத்துக் கொள்ளவும். ஆகையால், உங்களையோ மற்றவர்களையோ தீ அபாயத்தில் விட்டு விடக் கூடாது.

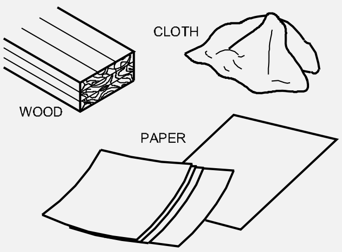
தீயணைப்பானை இயக்குவதற்குரிய எளிய முறையை நினைவில் நிறுத்தவும். அதாவது **P.A.S.S.** என்பதை நினைவில் வைக்கவும். அது தீயணைப்பானைப் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் உதவியாக இருக்கும்.

P for Pull - P - என்பது இழுக்கவும்.

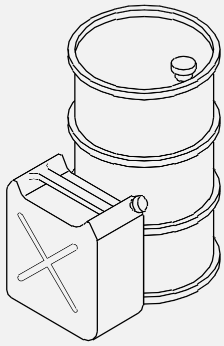
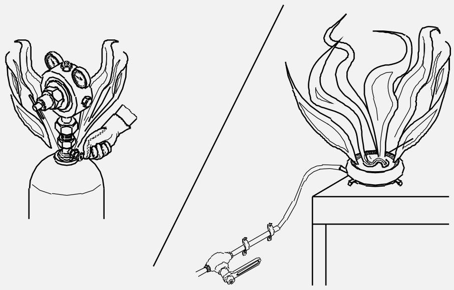
A for Aim- A- என்பது குறி வைக்கவும்.

S for Squeeze- S- என்பது அழுத்தி பிழிதல்

S for Sweep- S- என்பது வேகமாக பரப்புதல்.

எரிபொருள் (Fuel)		தீயை அணைத்தல் (Extinguishing)
CLASS 'A' Fire	மரத்துண்டுகள், காகிதம், துணி முதலானவை திடப்பொருட்கள்  	மிகவும் சரியானது, தண்ணீரால் குளிர்விப்பது, தண்ணீர் ஜெட் (jet) தீயின் வேரில் அதை நோக்கி அடிப்பகுதியில் தெளிக்கப்பட்டு ஸ்ப்ரே-ஐ செய்து படிப்படியாக (upwards) மேல்நோக்கி உயர்த்தப்பட வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

CLASS 'B' Fire எரியும் திரவங்கள் & திரவமயமான திடப்பொருட்கள் Flammable liquids & Liquidable solid 	மூடப்பட/போர்த்தப்பட வேண்டும் (smothered) இதன் நோக்கம் எரியும் திரவத்தின் மொத்தப் பரப்பும் மூடப்பட (cover பண்ணப்பட) வேண்டும். இது தீயில் ஆக்ஸிஜன் சேர்வதைத் தடுக்கும் விளைவைச் செய்யும். எரியும் திரவத்தில் தண்ணீரை ஒருபோதும் ஊற்றக் கூடாது. இவ்வகைத் தீயினை அணைக்க நுரை (Foam) மற்றும் உலர் பவுடர் (dry powder) அல்லது CO_2-ஐபயன்படுத்தலாம்.
CLASS 'C' Fire வாயு மற்றும் திரவ நிலையில் 	திரவ நிலையில் உள்ள வாயுக்களைக் கையாளும்போது மிகுந்த எச்சரிக்கை உணர்வுதேவை. இதில் வெடித்து விடும் அபாயம் மற்றும் அந்த இடம் முழுமையும் தீ பரவும் ஆபத்து உள்ளது. சிலிண்டரில் இருந்து ஊட்டம் பெரும் ஒரு உபகரணத்தில்/சாதனத்தில் தீப்பிடித்தால் வாயு உள்ளே வருவதை நிருத்தவும், shutoff பண்ணவும் பாதுகாப்பான வழி என்னவென்றால் ஒரு அபாயச் சங்கொலி எழுப்பி பயிற்சி பெற்ற ஒரு சரியான நபரை தீயை அணைக்கச் சொல்லிக் கூப்பிட்டு அவரை அப்பணியில் ஈடுபட வைப்பது தான். இந்த வகை தீயில் உலர்பொடி அணைப்பான்கள் (Dry Powder extinguishers) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தற்காலங்களில் இந்த வகைத் தீயைக் கட்டுப்படுத்த மற்றும் அணைக்க சிறப்பு வகை பொடி (ஸ்பெஷல் பௌடர்/special powders) கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.
CLASS 'D' Fire உலோகங்கள் சம்பந்தப்பட்டது 	உலோகங்களில் பரவியுள்ள தீயை அணைக்க மரபுவழி/ஸ்டேண்டர்டு வகை தீ அணைப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது போதுமானதாக இருக்காது அல்லது ஆபத்தானது. மின் சாதனங்களில் தீ. மின்சார வகை உபகரணங்களின் மீது ஏற்படும் தீயினை அணைக்க கார்பன்-டை- ஆக்ஸைடு, உலர்பொடி மற்றும் கார்பன் டெட்ரோக் குளோரைடு (CTC) போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்சார சாதனங்களின் மீது ஏற்படும் தீயினைஅணைக்க எந்த ஒரு சூழ்நிலையிலும் தண்ணீர் மற்றும் நுரை போன்றவற்றை பயன்படுத்தக் கூடாது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அடிப்படை பென்ச் பொருத்திகள் (Basic bench fittings)

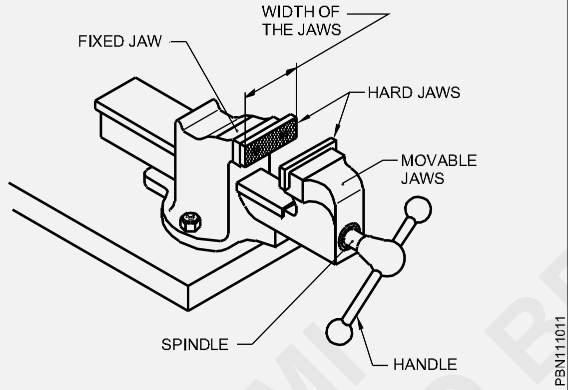
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பென்ச்வைஸ் மற்றும் குயிக் ரிலீசிங் வைஸ்களின் கட்டுமானம் மற்றும் நன்மைகள் குறிப்பிடுதல்**
- **பைப்வைஸ், டூல் மேக்கர்ஸ் வைஸ், பென்ச் கிரைண்டர் போன்றவற்றின் பயன்களைக் குறிப்பிடுதல்**
- **பைப்பெண்டிங் மெஷின் பயன்களைக் குறிப்பிடுதல்**
- **பென்ச் டிரில்லிங் மெஷின்களின் பயன்களை குறிப்பிடுதல்.**

பெஞ்ச் வைசின் பாகங்கள் (Parts of a bench vice) (Fig 1)

கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ளவைகள், வைசின் பாகங்களாகும். ஃபிக்சட் ஜா (நிலைத் தாடை), மூவபிள் ஜா (நகரும் தாடை), ஹார்டு ஜா (கடினத் தாடை), ஸ்பிண்டில், ஹேண்டில், பாக்ஸ் நட் மற்றும் ஸ்பிரிங் பாக்ஸ் நட்டும், ஸ்பிரிங்கும் உட்புறம் உள்ள பாகங்களாகும்.

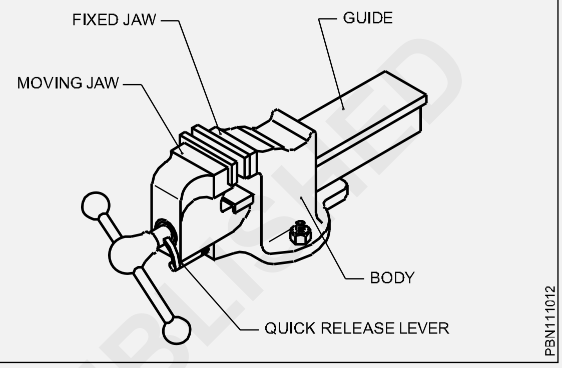
Fig 1



துரித விடுவிப்பு பிடித்திறுக்கி (Quick releasing vice) (Fig 2): இந்த பிடித்திறுக்கி சாதாரண மேடை வகை பிடித்திறுக்கியைப் போன்றது தான். இந்த பிடித்திறுக்கியில் நகரும் தாடையை திறப்பதற்கு ஒரு விடுவிப்பு (நெம்பு) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். நகரும் தாடைக்கு முன்பக்கம் உள்ள இந்த நெம்புவை (lever) அழுத்தும் போது, திருகுத்தண்டிலிருந்து திருகி (Nut) விடுபடுகிறது. நகரும் தாடையை வேண்டிய இடத்தில் துரிதமாக அமைப்பதற்கு இது வழி வகுக்கிறது.

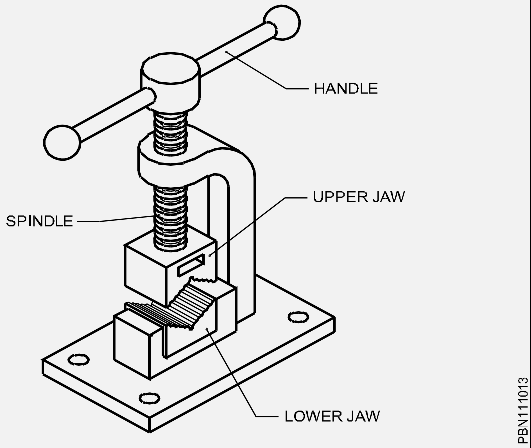
பைப் வைஸ் (Pipe vice) (Fig 3): இந்த பிடித்திறுக்கியை கொண்டு வட்ட வடிவ குறுக்கு வெட்டுப் பொருட்களையும், பைப் மற்றும் குழல் வகைகளையும் இறுக்கிப் பிடிக்கலாம். இந்த இறுக்கியில் திருகுத்தண்டு செங்குத்தாக நகரும்.

Fig 2



தாடையும் செங்குத்தாகவே நகரும். குழாய் பிடித்திறுக்கி, குழாயை, அதன் புறப்பரப்பில் நான்கு இடங்களில் கவ்விப் பிடிக்கிறது. Fig 2-ல் குழாய் பிடித்திறுக்கியின் பாகங்கள் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

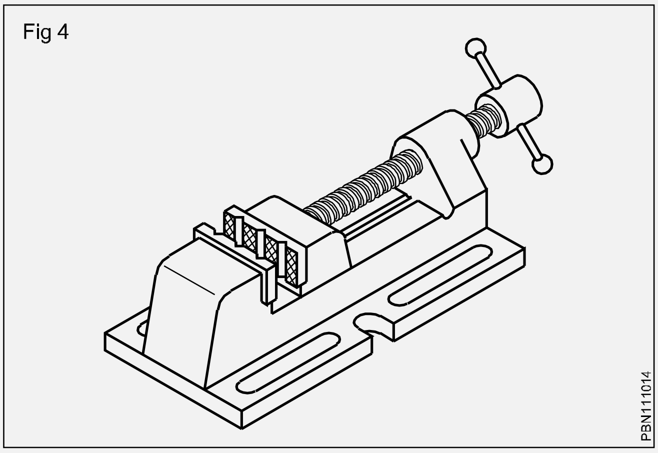
Fig 3



கருவி செய்பவரின் பிடித்திறுக்கி (Tool maker's vice) (Fig 4): இராவுதல் மற்றும் துளையிடு வதற்கான சிறிய பணிப்பொருட்களை பிடிப்பதற்கும், சமதள மனையில் வைத்து சிறிய பணிப்பொருட்களில் வரைதல் செய்யவும் இந்த வகை பிடித்திறுக்கிகள் பயன்படுகின்றன. இது மென் எஃகால் (MS) உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த பிடித்திறுக்கி துல்லியமாக இயந்திரவினை (Machining) செய்யப்பட்டிருக்கும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

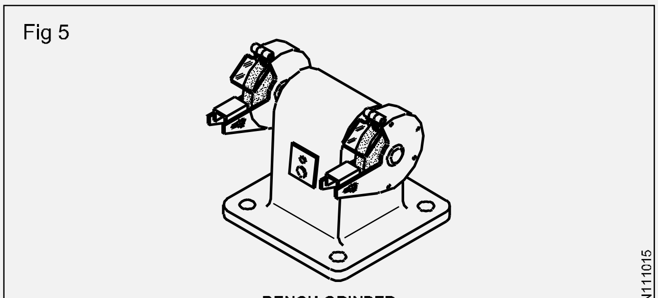
Fig 4



பெஞ்ச் கிரைண்டர்கள் (Bench grinders) (Fig 5)

பெஞ்ச் கிரைண்டர்கள் பெஞ்ச் (அ) மேடை மீது பொருத்தப்படும். இவை எளிய வேலைகளுக்கு பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

Fig 5



BENCH GRINDER

கை முறையிலான கிரைண்டிங் என்பது, அளவில் (அ) வடிவில் அதிகத் துல்லியம் தேவைப்படாத வேலைப் பொருட்களில் உலோகத்தை நீக்கும் செயல்முறையாகும். இது கிரைண்டிங் வீலுக்கு எதிராக வேலைப் பொருளைக் கையால் அழுத்துவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது.

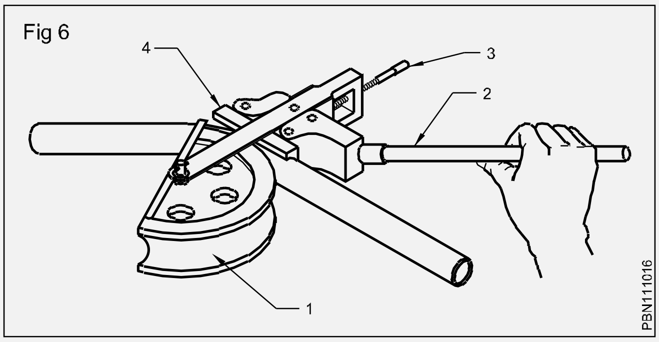
ஆஃப் ஹேண்ட் (கை முறை) கிரைண்டிங் என்பது வேலைப் பொருட்களில் தோராயமான அளவுக்கு கிரைண்டிங் செய்யவும், ஸ்கிரைபர், பஞ்ச்கள், சிசல்கள், ட்விஸ்ட் ட்ரில்கள் ஒற்றை முனை வெட்டுக் கருவிகள் முதலியவற்றைக் கூர்மைப் படுத்தவும் செய்யப்படுகின்றன.

கைமுறையாக செய்யப்படும் கிரைண்டர்கள் மேடை மீது (அ) பீடம் (Pedestal) மீது பொருத்தப்படுகின்றன.

பெஞ்ச் டைப் ஹேண்ட் ஆபரேட்டட் பைப் பெண்டர் (Fig 6) மேடை வகை கை இயக்கக் குழாய் வளைக்கும் எந்திரம் (Bench type hand operated pipe bender)

இதில் கீழ்க் குறித்துள்ள பாகங்கள் உள்ளன. இது கால்வனைசிடு அயர்ன் பைப் மற்றும் ஸ்டீல் பைப்களை வளைக்க பயன்படுகின்றது.

Fig 6



1 இன்னர் ஃபார்மர் (உட்புற உருவாக்கி)

2 லீவர் (அ) ஹேண்டில் (நெம்பு (அ) கைப்பிடி)

3 லாக் நட் உடன் கூடிய அட்ஜஸ்டிங் ஸ்குரு (பூட்டுத் திருகுடன் உள்ள சரிக்கட்டும் திருகாணி)

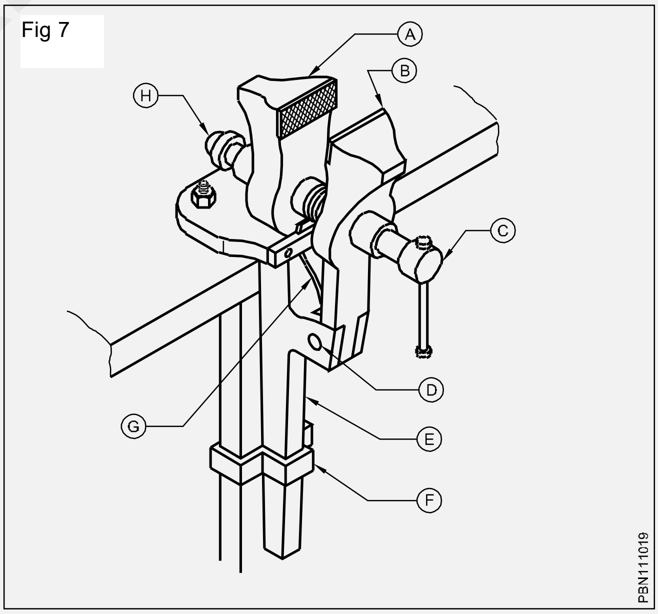
4 பைப் கைடு (குழாய் வழி நடத்தி)

லெக் வைஸ் (Leg vice)

காய்ச்சி அடித்தல் மற்றும் வளைப்பதற்காகாகவும் காய்ச்சி அடிக்கும் கூடத்தில், பொதுவாக தூக்கிப் பிடிக்கும் சாதாரனமான லெக் வைஸாகக் கொண்டு பயன்படுத்துதலாகும். இவை மைல்டு ஸ்டீலினால் தயாரிக்கப்பட்டதாகும். மேலும் ஹேமரிங் செய்கையில் உடைவதனை தவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

லெக் வைஸின் முக்கிய பாகங்கள் (Main pats of a leg vice) (Fig 7)

Fig 7



கீழ்கண்ட லெக் வைஸின் முதன்மையான பாகங்கள் ஆவன

1 முழுமையான தாடை (Solid jaw)

2 நகரும் தாடை (Movable jaw)

3 மறைகளாயின தாடை (Threaded jaw)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 ஸ்ப்பிண்டில் (Spindle)

5 ஸ்ப்பிரிங் (Spring)

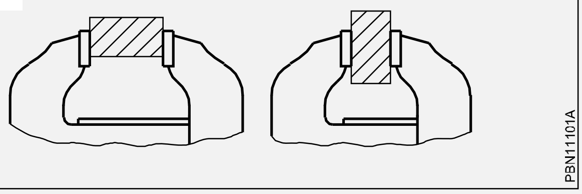
6 பிவோட் (Pivot)

7 லெக் (Leg)

8 க்ளாம்ப் (Clamp)

இப்போதும் வளைவான பாதையிலுள்ள, அதனைச் சார்ந்துள்ளது நகருகையில் வைஸினில் இருக்கும் வேலையானது சரியாக இறுக்கி பிடித்தல் இல்லாமலிருக்கும் ஏனெனில் அத்தொடர்பு இருப்பதானால். (Fig 8) எனவே, அதனை லெக் வைஸினிலிருந்து பென்ஞ்சில் இருப்பது வேலையினை ஹேமரிங் செய்வதற்கு மட்டும்தான் பயனாகும்.

Fig 8



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பர் பொதுவான கைக்கருவிகள் - பெயர்கள், விளக்குதல் மற்றும் எந்தவித பொருட்களால் ஆனது என்பதை விளக்குகுதல், ஹோல்டிங் டிவைஸ், சுத்தியல்கள் மற்றும் கோல்ட் சிசில்கள் வகைகள் மற்றும் பயன்கள் பற்றி விளக்குதல், கட்டிங் கருவிகள் (Plumber common hand tools - Names, description and material from which they are made description, types and uses of holding device, hammers & cold chisels, cutting tools)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- ஸ்டீல்ரூல், ஸ்டீல் டேப், காலிப்பர்கள், ஸ்கிரைபர், பன்ச்கள், மூலைமட்டம், கவராயங்கள், ஹேண்ட் வைஸ், பின் வைஸ் போன்றவற்றின் பயன்பாடு பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பிளம்ப் - பாப், ஃபைல்கள் மற்றும் ஹேக்ஸா பிரேம் மற்றும் பிளேடு பயன்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ராவல் ஜம்பர் மற்றும் சுத்தியல் பயன்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ப்பி எஸ் பி (BSP) டை - செட், பைப்ரின்ச் மற்றும் செயின் ரின்ச் பயன்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பலவகை சிசில்களின் பயன்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பைப் கட்டர் பயன் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

ஸ்டீல் ரூல் (Steel rule)

எஞ்சினீயர்ஸ் ஸ்டீல் ரூல்கள் (Fig 1) வேலைத் துண்டுகளின் நீட்டல் அளவுகளை அளக்கப் பயன்படுகின்றன. ஸ்டீல் ரூல்கள், ஸ்பிரிங் ஸ்டீல் (அ) ஸ்டெயின் லெஸ் ஸ்டீலால் செய்யப் பட்டிருக்கும். இந்த ரூல்கள் 150 மி.மீ., 300 மி.மீ., 600 மி.மீ. மற்றும் 1000 மி.மீ. ஆகிய நீள அளவுகளில் கிடைக்கும். ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு அளக்கப்படும் நுண் அளவு 0.5 மி.மீ. ஆக இருக்கும். துல்லியமாக அளக்க, இணைமாறு தோற்றப் பிழையால் (Parallax error) ஏற்படும் பிழையைத் தவிர்க்க செங்குத்தாகப் பார்த்தல் அவசியமாகும். (Fig 2). ஸ்டீல் ரூலின் துல்லியத் தன்மையைப் பராமரிக்க அதன் விளிம்புகளையும் பரப்புக்களையும் சேதமுறாமலும் துருப்பிடிக்காமலும் பாதுகாத்தல் முக்கிய மானதாகும்.

Fig 1

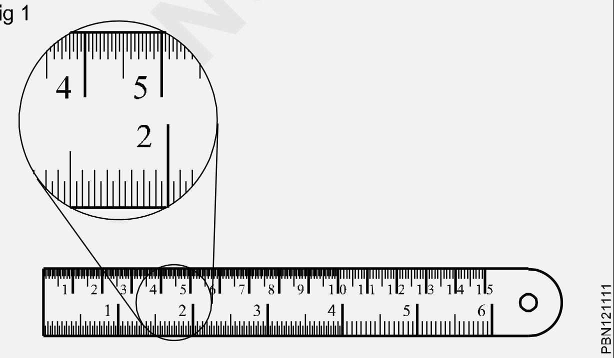
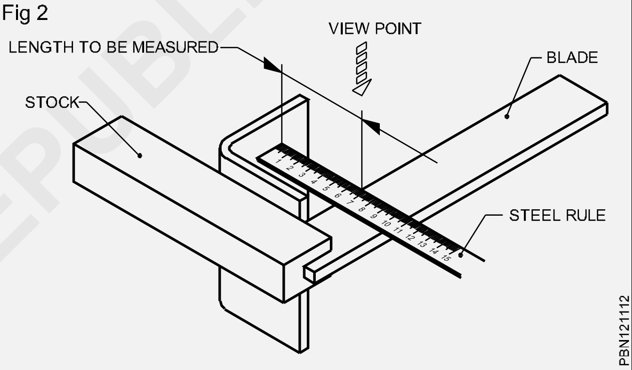


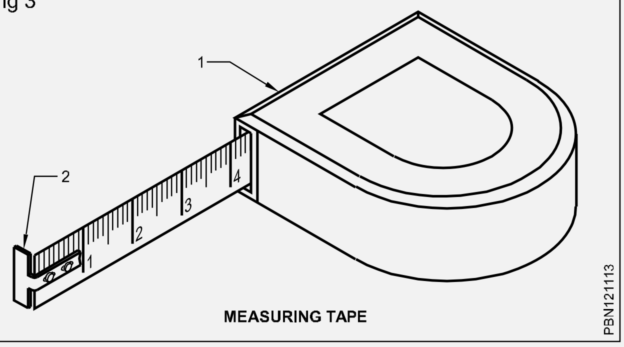
Fig 2



> ஸ்டீல் ரூலை இதர வெட்டுக் கருவி களுடன் சேர்த்து வைக்கக் கூடாது.
>
> பயன்படுத்தப்படாதபொழுது மெல்லிய படலமாக எண்ணெய் பூசி வைக்கவும்.

ஸ்டீல் டேப் (Steel tape) (Fig 3)

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டீல் டேப் (Steel tape) ஆனது நீளமான அளவுகளை அளக்கப் பயன்படுகின்றது. இந்த அளவு நாடாவானது ஸ்டீலினால் (Steel) செய்யப்பட்டது. நீண்ட நாள் உழைக்கக் கூடியது மற்றும் துல்லியமான, அளவுகளைக் கொண்டது. இது உபயோகத்தில் இல்லாமல் இருக்கும் பொழுது இதன் நாடாவை (Tape) இதனுடைய பெட்டியில் (box) இருக்கும்படி செய்தல் அவசியம் ஆகும். நாடாவின் (Tape) பகுதிகளில் அளவுகள் செ.மீ மற்றும் அங்குல அளவுகளில் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும். அளவு நாடாவின் (measuring tape) உள்பக்க மற்றும் வெளிப்பக்க முனைகளில் நகரும் துண்டு பொருத்தப்பட்டு இருக்கும்.

காலிப்பரின் வகைகள் (Types of calipers)

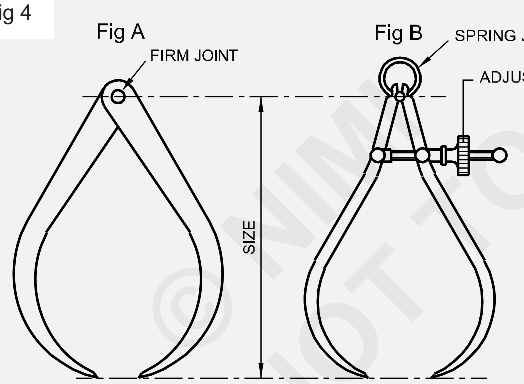
ஒரு ஸ்டீல் ரூலில் இருந்து பணிப்பொருளுக்கும் அதே மாதிரி பணிப் பொருளில் இருந்து ஸ்டீல் ரூலுக்கும் (vicev-ersa) அளவுகளை மாற்றி, அளவுகளை அறியுமாறு காலிப்பர்கள் பயன் படுகின்றன.

அவற்றின் ஜாயிண்ட்கள் மற்றும் கால்கள் இவற்றிற்கேற்ப காலிப்பர்கள் வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

இணைப்பு (Joint)

- ஃபர்ம் ஜாயிண்ட் காலிப்பர்கள் (Firm Joint Calipers) (Fig 4a).
- ஸ்பிரிங் ஜாயிண்ட் காலிப்பர்கள் (Spring Joint Calipers) (Fig 4b)

Fig 4



கால்கள் (Legs)

- வெளிப்புற அளவுகளுக்காக அவுட்சைட் காலிப்பர். (Fig 5)
- உட்புற அளவுகளுக்காக இன்சைட் காலிப்பர்கள் (Fig 6) (inside caliper for internal measurement).

ஸ்பிரிங் ஜாயிண்ட் காலிப்பர்கள் ஒரு அட்ஜஸ்டிங் நட் உதவியால் விரைவாக அமைவு பண்ணும் வசதியைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு ஃபர்ம் ஜாயிண்ட் காலிப்பரை (firm joint caliper)

Fig 5

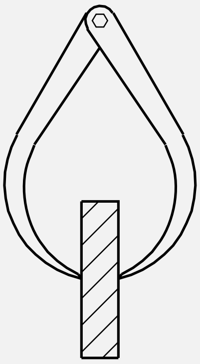
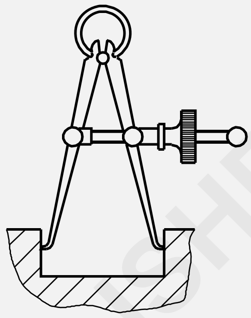


Fig 6



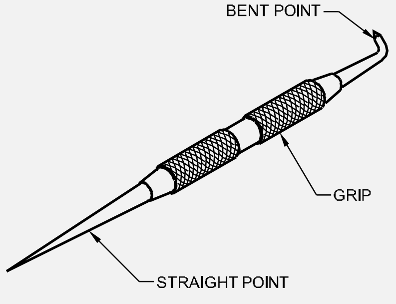
அமைவு பண்ண அதன் காலை இலேசாக ஒரு மரத்துண்டு பரப்பில் தட்டவும்.

ஸ்கிரைபர் (Scribers)

லே-அவுட் பணிகளில் ஃபைலிங் (filing) செய்யப்பட வேண்டிய அல்லது மெஷினிங் செய்யப்பட வேண்டிய பணிப் பொருளின் அளவுகளைக் குறிப்பதற்கு கோடுகளை வரைவது அவசியமாகிறது. இந்த நோக்கத்திற்குப் பயன்படும் ஸ்கிரைபர் என்பது ஒரு கருவி ஆகும். இது ஹை கார்பன் ஸ்டீல்-ஆல் செய்யப்பட்டு கடினப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். தெளிவான மற்றும் கோடுகள் வரைவதற்கு ஸ்கிரைபரின் முனை சாணைப் பிடிக்கப்பட்டு இருக்க வேண்டும். அதன் கூர்மையான முனையைப் பராமரிக்க இவ்வாறு அடிக்கடி செய்ய வேண்டும்.

ஸ்கிரைபர்கள் வெவ்வேறு வடிவங்கள் மற்றும் அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. மிகப் பொதுவாக/ பயன்படுத்தப்படும் ஒன்று பிளெயின் ஸ்கிரைபர் ஆகும். (Fig 7)

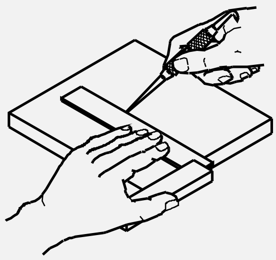
Fig 7



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கோடுகள் வரையப்படும் போது, வரையப்படும் கோடுகள் நேரான விளிம்பிற்கு நெருக்கமாக இருப்பதற்காக, ஸ்கிரைபரை ஒரு பென்ஸில் போன்று பயன்படுத்த வேண்டும். (Fig 8)

Fig 8



PBN121132

ஸ்கிரைபரின் முனைகள் மிகவும் கூர்மையாக இருக்கும், எனவே உங்கள் சட்டைப் பையில் பிளெயின் ஸ்கிரைபரைப் போட்டு வைக்காதீர்கள்.

விபத்துக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு, உபயோகத்தில் இல்லாத போது ஒரு கார்க்-ஐ (cork) ஸ்கிரைபரின் கூரிய முனையில் பொருத்தி மூடி வைக்கவும்.

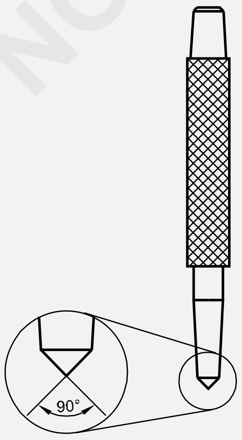
மார்க்கிங் பன்ச் (Marking Punch)

பன்ச்கள், வளைவு வேலைகளில் சில அளவீடுகளை நிரந்திரமாக குறிக்க உபயோகப்படுகின்றன. இவை இரண்டு வகைப்படும். அவைகள் சென்டர் பன்ச் (Centre Punch) மற்றும் பிரிக் பன்ச் ஆகும்.

சென்டர் பன்ச் (Centre Punch)

கோணம் 90° இதன் மூலம் உண்டாக்கப்படும் குறியீடு, அகலமாக இருக்கும். ஆனால் ஆழமாக இருக்காது. இந்தக் பன்ச் ஆனது துளைகளை இடம்படுத்த பயன்படும். இவற்றின் அகண்ட குறியீடு, பின்னர் துளையிடும் துவக்கத்துக்கு உதவும். (Fig 9)

Fig 9

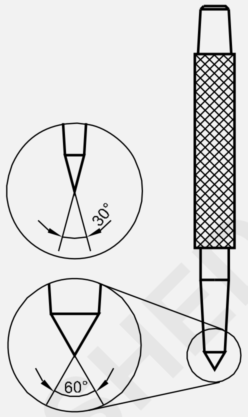


PBN121141

பிரிக் பன்ச் (Prick Punch)

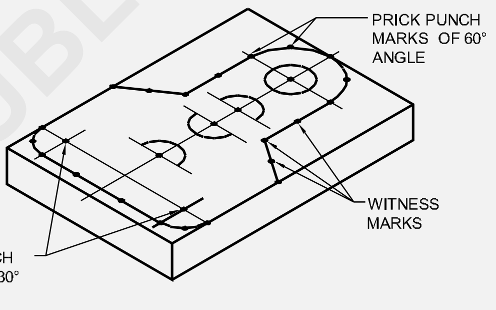
இதன் கோணம் 30° அல்லது 60° ஆக இருக்கும். (Fig 10), கவராயத்தின் கால் முனை அமர்வதற்கான புள்ளிக் குறியீடுகளை அமைக்கப் பயன்படும். கவராயத்தின் கால், இப்புள்ளியில் நன்கு ஊன்றும். 60° குத்தாணி உபயோகித்து அடையாளக் குறியிடலாம். (Fig 11)

Fig 10



PBN121142

Fig 11



PBN121143

அடையாளக் குறிகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக இருக்கக்கூடாது.

இவ்வகை பன்ச்கள் ஹகார்பன் ஸ்டீல் ஆல் செய்யப்பட்டு முனைப்பகுதிகள் கடினப்படுத்தப்பட்டு மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இவற்றின் பொதுவான அளவுகள் ஆனது 100 மி.மீ, 150 மி.மீ மற்றும் 200 மி.மீ.

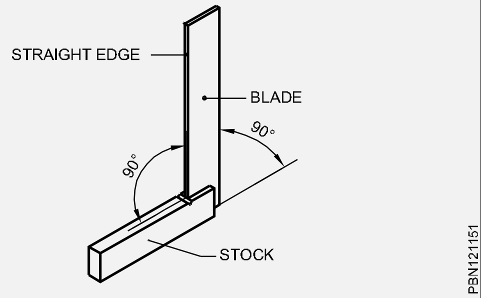
டிரை ஸ்கொயர் (Try square)

ஒரு பரப்பின் செங்கோணத் தன்மையைச் (squareness) (angle of 90°) சோதிப்பதற்கு பயன்படும் உபகரணம் டிரை ஸ்கொயர் (tryquare) ஆகும். (Fig 12)

ஒரு டிரை ஸ்கொயரால் எடுக்கப்படும் அளவின் துல்லியம் ஆனது, சுமார் 0.002 மி.மீ/10 மி.மீ நீளம் ஆகும். பெரும்பாலான பணிமனை நோக்கங்களுக்கு இந்த துல்லியம் போதுமானதாகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12



டிரை ஸ்கொயரானது ஒரு பிளேடை இணையான பரப்புகளாக இருப்பதைக் கொண்டிருக்கும். இந்த பிளேடு ஆனது 90°-யில் ஒரு ஸ்டாக்கில் (stock) பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

டிரைஸ்கொயர் கடினப்படுத்தப்பட்ட எஃகால் செய்யப்பட்டிருக்கும்

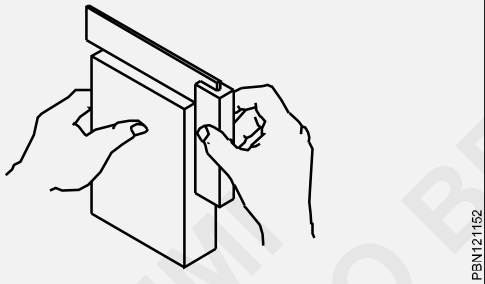
டிரை ஸ்கொயர்கள், பிளேடின் நீளத்தைப் பொறுத்து குறிப்பிடப்படுகின்றன. அதாவது 100 மி.மீ, 150 மி.மீ, 200 மி.மீ.

பயன்கள் (Uses)

டிரை ஸ்கொயரானது கீழ்க் கண்டவற்றிற்குப் பயன்படுகிறது.

- செங்கோணத் தன்மையைச் சோதிக்க. (Fig 13)

Fig 13



டிவைடர்கள் (Dividers)

டிவைடர்கள், வட்டங்கள் வரைய, ஆர்க்குகள் வரைய மற்றும் தூரங்களை ஸ்டெப்பிங் ஆஃப் (stepping off) பண்ண மற்றும் மாற்றப் பயன் படுகிறது. (Figs 14, 15 & 16)

Fig 14

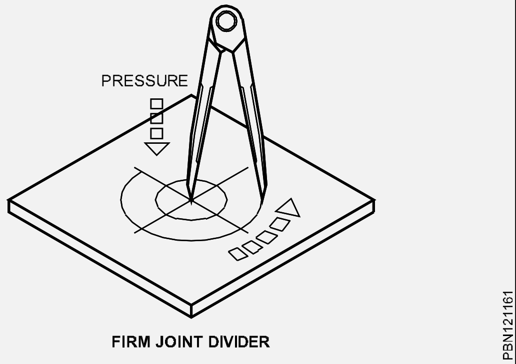


Fig 15

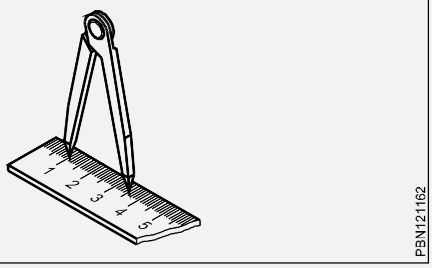
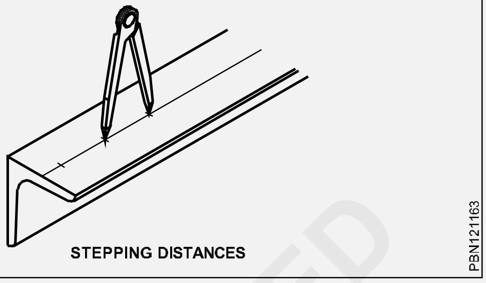


Fig 16

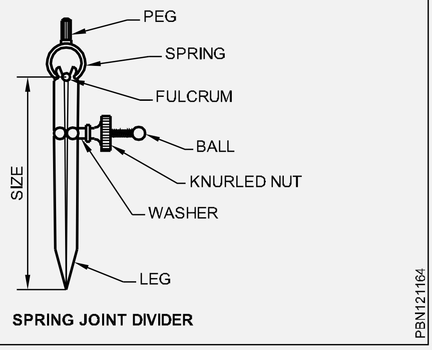


டிவைடர்கள் ஃபர்ம் ஜாயிண்ட்கள் (firm joints) மற்றும் ஸ்பிரிங் ஜாயிண்ட்களாகக் (spring joints) கிடைக்கின்றன. (Figs 14 & 17) ஒரு ஸ்டீல் ரூல் கொண்டு டிவைடர்களின் அளவுகள் அமைவு எடுக்கப்படுகின்றன.

டிவைடர் அளவுகள் 50 மி.மீ-ல் இருந்து, 200 மி.மீ வரை உள்ள வரம்பில் இருக்கும்.

முனையில் இருந்து, ஃபல்க்ரம் ரோலரின் (fulcrum roller) (பிவட்) மையம் வரை உள்ள தூரமே டிவைடரின் அளவு ஆகும். (Fig 17)

Fig 17



டிவைடர் பாய்ண்ட்டின் சரியான இடம் படுத்தலுக்கும் மற்றும் அது நன்கு அமரவும் 30° ப்ரிக் பஞ்ச் மார்க்ஸ் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

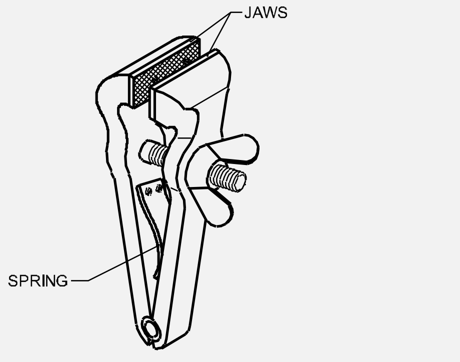
ஹேண்ட் வைஸ் (Hand Vice) (Fig 18)

பெஞ்ச் வைஸில் வசதியாகப் பிடிக்க முடியாத அளவிற்குச் சிறியதாக உள்ள ஸ்குரூ ரிவீட்கள் (rivets) சாவிகள் சிறிய டிரில்கள் மற்றும் இதே போன்ற சிறிய பொருட்களைப் பிடித்துக் கொள்ள (for gripping) ஹேண்ட் வைஸ் பயன்படுகிறது. ஒரு ஹேண்ட் வைஸ் பல்வேறு வடிவங்கள் மற்றும் அளவுகளில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இதன் நீளம் 125 முதல் 150 மி.மீ., வரையிலும் மற்றும் இதன் தாடையின் அகலம் 40 முதல் 44 மி.மீ., வரையும் இருக்கும். இந்தத் தாடையை ஸ்குரூ மேல் உள்ள விங் நட்-ஐப் (wing nut) பயன்படுத்தித் திறக்கவோ அல்லது மூடவோ முடியும். ஏனெனில் இதில் ஒரு ஸ்குரூ ஒரு காலுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும், மற்றொன்று அதனுடன் இணைந்திருக்கும்.

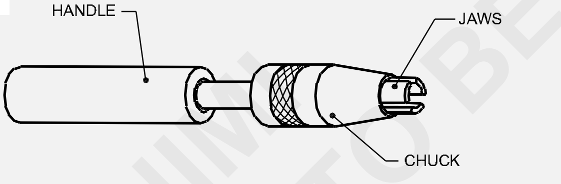
Fig 18



பின் வைஸ் (Pin vice) (Fig 19)

சிறிய விட்டம் உடையப் பணிப் பொருட்களைப் பிடிப்பதற்கு பின் வைஸ் (pin vice) பயன்படுகிறது. இது ஒரு கைப்பிடியையும் மற்றும் ஒரு சிறிய கலக்ட் சக்-ஐ (collect chuck) ஒரு முனையிலும் கொண்டுள்ளது. இந்த சக் ஒரு தாடைத் தொகுதியைக் கொண்டிருந்து கைப்பிடியைச் சுழற்றுவதன் மூலம் அவை இயக்கப்படுகின்றன.

Fig 19

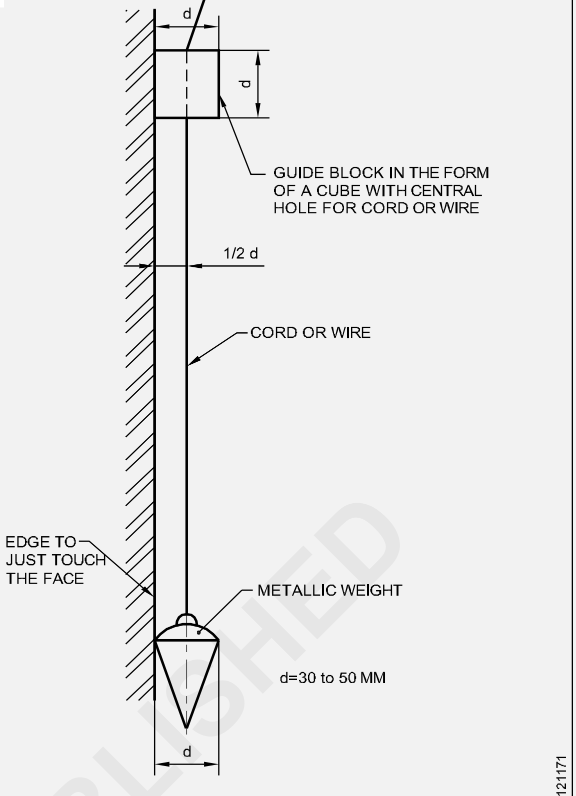


தூக்கு குண்டு (Plumb bob)

இக்கருவியானது திடமான பித்தளை அல்லது உலோகத்தால், உருளையாகவும், கூர்மையான முனை உடையதாகவும் செய்யப்பட்டு இருக்கும். (Fig 20)

இந்த பாகம் ஒரு கயிற்றினால் இணைக்கப்பட்டு இதன் கூர்மையான முனை செங்குத்தாக கீழ்நோக்கி இருக்கும்படி தொங்கவிடப்பட்டு இருக்கும். இதன் மேல்பாகம் ஒரு சிறிய மரத்துண்டினால் செய்யப்பட்டு அதன் மத்தியில் ஒரு சிறிய துளை உண்டாக்கப்பட்டு இருக்கும். இத்துளையின் மூலமாக கயிற்றினினால் இணைக்கப்பட்ட உருளையை மேலும் கீழும் நகர்த்தலாம்.

Fig 20



PLUMB BOB SET AND ITS SUSPENSION

மரத்துண்டின் விட்டமானது உலோகத்தினால் ஆன உருளையின் விட்டத்தைக் காட்டிலும் சிறிது அதிகமானது அதனால் ஒர்க் பீசை (Work piece) தொடாமல் உருளையானது மேலும் கீழும் சுலபமாக நகரும்.

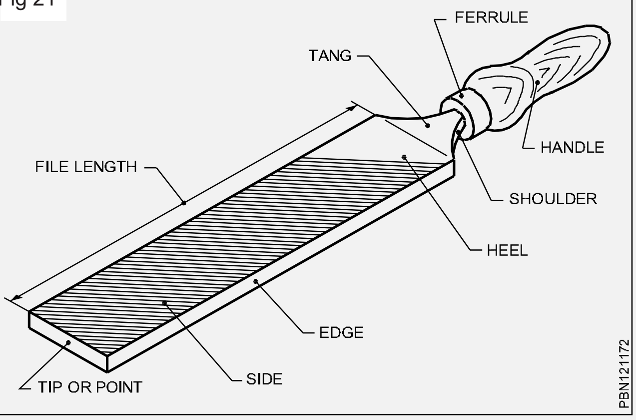
செங்குத்து ஸ்பிரிட் லெவலுக்கு மிகவும் துல்லியமாக அளப்பது தூக்கு குண்டின் முக்கிய வேலையாகும்.

வரையும்பொழுது புள்ளிகளை செங்குத்தாக இடமாற்றம் செய்வதும் இதன் முக்கிய வேலையாகும்.

ஃபைல்களின் பாகங்கள் (Parts of a file) (Fig 21)

படத்திலுள்ளபடி விளக்கத்துடன் பாகங்களை படித்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

Fig 21



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஃபைல் அவற்றின் (1) நீளம், (2) தரம், (3) கட் மற்றும் (4) வடிவம் பொறுத்து குறிப்பிடப்படுகிறது.

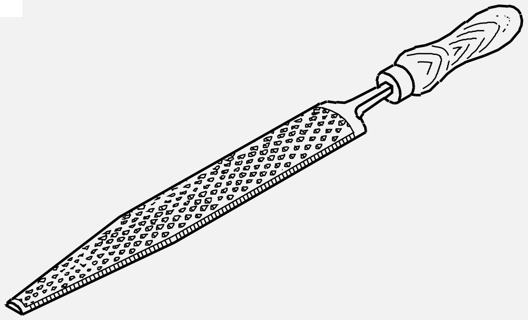
ஃபைல்களின் நீளம் என்பது டிப்லிலிருந்து ஹீல் வரை உள்ள தூர இடைவெளியாகும்.

ஃபைல்களின் தரம் (கிரேடு) ஆனது அவற்றிலுள்ள பற்களின் இடைவெளி கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

ரேஸ்ப் கட் ஃபைல் (Rasp cut files) மரம் லெதர் மற்றும் இதர மென்மையான பொருட்களில் ராவுவதற்கு பயனாகிறது. இவை அரைவட்ட வடிவத்தில் மட்டுமே கிடைக்கிறது. (Fig 22)

ஹேக்ஸா ஃபிரேமின் வகைகள் (Types of Hacksaw frames)

Fig 22

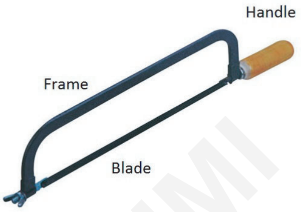


PBN121173

***சாலிட் ஃபிரேம்* (Solid frame) (Fig 23)**

சாலிட் ஃபிரேம் (Fig 4) இந்த ஃபிரேமில் (frame)

Fig 23

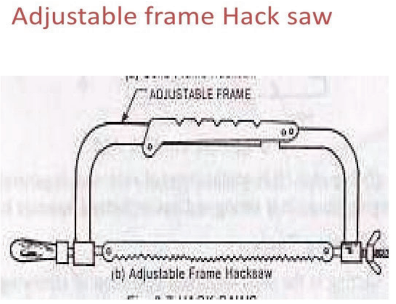


PBN121174

ஒரே ஒரு வகை குறிப்பிட்ட நீளமுடைய பிளேடை மட்டுமே பொருத்த முடியும்.

அட்ஜஸ்டபிள் ஃபிரேம் (Adjustable frame (Flat type)) (Fig 24)

Fig 24

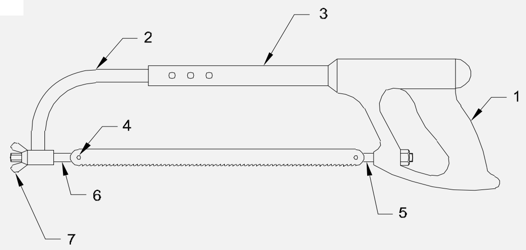


PBN121175

வெவ்வேறு ஸ்டேண்டர்டு நீளம் உடைய பிளேடுகளை இதில் பொருத்தலாம்.

அட்ஜஸ்டபிள் ஃபிரேம் (ட்யூபுலர் வகை) (Adjustable frame (Tubular type)) (Fig 25)

Fig 25



PBN121176

இந்த வகையே பொதுவாக அதிகமாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இது மேம்பட்ட பிடிமானம் மற்றும் கட்டுப்பாடு இவற்றை அறுக்கும்போது கொடுக்கிறது. இவை பிளேடு பொருத்தப்பட்டு பலவகை பிரிவுகளாக உலோகத்தை துண்டிக்க பயன்படுகிறது. மேலும் ஸ்லாட் மற்றும் விளிம்பு அறுக்கவும் பயனாகிறது.

ஹேக்ஸா ஃபிரேமின் பாகங்கள் (Parts of a hacksaw frame)

1 கைப்பிடி

2 சட்டம்

3 நீளத்தை சரி செய்வதற்காக துளையுடன் கூடிய டியூபுலர் ஃபிரேம்

4 ரீடேய்னிங் பின்ஸ்

5 ஃபிக்ஸட் பிளேடு ஹோல்டர்

6 அட்ஜஸ்டபிள் பிளேடு ஹோல்டர்

7 விங்-நட்

ஹேக்ஸா பிளேடுகள்: ஹேக்ஸா பிளேடு என்பது பற்களுடன் இரண்டு முனைகளிலும் துளைகளைக் கொண்ட மெல்லிய குறுகலான எஃகுப் பட்டையாகும். இது ஹேக்ஸா பிரேமுடன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பிளேடு லோ அலாய் கார்பன் ஸ்டீலால் (L.A) (அ) ஹை ஸ்பீடு ஸ்டீலால் (H.S.S) செய்யப்பட்டு, நிர்ணயிக்கப் பட்ட நீளங்களான 250 மி.மீ. மற்றும் 300 மி.மீ. அளவில் இருக்கும்.

பிளேடைத் தேர்ந்தெடுத்தல் என்பது வெட்டப் பட வேண்டிய உலோகத்தின் வடிவம், மற்றும் கடினத்தன்மை ஆகியவைகளைப் பொருத்து இருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஹேக்ஸா பிளேடுகளின் வகைகள் (Types of hacksaw blades)

முழுமையும் கடினமான பிளேடு (All hard blade)

இரண்டு பின்களுக்கு இடைப்பட்ட பிளேடின் மொத்த நீளமும் கடினப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் மற்றும் இது டூல் ஸ்டீல் (tool steel) மற்றும் HCS போன்ற கடினமான உலோகங்களில் பயன்படுகிறது.

நெகிழ்வான பிளேடு (ஃபிளெக்ஸிபில் பிளேடு/Flexible blade)

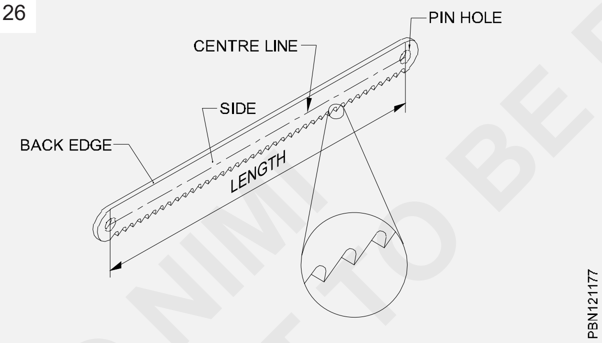
இந்த வகை பிளேடுகளில் பற்கள் மட்டுமே கடினப்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் நெகிழ்வான தன்மையால் இந்த வகை பிளேடுகள் வளைவான கோடுகளின் வழியாக வெட்டுவதற்கும் பயன்படுகின்றன. அனைத்து கடினமான பிளேடுகளும் ஃபிளெக்ஸிபிள் பிளேடுகள் முழுமையும் கடினமான பிளேடுகளைக் காட்டிலும் மெல்லியதாக இருக்க வெண்டும்.

பிளேடின் பிட்ச் (Pitch of the blade)

அடுத்தடுத்த பற்களுக்கு இடையிலான தூரம் பிளேடின் பிட்ச் எனப்படும்.

ஒரு ஹேக்ஸா பிளேடின் பாகங்கள் (Parts of a hacksaw blade) (Fig 26)

Fig 26



வகை/பிரிவு (Classification)	பிட்ச்/புரியிடைத் தூரம் (Pitch)
கோர்ஸ் (course)	1.8 மிமீ
நடுத்தரம் (medium)	1.4 மிமீ & 1 மிமீ
ஃபைன் (fine)	0.8 மிமீ

1 பின் விளிம்பு

2 பக்கம்

3 மையக்கோடு

4 ஊசித்துளைகள்

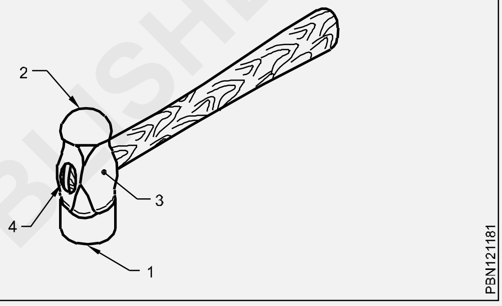
ஹேமர்ஸ் (Hammers)

எஞ்சினீயர்ஸ் ஹேமர் என்பது, ஒரு கைக்கருவியாகும். இது பஞ்ச்சிங் செய்தல், வளைத்தல், நேராக்குதல், செதுக்குதல், அடித்து உருவாக்குதல் (Forging) மற்றும் ரிவீட்டிங் ஆகிய வேலைகள் செய்யும் பொழுது அடித்தல் வேலைக்கு பயன்படுகிறது.

ஹேமரின் பாகங்கள் (Major parts of a hammer):

ஹேமரின்தலை ட்ராப் ஃபோர்ஜிங் செய்யப்பட்ட கார்பன் ஸ்டீலால் செய்யப் பட்டிருக்கும். மரக்கைப்பிடி அதிர்ச்சியை ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்கதாக இருக்க வேண்டும். ஹேமர் ஹெட்டின் பாகங்களாவன. முகப்பு (1), பீன் (உச்சி) (Peen) (2), தாடை (Cheek) (3), கண்துளை (Eyehole)(4) ஆகியவையாகும். **(Fig 27)**

Fig 27



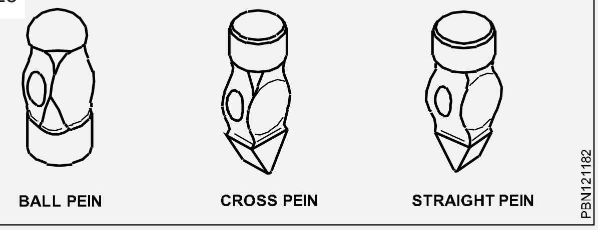
முகப்பு (Face):

முகப்பு என்பது அடிக்கும் பாகமாகும். இதன் விளிம்பு புதைவதைத் தடுக்க, இது சற்று குவிவாக இருக்கும். செதுக்குதல், வளைத்தல், பஞ்ச்சிங் (குத்துதல்) குழிவாக்குதல் முதலிய வேலைகளைச் செய்யும் பொழுது இது அடிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

பீன் (Peen) (உச்சி):

ஹெட்டின் மற்றொரு பக்கம் பீன் ஆகும். இது ரிவீட்டிங், ஃபார்மிங் (உருவாக்குதல்) வளைத்தல், குழிவாக்குதல் முதலிய வடிவமாக்கும் வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது. பீன் பலவித வடிவங்களில் இருக்கும். அதாவது, பால்பீன் (குமிழ் உச்சி), க்ராஸ் பீன் (குறுக்கு உச்சி) மற்றும் ஸ்ட்ரைட் பீன் (நேர் உச்சி) ஆக இருக்கும். முகப்பும் உச்சியும் கடினப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். (Fig 28)

Fig 28



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்ஜஸ்டபில் ஸ்குரு பிளேட் டை (Adjustable screw plate die) (Fig 29): இது மற்றொரு வகை இருதாடை ஆகும்.

இரண்டு அச்சின் பிரிவுகள் மரையிடப்பட்ட தட்டில் உறுதியாகப் பிடிக்கப்படுகிறது. இது மரையிடும் போது வழிகாட்டியாகவும் செயல்படுகிறது.

வழிகாட்டி அச்சில் வைக்கப்பட்டு இறுக்கப்படும் போது அச்சின் பகுதிகள் சரியாக அமைக்கப் பட்டு உறுதியாக பிடிக்கப்படுகிறது.

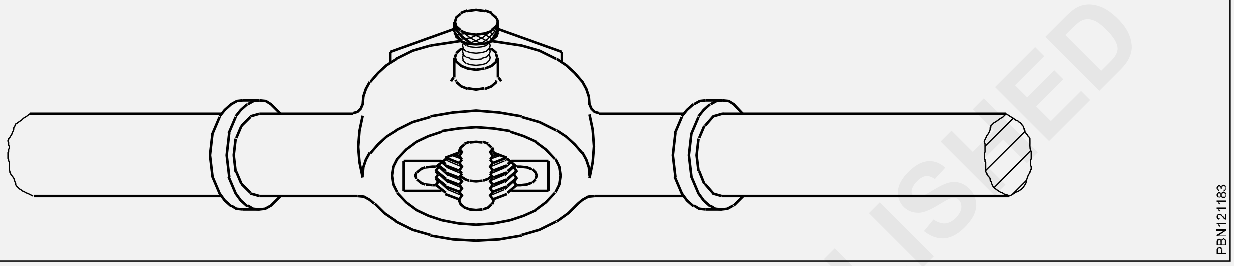
அச்சின் பகுதிகள் தலை மீதுள்ள திருகினால் சரி செய்து கொள்ளப்படுகிறது.

இவ்வகை அச்சு விரைவு வெட்டு டை ஸ்டாக் எனப்படுகிறது.

மரையிடுதலை சுலபமாக துவக்குவதற்கு அச்சுப் பகுதிகளின் அடிப்பகுதி சாய்வாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு அச்சுப் பகுதியின் பக்கவாட்டு பகுதியில் வரிசை எண் பொறிக்கப்பட்டிருக்கும். இரண்டு பகுதியிலும் ஒரே எண் தொடர் வரிசையாக குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

இந்த வகை ப்பி. எஸ். பி (B.S.P) டைசெட்கள் பொதுவாக உலோகம் மற்றும் அலோகப்பைப்களின் வெளிமரை வெட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது.

Fig 29



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப் ரின்ச்கள் (பைப் முறுக்கிகள்) (Pipe wrenches):

- பைப்களை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்ளவும் கவ்விக் கொள்ளவும்.
- பைப் பொருத்திகளை ஒருங்கிணைப்பு செய்ய மற்றும் பிரிக்க.

ஸ்டில்சன் பைப் ரின்ச் (Stillson pipe wrench) (Fig 4) என்பது கடினமாகக் கையாளவும் கனரக வேலைகளுக்கும் தாங்கக் கூடியதாகவும் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஜாக்கள் உடனடியாகவும் நல்ல பிடிமானத்தையும் தருகின்றன.

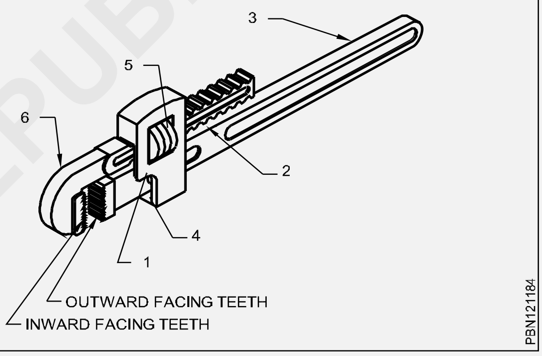
இது 15 மிமீ முதல் 100 மிமீ வரை விட்டமுள்ள எல்லா பைப்களையும் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பைப் ரின்ச்கள் பைப் அளவைப் பொருத்துத் தேர்ந்தெடுக்கப் படுகின்றன.

பாகங்கள் (Parts) (Fig 30):

ஸ்டில்சன் பைப் ரின்ச் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

1 பிவட் (தாங்கி)
2 ஸ்பிரிங் (வில் விசை)
3 ஹேண்டில் (அ) லீவர் (கைப்பிடி (அ) நெம்பு)
4 ஸ்பிரிங் (வில்விசை)
5 அட்ஜஸ்டிங் நட் (சரிக்கட்டும் திருகு)
6 முவபிள் ஜா (நகர் தடை)

Fig 30

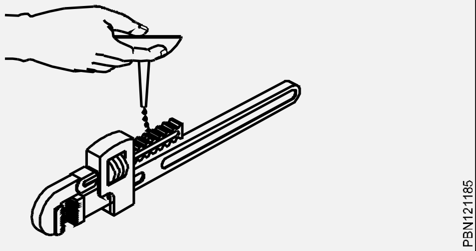


இந்த பைப் ரின்ச்சைப் பயன்படுத்தும் பொழுது, ஜாக்களை அவைகளின் முழு வைத்து ஆழத்திற்கும் வேலைப் பொருள் மீது வைத்து அட்ஜஸ்டிங் நட் மூலம் இறுக்க வேண்டும்.

பாதுகாப்பும் பராமரிப்பும்(Care and maintenance): பைப் ரின்ச் பைப் பிடிக்கும் திறன் பற்களின் நிலைமையைப் பொருத்து இருக்கும்.

துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்க அட்ஜஸ்ட்மென்ட் நட் மீது கால முறையாக எண்ணெய் இடப்பட வேண்டும்.(Fig 31)

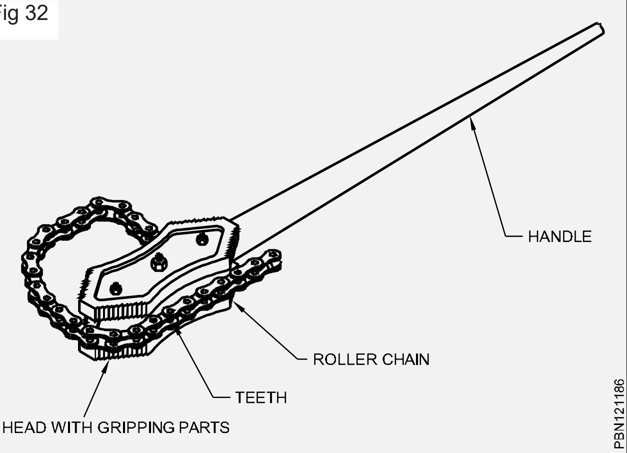
Fig 31



செயின் பைப் ரின்ச்சன் (Chain pipe wrench) (Fig 32):

செயின் பைப் ரின்ச்சன் 50 மிமீ முதல் 150 மிமீ வரை விட்டம் உள்ள பைப் மீது பயன்படுத் தப்படுகிறது. இவை உருளையான (அ) ஒழுங்கற்ற பொருட்கள் இருக்கிப் பிடிக்க உதவுகின்றன.

Fig 32

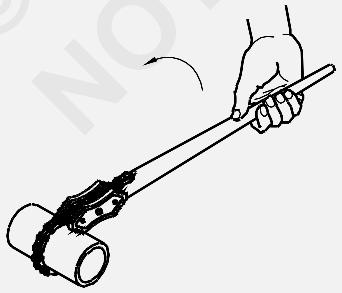


செயின் பைப் ரின்ச்சைப் உபயோகங்கள் (Application of chain pipe wrench): செயின் பைப் ரின்ச்சைப் பயன்படுத்துவதற்கு அதன் தலை பைப் மீது வைக்கப்பட்டு செயின் பைப்ச் சுற்றிலும் இழுக்கப்படுகிறது. தலையின் மையத்தில் உள்ள பெரும்பல்லுடன் பிறகு செயின் ஈடுபடுத்தப்படுகிறது.

படத்தில் அம்புக்குறி காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் லீவரைத் தூக்கும் பொழுது, தலைப் பகுதியிலுள்ள கீரல் விளிம்புகள் பைப்புடன் பதிந்து நல்ல பிடிப்பைத் தருகின்றன. (Fig 33)

> ***செயின் பைப் ரின்ச் என்பது கனரகப் பிடிப்புக் கருவி என்பதால் அதை 50 மிமீ விட்டத்திற்குக் குறைவான அளவுள்ள பைப்கள் மீது பயன்படுத்தக் கூடாது.***

Fig 33

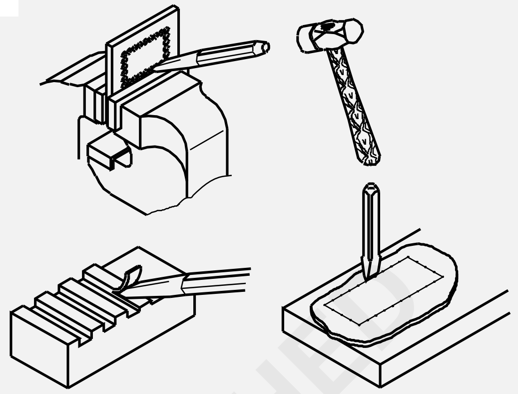


சிசல் (Chisel)

கோல்டு சிசல் என்பது, ஃபிட்டர்களால், செதுக்கவும் வெட்டவும் பயன்படுத்தக் கூடிய கைக் கருவியாகும்.

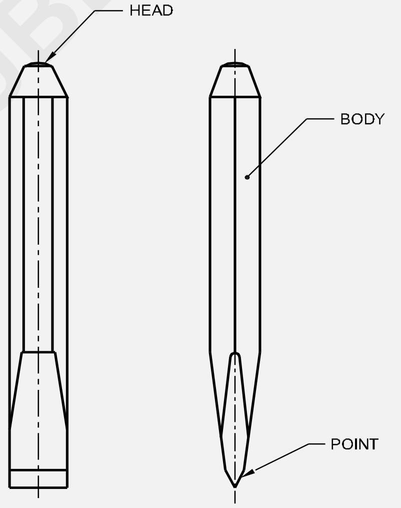
செதுக்குதல் (Chipping) என்பது சிசல் மற்றும் ஹேமர் கொண்டு, அதிகப்படியான உலோகத்தை, அடுக்கு அடுக்காக நீக்கும் செயல்முறையாகும். செதுக்கப்பட்ட பரப்பு கரடு முரடாக இருக்கும் என்பதால், அதை ராவி ஃபினிஷிங் செய்ய வேண்டும் (Fig 34).

Fig 34



சிசலின் பாகங்கள் (Parts of chisel) (Fig 35): சிசலில் கீழ்க்குறிப் பிட்டுள்ள பாகங்கள் உள்ளன.

Fig 35



- ஹெட் (தலை)
- பாடி (உடற்பாகம்)
- பாயின்ட் (அ) கட்டிங் எட்ஜ் (முனை (அ) வெட்டு முனை)

சிசல்கள் ஹை கார்பன் ஸ்டீல் (அ) குரோம் வனடியம் ஸ்டீலால் செய்யப்பட்டிருக்கும். சிசலின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் வழக்கமாக ஆறுபட்டையாக (அ) எட்டுப்பட்டையாக இருக்கும். வெட்டு முனை கடினப்படுத்தப்பட்டு பதப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சிசலின் வகைகளும் அவைகளின் பயன்பாடும் (Common types of chisels):

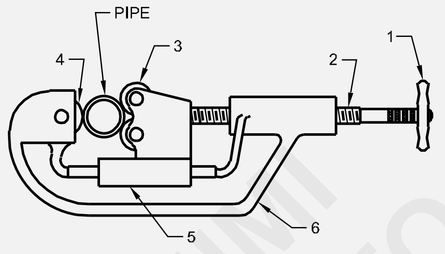
பொதுவாக உபயோகப்படுத்தப்படும் சிசல்கள் வருமாறு,

- ஃபிளாட் சிசல் (பட்டை வெட்டுளி)
- க்ராஸ் கட் சிசல் (குறுக்கு வெட்டுளி)
- ஹாஃப் ரவுண்டு நோஸ் சிசல் (அரைவட்ட மூக்கு வெட்டுளி)
- டயமண்ட் பாயின்ட் சிசல் (சாய் சதுர முனை வெட்டுளி)
- வெப் சிசல்/ பன்ச்சிங் சிசல் (இடை வெட்டுளி/குத்து வெட்டுளி)

ஃபிளாட்சிசல்கள் (பட்டை வெட்டுளிகள்): இவை உலோகத்தகடுகளை வெட்டவும், பெரிய தட்டையான பரப்புகளிலிருந்து உலோகங்களை நீக்கவும், வெல்டு செய்யப்பட்ட இணைப்புகளில் மற்றும் வார்ப்படங்களில் உள்ள அதிகப்படியான உலோகங்களை நீக்கவும் பயன்படுகின்றன.

பைப் கட்டர் (Pipe cutter): இது பைப்களை துண்டிக்கப் பயன்படுகிறது. பொதுவாகக் கட்டர் 3 சக்கரங்களைக் கொண்டிருக்கும். இவை 120° தள்ளி பிடிக்கப்பட்டிருக்கும் இந்த மூன்றில் ஒன்று கட்டர் ஆகும். மற்ற இரண்டும் அடிப்புறத்தில் மீது பொருத்தப்பட்டுள்ள ரோலர்கள் (உருளைகள்) ஆகும். (Fig 36)

Fig 36



PIPE CUTTER

பைப் கட்டரின் பாகங்கள் (Parts of pipe cutter)

1 ஹேண்டில் (கைப்பிடி)

2 ஜேக்கிங் ஸ்குரூ (தாங்கும் மரைத் தண்டு)

3 கட்டிங் வீல் (வெட்டும் சக்கரம்)

4 ரோலர் வீல் (நிலையானது) முகப்புடன்

5 மூவிங் ரயில் பேஸ் (நகர் பாதை அடிப்புறம்)

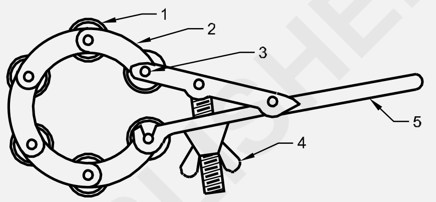
6 பிரேம் (சட்டம்)

ஜேக்கிங் ஸ்குரூ என்பது கடினப்படுத்தப்பட்ட மென் எஃகு ஆகும். சட்டம் வார்ப்பிரும்பால் ஆனது. கட்டர்கள் கடினப்படுத்தப்பட்டு பதப்படுத்தப்பட்ட உலோகத்தால் ஆனதாகும். கைப்பிடியை சுழற்றுவதன் மூலம் சக்கரங்களையும் பைப்அருகில் (அ) சிறிது தள்ளி நகர்த்தலாம். மற்ற கருவிகளை விட (G.I) பைப்கள், லெட் (காரீய) பைப், மற்றும் காப்பர் பைப்களை பைப் கட்டர் கொண்டு எளிதாக வெட்டலாம்.

வெட்டப்படும் முனைகளில் பிசிர்கள் இருக்கும் என்பதால் ஆக்சா பயன்படுத்தப்பட முடியாத இடங்களில் மட்டும் வரம்புக்குட்பட்ட நோக்கத்திற்கு இது பயன்படுகிறது.

மல்ட்டி வீல் செயின் பைப் கட்டர் (பல சக்கர சங்கிலி பைப்கட்டர்) (Multi -wheel chain pipe cutter): மல்ட்டி வீல் செயின் பைப் கட்டரைப் பயன்படுத்தி சிறு நகர்வு செய்து எந்த ஒரு விட்டமும் கொண்ட பைப்யையும் கூடுதல் சக்கரம் மற்றும் இணைப்பு (லிங்க்) பயன்படுத்தி வெட்டலாம். (Fig 37) கட்டரின் வகை மற்றும் அளவு வெட்டப்பட வேண்டிய பைப்பின் விட்ட அளவைக் பொருத்து இருக்கும்.

Fig 37



இதில் பாகங்கள் கிழே உள்ளன.

1 ஹார்டண்டு கட்டிங் வீல் (கடினப்படுத்தப்பட்ட வெட்டும் சக்கரங்கள்)

2 லிங்க் (இணைப்பிகள்)

3 லிங்க் மற்றும் வீல்களை இணைக்க ஸ்குரூக்கள்

4 டென்ஷன் கட்டிங் வீல் (கடினப்படுத்தப்பட்ட வெட்டும் சக்கரங்கள்)

5 கட்டர் ஹேண்டில்.

பைப் கட்டர் குறித்த கவனிப்பும் பராமரிப்பும் (Care and maintenance of pipe cutters): கட்டரைப் பயன்படுத்தும் முன்பு அதன் சக்கரங்கள், பின்கள் மற்றும் லிங்க்குகள் ஆகியவைகளை சேதம் குறித்து சரி பார்க்கவும். பழுதடைந்து இருந்தால் வீல்கள், பின்கள், லிங்க்குகள் ஆகியவைகளை மாற்றவும்.

சுத்தம் செய்த பிறகு எல்லா இயங்கும் பாகங்களிலும் லிங்க் மற்றும் வீல்களுக்கு லேசாக எண்ணெய் இடவும். இதனால் எளிதாக வெட்டுவதுடன் கருவி மீது துரு படிதலும் தவிர்க்கப்படும்.

கட்டரைப் பயன்படுத்தாத பொழுது கட்டருக்கும் சக்கரங்களுக்கும் சேதம் ஏற்படாதவாறு பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஹேக்ஸாயிங், பன்ச்சிங் மற்றும் ஃபைலிங்க்கான எளிய பொருத்துதல் செயல்பாடு பற்றி விளக்குதல் (Description of simple fitting operations hacksawing, punching and filing)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **துருப்பிடித்தலுக்கான காரணம் மற்றும் மேற்பரப்புகளை பாதுகாத்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஹேக்ஸாயிங் செய்முறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கொடுக்கப்பட்ட அளவுகளுக்கு ஏற்ப ஹேக்ஸாயிங் செய்வதை குறிப்பிடுதல்**
- **வெவ்வேறு அறுக்கப்பட்ட பிரிவுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

அரிமானம் (அ) துருப்பிடித்தல் (Corrosion or Rusting): உலோகம் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும் பொழுது, காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் உலோகத்துடன் சேர்ந்து, உலோகத்தின் பரப்பின் மீது மெல்லிய படலமாக ஒரு வேதிப் பொருளை உருவாக்கும். இந்த வேதிப்படலம் அந்த உலோகத்தின் ஆக்சைடு எனப்படும். காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனுக்கும் உலோகத்திற்கும் இடையே ஏற்படும் வேதி வினை ஆக்சிடேஷன் எனப்படும். இது பொதுவாக அரிமானம் (அ) துருப்பிடித்தல் எனப்படும். துருப்பிடித்தல் என்பது பூச்சு செய்யப்படாத இரும்பு மற்றும் எஃகுகளின் பரப்புகளின் மீது ஏற்படும். உலோகம் துருப்பிடித்தல் ஈர சூழ்நிலையில் கடுமையாக இருக்கும்.

புறப்பரப்பு பாதுகாப்பு (Surface protection): புறப்பரப்பு பாதுகாத்தல் என்பது, அரிமானத்திலிருந்து அது தரும் பாதுகாப்பின் உத்தரவாதத்தைப் பொருத்து வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தப் பாதுகாப்பு மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். அவை (1) தற்காலிகம் (2) குறை நிலைத்தன்மை (Semi permanent) (3) நிலையான தன்மை.

1 தற்காலிக சிகிச்சை (Temporary treatment):

A எண்ணெய் (அ) கிரீஸ் பூசுதல். இந்த வகைபுறப்பரப்பு சிகிச்சை, உலோகப் பரப்பின் மீது லூப்ரிகேட்டிங் ஆயில் (அ) கிரீஸ் பூசி எளிதாக செய்யப்படுகிறது.

B எனாமல் மற்றும் லேக்கர் (மெருகு எண்ணெய்) பூசுதல். நிறம் கொண்ட (அ) ஒளி ஊடுருவும் (Transparent) முடிப்பை, எனாமல் (அ) லேக்கர் கொண்டு செய்யலாம்.

ஒளிப்புகாத எனாமலை (அ) லேக்கரை உலோகத்தின் மீது பூசும் முன்னர், நீங்கள் பிரைமரை (அ) முதல் பூச்சைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இது பிணைப்பை ஏற்படுத்தி உலோகத்துடன் ஒட்டிக் கொண்டு நல்ல அடித்தளத்தை அமைத்துக் கொடுக்கும்.

வெளிப்புற ஃபினிஷிங் செய்ய ஜிங்க் குரோமேட் பிரைமர் மிகவும் சிறந்ததாகும்.

லேக்கர்களை பூசும் முறைகள் (Methods of applying lacquer)

1 செய்பொருளை மிகவும் சுத்தமானதாகவும் அசுத்த இடங்கள் நீக்கப்பட்டும் உள்ளதா என உறுதி செய்யவும்.

2 புறப்பரப்பு முழுமையாக முடிக்கப் பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதி செய்யவும்.

3 இச்செயற்பாட்டை கையாள சுத்தமான காகிதம் (அ) துணியை பயன்படுத்தவும்.

4 முடிந்தால் உலோகத்தை ஒரு அடுப்பில் சூடுபடுத்தவும் காரணம் வெப்பம் லேக்கரை நயமாகப் பாயச் செய்யும்.

5 நல்ல பிரஷ் பயன்படுத்தி, ஒரு சமயத்தில் சிறிதளவு லேக்கரை மட்டுமே பயன்படுத்தவும்.

6 ஒரே இடத்திற்கு மீண்டும் செல்லக்கூடாது அதாவது இரண்டாம் முறை செல்லக் கூடாது.

7 செய்பொருளை ஒன்று (அ) இரண்டு மணி நேரம் உலர விடவும்.

8 இரண்டாவது பூச்சு செய்யவும்.

9 லேக்கர் தின்னரில் (Lacquer Thinner) பிரஷை சுத்தம் செய்யவும். இது லேக்கருக்கான கரைப்பான் ஆகும்.

எனாமல் பூசும் முறை (Methods to apply enamel)

1 செய்பொருளைக் கவனமுடன் சுத்தம் செய்யவும்.

2 பிரைமரைப் பூசி உலரவிடவும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 எனாமலை சீரான வீச்சு தந்து பிரஷ் மூலம் பூசவும்.

4 பலமணி நேரம் அதை உலர விடவும்.

5 தேவைக்கேற்றவாறு இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் பூச்சுகளைச் செய்யவும்.

6 பெயின்ட் தின்னரில் (அ) லேக்கர் தின்னரில். பிரஷை சுத்தம் செய்யவும். இரண்டுமே எனாமலுக்கான கரைப்பான்கள் ஆகும்.

C பெயின்ட்டிங் (வர்ணம் பூசுதல்)

இந்த வகை புறப்பரப்பு சிகிச்சை, புறப்பரப்புகள் காற்று டனும், ஈரத்துடனும் நேரடித் தொடர்பு கொள்வதைத் தடுக்கவும், நல்ல தோற்றத்தைக் கொடுக்கவும், பரப்புகள் மீது பெயின்ட்டிங் பூசி செய்யப்படுகிறது. பெயின்ட்டை, பிரஷ் மூலம் அல்லது ஸ்ப்ரே (தெளிப்பான்) மூலம் பூசலாம்.

2 செமி - பர்மனன்ட் சிகிச்சை (Semi - permanent treatment)

A கால்வனைசிங் (Galvanishing):

கால்வனைசிங் என்பது இரும்புத் தகடுகள் மீதும் உறுப்புகள் மீதும் அவைகளின் பரப்புக்களைப் பாதுகாக்க பூசப்படும், துத்தநாகத்தால் (ஜிங்க்) ஆன பாதுகாப்புப் பூச்சாகும். பூச்சின் கனம் 0.002 ஆங். ஆக இருக்கும்.

செயல்முறை (Process):

கால்வனைசிங் செய்யப்படும் பொருள், எந்திர முறையாக (அ) வேதியியல் முறையில் அதன் மீதுள்ள தூசு, எண்ணெய், கிரீஸ் போன்றவைகளை நீக்க சரி வர சுத்தப்படுத்தப்பட வேண்டும். வேலைப் பொருள் 30% சல்ஃப்யூரிக் ஆசிட் (கந்தக அமிலம்) மற்றும் தண்ணீர் உள்ள ஊற வைக்கும் கரைசலில் (Pickling Solution) மூழ்க வைக்கப்பட வேண்டும். ஆதார உலோகம் இரும்பாக இருந்தால் ஜிங்க் குளோரைடு ஃப்ளக்ஸ் (அ) கால்வனைசிங் செய்யப்பட வேண்டிய உலோகத்தைப் பொருத்து தகுந்த ஃப்ளக்ஸ் இடப்பட்டு, ஜிங்க் ஆல் ஆன உருகிய திரவத்தில், 450°C முதல் 460°C வரையிலான வெப்ப நிலையில் அமிழ்த்தப்பட வேண்டும். அமிழ்த்திய பிறகு, அது வெளியே எடுக்கப்பட்டு கூடுதலாக உள்ள படிவுகளை பிரஷ் கொண்டு துடைத்து தண்ணீர் கொண்டு கழுவப்பட வேண்டும்.

B டின்னிங் (Tinning):

இது கால்வனைசிங் செய்தல் போன்றதேயாகும். ஒரே வித்தியாசம், டின்னிங் செய்யப்பட வேண்டிய உலோகம், உருகிய டின் திரவத்தில் தோய்க்கப்படுகிறது. இரும்பு சார்ந்த, மற்றும் இரும்பு சாரா உலோகங்கள் ஆகிய இரண்டையும், அரிமானம் (அ) துருப்பிடித்தலிருந்து காப்பாற்ற டின்னிங் செய்யப்படுகிறது.

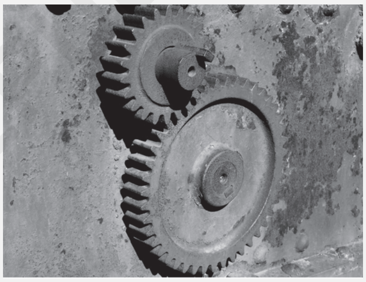
துருப்பிடித்தல், துருப் படிவங்கள், அரித்தல் போன்றவற்றை நேரிடையாக பரிசோதித்தல் (Visual inspection of raw material for rusting, scaling, corrosion etc.)

துருப்பிடித்த பொருட்கள் (Rusted components) (Fig 1)

Fig 1

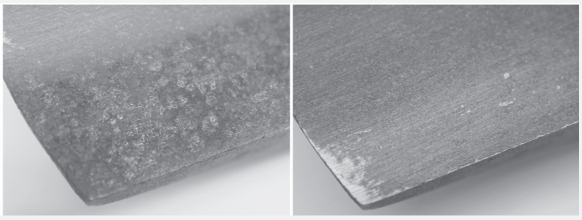
கியர்களில் ஏற்படும் அரித்தல் (Corroded gears) (Fig 2)

Fig 2



துருட்படிவம் ஏற்பட்டுள்ள பகுதிகள் (Scaled part) (Fig 3)

Fig 3



ஹேக்சாவிங் (ஹோல்டிங் - பிட்ச் தேர்ந்தெடுத்தல்) (Hacksawing (Holding-pitch selection))

வேலைப் பொருட்களைப் பிடித்தல் (Holding the workpiece)

அறுக்கப்பட வேண்டிய உலோகத்தை அதனுடைய குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தின் அடிப்படையில், ஹேக்சா மூலம் அறுக்கப் பிடிக்கவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

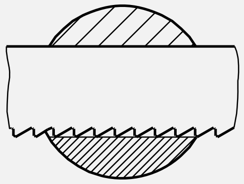
முடிந்த வரையில், வேலைப் பொருளின் ஓரம் (அ) மூலையை விட தட்டையான பக்கத்தில் அறுக்கும் படியாக வேலை பிடிக்கப்பட வேண்டும். இதனால் பிளேடு உடைவது குறைக்கப்படுகிறது.

பிளேடைத் தேர்ந்தெடுத்தல் என்பது அறுக்கப்பட வேண்டிய உலோகத்தின் வடிவத்தையும் கடினத் தன்மையையும் பொருத்ததாகும்.

புரியளவைத் (பிட்ச்) தேர்ந்தெடுத்தல் (Pitch Selection)

வெண்கலம், பித்தளை, மென் எஃகு, வார்ப்பிரும்பு கனத்த கோணச் சட்டங்கள் போன்ற மென் உலோகங்களுக்கு 1.8 மிமீ புரியளவு கொண்ட பிளேடைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். (Fig 4)

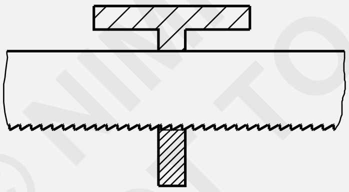
Fig 4



MORE CHIP CLEARANCE

டூல் ஸ்டீல், ஹை கார்பன், ஹை ஸ்பீடு ஸ்டீல் முதலானவைகளுக்கு 1.4மிமீ புரியளவைப் பயன்படுத்தவும். ஆங்கிள் அயர்ன் (கோணச் சட்டம்) பித்தளைக் குழாய்கள், செம்பு , இரும்புக் குழாய் போன்றவைகளுக்கு 1 மிமீ புரியளவு கொண்ட பிளேடைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 5)

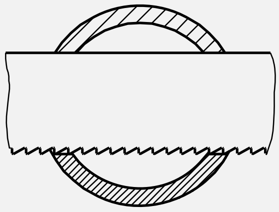
Fig 5



TWO OR MORE TEETH ON SECTION

கான்டியூட் (பைப்கள்) மற்றும் இதர மெல்லிய குழாய்கள் உலோகத் தகடு வேலைகள் முதலானவைகளுக்கு 0.8 மிமீ புரியளவைப் பயன்படுத்தவும். (Fig 6)

Fig 6



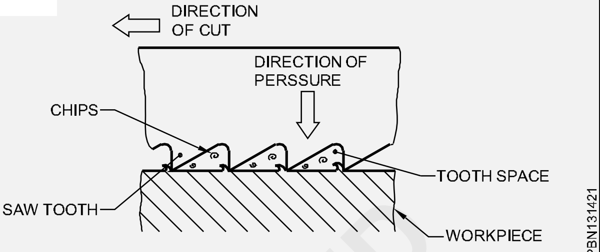
TWO OR MORE TEETH ON SECTION

ஹேக்சா (Hacksawing)

ஹேக்சா மூலம் அறுத்தல் (Fixing of Hacksaw Blades)

ஹேக்சா பிளேடின் பற்கள் வெட்டுத் திசையை நோக்கியும் கைப்பிடிக்கு அப்பால் இருக்கும்படியாகவும் இருக்க வேண்டும். (Fig 7) ஹேக்சா பிளேடுகளைப் பொருத்துதல்

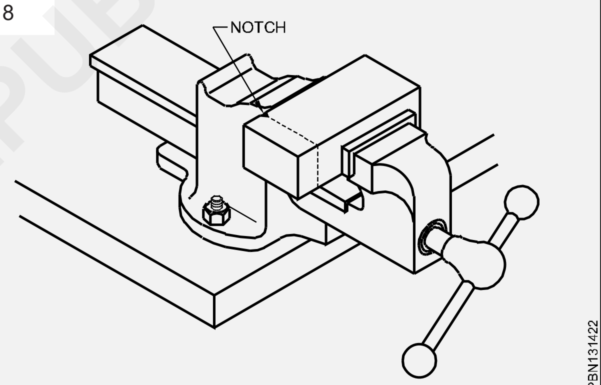
Fig 7



பிளேடு நேராகவும், சரியான விரைப்புத் தன்மையுடனும் துவக்குவதற்கு முன்பாக பிடிக்கப்பட வேண்டும்.

அறுக்கத் துவங்குவதற்கு முன்பாக சிறு வெட்டு செய்துக் கொள்ளவும். (Fig 8)

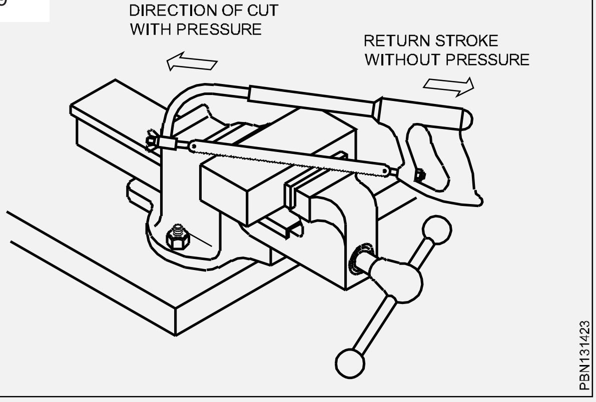
Fig 8



வெட்டு இயக்கம் நிலையான தன்மையுடன் இருக்க வேண்டும். பிளேடின் முழு நீளமும் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

முன்னோக்கு வீச்சின் போது மட்டும் அழுத்தம் தரவும் (Fig 9)

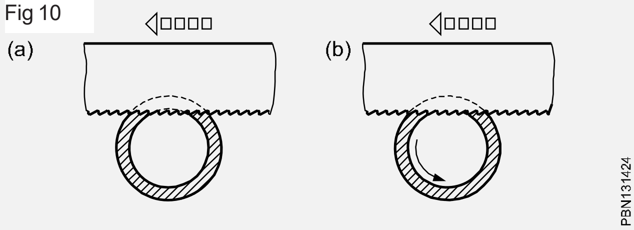
Fig 9



அறுக்கும் பொழுது குறைந்தபட்சம் 2 முதல் 3 பற்களாவது வேலைப் பொருளின் மீது தொடர்பு கொண்டிருக்க வேண்டும். மெல்லிய வேலைப் பொருளுக்கு நுண் புரியளவு பிளேடைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். (Fig 10a)

ஹேக்சா செய்யும் போது திரும்பி பைப்பின் நிலையை மாற்றவும். (Fig10b)

Fig 10



ஹேக்சாமூலம் அறுக்கும் பொழுது சாதாரணமாகக் குளிரூட்டி (கூலன்ட்) தேவைப்படாது.

> **பிளேடை மிக வேகமாக இயக்கக்கூடாது. வெட்டு முடியும் பொழுது, பிளேடு உடைவதைத் தவிர்க்கவும், உமக்கும் பிறருக்கும் காயங்கள் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கவும், வேகத்தைக் குறைக்கவும்.**

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் பலவகை ஃபைல்கள் (Types of files used commonly)

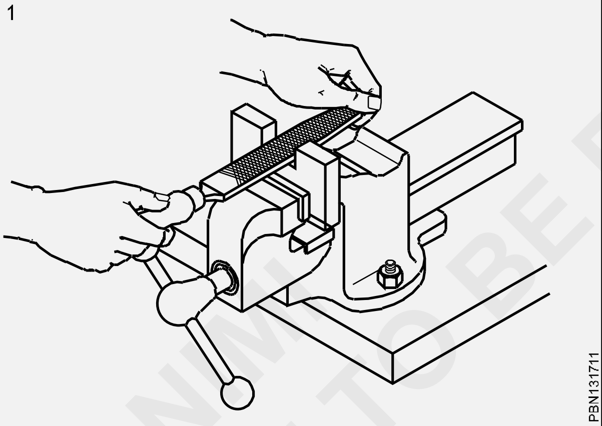
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **ஃபைல்களின் கூறுகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவகை வேலைகளுக்கு ஏற்ற பலவிதமான வடிவம் கொண்ட ஃபைல்களை குறிப்பிடுதல்**
- **ஃபைல்களில் துகள்கள் சிக்குதல் அவற்றினை ஃபைல் கார்டு கொண்டு நீக்கும் வழிமுறைகளை குறிப்பிடுதல்**
- **டிரை ஸ்கொயர் கொண்டு மேல்மட்டப்பகுதி மற்றும் சதுரப்பகுதிளை பரிசோதிக்கும் செயல்முறைகளைக் குறிப்பிடுதல்.**

அரத்தின் கூறுகள் (Elements of a file)

ராவுதல் என்பது ஒரு வேலைப் பொருளிலுள்ள அதிகப்படியான உலோகத்தை அரத்தைக் கொண்டு நீக்கும் முறையாகும். (Fig 1)

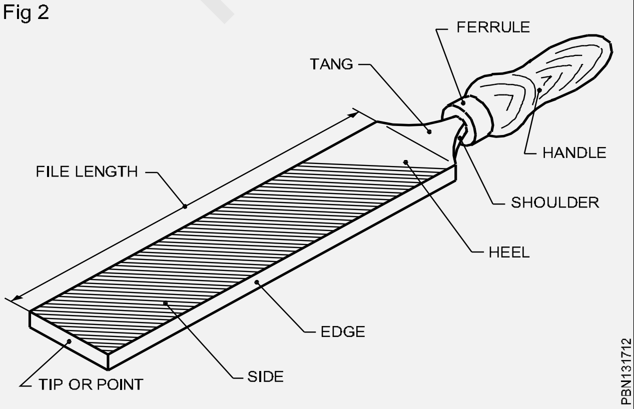
அரங்கள் பல்வேறு வடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் கிடைக்கின்றன. அவை ஹைகார்பன் (அ) உயர்தர கேஸ்ட் ஸ்டீலால் செய்யப்பட்டிருக்கும். அரத்தின் (உடற்பாகம்) பற்கள் பகுதி மட்டும் கடினப்படுத்தப்பட்டுப் பதப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

Fig 1



அரத்தின் பாகங்கள் (Parts of a file) (Fig 2): கீலே தரப்பட்டுள்ள விளக்கப்படம் அரத்தின் பாகங்களை அறிய உங்களுக்கு உதவும்.

Fig 2



அரங்கள் அவைகளின் (1) நீளம், (2) கிரேடு, (3) வெட்டு மற்றும் (4) வடிவம் ஆகியவைகளைக் கொண்டு குறிப்பிடப்படுகிறது.

அரத்தின் நீளம் என்பது முனையிலிருந்து ஹீல் (குதிகால்) வரையிலான தூரம் ஆகும்.

அரத்தின் கிரேடு என்பது பற்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ள இடைவெளியைப் பொருத்துக் கூறப்படுகின்றது.

ரஃப் ஃபைல் (முரட்டு அரம்) (Rough file): அதிகப்படியான உலோகத்தை விரைவாக நீக்க இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது மென் உலோக வார்ப்படங்களின் கரடு முரடான ஓரங்களை சீர் செய்ய அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3a)

பாஸ்டர்டு ஃபைல் (பெரும்பல் அரம்) (Bastard file): என்பது அதிகப்படியான உலோகத்தை நீக்க வேண்டிய இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3b)

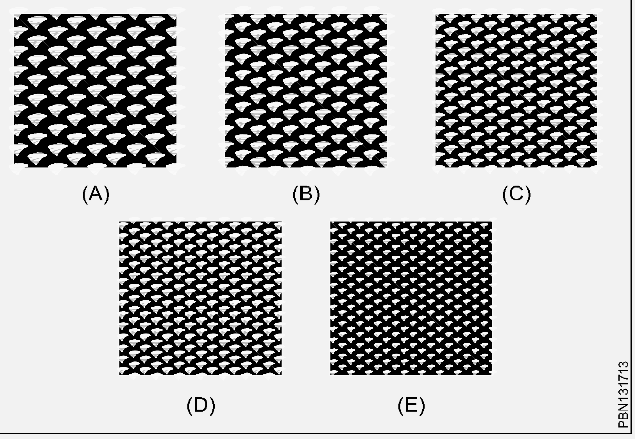
செகண்ட் கட் ஃபைல் (இரண்டாம் வெட்டு அரம்) (Second cut file): என்பது உலோகத்தின் மீது நல்ல முடிப்பைத் தரப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது கடின உலோகங்களை ராவ மிகச் சிறந்ததாகும். வேலைப் பொருளின் அளவினை அது முடிக்கப்பட வேண்டிய அளவிற்கு மிக அருகில் கொண்டு வர இது உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3c)

ஸ்மூத் ஃபைல் (சன்ன அரம்) (Smooth file): என்பது குறைந்த அளவிலான உலோகத்தை நீக்கவும் நல்ல முடிப்பினைத் தரவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3d)

டெட் ஸ்மூத் ஃபைல் (Dead smooth file) உலோகத்தை அதிக முடிப்புத் தரமுடன் துல்லியமான அளவிற்கு கொண்டு வர உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3e)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



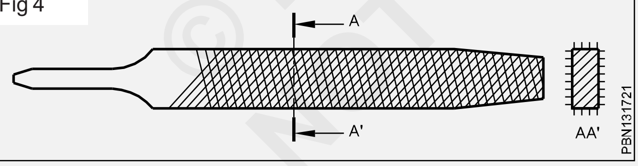
அரத்தின் வடிவங்கள் (File shapes)

அரங்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதனால் வேலைப் பொருட்களைப் பல்வேறு வடிவங்களுக்கு ராவி முடிக்க முடியும்.

அரத்தின் வடிவம் அதன் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தைக் கொண்டு குறிப்பீடு செய்யப்படுகிறது. இந்தப் பயிற்சிக்கு உபயோகமாக உள்ள அரங்கள் ஃப்ளாட் ஃபைல் மற்றும் ஹேண்ட் ஃபைல் ஆகியனவாகும்.

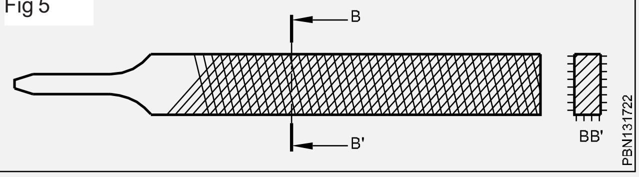
ஃபிளாட் ஃபைல் (பட்டை அரம்) (Flat files) (Fig 4): இந்த அரங்கள் செவ்வகக் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தைக் கொண்டிருக்கும். இந்த அரங்களின் அகலவாக்கின் நெடுகிலும் ஓரங்கள், இவைகளின் நீளத்தில் 2/3 பங்கு வரை இணையாகவும், பிறகு முனையை நோக்கி சரிவாகவும் இருக்கும். முகப்புகள் இரட்டை வெட்டும் ஓரங்கள் ஒற்றை வெட்டும் கொண்டிருக்கும். இந்த அரங்கள் பொது நோக்கு வேலைகளுக்குப் பயன்படுகின்றன. இவை வெளிப்புற மற்றும் உட்புறப் பரப்புகளை ராவவும் முடிக்கவும் உபயோகமாக இருக்கும்.

Fig 4



ஹேண்ட் ஃபைல் (கை அரம்) (Hand Files) (Fig 5): இவை, பட்டை அரத்தைப் போன்றே குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தைக் கொண்டிருக்கும். இதன் ஓரங்கள் அகலவாக்கில் நெடுகிலும் அதன் முழு நீளத்திற்கும் இணையாக இருக்கும். முகப்புகள் இரட்டை வெட்டு கொண்டிருக்கும். ஒரு ஓரம் ஒற்றை வெட்டு கொண்டிருக்கும். மறுஓரம் பாதுகாப்பு விளிம்பாக (Safe edge) இருக்கும். இந்தப் பாதுகாப்பு விளிம்பு காரணமாக ஏற்கனவே முடிக்கப்பட்ட பரப்புக்கு செங்கோணமாக உள்ள பரப்புகளை ராவ இவை பயனுள்ளவையாக இருக்கும்.

Fig 5



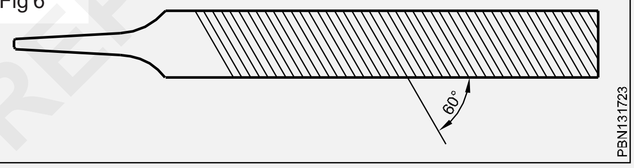
அரங்களில் மிகவும் பயனுள்ள கிரேடுகள், பாஸ்டார்டு செகண்ட் கட், ஸ்மூத் மற்றும் டெட் ஸ்மூத் ஆகியனவாகும்.

இந்தக் கிரேடுகள் இந்திய நிர்ணயக் குழுமத்தால் பரிந்துரைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ஒரே கிரேடைக் கொண்ட வெவ்வேறு அளவுள்ள அரங்கள் வேறுபட்ட அளவுள்ள பற்களைக் கொண்டிருக்கும். பல்வேறு வெட்டுகள் கொண்ட அரங்களின் உபயோகங்கள் பின் வருமாறு

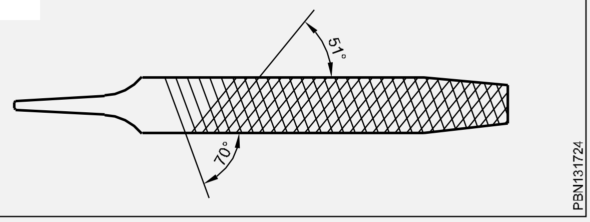
சிங்கிள் கட் அரங்கள், பிராஸ் அலுமினியம், பிரான்ஸ் மற்றும் காப்பர் போன்ற மென் உலோகங்களை ராவ உபயோகமானவையாகும். (Fig 6)

Fig 6



டபுள் கட் அரங்கள், சிங்கிள் கட் அரங்களை விட வேகமாக உலோகங்களை நீக்கக்கூடியனவாக இருக்கும். (Fig 7)

Fig 7



ரேஸ்ப் கட் (முள் வெட்டு) அரங்கள் மரக்கட்டை, தோல் மற்றும் இதர மென் பொருட்களை ராவ பயனுள்ளவையாக இருக்கும். இவை அரைவட்ட வடிவில் மட்டுமே இருக்கும். (Fig 8)

கர்வ்டு கட் (வளைவு வெட்டு) அரங்கள் ஆழமான வெட்டுக் செயலைக் கொண்டிருக்கும். இவை அலுமினியம், டின் காப்பர் மற்றும் பிளாஸ்டிக் போன்ற மென் உலோகங்களை ராவப் பயனுள்ளவையாக இருக்கும். (Fig 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

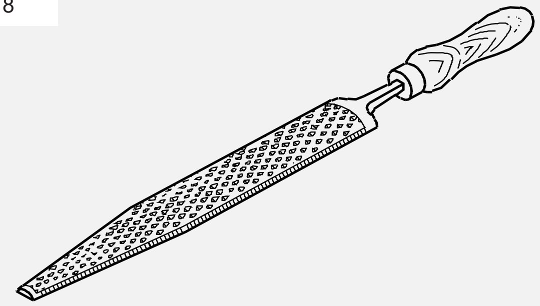
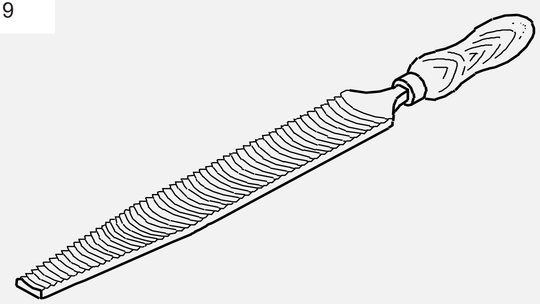
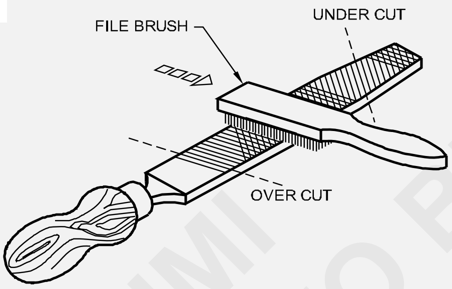


Fig 9



அரங்களில் துகள்கள் சிக்குதல் (Pinning of Files):ராவும் பொழுது சில வேளைகளில் உலோகத் துகள்கள் அரங்களின் பல் இடுக்கு களில் சிக்கிக் கொள்ளும். இது பின்னிங் ஆஃப் ஃபைல்ஸ் (அரங்களில் துகள் சிக்குதல்) எனப்படும். (Fig 10)

Fig 10



பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள்

வைஸ்-ல் எவ்வளவு தாழ்வாக முடியுமோ அவ்வளவு பணிப்பொருட் களை தாழ்வாக கிளாம்பிங் செய்யப் படுகிறது.

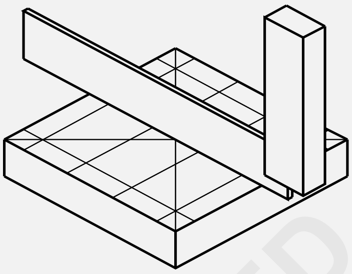
ஸ்பிண்டில் மற்றும் பாக்ஸ்நட்-ஐ காலமுறையாக உயவு எண்ணெய் கொண்டு லூப்ரிகேட் செய்யப்பட வேண்டும்.

வைஸ்-ல் ஜாக்களை வேறொரு பணிப் பொருள் உடன் சேர்த்து இருக்கக் கூடாது.

வைஸ்களில் சுத்தியலால் அடித்து உலோக பொருட்களை மட்டப்படுத்தக் கூடாது.

மேற்பரப்பு மட்டத்தினை பரிசோதித்தல் (Checking flatness): மூலை மட்டத்தை தலை கீழ் நிலையில் பிடித்து சோதிக்கப்பட வேண்டிய பரப்பின் மீது அதன் ஒரு விளிம்பை நெடுக்காக வைக்கவும். மூலை மட்டத்தின் விளிம்புக்கும் சோதிக்கப்பட வேண்டிய பரப்புக்கும் இடையே (வெளிச்சத்தை நோக்கி) பார்க்கவும். இது மேடு பள்ளங்களைக் காட்டும். (Fig 11)

Fig 11



விளிம்புகளின் செங்கோணத் தன்மையை சோதித்தல் (To test the squareness of edges): கைப்பிடியை முகப்பின் மீது அழுத்திப் பிடிக்கவும். பிறகு பிளேடின் உட்புற விளிம்பை சோதிக்கப்பட வேண்டிய விளிம்பின் மீது கீழே இறக்கிக் கொண்டு வரவும் . விளிம்பின் பரப்புக்கும் மூலை மட்ட பிளேடின் விளிம்புக்கும் இடையே பார்க்கவும்.

செங்கோணத் தன்மையை சோதித்தல் (Checking Squareness): முகப்பிலிருந்தும் விளிம்பிலிருந்தும் சோதிக்கவும். Fig 12 மற்றும் 13-ல் உள்ளவாறு ட்ரை ஸ்கொயரைப் பிடித்துக் கொள்ளவும். செங்கோணத் தன்மையை சோதிக்கும் பொழுது கைப்பிடியை பரப்புக்கு எதிராக அழுத்திப் பிடிக்கவும்.

Fig 12

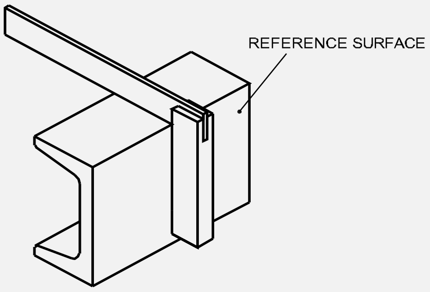
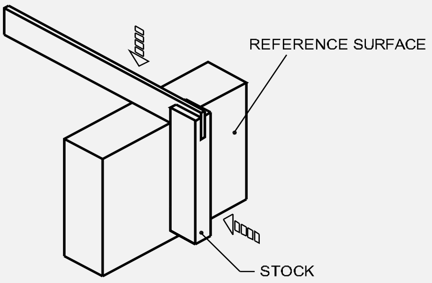


Fig 13



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எளிய துளையிடும் இயந்திரங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் குறியீடு சாதனங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்கள் (Marking instruments and their use of simple drilling machine)

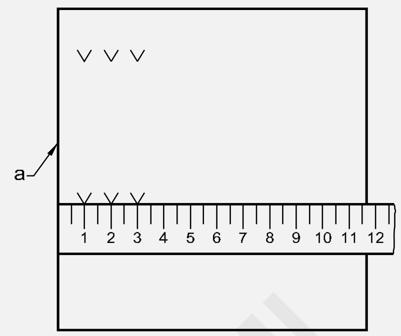
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **மார்க்கிங் மீடியா பயன்பாடுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பொதுவான வகைகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பல்வேறு செயல்பாடுகளுக்கான சரியான மார்க்கிங் மீடியா பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **காலிப்பர் மற்றும் கவராயம் (டிவைடர்) பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பன்ச் பயன்பாடு பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவகை பன்ச்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

ஸ்டீல் ரூல், ஸ்கிரைபர் கொண்டு மார்க்கிங் செய்து பன்ச்சிங் செய்தல் (Marking with steel rule and scriber and punching)

1 பரப்பின் மீது பிரஷின் நீலத்தை சீராகப் பூசவும்.

2 'a' எனும் அனுசரணைத் தளத்திலிருந்து எஃகு வரைகோலை பயன்படுத்தி, இரண்டு இடங்களில், கூடுமான வரை ஒன்றுக்கு ஒன்று அப்பால் இருக்கும்படி அளவுகளை இருமுறை குறிக்கவும். (Fig 1)

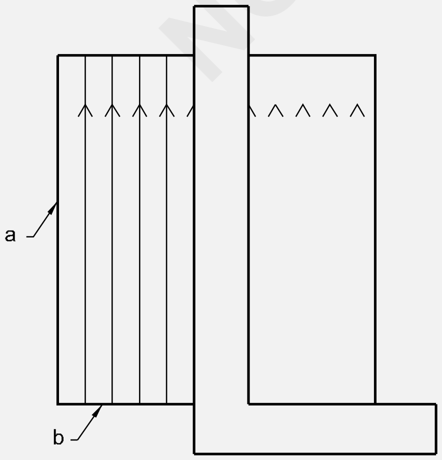
Fig 1



3 அனுசரணைத் தளம் 'b' மீது மூலை மட்டத்தின் கைப்பிடியை வைக்கவும்.

4 டிரை ஸ்கொயரின் பிளேடை (பட்டையை) குறியீடுகள் வரை தள்ளவும். (Fig 2)

Fig 2

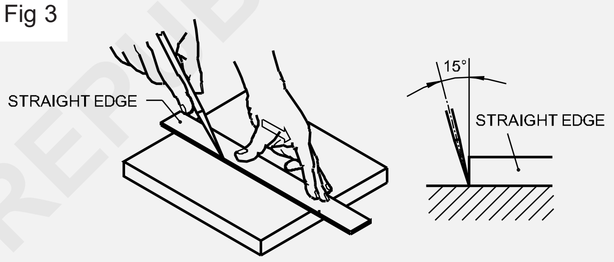


5 ஸ்கிரைபர் (வரை ஊசி) கொண்டு வரைவுக் கோடுகளை வரையவும்.

6 கோடுகளை வரைய, ஸ்கிரைபரின் முனையை வேலைப்பொருளின் மீது நேர் விளிம்பு சட்டத்துடன் ஒட்டி வைக்கவும்.

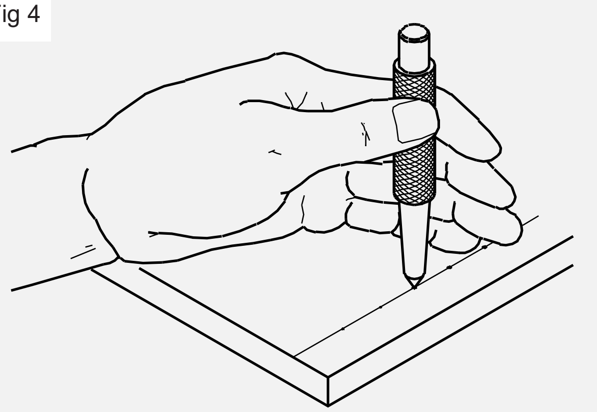
7 வரை ஊசியை நேர்விளிம்பு சட்டத்திற்கு சற்று தொலைவில் இருக்கும்படியும் கோடு வரையப்பட வேண்டிய திசையிலும் சாய்க்கவும். (Fig3)

Fig 3



8 டாட் பன்ச் (Dot punch) சரியான இடத்தில் வைக்கவும். இவ்வாறு செய்யும் பொழுது உமது கையை வேலைப் பொருளின் மீது தாங்கச் செய்யவும். (Fig 4)

Fig 4

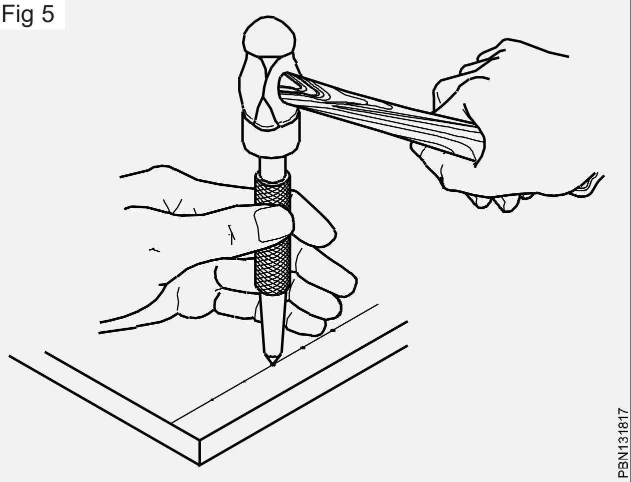


9 டாட் பன்ச்-யை நேராக நிமிர்த்திப் பிடிக்கவும்.

10 டாட் பன்ச் மீது சுத்தியலால் தட்டவும். அடி, டாட் பன்ச்-யின் அச்சு திசையில் இருக்க வேண்டும். (Fig 5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



மார்க்கிங் மீடியா (Marking media)

குறியிடுதலின் வழிக்கான உபயோகம் (Purpose of marking media)

பார்ப்பதற்கும் மற்றும் தெளிவாக இருக்கவும் கோடிடப்பட்ட கோடுகள் காண்பதற்கும் வேலைத் துண்டினில் பூசப்பட்டது மிதமானதாகவும் வேலையின் மேற்ப்பரப்பு, லே அவுட் கோடிட்டப்படாதவையும் அமைந் துள்ளது. மெல்லிய கோடுகள் மற்றும் தெளிவாக கொண்டுவரவும், சரியான லே அவுட் அறிய மிதமான துனை தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும்.

வேவ்வேறு மார்க்கிங் மீடியாக்கள் (Different Marking Media)

வேவ்வேறு மார்க்கிங் மீடியாக்களாவன

வெள்ளை அடித்தல், ப்ரஷியன் நீலம் (prussian blue), தாமிர சல்ஃபேட் (copper sulphate) மற்றும் செல்லுலாஸ் லேக்கர் (cellulos lacquer)

வெள்ளை அடித்தல் (White wash)

வெள்ளை அடித்தலானது அநேக வழிகளில் செய்யப்படுகிறது.

சுண்ணாம்புப் பவுடரை (chalk powder) தண்ணீரில் கலப்பது.

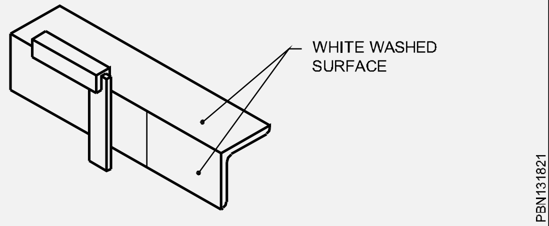
மெதிலேட்டட் ஸ்பிரிட்டில் (methylated spirit) சுண்ணாம்பைக் கலப்பது.

வெண்மை பொடியை (white lead powder-ஐ), டர்பன்டைன் (Turnpentine) உடன் சேர்த்தல்.

ஆக்ஸிகரணப் பரப்புகளாக (oxidised surface) இருக்கும் கடின ஃபோர்ஜிங்ஸ் மற்றும் கேஸ்டிங்குகளில் (forgings and castings) வெள்ளையடிப்பது செய்யப்படுகிறது. (Fig 6)

அதிக துல்லியம் வாய்ந்த பணிப் பொருட்களுக்கு வெள்ளை அடிக்க பரிந்துரைக்கப்படுவதில்லை.

Fig 6



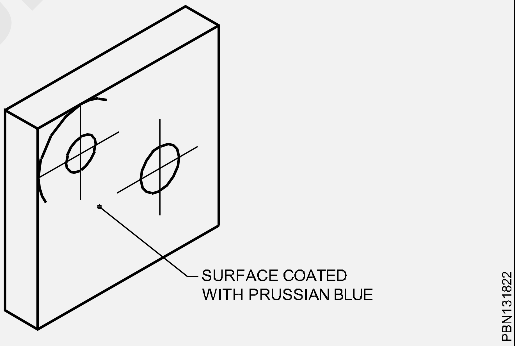
மார்க்கிங் ப்ளூ (Marking blue)

நன்கு மெஷினிங் செய்யப்பட்ட பரப்புகளை உடைய பணிப்பொருட்களில் குறியிடப்பட்ட ஒரு இரசாயன டை நீல நிறத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மெதிலேட்டட் ஸ்பிரிட் (methylated spirit) உடன் கலக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஃபிரஷ்ஷியன் ப்ளூ (Prussian Blue)

இராவப்பட்ட அல்லது இயந்திரத்தினால் பரப்புகளை சுத்தப்படுத்தப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இவை மிகவும் தெளிவான கோடுகளைத் தரும். ஆனால் இவை உலர்வதற்கு மற்ற மீடியாக்களை விட அதிக நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும். (Fig 7)

Fig 7



காப்பர் சல்ஃபேட் (Copper sulphate)

இந்தக் கரைசல் தாமிர சல்ஃபேட்-ஐத் (copper sulphate) தண்ணீரில் சேர்த்துக் கலந்து, அதனுடன் சில துளி நைட்ரிக் ஆசிடையும் சேர்ப்பதால் கிடைக்கிறது. ஃபைல்டு (filed) பண்ணப்பட்ட அல்லது மெஷினிங் பண்ணப்பட்ட பரப்புகளில் காப்பர் சல்ஃபேட் பயன்படுத்தப்படுகிறது. காப்பர் சல்ஃபேட் முடிவு பண்ணப்பட்ட பரப்புகளில் நன்கு ஒட்டிக் கொள்கிறது

செல்லுலாஸ் லேக்கர் (cellulose Lacquer)

இது கடைகளில் கிடைக்கும் மார்க்கிங் மீடியம் ஆகும். இது பல்வேறு நிறங்களில் கிடைக்கிறது மற்றும் இது மிக விரைவாக உலர்ந்துவிடும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மார்க்கிங் டேபிள் (Marking table) (Figs 8 &9)

Fig 8

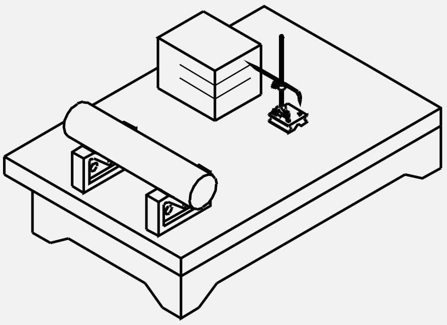
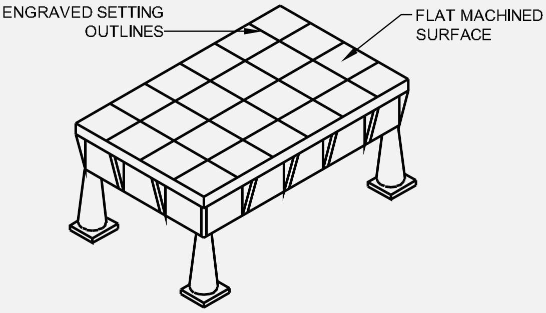


Fig 9



ஒரு குறியிடும் மேசை ஆனது, பணிப்பொருள் மேல் குறியிடுதல் பண்ணுவதற்கு ஒரு ரெஃபெரென்ஸ் பரப்பாக (reference surface) பயன்படுகிறது.

மார்க்கிங் டேபிள்கள் உறுதியான கட்டுமானத்துடன் துல்லியமாக முடிவு செய்யப் பட்ட மேற்பரப்புகளைக் கொண்டிருக்கும். இதன் விளிம்புகள் ஆனவை மேற்பரப்பிற்கு செங்கோணமாக முடிவு செய்யப்பட்டிருக்கும்.

மார்க்கிங் டேபிள்கள் ஆனவை, கேஸ்ட் அயர்ன் அல்லது கிரானைட்-ஆல் செய்யப்பட்டு பல்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. இந்த மேஜைகள் அளக்கும் உபகரணங்களை அமைவு பண்ண அளவுகள் இணை கோட்டுத் தன்மை (parallalism) மற்றும் கோணங்களைச் சோதிக்கவும் பயன்படுகிறது.

பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு (Care and maintenance)

மார்க்கிங் டேபிள் ஆனது மிகவும் துல்லியம் வாய்ந்த உபகரணம் ஆகும் மற்றும் இதனை சேதமில்லாமலும், துருப்பிடிக்காமலும் பாதுகாக்க வேண்டும்.

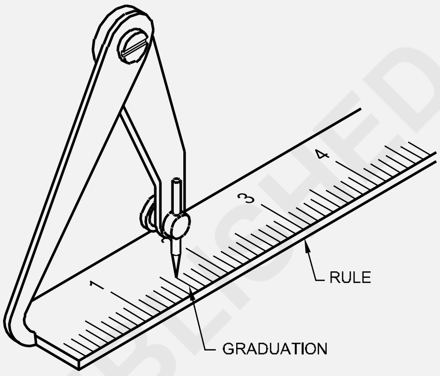
பயன்படுத்திய பிறகு மார்க்கிங் டேபிள்-ஐ ஒரு மிருதுவான துணிக் கொண்டு சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

கேஸ்ட் அயர்னால் (cast iron) செய்யப் பட்ட மார்க்கிங் டேபிள் பரப்பில் ஒரு மெல்லிய எண்ணெய் படலம் இட்டு வைக்க வேண்டும்.

ஜென்னிக் காலிப்பர் (Jenny calipers)

ஜென்னிக் காலிப்பர் ஆனது ஒரு அட்ஜஸ்டபிள் டிவைடர் முனையைக் கொண்டுள்ள ஒரு கால் உடன் வளைவான மற்றொரு காலையும் கொண்டிருக்கும் (Fig 10) இவைகள் 150 மி.மீ, 200 மி.மீ மற்றும் 300 மி.மீ அளவுகளில் கிடைக்கின்றன.

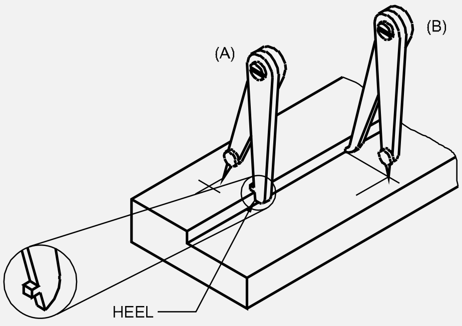
Fig 10



ஜென்னி காலிப்பர்கள் கீழ்க்கண்ட வற்றிக்குப் பயன்படுகிறது.

- உட்புற மற்றும் வெளிப்புற விளிம்புகளுக்கு இணையாக கோடுகள் வரைவதற்கு பயன் படுகிறது. (Fig 11)

Fig 11



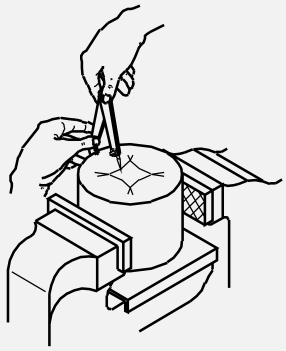
- உருளை வடிவ மையம் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படுகிறது. (Fig 12)

இந்த வகை காலிப்பர்கள் வழக்கமான வளைந்த கால் உடன் அல்லது ஒரு ஹீல் (heel) உடன் கிடைக்கின்றன.

வளைந்த கால் வகை காலிப்பர்கள் (Fig 11B) ஒரு உட்புற விளிம்புக்கு இணையாக அதன் வழியே கோடுகள் வரையப் பயன்படுகின்றன. மற்றும் ஹீல் (heel) வகை (Fig 2A) ஆனது வேளி முனையின் மேல் இணைகோடுகளை வரையப் பயன்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12



இந்த வகை காலிப்பர்களின் வேறு பெயர்களாவன

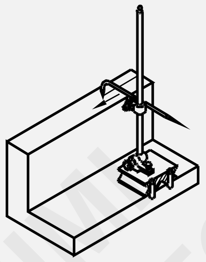
- ஹெர்மாஃப்ரோடைட் காலிப்பர்கள் (hermophrodite calipers)
- லெக் மற்றும் பாயிண்ட் காலிப்பர்கள் (leg and point calipers)
- ஆட் லெக் காலிப்பர் (odd leg caliper)

சர்ஃபேஸ் கேஜ்கள் (Surface gauges)

சர்ஃபேஸ் கேஜ் (surface gauge) ஆனது கீழ்கண்டவற்றிற்குப் பயன்படும் மிகச் சாதாரணமான குறியிடும் கருவி (marking tool) ஆகும்.

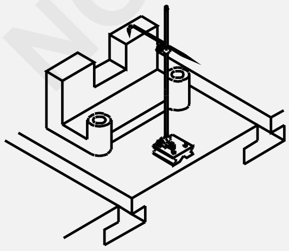
டேட்டம் பரப்பிற்கு (datum surface) இணையாக கோடுகள் வரைய. (Fig 13)

Fig 13



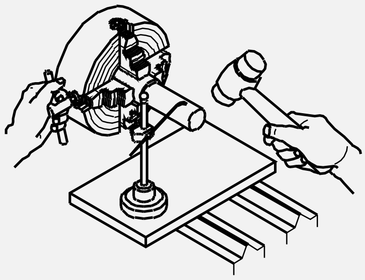
டேட்டம் பரப்பிற்கு இணையாக மெஷின்களில் பணிப் பொருளை அமைவு செய்ய (Fig 14)

Fig 14



பணிப்பொருளின் இணைத் தன்மை மற்றும் உயரத்தைச் சோதிப்பதற்கும், மெஷின் ஸ்பிண்டிலுக்கு concentric ஆகப் பணிப் பொருளை அமைவு பண்ண (Fig 15)

Fig 15

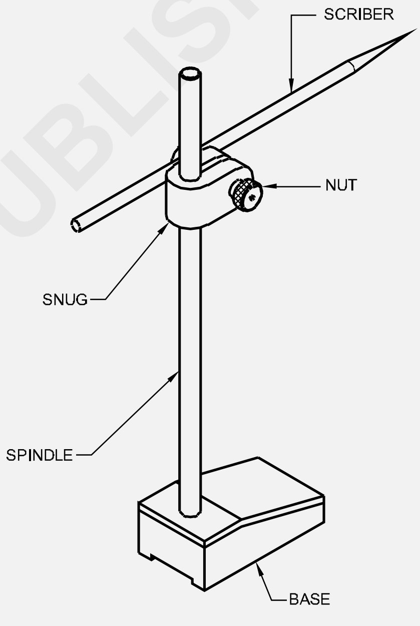


சர்ஃபேஸ் கேஜ்களின் வகைகள் (Types of surface ganges)

நிலையான மற்றும் யுனிவர்சல் (universal) என இரண்டு வகையாக சர்ஃபேஸ் கேஜஸ் ஸ்கிரைபிங் பிளாக்ஸ் (scribing blocks) உள்ளன.

சர்ஃபேஸ் கேஜ் - ஃபிக்ஸட் வகை (Suface gauge - fixed type) (Fig 16)

Fig 16

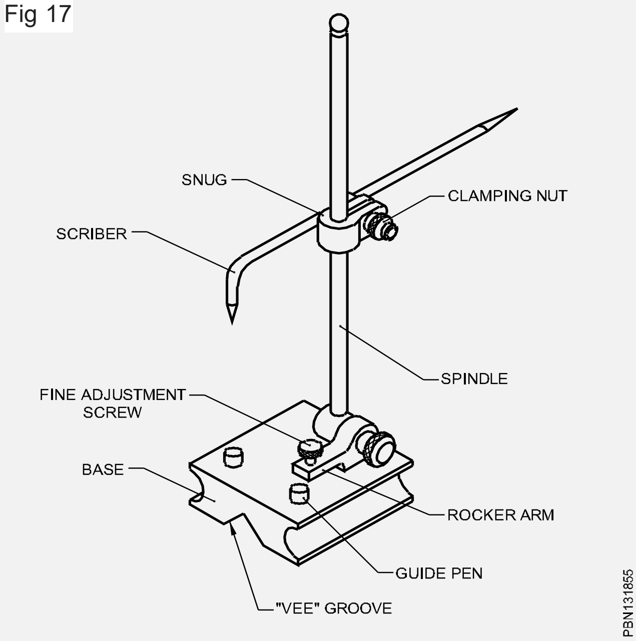


ஃபிக்ஸட் வகை சர்ஃபேஸ் கேஜ், ஒரு கனமான தட்டையான அடிப்பாகம் மற்றும் செங்குத்தாக பொருத்தப்பட்டுள்ள ஸ்பிண்டில், அந்த ஸ்பிண்டிலில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஸ்கிரைபர் மற்றும் அந்த ஸ்கிரைபருடன் ஒரு ஸ்னக் (snug) மற்றும் ஒரு கிளாம்ப் நட் இவைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

யுனிவர்சல் சர்ஃபேஸ் கேஜ் (Universal surface gange) (Fig 17)

Fig 17

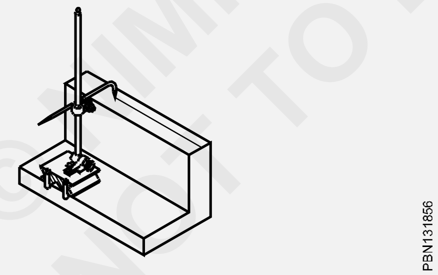


இது கீழ்க்கண்ட கூடுதலான அம்சங்களையும் பெற்றுள்ளது ஸ்பிண்டிலை எந்தவொரு இடத்திலும் அமைப்பு செய்யலாம்.

நுண்ணியமாக சரி செய்து, விரைவாகச் செய்யலாம்.. உருளை வடிவப் பரப்புகளிலும் இதனை உபயோகப்படுத்த முடியும்.

எந்தவொரு டேட்டம் விளிம்பிலிமிருந்தும் இணை கோடுகள், வழிகாட்டி பின்களின் (guide pins) உதவியுடன் ஸ்கிரைப் (scribe) செய்ய முடியும். (Fig 18)

Fig 18



ஒரு யூனிவர்சல் சர்ஃபேஸ் கேஜின் பாகங்கள் மற்றும் செயல்கள் (Parts and functions of a universal surface gauge)

அடிப்பாகம் (Base)

இந்த அடிப்பாகம் ஆனது ஸ்டீல் அல்லது கேஸ்ட் அயர்ன்-ஆல் செய்யப்பட்டு அதனடியில் ஒரு 'V'-குருவ் இருக்கும்.

ராக்கர் ஆர்ம் (Rocker Arm)

ஒரு ஸ்பிரிங் மற்றும் ஒரு ஃபைன் அட்ஜஸ்ட்மெண்ட் ஸ்ருரூவுடன் (rocker arm) ஆனது அடியுடன் பொருத்தப் பட்டிருக்கும். இது நுண்ணிய அட்ஜஸ்ட்மெண்ட் செய்யப் பயன்படுகிறது.

ஸ்பிண்டில் (spindle)

ஸ்பிண்டில் ஆனது ராக்கர் ஆர்ம் உடன் பொருந்தியிருக்கும்.

ஸ்கிரைபர் (scriber)

ஒரு ஸ்னக் (snug) மற்றும் ஒரு கிளாம்பிங் நட் உதவியால் ஸ்கிரைபர் ஸ்பிண்டில் மீது எந்த ஒரு நிலையிலும் கிளாம்ப் செய்து, செய்ய இயலும்.

பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு (Care and maintenance)

- முன்னால் சுத்தம் செய்து மற்றும் பிறகு பயன்படுத்துதல்.
- மேற்பரப்பின் கீழ் அடிப்பாகத்திற்கு மெல்- ய ஆயிலினை கோடு போடுவதற்கு முன்னால் சேர்க்கவும்.
- தேவைப்படின் ஸ்கிரைபர் கூர்மை பார்க்கவும்.
- கோடிடும் போது தேவைக்கு மேல் அழுத்தத்தினைக் கொடுக்ககூடாது.

மார்க்கிங் பன்ச் (Marking Punch)

பயிற்சி 1.2.11 - 1.3.13 க்கான தொடர்புக் கருத்தியலை பின்பற்றவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

எளிய துளையிடும் இயந்திம் பற்றி விளக்குதல் மற்றும் டிரில் பிட்கள் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகள் (Description of simple bench drilling machine, method of using drills)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- பல்வேறு துளையிடும் இயந்திரங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பென்ச் மற்றும் பில்லர் வகை துளையிடும் இயந்திரங்களின் பாகங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பென்ச் மற்றும் பில்லர் வகை துளையிடும் இயந்திரங்களின் வடிவமைப்புகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- டிரில் ஹோல்டர் சாதனங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- டிரில் சக்களின் வடிவமைப்பைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- டிரிபிட் செயல்படுவதலைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தமர் செயல்படும் விதம் பற்றியும் அவற்றின் பாகங்களைப் பற்றியும் குறிப்பிடுதல்.

ட்ரில்லிங் இயந்திரங்களின் நெறிமுறைகள் மற்றும் வகைகள் (The principle types of drilling machines are)

- சென்ஸிடிவ் பெஞ்ச் டிரில்லிங் மெஷின் (sensitive bench drilling machine)
- பில்லர் (pillar) டிரில்லிங் மெஷின்
- தூண் டிரில்லிங் மெஷின் (the column drilling machine)
- ரேடியல் ஆர்ம் டிரில்லிங் மெஷின் (ரேடியல் டிரில் ங் மெஷின்) The radial arm drilling machine (radial drilling machine)

(தூண் மற்றும் ரேடியல் வகை டிரில்லிங் மெஷின்களை இப்போது நீங்கள் பயன்படுத்தப் போவதில்லை. எனவே ஸென்ஸிடிவ் மற்றும் பில்லர் (pillar) டிரில்லிங் மெஷின்கள் மட்டும் இங்கு விவரிக்கப்பட்டுள்ளன).

ஸென்ஸிடிவ் பெஞ்ச் டிரில்லிங் மெஷின் (The sensitive bench drilling machine) (Fig 1)

படத்தில், பல்வேறு பாகங்கள் குறிக்கப்பட்ட மிக மிக எளிமையான வகை ஸென்ஸிடிவ் டிரில்லிங் மெஷின் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது இலகுரகப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த மெஷினில் 12.5 மிமீ வரை விட்டம் உடைய துளைகளை டிரில்லிங் செய்யலாம். டிரில்கள் ஆனது டிரில் சக்கில் (chuck-ல்) பொருத்தப் படுகிறது. அல்லது மெஷின் ஸ்பிண்டிலின் சாய்வான துளையில் நேரடியாகப் பொருத்தப்படுகிறது.

சாதாரணமாக செங்கோணமாக துளையிட பணிப்பரப்பு கிடைமட்டமாக (horizontal) வைக்கப்படுகிறது. துளைகள் ஒரு கோணத்தில் உருவாக்கப்பட வேண்டும் என்றால் மேஜையை திருப்பிக் கொள்ளலாம். Fig 1-ல் டில்லிடிங் அரேஞ்மெண்ட் (Tilting arrangement) காட்டப் படவில்லை. (Fig 1)

வெவ்வேறு ஸ்பிண்டில் வேகங்கள் stepped pulleys-ல் பெல்ட் நிலையை மாற்றி அமைத்துப் பெறப்படுகின்றன (Fig 2)

Fig 1

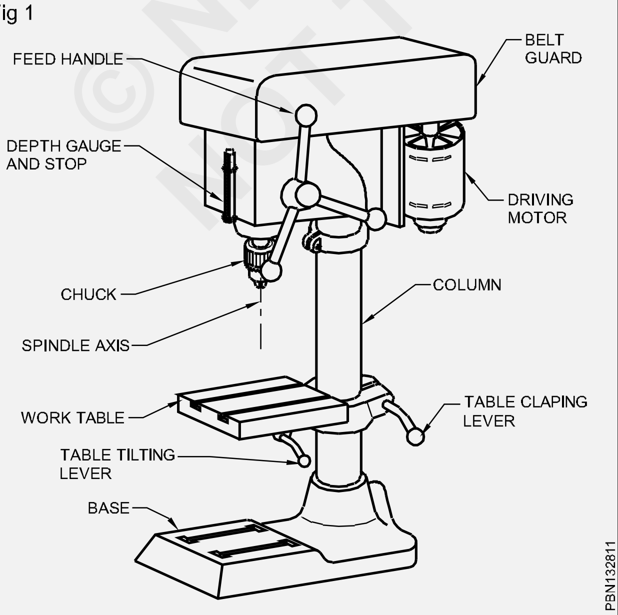
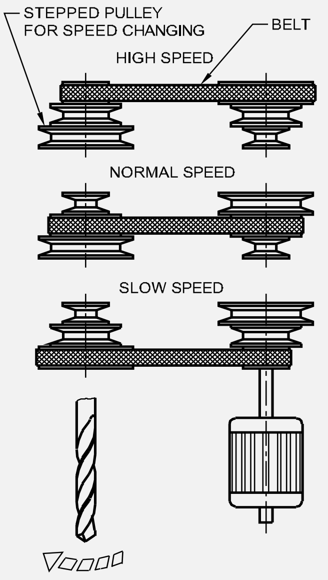


Fig 2

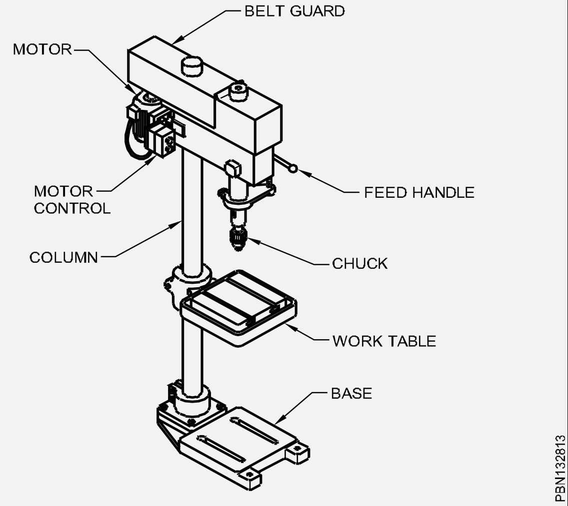


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பில்லர் டிரில்லிங் மெஷின் (The pillar drilling machine) (Fig 3)

இது சென்ஸிடிவ் டிரில்லிங் மெஷினில் இருந்து ஒரு மேம்பட்ட வடிவம் ஆகும் இந்த வகை டிரில்லிங் மெஷின்கள் தரையில் அமைக்கப் பட்டு அதிக சக்தி வாய்ந்த மின்சார மோட்டார்களால் இயக்கப்படுகின்றன. இவைகளும் இலகுரகப் பணிகளுக்குப் பயன் படுகின்றன. பில்லர் டிரில்லிங் மெஷின்கள் வெவ்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கின்றன.

Fig 3



பெரிய மெஷின்களில் பணிப்பொருளை அமைப்பதற்கு மேஜையை உயர்த்துவதற்கு ஒரு ரேக் அண்ட் பினியன் மெக்கானிசம் (rack and pinion mechanism) தரப்பட்டுள்ளது.

டிரில்லைப் பிடிக்கும் கருவிகள் (Drill - Holding devices)

பொருட்கள் துளையிடுவதற்கு, டிரில்லை (drill) மெஷின்களில் துல்லியமாகவும் மற்றும் உறுதியாகவும் பிடிக்க வேண்டியது அவசியம்.

பொதுவான டிரில் ஹோல்டிங் கருவிகளாவன டிரில் சக்குகள் (drill chucks) ஸ்லீவ்கள் (sleeves) மற்றும் ஸாக்கெட்டுகள் (sockets) ஆகும்.

டிரில் சக்கு (drill chuck)

நேர் தண்டு டிரில்கள் (straight shank drills) டிரில் கவ்விகளில் (drill chucks) பிடிக்கப்படுகின்றன. டிரில்லைப் பொருத்த மற்றும் அகற்ற சக்குகளில் பினியன் மற்றும் கீ (pinion and key) அல்லது ஒரு நர்ல்டு ரிங் (knurled ring) தரப்பட்டிருக்கும்.

டிரில் சக்குகள் மெஷின் ஸ்பிண்டிலில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு ஆர்பர் (arbor) மூலம் பிடிக்கப்படுகின்றன. (Fig 4)

சரிவான ஸ்லீவ்கள் மற்றும் ஸாக்கெட்கள் (Taper sleeves and sockets) (Fig 4)

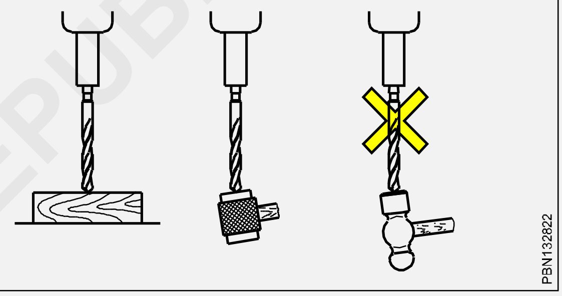
டேப்பர் ஷேங்க் டிரில்கள் (Taper shank drills) ஒரு மோர்ஸ் டேப்பரை (morse taper) கொண்டிருக்கும்.

ஸ்லீவ்ஸ் மற்றும் ஸாக்கெட்களும் இதே சரிவைக் கொண்டிருக்கும். இதனால் டிரில்லின் டேப்பர் ஷேங்க் ஆனது பிடிக்கப்படும் போது ஒரு நல்ல ஆப்பின் வேலை செய்யப்படுகின்றது. கிடைக்கிறது. இந்தக் காரணத்தால் மோர்ஸ் டேப்பர்கள் சுயமாகப் பிடிக்கும் சரிவுகள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

டிரில்கள் மோர்ஸ் டேப்பரின் வெவ்வேறு ஐந்து அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. இவைகள் MT 1 to MT 5 எண்களிடப்பட்டுள்ளன. (Fig 4)

டிரில்லை ஒரு ஸாக்கெட் அல்லது ஸ்லீவில் பொருத்தும் போது டேங்க் பகுதி (tang portion) ஸ்லாட்டில் சரி ஆகி இருக்க வேண்டும். **(Fig 5)** இது டிரில் அல்லது ஸ்லீவை மெஷின் ஸ்பிண்டிலில் இருந்து அகற்ற உதவும்.

Fig 5



மெஷின் ஸ்பிண்டிலில் இருந்து டிரில்கள் அல்லது ஸாக்கெட்-ஐ அகற்ற ஒரு டிரிஃப்ட் (drift) பயன்படுத்தவும். (Fig 6)

ஸாக்கெட்/அல்லது ஸ்லீவில் இருந்து டிரில்லை அகற்றும் போது அது மேஜை அல்லது பணிப்பொருள் மீது விழாது பார்த்துக் கொள்ளவும். (Fig 7)

பணிப்பொருளைப் பிடிக்கும் உபகரணங்கள் (Work-holding devices)

பணிப்பொருள் ஆனது டிரில்லுடன் சேர்ந்து சுழல்வதைத் தடுக்க துளையிடப்பட வேண்டிய பணிப்பொருள் ஆனது சரியாகப் பிடிக்கப்பட அல்லது கிளாம்ப் பண்ணப்பட வேண்டும். சரியாகப் பிடிக்கப்படாத பணிப்பொருள் பணிபுரியும் நபருக்கு ஆபத்தை விளைவிப்பதோடு துல்லியக் குறைபாடுடைய பணிப்பொருளை உருவாக்கும் மற்றும் டிரில் உடைய காரணமாகி விடும். சரியாக டிரில்லிங் பண்ணுவதற்குப் பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

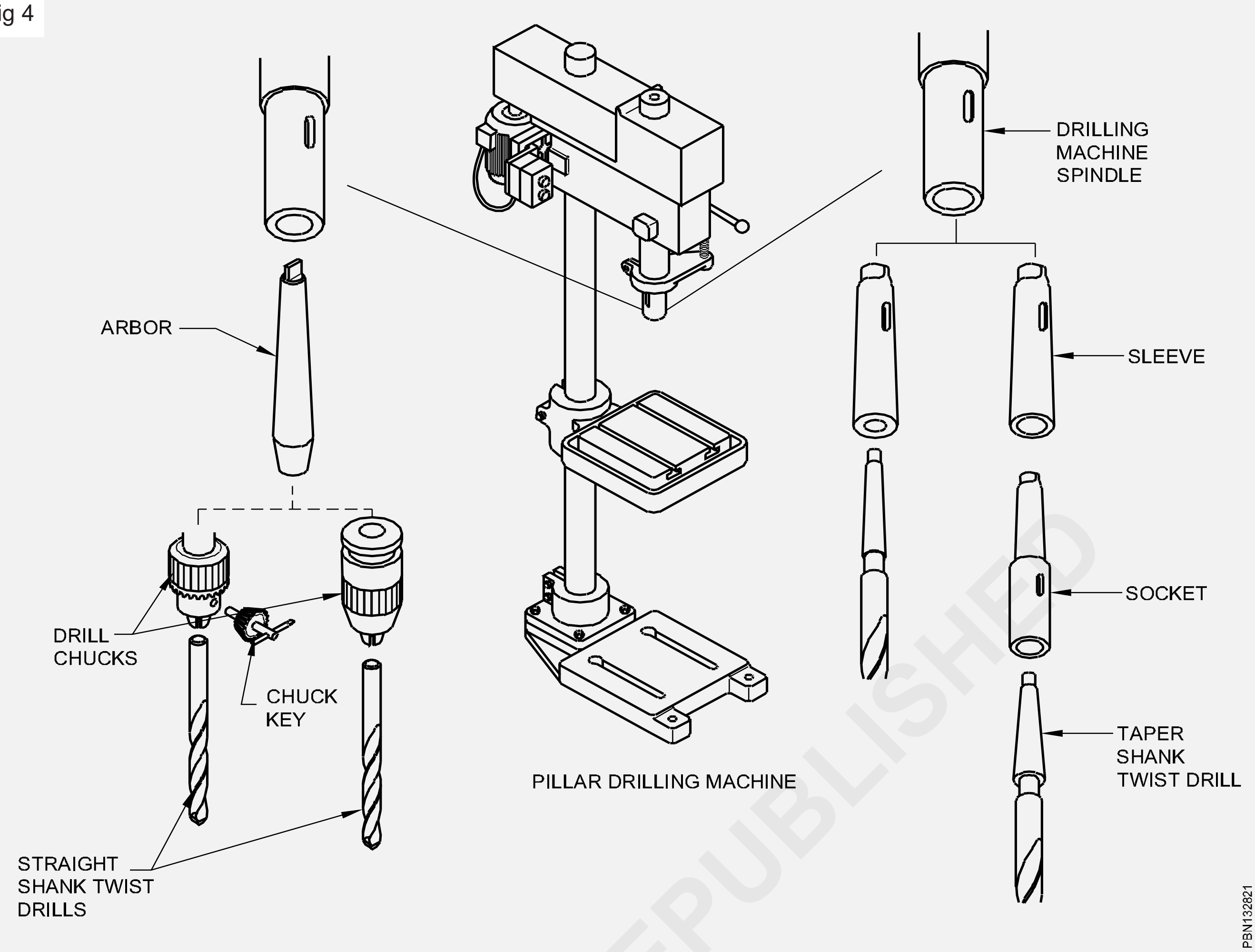


Fig 6

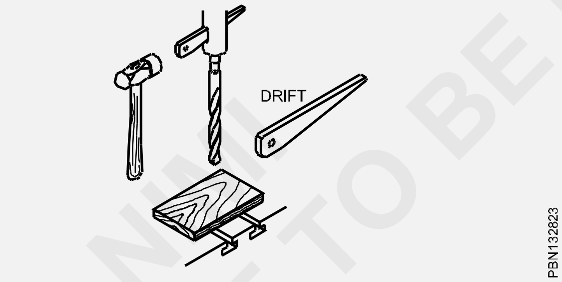
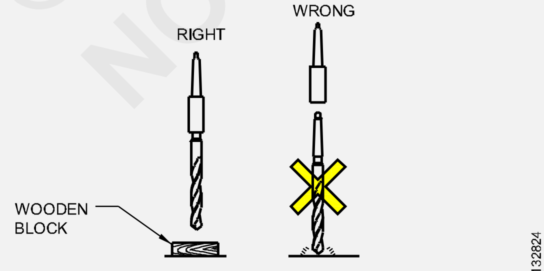


Fig 7



REMOVING A TAPER SHANK DRILL

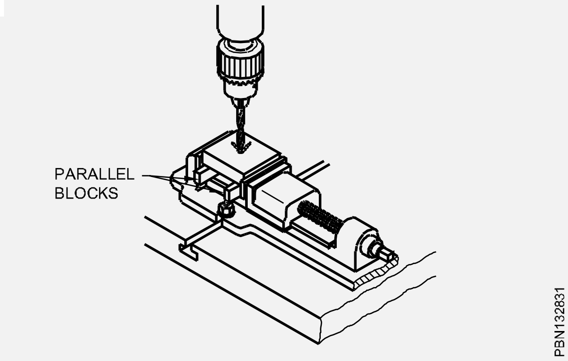
மெஷின் வைஸ் (The Machine vice)

பெரும்பாலான துளையிடும் பணிகள் ஒரு மெஷின் வைஸில் பிடிக்கப்படலாம்.

பணிப்பொருளை ஊடுருவும் போது, டிரில் ஆனது, அதையும் தாண்டி வைஸினுள் ஊடுருவாமல் இருப்பதை உறுதி செய்துக் கொள்ளவும். இந்த நோக்கத்திற்காகப் பணிப்பொருளை உயர்த்தி அதற்கடியில் இணை துண்டுகளின் மீது வைத்து பணிப்பொருளுக்கும் வைசின் அடிப்பாகத்துக்கம் இடையில் ஒரு இடைவெளி உருவாக்கவும் (Fig 8)

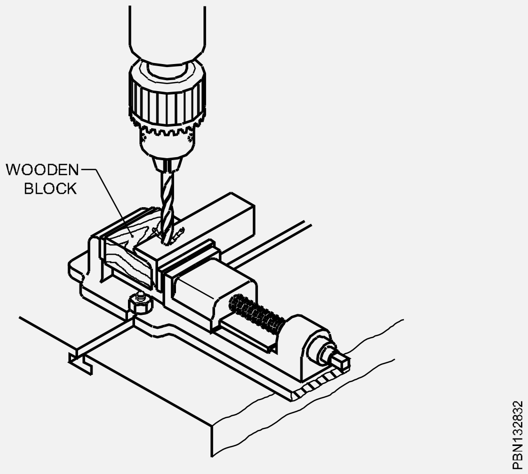
மரத்துண்டுகளைக் கொண்டு வேலைத் துண்டிற்கு அவ்வளவு துல்லியமாக துணைக் கொள்ளுதல் தேவையில்லை. (Fig 9)

Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

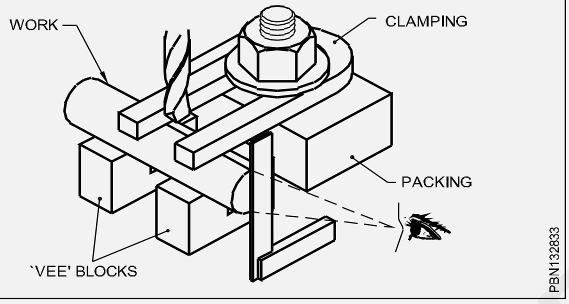
Fig 9



கிளாம்ப்ஸ் மற்றும் போல்ட்டுகள் (Clamps and bolts)

போல்ட் ஹெட்களைப் பொருத்த டிரில்லிங் மெஷின் மேஜைகளில் 'T'-யிலான சரிவுகள் உள்ளது, கிளாம்ப்ஸ் மற்றும் போல்ட்டுகளைப் பயன்படுத்திப் பணிப்பொருளை மிகவும் உறுதியாகப் பிடிக்கலாம். (Fig 10)

Fig 10



டிரில் (பாகங்களும் செயற்பாடுகளும்) (Drill) (parts and functions)

டிரில்லிங் என்பது வேலைப் பொருட்களின் மீது துளைகளை ஏற்படுத்தும் செயல்முறையாகும். இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவியின் பெயர் டிரில் ஆகும். டிரில்லிங் செய்வதற்கு, டிரில், கடிகார திசையில் சுழலவைக்கப்பட்டு கீழ் நோக்கி அழுத்தம் தரப்படுவதன் மூலம், உலோகத்தினுள் டிரில் ஊடுருவிச் செல்ல வைக்கப்படுகிறது. (Fig 11)

டிரில்லின் பாகங்கள் (Parts of drill)

டிரில்லின் பல்வேறு பாகங்களை படத்திலிருந்து (Fig 12) கண்டறிலாம்.

பாயின்ட் (முனை) (Point): வெட்டுதலைச் செய்யும் கூம்பு வடிவத்தில் உள்ள முனை, பாயின்ட் எனப்படுகிறது. இதில், ஒரு டெட் சென்டர் (நிலை மையம்/ உளிமுனை), லிப்கள் (உதடுகள்) (அ) வெட்டு விளிம்புகள் மற்றும் ஹீல் (பின்பாதம்) ஆகியன இருக்கும்.

ஷேங்க் (காம்பு) (Shank): இது டிரில் இயக்கப்படும் முனையாகும். இது எந்திரத்தில் பிடிக்கப்படுகிறது. (Fig 13) ஷேங்க்குகள் இரண்டு வகையாக உள்ளன. டேப்பர் ஷேங்க் (சரிவுக் காம்பு) பெரிய விட்ட அளவு டிரில்களுக்கும், ஸ்டிரைட் ஷேங்க் (நேர்க்காம்பு) சிறிய விட்டமுள்ள டிரில்களுக்கும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

Fig 11

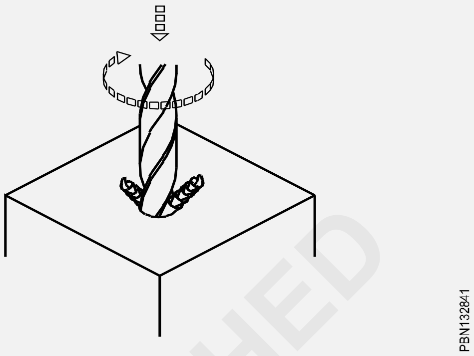


Fig 12

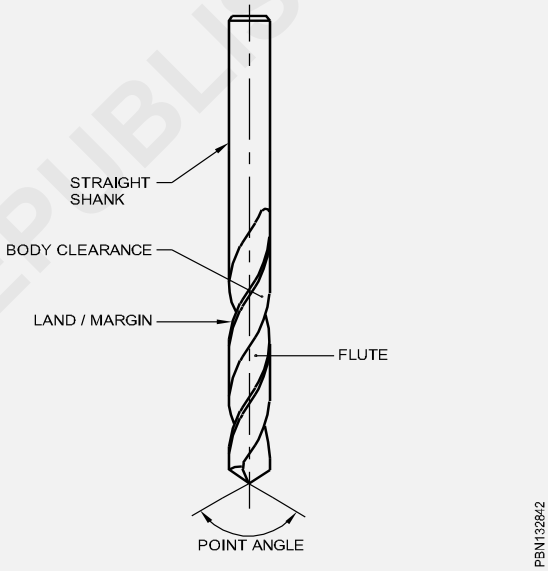
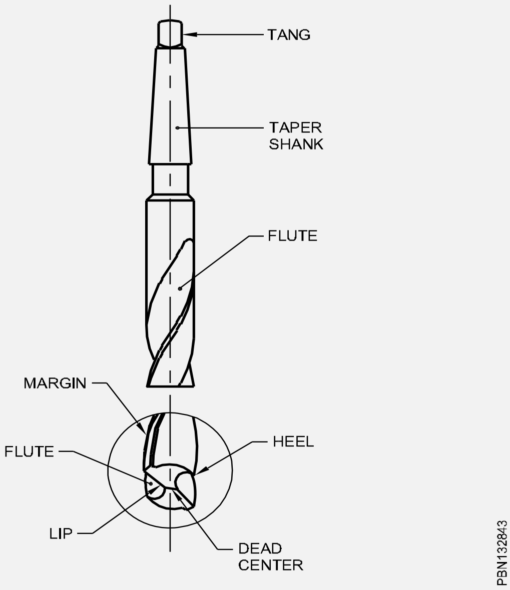


Fig 13



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

லிப் (உதடு) (Lip): லிப் என்பது வெட்டும் விளிம்பு ஆகும். டிரில்லிங் செய்யும் பொழுது இது உலோகத்தினுள் ஊடுருவிச் செல்கிறது.

டேங் (நாக்கு) (Tang): இது டேப்பர் ஷேங்க் டிரில்லின் ஒரு பாகமாகும். இது டிரில்லிங் மெஷின் ஸ்பிண்டிலின் நீளத் துளையில் பொருந்துகிறது.

பாடி (உடற்பாகம்) (Body): முனைக்கும் ஷேங்கிற்கும் இடைப்பட்ட பாகம் டிரில்லின் பாடி எனப்படும். பாடியின் பாகங்களாவன, ஃப்ளூட்(சுருள் காடி) லேண்ட் (கரை) / மார்ஜின் (ஓரம்) பாடி க்ளீயரன்ஸ் (உடல் இடைவெளி) மற்றும் வெப் (இடைப்பாகம்) ஆகியனவாகும்.

ஃப்ளூட்ஸ் (சுருள் காடிகள்) (Flutes): ஃப்ளூட் என்பது டிரில்லின் முழு நீளத்திலும் உள்ள சுருள் வடிவமாக உள்ள காடியாகும். ஃப்ளூட்கள், கீழ்க்குறிப்பிட்டவைகளுக்கு உதவுகின்றன.

- கட்டிங் எட்ஜ்கள் உருவாக
- துகள்களை வெட்டுவதற்கு
- துகள்களை வெளியே வைப்பதற்கு
- கூலன்ட் கட்டிங் எட்ஜூக்கு (வெட்டு விளிம்பிற்கு) செல்வதற்கு.

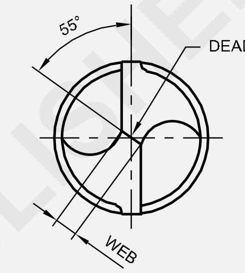
லேண்ட் / மார்ஜின் (Land /margin): லேண்ட் / மார்ஜின் என்பது ஃப்ளூட்டின் முழு நீளத்திற்கும் செல்லும் ஒரு குறுகிய பட்டையாகும் (Strip).

டிரில்லின் விட்டம் அதன் லேண்ட் / மார்ஜினுக்குக் குறுக்காக அளக்கப்படுகிறது.

பாடி க்ளீயரன்ஸ் (உடல் இடைவெளி) (Body clearance): பாடி க்ளீயரன்ஸ் என்பது விட்ட அளவில் குறைவாக உள்ள பகுதியாகும். இது டிரில்லுக்கும் துளைக்கப்படும் துளைக்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியாகும்.

வெப் (WEB) (இடைப்பாகம்): இது ஃப்ளூட்களைப் பிரிக்கும் உலோகத் தூண் பாகமாகும். இதன் கனம், ஷேங்க்கை நோக்கி சீராக அதிகரித்துச் செல்லும். (Fig 14)

Fig 14



சிசில் கிரைண்டிங் பற்றி விளக்குதல் (Description of grinding an chisel)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- ***கையினால் சாணைப்பிடித்தலின் பயன்களைக் குறிப்பிடுதல்***
- ***கிரைண்டிங் மெஷின்களின் பாகங்களைக் குறிப்பிடுதல்***
- ***சிசில் சாணைப்பிடித்தலின் செயல்பாடுகளைக் குறிப்பிடுதல்***
- ***சாணைப்பிடித்தலின் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை பற்றி குறிப்பிடுதல்.***

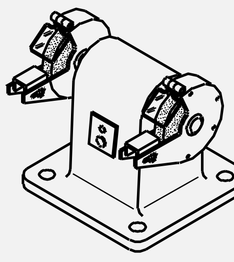
பெஞ்ச் மற்றும் பெடஸ்டல் கிரைண்டர்களில் சாணை பிடித்தல் (Grinding with bench and pedestal grinders)

கிரைண்டிங் என்பது, அளவில் (அ) வடிவில் அதிகத் துல்லியம் தேவைப்படாத வேலைப் பொருட்களில் உலோகத்தை நீக்கும் செயல்முறையாகும். இது கிரைண்டிங் வீலுக்கு எதிராக வேலைப் பொருளைக் கையால் அழுத்துவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது.

ஆஃப் ஹேண்ட் (கை முறை) கிரைண்டிங் என்பது வேலைப் பொருட்களில் தோராயமான அளவுக்கு கிரைண்டிங் செய்யவும், ஸ்கிரைபர், பஞ்ச்கள், சிசில்கள், ட்விஸ்ட் ட்ரில்கள் ஒற்றை முனை வெட்டுக் கருவிகள் முதலியவற்றைக் கூர்மைப் படுத்தவும் செய்யப்படுகின்றன.

கைமுறையாக செய்யப்படும் கிரைண்டர்கள் மேடை மீது (அ) பீடம் (Pedestal) மீது பொருத்தப்படுகின்றன. (Figs 1 & 2)

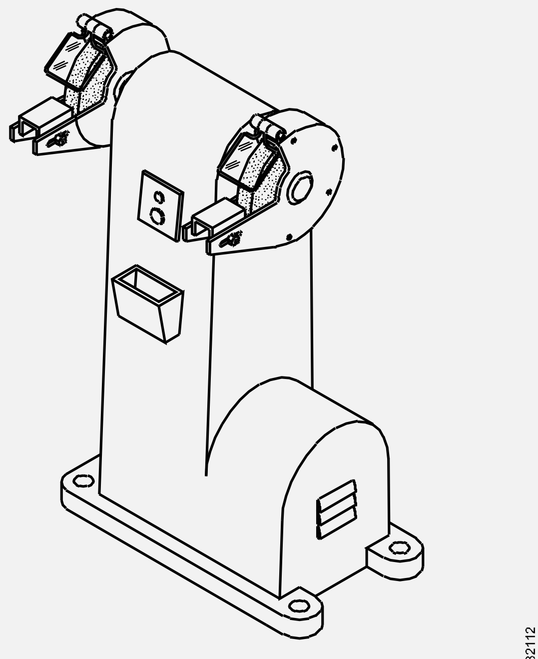
Fig 1



BENCH GRINDER

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



PEDESTAL GRINDER

PBN132112

பெஞ்ச் கிரைண்டர்கள் (Bench grinders): பெஞ்ச் கிரைண்டர்கள் பெஞ்ச் (அ) மேடை மீது பொருத்தப்படும். இவை எளிய வேலைகளுக்குப் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

பெடஸ்டல் கிரைண்டர்கள் (Pedestal grinders): பெடஸ்டல் கிரைண்டர்கள் தரை மீது பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு அடிப்புறத்தின் மீது (பீடம்) அமர்விக்கப்படுகின்றன. இவை கனரக வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

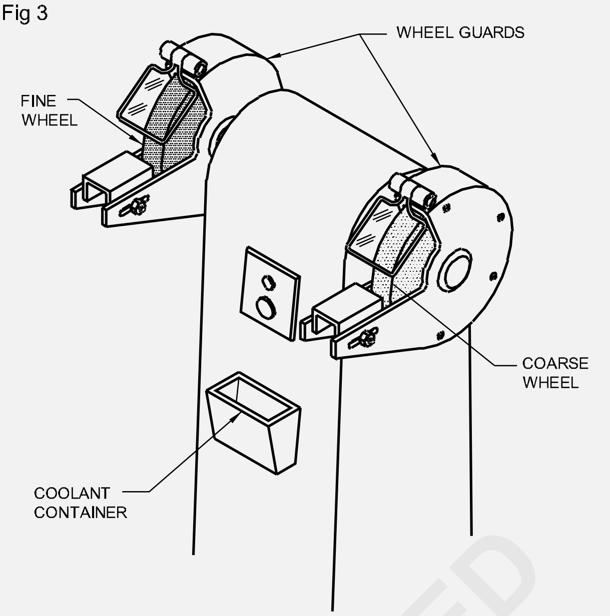
இந்த கிரைண்டர்களில் ஒரு எலக்ட்ரிக் மோட்டாரும் கிரைண்டிங் வீல்களைப் பொருத்த இரண்டு ஸ்பிண்டில்களும் இருக்கும். ஒரு ஸ்பிண்டில் மீது பெரிய துகள் (Coarse grain) சக்கரமும் மற்றொன்றில் நுண் துகள் கிரைண்டிங் வீலும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். வேலை செய்யும் பொழுது பாதுகாப்பு தருவதற்காக வீல் கார்டுகள் (பாதுகாப்புகள்) அமைக்கப்பட்டிருக்கும். (Fig 3)

வேலைப் பொருளை அடிக்கடி குளிர்விக்க ஒரு குளிரூட்டிக் குவளை (Fig 3) அமைக்கப் பட்டிருக்கும்.

கிரைண்டிங் செய்யும் பொழுது வேலையைத் தாங்குவதற்காக இரண்டு சக்கரங்களும் சிறு நகர்வு செய்யக்கூடிய ஓர்க் ரெஸ்ட்களும் (வேலைத் தாங்கிகள்) அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த ஓர்க் ரெஸ்ட்களை சக்கரங்களுக்கு மிக அருகில் அமைக்க வேண்டும்.

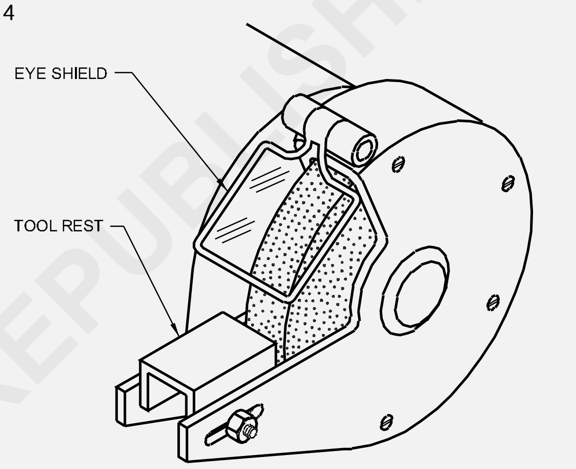
கண்களின் பாதுகாப்பிற்காக ஐ ஷீல்டுகளும் (கண்ணாடித்திரைகளும்) கூடுதலாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். (Fig 4)

Fig 3



PBN132113

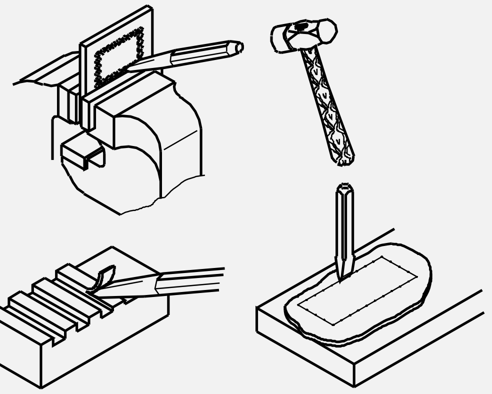
Fig 4



PBN132114

கோல்டு சிசல் (Cold chisel) செதுக்குதல் (chipping) மற்றும் வெட்டி எறிதல் செயல்களுக்குப் பொருத்துநரால் பயன் படுத்தப்படும் கையினால் வெட்டும் கருவி கோல்டு சிசல் (cold chisel) ஆகும். (Fig 5)

Fig 5



PBN132115

ஒரு சிசல் மற்றும் சுத்தியல் உதவியால் அதிகப் படியான உலோகத்தை அகற்றும் செயல்,

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செதுக்குதல் எனப்படும். செதுக்கப்பட்ட பரப்பு கரடு முரடாக இருப்பதால் அதனை ஃபைலிங் (filing) செய்து முடிவு செய்ய வேண்டும்.

ஃபிளாட் சிசில் (Flat Chisel) (Fig 6)

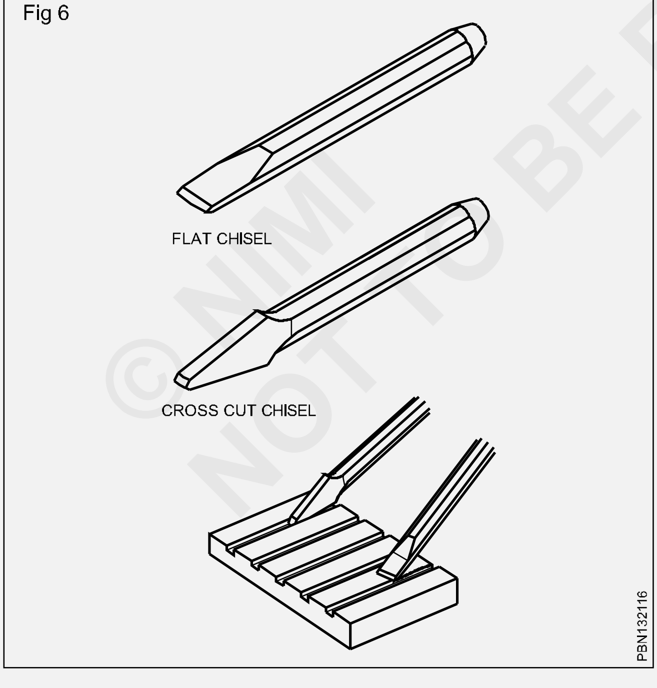
பெரிய தட்டையான பரப்புகளில் இருந்து உலோகத்தை அகற்ற மற்றும் வெல்டு பண்ணப்பட்ட இணைப்புகள் மற்றும் கேஸ்டிங்குகளில் (welded joints and castings) அதிகப்படியான உலோகத்தைச் செதுக்கி எறிய இந்த வகை சிசல் பயன்படுகிறது.

உளிகளைப் கூர்மையாக்குதல் (Sharpening of chisels)

பயன்படுத்துவதன் காரணமாக உளிகள் முனை மழுங்கி விடுகின்றன. செதுக்குவதில் செயல் திறனைப் பெறுவதற்காக உளிகளை சீரான கால இடைவெளிகளில் மறுகூர்மை செய்ய வேண்டும். (Fig 7)

பலமுறை, மறுசானை செய்தலின் பின்னர், வெட்டு விளிம்புகள் மிக அதிகமாக கனமாகி விடுகின்றன, இத்தகைய உளிகள், மறுகூர்மை செய்யத் தகுதியற்றவை ஆகின்றன. இத்தகைய உளிகள் கிரைண்டிங் செய்யப்படும் முன்னதாக சரியான வடிவவத்திற்கு கொண்டுவரப்பட வேண்டும். (Fig 8)

Fig 6



கிரைண்டிங் செய்தலைத் தொடங்கும் முன்னதாகக் கீழ்க்கண்ட செயல்முறைகளைக் கையாள வேண்டும் .

Fig 7

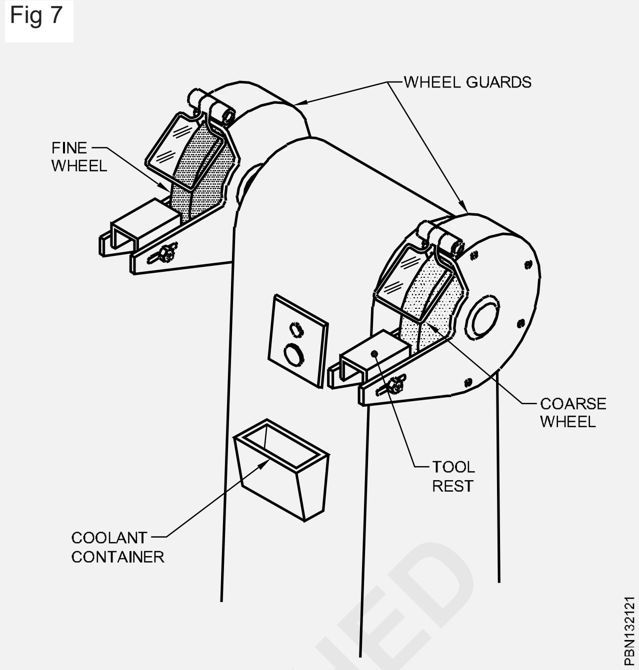


Fig 8

சக்கரத்தின் கவசங்கள் அதற்குரிய இடத்தில் உள்ளனவா என்பதையும் அவை இறுக்கமாக பிணைக்கப் பட்டுள்ளனவா என்பதையும் உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

பாதுகாப்புக் கண் கண்ணாடிகளை அணியவும்.

சாணைச் சக்கரத்தின் நிலைமையை, உடைதல் மற்றும் விரிசல் உள்ளனவா என்று ஆய்வு செய்யவும்.

கிரைண்டிங் இயந்திரத்தை இயக்கத் துவங்கும் பொழுது இயக்க வேகத்தை சக்கரம் எட்டும்வரை பக்கவாட்டில் நிற்கவும்.

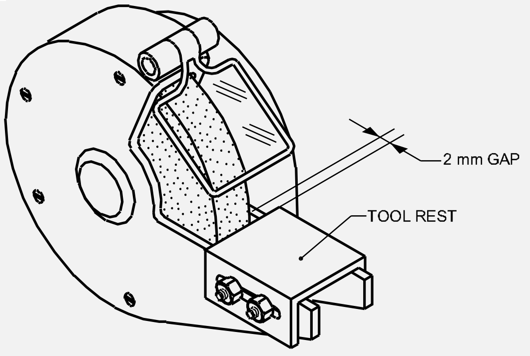
கருவித் தாங்குதலனை ஆய்வு செய்தல் (Inspect the tool rest)

சக்கரத்தின் இடையில் அதிக இடைவெளி இருந்தால் அதனை சரி செய்ய முடியும் அளவிட்டு நெருக்கமாகக் கொண்டுவரவும். (Fig 9)

கொள்கலத்தில் போதுமான குளிரூட்டி உள்ளது என்பதை உறுதிசெய்து கொள்ளவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

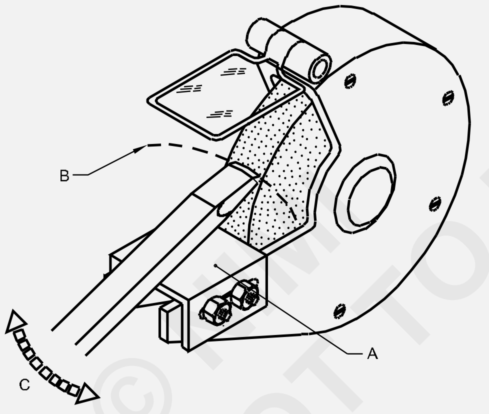


சானை செய்யும் போது உளிதாங்கி (A) மீது சிசிலினைத் தாங்கச் செய்து முனையின் சக்கரத்தைத் தொடச் செய்யவும். (Fig 10)

வெட்டு விளிம்பில் ஒரு இலேசான குலிவு கொடுப்பதற்காக, முனைப் பகுதி ஒரு ஆர்க்கில் இரண்டு பக்கமும் ராக் (Rock) பண்ணவும் (B) இது, செதுக்கும் போது பக்கவாட்டில் தோண்டு வதைத் தடுக்க உதவும். (Fig1 0)

வெட்டு விளிம்பில் வளைவுகள் மற்றும் காடிகள் உருவாகமல் தடுப்பதற்காக சிசிலை முகப்பின் குறுக்கே (C) அசைத்துக் கொண்டே நகர்த்திக் கொண்டே இருக்கவும். (Fig 10)

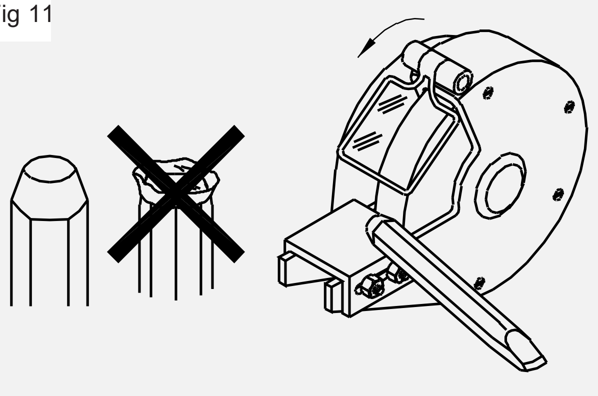
Fig 10



மிகுதியாக வெப்பம் அடைவதைத் தடுக்க சிசிலை அடிக்கடிக் குளிரூட்டியில் மூழ்கச் செய்து வெளியில் எடுக்கவும். மிகுதியாக வெப்பம் அடைந்தால் சிசிலானது அதன் வளைப்புத் தன்மையைக் குறைத்து விடும்.

சிசிலின் தலை ஆனது காளான் வடிவமாக (mushroomed) இருந்தால், அது கிரைண்டிங் செய்வதன் மூலம் சரி செய்தல் வேண்டும். (Fig 11)

Fig 11



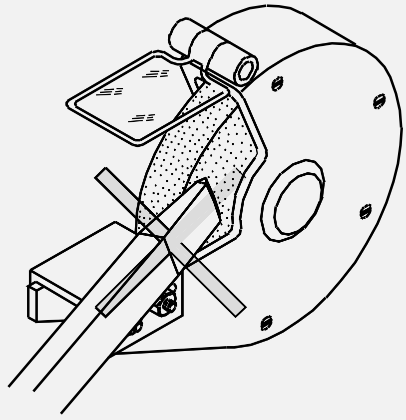
சாணைச் சக்கரத்தின் முகப்பை மட்டும் உபயோகிக்கவும் (Fig 10) பக்கவாட்டில் கிரைண்டிங் செய்யாதீர்கள். (Fig 12)

ஒரு கிரைண்டரை பயன்படுத்தும் போது பாதுகப்பு கண் கண்ணாடிகளை உபயோகிக்கவும்.

கிரைண்டர் வீல் எந்த ஒரு சேதமும் காணப்பட்டால் உடன் பயிற்றுநரிடம் அதனைப் பற்றித் தகவல் தெரிவிக்க வேண்டும்.

கிரைண்டிங் செய்யும் போது சிசிலை பிடிப்பதற்கு காட்டன் வேஸ்ட் (cotton waste) அல்லது அது போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தாதீர்கள்.

Fig 12



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பலவகையான உள்மரை வெட்டும் முறைகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல் (About different types of inner thread cutting)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- உள்மரையின் பயன்களை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பலவகை களைகள் மற்றும் ரின்ச்களைப்பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பைப் மற்றும் பிளாட்களில் உள்மரை ஏற்படுத்தும் டேப்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

ஹேண்ட் டேப்ஸ் மற்றும் ரின்ச்கள் (Hand taps and wrenches)

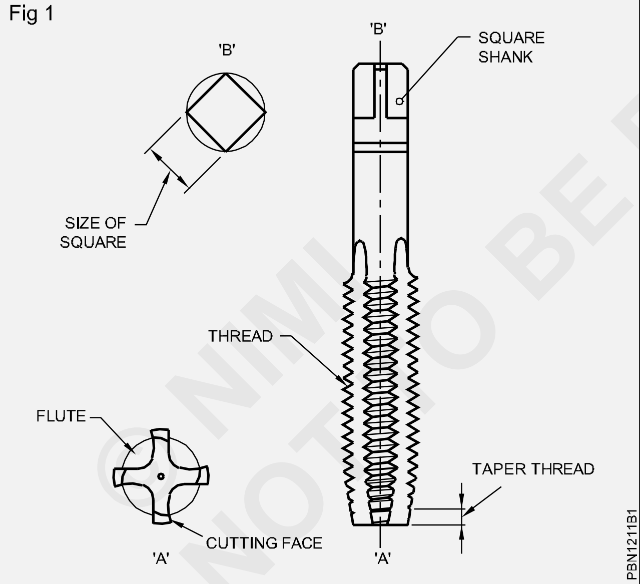
ஹேண்ட் டேப் களின் பயன்கள் (Use of hand taps)

பொருட்களில் உள்மரையிட (for internal threading) ஹேண்ட் டேப்கள் (Hand taps) பயன்படுகின்றன.

அம்சங்கள் (Features) (Fig 1)

இவைகள் ஹை கார்பன் ஸ்டீல் அல்லது ஹை ஸ்பீடு ஸ்டீல் கொண்டு செய்யப்பட்டு கடினப் படுத்தப்பட்டு இருக்கும்.

Fig 1



இதன் சுற்றுப்பகுதியில் மரைகள் வெட்டப்பட்டு துல்லியமாக ஃபினிஷ் பண்ணப்பட்டிருக்கும்.

வெட்டு விளிம்புகள் உருவாக்க மரையின் குறுக்கே ப்ளூட்ஸ் (flutes) வெட்டப்பட்டுள்ளன.

டேப்பின் ஷேங்-கின் முனை ஆனது அகமரை வெட்டியைப் பிடிப்பதற்கும் மற்றும் திருப்புவதற்கும் ஏதுவாக சதுர வடிவத்தில் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

டேப்பின் முனை சேம்ஃபர் (chamfer) பண்ணப் பட்டிருக்கும் (taper lead) அலைனிங் (aligning) பண்ணுவதற்கும் மரையைத் துவக்குவதற்கும் (starting of the thread) உதவி செய்ய (for assisting) இவ்வாறு செய்யப்பட்டிருக்கும்.

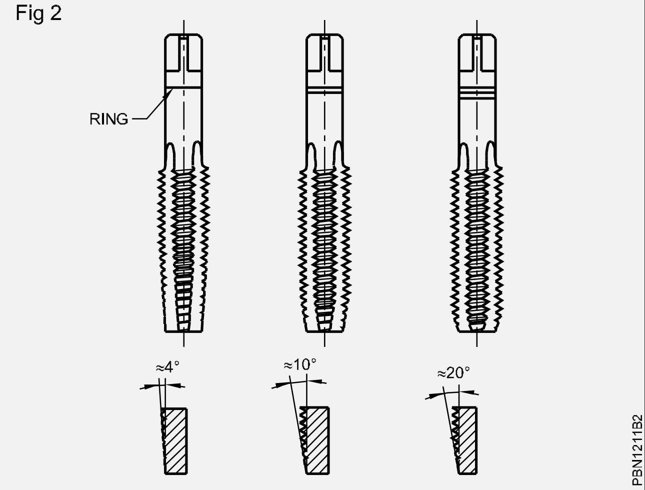
டேப்பின் அளவு மரை ஸ்டேண்டர்டு மரையின் பிட்ச் மரை துளையின் விட்டம் இவையெல்லாம் பொதுவாக தண்டில் (shank) குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

இவ்வாறு கோடிட்டு செய்து டேப்பின் வகையை அடையாளம் காட்டுவது ஆகும். அதாவது முதலாம், இரண்டாம் மற்றும் ப்ளக் (plug) என்பதாகும்.

ஒரு தொகுதியில் உள்ள அகமரை வெட்டிகள் (Types of taps in a set)

ஒரு குறிப்பிட்ட மரைக்கான கை அகமரை வெட்டிகள் (Hand taps) மூன்று எண்ணங்கள் உடைய ஒரு தொகுதியாக கிடைக்கின்றன. (Fig 2)

Fig 2



இவைகள்

- முதல் டேப் அல்லது டேப்பர் டேப் (taper tap)
- இரண்டாவது டேப் அல்லது இடையிலாக்க பட்ட டேப் (Intermediate tap)
- ப்ளக் (plug) அல்லது பாட்டமிங் டேப்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இந்த அகமரை வெட்டிகள் (taps) எல்லாம் எல்லா அம்சங்களிலும் ஒன்று போல்தான் இருக்கும்.

வேறுபாடு என்பது அவற்றின் டேப்பரின் லீடு மட்டுமே டேப்பர் டேப் ஆனது மரையைத் துவக்குவதற்காக ஆழமாக இல்லாத திறப்புத் துளைகளினுள் டேப்பர் டேப் கொண்டு முழு மரைகளை உருவாக்க முடியும்.

பாட்டமிங் டேப் (ப்ளக்/plug) ஆனது மூடுதுளையின் சரியான ஆழத்திற்கு மரைகளை ஃபினிஷ் பண்ணப் பயன்படுகிறது.

விரைவாக இந்த டேப்களை அடையாளங்கான இந்த டேப்களில் 1, 2 மற்றும் 3 என எண்கள் அல்லது வளையங்கள் அவற்றின் தண்டில் (shank) குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

டேப்பர் டேப் ஒரு வளையத்தையும், நடு அகமரை வெட்டி இரண்டு வளையங்களையும், பாட்டமிங் டேப் மூன்று வளையங்களையும் கொண்டிருக்கும். (Fig 2)

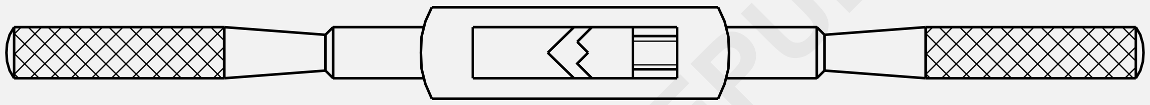
டேப் ரின்சஸ் (Tap wrenches)

டேப் ரிஞ்ச்கள், மரை வெட்டப்பட வேண்டிய துளையினுள் கை அகமரை வெட்டிகளை சரியாக செய்து ஓடச் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது.

டபுள் என்டட் அட்ஜஸ்டபிள் ரின்ச் (Double - ended adjustable wrench)

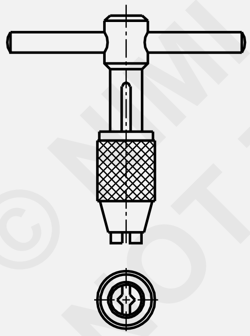
திடவகை டேப் ரின்ச் (solid tap wrench) என்பன போன்று வெவ்வேறு வகைகளில் டேப் ரின்ச்கள் உள்ளன. டேப் ரின்ச்கள் விதங்கள். டபுள் எண்டட் அட்ஜஸ்டபிள் ரின்ச், T-handle டேப் ரின்ச் டபுள் எண்டட் அட்ஜஸ்டபிள் ரின்ச், (அ) பார் டைப் டேப் ரின்ச் (Fig 3). மிகச் சாதாரணமாகப் பயன்படுத்தப்படும் வகை இதுவாகும். இவை பல்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. இந்த டேப் ரின்ச்கள் (wrenches) பெரிய அளவு விட்டம் உடைய டேப்களுக்கு மிகவும் பொருத்தமானது, மற்றும் அகமரை வெட்டியைச் சுற்றுவதற்குத் தடையேது மில்லாதைத் திறந்த வெளியில் இதனைப் பயன்படுத்தலாம். சரியான அளவுடைய ரின்ச்-ஐ (wrench) தேர்ந்தெடுப்பது முக்கியம்.

Fig 3



T-ஹேண்டில் டேப் ரின்ச் (T - handle tap wrench) (Fig 4)

Fig 4



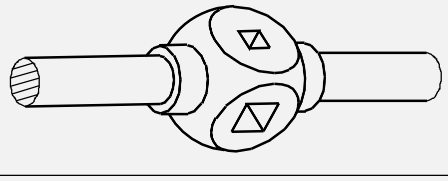
இவைகள் இரண்டு தாடைகள் (ஜாஸ்/Jaws) உடைய சிறிய அட்ஜஸ்டபிள் சக்குகளாகும்.

இந்த டேப் ரின்ச் இடைஞ்சலான இடங்களில் பணிபுரியப் பயன்படுகிறது. மற்றும் இதனை ஒரு கையினால் மட்டுமே திருப்ப வேண்டும்

பெரிய விட்டமுள்ள டேப்களை பிடிப்பதற்கான ரின்ச்கள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

திடவகை டேப் ரின்ச் (Solid types tap wrench) (Fig 5)

Fig 5



இவைகள் அட்ஜஸ்டபிள் கிடையாது.

இவைகள் சில அளவு டேப்களைத்தான் எடுத்துக் கொள்ளும். இவைகள் தவறான நீளம் உடைய டேப் ரின்சுகள் பயன்பாட்டைத் தவிர்த்து அதன் மூலம் டேப்களுக்குச் சேதம் வராமல் தடுக்கிறது.

மரை துளை அளவு (Tap Drill Size)

மரை துளை அளவு என்றால் என்ன? (What is a Tap Drill Size?)

உள் மரையிடுவதற்கு ஒரு மரை வெட்டியை உபயோகப்படுத்தும் முன்னர், துளையிட வேண்டியது அவசியம். இந்தத் துளையின் விட்டமானது, அந்தத் துளை, மரையை

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏற்படுத்துவதற்கு உரிய அளவு உலோகத்தைக் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.

வெவ்வேறு மரைகளுக்கான மரை துளை அளவிகள் (Tap drill sizes for different threads)

ISO மெட்ரிக் மரைகள்

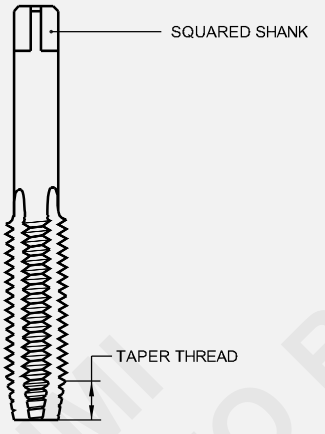
டேப்பிங் துளையிடுதலின் அளவு M 10 x 1.5க்கான மரை

துளை அளவு

சிறிய விட்டம்	= பெரிய விட்டம் - 2 x ஆழம்
மரையின் ஆழம்	= 0.6134 x திருகு புரியிடைத் தூரம்
2 மரையின் ஆழம்	= 0.6134 x 2 x புரியிடைத்தூரம்
	= 1.226 x 1.5 மி.மீ = 1.839 மி.மீ
சிறிய விட்டம்	= 10 மி.மீ - 1.839 மி.மீ
	= 8.161மி.மீ அல்லது 8.2 மி.மீ.

பைப் டேப்கள் (Pipe Taps): பைப்-ன் உள்மரைகள் டேப்பர் பைப் டேப்கள் கொண்டு மரையிடப்படுகின்றன. (Fig 6)

Fig 6



ராச்செட் பிரேஸ் பயன்படுத்தி துளை ஏற்படுத்துதல். (Fig 7)

டேப் மற்றும் டேப்ரின்ச் பயன்படுத்தி உள் மரையிடுதல். (Fig 8)

பைப் உள்மரையை சோதிப்பதற்கு பைப் பிளக் திரெட் கேஜ் (பைப் காம்பு மரை அளவி) கொண்டு கையால் இறுக்கமாகத் திருகி, கேஜ் மீதுள்ள சிறு வெட்டு (நாட்ச்) முகப்புடன்

Fig 7

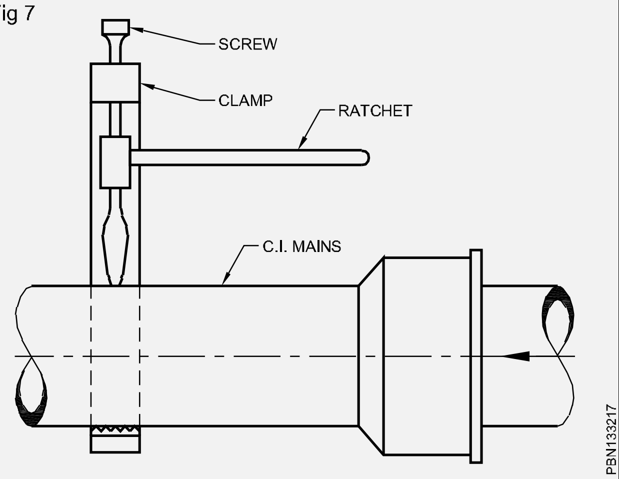
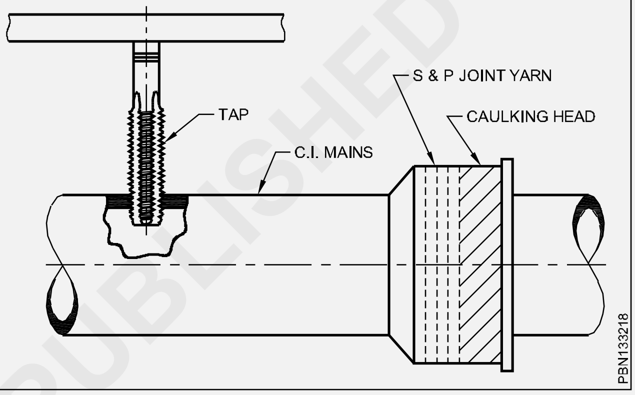
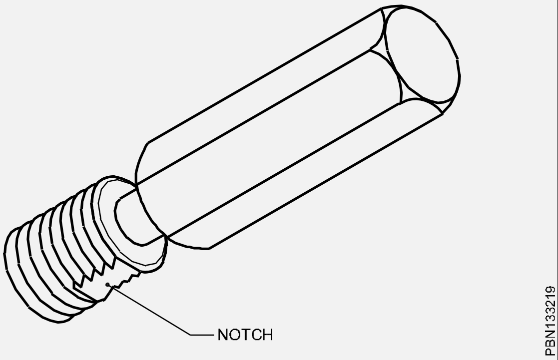


Fig 8



சமமட்டமாக இருக்கிறதா எனப் பார்க்க வேண்டும். மரை சரிவாக்கப்பட்டிருக்கும் பொழுது நாட்ச் சரிவின் அடிப்பக்கத்துடன் சமமட்டமாக இருக்கிறதா எனப் பார்க்க வேண்டும். (Fig 9)

Fig 9



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பலவகை லாக்கிங் மற்றும் ஃபாஸ்டனிங் சாதனங்களைப் பற்றி விளக்குதல் (Description of different types of locking and fastening devices)

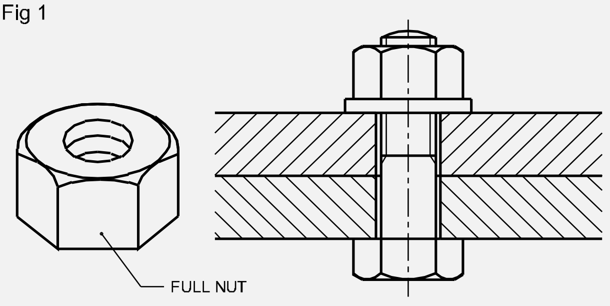
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **நட்டுகளின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ரிவிட்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **தற்காலிக இணைப்பு சாதனம் மற்றும் நிரந்தர இணைப்பு சாதனங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **எந்த பொருட்களினால் ஆனது என்பது பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **அவற்றின் வகைகள் மற்றும் அவற்றின் குறிப்பிட்ட பயன்பாடுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

திருகுகளின் வகைகள் (Types of nuts)

ஒருங்கிணைப்புகளின் தேவையைப் பொருத்து பல்வேறு வகை நட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

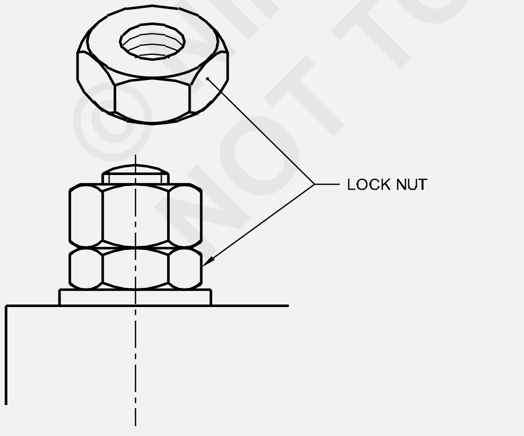
ஹெக்சகனல் நட்கள் (அறுபட்டைத் திருகுகள்) (Hexagonal nuts): சட்டக் கட்டுமானங்கள் மற்றும் எந்திரக் கருவிகள் கட்டுமானங்களில் அதிகமாகப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் நட் வகை இதுவாகும். (Fig 1)

Fig 1



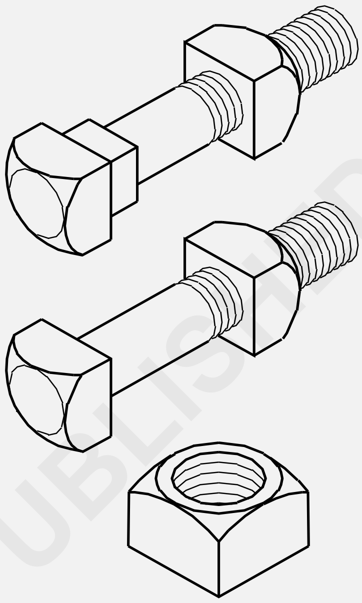
ஹெக்சகனல் நட்கள் பல்வேறு கன அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. மெல்லிய நட்கள் லாக் நட்களாகப் (நிலைப் படுத்தும் திருகுகளாக) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (Fig 2)

Fig 2



ஸ்கொயர் நட் (சதுரத் திருகு) (Square nut): சதுர மரையாணிகள் (போல்ட்கள்) சதுர நட்களைக் கொண்டிருக்கும். வாகன (Coach) கட்டுமானங்களில் பெரும்பாலும் ஸ்கொயர் நட்களே (Fig 3) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

Fig 3



செல்ஃப் லாக்கிங் நட் (சிம்மண்ட்ஸ் லாக் நட்) (தானே நிலைப்படுத்திக் கொள்ளும் திருகு) (Self locking nut) (simmonds lock-nut) (Fig 4): இந்த நட்டில் உட்புறமாக ஒரு காடி வெட்டப்பட்டு அதில் ஃபைபர் (நாரிழை) (அ) நைலான் வளையம் செருகப்பட்டிருக்கும். இந்த வளையம் போல்ட் மீது நட்டை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொண்டு நிலைப்படுத்தும் (லாக்கிங்) சாதனமாக செயல்புரிகிறது.

> **ஸ்டட்களுடன் (திருகுக் குச்சிகளுடன்) செல்ஃப் லாக்கிங் நட்கள் பயன்படுத்தப்படுவது கிடையாது.**

ஸ்லாட்டட் மற்றும் கேசல்நட்கள் (வரித்துளை மற்றும் கோட்டை) திருகுகள் (Slotted and castle nuts): இந்த நட்களில் பிளவு ஊசிகளைப் பொருத்தி லாக்கிங் செய்வதற்கு ஏற்ப, வரித்துளைகள் வடிவில் தனித்த அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும்.

ஸ்லாட்டட் நட்கள் முழு அளவுக்கும் அறுபட்டை வடிவமாக இருக்கும். (Fig 5) கேசல் (Castle) நட்களைப் பொருத்தவரை நட்டின் மேற்புறம் வட்ட வடிவமாக இருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

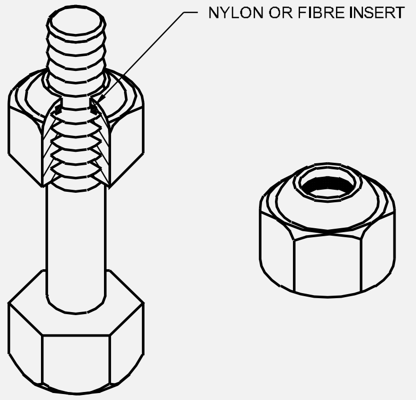
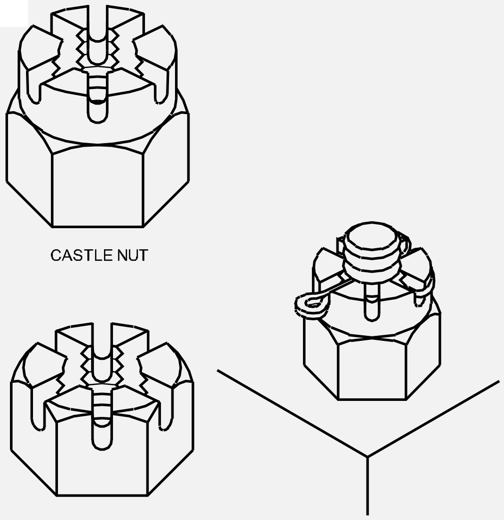
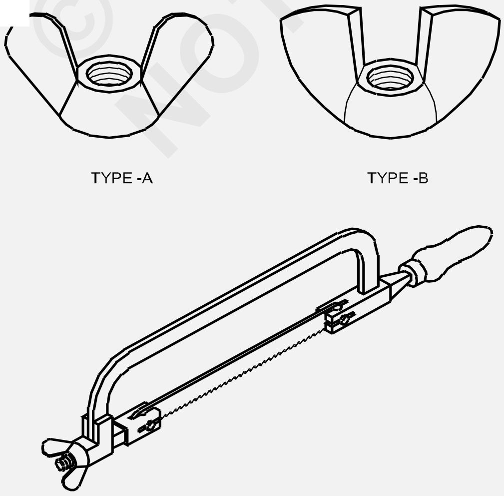


Fig 5



விங் நட்கள்(இறகுத் திருகுகள்) (Wing nuts) (Fig 6): அடிக்கடி பிரிக்கவும் பொருத்தவும் வேண்டியுள்ள இலகு ரக ஒருங்கிணைப்புகளில் விங் நட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை வெப்பநிலையில் அடித்து உருவாக்கம்/வார்ப்பு ஆகவும் (வகை A) மற்றும் குளிர்நிலை அடித்து உருவாக்கம் ஆகவும் (வகை B) கிடைக்கும்.

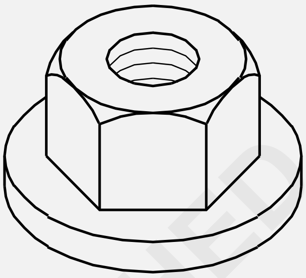
Fig 6



காலருடன் உள்ள ஹெக்சகனல் நட்கள் (சுற்றுப் பட்டையுடன் உள்ள அறுபட்டைத் திருகுகள்) (Hexagonal nuts with collar) (Fig 7):

இந்த நட்களில் எந்திர இழைப்பு செய்யப்பட்ட காலர் (சுற்றுப்பட்டை) ஒன்று ஒரு பக்கம் இருக்கும். காலர் வாஷர் போன்று செயல்படுகிறது. இது அடிக்கடி தளர்த்தவும் இறுக்கவும் வேண்டியிருக்கும் இடங்களில் பயன்படுகிறது.

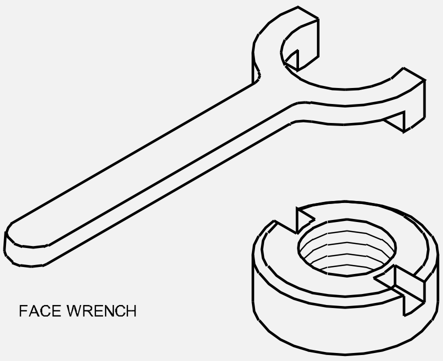
Fig 7



ரவுண்டு நட்கள் (வட்டத் திருகுகள்) (Round nuts): பல்வேறு ரவுண்டு நட்கள் சில சிறப்பு பயன்பாடுகளுக்காக கிடைக்கின்றன.

ஸ்லாட்டட் ரவுண்டு நட் (காடி கொண்ட வட்டத்தகடு). (Fig 8)

Fig 8



திருகுகளை நிலைப்படுத்தும் (பூட்டும்) சாதனங்கள் (Locking devices for nuts)

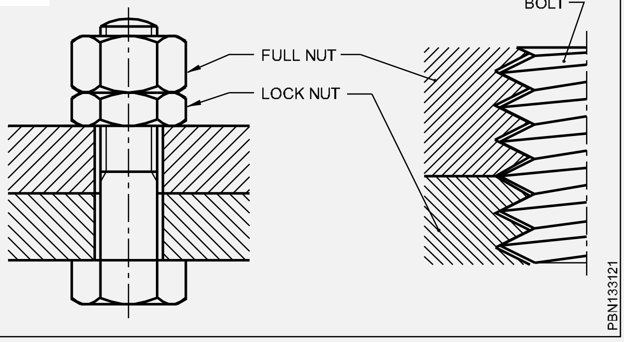
ஒருங்கிணைப்புகளில் போல்ட்டுகளுடன் சேர்ந்துள்ள திருகுகள் அதிர்வு காரணமாக தளர்ந்து விடக்கூடும். பிணைப்புகள் (பாசனர்) பயன்படுத்தப்படும் தீவிரத்தன்மையைப் பொருத்து பல்வேறு நட்லாக்கிங் சாதனங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவைகள், பொதுவாக அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் வகைகளாகும்.

லாக் - நட் (நிலைப்படுத்தும் திருகு) (Lock nut): இரண்டு முகப்புகளும் எந்திர இழைப்பு செய்யப்பட்ட ஒரு மெல்லிய திருகு ஒன்று ஒருங்கிணைப்பில் நட்டுக்குக் கீழே

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

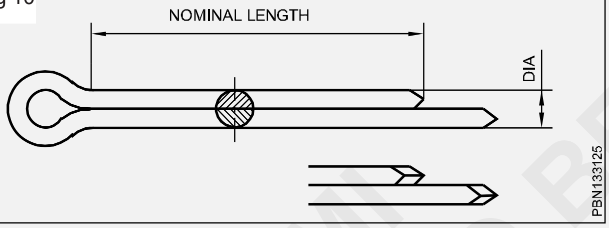
வைக்கப்படுகிறது. (Fig 9) இரண்டு நாட்களும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக போல்ட் மீது இறுக்கப்படுகின்றன. பிறகு இரண்டு ஸ்பானர்களைப் பயன்படுத்தி, அவைகளை எதிரெதிர் திசைகளில் திருப்புவதன் மூலம், இரண்டு நட்கள் மீதும் அழுத்து விசை தரப்படுகிறது. இரண்டு நட்களும் உராய்வு விசை மூலம் இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

Fig 9



ஸ்பிளிட் பின்னுடன் உள்ள ஸ்லாட்டட் மற்றும் கேசல் நட் (Slotted and castle nut with split pin): இந்த நட் இருக்க வேண்டிய நிலையில், ஒரு பிளவு ஊசி செருகப்பட்டு, நட் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 10)

Fig 10

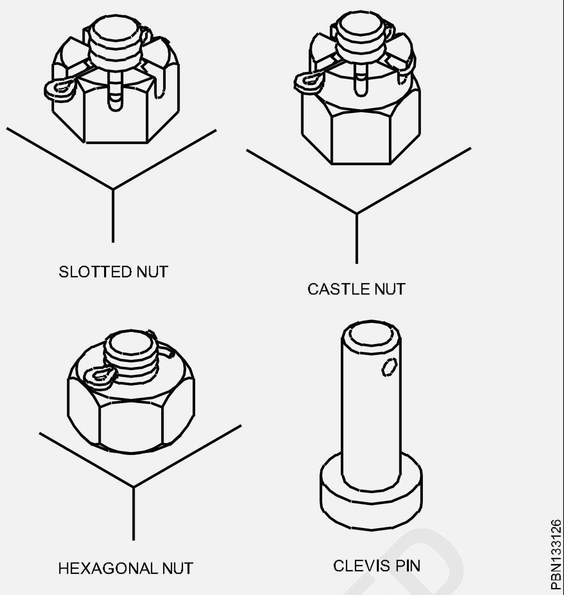


பிளவு ஊசிகள், அவைகளின் பெயரளவு அளவு பெயரளவு நீளம், இந்திய நிர்ணயக் கழக எண் மற்றும் அதன் உலோகம் (எஃகு தவிர இதர உலோகங்களுக்கு) ஆகியவைகள் குறிப்பிட்டுக் குறிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன. பெயரளவு அளவு என்பது பிளவு ஊசியை ஏற்கக் கூடிய துளையின் விட்டம் ஆகும்.

ஸ்பிளிட் பின்னின் பெயரளவு நீளம் என்பது கண்பாகத்தின் அடிப்புறத்தில் இருந்து சிறிய கால் முனை வரையில் உள்ள தூரமாகும்.

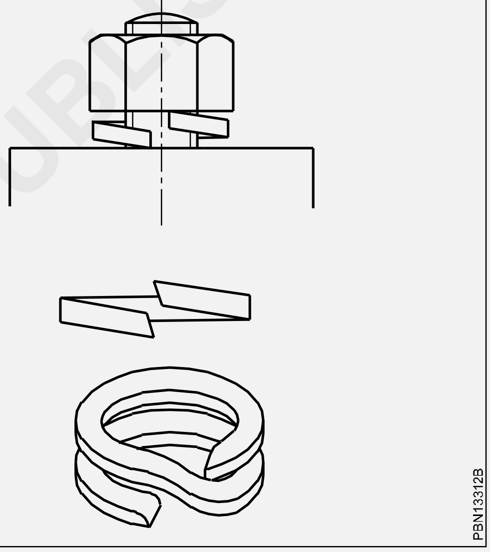
ஸ்பிளிட் பின்கள், (காடி கொண்ட) ஸ்லாட்டட் நட்கள் கேசல் நட்கள், ஹெக்சகனல் நட்கள், க்ளவிஸ் பின்கள் (உருளை ஆணிகள்) ஆகியவைகளை நிலைப்படுத்தப் பயன் படுகின்றன. இவை பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (Fig 11)

Fig 11



ஸ்பிரிங் வாஷர்கள் (வில்விசை வளையங்கள்) (Spring washers) (Fig 12)

Fig 12



ஸ்பிரிங் வாஷர்கள் ஒற்றைச் சுருளாகவோ (அ) இரட்டைச் சுருளாகவோ கிடைக்கின்றன. இவை ஒருங்கிணைப்புகளில் வாஷர்களாக நட்டின் கீழே வைக்கப்படுகின்றன. நட்டின் அடிப்பரப்பின் மீது வாஷர் தரும் எதிர்ப்பு விசை நட் தளர்வதைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.

ரிவீட்கள் - வகைகள் மற்றும் உபயோகங்கள் (Rivets - Types and uses)

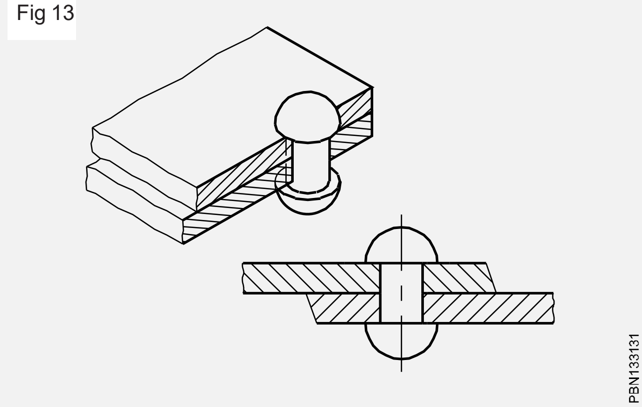
ரிவீட்டிங் (Rivetting): ரிவீட்டிங் என்பது நிலையான இணைப்பைச் செய்யும் முறையாகும். ரிவீட்டிங் செய்ய இணைக்கப்பட வேண்டிய பிளேட்கள் பன்ச்சிங் செய்யப்படுகின்றன (அ) டிரில்லிங் செய்யப்படுகின்றன. பாகங்களை ஒருங்கிணைப்பு செய்த பின்பு மற்றொரு முனையில் தலை உருவாக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரிவீட் (Rivets):

ரிவீட்கள் செருகப்பட்டு அவை விசை மூலம் மூடப்படுகின்றன. இதனால் துளை முழுவதுமாக நிரப்பப்பட்டு உறுதியான இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 13)

Fig 13

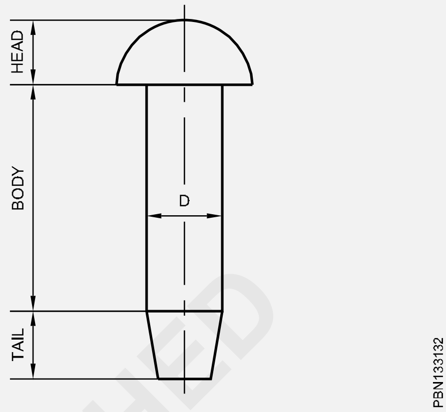


உபயோகங்கள் (Uses): ரிவீட்கள் உலோகத் தகடுகளையும் பிளேட்களையும், கட்டுமான வேலைகளான பாலங்கள், கப்பல்கள், க்ரேன்கள், கட்டிட எஃகு வேலைகள், பாய்லர்கள் ஆகாய விமானம் முதலியவைகளில், இணைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பாசனர்கள் (பிணைப்பிகள்) (Fastners) ஆகும்.

பாகங்கள்: கீழ்க்குறிப்பிட்டவைகள் ரிவீட்டின் பாகங்கள் ஆகும். (Fig 14)

- தலை (Head)
- உடல் (Body)
- வால் (Tail)

Fig 14



பலவகை வெளிமரை வெட்டுதல் (Different type of outer thread cutting)

நொக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **மரைகளின் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடதல்**
- **ஸ்குரு திரட்களின் பாகங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவகை டை-ஸ்டாக்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஸ்டட் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

மரைகள் - 'V' மரையின் வகைகளும் மற்றும் பயன்களும் (Screw threads - types of 'V' threads and their uses)

மரைகளின் வெவ்வேறு வகைகளாவன (The different standards of V threads are):

- BSW மரை - பிரிட்டிஷ் ஸ்டாண்டர்ட் (Standard) விட் வொர்த் மரை (British Standard whit worth thread)
- BSF நுண் மரை - பிரிட்டிஷ் ஸ்டாண்டர்ட் நுண்மரைகள் (British Standard fine thread)
- BSP பைப் மரை - (British Standard pipe thread) பிரிட்டிஷ் ஸ்டாண்டர்ட் பைப் மரை
- B.A மரை - பிரிட்டிஷ் அசோசியேசன் மரை மெட்ரிக் மரை - (British Association thread)
- I.S.O மெட்ரிக் மரை - சர்வதேச தர நிர்ணய நிறுவனத்தின் மெட்ரிக் மரை (International standard organisation metric thread)
- A.N.S மரை அமேரிக்கன் நேஷனல் அல்லது செல்லர் மரை - (American national or seller's thread)
- BIS மெட்ரிக் மரை - இந்திய தர நிர்ணய நிறுவணத்தின் மெட்ரிக் மரை (Bureau of standard metric thread)

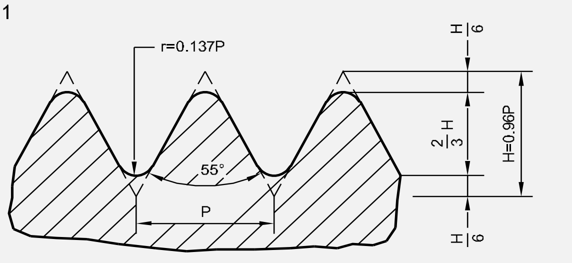
BSW மரை (BSW thread) (Fig 1)

இதன் கோணம் 55° ஆகும். இந்த மரையின் ஆழம் 1/2BSW, 1/4BSW இதன் உச்சி மற்றும் வேர் குறிப்பிட்ட ஆரத்திற்கு அரை வட்டம் செய்யப்பட்டிருக்கும். படத்தில் மரையின் புரியிமைத்தூரம் மற்றும் பிற பாகங்களுக்கு உண்டான தொடர்பகம் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

BSW மரைகளானது வரைபடத்தில் அதன் பெரிய விட்டத்தை கொடுப்பதன் மூலம் குறிக்கப்படலாம். உதாரணமாக பல்வேறு 1/2” BSW, 1/4” BSW விட்டங்களுக்கான வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு அங்குலத்துக்கு உள்ள

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



WHITWORTH THREAD (BSW)

மரைகளின் எண்ணிக்கை (TPI) அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டு உள்ளது. மரைகள் பொதுவான இணைப்புப் பணிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

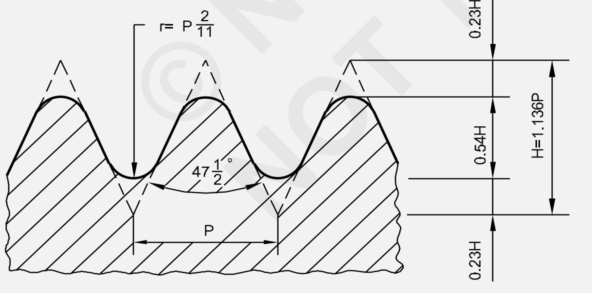
BSF மரை நுண்மரை (BSF thread)

இது மரையைப் போலவே இருக்கும். ஆனால் குறிப்பிட்ட விட்டத்திற்கான அங்குலத்திற்கான மரைகளின் எண்ணிக்கை (TPI) மட்டும் மாறுபடும் BSW மரையின் ஒரு குறிப்பிட்ட விட்டத்தில் காணப்படும் மரை காட்டிலும் BSF ஒரு மரை அங்குலத்திற்கு கூடுதலான மரைகள் காணப்படும். உதாரணனமாக 1"BSW 8TPI, 1"BSF 10TPI பல்வேறு விட்டங்களுக்கான வரையறுக்கப்பட்டTPI-கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மரைகள் தானியங்கி பணிமனைகளில்/துறைகளில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

BA மரை (BA thread) (Fig 2)

இந்த மரைகளின் கோணம் 47 1/2° ஆழம் மற்றும் பல்வேறு அம்சங்கள் பற்றிய விவரங்கள் படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இவை மின் சாதனங்கள் கை கடிகார ஸ்குருக்கள் விஞ்ஞான உபகரணங்கள் போன்றவற்றில் உள்ள சிறிய ஸ்குருக்களில் காணப்படும்.

Fig 2



BRITISH ASSOCIATION THREAD

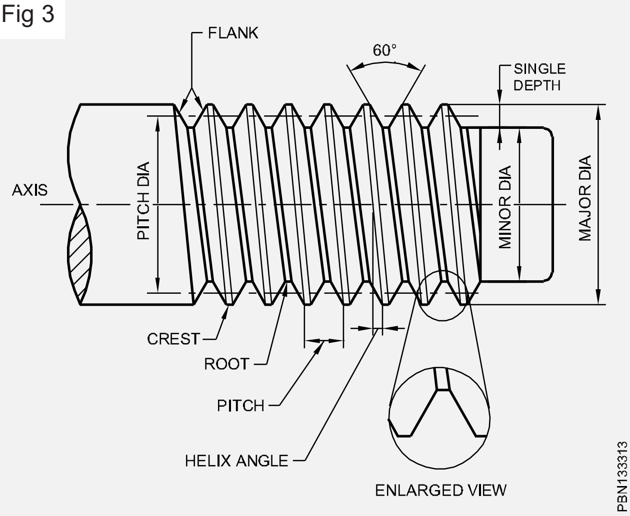
திருகு மரை மற்றும் கூறுகள் (Screw thread and elements)

திருகு மரையின் பாகங்கள் (Parts of screw thread) (Fig 3)

உச்சி (Crest)

இது மரையின் இரு பகுதிகளையும் இணைக்கும் மேற்பகுதி ஆகும்.

Fig 3



வேர் (Root)

இது அடுத்துள்ள இரண்டு மரைகளின் இரு பக்கங்களையும் இணைக்கும் அடிப்பாகம் ஆகும்.

ஃபிளாங்க் (Flank)

இது உச்சிப் பகுதியையும் வேர்ப்பகுதியையும் இணைக்கும் பாகம் ஆகும்.

மரை கோணம் (Thread angle)

அடுத்துள்ள இரு மரைகளின் பக்கங்களுக்கு இடையே உள்ள கோணம் இது அகும்.

ஆழம் (Depth)

இது உச்சிக்கும் வேருக்கும் இடையே உள்ள செங்குத்து தூரம் ஆகும்.

பெரிய விட்டம் (Major diameter)

வெளிமரையிடப்படும் முன்பு உள்ள வெற்றுருளையின் விட்டம், பெரிய விட்டம் எனப்படும். உள் மரையைப் பொருத்தவரை , மரைகள் வெட்டியபின் உள்ள மிகப் பெரிய விட்டம், பெரிய விட்டம் எனப்படும். இந்த விட்டத்தின் அளவை வைத்துத்தான் ஸ்குரு அளவுகள் கூறப்படும். (Fig 4)

சிறிய விட்டம் (Minor Diameter)

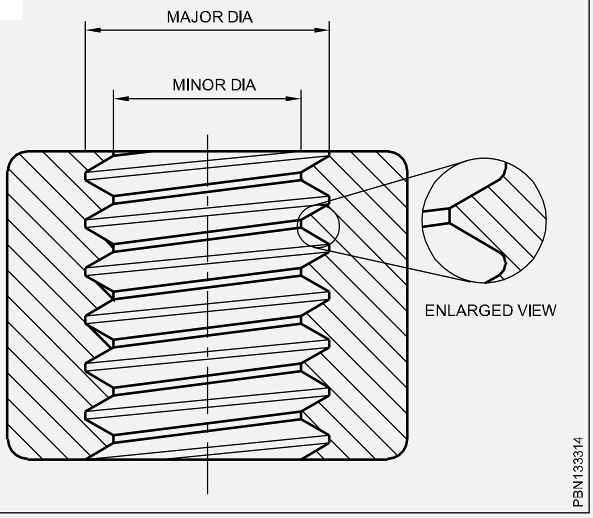
வெளி மரையினைப் பொருத்தவரையில் முழு மரையும் வெட்டியபின் உள்ள குறைந்த அளவு விட்டம் எனப்படும் உள் மரையினைப் பொருத்த வரையில் மரையிடுவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட துளையின் அளவு சிறிய விட்டம் எனப்படும்.

பிட்ச் டயாமீட்டர் - எபெக்டிவ் டயாமீட்டர் (Pitch diameter - effective diameter)

மரையின் கனம் புரியளவில் பாதிக்கு சமமாக இருக்கும் இடத்தில் உள்ள விட்டம் புரி விட்டம், அல்லது பயனுறு விட்டம் எனப்படும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



பிட்ச் (Pitch)

ஒரு மரையின் அச்சுக்கு இணையாக அளக்கும் போது, ஒரு மரையின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து அதற்கு அடுத்த மரையின் அதே மாதிரி இடத்தில் உள்ள புள்ளிக்கு இடையில் உள்ள தூரம் பிச் (Pitch) அளவு எனப்படும்.

லீட் (Lead)

மரையிடப்பட்ட ஒரு பொருளை ஒரு தடவை சுற்றும் போது, அப்பொருள் எவ்வளவு தூரம் நகருமோ, அந்த தூரம் லீட் (Lead) எனப்படும். ஓர் துவக்கம் உள்ள மரையிடப்பட்ட பணிப் பொருளில், இது, அந்த மரையின் பிச் (Pitch) அளவிற்கு சமமாக இருக்கும். இரு துவக்க மரையாக இருந்தால் இந்த லீட் (Lead) அளவு, அதன் பிட்ச் (Pitch) அளவிற்கு இரு மடங்காக இருக்கும்.

ஹெலிக்ஸ் ஆங்கிள் (Helix angle)

ஒரு மரையின் சரிவு அதன் கற்பனையான செங்குத்துக் கோட்டோடு ஏற்படுத்தும் கோணம் ஹெலிக்ஸ் கோணம் எனப்படும்.

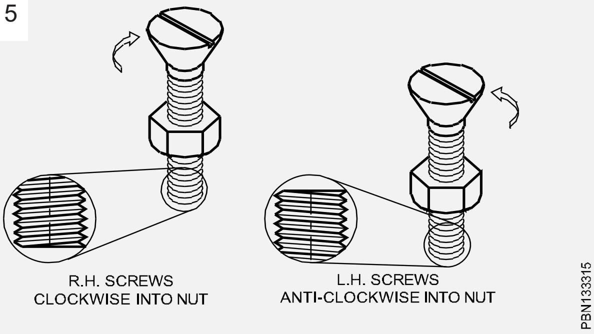
மரையின் சுழி (Hand)

ஸ்குரு முன்னேறிச் செல்வதற்கு நாம் உபயோகப்படுத்தும் சுழற்சியின் வகை சுழி எனப்படும். வலம் சுழி மரையினை கடிகாரச் சுற்றாக சுற்றும் போது மரை முன்னேறும். மாறாக ஒரு இடம் சுழி மரையினை எதிர் கடிகாரச் சுற்றாக சுற்றும் போது மரை முன்னோக்கி செல்லும். (Fig 5)

பைப் மரைகள் மற்றும் பைப் டேப்கள் (Pipe Threads and Pipe Taps)

பைப் திரெட்கள் (பைப் மரைகள்) (Pipe threads): ஸ்டாண்டர்டு பைப் ஃபிட்டிங்குள் (நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவிலான பைப்

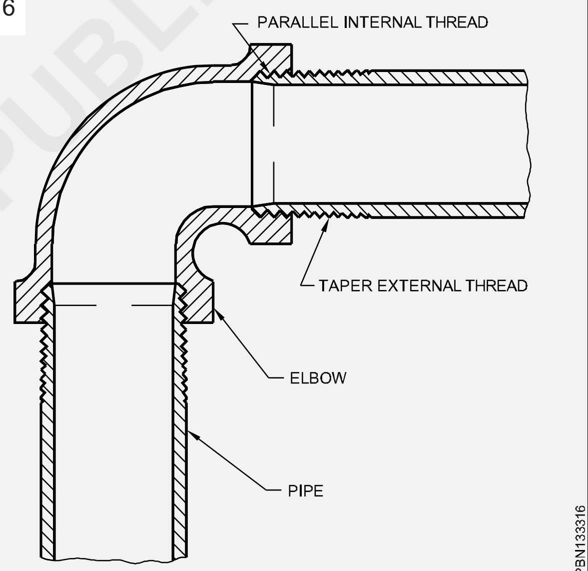
Fig 5



பொருத்திகள்) பிரிட்டிஷ் ஸ்டாண்டர்டு பைப் மரைக்கு (BSP) மரையிடப்பட்டிருக்கும். உட்புற பைப் மரைகள் இணையாக இருக்கும். ஆனால் வெளிப்புற பைப் மரைகள் சரிவான மரையைக் கொண்டிருக்கும். Fig 6 ல் இது காட்டப்பட்டுள்ளது.

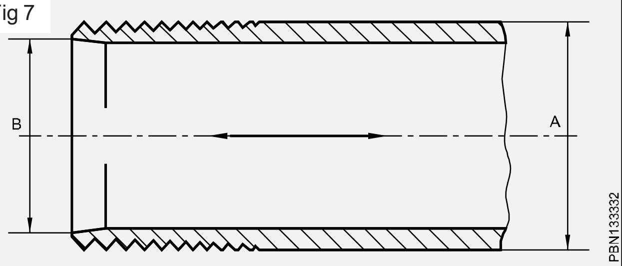
BSP மரைகள் (BSP thread): கால்வனைசுடு அயர்ன் பைப்கள் 1/2" முதல் 6" வரை பல்வேறு சுவர்க்கனங்களில் கிடைக்கின்றன. அட்டவணையில் வெளிவிட்டமும் 1/2" முதல் 4" அங்குலம் வரையிலான விட்டங்களுக்குரிய 1

Fig 6



அங்குலத்திற்கான மரை எண்ணிக்கையும் தரப்பட்டுள்ளன. (Fig 7)

Fig 7

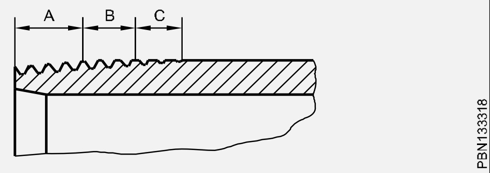


பைப் இணைப்பை அடைத்தல் (Sealing pipe joints): Fig 8-ல் பைப்-ன் முனையில் பல மரைகள் முழுமையாக உருவாக்கப்பட்டிருத்தல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

BSP குழாய் அளவு (அ) DIN 2999 (உள்) (B)	1 அங். மரை	வெளி விட்டம் / குழாயின் மிமீ (A)
1/2"	14	20.955
3/4"	14	26.441
1"	11	33.249
11/4"	11	41.910
11/2"	11	47.803
2"	11	59.614
2 1/2"	8	75.184
3"	8	87.884
4"	8	113.030

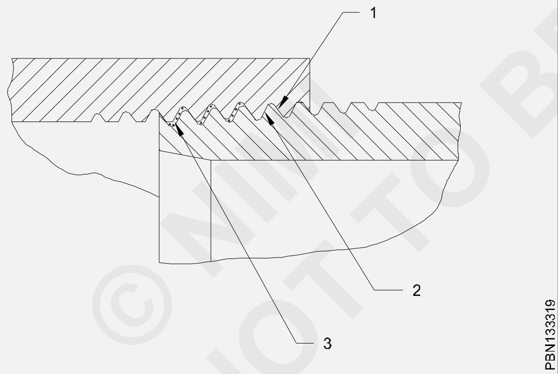
Fig 8



(A) அடுத்துள்ள இரண்டு மரைகள் முழுமையான அடிப்புறங்களைக் கொண்டுள்ளன. ஆனால் அவைகளின் மேற்பகுதி தட்டையாக உள்ளன. (B) கடைசி 4 மரைகளின் மேற்பகுதியும் அடிப்பகுதியும் தட்டையாக உள்ளன. (C)

Fig 9-ல் காட்டப்பட்டுள்ள பைப் இணைப்பு கீழ்க்குறித்துள்ளவைகளைக் கொண்டுள்ளது.

Fig 9



1 இணையான பெண் மரை

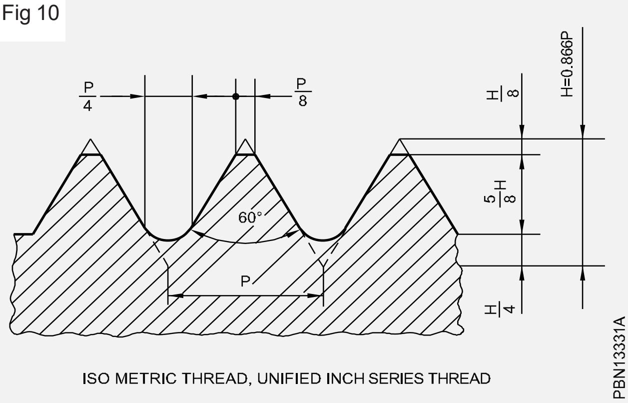
2 சரிவான ஆண் மரை

3 ஹெம்ப் (சணல்) பேக்கிங்

ஹெம்ப் பேக்கிங், இரண்டு உலோக மரைகளுக்கு இடையே (ஆண் மற்றும் பெண் மரைகள்) ஏதாவது சிறிய இடைவெளி இருந்தால் அது அடைக்கப்பட்டு கசிவு இல்லாமல் தடுக்கும் என்பதற்காகச் செய்யப்படுகிறது. (Fig 9)

யூனிபைடு மரை (Unified thread) (Fig 10)

Fig 10



மெட்ரிக் மற்றும் அங்குல வரிசை இவ்விரண்டிற்கும் இந்த மரையை ஏற்படுத்தி உள்ளது. இதன் கோணம் 60° இதில் உள்ள உச்சி மற்றும் வேர் தட்டையாக இருக்கும். இதன் பிற அளவுகள் படத்தில் (Fig 10) காட்டப்பட்டு உள்ளது, இந்த மரைகள் போதுவான பொறியியல் இணைத்தல் வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேட்ரிக் ஒழுங்குமுறையில் உள்ள இம்மரையினை வரைபடத்தில் குறிப்பிடும் போது கோர்ஸ் வரிசை மரைகளுக்கும் 'M' என்ற எழுத்துடன் பெரிய விட்டத்தின் அளவையும் குறிக்கப்படுகிறது.

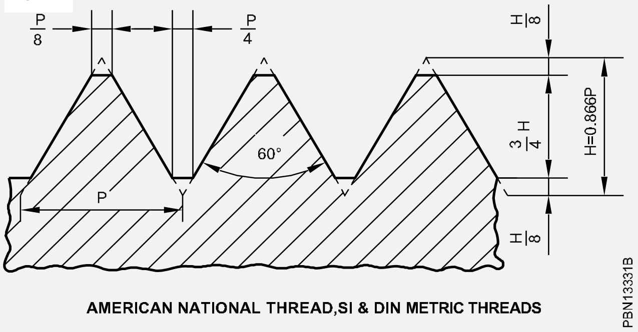
உதாரணம் M12, M14

நுண்வரிசை (fine series) மரைகளுக்கு 'M' என்ற எழுத்துடன் பெரிய விட்டம் மற்றும் பிட்ச் (pitch) குறிக்கப்படுகிறது.

உதாரணம் M14 x 1.5, M24 x 2 ஒழுங்கற்ற வரிசை மற்றும் நுண் வரிசை மரையின் புரியிடைத் தூரங்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப் பட்டுள்ளனன.

அமெரிக்கன் தேசிய மரை (American national thread) (Fig 11)

Fig 11



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இம்மரைகளை விற்பனையாளர்களின் மரைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இதன் பல்வேறு அளவுகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பன்னாட்டு (standard) ஸ்டாண்டர்டு நிறுவனம் (ISO) யூனிபைடு மரை அறிமுகப்படுத்துவதற்கு முன்பாக இம்மரைகள் மிக அதிக அளவில் பயன்படுத்ப்பட்டு வந்தன.

ஸ்குரு பிச் கேஜ் (Screw pitch gauge)

நோக்கம் (Purpose)

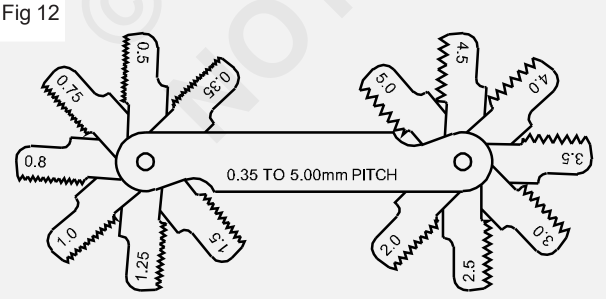
மரையின் அளவைத் தீர்மானிப்பதற்காகப் பயன்படும் அளவிதான் ஸ்குரு பிச் (Pitch) கேஜ் மேலும் மரைகளின் வடிவங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும் இது பயன்படுகிறது.

கட்டமைப்புச் சிறப்புகள் (Construction features)

ஸ்குரு பிச் கேஜ்கள் தகடுகளின் தொகுப்புகளாக அமைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு தகடும் ஒரு தனிப்பட்ட நிர்ணயிக்கப்பட்ட மரையின் பிச் அளவை கொண்டதாக இருக்கும். இந்தத் தகடுகள் வில்விசை எஃகு தகடுகளால் உருவாக்கப்பட்டு கடினப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். சிலவகை அளவிகளில் பிரிட்டிஷ் வகை மரைகளை சரிபார்க்க கூடிய BSW / BSF போன்ற மரை பிச் அளவு வடிவங்கள் ஒரு முனையிலும் மற்றொரு முனையில் மெட்ரிக் முறை பிச் அளவு/ வடிவங்களும் அமையப் பெற்றிருக்கும்.

25மிமீ முதல் 30மிமீ நீளம் வரை தகடுகளில் மரைவடிவம் வெட்டப்பட்டு இருக்கும். ஒவ்வொரு தகட்டிலும் மரை பிட்ச் அளவு பொறிக்கப்பட்டிருக்கும். அதன் பேழையில் மரை பிட்ச் அளவுத்தொடர் (range) பொறிக்கப் பட்டிருக்கும். சரியான அளவுகளை பெற ஸ்குரு பிட்ச் கேஜ்ஜின் முழு நீளமும் பணிப் பொருளின் மரைகள் மீது ஒப்பிட்டுப் பார்க்கப் பட வேண்டும். (Fig 12)

Fig 12

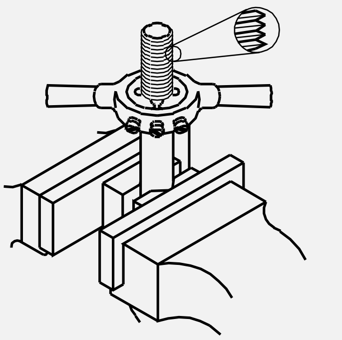


டை மற்றும் டை ஸ்டாக் (Dies and die stock)

டை-ன் பயன்கள் (Used of dies)

உருளையான பணிப்பொருட்களில் வெளிமரை இடுவதற்கு மரை அச்சுக்கள் பயன்படுகின்றன. (Fig 13)

Fig 13



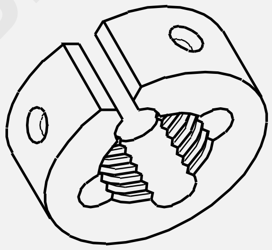
டையின் வகைகள் (Types of dies)

டையின் வகைகள் பின்வருமாறு

- சர்குலர் ஸ்பிளிட்டை / பட்டன் டை (Circular split die/button die)
- ஹாஃப் டை (Half die)
- சரிக்கட்டத்தக்க திருகுத்தட்டு மரைவெட்டி (Adjustable scwer plate Die)

சர்குலர் ஸ்பிளீட்டை / பட்டன் டை (Circular split die/button die) (Fig 14)

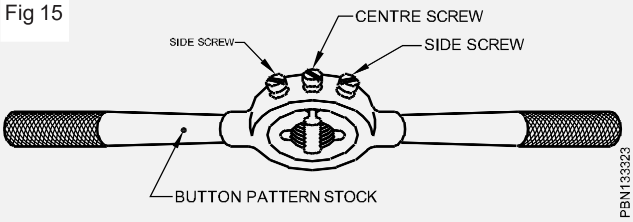
Fig 14



இந்த வகையில், ஒரு சிறு இடைவெளி வெட்டப்பட்டிருக்கும். இதனைக் கொண்டு அளவுகளில் சிறு வேறுபாடு செய்ய முடியும்.

இதனை ஸ்டாக் பிடித்திருக்கும் போது திருகாணியின் மூலம் இதன் அளவை சற்று மாற்றியமைக்கலாம். இதனால் வெட்டு ஆழத்தை சிறிது அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ முடியும். பக்கவாட்டில் உள்ள ஸ்குருகளை இறுக்கும் போது வெளி மரை வெட்டி சுருங்குகிறது. (Fig 15) வெட்டு ஆழத்தை மாற்றி அமைக்க மத்தியில் உள்ள திருகாணியை முன்னேற்றி வரிப்பள்ளத்தில் பூட்டி வைக்கலாம். (Locked in the groove) இத்தகைய ஸ்டாக்கை பட்டன் டைப் ஸ்டாக் என்கிறோம் (Button pattern stock)

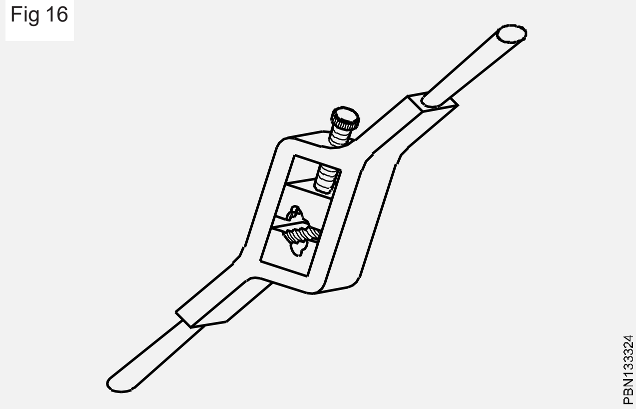
Fig 15



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஹாப் டை (Half die) (Fig 16)

Fig 16



இவ்வகை டை பலமான கட்டமைப்பு உள்ளவை. வெட்டு ஆழத்தை அதிகப்படுத்தவோ அல்லது குறைக்கவோ எளிதாக சரிக்கட்ட முடியும்.

இவை, இணைந்த ஜோடிகளாக கிடைக்கின்றன. இவற்றை சேர்ந்தே பயன்படுத்த வேண்டும். இருதியில் உள்ள திருகாணியை சரிக்கட்டி டை நெருக்கியோ அல்லது விலக்கியோ அமைக்கலாம்.

இதற்கு பிரத்தியேக டை ஹோல்டர் தேவை. (Die holder)

பிளான்க் அளவு சோதித்தல்

பிளான்க் அளவு = மரையின் அளவு - 0.1 x பிட்ச் ஆப் மரை

செய்முறை Procedure

மரை அச்சை, இருத்தியில் (die stock) பொருத்த வேண்டும்.

மேலும் மரை அச்சின் முன்பகுதி மரை அச்சு இருத்தியில் உள்ள படிகட்டுப் பகுதிக்கு மறுமுனையில் இருக்குமாறு அமைக்க வேண்டும். (Fig 19)

> **பிடித்திறுக்கியில் அதிகப் பிடிமானம் கிடைக்க பொய்த் தாடைகளை பயன் படுத்தவும்.**
>
> **மரைகள் போட வேண்டிய மூல உருளை எவ்வளவு அளவிற்கு மரை போட வேண்டுமோ அந்த அளவிற்கு பிடித்திறுக்கியின் மட்டத்துக்கு வெளியே இருக்க வேண்டும். (Fig 17)**

(Fig 18)-ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மரை அச்சின் முன் முகப்பை மரைபோட வேண்டிய உருளையின் முன்சரிவில் பொருத்துத் படியாக பொருத்த வேண்டும்.

இவ்வாறு பொருத்தும் போது மரை அச்சினுடைய திருகு தளர்த்தப்பட்டு மரை போட வேண்டிய உருளையில் சரியாக பொருத்தியபின் திருகாணியை இறுக்க வேண்டும். (Fig 19) யைப் பார்க்கவும்.

Fig 17

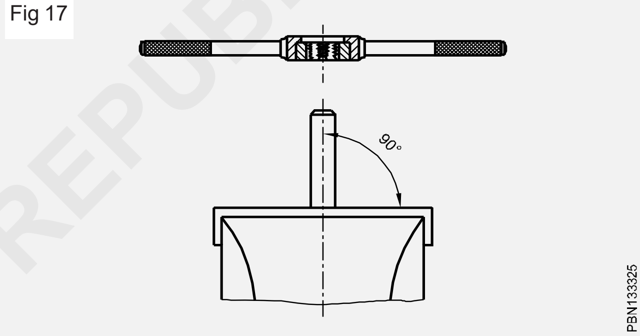
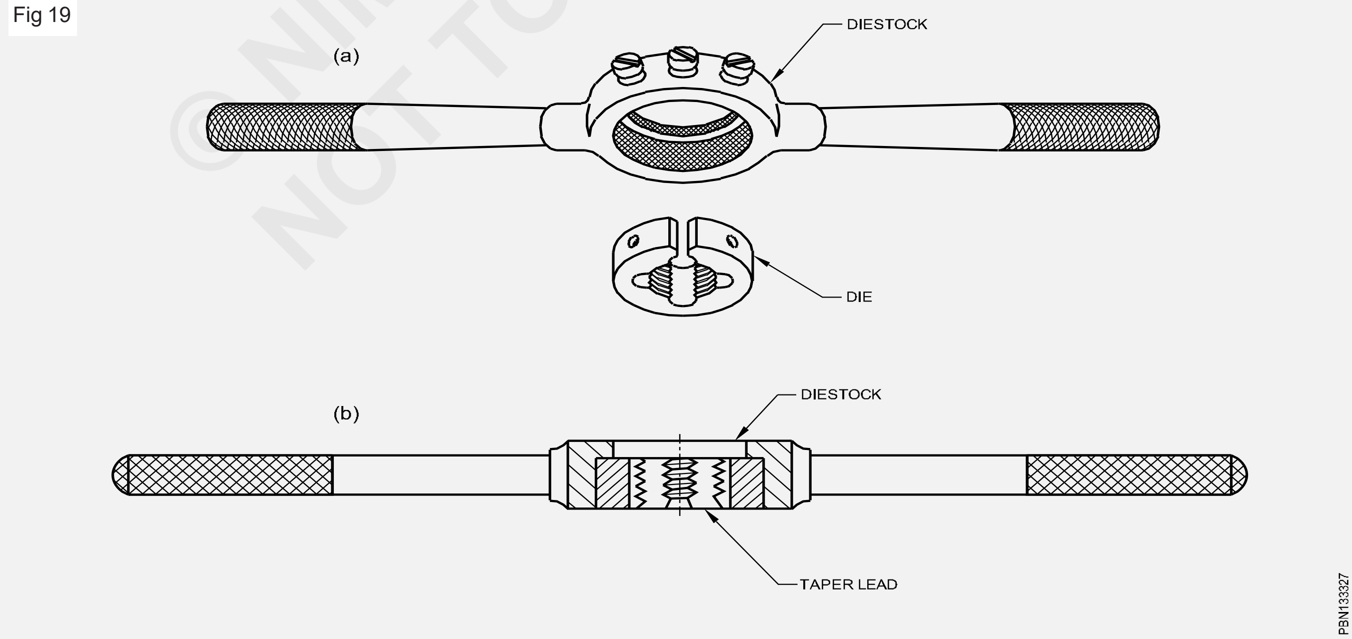
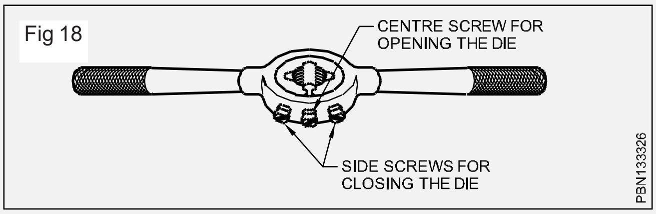


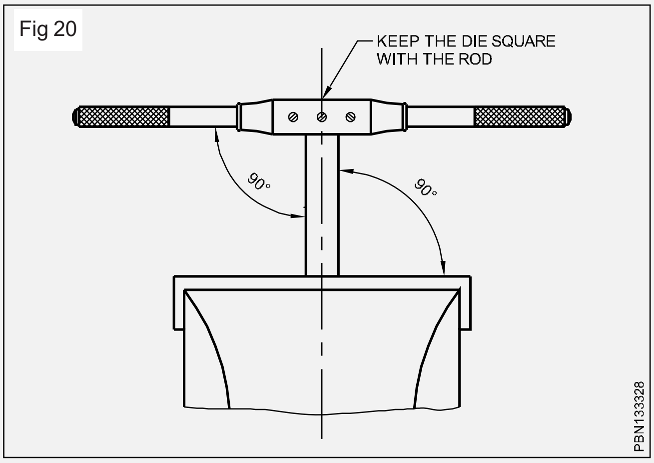
Fig 19



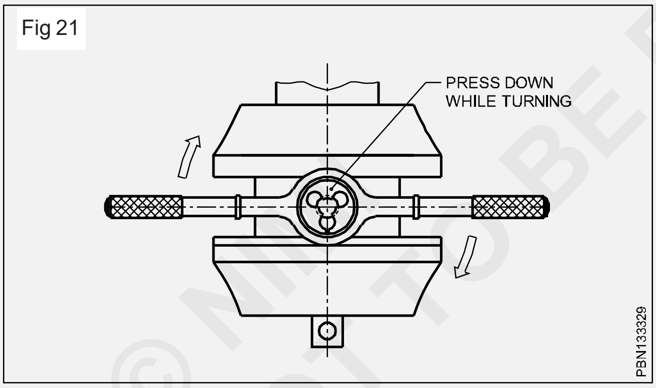
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED



மரையாணியின் மையக் கோடுக்கு செங்குத்தாக இருக்கும்படி மரை அச்சின் செயல்பாடு துவங்க வேண்டும். (Fig 20)



மரை அச்சு இருத்தியின் மேல் பாகத்தில் தேவையான அளவு சமமாக அழுத்தம் கொடுத்து இருத்தியை வலது பக்கமாக சுற்ற வேண்டும். (Fig 21)



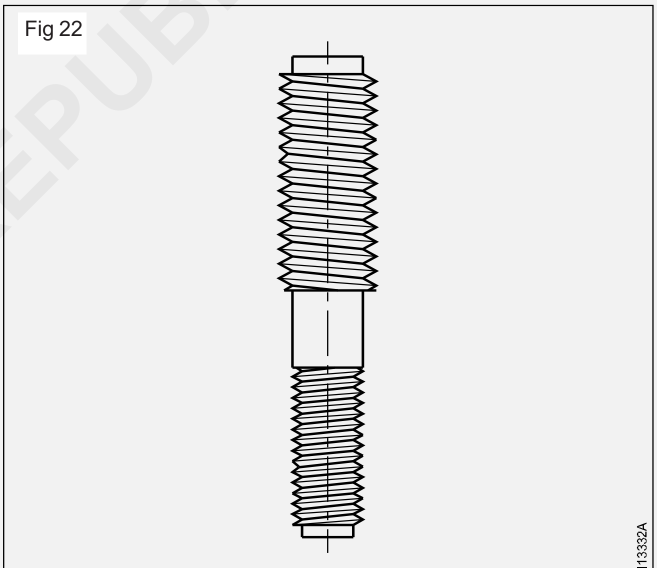
பொதுவாக மரைகளை வெட்டி குறைந்த தூரம் நகர்ந்த பின் மீண்டும் இருத்தியை இடது பக்கம் சுழற்றி வெட்டப்பட்ட துகள்கள் மற்றும் பிசிர்கள் வெளியேற்றுவதற்கு அனுமதிக்க வேண்டும்.

வெளிமரை வெட்டும் போது ஏற்படும் சூட்டை தணிக்க குளிரூட்டியை பயன்படுத்த வேண்டும்.

ஸ்டட்களின் பயன்கள் (Uses of Studs) (Fig 22)

இவை பெரும்பாலும் ஃபிளான்ஞ்சகளை பம்ப் உடன் இணைக்கும் இடத்தில் பயனாகிறது, மரை அதிகமுள்ள பெரிய பாகமானது பம்ப் கேஸிங் உள்மரையிடப்பட்ட இடத்தில் பொருத்தப்படுகிறது. சிறிய நீளமுள்ள பாகமானது. ஃபிளான்ஞ்ச் உடன் கூடிய சக்ஷன் பைப் இணைப்பிற்கு வாசர் மற்றும் நட் கொண்டு இணைக்கப்படுகிறது.

இவை மேலும் பம்ப் கிளாண்ட் கப் இணைப்பில் ஆயில் ரோப்களை இறுக்கவும் பயன்படுகிறது.



OVERSIZE SPECIAL STUD TO SUIT THE TAPPED HOLE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஜி.ஐ, சி.ஐ, டி.ஐ. பி.வி.சி, சி.பி.வி.சி, பி.பி.ஆர், ஏ.சி மற்றும் ஹெச்.டி.பி.இ இதர பலவகை பைப்களைப் பற்றி விளக்குதல் (About different types of pipe G.I.C.I, D.I, PVC, CPVC, PPR, AC and HDPE etc)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பல்வேறு வகையான பயன்பாடுகளுக்கு பயன்படும் பலவகை பைப்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஏ.சி பைப்களின் நன்மை மற்றும் தீமை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கேஸ்ட் ஐயர்ன் பைப்பின் பலவகை பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பி.வி.சி, சி.பி.வி.சி மற்றும் பி.பி.ஆர் பைப்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஹெச்.டி.பி.இ பைப்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பைப்களும் பைப் ஃபிட்டிங்குகளும் (Pipe and pipe fittings)

கீழ்க்குறிப்பிட்ட வேலைகளுக்காகப் பல்வேறு வகை பைப்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- வீட்டு வெந்நீர் மற்றும் குளிர்நீர் விநியோகம்.
- கழிவு நீர் வெளியேறும் வழிகள்
- அதிக அழுத்த நீராவி விநியோகம்.
- ஹைட்ராலிக் (நீர்மவியல்) எண்ணெய் விநியோகம்.
- லூப்பிரிகேட்டிங் ஆயில் (உயவு எண்ணெய்) விநியோகம்
- தொழிலக செயல்முறைகளுக்கான தனிவகை திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள்
- நியுமேட்டிக் சிஸ்டம் (அழுத்தக்காற்று அமைப்புகள்)
- ரெஃப்ரிஜெரேஷன் சிஸ்டம் (குளிரூட்டி அமைப்புகள்)
- எரிபொருள் எண்ணெய் (Fuel oil) விநியோகம்

உலோகத்தைப் பொருத்து வகைப்படுத்தப்படும் பொது பைப்கள் வருமாறு

- கால்வனைசிங் செய்யப்பட்ட இரும்புக் பைப்கள்
- மைல்டு ஸ்டீல் பைப்கள்
- கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள்
- C.I மண் (Soil) பைப்கள்
- செப்பு பைப்கள்
- அலுமினிய பைப்கள்
- பித்தளை பைப்கள்
- காரீய பைப்கள்
- PVC பைப்கள்
- ரப்பர் பைப்கள்
- பிளாஸ்டிக் பைப்கள்
- ஸ்டோன் வேர் (S.W) பைப்கள் (சுடுகளிமண் பைப்கள்)

ஸ்டாண்டர்டு பைப் ஃபிட்டிங்குகள் (Standard pipe fittings)

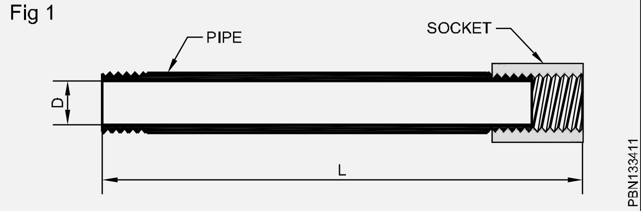
பைப் ஃபிட்டிங்குகள் என்பவை கீழ்க்குறிப்பிட்ட நோக்கங்களுக்காக பைப்புடன் இணைக்கப்படுபவைகளாகும்.

- பைப்பின் திசையை மாற்றியமைக்க
- முதன்மை நீர் விநியோகக் பைப்புடன் கிளைக் பைப்பை அமைக்க
- வெவ்வேறு அளவுள்ள இரண்டு (அ) அதிகமான பைப்களை இணைக்க
- பைப்களின் முனையை மூட

G.I பைப்கள் (G.I pipes)

G.I பைப்கள் (G.I pipes): பைப் என்பது வட்டமான குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்துடன் உள்ளீடற்ற, இருபுறமும் திறந்து உள்ள நீண்ட பொருளாகும். (Fig 1)

Fig 1



கால்வணைசிங் (கலாய்) செய்யப்பட்ட மைல்டு ஸ்டீல் பைப் கால்வனைசிடு அயர்ன் பைப் எனப்படுகிறது. இது ஒட்டுதல் இல்லாத வெப்ப முடிப்பு, செய்யப்பட்டதாக எலக்ட்ரிக் ரெசிஸ்டன்ஸ் வெல்டிங் (மின்தடை பற்றிணைப்பு) செய்யப்பட்டதாக உள்ளது.

கிரேடுகள் (ரகங்கள்) (Grades) : G.I பைப்கள் 3 ரகங்களில் உள்ளன. அதாவது ஹை (உயர்) மீடியம், (நடுநிலை) மற்றும் லோ (குறைவு) இவை முறையே, சிகப்பு, நீலம் மற்றும் மஞ்சள் ஆகிய வண்ணங்களில் பட்டியலிடப்பட்டிருக்கும். மீடியம் கிரேடு பைப்கள் தண்ணீர் விநியோக வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது.

பைப்பின் விட்டம் அதன் பெயரளவு உட் துளைமூலம் குறிப்பீடு செய்யப்படுகிறது. இதன் செருகு (சாக்கெட்) எந்த பைப்க்கு அது உரியதோ அதன் உள்அளவு கொண்டே குறிக்கப்படுகிறது.

எல்லா மரையிடப்பட்ட பைப்களும் சாக்கெட்களும் I.S 554 ன்படி மரைகளைக் கொண்டதாக இருக்கும்.

G.I மீடியம் பைப்பின் அளவுகளும் எடையும் IS 1239 ன் அட்டவணை 2ல் உள்ளபடி இருக்கும். G.I பைப்கள் 6 மீட்டர் நீளம் கொண்டவையாக இருக்கும். அளவுகள் ஒரு சாக்கெட் உட்பட எடுக்கப்படும். இவை இரண்டு முனைகளிலும் மரைகளைக் கொண்டிருக்கும். ஒரு முனையில் சாக்கெட் இருக்கும் மற்றொரு முனையில் மரைகளைப் பாதுகாக்க PVC புஷ் இருக்கும். தண்ணீர் விநியோகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பைப்கள் 50 முதல் 150 மிமீ விட்டம் கொண்டிருக்கும். வீட்டுஇணைப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பைப்கள் 15 முதல் 32 மிமீ விட்டம் கொண்டதாக இருக்கும்.

G.I பைப்களின் நன்மைகள் (Advantages of G.I, pipes)

- இவை அதிக அழுத்தத்தைத் தாங்கும்.
- இவை வெந்நீர் விநியோகத்திற்கும் பயன்படும்.
- கால்வனைசிங் செய்யப்பட்டுள்ளதால் இவை எளிதில் துருப்பிடிக்காது.
- மரையிட்டு இவைகளை எளிதாக இணைக்கலாம்.
- இவைகளை அறுத்தலும் துளை இடுதலும் எளிது.
- இவைகளுக்கு பெண்டு, எல்போ, யூனியன் போன்ற நிர்ணய அளவிலான ஃபிட்டிங்குகள் உண்டு.
- இணைப்புகளைப் பிரித்தல் எளிது.

குறைபாடுகள் (Disadvantage)

- சுற்றுப்புற சூழ்நிலைத் தாக்கங்கள் உள்ள இடங்களில் இப்பைப்கள் அரிமானம் கொள்ளும்.
- இப்பைப்கள் அமில மற்றும் காரத் தன்மை கொண்ட நீரால் பாதிக்கப்படக் கூடும்.
- PVC பைப்களை ஒப்பிடும் போது இவை விலை மிக்கதாகும்.

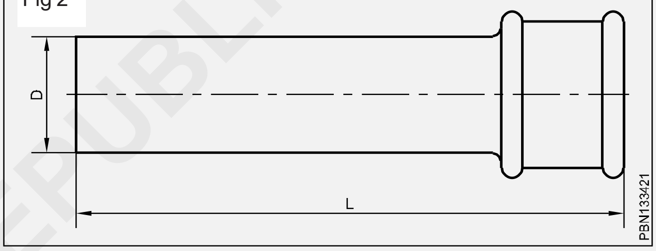
கிரேடுகள் (Grades)

ஜி.ஐ பைப்-கள் மூன்று கிரேடுகள் உள்ளது. உயர்தரம், நடுத்தரம், குறைந்ததரம் ஆகும். இவை சிகப்பு, நீலம் மற்றும் மஞ்சள் நிற பெயிண்ட் பூச்சுடன் உள்ளது. வாட்டர் சப்ளைக்கு நடுத்தர பைப்-கள் பயன்படுகிறது. இவற்றின் துளை அளவினைக் கொண்டு அளவானது குறிப்பிடப்படுகிறது. சாக்கெட்-ன் உட்புற அளவானது பைப்-ன் வெளிப்புற அளவினைக் கொண்டு வடிவமைக்கப்படுகிறது.

A.C பைப்கள் (AC Pipes)

பொது (General): A.C பைப்கள் தூய அஸ்பெஸ்டாஸ் (கல்நார்) இழைகள், போர்ட்லண்ட், சிமென்ட் மற்றும் சிலிகா ஆகியவைகளைக் கொண்டு எந்திரங்களில் அதிக அழுத்தம் தந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை 5 செமீ முதல் 100 செமீ வரையிலான விட்ட அளவுகளிலும் 2 மீட்டர் முதல் 3 மீட்டர் நீள அளவுகளிலும் கிடைக்கும். இவைகளின் ஒரு முனையில் இணைப்பதற்காக சாக்கெட் கொண்டிருக்கும். A.C பைப்கள் கழிவு நீர் (அ) மழை நீரை எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (Fig 2)

Fig 2



நன்மைகள் (Advantages)

- இவை துரு பிடிப்பதில்லை.
- இவற்றின் லேசான எடை காரணமாக இவைகளை எடுத்துச் செல்லுதல் எளிது.
- G.I, C.I பைப்களை ஒப்பிடும் பொழுது விலை குறைவு.
- இவைகளை எளிதாக இணைக்கலாம்.
- துண்டு செய்தலும் துளையிடுதலும் எளிது.
- பைப்பின் உட்புறம் நயமாக இருப்பதால் நல்ல எடுத்துச் செல்லும் திறன் கொண்டுள்ளது.

குறைபாடுகள் (Disadvantages)

- A.C பைப்கள் நொறுங்கக் கூடியவை. ஆகவே அவைகளைக் கையாளும் பொழுதும் எடுத்துச் செல்லும் பொழுதும் உடைவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.
- பழுதடைந்த பைப்களை சரி செய்து பயன்படுத்த இயலாது.
- அதிர்ச்சி எதிர்ப்பு குறைவு. ஆகவே அவைகளை முன்னெச்சரிக்கையுடன் பதிக்க வேண்டும்.

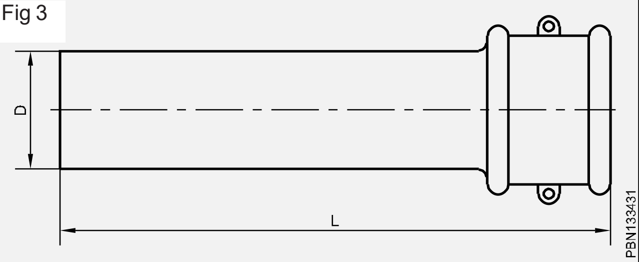
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- சுகாதாரக் காரணங்களால் பலநாடுகளில் அஸ்பெஸ்டாஸ் சிமென்ட் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

C.I பைப்கள் (C.I Pipes)

C.I பைப்கள் (CI pipe): நல்ல தரமான க்ரே கேஸ்ட் அயர்ன் (சாம்பல் நிற வார்ப்பிரும்பு) கொண்டு C.I பைப்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அதாவது சேண்ட் கேஸ்டிங் (மண் வார்ப்பு) (அ) சென்ட்ரி ஃப்யூகல் கேஸ்டிங் (மைய விலகு விசை வார்ப்பு) (Fig 3)

Fig 3



சேண்ட் கேஸ்ட் பைப்கள், உருகிய பிக் அயர்னை மண் அச்சுகளில் வார்ப்பதன் மூலம் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சென்ட்ரி ஃப்யூகல் கேஸ்ட் பைப்கள் (ஸ்பன் பைப்கள்) உலோக அச்சுகளைப் பயன்படுத்தி, எந்திரம் மூலம் மோல்டுகளை (அச்சுகளை) சுழலச் செய்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. மைய விலகு விசை காரணமாக உருகிய உலோகம் சீராகப் பரவுகிறது. இந்தக் பைப்கள் பொதுவாக பிளிஸ்டர்கள் (கொப்புளங்கள்), மண்துளைகள் (அ) காற்று உட்புகுதல் (அடைப்புகள்) ஆகியன இல்லாமல் இருக்கும்.

இவைகளின் உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறங்கள் பிட்டுமின் (Bitumen) கரைசலால் பூச்சு செய்யப்பட்டிருக்கும். கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள குணங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

- இது அறுக்கவும், துளையிடவும், செதுக்கவும் பொருத்தவும் இயலக் கூடிய தாக இருக்க வேண்டும்.
- எந்த ஒரு விரிசலும் இதில் இருக்கக்கூடாது.
- கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடிய எந்த ஒரு கொப்புளமும் காற்று உட்புகுதலும், மண் துளையும் இருக்கக்கூடாது.
- சிறிய ஹேமர் கொண்டு தட்டும் பொழுது மணியோசை கேட்க வேண்டும்.

C.I பைப்களின் பயன்பாடு மற்றும் அவைகளின் குணங்களைப் பொருத்து அவைகள் 5 வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

- C.I தண்ணீர் விநியோகக் பைப்கள்
- C.I வடிகால் மற்றும் கழிவுநீர்க் பைப்கள்
- C.I மண் பைப்கள்
- C.I கழிவு நீர் பைப்
- C.I மழை நீர் பைப்

தண்ணீர் விநியோகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஸ்பன் அயர்ன் பைப்கள் I.S 1536 ன் படி இருக்க வேண்டும். இந்த பைப்கள் 80 மிமீ முதல் 750மிமீ வரை இருக்கும் . இவை மூன்று ரகங்களில் க்ளாஸ் LA; க்ளாஸ் A மற்றும் க்ளாஸ் B என கிடைக்கின்றன. இந்த பைப்களுடன் பயன்படுத்தப்படும் தனிப்பொருட்கள் (Specials) I.S 1538 ன்படி இருக்கும். பெண்டு, காலர், விலகு அமைவு (offset) ரெட்யூசர், டீ, Y ஜங்ஷன் முதலான ஸ்பெஷல் பிட்டிங்கள் கிடைக்கின்றன. இப்பைப்கள் பிக்லெட் (காரீயம்) (அ) லெட் உல் (காரீய உல்) கொண்டு இணைக்கப்படுகின்றன.

சாயில் பைப்களாகப் பயன்படுத்தப்படும் மண் வார்ப்புக் பைப்கள் I.S 1729 ன்படி இருக்கும். சாயில் பைப்களாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஸ்பன் அயர்ன் C.I பைப்கள் I.S 3989 ன்படி இருக்கும்.

PVC பைப்களின் வகைகள் (Types of PVC pipes)

பாலிவினயில் குளோரைடு (P.V.C) (Polyvinyl Chloride (PVC))

- பாலிவினயில் குளோரைடு ஆனது எத்திலின் மற்றும் அசிட்டிலின் ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- வினயில் குளோரைடுலிருந்து பாலிமெரைசேஷன் முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- பிளாஸ்டிலைசேசர்லிருந்து ரிஸ் ஏஜென்ட் ஸ்டேபிலைசர் மற்றம் இது போன்றவற்றைக் சுலபமாக தயாரிக்கப்படுகிறது.

பயன்கள் (Uses):

- நான் பிளாஸ்டிசைஸ்டு கிரேட்-களை பயன்படுத்தி பைப்கள் மற்றும் கான்டியூட்கள் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- மின்சாரத்தை கடத்தா தன்மை பெற்றிருப்பதால் இவைகள் மின்சார வயர்களில் மேற்பூச்சாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவைகள் அதிக டிரான்பரன்சி தன்மையினால் கண்ணாடிக்கு மாற்றாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- விஷத்தன்மை அற்ற தன்மையினால் உணவு வகைகளை பாதுகாப்பாக பேக்கிங் செய்ய உதவுகிறது.
- பொம்மைகள், விளையாட்டுப் பொருட்கள், பேப்பர் கோட்டிங், லாம்ப்ஷேடு மற்றும் பல பொருட்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- 140°க்கு கீழே உள்ள வெப்பநிலையில் மட்டுமே பி.வி.சி ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பாலிபுரோபலின் ரேண்டம் கோ-பாலிமர் (பி.பி.ஆர்) (Poly propylene Random Co-polymer (PPR))

- பி.பி.கோ பாலிமர் பயன்படுத்தி தற்காலத்தில் உயரிய தொழிற்நுட்பத்தில் இவ்வகை பைப்கள் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- சாதாரண நீர் மற்றும் சுடு நீர் கொண்டு செல்லவும், நீர் சுத்திகரிப்பு இரசாயணத்தை கடத்துதல் மற்றும் இதர பல வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பாலிபியூசன் வெல்டிங்-ன் மூன்று கீ பாராமீட்டர்கள் ஆனது

  i டெம்ப்ரேச்சர்

  ii பிரஷர்

  iii டைம்

  i டெம்ப்ரேச்சர் (Temperature)

  - டெம்ப்ரேச்சர் 260° ± 5°Cஆனது இருக்கும்படி செய்து இணைப்புக்கள் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

  ii பிரஷர் (pressure)

  - வெல்டிங் செய்யும் போது இணைக்கப்பட வேண்டிய துணைப் பொருட்கள் ஒரே சிரான அழுத்தத்துடன் மற்றும் நீளத்தில் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

  iii டைம் (Time)

    i வார்மிங் அப் டைம்

    ii அடாப்ஷன் டைம்

    iii கனெக்சன் டைம்

i வார்மிங் அப் டைம் (Warming up time)

இரண்டு காம்போனன்ட்களும் சீராக அழுத்தப்படும்போது வார்மிங் அப் டைம் தொடங்குகிறது.

ii அடாப்ஷன் டைம் (Adoption time)

அடாப்ஷன் டைம் ஆனது வெல்டரால் காம்போனன்ட்-கள் வெளியேற்றப்பட்டதும் தொடங்குகிறது

iii கனெக்ஷன் டைம் (Connection time)

கனெக்ஷன் டைம் என்பது லேடரல் பிரஷர் ஆல் காம்போனட்கள் ஒன்றோடொன்று தள்ளப்படும்போது ஏற்படுகிறது.

iv வெல்ட் ஹார்டனிங் டைம் (Weld hardening time)

ஹார்டனிங் டைம் என்பது வேதியியல் அழுத்தம் இன்றி இணைப்புகள் உலரும் தன்மை பெறுவது.

பி.பி.ஆர் ஹாட் பிளேட் மெஷின் (PPR hot plate machine)

- பி.பி.ஆர் பைப்கள் இந்த முறையில் இணைக்கப்படுகிறது.
- பைப் கட்டர் பயன்படுத்தி பி.பி.ஆர் பைப்கள் துண்டிக்கப்படுகிறது.
- எலக்ட்ரிக் ஹாட் பிளேட் மின்சார இணைப்பு வழியாக சூடுபடுத்தப்படுகிறது.
- பாலிபியூஷன் வெல்டர் யூனிட்களும் ஹாட் பிளேட் வழியாக வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.
- பி.பி.ஆர் பைப்களின் மேல் முனைப்பகுதி மற்றும் பிட்டிங்குகளின் உட்புறப்பகுதி ஆகியவை இந்த பாலிபியூஷன் வெல்டிங் யூனிட் வழியாக வெப்பப்படுத்தப்பட்டு, வெளியே எடுத்து, ஒன்றாக அழுத்தி இணைத்து வெல்டிங் இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

பி.பி.ஆர் மற்றும் பி.பி.ஆர் பிட்டிங்குகளை ஒன்றாக இணைக்கும் வழிமுறையின் போது நேரிடை அழுத்தம் தரப்பட வேண்டும். பைப் மற்றும் பிட்டிங்குகளை முறுக்கி இணைக்கக் கூடாது.

பி.பி.ஆர் வெல்டிங் அட்டவணை (Table for PPR Welding)

விட்டம்	மெல்டிங் லென்த்				
மி.மீ	மி.மீ	T1	T2	T3	T4(வினாடிகள்)
20	12	5	3	5	2
40	16	12	6	12	4
75	26	30	8	30	6
125	41	60	10	60	8

கோ-பாலிமர் வினயில் குளோரைடு (சி.பி.வி.சி) Co-polymer vinyl chloride (CPVC)

- சி.பி.சி மற்றும் சி.பி.வி.சி இரண்டும் ஒரே அடிப்படை பொருட்களால் ஆனது.
- சி.பி.வி.சி உடன் ரேடிகல் குளோரினேஷன் ரீயாக்ஷன் மாற்றப்பட்டு பொருட்களின் குளோரீன் தன்மை அதிகரிக்கப்படுகிறது.
- சி.பி.வி.சி 190°F வெப்பநிலை வரை பயன்படுத்தலாம்.
- இவை ஆஃப் ஒயிட் அல்லது மஞ்சள் கலர் கொண்டிருக்கும்.
- சி.பி.வி.சி பைப்கள் சுடுநீர் மற்றும் குடிநீர் விநியோகத்திற்கு மிகவும் ஏற்றது.

ஹெச் .டி.பி.இ பைப் (HDPE Pipe)

ஹெச்.டி.பி.இ. பைப்கள் மற்றும் பிட்டிங்குகள் (HDPE pipes and fittings) (Fig 4)

Fig 4

இவ்வகை பைப்கள் 2002 முதல் புழக்கத்தில் உள்ளது, ஹெச்.டி.பி.இ. பைப்கள் மற்றும் பிட்டிங்குகள் 32 மிமீ முதல் 1200 மிமீ வரை உள்ளது. இதுவரை நடந்த பரிசோதனைகளின் படி, இவற்றின் ஆயுட்காலம் 100 வருடங்களுக்கு மேல் ஆகும். இவ்வகை பைப்கள் பைப்பிங் திட்டங்களில் எவ்வித இடற்பாடுகளும் இல்லாததை உறுதி செய்கிறது. பாலி எத்திலின் (பி.இ) மற்றும் பாலிபுரொபலின் (பி.பி) ஆல் செய்யப்பட்டவை தர்மாபிளாஸ்டிக்ஸ் தன்மையுடன் உள்ளதால் தண்ணீர் மற்றும் சீவேர். அமைப்புகளுக்கு ஏற்ற குணநலன்களைக் கொண்டுள்ளது. இவை பல இரசாயன பொருட்களை எதிர்த்து தாங்கும் தன்மை பெற்றுள்ளதால் திரவங்களை தேக்கவும், கடத்தவும் ஏற்றதாக உள்ளது.

இவை வெல்டிங் செய்யப்படக் கூடியதாகவும் தொடர்ச்சியான மறுபயன்பாட்டிற்கு ஏற்றதாகவும் உள்ளது. பைப் லைன் முழுவதும் முழு சுகாதாரத்துடனும் முழுமையான பயன்பாட்டிற்கும் பாதுகாப்பானதாக உள்ளது, இவை இரசாயன மாற்றத்தினை எதிர்க்கும் தன்மை பெற்றிருப்பதாலும், இவற்றின் வழவழப்பு தன்மை உள்ளதாலும் சிறிய கொறித்துண்ணிகள் (எலி, சுண்டெலி) போன்றவற்றினால் பாதிப்படைவதில்லை. பி.இ பைப்கள் இதுவரையிலும் வெள்ளை எலும்புகள் '(செல்) போன்றவற்றால் இதுவரை பாதிக்கப்பட்டதில்லை, பி.இ (P.E.) மற்றும் பி.பி (P.P) பைப்கள் அனைத்துக் வகை நுண்ணுயிர் தாக்குதலையும் எதிர்க்கும் தன்மை பெற்றுள்ளது. மேலும் சல்பேட்கள், சல்போரஸ் ஆகியவற்றாலும் பாதிப்படைவதில்லை.

இவற்றின் நீளம் 6 மீட்டர் உள்ளதால் இணைப்புகளின் எண்ணிக்கை குறைகிறது. இவற்றிற்கு தேவையான பிரான்ஞ்ச் இணைப்புகளும் 30° டிகிரி முதல் 90° டிகிரி வரை தயாரிக்கப்பட்டு முன்கோண வடிவத்தில் கிடைக்கிறது.

NOT TO BE REPUBLISHED

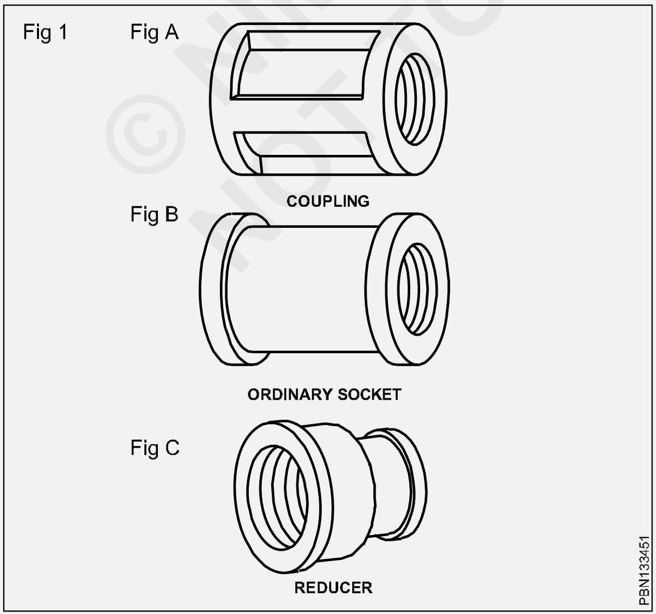
பைப் லைன்களில் பலவித பயன்பாடுகளுக்கு பயன்படும் பலவகை பைப் பிட்டிங்குகள் (Different types of pipe fittings for various purpose in pipe lines)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பலவகை பைப் பிட்டிங்குகளையும் அவற்றின் அளவுகளையும் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **எல்போக்கள், யூனியன்கள், பிளக்கள் மற்றும் சிறப்புவகை பிட்டிங்குகளின் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பிட்டிங்குகள் எதனால் செய்யப்படுபவை என்பது பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப்களில் பயன்படுத்தப்படும் சின்னங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஹெச்.டி.பி.இ பைப்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

ஸ்டான்டர்ட் பைப் பிட்டிங்ஸ் (Standard pipe fittings)

1 **கப்ளிங் (Coupling):** Fig 1 -ல் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு சாதாரண கப்ளிங் ஒவ்வொரு நீள பைப்புடனும் சேர்ந்து கிடைக்கும். கப்ளிங்குகள் ராட் அயர்ன் (அ) கேஸ்ட் அயர்ன் (அ) பித்தளை ஆகிய உலோகங்களால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை வலப்பக்க மற்றும் இடப்பக்க மரையுடன் இருக்கும். R மற்றும் L கப்ளிங்குகள் வெளியே சற்று நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். பட்டைகளை (அ) வளையங்களைக் கொண்டிருப்பதால் இவைகளை ஸ்டாண்டர்டு கப்ளிங்குகளிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறியலாம். எக்ஸ்டன்ஷன் பைப் (நீட்டிப்பு பைப்) எனப்படும் மற்றொரு வடிவக் கப்ளிங் Fig 1 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது ஸ்டாண்டர்டு கப்ளிங்கிலிருந்து வேறுபட்டதாக இருக்கும். இதில் ஒரு முனையில் வெளிமரை (Male) இருக்கும். எண்ணற்ற இதர வகைகள் உள்ளன. சில ரெட்யூசர்கள் (குறைப்பான்கள்) எனக்குறிப்பிடப்படும்.

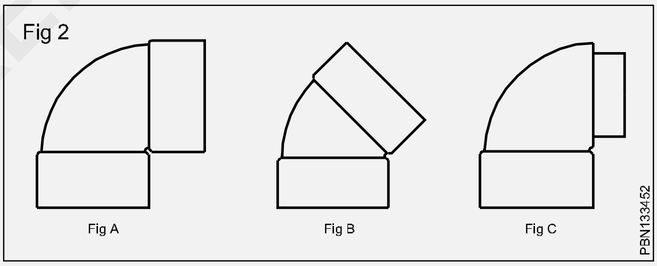


2 **ரெட்யூசிங் சாக்கெட் (Reducing socket):** இது உள் மரை கொண்ட ஃபிட்டிங் ஆகும். இரண்டு வெவ்வேறு விட்டமுள்ள இரண்டு பைப்களை இணைக்க இது பயன்படுகிறது. (Fig 1C)

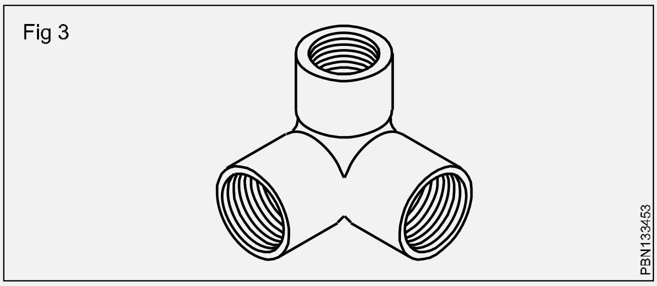
3 **எல்போக்கள்** (Elbows) (Fig 2): எல்போக்கள் மற்றும் பெண்டுகள் (செங்கோண வளைவுகள்) குழாய் வேலைகளில் 90^0 மற்றும் 45^0 திருப்பங்களைத் தருகின்றன.

45° டிகிரி முழங்கைகள் 45° டிகிரி பைப் விலகலை அனுமதிக்கின்றன (Fig 2b).

4 **ரெட்யூசர் எல்போ (Reducer elbow)** (Fig 2c): பெரிய விட்ட பைப்களிலிருந்து சிறிய விட்டத்திற்கு குறைத்து 90^0 க்கு திசை மாற்றம் செய்து கொண்டு செல்ல பயனாகிறது.



5 **மூன்று வழி எல்போ (Three way elbow)** (Fig 3): இவ்வவகை எல்போக்கள் மூன்று பைப்களை செங்கோணத்தில் மூன்று வழிகளில் இணைக்க பயன்படுகிறது.

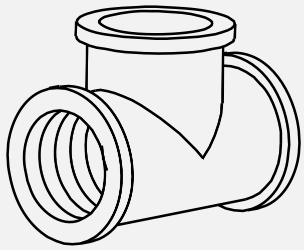


6 **டீ அல்லது மூன்று வழி (Tee (or) Three way):** **'T'**-கள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். மேலும் இவை அதிகமாக கிளை ஃபிட்டிங்குகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எல்போ போன்ற T

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

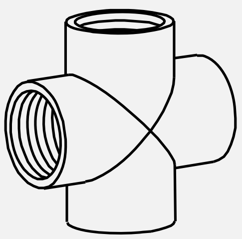
களும் பல்வேறு அளவுகளிலும் மாதிரி உருவங்களிலும் கிடைக்கின்றன. இவை முதன்மைக் குழாயுடன் 90^0 கிளைக் குழாயை அமைக்கப்பயன்படுகின்றன. (Fig 4)

Fig 4



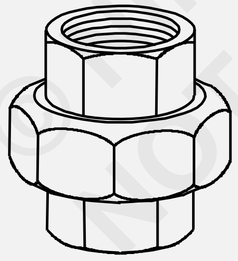
7 நான்கு வெளி வழி (Four way): இதில், கிளை வெளிவழிக்கு எதிராக ஒரு பின்புற வெளிவழி இருக்கும். நான்கு வெளி வழிகளும் ஒரே தளத்தில் ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணமாக இருக்கும். (Fig 5)

Fig 5



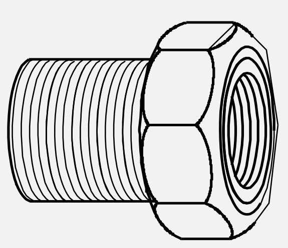
8 யூனியன்(Union): இரண்டு பைப் பிட்களை ஒன்றாக இணைக்கப் பயன்படுகிறது. இதனை இணைப்பதற்கு நான் மெட்டல் வாசர் கொண்டுள்ளது. பராமரிப்பு வேலைகளில் பைப்களை எளிதில் பிரிக்கவும் இணைக்கவும் பயன்படுகிறது. (Fig 6)

Fig 6



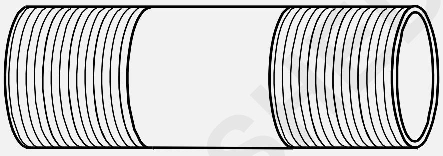
8a புஷ் (Bush): இது சிறப்பு வகை பிட்டிங்கு ஆகும். பல்வேறு விட்ட அளவுகளுக்குத் தகுந்தவாறு உள் மற்றும் வெளி மரைகளைக் கொண்டிருக்கும். வெளிமரை உள்ள பகுதி பிட்டிங்கு பயன்படுத்தி பைப் உடன் இணைக்கப்படுகிறது. சிறிய விட்டமுள்ள உள்மரை உள்ள பகுதி பைப் பிட்டிங்கு வால்வுகள் பிப் காக் இதர பல இணைக்கக பயன்படுகிறது. (Fig 7)

Fig 7



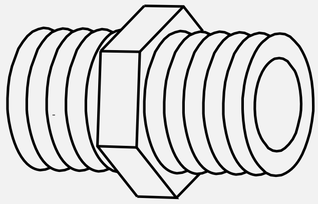
9 பைப் நிப்பில் (Pipe nipples) (Fig 8): பைப் இணைப்பு வேலைகளில் 300 செ.மீ கீழ் நீளம் கொண்ட பைப் பிட்டுகளை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு முனைப் பகுதிகளிலும் வெளிமரையிடப்பட்டு உள்ளது.

Fig 8



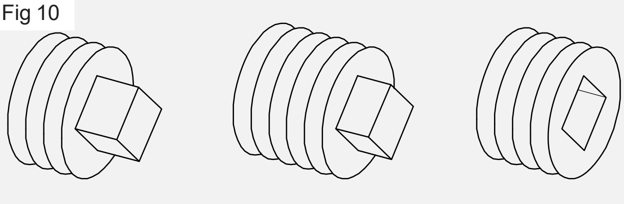
10 அறுபட்டை நிப்பிள் (Hexagonal nipple): இந்த நிப்பிளின் மையத்தில் அறுபட்டை நட் வடிவம் கொண்டு இருபுறமும் வலப்பக்க மற்றும் இடப்பக்க மரை கொண்டிருக்கும். பிட்டிங்குகள் அல்லது வால்வுகள் அருகருகே இணைப்புதற்கு பயன்படுகிறது. (Fig 9)

Fig 9



11 பைப் பிளக்கள் (Pipe plugs) (Fig 10): பிளக் என்பது பைப்பின் முனையை மூடுவதற்குப் பயன்படுகின்ற உள்மரை கொண்ட ஃபிட்டிங் ஆகும். பிளக்குகள், கேஸ்ட் அயர்ன், மேலியபில் அயர்ன் மற்றும் பித்தளை ஆகியவைகளால் செய்யப்பட்டிருக்கும். மேற்புறத்தில் சதுர தலை அமைப்புடன் இறுக்குவதற்கு ஏற்ற படி இருக்கும். 6 மி.மீ முதல் 100 மி.மீ வரை உள்ள அளவுகளில் கிடைக்கும்.

Fig 10

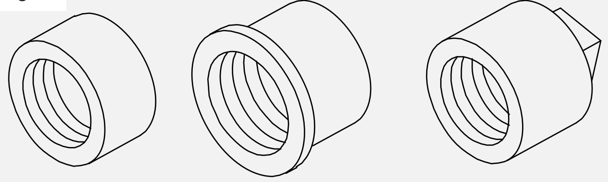


VARIOUS TYPES OF PIPE PLUGS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

12 கேப் (Cap) (Fig 11)**:** கேப் என்பது வெளிமரை உள்ள பைப்பின் முனையை (அ) ஃபிட்டிங்கை மூடுவதற்குப் பயன்படுகின்றது. கேப் போன்ற பிளக்குகள் கேஸ்ட் அயர்ன், மேல்லபில் அயர்ன் மற்றும் பிராஸ் ஆகிய வகையால் செய்யப்படுகிறது. 6 முதல் 150 மிமீ வரையிலான அளவுகளில் கிடைக்கின்றன.

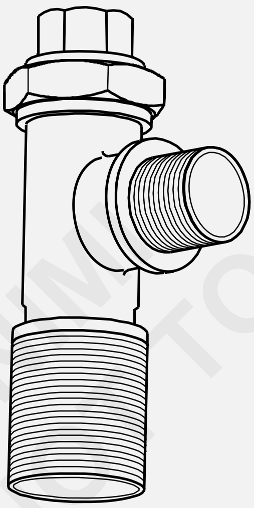
Fig 11



VARIOUS TYPES OF PIPE CAPS

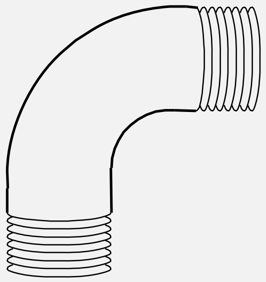
13 ஃபெருல் (Ferrule) (Fig 12): சதுர வடிவ மூடியினை திறந்து உட்புறத்தில் உள்ள வால்வு போன்ற அமைப்பினை ஸ்குரு டிரைவர் கொண்டு நீரோட்டத்தை முழுவதும் தடை செய்யவும், கட்டுபடுத்தவும் முழுவதும் திறக்கவும் முடிகிறது. இவற்றின் அளவுகள் 3/8”, 1/2” மற்றும் 1” (10மிமீ, 15மிமீ மற்றும் 25மிமீ) ஆகும்.

Fig 12



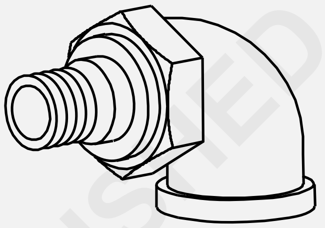
14 பெண்ட் (Bend) (Fig 13) **:** இவை G.I ஆல் செய்யப்பட்டு இரண்டு வெளிமுனைப்பகுதிகளிலும் வெளி மரை இடப்பட்டிருக்கும். பைப் லைன்களில் 90° செங்கோண வளைவுகளுக்கு பயனாகிறது. வெளிமரை உள்ள பைப்களுடன் கப்ளிங் மற்றும் இதர உள்மரை இடப்பட்ட பிட்டிங்குகள் பிளான்ஞ்ச் உடன் நேரிடையாக இணைக்க பயன்படுகிறது.

Fig 13



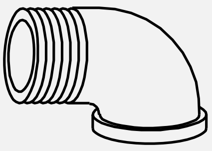
15 யூனியன் எல்போ (Union Elbow) (Fig 14)**:** இது ஒரு முனையில் யூனியனைக் கொண்டுள்ள பைப் ஃபிட்டிங் ஆகும்.

Fig 14



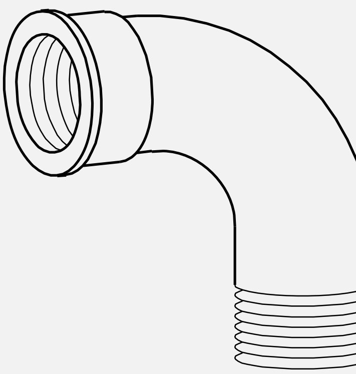
16 எல்போ (Elbow)(M + F) (Fig 15)**:** மேலே உள்ளதைப் போன்ற பைப் ஃபிட்டிங் ஒன்று உள்மரை மற்றொன்று வெளிமரையாகக் கொண்டிருந்தால் அது எல்போ M + F எனப்படும்.

Fig 15



17 பெண்டு (Bend) (M + F) (Fig 16)**:** இதில் வெளிமரையும் உள்மரையும் இருக்கும்.

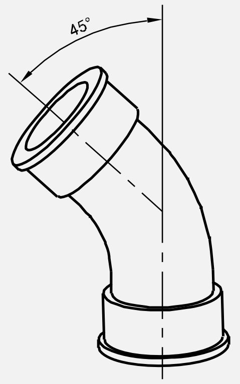
Fig 16



18 பெண்டு 45^0 (F + F) (Fig 17)**:** ஆனால் இதில் இருமுனைகளும் உள்மரைகள் கொண்டிருக்கும்.

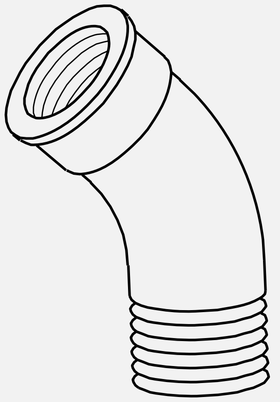
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 17



19 பெண்டு 45⁰ (M + F) (Fig 18): ஃபிட்டிங் ஒரு முனை மட்டும் வெளிமரை (male) கொண்டிருக்கும். மற்றொரு முனை உள்மரை கொண்டிருக்கும்.

Fig 18

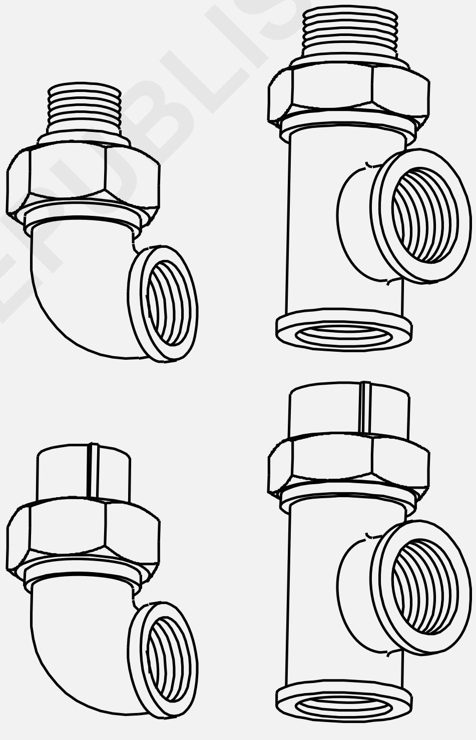


20 ஆஃப்செட்கள் (Offsets): பைப் வேலைகளில், பைப் வழியின் பகுதி வழி இணையான நிலையில் இருக்கும். ஆனால் மீதியுள்ள வழி பைப்புடன் நேர்க்கோட்டில் இருக்காது. அனுபவமிக்க பைப் பொருந்துநர் பைப்யை வளைப்பதன் மூலம் விலகி அமைக்க முடியும். இந்த விலகல் (அ) இரண்டு மையக் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவில் இருந்தால் இங்கு ஆஃப் செட் எனப்படும் ஒரு ஃபிட்டிங் மிகவும் வசதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 19)

Fig 19

21 ஸ்பெஷல் யூனியன் எல்போ மற்றும் Tee (Special union elbow and tee): பைப் வழிகளில் அடிக்கடி யூனியன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காரணம் அவை பழுது நீக்க வசதியாக இருக்கும். யூனியன் ஃபிட்டிங் உடன் சேர்க்கப்படும் பொழுது யூனியனுக்குரிய நன்மை கிடைக்கிறது. அதாவது தனியான யூனியனில், இரண்டு மரையிடப்பட்ட இணைப்புகள் உள்ளது போல் அல்லாமல் ஒரே ஒரு மரையிடப்பட்ட இணைப்பு மட்டுமே இருக்கும். யூனியன் ஃபிட்டிங்கில் உள்ள ஒரு குறைபாடு, இவை சாதாரண ஃபிட்டிங் போன்று அவ்வளவு எளிதாகக் கிடைப்பதில்லை (Fig 20)-ல் காட்டப்பட்டுள்ளவை போன்று பல்வேறு யூனியன் எல்போக்களும் யூனியன் T களும் உள்மரையுடனும் மற்றும் வெளிமரை உள்மரையுடனும் கிடைக்கும்.

Fig 20



VARIOUS UNION ELBOWS AND UNION TEES

22 யூனியன்கள் (ஒன்றிணைப்பிகள்) (Unions): சந்தையில் பல்வேறு இனங்களில் யூனியன்கள் கிடைக்கின்றன. நல்ல இறுக்கமான இணைப்பைப் பெற இணைக்கப்பட வேண்டிய இரண்டு பைப்களும் தோராயமான நேர் தன்மையுடன் இருக்க வேண்டும். காரணம், பட்டை முகப்புகள் கேஸ்கெட்டிற்கு எதிராக அழுத்த வேண்டியிருப்பதாகும். இவைகளில் ஒரு காம்போசிஷன் (கூட்டு) ரிங் இரும்புக்கு எதிராகக் தாங்கப்பட்டு இருக்கும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(அ) காம்போசிஷனின் இருபுறமும் தொடர்பு கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும். (Fig 21,22&23) ஆகியவைகளில் கிரைண்டிங் முடிப்பு செய்யப்பட்ட இணைப்பு யூனியன் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

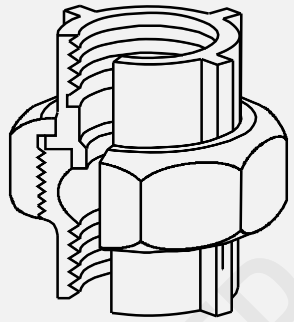
பிளம்பிங் சின்னஙங்கள் (Plumbing symbols)

வேலை செய்வதற்கான வரைபடத்தில் (அ) உருவங்களில் பிளம்பிங் பைப் ஃபிட்டிங்குகள் அடையாளக் குறியீடுகள் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.

பைப்-கான அடையாளக் குறிகள் கட்டிடக் கலைஞர்கள் மற்றும் பிளம்பிங் பொறியாளர்களால் வரைபடங்களில் (அ) வேலை செய்யும் வரைபடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பல்வேறு பிளம்பிங் ஃபிக்சர்கள் மற்றும் பைப் அமைப்பு திட்டங்கள் ஆகியவைகளையும் குறிப்பிடுகின்றன.

பிளம்பர்கள் இந்தக் குறியீடுகளை நன்கு புரிந்துக் கொண்டு இவைகளைத் தண்ணீர் விநியோக திட்டங்களுக்கான வரைபடங்களில் (அ) உரு வரைவுகளில் (sketches) அறிந்துக் கொள்ளலாம். (Fig 22)

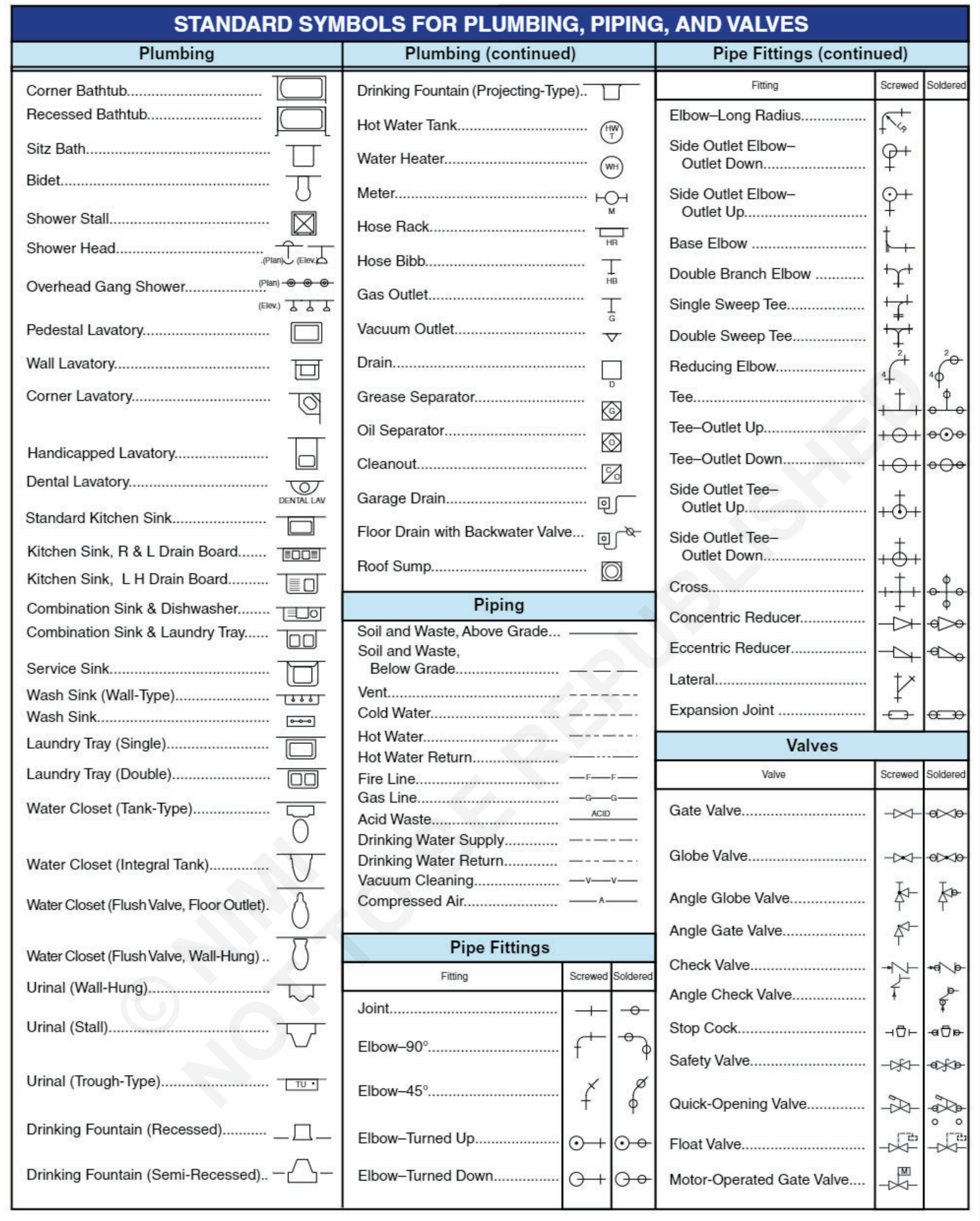
Fig 21



GASKET TYPE UNION

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 22



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கேஸ் வெல்டிங்கின் அவசியம், கேஸ் வெல்டிங்க்காண வழிமுறை, கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Purpose of gas welding method of gas welding safety precautions to be observed)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பைப்களில் கேஸ் வெல்டிங் செய்வதால் ஏற்படும் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கேஸ் வெல்டிங் செய்யும் வழிமுறைகளையும் அதற்கான தொழிற்நுட்ப யுத்திகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கேஸ் வெல்டிங்-ல் பயன்படுத்தப்படும் பில்லர் ராடுகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கேஸ் வெல்டிங் வேலைகளின் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

கேஸ் வெல்டிங் கைக் கருவிகள் (Gas welding hand tools)

கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ளவைகள், ஒரு வெல்டர் பயன்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு கைக் கருவிகளின் விபரங்கள் ஆகும்.

டபுள் என்டெட் ஸ்பானர் (Double ended spanner)

ஒரு டபுள் என்டெட் ஸ்பானர் (இரு முனை முடுக்கி) (Fig 1 மற்றும் 1a) காட்டப்பட்டுள்ளது. இது, ஃபோர்ஜிங் (அடிக்கப்பட்ட) செய்யப்பட்ட குரோம்வனடியம் ஸ்டீலால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இது, அறுபட்டை (அ) சதுரத் தலை கொண்ட நட் மற்றும் போல்ட்களை இறுக்கி முடுக்கவும், தளர்த்தவும் பயன்படுகிறது.

(Fig 1)-ல் காட்டப்பட்டவாறு ஸ்பானரின் அளவு அதன் மீது பொறிக்கப்பட்டிருக்கும். வெல்டிங் வேலைகளில் இது கேஸ் சிலிண்டர் வால்வுகள் மீது ரெகுலேட்டர்களைப் பொருத்தவும், ரெகுலேட்டர் மற்றும் ப்ளோபைப் உடன் கனக்டர் மற்றும் புரடக்டரைப் பொருத்தவும், ஆர்க் வெல்டிங் மெஷின், அவுட் புட் டெர்மினலுடன் கேபிள் லக்ஸ் (பிடிவளைகள்) பொருத்துதல் முதலானவைகளுக்கும் பயன் படுகிறது.

ஸ்பானரை, ஹேமர் மாதிரி பயன்படுத்தக் கூடாது. நட்/போல்ட் தலை பழுதடையாமல் இருக்க சரியான அளவுள்ள ஸ்பானரைப் பயன்படுத்தவும்.

சிலிண்டர் கீ (Cylinder key)

(Fig 2)-ல் சிலிண்டர் கீ காட்டப்பட்டுள்ளது. இது சிலிண்டரிலுள்ள வாயுப் பாய்வை ரெகுலேட்டருக்கு அனுமதிப்பதற்கு (அ) நிறுத்துவதற்கு சிலிண்டர் வால்வு சாக்கெட்டைத் திறக்க (அ) மூடப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 1

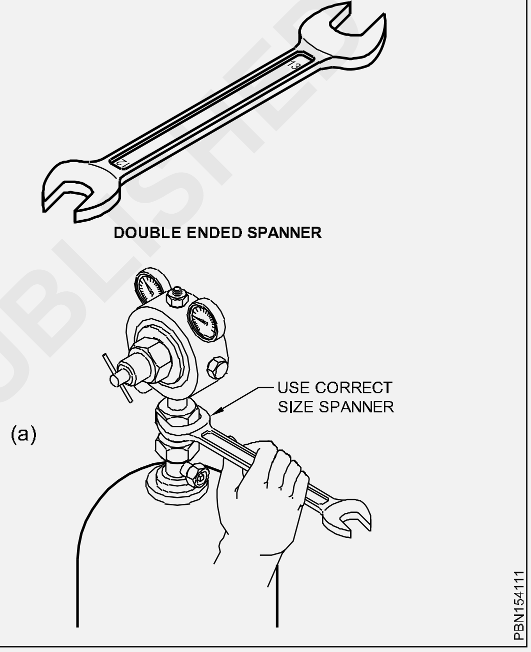
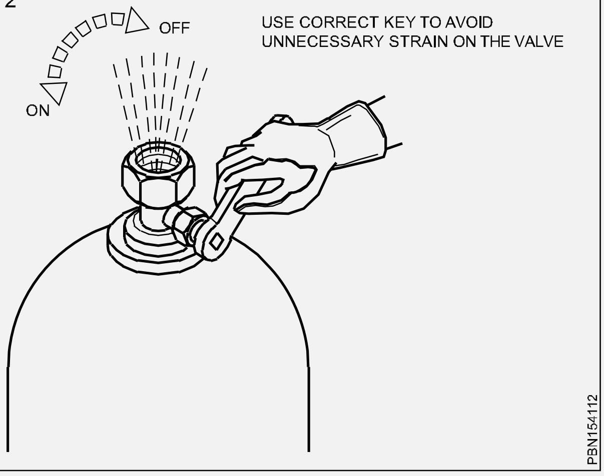


Fig 2



சரியான அளவுள்ள கீயை எப்பொழுதும் பயன்படுத்தி, வால்வை இயக்கப் பயன் படுத்தப்படும் சதுரத் கம்பிக்கு, சேதம் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கவும். இந்தக் கீ, எப்பொழுதும், வால்வு சாக்கெட்டிலேயே இருக்க

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

விடப்பட வேண்டும். இதனால் விபத்து எதிர்த் தீ/ பின் தீ ஏற்படும் போது, உடனடியாக வாயுப் பாய்வை நிறுத்த முடியும்.

நாசில் (அ) டிப்கிளீனர்(Nozzle or Tip cleaner) முனையை சுத்தம் செய்தல் (Cleaning the tip)

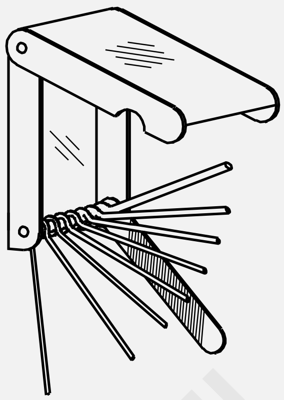
எல்லா வெல்டிங் 'டிப்'களும் செம்பினால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இவை சற்று முரட்டுத் தனமாகக் கையாளப்பட்டாலும் பழுதடைந்து விடும்.

- கீழே போடுதல், தட்டுதல் (அ) பணிப் பொருள் மீது முனையக் கொண்டு சீவுதல் ஆகியவை, முனையை சீர்ப்படுத்த முடியாத அளவுக்குப் பாழாக்கி விடும்.

'டிப்' க்ளீனர் (Tip cleaner):

டார்ச் கன்டெய்னருடன் (பெட்டி) தனிவகை டிப் க்ளீனர் வழங்கப்படும். ஒவ்வொரு முனைக்கும் ஒரு வகை டிரில்லும் ஒரு சன்ன அரமும் இருக்கும். (Fig 3)

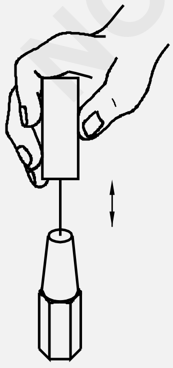
Fig 3



PBN154113

முனையை சுத்தம் செய்வதற்கு முன்பாக சரியான டிரில் அளவைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். அதை சுழற்றாமல் டிப் துளையில் மேலும் கீழும் நகர்த்தவும். (Fig 4)

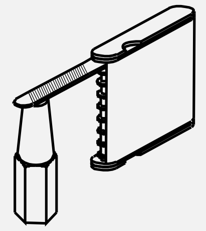
Fig 4



PBN154114

பிறகு சன்னமான அரத்தைப் பயன்படுத்தி டிப் பரப்பினைச் சுத்தம் செய்யவும். (Fig 5). சுத்தம் செய்யும் பொழுது ஆக்சிஜன் வால்வை ஓரளவிற்குத் திறந்து விட்டு தூசுகளை ஊதி வெளியேறச் செய்யவும்.

Fig 5

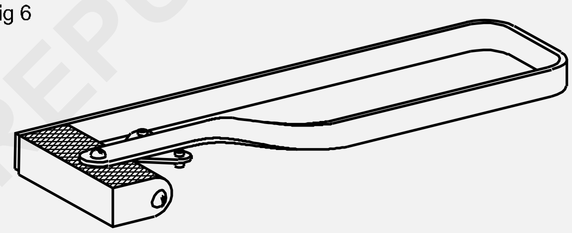


PBN154115

ஸ்பார்க் லைட்டர் (Spark lighter)

Figs 6 மற்றும் 7-ல் விளக்கிக் காட்டப்பட்டுள்ள ஸ்பார்க் லைட்டர், டார்ச்சை தீப்பற்ற வைக்கப் பயன்படுகிறது. வெல்டிங் செய்யும் பொழுது, எப்பொழுதும் ஸ்பார்க் லைட்டரைப் பயன் படுத்தியே டார்ச்சை தீப்பற்றச் செய்ய வைக்கும் வழக்கத்தை மேற்கொள்ள வேண்டும். தீக்குச்சியை எப்பொழுதும் பயன்படுத்தக் கூடாது. இதற்காக, தீக்குச்சியைப் பயன்படுத்துதல் மிகவும் ஆபத்தானதாகும். காரணம், டிப் முனையிலிருந்து வெளி வரும் அசிட்டிலினின் பாய்வு தீப்பிழம்பின் பெருக்கம் (puff) உமது கையை சுட்டு விடக்கூடும்.

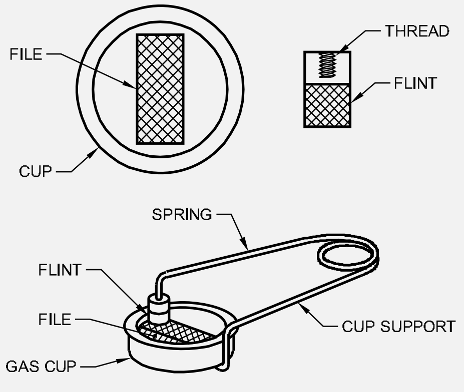
Fig 6



ALWAYS USE A SPARKLIGHTER TO LIGHT A TORCH

SM131426

Fig 7



PBN154117

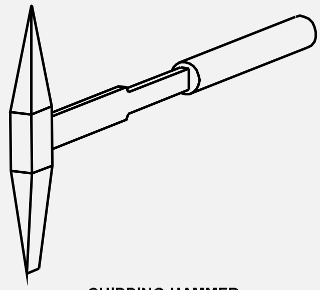
சிப்பிங் ஹேமர் (செதுக்கும் சுத்தியல்) (Chipping hammer)

சிப்பிங் ஹேமர் என்பது (Fig 8) வெல்டு மணிப் படிவின் மீது மூடியுள்ள கசடை நீக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது. இது மென் எஃகால் செய்யப்பட்ட கைப்பிடியுடன் மீடியம் கார்பன்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டீலால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இதன் ஒரு முனை வெட்டுளி போன்றும் மறுமுனை புள்ளியாகவும் இருக்கும். இதனால் கசடை எந்த நிலையிலும் நீக்க இயலும்.

Fig 8



CHIPPING HAMMER

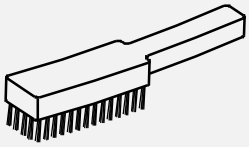
PBN154118

கசடை முழுதுமாக திறமையுடன் நீக்க, வெட்டுளி முனையையும் புள்ளி முனையையும் கூர்மையாகப் பராமரிக்க தக்க கவனம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

கார்பன் ஸ்டீல் ஒயர் பிரஷ் (Carbon steel wire brush)

Fig 9-ல் கார்பன் ஸ்டீல் ஒயர் பிரஷ் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது,

Fig 9



WIRE BRUSH

PBN154119

- வெல்டிங் செய்வதற்கு முன்பாக, பணிப்பொருளின் பரப்பை, துரு, ஆக்சைடு மற்றும் இதர அழுக்குகளிலிருந்து சுத்தம் செய்யவும்.
- கசடுகளை செதுக்கி நீக்கிய பிறகு ஒன்றுடன் ஒன்றிணைந்த படிவுகளுக்கிடையே உள்ள வெல்டை சுத்தம் செய்யவும்.
- வெல்ட்மென்டை (பற்றிணைப்பு உலோகத்தை) பொதுவாக சுத்தம் செய்யவும், பயன்படுகிறது.

இரும்பு சார்பு அற்ற, மற்றும் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் வெல்டு இணைப்பை சுத்தம் செய்வதற்கு ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் ஒயர் பிரஷ் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

இது கைப்பிடியுடன் உள்ள ஒரு மரக்கட்டை மீது, 3 முதல் 5 வரிசைகளாக அமைந்த, கற்றையான எஃகுக் கம்பிகளால் செய்யப் பட்டிருக்கும். நீண்ட காலம் உழைப்பதற்காகவும், நன்கு சுத்தப்படுத்தவும் ஒயர்கள் கடினப்படுத்தப்பட்டு, டெம்பரிங் செய்யப்பட்டு இருக்கும்.

குறடுகள் (Tongs)

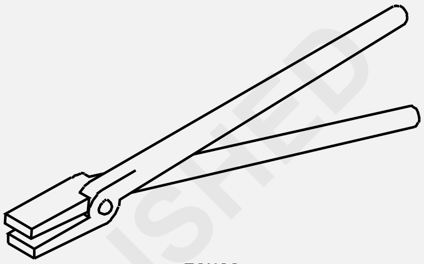
சூடான பணிப் பொருள்களைப் பிடித்துக் கொள்ளவும். வேலைகளை அவைகளின் நிலையில் பிடித்துக் கொள்ளவும். (Figs 10&11)-ல், ஒரு ஜோடி குறடுகள் காட்டப் பட்டுள்ளன.

Fig 10

TONGS

PBN15411A

Fig 11



TONGS

PBN15411B

வெல்டிங் புளோபைப் (Welding blowpipe)

வகைகள் (Types)

ப்ளோ பைப்களில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

- ஹை பிரஷர் ப்ளோ பைப் (அ) நான் இஞ்செக்டர் டைப் ப்ளோ பைப்
- லோ பிரஷர் ப்ளோ பைப் (அ) இஞ்செக்டர் டைப் ப்ளோ பைப்.

ப்ளோ பைப்பின் உபயோகங்கள் (Uses of blow pipes)

செய்யப்படும் வேலைக்கு அதாவது, கேஸ் வெல்டிங் பிரேசிங், மெல்லிய தகடு வெல்டிங், வெல்டிங் செய்வதற்கு முன்பும், பின்பும் வெப்பப் படுத்துதல், கேஸ் கட்டிங், ஆகியவைகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு வகை வடிவமைப்புகளில் இருக்கும்.

சம (அ) ஹை பிரஷர் ப்ளோ பைப் (Equal or high pressure blow pipe) (Fig 12)

H.P ப்ளோ பைப் என்பது, ஏறக்குறைய சம பரும அளவு கொண்ட ஆக்சிஜனையும் அசிட்டிலினையும் கலப்பு செய்து முனைக்கு செலுத்தும் ஒரு சாதனமேயாகும். தேவைக் கேற்றவாறு, அதாவது, ப்ளோ பைப்/கேஸ் வெல்டிங் டார்ச், இரும்பு சார்ந்த மற்றும் இரும்பு சாரா உலோகங்களை வெல்டிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன், விளிம்புகளை உருக்குவதன் மூலம் தகடுகளை இணைத்தல், வேலைகளை முன் மற்றும் பின் வெப்பப்

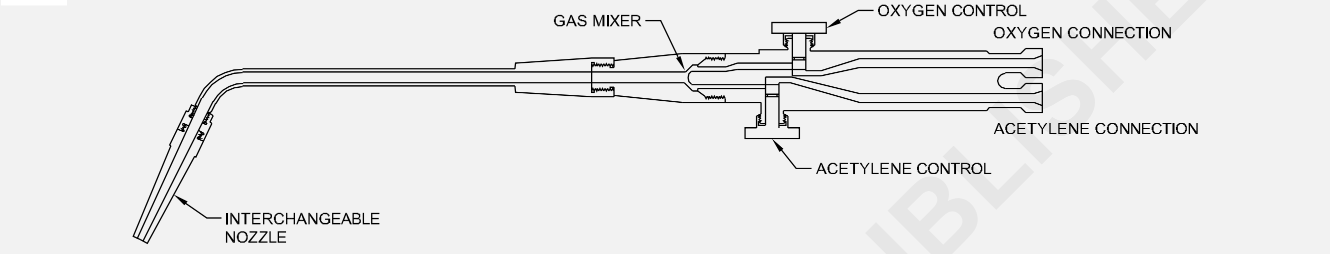
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

படுத்துதல் பிரேசிங், உரு திரிபு காரணமாக ஏற்படும் குழிப்பள்ளங்களை (Dents) நீக்குதல், கேஸ் கட்டிங் ப்ளோ பைப் பயன்படுத்தி கேஸ் கட்டிங் செய்தல் போன்ற வேலைகளுக்கு வாயுவின் பாய்வைக் கட்டுப்படுத்த கன்ட்ரோல் வால்வுகளும் இதில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும்.

சம அழுத்த ப்ளோ பைப்பில் (Fig 12), அசிட்டிலின் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஹை பிரஷர் சிலிண்டர்களில் உள்ள வாயுக்களுக்காக இரண்டு உள்வழி இணைப்புகள் இருக்கின்றன. வாயுப் பாய்வின் அளவைக் கட்டுப்படுத்த இரண்டு கட்டுப்பாட்டு வால்வுகளும், ஒரு உடற்பாகமும் (Body) உள்ளது. இந்த பாடியின் உட்புறத்தில் மிக்சிங் சேம்பரில் (கலப்பு அறை) வாயுக்கள் ஒன்று கலக்கப்படுகின்றன. (Fig 13)

கலக்கப்பட்ட வாயுக்கள் நெக் பைப் வழியாக நாசிலுக்குச் செல்கிறது. பிறகு நாசிலின் முனையில் எரிவிக்கப்படுகிறது. ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் வாயுக்களின் அழுத்தம் அதே 0.15கிகி/செமீ^{2} என்னும் அளவில் அமைக்கப் படுவதால் அவை ஒன்று கலக்கும் அறையில் (mixing chamber) கலந்து ப்ளோ பைப் வழியாக தாமே நாசில் முனைக்குப் பாய்கின்றன. (Fig 13) இந்த சம அழுத்த ப்ளோ பைப்/டார்ச், ஹை பிரஷர் ப்ளோ பைப்/டார்ச் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. காரணம் இது கேஸ் வெல்டிங்கின் ஹை பிரஷர் சிஸ்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுவதால் ஆகும்.

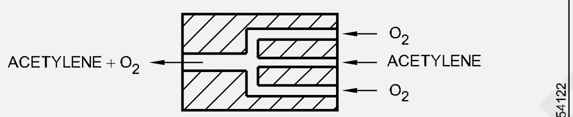
Fig 12



EQUAL OR HIGH PRESSURE BLOWPIPE

Fig 13

GAS PASSAGE IN THE GAS MIXING SECTION



EQUAL PRESSURE TYPE TORCH

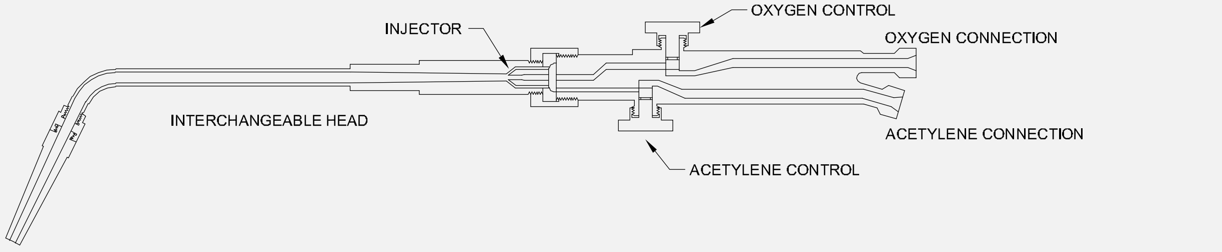
ஒவ்வொரு ப்ளோ பைப் உடனும் ஒரு தொகுதி நாசில்கள் விநியோகிக்கப்படுகின்றன. இந்த நாசில்களில் வெவ்வேறு விட்ட அளவு கொண்ட துளைகள் இருப்பதால் வெவ்வேறு அளவுள்ள தீப்பிழம்புகளை இவை தருகின்றன. இந்த நாசில்கள் எண்களால் குறிப்பிடப் பட்டிருப்பதுடன், அவை 1 மணி நேரத்தில் நுகரும் வாயுவின் அளவும் லிட்டரில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

முக்கிய எச்சரிக்கை : ஹை பிரஷர் ப்ளோ பைப் எப்பொழுதும் லோ பிரஷர் சிஸ்டத்தில் பயன்படுத்தப்படக்கூடாது.

லோ பிரஷர் ப்ளோ பைப் (Low pressure blow pipe) (Fig 14)

இந்த ப்ளோ பைப்பின் உடற்பாகத்தில் ஒரு இஞ்செக்டர் (Fig 14) இருக்கிறது. இதன் வழியாக அதிக அழுத்த ஆக்சிஜன் பாயும். இந்த ஆக்சிஜன், அசிட்டிலின் ஜெனரேட்டரிலிருந்து குறைந்த அழுத்த அசிட்டிலினை மிக்சிங் சேம்பருக்கு இழுக்கிறது. மேலும் அதற்குத் தேவையான திசை வேகத்தை தந்து நிலையான தீப்பிழம்பைத் தருகிறது. இந்த இஞ்செக்டர் பின் தீயையும் (Back fire) தடுக்க உதவுகிறது.

Fig 14

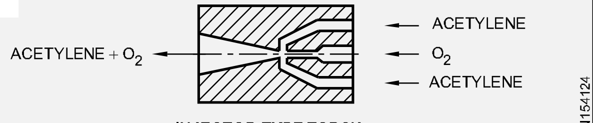


LOW PRESSURE BLOWPIPE

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

லோ பிரஷர் ப்ளோ பைப் என்பது சம அழுத்த ப்ளோ பைப் போன்றதேயாகும். ஆனால் இதன் உடற்பாகத்தில் ஒரு இஞ்செக்டர் இருக்கும். இந்த இஞ்செக்டரின் மையத்தில் ஒரு (குறுகிய) சிறிய துளை ஆக்சிஜன் பாய்வதற்காக இருக்கும். இந்த அதிக அழுத்த ஆக்சிஜன் இஞ்செக்டரை விட்டு வெளியே வரும்பொழுது மிக்சிங் சேம்பரில் ஒரு வெற்றிடத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் கேஸ் ஜெனரேட்டரிலிருந்து குறைந்த அழுத்த அசிட்டிலின் உறிஞ்சப்படுகிறது. (Fig 15)

Fig 15



INJECTOR TYPE TORCH

இந்த வகையில் இதன் முழுத்தலைப் பாகத்தையும் பரிவர்த்தனை (மாற்றிக் கொள்ளுதல்) செய்துக் கொள்ளும்படியாக இருப்பது வழக்கமாகும். தலைப்பாகத்தில் நாசிலும், இஞ்செக்டரும் சேர்ந்து இருக்கும். ஒவ்வொரு நாசில் அளவுக்கும் தகுந்த இஞ்செக்டர் அளவு இருப்பதால் இவ்வாறு சேர்ந்து இருப்பது அவசியமாகிறது.

L.P ப்ளோ பைப், H.P ப்ளோ பைப்பை விட அதிக விலையுள்ளதாக இருக்கும். ஆனால் தேவைப்பட்டால் இதை ஹை பிரஷர் சிஸ்டத்திலும் பயன்படுத்தலாம்.

பாதுகாப்பும் பராமரிப்பும் (Care and maintenance)

வெல்டிங் டிப்ஸ் செம்பினால் செய்யப் பட்டிருக்கும். ஆகவே கவனக் குறைவாக இதைக் கையாண்டால் இது பாதிப்புக்கு உள்ளாகும்.

நாசிலை எப்பொழுதும் கீழே தவறவிடக் கூடாது. (அ) வேலைகளை நகர்த்த (அ) வேலைகளைப் பிடிக்கப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

நாசில் அமர்விடமும் மரைகளும் மாசுப் பொருட்களின்றி மிகவும் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். இல்லையெனில், இதை ஒருங்கிணைப்பு செய்து இறுக்கிப் பொருத்தும் பொழுது கீறல்கள் கோடுகள், பொருத்தப்படும் பாகத்தில் ஏற்படக்கூடும்.

நாசில் துளைகளை சுத்தப்படுத்த, அதற்காகத் தனியாக வடிவமைக்கப்பட்ட டிப் க்ளீனர்களைப் பயன்படுத்தியே செய்யப்பட வேண்டும். (Figs 16,17,&18)

அடிக்கடியிலான இடைவேளைகளில், நாசில் முனைக்கு, தீயின் அதிக வெப்பம் காரணமாகவும்,

Fig 16

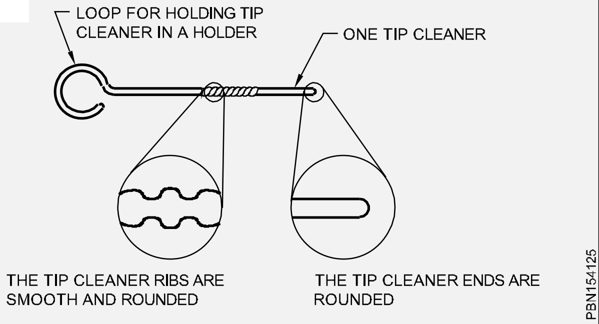
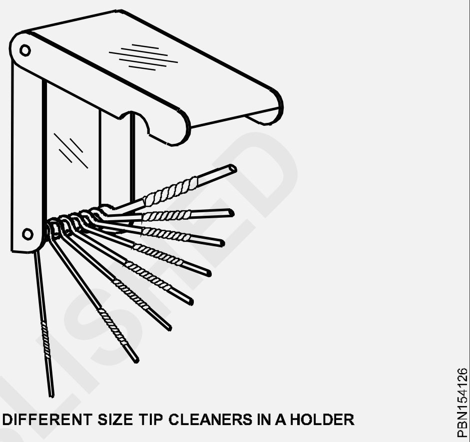
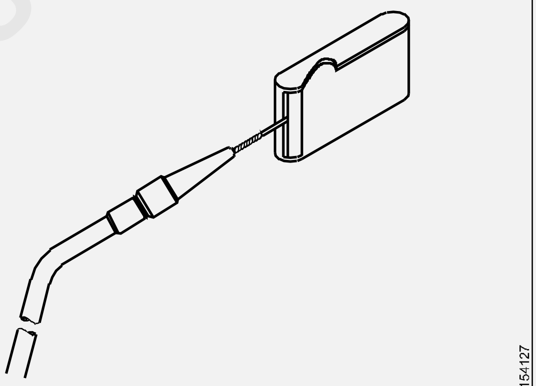


Fig 17



SET OF DIFFERENT SIZE TIP CLEANERS IN A HOLDER

Fig 18



METHOD OF TIP CLEANING

உருகிய உலோகம் காரணமாகவும் ஏற்படும் பாதிப்பை சரி செய்ய அதை ராவ வேண்டும்.

அசிட்டிலினின் உள்வழி இடப்பக்க மரையைக் கொண்டிருக்கும். ஆக்சிஜன் வலப்பக்க மரையைக் கொண்டிருக்கும். ப்ளோபைப் உள் வழியுடன் சரியான ஹோசை இணைக்க கவனம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். அடிக்கடியிலான இடைவேளைகளில் தீப்பிழம்பை அணைத்து விட்டு ப்ளோ பைப்பைக் குளிர்ந்த நீரில் அமிழ்த்தி எடுக்கவும்.

ஆக்சி - அசிட்டிலின் தீப்பிழம்பின் வகைகள் (Types of oxy-acetylene flames)

கேஸ் வெல்டிங் செய்ய ஆக்சி - அசிட்டிலின் வாயு தீப்பிழம்பு பயன்படுத்தப்படுவதற்குக் காரணம்,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- அது அதிக வெப்ப நிலையுடன் நன்கு கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தீப்பிழம்பைக் கொண்டுள்ளது.
- ஆதார உலோகத்தை சரிவர உருக்குவதற்காக தீப்பிழம்பை எளிதாகக் கையாளலாம். (Manipulate)
- அது ஆதார உலோகத்தின் / வெல்டின் வேதியியல் கலப்பை மாற்றுவதில்லை.

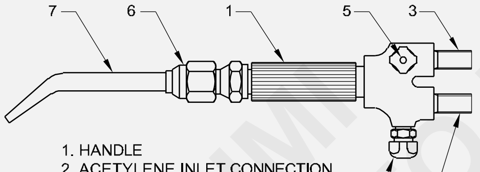
கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு மூன்று விதமான வேறுபட்ட தீப்பிழம்புகளை அமைவு செய்யலாம்.

- நியூட்ரல் ஃப்ளேம் (நடுநிலைத் தீப்பிழம்பு)
- ஆக்சிடைசிங் ஃப்ளேம் (ஆக்சிகரணத் தீப்பிழம்பு)
- கார்பரைசிங் ஃப்ளேம் (கரியூட்டும் தீப்பிழம்பு).

குணாதிசயங்களும் உபயோகங்களும் (Characteristics and uses)

நியூட்ரல் ஃப்ளேம் (Fig 19): ஃப்ளோ பைப்பில் ஆக்சி ஜனும் அசிட்டிலினும் சமவிகித அளவில் கலக்கப்படும். இந்தத் தீப்பிழம்பில் எரிவிப்பு முழுமையாக நடைபெறுகிறது. இந்தத் தீப்பிழம்பு, ஆதார உலோகத்தில் / வெல்டில் தீய விளைவை ஏற்படுத்துவதில்லை. அதாவது, உலோகம் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைவதில்லை உலோகத்துடன் எதிர்வினை புரிய கார்பன் கிடைப்பதில்லை.

Fig 19

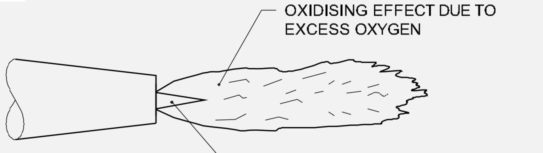


BLOW PIPE AND NOZZLE

உபயோகங்கள்: இது பெரும்பான்மையான பொதுவான உலோகங்களை அதாவது, மைல்டு ஸ்டீல் கேஸ்ட் அயர்ன், ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல், காப்பர் மற்றும் அலுமினியம் ஆகியவைகளை வெல்டு செய்யப்பயன்படுகிறது.

ஆக்சிடைசிங் தீப்பிழம்பு (Fig 20): வாயு நாசிலில் இருந்து வெளிவரும் பொழுது இது அசிட்டிலினை விட அதிகமான ஆக்சிஜனைக் கொண்டிருக்கும். இது உலோகங்களில் ஆக்சிஜனாக்கும் விளைவைக் கொண்டுள்ளது. இது பிராஸ் வெல்டிங்/பிரேசிங் செய்யும் பொழுது ஜிங்க் /டின் ஆவியாவதைத் தடுக்கிறது.

Fig 20

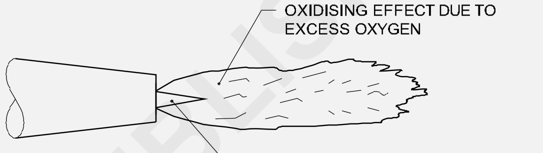


OXIDISING FLAME (EXCESS OXYGEN)

உபயோகங்கள்: பித்தளையை வெல்டிங் செய்யவும். ஃபெர்ரஸ் (இரும்பு சார்ந்த) உலோகங்களை பிரேசிங் செய்யவும் உபயோகமானது.

கார்பரைசிங் தீப்பிழம்பு (Fig 21): இது ப்ளோபைப்பில் இருந்து ஆக்சிஜனை விட அதிகமான அசிட்டிலினைத் தரும்.

Fig 21



OXIDISING FLAME (EXCESS OXYGEN)

இத்தீப்பிழம்பு எஃகு மீது கரியூட்டும் விளைவை ஏற்படுத்தி அதைக் கடின மானதாகவும், நொறுங்கக் கூடியதாகவும் செய்து, பலவீனமான வெல்டிங்கை ஏற்படுத்தும்.

உபயோகங்கள்: ஸ்டெல்லைட்டிங் (கடின முகப்பிடல்) செய்யவும். எஃகுக் குழாய்களை லிண்டே (Linde) வெல்டிங் செய்யவும், தீப்பிழம்பு மூலம் சுத்தம் செய்யவும் உபயோகமானது.

தீப்பிழம்பைத் தேர்ந்தெடுத்தல் என்பது வெல்டு செய்யப்பட வேண்டிய உலோகத்தைப் பொறுத்ததாகும்.

நியூட்ரல் ஃப்ளேம் என்பது மிக அதிகமாகப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் தீப்பிழம்பு ஆகும். (கீழே தரப்பட்டுள்ள விபர அட்டையை பார்க்கவும்.)

வெல்டிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் வாயுக்களும், வாயு தீப்பிழம்புக் கூட்டுகளும் (Gases used in welding and gas flame combinations)

கேஸ் வெல்டிங் செயற்பாட்டில், எரிவாயுக்களை, எரிவிக்க உதவும் வாயுவுடன் (ஆக்சிஜன்) எரிவித்து வெல்டிங் செய்வதற்கான வெப்பம் பெறப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	உலோகம்	தீப்பிழம்பு
1	மைல்டு ஸ்டீல் (மென் எஃகு)	நியூட்ரல்
2	காப்பர் (செம்பு) ஆக்சிஜன் நீக்கப் பட்டது. (Deoxidised)	நியூட்ரல்
3	பிராஸ் (பித்தளை)	ஆக்சிடைசிங்
4	கேஸ்ட் அயர்ன் (வார்ப்பிரும்பு)	நியூட்ரல்
5	ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்	நியூட்ரல்
6	அலுமினியம் (சுத்தமானது)	நியூட்ரல்
7	ஸ்டெல்லைட்	கார்பரைசிங்

பல்வேறு வாயு தீப்பிழம்பு கூட்டுகளையும் அவைகளின் உபயோகங்களையும் ஒப்பிடுதல்.

டியூப்களும் பைப்களும் (குழல்களும் குழாய்களும்) (Tubes and pipes)

அறிமுகம் (Introduction): பல்வேறு வகையான எந்திரங்களிலும், நிர்மாண அமைப்புகளிலும் (Installation), உலோகக் பைப்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஹைட்ராலிக் சிஸ்டத்திலுள்ள டியூப்கள் அபூர்வமாகவே நேராக இருக்கின்றன. டியூப்கள், கட்டுமானப் பணிகளுக்காக வளைக்கப்பட்டும் முறுக்கப்பட்டும் இருக்கும். இவை, கம்ப்யூடரைசுடு நியுமரிகல் கன்ட்ரோல் (கணினி எண் முறைக்கட்டுப்பாடு) (CNC) பைப் பெண்டிங் மெஷின் மூலம் வளைக்கப்படுகின்றன.

16 மிமீ முதல் 65மிமீ வரை விட்ட அளவு கொண்ட கான்டியூட் (கவசக்) பைப்கள் மின்சார நிர்மாணத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படு கின்றன.

பைப்களும் டியூப்களும், உலோகத்தாலும் பிளாஸ்டிக் காலும் செய்யப்படுகின்றன. இவை, தண்ணீர், எண்ணெய், வாயு ஆகியவைகளை எடுத்துச் செல்லவும், வீடு மற்றும் தொழிலக உபயோகங்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. G.I பைப் (கால்வனைசுடு அயர்ன்) பல வேலைகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பைப்களை இணைப்பதற்காக, பிரிட்டிஷ் ஸ்டாண்டர்டு பைப் மரைகள் BSP,ISO,DIN ஆகிய ஸ்டாண்டர்டு மரைகள் பைப் மீது வெட்டப்படுகின்றன. பைப்கள் முதலில் தேவையான நீளத்திற்கு ஆக்சா (அ) பைப் கட்டர் கொண்டு வெட்டப்படுகின்றன. பிறகு பைப்பின் உள்விட்டத்திலிருக்கும் பிசிர்களை நீக்க பைப் ரீமர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பொதுவாக டியூபின் அளவு வெளி விட்டத்தைக் கொண்டு கூறப்படுகிறது. ஆனால் பைப்பின் அளவு உள்விட்டத்தைக் கொண்டு குறிப்பிடப்படுகிறது.

பைப் மற்றும் டியூபிங் (Pipe and Tubing): உலோகத் தகடு வேலை செய்பவர் ,பிளாக் பைப் மற்றும் கால்வனைசுடு பைப் ஆகிய இரண்டையும் கால்களாகவும், வலுவூட்டிகளாகவும், (Stiffener) பயன்படுத்து கின்றனர். பொதுவாக பைப் வேலை, பிளம்பர் மற்றும் ஃபிட்டர்களால் செய்யப்படுகின்றன.

உலோகத் தகடு வேலை செய்பவர் சில வேளைகளில் சில சிறிய ஃபிட்டிங்குகளை இணைத்து, நிறுவப்பட்டுள்ள பைப்களுடன் சாதனத்தை இணைக்க வேண்டியிருக்கும்.

பைப்களை பல்வேறு அளவுகளில் பெறலாம். உலோகத் தகடு தொழிற்பிரிவில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பைப்களின் விட்ட அளவு 3/8 அங். முதல் 1 1/4 அங். வரை இருக்கும்.

ஸ்பிளிட் பைப் (Split pipe): நயமான, மிகவும் விரைப்பான ஓரங்களைப் பெற உலோகத் தகடு வேலை செய்பவர் ஸ்பிளிட் பைப்பை உபயோகப் படுத்துகிறார். ஸ்பிளிட் பைப்கள் கால்வனைசுடு பிளாக் (கறுப்பு) மற்றும் ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பைப்களாகக் கிடைக்கின்றன.

பல்வேறு வகையான பைப் இணைப்புகள் (Various types of pipe joints):

சதுர முட்டிணைப்பு (Square Butt Joint) வளையத்துடன் (Liner) மற்றும் வளையம் இல்லாமல். (Fig 22)

பெல் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்பு (Fig 23) (மணிவாய் மற்றும் ஆப்பு இணைப்பு)

Fig 22

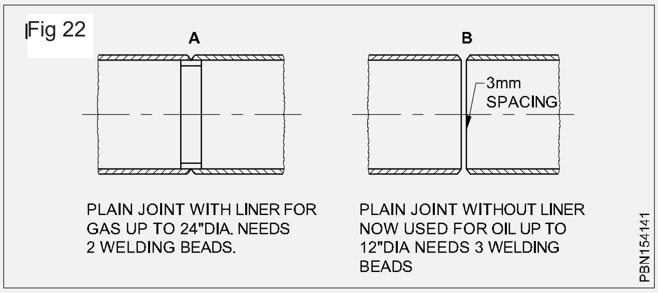
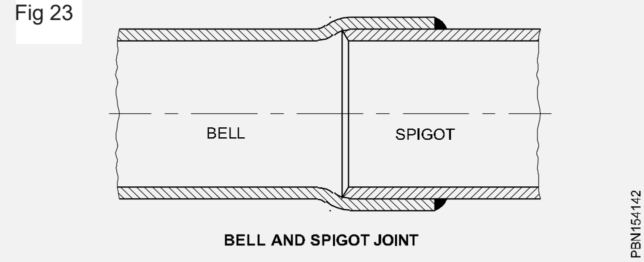


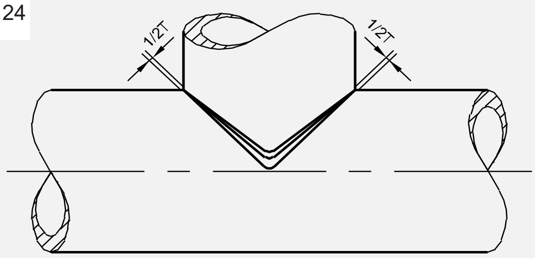
Fig 23



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Tee இணைப்பு (Fig 24). (Tee joint)

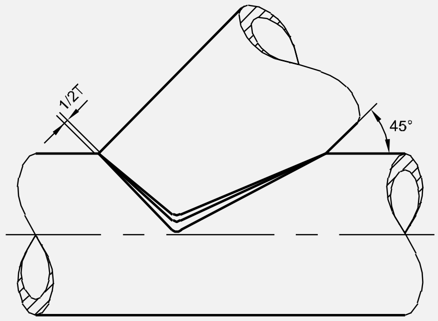
Fig 24



TEE JOINT

கிளை இணைப்புகள். (Fig 25) (Branch joint)

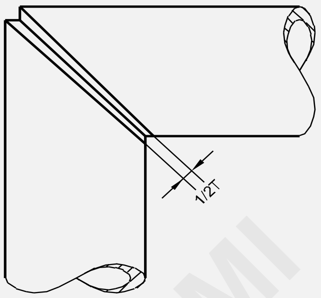
Fig 25



BRANCH JOINT

L எல்போ (முழங்கை) இணைப்பு (Fig 26) ('L' elbow joint)

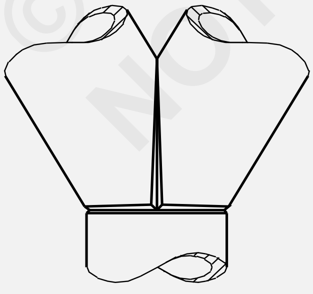
Fig 26



'L' (ELBOW) JOINT

Y இணைப்பு (Fig 27) (Y Joint)

Fig 27

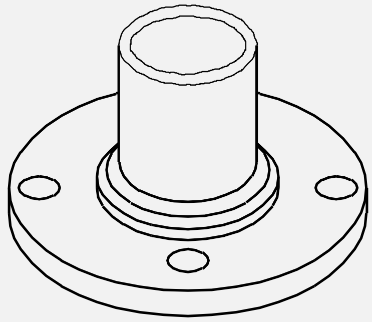


'Y' JOINT

ஃபிளாஞ்ச் (உதடு விளிம்பு) இணைப்பு (ஃபிளாஞ்ச் பைப் உடன்) (Fig 28) (Flange joint (A Flange with a pipe)

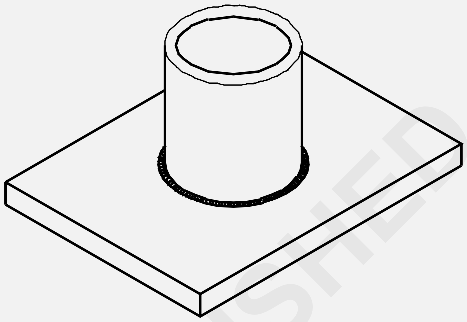
ஃபிளாஞ்ச் இணைப்பு (தகடு பைப்புடன்) (Fig 29) (Flange joint (A sheet with a pipe)

Fig 28



FLANGE JOINT (A FLANGE WITH A PIPE)

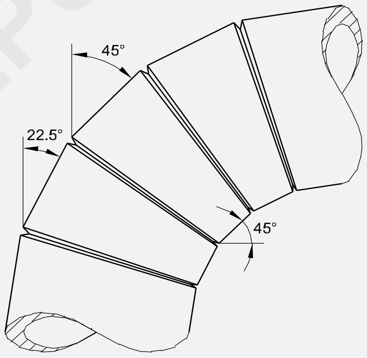
Fig 29



FLANGE JOINT (A SHEET WITH A PIPE)

கஸ்ஸட் வளைவு (துண்டுகள் இணைப்பு வளைவு) (Fig 30). (Gusset Bend)

Fig 30



GUSSET BEND

பைப் இணைப்பு செய்யக் கருதப்பட வேண்டிய காரணிகள் (Factors to be considered for a pipe joint)

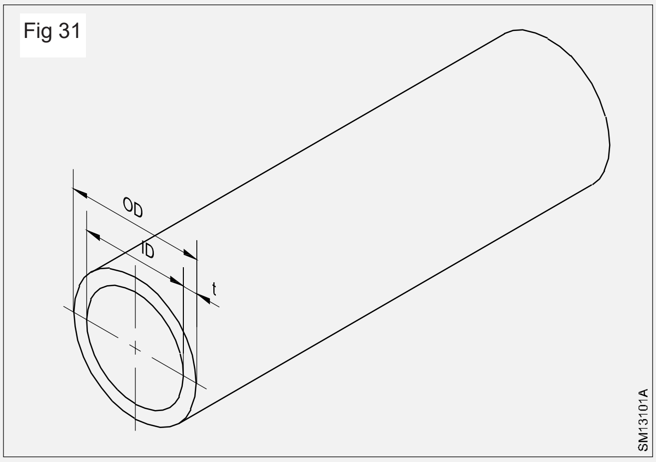
பைப்-ஐ கீழ்க்குறித்தவை குறித்து சோதிக்கவும் (Check the pipes for):

- உலோகத்தின் அளவுக்குறிப்பீடு மற்றும் விட்டம் (O.D/I.D) (Fig 31).
- சுவர்க்கனம்
- தேவைப்படும் விளிம்பு தயாரிப்பு

விளிம்பு தயாரிப்பு செய்யும் முறை (Method of edge preparation): சிறிய விட்டமுள்ள பைப்பாக இருந்தால் முனையை கீழ்க்குறிப்பிட்டவை கொண்டு அறுக்கலாம்.

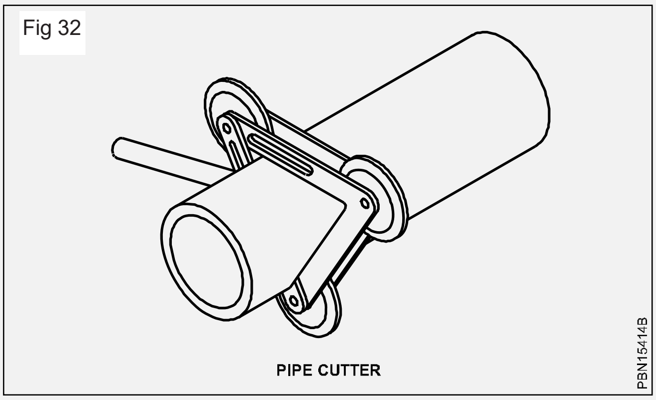
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 31



- பைப் கட்டர் (Fig 32).

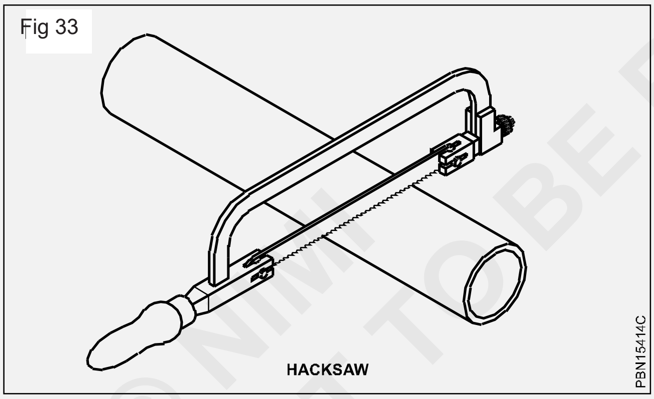
Fig 32



PIPE CUTTER

- ஹேக்சா (Fig 33).

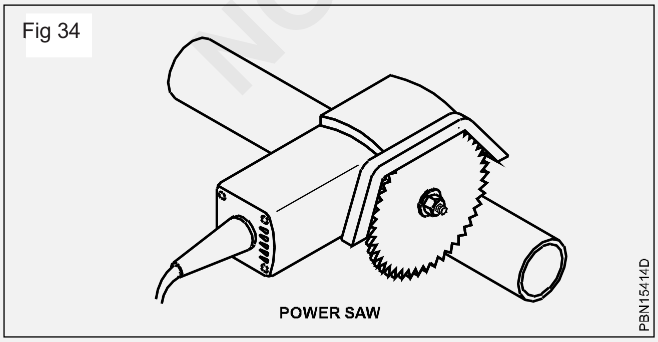
Fig 33



HACKSAW

- பவர் சா (Fig 34).

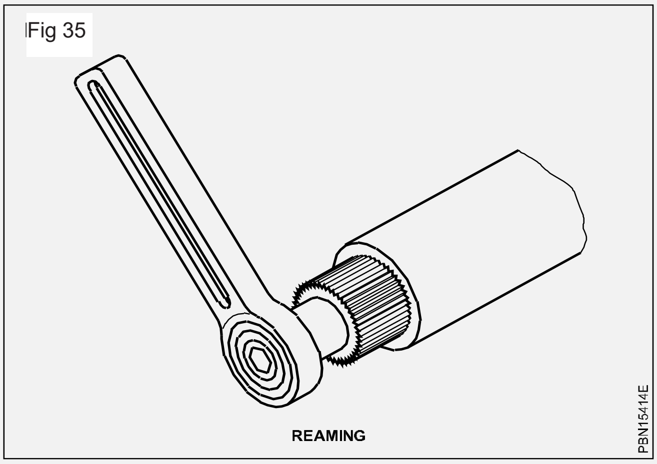
Fig 34



POWER SAW

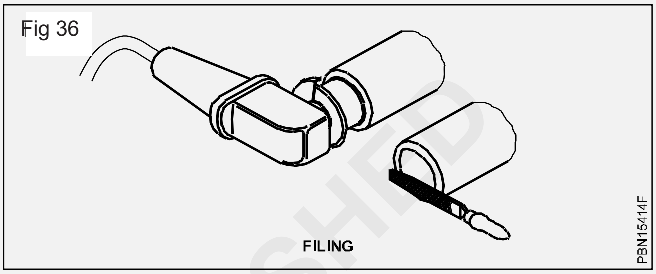
தேவையான நீளத்திற்கு அறுத்த பிறகு, பைப்பின் உட்புறமாக இருக்கும் பிசிரை, ரீமிங் (அ) ராவுதல் செய்து நீக்கவும். (Figs 35 &36)

Fig 35



REAMING

Fig 36



FILING

M.S. பைப்-ஐ வெல்டிங் செய்தல் (Welding of M.S. pipe)

M.S. பைப்-ஐ வெல்டிங் செய்தல்

மைல்டு ஸ்டீல் பைப்கள் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1 பழுத்த வெப்ப நிலையில் உள்ள திட உருளைத் திம்மையை (Billet) துளைத்து தயாரிக்கப்படும் இணைப்பு இல்லா (Seamless) பைப்கள். (Fig 37)

2 ரெசிஸ்டன்ஸ் வெல்டிங் செய்யப்பட்ட பைப்கள் சீம் (seam) பைப் ஆகும். இவை, ஒரு உலோகப்பட்டை இயந்திரத்தில் தொடர்ந்து ஊட்டப்பட்டு, அது உருளை வடிவமாக அந்த இயந்திரத்தால் மடிக்கப்பட்டு, அம்மடிப்பு மின்னோட்டம் மூலம் வெல்டிங் செய்யப்பட்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. (Fig 38)

இவைகளின் சுவர்க் கனத்தைப் பொருத்து இந்தக் பைப்கள் 'ஸ்டாண்டர்டு பைப்கள்' , 'எக்ஸ்ட்ரா ஸ்ட்ராங் பைப்கள்' மற்றும் 'டபுள் எக்ஸ்ட்ரா ஸ்ட்ராங் பைப்கள்' என மேலும் வகைப்படுத்தப் படுகின்றன. மேலும் பைப்களைக் குறிப்பிடும் பொழுது முதலில் பைப்பின் பொருள், பிறகு அதன் விட்டம் அதைத் தொடர்ந்து அதன் சுவர்க்கனம் ஆகியவை குறிப்பிடப்படுகின்றன. (Fig 39) உதாரணமாக MS பைப் 100 மிமீ நீளம் , 50 மிமீ உள்விட்டம் மற்றும் 3 மிமீ சுவர்க்கனம் கொண்டது, "M.S. ø 50 WT3 x 100mm" எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. பைப்களை, வேதிப் பொருட்கள், காற்று வாயு முதலானவைகளை எடுத்துச் செல்ல உள்ளபடியாகப் பயன்படுத்தும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொழுது, இவைகளை பட் ஆகவும் (முட்டிணைப்பு) எல்போ மற்றும் 'T' இணைப்பாகவும் கிளைக் குழாய் இணைப்புகளாகவும் பல்வேறு கோணங்களில் வெல்டிங் செய்ய வேண்டியது அவசியமாகிறது.

Fig 37

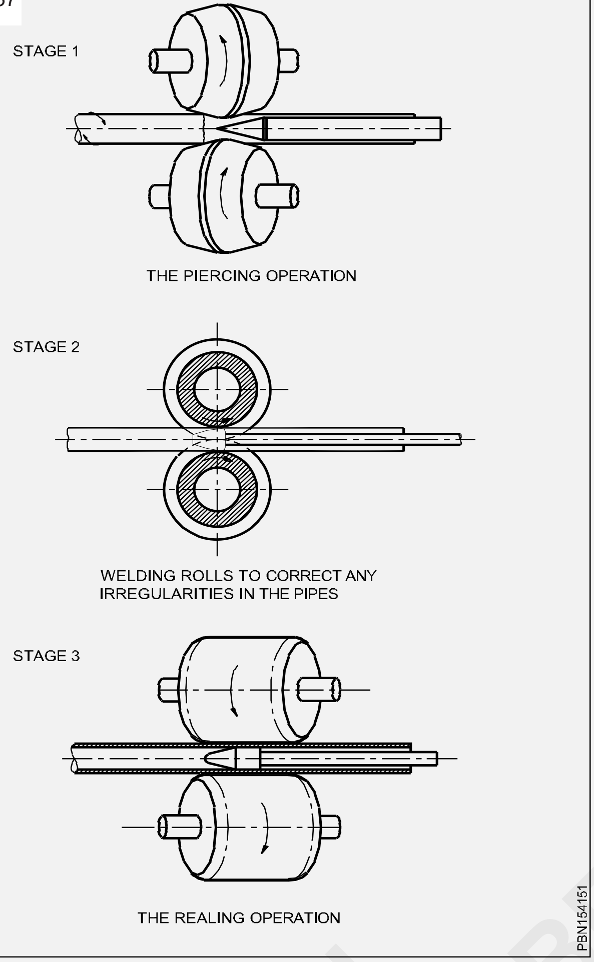


Fig 38

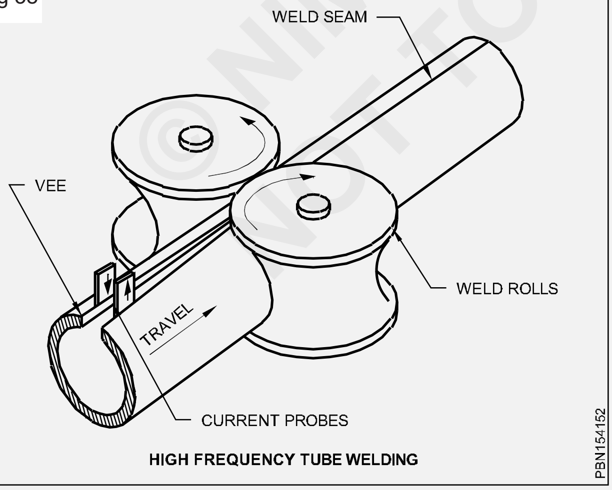
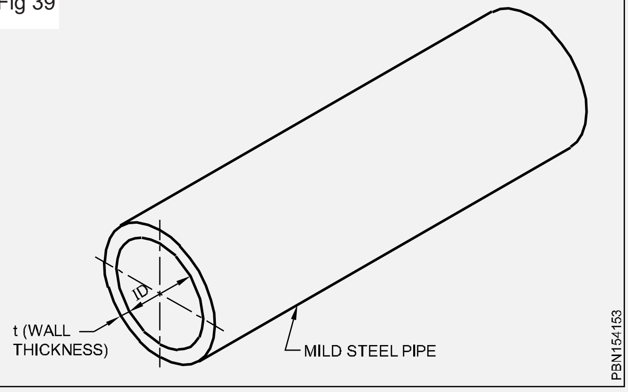


Fig 39



ஒரு வெல்டிங் பணிமனையில் சிறிய மற்றும் பெரிய விட்டமுள்ள பைப்களை வெல்டிங் செய்ய, அவைகளை ஒரு கோணச் சட்டத்தின் மீது வைத்து டாங்ஸ் (குறடு) மற்றும் உதவியாளரின் உதவியுடன் கையால் சுழற்றி (அ) ரோலர் மீது வைத்து சுழற்றி வெல்டிங் செய்யலாம். (Figs 40 & 41)

Fig 40

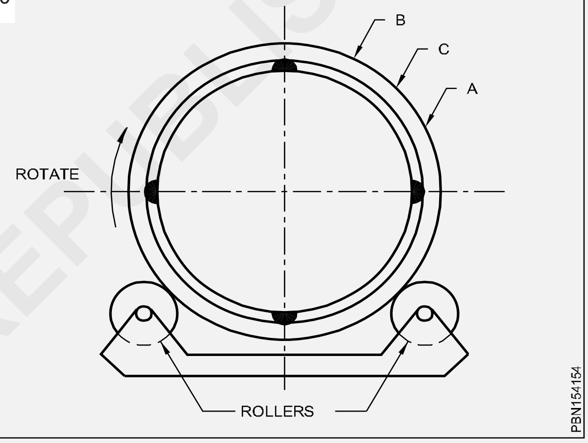
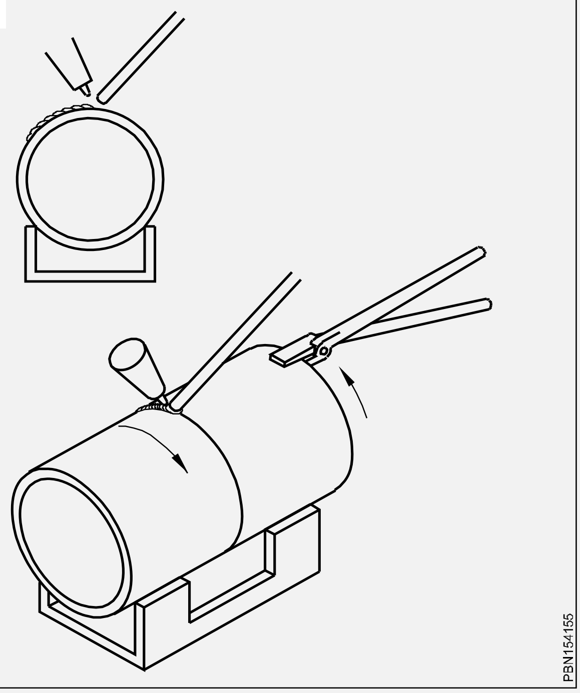


Fig 41

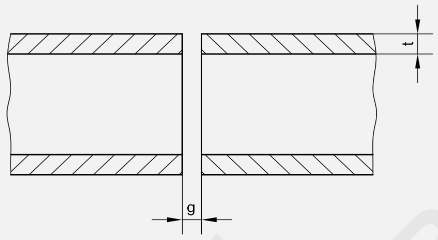


© NMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்கள் மிகப் பெரியனவாக இருந்து அவை களத்தில்/பணி செய்யும் இடத்தில் வெல்டு செய்யப்பட வேண்டுமெனில் (அ) அவைகளை சுழற்ற இயலாது எனின் அவை நிலையாக வைக்கப்பட்டு வெல்டு செய்யப்படுகின்றன. அதாவது பைப் சுழற்றப்பட மாட்டாது. ஆனால் வெல்டர் ப்ளோ பைப்பையும் நிரப்புக் கம்பியையும் இணைப்பின் வளைவான கோட்டின் வழியே பைப்-ஐ சுற்றிலும் நகர்த்தி வெல்டிங் செய்து முடிக்க வேண்டும்.

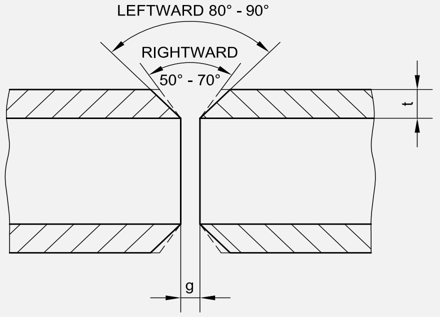
பைப்பின் இணைப்பு வகை மற்றும் அதன் சுவர்க்கனம் ஆகியவைகளைப் பொருத்து பைப் இணைப்பின் விளிம்புகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. 1.5 முதல் 3 மிமீ சுவர்க்கனம் கொண்ட பைப்-ஐ ப்ளாஞ்சு இணைப்பாக மற்றும் பைப் பட் இணைப்பாகச் செய்ய, பைப் விளிம்புகள் சதுரமாக ராவப்படுகின்றன (அ) கிரைண்டிங் செய்யப்படுகின்றன. (Fig 42) 3 மிமீக்கும் அதிகமான சுவர்க்கனம் கொண்ட பைப் இணைப்புகளுக்கு (Fig 43)-ல் காட்டியவாறு பைப் விளிம்புகள் சரிவு செய்யப்படுகின்றன. இதன் அடி முகப்பு இடைவெளி (Root face gap) 1.5 மிமீ ஆக இருக்க வேண்டும்.

Fig 42



PIPE ENDS SQUARE

Fig 43



PIPE ENDS BEVELLED

வெல்டு குறைபாடுகளாகிய, முழுமை பெறாத (அ) போதாத அடி ஊடுருவலை சிறிய விட்டமுள்ள பைப்களின் உட்புறத்திலிருந்து சரி செய்ய முடியாது. ஆகவே சரியான அடிப்பாக ஊடுருவலைப் பெற சற்று பெரிதான அடி இடைவெளி விடப்பட வேண்டும். (அட்டவணை 1) (Figs 42& 43) ஆகியவைகளில் விளிம்பு தயாரிப்பு குறித்த விபரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

பைப் வெல்டிங், பைப்-ஐச் சுழற்றுவதன் மூலமோ அல்லது நிலையான முறையிலோ செய்யப்படுவதால் பைப் வெல்டிங் செயல் முறையிலும் அதற்கேற்ப மாறுபாடுகள் உள்ளன.

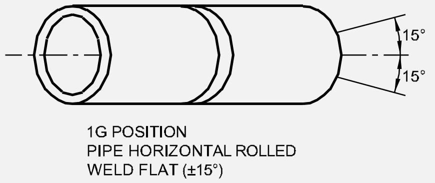
பைப் பட் ஜாயின்ட் செய்ய பயன்படுத்தப்படும் பல நிலைகள் 1G, 2G, 5G மற்றும் 6G என (Figs 44,45,46&47) வரை உள்ள படங்களில் காட்டியவாறு பெயரிடப்படுகின்றன. இந்த நிலைகள், பைப்பின் அச்சின் நிலையினைப் பொருத்தும், வெல்டிங், பைப்-ஐத் திருப்புவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறதா அல்லது பைப்-ஐ நிலையாக வைத்து செய்யப்படுகிறதா என்பதைப்

சுவர்க்கனம் (t)	பைப் மற்றும் தயாரிப்பு	வெல்டிங் தொழில் நுட்பம்	அடி இடைவெளி (g)
3 மிமீ(அ) குறைவாக	சதுரம்(செங்குத்து)	இடப்புறம்	2.5 - 3 மிமீ
5 மிமீ (அ) குறைவாக	சதுரம்(செங்குத்து)	வலப்புறம் (அ) எல்லா நிலை வலப்புறம்	2.5 - 3 மிமீ
3 - 5 மிமீ	சரிவு	இடப்புறம்	1.5 - 2.5 மிமீ
5 - 7 மிமீ	சரிவு	வலப்புறம் (அ) எல்லா நிலை வலப்புறம்.	3 - 4 மிமீ

பொருத்தும் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.

ஆனால் கேஸ் வெல்டிங்கில் 1G, 2G மற்றும் 5G நிலைகள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 6G நிலை ஆர்க் வெல்டிங் மூலம் செய்யப்படுகின்றது. இது சாதாரணமாக பைப் வெல்டிங் குறித்த

Fig 44



ROTATE PIPE AND DEPOSITE WELD AT OR NEAR THE TOP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 45

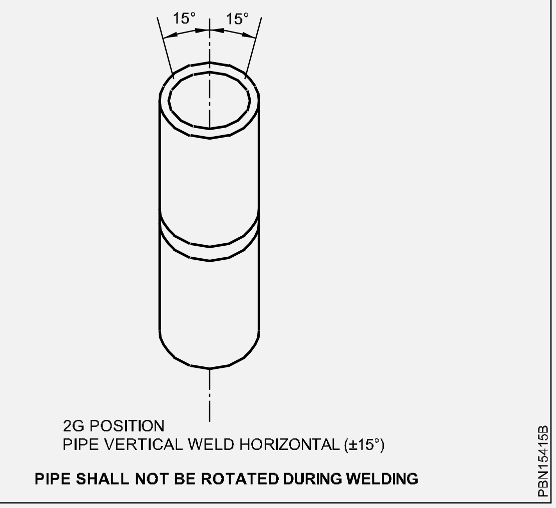


Fig 46

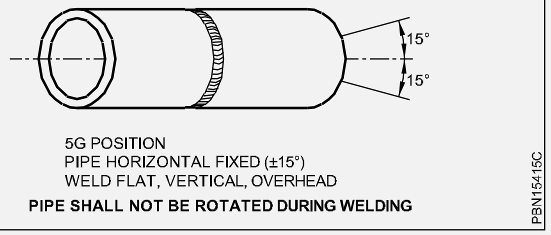
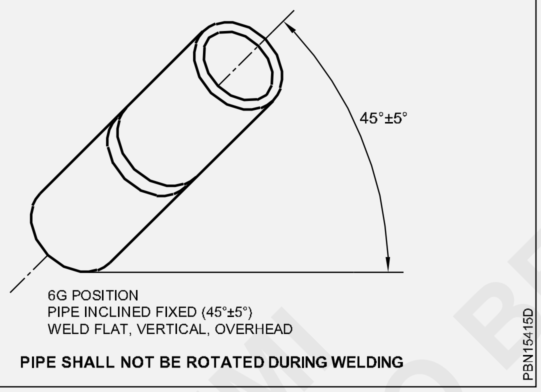


Fig 47



ஆக்ஸி அசிட்டிலின் வெல்டிங்கில் வெல்டிங் தொழில்நுட்பம் (Welding technique of oxy-acetylene welding)

ஆக்சி அசிட்டிலின் வெல்டிங் செயல்முறையில் இரண்டு வித வெல்டிங் நுட்ப முறைகள் உள்ளன. அவைகள்,

1 இடப்பக்க வெல்டிங் நுட்பமுறை (முன்கை நுட்பமுறை)

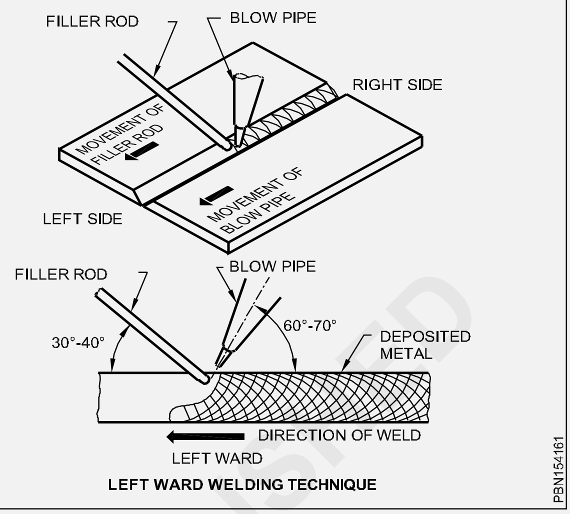
2 வலப்பக்க வெல்டிங் நுட்பமுறை (பின்கை நுட்பமுறை) ஆகியனவாகும்.

இடப்பக்க நுட்பமுறை கீழே விவரிக்கப் பட்டுள்ளது.

இடப்பக்க வெல்டிங் நுட்பமுறை (Leftward welding technique)

இது அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஆக்சி-அசிட்டிலின் வெல்டிங் நுட்ப முறையாகும். இதில், வெல்டிங் செய்யப்படும் பொருளின் வலப்பக்க விளிம்பிலிருந்து வெல்டிங் துவங்கி, இடப்பக்கமாக நகர்ந்து செல்லும். இது முன்புற (அ) முன்னோக்கிய நுட்பமுறை என்றும் கூறப்படும். (Fig 48)

Fig 48



இந்த நிகழ்வில், வெல்டிங் பணிப் பொருளின் வலப்புற முனையில் தொடங்கி இடப்புறமாக நோக்கி செல்லும். ப்ளோ பைப், வெல்டிங் கோட்டிற்கு 60° - 70° கோணத்தில் பிடிக்கப்படும். நிரப்புக் கம்பி வெல்டிங் கோட்டிற்கு 30° - 40° கோணத்தில் பிடிக்கப்படும் வெல்டிங் ஃப்ளோ பைப், வெல்டிங் ராடைப் பின்பற்றி செல்லும். வெல்டிங் தீப்பிழம்பு வெல்டிங் உலோகப் படிவுக்கு அப்பால் செலுத்தப்படுகிறது.

இணைப்பின் இருபுறமும் சீரான உருகலைப் பெறுவதற்காக, ப்ளோ பைப், வட்டமாக (அ) ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்திற்கு இயக்கப்படுகிறது.

உருகுத் தேக்கத்தில், (வெல்டு) நிரப்பு உலோகம் பிஸ்டன் போன்ற முன்பின் இயக்கம் பட்டு சேர்க்கப்படுகிறது. இது தீப்பிழம்பினால் மட்டும் உருக்கப்படுவதில்லை.

தீப்பிழம்பு கொண்டு, வெல்டிங் ராடை மட்டும் உருக்கி உருகு தேக்கத்தில் சேர்த்தால், உருகு தேக்கத்தின் வெப்ப நிலை குறைந்து விடும். இதன் காரணமாக நல்ல உருகு இணைப்பு ஏற்படாது.

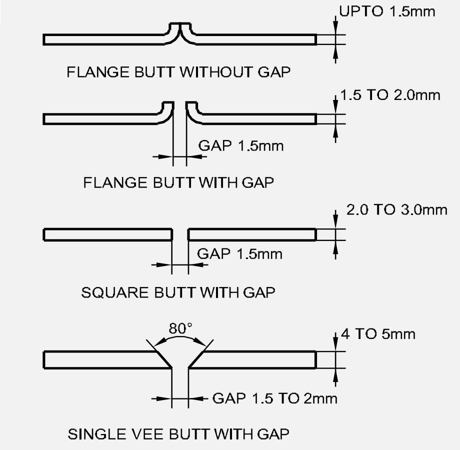
இடப்பக்க நுட்ப முறைக்கு விளிம்பு தயாரித்தல் (Edge preparation for leftward technique)

ஃபில்லட் (மூலை இடுக்கு) இணைப்புக்கு, சதுர விளிம்புத் தயாரிப்பு செய்யப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பட் (முட்டு) இணைப்புக்கு Fig 49-ல் காட்டியவாறு விளிம்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் மைல்டு ஸ்டீலை இடப்பக்க நுட்பமுறையில் பட் இணைப்பு செய்வதற்கான விபரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

Fig 49



EDGE PREPARATION FOR LEFTWARD TECHNIQUE

> **ஃபில்லட் (மூலை இடுக்கு) இணைப்புகளுக்கு ஒரு அளவு கூடுதலாக உள்ள பெரிய நாசில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.**

5.0 மிமீ கனத்திற்குக் கூடுதலாக இருந்தால் வலப்பக்க நுட்பமுறை பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்

உபயோகம் (Application)

இந்த நுட்பம் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ளவைகளை வெல்டிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- 5 மிமீ கனம் வரையிலுள்ள மைல்டு ஸ்டீல்.
- இரும்பு சார்ந்த மற்றும் இரும்பு சாரா எல்லா உலோகங்கள்.

ஆக்சி அசிட்டிலின் வாயு வெல்டிங்கில் வலப்பக்க நுட்பமுறை (Rightward technique of oxy-acetylene gas welding)

வலப்பக்க நுட்ப முறை வெல்டிங் (Rightward welding technique)

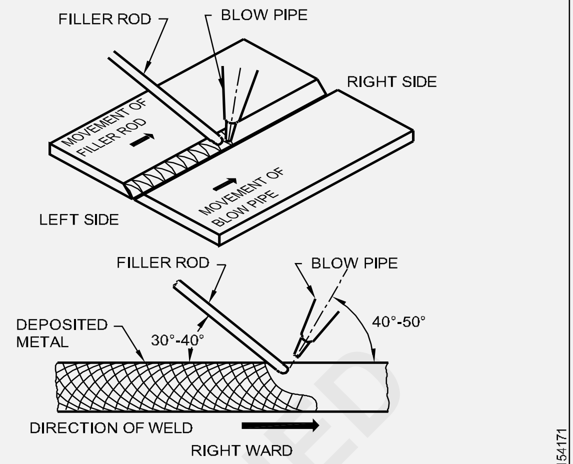
இது ஒரு ஆக்சி அசிட்டிலின் வாயு வெல்டிங் நுட்ப முறையாகும். இதில் வெல்டிங் செய்யப்பட வேண்டிய வேலையின் இடப்புற முனையில் வெல்டிங் துவக்கப்பட்டு வலப்பக்கம் நோக்கி அது தொடரப்படும்.

கனமான எஃகுத் தகடுகளில் (5 மிமீ-க்கும் அதிகமாக) பெரு உற்பத்தி வேலைகளில் சிக்கனமான மற்றும் நல்ல தரமான வெல்டிங்குகளை உருவாக்க, அந்த நுட்பமுறை உருவாக்கப்பட்டது.

இது பின்னோக்கு (அ) பின்கை நுட்பமுறை (Backward or back hand Technique) என்றும் கூறப்படுகிறது.

இதன் அம்சங்கள் கீழ் வருமாறு (Fig 50)

Fig 50



FEATURE OF RIGHTWARD WELDING TECHNIQUE

வெல்டிங் செய்யப்பட வேண்டிய வேலையின் இடப்புற முனையில் துவங்கி வலப்புறம் நோக்கி செய்யப்படும். ப்ளோ பைப் வெல்டிங் கோட்டிற்கு 40^0 - 50^0 கோணத்தில் பிடிக்கப்படும் ஃபில்லர் ராடு வெல்டிங் கோட்டிற்கு 30^0 - 40^0 கோணத்தில் பிடிக்கப்படும். ஃபில்லர் ராடு வெல்டிங் ப்ளோ பைப்பை பின்பற்றிச் செல்லும் வெல்டிங் தீப்பிழம்பு படிவு செய்யப்பட்ட வெல்டிங் உலோகத்தின் மீது செலுத்தப்படும்.

நிரப்புக் கம்பிக்கு (filler rod) முன்னோக்கிய சுழற்சி முறையிலான (அ) வட்ட கண்ணி (loop) இயக்கம் தரப்படும். ப்ளோ பைப் பின்னோக்கி நேர்க்கோடாக வலப்பக்கமாக நகரும். இந்த நுட்பமுறை அதிக வெப்பத்தை உருவாக்கித் தருகிறது. இதனால் கனமான எஃகுத் தகடுகளை வெல்டிங் செய்வது சிக்கனமாக அமைகிறது.

வலப்பக்க நுட்பமுறைக்கு விளிம்பு தயாரித்தல் (Edge preparation for rightward technique) (Fig 51)

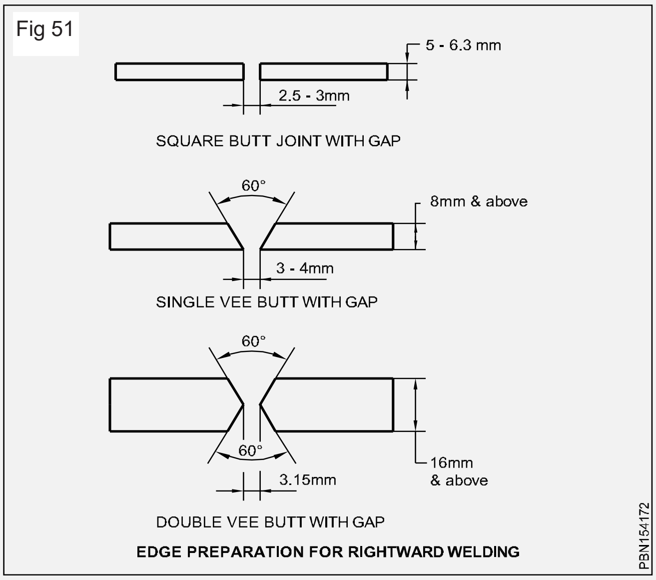
பட் ஜாயின்ட்டுக்கு (Butt joint) Fig 51-ல் காட்டியவாறு விளிம்பு தயார் செய்யப்படும்.

பட் ஜாயின்ட் செய்ய வலப்பக்க நுட்பமுறை பயன்படுத்தி மென் எஃகை வெல்டிங் செய்ய கீழே உள்ள அட்டவணையில் விபரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

உபயோகம் (Application)

இந்த நுட்பமுறை 5 மிமீக்கும் அதிகக் கனமுடைய எஃகுத் தகடுகளை வெல்டிங் செய்யவும், எஃகுக் குழாய்களை லிண்டே வெல்டிங் முறையில் (Linde welding process) வெல்டிங் செய்யவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



நன்மைகள் (Advantages)

குறைந்த சரிவு விளிம்புக் கோணம் (Bevel angle) குறைந்த அளவு நிரப்பு உலோகம் பயன்படுத்துதல் மற்றும் அதிகமான வேகம் ஆகிய காரணங்களால் ஓர் அலகு நீளத்திற்கான வெல்டிங் செலவு குறைவாக இருக்கும்.

குறைந்த உலோகப் பெருக்கம் (Expansion) காரணமாக உருதிரிபைக் கட்டுப்படுத்துவது எளிது. மேலும் உருகிய உலோகம் சுருங்குதலும் குறைந்த பரும அளவில் இருக்கும். படிவு செய்யப்பட்ட உலோகம் மீது தீப்பிழம்பு செலுத்தப்படுவதால் அது மெதுவாகவும். சீராகவும் குளிர்விக்க அனுமதிக்கப்படுகிறது. தீப் பிழம்பு வெல்டு செய்யப்பட்ட உலோகத்தின் மீது வெல்டிங் செய்யும் பொழுது செலுத்தப் படுவதால் அதிகமான அளவில் மிருதுவாக்கல் (Annealing) நடவடிக்கை நடைபெறுகிறது.

உருகிய உலோகத்தை நன்றாகப் பார்க்க இயல்வதால் வெல்டு மீது நல்ல கட்டுப்பாட்டைத் தர முடிகிறது. இதனால் நல்ல ஊடுருவல் கிடைக்கிறது. உருகிய உலோகத்தின் மீது ஆக்சிகரண விளைவு குறைக்கப்படுகிறது. காரணம், தீப்பிழம்பின் குறைப்பான் பகுதி (Reducing zone) தொடர்ந்து மூடுதலைத் தருவதாலாகும்.

கேஸ் வெல்டிங்கிற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நிரப்புக் கம்பிகள் (Filler rods used in gas welding)

நிரப்புக் கம்பி என்பதின் வரையறை (Definition of filler rod)

ஃபில்லர் ராடு என்பது, ஒரு இணைப்பில் (அ) ஆதார உலோகத்தன் மீது தேவையான அளவு உலோகத்தைப் படிவு செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் இரும்பு சார்ந்த (அ) இரும்பு சாரா உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட உலோகக் கம்பியாகும்.

ஃபில்லர் ராடின் வகைகள் (Types of filler rods)

கேஸ் வெல்டிங்கில் ஃபில்லர் ராடுகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகை படுத்தப்படுகின்றன.

- ஃபெர்ரஸ் (இரும்பு சார்ந்த) ஃபில்லர் ராடு
- நான் - ஃபெர்ரஸ் ஃபில்லர் ராடு
- ஃபெர்ரஸ் உலோகங்களுக்கான கலப்புவகை ஃபில்லர் ராடுகள்
- நான் - ஃபெர்ரஸ் உலோகங்களுக்கான கலப்பு வகை ஃபில்லர் ராடுகள்.

இரும்பினுடைய வீதம் அதிகப்படியாக இரும்பிலான விதத்தினில் நிரப்புக் கம்பினுள் பெறப்பெற்றிருக்கின்றன.

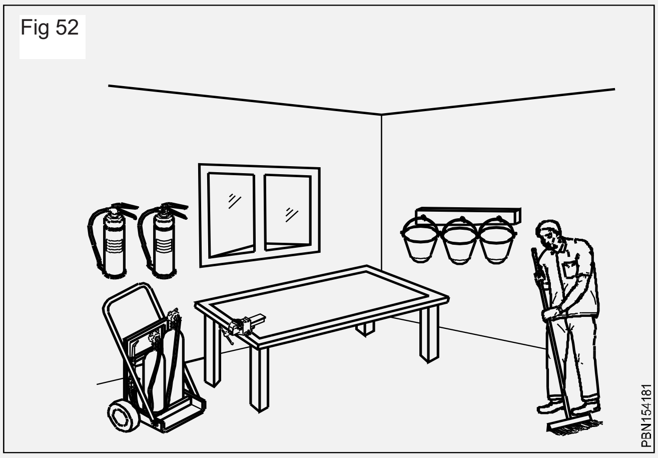
ஃபெர்ரஸ் வகை ஃபில்லர் ராடில், இரும்பு, கார்பன், சிலிகான், சல்ஃபர் மற்றும் பாஸ்ஃபரஸ் ஆகியவை கலந்திருக்கும்.

இரும்பு, கார்பன், சிலிகான் மற்றும் ஏதாகிலும் ஒன்று அல்லது இன்னும் சில கீழ்கண்ட மூலப்பொருள்களான மேங்கனீஸ், நிக்கல், க்ரோமியம், மேல்யுபெடினம் என உலோகக் கலவைகளான நிரப்புக் கம்பியின் முறையினை பெற்றிருக்கின்றன.

நான் ஃபெர்ரஸ் ஃபில்லர் ராடு என்பதில் இரும்பு சாரா. உலோகக் கூறுகள் கலந்திருக்கும். இரும்பு சாரா உலோக நிரப்புக் கம்பிகளின் கலப்பு எந்த ஒரு இரும்பு சாரா கலப்பு உலோகமான செம்பு, அலுமினியம், போன்றே இருக்கும் இரும்பு சாரா வகை நிரப்புக் கம்பியில் செம்பு, அலுமினியம், டின் போன்ற உலோகங்களுடன் துத்தநாகம் காரீயம், நிக்கல், மங்கனீசு, சிலிகான் முதலியவைகளும் இருக்கும்.

வெல்டிங்கை வெற்றிகரமாகச் செய்ய, குறிப்பிட்ட வேலைக்கந்த சரியான நிரப்பு உலோகத்தைத் தேர்ந்தெடுத்தல் முக்கியமானதாகும்.

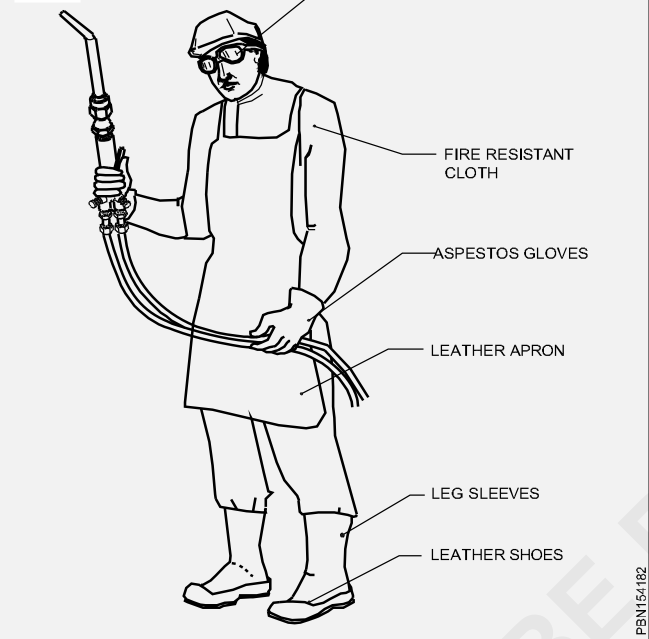
எல்லா தீப்பிடிக்கும் பொருட்களும் வெல்டிங் செய்யப்படும் பகுதிக்கு அப்பால் வைக்கப்பட வேண்டும். (Fig 52)



பொதுவான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக் கைகள்: கேஸ் வெல்டிங் பிளான்ட்டின் எந்த ஒரு பாகம் (அ) ஒருங்கிணைப்பின் மீதும் எண்ணெய் (அ) கிரீசை பயன்படுத்தக் கூடாது. இது வெடி விபத்தை ஏற்படுத்தும். வெல்டிங் செய்யும் பொழுது, எப்பொழுதும் கண் பாதுகாப்புக் கண்ணாடியையும், வடிப்புக் கண்ணாடியையும் (Filter Lens) பயன்படுத்தவும்.

வெல்டிங் செய்யும் பொழுது தீ தாங்கும் ஆடைகளையும் அஸ்பெஸ்டாஸ் (கல்நார்) கையுறைகளையும் ஏப்ரானையும் (மேலங்கி) அணியவும். (Fig 53)

Fig 53



வெல்டிங் செய்யும் பொழுது நைலான் (அ) கிரீஸ் உள்ள உடையை அணியக் கூடாது.

கசிவு காணப்பட்டால் உடனடியாக அதை சரி செய்யவும். சிறிய கசிவு கூட கடுமையான விபத்துகளை ஏற்படுத்தும். வேலை செய்யும் இடத்தை விட்டு நீங்கும் பொழுது அந்த இடத்தில் எந்தவித தீ உருவும் இல்லாமல் உள்ளதா என்பதை உறுதி செய்யவும்.

வாயு உருளைகள் (சிலிண்டர்கள்) குறித்த பாதுகாப்புகள்.

வாயு உருளைகளை வேறு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல அவைகளை உருட்டக் கூடாது.

எப்பொழுதும் அவைகளை எடுத்துச் செல்ல ட்ராலியை (தள்ளு வண்டியை) உபயோகப் படுத்தவும்.

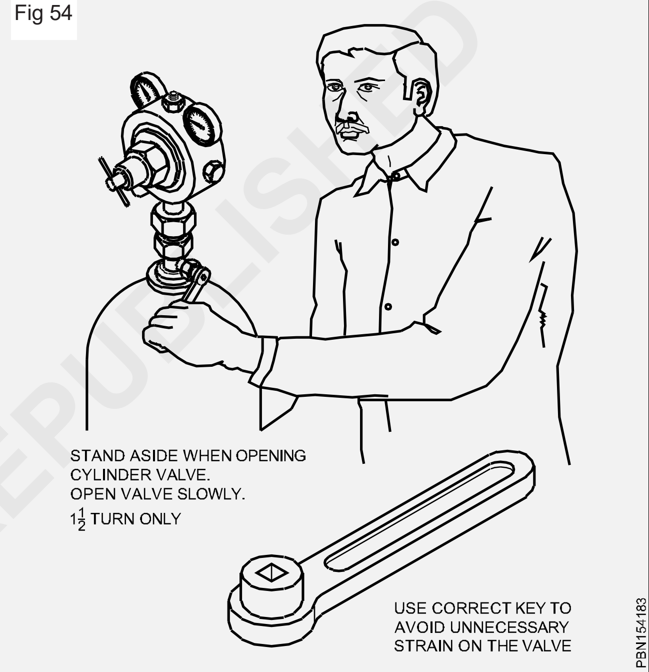
கேஸ் சிலிண்டர்களை கீழே போடக் கூடாது.

உபயோகப்படுத்தாத பொழுது (அ) காலியாக உள்ள பொழுது சிலிண்டர் வால்வுகளை மூடவும்.

காலியாக உள்ள சிலிண்டர்களையும், நிறைவாக உள்ள சிலிண்டர்களையும் தனித்தனியாக வைக்கவும்.

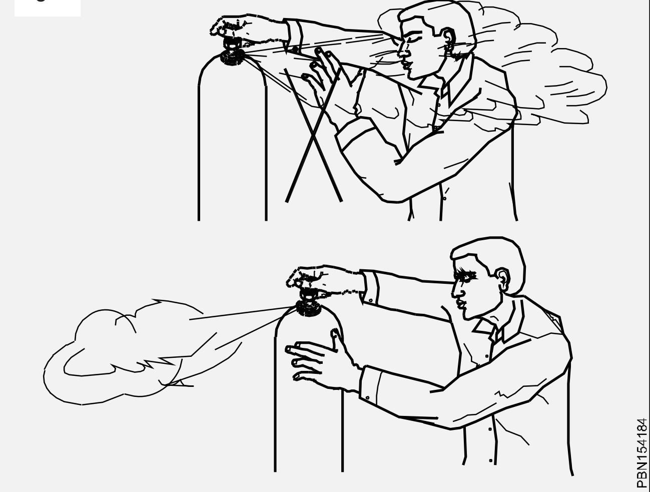
சிலிண்டர் வால்வுகளை எப்பொழுதும் மெதுவாகத் திறக்கவும். 1 1/2 சுற்றுகளுக்கும் அதிகமாகத் திறக்கக் கூடாது. சரியான அளவுள்ள சிலிண்டர் கீயை எப்பொழுதும் பயன்படுத்தவும். (Fig 54)

Fig 54



சிலிண்டர்களைத் திறக்கும்பொழுது பக்கவாட் டில் நிற்கவும். (Fig 55)

Fig 55



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெல்டிங் செய்யும் பொழுது சிலிண்டரிலிருந்து சிலிண்டர் கீயை நீக்கக் கூடாது. ஆபத்துக் காலத்தில் அது சிலிண்டரை உடனடியாக மூடுவதற்கு உதவும்.

பாதுகாப்பு கருதியும் எளிதாகக் கையாளவும் சிலிண்டர்களை எப்பொழுதும், நெடுக்கான நிலையில் வைத்திருக்கவும். (Fig 56)

Fig 56

ரெகுலேட்டரை பொருத்தும் முன்பு வால்வு சாக்கெட்டை (குழியை) சுத்தப்படுத்துவதற்காக எப்பொழுதும் சிலிண்டர் வால்வைத் திறந்து ஓசை எழுப்பவும் (Crack).

ரப்பர் ஹோஸ் பைப்பின் பாதுகாப்பு: கேஸ் வெல்டிங்கிற்குப் பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஹோஸ் வகையையே பயன்படுத்தவும்.

ஆக்சிஜனுக்கு கறுப்பு நிற ஹோசையும் அசிட்டிலின் வாயுவுக்கு மரூன் (காவி) நிற ஹோசையும் மட்டுமே பயன்படுத்தவும்.

ஹோஸ் கடினமான பரப்புகள் மீது (அ) கூரான ஓரங்கள் மீது தேய்வதால் ஏற்படும் சேதத்தைக் தவிர்க்கவும். (Fig 57)

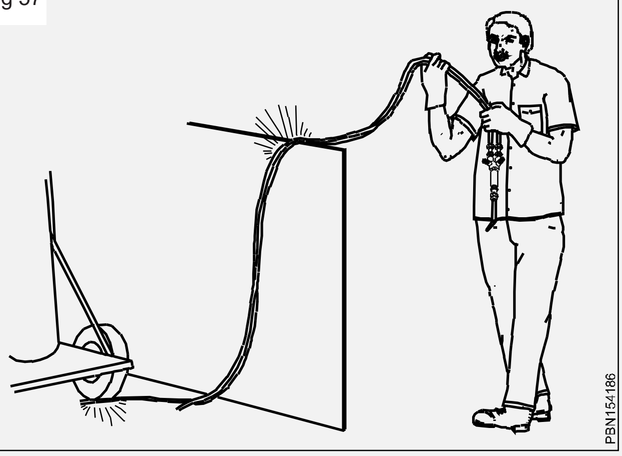
ஹோஸ் நடக்கும் பாதைகளைக் குறுக்கிடாமல் இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

நீளத்தை அதிகரிக்க ஹோஸ் துண்டுகளை இணைக்க வேண்டாம்.

ஹோஸ் பைப்களை ப்ளோ பைப் உடன் இணைப்பதற்கு முன்பாக அதில் உள்ள தூசு (அ) தும்புகளை நீக்க அவைகளை ஊதவும்.

ரெகுலேட்டர்களை தண்ணீர், தூசு எண்ணெய் முதலியவற்றிலிருந்து பாதுகாக்கவும்.

Fig 57

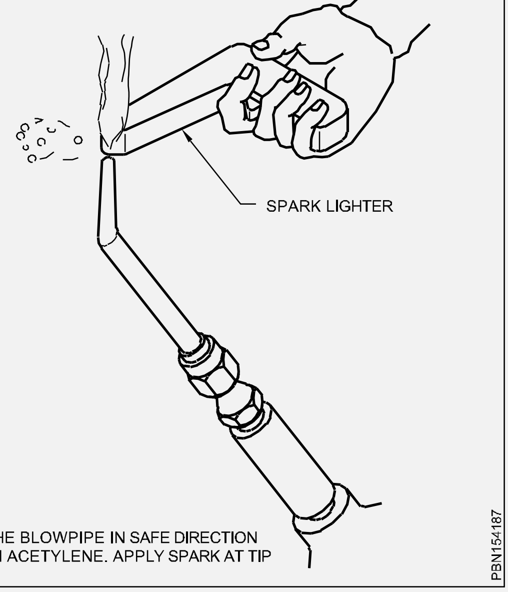


பொருத்தும் பொழுது ஆக்சிஜன் மற்றும் அசிட்டிலின் ரெகுலேட்டர்களை இடம்மாற்றி பொருத்த முயற்சிக்கக் கூடாது. இவ்வாறு செய்வதால் மரைகள் சேதமடையும்.

ஆக்சிஜன் இணைப்புக்கள் வலப்பக்க மரையையும் அசிட்டிலின் இணைப்புக்கள் இடப்பக்க மரையையும் கொண்டிருக்கும் என்பதை எப்பொழுதும் நினைவில் கொள்ளவும். பின் தீ (Back fire) ஏற்பட்டால், இரண்டு ப்ளோ பைப் வால்வுகளையும் உடனடியாக மூடவும் (முதலில் ஆக்சிஜன்) . ப்ளோ பைப்பைத் தண்ணீரில் மூழ்க வைக்கவும்.

தீப்பிழம்பைப் பற்றவைக்கும் பொழுது ப்ளோ பைப் நாசிலை பாதுகாப்பான திசையில் பிடிக்கவும். (Fig 58)

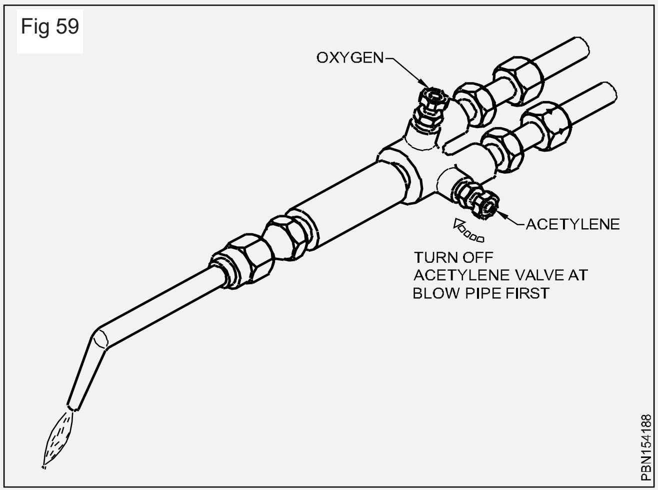
Fig 58



தீப்பிழம்பை அணைக்கும் பொழுது அசிட்டிலின் வால்வை முதலில் மூடவும். பிறகு ஆக்சிஜனை மூடி பின் தீயை தவிர்க்கவும். (Fig 59)

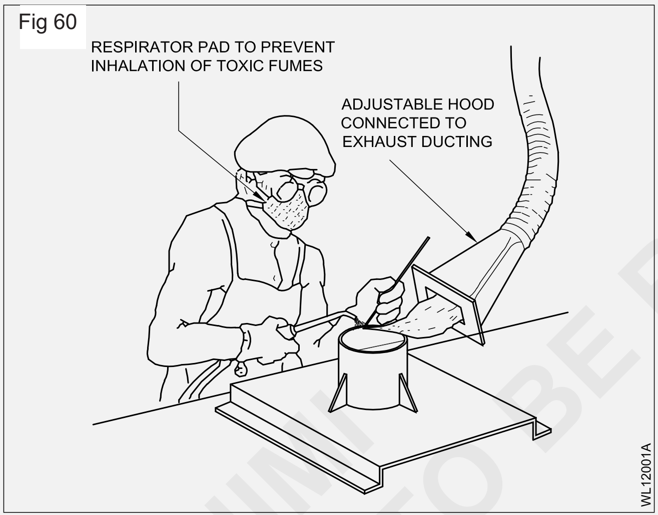
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 59



நச்சுப்புகை மற்றும் விஷப்புகை தரக் கூடிய சில வகை உலோகங்களை வெல்டிங் செய்யும் பொழுது அவைகளை சுவாசிக்காமல் தடுப்பதற்கு அவைகளை ஒன்று சேர்த்து வெளியேற்ற வழி செய்ய வேண்டும். இதற்காக வெளியேற்றும் புகை (Exhaust duct) மற்றும் சுவாச உறை (Respirator) பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். (Fig 60)

Fig 60



விபத்து எதிர்த்தீ மற்றும் பின் தீ (Flash back and Back fire)

பின் தீ (Back fire): கேஸ் வெல்டிங் செய்வதற்காக தீப்பிழம்பைப் பற்ற வைக்கும் பொழுது, சில சமயங்களில் தீப்பிழம்பின் சிறிய வெடிச் சத்தம், டார்ச் முனையில் ஏற்படும்.

தீப்பிழம்பு அணைந்து போகலாம் (அ) அணையாமலும் இருக்கும். இது பின் தீ (Back fire) எனப்படும்.

காரணங்கள் (Causes): பின் தீ ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்

- வாயு, குறைவான அழுத்தத்திற்கு அமைவு செய்யப்படுதல்.
- நாசில் அதிக வெப்பமாக இருத்தல்.
- நாசில் துளை, கார்பன் (அ) தீப்பொறிப் படிவுகளால் அடைபட்டு இருத்தல்.
- நாசில் உருகிய உலோகக் குட்டையைத் தொடுவதால்
- நாசில் அருகே கசிவு இருப்பதால்.

மேற்கொண்டு தொடரும் முன்பு பின்தீ ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க இக்காரணங்கள் இல்லாமல் செய்யவும்.

விபத்து எதிர்த் தீ (Flash back) : பின் தீ ஏற்படும் பொழுது, சில சமயங்களில் தீப் பிழம்பு அணைந்து விடும். ஆனால், எரியும் அசிட்டிலின் வாயு, ப்ளோ பைப் வழியே பின் சென்று, ரெகுலேட்டரை (அ) சிலிண்டரை அடையும். இது விபத்து எதிர்த்தீ எனப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சால்டரிங் மற்றும் பிரேசிங் வழிமுறைகள், பயன்படுத்தப்படும் இளக்கிகள் மற்றும் அவற்றின் வகைகள், கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் கடின மற்றும் மென் சால்டர்கள் அவற்றின் பண்புகள், விகிதாசார கலவைகள் மற்றும் பயன்கள் (Method of soldering and brazing, fluxes used and types safety precautions to be observed, hard and soft solders their properties, composition and uses)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **கடின மற்றும் மென் சால்டர்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **இளக்கிள் மற்றும் அதன் வகைகளின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சால்டரிங் மற்றும் பரேசிங் செய்யும் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சால்டரிங் மற்றும் பரேசிங் செய்யும் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வெவ்வேறு உலோகங்களை ஒன்றாக பிரேசிங் செய்து இணைத்தலின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

சால்டரிங் (Soldering)

சால்டரிங் செய்யும் முறை (Soldering method) : உலோகத் தகடுகளை இணைப்பு செய்யப் பலவிதமான முறைகள் இருக்கின்றன. சால்டரிங் என்பது அவைகளில் ஒன்றாகும். சால்டரிங் என்பது, இணைக்கப்பட வேண்டிய ஆதார உலோகங்களை வெப்பப்படுத்தாமல், வேறொரு கலப்பு உலோக மான 'சால்டர்' என்பதைப் பயன்படுத்தி உலோகங்களை இணைப்பு செய்யும் முறையாகும். இணைக்கப்படும் உலோகங்களின் உருகுநிலையை விட சால்டரின் உருகு நிலை குறைவாக இருக்கும்.

உருகிய சால்டர் ஆதார உலோகத்தை ஈரமடையச் செய்கிறது. இது ஆதார உலோகத்தை பிணைப்பு செய்து இணைப்பை உண்டாக்குகிறது.

வெப்பம் மற்றும் அதிர்வுக்கு உட்படும் இணைப்புகளையும் அதிக வலிமை தேவைப்படும் இணைப்புகளையும் சால்டரிங் மூலம் செய்யக் கூடாது.

சால்டரிங்கை இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தலாம் அவை சாஃப்ட் சால்டரிங் மற்றும் ஹார்டு சால்டரிங் ஆகும். ஹார்டு சால்டரிங்கை (a) பிரேசிங் (b) சில்வர்பிரேசிங் என மேலும் பிரிவு செய்யலாம்.

420°C வெப்ப நிலைக்கும் கீழாக உருகக்கூடிய டின் மற்றும் லெட் சேர்ந்த கலப்பு உலோகத்தை சால்டராகப் பயன்படுத்தி உலோகங்களை இணைக்கும் செயல் முறை சாஃப்ட் சால்டரிங் எனப்படும்.

காப்பர், ஜிங்க் மற்றும் டின் ஆகியன சேர்ந்த கலப்பு உலோகத்தை நிரப்பு உலோகமாகப் பயன்படுத்தி ஆதார உலோகத்தை 420°C க்கு மேல் ஆனால். 850°C க்குக் கீழாக வெப்பப்படுத்தி உலோகங்களை இணைக்கும் செயல்முறை பிரேசிங் (Brazing) எனப்படும்.

சில்வர் பிரேசிங் என்பதும் பிரேசிங் போன்றதேயாகும். ஆனால், நிரப்பு உலோகம் சில்வர் - காப்பர் கலப்பு உலோகமாக இருக்கும். பயன்படுத்தப்படும் ஃப்ளக்சும் (இளக்கியும்) வேறாக இருக்கும்.

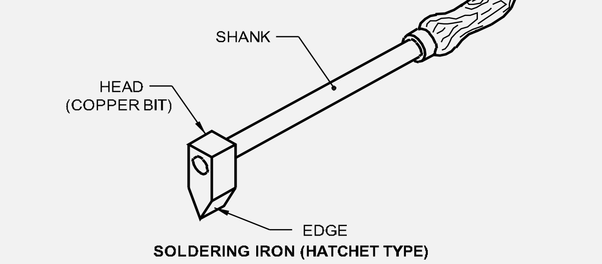
சால்டரிங் அயர்ன் (Soldering iron): சால்டரிங் அயர்ன், சால்டரை உருக்கப் பயன்படுகிறது.

சால்டரிங் அயர்ன்கள் சாதாரணமாக செம்பு (அ) செம்பு கலப்பு உலோகத்தால் செய்யப்பட்டிருக்கும். ஆகையால் அவைகள் காப்பர் பிட்ஸ் எனவும் கூறப்படுகின்றன. சால்டரிங் பிட்களுக்கு ஏற்ற உலோகம் செம்பு ஆகும். இதற்குக் காரணம்,

- அது வெப்பத்தை நன்கு கடத்தக் கூடியது.
- உருகிய டின் லெட் கலவை எளிதாக அதில் ஒட்டிக் கொள்ளும்.
- அதை பயன்படுத்தக் கூடிய நிலையில் எளிதாகப் பராமரிக்கலாம்.
- அதை எளிதாக தேவையான வடிவத்திற்கு அடித்து உருவாக்கலாம்.

சால்டரிங் அயர்னில் கீழ்க் குறித்துள்ள பாகங்கள் உள்ளன. (Fig 1)

Fig 1



SOLDERING IRON (HATCHET TYPE)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ஹெட் (காப்பர் பிட்)
- ஷேங்க்
- மரக் கைப்பிடி
- விளிம்பு (முனை) (Edge)

சால்டரிங் அயர்னில் உள்ள காப்பர் முனை உலை (Forge) மூலம் வெப்பப் படுத்தப்படும். மின்சார ஹீட்டிங் எலிமென்ட் மூலம் வெப்பப் படுத்தப் படும் எலக்ட்ரிக் சால்டரிங் அயர்ன்கள் சால்டரிங் வேலைகளுக்கு அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

எண்	சால்டரின் வகை	டின்	லெட்	உபயோகம்
1	பொதுவான சால்டர்	50	50	பொதுவான உலோகத்தகடு வேலைகளுக்கு
2	ஃபைன் சால்டர்	60	40	துரிதமாகக் கெட்டியாகும் தன்மை (சன்னப் பற்றாசு) மற்றும் அதிக வலிமை
3	ஃபைன் சால்டர்	70	30	செம்பினால் ஆன தண்ணீர்த் தொட்டிகள், ஹீட்டர்கள் மற்றும் பொதுவான மின்சார வேலைகள் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுகிறது.
4	கோர்ஸ் (முரடு) சால்டர் (Coarse Solder)	40	60	துத்த நாகப் பூச்சு செய்யப்பட்ட தகடு வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது.
5	எக்ஸ்ட்ரா ஃபைன்சால்டர் (கூடுதல் சன்ன சால்டர்)	66	34	பித்தளை, செம்பு, நகைகள் ஆகிய வைகளை சால்டரிங் செய்ய.
6	யு டெக்டிக் அல்லாய்	63	37	சன்னப் பற்றாசுக்கு இணையானது.

சால்டரிங் ஃபிளக்ஸ் (Soldering flux)

எல்லா உலோகங்களும் வளிமண்டலத் தாக்குதலுக்கு உட்படும் பொழுது ஆக்சிகரண மடைகின்றன. சால்டரிங் செய்வதற்கு முன்பு இந்த ஆக்சைடு படிவு நீக்கப்பட வேண்டும். காரணம் இது சரியான இணைப்பை ஏற்படுவதைப் பாதிக்கும். இதற்காக ஃபிளக்ஸ் (இளக்கி) எனப்படும் ரசாயனக் கூட்டுப் பொருள் இணைப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஃபிளக்சின் செயற்பாடுகள் (Function of the flux):

1 சால்டரிங் செய்யப்பட வேண்டிய பரப்பிலிருந்து ஆக்சைடுகளை ஃபிளக்ஸ் நீக்குகிறது. இது துருப் பிடித்தலைத் தவிர்க்கிறது.

2 இது பணிப் பொருளின் மீது திரவப் படலமாக உருவாகி மேற் கொண்டு ஆக்சி கரணம் ஆவதைத் தடுக்கிறது.

3 இது உருகிய சால்டரின் பரப்பு இழுவிசையை (Surface tension) குறைத்து உருகிய சால்டரை தேவையான இடத்திற்குப் பாயச் செய்கிறது.

ஃபிளக்சைத் தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of flux):

ஃபிளக்சைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ள அம்சங்கள் முக்கியமானவைகள் ஆகும்.

- சால்டர் வேலை செய்ய வேண்டிய வெப்ப நிலை
- சால்டரிங் செயற்பாடு
- இணைக்கப்பட வேண்டிய உலோகம்

சால்டரிங் செய்வதற்கான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety Precautions in Soldering)

சால்டரிங் செய்யும் பொழுது பின்பற்றப்பட வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள்.

1 சால்டர் மற்றும் ஃப்ளக்ஸ் தெறிப்பதிலிருந்து உமது கண்களைப் பாதுகாக்க பாதுகாப்புக் கண்ணாடிகளை அணியவும்.

2 வெப்பமான சால்டரிங் அயர்ன்களைப் பயன்படுத்திய பிறகு, தீக்காயங்கள் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க, அவைகளை சேமித்து வைக்கும் பொழுது கவனமாக இருக்கவும்.

3 சாஃப்ட் சால்டர் நச்சுத் தன்மை கொண்டது என்பதால், அதைப் பயன்படுத்திய பிறகு கைகளை முழுவதுமாகக் கழுவவும்.

4 சால்டரிங் செய்யும் பொழுது வெளிப்படும் நச்சு வாயுவை வெளியேற்ற, நல்ல காற்றோட்டமுள்ள இடத்தில் சால்டரிங் அயர்னை டின்னிங் செய்யவும்.

5 சுத்தம் செய்வதற்கு ஆசிட்களைப் பயன்படுத்தும் பொழுது, பாதுகாப்புக் கண்ணாடியை அணியவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 ஆசிட் கரைசலைத் தயாரிக்கும் பொழுது எப்பொழுதும் தண்ணீரில் அமிலத்தை மெதுவாக ஊற்றவும்.

7 எப்பொழுதும் தண்ணீரை அமிலத்தில் ஊற்றக் கூடாது.

8 எல்லா கனிம வகை இளக்கிகளும் நச்சுத் தன்மை கொண்டவை.

9 அரிப்பை ஏற்படுத்தும் இளக்கியை பயன்படுத்தும் பொழுது பாதுகாப்புக் கண்ணாடியையும் கையுறையையும் அணியவும்.

பிரேசிங் (Brazing)

பிரேசிங் (பித்தளைப் பற்றீடு) (Brazing): பிரேசிங் என்பது இரண்டு ஒரே தன்மையான (அ) வெவ்வேறு உலோகங்களை, உருகக்கூடிய கலப்பு உலோகம் ஒன்றைக் கொண்டு இணைக்கும் முறையாகும்.

பிரேசிங் என்பது சால்டரிங் போன்றதேயாகும். ஆனால் இது சால்டரிங்கை விட மிகவும் வலிமையான இணைப்பைத் தரும். முக்கியமான வேறுபாடுயாதெனில், வணிகமுறையில் ஸ்பெல்ட்டர் என்று கூறப்படும் ஒரு கடின உலோகம் இதில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் உருகுநிலை செந்நிற வெப்பத்திற்கு அதிகமாகவும், இணைக்கப்படும் இரண்டு உலோகங்களின் வெப்ப நிலைக்குக் குறைவாகவும் இருக்கும். இச்செயல் முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் உலோகங்களை இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை காப்பர் பேஸ் அல்லாய் (செம்பினை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலவைகள்) மற்றும் சில்வர் பேஸ் அல்லாய் (வெள்ளியை அடிப்படையாகக் கொண்ட கலவைகள்) ஒவ்வொரு பிரிலும் பல்வேறு கலவை உலோகங்கள் உள்ளன. ஆனால் பித்தளை (செம்பு மற்றும் துத்தநாகம்) சில வேளைகளில் 20% டின் (வெள்ளீயம்) கொண்டவை, இரும்பு சார்ந்த உலோகங்களை பிரேசிங் செய்ய முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் 600^0 முதல் 850^0C வரை உருகு நிலைத் தொடர் அளவு கொண்ட சில்வர் அல்லாய்கள் (சில்வர் மற்றும் காப்பர் (அ) சில்வர் மற்றும் காப்பர் மற்றும் ஜிங்க்) பிரேசிங் செய்ய இயலக் கூடிய எந்த ஒரு உலோகத்தையும் பிரேசிங் செய்யத் தகுதியானவையாகும். இவை சுத்தமான முடிப்பையும் வலிமையான நீட்சித் திறன் கொண்ட இணைப்பையும் தரும். ஸ்பெல்ட்டர்கள் பொதுவாக தகட்டின் கனத்தைப் பொருத்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பிரேசிங் செய்த பிறகு இணைப்பை சுத்தியால் அடித்து கசிவை சோதிப்பதுடன் இளக்கியையும் நீக்க வேண்டும். இரும்பு சார்ந்த மற்றும் இரும்பு சாரா உலோகங்களுக்கு அதிகமாகவும் பொதுவாகவும் பயன்படுத்தப்படும் ஃப்ளக்ஸ், பொராக்ஸ் ஆகும். பிரேசிங் செய்யப்படும் பொழுது இது துருவை நீக்குவதுடன் வளிமண்டல விளைவையும் தடுக்கிறது.

பல்வேறு விதமான பிரேசிங் இணைப்புகள் (Different kinds of brazing joints)

- **டிப் பிரேசிங் (அமிழ்வு பித்தளைப் பற்றீடு) (Dip brazing):** இம்முறையில் நிரப்பு உலோகத்தை உருக்கக்கூடிய வெப்ப நிலையில் உள்ள இளக்கியில் இணைக்கப்பட வேண்டிய பாகங்கள் அமிழ்த்தப்படுகின்றன.
- **ஃபர்னஸ் பிரேசிங் (உலை பித்தளைப் பற்றீடு) (Furnaces brazing):** இந்த முறையில் நிரப்பு உலோகத்தை உருக்கக்கூடிய வெப்ப நிலையில் பராமரிக்கப்படும் உலையில் பாகங்கள் வைக்கப்படுகின்றன.
- **டார்ச் பிரேசிங் (Torch brazing):** இம்முறையில் வெப்பம், ஆக்சி அசிட்டிலின் தீப்பிழம்பு மூலம் தரப்பட்டு, பிரேசிங் ராடு இளக்கியுடன் உருக்கப்படுகிறது.
- **எலக்ட்ரிக் பிரேசிங் (மின்சார பித்தளைப் பற்றீடு) (Electric brazing):** இம்முறையில், நிரப்பு உலோகத்தை (பில்லர் மெட்டல்) உருக்கக்கூடிய வெப்பம் மின்வில் மின்தடை (அ) மின் தூண்டல் (இண்டக்ஷன்) நுட்ப முறை ஆகிய ஏதாவதொரு முறையில் தரப்படும்.

ஃபோர்ஜிங் (காய்ச்சி அடித்து உருவாக்குதல்) (Forging)

ப்ளோ லேம்ப் (ஊது விளக்கு) (Blow lamp):

ப்ளோ லேம்ப்பின் பாகங்கள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. (Fig 2).

1 ஃப்பூயல் டேங்க் (எரிபொருள் கொள்கலன்)

2 ஹேண்டில் (கைப்பிடி)

3 பம்ப் (நீரேற்றி)

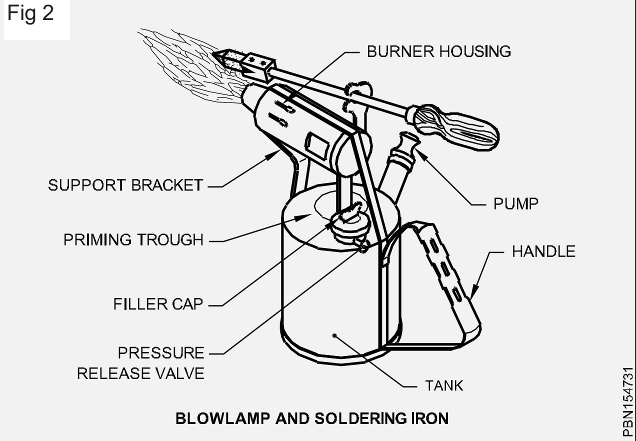
4 பிரஷர் ரிலீஸ் வால்வு (அழுத்த விடுவிப்பு அதரி)

5 ஃப்பில்லர் கேப் (நிரப்பு மூடி)

6 பிரைமிங் ட்ரஃப் (துவக்கும் குழி)

7 சப்போர்ட் பிராக்கெட் (தாங்கும் சட்டம்)

8 பர்னர் அவுசிங் (எரிவிப்பு உறையுள்)



BLOWLAMP AND SOLDERING IRON

பின்பற்றப்பட வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகள் (Safety precautions to be followed)

- கொள்கலனில் பம்ப்பிங் செய்வதன் காரணமாக, ஜெட்டில் (பீய்ச்சியில்) திரவ மண்ணெண்ணெய் பீய்ச்சி வெளி வருமானால் அழுத்த விடுவிப்பு வால்வை உடனே இயக்க வேண்டும்.
- காற்று வீச்சு காரணமாக விளக்கு நின்று விட்டால் (அ) தானே அணைந்து விட்டால் பிரஷர் வால்வை உடனே திறக்க வேண்டும். இதனால் மண்ணெண்ணெய் ஆவி கொள்கலனிலிருந்து காற்றில் செல்வது தவிர்க்கப்படும்.
- தீப்பிடிக்கும் பொருட்கள் மீது, தீப்பிழம்பு செல்லும் படிப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- வேலை முடிந்தவுடன், பிரஷர் ரிலீஃப் வால்வு மூலம் தீப்பிழம்பை அணைக்க வேண்டும்.

ஹேண்ட் ஃபோர்ஜ் (போர்ட்டபிள்) (கை துருத்தி) (இடம் பெயரக் கூடியது) (Hand Forge (portable)

- பைப் பிரேசிங், கச்சா காரீயம் (பிக்லெட்) உருவாக்குதல் பிளம்பர் சால்டரை வெப்பப்படுத்துதல் ஆகிய வேலைகளில் வெப்பப்படுத்தும் செயலுக்காக ஹேண்ட் ஃபோர்ஜ் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3)
- இது இடம் பெயரக் கூடியதாகும்.

ஸ்பெல்ட்டரின் கலப்புகளும் உருகு நிலையும் (Composition of spelter and melting points)

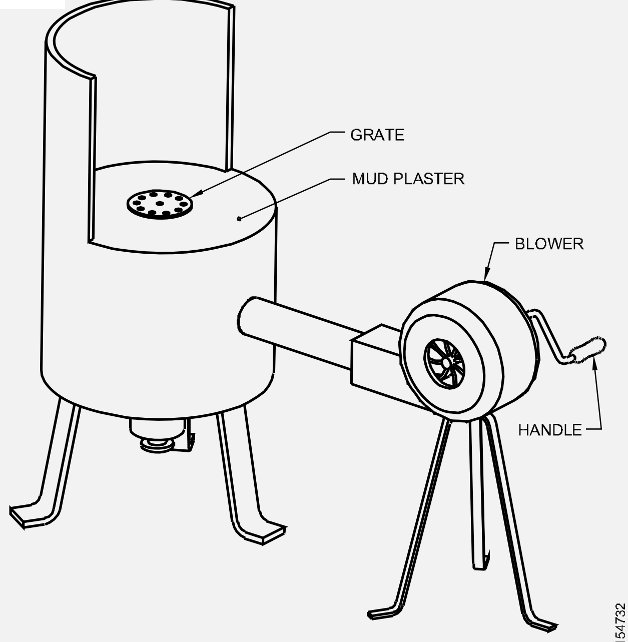
எண்	ஸ்பெல்ட்டரின் வகை	பொதுவான உலோகம்	செம்பு %	ஜிங்க் %	சில்வர் %	உருகுநிலை	உபயோகம்
1	செம்பு+ ஜிங்க் அடிப்படை	பொதுவான வை	60	40	இல்லை	850°C	செப்புத்தகடு மற்றும் இரும்பு ஸ்பெல்ட்டர் சாரா உலோகங்கள் மீது கடின பற்றீடு (ஹார்டு பிரேசிங்) செய்ய
2	------- do -------	இரும்பு சார்ந்த உலோகம்	80	20	இல்லை	600°C	கனத்த பித்தளைத் தகடு
3	------- do -------	பித்தளை	30	70	இல்லை	400°C	மெல்லிய பித்தளைத் தகடு
4	------- do -------	பொன்	10	10	80%	350°C	பொன் ஆபரணங்-களை பிரேசிங் செய்ய பயன்படுகிறது.

சாஃப்ட் சால்டரிங், பிரேசிங் மற்றும் சில்வர் பிரேசிங் (Soft soldering, brazing and silver brazing)

சால்டரிங் மற்றும் பிரேசிங் (Soldering and brazing)

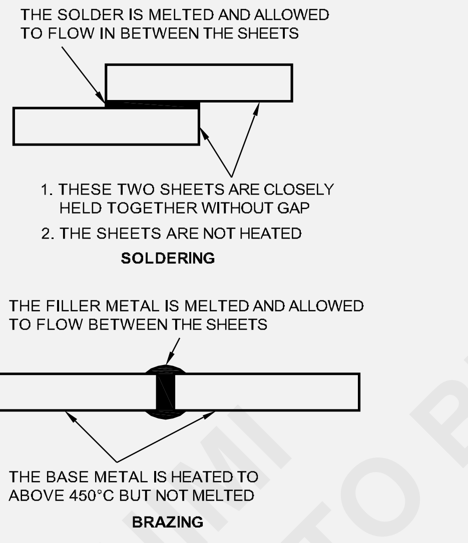
வெல்டிங் என்பதிலிருந்து சால்டரிங் மற்றும் பிரேசிங் ஆகியவை வேறுபட்டவையாகும். இவைகளில் இணைக்கப்படும் ஆதார உலோகம் வெல்டிங் போன்று நேரிடையாக வெப்பப் படுத்தப்படுவதில்லை. பிரேசிங் (அ) சால்டரிங்கில் இரண்டு நெருங்கிய பரப்புகளுக்கிடையே நிரப்புக் கலப்பு உலோகம் நுண் புழை நடவடிக்கை மூலம் பாய்கிறது. (Fig 4)

Fig 3



PORTABLE FORGE FOR LEAD SOLDERING

Fig 4



சாஃப்ட் சால்டரிங் (Soft soldering): சால்டரிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் நிரப்பு உலோகத்தின் உருகு நிலை 427^{0}C க்கும் கீழாக இருக்கும்.

சாஃப்ட் சால்டரிங் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் கலப்பு உலோகங்களாவன

- டின் - லெட் (பொதுவான நோக்கங்களுக்கான சால்டரிங் செய்ய)
- டின் - லெட் ஆன்ட்டிமனி
- டின் - லெட் காட்மியம்

இந்த செயல்முறை சாஃப்ட் சால்டரிங் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. சாஃப்ட் சால்டரிங் செய்யத் தேவையான வெப்பம் சால்டரிங் அயர்ன் (சூட்டுக் கோல்) மூலம் (அ) மின்சாரம் மூலம் வெப்பப் பெறப்படுகிறது.

சாஃப்ட் சால்டரின் கலப்புகள் (Composition of soft solder)

சாதாரணமாக சாஃப்ட் சால்டர் என்பது பல்வேறு விகிதங்களில் கலப்பு செய்யப்பட்ட லெட் மற்றும் டின் சேர்ந்த கலவையாகும். இந்த விகிதம், இணைக்கப்படும் ஆதார உலோகத்தையும், சால்டரிங் செய்யப்படும் நோக்கத்தையும் பொருத்து இருக்கும்.

சாஃப்ட்சால்டர்கள் பல்வேறு உருவங்களிலும் வடிவங்களிலும் கிடைக்கின்றன. இவை குச்சிகளாகவோ, தடிகளாகவோ பசைகளாகவோ, நாடாக்களாகவோ (அ) கம்பிகளாகவோ இருக்கலாம்.

ஃபிளக்சின் வகைகள் (Types of fluxes)

அரிக்கக் கூடியவை (Corrosive)

இந்த வகையில், கரைசலில் ஜிங்க் குளோரைடு, அம்மோனியம் குளோரைடு, ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் போன்ற உயிர்ப் பொருளற்றவைகள் (inorganic) அடங்கியிருக்கும். இந்த வகை ஃபிளக்ஸ் ஆதார உலோகப் பரப்பு மீது அரிக்கக் கூடிய படிவை ஏற்படுத்துகிறது. இது சால்டரிங் செய்து முடிக்கப்பட்ட பின்பு நன்கு கழுவி சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டும். இந்த வகை ஃபிளக்ஸ் மின்சார வேலைகளுக்கு (அ) இணைப்பை சுத்தம் செய்ய முடியாத இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

அரிக்காதவை (Non – Corrosive)

இவ்வகை ஃப்ளக்ஸ் ரெசினை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இவை அரிக்காத எச்சங்களை விட்டுச் செல்கின்றன. இவை மின்சார வேலைகள், பிரஷர் கேஜ்கள் மற்றும் பாகங்கள் போன்ற கழுவ இயலாத நுண்கருவிகள் ஆகியவைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பல்வேறு உலோகங்களுக்கான தகுந்த ஃபிளக்ஸ்கள் (Suitable fluxes for various materials)

ஸ்டீல் - ஜிங்க் குளோரைடு

ஜிங்க் மற்றும் கால் வனைசுடு அயர்ன் (துத்த நாகப் பூச்சுத் தகடு) - ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம்.

டின் - ஜிங்க் குளோரைடு

லெட் - டேலோ ரெசின்

பிராஸ், காப்பர், பிரான்ஸ் - ஜிங்க் குளோரைடு ரெசின்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிரேசிங் ஃபிளக்ஸ்கள் (Brazing fluxes)

பெரும்பான்மையான உலோகங்களுக்கு உருக்கப்பட்ட பொராக்ஸ் (fused Borax) பொதுவான நோக்கங்களுக்குப் பயன் படுத்தப்படுகிறது.

இது, தண்ணீர் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட பசை வடிவத்தில் இணைப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

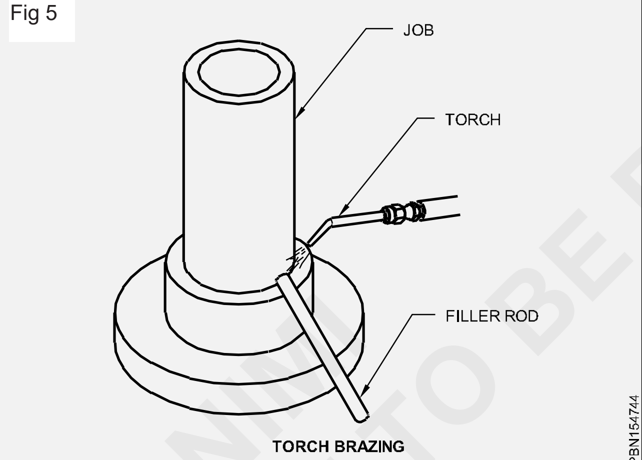
பிரேசிங் குறைந்த வெப்ப நிலையில் செய்யப்பட வேண்டுமெனில் அல்கலி (காரம்) பொருட்களின் ப்ளோரைடுகள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இந்த ஃபிளக்ஸ்கள், தீ எதிர்ப்பு (Refractory) அலுமினிய ஆக்சைடுகள், குரோமியம், சிலிக்கான் மற்றும் பெரிலியம் ஆகியவைகளை நீக்கும்.

பிரேசிங் செய்வதற்கான பல்வேறு முறைகள் (Various methods of brazing)

டார்ச் பிரேசிங் (Torch brazing)

இம்முறையில் ஆக்சி அசிட்டிலின் தீப்பிழம்பு மூலம் ஆதார உலோகம் தேவையான வெப்ப நிலைக்கு வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 5)

Fig 5



TORCH BRAZING

பிரேசிங் செய்வதன் நன்மைகள் (Advantages of brazing)

முடிக்கப்பட்ட இணைப்பிற்கு ஃபினிஷிங் குறைந்த அளவே தேவைப்படும் (அ) தேவைப் படாமலும் இருக்கலாம்.

இணைப்பு குறைந்த வெப்பநிலையில் செய்யப் படுவதால் உருத்திரிபும் குறைவாகவே இருக்கும்.

தீ பளிச்சிடுதல் (Flash) (அ) வெல்டு தெறிப்புகள் இருக்காது.

பிரேசிங் செய்வதற்கான நுட்பமுறை, உருகு வெல்டிங் செய்ய தேவைப்படும். நுட்ப முறை அளவுக்கு தேவைப்படாது.

இந்த செயல்முறையை எளிதாக இயந்திர முறையாக்கலாம். (mechanised). மேற்கூறிய நன்மைகளின் காரணமாக இந்த முறை மிகவும் சிக்கனமானதாகும்.

பிரேசிங் செய்வதால் ஏற்படும் குறைபாடுகள் (Disadvantages of brazing)

இணைப்பு அரிமானத்திற்கு உட்படும் ஊடகத்திற்கு உட்படும்போது பயன்படுத்தப்படும் நிரப்பு உலோகம் தேவையான அரிப்பு எதிர்ப்பைப் பெற்றிருக்காது.

அதிக வெப்ப நிலையில் எல்லா பிரேசிங் கலப்பு உலோகங்களும் வலிமையை இழக்கின்றன.

பிரேசிங் கலப்பு உலோகத்தின் நிறம் சில்வர் ஒயிட் (வெள்ளை வெண்மை) நிறத்திலிருந்து செம்புவின் சிகப்பு நிறம் வரை இருப்பதால், இந்நிறங்கள் ஆதார உலோகத்தின் நிறத்துடன் நெருங்கி ஒத்து வராது.

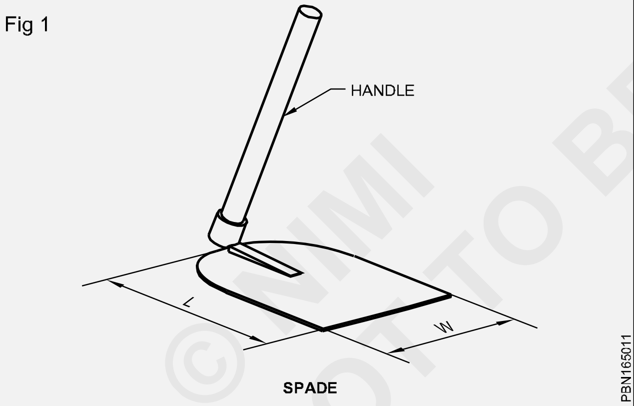
மேசன் கைக்கருவிகளின் பெயர், வகைகள் மற்றும் அதன் பயன்களைப் பற்றி விபரமாக விளக்குதல் (Name and Description of mason's hand tools, types and their uses)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **மேசன் கைக்கருவிகளின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பல்வேறு செயல்முறைக்கான பல்வேறு வகை கைக்கருவிகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **மட்டம் பார்க்கும் கருவிகளின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **லைன் மற்றும் பின் பயன்படுத்தி செட்டிங் அவுட் செய்யும் செயல்முறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **செங்கற்களை துண்டிக்க பயன்படும் கட்டிங் கருவிகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

கொத்தனார் கருவிகள் (Mason's tools)

(மண்வெட்டி) (Spade): ஸ்பேடு, மண்ணைத் தோண்டுவதற்கும், கலவையைக் கலப்பதற்கும், காங்ரீட்டைக் கலப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. இது டூல் ஸ்டீலால் (கருவி எஃகு) செய்யப்பட்டிருக்கும். இது தட்டையான வடிவமுடன் கைப்பிடியைக் கொள்வதற்காக ஒரு கண் துளையுடன் இருக்கும். கண்துளையில் கைப்பிடி ஆப்பு உதவியுடன் சாய்வாகப் பொருத்தப்படுகிறது. இதன் அளவு அதன் அகலத்தையும் நீளத்தையும் பொருத்துக் குறிப்பீடு செய்யப்படும். (Fig 1)

Fig 1



ஷவல் (அள்ளு) (Shovel): ஷவல் காங்ரீட்டைத் கலக்கவும், காங்ரீட்டை கலவை தட்டுகளுக்கு (பாண்டு) எடுத்துச் செல்லவும் பயன்படுகிறது. ஷவல்கள் டூல் ஸ்டீல் தகடுகளால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இது, இதன் நீளம் மற்றும் அகலம் ஆகியவைகளால் குறிப்பீடு செய்யப்படும். (Fig 2)

பிக் ஆக்ஸ் (குந்தாலி) (Pickaxe) (Fig 3): இது கடினமான நிலத்தைப் பெயர்க்கப் பயன்படுகிறது. இது டூல் ஸ்டீலால் செய்யப்படுகிறது. பிக் ஆக்சின் ஒரு முனை பட்டையாகவும் மறுமுனை கூராகவும் இருக்கும். இது இரு வெவ்வேறு விதமான வேலைகளைச் செய்யப் பயன்படுகிறது. இதன் அளவு இதன் நீளத்தைப் பொருத்துக் கூறப்படுகிறது.

Fig 2

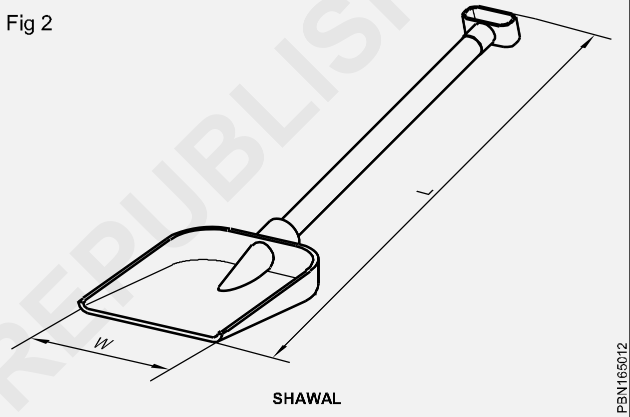
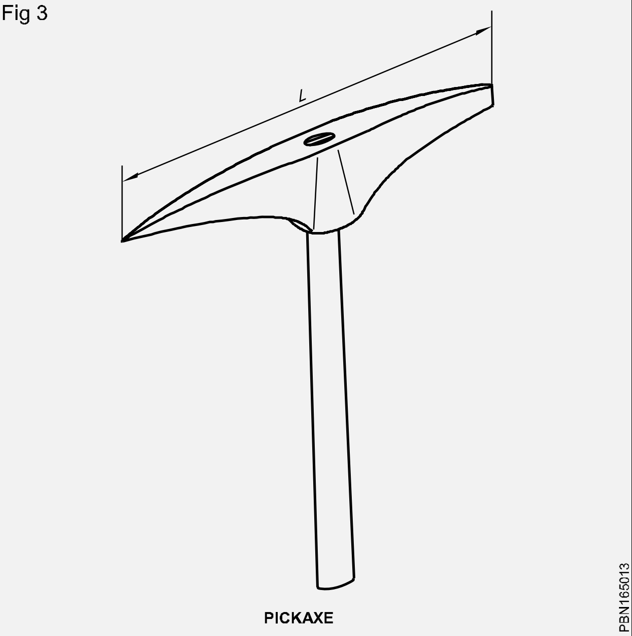


Fig 3

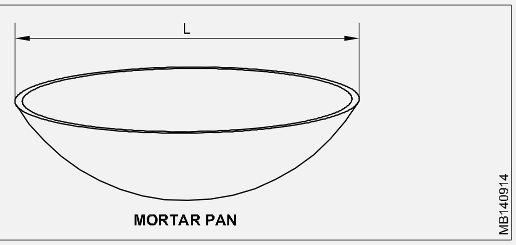


மார்ட்டர் பேன் (சாந்து தட்டு) (பாண்டு) (Mortar pan): தோண்டப்பட்ட பொருட்களையும், சிமெண்ட் கலவையையும், காங்ரீட்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முதலானவைகளையும் எடுத்துச் செல்ல மார்ட்டர் பேன் பயன்படுகிறது. சிமெண்ட் கலவையைக் கலக்க இதனை அளவியாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது. இது மைல்டு ஸ்டீல் தகட்டால் செய்யப்படுகிறது. இதனுடைய அளவு மேலே, அதன் ஆரத்தைக் கொண்டு குறிப்பிடப்படுகிறது. (Fig 4)

Fig 4



MORTAR PAN

செங்கல் கட்டுமானத்திற்கு பயன்படும் கருவிகளே காங்கிரீட் பிளாக்குகள் கட்டுவதற்கும் பயன்படுகிறது. அதோடு சில கூடுதலான கருவிகளும் தேவைப்படுகிறது அக்கருவிகள் சில மாறுதல் செய்யப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

காங்கிரீட் பிளாக் அமைப்பவரும், ஓடுகள், பதிப்பவர், பூச்சு பூச்சுபவர் மற்றும் கழிவு நீர் கால்வாய் அமைப்பவர்களுக்கு தேவைப்படும் கருவிகள்

நமக்கு தேவையான முக்கியமான கருவிகளை கீழ்கண்ட தலைப்பில் காணலாம்.

1 லேயிங் கருவி (Laying tools)

2 சுவற்றை நேராக கட்டுவதற்கான கருவிகள் (Wall straightening tools)

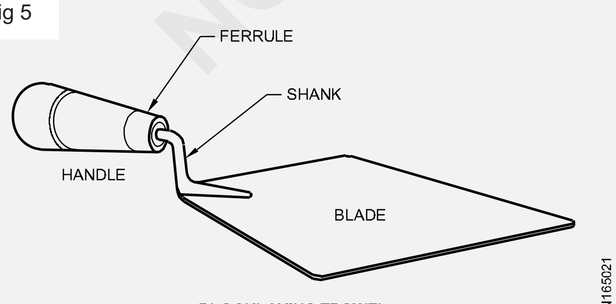
3 வெட்டும் கருவி மற்றும் டிரிம்மிங் கருவி (Cutting and Trimming tools)

4 பினிஷ்சிங் கருவி (Finishing tools)

1 லேயிங் கருவி (Laying tools) (Fig 5)

பிளாக் ட்ரேவல் (கரனை அல்லது கொலுறு) (Block Trowel) என்பது ஒரு கருவி.

Fig 5



BLOCKLAYING TROWEL

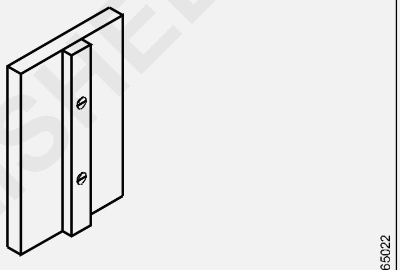
ஒவ்வொரு பிளாக் லேயரும் (block layer) காங்கிரீட் லேயரும் வைத்து இருக்க வேண்டிய கருவி இதன் மூலம் கலவை போர்டிலிருந்து (mortar board) கலவையை எடுத்து, சுவற்றின் இணைப்புகள் மற்றும் சுவற்றின் சமமான படுக்கை (wall bed) அமைப்புகளும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அதிகப்படியான கலவையை வழித்து எடுப்பது, மற்றும் குறுக்கு இணைப்புகளை சரி செய்வது, மற்றும் பிளாக்குகளை வெட்டுவதற்கும் பயன்படுகிறது.

ஜாயின்டிங் போர்டு (Jointing Board) (Fig 6)

ஜாயின்டிங் போர்டானது, 25 மி.மீ கனமுள்ள மரத்துண்டிலோ அல்லது 19 மி.மீ கனமுள்ள ஒட்டுப்பலகையினுலோ செய்யப்பட்டு இருக்கும். இதன் நீளம் 300 மி.மீ , அகலம் 75 மி.மீ.

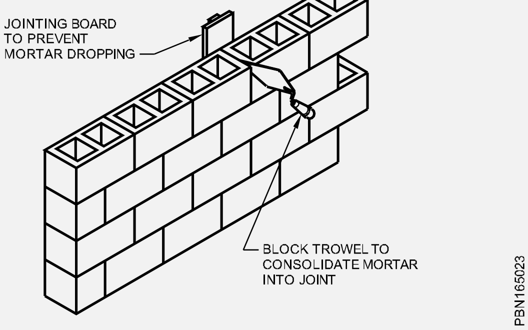
Fig 6



JOINTING BOARD

25 மி.மீ அளவில் பின்புறம் கிரிப்பிங் துண்டு (gripping piece) திருகு ஆணியின் மூலம் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். கலவையை எடுத்து குறுக்கு இணைப்பு செய்யும் பொழுது, கலவை கீழே சிந்தாமல் இருக்க இது பயன்படுகிறது. (Fig 7)

Fig 7

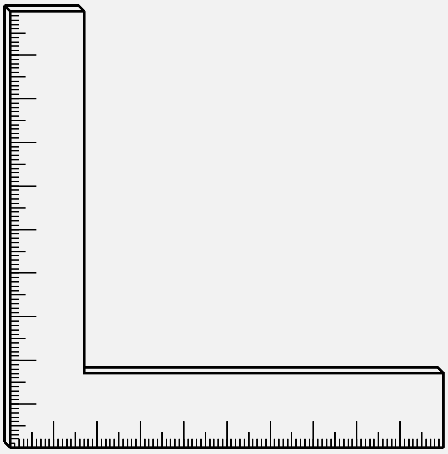


இரும்பு மூலை மட்டம் (Steel square) (Fig 8)

இரண்டு சுவர்கள் ஒன்றோடு ஒன்று இணையும் பொழுது 90° கோணத்தில் உள்ளதா என்பதை இக்கருவியைக் கொண்டு சோதிக்கலாம். இக்கருவியின் அளவுகள் மில்லி மீட்டரில் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும்.

இக்கருவியின் அளவுகள் ஒரு பக்கம் 600 மி.மீ மற்றொரு பக்கம் 450 மி.மீ வரை அளக்கலாம்.

Fig 8



STEEL SQUARE

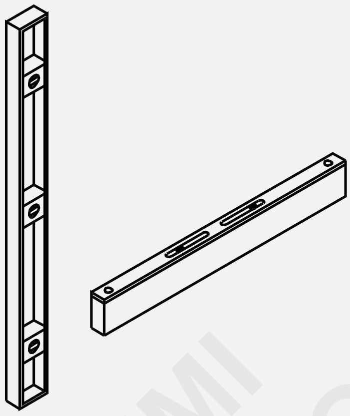
PBN165024

2 **சுவற்றை நேராக கட்டுவதற்கான கருவிகள் (Wall straightening tools)**

ரசமட்ட லெவல் (Spirit level (Fig 9)

பிரிக் லேயர் அல்லது பிளாக் லேயர்களின் கருவி பெட்டியில் உள்ள மிகவும் உபயோகமான கருவியாகும்.

Fig 9



SPIRIT LEVELS

PBN165025

இக்கருவி மரம் அல்லது உலோகத்தால் செய்யப்பட்டு இருக்கும். இதில் மூன்று ஸ்பிரிட் டியூபும் (spirit tube) ஒழுங்குமுறைச் சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். இதன் மூலம் லெவல் செய்தல் மற்றும் பிளம்பிற்கும் பயன்படும்.

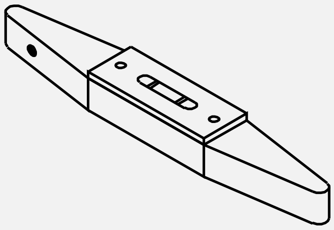
ஒழுங்குமுறை சட்டத்தின் ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒரு ஸ்பிரிட் டியூபும் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். இதன் மூலம் சுவற்றின் பிளம்பை (plumb) சோதனை செய்ய முடியும். மற்ற இரண்டு ஸ்பிரிட் டியூபும் ஒங்குமுறை சட்டத்தின் மத்தியில் பொருத்தப்பட்டு மட்டத்தை சோதிக்க முடியும்.

இக்கருவி பொதுவாக ஒரு மீட்டர் நீளம் இருக்கும்.

போட் லெவல் (Boat level Spirit level (Fig 10)

ஸ்பிரிட் லெவல் பயன்பாட்டைப் போலவே போட் லெவலும் பயன்படுகிறது. இது முக்கியமாக சிறிய திறப்பில் 225 மி.மீ முதல் 300 மி.மீ வரை உள்ள அளவுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 10



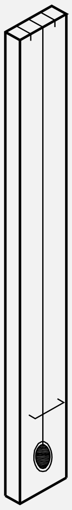
BOAT LEVEL

PBN165026

பிளம் ரூல் (Plumb rule) (Fig 11)

ஒழுங்குமுறை சட்டத்தின் (straight edge) மத்தியில், அடிமட்டத்தில் இருந்து 150 மி.மீ வரை மெல்லியதாக வெட்டப்பட்டு இருக்கும். (cut line) கீழ்பாகத்தில் தூக்கு குண்டுவின் (plumb bob) அளவை விட சிறிது பெரியதாக துளை போடப்படும்.

Fig 11



PLUMB RULE

PBN165027

தூக்கு குண்டானது ஈயம் அல்லது இரும்பால் முட்டை வடிவத்தில் செய்யப்பட்டு இருக்கும். பிளம்பு லைனில் (plumbline) பொருந்தி இருக்கும்.

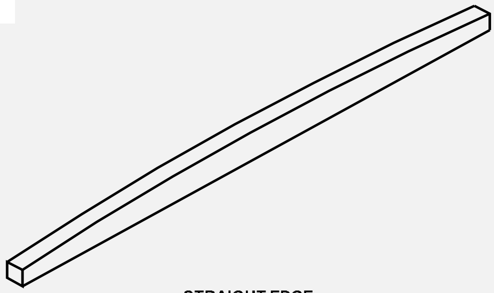
இக்கருவியால் செங்குத்து பரப்பை சோதிக்க இயலும்.

ஒழுங்குமுறைச் சட்டம் (Straight edge) (Fig 12)

மரத்துண்டு அல்லது அலுமினிய வெற்றிடத் துண்டுடன் வசதிக்கு ஏற்ப, தேவைப்பட்ட நீளத்தில் பிரிக் லேயர் அல்லது பிளாக் லேயர்கள் பயன்படுத்துவார்கள்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12



STRAIGHT EDGE

PBN165028

பொதுவாக இதன் நீளம் இரண்டு மீட்டர் இருக்கும்.

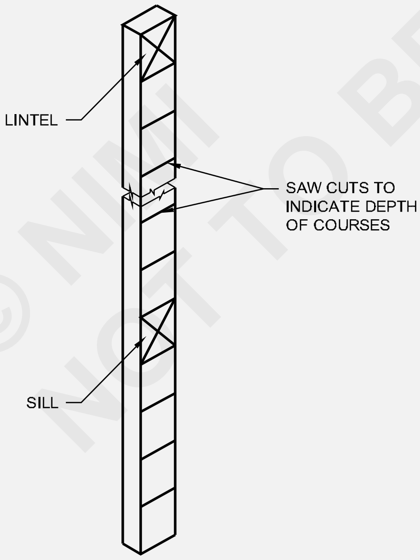
இதன் எடையை குறைக்க மரத்துண்டின் இரு முனைகள் சாய்வாக (bevelled) செதுக்கப்பட்டு இருக்கும்.

புதிதாக கட்டப்படும் சுவற்றின் சமமட்டத்தை சேர்க்கவும். மேலும் ஒவ்வொரு அடுக்கும் சமமாக இருக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கேஜ் ராடு அல்லது ரூல் (Gauge Rod or Rule) (Fig 13)

இக்கருவி தேவையான நீளத்தில் இருக்கும். இக்கருவியில் செங்கல் மற்றும் பிளாக்கின் அளவுகள் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும். கலவையின் கனமும் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும். மேலும் அதில் பலவிதமான உயரங்கள் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும் உதாரணமாக சில்லெவல் (sill level) ஸ்பிரிங்கிங் லெவல் (springing level).

Fig 13



GAUGE RULE

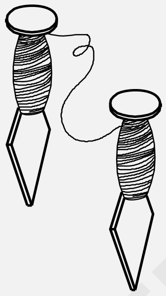
PBN165029

லைன் அண்டு பின்ஸ் (Line and Pins) (Fig 14)

சணல் அல்லது நைலான் கொண்ட தயார் செய்யப்படுகிறது. இது ஸ்டீல் பின்னில் (steel pins) சுற்றப்பட்டு இருக்கும். அவற்றின் இரு முனைகளில் அல்லது குயானுக்கு அருகில் (Quion) இரு பின்களை சொருக வேண்டும். ஒவ்வொரு அடுக்கும், இந்த கோட்டின் உதவியுடன் அடுக்கப்படும்.

பிளாக்கோ அல்லது செங்கல்களோ அடுக்கும்பொழுது சணல் கயிற்றை தொடாமல் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அடுக்க வேண்டும்.

Fig 14



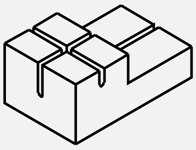
LINE AND PINS

MB13011A

கார்னர் பிளாக் (Corner blocks) (Fig 15)

கிளேசுடு வேலைகள் (glazed work) செய்யும்பொழுது அதன் இணைப்புகள் மிக மெல்லியதாக இருக்கும். அதனால் லைன் அண்டு பின்னை (line and pin) பயன்படுத்த இயலாது. அதற்கு பதிலாக கார்னர் பிளாக்கை பயன்படுத்தப்படும்.

Fig 15



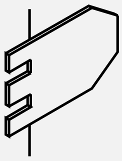
ENLARGED VIEW OF CORNER BLOCK

PBN16502B

டிங்கில் பிளேட் (Tingle plate) (Fig 16)

இது ஒரு சிறிய உலோகத்தட்டு, இந்த தட்டில் மூன்று விரல்கள் இருக்கும். அதில் ஒரு முனை, லைன் வளைவாக (sag) இருக்கப்பயன்படுகிறது. பொதுவாக இவை 100 மி.மீ நீளம் இருக்கும்.

Fig 16



TINGLE PLATE

PBN16502C

3 கட்டிங் மற்றும் டிரிம்மிங் டூல்கள் (Cutting and Trimming tools)

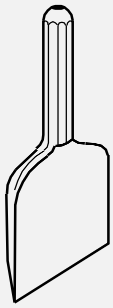
ஃபோல்ஸ்டர் (Bolster) (Fig 17)

இவற்றைக் கொண்டு கான்கிரீட்டாலான பொருட்கள் மற்றும் பிளாக்குகள் துல்லியமாக துண்டிக்க பயன்படுகிறது. இவற்றில் 75மி.மீ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

முதல் 125மி.மீ நீள பிளேடுகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவற்றின் கட்டிங் பிளேடு ஆனது கடினப்படுத்தப்பட்டு இருக்கும் (Hardened) இவற்றின் ஸ்டாக் அல்லது அடிக்கும் முனைப்பகுதி கடினப்படுத்தபடாமல் இருக்கும். இதனால் சுத்தியலால் அடிக்கும் போது இவற்றின் உலோக துண்டுகள் சிதறாமல் நழுவாமல் உள்ளது.

Fig 17



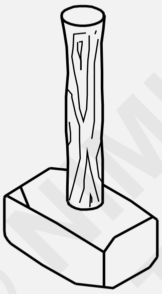
BOLSTER

PBN16502D

கிளப் சுத்தியல் (Club Hammer) (Fig 18&19)

இவ்வகை சுத்தியல் ஸ்டீல் தலையுடன் இருக்கும். இவற்றின் எடை 1.325 கி.கி மற்றும் 1.81கி.கி ஆகிய அளவில் உள்ளது. இவைகள் 225மி.மீ நீளமுள்ள கைப்பிடியுடன் இணைக்கப்படுகிறது. இவற்றைக் கொண்டு ஃபோல்ஸ்டர் தலைபாகத்தில் அடித்து கான்கிரீட் அல்லது பிளாக்குகள் துண்டிக்க பயன்படுகிறது.

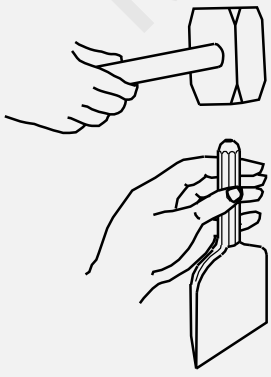
Fig 18



CLUB HAMMER

PBN16502E

Fig 19



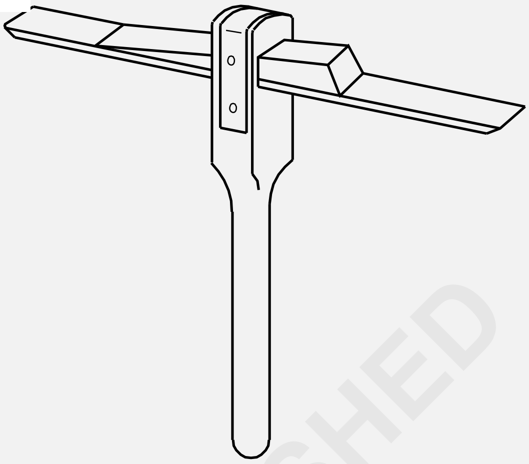
CUTTING WITH BOLSTER AND HAMMER

PBN16502F

ஸ்கட்ச் (Scutch) (Fig 20)

இவ்வகை ஸ்கட்ச் கருவிகள் ஸ்டாக், வெட்ஜ் மற்றும் ரிவர்சிபில் பிளேடு போன்றவை உள்ளது. பிளாக்குகளை கட்டிங் செய்த பிறகு அவ்றை டிரிம்மிங் செய்வதற்கு பயன்படுகிறது.

Fig 20



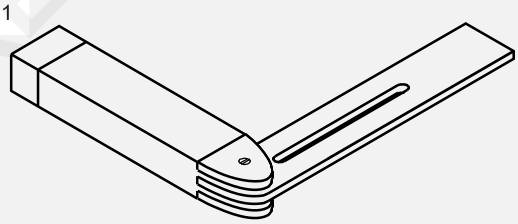
SCUTCH

PBN16502G

ஸ்கொயர் மற்றும் பெவல் (Square and bevel) (Fig 21)

ஸ்கொயர் மற்றும் பெவல் ஆனது தவறாக கட்டிங் செய்யப்பட்ட பிளாக்குகளில் மார்க்கிங் செய்ய பயன்படுகிறது.

Fig 21



SQUARE AND BEVEL

PBN16502H

கோல்டு சிசல் (Cold Chisel) (Fig 22)

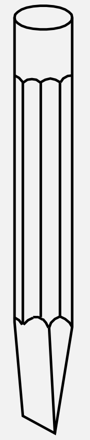
இவ்வகை கோல்டு சிசல் ஆனது பலவித நீளத்திலும், கணத்திலும் உள்ளது. இவை 6,25மி.மீ x 400மி.மீ முதல் 25மி.மீ x 450மி.மீ வரையிலும் இருக்கும். இவைகள் ஸ்டீல் ஆல் செய்யப்பட்டு பட்டையான வெட்டு முனையுடனும் ஸ்டாக் பாகத்துடன் போல்ஸ்டரை போன்றே இருக்கும்.

பிளாக் ஆக்ஸ் (Block Axe) (Fig 23)

இக்கருவி பிளாக்லேயர்களால் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றைக் கொண்டு பிளாக்குகள் தேவையான அளவுகளுக்கு வெட்டி எடுக்க உதவுகிறது. மேலும் அவ்வாறு வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பிளாக்குகளின் முனைகளை சுத்தம் செய்யவும், ஸ்கட்ச்-யை போன்றே பயனாகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

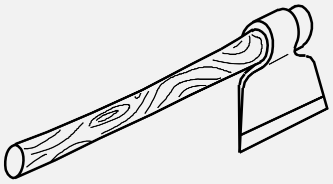
Fig 22



COLD CHISEL

PBN16502I

Fig 23



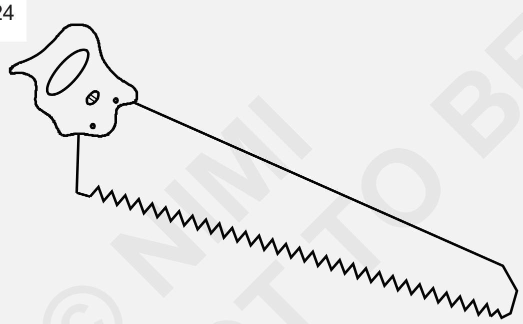
BLOCK AXE

PBN16502J

ஹாலோ பிளாக்குகளை போல்ஸ்டர் மற்றும் சுத்தியல் கொண்டு கட்டிங் செய்வதற்கு மிகவும் 1 பரப்புகளை சுவற்றில் ஏற்படுத்தும் பினிசங் டூல் ஆக பயன்படுகிறது

மேசன்களின் ஹாண்ட்ஸா (Mason's hand saw) (Fig 24)

Fig 24



HAND MASON'S JAW

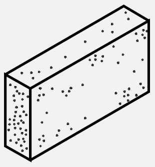
PBN16502K

12 மி.மீ பற்களைக் கொண்ட ஹாண்ட்ஸா-க்கள் ஆனது மிருதுவான கற்களையும்- சேண்ட்கிரீட் பிளாக்குகளையும் கட்டிங் செய்ய பயன்படுகிறது. இவைகள் கார்பென்டர்கள் பயன்படுத்தும் ஹாண்ட்ஸா போன்றே இருக்கும். மேசன் ஹாண்ட்ஸாக்கள் சிசல் போன்ற பற்களுடனும், கட்டிங் செய்வதற்கு ஏற்ற கிளியரன்ஸ் உடனும் இருக்கும். இவற்றைக் கொண்டு பிளாக்குகளைக் கட்டிங் செய்வதற்கு முன் பிளாக்குகள் தண்ணீரில் நன்கு நனைக்கப்படுகிறது. கட்டிங் செய்து முடிக்கும் வரையிலும் ஈரம் இருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இந்த ஈரமானது ஹாண்ட்ஸாக்கும் பிளாக்குகளுக்கும் இடையே கட்டிங் செய்யும் போது ஏற்படும் உராய்வினைக் குறைக்கிறது.

கார்பொரண்டம் ஸ்டோன் (Carborundum Stone) (Fig 25)

இவற்றைக் கொண்டு கட்டிங் செய்யப்பட்ட பிளாக்குகளின் முனைப்பகுதிகள் மட்டப்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 25



CARBORUNDUM STONE

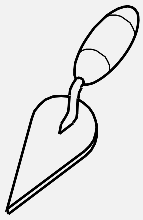
PBN16502L

4 ஃபினிசிங் கருவிகள் (Finishing tools)

பாயின்டிங் டிரவல் (Pointing trowel) (Fig 26)

இவைகள் லேயும் கொளுறைப் போன்ற தோற்றத்தில் இருந்தாலும் அவற்றைக் காட்டிலும் எடை குறைவாக இருக்கும். இதனைக் கொண்டு செங்கல் சுவர் மற்றும் பிளாக்குகள் சுவர் கட்டப்படும் வேலைகளில் இணைப்புகளில் கலவையை நிரப்ப பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 26



POINTING TROWEL

PBN16502M

ஹாக் (Hawk) (Fig 27)

இவைகள் மரப்பலகை, ஸ்டீல் அல்லது அலுமினியம் கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது. தட்டையாகவும் அடியில் நடுப்பகுதியில் கைப்பிடியுடன் இருக்கும். இந்த ஹேன்ட் போர்டுகளை பூச்சு வேலை மற்றும் இணைப்பு வேலைகளில் சிமெண்ட் கலவை கொண்டு செய்ய பயன்படுகிறது.

பிளாஸ்டரிங் டிரவல் (Plastering trowel) (Fig 28)

இவைகள் ஸ்டீல் ஆல் தயாரிக்கப்பட்டு செவ்வக வடிவில் இருக்கும் 275 மி.மீக்கு 125மி.மீ அளவில் உள்ளது. இதனைக் கொண்டு சுவற்றில் சிமெண்ட் கலவை பூச்சுகள் ஆனது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. பூச்சு வேலைகளின் இறுதியில் வழவழப்பான பரப்புகளை சுவற்றில் ஏற்படுத்தும் பினிசிங் டூல் ஆக பயன்படுகிறது

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 27

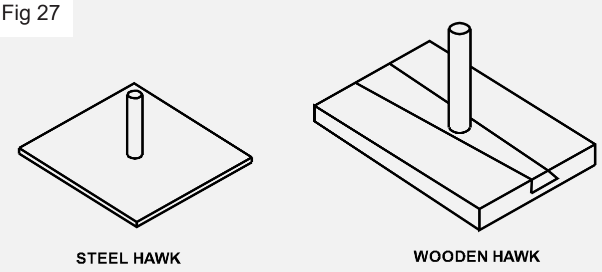
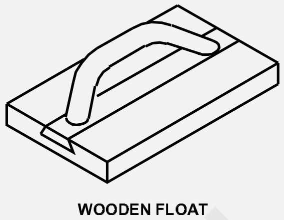


Fig 28

வுட்டன்ஃப்புளோட் (Wooden float) (Fig 29)

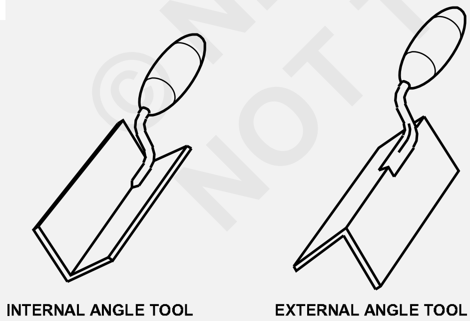
இவைகள் தட்டையான மரப்பலகையுடன் அடிப்பகுதியில் குறுக்கில் கைப்பிடியுடன் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றைக் கொண்டு சிமெண்ட் கலவை பூச்சுவேலைகளின் இறுதியில் மிகுதியான சிமெண்ட் கலவையினை வழித்தெடுக்கப் பயன்படுகிறது. மேலும் சதுர வடிவத்திலும் சுவற்றில் சிமெண்ட் கலவை பூசுவதற்கு மிகவும் உதவுகிறது.

Fig 29



ஆங்கில் டூல் (Angle tool) (Fig 30)

Fig 30



இவ்வகை கருவிகள் மரப்பலகை அல்லது ஸ்டீல் பிளேட் கொண்டு 90°க்கு இணையும் கோணத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றினைக் கொண்டு சுவற்றில் கோண வடிவ மற்றும் ஆரவடிவ சிமெண்ட் கலவை பூச்சுகளை நேர்த்தியாக ஏற்படுத்த உதவுகிறது. இவைகள் இரண்டு வகைப்படும்.

A உட்புற கோணத்திற்கான கருவி

B வெளிப்புற கோணத்திற்கான கருவி

ஒயர்ஃபிர்ஷ் (Wire brush) (Fig 31)

இவற்றைக் கொண்டு பலவித வேலைகள் செய்ய உதவுகிறது. செங்கல் சுவர் மற்றும் பிளாக்கு சுவர் கட்டப்படும் வேலைகளில் சிமெண்ட் கலவை இணைப்பு வேலைகளின் போது கலவையினை சுத்தப்படுத்தவும், பாயிண்டிங் வேலைகளில் கலவை பூசப்பட்ட பரப்புகளை சுத்தப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது. டைல்ஸ் பதிக்கும் வேலைகளின்போது சுத்தப்படுத்தவும், பெயிண்டிங் வேலைகளின் போது சுத்தப்படுத்தவும், பெயிண்டிங் வேலைகளின் போது சுவற்றை தேய்த்து சுத்தப்படுத்தவும் பயனாகிறது. (Fig 31 & 32)

Fig 31

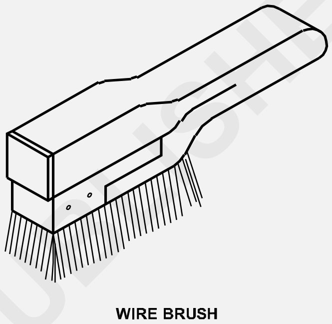


Fig 32

ஜாயிண்ட் கிளஸ்டர்கள் (Joint Cluster)

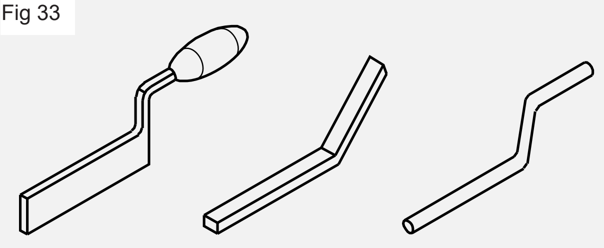
செங்கல் சுவர் மற்றும் பிளாக்கு சுவர் கட்டுமான வேலைகளின் இறுதியாக முடிக்கப்படுவதற்கு இவ்வகை ஜாயின்ட் கிளஸ்டர்கள் பெரிதும் உதவுகிறது. இவற்றைக் கொண்டு மிகுதியான சிமெண்ட் கலவைகள் அகற்றப்படுகிறது. இவைகள் ஈரமுள்ள இணைப்பு வேலைகளில் முன்பும், பின்பும் வேலைகள் நடக்கும் போதும் வேலை செய்வதற்கு வசதியாக உள்ளது.

ஜாயிண்டிங் டூல்ஸ் (Joint tools) (Fig 33)

செங்கல் ஜாயிண்டர்கள் என்று பிரசித்தமாக அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் படத்திலுள்ளபடி மூன்று வகை வடிவத்துடன் உள்ளது. (Fig 33)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 33



JOINTERS

மேசனரி வேலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு வகையான கைக்கருவிகள் மற்றும் சாதனங்கள் (Different types of tools and equipment used in masonry)

கொலுறுகளும் ஆறு வகையான பாகங்கள் உள்ளது அவைகள். (Fig 34)

1 கைப்பிடி

2 பிளேடு

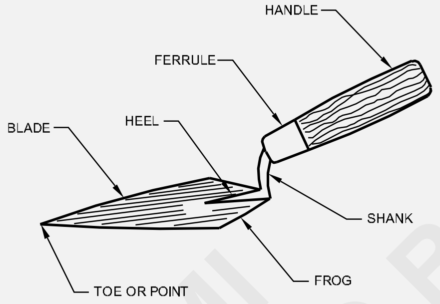
3 ஸ்டீல்டேங்கு

4 ஃபெரூல்

5 முனைப்பகுதி (டோ)

6 ஹீல்

Fig 34



MASON TROWEL

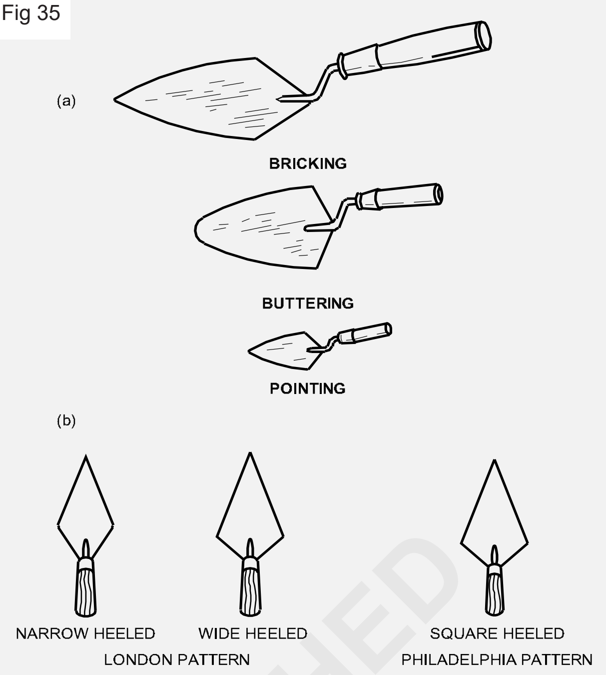
கொலுறுகளின் பிளேடு பகுதி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஸ்டீல் ஆல் ஆனது இவைகள் அதிகமாக டெம்பர் செய்யப்பட்டு இருக்கும்.

மேசன்களின் கொலுறுகள் (Mason's Trowel)

மேசன்களின் கொலுறுகள் என்பது தட்டை ஸ்டீல் தகடுடன் தரைப்பகுதியில் தகுந்தபடி பொருந்தும் வகையிலும் வடிவமைக்கப்பட்டு உள்ளது. இவைகள் டேப்ராகவும் பல வடிவத்துடனும் (Fig 34) மற்றும் (Fig 35), (Fig 35A) & (B)) படங்களில் உள்ளது.

- இவற்றைக் கொண்டு சிமெண்ட் கலவைகளை பரப்புவதற்கு பயன்படுகிறது. மேலும் இவ்றைக் கொண்டு கலவைகளை. அகற்றவும் வெட்டியெடுக்கவும் பயனாகிறது.

Fig 35

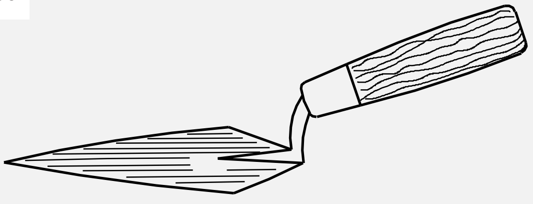


THREE TYPES OF BRICK TROWELS

- பிளேடின் பக்கவாட்டு முனைகளைக் கொண்டு செங்கற்களை டேபராக செறுக்கி பதிப்பதற்குப் பயனாகிறது
- மிருதுவான செங்கற்களை துண்டிக்க மற்றும் அதிகப்படியான சிமெண்ட் கலவைகளை வெட்டியெடுக்கவும் பயனாகிறது.
- கைப்பிடியுடன் இணைந்து தட்டையான பகுதியினை கொண்டு கட்டுமான வேலைகளில் லெவலிங் செய்யவும் பதித்தல் வேலைகள் செய்யவும் பெரிதும் உதவுகிறது.
- இவற்றின் கூர்மையான முனைப்பகுதியினை கொண்டு சிமெண்ட கலவைகளின் மீது சிறிய கோடுபோன்றவற்றை இடவும் பயன்படுகிறது.

பாயிண்டிங் கொலுறுகள் (Pointing trowel) (Fig 36)

Fig 36



POINTING TROWEL

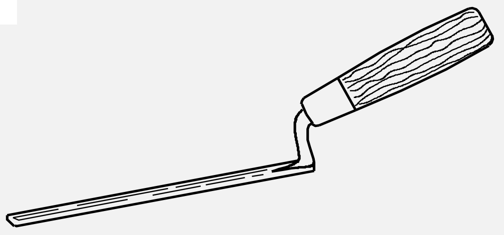
- மேசன் கொலுறுகளை விட பாயிண்டிங் கொலுறுகளின் பிளேடு பாகமானது குறுகிய கூர் முனைப்பகுதியுடன் இருக்கும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இவற்றைக்கோண்டு பாயிண்டிங் வேலைகள் செய்ய பயன்படுகிறது.
- V-இணைப்புகளை ஏற்படுத்த பயனாகிறது.
- சிறிய வேலைகளில் சிறு அளவிலான சிமெண்ட் கலவைகளை பரப்புவதற்கு பயன்படுகிறது.

கால்கிங் டிராவல் (Caulking trowel) (Fig 37)

Fig 37



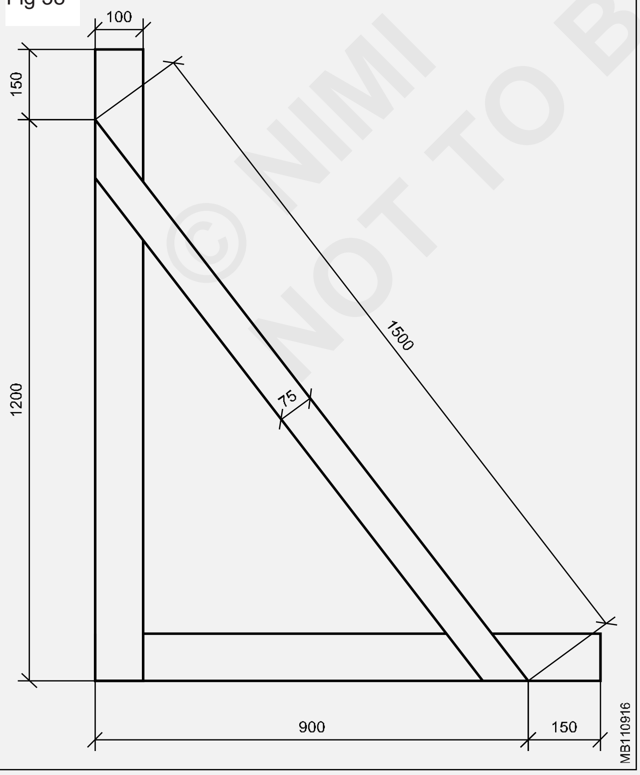
CAULKING TROWEL

- கால்கிங் கொலுறுகள். (Fig 37)
- பிளேடு முழுவதும் குறுகிய அளவுடன் உள்ளது.
- இதனைக் கொண்டு சிமெண்ட் கலவைகளை நிரப்புவதற்கும், இணைப்புகளை முழுமைப்படுத்தவும் பயனாகிறது.
- சிறப்பு வகை பசைகளை நிரப்புவதற்கும் பயனாகிறது.

பில்டர்களின் ஸ்கொயர் (Builders square)

- பில்டர் ஸ்கொயர் என்பது (Fig 38)-ல் உள்ளபடி மரத்தினாலானது

Fig 38

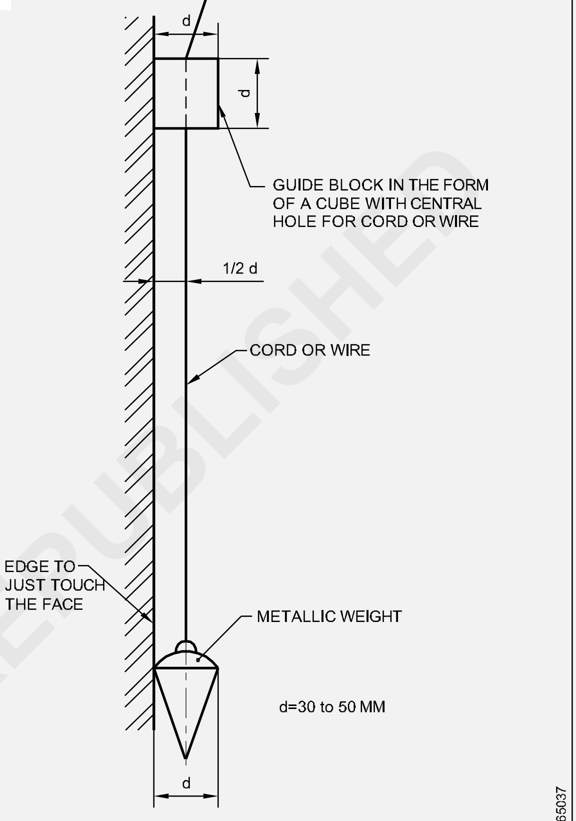


- பிளம்ப் ரூல் மற்றும் மட்டப்பலகை துணைகொண்டு சதுர வடிவத்தினை சோதித்து அறிய பயன்படுகிறது.

பிளம்ப் - பாப் (Plumb bob) (Fig 39)

- இவைகள் பித்தளை மற்றும் மைல்டு ஸ்டீல் ஆல் கூம்பு வடிவில் (Fig 39)-ல் உள்ளபடி 30மி.மீ முதல் 50 மி.மீ வரை விட்டத்துடன் உள்ளது.

Fig 39



PLUMB BOB SET AND ITS SUSPENSION

- இதன் மத்தியில் துளையிட்டு நயலான்கயிறு உட்செலுத்தி கட்டப்பட்டிருக்கும்
- கனசதுர வடிவத்தில் உள்ள கட்டையினாலான கேயிடு பிளாக்வுட் நடுவில் இக்கயிறு செல்லும்படியும் உள்ளது.
- சுவற்றின் பக்கப்பகுதிகள் செங்குத்தாக கட்டப்பட்டுள்ளதா? என்று பரிசோதித்து அறிவதற்கு முக்கியமாகப் பயன்படுகிறது.
- பிளம்பிங் வேலைகளில் லே - அவுட்களுக்கு செங்குத்தாக பாயின்ட் இடவும் பயனாகிறது.

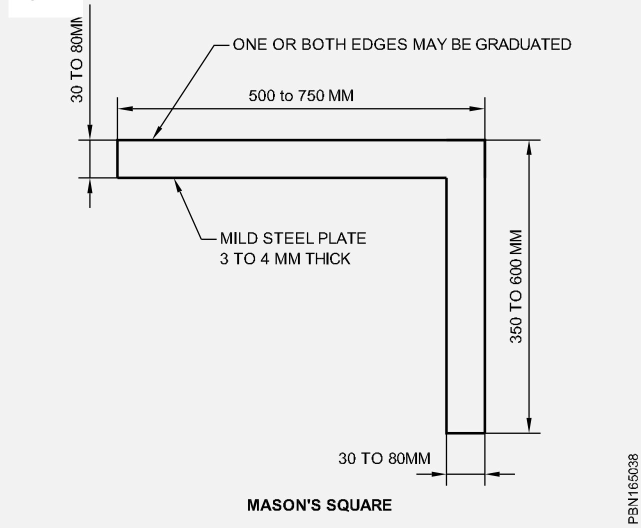
மேசன்களின் ஸ்கொயர் (Mason's Square) (Fig 40)

- செவ்வக வடிவத்தினாலான இரண்டு மைல்டு ஸ்டீல் பீஸ்களுடன் இரண்டு பகுதிகளும் 90°க்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். (Fig 40)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இதன் வெளிப்புற கோணமும், உட்புற கோணமும் 90°க்கு இருக்கும்.
- இதன் ஒரு பகுதி நீள அளவுகளை அளந்து தெரிந்து கொள்வதற்கு பயன்படுகிறது.
- அளவுகளுக்கு ஏற்றபடி 90°க்கு வேலைகள் செய்யப்பட்டுள்ளதா? என்று சோதித்தறியவும் பயன்படுகிறது.

Fig 40



MASON'S SQUARE

பேசிக் லே-அவுட் டூல்ஸ் (Basic layout tools)

கீழ்கண்ட பலவகை அடிப்படை லே-அவுட் கருவிகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்:

1 வுட்டன் பெக் (wooden peg) (மரத்தினாலான வட்டவடிவ மற்றும் பட்டை வடிவ ஆப்புகட்டை)

2 வுட்டன் ஃப்புரோபைல் (wooden profile)

3 லைன் திரட் (The line thread)

4 ஆணிகள் (நெயில்கள்) (Nails)

5 லைம் பவுடர் (Lime Powder) (சுண்ணாம்பு)

6 சுத்தியல் (Hammer)

7 ஹாண்ட்ஸா (Hand Saw)

பலவித அடிப்படை லே-அவுட் கருவிகளின் பயன்கள் (State the uses of various types of basic layout tools)

1 வுட்டன் பெக் (Wooden Peg) (Fig 41,42 & 43)

இந்த வகையான மரத்தினாலான ஆப்புகள் 100மி.மீ விட்டத்தில் மேல் முனைப்பகுதி தட்டையாக வெட்டப்பட்டு மற்றொரு முனைப்பகுதி கூர்மை படுத்தப்பட்டு (Fig 41-ல் மற்றும் 42-ல்) உள்ளபடி இருக்கும்

- இவ்வகை மரத்தினாலான ஆப்பு கட்டைகள் கான்கிரிட் சட்டடங்களால் (Fig 43)-ல் உள்ளபடி 100மி.மீ மற்றும் 50 மி.மீ விட்டத்தில் இருக்கும்.

Fig 41

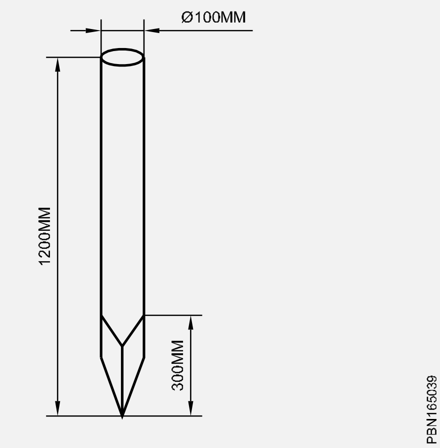


Fig 42

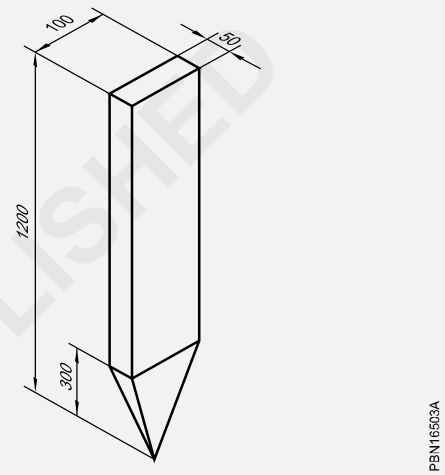
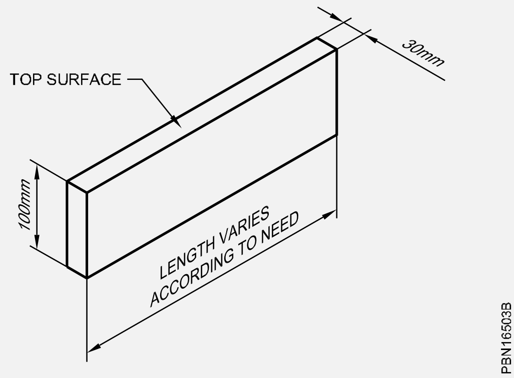


Fig 43



- இவைகள் தரையில் உறுதியாக செலுத்தப்படுவதற்கு ஏற்ற நீளத்தில் இருக்க வேண்டும்.
- இவைகள் தரையிலிருந்து 90செ.மீ உயரத்திற்கு மேலே தெரியும்படி இருக்க வேண்டும்.
- இவற்றை தொண்டு புரோபைல் பேட்டன்களை இறுகப்பிணைக்கவும் முட்டுக்கொடுக்கவும் பயனாகிறது.
- இவ்வகை மர ஆப்பு -களைக்கொண்டு ஆரம்பக் குறியீடுகளை மார்க்கிங் செய்ய பயன்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

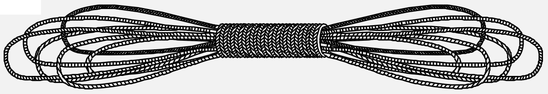
2 வுட்டன் ஃப்ரோபைல் (Wooden Profile) (Fig 43)

- நல்ல தரமான கன்ட்டிரி வுட்களால் இவ்வகை மர பேட்டன்கள் செய்யப்படுகிறது.
- இவற்றின் அளவானது 100மி.மீ x 30மிமீ நீளத்திலும் செவ்வக வடிவத்திலும் (Fig 43)-ல் உள்ளபடி இருக்கும்.

3 **லைன் திரட் (Line thread) (Fig 44)**

- 3 மி.மீ விட்டமுள்ள நயிலான் கயிறு கொண்டு தேவையான நீளத்திற்கு (Fig 44)-ல் உள்ளபடி இரண்டு வுட்டன் ஃப்ரோபைல்களுடன் தொய்வின்றி இறுக்கமாக இணைக்கப்படுகிறது.

Fig 44



A GOOD GRADE OF LINEN THREAD

- இதனால் மார்க்கிங் லைன்களை இடுவதற்கு பயன்படுகிறது.
- தரைமட்டத்தில் புள்ளிகளை இட பயன்படுகிறது.
- டாட் லைன் அல்லது கெயிட் லைன் போடுவதற்கு பயனாகிறது. இதனைக்கொண்டு செங்கல் கட்டுமான வேலை மற்றும் பிளாக் கட்டுமான வேலைகளில் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்கு உயரத்தில் கிடைமட்டத்தில் செங்கல் மற்றும் பிளாக்களை அடுத்த கோர்ஸ்க்கு நிறுவுவதற்கு பயன்படுகிறது.

4 **ஆணிகள் (Nails)**

இவ்வகை ஆணிகள் 50மி.மீ நீளத்தில் உள்ளது இதனைக் கொண்டு வுட்டன் ஃப்ரோபைல்களை மர ஆப்புக்கட்டைகளை பொருத்தி இறுக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.

சுவர்கள் மற்றும் தரைகளில் துளை ஏற்படுத்தும் வழிமுறைகள் (Method of making holes in walls and floors)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **போர்ட்டபுல் ஹேண்ட் டிரில்லிங் மெஷின் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சுவர்கள் மற்றும் தரைகளில் துளையிடும் பலவகை வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஹேண்ட் டிரில் மற்றும் ராவல் ஜம்பர் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

டிரில்லிங் மெஷின்கள் (போர்ட்டபிள் வகை) (Drilling machines (Portable type))

தேவையின் அவசியம் (Necessity): நிலையான டிரில்லிங் மெஷின்களில் கையாளமுடியாத சில வகை வேலைப் பொருட்களுக்காக பல்வேறு விதமான போர்ட்டபிள் டிரில்லிங் மெஷின்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

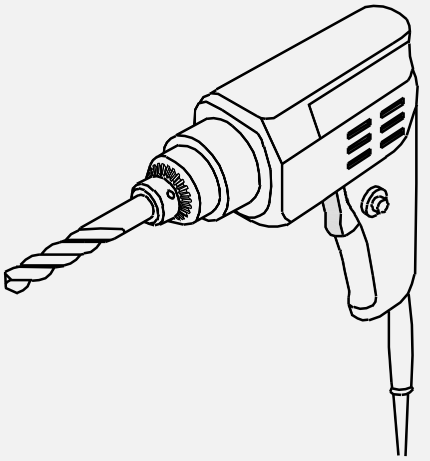
வகைகள் (Types): போர்ட்டபிள் டிரில்லிங் மெஷின்களில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன. அவை

சக்தி இயக்கம் கொண்டவை, மற்றும் கையால் இயக்கப்படுபவை ஆகியவையாகும்.

பவர் ஆபரேட்டட் டிரில்லிங் மெஷின்கள் (Power operated drilling machine):

எலக்ட்ரிக் ஹேண்ட் டிரில் (லைட் டியூட்டி) (Electric hand drill) (light duty) (Fig 1): இவை பல்வேறு உருவங்களில் கிடைக்கின்றன. எலக்ட்ரிக் ஹேண்ட் டிரில்லிங்கில் டிரில்லை இயக்க ஒரு சிறிய மின் மோட்டார் இருக்கும். ஸ்பிண்டிலின் முனையில் ஒரு டிரில் சக் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இலகு வேலைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் எலக்ட்ரிக் ஹேண்ட் டிரில்கள் ஒற்றை வேகமே கொண்டிருக்கும்.

Fig 1



எலக்ட்ரிக் ஹேண்ட் டிரில் (ஹெவி டியூட்டி) (Electric hand drill) (heavyduty) (Figs 2 &3): (மின் இயக்க கை துளையிடும் எந்திரம்) (கனரக வேலை): இந்த டிரில்லிங் எந்திரத்தில் ஒரு கூடுதல் அம்சம் இருக்கும். இதன் உதவியால் பற்சக்கர அமைப்பு மூலம் டிரில்லை பல்வேறு வேகங்களில் இயக்கலாம்.

இது குறிப்பாக பெரிய விட்டமுடைய டிரில்களை இயக்கப் பயன்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

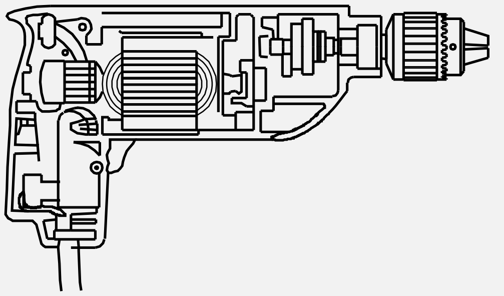


Fig 2

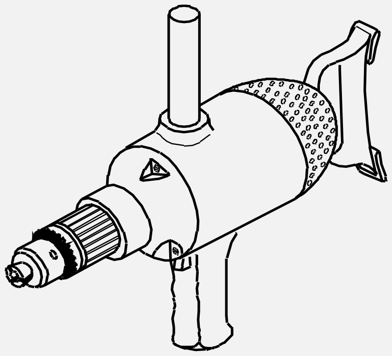


Fig 3

நியுமேட்டிக் ஹேண்ட் டிரில் (காற்று விசை இயக்க கை துளையிடும் எந்திரம்) (Pneumatic hand drill) (Fig 4): இந்த வகை டிரில், அழுத்தப்பட்ட காற்று விசையால் இயக்கப்படுகிறது. காற்றினால் இயக்கப்படும் மோட்டார் ஒன்று உறையுளில் (Casing) இருக்கும் டிரில்லை வசதியாக இயக்க, காற்றுக் குழாயுடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு கைப் பிடியும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

இந்த டிரில், மின்சாரத்தால் இயங்கும் எந்திரங்களைப் பயன்படுத்தப்படுவது தடை செய்யப்பட்ட இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதாவது வெடி மருந்து தொழிற்சாலைகள், பெட்ரோலியம், சுத்தகரிப்பு ஆலைகள் முதலிய இடங்கள்.

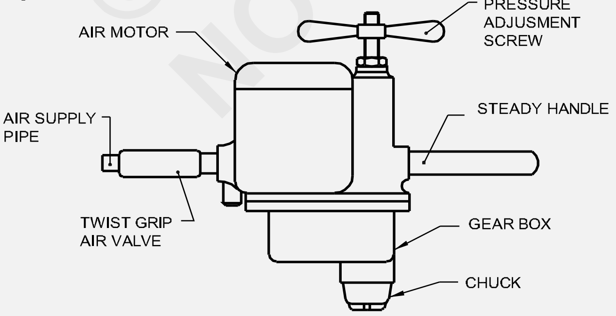


Fig 4

ஹேண்ட் ஆபரேட்டட் டிரில்லிங் மெஷின்கள் (கை இயக்கத் துளையிடும் எந்திரங்கள்) (Hand operated drilling machine): பல்வேறு விதமான கை இயக்க துளையிடும் எந்திரங்கள் கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை சட்டங்களாலான கட்டுமான வேலைகளிலும் (Structure) உலோகத்தகடு, வேலைகளிலும் தச்சு வேலைகளிலும் குறிப்பாக மின் விநியோகம் (அ) காற்று சக்தி இல்லாத இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ரேட்சட் டிரில்லிங் மெஷின் (Fig 5) சட்ட கட்டுமான வேலைக்கு பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த எந்திரங்களில் சதுரத்தலை, சரிவுக்காம்பு டிரில்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

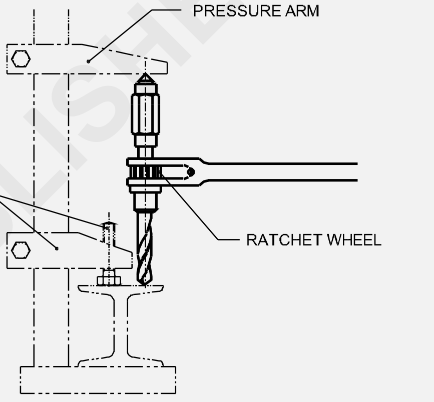


Fig 5

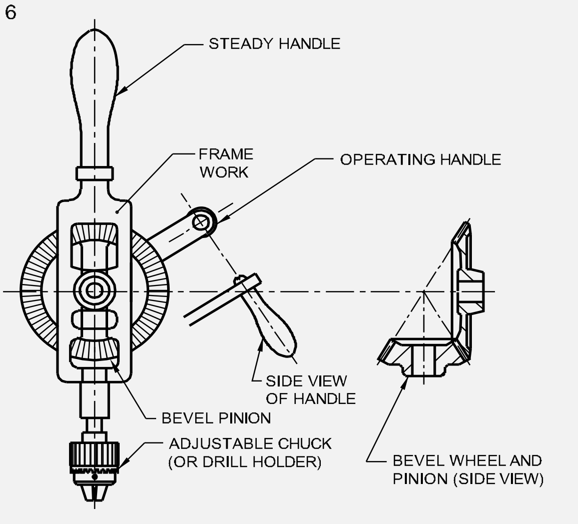
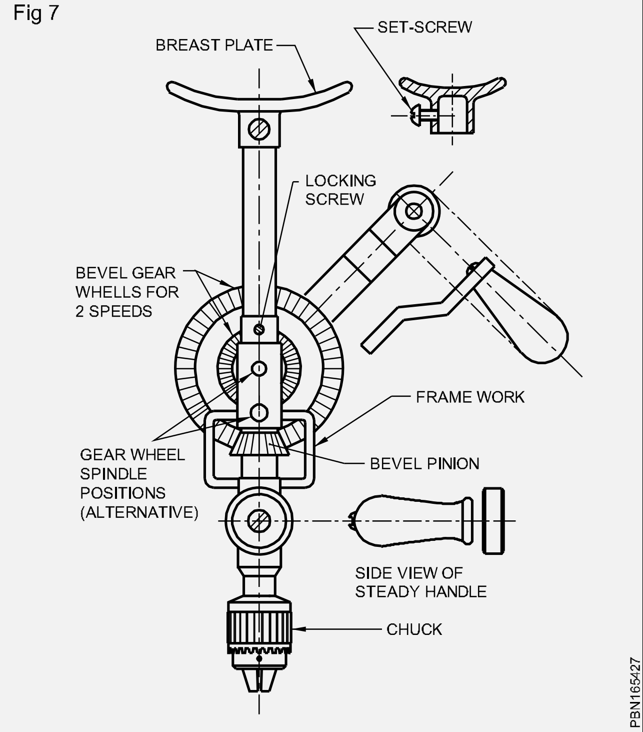


Fig 6

பெவல் கியர் டைப் டிரில்லிங் மெஷின்கள் (சரிவுப் பற்சக்கர வகைத் துளையிடும் எந்திரங்கள்) (Fig 6) 6 மிமீ வரை உள்ள சிறிய விட்டத் துளைகளை டிரில்லிங் செய்யப் பயன்படுகின்றன.

பிரஸ்ட் டிரில்லிங் மெஷின் (Fig 7) (மார்பு அழுத்தத் துளையிடும் எந்திரம்) இதில் அதிக அழுத்தம் தரப்பட முடியும் என்பதால் பெரிய விட்டத் துளைகளை டிரில்லிங் செய்யலாம். இந்த எந்திரங்களில் 6 மிமீ முதல் 12 மிமீ வரையிலான விட்டமுள்ள டிரில்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

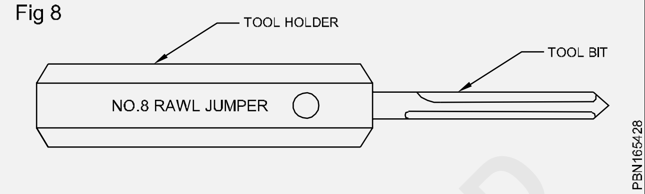
Fig 7



ராவல் ஜம்பர் (Rawl jumper) (Fig 8)

பிளக்வுட்களை செங்கள் சுவர், கான்கிரீட் சுவர் மற்றும் மேற்கூரை ஆகிய இடங்களில் பொருத்துவதற்கு இந்த வகை ராவல் ஜம்பர் பயன்படுகிறது. இரண்டு பாகங்களை உடையது. டூல் பிட் மற்றும் டூல் ஹோல்டர் (படத்திலுள்ளது). டூல் பிட் ஆனது கார்பன் ஸ்டீல் ஆலும் ஹோல்டர் ஆனது மைல்ட் ஸ்டீல் ஆலும் செய்யப்பட்டிருக்கும். (Fig 8)

Fig 8



டூல் பிட்களில் ஏற்படுத்திப்பட்டுள்ள ஃப்ளுட் வழியாக உடைக்கப்பட்ட கட்டிட துகள்கள் வெளியேற்றப்பட்டு விரைவாக துளை ஏற்பட உதவுகிறது. டூல் பிட் தலைப்பகுதி சரிவாக உள்ளதால் டூல் ஹோல்டரில் உள்ளே செலுத்த ஏதுவாகிறது.

பல அளவுகளில் கிடைக்கிறது 8,10,12, 14 மற்றும் 18 நம்பர்கள் உள்ளவை பிளம்பிங் வேலைகளில் துளை ஏற்படுத்த பயன்படுகிறது.

நம்பர்கள் அதிகரிக்க பிட்டுகள் மற்றும் ஹோல்டர்களின் அளவுகள் அதிகரிக்கிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செங்கல், சுண்ணாம்பு மற்றும் சிமெண்ட் பற்றி கருத்துரு (Concept of bricks, lime and cement)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **செங்கல் வகைகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சுண்ணாம்பு வகைகள் மற்றும் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வேலை நடைபெறும் இடத்திற்கேற்ப சிமெண்ட்களை தேர்ந்தெடுத்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சிமெண்ட்-ஐ நிராகரித்தலுக்கான காரணங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சிமெண்ட் வலிமை குறைவதற்கான காரணங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

செங்கல் (Bricks)

செங்கற்கள் கட்டுமான வேலைகளில் எடைகளை தாங்கும் பலமான கட்டமைப்புகளை தாங்கும் சுவர்களை கட்டுவதற்கு உதவுகிறது

இவைகள் மூன்று வகையாக உள்ளது

1 முதல் தர செங்கல் (First class Bricks)

முதல் தர செங்கல் டேபிள் மோல்டட், ஒயர்கட் மற்றும் ஃபயர் செங்கற்கள் ஆகும்

முதல்தர செங்கற்களின் குணநலன்கள்

- அனைத்து செங்கற்களும் ஒரே மாதிரியான வடிவத்திலும், அளவிலும் அடக்கமான வடிவமைப்புடனும் இருக்க வேண்டும்.
- செங்கற்கள் நன்கு சுடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- முதல் தர செங்கற்கள் சிகப்பு நிறத்தில் இருக்க வேண்டும்.
- இவற்றின் முனைப்பகுதிகள் கூர்மையுடனும், செங்கோணத்திலும் இருக்க வேண்டும்.
- இவற்றை ஒன்றுடன் ஒன்று இடிக்கும்போது ரீங்காரமுள்ள மெட்டாலிக் ஒலியை எழுப்ப வேண்டும்.
- அவற்றின் மொத்த எடையில் 20 சதவித அளவிற்கே தண்ணீரை உறிஞ்சும் தன்மை பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- தரையில் போடும்போது துண்டு துண்டாக உடையாத தன்மையை இவ்வகை முதல் தர செங்கற்கள் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- விரல் நகத்தினால் கீறும்போது எவ்வித மார்க்கிங்-ம் ஏற்படக் கூடாது.
- இவற்றின் அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி 105kg / cm^2க்கு கீழே இருக்கக்கூடாது.

மாடுலர் செங்கற்களின் அளவுகள் (Size of modular bricks)

190 மி.மீ x 90 மி.மீ x 90 மி.மீ

190 மி.மீ x 90 மி.மீ x 40 மி.மீ

குறிப்பு (Note)

சிமெண்ட் மார்டர் இணைப்புக்கான செங்கற்களின் அளவுகள்

190 மி.மீ x 90 மி.மீ x 90 மி.மீ

190 மி.மீ x 90 மி.மீ x 40 மி.மீ

2 இரண்டாம் தர செங்கற்கள் (Second class bricks)

- இரண்டாம் தர செங்கற்கள் அனைத்தும் ஒரே விதமான வண்ணத்துடன் (கலர்) இருக்க வேண்டும்.
- இவ்வகை இரண்டாம் தர செங்கற்கள் சற்றே அதிகமாக சுடப்பட்டிருக்கும்.
- இவைகள் சற்றே மாறான வடிவத்துடன் கூர்மையற்ற முனைகளுடன் இருக்கும்.
- அடக்கமான கட்டுமான அமைப்புடனும், ஒரே சீரான கட்டமைப்புடனும் இருக்கும்.
- இவற்றை ஒன்றுடன் ஒன்று இடிக்கும்போது தெளிவான ரீங்கார ஒலியை எழுப்ப வேண்டும்.
- இவற்றின் அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி 70கி.கி / செ.மீ^{2} க்கு குறையாமல் இருக்க வேண்டும்.
- இவற்றின் மொத்த எடையில் 22 சதவீத அளவிற்கே தண்ணீரை உறிஞ்சும் தன்மை பெற்றிருக்க வேண்டும்

3 மூன்றாம் தர செங்கற்கள் (Third class bricks)

- இந்த வகை மூன்றாம் தர செங்கற்கள் ஆனது சற்றே அதிகமாக சுடப்பட்ட தன்மையுடனும் அல்லது சற்றே குறைந்த சுடப்பட்ட தன்மை பெற்றிருக்கும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இவ்வகை மூன்றாம் தர செங்கற்கள் அதன் மொத்த எடையில் 25 சதவீதம் அளவிற்கு மேல் தண்ணீரை உறிஞ்சும் தன்மை பெற்றுள்ளது.
- இவற்றின் அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி ஆனது 35கி.கி / செ.மீ^{2}க்கு குறையாமல் இருக்கும்.

ஹெவிடூட்டி செங்கற்கள் (Heavy duty Bricks)

- இவ்வகை ஹெவிடூட்டி செங்கற்கள் பிரஸ்ஸிங் முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது
- ஹெவி டூட்டி செங்கற்கள் ஹெவியான கட்டுமானங்களான மேம்பாலங்கள், தொழிற்சாலை அஸ்திவாரம், இயந்திரத்தின் அஸ்திவாரம், பல அடுக்குமாடி கட்டிடங்கள் போன்ற பலவற்றை கட்டுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வெற்று செங்கற்கள், செல்லுலர் செங்கற்கள், குழி செங்கற்கள் (Hollow bricks, cellular bricks, cavity bricks)

- இவ்வகை செங்கற்கள் கேவிட்டி(குழிவான) தன்மையுடனும் குறைந்த எடையுடனும் இருக்கும்.
- 20 முதல் 25மி.மீ கணத்துடன் உள்ளது.
- இவைகள் தடுப்புச் சுவர்கள் கட்ட உதவுகிறது.
- வெப்பம், ஒலி, ஈரக்கசிவு போன்றவற்றில் இருந்து பாதுகாக்கும் நல்ல இன்சுலேசன் தன்மை பெற்றுள்ளது.

துளைத்த செங்கற்கள் (Perforated bricks)

- இந்த வகையான செங்கற்கள் குறைந்த எடைத்தன்மையுடன் உள்ளது.
- இதில் உள்ள துளைகள் வட்ட வடிவத்தில் சதுரம், நீள்வட்டம், செவ்வகம் அல்லது வேறு எந்த வித வடிவத்திலும் கணம் முழுவதும் ஏற்படுத்தப்பட்டு இருக்கும்.
- இவைகள் அலங்காரப்படுத்தும் இடங்களிலும், குறைந்த எடை வடிவமைப்புகளில், பேனல்கள் ஏற்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

தீ செங்கல் அல்லது ரெப்ரேக்டரி செங்கல் (Fire Bricks (or) refractory Bricks)

- இந்த வகை செங்கற்கள் அதிக வெப்பத்தை தாங்கும் தன்மை பெற்றுள்ளது
- இவைகள் மஞ்சள் நிறத்தை உடையது.
- இவ்வகை செங்கற்கள் கொதிகலன்கள், உலைகள், சேம்பர்கள், சிம்னிகள் இதர பல இடங்களில் லைனிங் செய்வதற்கு பயனாகிறது.

மணல் சுண்ணாம்பு செங்கற்கள் (Sand lime bricks)

- இந்த வகை செங்கற்கள் ஆனது மணல், சுண்ணாம்பு, தண்ணீர் மற்றும் பிக்மென்ட்ஸ் (நிறமிகள்)களை கலந்து உருவாக்கப்படுகிறது.
- இவைகள் அலங்காரப்படுத்தும் வேலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மார்டர்மில் மிக்ஸிங் (Mortar mill mixing)

- எருதினைக் கொண்டு சுற்றப்படும் மார்டர் மில்களில் இவ்வகை சுண்ணாம்பு சக்கி அல்லது கந்நி ஆக உருவாக்கப்படுகிறது.
- இவற்றிற்கு பயன்படும் சுண்ணாம்பு ஆனது சுத்தமானதாகவும் பவுடர் வடிவிலும் தேவையான தண்ணிர் சேர்ப்புப் பொருட்களுடன் சரியான விகிதாசாரத்துடன் கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ஒரே சீரான கலக்கும் தன்மை பெறும் வரையில் இவ்வகை மார்ட்டர் மில்களானது சுற்றப்படுகிறது.
- இம்முறையில் சுற்றப்படும் சுற்றுகளானது 80 முதல் 800 முறைகள் ஸ்டோன் ரோலர் சுற்றும்படி கலக்கப்படும் சுண்ணாம்பின் தரத்தினைப்பொருத்து சுற்றப்படுகிறது.

சுண்ணாம்பின் சிறந்த தன்மைகள் (Good qualities of lime)

நல்ல தரமான கட்டுமானத்திற்கும், கீழ்கண்ட தன்மைகளுக்காகவும் சுண்ணாம்புகளானது பயன்படுகிறது.

- நன்கு வேலை செய்யும் தன்மையையும் மற்றும் பிளாஸ்டிசிட்டி தன்மையையும் தருகிறது.
- ஆரம்பத்திலேயே இறுகும் தன்மை தருகிறது.
- உலர்ந்தவுடன் குறைந்த அளவிற்கே சுருக்கத்தினை ஏற்படுத்துவதால் நீண்ட உழைக்கும் தன்மை உண்டாக்குகிறது.
- நல்ல வலிமையை உண்டாக்குகிறது.
- ஈரப்பதத்தை எதிர்க்கும் தன்மையை உண்டாக்குகிறது.
- பெரிய விரிசல்கள் ஏற்படுவதை தடுக்கிறது.
- கட்டுமான யூனிட்களுக்கு நல்ல சிறந்த முறையில் உறுதுணையாக உள்ளது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- கட்டிட வேலைகளில் மெதுவாக செட்டிங் ஏற்படும் இடங்களில் அழுத்த மாறுபாடுகளுக்கு ஏற்றபடி செயல்பட உதவுகிறது.
- நேரம் ஆக, ஆக தொடர்ச்சியாக உறுதித்தன்மையை அதிகப்படுத்த உதவுகிறது.

பரிந்துரைக்கப்பட்ட குறிப்புகள் (Recommended Specification)

1:1:6 என்ற விகிதத்தில் ஒரு பங்கு சிமெண்ட், ஒரு பங்கு சுண்ணாம்பு ஆறுபங்கு மணல் கொண்டதாக இவ்விகிதாசாரம் உள்ளது.

1:1:9 கலவை ஆனது பொதுவாக அனைத்திலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அறை செங்கல் சுவர் முழு செங்கல் சுவர்	11 செ.மீ 23 செ.மீ ஒரு பகுதி சிமெண்ட் ஒரு பகுதி சுண்ணாம்பு ஆறு பகுதி மணல்	1:1:6
கேவிட்டி சுவர், வெளிப்புற பூச்சு உட்புற பூச்ச வேலை அனைத்து சுவற்றுக்கும்	 1:1:6 1:2 1:1:1	

சிமெண்ட் (Cement)

சிமெண்ட் அடையாளம் காணுதல் (Identification of Cement)

- சிமெண்ட்-ன் நிறம்.
- சிமெண்ட்-ன் நிறம் ஒரே சீராக இருக்க வேண்டும்.
- சாம்பல் நிறத்தில் சிறிது வெளிர் பச்சை கலந்திருக்கும்.

சிமெண்ட்-ன் இயற்பியல் பண்புகள் (Physical Properties of Cement)

- இரண்டு விரல்களுக்கு இடையில் வைத்து தேய்த்து அறிந்து கொள்ளுதல்.
- சிமெண்ட் ஆனது சொரசொரப்பு தன்மையுடன் இருப்பின் அவற்றுடன் மணல் கலந்திருப்பதாக அறியலாம்.
- சிமெண்ட் பையினுல் கையை நுழைத்ததும் குளிர்ச்சியான தன்மையுடன் இருக்க வேண்டும், வெப்பமாக இருக்க கூடாது.
- சிறிது சிமெண்ட்-ஐ பக்கெட்டில் போட்டால் தண்ணீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கக்கூடாது.
- சிமெண்ட் கட்டியாக (lumps) இருக்க கூடாது.
- வளிமண்டல ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி இவ்வகை கட்டிகள் உருவாகின்றது.
- இந்த வகை சிமெண்ட் பைகளை நிராகரிக்க வேண்டும்.

வேலை செய்யும் இடத்திற்கேற்ப சிமெண்ட்-ஐ தேர்ந்தெடுத்தல் (Selection of Cement in field)

- சிமெண்ட் பை-யினுள் கையை நுழைத்ததும் குளிர்ச்சியான உணர்வை தர வேண்டும். வெப்ப உணர்வை தரக்கூடாது.
- சிமெண்ட் பசை போன்று உருவாக்கி 24 மணி நேரம் தண்ணீரில் இருக்கும்படி வைத்திருக்கும்போது அவைகள் விரிசலின்றி இறுகி இருக்க வேண்டும்.
- சிமெண்ட்-ஐ குழிவான தொட்டியில் போடும்போது அவைகள் மிதக்காமல் மூழ்க வேண்டும்.

சிமெண்ட்-ஐ எதற்கு நிராகரிக்க வேண்டும் (Why the cement should be rejected)

- கீழ்கண்ட காரணங்களினால் சிமெண்ட்-ஐ நிராகரிக்க வேண்டும்.
- கையினால் உடைத்து பவுடராக்க முடியாத கட்டிகள் உள்ள சிமெண்ட்-ஐ பயன்படுத்தக் கூடாது.
- தொடர்ந்து நீண்டகாலம் தேக்கி வைத்திருப்பதனால் இவற்றின் வலிமை குறைகிறது.
- தேக்கி வைப்பதற்கு முன்னால் அவற்றில் அமுக்கும் வலிமை சிறிது காலம் தேக்கி வைத்து உபயோகப்படுத்தும்போது 1.5 சிமெண்ட் கலவையின் அமுக்கும் வலிமை கீழ்கண்டபடி அறியலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து சிமெண்ட்-ஐ பெறும்போது 100% வலிமை கொண்டிருக்கும்
- மூன்று மாதத்திற்கு பிறகு இவற்றின் வலிமை 85%ஆக உள்ளது
- ஆறு மாதத்திற்கு இவற்றின் வலிமை 75% ஆக இருக்கும்
- ஒரு வருடம் தேக்கி வைத்த பிறகு இவற்றின் வலிமை 60% ஆக உள்ளது.
- இரண்டு வருட தேக்கி வைத்தலுக்க பிறகு இவற்றின் வலிமை 48% ஆக இருக்கும்.

பாதுகாப்பு விதிகள் (Precaution)

- ஆறுமாதம் தேக்கி வைத்த சிமெண்ட்-ஐ உபயோகப்படுத்துவதற்கு முன்பு அவற்றின் வலிமை மற்றம் சவுன்ட்நெஸ்(Soundness) தன்மையை பரிசோதித்தறிய வேண்டும்.
- தேங்கி வைத்து இரண்டு வருடங்கள் ஆன சிமெண்ட்-ஐ நிராகரிக்க வேண்டும்.

சிமெண்ட்-ன் கிரேடு-ஐ கொண்டு அவற்றின் வகைப்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளுதல் (Classification of cement according to grade)

- IS-12269ன் படி சாதாரண 53 கிரேடு போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் ஆக இருக்க வேண்டும்.
- 53 கிரேடு சிமெண்ட் ஆனது விரைவில் இறுகி வலிமையை உண்டாக்குவதால் கான்கிரீட் வேலைகளின் துவக்கத்தில் வெப்பம் வெளியேறுகிறது மேலும் அதிக வெப்பம் ஏற்படுத்துவதாகவும் உள்ளது.
- 53 கிரேடு சிமெண்ட் ஆனது அதிக வலிமை ஏற்படுத்த வேண்டிய கான்கிரீட் வேலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- விரைவில் இறுகும் தன்மையினால் வெளியேற்றப்படும் வெப்பத்தில் கான்கிரீட் வேலைகயில் அதிகலவிலான நுண்ணிய விரிசல் ஏற்பட காரணமாகிறது.
- துவக்கத்திலேயே விரைந்து தன்மையினால் வெளியேற்றப்படும் வெப்பத்தில் கான்கிரீட் வேலைகளில் அதிகலவிலான நுண்ணிய விரிசல் ஏற்பட காரணமாகிறது.
- இவ்வகை நுண்ணிய விரிசல்கள் கான்கிரீட்-களின் மேற்பரப்பில் தெரிவதில்லை.
- 53 கிரேடு சிமெண்ட்-கள் குறைந்த வமை கான்கிரீட் வேலைகளிலும், கலவைகள் மற்றும் பூச்சு வேலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் கான்கிரீட் மேற்பரப்புகளில் தேவையில்லாத விரிசல்கள் ஏற்பட காரணமாகிறது.
- 33 கிரேடு சாதாரண போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட்கள் IS8112-ன் படி இருக்க வேண்டும்.
- 33 கிரேடு மற்றும் 43 கிரேடு சிமெண்ட்-கள் கான்கிரீட் வேலைகளில் தேவையான வமை ஏற்படுத்த உதவுகிறது.
- 33 அல்லது 43 என்று குறிப்புடன் உள்ள சிமெண்ட்-களின் கிரேடுகள் அதிகமாகவே உள்ளது.
- 33 கிரேடு சிமெண்ட்-ன் இறுகும் வமை தொடர்ந்து 29 நாட்களுக்கு பிறகும் நீட்டிக்கிறது.
- மற்றவகை சிமெண்ட்கள் துவக்கத்திலேயே விரைவில் இறுகும் தன்மை பெற்றுள்ளதால் 28 நாட்களுக்கு பிறகு வலிமை உண்டாக்குவதில்லை.

பலவகை பொருட்களை பலவித விகிதாசாரத்தில் கலந்து சிமெண்ட் கலவைகள் தயாரித்தல் (Preparation of mortars with various materials of varying composition)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **தண்ணீரின் பயன் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **தண்ணீரில் கலந்துள்ள அசுத்தங்களால் ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **நன்கு கலக்கப்பட்ட கலவைகளின் குணநலன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவகையான கலவைகளையும் அவற்றின் பயன்களையும் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வேலைகளின் தன்மைக்கேற்ற கலவைகளின் விகிதாசாரத்தை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

தண்ணீரின் பயன்கள் (Use of water)

- சிமெண்ட்-களை கலப்பதற்கும், ஈரப்படுத்தவும், தண்ணீரானது பயன்படுகிறது.
- போர்டபுல் (Portable) தன்மை கொண்ட தண்ணீரையே மிக்ஸிங் செய்வதற்கு கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- தண்ணீரின் PH வேல்யூ 6க்கு கீழே இருக்க கூடாது.
- தண்ணீரில் அல்காலிஸ், ஆசிட்கள், எண்ணெய் உப்புகள், ஆர்கானிக் பொருட்கள், வெஜிடபில் குரோத் போன்றவைகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.

அஸிடிட்டி-களின் அளவுகள் (Limits of acidity)

- தண்ணீரில் கலந்துள்ள அஸிடிட்டி தன்மைகளை பற்றி அறிந்து கொள்ள 100மி,லி தண்ணீரின் மாதிரியில் பிநோப்பதலின் (phenolphthalein) சேர்க்கும்போது அவற்றின் தன்மை 5மி.லிக்கு 0.02 நார்மல் NaOH அளவிற்கு இருக்க வேண்டும்,
- ஆல்காலிட்டி அளவுகள் (Limits of alkalinity)
- 100 மி.லி தண்ணிர் சாம்பிலில் இன்டிகேட்டரை சேர்க்கும்போது 25மி.லிக்கு 0.02 நார்மல் H_2SO_4 தன்மை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

திடப்பொருட்களின் சதவீதம் (Percentage of Solids)

- I.S 3025 ன்படி தண்ணீரை சோதித்தறியும் போது கலந்திருக்க வேண்டிய திடப்பொருட்கள் கீழ்கண்டபடி இருக்க வேண்டும்

  ஆர்கானிக் - 200மி.லி / லிட்டர்

  இன் ஆர்கானிக் - 3000மி.லி / லிட்டர்

  சல்பேட்கள் - 400மி.லி / லிட்டர்

  குளோரைட்கள் - 500மி.லி / லிட்டர் எம்பட்டட் ஸ்டீல் (embedded steel) சேர்க்கப்படாத கான்கிரீட் வேலைகளுக்கு பயன்படுகிறது.

  கலந்துள்ள பொருட்கள் - 2000 மி.கி / லிட்டர்

கடல் நீர் (Sea water)

- கடல்நீரைக் கொண்டு கான்கிரீட் வேலைகளில் கலத்தல் மற்றும் ஈரப்படுத்துதல் வேலைகளை செய்யக்கூடாது. ஏனெனில் கடல் நீரில் ஊறுவிக்கும் ஆஸிட்கள் அதிகம் உள்ளது.

தண்ணீரில் கலந்துள்ள அசுத்தங்களினால் உண்டாகும் விளைவுகள் (Effects of impurities Presents in water)

- சோடியம் கார்பனேட் உள்ள தண்ணீரை பயன்படுத்துவதால் விரைவில் செட்டிங் ஆகிறது.
- பைகார்பனேட் ஆனது முடுக்கி விடும் அல்லது செட்டிங் செய்வதை மந்தப்படுத்துவதாலும் கான்கிரீட்-ன் வலிமையைக் குறைத்து விடுகிறது.
- கான்கிரீட்-க்கு பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீரில் கலந்துள்ள பைகார்பனேட் 400 பி.பி.எம்-க்கு மிகாமல் இருக்க வேண்டும்.
- சிமெண்ட்-ன் எடையில் 2% அளவிற்கு கால்சியம் குளோரைடு-ஐ கான்கிரீட்டில் பயன்படுத்துவதால் செட்டிங் வேலைகள் மற்றும் உறுதியாக்கப்படும் வேலைகளில் தாக்கத்தை உண்டாக்குகிறது. இவைகள் பிரிஸ்ரஸ்டு (Prestressed) கான்கிரீட் வேலைகளுக்கு அனுமதிக்கப்படுவதில்லை.
- அயர்ன் சால்ட்-கள் தண்ணீரில் 40,000 பி.பி.எம் அளவிற்கு இருக்கும் பட்சத்தில் சிமெண்ட் மார்டரின் வலிமையை பாதிப்பதில்லை.
- தண்ணீரில் கலந்துள்ள மேன்க்கனீஸ், ஜிங்க்,காப்பர் மற்றும் லேட்சால்ட்களால் கான்கிரீட்களின் வலிமை குறைகிறது.
- சோடியம் அயோடேட், சோடியம் பாஸ்பேட்கள் ஆனது கான்கிரீட்களின் துவக்க வலிமையை குறைக்கிறது.
- தண்ணீரில் கலந்துள்ள சோடியம் சல்பேட்களின் அளவு 100பி.பி.எம் அதிகமானால் கான்கிரீட்களில் மிகுந்த பாதிப்பை உண்டாக்குகிறது.

கட்டுமானப்பொருட்கள் - கலவை (Building materials mortar)

பிணைப்பு பொருளான சிமெண்ட் அல்லது சுண்ணாம்பு மற்றும் மணலுடன் தேவையான அளவு தண்ணீரை கலந்து செய்வது கலவை (mortar) எனப்படும்.

மேற்கூறிய இரண்டு பொருட்களும் ஒட்டும் (binding) பொருளாகும்.

நல்ல கலவையின் தன்மைகள் மற்றும் கலவையை தயாரித்தலும் (The properties of good mortar mix and mortar)

எளிதில் வேலை செய்யும் திறன் (mobility) எளிதில் அமைப்பதாகவும் (placeability) மற்றும் தண்ணீரை தேக்கியும் உள்ள குணங்களைக் கொண்டு இருக்க வேண்டும்.

மொபிலிட்டி (Mobility)

மொபிலிட்டி என்பது ஒரே சீராக அமைந்துள்ள கலவையைக் குறிக்கும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இக்கலவை தேவைக்கு ஏற்ற விகிதத்தில் கலந்து இருக்கும். இவ்வாறு தயார் செய்யப்பட்ட கலவையை கட்டுமானப் பணிக்கும் மற்றும் இறுதிகட்டுமானம் பணிக்கும் பயன்படுத்தப்படும்.

கலவையை இடுதல் (Placeability)

படுக்கை இணைப்பில் தயார் செய்யப்பட்ட கலவையை இடுவதால் கட்டிட அமைப்பு பலமடைகிறது.

தண்ணீரை தக்க வைத்தல் (Water retension)

- ஒரு நல்ல கலவையானது, தண்ணீரை தக்க வைக்கும் தகுதி இருக்க வேண்டும். கலவையை எடுத்துச் சென்று காற்று துளைகளைக் படுக்கையின் மீது அமைக்கும் வரை, கலவை ஈரத்துடன் இருக்க வேண்டும்.
- கலவைக்கு தண்ணீரை தக்க வைக்கும் தகுதி குறைந்தால் பல துண்டுகளாக உடைந்துவிடும்.

நல்ல கலவையின் தன்மைகள் (Properties of good mortar)

- மலிவாக இருக்க வேண்டும்
- நீண்ட நாட்கள் உழைக்கும் தன்மை
- வேலை செய்ய எளிதாக இருக்க வேண்டும்.
- செங்கல் மற்றும் கருங்கல் போன்ற கட்டிப் பொருட்களுடன் நல்ல ஒட்டும் தன்மை இருக்க வேண்டும்.
- விசைகளை தாங்கும் சக்தி இருக்க வேண்டும்.
- மழை நீரை கட்டிடத்தில் நுழையாமல் தடுக்கும் தன்மை.
- விரைவாக கடினமாதல் (set)
- கலவையினால் கட்டிப் பொருள்கள் பாதிப்பு ஏற்படக் கூடாது.
- கலவையினால் இணைப்புகளில் வெடிப்பு ஏற்படக் கூடாது.

கலவையை தயார் செய்தல் (Preparation of mortar)

- இணைப்பு பொருட்கள் மற்றும் மண்ணில் தண்ணீரை கலக்க வேண்டும்.
- நல்ல தண்ணீர் அல்லது குடிக்க தகுதியுள்ள தண்ணிரைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

கலவையில் கீழ்கண்ட வகைகள் உள்ளன (Mortar is usually of the following types)

- மண் கலவை
- சுண்ணாம்பு கலவை
- சிமெண்ட் கலவை
- சிமெண்ட் சுண்ணாம்பு கலவை

மண் கலவை (Mud mortar)

பொதுவாக கிராமங்களில் சிறிய வேலைகளுக்கு இவ்வகை கலவையை பயன்படுத்துவார்கள்.

- களிமண் மற்றும் நல்ல தண்ணீரை கலந்து பசைபோல் மற்றும் உறுதியாக தயார் செய்யப்படுகிறது.

சுண்ணாம்பு கலவை (Lime mortar)

- தூளாகவும் அல்லது அரைத்து சுண்ணாம்புக் கலவை தயார் செய்யப்படுகிறது.
- சிறிய அளவில் தயார் செய்யும் பொழுது சுண்ணாம்பு தூளை பயன்படுத்துவார்கள்.
- பெரிய அளவில் தேவைப்படும்பொழுது சுண்ணாம்பை அரைத்து தயார் செய்வார்கள்.
- சுண்ணாம்பு கலவையை செங்கல் கட்டிடத்திற்கு பயன்படுத்துவார்கள். கட்டிடத்தின் உட்புறத்திலும் வெளிப்புறத்திலும் மேல் பூச்சு பூசுவதற்கு பயன்படுத்துவார்கள்.

சிமெண்ட் கலவை (Cement mortar)

தண்ணீர் உறிஞ்சாத மேடை அல்லது ஸ்டீல் தொட்டியில் (trough) தேவையான விகிதத்தில் சிமெண்ட் மற்றும் மணலை டிரை (dry) நிலையில் கலக்க வேண்டும்.

இதை இரண்டு அல்லது மூன்று முறை மேலும் கீழும் நன்றாக கலக்க வேண்டும்.

பிறகு நல்ல தண்ணீரை சேர்த்து இணைப்பு பொருள்கள் மற்றும் மணலை மீண்டும் ஒட்டுத்தன்மையும் வேலை செய்யக்கூடிய பக்குவம் வரும் வரை நன்றாக கலக்க வேண்டும். (Figs 1&2)

Fig 1

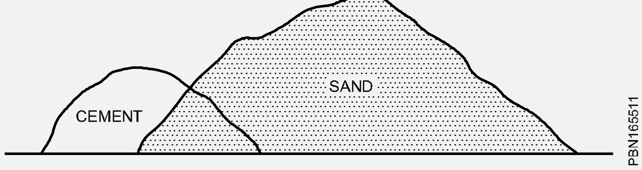
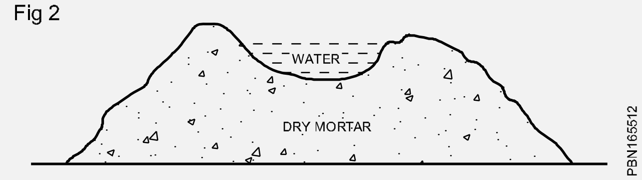


Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கலவையை தேர்வு செய்தல்

கட்டுமானத் துறையில் வெவ்வேறு வேலைக்கான சிமெண்ட் சாந்து கலவைகளின் விகிதங்கள் பரிந்துரைக்கப்பட்டதை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வ.எண்.	வேலைகளின் விபரம் (Nature of work)	சாந்து கலவையின் வகைகள் (Type of mortar)
1	தண்ணீர் தேங்கியுள்ள இடங்கள் மற்றும் திறந்த வெளி இடங்கள்	சிமெண்ட் அல்லது சுண்ணாம்பு கலவை (1:3) (சுண்ணாம்பு) எமினெட்டி ஹைடிராலிக் சுண்ணாம்பு (eminently hydraulic lime)
2	நீர்புகாத அடுக்கு (D.P.C) மற்றும் சிமெண்ட் காங்கிரீட் சாலை	சிமெண்ட் கலவை 1:2
3	லிண்டல் (Lintels) தூண் (pillars) சிலாப் (slab) படிகட்டுகள் (stair)	சிமெண்ட் கலவை 1:3 காங்கிரீட் கலவை 1:2:4
4	தடுப்பு சுவர் மற்றும் கைப்பிடி சுவர்	சிமெண்ட் கலவை 1:3 அல்லது சுண்ணாம்பு கலவை 1:1
5	பூச்சு பூசும் வேலை (Plaster)	சிமெண்ட் கலவை 1:3 அல்லது 1:4 அல்லது சுண்ணாம்பு கலவை 1:2
6	பாயின்டிங் வேலை (pointing work)	சிமெண்ட் கலவை 1:1 அல்லது 1:2
7	செங்கல் வேலை, கருங்கல் அஸ்திவாரம் பிளாக் கட்டிட வேலை முதலியன	சுண்ணாம்பு கலவை 1:2 சிமெண்ட் கலவை 1:6
8	செங்கல் வேலையின் இணைப்புகள் பிளாக் கட்டிட வேலை முதலியன	சுண்ணாம்பு கலவை 1:3 சிமெண்ட் கலவை 1:2

கலவையின் பயன்கள் (Uses of mortar)

- செங்கற்கள், கருங்கற்கள், பிளாக்குகள் போன்றவற்றை ஒரே சாலிட் மாஸ்சாக (solid mass) இணைப்பதற்கு பயன்படுகிறது.
- கட்டிடத்தின் வெளிப்புறபரப்பில் பாயின்டிங் (pointing) மற்றும் பூச்சு பூசுதல் ஆகியவைகளுக்கு பயன்படுகிறது.
- கட்டுமான வேலையின் போது சமமான படுக்கை அமைக்கப்பயன்படுகிறது.
- கோபிங் (coping) கார்பல்ஸ் (carbels) கார்னிங் (cornice) முதலியவை அமைக்க பயன்படுகிறது.
- கட்டுமானத்தின் தோற்றத்தை மேம்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.
- பைப்களை இணைக்கவும்.
- செங்கறக்ள், கருங்கற்கள் அல்லது பிளாக்குகளை மீது வரும் எடையானது (super imposed loads) மேல் அடுக்கிலிருந்த கீழ் அடுக்கிற்கு பரவச் செய்கிறது.
- செங்கல் மற்றும் கருங்கல் இணைப்பில் ஏற்படும் குறைகள் மறைக்கப்படுகிறது.
- கட்டிடத்தின் மேற்பரப்பில் ஏதாவது குறைகள் இருந்தால் அதை மறைக்க உதவுகிறது.

கலவையின் பரிசோதனைகள் (Tests for mortar)

கலவைக்கு பொதுவாக கீழ்கண்ட சோதனைகள் செய்யப்படும்

- ஒட்டும் தன்மை (Adhesiveness to building units)
- கிரஷ்கிங் பலம் (Crushing strength)
- இழுவிசை பலம் (Tensile strength)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பொதுவான செங்கல் இணைப்புகள் - பிணைப்புகளை பற்றி விபரமாக விளக்குதல் (Common brick joints - Description of bonds)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- செங்கல் பிணைப்பு தேவைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பலவகை செங்கல் இணைப்புகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பலவகை பிணைப்புகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

செங்கல் கட்டுமானத்தில் பயன்படும் தொழிற்நுட்ப சொற்கள் (Technical terms used in brick masonry)

செங்கல் அல்லது கருங்கல் கொண்டு கட்டப்படும் கலையே மேசனரி (Masonry) எனப்படும்.

- நாகரீகம் அடையுமுன், கட்டுமானக் கலை மிகவும் கடினமாக இருந்தது.
- தொழிற் நுட்பங்கள் அதிகரித்தப்பின் கட்டுமானப் பணிகள் நல்ல வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.

கட்டுமானம் இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (Masonry broadly divided into two parts)

- கருங்கல் கட்டுமானம்
- செங்கல் கட்டுமானம்

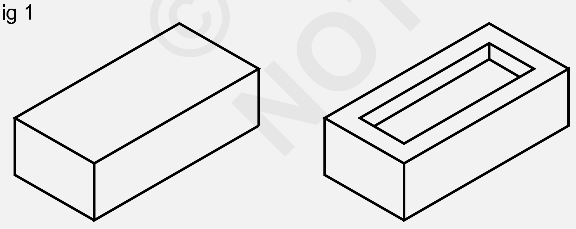
செங்கல் கட்டுமானம்

- இக்கட்டுமானத்தில் செங்கல்லை கட்டிடப் பொருளாகப்பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1 செங்கல் (Brick) (Fig 1)

செங்கல் செயற்கையாக தயார் செய்யப்படுகிறது. இது செவ்வக வடிவில் இருக்கும். இதன் அளவுகள் 230 மி.மீ x 110 மி.மீ x 70 மி.மீ மற்றும் ISI அளவு 200 x 100 x 100 மி.மீ படத்தில் காண். (Fig 1)

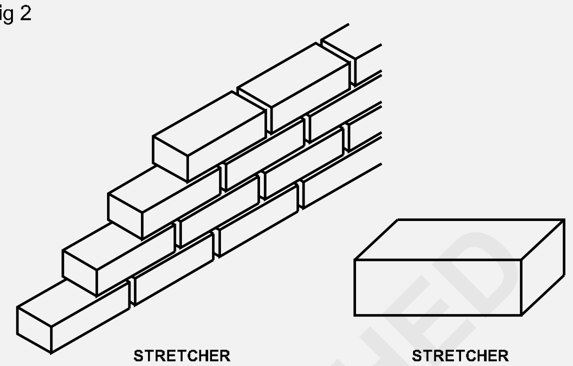
Fig 1



2 ஸ்டிரெச்சர் (Stretcher) (Fig 2)

சுவரின் நீளத்திற்கு இணையாக நீளவாட்டத்தில் வைத்து கட்டப்படும் செங்கல் அல்லது கருங்கல்லை ஸ்டிரச்சர் (Stretcher) எனப்படும்.

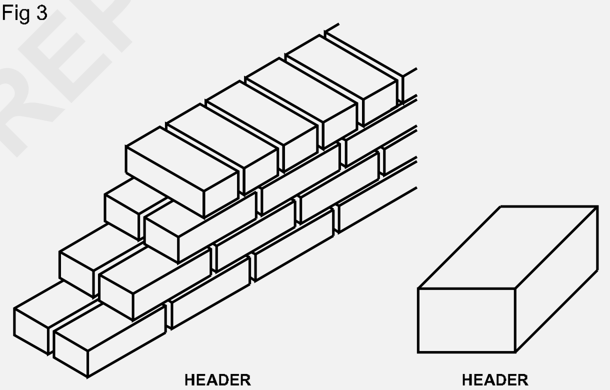
Fig 2



3 ஹெட்டர் (Header) (Fig 3)

செங்கல் அல்லது கருங்கல் மற்றும் பிளாக் ஆகியவற்றின் அகலம் சுவற்றின் முகப்பில் தெரியும்படி வைத்து கட்டப்படும் இதற்கு ஹெட்டர் எனப்படும்.

Fig 3



4 ஷோல்ஜர் (Soldier) (Fig 4)

ஸ்டிரெச்சரின் முகம் (stretcher) செங்குத்து நிலையில் வைக்கப்படும் செங்கல்லை ஷோல்ஜர் (Soldier) எனப்படும்.

5 ரோ லாக் (Row lock) (Fig 5)

செங்கல் அதன் முனையில் வைக்கப்படும். இதற்கு ரோ லாக் (Row lock) அல்லது பிரிக்- ஆன்- எட்ஜ் (Brick -on -edge) எனப்படும். படத்தில் காண்க.

6 செய்லர் (Sailor) (Fig 6)

இவ்கையில் செங்கல் செங்குத்து நிலையில் பெட் (bed) மீது முகப்பு தோற்றத்தில் வைக்கப்படும். படத்தை காண்க.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

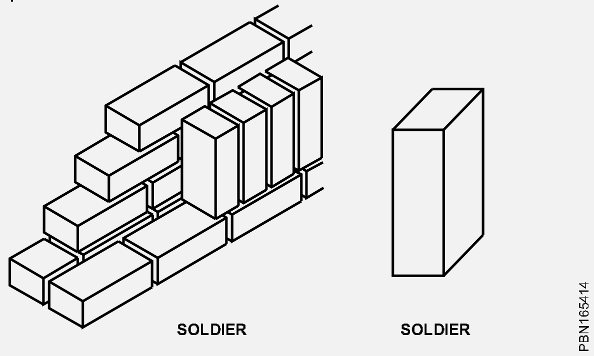


Fig 5

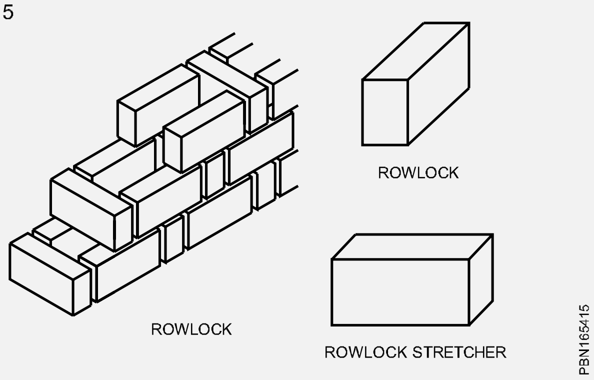
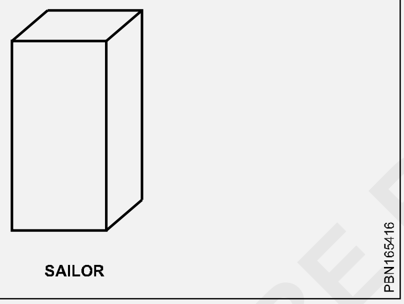


Fig 6

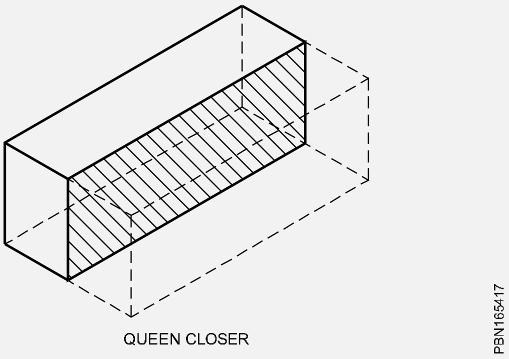


7 குயின் குளோசர் (Queen closer) (Fig 7)

செங்கல்லை நீளவாட்டில் இரண்டு பாதியாக உடைக்கப்பட்ட செங்கல் குயின் குளோசர் எனப்படும்.

இது குயின் (quoin) செங்களுக்கு அடுத்து அமைக்கப்படும். இது செங்குத்து இணைப்புகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் வருவதை தடுக்கும்.

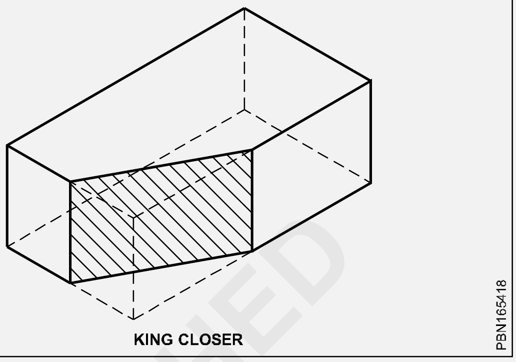
Fig 7



8 கிங் குளோசர் (King closer) (Fig 8)

இவ்வகையான செங்கல் அகலப்பகுதியின் மையக்கோட்டினையும், நீள பாகத்தின் மையக்கோட்டினையும் இணைத்து ஒரு முக்கோணப்பகுதி கிடைக்கும். இந்த முக்கோணப் பகுதியை வெட்டி எடுத்தப்பிறகு இச்செங்கல் கிங் குளோசர் எனப்படும்.

Fig 8

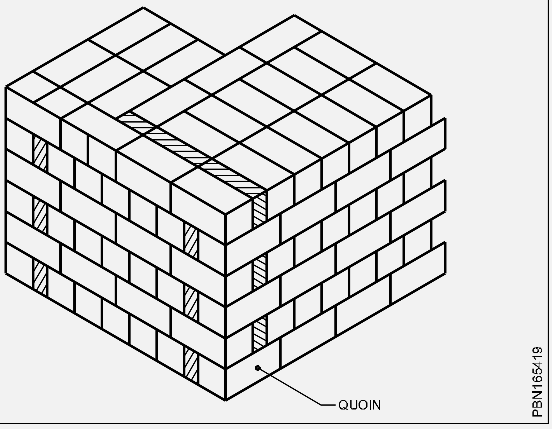


9 குயான் அல்லது குயான் ஹெட்டர் (Quoin (or) Quoin header) (Fig 9)

இரண்டு சுவர்கள் மூலையில் சந்திக்கும்பொழுது அமைக்கப்படும் முதல் ஹெட்டர் செங்கல் அல்லது கருங்கல் குயான் எனப்படும்.

இந்த செங்கல் அல்லது கருங்கல் ஒரு பக்கம் ஸ்டிரச்சர் (stretcher) ஆகவும், மற்றொரு பக்கத்தில் ஹெட்டராகவும் தெரியும். படத்தில் காண்க.

Fig 9



10 பேட் (Bats) (Fig 10)

செங்கல்லானது நீளவாக்கில் இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டப்படும்பொழுது பேட் (Bat) கிடைக்கின்றது.

முழு செங்கல்லை 3/4 பாகம் வெட்டி எடுத்தால் அதற்கு 3/4 பேட் எனப்படும். (முக்கால் செங்கல் எனப்படும்) (Fig 11)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு முழு செங்கல்லை நீளவாட்டத்தில் இரண்டாக பிளந்தால் அதற்கு குயின் குளோசர் எனப்படும். அதையே மீண்டும் இரண்டாக பிளந்தால் 1/4 பங்கு எனப்படும். (Fig 12)

Fig 10

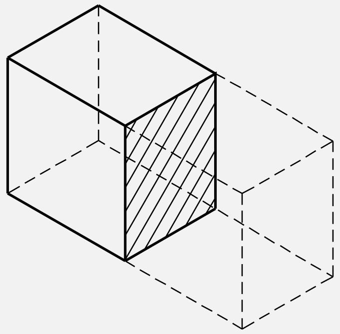


Fig 11

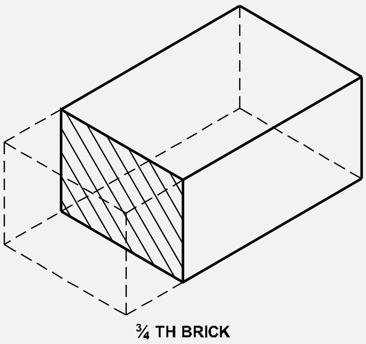
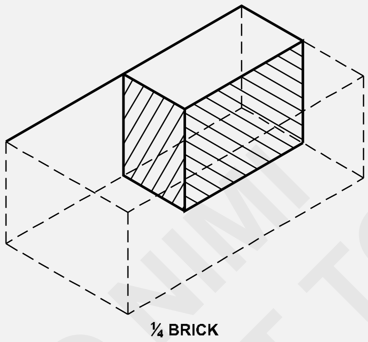


Fig 12



11 அடுக்கு (Course) (Fig 13)

செங்கல் அல்லது கருங்கல்லை கலவையின் மீதோ அல்லது கலவை இல்லாமலோ ஒரு குறிப்பிட்ட முறைப்படி அடுக்குவது கோர்ஸ் (Course) எனப்படும்.

12 படுக்கை இணைப்பு (Bed joints) (Fig 14)

செங்கல் அல்லது கருங்கல்-ன் அடித்தளம் படுக்கை எனப்படும். அல்லது ஒர வரிசைக்கும் மற்றொரு வரிசைக்கும் இடைப்பட்ட நீள இணைப்பு ஆனது படுக்கை இணைப்பு எனப்படும்.

Fig 13

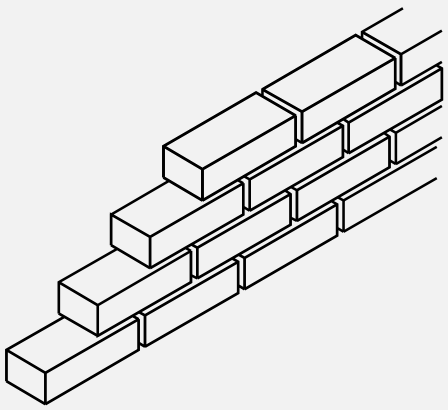
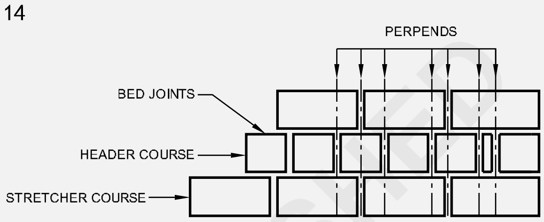


Fig 14



13 பர் பென்டஸ் (Perpends)

இது ஒரு கற்பனை செங்குத்து கோடாகும். இது கட்டுமானத்தில் செங்குத்து இணைப்பாகும் (vertical joints).

14 ஜாம்ப் (Jambs)

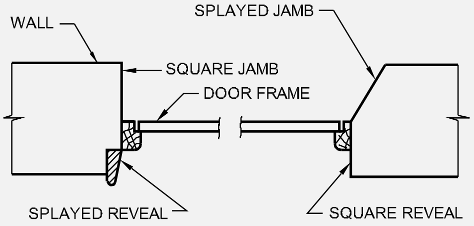
கதவு அல்லது ஜன்னலின் திறப்பு பக்கத்திலுள்ள செங்கத்தான பக்கம். இவை சதுரமாகவோ அல்லது சாய்வாகவோ இருக்கும். மேலும் அதில் ஒரு பள்ளம் (recess) இருக்கும். அதில் கதவு மற்றும் ஜன்னல்களின் பிரேம்களை தாங்கி நிற்கின்றது.

15 ரிவீல் (Reveal) (Fig 15)

சுவற்றை நோக்கி செங்கோணத்தில் அமைந்த கதவு அல்லது ஜன்னலுடைய திறப்பின் வெளிப்பக்க ஜாமிற்கு ரிவீல் என்று பெயர்.

இதனுடைய நோக்கம் சட்டங்களை பாதுகாப்பது மற்றும் அறையின் இரகசியத்தை காப்பது.

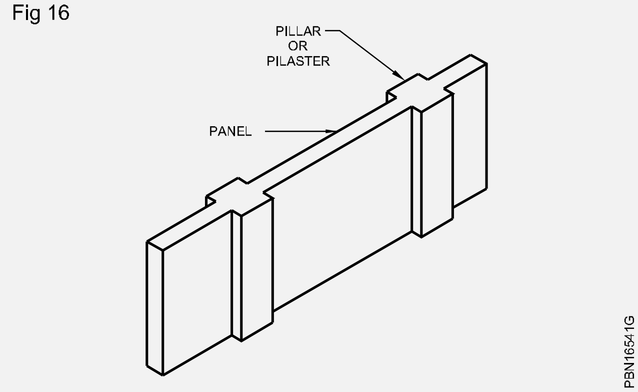
Fig 15



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

16 பேனல் மற்றும் பிளாஸ்டர் சுவர் (Panel and plaster wall) (Fig 16)

Fig 16



சுற்றுச் சுவரின் தூண்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ள செவ்வக வடிவமான சுவற்றிற்கு பேனல் எனப்படும்.

இது சுற்று சுவருக்கு பலத்தை அளிக்கின்றது.

செங்கல்லை அடுக்குவதன் நோக்கம்

- செங்கல் ஒரே மாதிரியான அளவுகளில் இருப்பதால், பலவிதங்களில் செங்கல்லை அடுக்க வேண்டியுள்ளது.
- செங்கல்லை ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் அடுக்குவதால் செங்குத்து இணைப்பு நேர்க்கோட்டில் வருவதை தடுக்கும். இவ்வாறு அமைப்பதால் சுவற்றிற்கு பலம் கிடைக்கும்.
- செங்குத்து இணைப்பு தொடர்ச்சியாக இருந்தால், சுவரானது ஒரே அமைப்பாக இல்லாமல், சுவற்றின் மீது வரும் மொத்த பளுவும் அதிகப்பரப்பளவில் பரவச் செய்யாது.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சாரம்கட்டுதல் மற்றும் சிமெண்ட் மேற் பூச்சு பூசுதல், பிளெயின் சிமெண்ட் கான்கீரீட், ஆர்.சி.சி மற்றும் அதன் விகிதாசாரங்கள் (Scaffolding and plastering, define plain cement concrete, R.C.C & it's proportion)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **சாரம்கட்டுதல் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவித சாரம்கட்டுதலைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சாரம்கட்டுதலில் பயன்படும் பொருட்களைக் குறிப்பிடுதல்**
- **மேற்பூச்சு மேற்கொள்வதற்கு பயன்படும் பொருட்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல் சிறப்பு வகை மேற்பூச்சுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **மேற்பூச்சு வேலைகளுக்கான பலவித விகிதாசாரங்களைக் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

சாரக்கட்டுகள் (Scaffolding)

சாரம் என்பது தற்காலிக மேடையாகும். பொதுவாக சாரம் அமைத்தல், பணி கட்டுமானங்களை அகற்றுவது, பராமரிப்பது அல்லது சீரமைப்பு வேலையின்போது பயன்படுத்துவது.

சாரம் தலைமட்டத்திற்கு மேலே அமைக்கப்படுகிறது.

சாரம் அமைப்பதை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது :

- சாரம் அமைக்க பயன்படுத்தும் பொருட்கள் (உதாரணம். மரம் அல்லது ஸ்டீல்)
- சாரம் எவ்வாறு அமைக்கப்படுகிறது (தனியாகவா அல்லத இணைந்தா)

சாரத்தின் பாகங்கள்

செங்குத்துக் கம்பு (Standard)

சுவற்றிற்கு இணையாக, செங்குத்தாக ஒரே நேர்க்கோட்டில் நிறுத்தி வைக்கக் கூடிய கம்பங்களை ஸ்டேன்டர்ஸ் (standard) என்று அழைக்கின்றோம்.

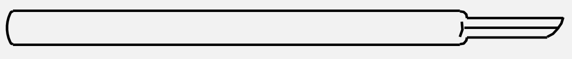
ஊடு கம்பு (Ledgers)

ஏற்கனவே செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கப்பட்ட செங்குத்து கம்புடன், சுவருக்கு இணையாக படுக்கைவாக்கில் கட்டப்படும் கழிக்கு ஊடு கம்பு (ledgers) எனப்படும்.

புட்லாகஸ் (Putlog) (Fig 1)

இவற்றின் ஒரு முனை சுவரோடும் மறு முனை ஸ்டேன்டர்ஸ்களோடும் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இதன் நீளம் குறைவாக இருக்கும்.

Fig 1



பிரேஸ் (Brace)

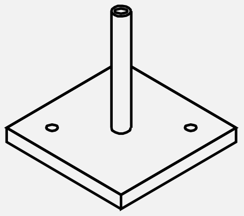
சாரத்தை பலப்படுத்த நிறுத்தி வைக்கப்பட்ட இரண்டு கழிகளுக்கு இடையில் மூலைவிட்டமாக கட்டப்படும் கழியாகும்.

தட்டையான பலகை (Base plate)

செங்குத்து கம்பு பலமாக நிற்பதற்கு, அதன் கீழ் இந்த பலகையை பொருத்துவார்கள்.

தட்டை பலகையானது ஆணியால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. படத்தில் காண். (Fig 2)

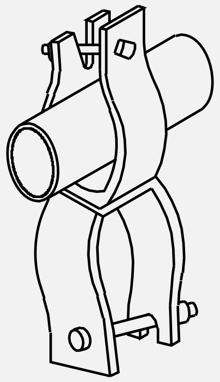
Fig 2



இரண்டு இணைப்பு (Double coupler)

ஊடு கம்பையும் செங்கத்து கம்பையும் 90° கோணத்தில் இணைக்க பயன்படுகிறது. படத்தை காண்க. (Fig 3)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒற்றை இணைப்பு (Single coupler) (Fig 4)

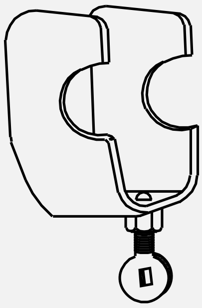
ஊடு கம்பையும் புட்லாக்கையும் (putlog) இணைக்கப்பயன்படுகிறது.

இதை புட்லாக் கிளிப் (putlog clip) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

சுழலும் இணைப்பு (Swivel coupler) (Fig 5)

செங்குத்து கம்பையும், பிரேசையும் (brace) இணைக்க சுழலும் இணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

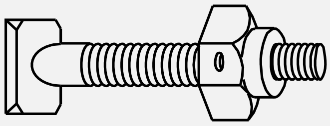
Fig 4



SINGLE COUPLER

PBN165614

Fig 8



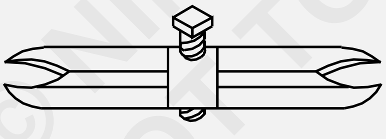
ADJUSTABLE REVEAL PIN

PBN165618

இணைப்பு பின் (Jointing pin) (Fig 6-20)

இரண்டு டியூப் (tube) நீளத்தை இணைக்கப்பயன்படுகிறது. இந்த பின் அனது பாதியாக பிரிக்கப்பட்டு, கோச் (coach screw) திருகு ஆணியால் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும்.

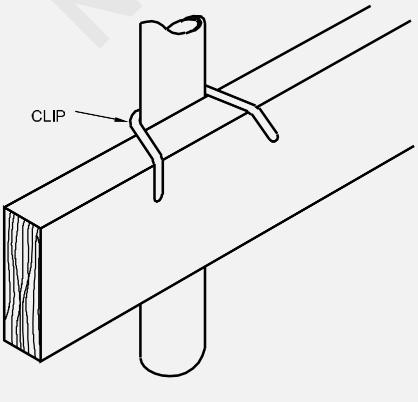
Fig 6



JOINTING PIN

PBN165616

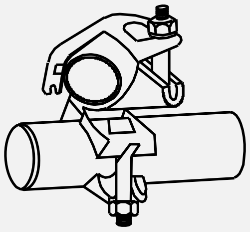
Fig 7



TOE BOARD CLIP

PBN165617

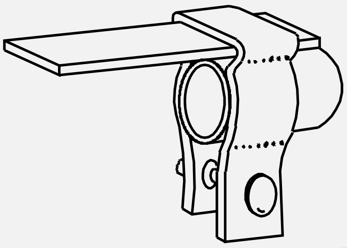
Fig 5



SWIVEL COUPLER

PBN165615

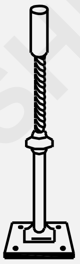
Fig 9



PUTLOG END

PBN165619

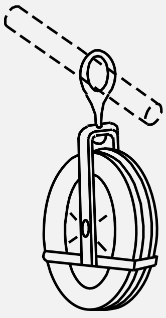
Fig 10



PLATE

PBN16561A

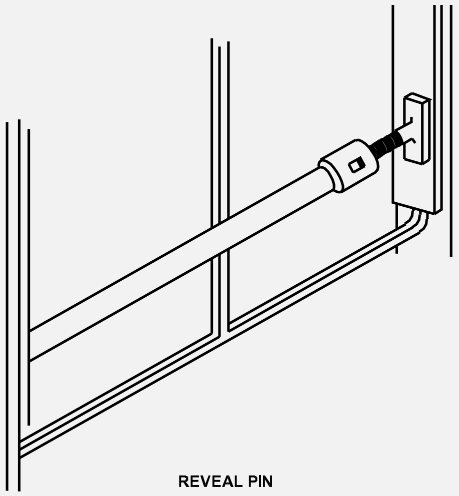
Fig 11



GIN WHEEL

PBN16561B

Fig 12

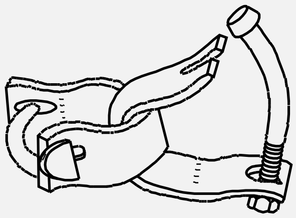


REVEAL PIN

PBN16561C

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

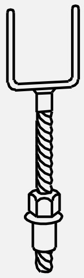
Fig 13



90° CLIP

PBN16561D

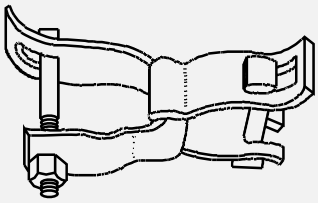
Fig 14



LIGHT DUTY ADJUSTABLE FORKHEAD

PBN16561E

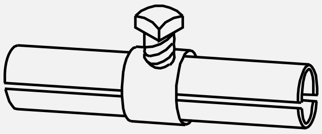
Fig 15



BRACING COUPLER

PBN16561F

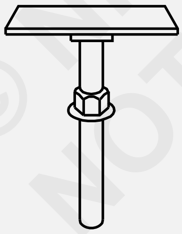
Fig 16



EXPANDING JOINT PIN

PBN16561G

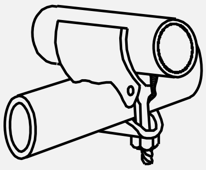
Fig 17



SHORING JACK

PBN16561H

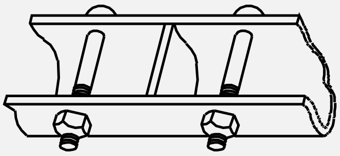
Fig 18



TRANSOM CLIP

PBN16561I

Fig 19



SLEEVE COUPLER

PBN16561J

Fig 20

SWING-OVER BOX SPANNER

PBN16561K

பொருட்களால் வகைப்படுத்தப்பட்ட சாரங்கள்

- மரம் (Wood)
- உலோகம் (metal)

மரச் சாரங்கள் (Wooden scaffolding)

- பொதுவாக மரங்களை சாரம் கட்டுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.
- ஒரு அடுக்கு கட்டிடம் கட்ட மரச்சாரங்கள் பயன்படும்.

மரச்சாரங்களால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Advantages of wooden scaffolds)

- மரங்கள் மலிவாகவும், தேவையான அளவிற்கு எளிதாக கிடைக்கும் இடங்களில் இதை பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம்.
- இதற்கு இணைப்புகள் தேவை இல்லை
- அதிகப்படியான பராமரிப்பு செலவு தேவைப்படாது.
- தேவைக்கேற்ப வெட்டிக் கொள்ளலாம்.
- தேவையற்ற பழைய கழிவுகளை எரிபொருளாக விற்று விடலாம்.
- வேண்டிய நீளத்திற்கு ஏற்ப லாக்கில் (log) இருந்து பெறலாம்.
- பயன்படுத்திய பிறகு சுவற்றில் துளை இருக்கும் அத்துளையை மூட வேண்டும்.
- விபத்தை தடுக்க பழைய கழிகளை மாற்ற வேண்டும். அதற்குப் பதிலாக புதிய கழிகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

எஃகு குழாய் சாரங்கள் (Tubular scaffolding)

- பொதுவாக ஸ்டீல் மற்றும் இலேசான கலப்பு உலோக (alloy) பைப்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இந்த சாரத்தைப் பொருத்த நிறைய இணைப்புகள் தேவைப்படும். இதனால் பொருத்தவும், பராமரிக்கவும் அதிக செலவாகும்.

எஃகு குழாய் சாரங்களின் நன்மைகள் (Advantages of tubular scaffolding)

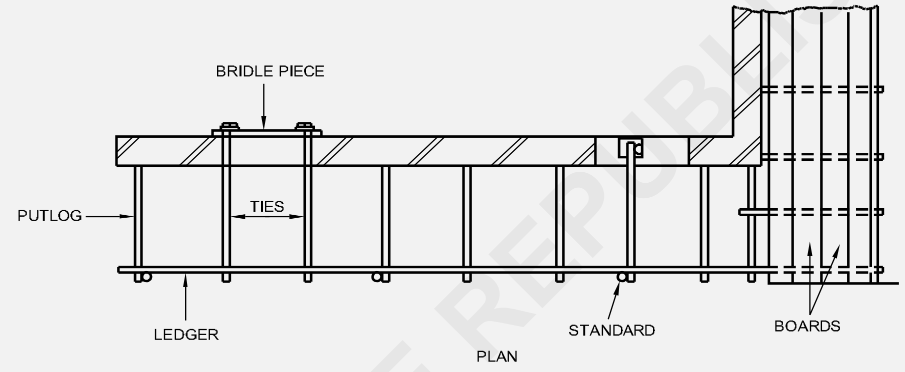
- மரசாரங்களை விட இதற்கு சிதைவு குறைவாக இருக்கும்.
- இவைகளை வேகமாக அமைக்கவும் பிரிக்கவும் இயலும்.
- கட்டிங்களின் உள் வேலைகளுக்கு வசதியாக இருக்கும்.
- சாரங்களை பயன்படுத்திய பிறகு அதனை சேமித்து வைக்க குறைந்த இடம் போதுமானது.
- பல அடுக்கு கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்கு இது மிகவும் பயன்படும்.
- ஒரு பக்கத்தில் இருந்து அடுத்தப்பக்கத்திற்கு வேகமாக எடுத்துச் செல்ல இயலும்.
- இவ்வகை சாரத்தில் சுவற்றில் துளை அமைக்க வேண்டியது இல்லை. ஆனால் மற்ற மரச்சாரங்களில் சுவற்றில் துளை அமைக்கப்படுகிறது.

எவ்வாறு அமைப்பது (Method of Erection) (Figs 21, 22 & 23)

- இணைந்து அமைந்த சாரம் (Dependent scaffolding)
- தனியாக அமைந்த சாரம் (Independent Scaffolding)

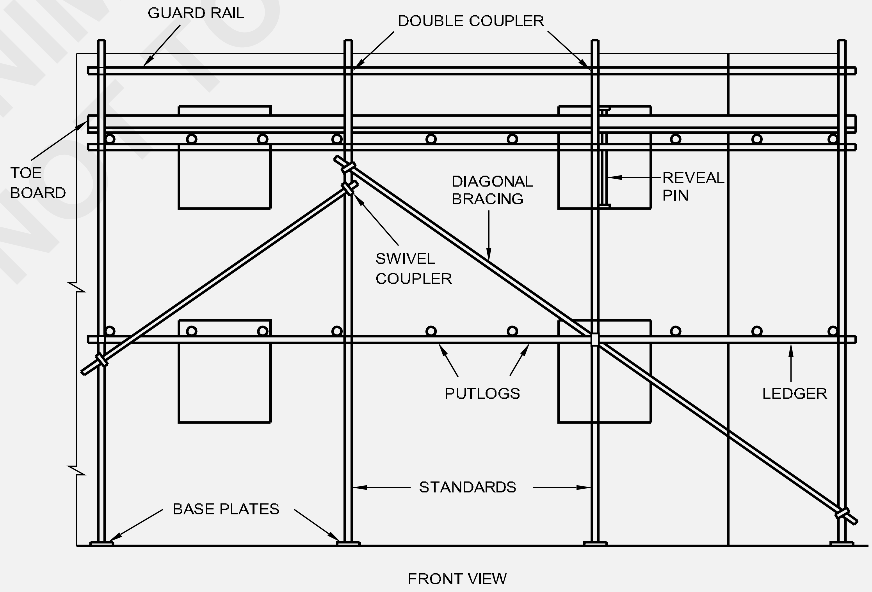
இணைந்து அமைந்த சாரம் (Dependent

Fig 21



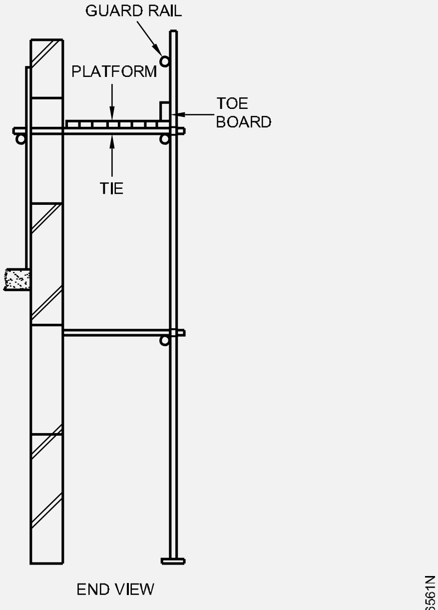
DEPENDENT SCAFFOLD

Fig 22



DEPENDENT SCAFFOLD

Fig 23



DEPENDENT SCAFFOLD

scaffolding)

- இவ்வகை சாரத்தை செங்கல் கட்டிட சாரம் (bricklayer's scaffolding) அல்லது புட்லாக்ஸ் (putlog) சாரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- செங்குத்தாக நிறுத்தி வைத்துள்ள செங்குத்து கழிகளை (standards) எனப்படும். அவை உறுதியாக தரையில் அமைக்கப்பட்டு இருக்கும். படத்தை காண். (Fig 23)
- செங்குத்து கழியின் விட்டம் 10 மி.மீ முதல் 15 மி.மீ வரையிலும் மற்றும் கட்டிடத்தில் இருந்து 1.5 மீட்டர் தூரத்தில் வரிசையாக 2 மீட்டர் இடைவெளியில் அமைக்கப்படும்.
- இந்த செங்கத்து கழிகள் ஊடு கம்பால் (ledger) இணைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு முனையின் புட்லாக் (putlog) ஊடுகம்பின் மீதும் மற்றொரு முனை சுவற்றின் துளையில் இருக்குமாறு அமைக்கப்படும். படத்தில் காண். (Fig 23)
- மரப்பலகைகள் புட்லாக்கின் மீது அமைக்கப்படும் இப்பலகையின் மீது கட்டுமானப்பொருட்கள், கருவிகள் ஆகியவை வைப்பதற்கு வசதியாக இருக்கும். இவை பல உயரங்களில் அமைக்கப்படும். (Fig 22)
- மிக உயரமான கட்டிடங்களுக்கு மூலைவிட்ட கழிகள் பொருத்தப்படும். இதனால் செங்குத்து கழியும் மற்றும் ஊடு கம்பு (ledger) அதிக பலம் அடையும்.

எஃகு குழாய் சாரங்கள் (Tubular scaffolding)

- மூங்கில் மற்றும் மரச்சாரங்களை விட எஃகு பைப் சாரங்கள் பிரபலமாகிவிட்டது.
- எஃகு பைப் சாரத்தின் விட்டம 40 மி.மீ முதல் 60 மி.மீ வரையில் இருக்கும். பற்ற வைப்பு செய்த பைப்பாக இருக்க கூடாது.
- இந்த பைப்களை கப்புலர் (coupler) மூலம் இணைக்க வேண்டும்.
- பைப் சாரங்கள் சுலபமாக அமைக்கவும், எளிதாக பிரிக்கவும் இயலும். மேலும் ஒரு இடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு சுலபமாக எடுத்துச் செல்ல இயலும்.

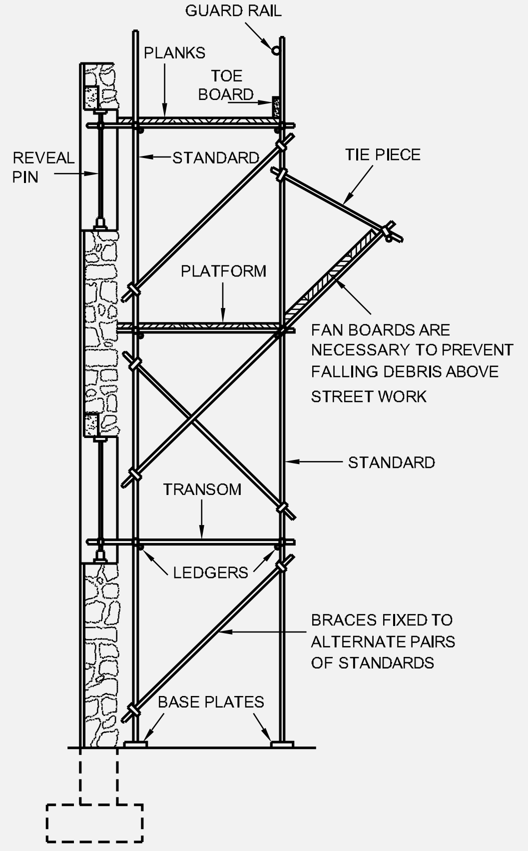
தனியாக அமைந்த சாரம் (Independent Scaffolding)

- இவ்வகை சாரத்தை கட்டுமானர் சாரம் (mason's scaffolding) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- செங்குத்து கழி (standards)கள் இரண்டு வரிசையில் அமைக்கப்படும்.
- ஒன்று கட்டிட அமைப்பிற்கு அருகாமையிலும், மற்றொன்று பிளாட் பார்ம் (platform) அமைக்க தேவையான அகலத்தில் அமைக்க வேண்டும்.
- இவ்வகை சாரம் மிகவும் உறுதியானது. அதிகமான பளுவை தாங்கும், உதாரணம் கருங்கல் கட்டிட வேலைகளுக்கு படத்தில் காண்க. (Fig 24)
- எஃகு பைப் சாரம் அமைப்பது போலவே இவைகளையும் அமைக்க வேண்டும்.
- சாரம் அமைக்க தேவையானவற்றை கட்டுமான இடத்திற்கு கொண்டுவர வேண்டும்.
- பலவகை நீளங்கள், இணைப்பான்கள், பேஸ் பிளேட் (base plate) போன்றவற்றை தனித்தனியாக பிரித்து அடுக்க வேண்டும்.
- உதவியாளரின் மூலம் பேஸ் பிளேட் (base plate) மீது ஸ்டாண்டர்டு (standard) பொருத்த வேண்டும்.
- இரண்டு இணைப்பின் (double coupler) மூலம் ஊடு கம்பை (ledger) இணைக்க வேண்டும். (Fig 24)
- ஊடு கம்பியின் (ledger) மட்டத்தை சரிபார்க்க வேண்டும்.
- கப்புலரின் போல்ட் மேல் பக்கத்தில் இருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ஒற்றை இணைப்பு (single coupler) அல்லது புட்லாக் கிளிப்ஸ் மூலமாக புட்லாக்கை பொருத்த வேண்டும். (Fig 24)

Fig 24



MASON'S OR INDEPENDENT SCAFFOLD

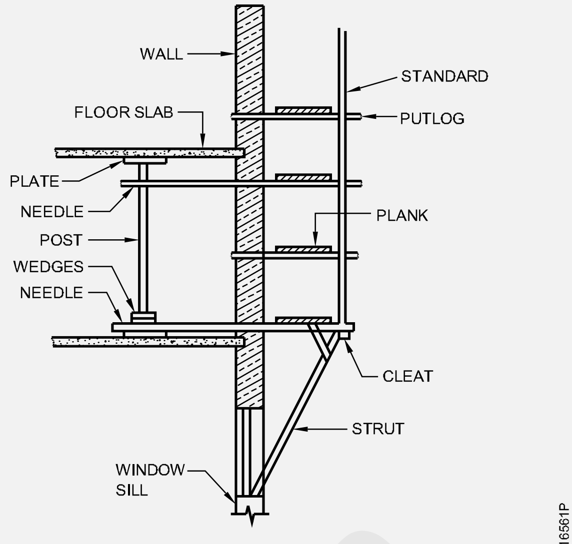
- செங்குத்து கழியை நிலை நிறுத்தியப் பிறகு அதனுடன் ஊடு கம்பை (ledger) ஜாயின்டிங் பின் (jointing pin) மூலம் அதன் முனைகளை இணைக்க வேண்டும்.
- ஸ்டான்டர்டை (standard) புட்லாக்கும் (put logs) சரியாக ஒழுங்கு படுத்தியபிறகு இரண்டு இணைக்பான்கள் (double coupler) மூலம் இணைக்க வேண்டும்.
- ஸ்டான்டர்டை (standard) மூலை விட்டத்தின் (braces) மூலமாக உறுதிபடுத்த (அல்லது பலப்படுத்த) வேண்டும்.
- தேவையான நீளத்திற்கு சாரம் அமைக்கும் வரை இந்த முறையை தொடர வேண்டும்.

“மற்றும் வேறுவகையான சாரங்கள்”

நீடில் சாரம் (Needle scaffolding) (Fig 25)

- ஏற்கனவே கட்டி முடிக்கப்பட்ட கட்டிங்களில் உள்ள குறைகளை சரிசெய்வது மற்றும் மேற்கொண்டு புதிதாக அடுக்குகள் கட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது.

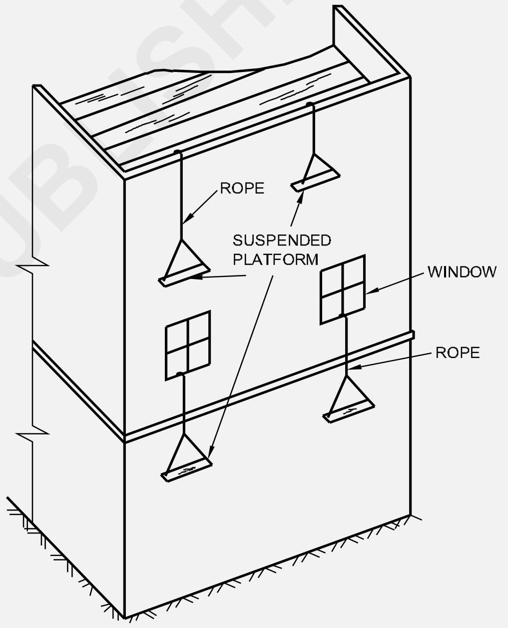
Fig 25



NEEDLE SCAFFOLDING

தொங்கும் சாரம் (Suspended scaffolding) (Fig 26)

Fig 26



SUSPENDED SCAFFOLDING

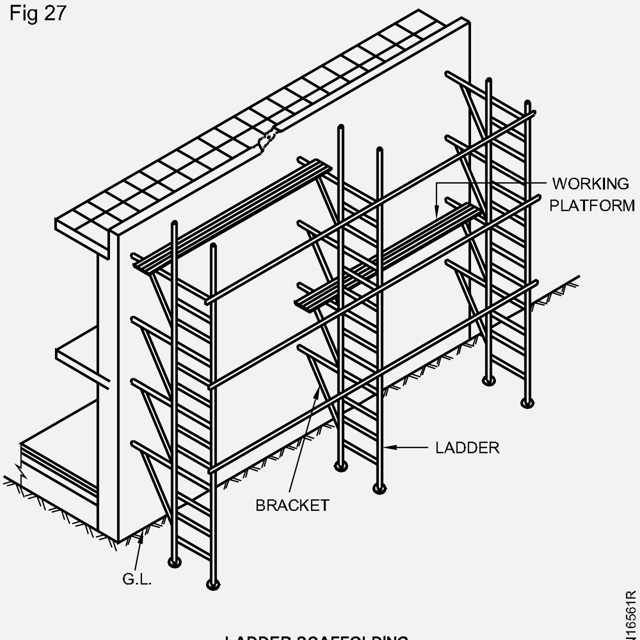
- பலவகை உயரங்களில், சீர் அமைத்தல், சுத்தம் செய்தல், வர்ணம் பூசுதல் மற்றும் கட்டிடம் அமைத்தல் ஆகியவற்றிற்கு தேவையான பிளாட் பார்ம் (platform) அமைத்தல்.
- இதை சுலபமாக அமைக்கவும் வெளியேற்றவும் இயலும் இவ்வகை தொங்கும் சாரத்தை சுலபமாக தொங்க விடலாம்.

ஏணி சாரம் (Ladder scaffolding)

- ஏணியின் மூலம் பல அடுக்கு கட்டிடத்திற்கு வர்ணம் பூசுவது எளிது அல்ல ஏன் என்றால் ஏணி ஒரு குறிப்பிட்ட நீளம் தான் இருக்கும்.
- இம்மாதிரியான இடங்களில் ஏணி சாரங்கள் பயன்படும். படத்தில் காண்க. (Fig 27)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 27

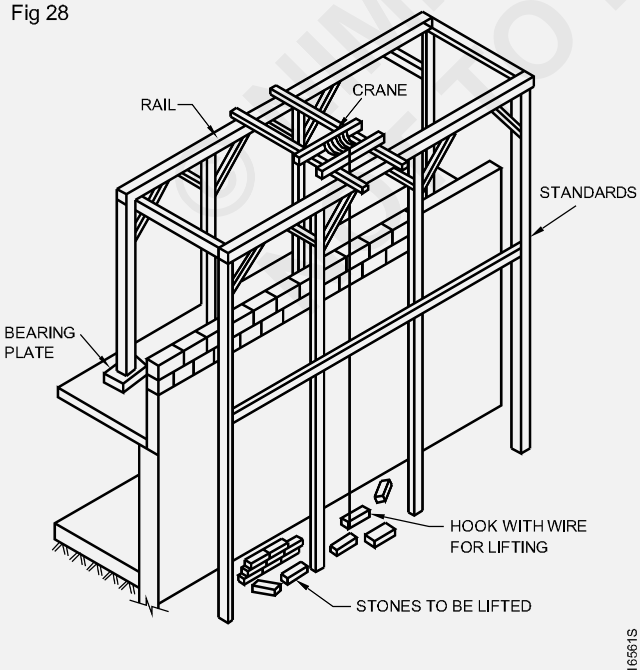


LADDER SCAFFOLDING

கேன்டரி வித் டிராவல்லர் ஆர் கிரேன் (Gantry with traveller or crane)

- இவ்வகை கேன்டரியில் மரசெங்குத்து கழி (wooden standards) இவை குறுக்கு தோற்றத்தில் சதுரமாக இருக்கும், செங்குத்தாக நிறுவப்படும்.
- நீளவாட்டத்தில் அமைந்துள்ள கழிக்கு ரன்னர் (runner) என்று பெயர். இது செங்கத்துக் கழியின் மேல் முனையில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். இதன் மீது ரெயில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். பொருட்கள் இதன் மீது நகர்ந்து செல்லும்.
- பளு தூக்கும் கயிறு சுவற்றிற்கு செங்குத்தாக இயங்கும். (Fig 28)

Fig 28



GANTRY WITH TRAVELLER OR CRANE

மேற் பூச்சு பூசுதல் மற்றும் முடித்தல் வேலைகளுக்கு பயன்படும் செய்பொருட்கள்

மெட்டீரியல்ஸ் ஃபார் பிளாஸ்டரிக்/பினிசிங் (Materials for plastering / finishing)

- மேசனரி கட்டுமான அமைப்புகள் கட்டி முடிக்கப்பட்ட பிறகு கட்டிடங்களின் உட்புறம் மற்றும் வெளிபுறத்திலும் பினிசிங் வேலைகள் செய்யப்படுவது தேவையாகிறது. இவ்வகை பினிசிங் ஆனது மேற்பூச்சு வேலையாக உள்ளது.
- சுவற்றின் தோற்றத்தினை மேம்படுத்தவும் கட்டுமான குறைபாடுகளை மறைப்பதற்கும், சுவற்றினை அழகுபடுத்தும் வேலைகளான வெள்ளையடித்தல், வர்ணம் பூசுதல், பெயிண்டிங் செய்தல், டிஸ்டெம்பர் பூசுதல் முதலியவற்றுக்கு ஏற்றபடி சுவர்களை தயார்படுத்தலும் இவ்வகை மேற்பூச்சு (பிளாஸ்டரிங்) ஆனது செய்யப்படுகிறது.
- இந்த வகை பிளாஸ்டரிங்களால் ஏற்படும் பொதுவான நன்மைகள் கீழ்க்கண்டபடி உள்ளது
- சுவற்றில் மேற்பூச்சு பூசப்படுவதால் சரியான வழவழப்பான மற்றும் முடிக்கப்பட்ட மேற்பரப்புடன், கட்டுமான வடிவமைப்புகளின் தோற்றத்தினை மேம்படச் செய்கிறது.
- இவ்வகை மேற்பூச்சு ஆனது சூரிய ஒளி, காற்று, மழை, உறைதல் இதர பல வளிமண்டல செயல்பாடுகளால் கட்டிட வடிவமைப்புகள் பாதிக்கப்படாமல் பாதுகாக்கிறது.
- வேலையாட்களால் ஒழுங்கற்ற முறையில் செய்யப்பட்டட வேலைகளை மறைக்க உதவுகிறது.
- இவ்வகை மேற்பூச்சுகளானது அன்சவுண்ட் (unsound) மற்றும் நுண்ணிய பொருட்களை மூடி மறைக்கிறது.
- மேற்பூச்சானது வெள்ளையடித்தல், வர்ணம் பூசுதல், டிஸ்டெம்பர் பூசுதல் பெயின்டிங் செய்தல் போன்றவற்றுக்கு அடித்தளம் ஆக அமைகிறது.
- மேற்பூச்சு பொருட்களானது நுண்ணிய பசை போன்ற சிமெண்ட் மற்றும் மணல் அல்லது சுண்ணாம்பு மற்றும் மணல் அல்லது சுர்கி (Surki) மற்றும் சில நேரங்களில் சிமெண்ட் சுண்ணாம்பு மற்றும் மணல் போன்றவைகளால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- சிமெண்ட் ஆனது பிணைப்பு பொருட்களாக உருமாறும் பட்சத்தில் இவ்வகை பிளாஸ்டர்கள் சிமெண்ட் பிளாஸ்டர் என்றழைக்கப்படுகிறது.

தண்ணீர் (Water)

- கலத்தல் மற்றும் ஈரப்படுத்துதல் (மிக்ஸிங் அன்ட் கியூரிங்) வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீரானது சுத்தமானதாகவும், தீங்கு விளைவிக்காத தன்மை (டெலிடிரியஸ்மேட்டர்) கொண்டதாகவும் மற்றும் கடல்நீர் அல்லது கருப்பு வண்ணத்தில் உள்ள தண்ணீர் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தக்கூடாது. குடிநீருக்கு ஏற்றதாக உள்ள நன்னீரை பயன்படுத்துவதே எப்போதும் பொருத்தமாக உள்ளது.

சிமெண்ட் கலவை தயாரித்தல் மற்றும் சுவர்களின் மேற்பரப்பு (Preparation of mortar and surface of walls)

சிமெண்ட் கலவை தயாரித்தல் (Preparation of cement mortar)

- மெக்கானிக்கல் மிக்ஸர் கொண்டு சிமெண்ட் கலவை கலப்பதே மிகவும் உகந்தது.
- கையினால் சிமெண்ட் கலவை கலக்க வேண்டிய இடங்களில் சுத்தமான நீர்க்கசிவில்லாத தளங்களில் மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- சிமெண்ட் மற்றும் மணல் ஆனது உலர்ந்த நிலையிலேயே தேவையான விகிதத்தில் ஒரே சீரான வர்ணம் வரும் வரையில் நன்றாக ஒன்று கலக்கப்பட வேண்டும்.
- தேவையான அளவு தண்ணீர் சேர்க்கப்படவேண்டும்.
- மெக்கானிக்கல் மிக்ஸிங் முறையில் சிமெண்ட் கலவை கலக்கும் போது தண்ணீர் சேர்த்தபின்பு குறைந்தது மூன்று நிமிடங்களுக்கு நன்றாக ஒன்று கலக்கப்படவேண்டும்.
- உடனடியாக உபயோகத்திற்காக சிமெண்ட் கலவையானது புதியதாக கலக்கப்பட வேண்டும்.

சுண்ணாம்பு கலவை தயாரித்தல் (Preparation of Lime mortar)

- சுண்ணாம்பு மற்றும் மணல் கலந்த கலவையானது உலர்ந்த நிலையில் அதே சமயத்தில் தண்ணீர் சேர்த்து மெக்கானிக்கல் மிக்ஸர் அல்லது தண்ணீர் கசியாத தளங்களில் கையினால் ஒன்று கலக்கப்படுகிறது.
- உலர்ந்த நிலையில் கலக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு கலவை ஆனது மார்ட்டர் மில்களில் நிரப்பப்பட்டு தேவையான தண்ணீர் சேர்க்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறு நிரப்பப்பட்ட சுண்ணாம்பு கலவையானது தொடர்ச்சியாக ரேக்கிங் முறையில் சுற்றப்படுகிறது. குறிப்பாக கூரான முனைகள் உள்ள மார்ட்டர் மில்லில் இம்முறை கடைபிடிக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறு சுற்றப்பட்டு சுண்ணாம்பு கலவை தயாரிக்கம் போது தண்ணீர் தேவையான அளவுகளுக்கு சேர்க்கப்பட்டு வேலை செய்யும் தன்மை பெறும் வரை தொடர்ந்து கலக்கப்படுகிறது.

முடித்தல் (Finish)

- மேற்பூச்சு வேலைகள் தேவையான வழவழப்புடனும், மிகச்சரியான அளவிற்கும் சமமட்டத்துடனும், ஒரே சீராகவும், ஒரே கோணத்துடனும் இருக்க வேண்டும்.
- இதற்கு வேலைகள் நடைபெறும் இடையில் 2.5 மீட்டர் நீளமுள்ள மட்டச்சட்டம் அல்லது மட்டப்பலகை மற்றும் வட்டுக்குண்டு (பிளம்ப்-பாப்) போன்றவற்றை பயன்படுத்தி அடிக்கடி மட்டம் பரிசோதித்தல் அவசியமாகும்.
- அனைத்து கிடைமட்ட கோடுகள் மற்றும் சமதளப்பகுதிகள் முறையாக ரசமட்டம் (ஸ்பிரிட் லெவல்) கொண்டு அனைத்து செங்குத்து இணையும் பகுதிகள் மற்றும் செங்குத்து மூலைப்பகுதிகளையும் வேலைகளின் இடையிடையே வட்டுகுண்டு கொண்டு சோதித்து அறிய வேண்டும்.

கனம் (Thickness)

- குறிப்பிட்ட கன அளவிற்கு பூசப்பட்ட மேற்பூச்சின் கனத்தினை அளவெடுத்தல், கனம் என்பது செங்கல் வேலைகளின் கீ அதாவது குருவ் அல்லது திறந்தவெளி இணைப்புகள் தவிர்த்து அறியப்படுகிறது.
- மேற்பூச்சுகளின் சராசரி கனமானது 12 மி.மீக்கு இருக்க வேண்டும். குறிப்பிட்ப்பட்ட கனமான 12மி.மீ கீழே மேற்பூச்சின் கனமானது இருக்கக்கூடாது.
- சமதளப்பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்படும் மேற்பூச்சுகளில் குறிப்பிடப்பட்ட கனத்தின் அளவை விட 3 மி.மீ அதிமாக வோ அல்லது குறைவாகவோ இருக்ககூடாது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- குறிப்பிடப்பட்ட அளவிற்கு கனமுள்ள மேற்பூச்சுகள் பூசப்பட்டுள்ளதா? என்பதனை அடிக்கடி சோதித்து கேஜ் மற்றும் லெவல் டாட்கள் குறிப்பிட்ட அளவிற்கு பூச்சுகளின் கனம் இருக்கும்படி செய்யப்படுகிறது.
- அதிக கனமுள்ள மேற்பூச்சுகள் வரும் இடங்களான இணைப்பு வேலைகள், கார்னர் வேலைகள் சுவர்களின் சந்திப்பு ஏற்படும் இடங்கள் போன்றவற்றை தவிர்த்து மற்ற இடங்கள் சமமட்டத்துடன் பூசப்படுகிறது.

ஈரப்படுத்துதல் (Curing)

- மேற்பூச்சு பூசப்பட்ட 24 மணி நேரத்திற்கு பிறகு ஈரப்படுத்துதல் எனும் கியூரிங் வேலைகள் நடைபெறுகிறது.
- இவ்வகை மேற்பூச்சுகள் ஏழு நாட்களுக்கு ஈரத்துடன் இருக்கும்படி ஈரப்படுத்துதல் (கியூரிங்) ஆனது செய்யப்படுகிறது.
- இந்த காலகட்டத்தில் எந்தவித பழுதுகளும் ஏற்படாதபடி தகுந்த பாதுகாப்பு ஆனது செய்யப்படுகிறது.

பாதுகாப்பு விதிகள் (Precautions)

- அனைத்து சமதளப்பகுதி வெடிப்புகளின் ஆழமான பகுதிகள், பிறைவடிவ மிருதுவான விரிசல்கள் அல்லது மற்றவித பாதிப்புகளில், சுற்றிலும் செவ்வக வடிவத்திற்கு வெட்டி எடுத்து சிமெண்ட் கலவைகளின் மேற்பூச்சுகள் அகற்றப்பட வேண்டும்.
- சீலிங் மேற்பூச்சு வேலைகள் நடைபெறும்போது அவைகள் சாய்வான முனைப்பகுதி வரையிலும் செய்யப்படவேண்டும். இணையும் இடங்களில் உள்ள கோணங்களுக்கு ஏற்றபடி கைக்கருவிகளை பயன்படுத்தி மேற்பூச்சுகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும்.
- இவ்வாறே சுவர் மேற்பூச்சு வேலைகளை செய்யும்போது சீலிங் மேற்பூச்சு வேலைக்கு இடையில் குறைந்த 6மி.மீ கனத்தைவிட கூடுதலாக மெல்லிய நீண்ட குருவ் ஏற்படக்கூடாது.
- சமதளப்பகுதிகளின் வெடிப்புகள் தெரியும் பகுதிகளான காலம் மற்றும் பீம் இணையும் பகுதிகள் மற்றும் சுவர்களில் 150மி.மீ அளவில் கோழி வலையை 'U'ஆணி கொண்டு நடுப்பகுதிகளில் இணைத்து மேற்பூச்சு வேலைகளானது செய்யப்படுகிறது.

அளவெடுத்தல் (Measurements)

- நீளம் மற்றும் அகலம் செ.மீ அளவிற்கு மிகச்சரியாக அளவெடுத்து அவற்றின் பரப்பு (ஏரியா) சதுர மீட்டரில் குறிக்கப்பட்டு இரண்டு டெசிமல் புள்ளிகளுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்.
- சுவர் மேற்பூச்சு அளவானது இரண்டு சுவற்றின் இடைப்பட்ட தூரத்தினை வைத்தும் அல்லது நீளத்தில் உள்ள தடுப்புப் பகுதிகள் அளவிற்கும் மற்றும் கூரையில் மேற்பகுதி அல்லது சீலிங்-ல் இருந்து தரை வரை உயர அளவுகள் அல்லது ஸ்கிரிட்டிங்கிலிருந்து சீலிங்வரை உயரம் அமைக்கப்டுகிறது.

மேற்பூச்சுகளின் வகைகள் (Types of plastering)

சுண்ணாம்பு கலவையைக் கொண்டு மேற்பூச்சு பூசுதல் (Plastering with lime mortar)

- வேலைகளின் தன்மைக்கேற்றபடி குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் விகிதாச்சாரத்திற்கு ஏற்றபடி சுண்ணாம்பு கலவை தயாரித்தல்.
- தேவையான கனத்திற்கு சற்றே அதிகமாக கலவைகள் பரப்பி அதனை மரச்சட்டம் அல்லது மரபலகை கொண்டு மட்டத்துடன் பரப்புதல்.
- செங்கல் கட்டுமான வேலைகளில் மேற்கொள்ளப்படும் சிமெண்ட் கலவை மேற்பூச்சு வேலைகளின் கனமானது 12மி.மீ என்ற அளவிலும் ரேண்டம் ரப்புள் கட்டுமானத்திற்கு 20மி.மீ கனத்துடன் மேற்பூச்சு பூசப்படும்.
- இணைப்பு பகுதிகளில் சிமெண்ட் கலவையினை நன்கு உட்செலுத்தி அழுத்தி நிரப்பி மரச்சட்டம் அல்லது மரப்பலகை கொண்டு நன்கு தேய்த்து மட்டத்துடனும் வழவழப்புடனும் இருக்கும்படி செய்யப்படுகிறது. இதற்கு கலவைகளின் இளகுத் தன்மைக்காக தேவையான தண்ணீரை தெளித்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- நன்கு தேய்த்து வழவழப்பான தன்மையை உண்டாக்க வேண்டிய இடங்களில் கூடுதல் சுண்ணாம்பு மற்றும் தண்ணீர்கொண்டு கலக்கப்பட்ட கனமுள்ள கிரீம் ஆனது மேற்பூச்சாகப் பூசப்படுகிறது. இதனால் வழவழப்பு மற்றும் சமமட்டமான தளங்கள் ஏற்படுத்த ஏதுவாகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- மேற்பூச்சு பூசி முடிக்கப்பட்ட வேலைகளில் 24 மணி நேரத்திற்கு வேறு எந்த வேலையையும் மேற்கொள்ளக் கூடாது. 24மணி நேரத்திற்கு பிறகு குறைந்த இடைவெளிகளில் தண்ணீர் தெளித்து நனைக்க வேண்டும். குறைந்தது 7 நாட்களுக்கு ஈரப்படுத்துதல் வேலைகளை செய்ய வேண்டும்.

சிமெண்ட் கலவை மேற்பூச்சு (Plastering with cement mortar)

- கலவை என்பது சிமெண்ட் கலவை குறியீடு படி இருக்க வேண்டும்.
- உடனடி பயன்பாட்டிற்காக புதிய சிமெண்ட் கலவைகளை கலக்க வேண்டும். இந்த வேலைகளில் சிமெண்ட் கலவை உலர்வதற்கு முன்பு (செட்) அங்குள்ள அத்துனை பணியாளர்களையும் பயன்படுத்தி உடனடியாக வேலைகள் செய்யப்படுகிறது.
- மேற்பூச்சு ஆனது அவற்றின் குறிப்பிடப்பட்ட தேவையான கன அளவினை விட சற்றே அதிகளவு கனத்துடன் பரப்பப்படுகிறது. இவைகள் மரச்சட்டம் அல்லது மரரூல் கொண்டு மட்டப்படுத்தப்படுகிறது.
- மேற்பூச்சு பூசப்பட்ட செங்கல் சுவர்களில் 10மி.மீ கனத்துடன் இருக்கும் படியும், ரேண்டம் ரப்புள்கட்டுடமான கொத்து வேலைகளில் 6மி.மீ கூடுதலாக இருக்கும்படியும் மேற்பூச்சு அனது உள்ளது.
- சிமெணட் கலவைகளானது இணைப்பு பகுதிகளில் 3மி.மீ கனத்திற்கு அழுத்தி வழவழப்பாக தேய்க்கப்படுகிறது. இதற்கு போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அடிப்பகுதி மேற்பூச்சு பூசப்பட்டு புதியதாக இருக்கும்போதே இறுதிப்பூச்சும்(ஃபினிசிங் கோட்) பூசப்பட வேண்டும்.

சிறப்பு வகை மேற்பூச்சுகள் (Special type of plasters)

- இவைகள் சாதாரண சுவற்றில் மேற்கொள்ளப்படும் மேற்பூச்சு போன்று இல்லாதது.
- வேறு சில பிரத்யோகமான இடங்களில் சிறப்பு வகை மேற்பூச்சுகள் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- ரப்(rough) கோட் மேற்பூச்சுகள்.
- கூழாங்கற்களை பதித்து மேற்பூச்சுகளை மேற்கொள்ளுதல்.
- ஸ்டக்கோ மேற்பூச்சு.

.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கோர்ஸ் அக்ரிகேட் மற்றும் சன்ன அக்ரிகேட் தரங்கள், வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்டு பற்றி அறிதல் (Grades of coarse aggregate and fine aggregate, knowledge of water proofing compound)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- அக்ரிகேட்களுக்கான பல்வேறு விகிதாசாரங்களைக் குறிப்பிடுதல்
- பலவகை வேலைகளுக்கு பயன்படும் பலவகை விகிதாசாரங்களைக் குறிப்பிடுதல்
- கட்டிடங்களின் கட்டுமானத்திற்கு பயன்படும் பி.சி.சி மற்றும் ஆர்.சி.சி பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ஓதங்களை தடுப்பதற்கான வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்டுகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- விரிசல்கள் மற்றும் நீர்க்கசிவுகளை தடுத்தலுக்கான வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

ஃபைன் அக்ரிகேட் (மணல்) (Fine aggregate (sand))

- இவ்வகை அக்ரிகேட்-களின் கிரேடு I.S சோதனைப்படி நம்பர்கள் 480,240,120,60,30 மற்றும் 15-ன்படி அறியப்படுகிறது.
- மணலின் தரத்தை பொருத்துதான் சமமான வேலைகள், மற்றும் வேலை செய்வதற்கு ஏற்றதன்மை, முற்றம்பெறும் தன்மைகள் அமையும்.

ஃபைன் அக்ரிகேட்-க்கான தர நிர்ணயம்

ஐஎஸ் ஸ்சீவ்	சல்லடையில் ஜலிக்கக்கூடிய எடையின் சதவீத அளவு	
	இயற்கையான அல்லது நொறுக்கப்பட்ட மணல் கிராவல்	நொறுக்கப்பட்ட கல் மணல்
No. 480	95-100	90-100
No. 240	75-95	60-90
No. 120	45-85	40-80
No. 60	25-60	20-50
No. 30	5-30	5-30
No. 15	0-10	0-15

ஃபைன் அக்ரிகேட்களின் குணநலன்கள் (Characteristic of the aggregate)

- இவ்வகை சேர்ப்பு பொருட்கள் வட்ட வடிவில் அரைவட்டத்தில், கோணமாக அரை கோணத்தில் அல்லது தட்டையான துண்டுகள் போன்று உள்ளது.
- இவ்வகை ஃபைன் அக்ரிகேட்கள் உடையாத பாறைகளில் 90 சதவிகித தாதுக்களின் அளவுகள் 0.06மி.மீ விட அதிகமாகவும் 2மி.மீக்கு குறைவான அளவுகளுடன் உள்ளது. பாறைகளை உடைத்து பெறப்படும் சிலிக்காவிலிருந்து இவ்வகை நிச்சயமாக தூளாக்கப்பட்ட ஒட்டுத்தன்மையற்ற துகள்கள் பெறப்படுகிறது.
- இவ்வகை சேர்ப்பு பொருட்களானது அமுக்கு வலிமையுடன் உழைக்கும் தன்மையுடன் தேவையான கடினத்தன்மையுடன் தாங்கும் திறனுடன் உள்ளது.
- இதன் ஒப்படர்த்தியான 2,7 அளவில் இருக்கும்.
- குறைந்த நீரை உறிஞ்சி தட்ப வெப்பத்தை தாங்கும் திறனுடன் அதிக தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் தன்மை பெற்றுள்ளது.
- இந்த வகை சேர்ப்பு பொருட்கள் கிரேடுகளைப் பொருத்து, கான்கிரீட்-ன் ஒரே சீரான தன்மை. வேலை செய்யும் தன்மை மற்றும் தரமானது தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- பீம்கள், லின்டல்கள் அல்லது மெல்லிய கட்டமைப்புகளில் கான்கிரீட் இடுதல் வேலைகளில் இரும்பு கம்பி வேலை செய்யப்படுகிறது.

மணல்களின் செயல்பாடுகள் (Function of sand)

- உலரும்போது விரிசல்களை தடுக்கிறது.
- கலவைகளை உருவாக்க மணல் பயன்படுகிறது.
- கலவையின் அடர்த்தியை அதிகரிக்கிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- கலவைகள் துவக்கத்தில் செட்டிங் ஆவதற்கு மணல் உதவுகிறது.
- மணல் சிறந்த இணைப்புப் பொருட்களாக சேர்க்கப்படுகிறது.

மணல்களின் வகைகள் (Types of Sand)

இயற்கையான மணல் (Natural Sand)

- இவ்வகை இயற்கை மணல் ஆனது ஆற்றுமணல், கடல்மணல், ஓடை மணல் மற்றும் பள்ளத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் மணல் போன்றவை ஆகும்.

செயற்கை மணல் (Artificial Sand)

- இவ்வகை செயற்கை மணல் ஆனது கற்களை நொறுக்குவதாலும் மற்றும் சரளை கற்களை பவுடர் வடிவத்திற்கு ஏற்படுத்தியும் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- மணல்களானது மணல் ஜலிக்கும் இயந்திரம் அல்லது மனிதர்களால் ஜலித்து தேவையான அளவிற்கு பெறப்படுகிறது.

பி.சி.சி-ஐ கலக்கும் விகிதாச்சாரம் (Proportions mixing of P.C.C)

மிக்சிங் (கலத்தல்) (mixing)

அனைத்து கான்கிரீட் வேலைகளிலும் கலக்கப்படும் பொருட்கள் ஒரே சீராக பரவி ஒன்றினையும் வரையிலும், சீரான ஒரே தோற்றம் ஏற்படும் வரையிலும் கலந்திணைக்கப்படுகிறது.

- இவ்வகை மிக்ஸிங் ஆனது இரண்டு முறையில் செய்யப்படுகிறது.
- கையினால் கலக்கப்படுகிறது.
- இயந்திரத்தினால் கலக்கப்படுகிறது

கையினால் கலக்கப்படுதல் (Hand mixing)

- கையினால் கலவைகள் கலக்கும் இடமானது கடின தளங்களில் செய்யப்படுகிறது.
- இம்முறையானது சிறிய அளவிற்கான கான்கிரீட் போடப்படும் இடங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- சிமெண்ட் மற்றும் மணல் ஆனது முதலில் உலர்ந்த நிலையில் ஒன்றுடன் ஒன்று நன்கு கலக்கப்படுகிறது.
- 20 செ.மீ முதல் 50 செ.மீ வரை கனத்திற்கு கோர்ஸ் அக்ரிகேட் பிளாட்பார்ம்மில் ஒரே சீராக பரப்பப்படுகிறது.
- முதலில் இவை உலர்ந்த நிலையின் ஒன்றாக கலக்கப்படுகிறது.
- பிறகு அளந்தெடுக்கப்பட்ட அளவிற்கு தண்ணீரானது தெளிக்கப்படுகிறது மற்றும் முழுவதும் தொடர்ச்சியாக ஒரே சீராக தேவையான வேலை செய்யும் தன்மை உண்டாகும் வரையில் நன்றாக கலக்கப்படுகிறது.

இயந்திர கலப்பு (Machine mixing)

- கான்கிரீட் கலக்க பயன்படும் இயந்திரங்களை கான்கிரீட் மிக்ஸர்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- இவ்வகை இயந்திரங்கள் தொடர்ந்து மிக்ஸிங் செய்து கொண்டேயிருருக்கும் அல்லது பேட்ச் மிக்ஸிங் முறையிலும் கலக்கப்படுகிறது பெரிய அளவிலான வேலைகளுக்கு அதிகமான கான்கிரீட் கலவைகளுக்கு தொடர்ந்து மிக்ஸிங் செய்து கொண்டே இருக்கும். இயந்திர மிக்ஸர்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கான்கிரீட் இடுதல் (Placing of Concrete)

- கான்கிரீட்களை தேவை இடத்தில் முறையாக இடுதல் மிகவும் முக்கியம். அதற்கேற்றபடி கான்கிரீட் கலவைகளை தேவையான இடங்களில் வைத்திருக்க வேண்டும். கான்கிரீட் கலவை தண்ணீர் சேர்த்து கலக்கப்பட்ட 30 நிமிடங்களுக்குள் அதற்கான இடத்தில் இடுதல் வேண்டும், ஏனெனில் அதன்பின் கான்கிரீட்-ன் இறுகும் தன்மை பெறத் துவங்கிவிடும்.
- கான்கிரீட் கலவைகள் 30 நிமிடங்களக்கு பிறகு இறுகும் தன்மை பெறத்துவங்குவதால் அதற்கு முன்பே 30 நிமிடங்களுக்கள் கலக்கப்பட்ட கான்கிரீட் கலவைகளை அதற்குரிய இடத்தில் இடப்படும் அளவிற்கே உருவாக்க வேண்டும்.

கான்கிரீட்டை நெருக்கமாக அமைத்தல் (Compaction of Concrete)

- கான்கிரீட்களை பயன்படுத்தும் நிலையில் வைத்தவுடன் உடனடியாக ஒரே சீரான நெருக்கமாக இடப்பட வேண்டும்.
- இவ்வாறு நெருக்கமாக கான்கிரீட் இடப்படுவதால் காற்று குமிழ்கள் மற்றும் இதர நுண்ணிய துளைகள் ஏற்படுவதில்லை.
- நெருக்கமாக கான்கிரீட் கலவைகள் இடப்படும் போது கான்கிரீட் ஆனது வலிமையை மட்டுமே பெறுகிறது.
- இவ்வாறு நெருக்கமான கான்கிரீட் இடுதல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வேலை கையாலோ அல்லது இயந்திரம் மூலமாகவோ செய்யப்படுகிறது இவ்வாறு கையால் செய்யும்போது அதற்கு இரும்பு கம்பிகள், ரேமர் அல்லது திமிசுகள், டேம்பர்ஸ் கருவிகள் ஆகியவை ஈடுபடுத்தப்படுகிறது.

- பீம்கள், லின்டல்கள் அல்லது மெல்லிய கட்டமைப்புகளில் கான்கிரீட் இடுதல் வேலைகளில் இரும்பு கம்பி மூலம் செய்யப்படுகிறது.
- ஃப்ளோர் ஸ்லாப் கான்கிரீட்களுக்கு வசமான செங்கற்கள் வசமான மரப்பலகை-கள் கொண்டு கச்சிதமாக கான்கிரீட் இடப்பட வேண்டும்.
- அதிக அளவுடைய பிளைன் கான்கிரீட்களை நெருக்கமாக இடுவதற்கு ரேமர்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இயந்திரங்களைக் கொண்டு பிளைன் கான்கிரீட்களை நெருக்கமாக இடப்படும் வேலைகளில் அதிர்வு இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவ்வகை அதிர்வு இயந்திரங்கள் பலவகை உள்ளது. அவைகள்
- நீடில் அதிர்வு இயந்திரங்கள்
- புறபரப்பு அதிர்வு இயந்திரங்கள்
- ஷட்டர் அதிர்வு இயந்திரங்கள்
- கையினால் அல்லது இயந்திரத்தினால் நெருக்கமாக கான்கிரீட்களை இடப்பட்டு முடிந்ததும் ஸ்கிரீடிங் ஆனது (Fig 2)-ல் உள்ளபடி நடைபெறுகிறது.
- பெரிய மட்டச்சட்டம் (Bull float) பயன்படுத்துவதால் (Fig 3)-ல் உள்ளபடி பெரிய மற்றும் சிறிய துளைகள் நிரப்பப்பட்டு கான்கிரீட்-ல் அதிக அளவிற்கு ஐல்லிகற்கள் இணைக்கப்படுகிறது.

கான்கிரீட்டை ஈரப்படுத்துதல் (Curing of concrete)

- கான்கிரீட் ஆனது பலம் பெறுவதற்கு தண்ணீர் கொண்டு ஈரப்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு தண்ணீரில் கலந்துள்ள பொருட்களின் இரசாயன நடவடிக்கையை சார்ந்துள்ளது.
- கான்கிரீட்-களின் இறுதி வலிமைக்காக அவற்றை எப்போதும் ஈரப்பதத்துடன் வைத்திருப்பது அவசியமாகிறது. இதற்கு குறைந்தது 7 முதல் 28 நாட்களுக்கு ஈரத்துடன் வைத்திருக்க வேண்டும்.
- இந்த வகையான கான்கிரீட் ஈரத்தன்மையுடன் அல்லது ஈரப்பதத்துடன் வைத்திருத்தலுக்கு கியூரிங் என்றழைக்கப்படுகிறது.

கான்கிரீட்களின் இணைப்புகள் (Joints in Concrete)

- ஆர்.சி.சி அல்லது பி.சி.சி கட்டுமான வடிவமைப்புகளில் கான்கிரீட் வேலைகளை தொடர்ச்சியாக செய்து கட்டப்படுவது என்பது இயலாது
- கான்கிரீட் இடப்படும் வேலைகள் ஒரு கட்டத்தில் நிறுத்தப்பட்டு வேறொரு சமயத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் போது இவ்வகை கான்கிரீட் இணைப்புகள் உண்டாகிறது.
- இந்த வகை கான்கிரீட் இணைப்புகளை பலமுள்ளதாக்க குறிப்பிட்ட சில முறைகள் கவனத்துடன் கையாளப்படுகிறது. அவற்றின் வகைப்பாடுகள் கீழ்கண்டபடி உள்ளது.

வலுவூட்டல் (Reinforcement)

காங்கிரீட்டின் சமை ஏற்கும் திறனை அதிகரிக்கவும், எல்லா இழுவிசைகளை ஏற்கவும் காங்ரீட்டில் புதையுறும் எந்த பொருளும் வலுவூட்டல் எனப்படுகிறது. அதிகமாக உலக முழுவதும் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் ஸ்டீல் ஆகும். கட்டுமானத்தின் சுமையின் தன்மையைப் பொருத்து மைல்டு ஸ்டீல், ஹை டென்சைல் (அதிஇழுவிசை) ஸ்டீல், கடின இழுப்பு ஸ்டீல் பார் ஆகியன வலுவூட்டிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. காங்ரீட் வலுவூட்டல்களுக்கு, இண்டியன் ஸ்டாண்டர்டு 432-1960, மைல்டு ஸ்டீலுக்கும் ஹைடென் சைல் ஸ்டீல் பார் மற்றம் ஹார்டு ட்ரான் ஸ்டீல் பார்களுக்கம் அளவுக் குறிப்பீடுகளைத் தருகிறது. மிக அதிகமாகப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வலுவூட்டலின் உருவம் உருளைக் கம்பிகள் ஆகும்.

RCC வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஸ்டீல் வலுவூட்டிகள், உருட்டாலை செதில்கள் (mill scale) உதிரி, துருக்கள், எண்ணெய், கிரீஸ் மற்றும் இதர காங்ரீட் மற்றம் ஸ்டீலுக்குக் கெடுதல் தரக்கூடிய பொருட்கள் கொண்டவையாக இருக்கக்கூடாது.

வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்டு (Water proofing compound)

கட்டிடங்களில் ஈரப்பதம் ஏற்படாமல் தடுப்பதற்கு, வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்ட்-கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இடத்தினைப் பொறுத்தும், பொரளாதார நீதியிலும், ஈரப்பதத்தின் தன்மையைப் பொறுத்தும் இலை தீர்மானிக்கப்படுகிறது கீழ்க்கண்ட பொருட்கள் வாட்டர் புரூஃப்பிங் காம்பவுண்டுகளாக பயன்படத்தப்படுகிறது.

1 நெகிழும் தன்மை கொண்ட பொருட்கள் (Flexible materials)

சூடான பிட்டுமண் அல்லது சூடான அஸ்பால்ட். (Hot Bitumen (Or) Hot Asphalt)

- சூடான பிட்டுமண் (பிச்சுக்கட்டி) நெகிழும் தன்மை கொண்ட பொருளாகும்.
- உருக்கப்பட்ட பிச்சுக்கட்டி ஆனது சுவர்களின் விரிசல்களின் அல்லது கூரையின் மேல் தளத்தில் பரப்பப்டுகிறது.
- குறைந்த பட்சம் 3மி.மீ கனத்திற்கு இலை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

பிட்டுமினஸ் ஃபெல்ட்ஸ் (Bituminous felts)

- இவை சாதாரண சுவற்றின் கனத்திற்கு ஏற்றபடி ரோல்களாக கிடைக்கிறது.
- செங்கள் வேலைப்பாடுகளின் மீது சிமெண்ட் கலவை குறிப்பிட்ட கனத்திற்கு பரப்பப்ட்டு அதன் மீது இவை பெட்டிங் செய்யப்படுகிறது.
- இணைப்பு ஜாயிண்ட் உள்ள இடங்களில் மேலும் 10செ.மீ கனத்திற்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை அதிக எடையைத் தாங்காது.

உலோகத் தகடு ஈயம், தாமிரம் மற்றும் அலுமினியம் (Metal sheet (Lead, Copper and Aluminium)

ஈயத்தகடு (Sheet of lead)

- ஈயத் தகடுகளானது சுண்ணாம்பு கலவையுடன் பரப்பப்படுகிறது பிமெண்ட் கலவையுடன் பரப்பப்டுவது இல்லை.
- ஈயத்தகட்டின் மீது பிட்டுமணி கோட்டிங் தரப்பட்டு துருப்பிடித்தலில் இருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

தாமிரத்தகடு (Sheet of copper)

- தாமிரத்ககடு களானது சுண்ணாம்பு கலவை சிமெண்ட் கலவையின் மீது பரப்பி புதைக்கப்படுகிறது.
- இவ்வகை தாமிரத்தகடுகள் அலுமினியத் தகடுகளைக் காட்டிலும் அதிக நீடித்த எதிர்ப்புத்திறன் பெற்றுள்ளது.

அலுமினியத்தகடு (Sheet of aluminium)

- அலுமினியத்தகடுகள், ஈயத்தகடு அல்லது தாமிரத்தகடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் தரமானது இல்லை.
- அலுமினியத்தகடுகள் பிட்டுமினஸ் லேயர் உடன் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

2 ஓரளவு கடினமான அல்லது உறுதியான பொருட்கள் (Semi-rigid materials)

மாஸ்டிக் அஸ்பால்ட் (Mastic asphalt)

- இவ்வகை பொருளானது அஸ்பால்ட்-களை, மணல் மற்றும் தாதுக்கள் உடைய பில்டர்களுடன் சேர்த்து சூடுபடுத்துவதால் உண்டாகிறது.
- மாங்டிக் அஸ்பால்ட் ஆனது நீண்டகாலம் உழைக்கும் தன்மையுடனும், நல்ல தரமான வாட்டர் புரூப்பிங் தன்மையுடனும், நீளும் தன்மையுடனும் இதரபலவற்றை கொண்டுள்ளது.
- இவை அதிக எடை அல்லது வெப்பமான காலநிலைகளில் ஏற்படும் சிறிய அளவிலான விலகல் தாக்குப் பிடிக்கிறது. பக்கவாட்டு இயக்கங்களால் ஏற்படும் தாக்கத்தை தாங்குகிறது.

3 கடினமான அல்லது உறுதியான பொருட்கள் (Rigid materials)

செங்கல் (Bricks)

- ஓதம் டாம்ப்னஸ் அதிகமில்லாத இடங்களுக்கு செங்கல் ஏற்றது.

கற்கள் (Stones)

- கற்களின் வகைகளான கிரானைட், பொறிகற்கள் மற்றும் ஸ்லேட்கற்கள்களானது சிமெண்ட் கலவை கொண்டு பதிக்கப்படுதல்.

சிமெண்ட் கான்கிரீட் லேயர் (Cement concrete layer)

- சிமெண்ட் கான்கிரீட்-ன் விகிதாசாரம் 1:2:4, (அதாவது ஒருபங்கு சிமெண்ட, 2 பங்கு மணல், 4 பங்கு ஜல்லி) ஆனது அடிப்பாகத்தில் இடப்படுகிறது.
- சிமெண்ட் கான்கீரீட் லேயர்களின் கனமானது 4 முதல் 15 செ.மீ வரை உள்ளது.

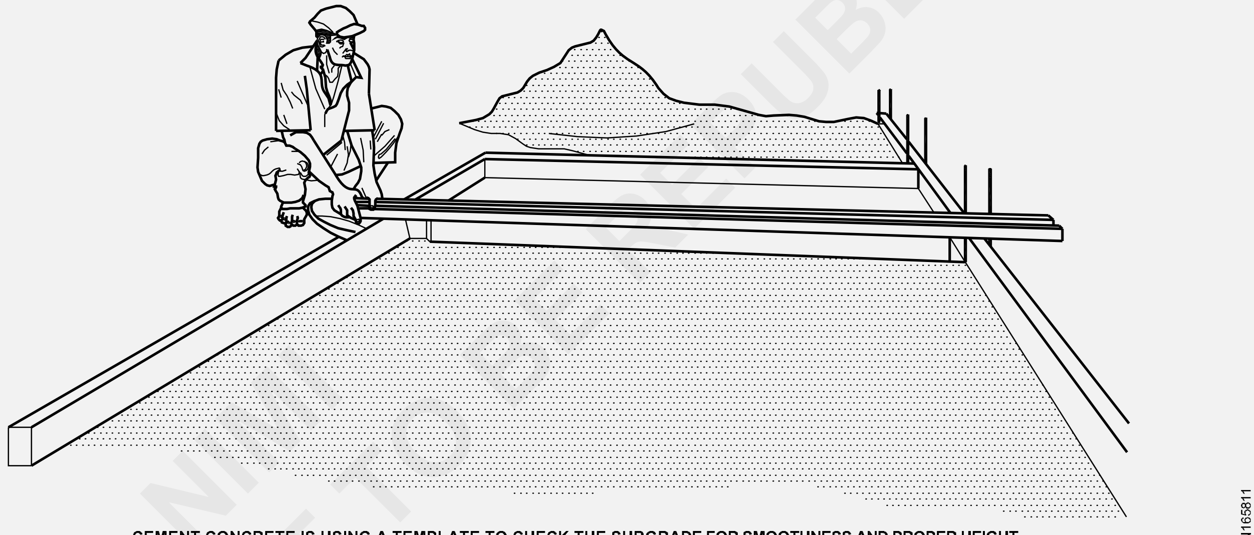
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(Knowledge of mortar filling and raking joint, hacking concrete surface and cutting the bricks)

சிமெண்ட் கலவை நிரப்புதல், ரேக்கிங் இணைப்புகள் (Mortar filling raking joints)

- ரேக்கிங் செய்வதற்கு முன்பு மேசனரி கட்டுமானங்களை சோதிக்க வேண்டும்.
- கலவைகளை அதற்குரிய அளவுக் குறியீடுபடி கலக்க வேண்டும்.
- போதுமான அளவிற்கு தண்ணீர் சேர்த்து வேலை செய்வதற்கு ஏற்ற தன்மை உண்டாகும் வரை கலவையினை நன்கு கலக்க வேண்டும்.
- இணைப்புகள் உள்ள இடங்களில் பாயின்டிங் கொலுறு கொண்டு கலவையினை கவனத்துடன் நிரப்ப வேண்டும்.
- சிமெண்ட் கலவையினை கொலுறு கொண்டு நன்கு அழுத்தி இவ்விணைப்புகளை நிரப்ப வேண்டும்.
- இணைப்புகள் நிரப்பப்படுவது அவற்றின் முகப்பு பாகத்தில் செய்ய வேண்டும்
- மேசனரி வேலைகளில் இந்த வகை அனைத்து இணைப்பு முறைகளும் 20செ.மீ ஆழத்திற்கு உள்படி ரேகிங் (கிளறுதல்)களை கிடைமட்டத்தில் மற்றும் செங்குத்தாக ஆகிய எந்த இடத்தில் செய்தாலும் அவை மேசனரி வேலைகளுக்கு எவ்வித பழுதும் ஏற்படாதபடி கவனத்துடன் செய்யப்பட வேண்டும்.
- இதற்கு ஸ்டீல் (எஃகு) அல்லது இரும்பினால் (அயர்ன்) ஆன வளைந்த கருவியான ஜாயின்டர்களை (Fig 1)-ல் உள்ளபடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவ்வகை ஜாயின்டர்களை அடிக்கடி பயன்படுத்தி ஒரே சீரான அரைவட்டம் உருவாகும் வரையில் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- இதற்கு மரத்தினாலான ஸ்டிரெயிட் எட்ஜ்-ஐ கிடைமட்டத்தில் பொருத்தி மட்டத்துடன் செய்யப்படுகிறது.

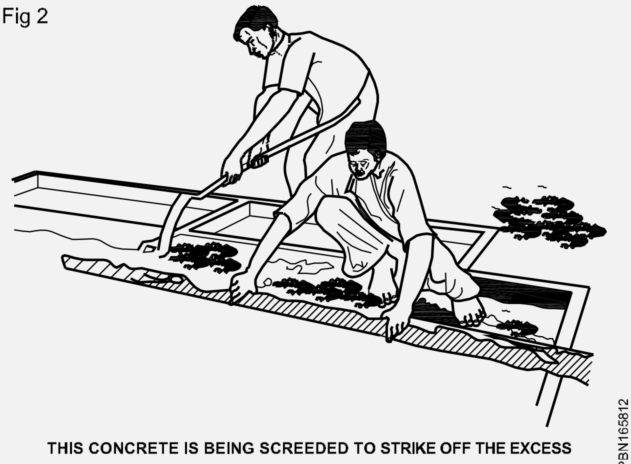
Fig 1



CEMENT CONCRETE IS USING A TEMPLATE TO CHECK THE SUBGRADE FOR SMOOTHNESS AND PROPER HEIGHT

- (Fig 2)-ல் உள்ளபடி அனைத்து செங்குத்தான இணைப்புகளும் ஒரே நேர்கோட்டில் மட்டத்துடன் உள்ளதா? என்பதனை பிளம்பப் லெவல் கொண்டு சோதிக்க வேண்டும்.
- இந்த வகை இணைப்புகளின் பக்கப்பகுதிகள் இணைக்கப்பட்டு மிகுதியான கலவை ஆனது கவனத்துடன் சுரண்டியே எடுக்க வேண்டும்.

Fig 2



THIS CONCRETE IS BEING SCREEDED TO STRIKE OFF THE EXCESS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கான்கிரீட் பரப்புகளை ஹேக்கிங் செய்தல் (Hacking on concrete surface)

- கான்கிரீட் வேலைகள் கியூரிங் நாட்கள் முடிந்த பிறகு பழைய பூச்சுகள் (பிளாஸ்டர்) மற்றும் கற்களின் பரப்பு (ஸ்டோன் சர்பேஸ்) ஆகியவை வெளியே துருத்திக் கொண்டு அல்லது புடைத்துக் கொண்டு அல்லது மென்மையான படிவத்துடன் வெளியே தெரியும் இடங்களில் அவற்றினை சுத்தியல் மற்றம் சிசல் கொண்டு வெட்டியெடுத்து இவ்வகை ஹேக்கிங் முறையில் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
- ஆர் சி.சி.பீம்களில் உள்ள ஓட்டைகள் மற்றும் இணைப்புக்களில் உள்ள இடைவெளிகளில் உயர்ரக கலவை கொண்டு பூசி நிரப்ப வேண்டும்.
- அனைத்து ஆர்.சி.சி வேலைகளிலும் போதுமான அளவிற்கு இந்த வகை ஹேக்கிங் வேலைகள் செய்யப்பட வேண்டும்.
- ஜன்னல் மற்றும் மரக் கதவுகள் பிளம்ப்- பாப் (பட்டுகுண்டு) கொண்டு செங்குத்தாக உள்ளதா? என்பதை கண்டிப்பாக சோதித்தறிய வேண்டும்.

செங்கற்களை துண்டித்தல் (Cutting the bricks)

- செங்கற்களை துல்லியமாக கட்டிங் செய்வதற்கு ஸ்டீல் (எஃகு) போல்டர்களை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- இவ்வகை துண்டித்தல் மற்றும் தேவைக்கேற்ப வடிவத்திற்கு மற்றும் தேவையான அளவிற்கு செதுக்குதல் வேலைகளுக்கு பிரிக்ஹேமர் ஆனது பயன்படுகிறது. இந்த வகை பிரிக் சுத்தியல் ஒரு முனையில் சதுர வடிவத்திலும் மற்றொரு பக்கம் கூர்முனையுடனும் இருக்கும்.
- மென்மையான செங்கற்களையும் மற்றும் மேற்பரப்பு(சர்பேஸ்)களை செதுக்குவதற்கும் ஸ்கட்ச்-களானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த வகை செதுக்குதல் மற்றும் துண்டித்தல் வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படும் சுத்தியல்கள் சிறப்பு வகை எஃகுலினால் செய்யப்பட்டுள்ளது.
- சுத்தியலின் முகப்பு பகுதி (ஸ்டிரைக்கிங்பேஸ்) ஆனது உறுதிப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.
- சுத்தியலின் கைப்பிடி கடின மரத்தினால் செய்யப்பட்டு உள்ளது.
- சுத்தியலானது செங்கற்களை துண்டித்தல் வேலைகளுக்கு பயனாகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கட்டிட வரைபடம் பற்றி அறிதல் மற்றும் சுவர்களின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் கட்டிட வரைபடத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு கட்டிடங்களுக்கு தேவையான பிளம்பிங் சேவைகளின் தேவைகளை அடையாளம் காணுதல் (Knowledge of building plan and cross section of wall identify plumbing services required for each type of building according to usage)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- சுவர்களின் பல்வேறு தோற்றங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- கட்டிட வரைபடத்தை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- கட்டிட வரைபடத்தின்படி, பிளம்பிங் சேவைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பிளம்பிங் ஷாப்ட்களில் சேவைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

அறிமுகம் (Introduction)

ஒரு கட்டிடம் கீழ்க்கட்டமைப்பு மற்றும் மேற் கட்டமைப்பு என கொண்டது. அஸ்திவாரம், பிளின்த் (அடிக்கட்டிட) சுவர்கள் மற்றும் கூரைகள் ஆகியவை முக்கியமான கட்டிடத்தின் கட்டமைப்பு ஒவ்வொரு காம்பெனன்ட்களும் கட்டிடத்தின் மிக முக்கியமான பாகங்கள் மற்றும் அவைகளின் செயல்பாட்டில் செயல் முறைகளை வடிவமைப்பின் மற்றும் கட்டமைப்பில் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு கட்டிடத்தின் பாகங்கள் (Parts of a building)

ஒரு கட்டிடத்தின் வெட்டுப் பகுதி தோற்றம் எல்லா கட்டமைப்பு விவரங்களை, அஸ்திவா மட்டத்திலிருந்து மேல் கூரைவரை அதாவது மொத்த உயரம் மற்றும் வெவ்வேறு மட்டங்கள் அதாவது அஸ்திவாரத்தின் ஆழம், பிளின்த்மட்டம், தரைத்தளத்தின் மட்டம், சுவர்களின் கனம், சன்னல், பலகணிப் படிக்கட்டை மட்டம், தரையிலிருந்து உள் கூரை உயரம், சன்னல்/கதவு உயரம் சஜ்ஜ மட்டம், கூரையின் மேல் மட்டம், கைப்பிடிச்சுவர் மட்டம் மற்றும் கோப்பிங்.

அஸ்திவாரத்திலிருந்து வரிசை கிரமபட்டியல் (The sequence is listed form foundation)

1 அஸ்திவாரம்

2 பிளின்த் (Plinth)

3 பிளின்த் கோர்ஸ்

4 பலகணிபடிக்கட்டை (Sill)

5 கதவு & சன்னல்

6 லின்டல்

7 தரைகள்

8 கூரை

9 கைப்பிடிச்சுவர்

10 கோப்பிங்

1 அஸ்திவாரம் (Foundation)

இது பக்கத்து சுற்றுபுற நிலங்களின் பரப்பிலிருந்து செயற்கையான தாழ்வுபகுதி/ பாகம், இது கீழ்மட்ட ஆரம்பம் மற்றும் எல்லா சுமைகளையும் கீழ் மண்ணிற்கு செலுத்தும் நேரிடை தொடர்பு கொண்டது.

2 பிளின்த் (Plinth)

இது கட்டமைப்பின் மத்தியபாகம், பக்கத்து சுற்று பரப்பு நிலங்களின் பரப்பிற்கு மேல் தரையின் பரப்பு வரை நிலத்திற்கு மேல் உள்ளவை.

3 பிளின்த் கோர்ஸ் (Plinth course)

இது பிளின்த் மட்டத்தின் மேல்மட்ட கோர்ஸ், இது தரைத்தளத்தின் பரப்பின் முடிப்புடன் சேர்ந்தது.

4 பலகணி படிக்கட்டை (Sill)

இது கிடைமட்ட உறுப்பு கான்கிரிட், துகள்களால் ஆனது அல்லது மரத்தின் செங்குத்து மர சன்னல் களை தாங்கும் மரஉறுப்பு.

5 கதவு & சன்னல் (Door & window)

கதவு என்பது சட்டம் வேலை மரம், ஸ்டீல் கண்ணாடி ஆகியவை கதவின் முக்கியம், கட்டமைப்பினை உபயோகிப்பவர் தடையின்றி உள்பக்கம் மற்றும் வெளிப்பக்கம் செல்வதற்கான கொடுக்கப்பட்ட வழி கதவு நல்ல காற்றோட்டத்தை தருகிறது. கட்டிடத்தில் சன்னல்களின் கட்டுமானம் நல்ல

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

காற்றோட்டத்தையும் வெளிச்சத்தையும் கொடுக்கிறது.

6 லின்டல் (Lintel)

கில், மரம், செங்கல், ஸ்டீல் வலுவேற்ப்பட்ட செங்கல் த.இ.இ இன்னும் பலவற்றின் கிடைமட்ட உறுப்பு மதிப்பிற்கு மேல் கட்டுமான வேலையினை அல்லது மேல் சுமையின தாங்குவது லின்டல் என அழைக்கப்படுகிறது.

7 தரைகள் (Floors)

தரைகள் கட்டிட கட்டமைப்பின் கிடைமட்ட மூலமும், இது கட்டிடத்தை பல்வேறு மட்டங்களை, அதிகமான இட வசதியிற்கான காரியத்திற்கு பிரிக்கப்படுவது.

8 கூரை (Roof)

கூரை என்பது கட்டிடத்தில் இறுதி மேல் பாகம், இது கட்டமைப்பு உறுப்புகளால் தாங்கப்பட்டு மற்றும் கூரை பொருள்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. கூரையின் மிக முக்கியமான செயல் கட்டிடத்தை மூடுவது மற்றும் பாதிக்கக் கூடிய சீதோஷ்ண நிலையிலிருந்து அதாவது மழை, காற்று, பனி இன்னும் பலவற்றிலிருந்து காப்பற்றுவது.

9 கைப் பிடிச்சவர் (Parapet)

இது தட்டையான கூரையினைச் சுற்றி கட்டப்படும் சுவர், இது மேல் தளத்தினை உபயோகிப்பவர்களுக்கு பாதுகாப்பு சுவராக உள்சுவர் பிச்சிட் கூரையில், கைப்பிடிச்சுவர் கோவ்ஸ் மட்டத்தில் கட்டருடன் கன்சீல் ஆகியிருக்கும்.

10 கோப்பிங் (Coping)

கோப்பிங் என்பது செங்கல்கள் அல்லது கற்கள் வெளிசுவரின் வெளிகாட்டப்பட்ட மேற்பகுதியில் அமைக்கபட்டதை, சுவற்றின் மேல் கோர்ஸ்ஸின் இணைப்புகளில் தண்ணீர் சேருவதை தடுப்பதற்காக அமைக்கப்பட்டது.

கட்டிடத்தின் பாகங்கள் (Parts of a building) (Fig 1)

கட்டிடங்கள் (Buildings): கட்டிடங்கள் "புகலிடம்" "SHELTER" மட்டுமல்ல, ஆனால்:

1 சக்தியினை சேமிப்பது

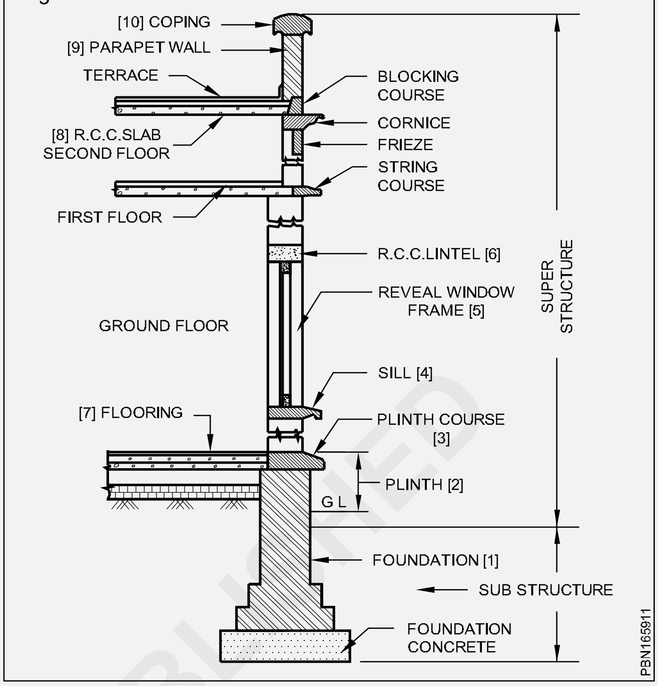
2 பயனுறு திறன் முன்னேற்றம் செய்வது

3 சுற்றுப்புற சூழ் நிலை மேம்பாடு

4 உபயோகிப்பவர் நண்பனாக

5 கட்டித்தினை மூன்று அளவுகள் வடிவமைப்பு கொண்டது அல்லது இடத்தை உருவாக்குதல், பூமியில் நிற்பது, பூமியில் அஸ்திவாரத்தால் நிலையான இருப்பது.

Fig 1



கட்டிடத்தின் உறுதியில் வெவ்வேறு படிகள்/ நிலைகள் (Different stages in the life of building)

திட்டமிடுதல் (Planning): ஆரம்ப நிலையினை தீர்மானிப்பது.

வடிவமைத்தல் (Designing): இறுதி வடிவத்தை தீர்மானிப்பது.

வரைதல் (Drawing): தேவைகளை உண்மை வடிவத்திற் மாற்ற கருவிகள்.

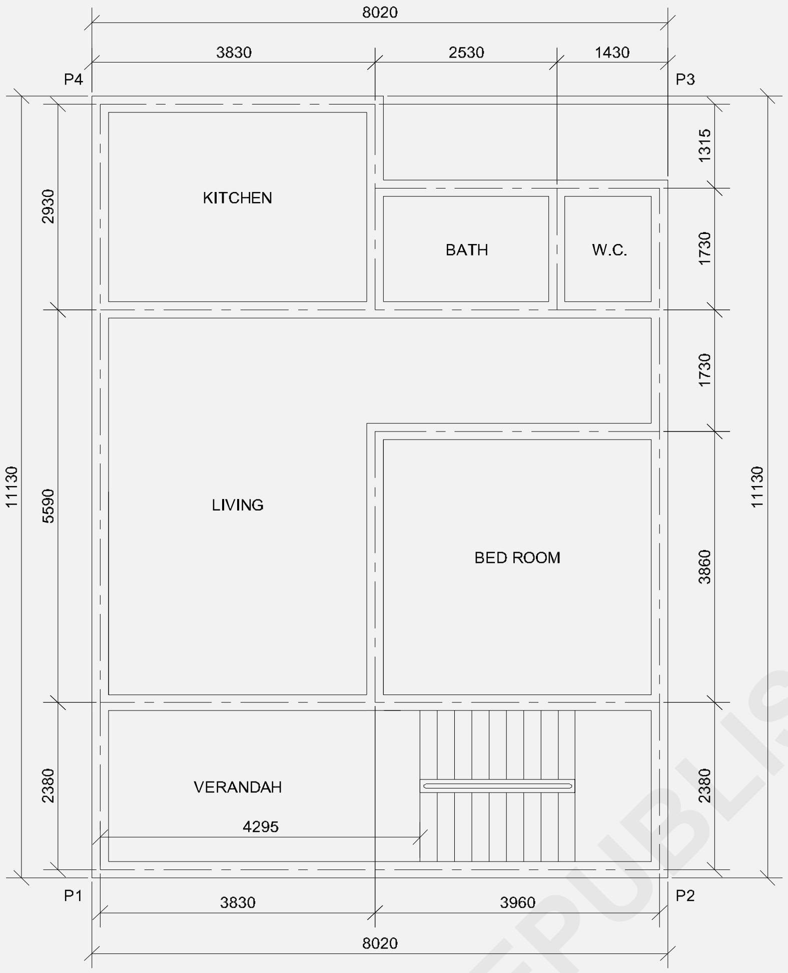
கட்டுமானம் (Construction): இரு அளவு வரைப்படத்தை மூன்று அளவு கட்டமைப்பாக செய்வது. இது ஒரு பொறியியல் செயல், ஆகவே இதற்கு கட்டுமான நிர்வாகம் தேவைப்படுகிறது.

குடியேறுதல் (Occupation): சூழ்நிலை வடிவமைப்பில் மதிப்பீடு முக்கியமானது குடியேறுதலுக்கும் பிறகு சாதனைக்கு வழி திட்டம் உபயோகிப்பவரின் நடவடிக்கையிரன கவனித்து வடிவமைப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு மற்றும் உபயோகிப்பவரின் எண்ணங்களை பெற வேண்டும்.

பராமரிப்பு மற்றும் காப்பாற்றுதல் (Maintenance and preservation): பராமரிப்பு நிகழ்வுற்கு தயார் செய்தல் வாழ்நாள் முழுவதும் உயிரோட்டமுள்ளதாக கட்டித்தை சூரிய ஒளியின், மழை, காற்று மற்றும் மனிதனின் நடவடிக்கை கட்டிடத்தின் பொருள்கள் மீது இருக்குமாறு கவனிக்கப்பட வேண்டும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



NOTE:
1. ALL DIMENSION'S ARE IN MILLIMETER

CENTER LINE PLAN

PBN165912

பிளம்பிங் வேலைகளில், நல்ல சேவைகளுக்கான வழிகாட்டி (A guide of good plumbing practices)

பிளம்பிங் ஷாப்ட்கள் (Plumbing shafts)

பிளம்பிங் ஷாப்ட்களானது அந்த கட்டிடத்தில் உள்ள பிளம்பிங் திட்டங்களை நிறுவுவதை பொறுத்து தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இவைமற்ற திட்டங்களான ஹீட்டிங், வென்டிலேஷன் மற்றும் ஏர்கண்டிஷனிங் (HVAC) பைப்கள் மற்றும் டக்ட் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய நன்கு திட்டமிடலுடன் ஒன்றிணைத்து வடிவமைக்கப்படுகிறது. இவற்றை தீயணைப்பு அமைப்புகள், சமையல் வாயுக்கள் மற்றும் மின்சார சர்வீஸ்களுடன் இணைத்து வடிவமைக்கக் கூடாது. மேலும் போர்ட்புல் லேடர்களால் எட்ட முடியாத உயரத்தில் இவ்வகை ஷப்ட்கள் நிறுவப்பட வேண்டிய உயரமான கட்டமைப்புகளில் இவற்றை எட்டுவதற்கென தனியான கட் லேடர்கள், ரங்குகள் (படிகள்) மற்றும் பிளாட் பார்ம்கள் அமைக்கப்படுகிறது. இவற்றில் வேலை செய்யும் பணியாளர்கள் இதனால் எளிதில் பழுதுகளை சரிபார்க்கவும், பராமரித்தல் வேலைகளை செய்யவும் முடிகிறது.

அட்டவணை

பிளம்பிங் ஷாப்ட்களில் உள்ள சர்வீஸ்கள் (Fig 3,4 & 5)

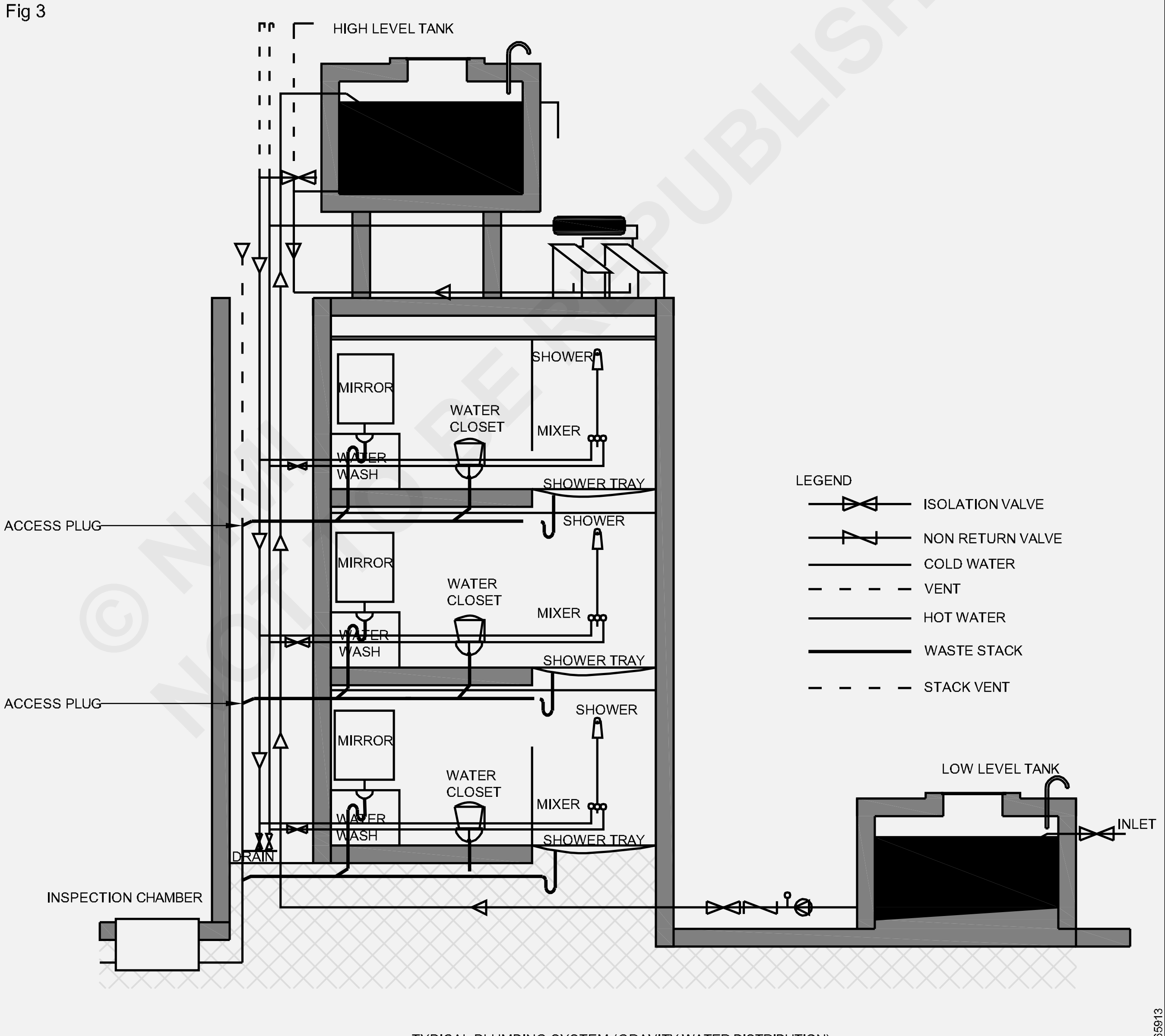
வ. எண்	பிளம்பிங் ஷாப்ட்களில் உள்ள சர்வீஸ்களின் பட்டியல்
1	வீட்டு உபயோக சாதாரண தண்ணீர் விநியோகம்
2	பிளஷ்ஷிங் செய்வதற்கான சாதாரண நீர்விநியோகம்
3	சுடுநீர் விநியோகம்
4	சுடுநீர் திரும்புதல்
5	மேற்கண்டவற்றுக்கான தடை செய்யும் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் வால்வுகள்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6	மேல்நிலை நீர்த்தேக்க தொட்டிக்கான நீர் நிரப்பும் பைப்கள்
7	மேல்நிலை நீர்த்தேக்க தொட்டிக்கான பிளஷ்ஷிங் பைப்கள்
8	மழைநீர் பைப்கள் (கீழே கொண்டு செல்லுதல் டவுண் டேக்)
9	கழிவுநீர் செங்குத்து பைப்கள் (ஒன்று அல்லது அதற்குமேல்)
10	வேஸ்ட் வாட்டர் செங்குத்து பைப்கள் (ஒன்று அல்லது அதற்குமேல்)
11	வென்ட் செங்குத்து பைப்கள் (ஒன்று அல்லது அதற்குமேல்)
12	ஷாப்ட் டிரெயின் மற்றும் டிரெயின் செங்குத்து பைப்கள்

13	டாய்லெட் மற்றும் செல்லும் வழிக்கான கதவுகளை நிறுவுதல்
14	டாய்லெட் எக்ஸாஸ்ட் (காற்று வெளியேறும் வழிகள்)
15	வேலை செய்வதற்கான நடைபாதைகள்
பிளம்பிங் ஷாப்ட்களில் நிறுவப்படும் கூடுதலான சேவைகள்	
16	சுடுநீர் கலன்கள்
17	பிளஷ்டேங்க்-கள் மற்றும் பிளஷ் வால்வுகள்
18	எச்.வி.ஏ.சி பைப்கள்
19	செயற்கை காற்றோட்டம்
20	செயற்கை வெளிச்சம் (Fig 5)

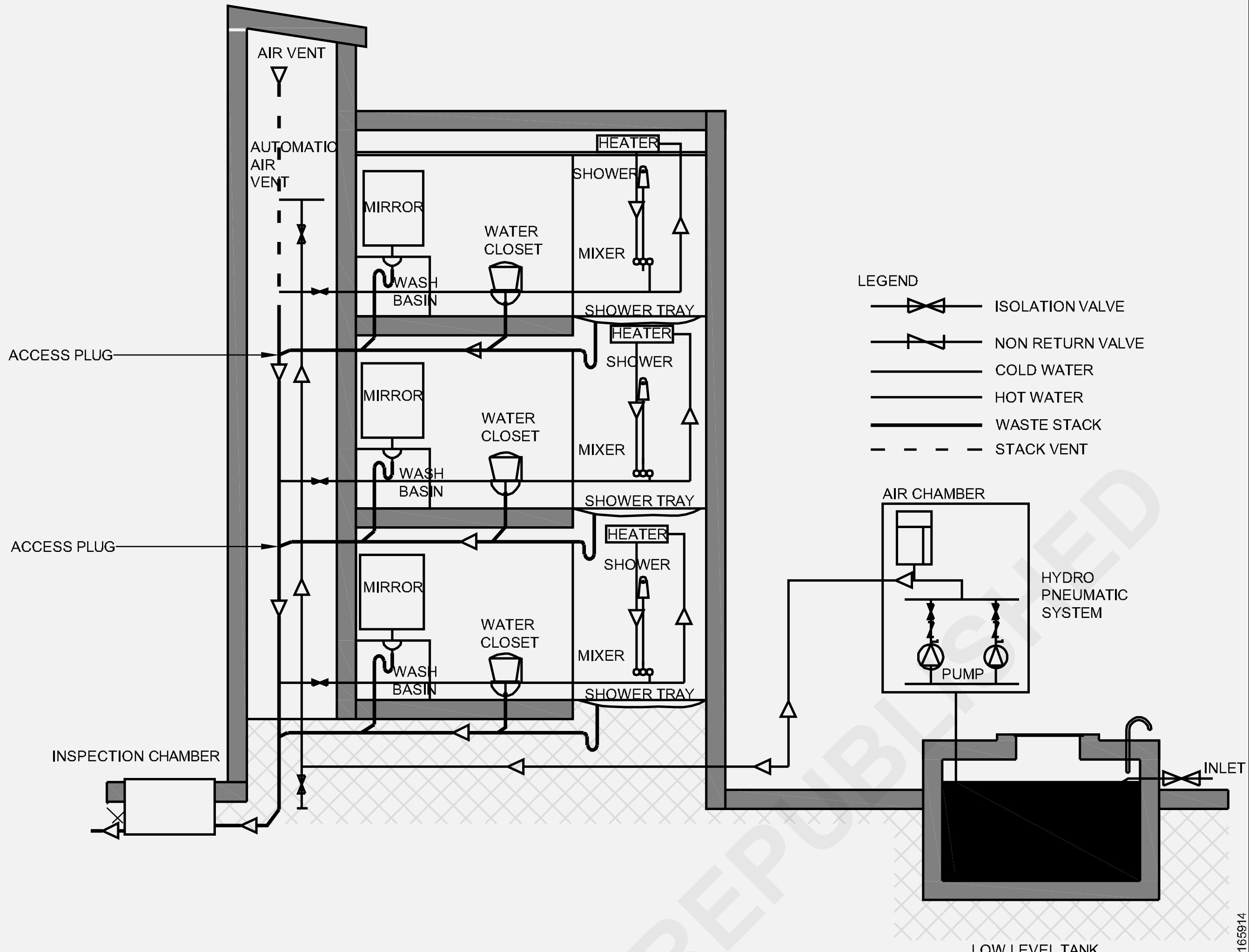
Fig 3



TYPICAL PLUMBING SYSTEM (GRAVITY WATER DISTRIBUTION)

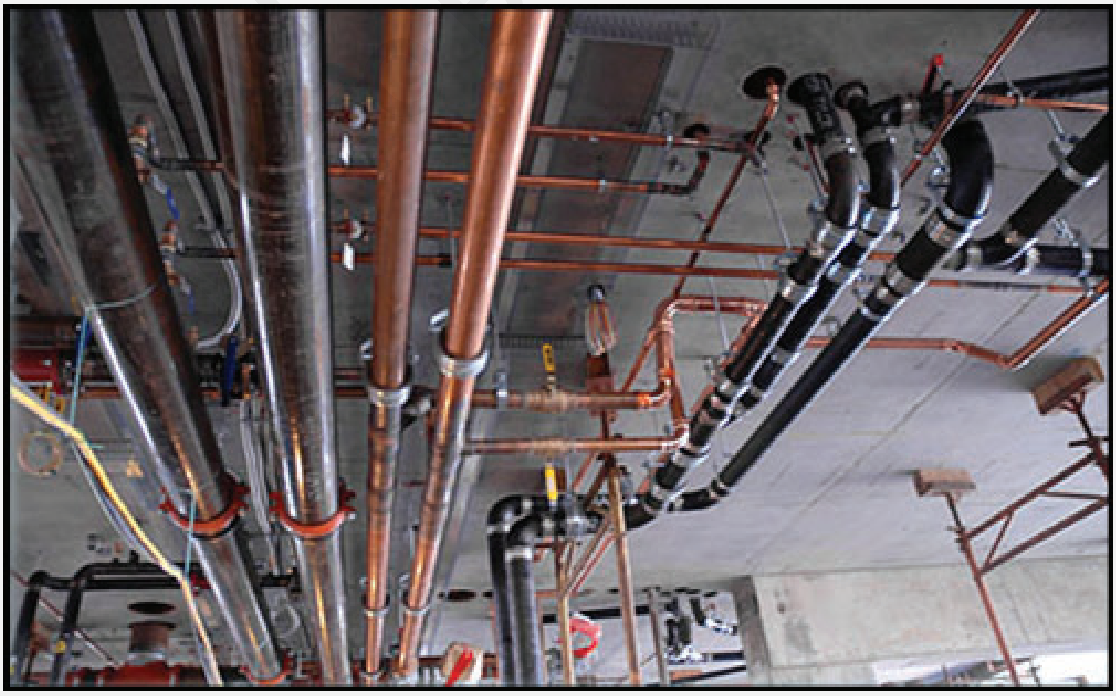
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



TYPICAL PLUMBING SYSTEM(PRESSURIZED DISTRIBUTION)

Fig 5



பிளம்பர் கருவிகள் மற்றும் உபகரணங்கள் பற்றி விளக்குதல், கருவிகளின் பயன் மற்றும் கவனமாக பாதுகாத்தல் (Description of plumber tools and equipment care and use of tools)

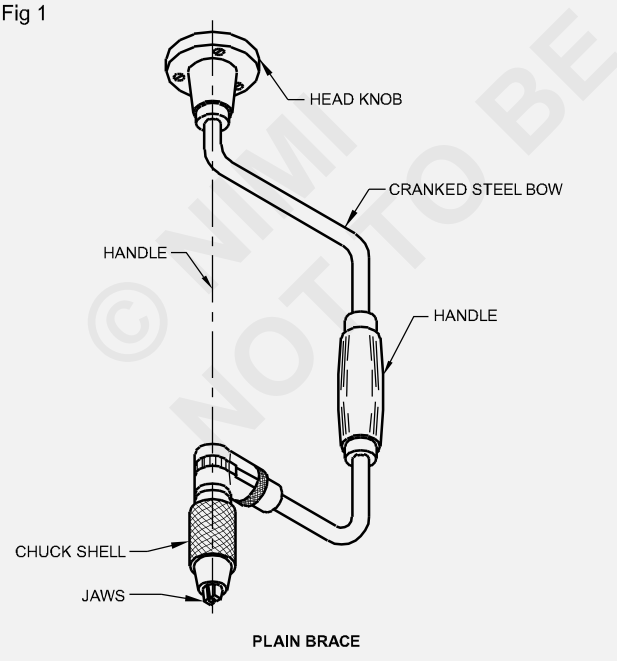
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- ராட்சட் பிரேஸ் மற்றும் திரட்டிங் டை பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பைப்ரின்ச், ஸ்லைடிங் ரின்ச், செயின் ரின்ச் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ஸ்பேனர் செட் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- கவனமாக பாதுகாத்தல் மற்றும் பராமரித்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

ஸ்டீல்சுழற்றி (பிளெயின் மற்றும் ராட்சட்) (The brace (plain & ratchet))

வட்டமான துளைகளை துளையிடும் கருவியினால் மரத்தில் துளையிடப்படுகின்றது. துளையிடும் கருவியைப் பயன்படுத்தி மரத்தின் உள்ளே செலுத்தி துளையை உண்டாக்குவது அவசியமாகின்றது.

இது சுழற்சியை உண்டாக்க உதவும் வளைந்த அச்சு ஆகும். இது துளையை உண்டாக்கும் பொழுது அலகைப் பிடித்துக் கொள்வதற்காக பயன்படுகின்றது. இந்த சுழற்றியானது சுற்றும் இயக்கத்தைக் கொடுக்க உதவுகின்றது. இதன் தலை, குமிழ் மற்றும் கைப்பிடியை தாராளமாகச் சுற்றலாம். (Fig 1)

Fig 1



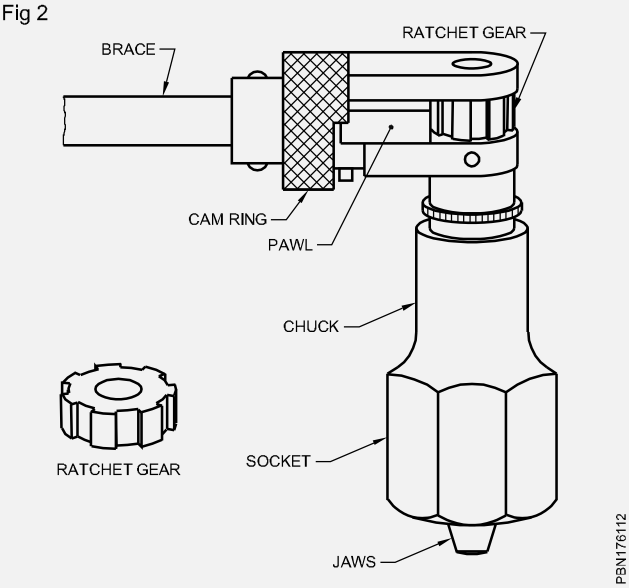
PLAIN BRACE

சக்கானது (Chuck) மூடப்பட்ட தாடைகளுடன் உலோகத்தினாலான திருகு மறைகளுடன் கூடிய நத்தை போன்ற அமைப்புடன் இருக்கும் செல்லை தளர்ச்சி செய்யும் பொழுது தாடைகளானது அலகுகளை பிடித்துக் கொள்வதற்காக திறக்கப்படுகின்றது.

பல்சக்கர சுழற்றி (The ratchet brace) (Fig 2):

பல்சக்கர சுழற்றி பல்சக்கரத்தினால் இயங்கும் இயந்திரத் தன்மையை உடையது. சக்கானது ஒரே ஒரு திசையில் சுற்றும் பொழுது பல் சக்கரம் சுழற்றியை முன்பும் பின்பும் சுற்றுவதற்கு அனுமதிக்கின்றது. கேம் (Cam) வளையத்தை இடமிருந்து வலமாகவோ அல்லது வலமிருந்து இடமாகவோ சுற்றும்படி ஒரு நிலைக்கு அமைத்துக் கொள்ளலாம். சுழற்றியில் பயன்படுத்தும் துளையிடும் கருவியின் டாங் (Tang) பகுதி சாய்வுடன் இருக்கும். இதனால் சுழற்றியின் சக்கில் துளையிடும் கருவியை சுலபமாகப் பயன்படுத்ள்தலாம். துளையிடும் கருவி ஒரு வெட்டும் முனையை உடையது. ஏன்னென்றால் இந்த துளையிடும் கருவிகளை துல்லியமாக அளவுகள் தேவைப்படும் இடங்களில் பயன்படுத்த இயலாது.

Fig 2

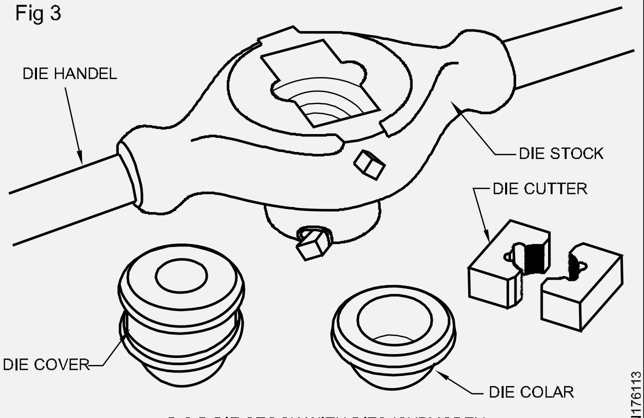


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டைஸ்டாக் மற்றும் டைகள் (Die stock and dies) (Fig 3)

பிளம்பிங் வேலைகளில் பைப்களில் வெளிமரை ஏற்படுத்துவதற்கு இந்த வகை ப்பி.எஸ்.பி டைசெட்கள் பயன்படுகிறது, 1/2 அங்குலம் (15மிமீ) 3/4 அங்குலம் (20மிமீ) 1 அங்குலம் (25மிமீ) வரை ஒரே டைஸ்டாக்-ல், டைகட்டர் மற்றும் டைகாலர் மாற்றி பொருத்தி வெளிமரையிடப்படுகிறது. டைகட்டர்கள் இரண்டு பகுதிகளாக உள்ளது. கட்டர்களின் ஒருமுனை ஆனது சேம்ஃபர்டு செய்யப்பட்டு எளிதில் பொருத்தி மரையிடப்படுகிறது.

Fig 3



B.S.P DIE STOCK WITH DIES (CUPMODEL)

பாகங்கள் (Parts)

டை - ஸ்டாக்

டை - கவர்

டை - காலர்

டை - கட்டர்

டை - ஹேண்டில்

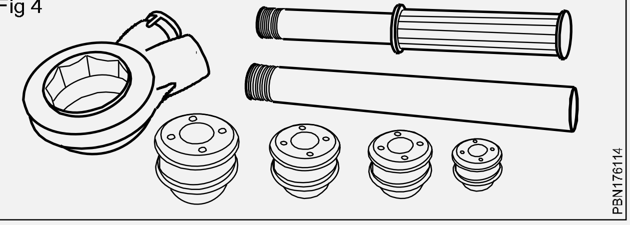
அட்ஜஸ்டபில் ஸ்குரு

> **லூப்ரிகேஷன் ஆயில் அடிக்கடி பயன்படுத்தி மரையிடுவதால் மரையிடுவது எளிதாகிறது மற்றும் டைகட்டர்களின் பற்கள் சேதமடைவதை தடுக்கிறது.**

ராட்சட் வகை டைசெட் (Ratchet type dieset) (Fig 4)

இந்த வகை டைசெட்-கள் 32 மி.மீ வரை மரையிடுவதற்கு தற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மற்றொரு வகை ராட்சட் டைசெட் கொண்டு 1/2 அங்குலம் (15மிமீ) முதல் இரண்டு அங்குலம் (50மிமீ) வரை மரையிடப்படுகிறது. டைஸ்டாண்டு அல்லது பைப்வைஸ் அல்லது பென்ச் மீது பொருத்தப்பட்ட வைஸ் கொண்டு பைப்-கள் உறுதியாகவும் இறுக்கமாகவும் பிடிக்கப்படுகிறது பைப்-ன் விட்டத்திற்கு ஏற்ற பைப்-கட்டர்கள் தேர்ந்தெடுத்து ராட்சட்களின் இடது பக்கத்தில் பொருத்தப்படுகிறது.

Fig 4



டைஸ்டாக்-ஐ பைப்-களின் முனைப்பகுதியில் பொருத்தி சிறிது ஆயில் இட்டு மரையிடப்படுகிறது.

> **அதிக மரைகள் இடுவதை தவிர்க்க வேண்டும் ஏனெனில் டைகளில் உள்ள மரைகள் அதிக வெப்பத்தின் காரணமாக பழுதடைய ஏதுவாகிறது.**

பைப் வேலைக்குரிய கருவிகள் - பைப் ரின்ச் மற்றும் செயின் பைப் ரின்ச் (Plumbing tools - Pipe wrench and chain pipe wrench)

பைப் ரின்ச்கள் (Pipe wrenches): இவை பல்வேறு நீளத்திலும் பல்வேறு உருவங்களிலும் உள்ளன. இவைகளின் பயன்பாடு,

- பைப்களை இறுக்கமாக பிடிக்கவும் மற்றும் திருகவும்.
- பிட்டிங்குகளை பைப்களுடன் பொருத்தவும் மற்றும் பிரிக்கவும்.

ஸ்டில்சன் பைப் ரின்ச் என்பது கடினமாக வேலைகளுக்கும் ஏற்றதாக கனரகக் கருவியாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஜாக்கள் உடனடியாகவும் நல்ல பிடிமானத்தையும் தருகின்றன. (Fig 5)

இது 15 மிமீ முதல் 100 மிமீ வரை விட்டமுள்ள எல்லா பைப்களையும் பிடிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பைப் ரின்ச்கள் பைப் அளவைப் பொருத்துத் தேர்ந்தெடுக்கப் படுகின்றன.

பாகங்கள் (Parts) (Fig 5)

ஸ்டில்சன் பைப் ரின்ச் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

1 பிவட் (தாங்கி)

2 ஸ்பிரிங் (வில் விசை)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

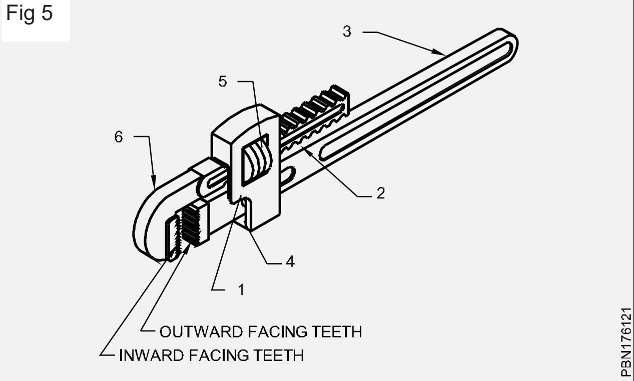
3 ஹேண்டில் (அ) லீவர் (கைப்பிடி (அ) நெம்பு)

4 ஸ்பிரிங் (வில்விசை)

5 அட்ஜஸ்டிங் நட் (சரிக்கட்டும் திருகு)

6 மூவபிள் ஜா (நகர் தாடை)

Fig 5



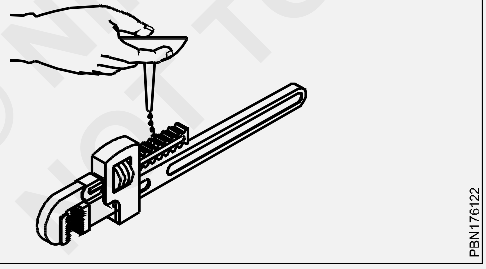
இந்த பைப் ரின்ச்சைப் பயன்படுத்தும் பொழுது, ஜாக்களை அவைகளின் முழு ஆழத்திற்கும் வேலைப் பொருள் மீது வைத்து அட்ஜஸ்டிங் நட் மூலம் இறுக்க வேண்டும்.

பாதுகாப்பும் பராமரிப்பும் (Care and maintenance): பைப் ரின்ச் பைப்பை பிடிக்கும் திறன் பற்களின் நிலைமையைப் பொருத்து இருக்கும்.

பற்களை சுத்தப்படுத்துவதன் மூலமும் அவைகளை முக்கோண அரம் கொண்டு ராவியும் சில ரின்ச்களை பயன்படுத்தக்கூடிய நிலைக்குக் கொண்டு வரலாம்.

துருப்பிடித்தலைத் தவிர்க்க அட்ஜஸ்ட்மென்ட் நட் மீது கால முறையாக எண்ணெய் இடப்பட வேண்டும். (Fig 6)

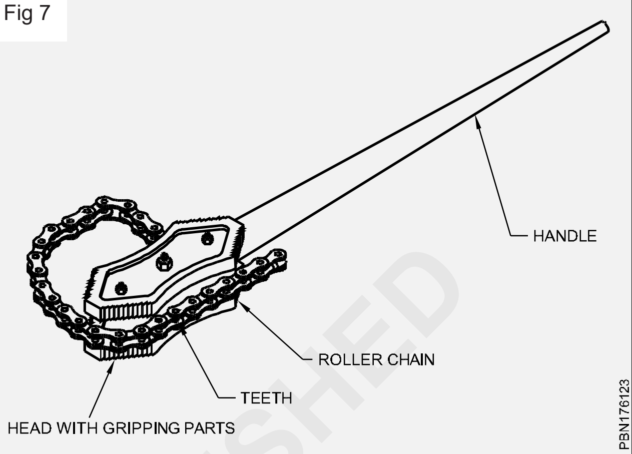
Fig 6



செயின் பைப் ரின்ச் (Chain pipe wrench) (Fig 7): செயின் பைப் ரின்ச்கள் 50மிமீ முதல் 150மிமீ வரை விட்டம் உள்ள பைப்கள் மீது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை உருளையான (அ) ஒழுங்கற்ற பொருட்களை இறுக்கிப் பிடிக்க உதவுகின்றன.

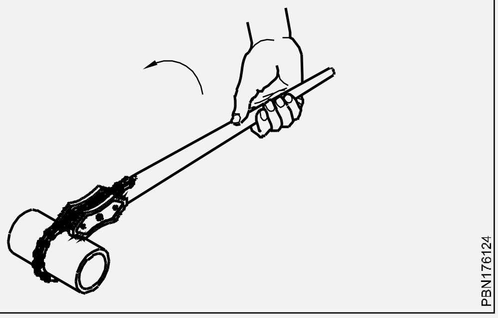
செயின் பைப் ரின்ச்சின் உபயோகங்கள் (Application of chain pipe wrench): செயின் பைப் ரின்ச்சைப் பயன்படுத்துவதற்கு அதன் தலை பைப் மீது வைக்கப்பட்டு செயின் பைப்பைச் சுற்றிலும் இழுக்கப்படுகிறது. தலையின் மையத்தில் உள்ள பெரும்பல்லுடன் பிறகு செயின் ஈடுபடுத்தப்படுகிறது.

Fig 7



படத்தில் அம்புக்குறி காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் லீவரைத் தூக்கும் பொழுது, தலைப் பகுதியிலுள்ள பற்களின் விளிம்புகள் பைப்புடன் பதிந்து நல்ல பிடிப்பைத் தருகின்றன. (Fig 8)

Fig 8



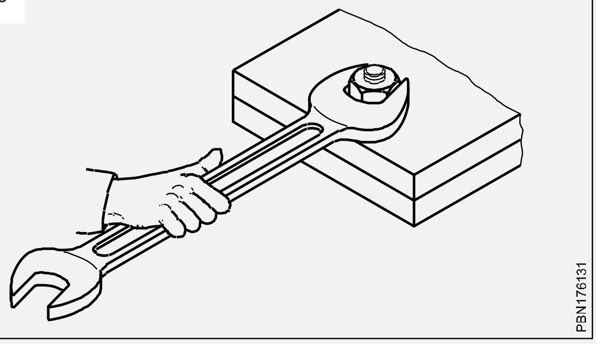
செயின் பைப் ரின்ச் என்பது கனரகப் பிடிப்புக் கருவி என்பதால் அதை 50 மிமீ விட்டத்திற்குக் குறைவான அளவுள்ள பைப்கள் மீது பயன்படுத்தக் கூடாது.

ஸ்பேனர்கள் (Spanners)

ஸ்பேனர் என்பது தாடைகள் அல்லது திறந்தநிலையில் அல்லது வட்டவடிவில் ஒரு முனை அல்லது இரண்டு முனைகளிலும் ஏற்படுத்தப்பட்டு போல்ட் மற்றும் நட் தலைப்பகுதியை இறுக்க மற்றும் கழற்ற பயன்படும் கைக்கருவியாகும். (Fig 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



இது டிராப் போர்ஜிடு அலாய்ஸ்டீல் போன்ற உலோகங்களில் தயார் செய்யப்பட்டு கடினப்படுத்தப்பட்டு உறுதி செய்யப்பட்டு இருக்கும்.

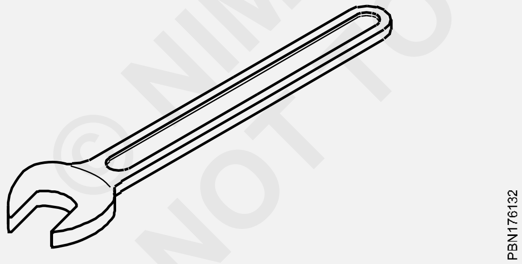
- ஸ்பேனர்களின் வகைகள் (Types of spanners)
- திறந்த முனையை உடைய ஸ்பேனர்கள் (Open end spanners)
- வளையம் போன்ற ஸ்பேனர்கள் (Ring spanners)
- திறந்த முனையை உடைய ஸ்பேனர்கள் (Open end spanners)

இது ஒரு முனையுடனோ அல்லது இரண்டு முனையுடனோ இருக்கும்.

ஒருமுனையை உடைய ஸ்பேனர் (Single ended spanners) (Fig 10)

இவைகள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் ஸ்பேனர்கள் ஆகும். ஒரு முனையை உடைய ஸ்பேனர்கள் அதிகமாக இயந்திர கருவிகளுக்கு தனிப்பட்ட அவசியத்திற்காக பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

Fig 10



இரண்டு முனைகளை உடைய ஸ்பேனர்கள் (Double ended spanners) (Fig 3):

இரண்டு முனையை உடைய ஸ்பேனர்கள் நடுநிலையாக ஸ்பேனர்கள் ஆகும். இதன் இரண்டு முனை திறப்புகளும் வேறுபட்ட அளவுகளைக் கொண்டதாக இருக்கும். சில ஸ்பேனர்கள் க்ரோம் வனடியம் ஸ்டீலினால் செய்யப்பட்டு இருக்கும்.

இவைகள் ஒரு வரிசையான கோர்வையுடன் 12 எண்ணிக்கைகளைக் கொண்டு 6 மி.மீ முதல் 32 மி.மீ அளவுகளில் கிடைக்கின்றது. அளவுகள் 6 x 7, 8 x 9, 10 x 11, 12 x 13, 14 x 15, 16 x 17, 18 x 19, 20 x 22, 21 x 23, 24 x 27, 25 x 28 & 30 x 32 மிமீ வரை ஆகும்.

ரிங் ஸ்பேனர்கள் (Ring spanners) (Fig 12,13&14):

இந்த வகையான ஸ்பேனர்கள் நட்டினுடைய (Fig 15) பக்கத்தில் உள்ள மறைவால் இடையூறுகள் நேரிடும் பொழுதும் திறந்த முனைகளை உடைய ஸ்பேனர்களைப் பயன்படுத்த முடியாத இடங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

Fig 11

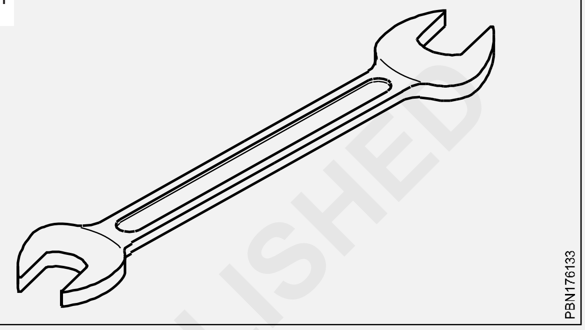


Fig 12

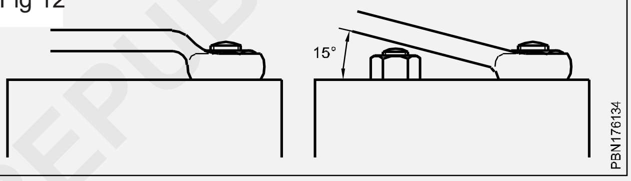


Fig 13

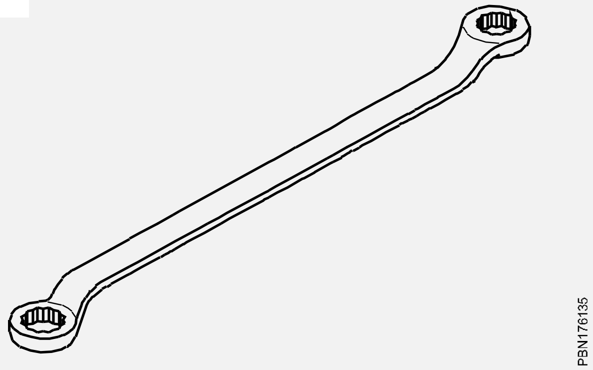
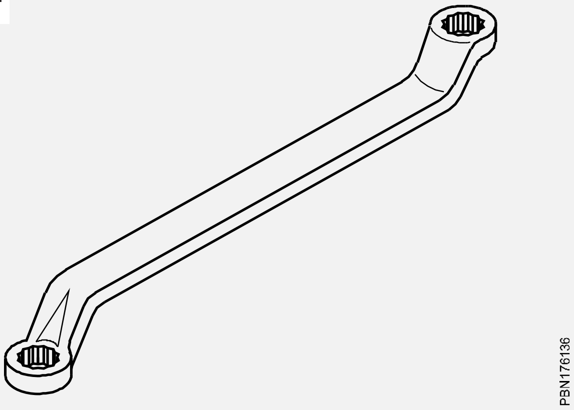
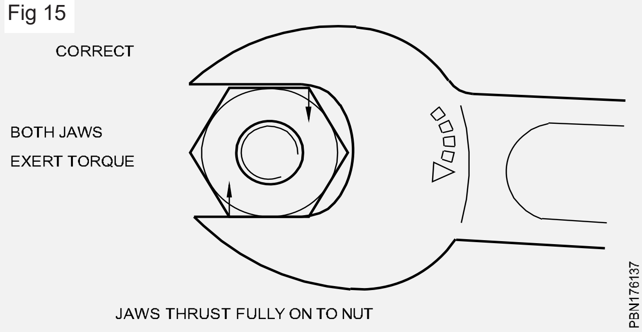


Fig 14



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 15



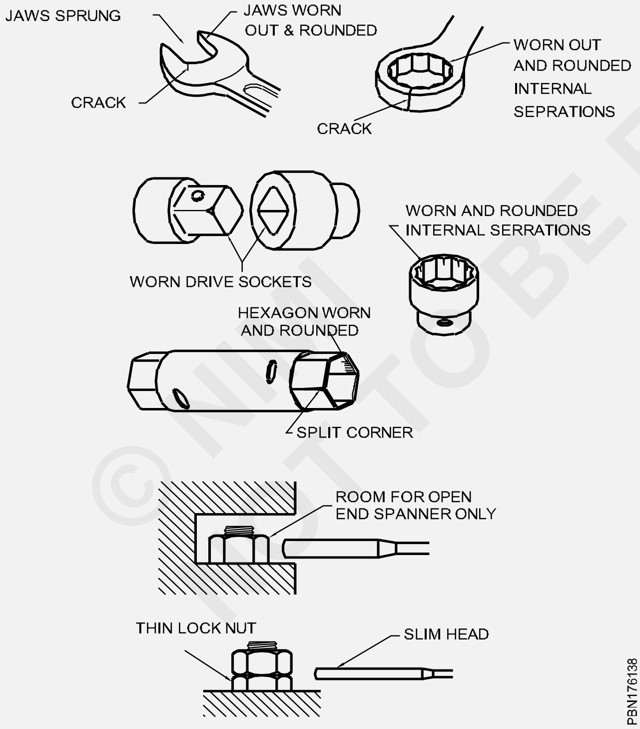
இவைகள் 12 எண்ணிக்கைகளைக் கொண்டு ஒரு ஜோடி ஸ்பேனர்கள் ஆகும். இவைகள் (6 முதல் 32 மிமீ) வரையில் நமக்குக் கிடைக்கின்றது.

6 x 7, 8 x 9 , 10 x 11, 12 x 13, 14 x 15, 16 x 17, 18 x 19, 20 x 22, 21 x 23, 24 x 27, 25 x 28 & 30 x 32 மிமீ வரை ஆகும்.

நட்டுகள் உள்ளடங்கி சாதாரண ஸ்பேனர்களால் பிடிமானம் ஏற்படுத்தாத நிலையில் சாக்கெட் ஸ்பேனர்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(Figs 16&17)-ல் சாக்கெட் ஸ்பேனர்களின் (டியூபுலர் பாக்ஸ் ஸ்பேனர்) பயன்களை அறியலாம்.

Fig 16



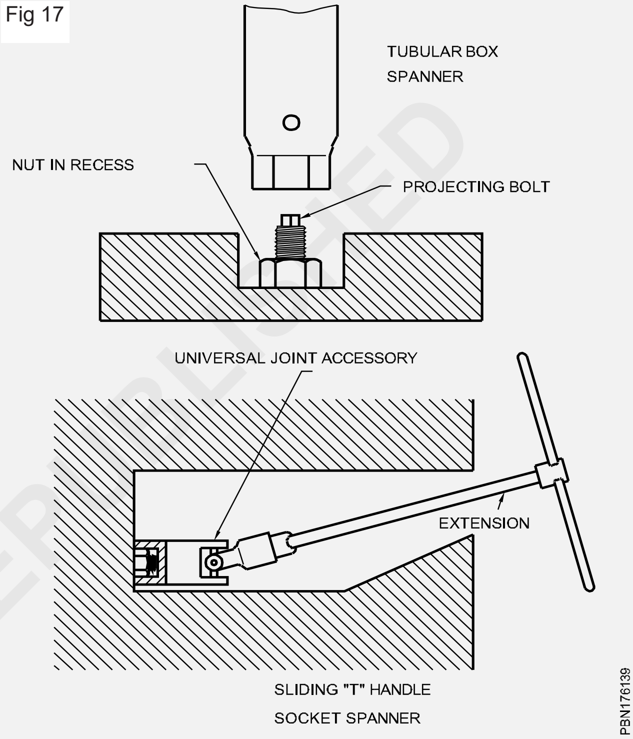
ஸ்பேனர்களின் நீளங்கள் (Length of spanners) (Fig 17): பொதுவாக ஸ்பேனர்களின் நீளமானது அதன் ஜா ஓபெனிங் அகலத்தை விட பத்து மடங்கு பெரியதாக இருக்கும்.

ஸ்பேனரை புல் (pull) செய்ய அளவுக்கு அதிக அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடாது. குறிப்பாக பைப் போன்ற பொருட்களை பயன்படுத்தி அதன் நீளத்தை அதிகரித்து இயக்கக்கூடாது.

ஸ்பேனரில் கொடுக்கப்படும் அதிகப்படியான விசை

- மறைகளில் ஏற்படும் கோடுகள்.
- போல்ட் ஏற்படும் வெட்டு (shear).
- ஸ்பேனரின் ஜாக்களில் ஏற்படும் ஸ்ட்ரைன் (strain).
- ஸ்பேனரின் நழுவல் மற்றும் அதனால் ஏற்படும் விபத்துகள்.

Fig 17

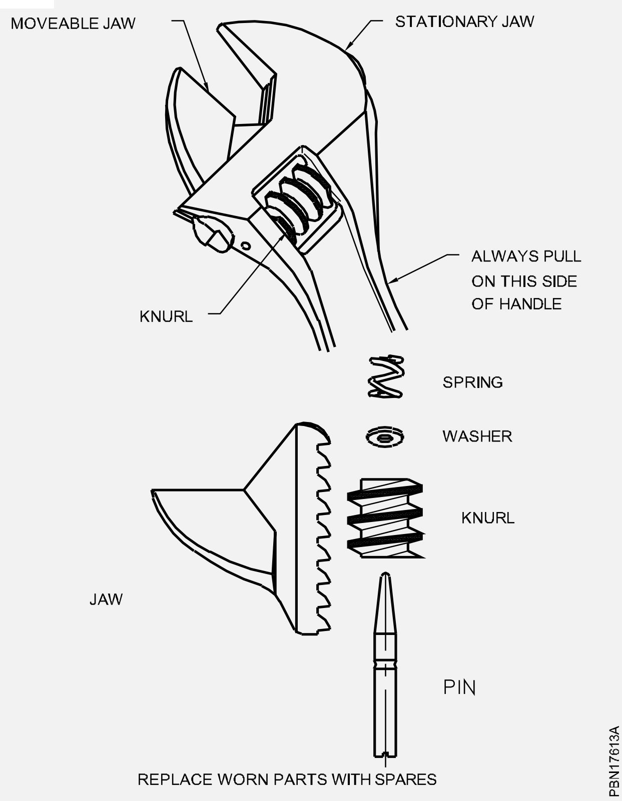


அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர்கள் (Adjustable spanners) (Figs 18 & 19)

ஓபன் எண்ட் ஸ்பேனர்களை போன்றே அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர்களும் பல வகைப்படும். ஆனால் இவற்றில் ஒன்று மூவபுல் ஜா (movable jaw) ஆகும். ஒரு 250 mm அளவு கொண்ட ஸ்பேனரின் ஜா ஆனது பூஜ்ஜியம் முதல் 28.5 mm வரை இருக்கும். அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர்கள் நிளம் 100 mm முதல் 760 mm வரை இருக்கும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஜாக்களின் கோணம் ஆங்கில் 22 1/2° இருக்கும். அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனர்கள் பயன்படுத்த எளிதானது. சாதாரண ஸ்பேனர்களை போல் முழு கிட் (kit) கொண்டு செல்ல வேண்டிய அவசியம் இல்லை. கடின வேலைகளுக்கு இதை பயன்படுத்த முடியாது. மூவபுல் ஜா அல்லது கைப்பிடி (knurl) ஸ்குரூ உடைந்தோ அல்லது தேய்ந்திருந்தாலோ அதை மாற்ற வேண்டும்.

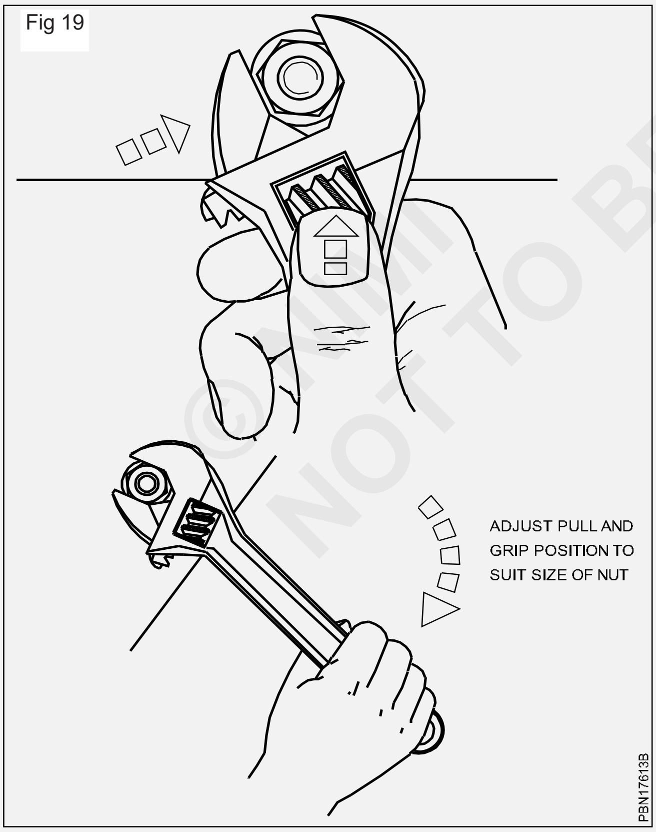
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 18



அட்ஜஸ்டபிள் ஸ்பேனரை பயன்படுத்தும் போது கீழ்கண்ட நடவடிக்கைகளை தொடர வேண்டும்.

Fig 19



ஜா ஓபனிங் பாயிண்ட்ஸ் நட்டின் மேல் நன்கு படிந்து பின்பு ஹாண்டிலை இழுக்க வேண்டும்.

இந்நிலையில் ஸ்பேனர்கள் நழுவாமல் தேவையான விசை கொடுத்து திருப்ப முடியும்.

ஜாக்கள் நட்டின் மேல் முழுவதும் படிந்த பிறகு தள்ள வேண்டும்.

knurling- நர்லிங்கை ஐ டைட் செய்ய கைக்கட்டை விரல் கொண்டு திருப்ப வேண்டும். அப்போது ஜாக்கின் நட்டுடன் உறுதியாக இணையும்.

தொடர்ந்து இழுக்க வேண்டும். ஹாண்டிலின் நீளமானது ஜாக்கின் முழுமையாக திறக்கப்படும். அதிகபட்ச ஓபனிங்கை பொறுத்து இருக்கும். சிறிய நட்டுகளுக்கு குறைந்த இழுவிசை போதுமானது.

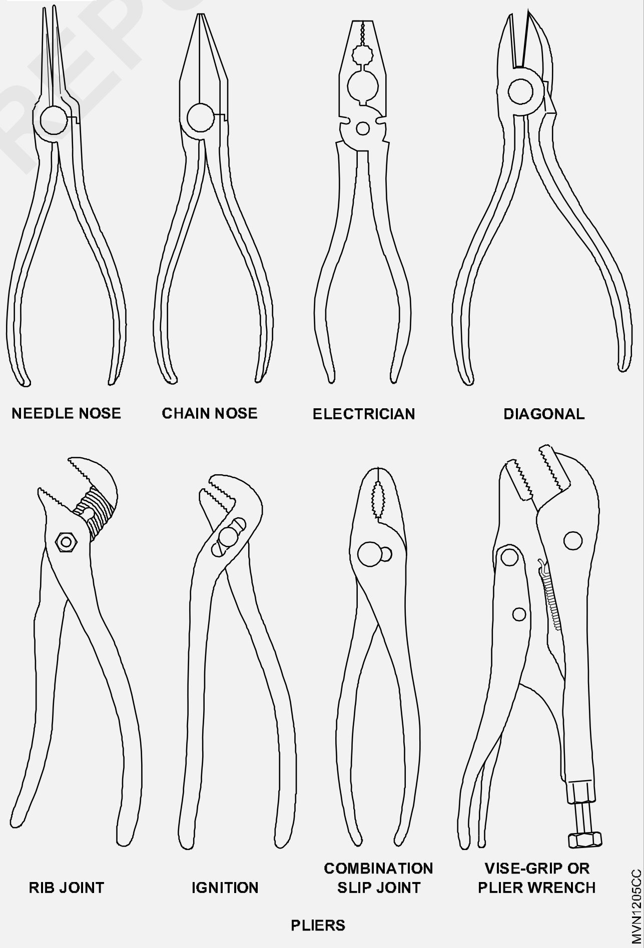
பிளேயர்கள் (Pliers) (Fig 15) : மெல்லிய கம்பிகள் வெட்டவும், பாகங்களை பிடித்துக் கொள்ளவும் மின் இணைப்புகள் முடுக்கவும் மற்றும் காட்டர் பின்னை வளைக்கவும் பயன்படுகிறது.

பாதுகாப்பு (Safety)

1 கடினமான (Hardend) பொருட்களை வெட்டக் கூடாது.

2 அடித்தல் வேலைகளுக்கு பிளேயர்களை பயன்படுத்தக்கூடாது.

Fig 20



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்களின் வெவ்வேறு வகைகள் (Pipes different kinds)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- பலவித பயன்பாட்டிற்கான பலவித பைப்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ஜி.ஐ, சி.ஐ, ஏ.சி மற்றும் பி.வி,சி பைப்களை துண்டித்தல் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- துண்டித்தல் மற்றும் அறுத்தல் கருவிகளான ஹேக்ஸா, பைப்கட்டர் மற்றும் ஹேண்ட்ஸா பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- ஒவ்வொரு பைப்-ன் அளவுகள் மற்றும் கிரேடு (தரம்) பற்றி குறிப்பிடுதல்.

1.3.17-க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்க்கவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பலவித விட்டமுள்ள பைப்களை வளைத்தல் வழிமுறைகள் (Method of pipe bending in different dia)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **பிளம்பிங் வேலைகளில் பைப் வளைத்தலின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஜி.ஐ பைப் மற்றும் ஸ்டீல் பைப்களை வளைக்கும் வழிமுறைகளை குறிப்பிடுதல்**
- **பி.வி.சி பைப்களை சூடுபடுத்தி வளைக்கும் செயல்முறைகளை குறிப்பிடுதல்**
- **வளைத்தல் வேலைகளின் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பைப்கள் அமைக்கும் வேலையில் சில சூழ்நிலைகளில் பைப் ஃபிட்டிங்குகளைப் பயன்படுத்தவதற்குப் பதிலாக பைப்-ஐ வளைப்பதே விரும்பப்படுகிறது.

மிக அதிகமாகப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பைப் பெண்டர்கள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

போர்ட்டபிள் ஹேண்ட் ஆபரேட்டட் பைப் பெண்டர் (Portable hand operated pipe bender) (Fig 1): இடம் பெயரக்கூடிய கை இயக்கக் குழாய் வளைக்கும் எந்திரம் (போர்ட்டபிள் ஹேண்ட் ஆபரேட்டட் பைப் பெண்டர்) கீழ் குறித்துள்ள பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

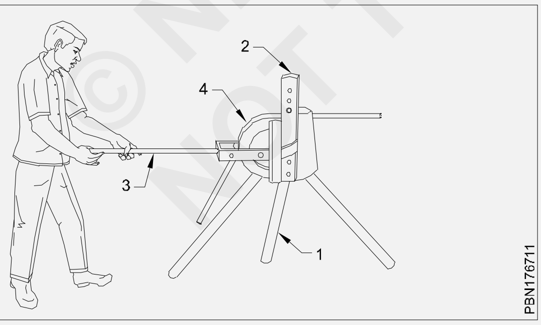
1 டிரிபாய்டு ஸ்டாண்டு (முக்காலித் தாங்கி)

2 பைப் ஸ்டாப் லீவர் (குழாயை நிறுத்தும் நெம்பு)

3 ஹேண்டில் (அ) லீவர் (கைப்பிடி (அ) நெம்பு)

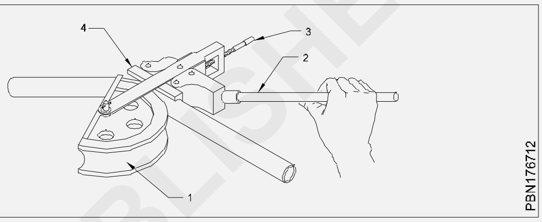
4 இன்சைடு ஃபார்மர் (உட்புற உருவாக்கி)

Fig 1



பென்ச் டைப் ஹேண்ட் ஆபரேட்டட் பைப் பெண்டர் (Bench type hand operated pipe bender) (Fig 2)

Fig 2



இதில் கீழ்க் குறித்துள்ள பாகங்கள் உள்ளன. இது கால்வனைசிடு அயர்ன் பைப் மற்றும் ஸ்டீல் பைப்களை வளைக்க பயன்படுகின்றது.

1 இன்னர் ஃபார்மர் (உட்புற உருவாக்கி)

2 லீவர் (அ) ஹேண்டில் (நெம்பு (அ) கைப்பிடி)

3 லாக் நட் உடன் கூடிய அட்ஜஸ்டிங் ஸ்குரு (பூட்டுத் திருகுடன் உள்ள சரி செய்யக்கூடிய திருகாணி)

4 பைப் கைடு (பைப் வழி நடத்தி)

ஹைட்ராலிக் பெண்டிங் மெஷின் (Hydraulic bending machine) (Fig 3)

இந்த எந்திரத்தைக் கொண்டு மணல் நிரப்பாமல் G.I மற்றும் M.S பைப்களை வளைக்கலாம்.

இதில் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள பாகங்கள் உள்ளன.

1 இன்னர் ஃபார்மர் (உட்புற உருவாக்கி)

2 பேக் ஃபார்மர் (பின்புற உருவாக்கி)

3 ஹைட்ராலிக் ரேம் (நீரியல் திமியம்)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 பிரஷர் ரிலீஸ் வால்வு (அழுத்த விடுவிப்பு வால்வு)

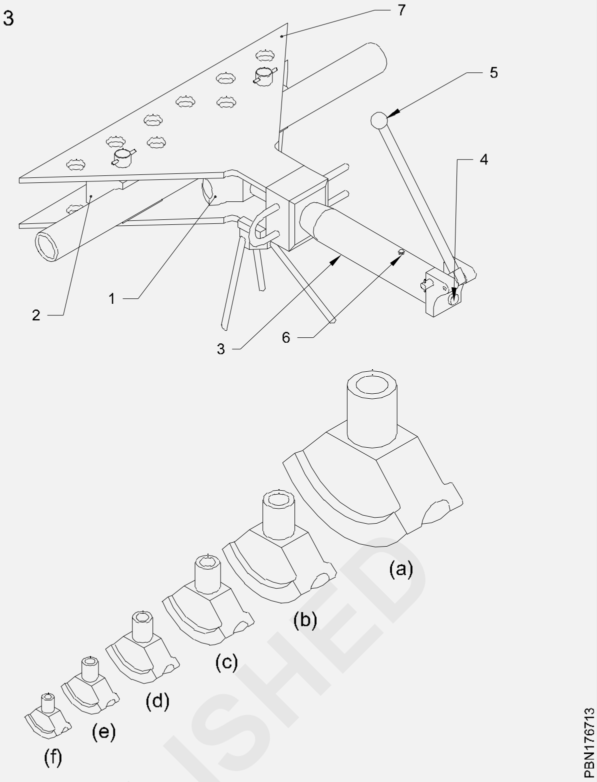
5 ஆபரேட்டிங் லீவர் (இயக்கும் நெம்பு)

6 பிளீட் ஸ்குரூ (வெளியேற்றும் திருகு)

7 பேஸ் பிளேட் (அடித்தகடு)

இன்னர் ஃபார்மர்கள் மாற்றத்தக்கவை. இவை 75 மிமீ வரை விட்டமுள்ள பைப்களை வளைக்க வல்லவை. (Fig 3a, b, c, d, e & f)

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

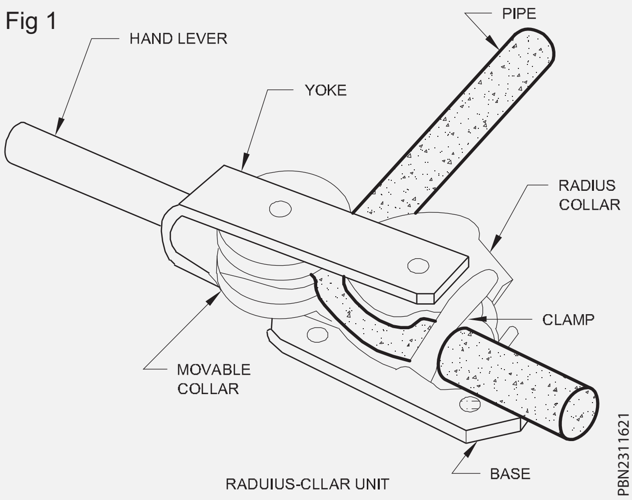
பைப்களை சாதாரண குளிர்ந்த நிலையில் மற்றும் வெப்பப்படுத்தி (Bending of pipes by hot and cold process)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

• **பைப்களை சாதாரண குளிர்ந்த நிலையில் மற்றும் வெப்பப்படுத்தி வளைத்தல்.**

- பைப்கள் மற்றும் டியூப்கள் பலவித கோணங்களில் வடிவத்தில் பல்வேறு சாய்வுகளில் வளைக்கப்படுகிறது.
- டியூப்களை வளைத்தல் பரவலாக எரிப்பொருள் பைப்கள், எண்ணெய் காற்று வழித்தடங்கள் மற்றும் பிளம்பிங் வேலைகள் இதர பலவற்றில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- இவ்வகை வளைத்தல் வேலைகள் கையினால் அல்லது மெக்கானிக்கல் வழிமுறையில் செய்யப்படுகிறது.
- மணல் நிரப்பாமல் மற்றும் ஃபில்லிங் செய்து வளைக்கப்படுகிறது.
- இந்த வகை பெண்டிங் வழிமுறைகள் டியூப்களின் விட்டம் மற்றும் மேட்டீரியல் அவற்றின் வளைக்க வேண்டிய கொணம் பொறுத்து தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

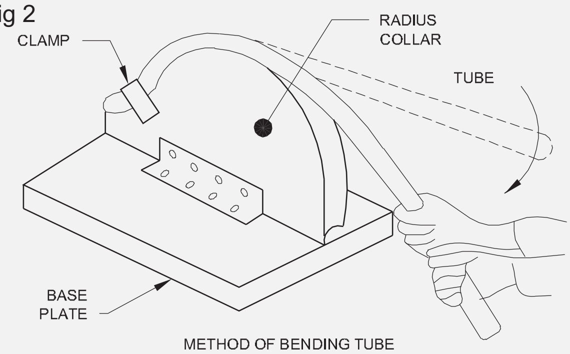
Fig 1



சாதாரண குளிர்ந்த நிலை வளைத்தல் (Cold Bending):

- இவை பலவகை கருவிகளாய் பயன்படத்தி செய்யப்படுகிறது.
- ஒரு மி.மீ முதல் 15 மி.மீ வரை விட்டமுள்ள டியூப்பள் எளிய சாதனத்தைக் கொண்டு எளிதான முறையில் வளைக்கப்படுகிறது. (Fig 2)

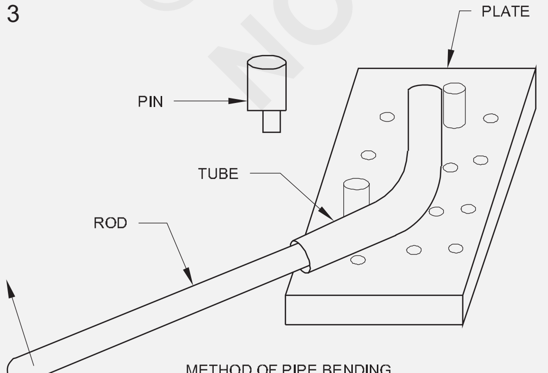
Fig 2



METHOD OF BENDING TUBE AROUND RADIUS COLLAR

- இவை Fig 6-ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் பிளெட் மற்றும் துளைகள் அமைப்பில் நேரடியாக பின்கள் உள்ளது.
- இந்த துளை-க்கு ஏற்ற விட்டமுள்ள டியூப்கள் மற்றும் பைப்கள் ஆனது பொருத்தி தேவையான அளவிற்கு லீவர் கொண்டு வளைக்கப்படுகிறது.
- 40 மி.மீ வரை விட்டமுள்ள பைப்-களை சாதாரண குளிர்ந்த நிலையில் பெரிய ஆரத்திற்கு (ரேடியஸ்) எளிய பெண்டர் பயன்படுத்தி வளைக்கப்படுகிறது.
- பைப்கள் கிளாம்பு-களில் பொருடத்தப்பட்டு, ரேடியஸ் காலரி குரூல் வழியாக சுற்றிலும் தேவையான அளவிற்கு வளைக்கப்படுகிறது. Fig 3-ல் பார்த்து தெரித்துக்கொள்ளவும்

Fig 3



METHOD OF PIPE BENDING AROUND RADIUS COLLAR

- 20 மி.மீ வரை விட்டமுள்ள பைப்-கள் ரேடியஸ் காலர் பெண்டிங் யூனிட்-ஐ வொர்க் பென்சிலில் பொருத்தி வளைக்கப்படுகிறது.
- இதற்கு வேஸ் பிளேட்லிகள் பொட் மற்றும் ஒட்டு பயன்படுத்தி வொர்க் பெனிச்சளின் மேற்பகுதியில் போருத்தப்படுகிறது.
- ரேடியஸ் காலர் மற்றும் கிளாம்புகள் பேஸ் பாகத்தின் பொருத்தப்படுகிறது.
- மூவபுல் ரோலர் யோக் மற்றும் லீவர் கைப்பிடியுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.
- பைப்-கள் ரோலர் மற்றும் காலர் பகுதி இடைவெளியில் நுழைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- இதனால் பைப் கிளாம்புடன் பைப்பின் முனைப்பகுதி இறுக்கமாக (ஹோல்டிங்) பிடிக்கப்படுகிறது.
- ஹேண்ட் லீவர் யொக்வுடன் சேர்த்து திருப்பப்பட்டு ரோலர் மற்றும் ரேடியஸ் காலர் சுற்றிலும் தேவையான அளவிற்கு பைப் ஆனது வளைக்கப்படுகிறது.

வெப்பப்படத்தி வளைத்தல் (Hot Bending):

- இந்த வகை வெப்பப்படத்தல் வழிமுறைகள் 100 மி.மீ க்கு மேல் உள்ள பைப்-களின் கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது.
- இந்த வழிமுறையில் டியூப் அல்லது பைப்பின் ஒரு பகுதியின் வழியாக ஃபில்ங் செய்து மறுமுனை ஆனது மரத்தால் ஆன அல்லது உலோகத்தால் ஆன பிளாக் கொண்டு அடைக்கப்படுகிறது.
- டியூப் மற்றும் பைப்-கள் நசுக்கப்படாமல். வீக்கமடையாமல் மற்றும் விரிசலடையாமல் தடுப்பதற்கு, உலர்ந்த மணல் நிரப்பப்படுகிறது.
- இவ்வகை மணல் 2 மி.மீ அளவிற்கு உள்ளதை பயன்படுத்தபடுகிறது.
- சுத்தியல் அல்லது வைப்ரேட்டர்கள் பயன்படுத்தி நன்கு மணல் இறுக்கமாகவும் கச்சிதமாகவும் பைப்களில் நிரப்பப்படுகிறது.

கால்வனைஸ்டு மற்றும் ஹெவி பைப்-களை வளைத்தல் வழிமுறைகள்:

கால்வனைஸ்டு பைப்-களை பைப்-பெண்டர்கள் பயன்படுத்தி வளைத்தல் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது. தானியங்கி மற்றும் மனிதச் சக்தியால் இயக்கப்படும் பைப்பெண்டர்களின் தகுந்த லீவரேஜ் தரப்பட்டுள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறிப்பாக இந்த பெண்டர்கள் கால்வனைஸ்டு ஸ்டீல் பைப்லிகளை வளைப்பதற்கு தேவையான வமைமையைக் கொண்டுள்ளது. இதனால் பைப்லிகள் பழுதடையாமலும் வளைப்பவருக்கு எந்த பாதிப்பையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

ஆட்டோமேடிக்: (Fig 8)

இவ்வகை தானியங்கி பைப் பேண்டர்கள் பைப் பேண்டிங்-ல் உள்ள சவால்களை எளிதில் எதிர்கொள்கிறது. இவை செயற்கையான வமைமயை நமக்கு தருகிறது.

கையால் பிடித்து வளைத்தல் (Hand held):

ஆட்டோமேடிக் பைப் பேண்டர்கள் ஒப்பிடம் போது இவ்வகை கையால் பிடித்து இயக்கப்படும் பைப் பேண்டர்கள் பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினமாகவும் விலை மவாகவும் உள்ளது. கையால் இயக்கப்படும் பைப் பேண்டர்கள் சிறப்பான செயல்பாட்டிற்கு பலவித சொந்த கணக்கீடுகள் தேவைப்படுகிறது.

பெண்டிங் வகைகள்:

1. கம்ப்பிரஷன் பெண்டிங்:

இவ்வகை கம்ப்பிரஷன் பெண்டிங்-க்கு டைலியுடன் நன்கு பாதுகாப்பாக பொருத்தி கையால் அல்லது பிளேயர்கள் துணையுடன் வளைக்கப்படுகிறது. இவ்வகை வளைத்தலுக்கு கைகளில் கையுறை அணிதல் அவசியம்.

இன்டக்ஷன் பென்டிங்: (Induction bending)

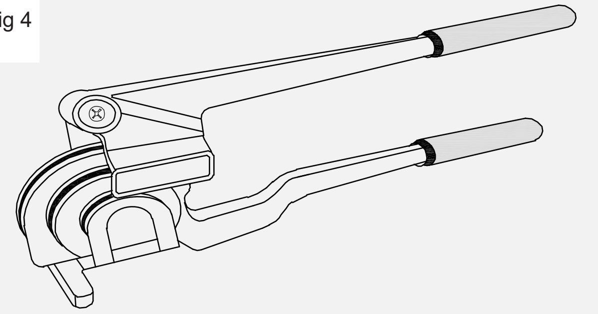
இம்முறையில் வளைக்கப்பட வேண்டிய பைப்-ன் பகுதியில் ஹீட்டிஸ் காயில் சுற்றப்படுகிறது. வளைக்கப்பட வேண்டியப் பகுதியில் நன்கு பொருத்தியுள்ளதை உறுதி செய்த கொள்ள வேண்டும் வளைக்கப்பட வேண்டிய பகுதி நன்கு வெப்பபடுத்தி மிறுதுதன்மை அடைந்ததை உறதி செய்து கொண்டு தேவையான கோணத்திற்கு கையால் அல்லது கருவிகளைக் கொண்டு பெண்டிங் செய்யப்படுகிறது.

வெப்பப்படுத்தி வளைத்தல் (Hot Bending)

இவை இண்டெக்ஷன் பெண்டிங் செய்யப்படு கிறது. இன்டக்ஷன் காயிலை பயன்படுத்தாமல் புளோ டார்ச் அல்லது அதே போன்ற கருவிகள் பயன்படுத்தி பைப்-கள் வெப்பப்படுத்தப் படுகிறது. உலோகமானது மென்னையானதும் கிளாம்புகளில் பொருத்தி தேவையான பயன்பாட்டின் அளவிற்கு வளைக்கப்படுகிறது.

ஈசி பொண்டிங் ஆப் கால்வளைஸ்டு பைப் (Easy bending of Galvanized pipe): கால்வனைஸ் பைப்-களை சுலபமாக வளைத்தல் (ஈசி பொண்டிங் ஆப் கால்வளைஸ்டு பைப்) கால்வனைஸ் பைப்கள் துத்தநாகத்தால் (ஜிங்க்) பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த துத்தநாகப் பூச்சு ஆல் துருப்பிடிக்காமல் உள்ளது. இந்த துத்தநாகப் பூச்சு பாதிப்படையாமல் இருப்பின் பைப்-களின் நீண்ட உழைக்கும் திறன் பெறுகிறது. இதனால் நீர் கடத்தல் மற்றும் வாயு கடத்தல் பொன்றவை நீண்ட வருடங்களுக்கு பயனாவதால் பணம் மிச்சதாகிறது. இந்த ஜிங்க் கோட்டிங் எவ்வித விரமத்தையும் வளைத்தன் போது தருவதில்லை. இதனால் பைப் பெண்டர்கள் மற்றும் இதர தகுந்த பவர்டூல் கொண்டு எளிதில் வளைக்க முடிகிறது.

Fig 4



ஹாட் கேஸ் வெல்டிங்குக்கு தேவையான கருவிகள் மற்றும் சாதனங்கள் மற்றும் பி.பி.ஆர் பைப் இணைப்புகலிக்காண எலக்டிரிக் ஹாட் பிளேட் (Equipments and tools for hot gas welding and electric hot plate for P.P.R pipe joints)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **பாலிவினயில் குளோரைடு (பி.வி.சி) பைப் மற்றும் பி.வி.சி பைப்களின் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பி.பி.ஆர் பைப் மற்றும் பி.பி.ஆர் வெல்டிங் அட்டவணையுடன் குறிப்பிடுதல்**
- **பிளாஸ்டிக் வெல்டிங் நெறிமுறைகள், ஹீட்டட் டூல் வெல்டிங் மற்றும் பி.பி.ஆர் கட்டர் மற்றும் வெல்டிங் மெஷின் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஹாட் கேஸ் வெல்டிங், சி.பி.வி.சி மற்றும் கேஸ் ஹீட்டட் ஆப்பரேட்டட் வகை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

1.3.14-17 -க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்க்கவும்.

பி.வி.சி பைப்களின் வகைகள் (Types of P.V.C pipes)

- பாலிவினயில் குளோரைடு (பி.வி.சி)
- பாலி புரொபலின் (பி.பி)
- அக்ரிலோ நிட்ரெயில், பூட்டாடைன், ஸ்டைரின் (எ.பி.எஸ்)
- பாலி எத்திலின் (பி.எ)
- பாலிஅமிட் நைலான்
- பாலிவினயில் டைகுளோரைடு (பி.வி.டி.சி)
- அக்ரிலிக்ஸ்

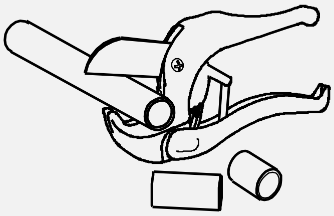
PPR Welding Machine (Fig 1)

Fig 1

PBN177011

PPR pipe cutter (Fig 2)

Fig 2



PBN177012

பிளாஸ்டிக் வெல்டிங் நெறிமுறைகள் (Principle of Plastic Welding)

பிளாஸ்டிக்கை வெல்டிங் செய்யும் செயல் முறையில் முக்கியமாக வெப்ப சத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வெப்பம் ஆதார பொருளை உருக்கப்பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பிளாஸ்டிக் வெல்டிங் செயல்முறை இரண்டு வகையாக உள்ளது (Plastic Welding process are two types)

1 ஹீட்டட் டூல் வெல்டிங் (Heated tool welding)

இந்த செயல்முறையில் ஸ்டிரிப் ஹீட்டர் கொண்டு வெப்பம் ஆனது மேற்பரப்புகளின் மீது செலுத்தப்படுகிறது.

பிளாஸ்டிக் ஆனது மிருதுவானதும் வெப்பம் செலுத்துவது அகற்றப்பட்டு உதிரி பாகங்கள் கொண்டு இணைக்கப்படுகிறது.

ஹீட்டிங் டூல்-களின் வெப்பம் 200°C முதல் 370°C வரை உள்ளது.

பெரிய விட்டமுள்ள டியூப்களையும் பைப்-களையும் வெல்டிங் செய்ய இந்த வழிதுமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2 ஹாட் கேஸ் வெல்டிங் (Hot Gas Welding)

ஹாட் கேஸ் வெல்டிங் என்பது வெப்பமுள்ள வாயுவை செலுத்தி ஃபில்லர் ராடு மற்றும் பேஸ் மெட்டீரியலை மிருதுவாக்குதலை அடிப்படையாக கொண்டதாகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்-கள் மட்டும் பெரிய டியூப்களை வெல்டிங் செய்ய இந்த வழிமுறை பயன்படுகிறது.

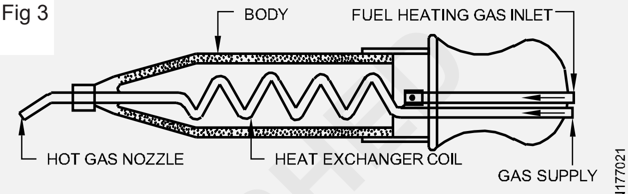
கோ-பாலிமர் வினையில் குளோரைடு (சி.பி.வி.சி) (Co-polymer vinyl chloride (CPVC))

- சி.பி.சி மற்றும் சி.பி.வி.சி ஆகிய இரண்டும் ஒரே காரணியால் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- சி.பி.வி.சி ஆனது ரேடிகல் குளோரினேசன் முறையினால் குளோரின் கன்டன்ட்களை பொருட்களில் அழிகப்படுகிறது.
- சி.பி.வி.சி ஆனது 170°F வெப்பம் வரையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- சி.பி.வி.சி பைப்லிநிறம் ஆனது ஆஃப் வொயிட் அல்லது மஞ்சள் நிறமுறையது.
- சி.பி.வி.சி பைப்களானது குடிநீர் மற்றும் சுடு நீர் விநியோகத்திற்கு மிகவும் ஏற்றதாக உள்ளது.

கேஸ் ஹீட்டட் ஆப்பரேட்டட் வகை **(Gas Heated operated Type)**

- இதற்கு தனியாக மின்சப்ளை பெறப்படுகிறது மற்றும் குறைந்த எடை உள்ளது.
- நைட்ரஜன் வாயு ஆனது பி.வி.சி ஐ வெப்பப்படுத்த ஏற்றதாக உள்ளது.
- கேஸ் ஹீட்டட் டார்ச்-கலிக்கு புரொபேன் அல்லது பூட்டேன் வாயுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை மின்சப்ளை இல்லாத இடங்களில் பயனாகிறது. (Fig 3)

Fig 3



GAS HEATED OPERATED TYPE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பலவகை பைப்களில் இணைக்கப்படும் பலவித பிட்டிங்குகளின் வகைகள் (Types of fittings for different joints in different pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **பலவித பைப் இணைப்புகலிக்கு பயன்படுத்தப்படும் பலவித பிட்டிங்குகளின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பிளான்ஞ்ச் ஜாயிண்ட், சாகெட் லெட் ஜாயிண்ட் மேற்கொள்ளும் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **டிடாச்சபில் ஜாயிண்ட் மற்றும் ஸ்டோன் வேர் சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் சிமெண்ட் மார்ட்டர் ஜாயிண்ட் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **டக்டில் ஜயர்ன் பைப் இணைப்பு வழிதுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

விவரித்தல் (Describe)

தண்ணீரை கையாளவும், நீண்ட தொலைவு கொண்டு செல்லவும் பைப்பளானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இவை இரண்டு முதல் ஆறு மீட்டர் நீளத்தில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த சிறிய நீளமுடைய பைப்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு நீளமான தோடர்ச்சியான பைப்லைன்-களாக உருவாக்கப்படுகிறது.

பைப்களின் தன்மைக்குகேற்ப அவற்றில் பயன்படுத்த வேண்டிய இணைப்புகள் வடிவமைக்கப்படுகிறது.

அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு வகை இணைப்புகள் கீழ் வருமாறு

1 சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்பு

2 எக்ஸ்பான்ஷன் (விரிவு) இணைப்பு

3 ஃபிளான்ஞ்ச் இணைப்பு

4 ஸ்குரூ செய்யப்பட்ட இணைப்பு

5 காலர் (சுற்றுப்பட்டை) இணைப்பு

6 A/C குழாய் இணைப்பு

7 பிளக்ஸிபில் இணைப்பு

8 சால்வென்ட் சிமெண்ட் இணைப்பு

9 மெக்கானிக்கல் இணைப்பு

1 சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் ஜாயின்ட் (Socket and Spigot joint) (Fig 1)

இந்த வகை இணைப்பு அதிகமாக கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்களில் செய்யப்படுகின்றது. இந்த இணைப்பைச் செய்ய, ஒரு பைப்பின் முனையான ஸ்பைகாட்டை (செருகியை) மறு பைப்பின் சாக்கெட் உடன் (அ) பெல் எண்டுடன் (மணிவாயுடன்) மணிவாயின் அடிப்புறம் தொடப்படும் வரை செருகப்படுகிறது. இதற்குப் பிறகு சணல் கயிறு பைப்பின் ஸ்பைகாட் முனையை சுற்றிலும் யார்னிங் அயர்ன் (இழை இடும் கம்பி) மூலம் 5 செமீ ஆழம் வரை நிரப்பப்படுகிறது. ஹெம்ப், ஒழுங்கான வளைய இடமாகப் (Annular space) பராமரிக்கப்படும் வகையில் இறுக்கமாக திணிக்கப்படுகிறது. இதனால் இணைக்கும் பொருள் பைப்க்குள் விழாமல் தடுக்கப்படுகிறது. ஹெம்ப் திணிக்கப்பட்ட பிறகு, ஒரு கேஸ்கெட் (அடைப்பான்) (அ) ஜாயின்ட் ரன்னர் (பாயும் வழி) இணைப்பை, சுற்றிலும் இறுக்கமாக அதனிடத்தில் இருக்கும்படி பிடிக்கப்படுகிறது. இதனால் இது மணிவாயின் வெளி விளிம்பில் இறுக்கமாகப் பொருந்தி இருக்கும். சில நேரங்களில் ஈரக்களிமண் ரன்னருக்கும் பைப்க்கும் இடையே லேசான தொடர்பு கொள்ளப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் வெப்ப மிக்க காரீயம் இணைப்பு இடைவெளியிலிருந்து வெளியே ஓடி வந்து விடாமல் இருக்கும். கிளாம்ப்டு ஜாயின்ட் ரன்னரில் மேலே விடப்பட்டுள்ள V வடிவ திறப்பில் உருகிய காரீயம் ஊற்றப்படுகிறது. ஹெம்ப் கயிறுக்கும் (நூல்) கிளாம்ப் ரன்னருக்கும் இடைப்பட்ட இடைவெளியில் உருகிய காரீயத்தால் நிரப்பப்படுகிறது. காரீயம் இறுகிய பிறகு ரன்னர் நீக்கப்படுகிறது. குளிரும் பொழுது சுருங்கும் காரீயம் காக்கிங் டூல் (கொத்து கருவி) மற்றும் சுத்தியலால் மீண்டும் இறுக்கப்படுகிறது.

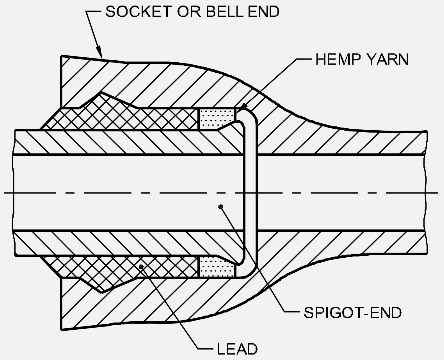
2 எக்ஸ்பான்ஷன் ஜாயின்ட் (விரிவு இணைப்பு) (Expansion joint) (Fig 2)

இந்த இணைப்பு, வளிமண்டல வெப்ப நிலை மாறுபாடு காரணமாக பைப்கள் சுருங்கும் இடங்களில் செய்யப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இதன் காரணமாக பைப்களில் ஏற்படும் இழுவிசைகள் தடுக்கப்படுகின்றன. இந்த இணைப்பில் சாக்கெட் முனை வார்ப்பிரும்பாலான ஃபாலோயர் ரிங் எனப்படும் பின் தொடர் வளையத்துடன் ஃபிளான்ஞ்ச் (உதடு விளிம்பு) ஆக இருக்கும் இது ஸ்பைகாட் முனை மீது (அ) மற்ற பைப்பின் சாதாரண முனை மீது தாராளமாக நழுவக் கூடியதாக இருக்கும் மற்றும் மீட்சி ரப்பர் கேஸ்கெட் ஒன்று சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட்டிற்கு இடையே உள்ள வட்டமான இடைவெளியில் இறுக்கமாக போல்ட் மூலமாக (Fig 2)-ல் உள்ளது போன்று அழுத்தப்படும்.

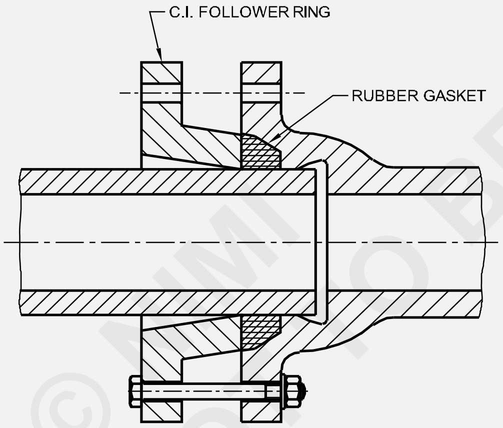
Fig 1



SOCKET AND SPIGOT JOINT

PBN177511

Fig 2



EXPANSION JOINT

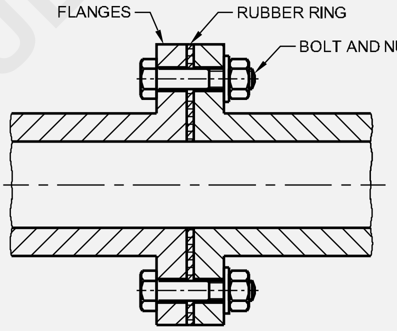
PBN177512

துவக்கத்தில் ஃபாலோயர் ரிங்கைப் பொருத்தும் பொழுது சாக்கெட் அடிப்புறத்திற்கும் ஸ்பைகாட் முனைக்கும் இடையே சிறிது இடைவெளி விடப்பட்டிருக்கும். இதனால் வெப்பநிலை வேறு பாட்டின் காரணமாக குழாய்கள் தடையின்றி நகரும். இவ்வாறு குழாய் விரிவடையும் பொழுது சாக்கெட் முனை முன்னோக்கி நகரும். குழாய் சுருங்கும் பொழுது அதற்காக விடப்பட்டுள்ள இடைவெளியில் அது பின்னோக்கி நகரும். எலாஸ்டிக் ரப்பர் கேஸ்கெட் அதன் நிலையில் இருந்துக் கொண்டு இணைப்பைக் கசிவு அற்றதாகச் செய்யும்.

3 ஃபிளான்ஞ்ச் மூலம் செய்யப்படும் இணைப்பு (Flanged joint) (Fig 3)

இந்த இணைப்பு அதிகமாக தற்காலிக பைப் இணைப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. காரணம் இந்த பைப் வழிகளைப் பிரித்து வேறொரு இடத்தில் இணைக்க முடியும். இந்நிகழ்வில் உள்ள பைப்களில் இரு முனைகளிலும் ஃபிளான்ஞ்ச்கள் வெல்டு செய்யப்பட்டு (அ) பைப்புடன் திருகப்பட்டு இருக்கும். இணைக்கப்பட வேண்டிய பைப்களின் இரு முனைகளும் ஒரே மட்டமாக ஒன்றுக்கொன்று அருகே கொண்டு வரப்பட்டு, இரண்டு ஃபிளான்ஞ்ச்கள் போல்ட், (மரையாணி) இடப்படுகின்றன. சரியான தண்ணீர்க் கசியாத இணைப்பு பெறுவதற்கு, வாஷர் (அ) ரப்பர் கேன்வாஸ் செம்பு (அ) காரீயத்தால் ஆன கேஸ்கெட்டை ஃபிளான்ஞ்ச்களின் இடையே வைக்கப்பட வேண்டியது அவசியம். இந்த இணைப்பை அதிர்வு தாங்கப்பட வேண்டிய இடங்களில் (அ) பைப்கள் வளையும் (Deflection) இடங்களில் பயன்படுத்தக் கூடாது. (Fig 3)

Fig 3



FLANGED JOINT

PBN177513

இந்த இணைப்புகள், பொதுவாக பம்ப்பிங் ஸ்டேஷன் ஃபில்டர் ப்ளான்ட்கள் (வடிகட்டும் நிலையங்கள்) ஹைட்ராலிக் லேபரேட்டரி (நீர்மவியல் ஆய்வகம்) பாய்லர் அவுஸ்கள் (கொதிகலன் நிலையங்கள்) ஆகிய இடங்களில் பைப்களை எப்போதாவது பிரிக்க மற்றும் இணைக்க வேண்டியது அவசியப்படும் இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த இணைப்புகள் மூலம் ஸ்டீல் பைப்கள் இணைக்கப்பட வேண்டுமென்றால், தனியாக வார்க்கப்பட்ட ஃபிளான்ஞ்சுகளை பைப்களின் மீது திருகி பிறகு அவைகளை இணைக்கலாம்.

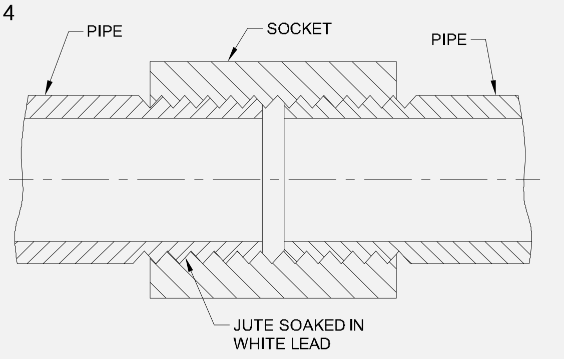
4 ஸ்குரூவ்டு ஜாயின்ட் (Screwed joint) (Fig 4)

இந்த இணைப்பு கேஸ்ட் அயர்ன், ராட் அயர்ன் மற்றும் கால்வனைஸ்டு அயர்ன்களால் ஆன சிறிய விட்டக் பைப்களை இணைக்க

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பைப்பின் முனைகள் வெளி மரைகளைக் கொண்டிருக்கும். சாக்கெட் (அ) கப்ளிங் உள்மரை கொண்டிருக்கும். ஒரே சாக்கெட் இரண்டு பைப்களையும் இணைக்க அவைகளின் முனையில் திருகப்பட்டிருக்கும். தண்ணீர்க் கசியா இணைப்பை ஏற்படுத்த ஜிங்க் பெயின்ட் (அ) ஹெம்ப் நூல், பைப்பின் மரை மீது ஏற்றப்பட்டு பிறகே அதன் மீது சாக்கெட்டை ஏற்ற வேண்டும். (Fig 4)

Fig 4

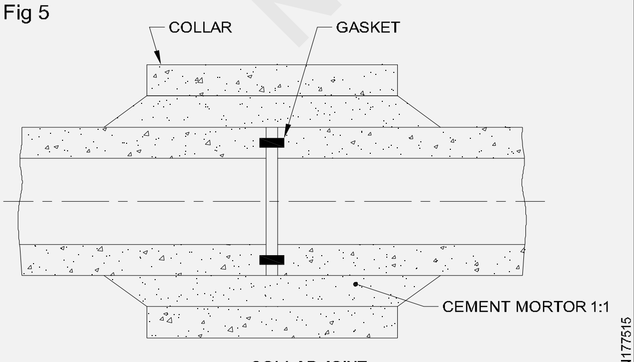


SCREWED JOINT

5 காலர் ஜாயின்ட் (Collar joint)

இந்த வகை இணைப்பு பெரிய விட்ட அளவிலான காங்ரீட் மற்றும் அஸ்பெஸ்டாஸ் சிமெண்ட் பைப்களை இணைக்கப் பயன்படுகிறது. பைப்களின் முனை எதிரெதிராக ஒரே மட்டமாகக் கொண்டு வரப்படுகிறது. இரண்டு வளையங்களுக்கிடையே ஒரு ரப்பர் கேஸ்கெட் சிமெண்ட் பைப்களுக்கு இடையே வைக்கப்பட்டு, சிமெண்ட்டில் ஊற வைக்கப்பட்ட சணல் கயிறு அந்தக் காடியில் வைக்கப்பட்டு இணைப்பில் ஒரு காலர் வைக்கப்படுகிறது. அது இரண்டு பைப்கள் மீதும் ஒரே மேலமர்வு (lap) கொள்ளும்படிச் செய்யப்படுகிறது. தற்பொழுது 1:1 விகிதத்தில் சிமெண்ட் மார்ட்டர் பைப்களுக்கும் காலருக்கும் இடைப்பட்ட இடைவெளியில் (Fig 5)-ல் காட்டியவாறு நிரப்பப்படுகிறது.

Fig 5

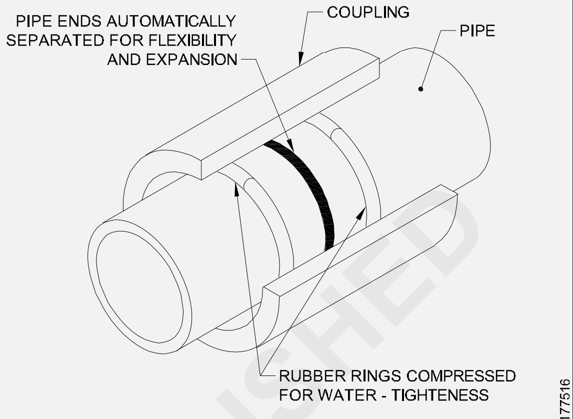


COLLAR JOINT

6 A.C பைப்களை இணைத்தல் (Joint of A.C pipes) (Fig 6)

சிறிய விட்டமுள்ள A.C பைப்களை இணைக்க, பைப்பின் இரண்டு முனைகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று முட்ட வைக்கப்பட்டு பிறகு இரண்டு ரப்பர் வளையங்கள் பைப்கள் மீது நழுவச் செய்யப்படுகிறது. ரிங் மீது கப்ளிங் (Fig 6)-ல் காட்டப்பட்ட வாறு தள்ளப்படுகிறது.

Fig 6

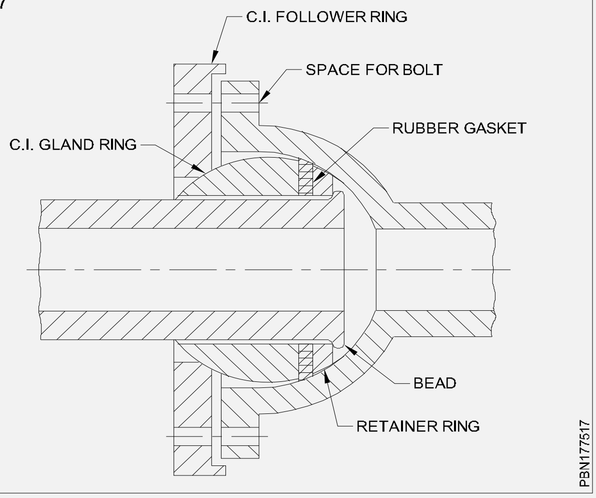


JOINT FOR A.C. PIPES

7 பிளக்ஸிபில் இணைப்பு (Flexible joint) (Fig 7)

இது சில சமயம் போல்ட் அண்ட் சாக்கெட் (அ) யூனிவர்சல் ஜாயின்ட் என்றும் கூறப்படுகிறது. இந்த இணைப்பு, பைப்களை அமைத்த பிறகு அவைகள் அடங்கி அமர வேண்டிய (Settle) இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த இணைப்புகளை வளைவுகளில் பைப்களைப் போடவும் பயன்படுத்தலாம். காரணம் இணைப்புகளில் பைப்-ஐ கோண வாட்டில் அமைக்கலாம். இது ஒரு தனிவகை இணைப்பாகும். (Fig 7)

Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சாக்கெட் Fig 7-ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளவாறு கோள வடிவில் அச்சு வார்க்கப்பட்டிருக்கும். ஸ்பைகாட் முனை சாதாரணமாக இருக்கும். ஆனால் விளிம்பு இணைப்பை ஒருங்கிணைப்பு செய்தவற்காக தடிப்பிடப்பட்டிருக்கும். ஒரு பைப்பின் ஸ்பைகாட் முனை மற்றொரு பைப்பின் கோள முனையில் வைக்கப்படுகிறது. ரீடைனர் ரிங் விரிவடையச் செய்து அது தடிப்பு மீது நழுவச் செய்யப்படுகிறது. பிறகு ஒரு ரப்பர் கேஸ்கெட் நகர்த்தப்பட்டு அது ரீடைனர் ரிங்கை தொடச் செய்யப்படுகிறது. அதன் பிறகு பிளவுற்ற கேஸ்ட் அயர்ன் கிளான்டு ரிங் வைக்கப்படுகிறது. இதன் வெளிப்புறப் பரப்பு சாக்கெட் முனையின் உட்புறப் பரப்பைப் போன்றே இருக்கும். இதன் மீது இறுதியாக கேஸ்ட் அயர்ன் ஃபாலோயர் ரிங் நகர்த்தப்பட்டு அது சாக்கெட் போல்ட் மூலம் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு பொருத்தப்படுகிறது. ஒரு பைப்பில் தொய்வு (Deflection) ஏற்பட்டால் கோள வடிவப் பகுதி சாக்கெட் முனையின் உள்ளே நகரும் என்பதும், இணைப்பு எல்லா நிலைகளிலும் நீர்க்கசியாத தாக இருக்கும் என்பதும் இதிலிருந்து தெளிவாகிறது.

8 சால்வன்ட் சிமென்ட் ஜாயின்ட் (Solvent Cement joint)

இணைப்பின் தொடு பரப்பை சுத்தமான துணி கொண்டு துடைக்கவும். இப்பரப்பினை ஒரு எமரித்தாள் கொண்டு தேய்த்து சுத்தம் செய்யவும். துரிதமாகச் செய்ய போதுமான அகலமுள்ள உலர் நிலையிலுள்ள பிரஷ் பயன்படுத்தி சால்வன்ட் அட்ஹெசிவை (கரைப்பான் ஒட்டுகையை) சீராகத் தடவவும். சால்வன்ட் சிமென்ட்டைப் பூசிய உடனே, சாக்கெட்டிற்குள் பைப்-ஐ அதன் முழு ஆழத்திற்கும் செருகி அதை 90⁰ கோணத்திற்குத் திருப்பவும். இணைப்பு உலரும் வரை இணைப்பை ஏதும் இடைஞ்சல் செய்யாமல் விட்டு வைக்கவும்.

பெரிய விட்ட அளவுள்ள பைப்களை (அ) உயர்தர பைப்களை (6கிகி/செ.மீ^{2} மற்றும் அதிகமாக) இணைக்கும் பொழுது தனிவகைக் கவனம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இவ்வாறான பைப்களுக்கு, ஹெவி டியூட்டி சால்வென்ட் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். (சால்வென்ட் சிமென்ட் மற்றும் லூப்ரிகன்ட் தேவை கீழ் உள்ளவாறு இருக்கும்.)

பைப்பில் சிறிதளவு உடைப்பு ஏற்பட்டிருந்தால் அதாவது (300 மிமீ ϕ அளவுக்கு குறைவாக உள்ள பைப்பில்) பழுதடைந்த பகுதியை விட சற்று பெரிய அளவுத் துண்டு ஒன்றை எடுத்து கொண்டு அதை நெடுக்காக சமபாகமற்ற அரை துண்டுகளாக அறுக்கவும். PVC சால்வென்ட் சிமென்ட்டை மெல்லிய பூச்சாக பழுதடைந்த பகுதி மீதும் வெட்டப்பட்ட அரை துண்டுகளில் பெரிய துண்டின் உட்புறமும் பூசி பழுதடைந்த பகுதி மீது ஒட்டவும். பழுதடைந்த பகுதி 300 மிமீ க்கும் அதிகமாக இருந்தால் பழுதடைந்த பகுதியை நீக்கவும். நீக்கப்பட்ட பழுதடைந்த பகுதியின் நீளத்திற்கு ஒரு பைப்-ஐ எடுத்துக் கொண்டு அதன் இரு முனைகளையும் சரிவாக்கவும். கூடவே இரண்டு பைப் விட்டங்களையும் எடுத்துக் கொள்ளவும். பழுதடைந்த பகுதிக்கு சமநீளமுள்ள நல்ல பைப்துண்டை எடுத்துக் கொண்டு ஒரு ரிப்பேர் கப்ளரை (இணைப்பியை) மேற்புறத்திலும் ஒன்றை அடிப்புறத்திலும் நழுவச் செய்யவும். இடையில் வெட்டிய துண்டினை வைக்கவும். மேற்புற ரிப்பேர் கப்ளரை கீழாகவும் கீழ்ப்புறத்திலுள்ளதை மேலாகவும் நழுவச் செய்து இணைப்பை முடிக்கவும்.

9 மெக்கானிக்கல் இனைப்பு (Mechanical Joints)

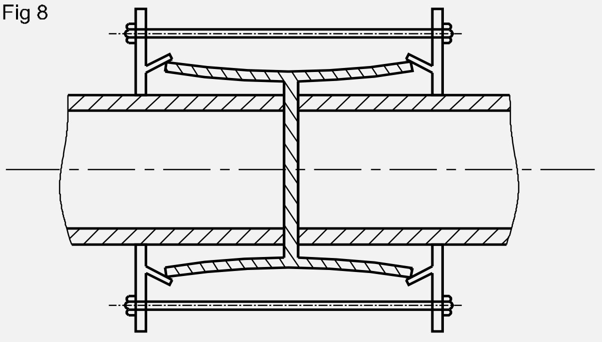
கேஸ்ட் ஐயர்ன் (வாரிப்பிரும்பு) ஸ்டீல் (எஃகு) அல்லது ராட்ஐயான் பைப்களில் இவ்வகை இணைப்பு எற்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வகை இணைப்பு முறை பைப்களின் முனைப்பகுதிகள் பிளெயின் அல்லது ஸ்பைகாட் அமைப்பு கொண்டவைகளின் இந்த மெக்கானிக்ல் இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது இவை இரண்டு வகையாக உள்ளது.

a டிரஸ்ஸர் கப்ளிங் (Dresser-coupling): இவற்றில் அத்தியாவசியமாக ஒரு மிடில் ரிங், இரண்டு தொடரும் ரிங்கள் மற்றும் இரண்டு ரப்பர் கேஸ்கட்களைக் கொண்டிருக்கும். இரண்டு தொடரும் ரிங்களும் போல்ட் கொண்டு ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு, மற்றும் இறுக டைட் செயயும் போது அவை இரண்டு கேஸ்கட்களையும் மிடில் ரிங் முனைகளில் அழுத்தி இணைப்பு ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் இணைப்பு நீர்க்கசிவின்றி உள்ளது.

இந்த வகை இணைப்பு முறை வலுவான மற்றும் உறுதியானது ஆகும். இவை அதிர்வுகள் மற்றும் அதிர்ச்சிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு தாங்குகிறது இவ்வகை இணைப்பு முறை அதிர்வுகளை தாங்கும் திறன் பெற்றுள்ளதால் பாலங்களில் பைப் இணைப்பு முறைக்கு ஏற்றதாக உள்ளது. (Fig 8)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

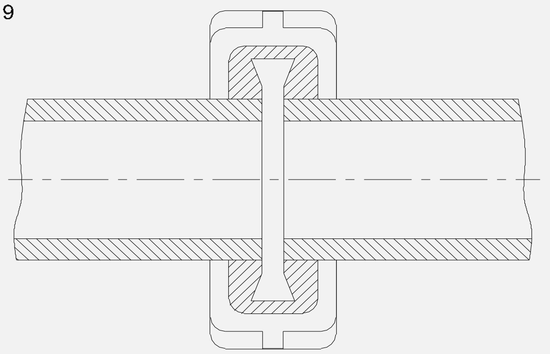
Fig 8



DRESSER COUPLING JOINT

b **விக்டாலிக் இணைப்பு (Victaulic-Joint):** இந்த வகை பைப் இணைப்பு முறையில் இரண்டு பைப்களின் முனைப்பகுதியில் கேஸ்கட் அல்லது லீக் புருஃப் ரிங் ஆனது செலுத்தப்படுகிறது (Fig 9)-ஐ காண்க.

Fig 9



VICTAULIC JOINT

பகுதி இரும்பு கப்ளிங்லின் போல்ட்கள் இறுக்கப்படும் பைப்களின் அனைத்துப் பகுதிகலிம் அழுத்தி கேஸ்கட் இணைக்கப்படுகிறது. பைப்லின் முனைப்பகுதி விரிவடைவதற்கும், சுருக்கங்கள், விலகல் தன்மைக்கு ஏற்ப இடைவெளி தரப்பட்டிருக்கும். இவை அதிர்வுகள், அதிர்ச்சிகள் இதர பலவற்றை தாங்கும் திறனுடையது. வெளியே தெரியும் படியான பைப் இணைப்புகளில் கேஸ்ட் ஐயர்ன், ஸ்டீல் அல்லது ராட் ஐயர்ன் பைப்களில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

ஸ்டோன் வேர் பைப்கள் (SW pipes)

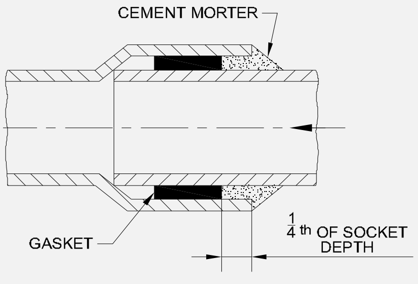
இந்த வகை பைப்கள் தரமான களிமண்ணால் தயாரிக்கப்படுகிறது களிமண் பைப் வடிவத்தில் மோல்டிங் செய்து சூளைகளில் சுடப்படுகிறது உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தில் இணைப்பு ஏற்படுத்திய பிறகு வெளியே தெரியும் பகுதிகள் கிளேஸிங் (வழவழப்பு) தன்மை கொண்டிருக்கும். இவ்வகை கிளேஸிங் ஆனது பைப்களை செங்கல் சூளைகளில் சுடப்படும்போது ஏற்படும் ஆவி மற்றும் உப்பின் தீப்பொறிகளின் செயலால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. கிளேஸிங் ஆனது பைப்களில் உட்புறத்தில் வழவழப்பு தன்மை எற்படுத்த உதவுகிறது.

ஸ்டோன்வேர் பைப்கள் ஸ்பைகாட் மற்றும் சாக்கெட் உடன் உள்ளது (Fig 1) சாக்கெட் பாகத்தின் உட்பகுதியிலும், ஸ்பைகாட் பகுதியின் வெளிப்பகுதியிலும் குருவ் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இவ்வகை பைப்கள் 600மிமீ வரை நீளத்திலும், 100மிமீ முதல் 600மிமீவரை விட்டத்தில் கிடைக்கிறது. ஸ்டோனிவேர் கான்சென்ட்ரிக், டேபர் பைப்கள், டீ, 45°, 22½° மற்றும் 90° பெண்ட் இதர வடிவங்களிலும் கிடைக்கிறது இதனால் இணைப்பு ஏற்படுத்துவது எளிதாகிறது.

ஸ்டோன் வேர் பைப் இணைப்பு (Stone ware pipe joint) (Fig 10)

இவ்வகை இணைப்பு சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. இவ்வகை இணைப்பிற்கு ஸ்பைகாட்முனை, சாக்கெட் முனைப்பகுதி உட்புறத்தில் நுழைத்து, கேஸ்கட் அல்லது திரிகயிறு சிமெண்ட் கரைசலில் அமிழ்த்தி இடைவெளியில் நிரப்பப்படுகிறது, திரிகயிறு அல்லது கேஸ்கட் ஸ்பன்யார்ன் கால்கிங் சிசில் கொண்டு நன்கு இறுக்கமாக கால்கிங் செய்யப்படுகிறது. சிமெண்ட் கலவை 1:1 என்ற விகிதத்தில் சாக்கெட் பகுதியில் நிரப்பி 45° கோணத்திற்கு பூசப்படுகிறது. இவை பெரும்பாலும் நிலத்தடி வடிகால் குழாய் அமைப்புகளில் பயனாகிறது.

Fig 10

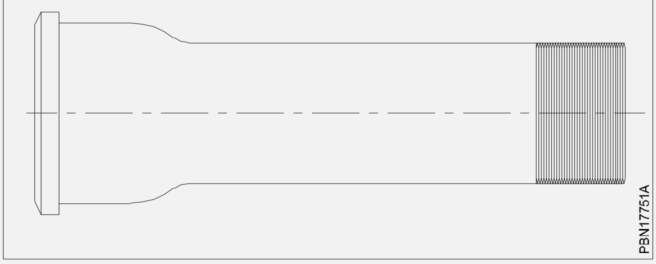


இவற்றில் நீர்க்கசிவு அறியும் டெஸ்ட்கள் கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

- ஹடிராலிக் டெஸ்ட் (Hydraulic test)
- அமிலம் தாங்கும் டெஸ்ட் (Acid resistance test)
- அல்கலின் தாங்கும் டெஸ்ட் (Alkaline resistance test)
- நசுங்கும் வலிமை டெஸ்ட் (Crushing strength test)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 10a



ϕ	Permissible tolerance
100	3 mm
150	5 mm
200 - 230	6 mm
250 - 350	8 mm
400 - 450	10 mm
500 - 600	12 mm

டக்டில் ஐயர்ன்டைப் (D.I. Pipe)

இவை பைப் அளவு மற்றும் விட்டத்தினை கொண்டு அறியப்படுகிறது. இவை பிளான்ஞ்ச் அல்லது கப்ளிங் கொண்டு இணைக்கப்படுகிறது. இவை இரண்டு வகையில் இணைப்பு தரப்படுகிறது.

பிளான்ஞ்ச்சுடு இணைப்பு (Flanged joint)

இவை பைப்களிலேயே ஏற்படுத்தப்பட்டு இரண்டு பைப்களின் பிளான்ஞ்ச் அமைப்பும் துளையிடப்பட்டு ஒன்றாக கேஸ்கட் மற்றும் போல்ட் நட் கொண்டு இணைக்கப்படுகிறது.

இவை இழுவிசை மற்றும் அழுத்தத்தினை தாங்கக் கூடியதாக உள்ளது.

இவை தேவைப்படும் போது பிரித்தெடுக்க முடிகிறது.

இந்த வகை இணைப்பு முறை இடங்களில் இவை வெளியே தெரியும் படியாக அமைக்கப்படுகிறது மண்ணில் புதைக்கப்படுவது இல்லை.

ஸ்பைகாட் மற்றும் சாக்கெட் இணைப்பு (Spingot and socket joint)

ஸ்பைகாட் பாகமானது சாக்கெட் முனைப்பகுதியின் உட்புறம் சீல்களுடன் நுழைக்கப்படுகிறது தற்காலத்தில் நவீனமான புஷ் அல்லது ஸ்லிப் இணைப்பு ஆனது ஏற்படுத்தப்படுகிறது. ஸ்பைகாட் பாகமானது சாக்கெட் பாகத்தில் சீல் உடன் கூடிய அமைப்பில் லூப்பிரிகேஷன் தரப்பட்டு தள்ளி, இணைக்கப்படுகிறது மேலும் லாக்கிங் கேஸ்கட் எனும் உள்ளே தள்ளி இணைக்கும் திட்டமும் கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. (Figs 11,12,13 &14)லில் இவ்வகை இணைப்பு வழிமுறையை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளாலம்.

டக்டில் ஐயர்ன் பைப் இணைப்புகள் (Ductile iron pipe joints) (Figs 11,12,13 &14)

Fig 11

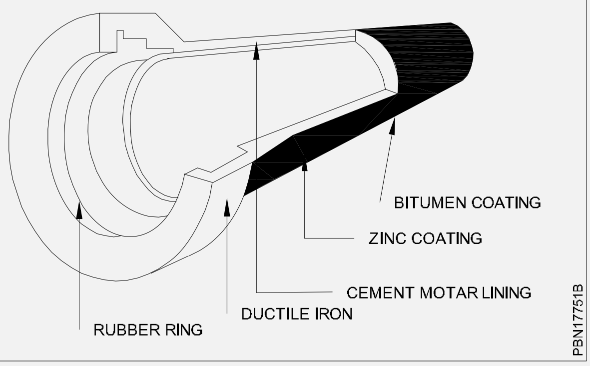


Fig 12

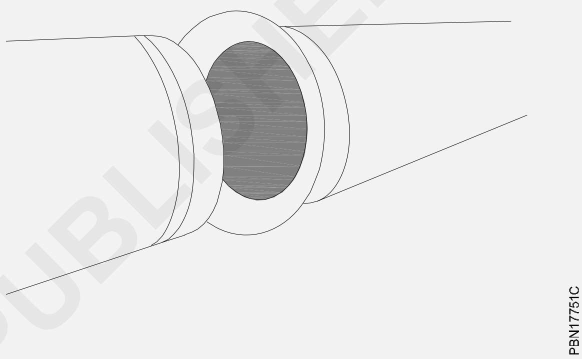


Fig 13

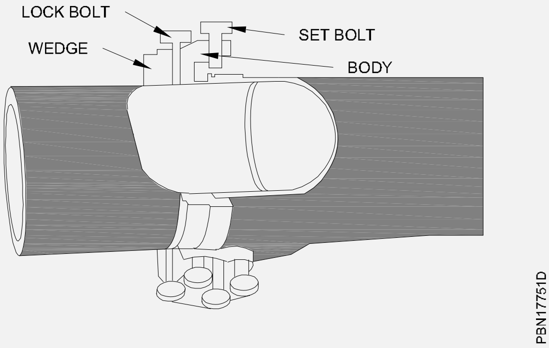
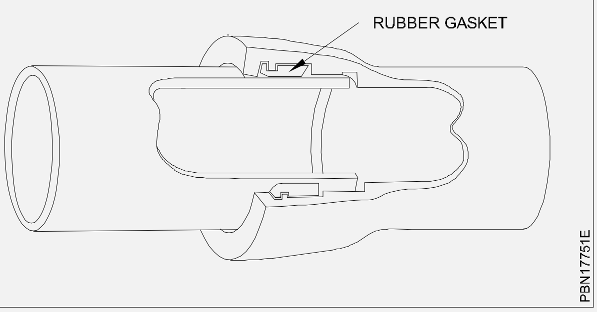
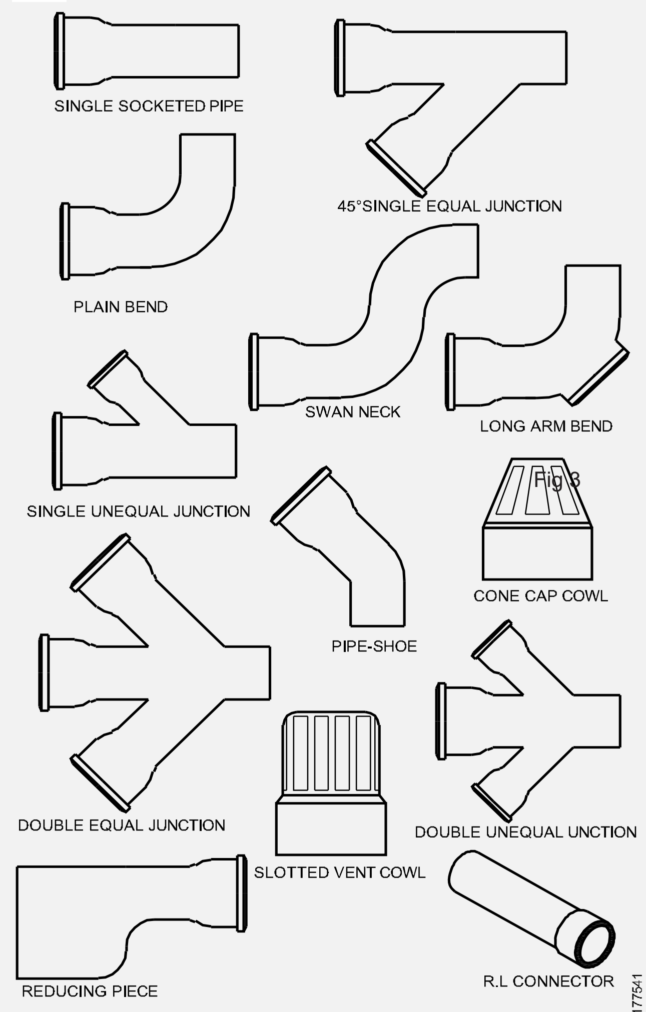


Fig 14



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 16



COMMON SOIL AND WATER FITTINGS

Fig 17

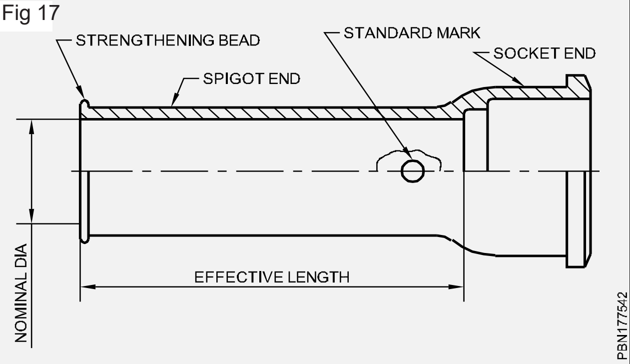


Fig 18

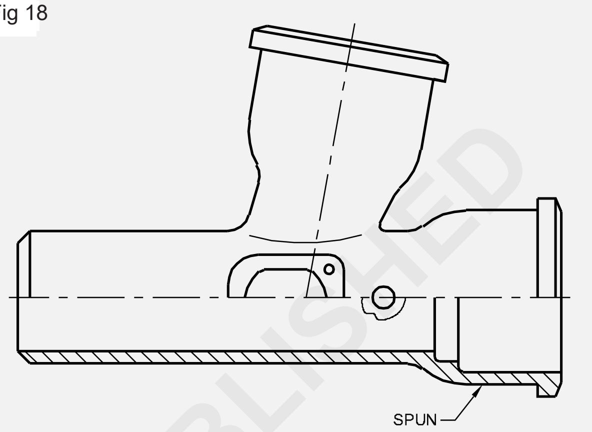
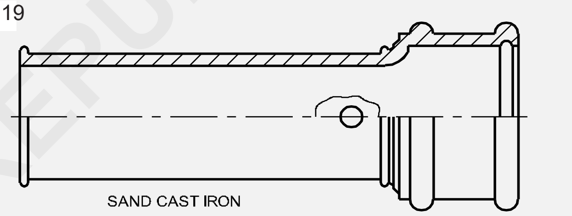


Fig 19



சேன்ட் கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள் (Sand cast iron pipes)

மண் வார்ப்பு இரும்பு ஸ்பைகாட், மற்றும் சாக்கெட், சாயில் மற்றும் வேஸ்ட் மற்றும் வென்ட்டிலேட்டிங் பைப்களும் ஃபிட்டிங்களும் துணை உறுப்புகளும் IS 1729-ன் படி இருக்க வேண்டும். மைய விலக்கு விசை வார்ப்பு (ஸ்பன்) இரும்பு ஸ்பைகாட் மற்றும் சாக்கெட், சாயில், வேஸ்ட் மற்றும் வென்ட்டிலேட்டிங் பைப்கள், ஃபிட்டிங்குகள், மற்றும் துணை உறுப்புகள் (Accessories) IS 3989 ன்படி இருக்க வேண்டும். இத்தகைய பைப்களை அவைகளின் சாக்கெட் வடிவத்தைக் கொண்டு அறியலாம். ஃபிட்டிங்குகள், அவை பொருத்தப்படும் பைப்கள் எந்த I.S அளவுக் குறிப்பீடு கொண்டுள்ளனவோ அதே IS-ன்படி இருக்க வேண்டும். கண்ணுக்குப் புலப்படக்கூடிய விரிசல்கள், குழிகள், நுண்துளைகள் முதலியன இருக்கக்கூடாது. சிறிய ஹேமர் கொண்டு தட்டும் பொழுது அது தெளிவான ஓசை தர வேண்டும். இப்பைப்கள் 1.5, 1.75, 2, 2.5 மற்றும் 3மீ நீளங்களில் இருக்கும். (Figs 16,17,18 & 19)

பைப்களும் பொருத்திகளும் காதுகளுடன் (ears) இருக்கக்கூடாது. பைப்களும், பொருத்திகளும் உட்புறமும் வெளிப்புறமும் அதே பொருளைக் கொண்டு தொழிலகத்தில் பூச்சு செய்யப்பட வேண்டும். நுழையும் வழி பொருத்திகளில் வெறுமனே உள்ள இடங்கள் இருக்கக்கூடாது. இருந்தால் இவைகளில் அழுக்குகள் சேரும். நுழைவழிகளுக்கு 3 மிமீ ரப்பர் செருகு திணிப்புகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். அதனை மூடி போல்ட் இடப்பட்ட பொழுது தண்ணீர்க் கசியாதவாறு இருக்க வேண்டும்.

பைப்களின் நிர்ணயிக்கப்பட்ட எடை அளவு, பைப்களின் துல்லியம் மற்றும் பிழை அளவுகள் கீழ் உள்ளவாறு இருக்க வேண்டும்.

டாலரன்ஸ்கள் (பிழை அளவுகள்) (Tolerance): உருளை வடிவத்தின் வெளிவிட்டம் சாக்கெட்டின் உள்விட்டம் மற்றும் சாக்கெட்டின் ஆழம் அட்டவணை 1ல் உள்ளபடி இருக்கும்.குழாயின் நீள அளவுகளில் பிழை அளவு ± 20மிமீ ஆக இருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சேண்ட் கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள் (Sand cast iron pipes):

உட்துளையின் பெயரளவு விட்டம்	கனம்	பயனுறு நீளத்திற்கு காதுகளைத் தவிர்த்து பைப்பின் ஒட்டு மொத்த எடை கி.கில்		
மிமீ	மிமீ	1.5மீ	1.8மீ	2.0மீ
50	5	9.56	11.41	12.65
75	5	13.83	16.52	18.37
100	5	18.14	21.67	24.15
150	5	26.70	31.92	35.66

கேஸ்ட் அயர்ன் (ஸ்பன் பைப்கள்) (Cast Iron (spun pipes))

பெயரளவு விட்டம்	கனம்	பயனுறு நீளத்திற்கு (மீட்டரில்) ஒட்டு மொத்த எடை கி.கில்				
		3மீ	2.5மீ	2மீ	1.8மீ	1.5மீ
50	3.5	13.4	11.3	9.2	8.4	7.1
75	3.5	20.0	16.8	13.8	12.5	10.6
100	4.0	30.0	25.5	21.0	18.8	16.0
150	5.0	56.4	47.0	38.2	34.9	29.5

அட்டவணை 1

அளவு மிமீல்	பெயரளவு விட்டம் மிமீல்	பிழை அளவு மிமீ
உருளையின் வெளிப்புற விட்டம்	50.75 100 150	± 3 ± 3.5 ± 4.0
சாக்கெட்டின் உள் விட்டம்	எல்லா விட்டங்களிலும்	± 3.0
சாக்கெட்டின் ஆழம்	எல்லா விட்டங்களிலும்	± 10.0

C.I பைப் ஃபிட்டிங்குகள் (C.I Pipe fittings)

கேஸ்ட் அயர்ன் ஃபிட்டிங்குகள் பெருமளவுத் தொடரிகளாகக் கிடைக்கின்றன. (தயாரிப்பாளர்களின் கையேட்டைப் பார்க்கவும்) ஃபிட்டிங்குகளை அளவுக் குறிப்பீடு செய்யும் பொழுதும் தேர்ந்தெடுக்கும் பொழுதும் கவனம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். எப்பொழுதும் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ளவைகளை சரி பார்க்கவும். (Fig 20)

1 பெயரளவு விட்டம்

2 நிர்ணய எண்

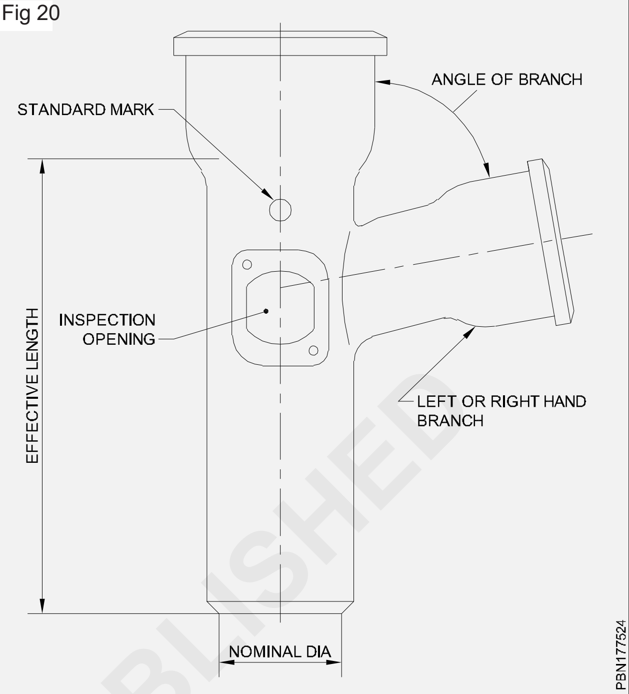
3 ஆய்வுத் திறப்பு

4 இடப்பக்க (அ) வலப்பக்க கிளை

5 கிளையின் கோண அளவு

6 பயனுறு நீள அளவு

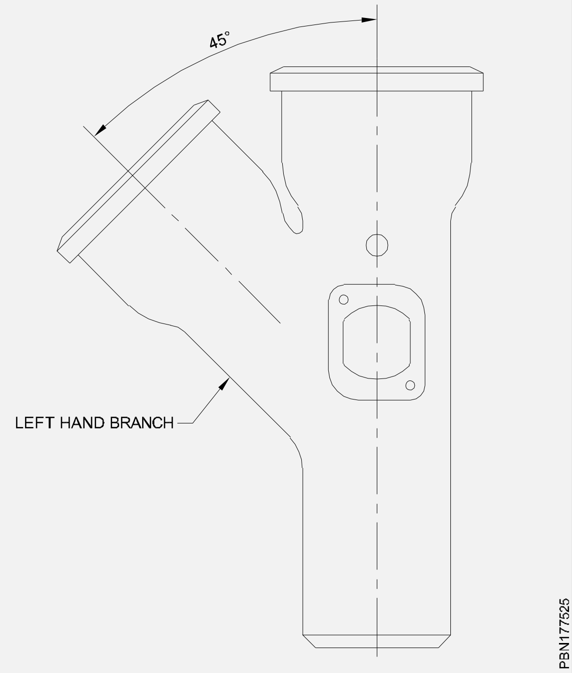
Fig 20



ஆய்வுக் கிளைகள் இடப்பக்கமாகவோ (அ) வலப்பக்கமாகவோ இருக்கலாம். சாதாரண கிளை எந்த நிலையிலும் இருக்கலாம். கிளையின் பக்கம்,அதனை முன்புறத்திலிருந்து நோக்குவதன் மூலம் தீர்மானிக்கலாம்.

- (Fig 21)-ல் இடப்பக்கக் கிளை காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

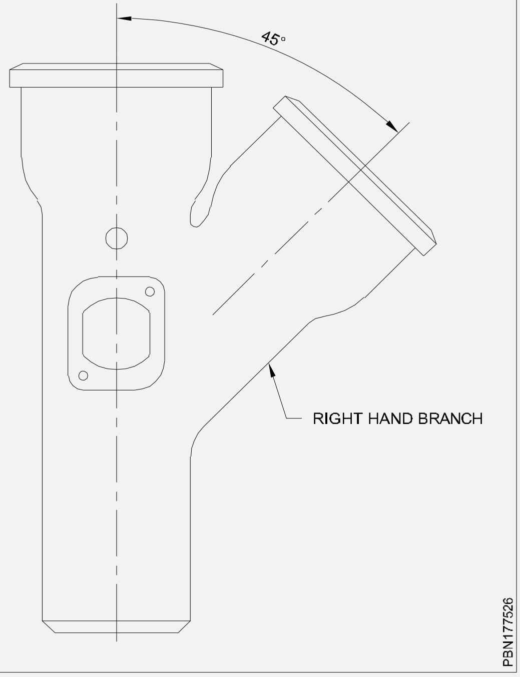
Fig 21



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

• (Fig 22)-ல் வலப்பக்கக் கிளை காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

Fig 22



சில நாடுகளில் கிளை என்பது ஜங்ஷன் என்றும் கூறப்படும்.

கிளைகள் சமவிட்டம் கொண்டதாகவோ (அ) சமவிட்டம் இன்றியோ இருக்கலாம். இவை வேஸ்ட் பைப்பில் இருந்து வெளியேற்றப்படுபவைகளை ஏற்கக்கூடியதாகவோ (அ) ஆன்ட்டி சைஃபன் வென்ட் பைப் இணைப்பாகவோ இருக்கலாம்.

பொதுவாகப் பயன்பாட்டில் உள்ள கிளைகளின் கோணங்கள் வருமாறு

- 45°
- 70°
- 80°

கிளைகள் சமவிட்டம் கொண்டவையாகவோ சமமற்றோ இருக்கலாம்.

(உம்) சமமானவை 50 x 50 மிமீ

சமமற்றவை 75 x 50 மிமீ

பாய்வின் திசையை மாற்ற, 45°, 70° மற்றும் 87° கோண அளவுள்ள இரட்டைக் கிளைக் பைப்கள் சமமானமற்றும் சமமற்ற விட்டங்களாகவும், Y கிளைகள், தலைகீழ் கிளைகள், நீளக்கை துப்புரவு கிளைகள், குறுகிய ஆரம் மற்றும் பெரிய ஆரம் கொண்ட வளைவுகள் ஆகியன உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. இவை சாதாரண ஃபிட்டிங் ஆகவோ (அ) ஆய்வு திறப்புடனோ கிடைக்கின்றன. வளைவின் (Bend) கோணம் 15°, 30°, 45°, 60°, 70°, 80° மற்றும் 87° ஆக இருக்கும். (Fig 23).

கூட்டு பெண்டுகளை அதாவது 2 x 45° உபயோகித்து 90° பெரிய வளைவைப் பெறலாம். இது 87° வளைவை விட தாராளமான பாய்வைத் தரும். விலகு அமைவுகள் ரெட்யூசர்கள் மற்றும் சரிவுத் துண்டுகளும் கிடைக்கின்றன. C.I ட்ராப்களும், நிர்மாணங்களில் பொருத்தப்பட்டு கட்டிடங்களில் துர்நாற்றம் புகுவது தடுக்கப்படுகிறது. பொதுவான வகை ட்ராப்கள் P ட்ராப், S ட்ராப் மற்றும் Q ட்ராப் ஆகியனவாகும். (Figs 24, 25 & 26)

Fig 23

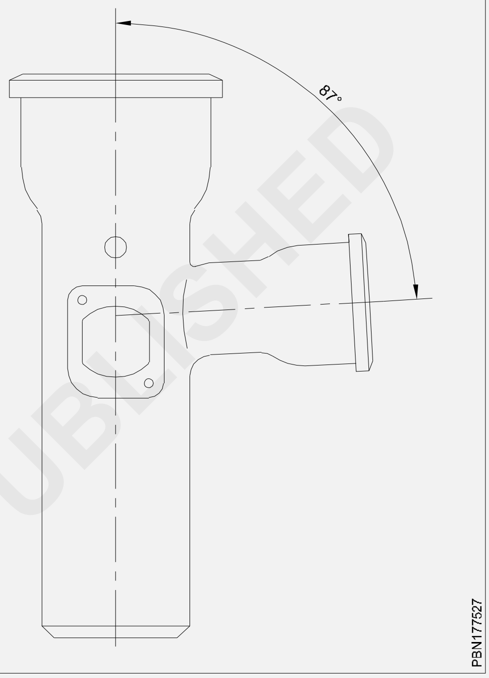
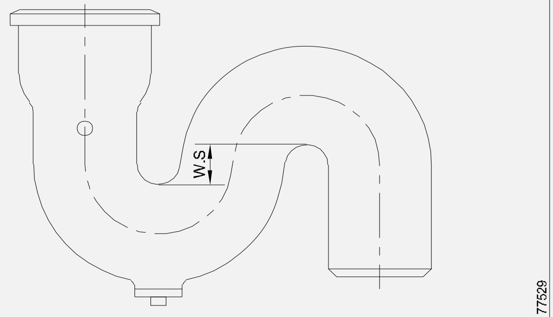
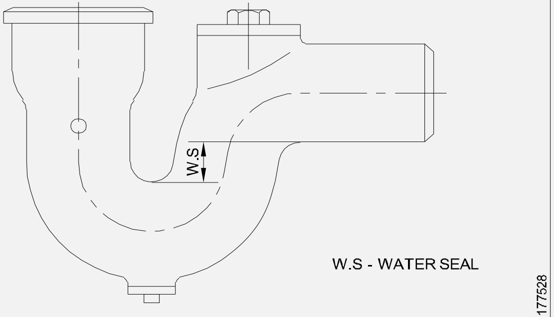


Fig 24



S TRAP

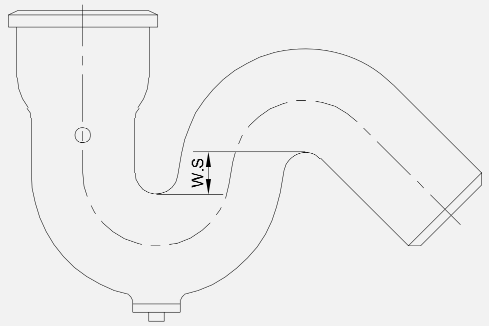
Fig 25



P TRAP

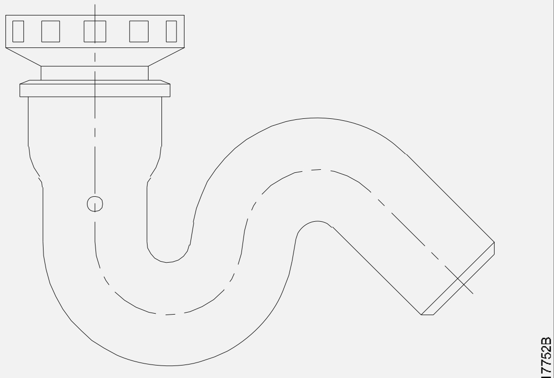
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 26



Q TRAP

Fig 27



FLOOR TRAP

தரை வெளிவழிகள், சமையலறை, குளியலறை மற்றும் வராந்தாக்கள் போன்ற இடங்களில் அமைக்கப்படுகின்றன. பரப்பு சுத்தப்படுத்தும் தண்ணீர் (Fig 27)-ல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள வெளிவழியாக ஒரு ட்ராப் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பி,வி,சி, சி.பி.வி.சி, பி.பி.ஆர் மற்றும் ஹெச்.டி.பி.இ. பைப்களின் பலவித இணைப்புகளுக்கான பலவித பிட்டிங்குகள் மற்றும் செய்பொருட்கள் (Different kinds of joints, fittings and materials in joining pipes, PVC, CPVC, PPR and HDPE)

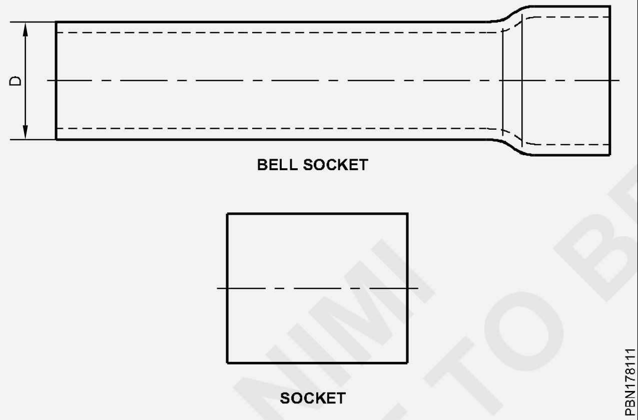
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **பலவித பயன்பாட்டிற்கு பயன்படுத்தப்படும் பலவித பி.வி.சி பிட்டிங்குகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவித சி.பி.வி.சி பைப்கள் மற்றும் எச்.டி.பி.இ பிட்டிங்குகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

PVC பைப்கள் (PVC pipes)

பொது (General)

PVC பைப்கள், பாலிவினைல் குளோரைடு மற்றும் ஒட்டுகைகள் பயன்படுத்தி செய்யப் படுகின்றன. PVC பைப்கள் 6 மீட்டர் நீளங்களில் கிடைக்கின்றன. இதன் அளவு இதன் வெளி விட்டத்தைக் கொண்டு குறிக்கப்படுகிறது. PVC பைப்கள் மணிவாய் (Bell) அல்லது சாக்கெட் (செருகு) முனையுடன் கிடைக்கும். (Fig 1)

Fig 1



நன்மைகள் (Advantages)

- PVC பைப்கள் லேசான எடை கொண்டவை.
- இவை அரிமானம் அற்றவை.
- PVC பைப்-ன் விலை G.I/C.I/A.C பைப்களின் விலையை விட மலிவு ஆகும்.

குறைபாடுகள் (Disadvantages)

- PVC பைப்களை வெந்நீர் எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுத்த முடியாது.

PVC பைப்களின் வகைகள் (Types of PVC pipes)

- குறைந்த அடர்த்தி பாலி எத்திலின் பைப்கள்.
- அதிக அடர்த்தி பாலி எத்திலின் பைப்கள்.
- பாலி எத்திலின் பைப்கள் சாதாரணமாக கருப்பு நிறத்தில் கிடைக்கும்.
- உறுதியானவை (பிளாஸ்டிக் ஆக்கப்படாதது).

உபயோகங்கள் (Uses): PVC பைப்கள், குடிநீர், கழிவுநீர், மற்றும் மழை நீர் ஆகியவைகளை எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுகிறது.

PVC பைப் ஃபிட்டிங்குகள் (PVC pipe fitting)

அன்பிளாஸ்டிசைசுடு பாலிவினைல் குளோரைடு (UPVC) பைப் (Unplasticized polyvinyl chloride) கீழ்க்குறித்தவாறு இரண்டு விதக் குழாய்கள் உள்ளன.

டைப் A: வென்ட்டிலேஷன் பைப் வேலை மற்றும் மழைநீர் உபயோக வேலைகளுக்கு பயன்படுகிறது.

டைப் B: சாயில் மற்றும் வேஸ்ட் வெளியேற்றுத் திட்ட வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது. இந்த பைப்கள் I.S. 13592 க்கு உட்பட்டு இருக்க வேண்டும். இந்த பைப்கள் தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் பாலிவினைல் குளோரைடு அடிட்டிவ் (ஒட்டுகை) மற்றும் ஸ்டெபிலைசர் (நிலைப்படுத்தி) ஆகியவைகளாக இருக்கும்.

பைப்கள் 2,3,4 மற்றும் 6 மீ நீளங்களில் சாதாரணமாகவோ (அ) நழுவும்/காடியிடப்பட்ட சாக்கெட் கொண்டதாகவோ இருக்கும். குறிப்பிட்ட நீளங்கலிக்கு +10மிமீ டாலரன்ஸ் (பிழை அளவு) அனுமதிக்கப்படுகிறது. பைப்கள் அவைகளின் வெளிவட்டத்தைக் கொண்டு பெயர்க் குறிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன. சராசரி வெளிவிட்டம், எந்த ஒரு இடத்திலும் உள்ள வெளி விட்டம் சுவர்க்கனம் ஆகியவை,டைப் A மற்றும் டைப் B ஆகியவைகளுக்கு அட்டவணை 1-ல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பயன்படுத்தப்படும் ஃபிட்டிங் I.S. 14735 க்கும் ரப்பர் ரிங் IS 5382 க்கும் உட்பட்டு இருக்க வேண்டும். பைப்களும் ஃபிட்டிங்குகளும் செங்கோண காடிகளையும் தனிவகை வடிவ ரப்பர் ரிங்குகளையும் கொண்டிருக்கும். ஒற்றை சாக்கெட் கொண்ட பைப் முனையில் சற்று சரிவாக்கப்பட்டு மூடப்பட்டிருக்கும். தேவையான

பைப்-ன் அளவு மிமீ	தாங்கப்படும் தூரம் மீட்டர்களில்	
	நெடுக்கு	கிடைமட்டம்
40	1.2	0.5
50	1.2	0.7
75	1.8	0.9
110	1.8	0.9
160	1.8	1.0

நீளம் பைப்பிலிருந்து அறுத்து எடுக்கப்படும் பொழுது, சாதாரண முனை சரிவாக்கப்பட வேண்டும். எல்லா ஃபிட்டிங்குகளின் சாதாரண முனைகளும் சரிவாக்கப்பட்டிருக்கும். சுவற்றில் குழாய்கள் PVC க்ளிப் மூலம் தாங்கப்பட வேண்டும். இது பைப்-ன் சாக்கெட்டிற்குக் கீழே (அ) ஃபிட்டிங்கிற்குக் கிழே (சாக்கெட் மீது அல்ல) பொருத்தப்பட வேண்டும். க்ளிப்களின் அதிக பட்ச இடைவெளி கீழ்க்குறித்த வாறு இருக்க வேண்டும்.

ரிங் சீல் ஜாயின்ட் (வளைய அடைப்பு இணைப்புகள்) (Ring seal joints): ஸ்பைகாட் எண்டு மற்றும் சாக்கெட்டின் உட்புறம் ஆகியவைகளை சுத்தம் செய்த பிறகு, சீலிங் ரிங் சீராக சாக்கெட்டிற்குள் வைக்கப்படுகிறது. ரஃப் ஃபைல் கொண்டு பைப் முனையை 150 அளவிற்கு சரிவு செய்த பிறகு, சாக்கெட்டில் ஆழத்தை அளக்கவும். 10 மிமீ இடைவெளி விட்ட பிறகு பைப்-ன் ஸ்பைகாட் முனையில் தூரத்தைக் குறிக்கவும். ரப்பர் லூப்ரிகன்ட்டை சரிவு செய்யப்பட்ட ஸ்பைகாட் மற்றும் சீலிங் ரிங்கில் பூசவும். பைப்-ஐ சாக்கெட்டிற்குள் சற்று முறுக்கி பைப்பின் மீதுள்ள மார்க்கிங் வரை ஏற்றவும்.

பி.வி.சி இணைப்புகளின் வகைகள் மற்றும் பயன்கள் (Types of PVC joints and their uses)

யூனியன் (Union) (Fig 2)

- இரண்டு பைப்களை ஒன்றாக இணைக்க பயன்படுகிறது.

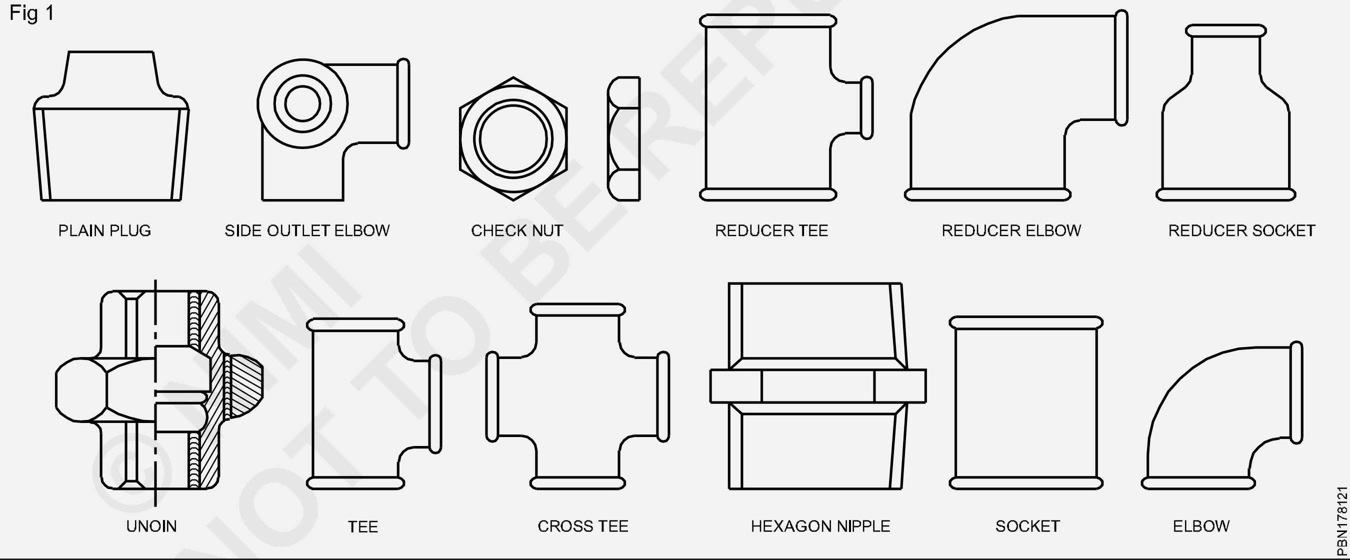


Fig 1

- கட்டிடங்களில் பைப் இணைப்பு முனைப்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது.
- அனைத்து உபகரணங்களுக்கு பைப் இணைப்பு தரும் இடங்களில் பொருத்தப்படுகிறது.
- நீண்ட பைப் இணைப்புகளின் இடைப்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது.
- வாட்டர் சப்ளை திட்டத்தில் மற்ற பகுதிகளுக்கு பாதிப்பு வராதபடி பைப்களை பழுதுநீக்கி பொருத்துவதற்கும், புதிய பைப்களை பொறுத்தவும் பயன்படுகிறது.

சாக்கெட் (Socket)

ஒரு லென்த் பைப்-ன் முடிவில் பொருத்தப்பட்டு தொடர்ச்சியாக நீளத்தில் பைப்கள் பொருத்தி கொண்டு செல்ல பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எல்போ (Elbow)

இரண்டு பைப்களை 90° கோணத்திற்கு திருப்பி செல்ல பொருத்தப்படுகிறது.

பென்ட் (Bend)

தேவைப்படும் கோணத்தில் பைப்-ல் பொருத்தி கொண்டு செல்ல பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றினை சுவற்றில் பொருத்த முடியாதபடி உள்ளது.

டீ (Tee)

நீண்ட தொடர்ச்சியான பைப் இணைப்புகளில் 90° க்கு கிளை (பிரான்ச்) இணைப்பு தருவதற்கு பயன்படுகிறது.

கிராஸ் டீ (Cross Tee)

கிராஸ்டீ என்பது நான்கு பக்க இணைப்பு வேலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை ஒன்றுக்கொன்று 90° கோணத்திற்கு பைப்களை கொண்டு செல்ல உதவுகிறது

ரெடியூசர் (Reducer)

ஒரே பகுதி பெரிய விட்டத்துடனும் மற்றொன்று சிறிய விட்டத்துடனும் உள்ளது. இவற்றைக்கொண்டு இரு வெவ்வேறு விட்டமுள்ள பைப்கள் ஒன்றிணைக்க பயனாகிறது.

- ரெடியூசர் டீ
- ரெடியூசர் எல்போ
- ரெடியூசர் பென்ட்
- ரெடியூசர் சாக்கெட்

பேரல் நிப்பில் (Barrel nipple)

இரண்டு முனைகளிலும் மறையிடப்பட்டு நடுவில் ஆறுபட்ட வடிவத்தில் உள்ளது. சிறிய அளவிற்கு பைப் இணைப்பின் அதிகப்படுத்த பயன்படுகிறது.

டபுள் நிப்பில் (Double nipple)

இரண்டு வெவ்வேறு பிட்டிங்குகளை குறைந்த தூரத்திற்கு ஒன்றோடொன்று இணைக்க இவை பயன்படுகிறது. இவற்றின் இரண்டு முனைப்பகுதிகளிலும் மரையிடப்பட்டிருக்கும்.

பிளக் (Plug)

இவற்றின் மேற்பகுதியில் மறையிடப்பட்டு அவைகள் உட்புற மரையிள்ள பிட்டிங்குகளில் பொருத்தி அடைப்பதற்கும், தலைப்பகுதியில் சதுர வடிவில் ஸ்பேனர் கொண்டு திருகி இணைக்கும்படி வடிவமைக்கப்பட்டு உள்ளது.

ஹெச்டிபிஇ பைப் பிட்டிங்குகள் (HDPE pipe fittings)

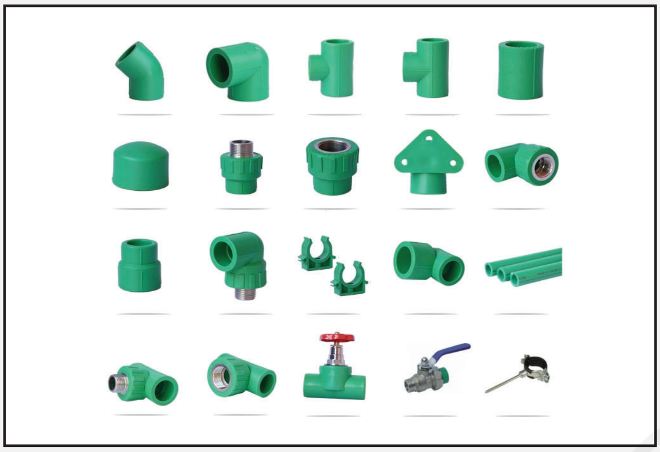
பி.வி.சி பைப் பிட்டிங்குகள் (PVC pipe fittings)

யு.பி.வி.சி பைப் பிட்டிங்குள் (UPVC pipe fittings)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சி.பி.வி.சி பைப் பிட்டிங்குள் (CPVC pipe fittings)

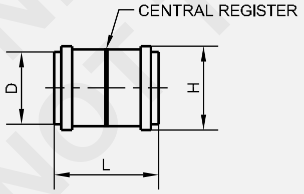
பி.பி.ஆர் பைப் பிட்டிங்குள் (PPR pipe fittings)



கழிவுநீர், அசுத்தநீர் மற்றும் மழைநீர் பைப்களுக்கான பி.வி.சி சானிட்டரி பிட்டிங்குகள் (P.V.C Sanitary Fitting for Soil waste and Rain water pipes)

கப்ளர் (Coupler) (Fig 1)

Fig 1

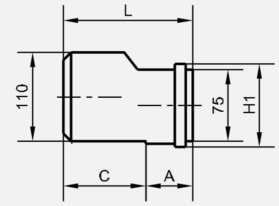


COUPLER

PBN178131

ரெடியூசர் (Reducer) (Fig 2)

Fig 2

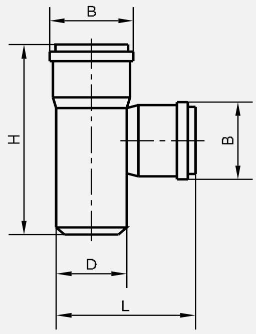


REDUCER

PBN178132

சிங்கிள் "T" (Single "T") (Fig 3)

Fig 3

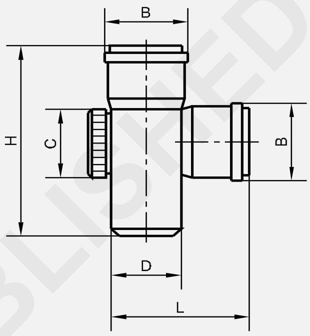


SINGLE "T"

PB150213

சிங்கிள் "T" வித் டோர் (Single "T" with door) (Fig 4)

Fig 4

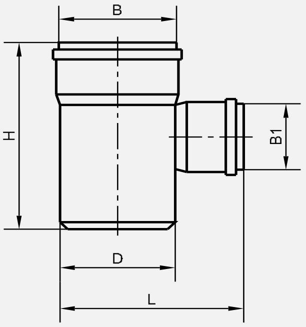


SINGLE "T" WITH DOOR

PBN178134

ரெடியூசிங் "T" (Reducing "T") (Fig 5)

Fig 5

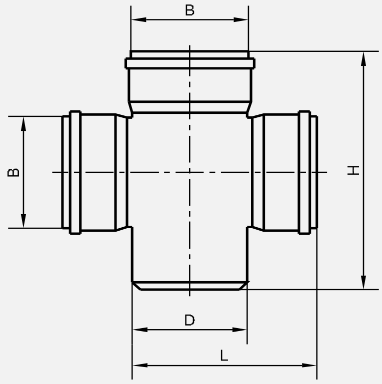


REDUCING "T"

PBN178135

கிராஸ் "T" (Cross "T") (Fig 6)

Fig 6



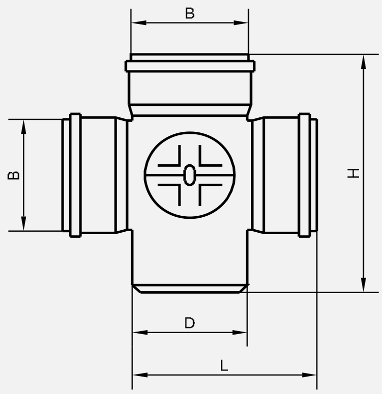
CROSS "T"

PBN178136

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கிராஸ் "T" வித் டோர் (Cross "T" with door) (Fig 7)

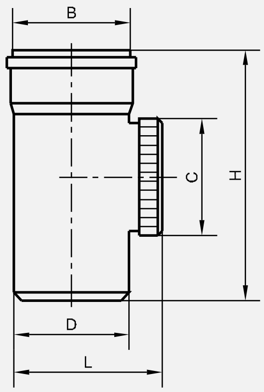
Fig 7



CROSS "T" WITH DOOR

கிளினிங் பைப் (Cleaning pipe) (Fig 8)

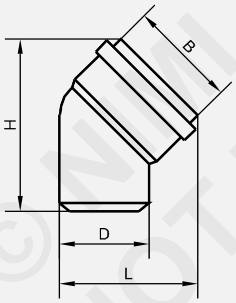
Fig 8



CLEANING PIPE

பெண்ட் 45° (Bend 45°) (Fig 9)

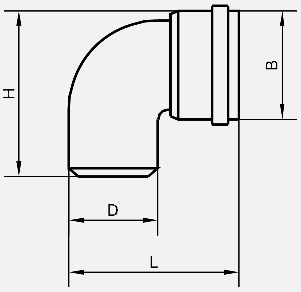
Fig 9



BEND 45°

பெண்ட் 87.5° (Bend 87.5°) (Fig 10)

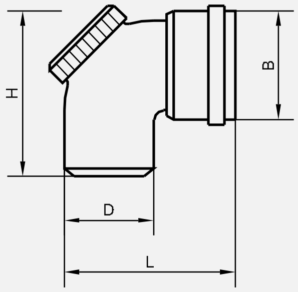
Fig 10



BEND 87.5°

டோர் பெண்ட் (Door bend) (Fig 11)

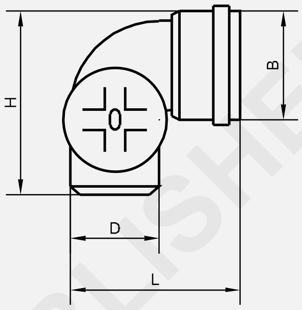
Fig 11



DOOR BEND

டோர் பெண்ட் RS/LS (Door bend RS/LS) (Fig 12)

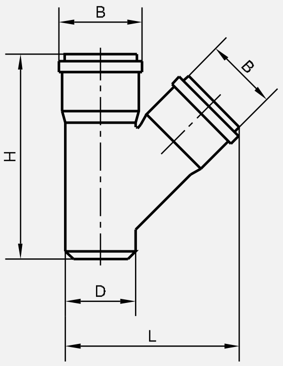
Fig 12



DOOR BEND RS/LS

சிங்கிள் "Y" (Single "Y") (Fig 13)

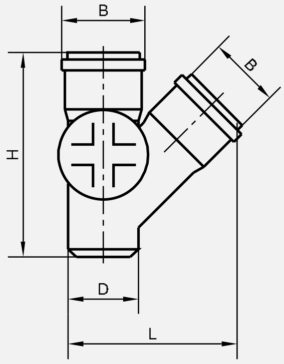
Fig 13



SINGLE "Y"

சிங்கிள் "Y" வித் டோர் (Single "Y" with door) (Fig 14)

Fig 14

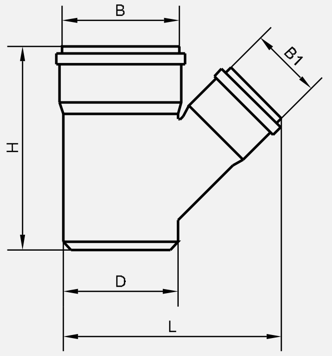


SINGLE "Y" WITH DOOR

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ரெடியூசிங் “Y” (Reducing “Y”) (Fig 15)

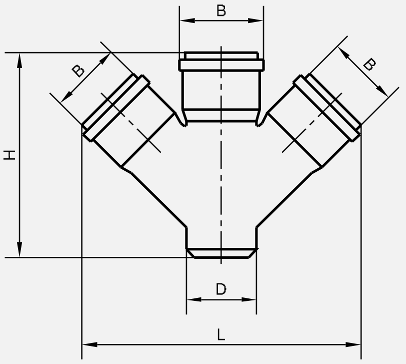
Fig 15



REDUCING "Y"

டபுல் “Y” (Double “Y”) (Fig 16)

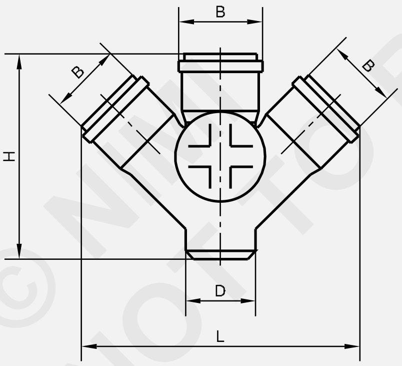
Fig 16



DOUBLE "Y"

டபுல் “Y” வித் டோர் (Double “Y” with door) (Fig 17)

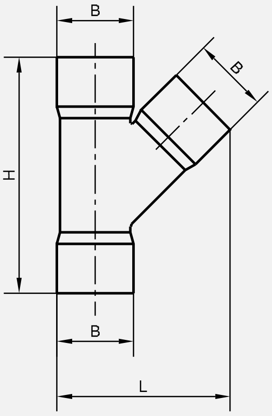
Fig 17



DOUBLE "Y" WITH DOOR

சிங்கிள் “Y” (S x S x S) (Single “Y” (S x S x S) (Fig 18)

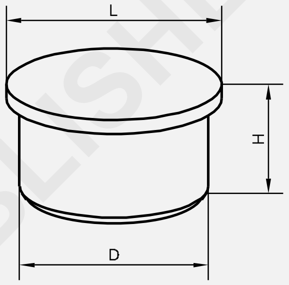
Fig 18



SINGLE "Y" (S x S x S)

சாக்கேட் பிளக் (Socket plug) (Fig 19)

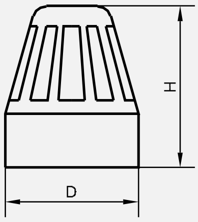
Fig 19



SOCKET PLUG

வென்ட் கவுல் (Vent cowl) (Fig 20)

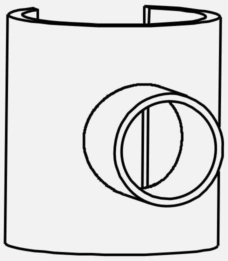
Fig 20



VENT COWL

பிரான்ஞ்ச் சாடல் (Branch saddle) (Fig 21)

Fig 21



BRANCH SADDLE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப் கிளிப் (Pipe clip) (Fig 22)

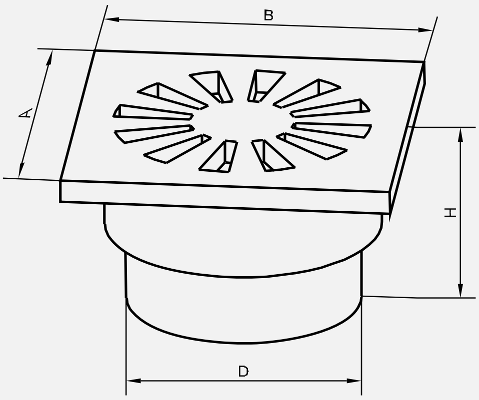
Fig 22

PIPE CLIP

PBN17813M

ஃபுளோர் டிரெயின் (Floor drain) (Fig 23)

Fig 23

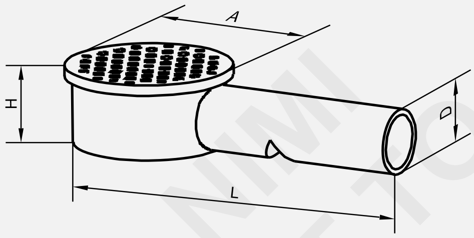


FLOOR DRAIN

PBN17813N

நஹாணி டிராப் (Nahani trap) (Fig 24)

Fig 24

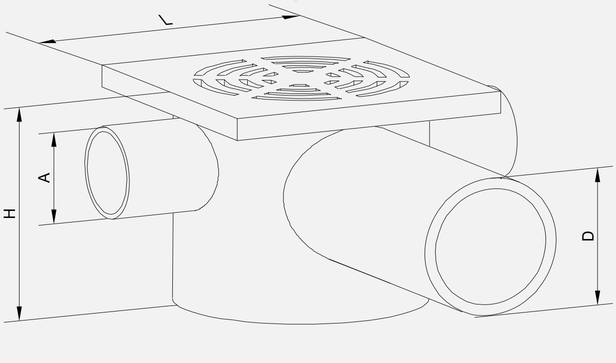


NAHANI TRAP

PBN17813O

மல்டி ஃபுளோர் டிராப் (Multi floot trap) (Fig 25)

Fig 25

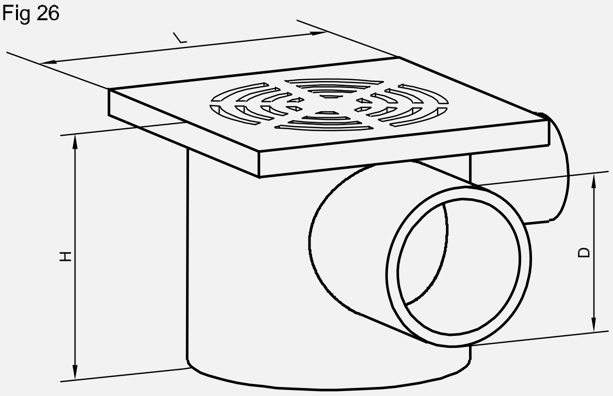


MULTI FLOOR TRAP

PB17813P

பிளெயின் ஃபுளோர் டிராப் (Plain floor trap) (Fig 26)

Fig 26

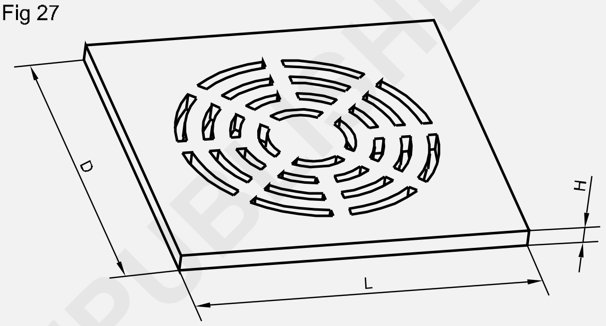


PLAIN FLOOR TRAP

PBN17813Q

டாப் டைல் & ஸ்டிரெயினர் (Top tile & strainer) (Fig 27)

Fig 27

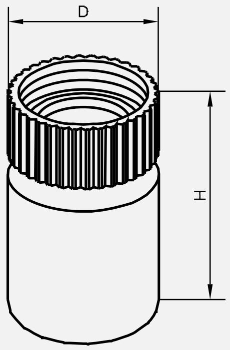


TOP TILE & STRAINER

PBN17813R

வாஷ் பேசின் டிரெயின் (Wash basin drain (WBD)) (Fig 28)

Fig 28

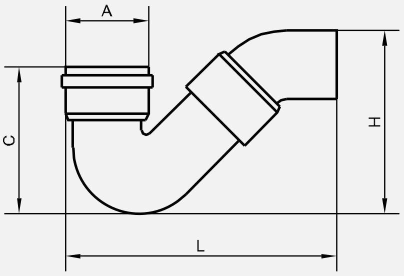


WASH BASIN DRAIN (WBD)

PBN17813S

P டிராப் (P trap) (Fig 29)

Fig 29



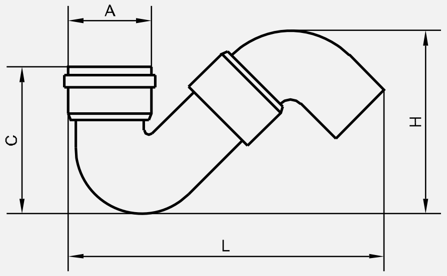
P TRAP

PBN17813T

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Q டிராப் (Q trap) (Fig 30)

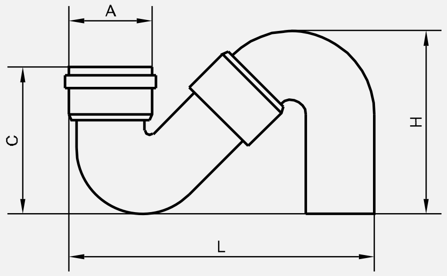
Fig 30



Q TRAP

S டிராப் (S trap) (Fig 31)

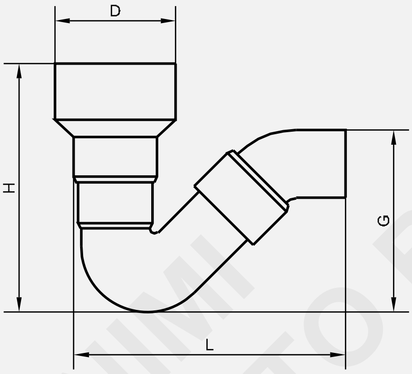
Fig 31



S TRAP

கல்லி டிராப் (Gully trap) (Fig 32)

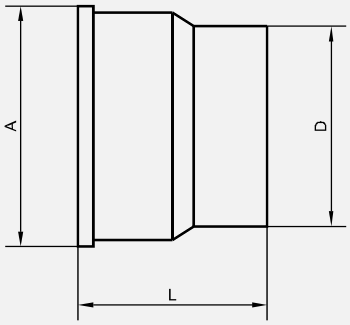
Fig 32



GULLY TRAP

டபுள்யு.சி. கனெக்டர் ஸ்டிரெயிட் (ரெடியூசர் டைப்) (W.C. Connector straight (Reducer type)) (Fig 33)

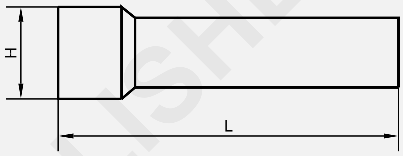
Fig 33



W.C. CONNECTOR STRAIGHT (REDUCER TYPE)

டபுள்யு.சி. கனெக்டர் (ஸ்டிரெயிட்) (W.C. Connector (Straight)) (Fig 34)

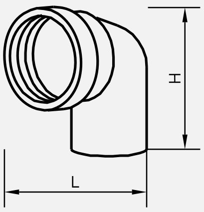
Fig 34



W.C. CONNECTOR (STRAIGHT)

டபுள்யு.சி. கனெக்டர் (பெண்ட்) (W.C. Connector (Bend)) (Fig 35)

Fig 35



W.C. CONNECTOR (BENT)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தண்ணீரில் கலந்துள்ளவைகள் - நீராதாரம், கடினநீர் மற்றும் மென்நீர் தற்காலிக கடினத்தன்மை மற்றும் நிரந்தர கடினத்தன்மை (Composition of water - Sources of water, hard & soft water, temporary hardness and permanent hardness)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- நீராதாரங்களின் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மாசடைந்த நீரினைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மென்நீர் மற்றும் கடினநீர் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தற்காலிக கடினத்தன்மை மற்றும் நிரந்தர கடினத்தன்மை பற்றி குறிப்பிடுதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நீராதாரங்கள் (Sources of water):

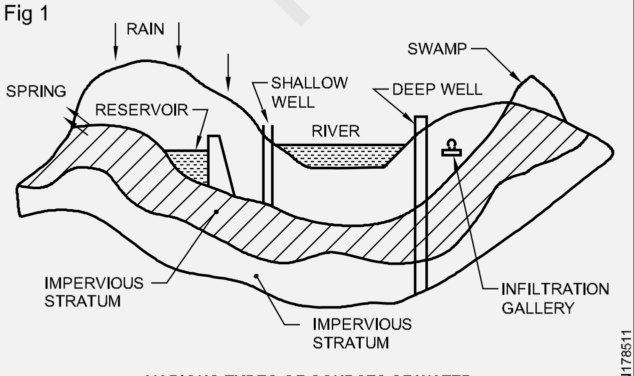
மனிதர்கள் குடியிருக்கும் இடங்களிலெல்லாம் தண்ணீர் என்பது முதன்மைத் தேவையாகும். இக்காரணத்தினாலே உலகத்திலுள்ள அநேக நகரங்கள் ஆற்றங்கரைகளில் அமைந்துள்ளன.

தண்ணீர் விநியோகத் திட்டம், 25-30 ஆண்டுகளுக்குப் பின்பு இருக்கக்கூடிய தொகையின் மதிப்பீட்டின் படி வடிவமைக்கப்படுகிறது. இந்த மதிப்பீடு, நகராட்சிகளால் பவ்வேறு முறைகளில் கணக்கெடுக்கப்பட்ட பழைய மக்கள் தொகை பதிவேடுகளின் அடிப்படையில் ஆனதாக இருக்கும்.

தண்ணீர் பல்வேறு வீட்டுத் தேவைகளுக்குத் தேவைப்படுகிறது. அதாவது, குடிநீர், கழுவுதல், சமைத்தல் போன்றவைகளுக்கும். தொழிலக நோக்கங்களுக்காக நீராவி, உற்பத்தி சாயம் போடுதல், தோல் பதனிடுதல், வடித்திறக்குதல் (Brewing) முதலியவைகளுக்கும் தேவைப்படுகிறது.

ஆற்றுப் படுகைகளிலிருந்து தண்ணீர் எடுத்தல் (Drawl of water from river bed): நீர்த் தேக்கத் தொட்டிக்குரிய தண்ணீர் விநியோகத்தை, பூமி மட்டத்திலிருந்து (அ) பூமியிலிருந்து எடுக்கலாம். (Fig 1)

Fig 1



VARIOUS TYPES OF SOURCES OF WATER

கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ளவைகள் நிலத்தடி நீர் ஆதாரங்களாகும்.

- கிணறு (well)
- ஊற்று (Spring)
- கசிவு நீர்த்தடங்கள் (Infilteration gallery)

பூமி மேற்பரப்பு ஆதாரங்கள் ஆறு, ஓடை, குளங்கள் ஏரிகள், நீர்த் தேக்கங்கள் ஆகியனவாகும்.

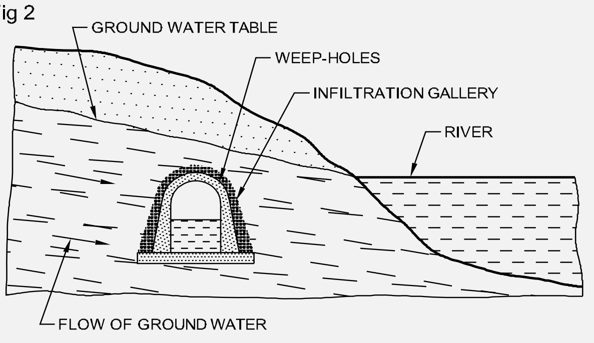
ஆற்றுப் படுகைகளிலிருந்து தண்ணீரை கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள வழிகளில் எடுக்கலாம்.

- ஆற்று நீர்க் கிணறு (Intake well)
- கலிங்கல் நீர் (Weir intake)
- ஆற்றுநீர்க் கிணறு அடையும் கால்வாயுடன் (In take well with approach channel)
- பைப் வழி நீர் (Pipe intake) சேகரித்தல்
- வாய்க்கால் நீர் (Canal intake) சேகரித்தல்
- கசிவு நீர்க் கிணறுகள் (Infilteration wells)

கசிவு நீர்த் துளைகள் (Infilteration galleries): பூமியில் விழும் மழை நீரின் ஒரு பகுதி பூமிக்குள் ஊறுகிறது. இந்த பூமி நீர் ஏரி, ஆறு முதலியன நோக்கிச் செல்கின்றன. இந்தத் தண்ணீர், நீண்ட குழிகளை (Trenches) வெட்டி (அ) சுரங்கப் பாதை வெட்டி அதன் பக்கங்களில் துளைகளை ஏற்படுத்தி சேகரிக்கப்படுகிறது.

ஆறு, ஏரி முதலியவைகளின் அருகில் இருந்து நிலத்தடி நீரை சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் இந்த நிலத்தடி வழி இன்ஃபில்ட்ரேஷன் கேலரி எனப்படுகிறது. தண்ணீர் இந்த கேலரிகளை ஒரு பக்கத்திலிருந்து (அ)இரு பக்கத்திலிருந்து நுழைய அனுமதிக்கப்படுகிறது. Fig 2-ல் இன்ஃபில்ட்ரேஷன் கேலரியின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

Fig 2

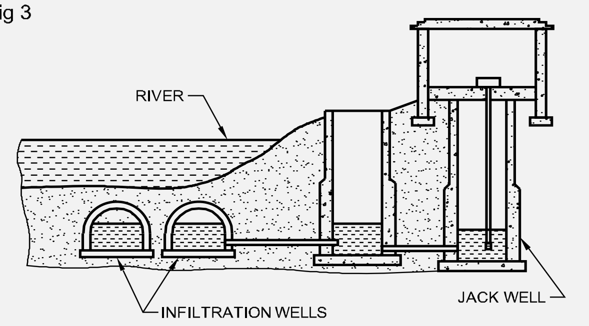


INFILTRATION GALLERIES

இன்ஃபில்ட்ரேஷன் கேலரிகளில் செங்கல் கட்டடத்தினால் ஆன (அ) காங்ரீட்டால் ஆன 5 x 10 செ.மீ அளவுள்ள கசிவுத் துளைகள் (weap holes) கிணற்றில் கட்டப்படுகின்றன. அவைகளின் நீர்வரத்து அளவை அதிகரிக்க சரளைக்கற்கள் (அ) கூழாங்கற்கள் கேலரியின் பக்கங்களிலும் மேற்புறத்திலும் அமைக்கப்படுகின்றன. கேலரிகளுக்கு நீள வாட்டில் சரிவுகள் தரப்பட்டு அவைகளின் முனையில் ஒரு தாழ்நிலைப் பள்ளம் கட்டப்படுகிறது. இதிலிருந்து தண்ணீர் மேலேற்றப்படுகிறது.

கசிவு நீர் கிணறுகள் (Infiltration Wells): இன்ஃபில்ட்ரேஷன் வெல் என்பவைகள் இன்ஃபில்ட்ரேஷன் கேலரியைப் போன்றவைகளேயாகும். ஆனால் இவை ஆறு மற்றும் ஓடைகளின் படுகைகளுக்குக் கீழே கட்டப்படுகின்றன. இந்தக் கிணறுகள் மணல் படிவுகள் அல்லது நுண்துளைப் பொருட்களின் படிவுகள் 3 மீட்டர் ஆழத்திற்கு (அ) அதற்குமேல் இருக்கக்கூடிய இடங்களில் தகுதியானவைகளாக இருக்கும். தண்ணீர் மணல் அடுக்கின் வழியாகச் செல்வதால் அதில் உள்ள அழுக்குகள், நீக்கப்பட்டு ஆற்று நீரை விட இதன்தரம் மேலானதாக இருக்கும். அதிக எண்ணிக்கையிலான கிணறுகள் ஆற்றுப் படுகைகளில் அமைக்கப்பட்டு அவை ஒருஆய்வுக் கிணற்றுடன் இணைக்கப்படுகின்றன. தண்ணீர் புவியீர்ப்பு விசை மூலம் பாய்கிறது. தண்ணீர் ஜாக் வெல்லில் இருந்து மேலேற்றப்படுகிறது. (Fig 3)

Fig 3



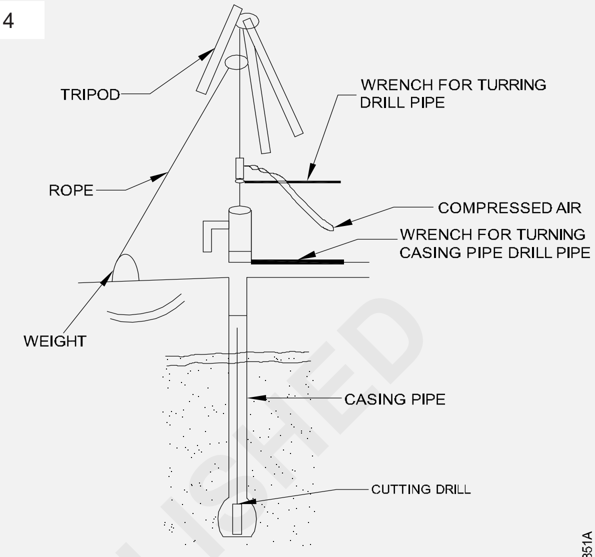
INFILTRATION WELLS

குழாய் கிணறுகளை அமைத்தல் வழிமுறைகள் (Method of drilling tube - well)

கீழ்க்கண்ட பொதுவான வழிமுறைகள் குழாய் கிணறுகளை அமைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

i ரோட்டரி டிரில்லிங் (Rotary drilling) (Fig 4)

Fig 4



ROTARY DRILLING

இம்முறை மிருதுவான, அடர்த்தியற்ற, வண்டல் மண் அமைப்பு உள்ள இடங்களில் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. டிரில் பைப் அடிப்பகுதியில் வெட்டு அமைப்புடைய எஃகு பிட்டுடன் இணைக்கப்படுகிறது. ரின்ச் ன் துணை கொண்டு டிரில் பைப் சுழற்றப்பட்டு தண்ணீர் உட்புறத்தில் செலுத்தி துளையிடப்படுகிறது. சுழற்சியின் காரணமாக மண் ஆனது வெட்டப்பட்டு கேஸிங் பைப் துணையுடன் மேலே எடுக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் கேஸிங் பைப் ஆனது டிரில் பிட் ஐ பின்பற்றி தண்ணீர் துணையுடன் வெட்டப்பட்ட மண் வெளியேற்றப்படுகிறது. இந்த வழிமுறையானது வாஷ் போரிங் வழிமுறை அல்லது ஹடிராலிக் வழிமுறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ii கோர் டிரில்லிங் (Core drilling)

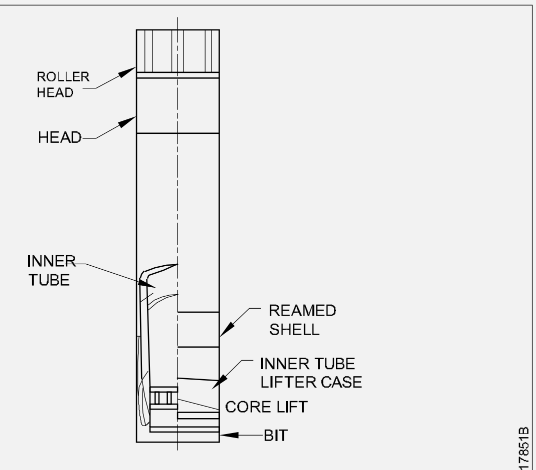
போர்வெல் தோண்டும் போது பாறைபடிவம் ஏற்படும் இடங்களில் இந்த வகை கோர் டிரில்லிங் வழிமுறை கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஹாலோ (உள்ளிடற்ற) பைப் கட்டருடன் பொருத்தப்பட்டு அல்லது டிரில் பிட் உடன் பொருத்தப்பட்டு சுழற்சியின் வழியாக கடினமான பாறைகளில் துளையிடப்படுகிறது. வெட்டப்பட்ட பொருட்கள் அல்லது துகள்கள் ஹாலோ பைப்பின் உள்ளே சென்றடைகிறது. உடனுக்குடன் டிரில் பிட் வெளியே எடுத்து

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெட்டப்பட்ட பொருட்கள் அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வழிமுறையில் கடினமான ஸ்டீல் ஷாட்கள் மூலம் அதிர்வு ஏற்படுத்தி பாறைகள் உடைத்து துகள்களாக்கி டிரில்லிங் செய்வது எளிதாக்கப்படுகிறது. வெளியே வெட்டி எடுக்கப்பட்ட பாறை துகள்களை கொண்டு நீர்மட்டம் மற்றும் பாறையின் தன்மை சோதித்து அறியப்படுகிறது.

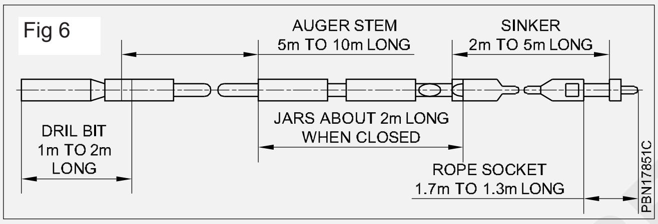
iii பெர்குஷன் டிரில்லிங் (Percussion drilling) (Figs 5&6)

Fig 5



CORE DRILLING

Fig 6

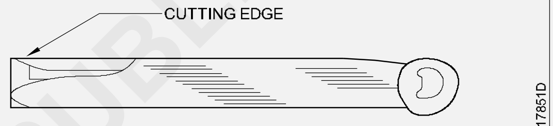


கடினமாக பாறைகளில் துளையிட்டு போர்வெல் அமைப்பதற்கு இந்த வழி முறையே ஏற்றதாக உள்ளது. துளைகளானது டிரில் பிட் அல்லது ஆக்கர் அல்லது ஸ்டிரிங் கருவிகள் வழியாக அடிக்கடி டிரில் பிட் மேலெற்றி கீழே இறக்கி துளை வெட்டப்படுகிறது. இதனால் துகள் ஆக்கப்படும் பாறைகள் தண்ணீர் கொண்டு ஸானட் பம்ப் அல்லது பெய்லர் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. இவற்றில் டிரில் பிட் களானது ஆக்கர் உடன் திருகி இணைத்து லிங்குகள் அல்லது ஜார்களுடன் இணைக்கப்பட்டு, இரும்பு ரோப்களுடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது. மேலே ஏற்றி கீழே இறக்கப்படும் செயல்களானது இந்த ரோப் மூலமாக செய்யப்படுகிறது. நெகிழ்ந்த தன்மை கொண்ட மண் மற்றும் மணற்பாங்கான இடங்களில் இம்முறை செயற்படுத்த முடியாது ஏனெனில் ஆக்கரை இவை மூடி செயல்படாமல் செய்கிறது. இவற்றிற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஸ்டிரிங் கருவிகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது (Fig 5). இதன் மொத்த எடை பல டன் எடையுடன் உள்ளது.

இவற்றில் டிரில்லிங் பிட் மிக முக்கிய கருவியாக உள்ளது. செட் ஜார்களில் பயன் துளையில் சிக்கிக் கொள்ளும் டிரில்பிட்டை வழிநடத்துகிறது. துளையிடும் போது நிமிடத்திற்கு 40 முதல் 60 ஸ்ட்ரோக்கள் 50 செ.மீ முதல் 100 செ.மீ உயரத்திலிருந்து தரப்படுகிறது. துவக்கத்தில் தண்ணீர் பயன்படுத்துவதால் டிரில்லிங் செய்வது எளிதாகிறது. ஒன்று முதல் இரண்டு மீட்டர் ஆழத்திற்கு துளையிடப்பட்டதும். ஸ்டிரிங் கருவிகள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு பெய்லர் வழியாக சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பெய்லர்கள் பைப் மற்றும் அடிப்பகுதி வால்வு உடன் இருக்கும். இதனால் உட்செலுத்தும் போது வால்வு திறந்து வெட்டப்பட்ட மண்துகள்கள் உள்ளே செல்லவும் கீழே விழாமல் தடுக்கவும் செய்கிறது.

iv போரிஸ் (Boring) (Fig 7)

Fig 7



AUGER USED FOR BORING

குறைந்த ஆழமுடைய துளைக்கிணறுகளை ஏற்படுத்துவதற்கு இந்த வழிமுறை கையாளப்படுகிறது. இவை 15 மீட்டர் ஆழம் வரை உள்ளது. மிருவான மண் உள்ள பகுகிளில் இவை ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் கையால் இயக்கப்படும் அல்லது பவரால் இயங்கும் ஆக்கர்கள் பயன்படுத்தி துளைகள் இடப்படுகிறது. ரோப்களில் இணைக்கப் பட்டுள்ள ஆக்கர்கள் உட்செலுத்தியும் வெளியே எடுத்தும் துளையிடப்படுகிறது. ஹாலோ பகுதியில் வெட்டப்பட்ட மண் செலுத்தப்பட்டதும் வெளியே எடுத்து அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வழிமுறையில் நிலத்தடி நீர் அமைந்துள்ள இடம் மற்றும் அவற்றின் விரிவான தன்மை எளிதில் அறியப்பபடுகிறது பிளைன்ட் பைப்கள் மற்றும் ஸ்டிரெயினா பைப்கள் நிறுவப்பட்டு நிலத்தடிநீர் அமைப்புடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது. கேஸிங் பைப்கள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு இந்த ஊற்றுபகுதியில் மண் மூலம் இறுக்கப்படுகிறது. இவை அடைபடாமல் இருக்க கிராவல் மண் கொண்டு நிரப்பப்படுகிறது. இந்த மண் நிரப்புதல் ஷ்ரௌடிங் என்றும் இந்த வகை துளைக்கிணறுகள் ஷ்ரௌடட் டியூப் வெல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கிணறுகளில் மாசடைதல் (Contamination of water in a well)

நீரானது பலவகைகளில் மாசடைகிறது. கழிவுநீர் கசிதல், மனித மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகள் நீர்த்தேக்கங்களுக்கு அருகில் இருத்தல், குப்பைக் கழிவுகள், தொழிற்சாலை கழிவுகள் மற்றும் காற்றுமாசு போன்றவை மழைநீருடன் சேர்ந்து நீர்நிலைகளை மாசடையச் செய்கிறது.

மாசுத்தன்மை (contamination)

பல வகை வியாதிகளை டைபாயிட், காலரா, டையரியா, வயிற்றுப்போக்கு, கொக்கிபுழு, மஞ்சள்காமாலை, நோய் தொற்றுகள் போன்றவை மனிதக்கழிவுகள் மூலம் பரவ காரணமாகிறது. இதனால் திறந்தவெளி கழிப்பிடங்கள் பயன்படுத்துவது தடுக்கபட வேண்டியதாகிறது. இவற்றை பரப்புபவர் பாதிக்கப்படாதவராகவும் அவரறியாமலே இவ்வகை நோய்களை பரப்புகிறார் என்பது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். காலரா மற்றும் டைபாயிட் நோய் தொற்று மிகவும் தீவிரமானது. இவ்வகை நோய்த்தொற்று உள்ளவரை கேரியர் (carriers) என்றழைக்கப்படுகிறது. இவர்களால் மனித சமூகம் மிகவும் அபாயகரமாக பாதிக்கப்படுகிறது.

இதனால் அனைத்துப்பகுதிகளின் மனித கழிவுகள் முறையாக சேகரிக்கப்பட்டு பாதுகாப்பான முறையில் அப்புறப்படுத்தப்பட்டு மனிதச் சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்படுவது அவசியமாகிறது. இதனால் மழைக்காலங்களில் நோய்தொற்று பரவுவது தடுக்கப்படுகிறது. வளர்ந்த நகரப்பகுதிகளில் கிராமப்பகுதிகளை விட மக்கள் தொகை பெருக்கம் அதிகமுள்ளதால் பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் விநியோகம், போன்றவற்றை பாதுகாப்பது அவசியமாகிறது. இவ்வகை சுகாதார முறைகளை கண்டிப்புடன் கடைப்பிடிப்பதால் தொற்றுநோய் அபாயத்தில் இருந்து மனிதச் சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

நீரில் கலந்துள்ள அசுத்தங்கள் (Impurities of water)

கீழ்க்கண்டவைகள் நீரில் கலந்துள்ளதால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

A நீரில்கலந்துள்ள அசுத்தங்கள்

பாக்டீரியா	-	சில வியாதிகளை ஏற்படுத்துகிறது
பாசி, புரொடோசோவா	-	நிறம், கலங்கல் தன்மை போன்றவற்றை உண்டாக்குகிறது
களிமண், வண்டல்	-	கலங்கல்தன்மை ஏற்படுத்துகிறது.

நன்னீர் (Soft water)

- கடினநீருடன் சோப் பயன்படுத்தும்போது கரையக்கூடிய கால்சியம் மற்றும் மெக்னீஷியம் உப்புகள் வெளிப்படுகிறது.
- இதனால் சோப் பயன்பாடு ஆனது, கரையக்கூடிய உப்புகள் கரையாத தன்மை பெறும் வரை பயன்படுத்துவது அவசியமாகிறது.
- இதனால் கடினநீரானது, மென்மைத்தன்மை பெறுகிறது.
- மென்நீரில் கலந்துள்ள கடினத்தன்மை 5 முதல் 8 டிகிரி வரை உள்ளது.

கடினநீர் (Hard water)

- கடினநீரில் கால்சியம் மற்றும் மெக்னீஷியம் அதிகளவு கரைந்துள்ளது.
- இவ்வகை கடினநீரானது 8 டிகிரிக்கு மேற்பட்டு உள்ளது.

நீரின் கடினத்தன்மையின் வகைகள் (Types of hardness in water)

இவை இரண்டு வகையாக உள்ளது.

- **தற்காலிக கடினத்தன்மை (Temporary hardness)**
  - இவை கார்பனேட் கடினத்தன்மை என்று அறியப்படுகிறது.
  - இவை குறிப்பாக கால்சியம் மற்றும் மெக்னீஷியத்தில் பைகார்பனேட் அடங்கியதாக உள்ளது.
- **நிரந்தர கடினத்தன்மை (Permanent hardness)**
  - இவை நான் கார்ப்னேட் கடினத்தன்மை என்று அறியப்படுகிறது.
  - இவற்றில் கால்சியம் மற்றும் மெக்னீஷியத்தின் சல்பேட்கள், குளோரைடுகள் மற்றும் நைட்ரேட்டுகள் கலந்துள்ளது.

நீரால் பரவும் தொற்றுவியாதிகள் தற்போதும் அதிக உயிர்களை உலகம் முழுவதும் ஏற்படுத்துகிறது.

உலக சுகாதார அமைப்பின் கூற்றுப்படி உலகம் முழுவதும் 4.3 மில்லியன் மக்கள் குறிப்பாக குழந்தைகள் இறக்க டையாரியா காரணமாகிறது.

இது முழுக்க தண்ணீரால் பரவக்கூடிய தொற்று நோய் இந்த அளவு நார்வே நாட்டின் மக்கள் தொகையைக் காட்டிலும் அதிகம் மற்ற வகை தண்ணீரால் பரவும் நோய்த்தொற்று ஆன டைபாயிட் ஏழு மில்லியன் மக்கள் இறப்பிற்கு காரணமாகிறது மற்றும் ஏழு பில்லியன் நோயாளிகளை ஒவ்வொரு வருடமும் உண்டாக்குகிறது. இதனால் தண்ணீரை முறையாக சுத்திகரித்தல் மற்றும் அவற்றை டிஸ்இன்பெக்ட் முறையில் கழிவுநீரை முறையாக சுத்திகரித்து நோய்க்கிருமிகளை அகற்றுதல் வழியாக நோய்த்தொற்று பரவுவது தடுக்கப்படுகிறது.

தண்ணீர் அசுத்தங்கள் (Water impurities)

தண்ணீர் பல நோக்கங்களுக்காகத் தேவைப்படுகிறது. அவை,

- குடிக்க, மற்றும் சமைக்க.
- குளிக்க துணி துவைக்க, தெரு, சாலை முதலியன கழுவுதல்.
- சூடாக்க, ஏர்கண்டிஷன் செய்ய.
- செடிகள் பயிர்களுக்கு நீர் ஊற்ற.
- தீ யணைக்க.
- நீச்சல் குளம், நீர் சொரிவு (fountain) முதலியவைகலிக்கு.
- தொழிலக வேலைகளுக்கு.

இயற்கையில் கிடைக்கும் தண்ணீர் எப்பொழுதும் நூறு விழுக்காடு அளவுக்கு சுத்தமாக இருக்காது. அதில் அசுத்தங்கள் இருக்கும். பொது மக்களுக்குத் தண்ணீர் விநியோகம் செய்யப்படும் முன்பு அது சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும். உடல் சுகாதாரத்திற்குக் கேடுவிளைவிக்கும் அசுத்தங்கள் நீக்கப்பட வேண்டும்.

தண்ணீரில் காணப்படும் பல்வேறு அசுத்தங்கள் வருமாறு

1 நீரில் அமிழ்ந்துள்ள அசுத்தங்கள்

2 நீரில் கரைந்துள்ள அசுத்தங்கள்

3 உயிரி (Organic) அசுத்தங்கள்

நீரில் அமிழ்ந்துள்ள அசுத்தங்கள், பாக்டீரியா, பாசி, களிமண், வண்டல் முதலியனவாகும். கரைந்துள்ள அசுத்தங்களாவன, கால்சியம், மக்னீஷியம், சோடியம், உலோகங்கள் மற்றும் வாயுக்கள். உயிரியல் அசுத்தங்களில் நீரில் அமிழ்ந்துள்ள மற்றும் கரைந்துள்ள தாவரங்கள், பிராணிகள், இருக்கும். தண்ணீரில் மெட்டாலிக் அயர்ன் சேர்ந்திருந்தால் அது கடினத் தன்மையை உண்டாக்குகிறது. தண்ணீரின் கடினத் தன்மை கீழ்க்குறித்தவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

- மென் நீர் 0 முதல் 75மி.கி/லிட் கடினத் தன்மை.
- மிதமான கடின நீர் 75 முதல் 150மி.கி/லிட் கடினத் தன்மை.
- கடின நீர் 150 முதல் 300 மி.கி/லிட் கடினத் தன்மை.
- மிகக் கடின நீர் 300 மற்றும் அதிகமான மி.கி/லிட் கடினத் தன்மை.

கடினத் தன்மை கொண்ட தண்ணீர் சாதாரண சோப்களால் நுரைக்காது. துணியின் நூல் பழுதடையும், தண்ணீர்க் பைப்கள், பைப் பொருத்திகள், அடைத்துக் கொள்ளும். நீராவி கொதிகலன்களில் வாட்டர் ஹீட்டர்களில் படிவங்கள் ஏற்படும். மேலும் துணி ஐஸ், தாள் முதலிய உற்பத்தி செயற்பாடுகளில் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும்.

தற்காலிகக் கடினத் தன்மையை கொதிக்க வைத்தல் மற்றும் சுண்ணாம்பு சேர்த்தல் மூலம் நீக்கலாம். நிரந்தரக் கடினத் தன்மையை லைம் சோடா செயல்முறை மற்றும் அடிப்படைப் பரிமாற்ற செயல்முறை மூலம் நீக்கலாம்.

லைம் சோடா செயல்முறையில் சுண்ணாம்பில் சோடா ஆஷ் சேர்க்கப்படுகிறது.

இது கீழ்குறித்துள்ள நன்மைகளைக் கொண்டுள்ளது.

- சிக்கனமானது.
- குறைந்த அளவு உறைவிப்பான்கள் (Coagulants) தேவைப்படுகின்றன.
- குழாய்களில் அரிமானம் குறைவாக இருக்கும்.
- தண்ணீரில் அடங்கி உள்ள கனிமங்கள் குறைக்கப்படுகின்றன.
- அயர்ன் மற்றும் மங்கனீசு ஓரளவிற்கு நீக்கப்படுகின்றன.
- நோய் உண்டாக்கும் (Pathogenic) பாக்டீரியா ஓரளவிற்கு நீக்கப்படுகின்றன.

குறைபாடுகள் வருமாறு (The disadvantages are)

- திறன் பெற்ற பணியாட்கள் தேவைப்படுகின்றனர்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- சேறுகளை (Sludge) வெளியேற்ற (கொட்ட) இடம் தேவைப்படுகிறது.
- துணி சலவை வேலைக்கு தண்ணீர் நன்றாக இருக்காது.
- பைப் சுவர்களில் படிவுகள் (Encrustation) ஏற்படும்.

அடிப்படைப் பரிமாற்ற செயல்முறை ஜியோலைட் (அ) கேஷன் பரிமாற்ற செயல்முறை என்றும் கூறப்படும். கடினநீர் Ca மற்றும் Mg வழியாகப் பாயச் செய்யப்படுகிறது. எக்சேஞ்சரில் இருந்து சோடியம் மூலம் கேஷன் மாற்றப்பட்டு தண்ணீர் மென்மையாகிறது.

நன்மைகள் (Advantages)

- மிகவும் அடக்கமான மற்றும் திறமையான அலகு.
- சேறு உருவாவது இல்லை.
- அயர்ன் மற்றும் மங்கனீசு நீக்கப்படுகிறது.
- பைப்களில் படிவுகள் ஏற்படுவதில்லை.

குறைபாடுகள் (Disadvantages)

- தொழிலக மற்றும் கொதிகலன் ஊட்ட நீரில் வேண்டத்தகாத எச்சங்களை ஏற்படுத்துகிறது.
- அதிகக் கலங்கலான (அசுத்தமான) நீரைத் திறம்பட சுத்தப்படுத்த முடியாது.

தண்ணீரின் தரம் (Quality of water)

தண்ணீரை சுத்தப்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம், விநியோகிக்கப்படும் நீர் கீழ்க்குறித்தவாறு இருப்பதை உறுதி செய்வதற்காகும்.

- நோய் உண்டாக்கும் கிருமிகளைக் கொண்டதாக இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.
- தெளிவானதாகவும், குடிப்பதற்கு ஏற்றதாகவும், வெறுக்கத்தக்க சுவை மற்றும் மணம் அற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- ஏற்கத்தக்க வெப்பநிலை கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
- அரிமானம் ஏற்படுத்தக்கூடியதாகவோ படிவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடியதாகவோ இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்.
- உடலுக்கு வேண்டத்தகாத விளைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடிய கனிமங்களைக் கொண்டிருக்கக்கூடாது.

பொதுமக்களின் குடிநீர் விநியோகத்திற்கு குறைந்த பட்ச தரங்களை ஏற்படுத்தி மேற்குறித்த நோக்கங்கள் நிறைவேற்றப்படுகின்றன.

இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் நிர்ணயங்கள் (Physical and chemical standards)

வ. எண்	குணாதிசயம்	ஏற்கத் தக்கது.	தள்ளப்படுவதற்கான காரணம்.
1	டர்பிடிட்டி (கலங்கல்)	2.5	10
2	கலர் (நிறம்)	5	25
3	சுவை மற்றும் மணம்	ஏற்கக்கூடியதாக	ஏற்கக்கூடியதாக
4	pH மதிப்பு	7 to 8.5	<6.5 or >9.2
5	மொத்தம் கரைந்துள்ள திடங்கள் (mg/l)	500	1500
6	மொத்தக் கடினத் தன்மை (mg/l)(as $CaCO_3$)	200	600
7	குளோரைடுகள் (Cl)(mg/l)	200	1000
8	சல்ஃபேட்டுகள் (SO_4)	200	400
9	ஃப்ளோரைடுகள்(F) (mg/l)	1	1.5
10	நைட்ரேட்டுகள் (NO_3)	45	45
11	கால்சியம் (Ca)	75	200
12	மக்னீஷியம் (Mg)	>30	150
13	அயர்ன் (Fe)	0.1	1.0

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வ. எண்	குணாதிசயம்	ஏற்கத் தக்கது.	தள்ளப்படுவதற்கான காரணம்.
14	மங்கனீசு (Mn)	0.05	0.5
15	காப்பர் (Cu)	0.05	1.5
16	ஜிங்க் (Zn)	5	15
17	ஃபெனா- க் கூட்டுகள் (பெனால்)	0.001	0.002
18	ஆனியானிக் டிடர்ஜென்ட்	0.2	1
19	மினரல் ஆயில்	0.01	0.3
	நச்சுப் பொருட்கள்		
20	ஆர்சனிக் (As ஆக)	0.05	0.05
21	காட்மியம் (Cd ஆக)	0.01	0.01
22	குரோமியம் (Cr)	0.05	0.05
23	சயனைடுகள் (Cn)	0.05	0.05
24	லெட் (Pb)	0.1	0.1
25	செ- னியம் (Se)	0.01	0.01
26	மெர்க்குரி (Hg)	0.001	0.001
27	பா- நியூக்ளியர் அரோமேட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன்கள்	0.2 ug/l	0.2ug/l
	ரேடியோ ஆக்டிவிட்டி		
28	மொத்த ஆல்ஃபா செயல்	3 PCI/l	3 PCI/l
29	மொத்த பீட்டா செயல்	30 PCi/l	30PCi/l

பாக்டீரியா சார்ந்த தரம் (Bacteriological quality)

வ. எண்	உயிரி	அலகு	வழிகாட்டுதல் மதிப்பு
	பைப் மூலமான தண்ணீர் விநியோகம் லி விநியோகத்தில் உள்ள தண்ணீர்		
1	ஃபாகல் காலிஃபார்ம்	எண் /100ml	0
2	காலிஃபர்ம் ஆர்கானிசம்	எண்/100ml	மாதிரியின் 95% ல் 0
3	காலிஃபர்ம் ஆர்கானிசம்	எண் /100ml	எதேச்சையான மாதிரியில் 3 ஆனால் அடுத்தடுத்த மாதிரியில் கூடாது.
	பைப் மூலமற்ற தண்ணீரில்		
1	ஃபாகசில் காலிஃபார்ம்	எண்/100ml	0
2	காலிஃபார்ம் ஆர்கானிசம்	எண்/100ml	0

தண்ணீரை சுத்திகரித்தல் (Treatment of Water)

தண்ணீரை சுத்தப்படுத்தும் வகை, சுத்தப்படுத்த படவேண்டிய தண்ணீரைப் பொருத்ததாகவும், சுத்தப்படுத்தப்பட்ட பிறகு தேவைப்படும் தண்ணீரின் தரத்தினையும் பொருத்து இருக்கும்.

பல்வேறு அசுத்தங்களை அகற்ற கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள சுத்திகரிப்பு செயல்முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	அசுத்தம்	நீக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறை
1	இலைகள் இறந்த பிராணிகள் போன்ற மிதக்கும் பொருட்கள்	சல்லடை வடிகட்டுதல்.
2	நீரில் கலந்துள்ள வண்டல், களிமண், மணல் முதலியன.	சாதாரணமாகப் படியவிடுதல்
3	நுண்ணிய கலந்துள்ள பொருட்கள்	திரட்சி செய்து படியவிடுதல்.
4	மைக்ரோ ஆர்கானிசம் மற்றும் கொலாய்டல் பொருட்கள்.	வடிகட்டுதல்.
5	கரைந்துள்ள வாயுக்கள், சுவை மற்றும் மணம்.	காற்று/வாயு செலுத்துதல் மற்றும் வேதி சுத்திகரிப்பு
6	பேத்தோ ஜெனிக் (நோய் உண்டாக்கும்) பாக்டீரியா	கிருமி நாசம் செய்தல்.

சுத்திகரிக்கப்படாத நீரையும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரையும் சோதிக்க சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் நல்ல சாதனங்களுடைய ஆய்வகம் தேவைப்படுகிறது. சுத்திகரிக்கும் செயல்முறையை அசுத்தங்களின் தன்மையின் பேரில் தீர்மானிக்கலாம்.

சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் அமைப்பு (Layout of a treatment plant):

சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் அமைப்பு நன்கு இருக்க

- அது வரிசை முறைப்படி அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- நிலையத்தின் உயரத்தை சரிவரத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதனால் தண்ணீர் ஓர் சுத்திகரிப்பு இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குப் பாய்வதாக இருக்க வேண்டும்.
- குறைந்த பட்ச இடப்பரப்பில் அமைப்பு இருக்க வேண்டும்.
- வருங்கால விரிவாக்கத்திற்குரிய ஒதுக்கீடுகள் இருக்க வேண்டும்.
- நிலையத்தின் இடத்தை சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்.

சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் அமைப்பில் இருக்க வேண்டியவை.

- தண்ணீர் மூலத்தின் அருகில் தண்ணீர் எடுக்கும் ஏற்பாடு
- சாதாரணமாகப் படிய விடுதல்.
- திரட்சி செய்து படியவிடுதல்
- வடிகட்டுதல்
- கிருமி நாசம் செய்தல்.
- தெளிந்த நீர்த் தேக்கம்.
- பம்ப்புகள்
- உயர்நிலை (அ) நிலத்தடி சேவை நீர்த் தேக்கம்.

இன்டேக் ஓர்க் (தண்ணீர் எடுக்கும் வேலை): இது தண்ணீர் கிடைக்கும் இடத்திற்கு அருகில் இருக்கும். இதில் தண்ணீர் எடுக்கும் கிணறு, நீரேற்றும் நிலையம் ஆகியன இருக்கும்.

பிளெயின் செடிமென்ட்டேஷன் (Plain Sedimentation): இந்தச் செயல்முறையில் நீரில் உள்ள அசுத்தங்கள் புவி ஈர்ப்பு முறையில் அடியில் படியும் படியாகத் தண்ணீர் ஒரு அகண்ட தொட்டியில் (Basin) தக்க வைத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. தற்காலத்தில் தொடர்ந்து பாயும் வகை பேசின்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. தண்ணீர் தொடர்ந்து சீரான வீதத்தில் பாயும் அசுத்தப்படிவுத் தொட்டிகள் மூன்று வகைகளாக உள்ளன. வகைப்பாடு, தொட்டியின் வடிவம் மற்றும் பாய்வின் விசை ஆகியவைகளைப் பொருத்து இருக்கும்.

- செவ்வகத் தொட்டிகள்
- வட்டத் தொட்டிகள் (ஆரவகைப் பாய்வு வட்டத் தொட்டி (அ) சுற்றுவட்டப் பாய்வு வட்டத் தொட்டி)
- ஹாப்பர் பாட்டம் டேங்க் (அடித்திறப்புத் தொட்டி)

பிளைன் செடிமென்ட் டேஷனுக்கு வட்டத் தொட்டிகளும் ஹாப்பர் பாட்டம் தொட்டிகளும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

செடிமென்ட்டேஷன் கோயகுலேஷன் உடன் (திரட்சி செய்வதுடன் கூடிய படியலிடுதல்) (Sedimentation with coagulation): மிக நுண்ணிய பொருட்கள் அடியில் படிய அதிககாலம் எடுத்துக் கொள்வதால் அவைகளை பிளைன் செடிமென்ட்டேஷன் மூலம் நீக்க முடியாது. கரையக்கூடிய (Colloidal) பொருட்கள் புவி ஈர்ப்பு மூலம் எப்போதும் படியாது. அத்தகைய அசுத்தங்களை திரட்சி செய்து படிய வைத்தல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மூலம் நீக்கலாம். அலுமினியம் சல்ஃபேட், சோடியம் அலுமினேட் ஃபெர்ரிக் குளோரைடு, ஃபெர்ரிக் சல்ஃபேட், சோடியம் அலுமினேட் ஃபெர்ரிக் குளோரைடு ஃபெர்ரிக் சல்ஃபேட், ஃபெர்ரஸ் சல்ஃபேட் ஆகியவைகள் தண்ணீருடன் கலக்கப்பட்டு தேவையான வீழ்படிவாக செய்யப்படுகின்றன. பிறகு தண்ணீர் படிய வைக்கும் பேசினுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. ஆரம்பத்தில், ஊட்டுதல் கலத்தல், திரட்டுதல் (Flocculation) மற்றும் தெளிவடையச் செய்தல் ஆகியன பயன்படுத்தப்பட்டன. சில தயாரிப்பாளர்கள், இவைகளை ஒன்று சேர்ந்த அலகாக எல்லா செயல்பாடுகளையும் செய்யும் படியாகத் தயாரிக்கின்றனர்.

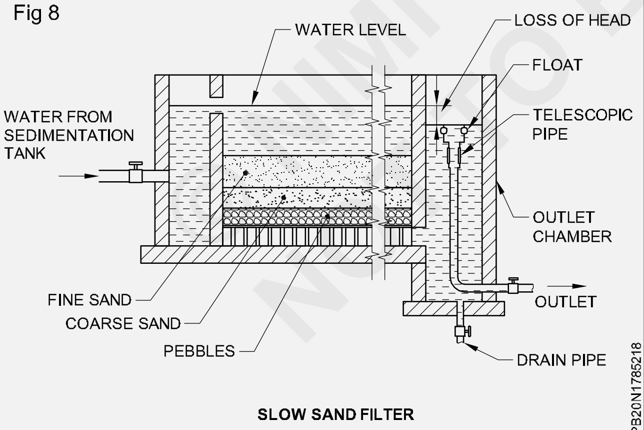
வடிகட்டுதல் (Filteration): வடிகட்டிகள், பாக்டீரியா, நிறம், சுவை, நாற்றம் , மங்கனீசு போன்றவைகளை நீக்கி தெளிவான நீரைத் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஃபில்ட்டர்களில் கனத்த அடுக்காக மணல் கொள்ளப்பட்டிருக்கும். தண்ணீர் அதன் மூலமாகச் செல்ல அனுமதிக்கப்படுகிறது.

பில்ட்ர்களின் வகைப்பாடுகள் வருமாறு

- புவி ஈர்ப்பு வடிகட்டிகள்
  - மெதுவான மணல் வடிகட்டிகள் (Fig 8)
  - வேகமான மணல் வடிகட்டிகள் (Fig 9)
- அழுத்த வகை ஃபில்ட்டர்கள் (Fig 10)

மெதுவான மணல் வடிகட்டிகள் (Slow sand filter): (Fig 8)

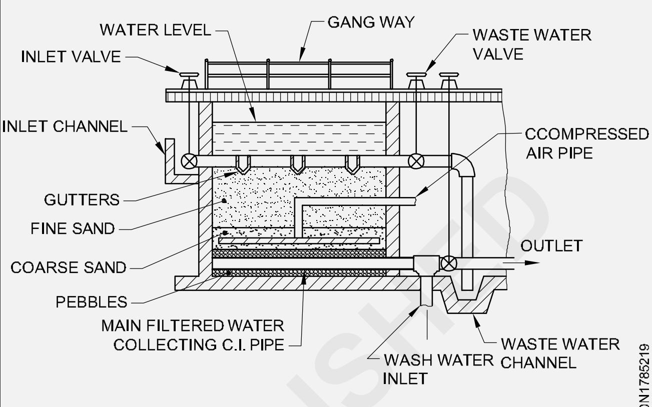
Fig 8



SLOW SAND FILTER

படியவிடும் தொட்டியிலிருந்து தண்ணீர் மெதுவான மணல் வடிகட்டிக்கு அமிழ்வு உள்வழி வழியாக நுழைகிறது. பிறகு சீராக மணல் படுகை மீது , மணலுக்கு இடைஞ்சல் ஏதும் இல்லாமல் விநியோகிக்கப்படுகிறது. வடிகட்டும் பொழுது வடிகட்டும் ஊடகம் அசுத்தங்கள் காரணமாக அடைபட்டு விடுகின்றன. பிறகு மணல் படுகையின் மேற்புறம் சீவி எடுக்கப்பட்டு சுத்தமான மணல் கொண்டு அது நிரப்பப்பட வேண்டும். பெயரில் உள்ளபடி வடிகட்டும் வேகம் மெதுவாக இருக்கும். இது நோய் உண்டாக்கும் பாக்டீரியாக்களை நீக்காது.

Fig 9



RAPID SAND FILTER

வேகமான மணல் வடிகட்டிகள் (Rapid sand filter): (Fig 9)

இதன் செயல்பாடு அநேகமாக மெதுவான மணல் வடிகட்டி போன்றதே. வெளிப்புற அறையில் வடிகட்டும் வீதக்கட்டுப்படுத்தி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். ஃபில்ட்டர் பெட் அடைப்பு கொண்டுள்ள போது, அது கழுவுதல் மூலம் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது. கழுவுதல் என்பது மணல் படுகையின் அடிப்புறத்திலிருந்து தண்ணீரைப் பின்னோக்கிப் பாயச் செய்து செய்யப்படுகிறது.

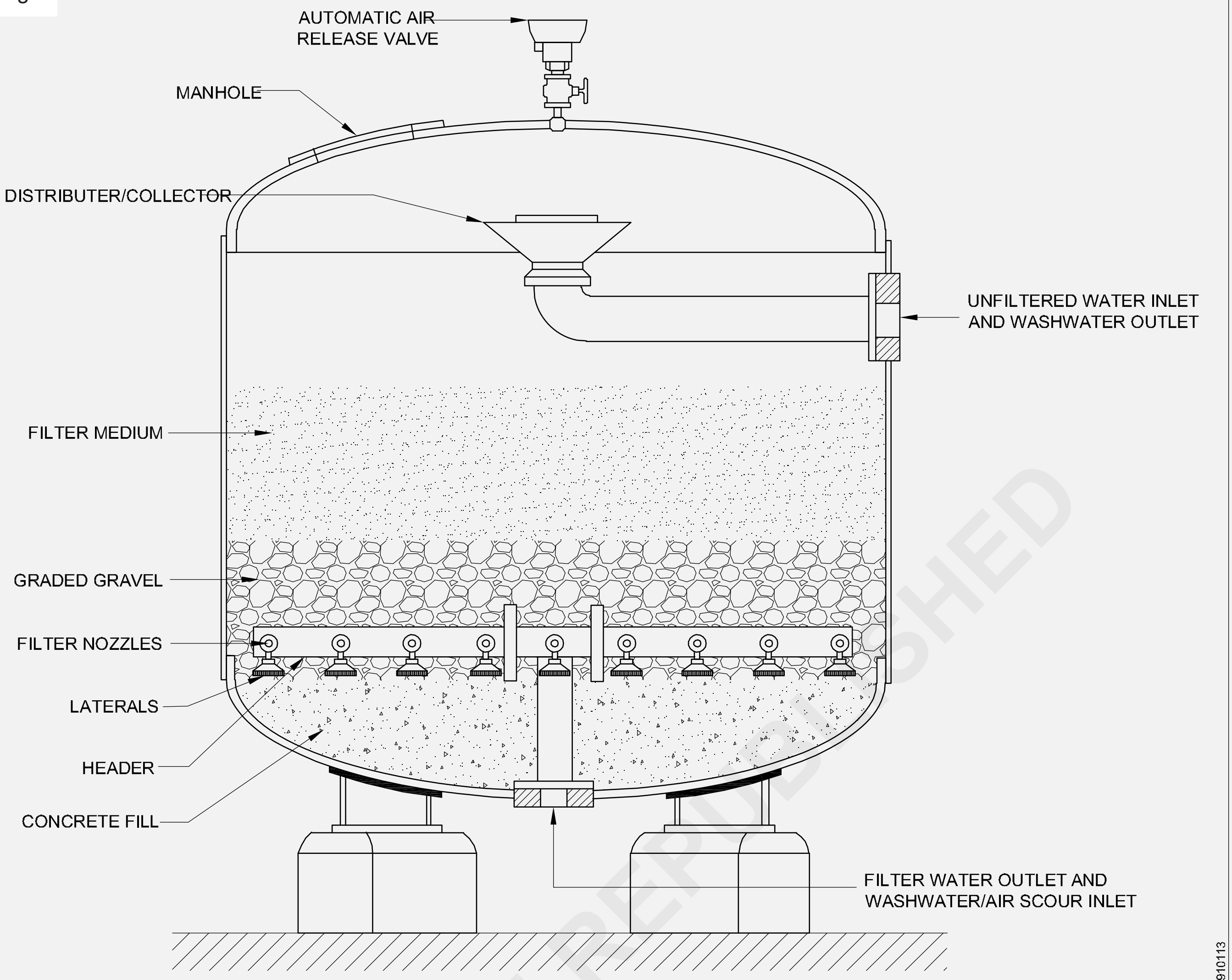
ஃபில்ட்டரை சுத்தப்படுத்துல் என்பது 24 மணி நேரம் கழித்து செய்யப்படுகிறது. இதற்கு 10 நிமிட நேரம் பிடிக்கிறது.

அழுத்த வடிகட்டி (Pressure filter): (Fig 10)

தண்ணீர், வளிமண்டல அழுத்தத்தை விட அதிகமான அழுத்தமுடன் மணல் படுகை மூலமாகச் செலுத்தப்படுகிறது. இந்த ஃபில்ட்டர்கள் சிறிய தொழிலக ஆலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பெரிய அளவில் செய்யும் பொழுது இவை சிக்கனமாக இருக்காது. இதன் ஃபில்ட்டர் பெட், வேக புவி ஈர்ப்பு விசை வடிகட்டி மாதிரி, பின்புற சுத்திகரிப்பு முறையில் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 10



SECTION THROUGH TYPICAL DOWNFLOW PRESSURE FILTER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மெதுவான மற்றும் வேகமான வடிகட்டிகளுக்கு இடையே உள்ள ஒப்புமைகள் (Comparison Between slow and rapid Gravity filters)

வ. எண்	இனம்	மெதுவான மணல் வடிகட்டி	வேகமான மணல் வடிகட்டி
1	பரப்பளவு	அதிக பரப்பளவு தேவைப்படுகிறது	குறைந்த பரப்பளவு தேவைப்படுகிறது.
2	மணல் அளவு	அதிக அளவு மணல் தேவைப்படுகிறது.	குறைந்த அளவு மணல் தேவைப்படுகிறது.
3	மண– ன் தரம்.	நுண் அளவு வடிகட்டல் ஊடகம் 0.2 முதல் 0.4 வரை பயனுறு அளவு மற்றும் 2 முதல் 4 வரை சீரான கெழு (Coefficient)	சற்று பெரு அளவு வடிகட்டும் ஊடகம் 0.36 முதல் 0.6 வரை பயனுறு அளவு மற்றும் 1.2 முதல் 1.8 வரை சீரான கெழு
4	சுத்தப்படுத்தாத நீரின் தரம்.	இதை வேதிப் பொருளால் சுத்தம் செய்ய வேண்டியதில்லை 50ppm க்கு மேல் கலங்கலாக இருக்கக்கூடாது.	வேதிப் பொருளால் சுத்தம் செய்தல் அவசியம்.

வ. எண்	இனம்	மெதுவான மணல் வடிகட்டி	வேகமான மணல் வடிகட்டி
5	இயக்குவதில் நெளிதன்மை	முடியாது	முடியும்
6	வடிகட்டுதல் வீதம்	100-180 – /மீ²/மணி	4000-5000 – /மீ²/மணி
7	ஒரு அலகின் அளவு	30மீ x 60மீ	6மீ x 8மீ முதல் 8மீ x 10மீ வரை
8	துகள் அளவு பரவல்	சீரானது	மேலே சிறியதாகவும் கீழே பெரு அளவாகவும் இருக்கும்.
9	கீழ்வடிகால் திட்டம்	திறந்த இணைப்பு பைப்கள் (அ) (அ) வடிகால், கட்டிகளால் மூடப்பட்டது. நுண்துளை தகடு அடிப்புறம், காங்ரீட் கீறு வழிகள் மற்றும் பள்ள அடிப்புறம் முத- யன.	பன்மடி மற்றும் பக்கவாட்டான பைப் சுடப்பட்ட ஒடு கட்டிகள் வீலர் வடிகட்டி அடிப்பாகம்
10	சுத்தப்படுத்தும் கால நேரம்.	1 முதல் 3 மாதம்	24 முதல் 48 மணி நேரம்
11	சுத்தப்படுத்தும் முறை	2 முதல் 3செமீ வரை மணலை பரப்பி- ருந்து சுரண்டி எடுத்தல் மற்றும் புது மணலைக் கொண்டு நிரப்புதல்	பின்னோக்கி அழுத்தத்துடன் தண்ணீரால் கழுவுதல். கழுவும் முன்பாக, அழுத்தப்பட்ட காற்று உடன் (அ) இல்லாமல் அதிர்வு உண்டாக்குதல்
12	திறன் பெற்ற மேற்பார்வை	தேவையில்லை	அவசியம்.
13	அழுத்த வீழ்ச்சி	15 செமீ முதல் 75 செமீ வரை	2 மீ முதல் 4 மீ வரை
14	கலந்துள்ள அசுத்தங்களின் ஊடுருவல்	மிகவும் குறைவு. பரப்பின் மீது அழுக்கான படிவு மட்டும் உருவாகிறது.	மிக ஆழமாக இருக்கும்.
15	சுத்தப்படுத்த தண்ணீரின் தேவை அளவு	0.2 முதல் 0.6% வடிகட்டிய தண்ணீர்	வடிகட்டிய நீரில் 2 முதல் 4%
16	அலகின் ஒட்டு மொத்த செலவு	அதிகம். காரணம் அதிக இடப் பரப்பு, அதிக அளவு பொருட்களின் தேவை.	மலிவு மற்றும் சிக்கனமானது
17	பராமரிப்பு செலவு	குறைவு	அதிகம்
18	திறனளவு	பாக்டீரியா மற்றும் கலந்துள்ள பொருட்களை நீக்குவதில் திறமையானது	எல்லா பாக்டீரியாவையும் நீக்காது. கிருமி நாசம் அவசியம். நிறம், நாற்றம் மற்றும் சுவை நீக்குகிறது.

கிருமி நீக்கம் (Disinfection): இது தண்ணீரில் நோய் ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாக்களை கொல்லும் செயல்முறையாகும். பாக்டீரியாவைக் கொல்ல பயன்படுத்தும் வேதிப் பொருட்கள் (அ) பொருட்கள் டிஸ் இன்ஃபெக்டன்ட்ஸ் (கிருமி நாசினி) எனப்படும்.

தண்ணீரில் கிருமி நாசம் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள முறைகளில் செய்யப்படுகிறது.

- தண்ணீரைக் கொதிக்க வைப்பதன் மூலம்
- அல்ட்ரா வயலட் ரேய்ஸ் (புறஊதாக் கதிர்கள்) செலுத்துவதன் மூலம்.
- அயோடின் மற்றும் ப்ரோமைன் மூலம்
- ஓசோன் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.
- அதிகப்படியான சுண்ணாம்பு பயன்படுத்துவதன் மூலம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பெட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.
- சாதாரண குளோரின் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.
- திரவ நிலை குளோரின் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.
- ப்ளீச்சிங் பவுடர் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.

தண்ணீர் விநியோக வேலைகளில் தண்ணீரைக் கொதிக்க வைத்தல் என்பது இயலாது. அயோடின் மற்றும் ப்ராமைன் கொண்டு கிருமி நீக்கம் செய்தல் அதிக செலவு கொண்டதாகும். ஆகவே தண்ணீர் விநியோக வேலைகளில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

தண்ணீர் விநியோக இடத்தில் மின்சாரம் எளிதாகவும் மலிவாகவும் கிடைத்தால் தான் ஓசோனை உபயோகப்படுத்த இயலும்.

அதிகப்படியான சுண்ணாம்பை உபயோகித்து கிருமி நீக்கம் செய்தல் என்பது தண்ணீரை வீட்டு உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்த அதன் PH மதிப்பைக் குறைக்க வேறொரு சுத்திகரிப்பு தேவைப்படுகிறது.

பொட்டசியம் பர்மாங்கனேட் மூலம் கிருமி நீக்கம் செய்தல் என்பது கிராமங்களில் தனியார் கிணற்று நீரை சுத்தம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நல்ல மேற்பரப்பு தண்ணீர் கிடைக்குமிடங்களில் சாதாரண குளோரினேஷன் செய்யலாம். பெரிய தண்ணீர் விநியோக வேலைகளில் தண்ணீர் சுத்தப்படுத்தப்பட வேண்டியிருந்தால் வாயு நிலை குளோரின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதை நேரிடையாகப் பயன்படுத்தக் கூடாது. இதை இதற்காக சிறப்பு வடிவமைப்பு செய்யப்பட்ட குளோரினேட்டர் மூலம் செய்ய வேண்டும். திரவ நிலை குளோரினைப் பயன்படுத்துதல் கிருமி நீக்கத்தை திறம்படச் செய்யும். பயன்படுத்தும் வீதம் கைமுறையாகத் தானியங்கி முறையில் (அ) எந்திர முறையில் கட்டுப்படுத்தலாம். இம்முறையில் செய்ய லிக்விட் குளோரினேட்டர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தண்ணீர் விநியோக வேலைகளுக்கு ப்ளீச்சிங் பவுடர் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. காரணம் சந்தையில் வாயு நிலையிலும் திரவ நிலையிலும் குளோரின் கிடைக்கின்றன. மேலும் அவை மிகவும் திறன் மிக்கவை.

நீரினை மென்மையாக்கும் சுத்திகரித்தல் முறைகள் (Water Softening Treatment)

- நீரில் கலந்துள்ள நிரந்தர கடினத்தன்னமையை எளிதில் நீக்க முடியாது.
- இதற்கான சிறப்புவகை சுத்திகரித்தல் வழிமுறைகளுக்கு வாட்டர் சாப்ட்டனிங் டிரீட்மெண்ட் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- கீழ்க்கண்ட வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி நீரின் கடினத்தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

1 சுண்ணாம்பு - சோடா செயல்முறைகள் (Lime - soda process)

- இந்த வழிமுறையில் சுண்ணாம்பு மற்றும் சோடியம் கார்பனேட் அல்லது சோடா பயன்படுத்தி நீரின் கடினத்தன்மை நீக்கப்படுகிறது.

2 ஜியோலைட் செயல்முறைகள் (Zeolite process)

- இவை பேஸ் எக்ஸ்சேன்ஞ் அல்லது அயர்ன் எக்ஸ்சேன்ஞ் செயல்முறைகள் ஆகும்.
- இந்த செயல்முறைக்கு அலுமினியம், சிலிக்கா மற்றும் சோடா ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இயற்கையாக கிடைக்கும் ஜியோலைட்கள் பச்சை நிறத்தில் உள்ளது. இதனால் பச்சை நிற மண் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- கடினத்தன்மை உள்ள நீரானது இதனுடன் இணையும் போது கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் நீக்கப்படுகிறது. சோடியம் ஆனது எக்ஸ்சேன்ஞ் முறையில் நீக்கப்படுகிறது.

3 தாதுக்களை நீக்கும் செயல்முறைகள் (Demineralisation process)

- கடினத்தன்மை உள்ள நீரானது, ஹட்ரஜன் வாயு வடிவில் உள்ள ரெசின் அடுக்கு பொருட்களின் மீது செலுத்தப்படுகிறது.
- சிறிது நேர இடைவெளியில் இந்த ஹட்ரஜன் வாயு வெளியேறிவிடுகிறது.
- இந்த செயல்முறை ஆனது தொழிற்சாலைக்கான தண்ணீர் தேவைகளுக்கு பயன்படுகிறது.

4 சவ்வூடு பரவுதல் செயல்முறைகள் (Reverse osmosis : Process)

- இந்த வகை சவ்வூடு பரவுதல் செயல்முறை ஹைப்பர் பில்ட்டிரேஷன் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இந்த செயல்முறை டிஃப்யூசன் குறிக்கோள் படி செயல்படுகிறது.
- டிப்ஃயூசன் என்பது அதிய செயிவுள்ள பகுதிகளின் மூலக்கூறுகள் நகர்ந்து குறைந்த செறிவுள்ள பகுதிக்கு செல்லுதல்
- இந்த செயல்முறையின் வழியாக பாக்டீரியாக்கள் உப்புகள், புரொட்டீன்கள், சர்க்கரைகள் போன்றவைகளை வெளியேற்றுவதற்கு ஏற்றது.

மாற்று நீராதாரங்கள் (Alternate sources)

மாற்று நீராதாரங்கள் என்பது மழைநீர் சேகரித்தல் மற்றும் மறுசுழற்சி கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தில் இருந்து பெறப்படும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட அசுத்தநீர் கட்டிடங்களின் நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளிலிருந்து பெறப்படும் மழைநீரில் மறுபயன்பாட்டினை மேற் கூரை வரை மட்டுமே வரையறுத்தல், போன்றவை ஆகும். இதற்கு துவக்கத்தில் பெறப்படும் மழைநீரை வெளியேற்றுதல் அமைப்பு கொண்டிருக்க வேண்டும். புல்வெளிகள் கட்டிடங்களின் சுற்றுப்புறம், மாடித்தோட்டம், பால்கனி, இதர பலவற்றிலிருந்த பெறப்படும் மழைநீரானது ரீசார்ஜ் பிட் வழியாக நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயர செலுத்தப் பயன்படுத்த வேண்டும். தற்காலத்தில் நவீன தொழிற்நுட்பத்தில் ஒரே சாதனத்தினைக் கொண்டு பலவகை அசுத்தங்களும் வெளியேற்றப்படுகிறது தொழில் நுட்ப வல்லுநர்களின் அறிவுரைப்படி தகுந்த தொழில்நுட்ப சாதனமானது தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

வீட்டு உபயோக நீர்சுத்திகரிப்பு சாதனங்களில் கார்ட்ரிட்ஜ், பில்டர், கார்பன் பில்டர், அல்ட்ரா வயலெட் (யு.வி) சுத்திகரித்தல் மற்றும் சவ்வூடு பரவுதல் (ஆர், ஓ) அல்லது இரண்டும் சேர்ந்த சாதனங்கள் தற்காலத்தில் கிடைக்கிறது. பயன்பாட்டிற்கு ஏற்ப இத்தகைய சாதனங்கள் நிறுவப்படுகிறது இத்தகைய மாற்று நீராதாரங்களில் கழிவுநீர் சுத்திகரித்தலின் வழியாக பெறப்படும் நீரினை எஸ்.டி.பி மருத்துவமனை மற்றும் இதர உடல் நலம் சார்ந்த இடங்களில் பயன்படுத்த பரிந்துரைக்கப்படுவதில்லை, கழிவுநீர் சுத்திகரித்தலிருந்து பெறப்படும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரினை குழந்தைகள் உள்ள இடங்களான பள்ளிகள் போன்றவற்றில் புல்வெளிகளுக்கு பயன்படுத்தும் போது கூடுதலான பாதுகாப்பு முறைகளான பைப்கலிக்கு கலர் கோடிங், எளிதில் தெரியும்படியான அடையாள லேபில்கள், டேப்களை பூட்டுதல் போன்றவை ஏற்படுத்தப்பட்டு அங்கீகாரமில்லாத மற்றும் நோக்கமற்ற பயன்பாடுகள் இதர பல போன்றவை கண்டிப்புடன் தடுக்கப்படுகிறது நவீன பிளம்பிங் குறியீடுகளான (UIPC-1) தேவையான தகவல்களையும், கடைபிடிக்க வேண்டிய கடுமையான பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகளை வசிப்பிடங்களுக்காக மாற்ற நீராதாரங்களைக் குறிப்பிடுகிறது.

குடிநீர் (போட்டபுல் வாட்டர்)

எச்சரிக்கை நான் - போட்டபுல் வாட்டர் குடிக்கக் கூடாது. (Caution Non - Potable Water, Do Not Drink)

எச்சரிக்கை கழிவுநீர்-லிருந்து சுத்தகரிக்கப்பட்ட தண்ணீர் குடிக்க கூடாது. (Caution Reclaimed Water, Do Not Drink)

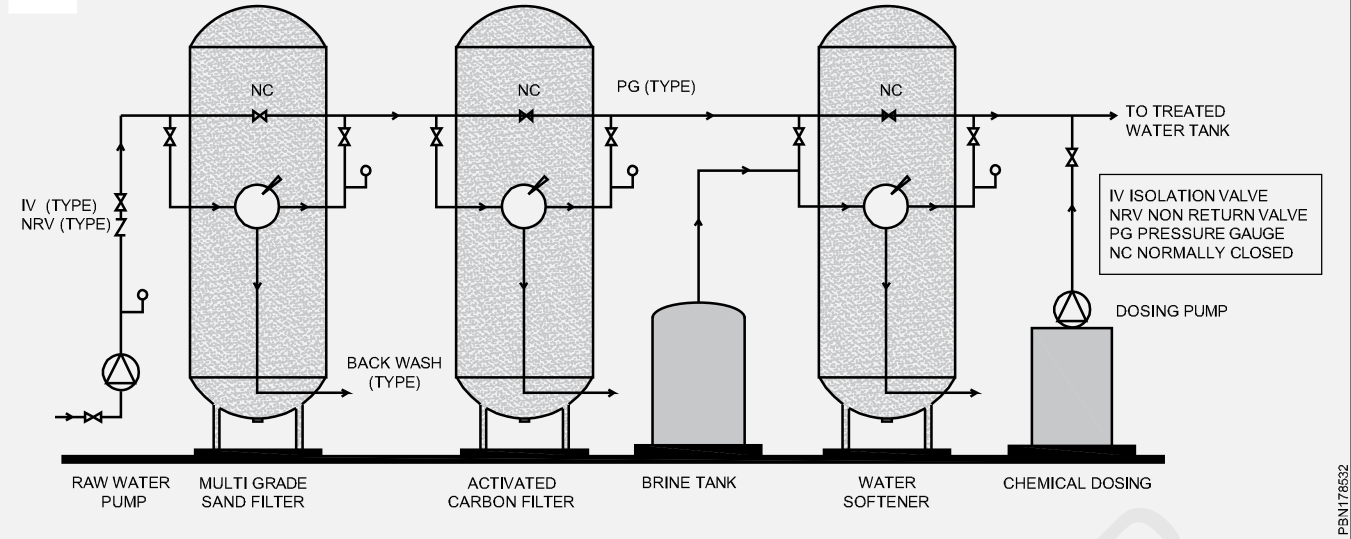
கலர் கோடிங் உடன் அடையாள லேபிள்கள். (Identification Labels with Color Coding)

தண்ணீரின் தரம் மற்றும் சுத்திகரித்தல் (Quality of water and treatment)

நீராதாரங்களிலிருந்து பெறப்படும் நீரின் தரமானது அங்கீகரிக்கப்பட்ட பரிசோதனைக் கூடத்தில் நீரின் தரத்தை பரிசோதித்து அறிக்கை பெற்று உறுதிபடுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய நீரினை சுத்திகரித்தல் என்பது அதனுடைய தரத்தைப் பொறுத்து அமைகிறது. இவற்றில் மணல் வடிகட்டுதல் அமைப்புகளில் நீரில் கலந்துள்ள திட அசுத்தங்கள் வெளியேற்றபபடுகிறது. கார்பன் பில்டர் கொண்டு கலர் மற்றும் வாசம் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது. சாஃப்டனிங் சுத்திகரித்தல் வழியாக நீரின் கடினத்தன்மை அகற்றப்படுகிறது. டிஸ் இன் ஃபெக்ஷன் கிருமிக் கொல்லி முறைகளான குளோரினேஷன், ஓசோனை சேஷன், யுவி, அல்டரா வைலெட் இதர பல சுத்திகரித்தல் வழிமுறைகளில் பேக்டீரியாக்கள் அழித்து வெளியேற்றப்படுகிறது. (Fig 11)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 11



உயிர் வேதியியல் ஆக்ஸிஜன் தேவை (Biochemical oxygen demand - BOD)

ஆக்ஸிஜனை அளவிடுவது என்பது நீர்மாதிரியில் உயிர் வாழும் தன்மையை அளவிடுவது. ப்பி.ஓ.டி (BOD) என்பது டி.ஓ (D.O) போன்றதே டி.ஓ (D.O) என்பது தேவைப்படும் இடத்திலே பொருத்தி உடனடியாக இரசாயன பரிசோதனை (டிட்ரேட்டட்) வழிமுறையாகும். ஆனால் ப்பி.ஓ.டி (BOD) என்பது நீர்மாதிரியை பொருத்தி வைக்காமல் ஐந்து நாட்கள் இருட்டறையில் அதே வெப்ப நிலையில் வைத்திருந்து பிறகு பொருத்தி இரசாயன பரிசோதனை (டிட்ரேட்டட்) செய்யும் வழிமுறையாகும். டி.ஓ (D.O) பரிசோதனையில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் அளவுகளை கழித்து பெறப்படுவதே (BOD) பரிசோதனை முறையாகும்.

பின்னனி (back ground)

கரிம பொருட்கள் (ஆர்கானிக் மெட்டீரியல்) சிதைவுக்கு காரணமாக உள்ள பேக்டீரியாக்கள் நீர்வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் கழிவுநீரிலிருந்து ஆக்ஸிஜனை நுகருகிறது. எவ்வளவு ஆக்ஸிஜனை குறிப்பிட்ட காலத்தில் இந்த பேக்டீரியாக்கள் நுகருகிறது என்பதனை வைத்து தண்ணீரில் கலந்துள்ள கரிம பொருட்கள் மற்றும் நீரில் மக்கும் கழிவுகளின் அளவானது கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சுற்றுப்புறச்சூழலில் அளவிடப்படுகிறது. இதனை ப்பி.ஓ.டி (BOD) பரிசோதனை எனப்படுகிறது. உயர் ப்பி.ஓ.டி என்பது தண்ணீரில் கலந்துள்ள கரிமப் பொருட்கள் மற்றும் நீரில் மக்கும் கழிவுகளின் (பையோ டிகிரேடபில்) அளவினைக் குறிக்கிறது. இவையே உயிர் வேதியில் அக்ஸிஜன் தேவை (BOD) எனப்படுகிறது. உயர் ப்பி.ஓ.டி என்பது அதிக மாசுகளை அறியவும், குறைந்த ப்பி.ஓ.டி என்பது நல்ல நீரின் தரத்தையும் குறிக்கிறது. ப்பி.ஓ.டி அதிகமாக இருப்பதற்கு பேக்டீரியாக்கள் அதிகமாக ஆக்ஸிஜனை நுகர்ந்து விடுவதே காரணமாக அமைகிறது. இதனைக் கொண்டு தண்ணீரின் தரத்தை அறிவதற்கு முக்கிய ஆதாரமாக உள்ளது.

ப்பி.ஓ.டி முடிவுகளை விளக்குதல் (interpreting BOD results)

1-2 ppm	**மிகவும் சுத்தமான தண்ணீர் குறைந்த கரிம பொருட்கள் சிதைவுறுதல்.**
3.5 ppm	**ஓரளவிற்கு சுத்தமான ஆர்கானிக் தண்ணீர் (கொஞ்சம் சிதைவுறுதல்)**
6.9 ppm	**அதிக கரிம பொருட்கள் சிதைவுறுதல் (சாத்தியமான அல்ஜியா பூக்களிலிருந்து)**
10 + ppm	**உடல்நலத்திற்கு ஊறுவிளைவிக்கக் கூடிய அளவிற்கு கரிம பொருட்கள் சிதைவுறுதல் (சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீரிலிருந்து)**

இவ்வகை பரிசோதனை முறைக்கு டிஜிட்டல் டெஸ்டர் ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றில் இரண்டுஎலக்ட்ரோடுகள் தண்ணீன் கடத்தும் தன்மையை மைக்ரோசீமென் வழியாக மைக்ரோம்ஹோ ஒரு சென்டிமீட்டருக்கு என்று அறியப்படுகிறது. மைரோம்ஹோ என்பது

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மைக்குரும் (ohm - ன் ஒரு மில்லியன் பகுதி) என அளவீடு செய்யப்படுகிறது. தண்ணீரில் கரைந்துள்ள திடப்பொருட்கள் நீரின் கடத்தும் தன்மையை அதிகரிக்கிறது. குறிப்பிட்ட செயல்முறை வழியாக தண்ணீரின் கடத்தும் தன்மையை பரிசோதித்தலில் பார்ட்ஸ் பெர் மில்லியன் (ppm) ஆனது அறியப்படுகிறது. இந்த சோதனை நீரில் கரைந்துள்ள திடப்பொருட்களைப் பொறுத்து வேறுபடுகிறது. இவை (5 to 9 ppm) வரை அறியப்படுகிறது. கிழ்க்கண்ட ஐந்து முறைகளை இந்த பரிசோதனை கொண்டுள்ளது. இதனை பயன்படுத்தி துல்லியமாக அளவீடுகள் அறியப்படுகிறது.

- நன்னீரின் தன்மையை பரிசோதிப்பதற்கு நேரிடையாக TDS மீட்டர் ஆனது நீர் சாம்பிலுடன் இடப்பட்டு அளவீடு அறிந்து அதனை 5 - ல் பெருக்கி வருதே TDS - ன் ppm முடிவாகும்.
- மீட்டரானது 10 என்ற குறிக்கும் கோது நீரின் கடினத்தன்மை டெஸ்டரைக்காட்டிலும் அதிகமாக உள்ளது என்ற அர்த்தமாகிறது. இதனால் நீர் சாம்பிளை நீர்த்த நிலைக்கு கொண்டு வந்து உப்புத்தன்மை அல்லது கடல்நீர் பரிசோதித்தல் நிலை கடைபிடிக்கப்படுகிறது.
- டேப் வாட்டர் மற்றும் பாட்டில் தண்ணீரில் கரைந்த திடப்பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது (100 ppm -க்கு மேல்) இதனால் தாதுக்கள் அகற்றப்பட்ட தண்ணீரை கொண்டு நீர்த்த நிலைக்கு கொண்டு வந்து கிட்டில் உள்ள டி மிரைலைஸ்டு பாட்டில் வழியாக பரிசோதிக்கப்படுகிறது.
- உப்புத்தன்மை அதிகமுள்ள மற்றும் கடல்நீரை பரிசோதிப்பது மிகவும் சிக்கலானதாக உள்ளது. ஏனெனில் TDS மீட்டரில் 950 ppm வரை மட்டுமே பரிசோதிக்க இயலும். இதனால் 1:50 என்ற விகிதத்திற்கு இத்தகைய உப்புத் தண்ணீரானது நீர்த்தம் (டைலூட் - dilute) செய்து பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

டைலூட்டட் சாம்பிலை அளவிட்டதும், சாம்பில் மூலம் அளவிட்ட அளவீடு உடன் பெருக்கல் செய்து சாம்பிலின் கடத்தும் தன்மையை அறிய வேண்டும். (உ.ம். 1:50 டைலூசன் 1,100 என்று காட்டுமேயானால் கடத்தும் தன்மை 1100 X 50 = 55,000 s என்று கொள்ள வேண்டும்).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நிலையான நீர் அழுத்தம் மற்றும் அழுத்தம் கணக்கிடுதல், அழுத்தத்தால் வெடித்தல் (Static water pressure and measurement of pressures bursting pressure)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **பிளம்பிங் திட்டத்தில் பயன்படும் நிலையான நீர் அழுத்தத்தைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **அழுத்தங்களை கணக்கிடுதல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **அழுத்தத்தால் ஏற்படும் வெடித்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

ஸ்டேட்டிக் ஹெட் (Static head)

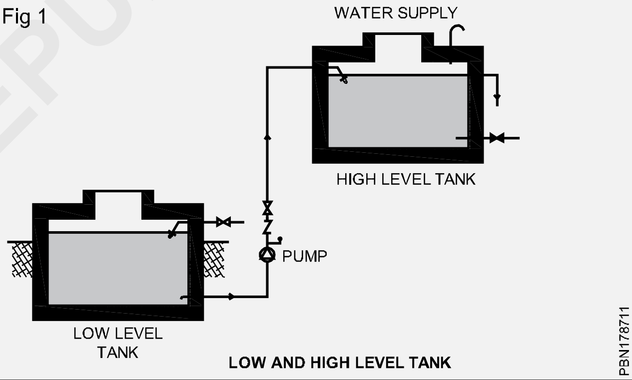
பிளம்பிங்-ல் நீர் பகிர்ந்தளிப்பு விநியோக திட்டங்களை நிறுவும்போது இரண்டு செங்குத்து பைப் முனைப் பகுதிகளான அடிப்பகுதி மற்றும் உச்சிபகுதி மற்றும் இரண்டு உயரப்பகுதி முனை பகுதிகளை ஸ்டேட்டிக் ஹெட் என்றழைக்கப்படுகிறது. இவை மீட்டர் அளவில் அறியப்படுகிறது. இதனைக் கொண்டு பம்புகளை தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது.

- சோலார் சுடுநீர் திட்டங்கள்
- சுடுநீர் பம்புகள்

தற்காலத்தில் சுடுநீர் விநியோகத்தில் மரபு சாரா எரிசக்தி மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஆதாரமான சோலார் எனர்ஜி ஆனது சுடுநீர் உருவாக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வீட்டு சாதாரண நீர் விநியோகத்தை போன்றே சுடுநீர் விநியோகமும் உள்ளது. ஒரே வித்தியாசம் சுடுநீர் விநியோகத்தில் ரீ சர்க்குலேஷன் பைப் வேலைகள் கூடுதலாக செய்யப்பட்டு உடனடியாக சுடுநீர் பெறுவதற்கும் அதன் வழியாக எரிசக்தி சேமிக்கப்படுவதும் ஆகும். இவ்வகை திட்டத்தில் பைப் வேலைகள், தடைப்படுத்தப்படும் வால்வுகள், தானியங்கி ஏர்வென்ட்கள், டிரெயின் காக்கள் இதர பல பயன்படுத்தப்படுகிறது. கூடுதலாக சப்ளை மற்றும் ரீ சர்க்குலேஷன் பைப்களுக்கு தர்மல் இன்சுலேஷன்களும் தேவைப்படுகிறது. இதனால் வெப்ப இழப்பு தடுக்கப்படுகிறது. பெரிய சென்டரலைஸ்டு (மையப்படுத்தப்பட்ட) சுடுநீர் ஜெனரேட்டர்களுக்கு சிறப்பு வகை உபகரணங்களான எக்ஸ்பேன்ஷன் வெசல் போன்றவை தேவைப்படுகிறது.

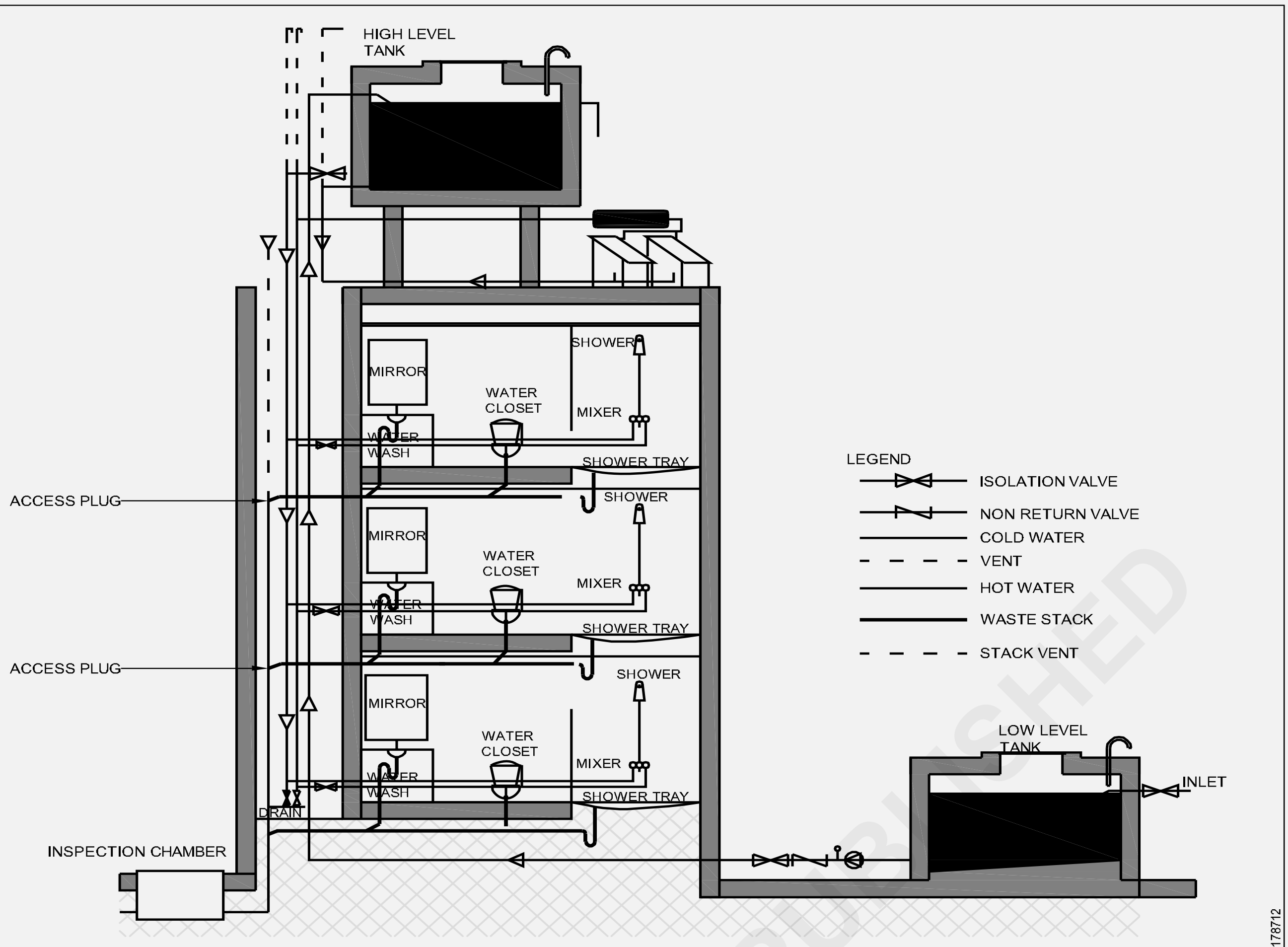
Fig 1



LOW AND HIGH LEVEL TANK

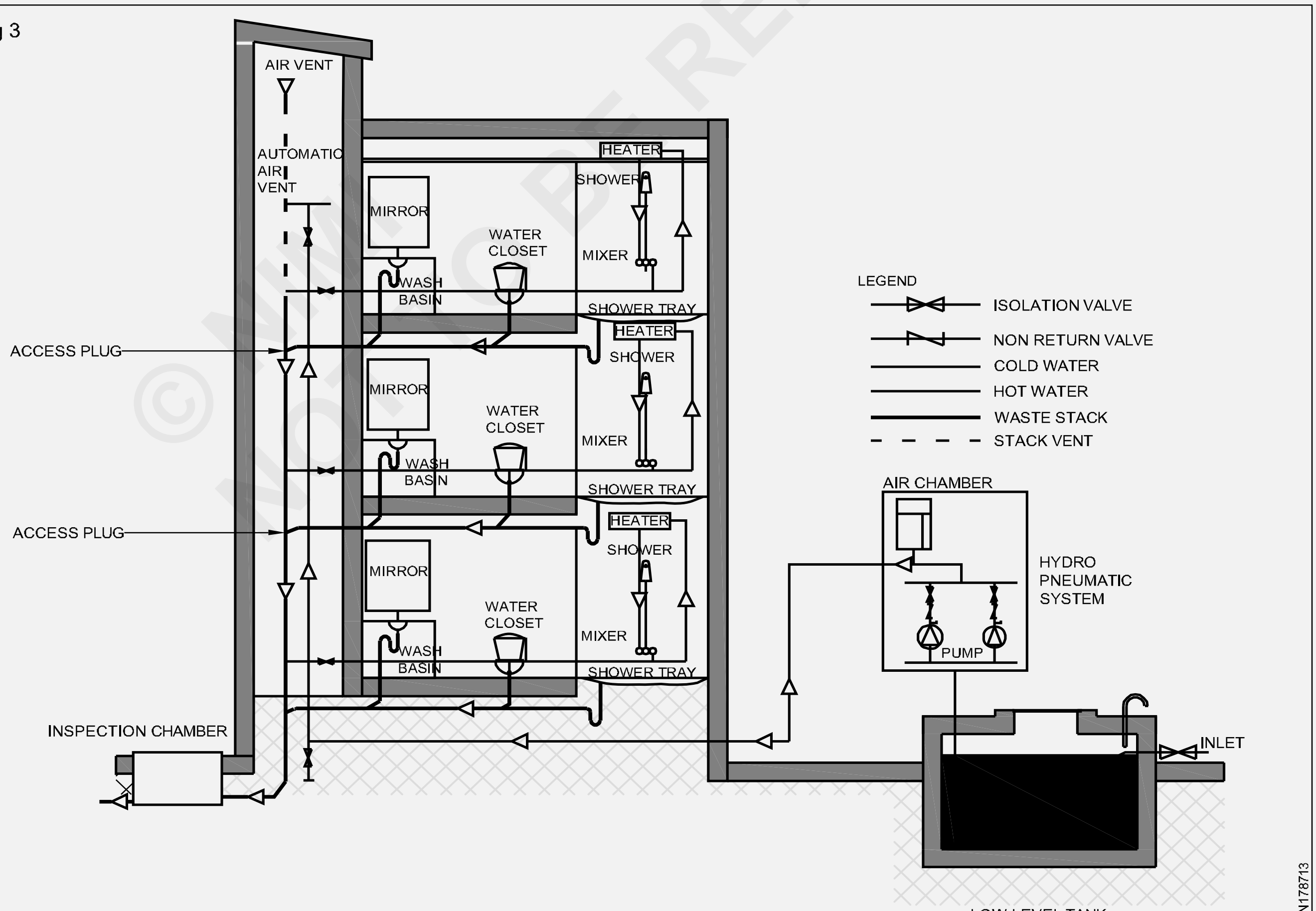
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



TYPICAL PLUMBING SYSTEM (GRAVITY WATER DISTRIBUTION)

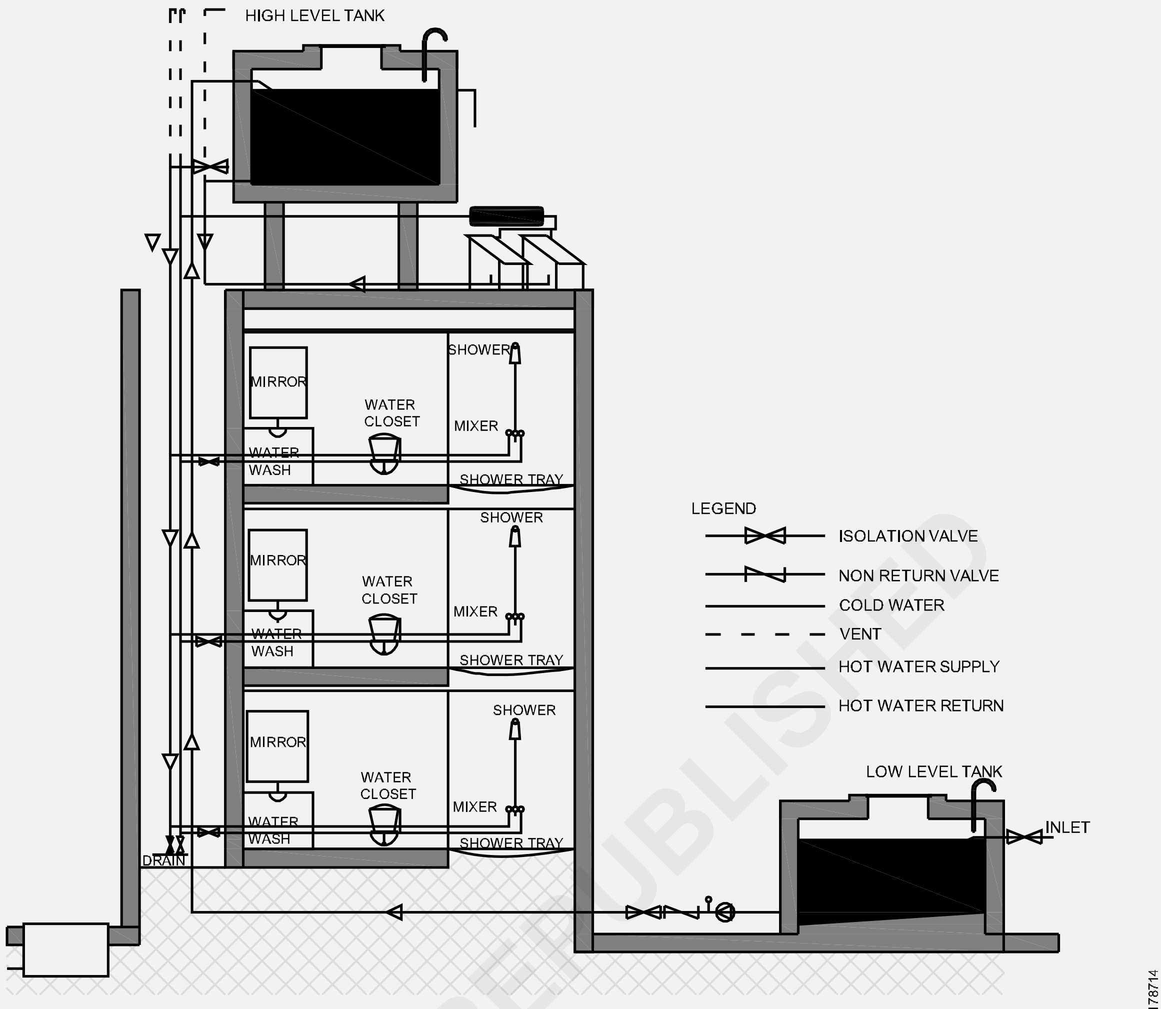
Fig 3



TYPICAL PLUMBING SYSTEM(PRESSURIZED DISTRIBUTION)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



HOT WATER SUPPLY SYSTEM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உறைபனி மற்றும் வெப்பத்தின் காரணமாக நீரானது விரிவடைதல் (Expansion of water on freezing and heating)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்

- **விரிவடைதல் மற்றும் உறைபனி பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **நீரின்அழுத்தத்தினைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வெப்பநிலை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

தண்ணீர் (Water)

பூமியில் உள்ள தண்ணீர் ஆவியாதல் மற்றும் தேங்கியிருப்பவை ஏற்கனவே உள்ளவையே. பெருங்கடல் பகுதியில் பூமியில் உள்ள தண்ணீரில் 97 சதவீதம் உள்ளது. ஒரு சதவீதம் மட்டுமே நல்ல தண்ணீராகும். இரண்டு சதவீதம் உறைந்த உறைபனி நிலையில் உள்ளது. பூமியில் உள்ளவற்றுக்கு இதனால் தண்ணீர் பாதுகாப்பாக கிடைக்கிறது. நீரதாரங்களான ஆறுகள் மற்றும் நிலத்தடி நீர் மாசடையும் போது அவை நீண்ட காலத்திற்கு பயனற்றதாக உள்ளது. இதனால் தண்ணீரை மாசடையமால் பாதுகாக்க வேண்டியதாகிறது. ஏனெனில், நீர் இல்லாமல் உலகத்தில் உயிர்வாழ முடியாது. உறைதல் ஏற்படும் போது தண்ணீர் மட்டுமே விரிவடைகிறது. திடமான எஃகு ஆனது அதே அளவில் உருக்கப்பட்ட எஃகு-ஐ காட்டிலும் எடை அதிகமாகும். ஆனால் ஐஸ் ஆனது மிதக்கிறது. இது மிதக்காமல் இருக்குமேயானால் எடை தண்ணீரில் அமிழ்ந்து தண்ணீரை மேலெழுப்ப செய்யும். மேலெழுந்த நீரானது மறுபடியும் உறைந்து ஐஸ் ஆகிவிடும் இது தொடருமேயானால் மொத்த தண்ணீரும் உறையும் நிலை ஏற்பட்டுவிடும். ஆனால் ஐஸ் மலைகள் மிதப்பதால் உலகில் உயிர் வாழ்வது சாத்தியமாகிறது.

நீர் அழுத்தம் (Water pressure)

தண்ணீரை தேவையான இடத்தில் பயன்படுத்துவதற்கு இந்த நீரழுத்தமானது உதவுகிறது. இவை நீர்ப்பகிர்ந்தளிப்பு விநியோகம் திட்டத்தில் நிலை அழுத்தம் ஏற்பட காரணமாகிறது. இவை தேவையான அளவிற்கு இல்லாதபோது பூஸ்டர் பம்புகள் பயன்படுத்தி நிலை அழுத்தம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சிங்கிள் லீவர் மிக்ஸர், தர்மாஸ்டேடிக் மிக்ஸர்கள் மற்றும் பிளஷ் வால்வுகளுக்கு தேவையான அழுத்தம் இல்லாதபோது அவை வேலை செய்வதில்லை. UIPC - படி குறைந்தபட்சம் 0.5 பார் மற்றும் அதிகபட்ச அழுத்தம் 5.5 பார் ஆகவும் உள்ளது. அப்லூசன் பிட்டிங்குகளில் டிரிக்கர்ஸ்பிரே பய்னபடுத்தும் புயோ ரெகுலேட்டர்கள் மற்றும் சிம்பிள் ஏரேட்டர்கள் தண்ணீரின் அழுத்தத்தை கட்டுப்படுத்த நிறுவப்படுகிறது.

வெப்பநிலை (Temperature): இயற்கையான காரணிகள் தண்ணீரின் வெப்பநிலையை தீர்மானிக்கிறது கொள்ளவு அதிகமுள்ள தண்ணீர்பகுதிகள் மெதுவாக வெப்பநிலை மாற்றத்தை பெறுகிறது. இதனால் நீரோடை மற்றும் குளங்களில், ஏரி மற்றும் பெருங்கடல் பகுதிகளான விட வெப்பநிலை மாற்றம் உடனடியாக ஏற்படுகிறது ஆழம் அதிகமுள்ள அடிப்பகுதி தண்ணீரானது வெப்பநிலை மாற்றத்தை மெதுவாக பெறவதால் குளிர்ச்சியாக உள்ளது இரண்டு பகுதி தண்ணீருக்கு அதிக சூரிய ஒளி வெப்பமாவதற்கு தேவைப்படுகிறது. நீரோடைகள் மற்றும் சமவெளி பகுதிகளிள் தண்ணீரானது உறைபணிமலைகளிலிருந்த வெளியேறும் தண்ணீரைக் காட்டிலும் சீக்கிரம் வெப்பமடைகிறது சாகுபடிக்கு பயன்படுத்தும் தண்ணீரில் சூரியஒளி படும் இடத்தைக் காட்டிலும் நிழலிலுள்ள நீரானது குளிர்ச்சிதன்மை கொண்டதாக உள்ளது. நீரோடைகள் தெற்கு நோக்கி பாயும்போது சூரிய ஒளி அதிகளவில் படுவதால் விரைவில் வெப்பமடைகிறது. கிழக்கு மற்றும் வடக்கு நோக்கி பாயும் நீரோடைகள் விரைவில் வெப்பமடைவதில்லை. நீரின் வெப்பமாகுதலுக்கு மனித காரனிகளே காரணமாகிறது தொழிற்சாலை மற்றும் பவர் பிளான்ட்களில் குளிர்சாதனத்திற்கு பயன்படுத்திய அதிக வெப்பமுள்ள நீரானது வெளியேற்றபடுகிறது. வளர்ந்த நகரப்பகுதிகள் தெருக்கள், நடைபாதைகள் மற்றும் பார்க்குகள் வழியாக வெளியேற்றப்படும் மழைநீர் வெப்பமடைவதற்கு காரணமாகிறது. நீர்நிலைகளில் உள்ள மரங்களை வெட்டி அப்புறப்படுத்துவதால் சூரிய ஒளி பட்டு விரைவில் வெப்பமடைகிறது. மண் அரிப்பால் தண்ணீரில் திடப் பொருட்கள் கலந்து கலங்கல் தன்மை பெறுவதால் சூரிய ஒளியை எளிதில் பெற்று வெப்பமடைகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நீர் வெப்பமடைதலில் ஏற்படும் விளைவுகள் (Effects of raising water temperature)

வெப்பமடைந்த நீரில் குறைந்தளவே ஆகிஸிஜன் உள்ளது மேலும் அதிக ஆக்ஸிஜன் தேவைபடவதற்கு காரணமாகிறது அடர்ந்த நீர்வாழ் தாவரங்கள் உண்டாக வழிவகுக்கிறது. அழுகும் கரிமபொருட்களில் பாக்டீரியாக்கள் உற்பத்தி அதிகமாகி BOD அதிகரிக்கிறது. நீர்வாழ் உயிரினம் அதிகரித்து அதிக செயல்பாடு காரணமாக அதிகளவு ஆக்ஸிஜனை நுகர்கிறது இதனால் நீரில் DO லெவல் குறைகிறது. பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் உயிர் கொல்லும் நண்ணுயிரிகள் அதிகரித்து ஒட்டுண்ணிகள் வளரவும் காரணமாகிறது.

நீரின் உறைவுத்தன்மை காரணமாக பொருட்களில் ஏற்படும் விளைவுகள்: (Effect of water and frost on materials)

நீரானது உறைவுத்தன்மை காரணமாக 9 சதவீதம் விரிவடைவதால் பொருட்களில் ஏற்படும் விரிவடையும் தன்மைக்கு ஏற்றபடி போதுமான நுண்துளை இல்லாததே, காரணமாகிறது. இதனால் கொள்ளளவு பொருட்களில் விரிசல்கள், பிளவுகள், வீக்கம் போன்ற பழுதுகள் ஏற்படுகிறது. 91 சதவீதத்திற்கு மேல் ஈரப்பதம் உயரும்போது பொருட்களில் துளை உண்டாகிறது.இனைகள் உறிஞ்சப்படாத காரணத்தினால் பழுதுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

உறைநிலை அடைந்த பைப்களில் ஏற்படும் விளைவுகள் (Effects of frozen pipes):

1 பொதுவாக அனைத்து மக்களும் நீரின் உறைத்தன்மை காரணமாக ஏற்படும் விளைவுகளால் பெரிதும் அஞ்சுகின்றனர். இவ்வகை உறைத்தன்மை உடனடியாக சரிசெய்யாவிடில் ஏற்படும் பின்விளைவுகள் பெரும் பிரச்சனைகளை உண்டாக்குகிறது.

2 இவ்வகை உறைத்தன்மையிலிருந்து பைப்-களை பாதுகாப்பதற்கு பைப்களை முறையாக இன்சுலேட் செய்திருப்பதை உறுதிசெய்தல்.

3 உறைத்தன்மை ஏற்படுவதை அறிந்ததும், உடனடியாக அதற்கான காரணத்தை கண்டறிந்து அதனை பாதுகாப்பது அவசியமாகிறது.

4 நீரின் உறைத்தன்மை பைப்களில் ஏற்படும்போது உண்டாகும் பழுதுகளை பட்டியலிடுதல்.

5 நீரானது பைப்களில் உறைத்தன்மை அடையும்போது பைப் ஆனது விரிவடைந்து விரிசலடைகிறது.

6 பைப்களில் ஏற்படும் உறைத்தன்மையினால் பொதுவாக நீரால் பழுதடைய ஏதுவாகிறது.

7 பைப்-கள் உறைந்து,, வெடிப்பு ஏற்படும்போது அதனிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான கொள்ளளவு காலன், நீர் குறைந்த நேரத்தில் வெளியேறி அதிக பாதிப்படையச் செய்கிறது.

8 உறைந்த பைப்களை உடனடியாக தொழில்முறை பிளம்பரை கொண்டு சரிசெய்யாவிடில், அதிக அழிவுகளுக்கும், சரிசெய்ய இயலாத நிலைக்கும் கொண்டு செல்கிறது.

9 பைப்கள் உறைவடைந்ததும் அவற்றினை உடனடியாக அப்புறப்படுத்த முயற்சிக்காமல் அவற்றின் பழுதடைந்த தன்மையையும், சரிசெய்யும் வழிமுறைகளையும் ஆய்வு செய்தல்.

10 உறைந்த பைப்-களின் பக்கத்தில ஸ்பேஸ் ஹீட்டர் ஓடவிட்டு தற்காலிகமாக அவற்றை சரிசெய்யலாம்.

11 அதிக வெப்பத்தை உண்டாக்குவதால் பைப்-களானது வெடித்தல் அல்லது பிற பழுதடைதலுக்கு காரணமாகிறது.

12 பைப்கள் உறைவடைவதால் அதனை சுற்றிலும் மோல்ட் வளர்ச்சி ஏற்பட காரணமாகிறது.

13 உறைந்த பைப்-களை டிஃப்பிராஸ்டிங் செய்ய இயலாத நிலையில் நீரானது, தொடர்ந்து சொட்டு சொட்டு ஆக வெளியேறுவதால் இவ்வகை மோல்ட்-கள் வளர்ச்சியடைய ஏதுவாகிறது.

14 உறைந்த பைப்களால் அவற்றினை வெப்பப்படுத்தும் செலவினங்கள் அதிகரிப்பதற்கும் இதனால் ஒட்டுமொத்த ரிப்பேர் செலவும் அதிகரிக்கிறது.

15 உறைந்த பைப்களால் ஏற்படும் கட்டிட அமைப்பு பழுதுகள் காரணமாக, சரிசெய்யும் செலவினம் உயர்வதற்கு காரணமாகிறது.

வெப்ப பரிசோதித்தல் (Testing for temperature)

ஓவர்வியூ (Over view)

இந்த வெப்ப பரிசோதனை வழியாக முதலில் காற்றின் வெப்பநிலை பரிசோதிக்கப்படுகிறது. பிறகு தண்ணீரின் வெப்பநிலை பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது. அதே இடத்தின் ஆழமள்ள இடத்தின் நீரானது சேகரிக்கப்பட்டு பல்வேறு பரிசோதனைக்கு உட்படுத்திப்படகிறது அல்லது நீரின் தன்மைக்கு ஏற்ப பல்வேறு வெப்ப நிலை பரிசோதனை செய்து பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

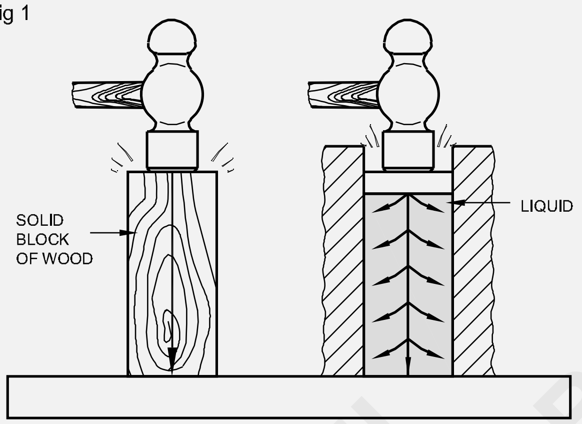
பெர்னோலிஸ் குறிக்கோள்கள், பாஸ்கல் விதி, சிஸ்டர்ன் அல்லது தொட்டியில் பக்கப் பகுதிகளில் ஏற்படும் அழுத்தம், பைப்களில் உண்டாகும் வாட்டர் ஹேமர் (Bernoulli's principles, pascal's law, pressure of water on the sides of cistern or tank water hammer in pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- பாஸ்கல் விதி பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பெர்னோலியின் நெறிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- நீரின் அழுத்தத்தைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- வாட்டர் ஹேமர் ஏற்படுவதையும் அதனை நீக்கும் வழிமுறையைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

பாஸ்கல் விதி (Pascal's law)

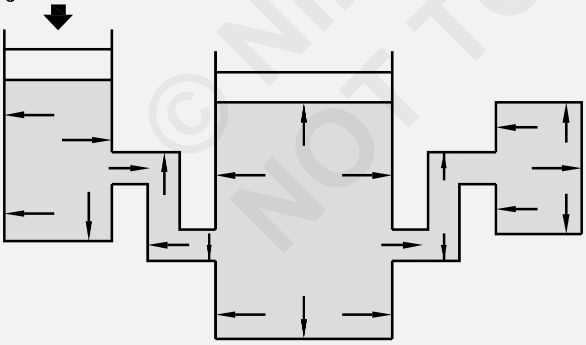
அசையா நிலையிருக்கும் திரவத்தின் ஒரு பகுதியில் செலுத்தப்படும் அழத்தம் அதிர்வதின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் அதே அளவில் பரவும். (Fig 1) (Fig 2 ல்) தெளிவாக விளக்குகிறது.

Fig 1



PBN179111

Fig 2

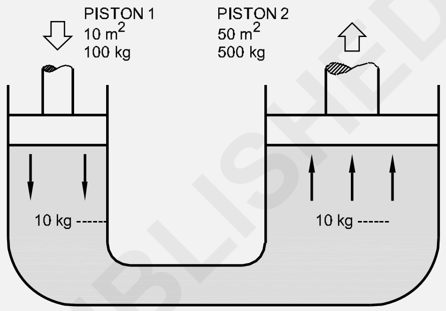


TRANSMISSION OF FLUID PRESSURE

PBN179112

சிறிய அளவில் அழுத்தமானது சிறிய பிஸ்டன் கொண்டு ஏற்படுத்தும்போது (Fig 3) பெரிய பிஸ்டன்லில் அதிக விசையை ஏற்படுத்துகிறது இதனால் பெரிய அளவுகள் பரப்பிலும் சீரான அழுத்தம் உண்டாகிறது.

Fig 3



UNEQUAL PISTON AREAS

PBN179113

குழிவுறுதல் (Cavation)

ஹடிராலிக் பைப் லைன்களில் ஏற்படும் காற்றுக் குமிழ்கள் மற்றும் காற்றடைப்புகள் குழிவுழுதல் கேவிடேஷன் என்றழைக்கப்படுகிறது கேவிடேஷன் ஏற்படுவதால் நிலைத்த அழுத்தமானது நீராவி அழுத்தத்தை விட குறைகிறது. இவ்வகை நீராவி உருவாக்கம் அணிடுவதால் பிரஷர் ஜெர்க்கள் மற்றும் சப்தம் உண்டாகிறது. இவை வெப்பமடையும் போது கொந்தளிப்பு ஏற்படுகிறது இதனால் செலுத்தப்படும் திரவத்தை நெறிப்படுத்துதல் அவசயமாகிறது. (Fig 4)

பெர்னோலியின் குறிக்கோள் (Bernoulli's principle)

இயக்க ஆற்றல் கைனடிக் எனர்ஜி என்பது திரவத்தின் செலுத்தும் போது ஏற்படுகிறது. அழுத்ததினால் சாத்தியமான ஆற்றல் (பொட்டன்ஷியல் எனர்ஜி) உண்டாகிறது. இவை இரண்டும் சேர்த்து மொத்த ஆற்றல் ஏற்படுகிறது. மொத்த ஆற்றல் அனைத்து நுண்ணிய துகள்களிலும் ஒரே மாதிரியாகவே இருக்கும் திரவங்கள் செலுத்தப்படும்போது ஓட்டம் அதிகரிக்கும்போது அழுத்தம் குறைகிறது தடை ஏற்படுத்தும்போத ஓட்டம் குறைந்து அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது (Fig 5)-ஐ காண்க.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

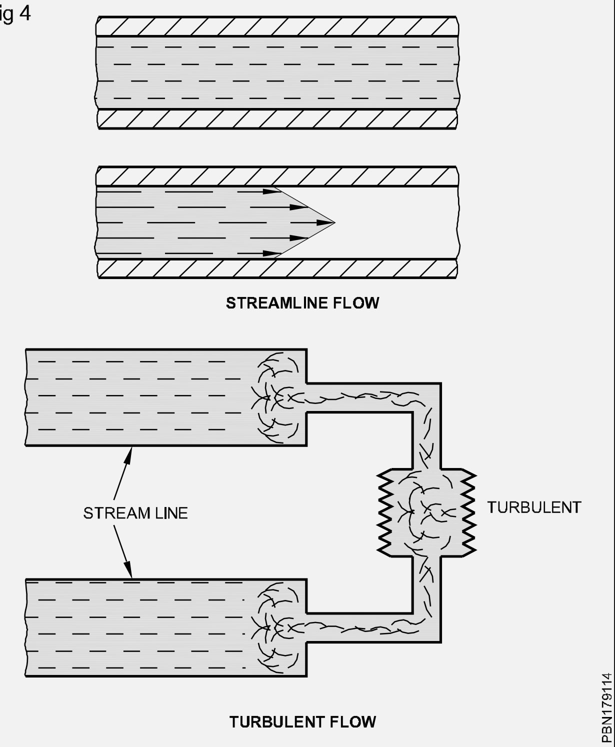
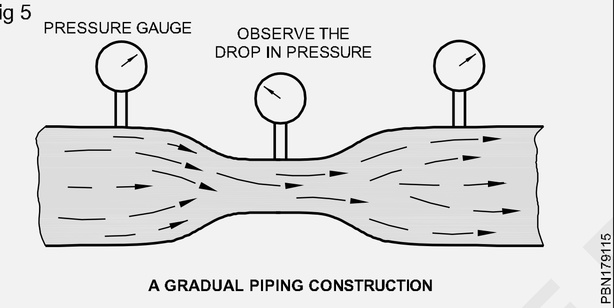


Fig 5



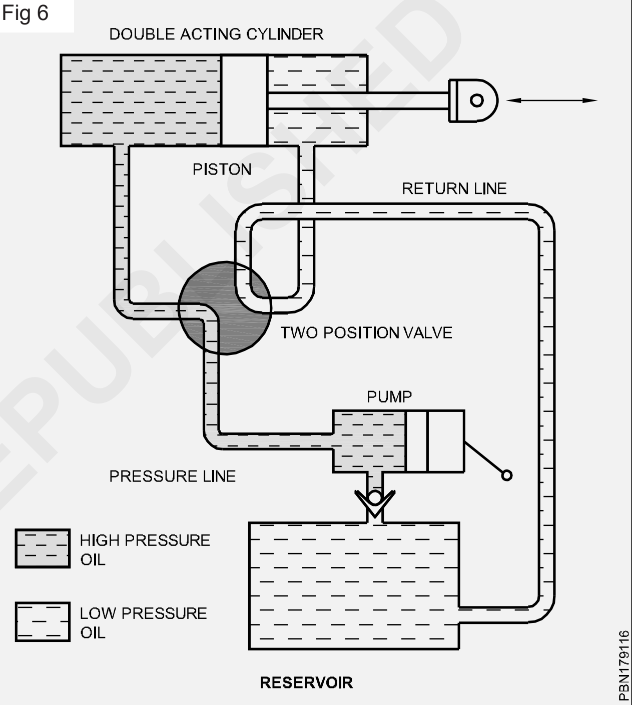
வெப்ப விளைவு (Effect on heat): கண்டெயினர்களில் முழுவதும் நிரப்பப்பட்ட திரவங்கள் விரிவடையாது அல்லது வெப்பத்தினால் அழுத்தப்படாது இவை கண்டெணினர்களின் மீது செலுத்தப்படுவதால் தேவையற்ற அழுத்தம் உண்டாகிறது வெப்பம் திரவத்தை மென்மைபடுத்துகிறது. குறைந்த ஒட்டும் தன்மை கொண்ட திரவங்கள் சீல்கள் மற்றும் பேக்கிங் வழியாக கசிகிறது. வெப்பம் திரவத்தை சீரழிவு கொள்ளச் செய்கிறது. எனவே ஏற்ற கூலிங் சிஸ்டம் ஏற்படுத்துவது அவசியமாகிறது.

அடிப்படை ஹடிராலிக் திட்டங்களில் கீழ்க்கண்டவை காணப்படுகிறது.

- ஹடிராலிக் திரவங்களை தேக்கும் நீர்த்தேக்கங்கள்.
- திரவங்களை அழுத்தத்துடன் செலுத்தும் பம்புகள் திட்டத்தில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- திரவங்கள் செலுத்தும் திசையில் கட்டுப்படுத்தும் வால்வுகளை நிறுவுதல்.
- செயல்படும் யூனிட்களான சிலிண்டர் போன்றவற்றை ஏற்படுத்துதல்.
- ஏற்ற ஹடிராலிக் திரவத்தை கொண்டிருத்தல்.
- பைப்கள் அல்லது டியூப்கைள் நிறுவி சுழற்சி முறையில் செலுத்தும் திட்டத்தை ஏற்படுத்துதல்.

Fig 6-ல் உள்ளது போன்று கூறுகள் ஏற்படுத்தி ஹடிராலிக் பவர் திட்டங்கள் செயல் படுத்தப்பட்டு பாதுகாப்பான மற்றும் பலவகை சிறப்பு வேலைகளை செய்யப்படுகிறது.

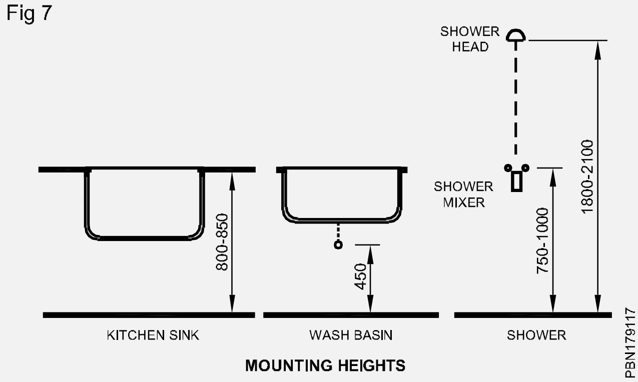
Fig 6



- ஹடிராலிக் திரவத்தை தேக்கிவைக்கும் நீர்த்தேக்கம்
- திரவத்திற்கு அழுத்தம் தரும் பம்ப்-களை பொருத்துதல்
- திரவங்களில் உள்ள தூசி, துகள்கள் மற்றும் இதர தேவையற்ற பொருட்களை வடிகட்டும் பில்டர்கள் பொருத்துதல்.
- அழுத்தம் கட்டுப்படுத்தும் வால்வுகள் நிறுவி முறையான ஒரே நீரான அழுத்தம் நடைமுறைப்படுத்தல்.
- அக்யூமுலேட்டர் (திரட்டுதல்) நிறுவி குஷன் தன்மை ஏற்படுத்தி திரவங்களில் ஏற்படும் பெரிய வேறுபாடுகளை தடுத்தல்
- செக் வால்வுகளை பொருத்தி விரும்பப்படும் திசைக்கு திரவத்தை செலுத்துதல்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



MOUNTING HEIGHTS

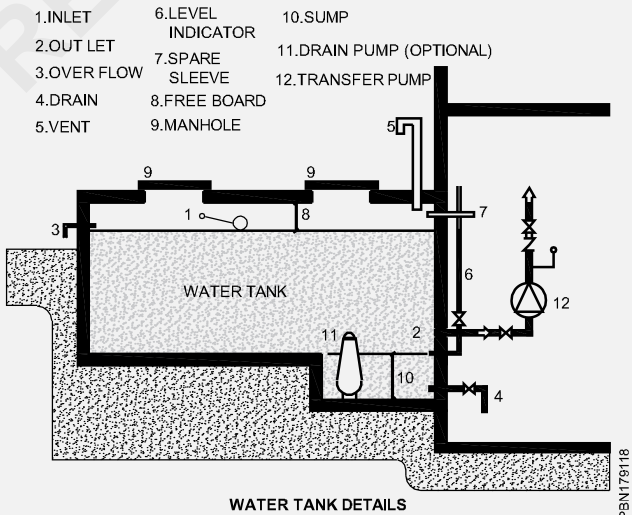
- கை பம்பு நிறுவி தேவைப்படும் போது கையினால் இயக்குதல்
- திட்டத்தில் உள்ள அழுத்தத்தை குறிப்பதற்கு அழுத்தமாணியை ஏற்படுத்தல்
- பிரஷர் கட்டுப்படுத்தும் வால்வு இயங்காத பட்சத்தில் உயர் அழுத்தம் ஏற்படுவதை தடுப்பதற்கு ரிலீப் வால்வுகளை அமைத்தல்.

பிளம்பிங் சாதனங்கள் மற்றும் பொருத்திகள் (Plumbing fixtures and fittings)

பொதுவாக பிளம்பிங் சாதனங்கள் மற்றும் பிட்டிங்குகள் என்பது, வாட்டர் கிளாஸெட், பிடட்-கள், வாஷ்பேசின்கள், பாத்டப்கள், ஷவர்கள், சிங்குகள், வாட்டர் ஹீட்டர்கள், அப்லூஷன் சாதனங்கள், சிங்க் மற்றும் வாஷ்பேசின் மிக்ஸர்கள், டவல் ரிங்குகள், டாய்லெட் பேப்பர் ஹோல்டர்கள், சோப் டிஷ்கள், ரோப்ஹீக்கள், குளோத் லைன்கள், ஷவர் கர்ட்டன் ரெயில்கள் இதரபலவற்றை குறிக்கிறது, பொது கழிவறைகள் கூடுதலாக யூரினல்கள், சோப்டிஸ்பென்சர்கள், ஹேணட் டிரையர்கள், மாப்சிங்குகள் இதர பல வற்றை கொண்டிருக்கும், குடிநீர் பைப் அமைப்பும் வெளிப்பகுதியில் ஏற்படுத்தப்பட்டு இருக்கும். முன்கூட்டியே திட்டமிட்டு குறிப்புகள் இவ்வகை சாதனங்கள் நிறுவப்படுகிறது. சாதனங்களின் முக்கியத்துவம் கருதி நிறுவுவது உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது. பிளம்பிங் கனெக்ஷன்கள், வடிவமைப்புகள் இக்குறிப்புகளின் படியே மேற்கொள்ளப்படுகிறது. (Fig 7)

வாட்டர் கிளாஸெட்லிகள் யூரோப்பியன், ஏசியன், இந்தியன், (ஸ்குவாட்டிங்) மற்றும் ஒன்றிணைந்த அமைப்புகளுடன் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஐரோப்பிய வகை கிளாஸெட்கள் அவற்றின் பிளஷ்ஷிங் மெக்கானிசம் பிளஷ்ஷிங் செயல்களான சைபோனிக் நீரின் வேகம் மற்றும் நீர் கொள்ளவு உடன் தரையின் மீது ஃப்ளோர் மவுண்ட்டட் அல்லது சுவற்றில் வால் மவுண்ட்டட் நிறுவப்படுகிறது. இவற்றிற்க்கு பைப் இணைப்புகளான இன்லெட், அவுட்லெட், டிரெயின் ஓவர்புளோ மற்றும் வென்ட்கள் தடுப்பு வலையுடன் தரப்படுகிறது மேலும் லெவல் இன்டிகேட்டர் லெவர் கன்ட்ரோலர் இதர பல இணைப்புகளும் தரப்படுகிறது வாட்டர் டேங்க்களில் ஓவர்ஃப்ளோ புளோட் வால்வு பொருத்தும்போது, மேல்பகுதியிலிருந்து 200 முதல் 300 மி.மீ இடைவெளி தரப்படுகிறது. டேங்க்களின் தனித்தனி கம்ப்பார்ட் மெண்ட்களுக்கு தனித்தனி மேன்ஹோல் நிறுவப்படுகிறது மேன்ஹோல்களின் குறைந்தபட்ச அளவு 560மி.மீ விட்டத்திலும் அல்லது 600 x 600 மி.மீ விட்டத்திலும் நிறுவப்படுகிறது. டேங்க்களின் நீளத்திற்கு ஏற்ப மேன்ஹோல் எண்ணிக்கை தீர்மாணிக்கப்படுகிறது குறைந்தபட்ச இரண்டு மேன்ஹோல் பாதுகாப்பு காரணங்களுக்காக பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. இவை ஏர்டைட் கவர் பூட்டும் அமைப்புடன் நிறுவப்படுகிறது. இவற்றின் எடை ஆனது போக்குவரத்தைப் பொறுத்து தீர்மானிக்கப்படுகிறது. (Fig 8)

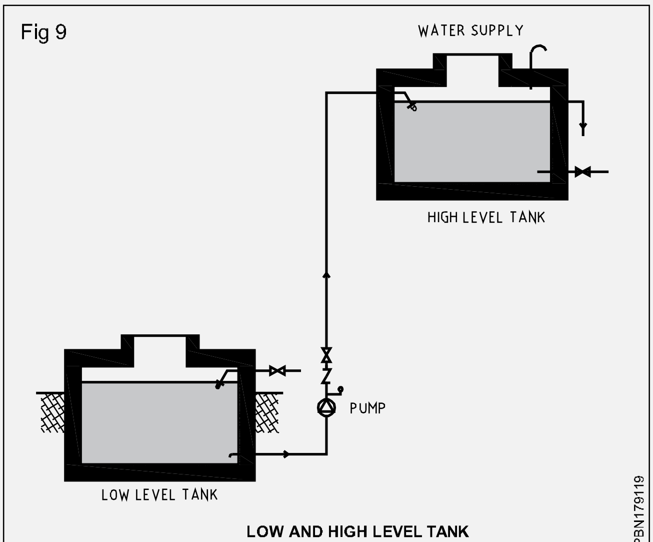
Fig 8



WATER TANK DETAILS

குறிப்பாக சர்பேஸ் வாட்டர் தடுப்பதற்கு உயரமாகவும் கிளினிங் போது டிரெயினிங் வசதியுடனும் அமைக்கப்படுகிறது. இந்த வகை நிலமட்டத் தொட்டிகள் கார்பார்க்கிங், கேரேஜ் போன்றவற்றில் ஏற்படுத்தக் கூடாது. இவற்றினை சுத்தப்படுத்துவதற்கு சப்மேர்ஜிபுல் பம்புகள் நிறுவப்பட்டிருக்க வேண்டும். (Fig 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



LOW AND HIGH LEVEL TANK

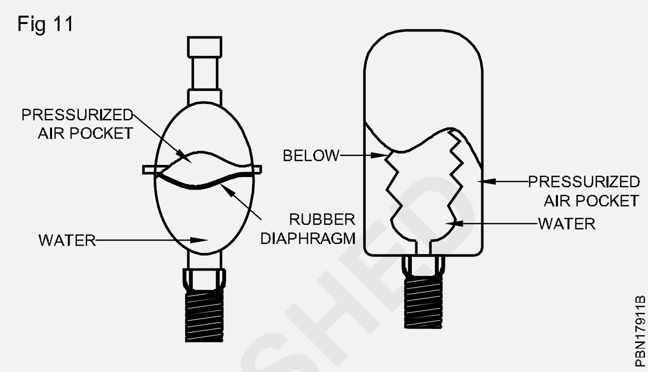
நிலமட்டத் தொட்டிகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு நாட்களுக்கு தேவையான தண்ணீரை சேமித்துவைக்கவும் மேல்நிலை நீர்த் தேக்க தொட்டிகள் அரை அல்லது முழுநாள் தேவையை பூர்த்தி செய்யும்படி தீர்மாணிக்கப்படுகிறது பொது பயன்பாட்டு இடங்களில் முக்கால் பாக தண்ணீரானது பிளஷ்ஷிங் செய்யும் படி கட்டப்படுகிறது. லெவல் கன்ட்ரோலர்கள் தானியங்கி முறையில் செயல்பட்டு நீர்த்தேக்கத் தொட்டியை நிரப்ப பயன்படுகிறது.

நீர் பகிர்ந்தளித்து விநியோகித்தல் (Water Distribution)

நீர் பகிர்ந்தளிப்பு விநியோகமானது உயரமான டேங்க்களிலிருந்து கிரவிட்டி முறையிலும், நிலமட்டத் தொட்டிகளிலிருந்து பம்ப்பிங் செய்வதன் வழியாகவும் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இவற்றிற்கு குறைந்தபட்சம், 0.5 பார் (Bar) பிளஷ் வால்வு ஏற்படுத்தப்பட்டிருப்பின் 1.0 பார் (Bar) அதிகபட்சம் 5.5 பார் (Bar) உள்ளது. இவை செல்ப் வென்டிலேஷன் உடனும் செல்ப்டிரெயின் தன்மை கொண்டும் உள்ளது. டெட் என்ட்லிகள் வெர்டிகள் லூப்கள் பட்டு, டிரெயின் காக் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது. இவை அனைத்துப் பகுதிக்கும் நீர் செல்வதை உறுதிபடுத்துவதற்கு பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டு வால்வுகள் பொருத்தப்பட்டு உள்ளது. (Fig 10)

பெரிய உயரமான பல பகுதிகளை உடைய கட்டிடங்களுக்கு 10 அடுக்கு மாடி ரிங் வடிவத்தில் டிஸ்டிரிபியூசன் திட்டம் வடிவமைக்கப்பட்டு அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் தேவையான அழுத்தத்தில் நீர் விநியோகம் செய்யப்படுகிறது.

இத்திட்டத்தில் விரைந்து செயல்படும் வால்வுகள் மற்றும் பிளஷ் வால்வுகள் ஏற்படுத்தப்பட்ட தகுந்த வாட்டர் ஹேமர் அரெஸ்டர்களும் பொருத்தப்படுகிறது. (Fig 11) நீச்சல் குளம். கூலிங் டவர்கள் போன்றவற்றக்கு நிர் விநியோகம் செய்யும் இடங்களில் பேக்ஃபுளோ பிரிவென்டர்ஸ் ஏற்படுத்தி நீர் பின்னோக்கி வருவது தடைபடுத்தி நீர் மாசடையாமல் காக்கப்படுகிறது.



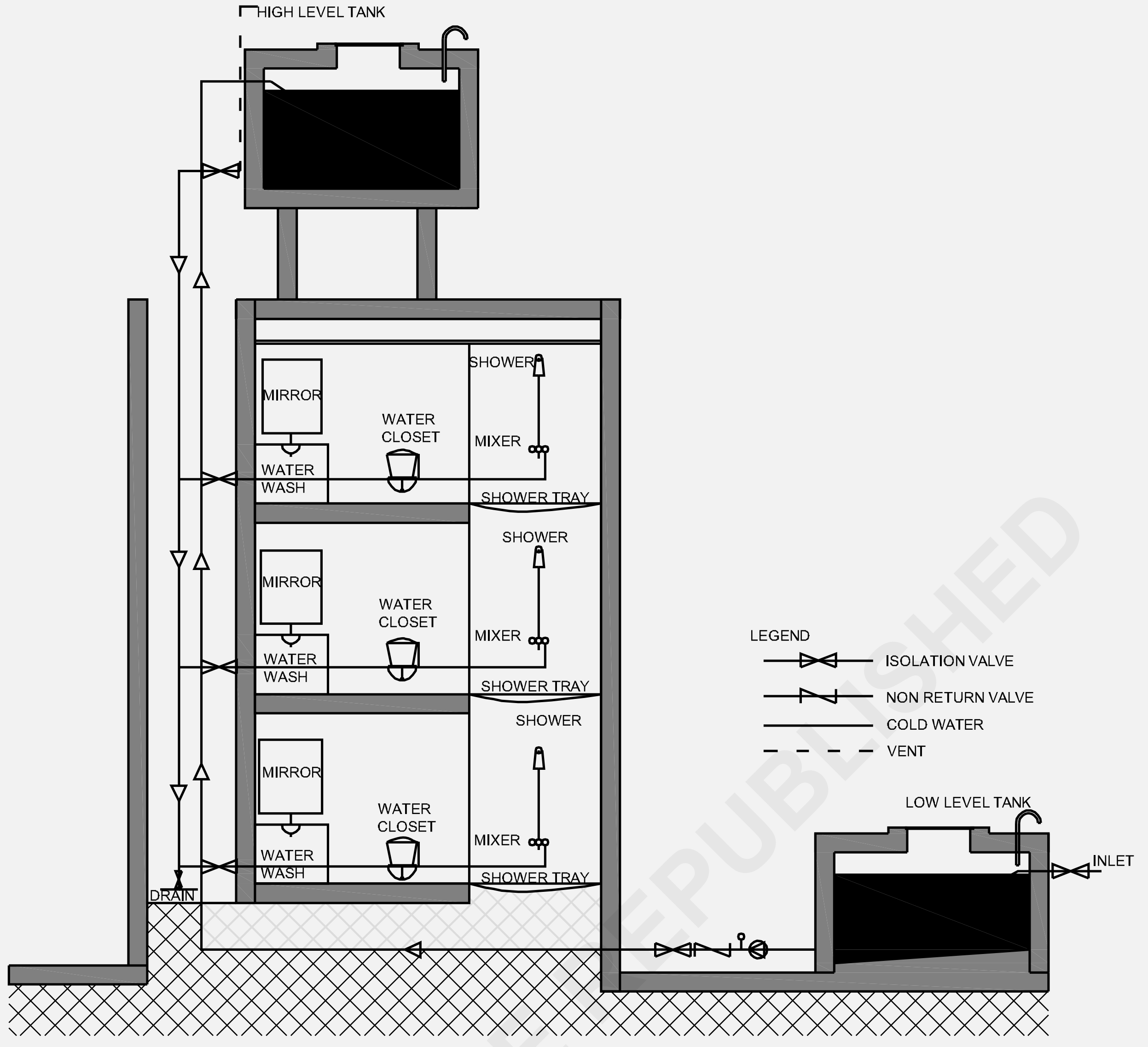
இவற்றிற்கு பொருத்தப்படும் பைப்கள் வொர்க்கிங் பிரஷர், வெலாசிட்டி மற்றும் ஃபுளோரேட் போன்றவற்றை கணக்கிட்டு பொருத்தப்படுகிறது. காப்பர் பைப்கள் சுடுநீர் விநியோகத்திற்கு பொருத்தப்படுகிறது.

இவற்றிற்கான பிளாஸ்டிக் பைப்களான சி.பி.வி.சி, யுபி,வி,சி, ஹெச்டிபிஇ பிபிஆர் பெக்ஸ் பிப்பி (PB) இதர பலவற்றை பொருத்தும் போது உயரங்களில் ஏற்படும் வெப்ப மாறுபாட்டிற்கு ஏற்ற அமைப்புகளை பொருத்தவேண்டும். இவற்றின் மொத்த அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி 23° C ஆகும்.

பைப்களில் ஏற்படும் ஏர்லாக் மற்றும் அதனை வெளியேற்றும் முறை (Air in pipes and its removal)

பைப்களில் கடத்தப்படும் நீரில் காற்றும் கலந்துள்ளது இவை பைப்களின் மேற்புறத்தில் ஒன்றுசேர்கிறது. இதனை அப்புறப்படுத்த ஏர்வால்வுகள் பொருத்தப்படுகிறது. இந்த ஏர்வால்வுகள் திசைமாற்றம் ஏற்படும் இடங்களிலும் இரண்டு பைப்லைன்கள் ஒன்றிணையும் இடத்திலும் ஹடிராலிக் சாய்வு உள்ள இடங்களில் பொருத்தப்படுகிறது. இவை பொருத்தாத பட்சத்தில் பைப் லைன்களில் காற்றடைப்பு ஏற்பட்டு நீரின் கடத்தும் வேகம், வெளியேற்றம் தடைபடுகிறது. இந்த வகை ஏர்வால்வுகள் பைப்லைன்களில் வெற்றிடம் ஏற்படும் போது காற்று உட்செல்லவும் உதவுகிறது. இந்த வகை வெற்றிடங்கள் பைப் லைன்களின் அடிப்பகுதியில் ஏற்படும்

Fig 10



WATER SUPPLY - GRAVITY SYSTEM

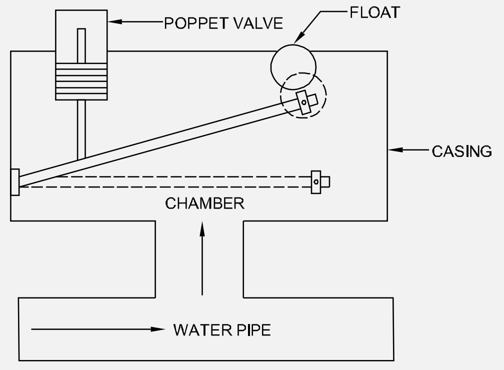
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பழுதுகளால் உண்டாகிறது. இவற்றில் கேஸ்ட் ஐயர்ன் சேம்பர், ஃப்ளோட், லீவர் மற்றும் பப்பட் வால்வு ஆகிய உள்ளது. (Fig 12)-ஐ காண்க. சேம்பர் பாகமானது வட்டவடிவத்தில் அல்லது செவ்வக வடிவத்தில் உளளது. இதில் உள்ள பப்பட் வால்வு மேலெழும்பி காற்றினை வெளியேற்ற வழிவகுக்கிறது. இவை கீழ்க்கண்ட முறையில் வேலை செய்கிறது.

பைப் அப்பர்டனென்ஸஸ் (Pipe Appurtenances) (Fig 12)

- இயல்பு நிலையில் சேம்பரின் பாகம் முழுவதும் பைப் லைன்களின் வழியே நீர்நிரம்பி உள்ளது. இதனால் மிதவை (ஃப்ளோட்) சேம்பரின் கூரை பாகத்தில் தள்ளப்பட்டு பப்பட் வால்வு மூடிய நிலையில் இருக்கும்
- பைப்லிலைன் வழியாக காற்று குமிழ்கள் சேம்பர் பாகத்தை அடைந்ததும் சேம்பரின் கூரை பாகத்தின் அடியில் ஒன்றுசேர்கிறது. இந்த காற்றடைப்புகள் லீவரை கீழே இறக்கி மிதவை (ஃப்ளோட்) ஐ கீழே தள்ளுகிறது.
- இதனால் பப்பட் வால்வு திறந்து காற்றடைப்புகள் வெளியேற செய்கிறது.

Fig 12



AIR VALVE

- காற்றடைப்பு வெளியேறியதும் மீண்டும் தண்ணீர் சேம்பரை நிரப்புகிறது இதனால் மிதவை மேலே தள்ளப்பட்டு பப்பட் வால்வு மூடப்படுகிறது. இதனால் வெளியேற்றப்பட்ட காற்றானது உள்ளே நுழைவது தடுக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாறு காற்றடைப்பு ஏற்படும் போதெல்லாம் தானியங்கி முறையில் இந்த வால்வு இயங்குகிறது.

நீரானது வால்வு மற்றும் டேப் வழியே வெளியேறும் போது உடனடியாக தடைப்படுத்தினால் அதிர்வு ஏற்படுகிறது. நீரானது அழுத்தப்பட முடியாத பொருள் அதனால் இவை திரவம் ஆக செயல்படுகிறது. இதனால் ஹேமரிங் போன்ற சப்தம் உண்டாகிறது. இதுவே வாட்டர் ஹேமர் எனப்படுகிறது.

இவை பைப்மற்றும் பிட்டிங்குகளை பாதிக்கிறது. இவ்வகை வாட்டர் ஹேமர் கீழ்க்கண்டவாறு ஏற்படுகிறது.

1 உடனடியாக வால்வுகள் மூடப்படும்போது.

2 பம்ப்செட் மின்சார தடையால் உடனடியாக நிறுத்தப்படும்போது.

3 ஹடிராலிக் ராம்-கள் மற்றும் முன்னும் பின்னும் நகரும் பம்ப் (ரெசிபுரோகேட்டிங்) களினால் ஏற்படும் சீரற்ற வெளியேற்றம் (துடிப்பு).

வாட்டர் ஹேமர் ஏற்படும் விளைவுகள் கீழ்க்கண்ட முறைகளைக் கையாண்டு குறைக்கப்படுகிறது

1 அவுட்லெட் முனைப்பகுதியில் அல்லது அருகில் உண்டாகும் எழுச்சியை வெளியேற்றும், சர்ஜ்ரிலீப் அமைப்பு ஏற்படுத்துவது.

2 பெரிய அளவினை ஏர் ரிலீப் வால்வுகளை பொருத்துவது.

சேப்டி வால்வு (Safety valve)

இவ்வகை வால்வுகளில் உள்ள டிஸ்க்-பாகமானது ஸ்பிரிங் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் எந்த வகை அழுத்தங்களுக்கும் ஏற்ப சரிசெய்யமுடிகிறது. பைப்களில் உள்ள நீரின் அதிக அழுத்தம் இதனால் குறைக்கப்படுகிறது இதற்கு டிஸ்க் பாகமானது மேலே தூக்கி உயர் அழுத்தம் கிராஸ் பைப் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. அதிக அழுத்தம் வெளியேறியது டிஸ்க் பாகமானது ஸ்பிரிங் இழுவிசையால் மறபடியும் தன் இடத்தை அடைகிறது.

பைப்களின் அழுத்தம் தாங்கும் சக்தியானது வாட்டர் ஹேமரால் உண்டாகும் அதிகப்படியான அழுத்தத்தையும் சேர்த்து கணக்கிடப்பட்டு வடிவமைக்கப்படுகிறது. 7.5 முதல் 2.5 செ.மீ விட்டமுள்ள பைப்களுக்கு 8.5kg/cm^2 கூடுதலாக உள்ளது. 120 செ.மீ மேல் விட்டமுள்ள பைப்களுக்கு 4.5kg/cm^2 என்ற அளவிற்கு படிப்படியாக குறைக்கப்படுகிறது. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

- மூடப்பட்ட பைப் அமைப்புகளில் உடனடியாக கடத்தப்படும் நீரின் வேகம் தடைபடும்போது வாட்டர் ஹேமர் ஏற்படுகிறது.
- வால்வுகள் மூடப்படும்போது தண்ணீரின் வேகதடை ஏற்படுவதால் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது.
- இந்த அதிகரிக்ககப்பட்ட அழுத்தம் பைப்களில் பக்கப்பகுதிகளில் மோதி விரியும் தன்மை பெறுகிறது.
- இந்த விரிவடைந்த தன்மை வால்வுகளை நோக்கி விரைவுடன் செல்கிறது.
- இதனால் இயல்புநிலையை விட பைப் ஆனது விரிவடைகிறது.

பைப்பின் விட்டம் மி.மீ	80 to 250	300	400	500	600	700	900	1050-1500
வாட்டர் ஹேமரை தாங்க கூடுதலாக தரப்படும் அழுத்தம் kg/cm^2	8.50	7.75	7.0	6.30	5.75	5.60	4.90	4.90

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இவ்வகை அழுத்த மாறுபாடு அதிர்வுகளை உண்டாக்கி சப்தம் ஏற்படுத்துகிறது.
- இதனால் பைப் அமைப்புகளில் விரிசல், இணைப்புக்கள் விலகுதல் போன்றவை மற்றும் வெடித்தல் ஏற்படுகிறது.

வாட்டர் ஹாமர் நீர் பகிர்ந்தளிப்பு விநியோக திட்டத்தில் அடிக்கடி சப்தம் ஏற்பட காரணமாகிறது. இதனால் அதிர்வுகள் ஏற்பட்டு பைப்களின் பிடிமாணம் விலகவும், சாதனங்களை பழுதடையவும் சிலசமயங்களில் பைப் அமைப்புகளில் வெடிப்பு ஏற்படவும் செய்கிறது. உடனடியாக நீரோட்டத்தை பைப்களில் தடைசெய்யும்போது பம்ப்செட்களின் இயக்கத்தை நிறுத்தும்போது இவ்வகை வாட்டர் ஹேமர் ஏற்பட காரணமாகிறது. இதற்கு பழைய முறையான ஏர்வால்வுகள் பொருத்துதல் அவ்வளவு ஏற்றதாக இல்லாததால் தற்காலத்தில் இன்ஜியர்டு வாட்டர் ஹேமர் அரெஸ்டர்கள் பொருத்தப்படுகிறது இவை பைப் அமைப்புகளின் தேவைகளுக்கு ஏற்ப தேர்ந்தெடுத்து பொருத்தப்படுகிறது.

வாட்டர் லெவல் கனிட்ரோலர் (Water level controller)

வாட்டர் லெவல் கனிட்ரோலட்லர்களானது தானியங்கி முறையில் பம்ப்லிகளை இயங்க வைத்து வாட்டர் டேங்க்லிகள் நிரம்ப துணைபுரிகிறது லெவல் சென்சார்கள் திட்டமிடப்பட்டு டேங்க்களின் உட்புறத்தில் உயர் மற்றும் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டு பம்ப்லிகளின் இயக்கம் மற்றும் நிறுத்தம் ஆனது நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. தண்ணீரை மேலே செலுத்தும் தொட்டிகளிலும் சென்சார்கள் பொருத்தப்பட்டு பம்ப்லிகள் தண்ணீரின்றி காலியாக இயக்கப்படுவது தடுக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் வேலை செய்யும் விதம் பற்றி விளக்குதல் (Description and working of water hammer arrester)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவு திறன்கள்
- **வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்**
- **வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் வேலை செய்யும் விதம் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.**

வாட்டர் ஹேமர் என்றால் என்ன? (What is water hammer)

வாட்டர் ஹேமர் என்பது ஒரு பைப் அமைப்பு திட்டத்தில் தண்ணீரானது வேகமாக பாய்தோடும் போது ஏற்படக் கூடிய சத்தம், அவ்வாறு வேகமாக பாய்தோடும் தண்ணீர் ஓட்டத்தை திடீரென்று நிறுத்துவதால் ஏற்படக் கூடியது. (அழுத்த முடியாத திரவம்) திடீரென நிறுத்தப்படுவதால் ஒரு எழுச்சி அல்லது ஸ்பைக் ஏற்படுகிறது இதுவே வார்டர் ஹேமர் ஆகும்.

வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் வேலை செய்யும் விதம் (Working of water hammer arrester)

- குழாய் அமைப்பு திட்டத்தில் வாட்டர் ஹேமர்-அல் ஏற்படும் பாதிப்புகளை வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் குறைக்கிறது.
- நிறுவிய பிறகு அது மேலும், மற்றும் கீழும் நகரும் தன்மையுடன் இருக்கும்.
- காற்று மற்றும் நீரின் அழுத்தம் மற்றும் வெளிபுற அழுத்தம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையது.

வேலைசெய்யும் விதம் (Function)

- சில சமயங்களில் தண்ணீர் விநியோக பைப் லைன்களில் உள்ள வால்வானது விரைவாக மூடுதல் மற்றும் தண்ணீர் ஓட்டத்தை தடைபடுத்துவதன் விளைவாக பைப் லைன்களில் அதிகப்படியான பாதிப்பு ஏற்படுவதை தடுக்கிறது.
- இம்மாதிரியான சூழ்நிலையில் வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் ஆனது காற்றை உறிஞ்சி கொள்கிறது.
- வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் ஆனது சப்தம் அதிகமாக வரும்இடங்களில் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

இந்த வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் ஆனது பைப்களை துண்டித்து டீ பிட்டிங் பொருத்தி வழக்கமான பைப் நிறுவுவதைப் போல் நிறுவப்பட வேண்டும்.

வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் ஆனது கடைசியாக உள்ள இரண்டு பிரான்ஞ்ச் பைப் லைன்களுக்கு இடையில் பொருத்தப்பட வேண்டும். 20 அடி நீளத்திற்கு மிகாமல் ஒரு வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் பொருத்த வேண்டும். மேலும் தேவையான இடங்களில் கூட வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் பயன்படுத்தலாம்.

Fig 1

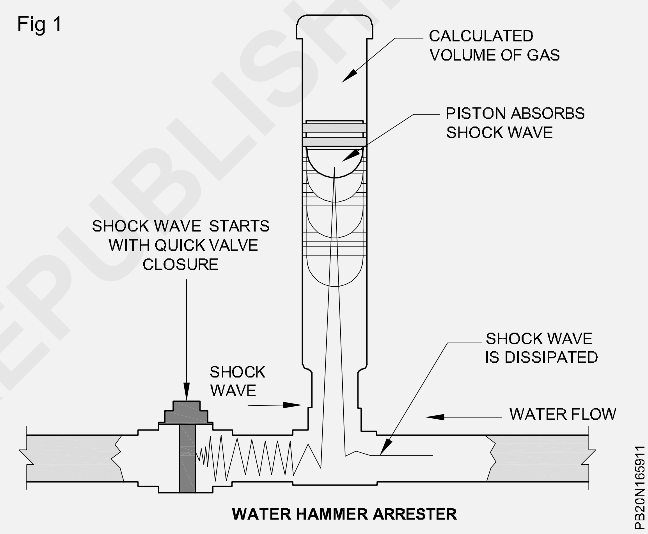
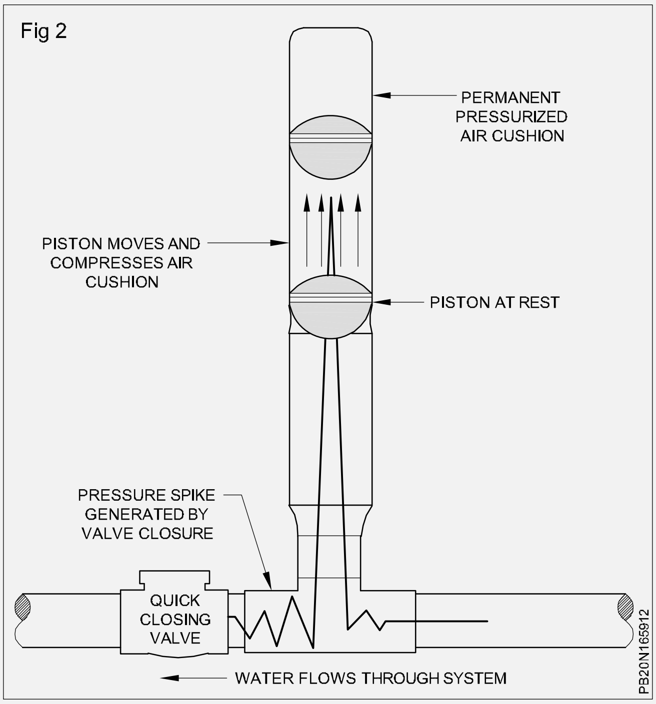


Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் (Water hammer arrester)

வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் என்பது ஒரு உபகரணம். அது அழுத்தத்தினால் ஏற்படும் அதிர்வு அல்லது வாட்டர் ஹேமர் வால்வு ஆனது திடீரென்று மூடுவதாலும், விரைவாக மூடுவதாலும், தண்ணீரானது பைப் லைன்களில் தடைபடுகிறது. பைப் ஆனது செங்குத்தாக மற்றும் காற்றுடன் சேர்த்து நிறுவப்படுகிறது. காற்றானது குஷன் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்தி வாட்டர் ஹேமரை எடுத்துக் கொள்கிறது. ஏனெனில் காற்றானது தண்ணீருடன் கரைந்து விடுகிறது.

பொதுவாக வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் ஆனது வேகமாக வால்வுகளை மூடும் இடங்களில் தேவைப்படுகிறது.

சோலனாய்டு வால்வு, இது எலக்ட்ரானிக் முறையில் உடனடியாக தண்ணீரின் ஓட்டத்தை ஆராய்ந்து தடை செய்யக் கூடியது, பாத்திரங்கள் கழுவுதல், சலவை செய்பவர்கள், ஐஸ்கட்டி தயாரிப்பாளர்கள், மற்றும் காபி தயாரிக்கும் இயந்திரம், தண்ணீர் விநியோகம் செய்யக் கூடிய பைப் பிளாஸ்டிக் பைப், பிளாஸ்டிக் வால்வு ஆக இருந்தால், இந்த வகை வாட்டர் ஹேமர் அரஸ்டர் தேவை இல்லை. பி.வி.சி மற்றும் பெக்ஸ் பைப்களுக்கு தேவை இல்லை என்பதை குறிக்கவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பலவிதவிட்டமுள்ள ஹீம்டு மற்றும் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் பைப்களில் பயன்கள் (Use of hummed and asbestos pipes of different sizes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **குழாய்களின் அவசியம்/தேவை**
- **ஹும் குழாய்கள் பற்றி விவரி**
- **ஹும் குழாய்கள் தயாரிப்பு வழிமுறை**
- **ஹும் குழாய்களின் வரிசை**
- **ஹும் குழாய்களின் தகுதி & தகுதியற்றவை**
- **ஹும் குழாய்களின் தனிக் குறிப்பீடு.**

பைப்களின் அவசியம் (Necessity of pipes)

பல்வேறு நீர் செல்லும் பைப்கள் மூலம் சமூகத்திற்கு தண்ணீர் வழங்கப்படுகிறது அல்லது எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இவைகள் திறந்த வெளி அல்லது மூடிய வகையாக உள்ளது. கால்வாய்கள், பைப் வழிகள் மற்றும் டனல்ஸ்கள் சுத்தம் செய்யாத தண்ணீரை, நீராதத்திலிருந்து, தண்ணீர் சுத்திகரிக்கப்படும் நிலையத்திற்கு எடுத்துச் செல்ல உபயோகிக்கப்படுகிறது. பைப் வழிகளை உபயோகிப்பதால் ஏற்படும் மற்றொரு நன்மை, எடுத்துச் செல்வதில் ஏற்படும் இழப்பு குறைகிறது மற்றும் கசிவு இழப்புகள் குறைகிறது.

இந்த பைப்கள் ஏற்கனவே பிரிகேஸ்ட் அல்லது வேலை செய்யும் இடத்தில் வார்க்கபடலாம். தண்ணீர் அழுத்தத்தில் பாயாத இடங்களில் சாதாரண கான்கிரீட் பைப்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பைப் பெல் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்புகளால் இணைக்கப்படுகின்றன. சாதாரண கான்கிரிட் பைப்கள் 60 செ.மீ. விட்டம் வரை உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. அதற்கு மேல் இவைகளுக்கு வலுவுட்டப்படுகிறது.

R.C.C. பைப்கள் கீழ்காணும் வழிகளில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

1 முன் வார்ப்பு செய்யப்பட்ட பைப்கள் தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்பட்டு வேலை செய்யும் இடத்திற்கு கொண்டு வரப்படுகிறது பைப்கள் உயர் இழுவிசை கம்பியால் வெல்டிங் செய்யப்பட்ட ஸ்டில் உருளைகள் சுற்றப்பட்டுள்ளது. சாதாரணமாக 1:2:2 விகிதத்தில் கான்கிரிட் கலவை கான்கிரிட் பைப்கள் தயாரிப்பதில் உபயோகிக்கப் படுகின்றன. பெரியளவில் விட்டமுள்ள பைப்கள் ஒன்றோடு ஒன்று இணைக்க காலர் இணைப்பின் மூலம் ரப்பர் கேஸ்கட்டுடன் இணைக்கப் படுகிறது அல்லது நாரிழை (fibre) ஈய கேஸ்கெட்டில் நிரப்பப்பட்டு இரண்டு பைப்களின் முனைகளுக்கு இடையே அமைக்கப்படுகிறது.

இவைகள் தண்ணீரால் அரிக்கப்படுவதில்லை. 75 வருடங்களுக்கு மேலாக பயனாகிறது. இதன் பராமரிப்பு செலவு குறைவு. ஆனால் இவைகள் மிகவும் எடை உள்ளது. இதனை கையாள்வதும், எடுத்துச்செல்வதும் கடினமானது. இவைகள் அதிக அழுத்தத்தை தாங்காது மற்றும் பழுதுப் பார்ப்பது கடினம். 25 மி.மீ. முதல் 65 மி.மீ. வரையும் பைப்களின் விட்டம் 10 செ.மீ. முதல் 120 செ.மீ. வரையாகும்.

தற்காலத்தில் முன் பிரிஸ்டிரெஸ்டு Prostressed Concrete) பைப்கள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன.

இந்திய தர நிர்ணயப்படி I.S. : 458 - 1961 - ஹும் பைப்களின் ஆறு வகைகள் அட்டவணை 1 - ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

அட்டவணை 1 - ஹும் பைப் பைப்களின் வரிசை

Table 1 - Classification of hummed pipes

வரிசை	விபரம்	பொதுவாக எங்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது
NP1	வலுவுட்டப்படாத கான்கிரிட், அழுத்த -மில்லாத பைப்	வடிகால் அமைப்பு மற்றும் பாசனங்களுக்கு நிலத்திற்கு மேல் அல்லது ஆழம் குறைந்த பள்ளங்களில் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

NP2	வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரிட், லைட் டூட்டி அழுத்தமில்லாத பைப்.	குறைந்த எடைக் போக்குவரத்து சிறு பாலங்கள்.
NP3	வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரிட், லைட் டூட்டி அழுத்தமில்லாத குழாய்கள்.	அதிக சுமை கொண்ட போக்குவரத்து சிறிய பாலங்கள் அதாவது ரயில் வழி சுமைகள்.
P1	வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரிட், அழுத்த பைப், ஹைட்ரோஸ் டேட்டிக் அழுத்த சோதனை 2.0 kg/cm^2 செய்யப்பட்டது. (20 m head).	புவி ஈர்ப்பு மெயின்களில் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. உண்மையான வேலை செய்யும் அழுத்த சோதனை அழுத்தத்தில் 2/3 பாகம்.
P2	வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரிட், அழுத்த பைப், ஹைட்ரோஸ் டேட்டிக் அழுத்த சோதனை 4.0 kg/cm2 செய்யப்பட்டது. (40m head)	பம்ப்பிங் திட்டத்தின் மெயின் லைன்களில் பயன் -படுத்துவதற்கு வடிவமைக்கும் போது அழுத்த சோதனை 1/2 பங்குகிற்கு மேலே செல்லக் கூடாது.
P3	வலுவூட்டப்பட்ட கான்கிரிட், அழுத்த பைப், ஹைட்ரோஸ் டேட்டிக் அழுத்த சோதனை 6.0 kg/cm^2 செய்யப்பட்டது. (60 m head)	மேலே கூறியது போல்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நன்மைகள் (Advantages)

கான்கிரிட் பைப் கீழ் காணும் நன்மைகளை பெற்றிருக்கின்றன(Concrete pipes have the following advantages)

1 இவைகள் பேக்பில்லிங் காரணத்தால் ஏற்படும் சுமைகள் மற்றும் வெளிச்சுமைகளை ஏற்க வல்லது

2 பராமரிப்புச் செலவு குறைவு

3 பைப்களின் உள் பரப்புகள் மென்மையாக செய்யப்படுவதால் உராய்வு இழப்பு குறைகிறது

4 அரித்தல் பிரச்சனை இல்லை

5 வேலை செய்யும் இடத்திலேயே பைப்களை வார்க்கலாம். ஆகையால் கொண்டு செல்லும் பிரச்சனைகள் குறைகிறது.

6 இதனுடைய அதிகமான எடையி;ன் காரணமாக, காலியாக இருக்கும் போது பைப் ஆனது நகர்ந்து செல்லாது.

7 விரிவடைதல் இணைப்புகள் சாதாரணமாக தேவைப்படாது.

தீமைகள் (Disadvantages)

1 வலுவூட்டப்படாத பைப் நீள் மீட்சி வெடிப்புகளுக்கு உடன்பட்டுள்ளது மற்றும் அதிக அழுத்தத்தை எற்க முடியாது.

2 கசிவுகள் ஏற்படுவது தவிர்க்க இயலாது ஏனெனில் நீர் உறிஞ்சும் திறன் மற்றும் சுருங்கல் வெடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

3 இவைகளை பழுதுப்பார்ப்பது மிகவும் கடினம்

4 முன்பாக வார்க்கப்பட்ட பைப் மிகவும் கனமானது மற்றும் இவைகளை கொண்டுச் செல்வது மிகவும் கடினம்.

அட்டவணை 2 - சாதாரண பைப்களின் குறிப்பீடுகளை I.S. : 458 - 1971 படி
சாதாரண ஹும்ட் பைப்களின் குறிப்பீடுகள் அட்டவணை- 2

வரிசை	வகை எண்	விட்டம்	அழுத்த சோதனை kg/cm^2	உபயோகங்கள்
1	வகை P_1	80 -1200	2	புவி ஈர்ப்பு மெயின்களில் வடிவமைக்கப்பட்ட அழுத்தம் 1.33 kg/cm^2 தாண்டக் கூடாது.
2	வகை P_2	80- 600	4	பம்பிப் மெயின் லைன்களுக்கு வடிவமைக்கப்பட்ட அழுத்தம் 2kg / cm^2 தாண்டக் கூடாது.
3	வகை P_3	80- 40	6	- do -

ஆஸ்பெஸ்டாஸ் குழாய்கள் (Asbestos Pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **A.C. பைப்களின் கூட்டு மற்றும் கிடைப்பதின் குறிப்பிடு**
- **A.C. பைப்கள் உபயோகிப்பதின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பட்டியலிடுதல்**
- **A.C. பைப்கள் உபயோகிப்பததை பட்டியலிடுதல்**
- **A.C. பைப்களை வகைப்படுத்துதல்.**

A.C. பைப்கள் (AC pipes)

பொதுவானது: A.C. பைப் சுத்தமான ஆஸ்பெஸ்டாஸ் நாரிழை, போர்ட்லன்ட் சிமென்ட் மற்றும் சிலிக்கானினால் உயர் அழுத்தத்தால் மெஷின்களில் தயாரிக்கப் படுகின்றன மற்றும் இவை 5 செ.மீ முதல் 100 செ.மீ விட்டம் வரை 2 மீட்டர் முதல் 3 மீட்டர் நீளம் வரை கிடைக்கப் பெறுகின்றன. இந்த பைப்களில் ஒரு முனையில் இணைப்பதற்கான சாக்கட் உள்ளது. A.C. பைப்-ஐ கழிவு நீர் அல்லது மழை நீர் கொண்டுச் செல்வதற்கு உபயோகிக்கப் படுகிறது. (Fig 1) ஆஸ்பெஸ்டாஸ் சிமென்ட் பைப்களில் உபயோகிக்கும் இணைப்புகள் எளிய வகை ஸ்லீவ் (sleeve) கொண்டது. இரண்டு ரப்பர் வளையங்கள் பைப் உறை பைப் பேரலுக்கும் இடையே அழுத்தப்பட்டு (Fig 2) ல் காட்டிள்ளபடி பொருத்தப்படுகிறது.

இது எலும்புருக்கி நோய் தாக்குதலுக்கு எதிர்ப்பு, உருக்குலையாமை, மணல் அரித்தல் மற்றும் மின் பகுப்பு ஆகியவற்றிக்கும் மற்றும் சிறந்த ஹைட்ராலிக் குணம் கொண்டுள்ளது. இந்தக் பைப் நொறுங்கும் குணம் கொண்டது.

ஆகவே கையாளும் போது, கொண்டு செல்லும் போது அதிர்வினாலும் வெடிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. இவைகள் திறந்த நிலையில் பதிய முடியாது.

Fig 1

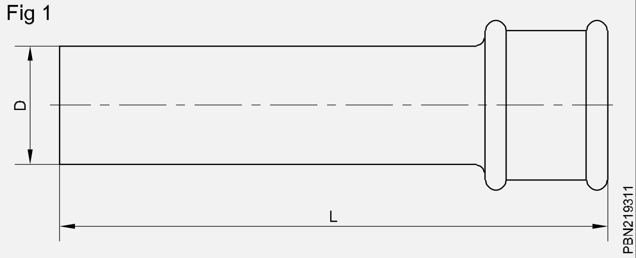
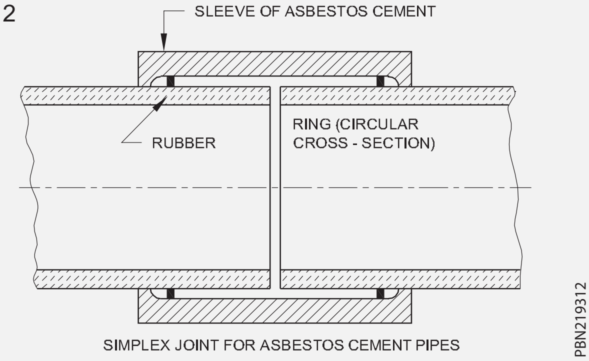


Fig 2



A.C பிரஷர் பைப்களின் வரிசை அட்டவணை (Classification of A.C. pressure pipes)					
பைப்களின் வரிசை Class of pipes	வரிசை 1 Class 1	வரிசை 2 Class 2	வரிசை 3 Class 3	வரிசை 4 Class 4	வரிசை 5 Class 5
அழுத்த சோதனை	5 kg/cm^2 (50 m head)	10 kg/cm^2 (100 m head)	15 kg/cm^2 (150 m head)	20 kg/cm^2 (200 m head)	25 kg/cm^2 (250 m head)

நன்மைகள் (Advantages)

1 அரித்தலினால் பாதிப்படையாது

2 இதன் குறைந்த எடையினால் கொண்டுச் செல்வது சுலபம்

3 GI. CI பைப்களுடன் ஒப்பிடும் பொழுது விலை குறைவு

4 சுலபமாக இணைக்கலாம்

5 துண்டித்தல் மற்றும் துளைப்போடுதல் எளிது

6 பைப் உட்புறம் மிருதுவாக இருக்கும். ஆகையால் நல்ல கடத்தும் திறன் கொண்டுள்ளது.

தீமைகள் (Disadvantages)

1 இயற்கையாகவே A.C. பைப் உடையக் கூடியவை. ஆகவே கையாளும் பொழுது மற்றும் கொண்டு செல்லும் போதும் உடைவதற்கான வாய்ப்பு அதிகம்

2 பழுதான பைப்கள் சீர் செய்து உபயோகிக்க முடியாது

3 அதிர்வு எதிர்ப்புதிறன் குறைவானது. ஆகவே பதித்தலில் முன்னெச்சரிக்கை தேவை

4 சுகாதார அடிப்படையில் அநேக நாடுகளில் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் சிமென்ட் உபயோகிப்பது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

கழிவுநீர்க் பைப் (sewer pipe) பதித்தலின் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை கழிவு நீர் பைப் மிருதுவான தரைதளத்தில் பதிய வைக்கும்போது அல்லது தேவைக்கு மேல் ஆழமாக அமைக்க வேண்டும். அகழியின் அடிப்பாகம் கோர்ஸ்கிராவல் (course garvel) அல்லது பாறைக்கள் மூலம் நிரப்ப வேண்டும். அகழியின் கீழ்பாகம் சிமென்ட் கான்கிரிட்டினால் நிரப்ப வேண்டும்.

கழிவுநீர் பைப் அகழிகளில் பதித்தலின் போது கான்கிரிட் படுக்கை அமைப்பது சிறந்தது.

கழிவுநீர் பைப் மையக்கோடு மற்றும் அதன் தரம் (grade) தளத்திலிருந்து சைட் ரெயில் மற்றும்நேர்மட்ட மதிப்பீடு கம்பி மூலம் கீழ்வரும் முறையில் மாற்றப்படுகிறது.

i நான்கு தடிமனான கூர்மையான மரக்குச்சி நிலத்தில் செலுத்தப்படுகிறது அல்லது பில்லர்களில் பொருத்தப்படுகிறது

ii பில்லர்களில் மீது சைட் ரெயில் என அழைக்கப்படும் சமதள பலகை பொருத்தப்படுகிறது.

iii கழிவுநீர் பைப் மையக்கோடு சைட் ரெயிலின் மீது குறிக்கப்படுகிறது. மையக் கோட்டின் நிலைப்பாட்டின் மீது ஒரு சிறிய ஆணி பொருத்தப்படுகிறது.

iv சைட் ரெயில்ஸ் மீது பொருத்தப்பட்ட ஆணியின் மேல் பாகம் இணைக்கப்படுகிறது.

v சைட் ரெயில் சாதாரணமாக 7.5 மீ மையத்திற்கும் மையம் இடைவெளியில் பொருத்தப்படுகிறது.

vi சைட் ரெயில்ஸ் மீது பொருத்தப்பட்ட ஆணிகளுக்கு இடையே கயிறு அல்லது ஒயர்

v சைட் ரெயில் சாதாரணமாக 7.5 மீ மையத்திற்கும் மையம் இடைவெளியில் பொருத்தப்படுகிறது.

vi சைட் ரெயில்ஸ் மீது பொருத்தப்பட்ட ஆணிகளுக்கு இடையே கயிறு அல்லது ஒயர் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இந்தக் கோடு கழிவு நீர் பைப் தரத்திற்கு இணையாக இருக்கும்

vii பிளம்பாப் உதவியுடன் கயிறு உபயோகித்து கோடு மற்றும் கழிவு நீர் பைப் தரம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

சிறிய அளவு பைப் பைப்கள் லேயர்களால் பதியப்படுகிறது. ஆனால் அதிக எடையுள்ள பெரியளவிலான பைப் அவற்றைச் சுற்றி கயிறுகள் சுற்றப்பட்டு கொக்கியினால் கீழே இறக்கப்பபடுகிறது.

இது பொதுவாக பைப்களின் முனையில் சாக்கெட் உடன் பதியவைப்பது இணைப்பதில் சுலபம். பைப்களை கீழே இறக்கியப் பிறகு, இவைகள் அருகில் கொண்டு வரப்பட்டு மற்றும் ஒரு பைப் ஸ்பைகாட் முனை மற்றொரு சாக்கேட் முனையே வைக்கப்படுகிறது. ஒழுங்காக பைப் நிலைப்படுத்திய பிறகு இணைக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

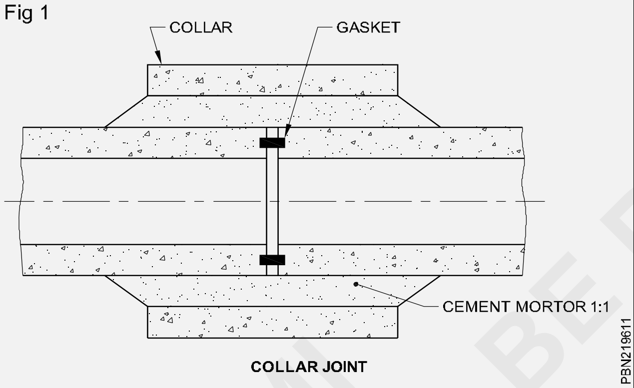
பைப்களை லேயிங் செய்து சீரமைத்தல் மற்றும் இணைத்தல் பற்றிய வழிமுறைகள் (Method of laying out pipes alignment and joining)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **காலர் இணைப்பு மற்றும் A.C. இணைப்பு பற்றி கூறுதல்**
- **வெவ்வேறு வகையான பைப்களை தளம் அமைத்து நிறுவுதலைப் பற்றி கூறுதல்.**

காலர்-இணைப்பு Collar- Joint (Fig 1)

காலர்கள் இரண்டு பைப்களின் முனைகளில் சமச்சீராக வைக்கப்பட்டு பைப் வெளிப்பக்கம் இடையே தாரில் முக்கிய சணல் நாரினை அல்லது சிமென்ட் கலவை கொண்டு நன்றாக அடைக்கப்பட்டு அடித்திறுக்கி, கால்கிங் கருவுயுடன் 1:2 விகிதத்தில் சிமென்ட் கலவை திணிக்கப்படுகிறது. 45^0 கோணத்தில் முடிக்கப்பட்டிருக்கும். முடிவடைந்த இணைப்புகள் 24 மணி நேரம் உலர்விக்கப்படுகிறது. பைப்யின் உள்பாகம் சுத்தமாக்கப்படுகிறது.

Fig 1



COLLAR JOINT

A.C. பைப்கள் இணைப்பு (Joint for A.C.Pipes) (Fig 2)

சிறிய விட்டமுள்ள A.C. பைப் இணைப்பதற்கு, பைப்களின் இருமுனைகளும் ஒன்றோடு ஒன்று முட்டி வைக்கப்பட்டடு, இரண்டு ரப்பர் வளையங்கள் பைப்களின் மீது படம் 2ல் காட்டியுள்ளபடி தள்ளப்படுகிறது. ரப்பர் வளையங்கள் இணைப்பை நீர்கசிவின்றி இணைக்கிறது.

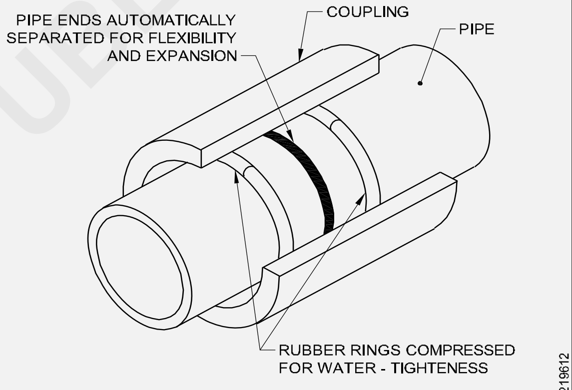
கழிவுநீர் பைப் கீழ் வரும் குறிப்புகளில் பதிக்கப்படுகிறது. (Sewer pipe may have to be laid under the following conditions) (Fig 3, 4, 5)

a **சிறுபாலம் நிலைப்பாடு:** பைப் அணையிடல் கீழ் பதிய வைக்குப்படுகிறது பதித்தலின்போது முற்றிலும் அல்லது சிறுபாகம் மேலே நீட்டி கொண்டிருக்கும்.

b **அகழியில் நிலைபாடு:** பைப் அகழியின் பதியவைக்கப்படும்போது அகழியின் நிலைபாட்டின்படி உறுதியான மண், இடைநிலை மண் மற்றும் மிருதுவான மண் கருத்தில் கொண்டு பள்ளம் தோண்டப்படுகிறது.

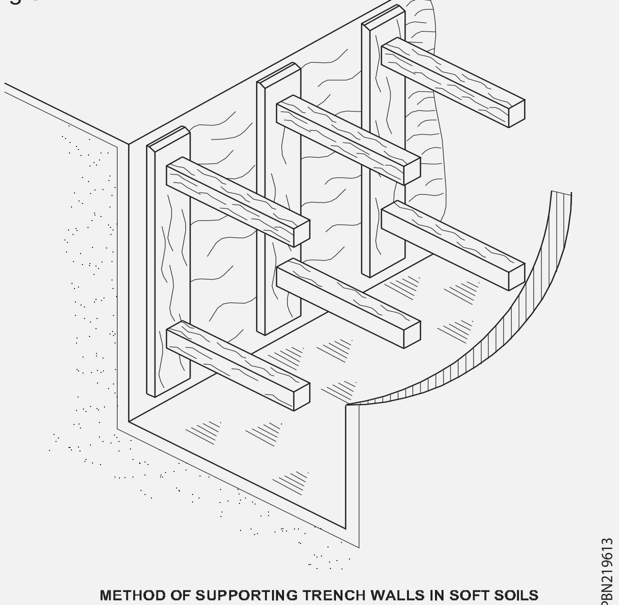
c **நெகட்டிவ் புரொஜக்டிங் நிலைப்பாடுகள்:** பைப்கள் குறுகலான மற்றும் பள்ளமான அகழியில் பதிக்கும்போது இரண்டு பைப்களின் முன் தோற்றம் இயற்கை நிலபரப்பின் கீழே இருக்கும்.

Fig 2



JOINT FOR A.C. PIPES

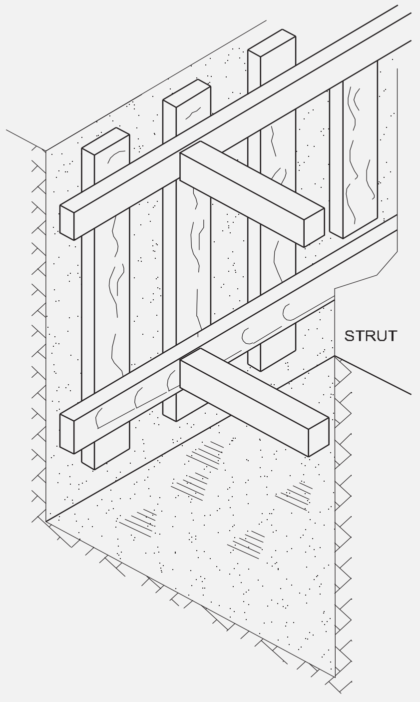
Fig 3



METHOD OF SUPPORTING TRENCH WALLS IN SOFT SOILS

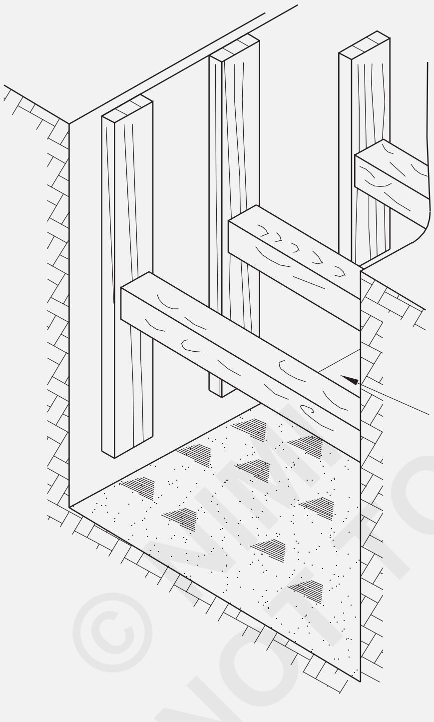
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



METHOD OF SUPPORTING TRENCH WALLS IN MODERATE FIRM SOILS

Fig 5

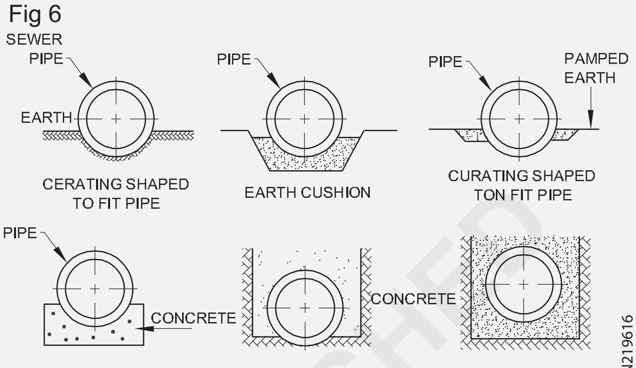


METHOD OF SUPPORTING TRENCH WALLS IN FIRM SOILS

d திறந்த நிலைப்பாடு: இந்த நிலைப்பாடு, பைப் முற்றிலும் அல்லது சிறிது நிலப்பரப்பிற்கு மேலே நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் பல்வேறு **(Fig 6)** நிலைகளில் கழிவு நீர் குழாய்கள் கீழ் பலவகை படுக்கைகள் அமைக்கப்படுகின்றன.

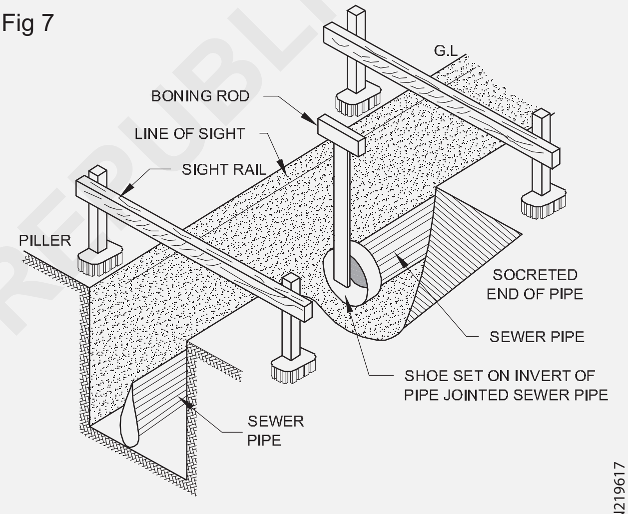
கூர் கம்பி குச்சியின் உதவியுடன் நூற்கண்டினை உபயோகித்து கோடு மற்றும் கழிவு நீர் பைப் கோட்டின் தரம் **(Fig 7)** ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

Fig 6



VARIOUS TYPES OF PIPE BEDDING

Fig 7



VARIOUS TYPES OF PIPE BEDDING

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் (Plumbing) **பயிற்சி 1.7.63-66 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல்**
பிளம்பர் Plumber -பைப்பிங் திட்டம் (Piping System)

பல்வேறு வகையான பைப் இணைப்புகள் ஸ்டிரைட், பிரான்ஞ்ச், டாப்ட், புளோ, எக்ஸ்பேன்சன் இணைப்பு பற்றி விவரித்தல் (Description of various Pipe joint, Straight, Branch, Taft, Blow, Expansion joints)

1.6.41 - 1.6.46- க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்க்கவும்

பிளம்பர் மெட்டீரியல்கள் லெட், டின், ஜிங்க், சால்டர், காப்பர், ரெட் லெட் இதர பல மற்றும் அதன் பயன்கள் (Description of Plumber's materials lead, tin, zinc, solder, copper, red lead etc, and their uses)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- இரும்பு சத்தில்லா உலோகங்களையும் அவைகளின் பயன்களையும் குறிப்பிடுதல்
- உலோகங்களின் குணங்களைக் குறிப்பிடுதல்
- உலோகங்களின் கலவைகளையும் அவைகளின் உபயோகங்களையும் குறிப்பிடுதல்.

சால்டரை தேர்வு செய்தல்

குடிநீரை கொண்டு செல்லுவதற்கு ஈயம் இல்லாத கட்டி உள்ளீடு சால்டரை உபயோகப்படுத்த வேண்டும். நீர் விநியோக முறைகளில் சால்டருடன் ஈயத்தினை உபயோகிக்கக் கூடாது.

காப்பர் (Copper) : காப்பர் இந்நாளில் மிகவும் முக்கியமான ஒரு இரும்புசத்தில்லாத உலோகமாகத் திகழ்கிறது. காப்பர் ஸ்டீலை விட வெப்பத்தை நன்கு கடத்தக் கூடியது.

காப்பர் அல்லாய்ஸ் (தாமிரக் கலவைகள்) (Copper alloys) : தாமிரக் கலவை இரண்டு (அ) மூன்று கலப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. கலப்பு உலோகங்கள், ஜிங்க், டின், நிக்கல், அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு ஆகியனவாகும்.

பிராஸ் (பித்தளை) (Brass) : இது காப்பர் மற்றும் ஜிங்க் கலந்த கலவையாகும். தண்ணீர்டேப், வால்வு இதர பல செய்ய இந்த உலோகம் பயன்படுகிறது.

டின் (Tin): மிகவும் முக்கியமான கனிமம் டின் ஸ்டோன் (SnO_2) கூட்டு உலோக சதவீதம் ட்ரை காப்பர் ரெட் லெட் என்று வேறுபடுகிறது.

லெட் (காரீயம்) (Lead) : இது பொதுவாகப் பயன்படும் உலோகம் ஆகும். உலோகங்களில் இது மென்மையானதாகும். லெட் நச்சுத் தன்மை கொண்டது. இதை உணவுப் பொருளுடன் தொடர்பு கொள்ளச் செய்யக்கூடாது. தூய காரீயம், கூரை பூச்சுக்கும் பைப் வேலைகளில் கலப்பு உலோகமாகப் பயன்படுகிறது. உருக்கப்பட்ட காரீயம், கேஸ்ட் அயர்ன் குழாய்களில் கால்க்கிங் (இணைப்பு அடைப்பு) வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது. சில வேளைகளில் இது லெட் உல் (காரீயக் இழைகள்) ஆக உருவாக்கப்பட்டு அசுத்த நீர் குழாயில் நெடுக்கு இணைப்பு (லெட் உல் கொண்டு செய்யப்பயன்படுகிறது.

கன்மெட்டல் (Gun metal): இவ்வுலோகம் காப்பர் மற்றும் டின் சேர்ந்த கலவையாகும். பொதுவாக பாத்திரங்கள், வால்வு தயாரிப்புகள், ஆகியவைகளுக்கு இந்தக் கலப்பு உலோகம் பயன்படுகிறது.

ஜிங்க் மற்றும் அலாய் (துத்தநாகம் மற்றும் அதன் கலவை) (Zinc and alloys) : ஜிங்க் பொதுவாக எஃகு மீது அரிமானத் தடுப்பு பூச்சாகப் பூசப்படுகிறது. உதாரணங்கள் எஃகு வாளிகள் கால்வனைசிங் செய்யப்பட்ட கூரைத் தகடுகள் முதலியனவாகும்.

அலுமினியம் (Aluminium) : அலுமினியம் ஒரு இரும்புசாரா உலோகம் ஆகும். இது பாக்சைட் என்னும் தாதுவிலிருந்து உருக்கி எடுக்கப்படுகிறது. அலுமினியம் வெண்மையாக (அ) வெண்மையான சாம்பல் நிறமாக இருக்கும். அலுமினியம் அதிக மின் கடத்தும் திறனையும் வெப்பம் கடத்தும் திறனையும் கொண்டிருக்கும். இது மென்மையும் நொருங்கும் தன்மையும் கொண்டதாக உள்ளது, மேலும் குறைந்த இழுவமை கொண்டதாக இருக்கும்.

உலோகம் Metals	உருகுநிலை Melting point
காப்பர்	1083^{0}C
பிராஸ்	983^{0}C
பிரான்ஸ்	1005^{0}C
லெட்	327^{0}C
ஜிங்க்	420^{0}C
டின்	231^{0}C
அலுமினியம்	660^{0}C

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

சிறு நகரங்களில் நீர் விநியோகத் திட்டம் (Water supply systems of a small towns)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- நீர் விநியோகத் திட்டத்திற்கு தண்ணீரின் நீராதாரங்களை பட்டியலிடுதல்
- நீர் சுத்திகரித்தல் வழிமுறைகளை பட்டியலிடுதல்
- நீர் விநியோக வழித்திட்டங்களை வாட்டர் சப்ளை லைன்களுடன் பட்டியலிடுதல்.

தண்ணீர் விநியோகத்தில் இரண்டு திட்டங்கள் உள்ளன.

1 தொடர்ந்து நீர் விநியோகிக்கப்படுவது. (Continous)

2 விட்டுவிட்டு நீர் விநியோகிக்கப்படுவது. (Intermittent)

தொடர்ந்த தண்ணீர் விநியோகத் திட்டத்தில் தண்ணீர் நுகர்வோருக்கு நாள் முழுவதும் கிடைக்கும். விட்டு, விட்டு செய்யப்படும் தண்ணீர் விநியோகத் திட்டத்தின் கீழ் குறிப்பிட்ட மணி நேரங்களில் மட்டும் தண்ணீர் விநியோகிக்கப்படும். மீதி நேரங்களில் விநியோகம் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும்.

விட்டு விட்டு செய்யப்படும் தண்ணீர் விநியோகத்தில் பல குறைபாடுகள் உள்ளன. அவை,

1 தண்ணீர் விநியோகிக்கப்படாத காலத்தில் தண்ணீர் சேமித்து வைக்கப்பட வேண்டும்.

2 தண்ணீர் விநியோகிக்கப்படாத காலத்தில் தீ விபத்து ஏற்றப்பட்டால் தீயை அணைக்க தண்ணீர் விநியோகம் இருக்காது.

3 பைப்களின் அளவு பெரியதாக இருக்க வேண்டியுள்ளது.

4 தண்ணீர் விநியோகம் இல்லாத நேரத்தில் குழாய்கள் திறந்த நிலையில் விட்டுப் போக வாய்ப்பு இருப்பதால் தண்ணீர் விரயம் ஏற்படுகிறது.

ஒரே நன்மையாதெனில், நகரின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு பல்வேறு, மணி நேரங்களில், தண்ணீர் விநியோகம் செய்யப்படுவதால், அதிக உயரத்திலுள்ள பகுதிகளுக்கு அதிக அழுத்தத்தில் தண்ணீர் விநியோகம் சாத்தியமாகிறது. இந்தியாவில் விட்டு விட்டு செய்யப்படும் தண்ணீர் விநியோக முறையே பின்பற்றப்படுகிறது.

தண்ணீர் விநியோக திட்டங்கள் கீழ்க்குறித்த வடிவங்களில் செய்யப்படுகின்றன.

1 ட்ரீ (அ) டெட் எண்டு திட்டம்

2 சர்க்கிள் (அ) ரிங் திட்டம்

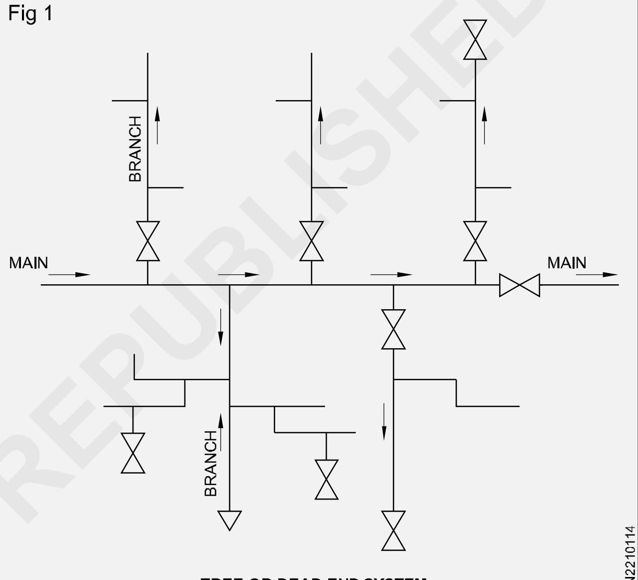
3 கிரிட் அயர்ன் திட்டம்

4 ரேடியல் திட்டம்

ட்ரீ (அ) டெட் எண்டு திட்டம் (Tree or dead end system)

இந்தத் திட்டத்தில் பிரதான பைப் பிரதான சாலை வழியாக அமைக்கப்பட்டு கிளை பைப்கள் பல இடங்களில் எடுக்கப்படும் பல டெட் எண்ட் இருக்கும். (Fig 1)

Fig 1



TREE OR DEAD END SYSTEM

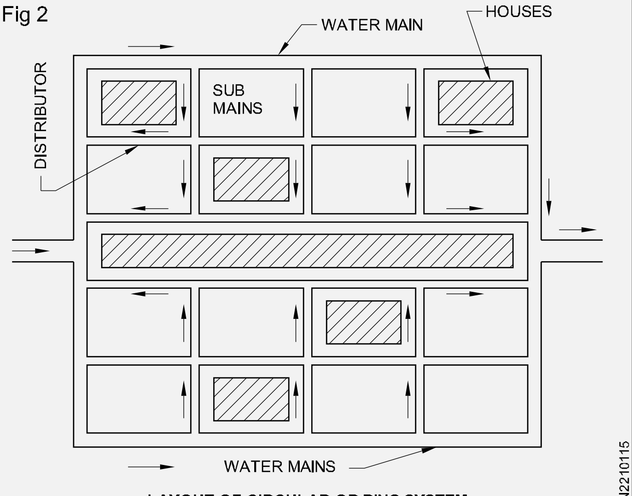
இந்தத் திட்டம் ஒழுங்கற்ற முறையில் வளரும் நகரங்களுக்கு ஏற்றது. டெட் எண்ட்களில் தண்ணீர் தேங்கி இருக்கும். இத்திட்டத்தில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான வால்வுகளே தேவைப்படும் மற்றும் பைப் அளவு வடிவமைத்தல் எளிதாக இருக்கும்.

சர்க்கிள் (அ) ரிங் திட்டம் (Circle or ring system)

இத்திட்டத்தில் ஒரு நகரின் ஒவ்வொரு பகுதியும் சதுரமான (அ) வட்டப் பகுதியாகப் பிரிக்கப்பட்டு தண்ணீர் வழிகள் அச்சதுரைத்தை (அ) வட்டத்தை சுற்றிலும் அமைக்கப்படும். கிளைகள், துணை பிரதான பைப்கள் உட்புற சாலைகள் வழியாக அமைக்கப்படும். (Fig 2)

கிளை முதன்மையும் கிளைகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் கடைசி குறுக்கு முனையில் விநியோகம் இரு திசைகளிலிருந்து கிடைக்கும்.

Fig 2

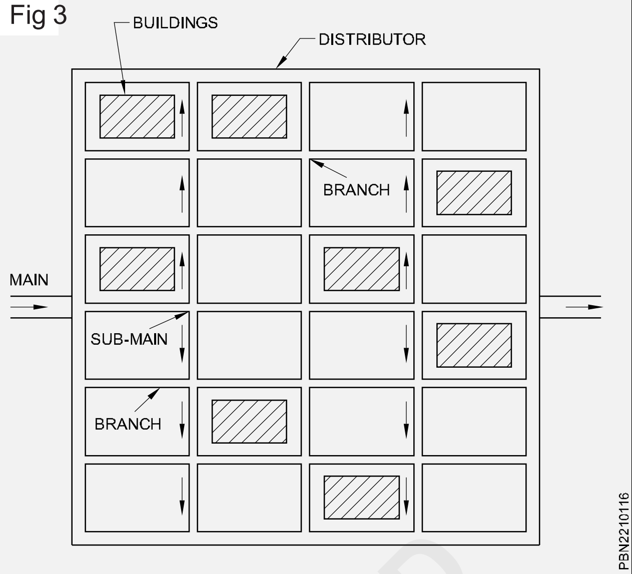


LAYOUT OF CIRCULAR OR RING SYSTEM

இத்திட்டம், நன்கு திட்டமிடப்பட்ட சாலைகள் உள்ள இடங்களுக்கு ஏற்றது. இத்திட்டத்திற்கு அதிக வால்வுகளும் அதிக நீள பைப்களும் தேவைப்படும் ஆனால் பைப்-ஐ வடிவமைத்தல் எளிதாகும்.

கிரிட் அயர்ன் திட்டம் (Grid iron system): இத்திட்டத்தில் தண்ணீர் பிரதான வழிகளும் கிளைகளும் செவ்வக வடிவமாக அமைக்கப்படும். (Fig 3) ஏதாவது ஒரு இடத்தில் பழுது நீக்கும் வேலை நடைபெற்றாலும் மற்றொரு திசையிலிருந்து தண்ணீர் கிடைக்கும்படியாக இத்திட்டத்தில் பைப் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் கடை முனை என்பது கிடையாது. தீ விபத்து ஏற்ட்டால் எல்லா திசைகளிலும் இருந்தும் தண்ணீர் கிடைக்கும். இத்திட்டத்திற்கு அதிக அளவிலான வால்வுகள் தேவைப்படும். குழாய்களை சரியாக வடிவமைத்தல் கடினமாக இருக்கும். இது அதிமாகப் பயன்படுத்தப்படும் திட்டமாகும். சாலைகள் செவ்வக வடிவமாக

Fig 3

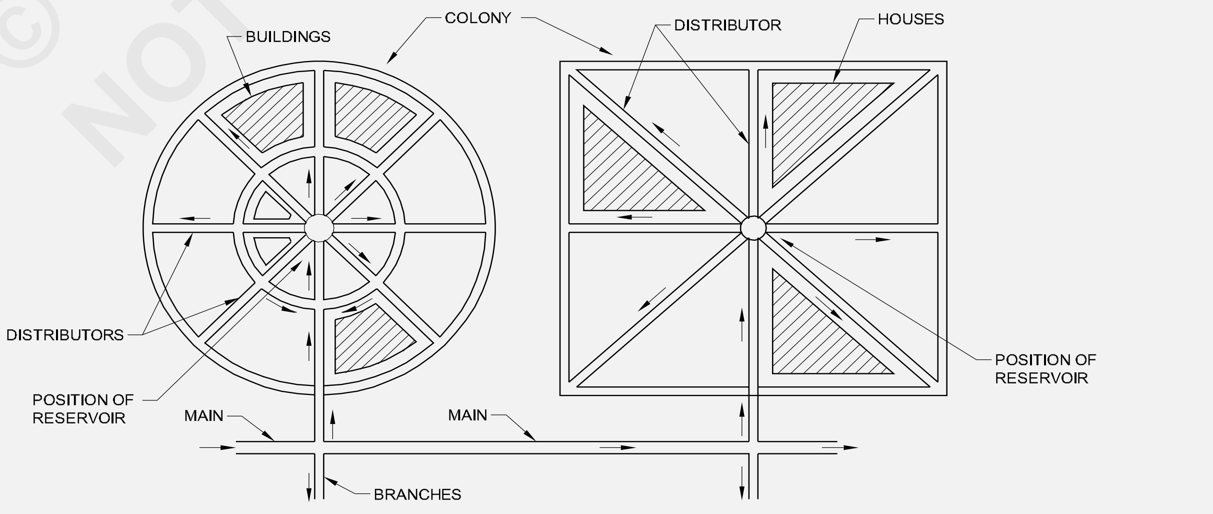


அமைக்கப்பட்டுள்ள நன்கு திட்டமிடப்பட்ட நகரங்களுக்கு இத்திட்டம் மிகவும் ஏற்றது.

ரேடியல் சிஸ்டம் (Radial system): இத்திட்டத்தில் விநியோகம் செய்யப்பட வேண்டிய ஒவ்வொரு பகுதியின் எல்லையின் மையத்தில் இருந்து ஆரமாகக் பைப்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. (Fig 4) இது விரைவான சேவையைத் தருகிறது. இது ஆரமாக அமைவு செய்யப்பட்ட நகரங்களுக்கு ஏற்றது. பைப்களின் அளவுகளை வடிவமைப்பதும் எளிதாகும்.

தண்ணீர் மாசடைதல் (contamination of water) **தண்ணீரில் கனிம மற்றும் கரிம (organic and inorganic)** அசுத்தங்கள் இருக்கலாம் அல்லது கரைந்திருக்கலாம். தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய பாக்டீரியா போன்ற உயிரினங்களும் இருக்கலாம். ஆகவே தண்ணீர் எந்த உபயோகத்திற்காக விநியோகிக்கப்படுகிறதோ அதற்குத் தகுந்தபடி அது சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும்.

Fig 4



LAYOUT OF RADIAL SYSTEM

சுத்திகரிப்படாத தண்ணீர் பல்வேறு வழிகளில் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது. குடிநீருக்கான தண்ணீர் கீழ்க்குறித்தவாறு பல்வேறு வழிமுறைகளில் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது.

1 ஸ்கிரீனிங் (சல்லடை) (Screening)

2 பிளெயின் செடிமென்டேஷன் (சாதாரண படிவாக்கம் செய்தல்) (Plain sedimentation)

3 செடிமென்டேஷன் வித் கோயகுலேஷன் உடன் (படிவாக்கம் செய்தல் திரட்சி செய்தலுடன்) (Sedimentation with coagulation)

4 ஃபில்டிரேஷன் (வடிகட்டுதல்) (Filtration)

5 ஏரேஷன் மற்றும் கெமிக்கல் ட்ரீட்மென்ட் (காற்றூட்டல் மற்றும் வேதிப் பொருளால் சுத்திகரித்தல்) (Aeration and chemical treatment)

6 டிஸ் இன்ஃபெக்ஷன் (கிருமி நாசம் செய்தல்) (Disinfection)

மேற்குறிப்பிட்ட எல்லா வழி முறைகளும் அவசியம் செய்யப்பட வேண்டியதில்லை. பல்வேறு நீராதாரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தண்ணீரின் தரத்திற்கு ஏற்ப பல்வேறு முறைகளால் ஆன சுத்திகரிப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீர் நுகர்வோருக்குத் கீழ்க்குறித்த நீர் விநியோக முறைப்படி விநியோகிக்கப்படுகின்றது.

1 புவியீர்ப்பு திட்ட முறை (Gravity system)

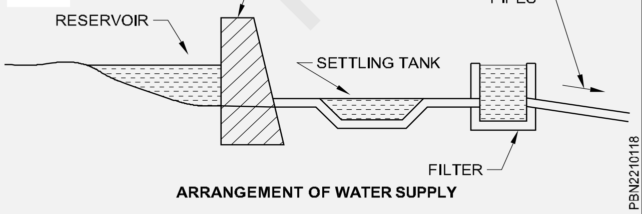
2 பம்ப்பிங் திட்ட முறை (Pumping system)

3 இரட்டை திட்ட முறை (Dual system)

கிராவிட்டி திட்டம் (Gravity system):

இத்திட்டத்தில் நீராதாரம் நகரை விட உயரத்தில் இருக்கும். புவியீர்ப்பு விசை மூலமாகத் தண்ணீர் பிரதான பைப் வழியே பாயும் (Fig 5) இம்முறையில் பம்ப்பிங் தேவைப்படாது.

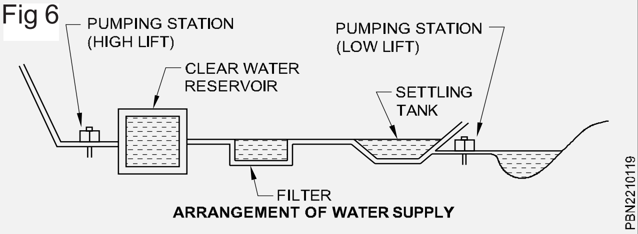
Fig 5



ARRANGEMENT OF WATER SUPPLY

பம்ப்பிங் திட்டம் (Pumping system) : இத்திட்டத்தில் சுத்திகரிக்கப்படும் இடத்திலிருந்து தண்ணீர் நேரடியாக பிரதான பைப்க்கு பம்ப்பிங் செய்யப்படுகிறது. நேரடியாகப் பம்ப்பிங் செய்வதால் தேவையான அழுத்தம் இத்திட்டத்தில் பராமரிக்கப்படுகிறது. (Fig 9)

Fig 6



ARRANGEMENT OF WATER SUPPLY

டூயல் திட்டம் (Dual system) : இது புவியீர்ப்பு மற்றும் பம்ப்பிங் ஆகிய இரண்டும் சேர்ந்த திட்டம் என்றும் கூறப்படும். இத்திட்டத்தில் பம்ப் மெயின் பிரதான பைப் உடனும் உயர்நிலைத் தொட்டியுடனும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இத்திட்டம் மிகவும் நம்பத் தன்மையுடையதும் சிக்கனமானதும் ஆகும். நீராதரத்திலிருந்து தண்ணீர் சுத்திகரிக்கப்படும் இடத்திற்கு திறந்த மண் வாய்க்கால்கள், கட்டிட (அ) காங்கீரிட் அறைகள், கேஸ்ட் அயர்ன்/ஸ்டீல்/ கால்வனைசிங் செய்யப்பட்ட இரும்பு/காங்கீரிட்/ R.C.C/PVC குழாய்கள் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படும்.

இந்தியாவில், தெரு பிரதான வாட்டர் சப்ளைக்கு கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்களும், கட்டிட இணைப்புகளுக்கு G.I பைப் PVC பைப் களும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. சர்வீஸ் பைப் (இணைப்பு பைப்) மற்றும் தெரு முதன்மைக் குழாய் ஆகியவைகளுக்கு இடையே இணைப்பு ஃபெரூல் மூலமாகச் செய்யப்படுகிறது. ஃபெரூல் பித்தளை(அ) செம்பால் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

தண்ணீரை சுத்திகரித்தல். (Treatment of water)

தண்ணீரை சுத்தப்படுத்தும் வகை, சுத்தப்படுத்த படவேண்டிய தண்ணீரைப் பொருத்தாகவும், சுத்தப்படுத்தப்பட்ட பிறகு தேவைப்படும் தண்ணீரின் தரத்தினையும் பொருத்து இருக்கும்.

சுத்திகரிக்கப்படாத நீரையும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரையும் சோதிக்க சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் நல்ல சாதனங்களுடைய ஆய்வகம் தேவைப்படுகிறது. சுத்திகரிக்கும் செயல்முறையை அசுத்தங்களின் தன்மையின் பேரில் தீர்மானிக்கலாம்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பலவிதமான பம்ப்களை பற்றி விவரித்தல் சக்ஷன் பம்ப், சென்ட்ரிபியூக்கள் பம்ப் இதர பல., (Description and types of Pumps VIZ suction pump, centrifugal pump etc.,)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **பம்ப்களின் தேவைகள் பற்றி அறிதல்**
- **பம்ப்களின் வகைகள் பற்றி அறிதல்**
- **பம்ப்களின் வகைப்பாடுகளை பற்றி அறிதல்.**

பம்ப் என்பது பம்பிங் செய்யும் சாதனம் (Pump is a device used for pumping))

பம்ப் என்பது தண்ணீரை பம்ப்பிங் செய்யும் சாதனம்.லைப் லைன்களில் அழுத்தத்தை அதிகரிப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பம்ப்களின் பயன்பாடு (Purpose of pumps)
சுத்தப்டுத்தாத தண்ணீரை நீராதாரத்திலிருந்து பெறுதல், ஏரிகள், நீர்த்தேக்கம், ஆறு அல்லது கிணறு இவற்றிலிருந்து தண்ணீரை எடுத்துச் செல்லுதல்.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட தண்ணீரை மேல்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் அல்லது நீர் தேக்கத் தொட்டிகளுக்கு எடுத்து செல்வது ஒரு குறிப்பிட்ட தகுந்த அழுத்ததில் நுகர்வோருக்கு குடிநீரை வழங்குதல் பைப் லைன்களில் அழுத்தத்தை அதிகரித்தல் தீயணைப்பு சாதனங்களுக்கு அழுத்தத்துடன் தண்ணீரை வழங்குதல் தண்ணீரை சுத்திகரிக்கப்படும் பிளான்ட்களில் விடுப்பட்ட செயல்பாடுகளுக்கு அதாவது (i) வடிகட்டிகளின் பேக்வாஷிங் (ii) இரசாயணங்களை பம்ப்பிங் செய்தல் மற்றும் நீர் தேக்க தொட்டிகள் பேசின்கள், சம்ப்கள் இதர பலவற்றை டி-வாட்டரிங் (இரைத்தல்) செய்தல்.

பம்ப்களின் வகைகள் மற்றும் அவற்றினை தேர்ந்தெடுத்தல் (Types of pumps and their choice)

பம்ப்களின் வகைப்பாடுகளை கீழ்கண்டபடி அறியப்படுகிறது.

i இயந்திர நெறிமுறை செயல்பாடுகள். (Mechanical principle of operation)

ii தேவையான ஆற்றல் வகை மற்றும் (Type of power required, and)

iii எந்த வகையான சேவைக்கு பயன்படுத்துதல் (Type of service called for)

a **இயந்திர நெறிமுறை செயல்பாடு அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல் (Classification based on mechanical principle of operation)**

பம்ப் செயல்பாட்டினை நான்கு வகையில் அறியப்படுகிறது. (Based on the principle of operation, pumps can be broadly classified into the following four types)

i இடப்பெயர்ச்சி பம்புகள் (Displacement pumps)

ii மையவிலக்கு விசை பம்புகள் (Centrifugal pumps)

iii காற்று தூக்கி (ஏர்லிப்ட்) பம்புகள் (Air lift pumps)

iv இதர பல பம்ப்கள் (Miscellaneous pumps)

b **ஆற்றல் தேவை அடிப்படையிலான வகைப்பாடுகள் (Classification based on type of power required):**

i நீராவி இன்ஜின் பம்புகள் (Steam engine pumps)

ii டீசல் இன்ஜின் பம்புகள்(Diesel engine pumps)

iii மின்சாரத்தால் இயங்கும் பம்புகள் (Electricity driven pumps)

c **எந்த வகையான சேவைக்கு தேவை என்பதின் அடிப்படையில் (Classification based on the type of service called for)**

i குறைவான உயரம் தூக்கி பம்புகள் (Low lift pumps)

ii அதிக உயரம் தூக்கி பம்புகள் (High lift pumps)

iii ஆழ் கிணறு பம்புகள் (Deep well pumps)

iv பூஸ்டர் (நீர் உள்துதல்) பம்புகள் (Booster pumps)

கீழ்வரும் காரணங்களை பொறுத்து ஒரு குறிப்பிட்ட வகை பம்பை தேர்வு செய்தல் (The selection of a particular type of pump depends upon the following factors):

i பம்பின் திறன்

ii எத்தனை பம்ப் யூனிட்கள் தேவை

iii உறிஞ்சும் திறன்

iv உயரம் தள்ளுதல் (மொத்த உயரம்)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

v வெளியேற்றும் நிலைகள் மற்றும் வெளியேற்றதில் உண்டாகும் மாற்றங்கள்

vi தேவையான தரைதளத்தின் பரப்பளவு

vii செயல்பாடுகளில் வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை

viii இயக்குதல் மற்றும் பிரைமிங் குணநலன்கள்

ix எந்த வகை ஆற்றல் தேவை

x நிறுவுதல் செலவு மற்றும் இயக்குதல் செலவு

இடப்பெயர்ச்சி பம்புகள் (Displacement pumps)

இடப்பெயர்ச்சி பம்புகள் இரண்டு வகையாக உள்ளது (Displacement pumps are further classified into two types)

1 **முன்-பின் இயங்கும் பம்புகள் (Reciprocating type pump)**

2 **ரோட்டரி வகை பம்புகள் (Rotary type pump)**

முன்-பின் இயங்கும் பம்புகள் (Reciprocating pump) இந்த வகை பம்புகளில் ஒரு பிஸ்டன் அல்லது பிளன்ஞ்சர் மாறி-மாறி உருளைக்குள் உள்ளிழுக்கும் ஸ்ட்ரோக்கில் தண்ணீரை அழுத்தத்துடன் தள்ளுகிறது. பின் பாயும் (பேக்புளோ) தண்ணீர் நான் ரிட்டன் அல்லது செக் வால்வு மூலம் தடுக்கப்படுகிறது.

கீழ்வரும் பம்புகள் முன்-மின் இயங்கும் வகைகள் (Reciprocating pumps are of the following types)

1 எளிய முறையில் கையினால் இயக்கப்படும் முன்-பின் இயக்கி பம்புகள். (Hand pump)

2 ஆற்றல் மூலம் இயக்கப்படும் ஆழ்கிணறு முன்-பின் இயக்கி பம்புகள். (Power operator)

3 ஒற்றை செயல்பாடு முன்-பின் இயக்கி பம்பு. (Single acting)

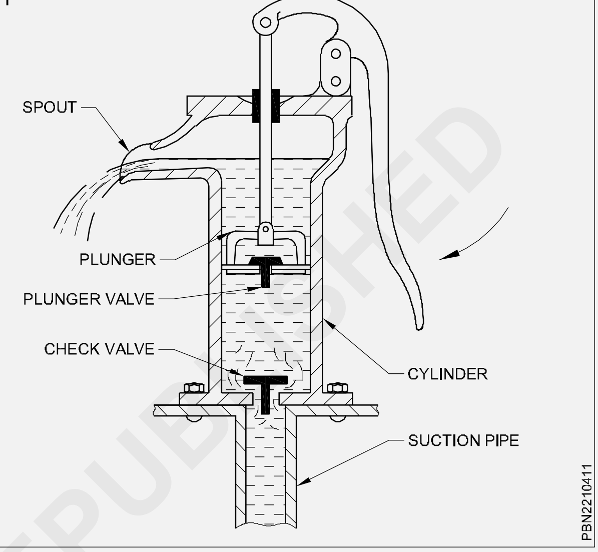
4 இரட்டை செயல்பாடு முன்-பின் இயக்கும் பம்பு. (Double acting)

எளிய முறையில் கையினால் இயக்கப்படும் முன்-பின் இயக்கும் பம்புகள் (Simple hand operated reciprocating pump) இந்த பம்பு விலை குறைவான வகை பம்பு மற்றும் இது பெருவாரியாக இந்திய நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் தண்ணீர் தரைமட்டத்திலிருந்து 6.00 மீட்டருக்கு கிடைக்கும் இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 1) இந்த பம்பில் பிஸ்டன் அல்லது பிளன்ஞ்ஞர் மேலும் மற்றும் கீழுமாக கையினால் இயக்கப்படுகிறது. (Fig 1)

பிஸ்டன் மேலே உயர்த்தப்பட்டதும், உருளையின் பிஸ்டனுக்கு கீழே வெற்றிடம் உருவாக்கப்படுகிறது. செக்வால்வுகள் திறந்து தண்ணீர் உருளையினுள் செல்கிறது. பிஸ்டன் கீழே இறங்கும் பொழுது செக்வால்வு தானாகவே மூடிக்கொள்கிறது. பிளான்ஜர் வால்வு திறக்கப்பட்டு பிஸ்டனுக்கு மேலே உள்ள இடத்தில் தண்ணீர் நுழைகிறது இவ்வாறாக ஒவ்வொரு கீழ் ஸ்ட்ரோக்குக்கும் தண்ணீர் பிஸ்டனுக்கு மேலே நுழைகிறது மற்றும் ஒவ்வொரு ஸ்ட்ரோக்குக்கும் தண்ணீர் மேலே நகர்ந்து ஸ்பவுட் வழியாக தண்ணீர் பாய்கிறது.

ஆற்றல் மூலம் செயல்படும் ஆழ்கிணறு

Fig 1



முன்-பின் இயக்கும் பம்பு (Power operated deep well reciprocating pump)

கீழ்வரும் வழிகளில் இந்த பம்பு கையினால் இயக்கப்படும் பம்புகளை விட வித்தியாசப்படுகிறது. (This pump is different from the hand operated pump in the following ways)

1 பிஸ்டன் தண்ணீர் மட்டத்திற்கு கீழே வைக்கப்பட்டுள்ளது.

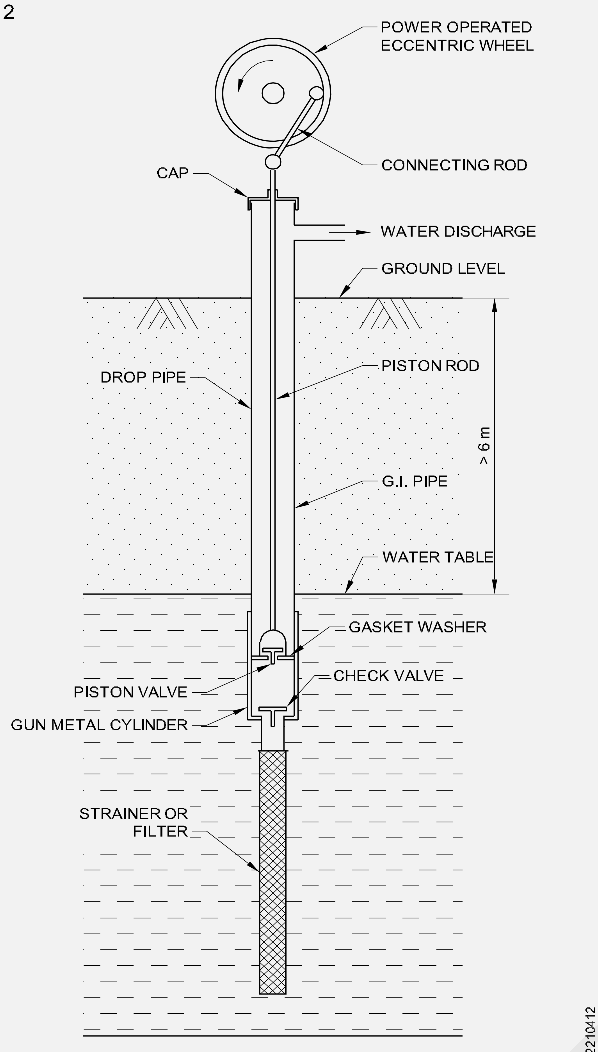
2 கையினால் இயக்கப்படுவதற்கு மாறாக மின்ஆற்றல் மூலம் இயக்கப்படுகிறது.

3 உறிஞ்சும் பைப் தனியாக கொடுக்கப்படவில்லை. (Fig 2)

ஒற்றை செயல்முன்-பின் இயங்கம் பம்பு (Single acting reciprocating pump) இந்த பம்பில் ஒரு பிஸ்டன் உருளைக்குள். பிஸ்டன் கம்பி உதவியுடன் ஒரு சக்கரத்தால் இயக்கப்பட்டு இணைக்கும் கம்பி மூலம் நகர்கிறது (Fig 3) இதில் ஒரு உறிஞ்சுதல் ஒரு வெளியேற்றும் பைப் உருளையில் உள்ளது (Fig 3) பிஸ்டன் வெளிப்பக்கமாக நகரும் பொழுது வெற்றிடம் உருவாக்கப்பட்டு உறிஞ்சும் வால்வு திறக்கப்படுகிறது. மற்றும் வெளியேற்றும் பைப் மூடப்படுகிறது. தண்ணீர் டெலிவரி பைப் மூலம்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



POWER OPERATED DEEP WELL RECIPROCATING

PBN2210412

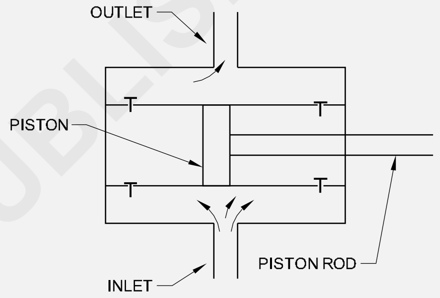
நுழைகிறது.

பிஸ்டன் கீழ் நோக்கி நகரும் பொழுது இது தண்ணீருக்கு விசையை கொடுத்து ஒரு சிலிண்டருனுன் டெலிவரி பைப் மூலம் வெளியே தள்ளுகிறது. இவ்வாறு தண்ணீர் மேலே தூக்கப்படுகிறது. ஆனால் நீரானது தொடர்ச்சியாக வெளியேறுவது இல்லை விட்டுவிட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது.

இரட்டை செயல் முன் - பின் இயங்கும் பம்பு (Double-acting reciprocating pump) இந்த பம்பில் இரண்டு உறிஞ்சும் பைப்கள் மற்றும் இரண்டு டெவரி வால்வுகள் அதே சிண்டரில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மற்றும் தண்ணீர் ஒவ்வொரு ஸ்ட்ரோக்குக்கும் தொடர்ச்சியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. (Fig 4)

ரோட்டரி பம்பு (Rotary pump) (Fig 5): இந்த பம்பில் இரண்டு சுழலும் பிஸ்டன்கள் அல்லது

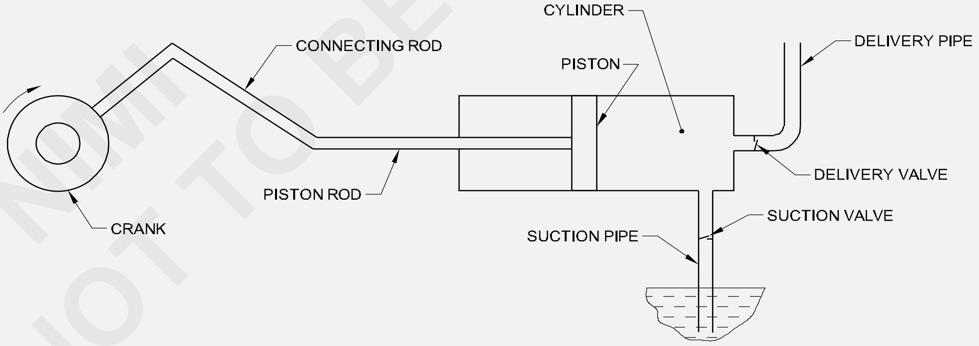
Fig 4



DOUBLE ACTING RECIPROCATING PUMP

PBN2210414

Fig 3

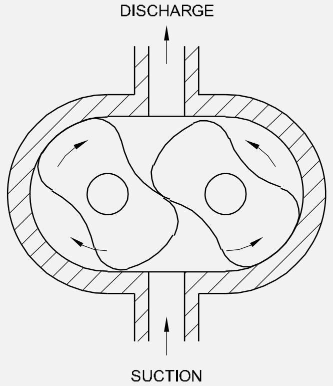


PBN2210413

பற்சக்கரங்கள் உள்ளன. இது அறைக்கு தண்ணீரை இழுத்து டெவரி பைப் வழியாக தொடர்ந்து விசையுடன் வெளியேறுகிறது. இதில் வால்வுகள் கிடையாது அதனால் பராமரிப்பது சுலபம் இந்த பம்ப் சிறிய அளவில் உள்ளது. டெலிவரிக்கு ஓரளவு உயரத்திற்கும் ஏற்றது. (Fig 5 & 6).

சுழழ் வீச்சு பம்புகள் (Centrifugal pumps): இந்த

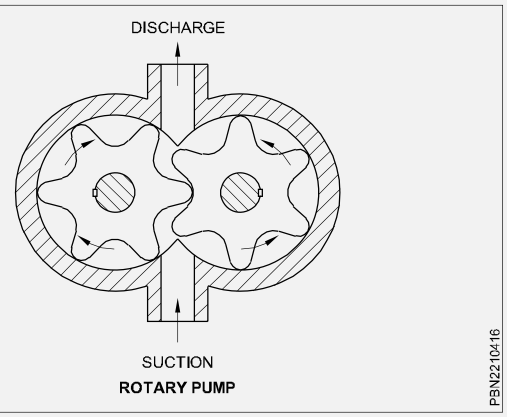
Fig 5



PBN2210415

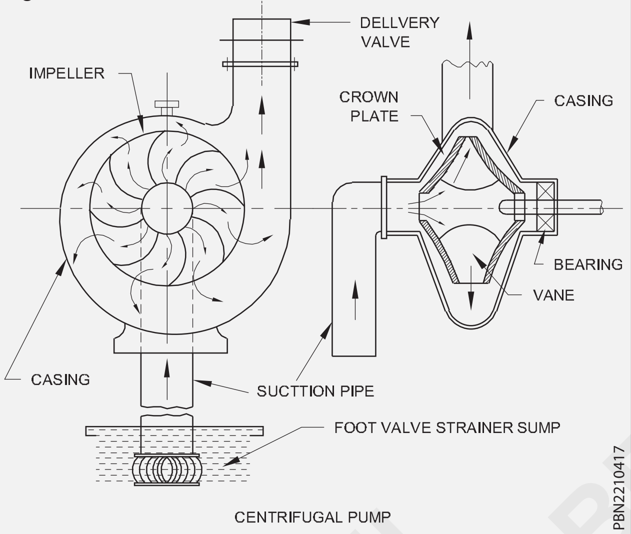
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



பம்புகள் மைய விலக்கு விசை நெறிமுறையில் வேலை செய்கின்றது. மைய விலக்கு விசை ஏற்படுத்தி விசையுடன் டெலிவரி பைப்ல் செலுத்தப்படுகிறது. (Fig 7)

Fig 7



மைய விலக்கு பம்புகள் ஆரம்பத்தில் தண்ணீர் முழுவதுமாக நிரம்பி இருக்காவிட்டால் இயக்க முடியாது. இதற்கு பிரைமிங் தேவைப்படுகிறது.

மைய விலக்கு விசை பம்பின் காம்பௌனென்ட்ஸ்கள் (Components of centrifugal pump)

1 இம்பெல்லர்

2 கேசிங்

3 உறிஞ்சும் பைப்

4 டெவரி பைப்

5 டெவரி வால்வு மற்றும்

6 ஒரு பிரைம் மூவர்

இந்த காம்பெனென்டின் ஒழுங்கு முறைகள் (Fig 7) ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இம்பெல்லர் (Immpler): இம்பெல்லர் என்பது ஒரு சுழலி, இதில் வளைந்த அலகுகள் அல்லது தகடுகள் உள்ளது. இது ஒரு உருளையின் மீது அமைப்பட்டுள்ளது உருளை ஒரு பிரைம் மூவர் (எலக்டிரிக்மோட்டார் அல்லது ஆயில் இன்ஜின்) மூலம் சுழற்றப்படுகிறது.

கேசிங் (Casing): கேசிங் இம்பெல்லரை சுற்றிலும் உள்ளது. இது காற்று மற்றும் தண்ணீர் புகாத கேசிங். கேசிங் ல் படிப்படியாக அதிகரிக்கக் கூடிய பரப்பினை கொண்டதாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் கேசிங் மூலம் தண்ணீர் செல்லும் போழுது தண்ணீரின் இயக்க ஆற்றல் தண்ணீர் கேசிங்கை விட்டு வெளியேறுவதற்கு முன்பாக அழுத்த ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

உறிஞ்சும் பைப் (Suction pipe): உறிஞ்சும் பைப் - ன் மேல் முனை பம்ப் ன் இன்லெட் உடன் இணைக்கப்படுகிறது. கீழ் முனை உறிஞ்சும் கிணற்றில் மூழ்கப்பட்டு உள்ளது. இதிருந்து தான் தண்ணீர் பம்ப் செய்யப்படுகிறது. உறிஞ்சும் பைப் ன் கீழ்முனையில் அடி வால்வு (புட் வால்வு) ஸ்டிரெயினருடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

டெலிவரி பைப் (Delivery Pipe): பம்ப் செட் அவுட் லெட் அருகில் டெலிவரி வால்வு உடன் டெலிவரி பைப் பொருத்தப்படுகிறது. டெலிவரி பைப் வழியாக செலுத்தப்படும் நீரை கட்டுப்படுத்துவதற்கு இந்த வால்வு பயன்படுகிறது.

மைய விலக்கு விசை பம்ப் செயல்படும் விதம் (Working of centrifugal pump) மைய விலக்கு விசை இயக்கத்தின் முதல் படி பிரைமிங் ஆகும். பிரைமிங் **(Priming)** என்பது உறிஞ்சும் பைப்ல் தண்ணீரை நிரப்பி உள்ளிருக்கும் காற்றை வெளியேற்றும் செயல்பாடு ஆகும். காற்று இருக்குமானால் இம்பெல்லரில் உருவாக்கப்படும். அழுத்தம் தண்ணீரை உறிஞ்சுவதற்கு போதுமானதாக இருக்காது.

இம்பெல்லரின் மத்தியில் தண்ணீர் விசையுடன் செலுத்தப்பட்டதும் மைய விலக்கு விசை செயல்பாட்டின் படி இம்பெல்லரின் மத்தியில் பகுதியாக வெற்றிடம் உருவாக்கப்படுகிறது. இதனை கண் என அறியப்படுகிறது. இதனால் சம்ப் தண்ணீர் இம்பெல்லரின் கண் பகுதிக்கு உறிஞ்சும் பைப் மூலம் அழைகிறது. இவ்வாறாக தண்ணீர் தொடர்ச்சியாக இம்பெல்லரில் நுழைந்து தேவையான உயரத்திற்கு தொடர்ச்சியாக வெளியேற்றம் செய்கிறது. உறிஞ்சும் உயரம் பொதுவாக 7.90 மீட்டருக்கு உட்பட்டது. இதனால் செப்பரேஷன் மற்றும் கேவிடேஷன் (குழிவாக்கம்) தவிர்க்கப்படுகிறது.

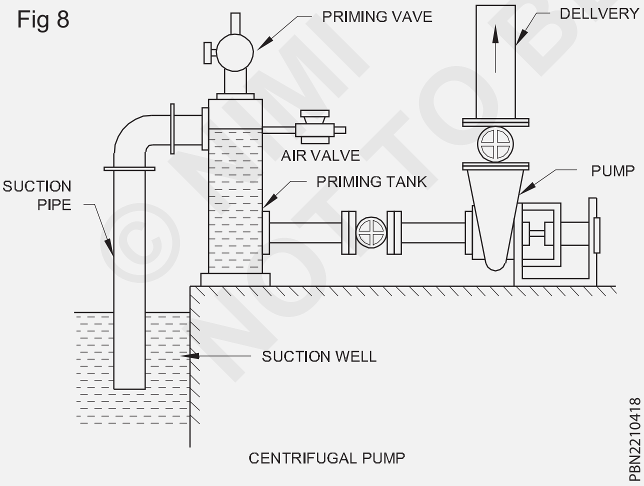
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிரயோகங்கள் (Applications) பொதுவாக மையவிலக் விசை பம்ப்கள் 1 நீர் விநியோகித்தல் 2 கழிவு நீர் வெளியேற்றுதல், 3 பாசனம், 4 தண்ணீர் அழுத்த திட்டம், 5 வடிகால், 6 எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையம் மற்றும் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

புட்வால்வு (foot valve) மற்றும் ஸ்டிரெயினர் (Fig 7): உறிஞ்சும் பைப் - ன் கீழ் முனையில் புட்வால்வு ஸ்டிரையினருடன் பொருத்தப்படுகிறது. இரண்டும் தண்ணீரில் மூழ்கி இருக்கும் பிரைமிங் -ன் (Priming) போது உறிஞ்சு பைப் - ன் அடிபாகத்திலுள்ள புட்வால்வு பம்ப் வரை தண்ணீரை நிரப்ப அனுமதிக்கிறது. புட்வால்வு என்பது நான் ரிட்டர்ன் வால்வு என்றழைக்கப்படுகிறது. ஒரு வடிகட்டு புட்வால்வு அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது மிதக்கும் குப்பைகள் அதாவது இலைகள், குச்சிகள் மற்றும் பலவற்றை தண்ணீரிருந்து பம்பிற்குள் நுழைவதை தடுக்கிறது. வடிகட்டி இல்லாவிடில் இந்த குப்பைகள் பைப்மூலம் சென்று அடைப்பினை ஏற்படுத்தும்.

பிரைமிங் (Priming) (Fig 8) பிரைமிங் என்பது கேசிங்கில் தண்ணீரை நிரப்பும் வழிமுறை மற்றும் மைய விலக்கு விசை பம்பின் உறிஞ்சும் பைப்பிருந்து காற்றினை வெளியேற்றுவது. ஏதாகிலும் காற்று கேசிங் உள் இருந்தால் நீர் செல்வது நின்று விடுகிறது. கேசிங் மற்றும் உறிஞ்சும் பைப் - ல் காற்றுடன் பம்பு இயக்கப்பட்டால் அதில் அழுத்த வித்தியாசம் இம்பெல்லரில் இருக்கும்.

Fig 8



பம்பிருந்து தண்ணீரை கேசிங்கிற்கு உறிஞ்ச தேவையான வெற்றிடம் இருக்காது. மற்றும் பம்பு வேலை செய்யாது. பம்பினை இயக்குவதற்கு முன்பு பிரைமிங் மிகவும் அவசியமானது.

பம்புகளை பல வழிகளில் பிரைமிங் செய்யலாம். அவைகள். (The pumps can be primed in several ways. They are)

1 கையினால் பிரைமிங் செய்தல் **(Manual Priming)**

2 வெற்றிடம் மூலம் பிரைமிங் மற்றும் **(Priming by vacuum and)**

3 தன்னிச்சையாக தானே பிரைமிங் செய்து கொள்ளுதல். **Self priming**

கையினால் பிரைமிங் செய்ய தண்ணீரை பிரைமிங் காக்கில் புனல் மூலம் ஊற்றி மற்றும் கேசிங் இருக்கும் டெவரி பைப் திறக்கப்பட்டு உறிஞ்சும் பைப் மற்றும் கேசிங்கிருந்து காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது. காக் பிறகு மூடப்பட்டு பம்பு இயக்கப்படுகிறது.

பெரிய பம்ப்களில் பிரைமிங் கேசிங்கில் காற்று பம்பு அல்லது எஜக்டர் உடன் பிரைமிங் செய்யப்படுகிறது. எனவே பைப்பிலிருந்து சக்ஷன் பைப் - க்கு இழுக்கப்படுகிறது இதனை வெற்றிடம் பிரைமிங் என அழைக்கப்படுகிறது.

தன்னிச்சை பிரைமிங்கில் பிரைமிங் தானாகவே இயங்குகிறது. நீர்தேக்க தொட்டி நிறுவப்பட்டு உறிஞ்சும் பைப்-க்கும் பம்பிற்கும் இடையே உள்ளது தன்னிச்சை பிரைமிங் பெரிய அளவு பம்புகளுக்கு மட்டும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. மற்றும் இதற்கு அதிக செலவு ஆகிறது.

மையவிலக்கு விசை பம்பின் நன்மை மற்றும் தீமைகள்

மையவிலக்கு விசை பம்புகளின் நன்மைகள் (Advantage)

1 இவற்றின் கச்சிதமான வடிவமைப்பினால் இவற்றுக்கு மிகச்சிறிய இடம் போதுமானது.

2 இவைகளை மிக வேகம் கொண்ட மெஷின்களில் பொருத்தலாம்

3 இவற்றில் சுழலும் இயக்கம் இருப்பதால், இதில் சப்தங்கள் இருப்பது இல்லை.

4 இவைகள் விலைகுறைவு

5 இவைகள் மிக எளிமையான மெக்கானிசத்தை கொண்டிருப்பதால் சுலபமாக சரி செய்யப்படுகிறது.

6 இவற்றின் செயலாக்கம் எளிமையானது.

7 அதிக அழுத்தத்தல் இவைகள் பழுதாகாது.

தீமைகள்

1 தண்ணீர் பாயும் விதத்தை ஒழுங்குபடுத்த முடியாது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 பிரைம் மூவர்கள் இல்லாமல் இவைகளை இயக்க முடியாது.

3 வேகம் ஒழுங்குபடுத்தும் மெக்கானிசம் இல்லாமல், பிரைம் மூவர்க்கு இவற்றின் வேகத்தை சரி செய்ய முடியாது.

4 இதன் செயலாக்கம் வரையறுக்கப்பட்ட உறிஞ்சும் தன்மை.

5 உறிஞ்சும் பக்கத்தில் காற்று கசிவு இருந்தால் பம்பின் திறனை பாதிக்கிறது.

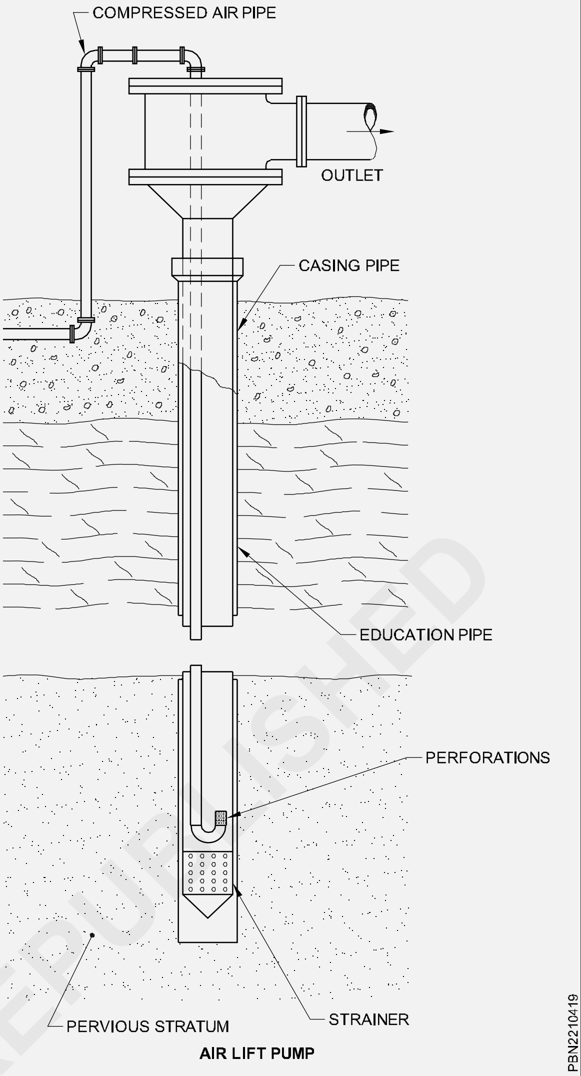
6 இவைகள் குறைந்த உயரத்திற்கு நீரை மேலேற்ற பயனறுதிறன் கொண்டது.

காற்று தூக்கி பம்ப் (Air lift pump) (Fig 9) மற்ற வகை பம்ப்களை விட இது ஆழ்கிணறுகளிலிருந்த தண்ணீரை எடுப்பதற்கு நிறுவப்படுகிறது. இந்த பம்ப் அழுத்த காற்றினால் இயக்கப்படுகிறது மற்றும் இது 150 மீட்டர் ஆழத்திலுள்ள தண்ணீரை தூக்கும்.

இந்த பம்பில் உபயோகப்படுத்தும் நெறிமுறை, தண்ணீரை காற்றுடன் கலப்பதால் வெளியேற்றத்தில் கலவை மின் அடர்த்தி தண்ணீரை விட குறைவாக இருக்கும் அதனால் தூனில் உள்ள அழுத்தம் மற்றும் தண்ணீர் கீழ் வெளியேற்றும் பைப்-ல், வெளியில் கிணற்றிலிருக்கும் தண்ணீரை விட குறைவாக உள்ளதால் மேல் நோக்கி செலுத்துவது உருவாக்கப்படுகிறது.

பைப் தண்ணீருக்குள் இறக்கப்படுகிறது மற்றும் அழுத்தக் காற்று ஒரு ரப்பர் குழல் மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. ஒரு சிறிய மோட்டாரினால் கம்பரசர் இயக்கப்படுகிறது. காற்று பைப் டெலிவரி குழலின் குறுக்கு வெட்டு தோற்றத்தில் 1/5 முதல் 2/7 இருக்க வேண்டும். மெயின் சப்ளை பைப்-ல் ஒரு ஸ்டாப் வால்வு பொருத்தப்படுகிறது.

Fig 9



AIR LIFT PUMP

இந்தியா மார்க் பம்புகள் நிறுவுதல் (Installation of india mark III pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **இந்தியா மார்க் III பம்புகள் பொருந்துவதைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

அடிப்படை விசேஷ அம்சங்கள் (Basic features)

50 மீட்டர் ஆழம் வரை ஆழ்துளை கிணறுகளில் இந்தியா மார்க்-III பம்புகள் உபயோகிக்கப்படுகிறது இந்திய குறியீடு III கைப்பம்பு (IS:13056) இந்தியா குறியீடு II ஆழ் கிணறு பம்பு (IS:9301) போன்று அதே மாதிரியான வடிவமைப்பில் திறந்த நிலை சிலிண்டரை தவிர வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் 2 1/2” (65மி.மீ) ரைசர் பைப் மற்றும் வாட்டர் டேங்க் ஹோல்டர் 65 மி.மீ ரைசர் பைப் ஏற்றபடி உள்ளது (விபரங்களுக்கு பக்கத்திலுள்ள படத்தை பார்க்கவும்) இந்தியா மார்க் III கை பம்பி கீழ்வரும் விஷேச அம்சங்களை கொண்டுள்ளது.

பம்ப் ஹெட் (Pumphead)

1 அடிப்பாக பிளான்ஜில் 75மி.மீ விட்டத்திற்கு மத்தியில் துவாரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

2 கைப்பிடி சேர்கை 70மி.மீ விட்டத்தில் பேரிங் ஹசிங் கொண்டுள்ளது.

3 கூடுதலாக 6மி.மீ கனம் தகடு, ஒரு வழிகாட்டு புஷ் உடன் தனியாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

4 ஸ்ட்ரோக் நீளம் 125 கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாட்டர் டேங்க் (Water tank)

1 தண்ணீர் தொட்டி அசெம்பிளி 65மி.மீ NB கப்ளிங் 65மி.மீ பைப்க்கு பொருந்தும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது

2 தண்ணீர் தொட்டியின் உயரம் 25மி.மீ அதிகப்படியாக உயர்த்தப்பட்டுள்ளது இதனால் அதிகரிக்கப்பட்ட ஸ்ட்ரோக்கினால் ஏற்படும் ஓவர் புளோ-வை தடுக்கிறது.

3 உபயோகிப்பவர்களின் சௌகரியத்திற்காக பம்பின் உயரம் 50மி.மீக்கு பெடஸ்டல் உயரம் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

உருளை (Cylinder சிலிண்டர்)

1 ரைசர் மெயினை தூக்காமல் செக் வால்வினை சரிசெய்வதற்காக மற்றும் பிளன்ஜரை வெளியெடுப்பதற்கும் 65மி.மீ 1D வார்ப்பு இரும்பு மேற்புறத்தில் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. திறந்த சிலிண்டர் பித்தளை உள்ளீட்டுடன் அடிபாக முனை கேப்புடன் உள்ளேயே செக் வால்வு மற்றும் பிளன்ஜர் பழுதடைவதற்கு எளிதாகிறது.

2 பிஸ்டன் சேர்கையில் தோலிற்கு மாறாக நிட்ரிலி ரப்பர் வாஷர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

3 சிலிண்டரின் சேர்க்கையில் 65மி.மீ NB நடுத்தர வகுப்பு ரைசர் பைப்க்கு பொருந்தும் வகையில் மேற்புற சிலிண்டர் கேப் பெற்றுள்ளது. மற்றும் அடிப்பாக சிலிண்டர் கேப் கூம்பு வடிவ ஹவுசிங் செக்வால்வினை ஏற்கவும் மற்றும் பிக்அப் செய்யவும் உள்ளது. மேற்புறகேப் மரையிடப்பட்டுள்ளது. 65மி.மீ NB மரையினை ஏற்பதற்கு மற்றும் கீழ் முனை கேப் 50மி.மீ NB மரை உள்ளது. குறைவான வடிகட்டிகளுக்காக சிலிண்டருக்கு கீழே எந்த ஒரு பைப்-ம் பொருத்துவதற்கு தேவையில்லை.

4 304மி.மீ இந்திய குயியீடு II கைபம்பிற்கு எதிராக சிலிண்டர் உயரம் 355மி.மீ ஆக உயர்த்தப்பட்டுள்ளது.

5 மேலுள்ள வழிகாட்டி வால்வும் செக் வால்வும் இரண்டு பகுதியுடைய வால்வுகள்

6 கூம்பு வடிவ ஹவுசிங் மற்றும் பிக் அப் வால்வுகள் விசேஷமான வடிவமைப்பில் வடிவமைக்கப்பட்டது.

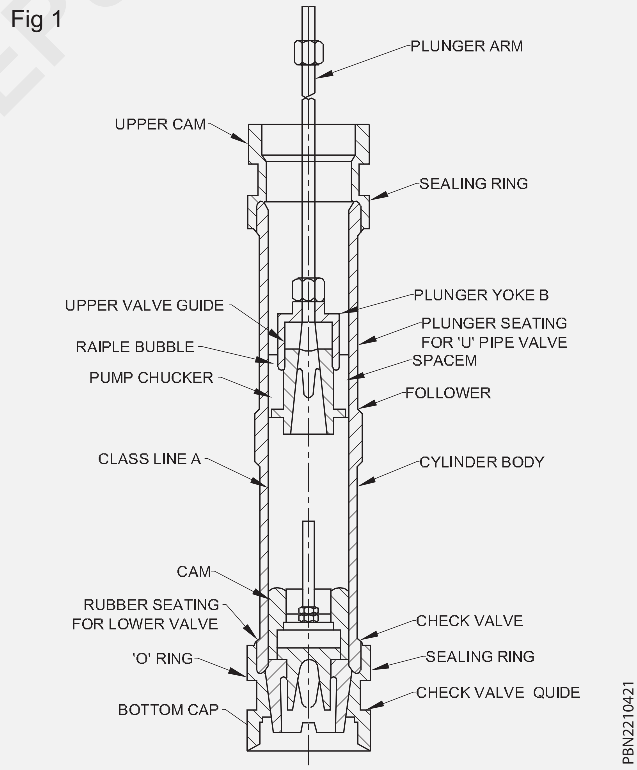
7 ஸ்பேசர் காலருடன் மாற்று உருவமைப்பு செய்து நிட்ரிலி பக்கம் வாஷரை நடுவில் நிறுவும் அமைப்புடன் உள்ளது.

திறந்த சிலிண்டர் கொடுக்கப்பட்டிருப்பதால் இணைக்கும் கம்பி பிளன்ஜர் சேர்க்கை கப்வாஷருடன் ரைசர் பைப்களை நீக்காமல் இவற்றை வெளியே எடுக்கலாம் கிராமத்தின் வசதியில் இவைகளை சுலபமாக சரிசெய்து பராமரிக்க முடியும். கூடுதலாக பம்பின் ஹெட்டில் ஒரு தகட்டினை கொடுப்பதன் மூலம் மொத்த பம்ப் ஹெட் சேர்க்கை கைப்பிடியுடன் சுலபமாக எடுக்கப்பட்டு பொருத்தப்படுகிறது. இதுவும் பராமரிப்பை சுலபமாக்குகிறது. கிராமத்தில் இருக்கும் மெக்கானிக் கொஞ்சம் திறனுடன் இந்த பம்பினை எளிய கருவிகளாகக் கொண்டு சரி செய்து பராமரிக்க முடியும் அதே சமயத்தில் கை பம்புகளுக்கு விசேஷ கருவிகள் மற்றும் அதிக பயிற்சி பெற்ற மெக்கானிக்குகள் பராமரிப்பை மேற்கொள்வதற்கும் மற்றும் சீர் செய்வதற்கம் தேவைப்படுகிறது.

சிலிண்டர் சேர்க்கையுடன் வெட்டுப்பகுதி தோற்றம்(Sectional details of Cylinder Assembly (Fig 1)

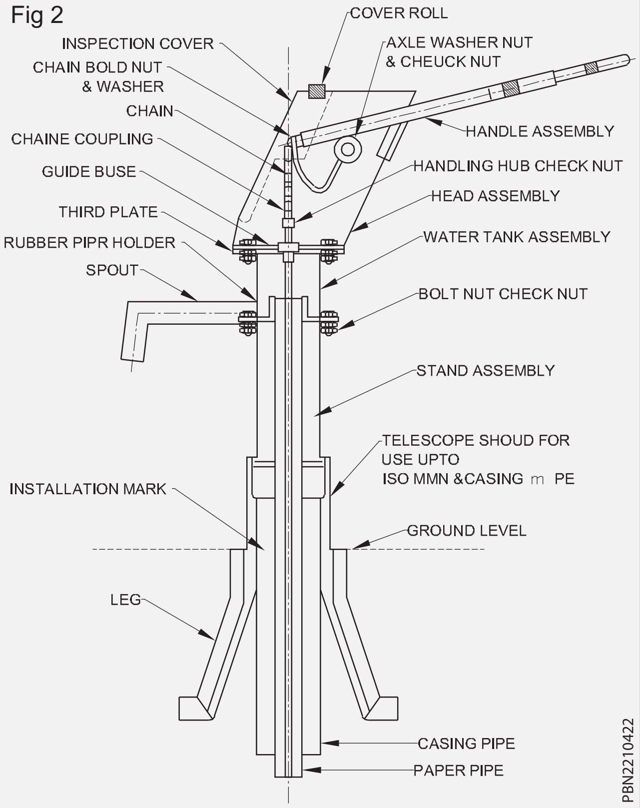
பம்ப் ஹெட் சேர்கையுடன் வெட்டும் பகுதி தோற்றம் **(Fig 2)**

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



மோனோ பிளாக் பம்பினை நிறுவுதல் (Installation of mono block pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

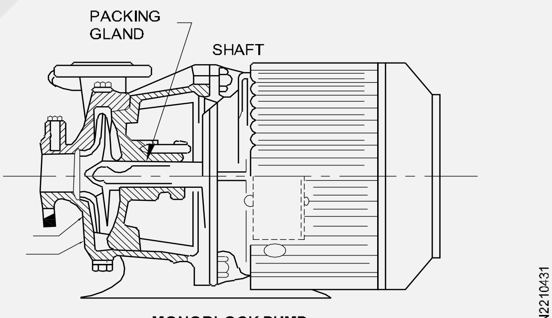
- **மோனே பிளாக் பம்பினை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

மோனோ பிளாக் பம்ப் (Mono-block pump (Fig 1 & 2) இவைகள் பொருளாதார ரீதியில் சிக்கனமாக உள்ளதால் தற்காலத்தில் மிகவும் பிரபலமாக உள்ளது. இதில் பிளான்ஞ்ச் மோட்டாருடன் அமைந்துள்ளதால் இப்பெல்லா நேரிடையாக இணைக்கப்படுகிறது. இதனால் பம்ப் பேரிங் மற்றும் கப்ளிங் தேவையில்லாததால் அளவும், எடையும் குறைகிறது.

ஹப்பில் போர்களும் அல்லது இரண்டாவது சீலிங் ரிங்கும் இல்லாமல் இருப்பதின் காரணமாக பம்பின் வீல் அப்லோட் ஆகவில்லை இதனால் வாட்டர் சீல் இல்லாத எளிய பேக்கிங்

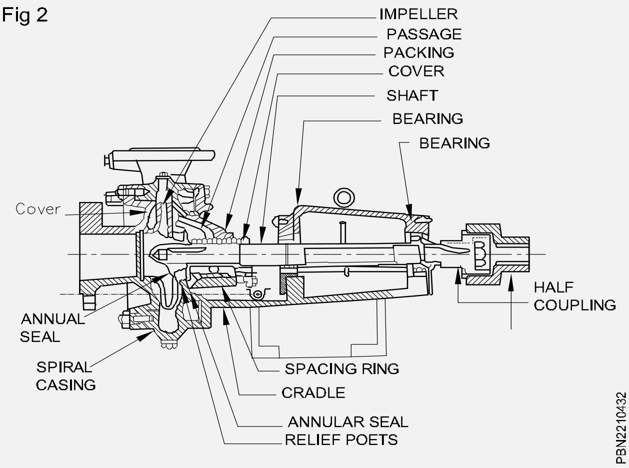
கிளாண்ட் நிறுவப்பட்டுள்ளது. திருகு சுருள் கேசிங் உள்ளீட்டில் வார்பு செய்யப்பட்டு உள்வழி மற்றும் டெலிவரி பைப் உடன் உள்ளது. மோனோ பிளாக் பம்புகள் கிடைமட்டம் மற்றும் செங்குத்து முறை ஆகிய இரண்டிலும் தயாரிக்கப்படுகிறது.

Fig 1



MONOBLOCK PUMP

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

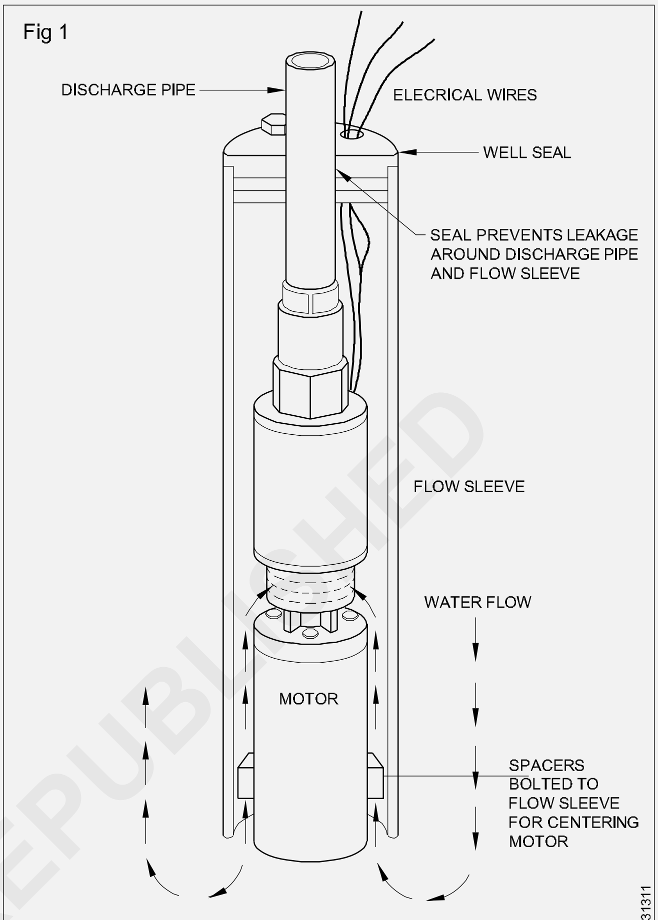
நீர் மூழ்கி பம்புகள் (Submersible pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
• மோனே பிளாக் பம்பினை பற்றி குறிப்பிடுதல்.

நீர்மூழ்கி பம்ப் (Submersible pump) இந்த பம்ப் ஆழ் கிணறுகளிலிருந்து அல்லது உருளைகளிலிருந்து தண்ணீரை மேலேடுக்க பயன்படுகிறது. கிணற்று பம்ப் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. போர் துவாரங்கள் 10 முதல் 35 செ.மீ. வரை விட்டங்கள் மற்றும் வழக்கமான பம்பின் நீளம் 20 முதல் 60 செ.மீ வரை உள்ளது. பப்பின் போர் செங்குத்தாக இருத்தல் அவசியம் போர் துவார பம்ப் பிரதான குழாய் கிணற்றில் பைப் இறக்கப்பட்டுகிறது. மோட்டார் செங்குத்து உருளையின் கீழ்வரை சென்று பம்பினை இயக்குகிறது. இவைகள் தண்ணீருக்கு கீழே மூழ்கடிக்கப்பட்டு வேலை செய்யும் நிலையில் உள்ளது. பம்ப் மின்சாரத்தால் இயக்கப்படுகிறது.

சாதராண பம்பைவிட இந்த வகை போர் ஹோல் பம்ப் நிறுவுதல் மற்றும் இயங்குதல் மிகுந்த செலவு பிடிக்கிறது.

Fig 1



SUBMERSIBLE PUMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஜெட் பம்புகள் (Jet pumps)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
• ஜெட் பம்புகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்.

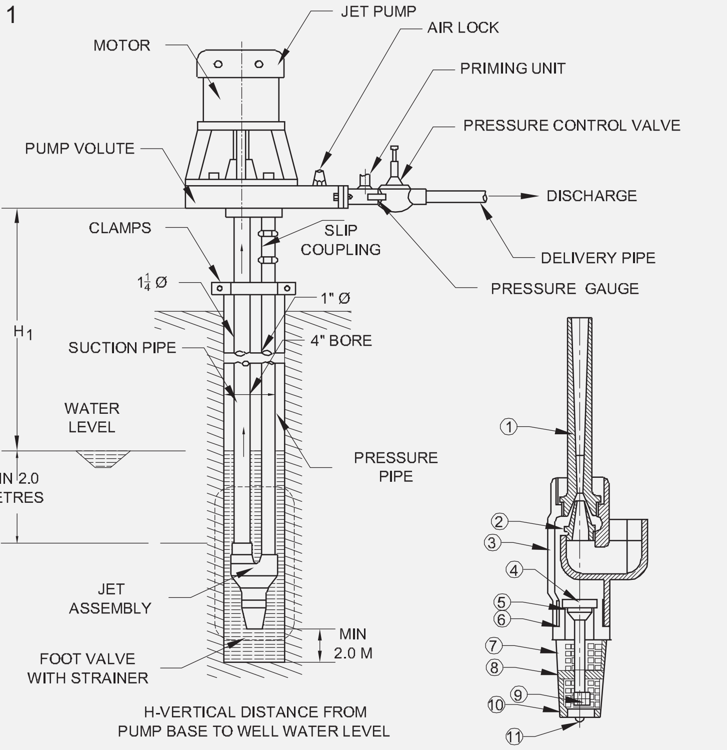
ஜெட் பம்புகள் Jet pumps (Fig 1) : வீட்டு உபயோகத்தில் இவ்வகை பம்ப்கள் அதிகபடியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவைகள் தரை பரப்பிலிருந்து 30 மீட்டர் ஆழத்துக்குள் இருக்கும். நிலத்தடி நீரை மூன்று மாடி வீட்டிற்கு தண்ணீரை இறைக்கிறது. ஒற்றை ஸ்டேஜ் ஜெட் பம்புகள் தண்ணீர் இறைக்க உறிஞ்சும் உயரம் 9 முதல் 36 மீட்டர் வரை வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதே சமயத்தில் இரண்டு ஸ்டேஜ் பம்புகள்

உறிஞ்சும் உயரம் 24மீ முதல் 54மீ வரை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது இவ்வகை பம்புகள் கச்சிதமான வடிவமைப்பு கொண்டது. மோனேபிளாக் பம்ப்கள் போன்றே ஜெட் பம்புகளுக்கு உபயோகப்படுத்தும் போர்வெல் இரண்டு பைப்களை ஏற்க கூடியதாக உள்ளது. அதாவது

i சாதராண உறிஞ்சும் பைப் மற்றும்

ii அழுத்த பைப் இரண்டும் ஜெட் சேர்க்கை மூலம் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. அடியில் புட் வால்வு பொருத்தப்பட்டு இருக்கும்

Fig 1



S.NO	NAME OF THE PART	MATERIAL
1	VENTURI TUBE	G.M/SPL.POLYMER
2	JET NOZZLE	GUNMETAL
3	JET ASSEMBLY BODY	GUNMETAL
4	FOOT VALUE PLUNGER	GUNMETAL
5	PLUNGER 'O' RING	RUBBER
6	FOOT VALVE JOINTING WASHER	RUBBER
7	FOOT VALVE BODY	GUNMETAL
8	PLUNGER SPRING	S.S.SPRING
9	PLUNGER LOCK NUT	GUNMETAL
10	STRAINER	STAINLESS STEEL
11	CAP SCREW	BRASS

PBN2210441

JET PUMP INSTALLATION

பூஸ்டர் பம்பினை நிறுவுதல் (Installation of booster pump)

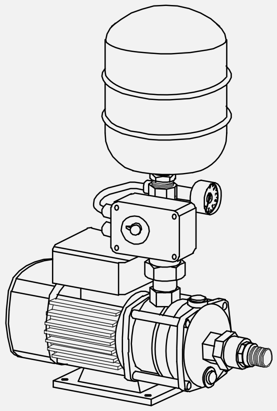
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- பூஸ்டர் பம்பு நிறுவுதல் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பூஸ்டர் பம்பு சேர்க்கை (Assembly) யினைபற்றி விளக்குதல்
- பூஸ்டர் பம்பின் பைப் இணைப்புகளை குறிப்பிடுதல்
- பூஸ்டர் பம்பின் உறிஞ்சும் திறன் பற்றி விளக்குதல்.

தண்ணீர் அழுத்த பூஸ்டர் பம்ப் இந்த வகையில் முதன் முதலாக வடிவமைக்கப்பட்டது நடைமுறையில் எல்லா குடியிருப்புகளுக்கும் மற்றும் சிறிய வியாபார பில்ட்டிங் உபயோகத்திற்கு பயனாகிறது. பிரஷர் மோடில் (mode) பம்பு அழுத்த வீழ்ச்சியால் இயக்கப்பட்டு குறைந்த பாயுதனால் நின்று விடுகிறது. கன்சர்வேஷன் மோடில் பம்பு, நிர்பந்தம் காரணமாக இயக்கப்படுகிறது. பல அடுக்கு ஷவர்கள், குளிக்கும் தொட்டிகள் காரணமாக இயக்கப்படுகிறது. பல அடுக்கு ஷவர்கள், குளிக்கும் தொட்டிகள் பாசனமுறை (Fig 1) போன்றவற்றில் பயனாகிறது.

ஒற்றைகூறு நிலை மின்சக்தியுடன் பேன்கூல்டு மோட்டார் உடன் ஒரு லைட் ஒளித்தலில் சரியாக வேலை செய்கிறது என்பதை காட்டுகிறது.

நிறுவுதலுக்கு முன்பு கீழ் வரும் அறிவுரைகளை கவனத்துடன் படிக்கவும் Each Dura Mac™ பம்பு தனித்தனியாக தொழிற்சாலையில் சோதிக்கப்பட்டு சரியான இயக்கம் என்ற

Fig 1



PB20N1910451

உத்திரவாகம் தருகிறது. இவற்றை பின்பற்றினால் இயல்பு நிலையில் செயல்பாட்டில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் தவிர்க்கப்படும். மற்றும் தொல்லையில்லா கட்டணமில்லா சேவை வருடங்களுக்கு உறுதிபடுத்தப்படும்.

மின்சார சம்பந்தமானவற்றை நிறவுதல் மற்றும் பதியம் செய்தல் (Grounding and electrical installation)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 கடத்தி கிரவுண்டிங் கயிறு (Cord) உடன் பம்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் வழங்கப்படுகிறது. GFCI பாதுகாப்புடன் உள்ள சர்க்குயூட்டில் கன்ட்ரோலை மட்டும் சரியாக கிரவுண்ட் செய்யப்பட்டு இணைக்கவும். மின்சார ஓயரினால் பம்பினை தூக்கக்கூடாது.

பம்பின் நிறுவும் பொழுது உள்ளூர் மற்றும் தேசிய பிளம்பிங் கட்டிட மற்றும் மின்சார குறியீடுகளை பின்பற்ற வேண்டும் இந்த பம்பு தேசிய மின்சார குறியீட்டின் (NEC) படி உள்ளது. என்பதை கவனிக்க வேண்டும் அல்லது கெனடியன் மின்சார குறியீடு உடன் ஒத்து/ சார்ந்து இருக்க வேண்டும். உள்ளூர் குறியீடு தகவல்களைப்பற்றி உள்ளூர் கட்டிட ஆய்வாளரை அணுகவும். காப்பர் கடத்தி மட்டும் உபயோகிக்க வேண்டும் மற்றும் கம்பிகள், பியுஸ் எல்லாம் சரியான அளவில் நிறவப்படுகிறது என்பதை கவனிக்கவும். கேஸ் அல்லது எரிபொருள் தடத்தில் நிறுவக்கூடாது.

அட்டவணையில் அதிகபட்ச உள்வரவு அழுத்தத்தை கவனிக்கவும்

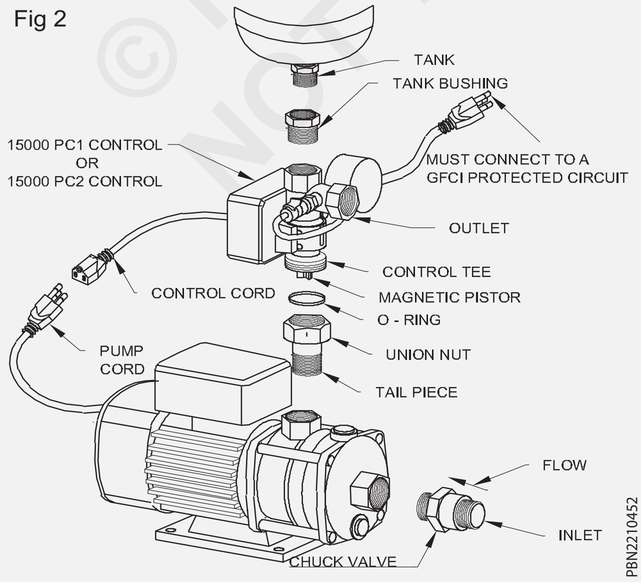
பம்பு	ஆம்பியர்	வோல்டேஜ்	சக்தி	அதிகபட்ச உள்வரவு அழுத்தம்
35PSI	5.5	120 - 160HZ	1/2HP	45PSI
52PSI	7.0	120 - 160HZ	3/4HP	28PSI
70PSI	4.0	230 - 160HZ	1HP	10PSI(for use with holding tank)

நிறுவுதல் மற்றும் இடம் (Installation & location)

பம்பினை உலர்ந்த இடங்களில் பாதுகாப்புடன் நிறுவ வேண்டும் சரியான வெளிச்சம் மற்றும் மின்சாதனங்களுக்கு முறையான குளிர்வித்தல் அமைப்புகள் ஏற்படத்தப்பட வேண்டும். உள்ளூர் பிளம்பிங் குறியீட்டை பின்பற்ற வேண்டும் சில வேலையில் இரட்டை செக் வால்வு அழுத்தத்தை குறைக்கும் சாதனம் அலலது மற்ற சாதனங்கள் தேவைப்படும் புதிய பூஸ்டர் அழுத்தம் 80 PSI

மேலிருந்தால் பம்பிற்கு முன் அழுத்தத்தை குறைக்கும் வால்வினை நிறுவ வேண்டும். உள்ளூர் பிளம்பிங் குறியீட்டுகளை கவனிக்கவும் மற்றும் தண்ணீர் அமைப்புகளின் அழுத்த ரேட்டிங்கிளை கவனிக்கவும்

Fig 2



தண்ணீரை மின்சார மோட்டார் அல்லது மின்சார கன்ட்ரோல் அருகாமையில் தெளிக்க கூடாது.

இந்த பம்ப்கள் மூலம் தண்ணீரை மட்டும்தான் பம்ப்பிங் செய்ய வேண்டும்.

தீ பிடிக்கும் திரவங்கள் அல்லது ரசாயணப் பொருள்கள் அல்லது கேஸ் புகை இருக்கும் இடங்களில் பம்பினை உபயோகிக்க கூடாது திரவங்களில் தண்ணீரை இரசாயணம் கொண்ட வளிமண்டல பகுதிகள் அல்லது கேஸ்புகை/ கசிவு உள்ள இடங்களில் பயன்படுத்தினால் அந்த திரவங்களை எரிய வைக்கும் அல்லது. வெடிப்பு மற்றும்/தீயினால் காயம் அல்லது இறப்பு ஏற்படும்.

எப்பொழுதும் தரை வடிகால் அருகில் நிறுவலாம். கசிவினால் வீட்டு பொருள்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாது.

1 செக்வால்வின் வெளிமரையில் திரட்சீல் பயன்படுத்துதல் பம்பின் உள்வழியில் மரையினை திருகவும். பம்பு மரைகளின் மீது பைல் சலண்ட் பயன்படுத்தக்கூடாது. அதிகப்படியான திரட்சீல் அல்லது டெப்லான் டேப் செக்வால்வினை பழுதடைய செய்கிறது.

2 செக்வால்வின் மீது இருக்கும் அம்புக்குறி நீர் செல்லும் திசையினை நோக்கியிருப்பதை உறுதி செய்தல், செக்வால்வினுள் அழுத்தி பப்பட் நகர்வதை உறுதி செய்தல் செக்வால்வு தவறான திசையில் நிறுவப்பட்டால் தண்ணீர் பம்பினுள் நுழையாது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 டெயில் பீஸ் வெளிமரையின் மீது திரட்சீல் பயன்படுத்தி பம்பின் அவுட்லெட் நிறுவுதல் பம்ப் மரைகளின் மீது எந்த பைப் சிலண்ட் - ஐயும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

4 பம்பினுள் மரை ஏற்றுவதற்கு முன்பு யுனியன் நட் டெயில் பீஸ் மீது உள்ளது என்பதை நிச்சயப்படுத்துதல்

5 டெயில் துண்டின் மேல் பகுதி குருஷ் -ல் "O" வளையம் நிறுவப்பட்டு 'T' யினை கட்டுப்படுத்த யுனியன் நட்டினை இறுக்குதல்

6 டேங்க் புஷ்ஷிங் வெளி மரைகள் மீது திரட்சீல் பயன்படுத்தி கண்ட்ரோலின் மேற்பகுதியில் நிறுவுதல்

7 டேங்க் மரைகளில் திரட்சீல் பயன்படுத்தி மற்றும் டேங்க் புஷ்ஷிங் மேல் நிறுவுதல் டேங்கின் தட்டை பகுதிகளை ரின்ச் மூலம்தான் இருக்க வேண்டும். சரியாக வேலை செய்வதற்கு 21 கேலன் டேங்க் இதற்கு தேவைப்படுகிறது. பம்பின் ஆரம்பிக்கும் அழுத்ததைவிட 2PSI டேங்கின் காற்று அழுத்தம் இருக்குமாறு அமைக்கவும்.

8 பம்பின் கேபிளை கனட்ரோல் கார்டில் பிளக் செய்யவும் கன்ட்ரோலை சுவற்றில் நுழைக்க கூடாது. பிளம்பிங் இணைப்புகள் செய்வதற்கு முன் மற்றும் பிரைமிங் செய்வதற்கு முன்னும் கன்ரோலினை பிளக் செய்தால் இதன் காரணமாக பம்பு Dry-run-ல் நிலையில் ஓடும் மற்றும் அதன் உத்தரவாதம் நீக்கப்படும்.

9 கன்ட்ரோலை சுற்றி முன்பேனல் மற்றும் கேஜ் பார்வைக்கு தெரியும்படி அமைத்தல்.

10 பம்பின் அடிப்பாகத்தை (base) உறுதியாக அமைத்தல் பைப் இணைத்தலுக்கு (Fig 3, 4) ஐ பார்க்கவும்.

Fig 3

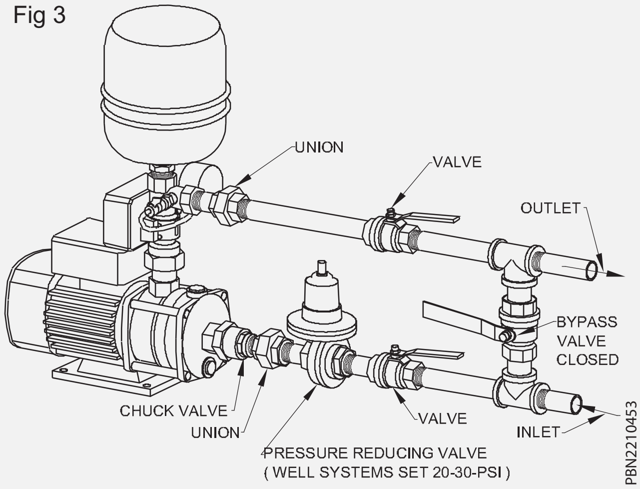
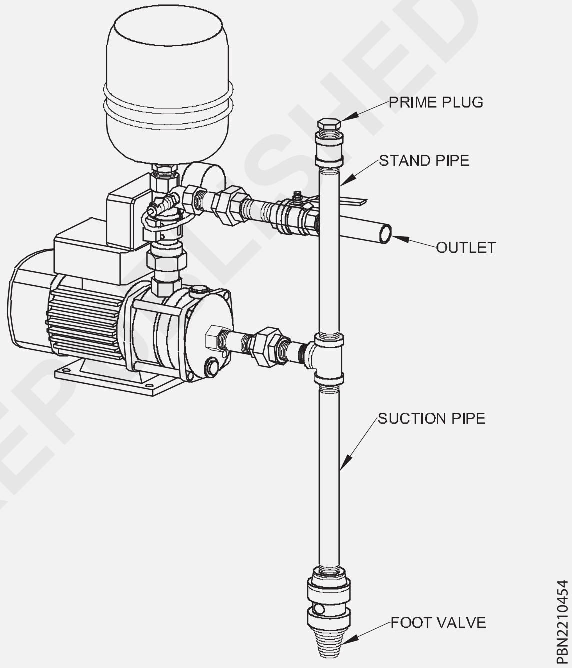


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மையவிலக்கு விசை பம்பினை பழுது நீக்கி சீர் செய்தல் (Repairing of centrifugal pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **மையவிலக்கு விசை பம்பின் திறன் குறைவதைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **மையவிலக்கு பம்பின் திறன் குறைவதைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

வரிசை எண்	பழுதுகளும், காரணங்களும்	பழுதினை சரிசெய்தல்
1	a பம்ப் ஒழுங்காக பிரைமிங் செய்யப்படவில்லை	a பம்ப் கேசிங்கும் உறிஞ்சும் பைப் ஆகியவற்றில் தண்ணீர் முழு அளவு இருக்கிறது. என்பதை உறுதி செய்தல். பிரைமிங் அறிவுரைகளைப் பார்த்து சரி செய்தல்.
	b உறிஞ்சும் உயரம் அதிகம்	b பம்ப் குளோசரை லோக்கேட் செய்தல்
	c வேகம் மிகக் குறைவு	c பம்ப் இயங்கும்போது மோட்டார் டெர்மினல்களின் வோல்டேஜ்-ஐ மீட்டரில் சரிபார்க்கவும் வோல்டேஜ் குறைவாக இருந்தால் மின் அலுவலகத்தை நாடவும் ஒயரின் அளவு சரியாக உள்ளது என்பதை உறுதி செய்தல்.
	d. மோட்டார் தவறான திசையில் இயங்குதல்	d மோட்டார் ஒயர் தகட்டில் உள்ள ஒயரிங் வரை படத்தை சரிபார்த்தல் இது 3 பேஸ் மோட்டராக இருந்தால் ஒயரிங் அறிவுரையினை பார்த்துச் சரிசெய்தல்.
2	குறைந்ததிறன் அல்லது ஹெட்	
	a இம்பெல்லர் அடைப்பு	a வெளியே எடுத்து சுத்தம் செய்தல்
	b காற்றடைப்பு அல்லது உறிஞ்சும் பைப்பில் கசிவுகள்	b அதிகப்படியான உறிஞ்சுதலுக்கு காற்றடைப்பை நீக்கி கசிவினை சரிபார்த்தல்
	c வடிகட்டி மிகச் சிறியது அல்லது அடைத்தல்.	c. புட் வால்வு (Foot valve) உறிஞ்சும் பைப்ன் பைப்-ன் முனை மண்ணில் அல்லது வண்டலில் புதைந்து இருக்கிறதா என்று பார்த்து சரிசெய்தல் குளம் அல்லது ஏரியில் நிறவும் பொழுது உறிஞ்சும் பைப்-க்கு தாங்கிள் அவசியம் இல்லாவிடில் நட் சேற்றில் அல்லது வண்டலில் புதைந்து விடும் ஓர் வடிகட்டி பெரிய வலையுடன் தேவைப்படுகிறது.
	d உறிஞ்சும் பைப் போதுமானதாக மூழ்கப்படவில்லை.	d. தண்ணீர் பரப்பிற்கு கீழே மூழ்கியிருப் - பதற்கு ஏற்ற அளவில் போதுமான பைப்-யினை இணைக்க வேண்டும்.
	e அதிகப்படியான உறிஞ்சும் தூரம்.	e உறிஞ்சும் பைப்-ன் உராய்வினால் பாதிப்பிற்கு காரணமானால் பைப்-ன் அளவினை உயர்த்துதல் அல்லது தண்ணீர் மட்டத்திற்கு பைப் - யினை நகர்த்துதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

	f இம்பெல்லர் அதிகப்டியாக தேய்மானம் அடைந்திருத்தல்.	f ரி செய்தல்.
3	பம்ப் பிரைமிங் இழத்தல்	
	a உறிஞ்சம் பைப்பில் காற்றடைப்பு ஏற்படுதல்.	a சக்ஷன் பைப்-ஐ சரிபார்க்கவும். பைப்
	b. அதிகப்படியான உறிஞ்சும் உயரம்	b. பம்பினை தண்ணீர் மட்டத்திற்கு நகர்த்தல்.
	c. பம்பிங் செய்யும் போது தண்ணீரின் மட்டம் கீழே இறங்குவது மற்றும் உறிஞ்சும் பைப் அல்லது வடிகட்டி வெளியே தெரிதல்.	c. தண்ணீர்வெளியேற்றுவதை சரிபார்த்தல் மூழ்கப்படும் முனை தண்ணீருக்கு கீழே இருப்பதற்கு உறிஞ்சும் பைப் நீளத்தை அதிகரித்து சரி செய்தல்.
3	g மோட்டார் ஸ்டார்ட் ஆகவில்லை	
	a பியூஸ் பழுதடைதல்	a. புதிய பியூஸ் மாற்றுதல்
	b. மோட்டாருக்கு மின்சப்ளை இல்லை.	b. மின் சப்ளை நிறுத்தப்பட்டிருக்கலாம் இணைப்பு தளர்ந்து இருக்கலாம் அல்லது தவறாக இருக்கலாம் அல்லது ஒயர்ரோட்டைகளால் சேதபடுத்தப் - பட்டிருக்கலாம்.
	c. மோட்டார் ஹம்ஸ் என்ற சப்தம் தருகிறது. ஆனால் ஓடவில்லை.	c. மின்சக்தியினை துண்டித்தல் பம்பின் சுழலும் பாகங்கள் தடையின்றி சுழலு -வதை சரிபார்த்தல்.
	d. மோட்டார் இடியினால் பாதிக்க -ப்பட்டிருக்கலாம் அல்லது வோல்டேஜ் எழுச்சியாக	d. மோட்டாரை மோட்டார் சீர்செய்ய கடைய்க்கு எடுத்து சென்று சரி செய்தல்.

இந்திய குறியீடு III பம்பினை-சீர்செய்தல் (Repairing of india mark III pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **அதனை கைபம்பு மெக்கானிக்கலால் சீர் செய்ய முடியும்**
- **நடமாடும் குழுவினால் அதனை மேற்கொள்ள முடியும்.**

கஷ்டங்களுக்கான காரணங்களை கண்டுபிடிப்பது - தீர்வுகள்.

வரிசை எண்	கஷ்டங்கள்	காரணங்கள்	தீர்வுகள்
1	பம்பின் கைப்பிடி வேலை செய்கிறது ஆனால் தண்ணீர் வெளியேற்றவில்லை	• ரப்பர் கிண்ணத்தின் வாஷர் தேய்ந்திருக்கலாம். • வால்வு சீட் தேய்ந்திருக் -கலாம். • இணைக்கும் கம்பி (Rod) யின் இணைப்பு விடுபட்டு இருக்கலாம். • சங்கலி அறுந்து இருக்கலாம்.	• ரப்பர் கிண்ணத்தின் வாஷர் களை மாற்றவும். • வால்வு சீட்களை மாற்றவும் • எங்கெங்கு தேவை ஏற்படு -கிறதோ அங்கு இணை -க்கும் கம்பியினை வெளியே எடுத்து மற்றும் இணைக்கும் கம்பி களை சேர்த்தல். • சங்கிலியை மாற்றுதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வரிசை	கஷ்டங்கள்	காரணங்கள்	தீர்வுகள்
	தாமதமாக தண்ணீர் வெளியேறுகிறது அல்லதுதண்ணீர் கொஞ்சமாக வெளியேற்றப்படுகிறது.	கசிவு சிலிண்டர், செக் வால்வு அல்லது மேல் வால்வு O'வளையம் தேய்ந்திரு -க்கலாம் ரப்பர் கிண்ணம் வாஷரை தேய்ந்து இருக்கும்	பிளான்ஞ்சரை வெளியே எடுத்து வால்வு சேர்கை -களை சரி பார்க்கவும். ரப்பர் சீட்களை மாற்றவும் O'வளையத்தை மாற்றவும். ரப்பர் கிண்ணம் வாஷரை மாற்றவும்.
	இயக்கும் பொழுது சங்கிலி சுழலுவது	சிலிண்டரில் உள் பகுதியில் ரப்பர் கிண்ணம் வாஷர் நொறுக்கியிருப்பது. (jammed)	ரப்பர் கிண்ணம் வாஷரை மாற்றவும்.
	இயக்கும் பொழுது சத்தம் வருதல்	இணைக்கும் கம்பி (Rod) வளைந்து இருக்கும்.	பழுதான கம்பியினை மாற்றவும்
	கைப்பிடி ஆட்டம் கொடுப்பது	கைப்பிடிப் அச்சு நட்டுகள் தளர்ந்திருக்கும் பால் பேரிங்ஸ் தேய்ந்திருக் கலாம் ஸ்பேசர் தேய்ந்திருக்கும் அல்லது பழுதாகி இருக்கும். அச்சு தேய்திருக்கும் /	பழுதாகி இருக்கும். கைப்பிடியின் அச்சு நட்டுகளை இறுக்கவும் பால் பேரிங்குகளை மாற்றவும். ஸ்பேசரை மாற்றவும். அச்சினை மாற்றவும்.

மோனோ பிளாக் பம்ப்-ஐ பழுதுபார்த்தல் (Repairing of monobloc pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **மோனோ பிளாக் பம்பின் பழுது பற்றி கூறவும்.**

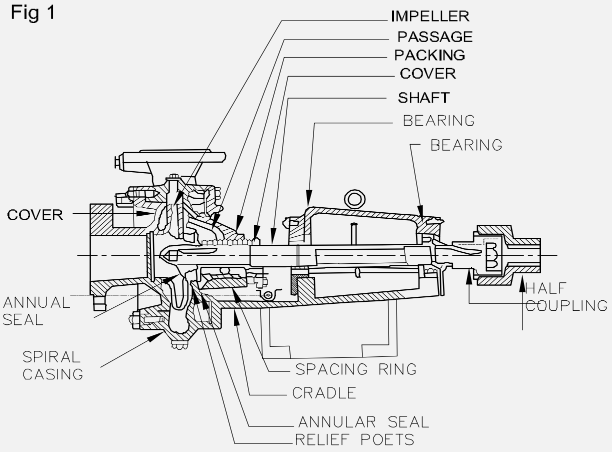
மோனோ பிளாக் பம்ப் சரியான மட்டத்துடன் நிறுவப்பட்டுள்ளதை சரிபார்த்தல் (Fig 1)

- நீரின் வெளியேற்றம் தேவையான அளவிற்கு இல்லை என்றால் அவற்றின் பம்ப்-ன் இயக்கத்தையும், பைப்-லைன் இணைப்புகளையும் சரிபார்த்தல்
- பம்ப்-ல் நீர்நிறைந்திருக்க வேண்டும் இல்லையெனில் பம்ப் வெறுமையாக (எம்ப்டி) ஆக ஓடும்.
- நீர் இறைக்காமல் வெறுமையாக பம்ப் இயங்கும்போது ஏர்லாக் ஏற்படுகிறது.
- டெலிவரி பைப் வழியாக நீர்நிரப்பி (பிரைமிங்) ஏர்-லாக்-ஐ வெளியேற்றுதல்
- அடிவால்வை (புட்வால்வு) சரிபார்த்தல், சக்ஷன் பைப்-ஐ பிரித்தெடுத்து அடிவால்வையும் வடிகட்டி (ஸ்டிரெயினர்) ஐயும் சுத்தம் செய்தல்
- புட்வால்வில் நீர் தேங்காமல் இருப்பின் பப்பட் மற்றும் ஸ்பிங்க்-ஐ சரிபார்த்தல்
- தூசி, குப்பை, இலை போன்றவற்றை சுத்தப்படுத்து மறுசீரமைப்பு செய்தல்
- பழுதடைந்த ஸ்பிங்க் மற்றும் வால்வு சீட்-ஐ புதிய புட் வால்வு பொருத்தி சரிசெய்தல்
- பம்ப்-ன் இயக்கத்தின் போது சப்தத்தையும், கிளாண்ட் பேக்கிள்-ஐயும் சரிபார்த்தல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- கிளாண்ட் பேக்கிங் பகுதியில் நீர் வெளியேறினால் புதிய கிளாண்ட் ரோப் அல்லது மெக்கானிக்கல் சீல் பொருத்தி சரி செய்தல் அதிகமான சப்தம் ஏற்பாடின் பேரிங்கை மாற்றி சரிசெய்தல்.

Fig 1



நீர் மூழ்கி பம்பினை சரிசெய்தல் (Repairing of submergible pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- ***அதனை கைபம்பு மெக்கானிக்கலால் சீர் செய்ய முடியும்.***

வரிசை எண்	கஷ்டங்கள்	காரணங்கள்	தீர்வுகள்
1	உன்னுடைய பம்பு கொஞ்சம் தண்ணீ -ரையும் வெளியேற்ற. வில்லை	A குறைந்த தண்ணீரை தரும் கிணற்றில் பம்பு செயலா -க்கம் செய்யும் பொழுது தண்ணீர் கீழே இறங்கி வருவதால் காற்றடைப்பு ஏற்படுவதற்கு காரணமா -கிறது. (இதன் விளைவாக பிரைம் இழைப்பு மற்றும் பம்பிற்கு மிக சீரியஸ் பாதிப்பு ஏற்படும்.	A பம்பினை மேலும் கிணற்றில் இறக்கவும் ஆனால் அது கிணற் -றின் அடிமட்டத்தி -லிருந்து5 அடி உயரத்தில் இருப்பதை உறுதி செய். பம்பிற் -கும். பிரஷர் டேங்கி -ற்கு இடையே டிஸ் -சார்ஜ் குழாயில் கன்ட்ரோல் வால் -வினை நீங்கு நிலை விகிதம் கிணற்று மீட்பு விகிதத்தை விட அதிகமாகாமல் இருக்கும்வரை கன்ட்ரோல்வால்வு பாயுதை தடைக்கட்டுற்ற செய்யும்.
		B உள் வாங்கும் திரையின் பகுதி செருகியிருக்கும். c செக் வால்வு சிக்கி கொண்டி -ருக்கும். d வோல்டேஜ் குறைவாக இருப்ப -தால் மோட்டார் மெதுவாக இயங்கலாம். இதன் காரணமாக வெளியேற்றும் அழுத்தம் (ஹெட்) குறைந்து அதிகமான மின்சாரத்தை எடுத்து கொள்கிறது.	எச்சரிக்கை ஏற்படக் கூடிய ஆபத்தான அழுத் -த்தை தடுக்க ஒரு ரிலிப் வால்வினை டிஸ்சார்ஜ் குழாயில் பம்பிற்கும், பாயுவதை கட்டுப்படுத்தும் வால்விற்கு இடையே அமைக்கவும். ரிலிப் வால்வு முழு பம்பிற்கும் பாயும் திறமை பெற்றி -ருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

			B தண்ணீர் கலந்துள்ள சுண்ணாம்பு மற்றும் இதர பொருள்கள் திரை போன்று மீது படிந்திருக்கலாம் பம்பினை இழுத்து திரையினை சுத்தம் செய். C பம்பில் உள்ள பில்ட் -இன் - செக் வால்வு மற்றும் எந்த செக் வால்வுகளும் டிஸ்-சார்ஜ் தடத்தில் சரியாக தடையின்றி திறப்பதற்கு தடையின்றி இருக்க வேண்டும். என்பதை உறுதி செய். D பம்பினை செயலாக்கப்படும் பொழுது சான்றுப் பெற்ற ஒரு மின்சாரப் பணியாளரைக் கொண்டு மின் மின்சாரப் பெட்டி (2 ஒயர்) அல்லது கட்டுப்படுத்தும் மையம் (3 ஒயரை) இணைப்பினை துண்டித்து வோல்டேஜ்யினை சரிபார்க்கவும். வோல்டேஜ் குறைவாக இருந்தால் உயரத்துவதற்கு மின் நிலையத்தை அணுகவும். அல்லது நிறுவியிருப்பதில் பெரிய அளவிலான ஒயர் தேவைப்படலாம். இதனை மின் நிலையத்தில் அல்லது பதிவுபெற்ற மின் பணியாளரிடம் கருத்து கேட்கவும்.
2	காற்று அல்லது பால் போன்ற தண்ணீர் சாதனத்திலிருந்து வெளியேறுதல்	A கிணற்று தண்ணீரை பம்பிங் செய்தல்.	A உன்னுடைய கிணறு இயற்கையாகவே வாயு தன்மை பெற்று வாயு வெளி வருகிறது உன்னுடைய சிஸ்டத்தில் ஸ்டேன்டர்ட் தொட்டியிருந்தால், அதன் போக்கு துவாரத்தின் கசிவு ஏற்பட்டால் அதனை நீக்கிவிட்டு டீகளை (tees) அடைப்பான் கொண்டு மூடவும். நிலைமை மோசமாக இருந்தால்
			நல்ல சான்று பெற்ற பணி கிணற்று பணியாளரிடம் சரிபாாக்கவும்.
3	மோட்டாரை இயக்கும் பொழுது பியூஸ் (fuses) கள் எரிந்து விடுதல் அல்லது அதிக சுமை பாதுகாப்பு ஆகுதல் டிரிப்ஸ்	A உருகிகள் அல்லது ஒயர்கள் மிகச் சிறியதாக இருத்தல். B குறைந்த அல்லது உயர் வோல்டேஜ் ஆக இருத்தல்	A சரியான அளவு உள்ள ஒயரை மாற்றவும். பக்கம் 2 அட்டவணை 1 யினை பார்க்கவும் B மோட்டார் இயங்கும் ரன்னிங் வோல்டேஜ் +5% அல்லது -5% அல்லது பெயர் தகட்டில் காட்டியுள்ள ரேட்டட்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		வோல்டேஜ்யினைவிட அதிகமாக இருக்கக் கூடாது மின் நிலையத்தை அணுகி வோல்டேஜ் வரம்பினை சரி செய்ய சொல்லவும்
	C கேபிள்கள் இணைப்பு ஒயின்டிங் தரையிட்டிரு க்கலாம். ஷார்ட் அல்லது திறந்து இருக்கலாம்.	C சான்றுப் பெற்ற மின் பணி யாளரை அல்லது சேவை புரியம் தொழில் நுட்புனரை அணுகவும்.
	D பம்பு கன்ட்ரோல் பெட்டியில் 3 ஒயர் கேபிள் முனைகள் சரியில்லாமல் இணைக்கப்பட்டிருக் -கலாம்.	D பம்பு கன்ட்ரோல் பெட்டி மீது உள்ள ஒயரிங் வரை -ப்படத்தையும் மற்றும் டிராப் கேபிளின் நிறத்தின் குறியீட்டையும் சரி -பார்க்கவும். (Fig 9)
	E 3 ஒயர் மட்டும் பம்பு கன்ட்ரோல் பெட்டியில் உடைந்த ஒயர் இருந்திருக்கலாம்,	E சான்று பெற்றுள்ள ஒரு மின் பணியாளரை அமர்தி எல்லா இணைப்புகளையும் மற்றும் கண்ட்ரோல் பேனல் ஒயரிங்கினை சரிபார்க்கவும் தேவைப்பட்டால் அவைகளை சீர் செய்யவும்.
	F 3 ஒயர் மட்டும் கன்ட் -ரோல் பெட்டியிருக்கும் கப்பாசிட்டர் ஸ்டார்ட் -டிங் மற்றும் ரன்னிங் குறைபாடு உடன் இருக்கலாம். அல்லது வெடித்து இருக்கலாம்.	F காப்பாசிட்டரை சோதனைச் செய். சான்று பெற்றுள்ள மின் பணியாளரை அமர்தி கப்பாசிட்டரை சரி பார்க்கவும். தேவைப்பட்டால் மாற்றவும். போல்ட் அபாயகரமான வோல்டேஜ் ஷாக், தீ பிடித்தல் அல்லது இறப்பிற்கு காரண மாகலாம். ஒயரிங்கிலிருந்து இணைப்பினை நீக்கி இருந்தாலும் கப்பாசிட்டரில் இன்னமும் வோல்டேஜ் சார்ஜ் இருக்கும். அவற்றை சான்றுப் பெற்ற மின்பணியாளரால் சரி பார்க்கவும்.
4 மோட்டார் இயங்கும் போது பியூஸ்கள் உருகுவது அல்லது அதிக சுமையால் பாதுகாப்பு டிரிப்ஸ் ஆகி விடுதல். .	A குறைவாக அல்லது அதிக வோல்டேஜ் .	A மோட்டடார் இயங்கும் பொழுது +5% அல்லது -5% பெயர் தகட்டில் காட்டியுள்ள ரேட்டட் வோல்டேஜியினை விட அதிகமாக இருக்கக் கூடாது மின் நிலையத்தை அணுகி வோல்டேஜ் வரம்பினை சரி செய்ய சொல்லவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		B 3 ஒயர் மட்டும் அதிக சுற்றுப்புற (வளி மண் -டலம்) உஷ்ணம்	B பம்பின் கண்ட்ரோல் பெட்டி நேரிடை சூரிய ஒளிக்கு இல்லாமல் நிறுவப்பட்டுள்ளது. என்பதை உறுதி செய்தல்.
		C 3 ஒயர் மட்டும் பம்பின் கண்ட்ரோல் பெட்டி -யின் தவறான குதிரை வேகம் (hp) அல்லது நிறுவியதின் வோல்டேஜ் தவறாக இருக்கலாம்.	C மோட்டாரின் வோல்டேஜ் வரம்பு மற்றும் குதிரை வேகத்தை (hp) பம்பு கண்ட்ரோல் பெட்டியுடன் ஒப்பிட்டுபார் (பம்பு கண்ட்ரோல் பெட்டியில் பெயர் தகட்டில் உள்ளதை சரியாக இருத்தல்.
		D ஒயரின் அளவு மிக குறைவாக இருத்தல் சரி இல்லாமல் பம்பு கண்ட்ரோல் பெட்டியில் இணைக்க -ப்பட்டிருத்தல்.	D இந்த மேனுவல் பக்கம் 2 ல் அட்டவணை ஒன்றில் ஒயரின் அளவு அட்டவணை குறிப்பிட்டுள்ளபடி ஒத்துள்ளது என்பதை உறுதி செய்தல்.
		E கேபிள் ஸ்பிளைசல் அல்லது மோட்டார் ஒயிண்டிங் தரையில் பதியம் ஆகியிருத்தல். ஷார்ட்டட் அல்லது திறந்த சர்க்யுட். .	E சான்று பெற்றுள்ள, மின் பணியாளர் அல்லது வல்லுநர்களிடம் கலந்து உரையாடி. பிரச்சனைக்கு காரணம் அல்லது இல்லை என்பதை தீர்மானம் செய்தல்.

ஜெட் பம்ப் பழுதுகளை (பல அடுக்கு - (multi stage) சரி செய்தல் (Repairing of jet pump (multi stage)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **பம்பு இயங்கவில்லை**
- **மோட்டார் அதிக உஷ்ணம் ஆகிறது. அதிக சுமை காரணமாக டிரிப்ஸ் ஆகிறது**
- **பம்பு இயங்குதல் மற்றும் அடிக்கடி நின்று விடுதல்**
- **பம்பு இயக்கத்தை நிறுத்த முடியாமை**
- **பம்பு இயங்குகிறது ஆனால் கொஞ்சம் தண்ணீர் வெளியேற்றுகிறது அல்லது தண்ணீர் வெளியேற்றுவது இல்லை**
- **பம்பு இயங்குகிறது ஆனால் கொஞ்சம் தண்ணீர் வெளியேற்றுகிறது அல்லது தண்ணீர் வெளியேற்றம் தொடர்ந்து இயங்குகிறது.**

வரிசை எண்	பிரச்சனைக்கான காரணம்	எவ்வாறு சரி பார்க்கப்படுகிறது	எவ்வாறு சரி செய்யப்படுகிறது
1	சிஸ்டத்தின் உறிஞ்சும் பக்கத்தில் கசிவு	பள்ளமான கிணற்று யுனிட் -களில் பிரஷர் கேஜ்யினை உறிஞ்சும் பக்கத்தில் நிறுவுதல் ஆழ்கிணறு சிஸ்டத்தில் பம்பு உடன் ஒரு பிரஷ்ர் கேஜ்யினை சோத்தல். வெளியேற்றம் செய்யும் தடத்தின் வால்வினை மூடுதல், பிறகு சைக்கிள் பம்பு அல்லது காற்று கம்பரசரை பிரயோகித்து	தரைக்கு மேல் உள்ள இணைப்புகள் இறுக்கமாக உள்ளது என்பதை உறுதி செய்தல். மீண்டும் செய், தேவைப்பட்டால் மேலெடுத்து கசிவி -னை சீர் செய்.

		சிஸ்டத்தினுள் பிரஷரை 30PSI ஏற்றுதல். சிஸ்டம் இந்த அழுத்தத்தை கம்பரசர் மூடிய நிலையில் தக்க வைக்கவில்லை என்றால் உறிஞ்சும் பக்கத்தில் கசிவு உள்ளது என்று அறிதல்.	
2	கிணற்றின் நீர் மட்டம் குறைவாக உள்ளது	பம்பு செயல் அட்டவணையின் படி கிணற்றின் ஆழத்தை சோதனை செய்து பம்பும் மற்றும் வெளியேற்றியும் (ejector) சரியான உள்ளது என்பதை உறுதி செய்தல்.	அளவிற்கு குறைவாக இருந்தால் பம்பு அல்லது எஜக்டாரை மாற்றுதல்.
3	பம்பு மற்றும் எஜக்டார் அளவில் தவறான சேர்க்கை.	தயாரிப்பாளரின் அட்டவணை படி பம்பினையும் எஜக்டாரையும் சரிபார்த்தல்.	தவறான எஜக்டாரை உபயோகித்திருந்தால் மாற்றி விடுதல்.
4	கிணற்றின் தண்ணீரின் நீர் மட்டம் குறைவாக இருத்தல்.	பம்ப் இயக்கத்தை தடை செய்தல் கிணற்றில் நீர் ஊற்றியதும் மீண்டும் ஸ்டார்ட் செய்து, தொடர் இயக்கத்திற்கு பிறகு டிஸ்சார்ஜ் குறைகிறதா என்று கவனித்தல்.	கிணற்று நீர் குறைவாக இருந்தால் எஜக்டாரை கீழே இறக்கவும் (ஆழ்கிணறு பம்புகள் உயரமான பைப்களை உபயோகித்தல். உயரம் குறைவான கிணற்றிலிருந்து ஆழ்கிணற்றுக்கு சாதனத்தை ஸ்விட்ச் ஆன் செய்தல்.
5	எஜக்டார் பிளக் செய்திருத்தல்	எஜக்டாரை (ejector) வெளியே எடுத்து ஆய்வு செய்தல்.	அழுக்காக இருந்தால் சுத்தம் செய்து மறுசீரமைப்பு செய்தல்.
6	ஃபுட்வால்வு அல்லது ஸ்டிரெயினர் பழுதடைப்பு திருத்தல் அல்லது அடைத்திருத்தல்	ஃபுட்வால்வை வெளியே எடுத்து ஆய்வு செய்து பகுதி அடைப்பை வெளியேற்றுதல் பகுதியாக அடைத்திருப்பின் குறைவாக தண்ணீர் வெளியேற்றும் குறைபாடு உள்ள ஃபுட் வால்வு பிரைம் இழப்பிற்கு காரணமாகும். இதன் விளைவு நீர் வெளியேற்றம் படுவதில்லை	சுத்தம் செய்து அல்லது பழுது நீக்கி தேவையானால்
7	பம்ப் தேய்மானம் அல்லது குறைபாடு ஏற்படுதல் அல்லது இம்பெல்லர் செருகல் அடைத்திருத்தல்	தேய்மானத்தால் குறைந்த வெளியேற்றம் ஏற்படும் இம்பெல்லர் அல்லது பம்பின் மற்ற பாகங்கள் தேய்மானம் அடைந்திருப்பதை பிரித்து ஆய்வு செய்தல்.	பம்பில் உள்ள எல்லா தேய்மான பாகங்களை புதிதாக தேவைப்பட்டால் மாற்றுதல், தேவையெனில் பாகங்களை சுத்தம் படுத்துதல் .

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

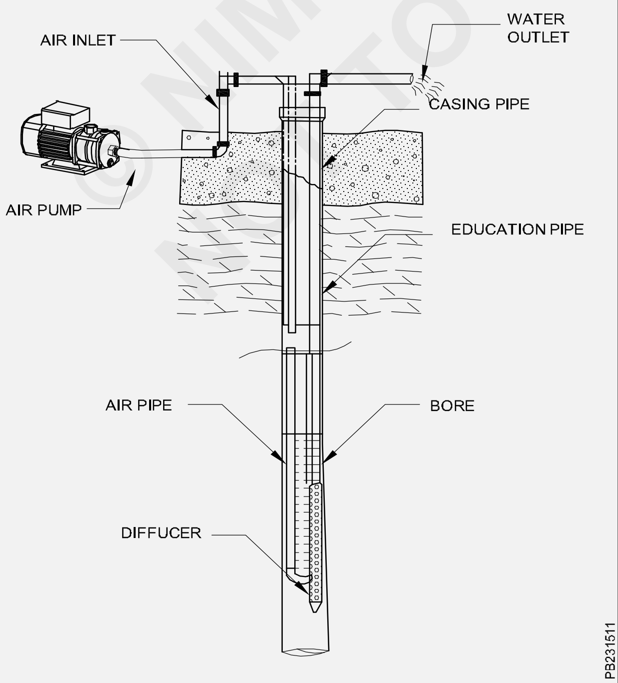
காற்று தூக்கி பம்பின் பழுதுகளை சரி செய்தல் (Repairing of air lift pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **காற்று தூக்கி பம்பின் குறைபாடுகள் கூறுதல்**
- **காற்று பாயும் விகிதம் ஏன் குறைவாக என்பதனை கூறுதல்.**

வரிசை எண்	குறைபாடுகள்	காரணம்	தீர்வுகள்
1	மோட்டாரை அமைத்தல்	முறையற்ற வகையில் மோட்டாரை அமைத்தல் • பைப் அதிர்வு இணைப்பு -கள் பழுதடைதல்	அதிர்வினை தவிர்க மோட்டா -ரை சரியாக அமைக்கவும். மற்றும் எதிர் அதிர்வு பேடினை உபயோகிக்கவும்.
2	பம்பில் ஆயிலை சரி -பார்க்கவும்.	பம்ப்-ல் ஆயில் மட்டம் பராமரிக்கப்படாது. • அதிக சத்தம் ஏற்படும் மற்றும் பம்பிலிருந்து வெப்பம் உருவாக்கம் ஏற்படுகிறது.	தேவையற்ற சத்தங்களை தவிர் -கவும் மற்றும் பம்பிலிருந்து உஷ்ணம் உருவாவதை தவிர்க்கவும் பம்பில் ஆயில் மட்டத்தை பராமரிக்கவும்.
3	காற்று வடிகட்டி	காற்று பாயும் விதம் மிக குறைவு.	காற்று வடிகட்டியை சுத்தம் செய்ய. தேவைப்பட்டால் தேய் -மானம் / பழுதடைந்து இருந் -தால் காற்று வடிகட்டியினை புதிதாக மாற்றுதல்.
4	காற்றை குறைக்கும் பொருத்தி தேய்மானம் அடைதல்	காற்றின் அழுத்தத்தால் காற்று குறை -க்கும் பொருத்தி தேய்ந் -திருக்கலாம்.	காற்று குறைக்கும் பொருத்தி மற்றும் நாசல்-யினை எல்போ கொண்டு முறையாக இணைத்தல்
5	போர் கிளாம்பின் செயலிழத்தல்	கிளாம்பில் துரு படிமானம் ஏற்படுதல்.	ஒன்றிணைத்தலுக்கு முன்பு கிரீஸ் பூசுதல் அல்லது கிளாம்பை பெயிண்டிங் செய்தல்.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பூஸ்டர் பம்பினை சீர் செய்தல் (Repairing of booster pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **பூஸ்டர் பம்பு செயலிழத்தல் மற்றும் நின்றுவிடுதல் பற்றி கூறுதல்**
- **பூஸ்டர் பம்பு உயர் அழுத்தத்தில் செயலிழத்தல் பற்றி கூறுதல்.**

பிரச்சனைக்கு தீர்வு (Troubleshooting)

சிவப்பு விளக்கு எரிகிறது (அல்லது பளிச்சிடல்) மற்றும் பம்பு இயங்கவில்லை.

1 அழுத்த இயக்கத்தை, உயர்வாக அமைகண்ட்ரோல் மீது இருக்கும் வட்டமான மூடியினை எடு, ஸ்டார்ட் அழுத்த டயலினை 10-15psi, அதாவது பிரஷர் கேஜ்ஜியில் காட்டியபடி அதிகப்பட்ச பூஸ்டட் அழுத்தத்திற்கு அமை மற்றும் ரீசெட்-ஐ (reset) தள்ளு. இந்த யுனிட் 50psiக்கு தயாரிப்பாளரால் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

2 பிரஷரை அதிகரிக்க தண்ணீர் பம்பின் மூலம் பாயாது, எல்லா வால்வுகளும் திறந்த நிலையில் உள்ளதை உறுதி செய்து மற்றும் செக்வால்வு சரியான நிலைப்பாட்டில் உள்ளது என்பதனை உறுதி செய்தல்.

3 உறிஞ்சுதல் அமைப்பு இருக்கும் பட்சத்தில் தூக்கி நிறுவப்பட்டால், பம்ப் பிரைம் இழந்து விடும். மீண்டும் பிரைம் செய்து உறிஞ்சும் பக்கம் மீது கசிவுகள் உள்ளதா என்பதனை சரிபார்க்கவும். ரிசெட் பட்டனை உள்தள்ளி, பம்பு 5 வினாடிகளுக்கு ஓட விடுதல், பிரஷர் கேஜ்யினை கவனித்தல், பிரஷர் உயர்வதை உறுதி செய்தல்.

4 பம்பிற்கு சிறிது தூரத்தில் எல்லா வடிகட்டிகளும் நிறுவப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய். முறையாக வடிகட்டியின் கார்ட்ரிஜ்-யினை மாற்றுதல்.

5 தண்ணீர் சப்ளையில் குறைபாடு ஏற்படும் போது இது ஏற்படலாம். செயலிழத்தலுக்கு பிறகு 15 நிமிடத்தில் பம்பு தானாகவே மீண்டும் இயங்க முயற்சிக்கும். இது 4 முறை தானாகவே நடக்கும். ஒவ்வொரு செயல் இழத்தலுக்கும் விளக்கு பளிச்சிடும் பிறகு முழுமையாக சிவப்பு விளக்கு எரியும்.

நீல நிற விளக்கு எரியும் மற்றும் பம்பு இயக்கம் நிற்காது.

1 $^{1}/_{2}$ GPMக்கு குறைவாக பாயும் ரேட் இருந்தால் பம்பு நின்றுவிடும். நீர் வினியோகம் அதிகரிக்கும் போது இது சாதாரணமாக நடைபெறுகிறது.

2 சிஸ்டத்தில் ஏற்படக்கூடிய கசிவுகள், அதாவது பயன்பாட்டில் உள்ள டாய்லட்கள், ஈரமூட்டும் சாதனம், தண்ணீர் மென்மை, ஐஸ் சாதனம் தயாரிப்பு முதலியன.

3 பிளாஸ்டிக் காந்த இயல் பிஸ்டன் (உள் பித்தளை கண்ட்ரோல்) அதிகப்படியான மரை சீலன்ட் அல்லது துகள்கலால் இறுக்கமாகி விடும். யுனியன் நட்டினை தளர்த்தி பிஸ்டனை ஆய்வு செய்து, தடையின்றி நகருதல் மற்றும் வெளிபுறத்தில் செயல்படுதல்.

4 வீட்டில் தண்ணீர் கசிவினை சரிபார்க்க, பம்பிற்கு சிறிது தூரத்தில் உள்ள வால்வினை மூடவும். பம்பு ஓடுவது நின்றுவிட்டால் வால்விற்கு அப்புறம் எங்கேயோ கசிவு உள்ளது. கசிவுகளை சரிசெய்து மீண்டும் வால்வுகளை திறத்தல்.

5 பம்பில் கிளை வழியில் வால்வு இருந்தால் சாதாரண இயக்கத்திற்கு அது மூடப்பட்டுள்ளது என்பதை உறுதி செய்தல்.

வெளிப்படையான உபயோகமின்றி பம்பு இயங்குகிறது மற்றும் நகர்கிறது

இந்த சிஸ்டத்தில் சிறிய கசிவு கூட இதற்கு காரணமாகலாம். ஆரம்பிக்கும் அழுத்தத்தை டையலினை திருப்பி குறைவான அழுத்தத்திற்கு கொண்டு வந்து பிறகு டேங்கில் காற்றின் அழுத்தத்தை சரி செய்தல்.

பம்பு இயங்கவில்லை மற்றும் எந்த விளக்கும் எரியவில்லை.

1 பம்பு கன்ட்ரோலில் செருகியிற்பதும் மற்றும் GFCI சர்க்யூட்டில் கண்ட்ரோல் செருயிருக்கிறது என்பதை உறுதி செய்து கொண்டு லைட் அல்லது மல்டி மீட்டர் கொண்டு பரிசோதித்தல்.

பம்பு சத்தமாக இருந்தால்

1 பம்பு நல்ல திடமான அஸ்திவாரத்தின் மீது அமைக்கப்பட்டுள்ளதை உறுதி செய்தல். பைப் நல்ல கடினமாக இருத்தல் மற்றும் எல்லா இணைப்புகளும் இறுக்கமாக இருக்க வேண்டும்.

2 மொத்த உறிஞ்சும் தூக்கி அல்லது பாயுவது பம்பின் திறமைக்கு அப்பாற்பட்டது, பம்பு தண்ணீரின் தேவையை எதிர்நோக்குகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கைபம்ப் பழுது நீக்கி சரிசெய்தல் (Repairing of hand operating pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **கை பம்பினை பழுதாக்கி சரி செய்தல்.**

கை பம்பினை பழுதுநீக்கி சரி செய்தல். (Hand pump (Fig 1) (Repairing)

1 கை பம்பினை சரி செய்தல் (படம் 1)

2 பம்ப் நன்றாக நிறுவபட்டிருக்க வேண்டும்.

3 இயக்கும் பொழுது தண்ணீர் வரவில்லை எனில் மேல் மூடியை பிரித்தெடுத்தல்

4 பிளன்ஜர் செட் சேர்கையினை சரி பார்த்தல்

5 வாஷர் தேய்மானம் ஆகி பழுதடைந்து இருப்பின்/புதியதாக மாற்றிவிடுதல்.

6 சிலிண்டர் பாடியினை பிரித்தெடுத்தல்

7 அடிப்பகுதி வாசர் (பேஸ் வாசர்) தேய்திருந்தால்/பழுதடைந்திருந்தால்/அதனை புதியதாக மாற்றி விடுதல்

8 உறிஞ்சும் பைப் செக் வால்வினை சரிபார்த்தல்.

9 வால்வுசீட் தேய்ந்திருந்தால்/பாழடைந்து இருந்தால் அதனை மாற்றிவிடுதல்

10 ஸ்பிரிங்க், பப்பட், லாக்நட் போன்றவற்றை சரிபார்த்தல்

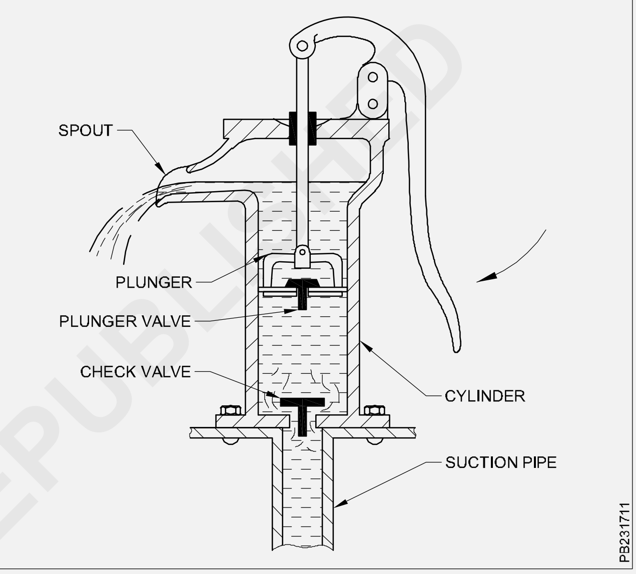
11 அடைப்புகள் இருப்பின் நீக்கி சுததப்படுத்தி மறுபடியும் ஸ்பிரிங்க் பப்பட் லாக்நட், ஸ்பிளிட்பின் இயக்கத்தை சரிபார்த்து பொருத்துதல்

12 கைப்பிடி-ன் நேர் திசையில் அடிவால்வு ஓபனிங்-கை அமைத்தல்

13 மறுசீரமைப்பு செய்து கைபம்பை இயக்கும் முன் தண்ணீர் நிரப்பி நீர்க்கசிவை சரிபார்த்தல்

14 கைபம்பை இயக்கி காற்று கசிவில்லாமல் உள்ளதையும் ஸ்பவுட் வழியாக தண்ணீர் வெளியேறுவதையும் சரிபார்த்தல்.

Fig 1



முன்-பின் இயங்கும் பம்பினை பழுதுபார்த்து சரிசெய்தல் (Repairing of reciprocating pump)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **முன்-பின் இயங்கும் பம்பின் செயல்பாடுகளை குறிப்பிடுதல்.**

முன்னுரை (Introduction) : பம்ப் அனது மின்ஆற்றல் அல்லது என்ஜினால் இயந்திர ஆற்றலாக உருமாற்றப்பட்டு ஹைட்ராலிக் ஆற்றலாக மாறி நீரை உறிஞ்சி வெளியேற்றுகிறது.

பம்பினை கீழ் மட்டத்திலிருந்து உயர் மட்டத்திற்கு தண்ணீரை கொண்டு செல்லும் சாதனம் என்று விவரிக்கலாம்

பம்ப்களின் விரிவான வகைப்பாடுகள் (Pumps are broadly classified as follows)

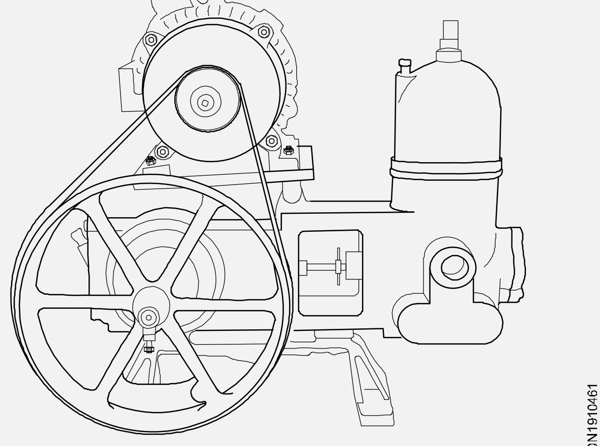
1 பாசிடிவ் இடப்பெயர்ச்சி பம்புகள் (Positive displacement pumps)

2 ரோட்டோ டைனாமிக் பம்புகள் (Roto dynamic pumps)

முன்-பின் இயங்கும் பம்புகள் (Reciprocating pumps) (Fig 1) முன்பின் இயங்கும் பம்புகளில் நகரும் பிஸ்டன் அல்லது பிளன்ஜர்கலால் ஏற்படுத்தப்படும் தள்ளு விசையினால் திரவங்கள் உறிஞ்சப்பட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது. ஆகவே இவைகளை பாசிடிவ் இடப்பெயர்ச்சி பம்புகள் என அறியப்படுகிறது.

ஒற்றை செயல்பாடு முன்-பின் இயங்கும் பம்புகளின் வேலை செய்யும் விதம் (Working of single acting reciprocating pumps Fig 2)

Fig 1

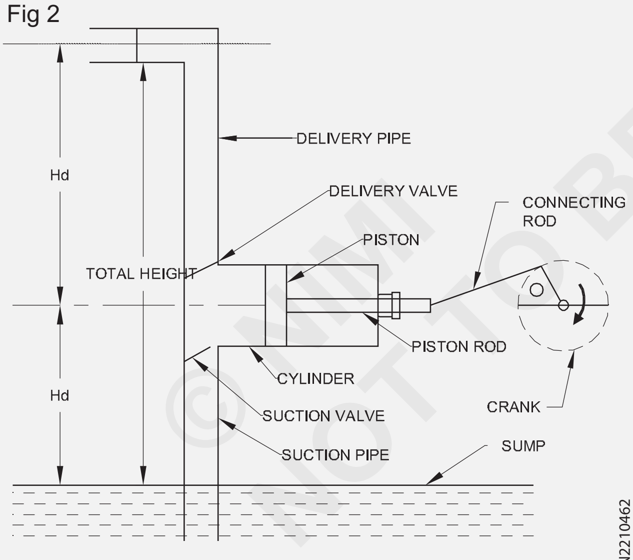


RECIPROCATING PUMP

(Fig 2) ஒற்றை முன்-பின் இயங்கும் பம்பினை காட்டுகிறது இதில் ஒரு பம்ப் சிலிண்டர், பிஸ்டன் அல்லது பிளஞ்சர், பிஸ்டன் கம்பி, கிராங் இணைக்கும் கம்பி, உறிஞ்சும் பைப் உறிஞ்சும் வால்வு மற்றும் டெலிவரி வால்வு உள்ளன.

உறிஞ்சும் மற்றும் டெலிவரி வால்வுகள் ஒரு வழிபாதை (non-return) வால்வுகள் கிராங் பிரைம் மூவரால் இயக்கப்படுகிறது. கிராங்கின் சுழற்சி பிஸ்டனைலி சிலிண்டருக்குள் முன்னும் பின்னும் நகர்த்துகிறது.

Fig 2



SINGLE ACTING RECIPROCATING PUMP

உறிஞ்சும் ஸ்ட்ரோக் (Suction stroke) இந்த ஸ்ட்ரோக்கின் போது பிஸ்டன் வலது புறம் நகர்ந்து வெற்றிடத்தை சிலிண்டருக்குள் உருவாக்குகிறது இதனால் உறிஞ்சும் வால்வு திறக்கப்பட்டு தண்ணீர் நீர் தொட்டியிலிருந்து (உறிஞ்சப்பட்டு) உறிஞ்சும் பைப் மூலம் சிலிண்டருக்குள் நுழைகிறது. வெளியேற்றும் வால்வு இந்த ஸ்ட்ரோக்கின் போது மூடி இருக்கும்.

டெலிவரி ஸ்ட்ரோக் (Delivery stroke) இந்த ஸ்ட்ரோக்கின்போது பிஸ்டன் இடது பக்கம் நகர்ந்து சிலிண்டருக்குள் இருக்கும் தண்ணீரை விசையினால் வெளியேற்றுகிறது. அழுத்தத்தின் அதிகரிப்பால் டெலிவரி வால்வு திறக்கப்பட்டு தண்ணீர் தேவையான உயரத்திற்கு டெலிவரி வால்வு மற்றும் டெலிவரி பைப் மூலம் ஏற்றப்படுகிறது.

இந்த ஸ்ட்ரோக்கின் போது உறிஞ்சும் வால்வு மூடி இருக்கும்.

கிராங்கின் ஒரு சுழற்சியில் ஒரு உறிஞ்சும் மற்றும் ஒரு டெலிவரி ஸ்ட்ரோக் நிறைவு செய்யப்படுகிறது இதே சுழற்சி திரும்ப திரும்ப செயல்பட கிராங் சுழலுகிறது.

பிரயோகங்கள்

இந்த வகை பம்ப்-களின் வேகம் குறைந்த அளவு உள்ளது எனவே சிறிய கொள்ளளவிற்கும் மற்றும் அதிக உயரத்திற்கும் நீரை உறிஞ்சி வெளியேற்றும் இடங்களுக்கு ஏற்றது. இவை பொதுவாக கீழ்கண்ட இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1 கப்பல்களில் (தண்ணீரை இறைக்க)

2 காற்றியல் அழுத்த திட்டங்கள்

3 சிறிய கொதிகலன்களுக்கு தண்ணீரை பம்ப்பிங் செய்வதற்கு

4 குறைந்த அடர்த்தி உள்ள ஆயில்களை பம்ப்பிங் செய்வதற்கு பம்ப் இயங்கும் போது கேமிற்கு ஆற்றல் மாற்றப்பட்டுள்ளதா மோட்டார் இயங்கும் போது கேமிற்கு ஆற்றல் மாற்றப்பட்டுள்ளதா என பார்க்கவும், ஆற்றல் மாற்றப்படவில்லையெனினல் V வெல்டின் பிளைவீல்லிருந்து கேமிற்கு சீராக இருக்கிறதா என்று சரிபார்க்கவும் (சரியான டென்ஷனுடன்)

கேம் இயங்கும்போது (While cam is run)

- இணைக்கும் கம்பி (rod) மற்றும் பிஸ்டனை ஒழுங்காக இணைக்கவும்
- பிஸ்டனில் உறிஞ்சும் வால்வு, டெலிவரி வால்வினை சரிபார்க்கவும்
- இணைக்கும் கம்பியையும், கேம் உருளையையும் ஒழுங்காக இணைக்கவும்
- பிஸ்டன் மற்றும் இணைக்கும் கம்பியினை சிலிண்டருடன் ஒழுங்கான ஸ்டட் மற்றும் திருகு மூலம் இணைக்கவும்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- உறிஞ்சும் வால்வினை சரிபார்க்கவும் அது தேய்மானம் ஆகியிருந்தால் அதனை மாற்றவும்
- புட் வால்வு (Foot valve) மற்றும் வடிகட்டிகளில் அடைப்பு இருந்தால் அல்லது ஸ்கேலிங்(scaling) இருந்தால் நீக்கவும் அல்லது அதனை மாற்றிவிடுதல்
- டெலிவரி வால்வினை சரிபார்க்கவும்
- டெலிவரி வால்வில் ஏதாகிலும் அடைப்பு இருக்கிறதா அல்லது ஸ்கேலிங் இருக்கிறதா என பார்க்கவும் முடிந்தால் அதனை மாற்றவும்
- கிளான்ட் புஷ் மற்றும் கிளான்ட் ரோப் செயல்பாட்டினை வளைந்து கொடுக்காமல் இருப்பது அல்லது பழுதடைந்து இருப்பது அல்லது தேய்ந்திருத்தல்.
- கிளான்டின் ரோப் நல்ல நிலையில் இருந்தால் இதனை ஆயிலில் நனைத்து மீண்டும் சேர்க்கை செய்தல், பழுதடைந்த ரோப்-ஐ வெளியே நீக்கி புதிய ரோப் மாற்றி சரிசெய்தல்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

கிணற்று நீர் மாசுடைதல் (Contamination of water in a well)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **கிணற்று நீர் மாசு படுதலைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

தண்ணீர் மாசடைகிறது இவை பல வழிகளில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

கழிவுநீர், கசிவுகள், மனிதர்கள் அல்லது மிருகங்கள் கழிவுகள் நீர் தேக்கத்தின் பரப்புகளுக்கு அருகில் இருப்பது, குப்பைகள், தொழிற்சாலை கழிவுகள் மற்றும் காற்று மாசினாலும் மாசடைந்த தண்ணீர் மழை நீருடன் கலக்கும் போது மாசுபடுகிறது.

மாசுபடுதல் : Contamination

வியாதிகள்-டைப்பாயிட், காலரா, வயிற்றுப் போக்கு, கொக்கி புழு, வட்ட புழு, மற்றும் மஞ்சள் காமாலை போன்றவை, மனிதனிடம் இருந்து மனிதனுக்கு மனித கழிவுகளால் தொற்றக்கூடியது. இந்த வியாதிகளால் பாதிக்கப்பட்ட மனிதனின் கழிவுகள், திறந்தப்படி இருக்கக்கூடாது. காரணம் ஈக்கள் அதன் மீது அமர்தல் அல்லது மழையினால் நீரோட்டத்தில் கலக்கும். இந்த தண்ணீரை குடிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது அல்லது கழிப்பில் உள்ள புழுக்களை மண்ணில் புதைக்க வேண்டும். காலரா மற்றும் டைப்பாயிட் போன்ற வியாதிகள் மிகவும் ஆபத்தானது. அதே சமயத்தில் புழுவினால் ஏற்படும் வியாதிகள் இயற்கையாகவே மென்மையானது. இந்த வகை வியாதிகளால் பாதித்துள்ள நபர்கள் நன்றாக அறிய முடியும் மற்றும் சில நபர்கள் இந்த வியாதிகளால் பாதிக்காமல் நோய் கிருமிகளை கொண்டிருப்பார்கள். இத்தகைய மனிதர்களை கேரியர்ஸ் என்று அழைக்கப்படுவார்கள் மற்றும் இவர்கள் சமூகத்திற்கு மிகவும் ஆபத்தானவர்கள். இவ்வாறு பாதிக்கப்பட்ட நபர்களின் கழிவுகளை தனியாக எடுத்துச் சென்று தீர்வு செய்தல், இதனை சங்கிலி தொடர் போல் தொடர்ந்து செய்தால் வியாதிகள் பரவுதலிருந்து துண்டிக்கப்படும் நகரங்களில் மக்கள் தொகையின் அடர்த்தி கிராமப்புறங்களை விட அதிகம் மற்றும் இங்கு பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் வழங்கல் முறை உள்ளது மற்றும் கழிப்பிடங்கள் கட்டமைப்பு மிகவும் சிறப்பாக உள்ளதால் உணவு பொருள்கள் மாசுபடுவது, நீர் மற்றும் மண் மாசடைதல் தடுக்கப்பட்டு பொது மக்கள் சுகாதாரம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

தண்ணீர் மாசுகள் (Impurities of water)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **தண்ணீரின் மாசுக்களை குறிப்பிடுதல்**
- **தண்ணீரின் மாசுக்களின் வகைப்பாடுகளை அறிதல்**
- **தண்ணீரின் மாசுக்களை விளக்குதல்.**

நீரில் உள்ள மாசுக்கள் (Impurities of water)

தண்ணீரில் உள்ள மாசுக்கள் கீழ் வருபவை பல்வேறு மாசுக்கள் தண்ணீரில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளத மற்றும் அதன் விளைவுகள்.

A கலந்துள்ள மாசுக்கள் : (Suspended Impurities)

பாக்டீரியா	- சில வியாதிதனை ஏற்படுத்தும்
நீர் பாசி, நுண்ணுயிரிகள்	- நிறமாற்றம், கலங்கல் நிலை மற்றும் நிறம் நிறம் மாறுபாடு
களிமண்,	- கலங்கள் தன்மைக்கு காரணமாகுதல்

B கரைந்துள்ள மாசுக்கள் : (Dissolved Impurities)

கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம்	பை கார்போனேட்	- கடின தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை
	கார்போனேட்	- கடின தன்மை மற்றும் கார தன்மைக்கு காரணம்
	சல்பேட்	- கடின தன்மைக்கு காரணம்
	குளோரைட்	- கடின தன்மை மற்றும் அரிமானம்
சோடியம்	பை கார்போனேட்	- கார தன்மை மற்றும் மிருது தன்மைக்கு காரணம்
	கார்போனேட்	- கார தன்மை அரிமாணம் மற்றும் மிருது தன்மைக்கு காரணம்
	ப்ளோரைட்ஸ்	- பற்களின் எனாமல் பாதிப்புக்காண காரணம்
	குளோரைட்	- டேஸ்ட்(சுவை)
உலோகங்கள்	மாங்கனீஸ்	- கருப்பு அல்லது பிரவுன் நிறம்
	அயர்ன் ஆக்சைட்	- சுவை, அரிமானம் கடின தன்மை மற்றும் சிவப்பு தண்ணீர்
	ஈயம்	- விஷத் தன்மை ஏற்படுத்துகிறது
	ஆர்செனிக்	- விஷத்தன்மை
வாயுக்கள்	ஆக்ஸிஜன்	- உலோகத்தை அரித்தல்
	கார்பன்-டை-ஆக்சைட்	- அமிலம் தன்மை மற்றும் உலோகத்தை அரித்தல்
	ஹைட்ரஜன் சல்பைட்	- அழுகிய முட்டை நாற்றம், அமிலம் மற்றும்உலோகத்தை அரித்தல்
ஆர்கானிக் மாசுக்கள்:		
கல்றதுள்ளது (Suspended)	வெஜிட்டபில்ஸ்	- நிறம், சுவை மற்றும் அமிலத்தன்மை
	மிருகங்கள்	- இறந்த நிலையில் ஆபத்தான வியாதி உண்டாக்கும் கிரிமிக உற்பத்தி செய்கிறது
கரையக்கூடியது (Dissolved)	வெஜிட்டபில்ஸ்	- பாக்டீரியா உற்பத்தி
	மிருகங்கள்	- தண்ணீர் மாசு படுதல் மற்றும் தொற்று வியாதி கிருமிகளை உற்பத்தி செய்தல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தண்ணீரில் மாசுக்கள் (Impurities in water)

தண்ணீரில் மாசுக்கள் வகைப்படுத்தலின் இரு வழிகள்.

முதல் வழி மாசுக்களை கரிமம் (Organic) கனிமம் (Inorganic) மற்றும் உயிர்வாழும் உயிருள்ள பொருகள்கள் என பிரிக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது வகைப்படுத்தல் மாசுக்களை,

1 கலந்துள்ள மாசுக்கள் (Suspended impurities)

2 கரைந்துள்ள மாசுக்கள் (Dissolved impurities)

3 கரிமம் படிவ மாசுக்கள் என பிரிக்கப்படுகின்றன. (Organic impurities)

ஆர்கானிக் மற்றும் இன் ஆர்கானிக் ஆகிய இரண்டு வகை மாசுக்கள் கலந்துள்ள கூழ்மம் மற்றும் கரையும் வடிவத்தில் இருக்கும்.

2 கரையும் மாசுக்கள் (Dissolved impurities) கரையும் மாசுக்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகம், ஏனென்றால் தண்ணீர் மிக சிறந்த கரைமம் மற்றும் இதனுடன் தொடர்பு கொள்ளும் எல்லா உப்புக்களையும் கரைத்துவிடும். கால்சியத்தின் உப்புக்கள், மங்கனீசியம் மற்றும் சோடியம் தண்ணீரில் கரைந்தால் கெட்ட/சுவையை தரும். கடினமாகவும், காரத்தன்மை கொண்டதாகவும் இருக்கும். சோடியம் பிலோரைட் மோட்டல்ட் எனாமல் பற்களுக்கு காரணமாகிறது கரைந்துள்ள மாசுக்களில் ஆர்கானிக் கூட்டமைப்பு, இன் ஆர்கானிக் உப்புகள் மற்றம் வாயுக்கள் மற்றும் பல அடங்கியிருக்கும். கரைந்த மாசுக்கள் பொதுவாக ppmல் சொல்லப்படும். இது எச்சங்களை எடைப் போடுவதிலிருந்து தண்ணீர் மாதிரியிலிருந்து ஆவியாக்கத்திற்கு அறியப்படுகிறது அயர்ன் ஆக்சைடு மற்றும் மங்கனிஸ் கரைந்தப் பின்பு கெட்ட மணம், டேஸ்ட் மற்றும் சிவப்பு கறுப்பு அல்லது புரௌன் நிறம் மற்றும் கட்டிட பிளம்பிங் பொருத்திகளில் கரையினை ஏற்படுத்தும் மற்றும் லான்டரிகளில் துணிகளில் கறை ஏற்படுத்தும். ஈயம், செம்பு, துத்தநாகம் மற்றும் பல கரைந்த வடிவத்திலே இருக்கும் வெஜிட்டபில் சாயம் கரைந்தால் அமிலம் மற்றும் கலர்களுக்கு காரணமாகிறது. வாயுக்கள் அதாவது ஆக்ஸிஜன் மற்றும் கார்பன்டை ஆக்சைடு அரிப்புக்கு காரணமாகிறது மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பேட் அழுகிய முட்டை நாற்றத்தை தருகிறது.

3 கூழ்ம நிலை மாசுக்கள் (Colloidal impurities) கூழ்ம நிலைகள் சிறிய தூள்களாக பிரிக்கப்பட்ட நிலை. அவைகள் கலந்துள்ளதாகவும் இருக்காது திரவமாகவும் இருக்காது. ஆனால் இவைகள் இரண்டுக்கும் இடையே இருக்கும். இந்த துகள்கள் மிகச் சிறியது சாதாரண தொட்டிகளிலிருந்து நீக்க முடியாது மற்றும் அவைகளை வெறும் கண்களால் பார்க்க முடியாது. இவைகளின் தன்மையினைப் பற்றி பல்வேறு கருத்துகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் இவைகளில் இங்கு விவரிக்கப்பட்டுள்ளது அநேகமாக ஏற்க தக்கது.

எல்லா கூழ்மநிலை மாசுக்களும் மின்சார மின்னூட்டம் கொண்டவைகளாக இருக்கும். இந்த மின்சார மின்னூட்டம் இந்த துகள்களின் பரப்பின் மீது அமைந்துள்ள மின்சக்தி பொருந்திய அயான்ஸ் (IONS) இருக்கிறது. அமிலம் மற்றும் நடுநிலை பொருள்கள் அதாவது சிலிக்கா, கண்ணாடி மற்றும் ஆர்கானிக் பொருள்களின் துகள்கள் நெகட்டிவ் மின்னூட்டம் இருக்கும். அதே சமயத்தில் எல்லா அடிப்படை பொருள்கள் அதாவது மெட்டாலிக் ஆக்சைட்ஸ் எல்லாம் பாசிடிவ் மின்னூட்டம் இருக்கும். கூழ்ம நிலை துகள்கள் மீது மின்சார மின்னூட்டம் பெரியளவில் அதன் பொருள் தினிவினை பொருத்தியிருப்பதால் மற்றும் அவை ஒன்றோடு ஒன்று எதிர்க்கும். இந்த செயல் பாட்டினால் எல்லா கூழ்ம நிலை மாசுக்கள் அசைவிலே இருக்கும். அதனால் இவைகள் செட்டில் ஆகாது. எல்லா கூழ்மநிலை மாசுக்களும் வழக்கமாக ஆர்கானிக் பொருள்களுடன் வியாதிகள் உற்பத்தி செய்யும் பாக்டீரியாக்களுடன் சேர்ந்திருக்கும். இதனால் எல்லா வகையான கொள்ளை நோய்களுக்கும் வழி வகுக்கிறது. இவை வழக்கமாக வேதியியல் தண்ணீரில் கொடுக்கப்படும். சுத்திகரிக்கும் முறைக்கு கட்டுப்படுவதில்லை.

கூழ்மநிலை துகள்களின் அளவுகள் 1 மைக்ரோன் (1=0.000mm) முதல் ஒரு மில்லி மைக்ரோன் (1=0.000.0mm) இடையே இருக்கும். தண்ணீரின் நிறம் கூழ்மநிலை மாசுக்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. நிற சோதனை மூலம் அதன் அளவுகளை நிர்ணயம் செய்யலாம்.

பல்வேறு மாசுக்களின் விளைவுகளை சுருக்கமாக கீழ்வருமாறு கூறலாம்.

பாக்டிரியா=வியாதிகளுக்கு காரணம்

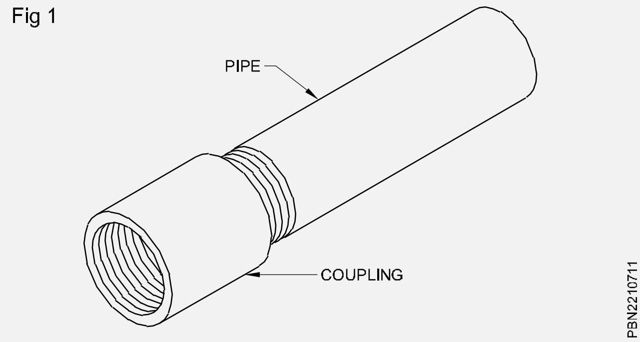
கடற்பாசி, நுண்ணுயிரிகள், வண்டல்கள், களிமண் பல கலங்கல் தன்மை, மணம் மற்றும் நிறம்.

பைப் டைஸ்களை விவரித்தல் அவற்றின் பயன்கள் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்பு (Description of pipe dies their uses care and precaution)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **பைப் மரையின் அவசியம் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப் டைஸ் வெளி மரையிடுதல் (Dies) வெளி மரையிடுவதற்கான டைஸ்டாக்குகள்**

டைஸ்-கள் (Dies) பிளம்பர்களால் (Plumbers) பொருத்தப்படும் அநேக G.I பைப் இரு முனைகளும் மரை வெட்டப்பட்டிருக்கும் பைப் 6 மீட்டர்கள் நீளங்களுக்கு கிடைக்கின்றன. அவசியமானால், தேவையான நீளத்திற்கு பைப்பை துண்டித்து இரு முனைகளிலும் மரைவெட்டப்படுகிறது. (Fig 1)

Fig 1

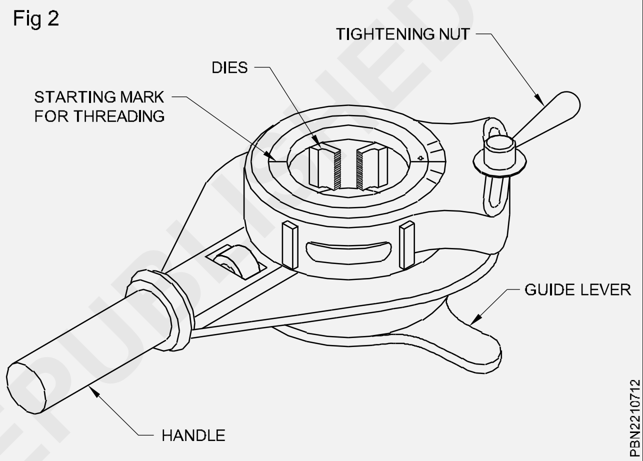


தண்ணிர் சப்ளை திட்டங்களில் G.I. பைப் மீது இருக்கும் மரைகள் மற்றும் பொருத்திகள் ஸ்டேன்டர்ட் பைப் மரைகளாகும். வெளிப்புற மரைகள் டைஸ்களால் வெட்டப்படுகிறது. இவை 1/2" முதல் 4" வரை கிடைக்கின்றன.

பைப் திரட்டிங் டைஸ்கள் (Pipe threading dies) (Fig 2) பைப் மரை டைஸ்களுக்கு ஸ்டாக்ஸ் மற்றும் டைஸ் என்ற அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு வகையான ஸ்டாக்ஸ் மற்றும் டைஸ்கள் உள்ளன. அவை திடமானது மற்றும் சரி செய்யக்கூடியது. திடமானதில் எஃகு டை ஸ்டாக் ஆனது முனைகளில் கைப்பிடியுடன் இருக்கும். டைகள் ஸ்டாக்கின் மத்தியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். ஸ்டாக்கானது இணையான மரைகளை வெட்டுகிறது. இந்த வகையில் ஒவ்வொரு பைப்-ன் அளவிற்கேற்ப வெவ்வேறு அளவுகள் கொண்ட டைஸ்கள் தேவைப்படுகிறது.

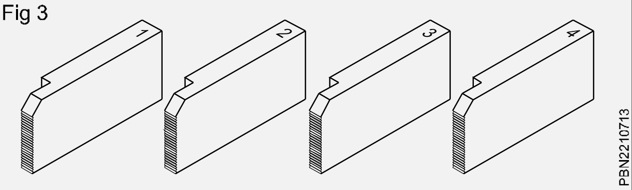
அட்ஜஸ்டபில் டைஸ்கள் வட்டமான டை ஸ்டாக் இருக்கம். இவற்றில் இரண்டு அல்லது நான்கு லீவர் பிடிகள் இருக்கும். ஸ்டாக்கில் நான்கு சரி செய்யும் டைஸ் பிடிக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு செட் டைஸ்களும் ஒரு ரேன்ஞ் மரைகளை வெட்டுகின்றன. இது சரி செய்யும் ஸ்டாக் மற்றும் டைஸ்களை காட்டுகிறது. டை ஸ்டாக்குகள் ராட்சட்(Ratchet)யுடன் உள்ள லீவர் கைப்பிடிகள் வரையறுக்கப்பட்ட இடத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 2



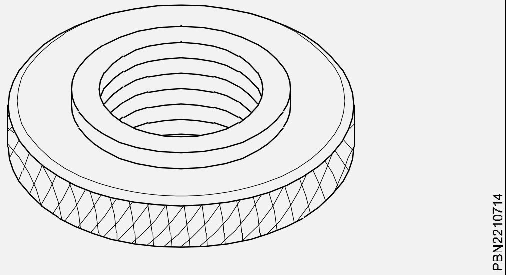
இந்த டைஸ்களை எப்பொழுதும் செட்டாக உபயோகித்து மற்றும் சேமித்து வைக்க வேண்டும். (Fig 3)

Fig 3



பைப் மரைகள் பொதுவாக மரை வடிவச்சுகளால் வெட்டப்படுகிறது மற்றும் இவற்றை பைப் ரிங் கேஜ் மூலம் சரிபார்க்கப்படுகிறது. (Fig 4)

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாத்தல் (Care and precaution)

1 பைப்-வைஸ்-ல் பைப்-ஐ இறுக்கமாக பிடித்தல்.

2 பைப் மரையிடும் போது உராய்வை தடுப்பதற்கும், வெப்பத்தை குறைக்கவும் உயவு எண்ணெய் பயன்படுத்ததல்.

3 டை-ஐ அடிக்கடி பிரஷ் கொண்டு சுத்தப்படுத்தி உலோகத் துகள்களால் அடைபடுவதை பாதுகாத்தல்.

பல்வேறு பைப்-களின் மெட்ரிக் விபரக்குறிப்புகள் (Metric specification of various pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ***பல்வேறு பைப்-களின் மெட்ரிக் விபரக்குறிப்புகளை விளக்கமாக அறிதல்.***

மெட்ரிக் பைப்-கள் எவ்வாறு அளவீடு செயல்படுகிறது ? How metric pipe measured ? மெட்ரிக் முறையில் பைப்-களின் விட்டமானது மில்லிமீட்டரில் அறியப்படுகிறது. இன்ச் இன்பீரியல் முறையல் பைப்-களின் விட்டமானது அங்குலத்தில் (இன்ச்) அறியப்படுகிறது. உ.ம் இரண்டு அங்குல விட்டமுள்ள பைப்களின் வெளிவிட்டமானது 60.3 மி.மீ ஆக உள்ளது.

பைப் அளவுகளின் விபரக்குறிப்பு (Specification of pipe size)

ஓ.டி.(OD) மற்றும் நாமினல் பைப் துளை அளவு. (OD and nominal pipe size) டியூபிங் ஆனது வெளிவிட்டத்தை கொண்டு அளவு அறியப்படுகிறது. உ.ம்.இன்ச்களில் 1.250 அல்லது இன்ச்-ன் பின்னத்தில் 1 - ¼") என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. பைப் பொதுவாக நாமினல் பைப் சைஸ் (NPS) என்.பி.எஸ் என்று அறியப்படுகிறது.

பைப்-களின் கனத்தை (திக்னஸ்) அளவிடுதல் (Measuring pipe thickness) மெசரிங் டேப் அல்லது ரூலர் பயன்படுத்தி பைப்-களின் உள்விட்டமான அளவிடப்படுகிறது. தேவையான மெசரிங் டூல்-யை பைப்களின் விட்டதில் குறுக்காக வைத்து உட்புற விட்டத்தின் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு உட்புற உள்முனை வரை பகுதியானது அளவிடப்பட்டு அளவுகள் அறியப்படுகிறது

காப்பர் டியூப்களின் பயன்கள் (Copper tubing uses) காப்பர் டியூப்-கள் வெப்பப்படுத்துல் திட்டத்தில் மிகவும் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மற்றும் HVAC (ஹீட்டிங், வென்டிலேஷன் மற்றும் ஏர்கன்டிஷனிங் திட்டங்களிலும் பயன்படுகிறது. இவற்றின் இடத்தை தற்போது PEX பைப்-கள் மாற்றாக சாதாரண நீர் மற்றும் சுடுநீர் பைப்-களான பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பி.வி.சி மற்றும் சி.பி.வி.சி பைப்-கள் (ஷெட்டியூல்- 40) PVC and CPVC pipes - schedule 40		
நாமினல் பைப் சைஸ் (இன்ச்களில்) Nominal pipe size (inches)	**வெளிவிட்டம் (இன்ச்களில் Outside diameter (inches)**	**குறைந்த சுவர்கனம்(வால்திக்னஸ்) Minimum thickness wall (inches)**
1/2	0.840	0.109
3/4	1.050	0.113
1	1.315	0.133

HVAC-ஹீட்டிங், வென்டிலேஷன் மற்றும் ஏர்-கன்டிஷனிங்

பொதுவாக சிபிவிசி பைப்-களின் ஓ.டி(OD) வெளிவிட்டம் கடின காப்பர் உள்விட்டமும் சமமாக உள்ளது ஐயர்ன் பைப்-களின் உள்விட்டத்திடனும் பி.வி.சிI.D ஒப்பிடப்படுகிறது.

பிளாக் ஐயர்ன் பைப்கள் (BLACK IRON PIPES) இவைகள் குடியிருப்புகளுக்கான எரிவாயு பைப்-களாக இயற்கை எரிவாயு மற்றும் புரோபேன் வாயு-வை கொண்டு செல்ல பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை சீம்லெஸ் (Seamless) பைப் களாக தயாரிக்கப்படுகிறது. இதனால் வாயு வெவ்வேறு இடத்திற்கு செல்வதில் சிறந்ததாக உள்ளது. தீ விபத்திற்கான ஃபயர் ஸ்பிரிங்கலர் திட்டத்தில் காலவனைஸ்டு ஐயர்ன் பைப்-களை காட்டிலும் சிறந்து விளங்குகிறது.

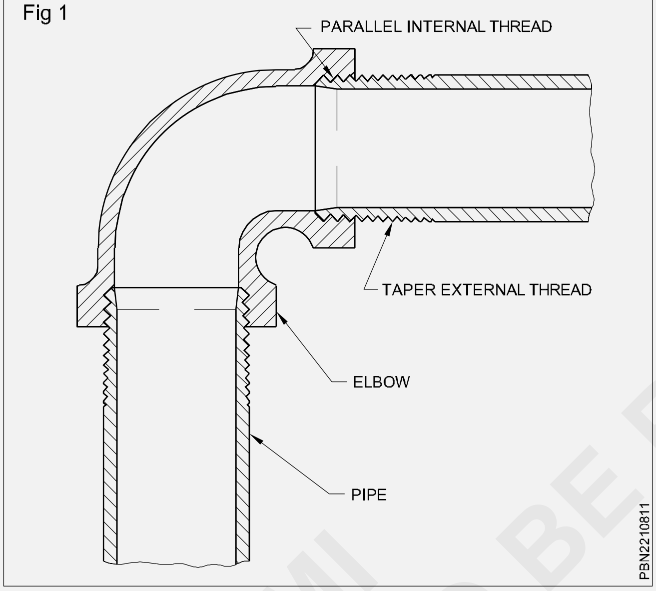
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டேண்டர்டு பைப் மரைகள் (Standard Pipe Threads)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **பைப் மரைகளை பற்றி விவரித்தல்**
- **ப்பிஎஸ்பி மரைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப் இணைப்புகளின் சீலிங் பற்றி கூறுதல்.**

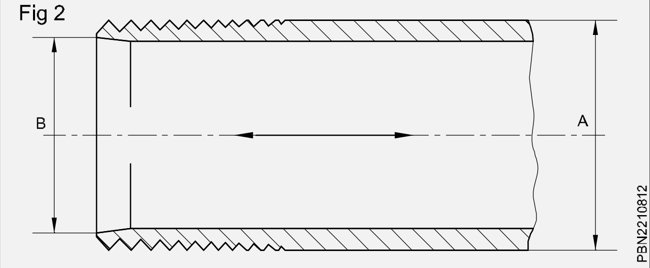
பைப் மரைகள் (Pipe threads):ஸ்டேன்டர்ட் பைப் பிட்டிங்களில் பிரிட்டிஷ் ஸ்டேன்டர்ட் பைப் கேஜ்(BSP) மரைகள் போடப்பட்டுள்ளன. உட்புற பைப் மரைகள் இணையான மரைகள் கொண்டுள்ள, அதே நேரத்தில் வெளிப்புற பைப்களில் டேப்பர் மரைகள் இருப்பதை (Fig 1) ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. (Fig 1)

Fig 1



BSP மரைகள் (B.S.P. threads) கால்வனைஸ்டு அயர்ன் பைப்கள் (Galvanized iron pipes) 1/2” முதல் 6’’ அளவுகள் வரை வெவ்வேறு சுவர் கனத்தில் கிடைக்கின்றன. அட்டவனையில் வெளிவிட்டங்கள் மற்றும் 1/2’’ முதல் 4’’ வரையில் ஒரு அங்குலத்திற்கு எத்தனை மரைகள் என்று காட்டப்பட்டுள்ளன. (Fig 2)

Fig 2



அடுத்த இரண்ட மரைகள் முழுவதுமாக அடிபாகத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் தட்டையான மேல் பகுதிகள் B கடைசி 4 மரைகள் மேல் மற்றும் அடிபகுதி தட்டையாக இருக்கும்.

(Fig 4)ல் காட்டப்பட்டுள்ள பைப் இணைப்பில் கீழ் வருபவன அடங்கியுள்ளது.

Fig 3

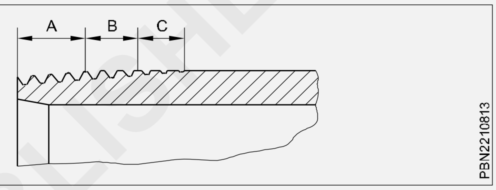
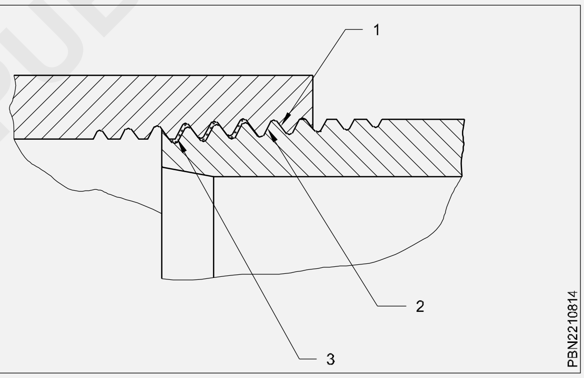


Fig 4



1. **இணையான உள் மரை (Parallel female thread)**
2. சரிவான வெளி மரை **(Tapered male thread)**
3. ஹெம்ப் பேக்கிங் **(Hemp packing)**

ஹெம்ப் பேக்கிங் இரண்டு உலோக மரைகளுக்கு இடையே இடைவெளி இருக்குமானால் (வெளி மற்றும் உள் மரைகள் கசிவின்றி தடுத்து மூடுவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

பைப் இணைப்பை மூடுவது (Sealing pipe joint) (Fig 3)- ல் பைப் பல முழுவதுமாக வடிவமைக்கப்பட்ட மரைகள் முனையில் உள்ளன என்பதைக் காட்டுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை

BS 21-1973 மற்றும் IS 2643-1964

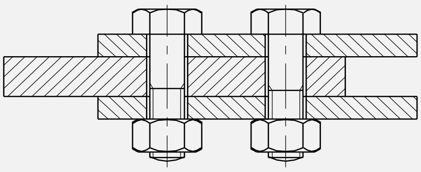
BSPபைப் அளவுகள் அல்லது DIN 2999 (உள்பக்கம் B)	மரைகள்/ அங்குலம்	வெளிவிட்டம்/ பைப் -ன்
1/2"	14	20.955mm
3/4"	14	26.441
1"	11	33.249
11/4"	11	41.910
11/2"	11	47.803
2"	11	59.614
2 1/2"	8	75.184
3"	8	87.884
4"	8	113.030

மரைகளின் பயன் (Uses of threads)

திருகு மரைகள் கீழ் உள்ளவைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- இணைவிப்பானாக தேவையின் போது ஒன்றாக பிடிப்பதற்கும் மற்றும் பிரிப்பதற்கும் துணைப்பொருட்களில் பயன்படுத்தப் படுகிறது. (Fig 5)

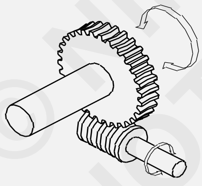
Fig 5



PBN2210815

- ஒரு யுனிட்டிலிருந்து மற்றொரு யுனிட்டுக்கு இயக்கத்தை மாற்றுவதற்கு/கடத்துவதற்கும் பயன்படுகிறது. (Fig 6)

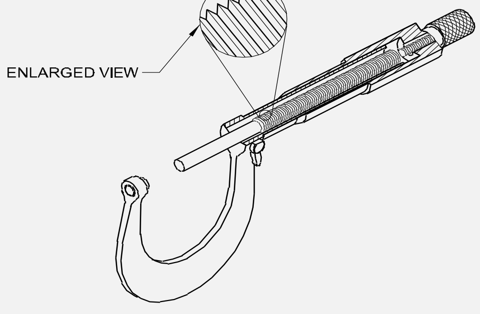
Fig 6



PBN2210816

- திட்ட நுண்ணிய அளவினை அளப்பதற்கு பயனாகிறது. (Fig 7)

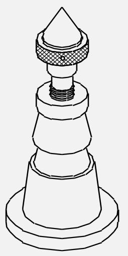
Fig 7



PBN2210817

- அழுத்தத்தை பிரயோகிப்பதற்கு பயன்படுகிறது (Fig 8)

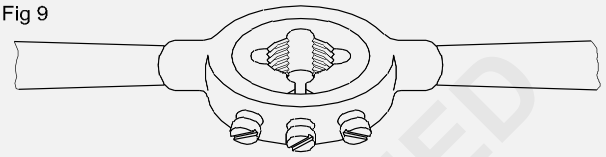
Fig 8



PBN2210818

- அட்ஜஸ்ட் செய்வதற்கு பயனாகிறது (Fig 9)

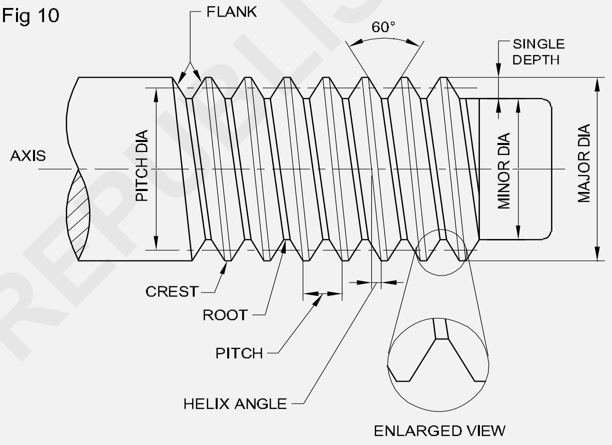
Fig 9



PBN2210819

பைப் மரையின் பாகங்கள் (Parts of a pipe thread) (Fig 10)

Fig 10



PBN221081A

உச்சி (crest): மரை/புரியன் இரு பக்கங்களின் மேற்பரப்பில் இணைகிறது.

ரூட் (Root): அடுத்துள்ள பக்கங்கள் கீழ் பரப்பில் இணையும் மரை

பிளாங்க் (Flank): கிரஸ்டையும் ரூட்டையும் இணைக்கும் பரப்பு

மரையின் கோணம் (Thread angle: அடுத்துள் மரை பிலாங்கஸ்களுக்கு இடையே உள்ள அடைகோணம் (included angle)

ஆழம் (depth): மறையின்/புரியன் ரூட் மற்றும் கிரஸ்ட்க்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தூரம்

அதிகபட்ச விட்டம் (Major diameter): வெளிபுற மரைகளில் இது பிளாங்கின் விட்டமாகும். இதன் மீது மரை வெட்டப்படுகிறது. ஆனால் உள் மரைகளில் போது இது மரை வெட்டப்பட்ட பிறகு உள்ள அதிகப்பட்ச விட்டம் மேஜர் விட்டம் என்று அறியப்படுகிறது. (Fig 10)

இந்த விட்டத்திருந்து ஸ்குரு மரைகளின் அளவுகள் கொடுக்கப்படுகின்றன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

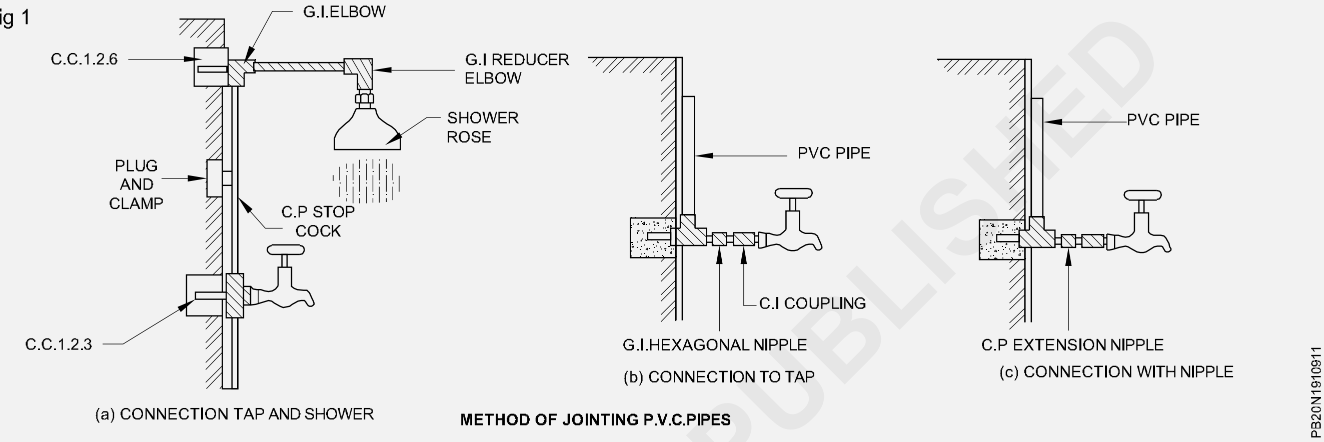
பி.வி.சி. பைப்-கள் வளைத்தல் இணைத்தல் மற்றும் பொருத்துதலுக்கான வழிமுறைகள் (Method employed for beding, joining and fixing P.V.C. pipe)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **பி.வி.சி பைப்-கள் நிறுவுதல் மற்றும் இணைத்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பி.வி.சி பைப்-களை ஆய்வு செய்தல் மற்றும் சோதித்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பி.வி.சி. பைப் பழுதுநீக்கி சரிசெய்தலை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

Laying and jointing unplasticized P.V.C pipes (for external work fig 1)

(அன்பிளாஸ் டிசைஸ்டு பி.வி.சி பைப்-களை பலவித வேலைகளுக்கான நிறுவுதல் பதித்தல் மற்றும் இணைத்தல்)

Fig 1



METHOD OF JOINTING P.V.C.PIPES

Handling and storage: ***(கையாளுதல் மற்றும் சேமித்து வைத்தல்)***

- தற்காலிகமாக களத்தில் (வேலை செய்யுமிடத்தில்) சிறிது காலத்திற்கு இவற்றை தேக்கி வைக்கும்போது, ரேக்குகள் இல்லாத போது, தரைப்பகுதி சமதளத்துடனும் உதிரி கற்கள் இல்லாமலும் இருக்க வேண்டும்.
- இவ்வாறு இவற்றை சேமித்து பாதுகாத்தலின் போது மூன்று அடுக்குகளுக்கு மிகாமலும், சரியாமல் தகுந்த முட்டுக் கொடுத்தும், பாதுகாக்க வேண்டும்.
- மேலும் வெப்பமில்லாத வெயில்படாத இடத்தில் நிழலில் தேக்கி வைக்க வேண்டும் ஏனெனில் இவை வெப்பத்தை தாங்காது.
- நிலத்தின் மேற்புறத்தில் நிறுவும்போது தகுந்த இடைவெளியில் கிளாம்புகளை பொருத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு ஏற்ற அலவன்ஸ்கள் தரப்பட்டு விரிவடைவது தடுக்கப்படுகிறது.
- இவற்றின் தயாரிப்பாளர்கள் சப்ளை செய்பவர்களின் பட்டியலை தெரிந்திருக்க வேண்டும். சிறப்பு வகைகள் போன்றவற்றை அறிந்திருக்க வேண்டும்.

a (Trenches) ***அகழிகள்(நீளமான பள்ளங்கள்)***

- பிளாஸ்டிக் பைப்களை நிறுவும்போது, பள்ளங்களில் அடிப்பகுதியில் சமதளத்தில் எந்தவித கடினமான பொருட்களோ பாறை விளிம்புகளோ அல்லது மரத்தின் வேர்களோ இதர பல இருக்கக் கூடாது.
- மணல் படுக்கை அல்லது மிருதுவான மண் படுக்கை அமைத்து நிறுவ வேண்டும். பாறைக்கற்கள்(ஜல்லிகள்) அல்லது சரளைக் கற்கள்(கிராவல்) இல்லாமல் இவ்வகை படுக்கைகள்(பெட்) அமைக்கப்படுகிறது.
- பள்ளங்களில் பிளாஸ்டிக் பைப்களை நிறுவியதும் அவற்றினை மூடும்போது 15 செ.மீ மேற்புறத்திற்கும் இவ்வகை மணல் அல்லது மிருதுவான மண் பயன்படுத்தி மூடவேண்டும்.
- பைப்களில் பெயிண்டிங் செய்யக்கூடாது. நிறுவப்படும் பள்ளங்களின் அகலமானது பைப்களில் பக்கப்பகுதி முனையிலிருந்து, 30 செ.மீ-க்கு கூடுதலாக அகலப்படுத்த வேண்டும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- குறைந்தது 90 செ.மீ (மூன்று அடி) ஆழத்தில் நிறுவப்பட வேண்டும். பூமிப்பரப்பிலிருந்து
- பைப்-ன் மேல்மட்டம் வரை இந்த அளவீடு இருக்கிறது.

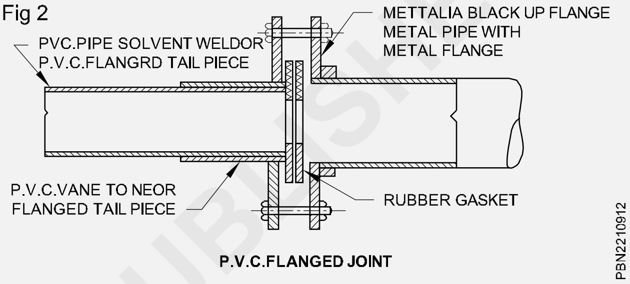
b **Jointing with solvent cement joint (Fig 1): *சால்வன்ட் சிமெண்ட் பயன்படுத்தி* இணைப்பு** ஏற்படுத்துதல் **(Fig 1)**

- பி.வி.சி பைப்-கள் பைப்-களின் நீளத்திற்கு செங்குத்தாக ஹேக்ஸா அல்லது ஹேண்ட்ஸா கொண்டு கட்டிங் செய்யப்படுகிறது. இதற்கு சிறிய பற்கள் உள்ளவையே பயன்படுத்துப்படுகிறது.
- பைப்-உடன் இணைக்கப்படவேண்டிய சாக்கெட் அல்லது கப்ளர்-களின் முழுநீளத்தையும் பைப்-ன் மேல் வைத்து அளந்து எந்தளவிற்கு இணைக்க வேண்டும் என்று சரிபார்க்கப்படுகிறது.
- சால்வென்ட் சிமெண்ட் பிட்டிங்கின் உட்புறத்திலும், பைப்-களின் மேற்புறத்திலும் நன்கு தடவி ஒன்றுடன் ஒன்று அழுத்தி சொருகி இணைக்கப்படுகிறது.
- இந்த வகை இணைப்பு முழுவதுமாக இணைக்க முடியாத பட்சத்தில் குறைந்தது மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீளத்திற்கு இணைப்பு தரப்படுகிறது.
- இணைப்பிற்கு முன்பு தூசி, ஆயில், தண்ணீர் கிரீஸ் இதரபல போன்றவை நன்கு உலர்ந்த துணி கொண்டு நன்றாக சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.
- மேலும் எண்ணெய் பசை (கிரீஸ்) உள்ள இடங்களில் பொருத்தமான சால்வன்ட், மெத்திலின் குளோரைடு அல்லது அதற்கு நிகரானவை கொண்டு பைப்-களின் மேற்புறத்தில் மற்றும் பிட்டிங்குகளின் உட்புறத்தில் நன்கு சுத்தப்படுத்தி, எமரி கொண்டு சொரசொரப்பாக்கப்படுகிறது.
- சால்வென்ட் சிமெண்ட் ஆனது இணைக்கப்பட வேண்டிய இடங்களில் நான் சிந்தட்டிக் பிரஸ் (செயற்கை தூரிகை) கொண்டு தாராளமாக தடவி இணைப்பு தரப்படுகிறது.
- பைப்-களை பிட்டிங்குகளுடன் அழுத்தி இணைத்தும் ஒன்று முதல் இரண்டு நிமிடங்களுக்கு உறுதியாக பிடிக்கப்படுகிறது
- அதிகப்படியான சால்வென்ட் சிமெண்ட் பைப்-களில் தடவப்படுவதாலும், இந்தவகை வெளித்துள்ளுதல் (ஸ்லிப்பரி) ஆனது நிகழ்கிறது.
- வெப்பம் அதிகமுள்ள கோடை காலத்தில் இந்த வகை இணைப்புகள் காலை அல்லது மாலை நேரங்களில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- இதனால் இரவு நேரத்தில் பைப்-கள் குளிர்ச்சி அடைந்ததும் இணைப்புகள் விலகுவது தடுக்கப்படுகிறது.

C **Flanged joints (fig 2): *(பிளான்ஞ்சுடு இணைப்பு)***

- பி.வி.சி பைப்-களை பெரிய அளவுள்ள வால்வுகள் மற்றும் அமைப்புகளுடன் மற்றும் பெரிய விட்டமுடைய உலோகப் பைப்களுடன் இணைக்க வேண்டிய இடங்களில் இவ்வகை இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 2



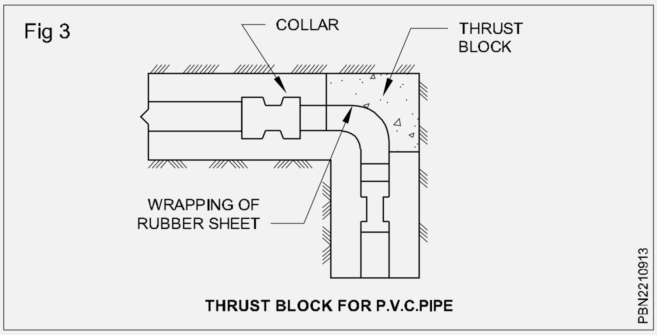
- இந்த இடங்களில் உள்ள இழுவிசை வலிமை (டென்சில் ஸ்டிரென்த்)யைத் தாங்குவதற்கு கேஸ்கட்கள் நன்கு அழுத்தத்துடன் இணைக்கப்பட்டு அல்லது தாங்குவதற்கு கேஸ்கட்கள் நன்கு அழுத்தத்துடன் இணைக்கப்பட்டு அல்லது ரிங்சீல் பயன்படுத்தி C.I.(சி.ஐ) பிளான்ச்ஞ்-களுடன் இணைக்கப் படுகிறது.
- பொதுவாக பி.வி.சி. பைப்களுடன் பிளான்ச்ஞ்-களை தனித்தனியே நன்கு இறுக்கத்துடன் இணைக்க முடியாது என்பதால் இவை சால்வென்ட் வெல்டட் முறையில் பிளான்ஞ்ச்-களுடன் இணைக்கப்-பட்ட பைப்-களாக தயரிக்கப்பட்டு, சப்ளையரால் விநியோகிக்கப் படுகிறது.

d **Rubber Ring joint (Fig 3) *(ரப்பர் ரிங் இணைப்புகள்)***

- இவ்வகை ரப்பர் ரிங் இணைப்புகள் நீர்க்கசிவின்றி இருக்கிறது என்றாலும் இழுவிசையை தாங்காது.
- இதனால் இவை பழுதுபார்த்தல் வேலைகளின் போது 110 மி.மீ மேற்பட்ட விட்டமுள்ள பைப்களில் காலர்களுடன் இணைப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



THRUST BLOCK FOR P.V.C.PIPE

- இவற்றிக்கான ரப்பர் ரிங் IS:5382-1969 தரத்துடன் **சிந்தடிக் (Synthetic)** ரப்பர்களால் செய்யப்பட்டு இணைப்பு தருவதற்கு சிறந்ததாக உள்ளது. இந்த ரப்பர் ரிங்கள் அதற்கென ஏற்படுத்தப்பட்ட குருவ்கள் உள்ள பிளாஸ்டிக் அல்லது மெட்டாலிக் ஹவுசிங்-ல் பொருந்தும்படி உள்ளது.
- ரப்பர் ரிங்கானது அழுத்தப்பட்டு பைப்-கள் மற்றும் ஹவுசிங்-உடன் நன்கு பொருத்தமாக இணைக்கப்படுகிறது.
- பலவகை இணைப்பு முறைகளுக்கு தகுந்தபடி ரப்பரிங்களின் வடிவங்களும் அழுத்தும் வழிமுறைகளும் மாறுபடுகிறது.
- இவ்வகை இணைப்பிற்கு லூப்ரிகேட்டிங் பேஸ்ட் களானது பி.சி.வி.பைப் தயாரிப்பாளர்களால் ரப்பரிங்களுடன் வழங்கப்படுகிறது.
- இவ்வகை ரப்பர் ரிங்கள் இணைப்புகள் 1 ஸ்பைகாட் மற்றும் சாக்கெட் அல்லது 2 தனித்தனி காலர்கள் பீஸ்களில் இரண்டு ரப்பர் ரிங்களுடன் ஒவ்வொரு முனையில் பொருத்தும்படி உள்ளது.

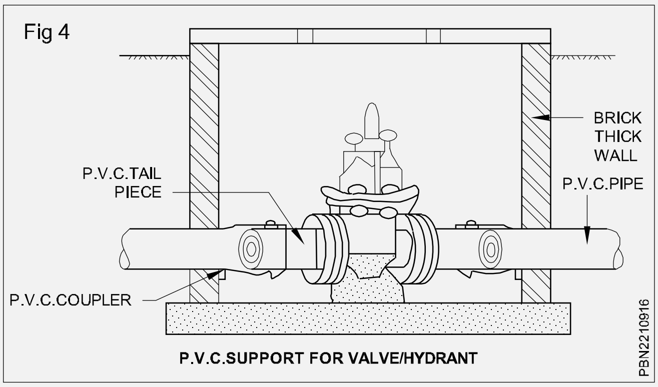
e **சாலைகளை கடக்கும் இடங்கள் மற்றும் வடிகால்-களை கடந்து செல்லுமிடங்கள் செல்லப்படும் Crossing Road (or) Draning**

- பி.வி.சி பைப்களை சாலைகளை மற்றும் வடிவங்களை கடந்து கொண்டு செல்லப்படும்.இடங்கில்ல கேஸ்ட் ஐயரின் அல்லது ஆர்.சி.சி. பைப்களை சிலீவ்-ஆக பயன்படுத்தி கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

e **வால்வுகள் மற்றும் ஹடிரண்ட்களுக்கு சப்போர்ட்கள் (Support for valve and hydrant (Fig 4)**

- **(Fig 4)** -ல் காட்டியுள்ளபடி வால்வுகள் மற்றும் ஹடிரென்ட்-கள் நன்கு முட்டுக் கொடுக்கப்படுகிறது.
- இதனால் வால்வுகளை இயக்கும்போது சுழற்சியால் ஏற்படும் அதிர்வுகள் பைப்லைன்களை பாதிப்பதில்லை.

Fig 4



P.V.C.SUPPORT FOR VALVE/HYDRANT

பி.வி.சி. பைப்-களை ஆய்வு மற்றும் பரிசோதனை செய்தல்) (Inspection and Testing of p.v.c. pipes)

- சால்வென்ட் லெல்டட் பைப்-களில் 24 மணி நேரத்திற்கு பிறகே பிரஷர் டெஸ்ட்களை செய்யப்பட வேண்டும்.
- அனைத்து கன்ட்ரோல் வால்வுகளும் திறந்த நிலையில் வைத்து பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது.
- இதற்கு பைப்-முனைப்பகுதிகளில் வாட்டர் டைட் பிட்டிங்குகள் கொண்டு மூடப்படுகிறது.
- வொர்க்கிங் பிரஷரை காட்டிலும் ஒன்றரை மடங்கு டெஸ்டிங் பிரஷரானது இருக்க வேண்டும். அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
- இதற்கான அழுத்தமானது கைப்பம்பு அல்லது பவர் ஆப்பரேட்டம் பம்ப்-கள் கொண்டு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- பிரஷர் கேஜ்-கள் சரியாக நிலைநிறுத்தப்பட்டு, நன்கு கவனத்துடன் கண்காணிக்கப்பட்டு டெஸ்ட் பிரஷ்ஷர் மிகாமல் பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது.
- இதற்கு உட்படுத்தப்படும் பைப்-கள் மற்றும் சாதனங்களில் மெதுவாகவும் கவனத்துடன் நீர் நிரப்பப்பட்டு வாட்டர் ஹாமர் அல்லது சர்ஜ் அழுத்தம் ஏற்படாமல் செய்யப்படுகிறது.
- அனைத்து உயர்நிலை பைப் அமைப்பிலும் ஏர்வென்ட்-கள் பொருத்தப்பட்டு நீர் நிரப்பும்போது ஏற்படும் காற்று குமிழ்கள் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- இவ்வாறு அனைத்து பைப்-அமைப்பிலும் நீர் நிரப்பப்பட்டு, காற்றடைப்புகள் முழுவதுமாக வெளியேற்றப்பட்டதும் ஏர்வென்ட்கள் மூடப்பட்டு முதலில் நீர்க்கசிவுகள் உள்ளதா? என்று பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பிறகு அழுத்தமானது தரப்பட்டு தேவைக்கேற்ற டெஸ்ட் பிரஷர் .ஏற்படுத்தி பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது.
- அழுத்தமானது எந்தவித மேக்அப் தண்ணீர் நிரப்புதலும் இன்றி 0.2kg/cm²க்கு குறையாமல் ஒரு மணி நேரத்திற்கு பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

உட்புற வேலைகளுக்கான பி.வி.சி. பைப்களை அமைத்தலும் மற்றும் இணைத்தலும் (Laying and jointing P.V.C Pipes (Internal work)

- a **Clamping:** சுவற்றின் மேல் நிறுவப்படும் பி.வி.சி. பைப்கள் தகுந்த பிளக்கட்டை பயன்படுத்தி கிளாம்புகளுடன் உறுதியாக இணைக்கப்படுகிறது.
- இதற்கு தகுந்த பொருத்தமான பி.வி.சி. கிளாம்புகள் பலவித வடிவமைப்புடன் தயாரிக்கப்பட்டு உள்ளதை தேவைக்கேற்றபடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- வெப்பத்தை தாங்கும் வகையில் ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- வெப்ப விரிவடைதலை சமாளிக்கும் தாங்கிகள் பொருத்தப்பட்டு அசைவுகள் மற்றும் விரிவடைந்து சுருங்குவதால் ஏற்படும் செயற்பாடுகளால் பாதிக்காமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- பெரிய அளவுள்ள உலோக வால்வுகளுக்கு தனிப்பட்ட முறையில் சப்போரிட் தரப்பட்டு பழுதில் இருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

b ***(சப்போர்ட்கள்-தாங்கிகள்)*(Supports)**

- பி.வி.சி பைப்-களை குறைந்த இடைவெளியில், சப்போர்ட் செய்ய வேண்டியது அவசியமாகிறது. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் அன் பிளாஸ்டிஸைஸ்டு பி.வி.சி.களில் சப்போர்ட்கள் தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வகை தாங்கிகள் செங்குத்தாக பைப்களை நிறுவும்போது 50 சதவீத அதிக இடைவெளியுடன் ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும்.

அட்டவணை

பைப்-ன் விட்டம்	**தாங்கிகளின் இடைவெளி கிடைமட்டத்தில்**	**செங்குத்கு தாங்கிகள்**
Pipe dia	**Support spacing**	**Vertical spacing**
20மி.மீ விட்டம்	700 மி.மீ இடைவெளி	1050 மி.மீ.
25மி.மீ விட்டம்	750மி.மீ இடைவெளி	1075மி.மீ.
32மி.மீ விட்டம்	825மி.மீ இடைவெளி	1240மி.மீ
40மி.மீ விட்டம்	975மி.மீ இடைவெளி	1475மி.மீ
50மி.மீ விட்டம்	975மி.மீ இடைவெளி	1475மி.மீ

- பி.வி.சி பைப்களை முறையாக சீரமைத்து பின்பு மரத்தாலான பிளக்கட்டைகள் மற்றும் கிளாம்புகளுடன் பொருத்துவது அத்தியாவசியமாகிறது.
- பி.வி.சி பைப்களை பிளம்ப் லைன் பயன்படுத்தி பிளக்கட்டை பொருத்தியிருந்தாலும் நன்கு சரிபார்த்தல் அவசியமாகிறது. சீராக சரிபார்த்து பின்பு கிளாம்புகளுடன் பொருத்தப்படுவதால் பிளம்ப்-பாப் பயன்படுத்தாமல் கிளாம்பு கட்டைகள் சீரற்று இருப்பது தடுக்கப்படுகிறது.

c ***(வாட்டர்டேப்-களுடன் இணைத்தல்)* connection to a water tap**

- பி.வி.சி பைப்-களை வாட்டர் டேப்-உடன் இணைப்பதற்கு ஜி.ஐ அடாப்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது (Fig 1)
- இவ்வகை ஜி.ஐ அடாப்டர்கள் பி.வி.சி.பைப் தயாரிப்பாளர்களால் சப்ளை செய்யப்படுகிறது.
- பி.வி.சி பைப்-களுடன் மரையிட்ட இணைப்பு தரும் இடங்களில் ஜி.ஐ.பிப்டிங்கு பயன்படுத்துவதே சிறந்தது. அதிகப்படியாக நீட்டித்தல் தேவைப்படும் இடங்களில் ஜி.ஐ நிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

d **ஷவர் ரோஸ் கனெக்ஷன் Connection to a shower rose:** ஷவர் ரோஸ் கனெக்ஷன் ஆனது ஜி.ஐ பைப் மற்றும் ஜி.ஐ பிட்டிங்கு பயன்படுத்தி (Fig 1)-ல் காட்டியபடி இணைப்பு தரப்படுகிறது.

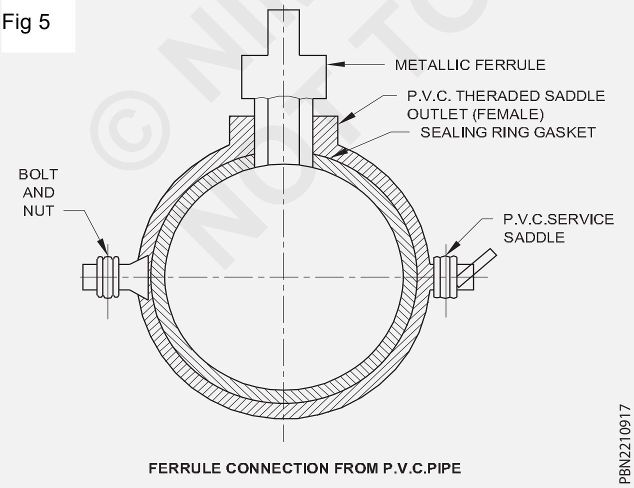
e **Connection from massorry/concrete water tank: கான்கீரிட் வாட்டர் டேங்க்கிலிருந்து இணைப்பு தருதல்**

- (நீர்த்தேக்கத்தொட்களில்) நீரிணைப்பு பெறுதல் பி.வி.சி பைப்-களின் மேற்புறத்தில் சால்வெண்ட் சிமெண்ட் பயன்படுத்தி கோட்டிங் ஏற்படுத்தி கான்கீரிட் கொண்டு நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளின் துளைகளை அடைத்து பி.வி.சி. இணைப்பு பெறபடுகிறது.
- உலர்ந்த சன்ன மணல் மற்றும் சிமெண்ட் கலந்த கலவை பைப்-களைச் சுற்றிலும் தெளித்து சொரசொரப்பான பரப்பு ஏற்படுத்தி பின்பு கான்கீரிட் கொண்டு வாட்டர் டேங்க் துளைகளில் பி.வி.சி.பைப் இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வகை துளைகளை அடைத்தல் வேலைகளுக்கு வாட்டர் புரூப்பிங் சிமெண்ட் ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(பி.வி.சி.பைப்-சர்வீஸ் கனெக்ஷன்) (P.V.C pipes service connection) (Fig 5)

- 50 மி.மீ விட்டமுள்ள மற்றும் அதற்கு மேலுள்ள பி.வி.சி மெயின் லைன் பைப்-களில் உலோகத்தாலான அல்லது பி.வி.சி.யினால் ஆன சாடல்-கள் பயன்படுத்தி குடிநீர் பைப் இணைப்பு தரப்படுகிறது.

Fig 5



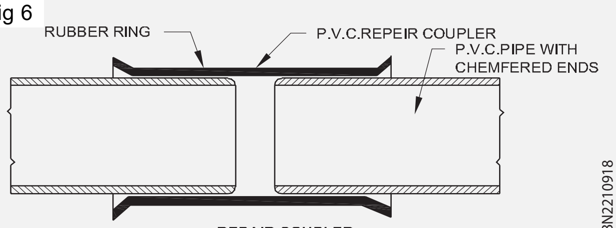
FERRULE CONNECTION FROM P.V.C.PIPE

- சாடல் ஆனது இரண்டு அரைவட்ட பகுதிகளுடன் போல்ட் நட் கொண்டு பைப்-களின் மேற்பகுதி அடிப்பகுதி இணைத்து பொருத்தப்படுகிறது.
- பைப் மற்றும் சாடல் உடன் சீல் ஆனது ஏற்படுத்தி இணைக்கப்படுகிறது.
- சர்வீஸ் கனெக்ஷன் சாடல் மேற்பகுதி துளை வழியாக பெறப்படுகிறது.
- அழுத்தத்துடன் உள்ள மெயின் லைன் பைப்-களிலிருந்து வழக்கமான உபகரணங்கள் பயன்படுத்தி இணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- இதற்கு சிறப்புவகை சரிவு டேப்பர் கருவி பயன்படுத்தி சாடல் உள்பகுதி பைப்-ன் பகுதியில் வெட்டிதுளை ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- சாடல்களை பயன்படுத்தாமல் ஃபெரூல்களை நேரிடையாக பைப்-லைன் அமைப்பில் இணைக்கக்கூடாது.
- சாடல்களின் மேற்பகுதி துளை அமைப்பில் உள்ள மரைகளில் மட்டுமே பெரூல் கொண்டு இணைப்பு தரப்படுகிறது.

பி.வி.சி பைப்-களை பழுதுபார்த்தல் (P.V.C Pipe-Repairs (Fig 5)

- தற்காலிகமாக அல்லது அவசர காலத்திற்கு பழுது பார்த்தல் வேலைகள் சிறிய பிவிசி பைப் பயன்படுத்தி பழுதடைந்த பைப்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டு பழுதுகள் சரி செய்யப்படுகிறது.
- இத்தகைய சிலீவ் பைப் துண்டுகள் வெப்பப்படுத்தி மிருதுவாக்கி பழுதடைந்த பைப்-களில் நழுவச் செய்து பழுதடைந்த பகுதி சரிசெய்யப்படுகிறது. இதனை (Fig 6) ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.
- நிரந்தர தீர்வாக பழுதடைந்த பகுதிகள் நீக்கப்பட்டு புதியதாக பொருத்தி சரி செய்யப்படுகிறது.

Fig 6



REPAIR COUPLER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

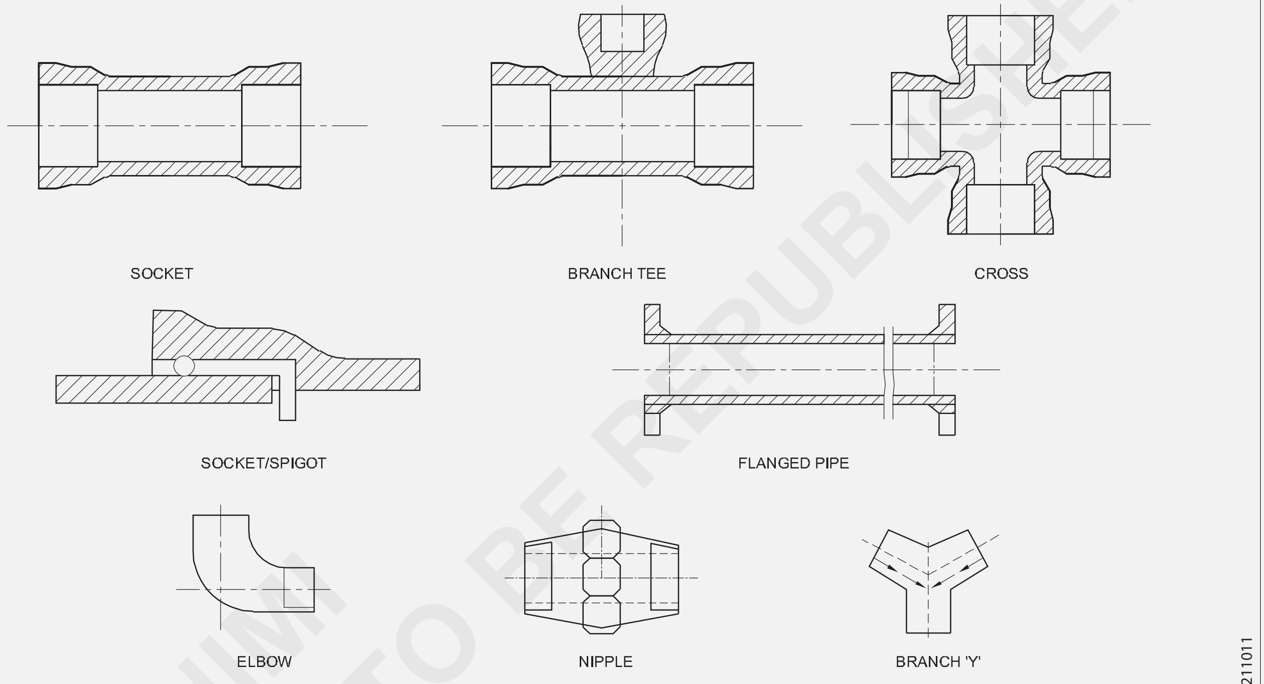
தண்ணீர் மற்றும் வாயுக்களுக்கான பைப்களின் இணைப்புப் பொருட்கள் (Joining material for water and gas pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **பைப்-களின் பொதுவான பிட்டிங்குகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பெரூல் பொருத்தும் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

Joining materials for water and gas pipes : தண்ணீர் மற்றும் வாயுக்களுக்கான பைப்களின் இணைப்புப் பொருட்கள்

Pipe Fittings: (பைப் பிட்டிங்குகள்) (Fig 1) டைல்கள், வால்வுகள், டேப்கள், மற்றும் இதர பல சாதனங்களுடன் இணைப்பு தருவதற்கு பலவகை பிட்டிங்குகளான யூனியன்கள், கேப்கள், பிளக்கள், பிளாச்ஞ்கள், நிப்பிள்கள், கிராஸ்கள், டீ-கள், எல்போக்கள், பெண்ட்கள் இதர பல பயன்படுத்தப்பட்டு லேயிங் மற்றும் நீர்பகிர்ந்தளிப்பு வினியோகம் செய்யப்படுகிறது. **(Fig 1)** -ஐ பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

Fig 1



PIPE-SPECIAL

ஃபெரூல் (Ferrule (Fig 2) இந்த வகை பிட்டிங்கு சிறப்புவகையைச் சேர்ந்தது. இதனை பயன்படுத்தி சர்வீஸ் பைப் ஆனது வாட்டர் மெயின் (குடிநீர் பைப்)களில் இணைப்பு தரப்படுகிறது.

இதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான பிட்டிங்குகள் மற்றும் சிறப்புவகைகளானது. கீழ்க்கண்டபடி உள்ளது.

(பிட்டிங்குகள்)(Fitting) : வாட்டர் சப்ளை பைப்-களில் அளவீடு செய்யவும், கட்டுப்படுத்தவும், பகிர்ந்தளித்து வினியோகிப்பதற்கும், உபயோகப்படுத்தவும், தண்ணீரை வெளியேற்றவும் பொருத்தப்படும் அல்லது பொருத்தப்பட்டுள்ளவைகள் பிட்டிங்குகள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

(பிளான்ச்ஞ்) (Flange):பைப்-கள் சாதனங்கள் மற்றும் வால்வுகளின் முனைப்பகுதியில் பொருத்தப்படும் வெளியே தெரியும் தட்டையான விளிம்பு உள்ளவை வட்டவடிவ பொருள் பிளான்ச்ஞ் என்றழைக்கப்படுகிறது.

(பிளான்ஞ்சுடு பைப்) Flanged Pipe: பைப்-களுடன் பிளான்ஞ்சுடு இணைப்பு ஏற்படுத்தி புளோட் வால்வுகளுடன் இணைத்து டேங்க்-களின் நீர் நிரப்பும் அமைப்பு

(ஃபுளோட் வால்வு) (Float valve) :இவ்வகை தானியங்கி வால்வு ஆனது பிளக் அல்லது கேட்பகுதி தானாகவே ஃபுளோட் மூலம் இயக்கப்பட்டு தண்ணீர் மட்டத்திற்கு இயங்கி டேங்களின் நீர்மட்டமானது பராமரிக்கப்படுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(நிப்பிள்)Nipple : பைப்-களின் இரண்டு முனைப்பகுதிகளிலும் மரையிடப்பட்டு 30 செ.மீ. க்கு குறைவாக உள்ள பைப் பிட்டிங்கு நிப்பிள் என்றழைக்கப்படுகிறது. இவற்றை கொண்டு பைப்-கள் மற்றும் பிட்டிங்குகள் இணைப்பு தர பயன்படுகிறது.

(ஆஃப்செட்) Offset: பைப்பிங் திட்டத்தில் ஒரு பகுதியிலிருந்து வேறோரு பகுதிக்கு செங்குத்தாக ஒரே நேர்க்கோட்டில் இணைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் எல்போக்கள் மற்றும் பெண்ட்கள் ஆஃப்செட் என்றழைக்கப்படுகிறது.

(சாக்கெட்) Socket : சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்பின் மேல் பகுதி.

(ஸ்பைகாட்) (Spigot) : சாக்கெட் மற்றும் ஸ்பைகாட் இணைப்பின் மேல் பகுதி.

ஸ்டோரேஜ் டேங்க் (Storage Tank) : வாட்டர் சப்ளை மெயின் களிலிருந்து சப்ளை பைப் இணைப்பு தரப்பட்டு பெறப்படும் குடிநீரை தேங்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் நீர்த்தேக்கத் தொட்டி.

சப்ளை பைப் (Supply Pipe) : ஸ்டாப் காக் பிளம்பிங்களிலிருந்து ஸ்டோரேஜ்டேங்க் பால்காக் வரை குடிநீர் சப்ளை பைப்லைன் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் வாட்டர் சப்ளை மெயின் லைன்களிலிருந்து அழுத்தத்துடன் பெறப்படும் நீரை பெறுவதற்கான கன்ஸ்யூமர் பைப்-கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

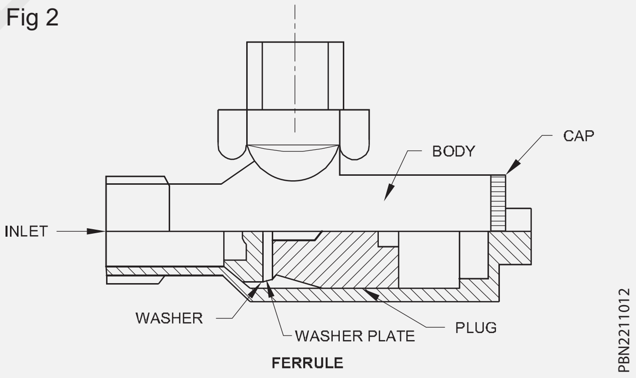
யூனியன் (Union) : இரண்டு வெவ்வேறு பைப்-களை ஒன்றாக இணைக்கும் பிட்டிங்கு பழுது பார்த்தல் வேலைகளுக்கு பெரிதும் பயனாகிறது.

(செங்குத்து பைப்) (Vertical Pipe): 45^0 டிகிரிக்கு மேற்பட்டு செங்குத்தாக நிறுவப்படும் பைப்கள் செங்குத்து பைப் (வெர்டிகல் பைப்) என்றழைக்கப்படுகிறது.

ஃபெருல்களை பொருத்தும் வழிமுறை (Method of fixing ferrules (Fig 2):

- ஃபெரூல்களை பொருத்துவதற்கு முன்பு வாட்டர்சப்ளை மெயில்லைன் பைப்-கள் தண்ணீரின்றி காலியாக இருக்க வேண்டும்.
- 45^0 கோணத்திற்கு டிரில்லிங் மற்றும் டேப்பிங் செங்குத்து நிலையில் செய்யப்பட்டு, பைப்-களின் உள்மரையில் திருகி இணைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றை பொருத்தும் போது shenk பகுதி முழுவதும் திருகப்பட்டு இணைப்பு தரப்படுகிறது.
- வாட்டர் சப்ளை மெயின் லைன் பைப்-ன் உட்புறத்தில் வெளியே தெரியும்படி ஃபெரூல்கள் இணைக்கப்பட கூடாது. **(Fig 2)** ஐ பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

Fig 2



பிளோ லேம்ப்-ன் பயன்கள் (Use of Blow Lamp)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- ***ப்ளோ லேம்ப்-ன் பயன்கள் பற்றி விளக்குதல்***
- ***ப்ளோ லேம்ப் செயல்பாடு பற்றி குறிப்பிடுதல்.***

கை இயக்க உலை (Hand Forge) : இது சால்டரிங் பிட் ஐ வெப்பப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

இது மைல்டு ஸ்டீல் தகடுகள் மற்றும் ஆங்கிள்களால் (கோணச் சட்டங்களால்) செய்யப்பட்டிருக்கும். இது பொதுவாக வட்டமான வடிவில் இருக்கும். காற்று விநியோகிப்பதற்காக கை இயக்கக் காற்றூதி (Hand Blower) இதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இதனடியில், துளைகளுள்ள ஒரு தகடு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். எரிந்து போன எச்சங்கள் இதன் வழியாக நீக்கப்படும்.

எரிபொருள் பகுதி (fuel zone) செங்கற்களால் கட்டப்பட்டு களிமண் மற்றும் மணல் கலந்த கலவையால் பூசப்பட்டிருக்கும். மையத்தில் எரிபொருளுக்காக இடம் விடப்பட்டிருக்கும். (Fig 1)

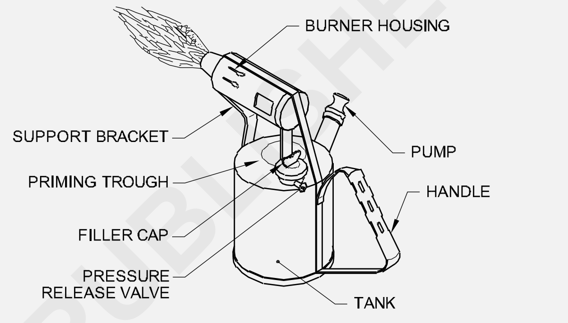
எரிப்பதற்காக முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படும் எரிபொருள் மரக்கரி ஆகும். மரக்கரி கடின மரக்கட்டைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

ப்ளோ லேம்ப்பில் (Fig 1), மண்ணெண்ணெய் அழுத்தப்பட்டு முன்னதாக வெப்பப்படுத்தப்பட்ட குழல் வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் அது ஆவியாகிறது. மண்ணெண்ணெய் ஆவி ஒரு ஜெட் (தாரை) மூலம் வெளியேறி காற்றுடன் கலக்கிறது. வெளியேறும் போது அதை தீப்பற்றவைத்து, நாசில் மூலம் செலுத்தப்படும் பொழுது, அது விசையுடன் கூடிய தீப்பிழம்பைத் தருகிறது. உறையுளுக்கு (Housing) உள்ளிருக்கும் தீப்பிழம்பு மண்ணெண்ணெயை ஆவியாக்குதலைப் பராமரிக்க உதவுகிறது. நாசிலின் வெளிவழியில் வரும் தடையற்ற தீப்பிழம்பு சால்டரிங் பிட்ஐ வெப்பப்படுத்த உபயோகப்படுகிறது.

ப்ளோ லேம்ப் என்பது எடுத்துச் செல்லக்கூடிய வெப்பப்படுத்தும் சாதனமாகும். இது சால்டிரிங் அயர்ன் (அ) சால்டரிங் செய்யப்பட வேண்டிய பாகங்களை நேரிடையாக சூடாக்கப் பயன்படுகிறது. Fig 1-ல் ப்ளோ லேம்ப்பின் பாகங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

இதில் பித்தளையால் ஆன ஒரு கொள்கலன் (Tank) இருக்கும். இதன் மேற்புறத்தில் மண்ணெண்ணெயை நிரப்புவதற்காக ஒரு மூடி கொண்ட திறப்பு (Filler Cap) பொருத்தப்பட்டிருக்கும். வாயுடன் ஒரு அழுத்தம் விடுவிப்பு வால்வு (Pressure relief valve) இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இது தீப்பிழம்பை அனுமதிக்கும்/அணைக்கும் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும்.

Fig 1



BLOW LAMP

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

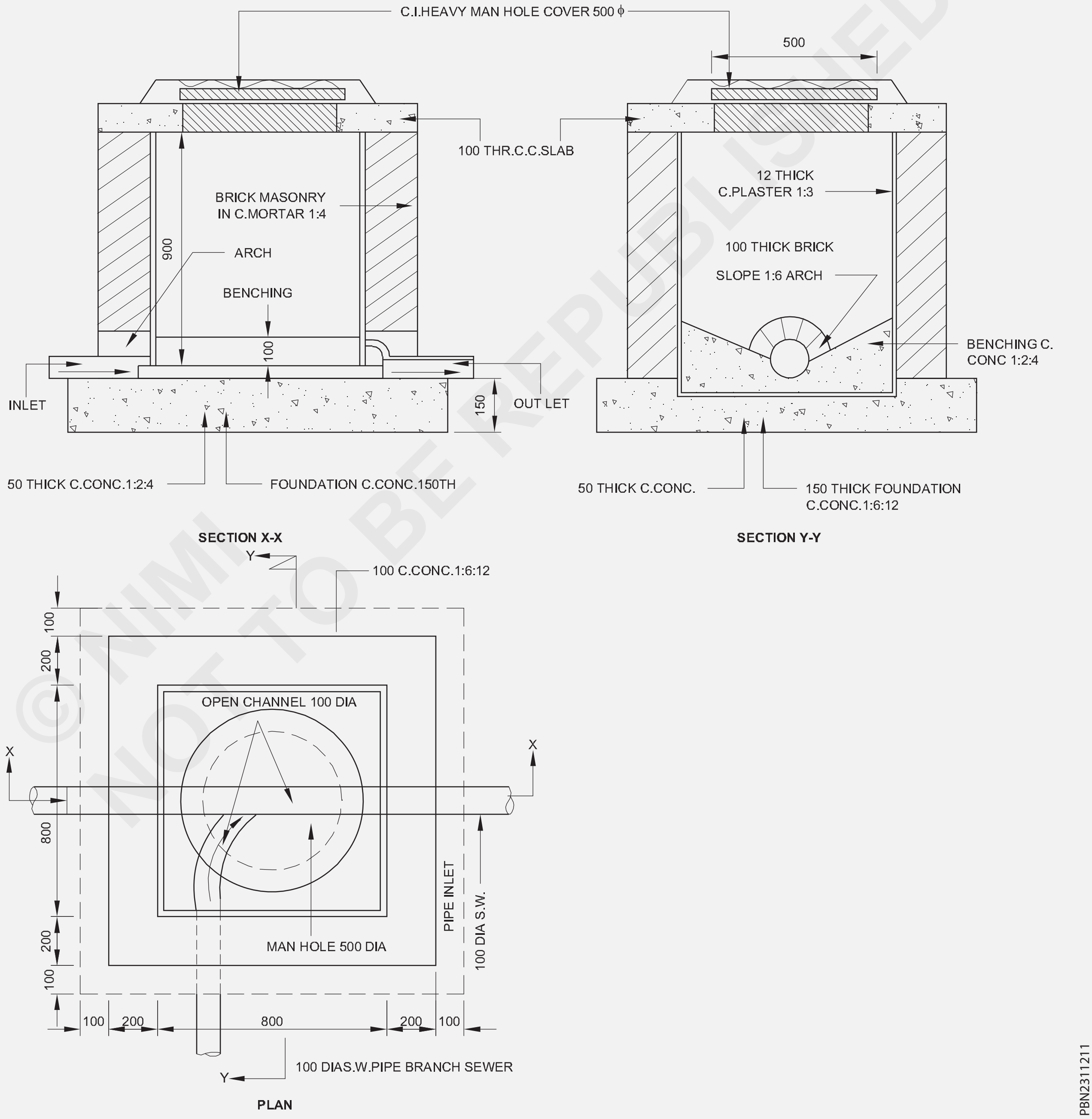
இன்ஸ்பெக்ஷன் சேம்பர், செப்டிக் டேங்க், டிரெயின், செஸ்பூல், சோக்பிட் இதர பல (Inspection chamber, septic tank, description of drains, cesspools, soak pits etc.,)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **இன்ஸ்பெக்ஷன் சேம்பர், செப்டிக் டேங்க், வடிகால்கள், செஸ்பூல் சோக்பிட் இதரபலவற்றைப் பற்றி விவரித்தல்.**

இன்ஸ்பெக்ஷன் சேம்பர் (Inspection chamber) இது தண்ணீர்க் கசியா அமைப்பு கொண்ட தொட்டியாகும். இது கட்டிட வடிகால் அமைப்புடன் கட்டடப்படுகிறது. கல்லிட்ராப்/ மண் (soil) பைப்கள் ஆகியவைகளிலிருந்து இது கழிவு நீரை, ஆய்வு செய்யவும் பராமரிக்கவும் உள்ள ஆள் இறங்கும் துளையுடன் மேன் ஹோலுக்கு (Man hole)-க்கு அனுப்புகிறது. (Fig 1)

செப்டிங் டேங்க் (Septic tank)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

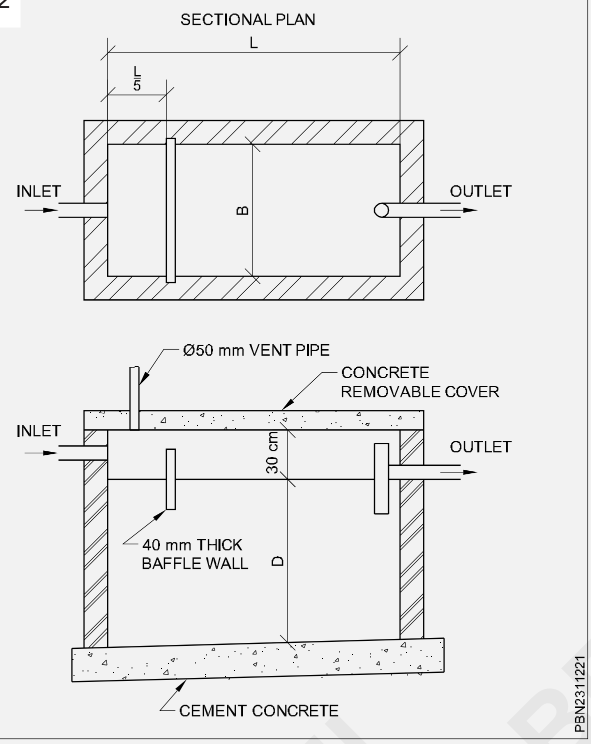
நகராட்சி கழிவு நீர் வசதி இல்லாத இடங்களில் செப்டிக் டேங்க்குகள் அமைக்கப்படுகின்றன.

செப்டிக் டேங்க்குகள் தனிப்பட்ட வீடுகளுக்கும் 300 (அ) அதற்குக் குறைவான ஜனத் தொகை கொண்ட குடியிருப்புகளுக்கும் பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.

செப்டிக் டேங்க்குகள் செங்கல்/கருங்கல் கட்டிடம் (அ) காங்ரீட் சுவர்கள் கொண்டு கட்டப்படுகின்றன. (Fig 2)

முக்கிய குறிப்புகள் (Important points):

Fig 2



1 உள்வழி மற்றும் வெளிவழிக் பைப்கள் கீழ்நோக்கி வளைக்கப்பட வேண்டும்.

2 வெளிவழி பைப்-ன் மையம், உள்வழி பைப்-ன் மையத்தை விட 5 முதல் 7 செ.மீ. வரை கீழாக இருக்க வேண்டும்.

3 அதிகப்படியான அழுக்கு நீக்கிகள் மற்றும் கிருமி நாசினிகள் ஆகியவைகளை எடுத்துச் செல்லும் கழிவு நீர்க் பைப்கள் செப்டிக் டேங்க் உடன் இணைக்கப்படக் கூடாது.

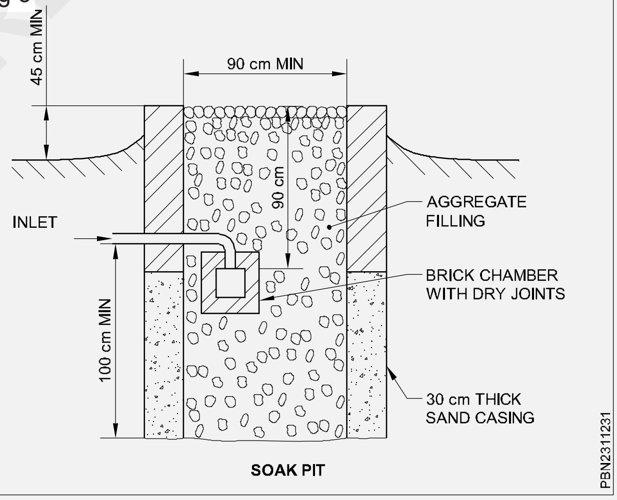
4 மூடு பலகை மீது காற்றுப் போக்கி பைப் (C.I/AC/PVC) அமைக்கப்பட வேண்டும்.

கழிவு நீர் (sewage) செப்டிக் டேங்க்கில் சிகிச்சை பெறுகிறது. வெளியேறும் நீர் (Effluent) அதாவது, கழிவு நீரில் இன்னும் நச்சுப் பொருள் இருக்கலாம். ஆகவே வெளியேறும் நீர் பாதுகாப்பானது என்று கருத முடியாது. ஆகவே செப்டிக் டேங்க்கிலிருந்து வெளியேற்றப்பட வேண்டிய நீர் பூமி கிரகிப்பு முறையில் நீக்கப்படுகிறது. கழிவு நீரை அகற்ற கீழ்க்குறித்துள்ள முறைகள் உள்ளன.

சோக் பிட் (Soak pit) இது கசிவுக் குழி (seepage pit) என்றும் கூறப்படும். இவை 1 மீட்டருக்கும் அதிகமான விட்டமும் உள்வழி பைப்-ன் கவிழ்ந்த முனைக்குக் கீழே 1 மீட்டர் ஆழமும் கொண்டுள்ள வட்டக் குழியாகும். இக்குழிகள் உலர்ந்த செங்கற்களால் (அ) கருங்கல்லால் கட்டப்பட்டு செங்கல் கட்டிகளால் (Brick bats) (அ) 7.5 செ.மீ. அளவுக்கு மிகாத ஜல்லிகளால் (Aggregate) நிரப்பப்படும். பெரிய குழிகளாக இருந்தால், R.C.C. மூடியின் அளவைக் குறைப்பதற்காக தொட்டியின் மேற்புறம் அளவு குறைக்கப்பட்டிருக்கும். Fig 3ல் சோக் பிட்டின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

லீச்சிங் செஸ்பூல் (வடியும் தேங்குநீர்

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தொட்டி) (Leaching cesspool)

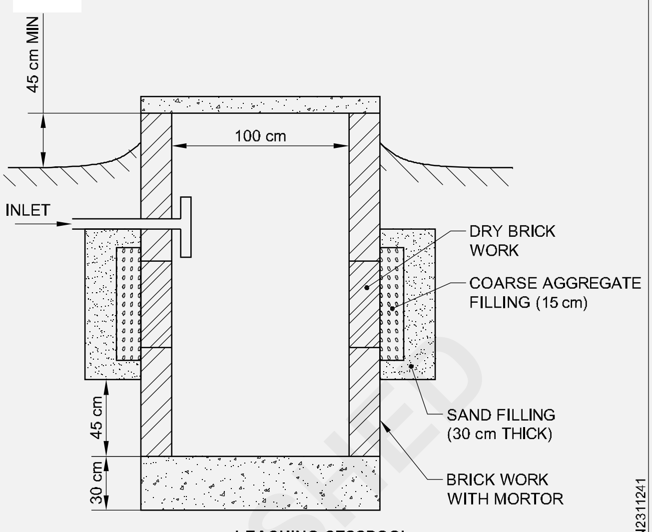
நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **லீச்சிங் செஸ்பூல் பற்றி விவரித்தல்.**

இந்த தேங்குநீர் தொட்டி செப்டிக் டேங்க்கின் வெளியேறும் நீரை ஊறச் செய்ய பயன்படுகிறது. இந்த தேங்குநீர் தொட்டியில் அடிப்புறம் நீர்க்கசியாதவாறு செய்யப்பட்டு கழிவையும் அழுக்கையும் தக்க வைத்துக் கொள்ளுமாறு இருக்கும். மேற்புறம் திறப்பு இணைப்புகளால் ஆகியிருக்கும். இதிலிருந்து கழிவு நீர் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மண்ணில் பரவும். திறப்பு இணைப்பை சுற்றிலும் 4-5 செமீ அளவுள்ள கருங்கல் ஜல்லியால் சேர்ப்புப் பொருள் (Aggregate) 15 செ.மீ அளவுக்கும், அதைச் சுற்றிலும் 30 செமீ கனத்திற்கு மணலும் இடப்பட்டு கழிவு நீர் நன்கு வடிகட்டடப்பட்டு மண்ணுக்கு பரவச் செய்யப்படுகிறது.

Fig 4 ல் லீச்சிங் செஸ்பூலின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

Fig 4



LEACHING CESSPOOL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டிராப்களின் வகைகள் (Types of traps)

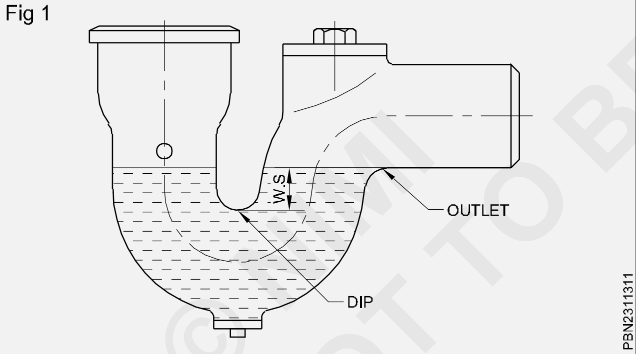
நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **டிராப்களைப் பற்றிய விபரக் குறிப்புகள்**
- **டிராப்களின் பயன்பாடுகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **டிராப்களின் வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

வரையறை (Definition): டிராப்கள் என்பவை சாயில் பைப் (அ) சுல்லேஜ் பைப் (வேஸ்ட் பைப்) ஆகியவைகளின் முனைகளில் பைப்களிலிருந்து வரும் துர்நாற்றம் வெளியே வராமல் தடுப்பதற்காகப் பொருத்தப்படும் ஃபிட்டிங்குகள் ஆகும்.

பைப்-க்கும் வெளிப்புறத்திற்கும் இடையே ட்ராப்கள் தண்ணீர் அடைப்பை இடையில் கொண்டுள்ளதால் (அ) பராமரிக்கப்படுவதால் இது சாத்தியமாகிறது. இந்த நீரின் ஆழம் வாயுக்களைக் பைப்-க்கு வெளியே அனுப்புவது இல்லை. ட்ராப்பின் திறனும் திறமையும் வாட்டர் சீலின் ஆழத்தைப் பொருத்து உள்ளது. ஆழம் அதிகமாக இருந்தால் திறன் அதிகமாக இருக்கும். இந்த வாட்டர் சீல் பொதுவாக 25 மி.மீ முதல் 75மிமீ ஆக இருக்கும். பெரும்பான்மையான டிராப்களில் இது 50 மி.மீ ஆக இருக்கம். (Fig 1)

Fig 1



குணங்கள் (Qualitites) : நல்ல டிராப் கீழ்க்குறித்துள்ள குணங்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

– இது போதுமான அளவுக்கு வாட்டர் சீலை (50 மிமீ (அ) அது போன்று) அதிக பரப்பளவுடன் தர வேண்டும். டிராப்பின் சீல் என்பது வெளிவழி நீருக்கும் ஆழ்விடத்திற்கும் இடைப்பட்டதாக இருக்கும்.

– இதன் உட்புறம் தண்ணீர்ப் பாய்வைத் தடைப்படுத்தாதபடி வழுவழுப்பாக இருக்க வேண்டும் இவ்வாறு டிராப் தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்வதாக இருக்க வேண்டும்.

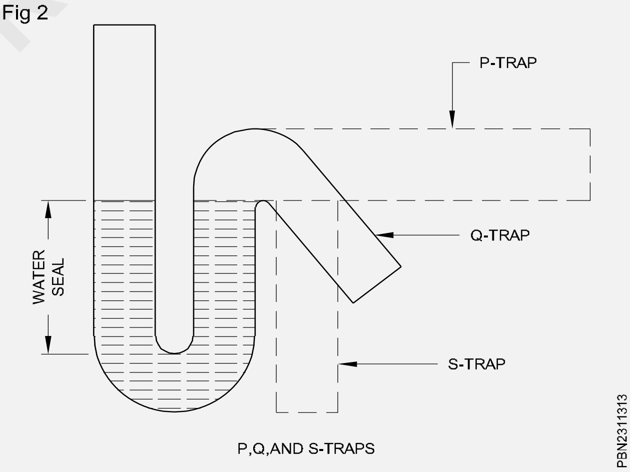
– சுத்தப்படுத்துவதற்காக இதில் ஒரு அடையும் வழி (Access door) இருக்க வேண்டும். மேலும்,

– இது, உறிஞ்சும் தன்மையற்ற பொருளால் செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

வகைகள் (Types) டிராப்களின் வடிவத்தைப் பொருத்து இவை மூன்று வகைகளாக உள்ளன. அவை P டிராப், Q டிராப் மற்றும் S டிராப். P டிராப், S டிராப் வாட்டர் கிளாசெட் கழிவு நீரை வெளியேற்ற பயன்படுகிறது. (Fig 2)

இவைகளின் உபயோகத்தைப் பொருத்து டிராப்கள் மீண்டும் மூன்று வகைகளாக இருக்கின்றன. அதாவது, ஃப்ளோர் டைப், கல்லி டிராப் மற்றும் இன்டெர்செப்டிங் டிராப் ஆகியவையாகும்.

Fig 2



இந்த மூன்று வகை டிராப்களும் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஃப்ளோர் டிராப்கள் (Floor traps): இந்த டிராப்கள் பொதுவாக அறைகளின் தரைகள், சமையலறை, குளியலறை முதலிலிய அசுத்த நீரை (சுல்லேஜ்) வடிகாலிலில் அனுமதிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை கேஸ்ட் அயர்ன் (அ) கால்வனைஸ்டு (அ) ஸ்டெயின் லெஸ் ஸ்டீல் ஆகியவைகளால் ஆன கிரேட்டிங்குகளை (ஜாலிகள்) மேற்புறத்தில் கொண்டிருக்கும். இவை

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

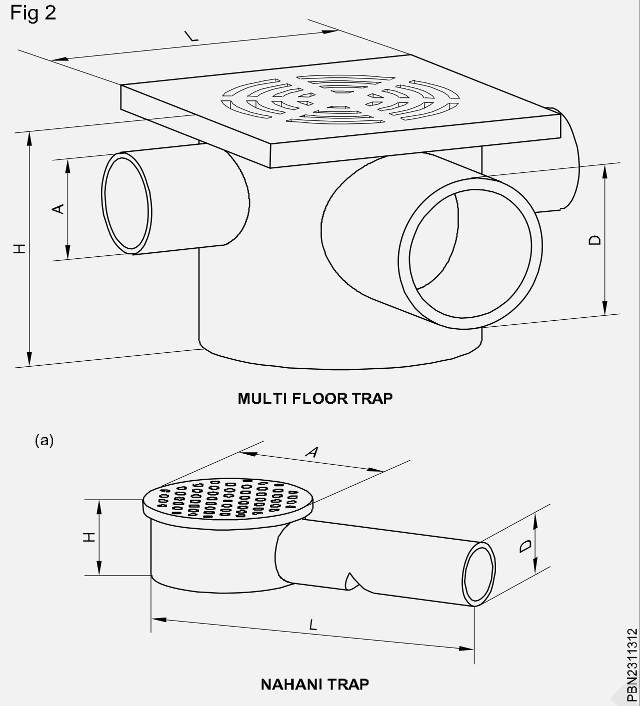
திட மற்றும் பெரிய ஓட்டும் பொருட்கள் வடிகால் பைப்ல் உட்புகுந்து அடைப்பு ஏற்படாமல் தடுக்கின்றன.

பொதுவாக உபயோகப்படுத்தப்படும் இவ்வகை டிராப்பின் பெயர் நஹானி டிராப் என்பதாகும்.

அதிக இன்லெட்களுக்கு மல்டி புளோர் டிராப்-கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 3 a)

கல்லி டிராப்கள் (Gully Traps) : கல்லி டிராப்

Fig 2



கூரை வடிகால் மற்றும் குளியலறை, சமையலறை முதலிய வடிகால்களிலிருந்து வரும் வடிகால்களின் சந்திப்பில் அமைக்கப்படுகின்றன. குளியலறையிலிருந்து வரும் துர்நாற்றமில்லாத அறை கழுவல்கள் (அ) கூரையிலிருந்து (அ) முற்றத்திலிலிருந்து வரும் மழைநீர் மேலே இருந்து நுழையும்.

கல்லி டிராப் என்பது S வடிவ (அ) P வடிவம் கொண்டிருக்கும். வாட்டர் சீல் 50 மிமீ முதல் 75 மிமீ ஆழம் வரை இருக்கும். டிராப்பின் மேற்புறம் C.I. கிரேட்டிங்கால் மூடப்பட்டு இருக்கும். இது திடப் பொருட்கள் உள்நுழைந்து அடைப்பை ஏற்படுத்துவதைத் தவிர்க்கும். (Fig 4&5)

இன்ட்டர் செப்டிங் டிராப்கள் (குறுக்கிடும் கண்ணி) (Intercepting traps) (Fig 6)

இன்ட்டர் செப்டிங் டிராப் என்பது வீட்டுக் கழிவுநீர் வடிகாலும் நகராட்சிக் கழிவுநீர்வடிகாலும் சந்திக்கும் இடத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இதனால் நகராட்சிக் கழிவுநீர் வடிகாலில் இருந்து துர்நாற்றம் வீட்டு வடிகாலில் நுழைவது தடுக்கப்படுகிறது. இது

Fig 4

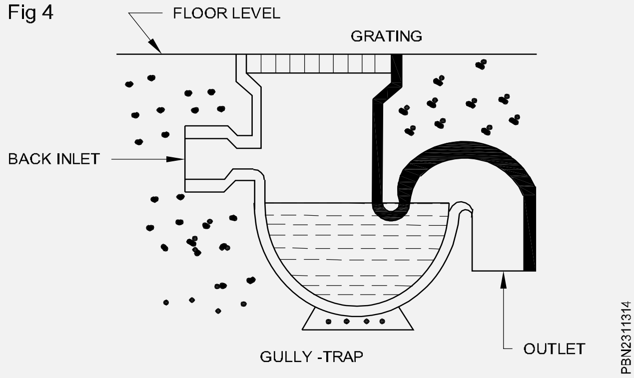
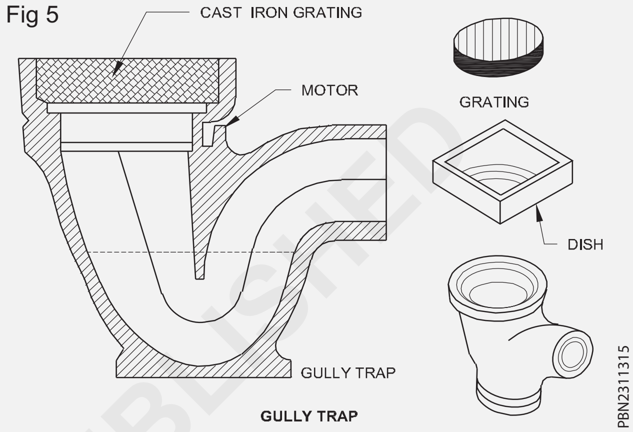


Fig 5



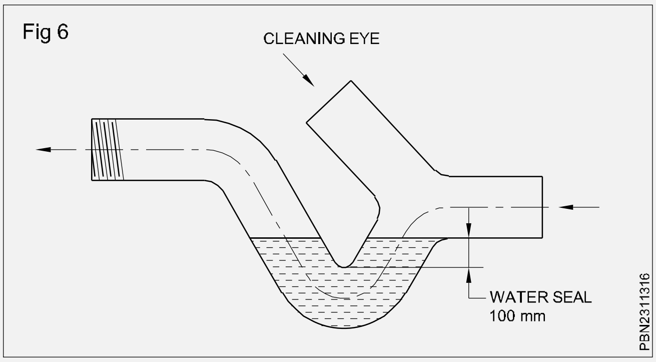
வெளியில் தெருவில் (அ) வீட்டின் எல்லைக்குள் ஒரு மூலையில் இருக்கும். இந்த டிராப்பின் மேற்புறத்திற்கு அருகில் ஒரு அடையும் வாயில் (Access gate) (அ) அடைப்பு இருக்கும். இது க்ளீனிங்-ஐ (Cleaning eye) எனப்படுகிறது. அடைப்பு இருந்தால் இதில் உள்ள அழுக்குகளை நீக்க இது உதவுகிறது. இது அதிக ஆழ வாட்டர் சீல் கொண்டிருக்கும். இது சுமார் 100 மி.மீ ஆக இருக்கும்.

இன்ட்டர் செப்டிங் நன்மைகள் (Merits of Interceptors) : பொதுக்கழிவு நீர் வடிகாலில் இருந்து துர்நாற்றம் இன்ட்டர் செப்டர் வழியாக நுழைய இயலாது. இன்ட்டர் செப்டர் அமைக்கப்படாவிட்டால் இந்த வாயுக்கள் வீட்டு வடிகாலின் வென்ட் பைப்பிற்குள் நுழைந்து சுற்றுப்புற வளிமண்டலத்தில் பரவி கடுமையான காற்று மண்டல மாசுவை ஏற்படுத்தும்.

இன்ட்டர் செப்டர் இருப்பதனால் பொதுக் கழிவுநீர்க் பைப்களில் உள்ள தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய பேத்தோஜெனிக் பாக்டீரியா வீட்டு வடிகால்களில் நுழையாமல் தடுக்கப்படுகிறது.

இண்டர் செப்டார்களின் குறைபாடுகள் (Demerits of Interceptors) : வீட்டு வடிகாலில் இருந்து வெளியேற்றப்படுவது குறைவாக இருந்தால், திடமான கனத்த பொருட்கள்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



டிராப்பில் தங்கிவிடும். இவை அழுகி துர்நாற்றம் வீசக்கூடும்.

மூடி (அ) ப்ளக் சரிவர பொருத்தப் படவில்லையென்றால் (அ) உடைந்து விட்டால் பொதுக் கழிவுநீர் வடிகாலில் இருந்து துர்நாற்ற வாயுக்கள் வீட்டு வடிகாலில் நுழைந்து விடும்.

டிராப்பின் இன்ஸ்பெக்ஷன் ஆர்ம் (ஆய்வுப் புஜம்) மூலம் சுத்தம் செய்தல் என்பது எளிதானதல்ல.

கழிவுநீர் இயல்பாகப் பாய்வதற்கு இன்ட்டர் செப்டர் என்பதே ஒரு தடையாக இருந்து விடுகிறது.

இந்தச் சிரமங்கள் காரணமாக நகராட்சியே வீட்டு சொந்தக்காரர்களை இன்ட்டர் செப்டர்களை வைக்க அனுமதிப்பதா அல்லது இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது.

வீட்டுக்கழிவு அமைப்புகளில் பயன்படுத்தப்படும் டிராப்கள் மற்றும் இதர டிராப்கள் வசதியாக அடையக் கூடியவையாகவும் சுத்தப்படுத்தும் கண்துளையுடனோ (அ) இதர வழியில் சுத்தம் செய்யப்படக் கூடியதாகவோ இருக்க வேண்டும்.

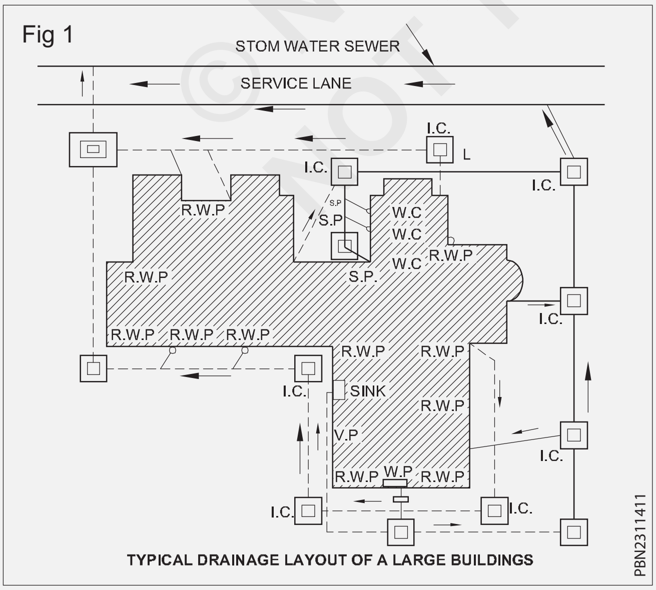
வடிகால் அமைப்பின் திட்டம் (Layout of drainage system)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை
- **வடிகால் அமைப்பிற்கான முன்கூட்டியே திட்டமிடுவதின் அவசியம்**
- **வடிகால் அமைப்பு முறைக்கு அமைப்பு திட்ட வரைதலின் கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகள்/ காரணிகள்.**

பைப் அமைத்தல் வேலைக்கு முன்பாக முதலில் வடிகால் அமைப்பின் திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும். கட்டிடம் கட்டுவதற்கு ஆரம்பிப்பதற்கு முன்பாக விரிவான வரைப்படம் தேவைப்படுகிறது.

வடிகால் அமைப்பு முறையின் அமைப்பு திட்ட வரைபடம் வரைய கீழ் வரும் விவரங்களை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.(Fig 1)

1 கட்டிடத்திலிருந்து துரிதமாக கழிவு நீரை வெளியேற்றும் வகையில் வடிகால் அமைக்கப்படவேண்டும். துரிதமாக வெளியேற்றுவது பைப்களை அமைப்பதை பொருத்தது. வடிகால்கள் தானாகவே சுத்தம் செய்யும் விசையுடன் சரிவு/வாட்டத்துடன் நிறுவ வேண்டும்.



TYPICAL DRAINAGE LAYOUT OF A LARGE BUILDINGS

2 வீட்டின் பக்கவாட்டில் எல்லா வடிகால் அமைப்பு முறைகளும் சரியான காற்றோட்டத்துடன் இருக்க வேண்டும். கட்டிடங்களின் உயரத்திற்கு மேல் தேவையான அளவிற்கு காற்றோட்ட பைப்கள் இருக்க வேண்டும். எல்லா இன்ஸ்பெக்ஷன் சேம்பர்களும் சுத்தமான காற்று, இன்லெட் கொடுக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும்.

3 எதிர்காலத்தில் எல்லா வடிகால்களும் பாதுகாப்புடன் இருக்கும் வகையில் நிறுவப்பட்டுள்ளதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

4 எதிர்காலத்தில் சுலபமாக வரிவுபடுத்தும் வகையில் வடிகால்கள் நிறுவப்பட வேண்டும்.

5 எல்லா மழைநீர் பைப்கள், வீட்டை சுத்தப்படுத்த நீர் மற்றும் குளிக்கும் தண்ணீர் ஆகியவை கல்லி டிராப் மூலம் வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.

6 அனைத்து கழிவுநீர் பைப்கள் நேரிடையாக கல்லி டிராப்கள் இல்லாமல் இன்ஸ்பெக்ஷன் சேம்பரில் இணைக்கப்படவேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் (Plumbing) பயிற்சி 1.9.79 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல்
பிளம்பர் (Plumber) - வடிகால் திட்டம் (Drainage System)

சூடான மற்றும் குளிர்ந்த நிலையில் பைப்களை வளைக்கும் முறை (Method of bending pipe by hot and cold method)

1.6.34-35 க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

பிளம்பிங் (Plumbing) பயிற்சி 1.9.80-82 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல் பிளம்பர் (Plumber) - வடிகால் திட்டம் (Plumber - Drainage System)

வடிகால் லைன்களை சோதிக்கும் முறை (Method of testing drainage lines)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **வடிகால் லைன்களை சோதித்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வடிகால் லைன்களின் பலவித சோதித்தல் நடைமுறைகளை விளக்குதல்.**

அதிகமான பல்வேறு சோதனை சாதனங்கள் கிடைக்கின்றன. ஆகையால், நாம் ஆய்வுக்கு/சோதனைக்கு, தேவையான சாதனங்களை உள்ளூர் சட்ட நிலைக்கேற்ப தேவையான அளவிற்கு தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

கழிவுநீர் செங்குத்து பைப்கள் மற்றும் வடிகால் சோதனைகளின் நடைமுறைகள்

- கண்ணாடி சோதனை
- பந்து சோதனை
- நிலை நீரிய சோதனை (or) தண்ணீர் சோதனை
- புகை சோதனை
- காற்று அழுத்த அல்லது காற்று சோதனை
- வேதியல் முகர்ந்தல் சோதனை (or) வாசனை சோதனை

கண்ணாடி சோதனை (Mirror test): இந்தச் சோதனை பைப்களுக்குள் இருக்கும் நேர் தன்மையினையும் நிலைமையையும் சோதனை செய்ய உபயோகிக்கப்படுகிறது. இந்த சோதனைக்கு இரண்டு கண்ணாடிகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. இவைகள் பைப்-ன் குறுக்கே இரண்டு இடங்களில் வைக்கப்பட்டு பைப்-ன் வெளிச்சம் பிரதிபலிப்பதால் நாம் பைப்-ன் உட்புற நிலையை கண்டறியலாம்.(Fig 1)

பந்து சோதனை (Ball test) : பைப்-ல் வளைவு இருந்தால் கண்ணாடி சோதனை செய்ய இயலாது. ஆகையால் இந்த சூழ்நிலையில் பைப்-ன் விட்டத்தைவிட 13 மி.மீ விட்டமுள்ள

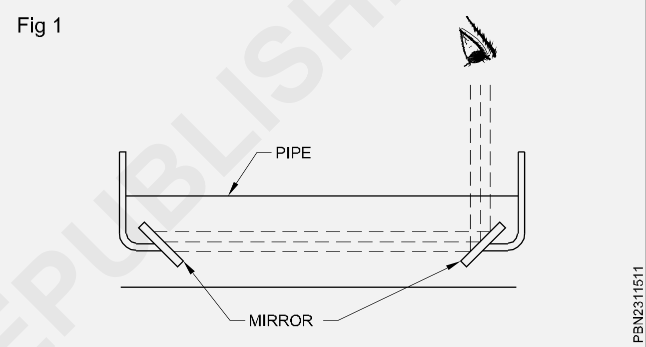


Fig 1

சிறிய அளவிலான பித்தளை பந்தினை பைப்-ன் மேற்புறமாக நுழைய செய்து அது அடி வரை (அல்லது) தலைகீழாக நிற்காமல் உருண்டு செல்ல வேண்டும். பைப்-ல் தடையிருந்தால் அல்லது நேர்பாடு இல்லாமல் இருந்தால் பந்து உருண்டு செல்லாமல் நின்று விடும். இது நிற்கும் இடத்தை கம்பியின் மீது அடையாளக் குறியிட வேண்டும். இதனால் துல்லியமாக அளவு அறியப்படுகிறது. (Fig 2)

- பந்து சரியாக உருண்டு விழும்படி பைப்-ஐ நேராக அமைக்க வேண்டும்.
- உள்ளிருக்கும் தடையினை நீக்க வேண்டும்.

ஒரு லீட் ஸ்லைட் அல்லது பிளக் சோதனை (A lead slide or plug) : தடையினை சோதிக்க ஒரு லீட் ஸ்லைட் அல்லது பிளக் சோதனையை உபயோகிக்கலாம். ஒரு லீட் பிளக் ஸ்பிரிங் ஸ்டீல்

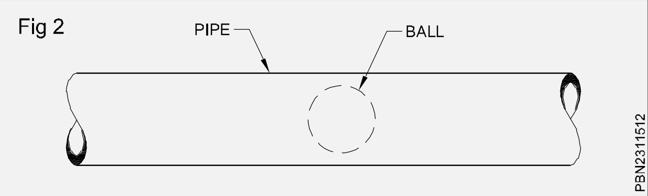
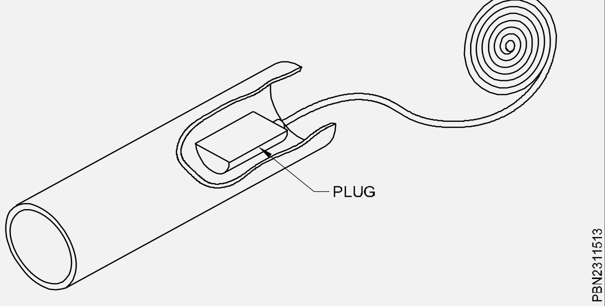


Fig 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டேப்ல் இணைக்கப்பட்டு பைப் மிகவும் எச்சரிக்கையாக தடையினை உணரும் வரை மெதுவாக உள்ளே நுழைக்கப்படுகிறது. பிறகு டேப் மீது அடையாள குறியிட்டு, ஸ்டீல் டேப் வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. இது எங்கு தடை இருக்கிறது என்பதை சரியாக காட்டுகிறது. (Fig 3)

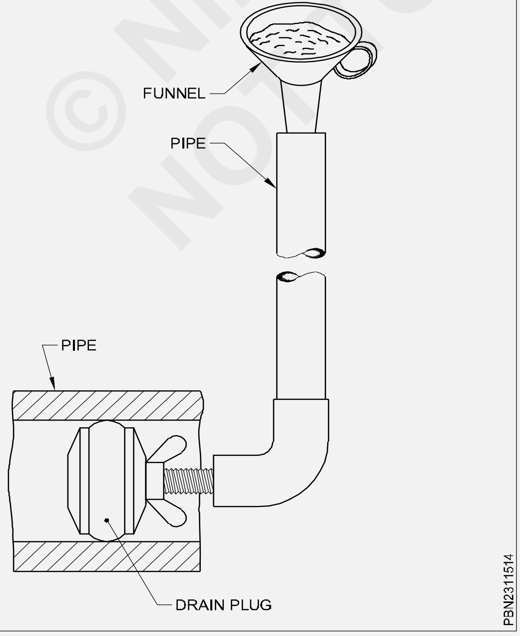
Fig 3



நீரியல் அல்லது தண்ணீர் சோதனை: இந்த சோதனையினை நடத்த தேவையான சாதனங்கள் வடிகால் பிளக்/காற்றுப் பை நிறுத்தி/துருத்திக் குழல், புனல் மற்றும் பார்வை அளவி ஆகியவை தேவைப்படுகிறது.

கிடைமட்ட பைப்-ல் அழுத்தத்தை காண தற்காலிலிகமாக ஒரு செங்குத்து பைப் நிறுவப்பட்டு அதன், மேற்புறத்தில் புனல் ஒன்று அமைக்கப்படுகிறது. மேலும் இது தண்ணீரின் மட்டத்தை அளக்க உதவுகிறது. நிறம் சேர்க்கப்பட்ட சோதனையும் இதனைப் போன்றது தான். இந்த சோதனையில் தண்ணீருடன் சுலபமாக கரையக் கூடிய டை (ப்ளோரசின்) கலந்து செயல்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் கசிவினை சுலபமாக கண்டறிய முடியும். (Fig 4)

Fig 4



புகை சோதனை (Smoke test) பொதுவாக இது தண்ணீர் சோதனையை காட்டிலும் குறைந்த தீவிர தன்மை கொண்டது தண்ணீரால் செய்யப்படும் நீரியல் சோதனை செய்ய இயலாத இடங்களில் செய்யப்படுகிறது. இதில் பைப்-ன் ஒரு முனையில் அடைத்து (plug) மறுமுனையில் புகை செலுத்தப்படுகிறது. புகை ராக்கட்டை வைத்து பற்றவைக்கப்படுகிறது. இது மிக அடர்த்தியான புகையினை உருவாக்கி பைப் முழுவதும் பரவுகிறது அல்லது புகை ஜெனரேட்டரையும் உபயோகிக்கலாம் புகையை விசையுடன் பைப்-ல் செலுத்தி நிர்மானிப்பதில் புகை அடைப்புகள் மற்றும் இணைப்புகளில் கசிவதை சோதிக்கலாம். (Fig 5 & 6)

Fig 5

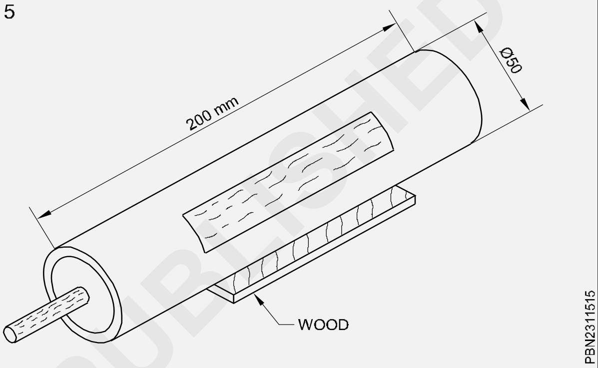
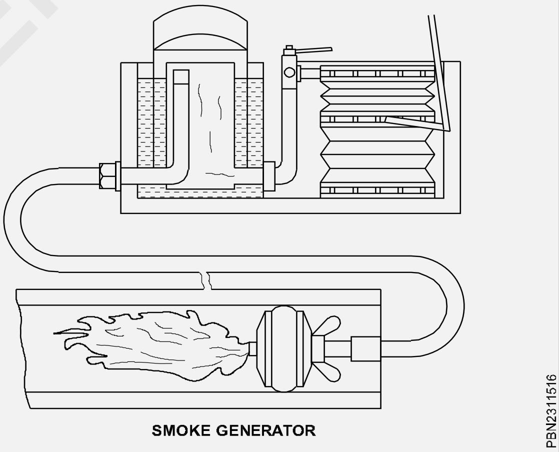


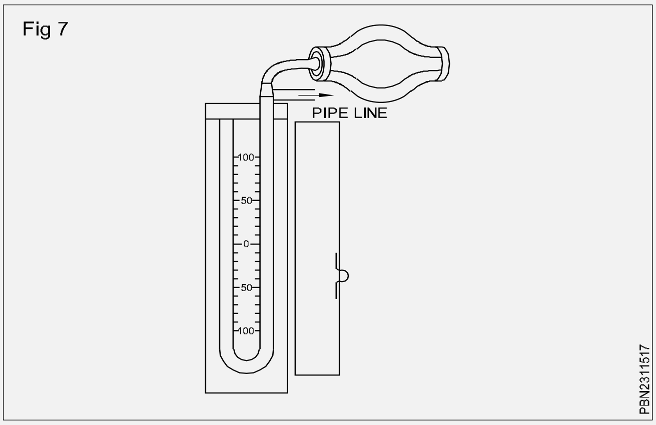
Fig 6



காற்று அழுத்த அல்லது காற்று சோதனை (Pneumatic or air test): பைப்பினுள் காற்று அழுத்த சோதனை என்பது புகை சோதனையைப் போன்றது. மேனோ மீட்டரை பைப் தடத்தில் இணைக்கவும். கை பலூன் அழுத்தமாக பம்பு செய்து காற்றை அழுத்தத்துடன் பைப்பினுள் செலுத்த வேண்டும். இது அளவு மானியில் அழுத்தத்தின் அளவை காட்டும் வரை நீடிக்க வேண்டும். அளவு மானியில் அளவு குறைந்தால், கசிவினை கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இதனை சோப்பு கரைசலை இணைப்புகளில் மீது ஊற்றி கண்டுபிடிக்கலாம். (Fig 7)

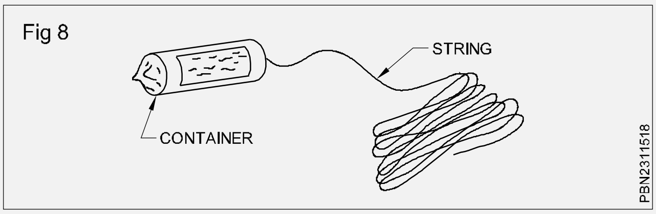
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



இரசாயன வாசம் அல்லது வாசனை சோதனை (Chemical smell test or odour test) : ஒரு சிறிய கலத்தில் அதிக வாசம் தரக்கூடிய இரசாயனப் பொருளை குருட் ஆயில் அல்லது பெப்பர் மின்ட் போன்ற வேதியப் பொருளை செலுத்தி சோதனை செய்ய வேண்டிய பைப்-ன் டிராப் வழியாக நுழைத்து, கயிற்றினை இழுத்தால் கொள்கலன் திறந்து குழாயினுள் வாசம் வீசும். இதனால் கசிவினை அறியலாம். (Fig 8).

Fig 8



பாத்டப், வாஷ்பேசின் மற்றும் சிங்க் ஆகியவைகளில் இருக்கும் இணைப்புகளை சோதித்தல் (Testing of existing connection bath tub, wash basin and sink)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் திறம் பெற இருப்பவை

- **வடிகால் சோதனையின் நோக்கத்தை குறிப்பிடுதல்**
- **வடிகால் சோதனையின் முறையைக் குறிப்பிடுதல்**
- **வடிகால் சோதனையை விளக்குதல்.**

வடிகால் சோதனை (Drain testing):

வடிகால் அமைக்கப்பட்ட பிறகு, பைப்-ஐ சுற்றிலும் மீண்டும் நிரப்புவதற்கு அல்லது கான்கிரீட் அல்லது பொருட்களை ஊற்றுவதற்கு முன் பைப் லைன்களை சோதிக்க வேண்டும்.

நிலத்தடி வடிகால்களை மூன்று வழிமுறைகளில் சோதிக்கலாம்

1 வாட்டர் டெஸ்ட்

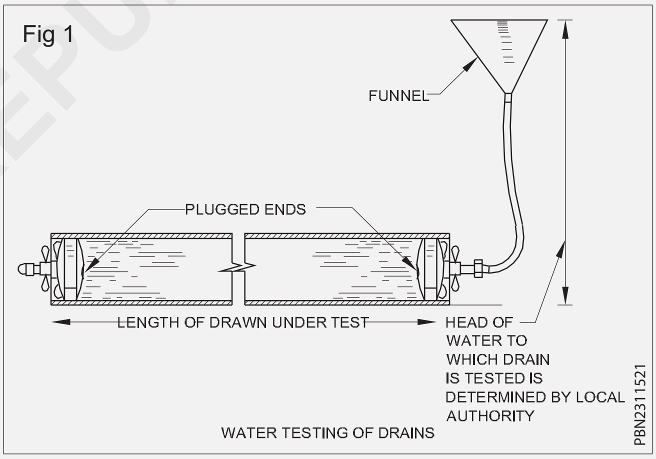
2 ஏர் டெஸ்ட்

3 ஸ்மோக் டெஸ்ட்

வடிகால் லைன்களில் ஏதேனும் இணைப்புகளில் கசிவு ஏற்பட்டால் அதனை உடனடியாக சரிசெய்து அதனை மீண்டும் சோதிக்க வேண்டும். மேன் ஹோல்கள் மற்றும் குறுகிய பிரான்ஞ்ச் வடிகால் பைப்களுக்கும் இடையே இம்மாதிரியான சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். வடிகால் பைப்களை நிறுவிய பிறகு பள்ளத்தில் மணல் நிரப்புவதற்கு முன்பாக பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டும். அவ்வாறு சோதனை செய்யும் போது எந்த வித அசைவும் இல்லாமல் இருக்குமாறு தடுப்புகள் ஏற்படுத்த வேண்டும்.

வாட்டர் டெஸ்ட் (Water test) (Fig 1)

Fig 1



1 வடிகால் பைப் ஆனது தண்ணீரால் நிரப்பப்படவேண்டும், பிறகு 1.5 மீட்டருக்கு இணையாக அழுத்தமானது தரப்படவேண்டும். செங்குத்தான வடிகால்களுக்கு நிலையாக சோதிக்க வேண்டும்.

2 பைப் லைன்களில் உள்ள தண்ணீரானது 2 மணி நேரமாவது இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

3 2 மணி நேரம் கழித்து தண்ணீர் மட்டம் பைப் லயன்களில் அளவிட்டு பார்க்கவேண்டும், தண்ணீர் மேலும் தேவைப்படவில்லை எனில், மேலும் 30 நிமிடங்கள் தண்ணீரின் மட்டத்தை பராமரிக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இதன் விளைவாக (This is due to):

a பைப்கள் அல்லது இணைப்புகள் உறிஞ்சுகொள்கிறது.

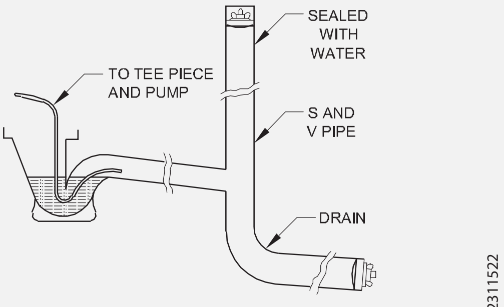
b காற்று கசிவு ஏற்படல்.

c பைப்கள் அல்லது இணைப்புகளில் வியர்வை போன்ற தோற்றம்.

d குறைபாடுள்ள பைப்கள் அல்லது இணைப்புகளில் கசிவு ஏற்படுதல்.

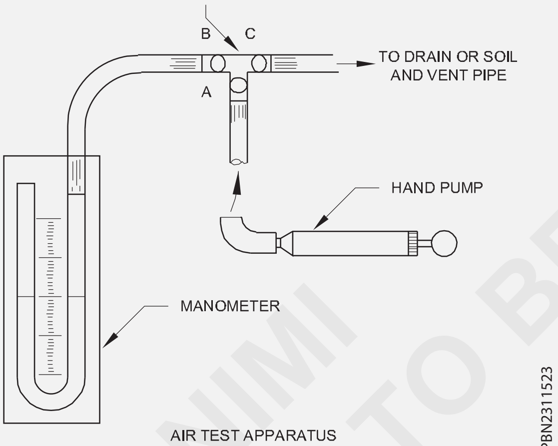
e வால்வுகள் மற்றும் அடைப்பான்களில் கசிவு ஏற்படுதல்.

Fig 2



CONDUCTING AN AIR TEST

Fig 3



AIR TEST APPARATUS

பைனல் வாட்டர் டெஸ்ட் (Final water test): (Figs 2,3 & 4)

நீர் கசிவானது 1 லிட்டர் / மணி நேரத்திற்கு மிகாமல் இருக்க வேண்டும், பல்வேறு அளவுள்ள பைப்களுக்கு நீர் கசிவு விகிதம் மாறுபடும்.

காற்று சோதனை (Air test):

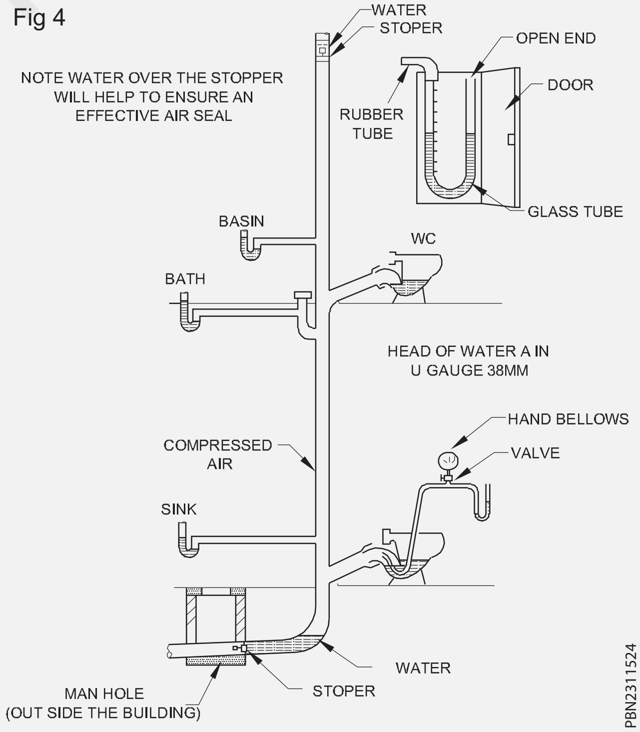
இவ்வகையான ஏர்டெஸ்ட் ஆனது தண்ணீர் பற்றாக்குறையாக இருக்கும் இடங்களில் அல்லது சோதனையின் முடிவில் அதை அகற்றுவதில் சிரமம் இருந்தால் இவ்வகையான சோதனை கைப்பற்றப்படுகிறது.

வழக்கமாக இந்த காற்று சோதனை 10 முதல் 15 நிமிடங்கள் வரை இருக்க வேண்டும், அழுத்தமானது 25 மி.மி. மேல் குறையக் கூடாது.

இந்த வகையான ஏர் டெஸ்ட்- ன் நன்மை என்னவென்றால் வடிகால் பைப்- ன் அனைத்து பகுதிகளுக்கு ஒரே அளவு அழுத்தமானது இருக்கும்.

மூன்று வால்வுகள் கொண்ட ஒரு டீ துண்டு ஒரு மனோமீட்டருடன் (பகேஜ்)ஹேண்ட் பம்ப் மற்றும் ஒரு பைப் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இணைக்கப்பட்ட பைப் ஆனது ஒரு கல்லி டிராப்ன் சீல் வழியாக செல்லும் இதனுடன் பொருத்தப்பட்ட வால்வு A மற்றும் C திறந்த நிலையிலும் மற்றும் வால்வு B மூடிய நிலையிலும் இருக்கும். காற்றானது பம்ப்-ன் மூலம் பம்ப் செய்யப்பட்டு இந்த அமைப்பில் உட்செலுத்தப்படும் சோதனை அழுத்ததை நெருங்கும் வரை வால்வு B -ஐ திறப்பதன் மூலம் காற்றின் அழுத்தமானது அவ்வப்பொழுது சரிப்பார்க்கப்படுகிறது, வால்வு A மூடிய நிலையில் மற்றும் வால்வு B திறந்த நிலையிலும் இருக்கும். காற்றின் அழுத்தமானது U கேஜ்-ஐ பார்த்து குறித்துக்கொள்ளப்படுகிறது.இந்த திட்டத்தில் ஒலியின் வித்தியாசத்தை மேனோ மீட்டரானது தக்கவைத்துக் கொள்கிறது. ஏதேனும் கசிவுகள் இருந்தால் மீட்டரில் உள்ள அளவானது மீண்டும் 0 (zero) நிலைக்கு வரும்.

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வால்வுகள் மற்றும் பைப்களை பிரித்தெடுத்தல் வழிமுறைகள் அவற்றின் பழுதுகளை சரிசெய்து மறுசீரமைத்தல் மற்றும் பிளம்பிங் திட்டத்தில் உண்டாகும் சப்தங்களும் ஓசைகள் (Method of dismantling and renewal of the valves and pipes and leaks in pipes and holes in plumbing)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **பிப்-காக், புளோட் வால்வு இதரபலவற்றை பழுதுநீக்கி சரிசெய்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **காக்-களில் வாசர் மாற்றுதல் மற்றும் ஸ்பின்டில் மாற்றுதல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கேட்வால்வு பழுதுகளை சரிசெய்வது பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பிரித்தெடுத்தல் (டிஸ்மேண்டிலிங்) (Dismantling) சாதனங்களின் பாகங்களை எச்சரிக்கையுடன் பழுதடையாமல் டிஸ்மேண்டிலிங் ஆகும். கையாளுவதற்கு முன்பு முறையாக திட்ட வரிசை முறைப்படி பிரித்தெடுத்தல்.

வாட்டர் சப்ளை பிட்டிங்கு - பிப்-காக் பழுது நீக்கி சரிசெய்தல் (Repair of water supply fittings-Bibcock)

1 பிப் காக் செயல்படுவதில் ஏற்படும் பொதுவான குறைபாடுகள் அவைகளுக்கான காரணங்கள் மற்றும் தீர்வுகள்.

2 பிப் காக் பொதுவாக குழாய் (Tap) என்று கூறப்படும். இது அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீர் விநியோக ஃபிட்டிங் ஆகும். சந்தையில் பல்வேறு வகை வடிவமைப்புகளில் டேப்கள் கிடைக்கின்றன. இவைகளைப் பழுது நீக்கம் செய்ய தயாரிப்பாளரின் அறிவுரைகளைப் படித்தறிய அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

3 டேப் செயல்படும் போது எதிர் கொள்ளப்படும் குறைபாடுகளும் அவைகளுக்கான காரணங்களும், எடுக்கப்பட வேண்டிய தீர்வு நடவடிக்கைகளும் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

குறைபாடு Defect	காரணங்கள் Cause	தீர்வுகள் Remedy
டேப்-ஐ இறுக மூடினாலும் டேப்லிருந்து தண்ணீர் ஒழுகு கிறது/ சொட்டுகிறது.	தேய்ந்த குறைபாடுள்ள வாஷர் துகள், தூசு (அ) இதர வேண்டாத பொருள் சேர்ந்திருத்தல். டிபெக்டிவ் சீட்டிங்	வாஷரை மாற்றவும். வேண்டாத பொருட்களை நீக்கவும். டேப் அமர்வை (சீட்டிங்) சரிசெய்யவும்.
தண்ணீர் ஸ்பிண்டிலை (அ) ஸ்டஃபிங் பாக்சை சுற்றிலும் ஒழுகுகிறது.	கிளாண்டுநட் தளர்வாக உள்ளது. ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் குறைபாடுடன் உள்ளது.	கிளாண்டு நட்டை இறுக்கவும். பேக்கிங்கை மாற்றுதல்.
டேப்-ஐ திருப்புவதில் (அ) தேவைக்கேற்ப திருப்புவதில் சிரமம்.	ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் உலர்நிலையில் இருத்தல். ஸ்பிண்டில் வளைந்திருத்தல்.	டேப் மாற்றவும் அல்லது ஸ்பிண்டில் மாற்றவும். டேப்-ஐ மாற்றவும் அல்லது ஸ்பிண்டில் மாற்றவும்.

வாட்டர் சப்ளை பிட்டிங்கு பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன் மற்றும் புளோட் வால்வை பழுது நீக்கி சரி செய்தல். **(Repair of water supply fitting - Flushing cistern float valve)**

பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன், புளோட் வால்வையும் பயன்படுத்தும் பொழுது பொதுவாக எதிர் கொள்ளப்படும் குறைபாடுகளையும் அவைகளுக்கான காரணங்களையும் எடுக்கப்பட வேண்டிய தீர்வு நடவடிக்கைகளும் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குறைபாடு Defect	காரணங்கள் Cause	தீர்வுகள் Remedy
டேப் - ஐ திருகும் பொழுது ஸ்பிண்டில் நழுவுகிறது. டேப் மூடுவதில்லை திருப்பும் பொழுது அதிக இரைச்சல் உள்ளது.	ஸ்பிண்டில் மரை தேய்ந்துள்ளது ஸ்பிண்டில் மீது வால்வு தளர்வாக உள்ளது. வால்வு மீது வாஷர் தளர்வாக உள்ளது.	டேப்-ஐ மாற்றவும். வாஷரை மாற்றவும்.

கேட் வால்வை பழுது நீக்கம் செய்யும் செயல்முறைகள் (Repairing practice of gate valve)

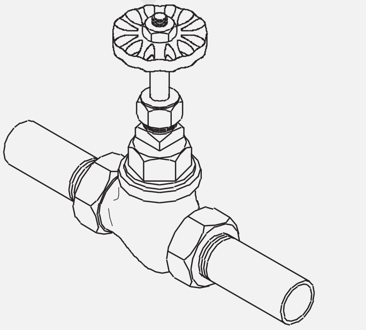
கேட் வால்வுகள் மெயின் சப்ளை லைன்களிலும் பம்ப் லைன்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் மிகவும் முக்கியமான வால்வு ஆகும்.

இவற்றின் இயங்குதலின் போது ஏற்படும் பொதுவான பழுதுகளுக்கான காரணங்களும் அதனை சரிசெய்யும் வழிமுறைகளும் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

கேட் வால்வு (Gate-valve) கேட் வால்வு என்பது கேட் போன்ற டிஸ்க் கீழே இறங்கி நீரோட்ட பாதையை அடைப்பதால் உண்டான பெயர். இந்த வால்வு முழுவதும் செல்ல ஏதுவாகிறது. இதனால் அனைத்து பிளம்பிங் பைப் அமைப்புகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவை பிரதான வாட்டர் சப்ளை லைன்களிலும் மற்றும் பம்ப் லைன்களிலும் பயன்படுத்த ஏற்றது. இதனை கட்டுப்படுத்தும் வால்வாக பயன்படுத்தக் கூடாது. இவை எப்போதும் திறந்த நிலையில் அல்லது முழுவதும் மூடிய நிலையில் உள்ளது.

நீர் விநியோக திட்டத்தில் காணப்படும் பொதுவான வால்வாக உள்ளது. **(Figs 1 & 2)**

Fig 1



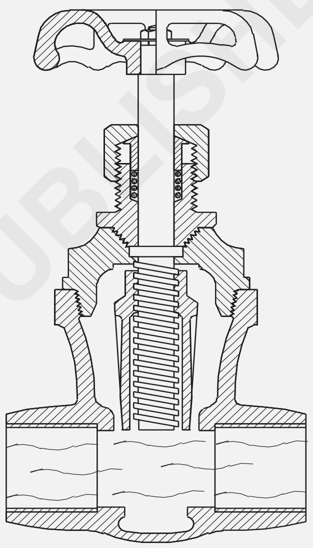
PBN2411811

கேட் வால்வின் பாகங்கள் (Parts of a gate-valve) (Fig 3)

1 ஹேண்ட் வீல் நட் (Hand wheel nut)

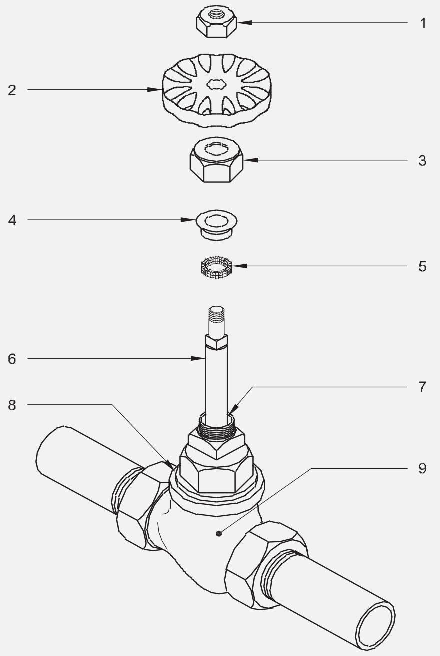
2 ஹேண்ட் வீல் (Hand wheel)

Fig 2



PBN2411812

Fig 3



PBN2411813

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 கிளாண்ட் நட் (Gland nut)

4 ஸ்டப்பிங் கிளாண்ட் (Stuffing gland)

5 பேக்கிங் (Packing)

6 ஷாப்ட் அல்லது ஸ்பிண்டில் (Shaft or spindle)

7 ஸ்டப்பிஸ் பாக்ஸ் (Stuffing box)

8 போனட் (Bonnet)

9 கேட் வால்வு பாடி (Gate - valve body)

குறைபாடு Defect	காரணங்கள் Cause	தீர்வுகள் Remedy
தண்ணீர் ஸ்டப்பிங் பாக்சை சுற்றிலும் வழிகிறது.	கிளாண்டு நட் தளர்வாக உள்ளது. ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் உள்ள ரோப் குறைபாடுவுடன் உள்ளது.	கிளாண்டு நட்டை இறுக்கவும். பேக்கிஸ்-ஐ அஸ்பெஸ் -டாஸ் ஹெம்ப் மற்றும் வாட்டர் பம்ப் கிரீஸ் கொண்டு புதுப்பிக்கவும்
வால்வை திறப்பதும் திறப்பதும் மூடுவதுவும் கடினமாக உள்ளது. ஸ்பிண்டில் தொடர்ந்து மூடுவதில்லை	ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் உலர் நிலையில் உள்ளது. ஸ்பிண்டில் வளைந்து சுழல்கிறது. கேட்வால்வு மோசமாகத் தேய்ந்துள்ளது.	கிளாண்டு நட்டை இறுக்கவும். தேய்ந்துள்ள பாகத்தை மாற்றவும்.. ஸ்பிண்டில் மரை மாற்றவும்.

வாட்டர் சப்ளை பிட்டிங்கு பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன் மற்றும் புளோட் வால்வை பழுது நீக்கி சரி செய்தல். (Repair of Water supply fitting - Flushing cistern float valve)

பிளஷ்ஷிஸ் சிஸ்டர்ன், புளோட் வால்வையும் பயன்படுத்தும் பொழுது பொதுவாக எதிர் கொள்ளப்படும் குறைபாடுகளையும் அவைகளுக்கான காரணங்களையும் எடுக்கப்பட வேண்டிய தீர்வு நடவடிக்கைகளும் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

குறைபாடு Defect	காரணங்கள் Cause	தீர்வுகள் Remedy
பிளஷ் டேங்க் ஓவர் புளோ பைப்-ல் இருந்து தண்ணீர் பைப்-ல் இருந்து தண்ணீர் வழிகிறது.	மிதவை உடைந்துள்ளது. அல்லது கழண்டுள்ளது.	மிதவையை மாற்றவும்.
மிதவை பழுதடையவில்லை இருந்தாலும், தண்ணீர் பிளஷ் டேங்க் பிளஷ்பைப் இணைப்பில் இருந்து வழிகிறது.	மிதவை வால்வின் நிலை (Position) சரியில்லை.	புளோட் வால்வின் மட்டத்தை ஓவர் புளோ மட்டத்திற்கு கீழே 2.5 செ.மீக்கு அமைக்கவும்.
தண்ணீர் பிளஷ் டேங்க் சந்திப்பில் இருந்து கசிகிறது.	செக் நட் தளர்வாக உள்ளது. செக் நட் வாஷர் குறைபாடுடன்	செக் நட்டை இறுக்கவும் வாஷரை மாற்றவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

புளோட் வால்வு தண்ணீர் குவளையினுள் (Bowl) தொடர்ந்து செல்கிறது.	ஆக்சிலரி (துணை) வால்வு சீட் தேய்ந்துள்ளது. பைபாஸ் அடைப்பட்டுள்ளது.	வாஷரை மாற்றவும் மெல்லிய கம்பி கொண்டு பைபாஸை சுத்தம் செய்யவும்.

பில்லர் காக்குகளை சீர் செய்யும் பயிற்சி (Repairing practice of pillar cocks)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

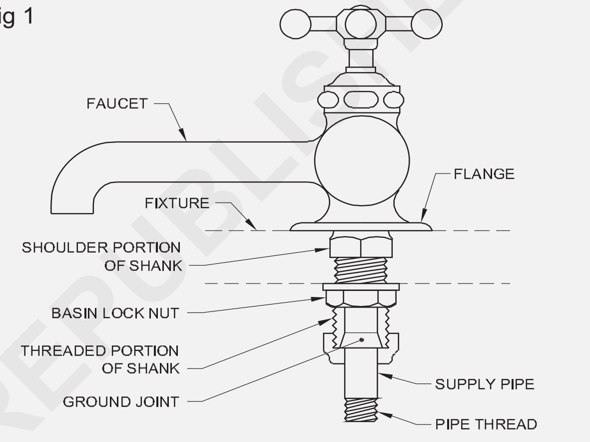
- ***பில்லர் திருகு குழாய்களைப் பற்றி கூறுக.***

பில்லர் திருகு குழாய் (Fig 1) இது பொதுவாக குரோமியம் பூசப்பட்ட பித்தளை, மற்ற பொருள்களால் செய்யப்பட்ட பித்தளை. பில்லர் திருகு குழாய்களும் சந்தையில் கிடைக்கின்றன. இதன் அளவு குழாயின் வெளி வழி போரின் (bore) நாமினல் அளவினை இது பொருத்தப்படுகிறது. நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. CP பில்லர் வகை திருகு குழாயின் எடை 15 மிமீ. CP மற்றும் 20 மி.மீ முறையாக 650 கிராம் மற்றும் 1175 கிராம் இருக்கும். பில்லர் குழாய் திருகுகள் உள்ளீட்டு பிரயோகிக்கும் ஹைட்ராலிக் அழுத்தத்தை தாங்க கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

ஸ்டாப் காக் பிப் காக்கினைப் போன்றே கட்டமைப்பு கொண்டது. அது அவுட்லெட்க்கு பதில் பைப் தடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஸ்டாப் காக் செயல்பாட்டின் போது எதிர் கொள்ளும் குறைபாடுகள் மற்றும் அவற்றின் காரணங்கள் எடுக்கப்படும். தீர்வின் அளவுகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

Fig 1



குறைபாடு (Defect)	காரணங்கள் (Cause)	தீர்வுகள் (Remedy)
உறுதியாக ஸ்டாப் காக்கினை மூடியப்பிறகும் தண்ணீர் சொட்டுகிறது.	தேய்ந்துள்ள குறைபாடான வாஷர் கற்பொடிகள், குப்பைகள் அல்லது மற்ற வெளிப் பொருள்கள் அடைத்துள்ளது.	வாஷரை மாற்றவும். அடைப்புகளை நீக்கி சுத்தப்படுத்தவும்.
ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் திருகு அல்லது ஸ்பின்டிலை சுற்றி தண்ணீர் கசிவது	குறைபாடுள்ள ஸ்டாப்காக் சீட் கிளாண்ட் நட் தளர்ந்திருத்தல் ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் குறைபாடு.	ஸ்டாப் சாக்கை மீண்டும் சீரமைக்கவும் கிளான் நட்டினை இறுக்கவும். பேக்கிங்கை மாற்றுதல்
காக்கினை திருப்பவும் அல்லது டியுன் செய்யவும் கடினமாக உள்ளது. காக்கினை திருப்பும் பொழுது ஸ்பின்டில் தொடர்ச்சியாக நழுவுகிறது.	ஸ்டப்பிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் உலர்ந்திருத்தல் ஸ்பின்டில் வளைந்திருப்பது. மோசமாக ஸ்பின்டிலின் மறை தேய்ந்திருக்கும்.	பேக்கிங்கை புதுப் -பிக்கவும் காக்கினை மாற்றுதல். ஸ்டாப் காக்கினை மாற்றுதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகளும் மற்றும் பிளம்பிங் திட்டத்தில் உண்டாகும் சப்தங்களும் (ஓசைகள்) (Leaks in pipes and noises in plumbing)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **பைப் லைன்கள் மற்றும் அசுத்த நீர் வெளியேற்றம் பைப்-களில் கசிவுகள் ஏற்படும் காரணத்தை குறிப்பிடுதல்**
- **வேஸ்ட் வாட்டர் கசிவை கணக்கிடுதல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வேஸ்ட் வாட்டர் கணக்கிடுதல் பற்றி வழிமுறையுடன் விளக்குதல்**
- **பைப் லைன்-களில் ஏற்படும் சப்தத்தை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

கீழ்க்கண்டவைகள் பைப்-அமைப்புகளில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகளுக்கும் அசுத்தங்கள் உண்டாவதற்கும் பிரதான காரணங்களாக அமைகிறது.

1 **மோசமான இணைப்பு (Bad Joint):** பைப் இணைப்புகளும் மற்றும் பல்வேறு பிட்டிங்குகள் பொருத்துவதிலும் கவனக்குறைவு ஏற்படுவதால் பைப் அமைப்புகளில் நீர்க்கசிவு ஏற்பட காரணமாகிறது.

இத்தகைய நீர்க்கசிவுகள் கவனமாக பிளம்பிங் வேலைகளை செய்வதாலும், மற்றும் சிறந்த கண்காணிப்பு வழியாகவும் குறைக்க முடிகிறது.

சிறந்த தரமான பொருட்களை பயன்படுத்துவதால் முறையான சரிபார்த்தல் மற்றும் பராமரிப்பு மேற்கொள்தாலும் நீர்விநியோக திட்டத்தில் இவ்வகை நீர்க்கசிவுகள் ஏற்படாமல் தடுக்கப்படுகிறது.

2 **நீர்ப்பகிர்ந்தளிப்பு திட்டத்தில் ஏற்படும் அழுத்தம் (Pressure in the distribution system) :**

பைப்லைன்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவிற்கு நீரழுத்தமே காரணமாகிறது. அதிக அழுத்தமானது அதிக நீர்க்கசிவினை உண்டாக்குகிறது. இதனால் அதிக அழுத்தத்தினை தாங்கும் சக்தி கொண்ட தரமான பைப் மற்றும் பிட்டிங்குகள் பயன்படுத்துவதால் இத்தகைய நீர்க்கசிவுகள் தடுக்கப்படுகிறது.

3 **நீர் விநியோக திட்டங்கள் (System of supply):**

தொடர்ச்சியான நீர் பகிர்ந்தளிப்பு விநியோக திட்டத்தில் (கன்டினியூவஸ்சிஸ்டம்) இன்டர்மிட்டன்ட் (முறைவைத்து நீர் விநியோக திட்டம்) திட்டத்தைக் காட்டிலும் அதிக நீர்க்கசிவுகள் நீர் விரயத்திற்கு காரணமாக உள்ளது. என்றாலும் சில நேரங்களில் மக்கள் டேப்-களை திறந்த நிலையில் வைத்து விடுவதால், இன்டர்மிட்டன்ட் திட்டத்திலும் நீர் விரயம் அதிகமாக ஏற்பட காரணமாகிறது.

அங்கீகரிக்கப்படாத இணைப்பு (Unauthorised connection):

சில சமயங்களில் தண்ணீர் ஆனது அங்கீகரிக்கப்படாத அல்லது சட்டத்திற்கு புறம்பாக குழாய் இணைப்புகளின் வழியாக சர்வீஸ் லைன்களிலிருந்து திருட்டுத்தனமாக எடுக்கப்படுகிறது. இவ்வகை இணைப்புகளை முறையான கண்டறிதல் மூலம் சரிபார்க்கப்படுகிறது. அல்லது சோனாஸ் கோப் பயன்படுத்தி கண்டறியப்படுகிறது.

மீட்டரிங் (Metering): நீரிழப்புகளானது மீட்டர் பொருத்துவதால் குறைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் மக்கள் தண்ணீர் பயன்பாட்டிற்கு கட்டணம் மீட்டரின்படி செலுத்த வேண்டியுள்ளதால், தண்ணீரை வீணாக்கும் பழக்கத்தைவிட வேண்டியுள்ளது. நீர்க்கசிவை கண்டுபிடித்தலுக்கு சவுண்டிங் ராடு செலுத்தி ஆய்வு செய்து கண்டறியப்படுகிறது. நீர்க்கசிவினால் உண்டாகும் ஓசையை அக்வாஃபோன்

அல்லது சோனாஸ்கோப் பயன்படுத்தி கண்டறியப்படுகிறது.

ஹைடிராலிக் சாய்வு லைன் வழியாக நீர்க்கசிவை கண்டுபிடித்தல்:

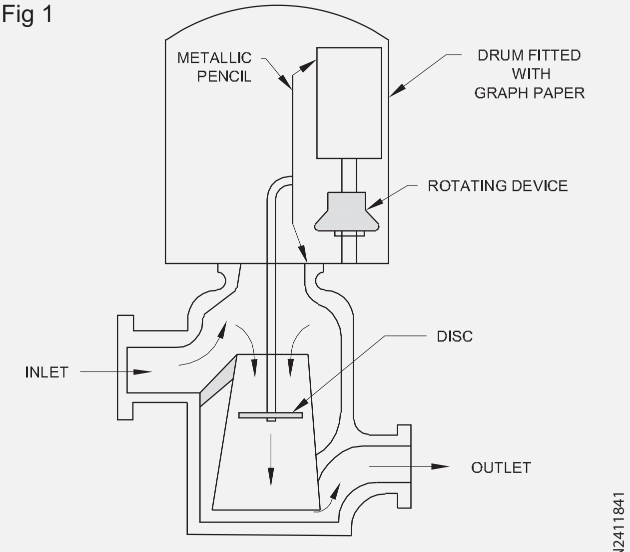
இந்த வகை வழிமுறை ஆனது நீர்க்கசிவுள்ள இடத்தை சரியாக கண்டுபிடித்தலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த வழிமுறையில் முதலில் ஹைடிராலிக் கிரேடியன்ட் லைன் ஏற்படுத்தப்பட்டு நீர்க்கசிவுள்ள பகுதி இடைமறிப்பு (இன்டர்டெக்ட்) மூலம் கண்டறியப்படுகிறது.

வேஸ்ட் வாட்டர் மீட்டர்கள் பொதுவாக டீகான்ஸ் வேஸ்ட் வாட்டர் மீட்டர் பயன்படுத்தி நீர்க்கசிவானது கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது. இதனை Fig 1-ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



DECONS WASTE METER

Fig 1-ல் டீகான்ஸ் வேஸ்ட் வாட்டர் மீட்டரின் அத்தியாவசிய தேவை ஆனது குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இந்த வேஸ்ட் வாட்டர் மீட்டரில் டிஸ்க் பொருத்தப்பட்டு கவுண்ட்டர் வெயிட்-ல் சமநிலைப்பட்டு, நீரானது கடந்து செல்லும்போது கீழே விசையுடன் அழுத்தப்படுகிறது.

டிஸ்க்-ன் நகர்வுகள் நேரிடையாக லீவர்களுக்கு செலுத்தப்பட்டு பென்சில் பாயிண்ட்-ஐ அடைகிறது.

இதனால் பென்சில் பாயிண்ட் நகர்ந்து (drum) மீது அமைக்கப்பட்டிருக்கும் கிராப் பேப்பர் (வரைபடத்தாள்) குறியீடு-களை ஏற்படுத்துகிறது.

டிரம் தொடர்ச்சியாக சுழற்றப்பட்டு கடிகாரச்சுழற்சி திசையில் சுற்றுகிறது.

இதனால் நீரின் செலுத்தப்படும் அளவுகள் தானாகவே வரைபடத்தாளில் பதிய வைக்கிறது.

அனைத்து அங்கீகரிக்கப்படாத நீரிணைப்புகளும் முழுவதுமாக ஆய்வு செய்து முறையற்ற வீட்டு குடிநீர் குழாய் இணைப்புகள் கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது. மேலும் இவ்வகை முறையற்ற இணைப்புகள் துப்பறிந்து இரவு நேரங்களில் அஜாக்கிரதையாக நீர்விரயம் செய்யப் படுவதை கண்டறிந்து சரிபார்க்கப்படுகிறது.

வாட்டர் லைன் (Waterline):

நீர் விநியோக பைப் லைன்களில் போதுமான அழுத்தம் இல்லாமல் இருப்பது பொதுவான புகாராக உள்ளது.

இவை ஒரே பைப் பலவித விட்டங்களுடன் நான்கு மாடிகளுக்கு பைப் இணைப்பு தருவதாலும் அல்லது ஒரே பைப் கொண்டு கீழ்தளம் மற்றும் முதல்மாடிக்கும் மற்றொரு பைப் கொண்டு இரண்டு மற்றும் மூன்று மாடிக்கு ஒரே பைப் இணைப்பு தரப்படுவதாலும் ஏற்படுகிறது.

இதனை தவிர்ப்பதற்கு தனித்தனி பைப் இணைப்புகளை பயன்படுத்தி அனைத்து மாடிக்கும் தனித்தனியாக குழாய் இணைப்பு தருவதால் தவிர்க்கப்படுகிறது.

பைப்-களின் அனைத்து பக்கப் பகுதிகளிலும், பெயிண்டிங்-ஐ காலமுறையில் செய்யவேண்டும்.

பெயின்ட் பூச்சு உரிந்து விடுவதால் பைப்-கள் பளபளப்பதை தவிர்ப்பதற்கு பெயின்ட் பூச்சுகளை நிக்கி பிரைமர் கொண்டு மேற்பூச்சு ஏற்படுத்தி மீண்டும் பெயிண்ட் பூச்சு ஏற்படுத்தி பாதுகாக்கப்படுகிறது.

ஜி.ஐ பைப்-களில் நீர்க்கசிவு ஏற்படும்போது உடனடியாக பழுதுபார்க்கப்பட வேண்டும். இதற்காக ஜி.ஐ பைப் கிளாம்புகள் மற்றும் ரப்பர் பேடிங்-கள் பயன்படுத்தி தற்காலிகமாக சரிசெய்யப்படுகிறது.

நிரந்தர தீர்வாக பழுதடைந்த பகுதிகள் அகற்றப்பட்டு புதிய பைப்களை கொண்டு மாற்றி பொருத்தி சரி செய்யப்படுகிறது.

மரையிடப்பட்ட பைப்-களாக இருப்பின் இதனை எளிமையான வழியில் செய்வதற்கு பழுதடைந்த பகுதி ஹேக்ஸா பிளேடு பயன்படுத்தி இரண்டாக துண்டித்து திருகுதல்.

முறையில் இரண்டு துண்டுகளையும் பிட்டிங்குகளிலிருந்து கழற்றப்படுகிறது. மற்ற பிட்டிங்குகளுக்கு எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாதபடி இவை கழற்றப்பட்டதும், இரண்டு வெட்டப்பட்ட பைப்-களுக்கு ஏற்றபடி பைப்-களை தேர்ந்தெடுத்து மரையிட்டு, யூனியன் கொண்டு இணைக்கப்படுகிறது. காப்பர் டியூப் நீர்க்கசிவுகள் சால்டரிங் செய்து பழுது நீக்கி சரிசெய்யப்படுகிறது.

கேஸ்ட் ஐயர்ன் பைப்லைன்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகளுக்கு காரணமான பைப்-பகுதிகள் துண்டித்து வெளியேற்றி, புதிய பைப் கொண்டு கேஸ்ட் ஐயரின் காலர் பயன்படுத்தி இணைத்து சரிசெய்யப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

டேப்களின் நீர்க்கசிவுகள் (Leaking Taps):

டேப்-களின் நீர்க்கசிவிற்கு பழுதடைந்த ஹேண்டில் காரணமாக உள்ளது. இதனால் வாசர் சரியாக சீட் பாகத்தில் அழுத்தி மூடப்படாததால் ஏற்படுகிறது.

வாசர் மோசமாக பழுதடைந்து இருத்தல் அல்லது உடைந்திருத்தல் அல்லது சீட் பகுதி உடைந்துவிடுதல் அல்லது குழிவுபடுதல் போன்ற காரணங்களால் ஏற்படுகிறது.

டேப்-களிலிருந்து சொட்டு, சொட்டாக வீணாகும் நீர் ஒரு மாதத்திற்கு சுமார் மூன்றாயிரம் லிட்டராக உள்ளது. இதனால் டேப்-களை சரிசெய்வது அவசியமாகிறது.

இதற்கு தேவைப்படும் வாசர்கள் லெதர், ரப்பர், செராமிக் மற்றும் நைலான் போன்றவற்றால் தயாரிக்கப்படுகிறது.

இவற்றில் சாதாரண குளிர்ந்த நீரை வெளியேற்றும் டேப்-களுக்கு நைலான் வாசர் பயன்படுத்துவதே சிறந்ததாக உள்ளது.

ஷவர் (Shower):

இவற்றில் அடைப்பு ஏற்பட்டு நீரானது வெளியேற்றப்படாத பட்சத்தில், இதில் உள்ள தேங்கியிருக்கும் அழுக்குகள் மற்றும் அடைப்புக்கள் சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

இதன் சிறிய துளைகள் பின் கொண்டு சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

ஷவர் ஹெட் அடிக்கடி தாதுக்களின் உப்புதன்மை காரணமாக அடைக்கப்படும்போது அதனை திருகி கழற்றி வினிகரில் மூழ்கடித்து ஊறவைத்து பின்பு பிரஷ் கொண்டு தேய்த்து துடைத்து சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

வாட்டர் ஹேமர் **(Water Hammer):** டேப்கள் மற்றும் வால்வுகளில் செல்லும் நீரானது உடனடியாக தடைபடும்போது ஏற்படும் அதிர்வுகள் பைப்லைன்களை பாதிப்படையச் செய்கிறது.

தண்ணீரானது நடைமுறையில் சுருக்கப்படுத்தமுடியாதது என்பதால் இவை சாலிட்ரோம் (திடமான ரோம்) ஆக செயற்படுவதால் பைப்-களில் தூண்டடப்பட்ட அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தி அடித்தல் ஓசையை உண்டாக்குகிறது. இவையே வாட்டர் ஹாமர் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இதனை தவிர்ப்பதற்கு டேப்-கள் மற்றும் வால்வுகள் மெதுவாக மூடப்படுவது அவசியமாகிறது.

ஏர் ரிலீப் வால்வுகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு ஃபுளோ-கள் சேம்பரின் உட்புறத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

காற்று வெளியேறுவதற்கு வால்வின் மேற்புறத்தில் தகுந்த அமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வால்வானது வாட்டர் சப்ளை மெயின் லைன்-களில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

சேம்பரின் உள்ளே எப்போதும் நீர் நிரம்பிய நிலையில் உள்ளது.

காற்றடைப்பு ஏற்பட்டதும் நீரின் மட்டம் கீழே உந்தப்பட்டு ஃபுளோட் ஆனது தாழ்ந்து ஏர் ஓப்பனிங் வழியாக காற்று வெளியேறுகிறது.

அழுத்தமான காற்று குமிழ்கள் வெளியேறியதும் நீர்மட்டம் சமநிலையை அடைந்து சேம்பரின் உள்ளே நீர் நிரம்புகிறது.

இதனால் நீர்மட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஃபுளோட் உயர்ந்து காற்று வெளியேறும் பகுதியை அடைத்து மூடிவிடுகிறது.

நீர்கசிவை கண்டுபிடிக்கும் பரிசோதனைகள் (Waste water line) :

காற்றை செலுத்தி நீர்க்கசிவை பரிசோதிக்கும் முறை (Penumatic or airtest) :

இவை புகை பரிசோதனை (ஸ்மோக் டெஸ்ட்) போன்றே பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

இவ்வகை ஏர்டெஸ்ட்-க்கு மேனோமீட்டர் பைப் லைன்களில் பொருத்தப்படுகிறது.

கை பலூன் பயன்படுத்தி அழுத்தமானது தரப்பட்டு (Fig 3) பைப்லைன்களில் தேவைக்கேற்ற அளவிற்கு அழுத்தம் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.

குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு இந்த அழுத்தம் பராமரிக்கப்பட்டு பரிசோதனை நீர்மட்டம் குறையாமல் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

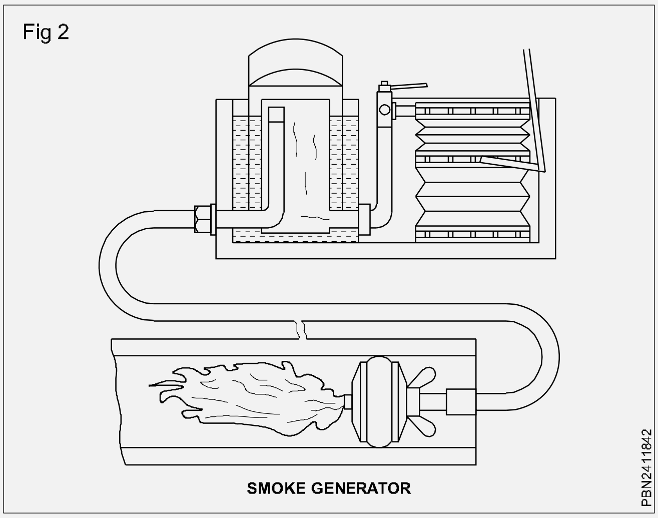
நீர்மட்டம் குறைந்திருப்பின் நீர்க்கசிவு கண்டறியப்பட்டு சரிசெய்யப்படுகிறது.

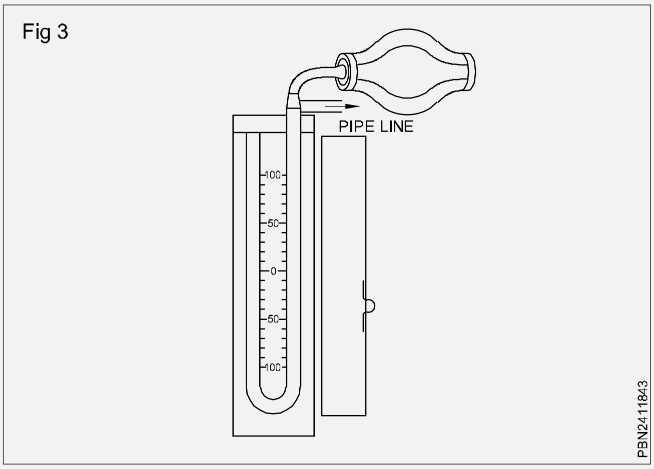
இதற்கு சோப் கரைசல் பயன்படுத்தி இணைப்புகளின் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது (Fig 2 & 3)

இரசாயன வாசம் பயன்படுத்தி பரிசோதித்தல் (Chemical smell test) :

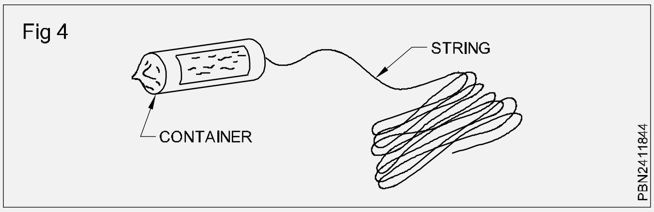
சிறிய கொள்கலனில் அடர்த்தியான இரசாயனமான குரூட் ஆயில் அல்லது பெப்பர்மென்ட் நிரப்பி கயிற்றுடன் இணைத்து ஃபிளஷ் செய்து டிராப் வழியாக பைப்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED





லைன்களில் பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது. இதற்கு கயிற்றை இழுத்தவுடன் கொள்கலன் திறந்து அதிலுள்ள திரவம் பைப்லைன்களில் செலுத்தப்பட்டு தண்ணீருடன் கலந்து நீர்க்கசிவுள்ள பகுதி வழியாக வாசத்துடன் வெளியேறுவதை கண்டு பழுதுகள் கண்டறியப்பட்டு சரிசெய்யப்படுகிறது. (Fig 4)



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

தண்ணீர் மீட்டர் நிறுவுதல் பைப்களில் உண்டாகும் ஏர்லாக் மற்றும் அதனை வெளியேற்றுதல் (Installation of water meter air lock in pipes and its removal)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **பைப்களில் உண்டாகும் ஏர்லாக் மற்றும் அதனை வெளியேற்றும் வழிமுறைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பைப்களில் ஏற்படும் காற்றடைப்பு மற்றும் அவற்றை வெளியேற்றுதல்.

ஏர்ரிலீப் வால்வுகள் (Air relief valve) செலுத்தப்படும் தண்ணீரில் சிறிய அளவு காற்றும் கலந்துள்ளது. இவ்வகை காற்றுகுமிழ்கள் ஒன்று சேர்ந்து பைப்லைன்களில் உட்புறத்தில் உயர் நிலைகளை இவற்றை வெளியேற்றுவதற்கு ஏர்வால்வுகள் பைப்லைன்களின் உச்சிபகுதியில் (சம்மிட்ஸ்-summits) பொருத்தப்படுகிறது.

ஏர்வால்வுகள் ஹைடிராலிக் கிரேடியண்ட் மேற்பகுதியிலும் அல்லது அருகாமையிலும் பொருத்தப்படுகிறது. இவை பொருத்தப்படாத போது பைப்களில் காற்றடைப்பு ஏற்படுகிறது.

நீர் விநியோகப் பகுதிகளிலும் தொடர்ச்சியாக பைப்களில் நீர் விநியோகம் செய்யப்படுவதிலும் இந்த காற்றடைப்புகள் காரணமாக நீரானது பெரிதும் குறைகிறது.

இந்த வகை ஏர்ரிலீப் வால்வுகள் தாழ்வான பகுதிகளில் பழுதடைந்த பைப்லைன் வழியாக நீர்வெளியேற்றம் அதிகமாக ஏற்படும்போது உண்டாகும் வெற்றிடத்தை நிரப்புவதற்கு உடனடியாக காற்றை உட்செலுத்தவும் உதவுகிறது.

இவ்வகை ஏர்வால்வுகளில் கேஸ்ட் ஐயர்ன் சேம்பர், ஃபுளோட், லீவர் மற்றும் பப்பட் (தக்கை) வால்வு படம் 1-ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

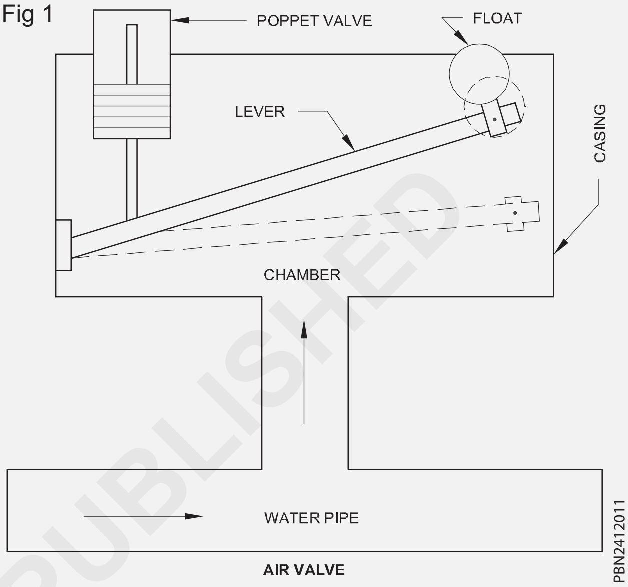
சேம்பர்கள் வட்டவடிவத்தில் அல்லது செவ்வக வடிவத்தில் உள்ளது

இதிலுள்ள பப்பட் வால்வு மொத்தமாக முழுவதும் உயர்ந்து இயங்குகிறது.

இவற்றின் செயல்படும் விதம் கீழ்க்கண்டபடி உள்ளது.

பைப் அமைப்புகள் (Pipe Appurtenances) (Fig 1)

Fig 1



1 சாதாரண நிலையில் சேம்பர்கள் (ஏர்வால்வு) தண்ணீர் நிறைந்து காணப்படும் இந்த தண்ணீரானது பைப்லைன்களில் நீரின் பாய்வு மூலம் பெறப்படுகிறது. இதனால் நீர்மட்டத்திற்கு மேல் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். ஃபுளோட் வால்வுகள் தானியங்கி முறையில் நீரில் மிதந்து சேம்பரின் உச்சி பகுதியை அடைவதால் ஃபுளோட் உடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். பப்பிட் வால்வு மூடப்பட்ட நிலிலையில் இருக்கும்.

2 நீரின் வாய்வு வழியாக காற்றுக்குமிழ்கள் கலந்து சேம்பரை அடைகிறது. இந்த காற்றுக்குமிழ்கள் சேம்பரின் அடிப்பகுதியில் ஒன்று சேர்கிறது. இந்த ஒன்றுசேர்ந்த காற்றுப்பகுதியின் அழுத்தத்தினால் லீவர் உடன் உள்ள பப்பட் வால்வு இயங்கி ஃபுளோட்-ஐ கீழே தள்ளுகிறது.

3 இதனால் லீவருடன் சேர்ந்து பப்பட் வால்வு திறக்கிறது. இந்த வழியாக காற்றடைப்புகள் வெளியேறுகிறது.

4 அழுத்தமுள்ள காற்றடைப்புகள் விசையுடன் வெளியேறியதும் சேம்பரின் நீர்மட்டம் மறுபடியும் ஃபுளோட் மூலம் உயர்ந்து பழைய நிலையில் நீர் நிரம்பி விடுகிறது. இதற்கு ஃபுளோட் உடன் இணைத்து செயல்படும் பப்பட் வால்வு துணைபுரிகிறது. இதனால்

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நீரானது திறந்திருக்கும் இடைவெளியில் வெளியேறாமல் தடுக்கப்படுகிறது.

5 இதன்படி தானியங்கி முறையில் ஃப்ளோட் உடன் இணைந்த பப்பிட் (poppet) வால்வு செயல்பாடு தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. இதனால் பைப்-லைன்களின் இணைப்புகள் அதிக அழுத்தத்தால் விலகாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

Fig 3

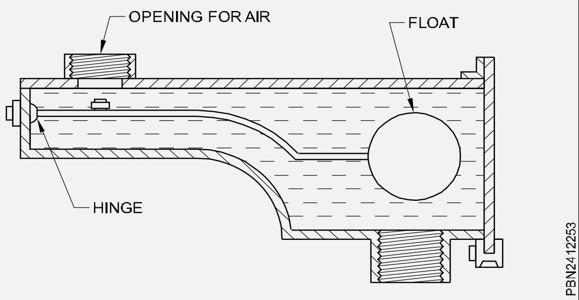
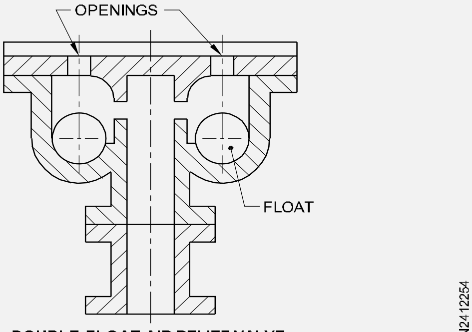


Fig 4



DOUBLE-FLOAT AIR RELIEF VALVE

தண்ணீர் மீட்டர் நிறுவுதல் (Installation of water meter)

நோக்கங்கள் : இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **தண்ணீர் மீட்டர் பற்றி கூறுதல்**
- **வென்சுரி மீட்டர் பற்றி கூறுதல்.**

தண்ணீர் மீட்டர் (Watermeter) பைப்களின் வழியாக செல்லும் தண்ணீரின் அளவினை தீர்மானிக்க சில சாதனங்கள் தேவைப்படுகிறது. அவை வாட்டர் மீட்டர் என அழைக்கப்படுகிறது.

பாசிட்டிவ் (Positive) இடப்பெயர்ச்சி வகை இவைகள் சிறிய அளவு செல்லும் தண்ணீர்-ஐ அளக்க உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இவை இடப்பெயர்ச்சி தத்துவத்தில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மீட்டர்கள், ரோட்டரி, ரெசிபுரோகேடிங், ஆஸிலேட்டிங் மற்றும் நுடேட்டிங் டிஸ்க் மீட்டர்கள்.

வீட்டு உபயோக மீட்டர்களின் நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல் IS2004ன்படி செய்யப்படுகிறது. IS6748ன்படி தண்ணீர் மீட்டர்கள் சோதனை செய்யப்படுகிறது.

வெண்சுரி மீட்டர் (Venturimeter) (Fig 1) இவைகள் பொதுவாக வென்சர் அல்லது சுழலி (turbine) வகையினை சார்ந்தது. இதில் ஒரு திசைக்காட்டி (vane) அல்லது முன்னுந்தி (propeller) (Fig 1)

எதிர் மரை விகிதத்தில் முன்னுந்தியினை சுற்றி பாயும் விகிதம் அடங்கியிருக்கும். வென்சுரி வகை மீட்டரில் இரண்டு கூம்பு வடிவ டேப்பரிங் கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள் ஒன்று நீளமானது மற்றொன்று குட்டையானது அவைகளின் சிறிய முனையில் இணைக்கப்படுகிறது. இந்த மீட்டர் குழல்கள் ஒரு சாதனத்தில் இணைக்கப்பட்டு அவை இரண்டுக்கு இடையே உள்ள தண்ணீர் மட்டத்தின் வித்தியாசத்தை அளக்கும். வென்சுரி குழல்வழியாக செல்லும் வெளியேற்றத்தை தானியங்கி சாதனத்தினால் கிராப்பில் பதிவு செய்யப்படும். இவ்வகை மீட்டர் வழக்கமாக மெயின் குடிநீர் வழங்கல் பைப்பிற்கு தலைப்பகுதியில் அமைக்கப்படுகிறது.

இவைகள் IS2401-1973ல் அடங்கியுள்ளது.

மீட்டர்கள் எல்லாம் மீட்டர் தொட்டியில் சிறிது உயரமான மட்டத்தில், அதாவது மழைக்காலத்தில் அறை (chamber) வெள்ளத்தில் பாதிக்காமல் இருப்பதற்காக அமைக்கப்படுகிறது. Fig 2 ல் காட்டியுள்ளபடி தண்ணீர் மீட்டர்களை (வீட்டு உபயோக வகை) சோதனை செய்வது IS:6784-1973 Fig 3-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அளவு 1 நாமினல் அளவுகளான 15.20 மற்றும் 25 தண்ணீர் மீட்டர் நிறுவலாக்கத்திற்கு பொருந்தக்கூடியது மற்றும் அளவு 2 நாமினல் அளவு 40 மற்றும் 50 மீமீக்கு பொருந்தக் கூடியது.

எதிர் மரை விகிதத்தில் முன்னுந்தியினை சுற்றி பாயும் விகிதம் அடங்கியிருக்கும் வென்சுரி வகை மீட்டரில் இரண்டு கூம்பு வடிவ டேப்பரிங் கேஸ்ட் அயர்ன் பைப்கள் ஒன்று நீளமானது மற்றொன்று குட்டையானது அவைகளின் சிறிய முனையில் இணைக்கப்படுகிறது. இந்த மீட்டர் குழல்கள் ஒரு சாதனத்தில் இணைக்கப்பட்டு அவை இரண்டுக்கு இடையே உள்ள தண்ணீர் மட்டத்தின் வித்தியாசத்தை அளக்கும். வென்சுரி குழல்வழியாக செல்லும் வெளியேற்றத்தை தானியங்கி சாதனத்தினால் கிராப்பில் பதிவு

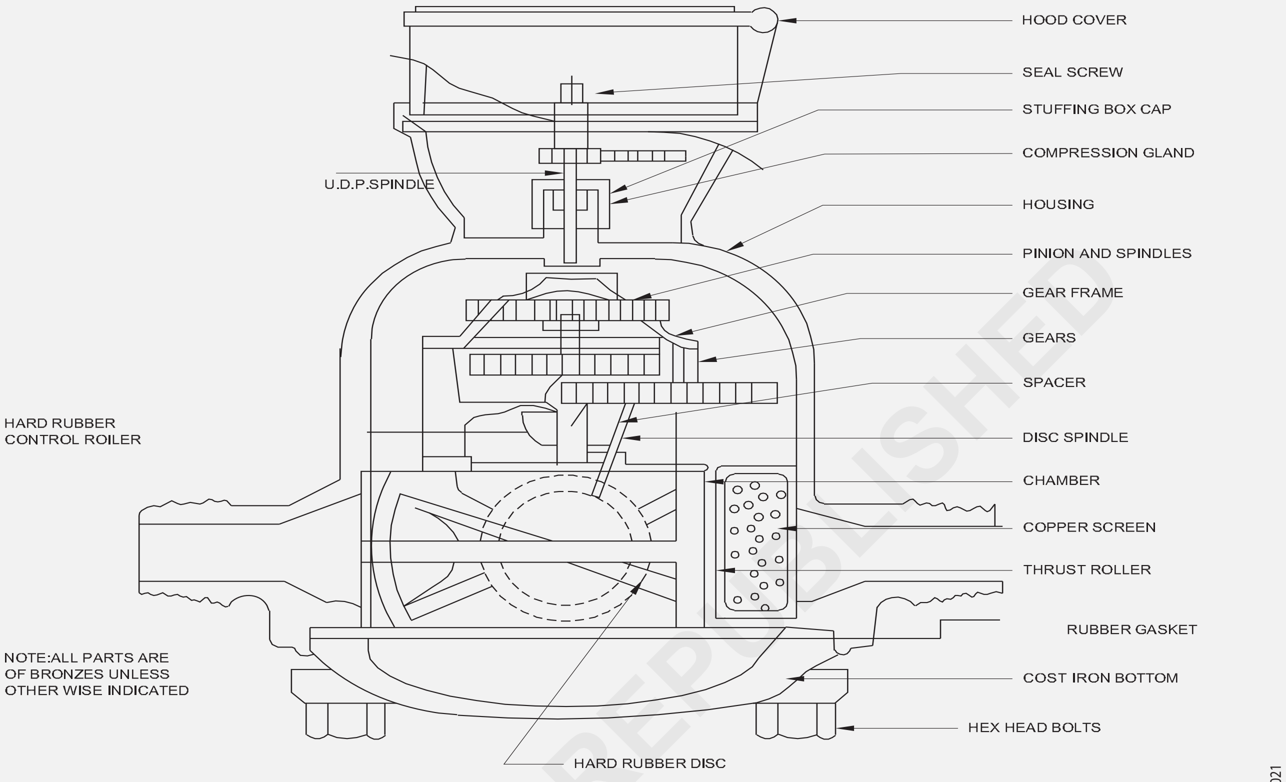
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செய்யப்படும். இவ்வகை மீட்டர் வழக்கமாக மெயின் குடிநீர் வழங்கல் பைப்பிற்கு தலைப்பகுதியில் அமைக்கப்படுகிறது.

இவைகள் IS2401-1973 ல் அடங்கியுள்ளது.

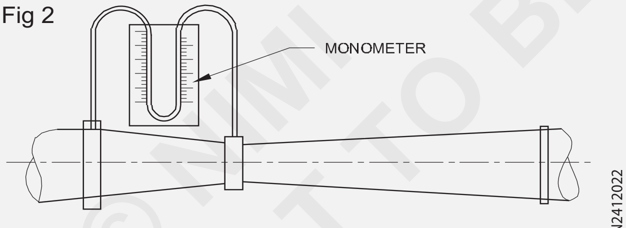
மீட்டர்கள் எல்லாம் மீட்டர் தொட்டியில் சிறிது உயரமான மட்டத்தில், அதாவது மழைக்காலத்தில் அறை (chamber) வெள்ளத்தில் பாதிக்காமல் இருப்பதற்காக அமைக்கப்படுகிறது. Fig 2-ல் காட்டியுள்ளபடி தண்ணீர் மீட்டர்களை (வீட்டு உபயோக வகை) சோதனை செய்வது IS6784 -1973 Fig 3-ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

Fig 1



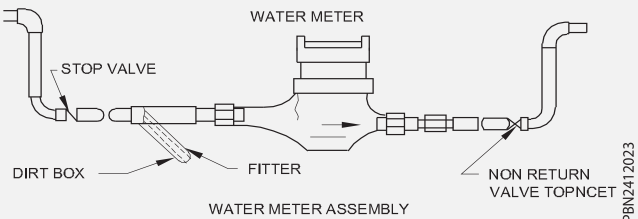
METHOD OF HYDRAULIC TESTS
(for pipes upto 125 nominal dia)

Fig 2



VENTURI TYPE METERS

Fig 3



WATER METER ASSEMBLY

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 2

தண்ணீர் மீட்டர்களின் நாமினல் கொள்ளவு

(Nominal capacity of water meters)

மீட்டர்களின் நாமினல் அளவு (மி.மீ)	செமி பாசிடிவ் வகை லிட்டர்களில்	வெளியேற்றும் ஒரு மணி நேரத்திற்கு கருதும் வகை லிட்டர்களில்
15............	2000	2500
20............	3400	3500
25............	5500	5500
40............	10000	16000
50............	15000	23000

பலவகை வால்வுகள் மற்றும் காக்கள், மெட்டீரியல்கள் மற்றும் நன்மைகள், (Types of valves and cocks, Materials and advantages)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

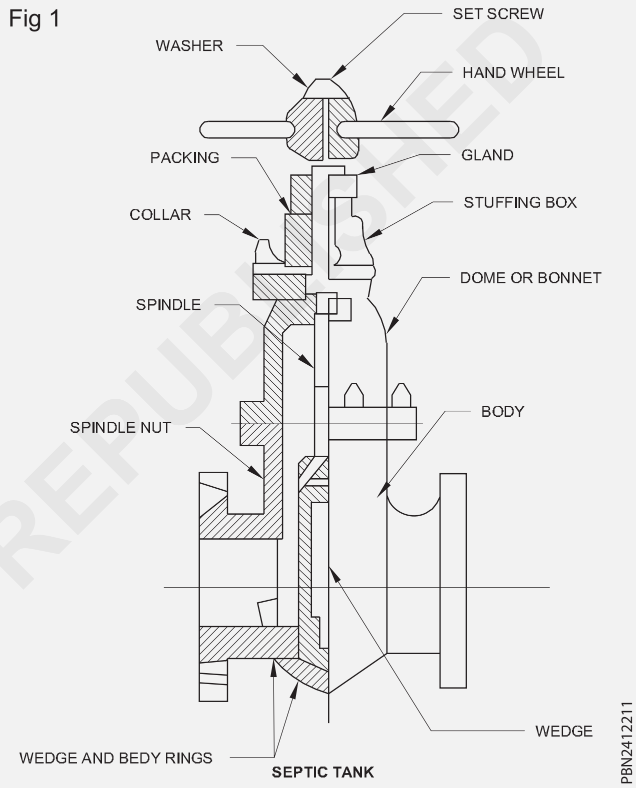
- ஸ்லூஸ் வால்வு, கேட்வால்வு, மண் (மட்) வால்வு, குளோப் வால்வு, நான்ரிட்டன் வால்வு, செக்வால்வு மற்றும் இதர வால்வுகளின் கட்டமைப்பு மற்றும் பயன்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பயன்பாடு மற்றும் இணைத்தலை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பல்வேறு வகையான காக்-களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- வாட்டர் சப்ளை லைன்களின் பல்வேறு காக்களின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- காக்கள் மற்றும் வால்வுகளின் தகுதிகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

வால்வு (Valve)

தண்ணீர் வேலைக்கான நடைமுறைகளில் தண்ணீரின் பாய்வைக் கட்டுப்படுத்தவும். அழுத்தத்தை சரிசெய்யவும் காற்றை விடுவிக்க (அ) அனுமதிக்கவும் தண்ணீர் எதிர்திசையில் பாய்வதைத் தடுக்கவும் மேலும் பல காரணங்களுக்காகவும் வால்வுகள் தேவைப்படுகின்றன.

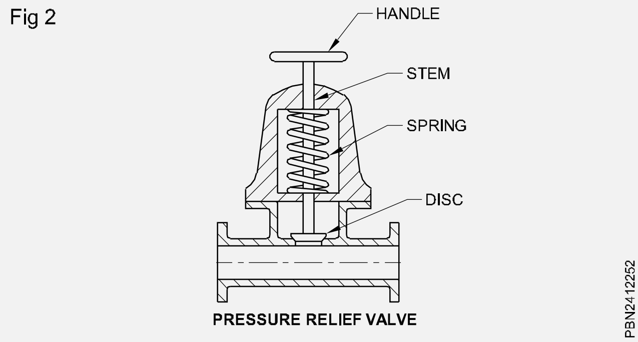
ஸ்லூஸ் வால்வு (மதகு வால்வு) (Sluice Valve): ஸ்லூஸ் வால்வுகள் க்ரே கேஸ்ட் அயர்னிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன. தண்ணீர்ப் பாய்வுகளைப் கட்டுப்படுத்த (அ) நிறுத்த பைப் வழிகளில் வால்வுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வால்வுகள் பூமி மட்டத்திற்குக் கீழ் உள்ள சிற்றறைகளில் (சேம்பர்) திறக்கப்படுகின்றன. (அ) மூடப்படுகின்றன. பாடி, டோம் (மாடம்) மூடி, வெட்ஜ் (ஆப்பு) கேட் மற்றும் ஸ்டஃபிங் பாக்ஸ் ஆகியவை நல்ல தரமான C.I ஆல் செய்யப்பட்டிருக்கும். ஸ்பிண்டில் பிரான்ஸ் (bronze) ஆகவும். இருக்கும் பாடி ஸ்பிண்டில் மற்றும் இதர பாகங்கள் நன்கு சரியாக எந்திர இழைப்பு செய்யப்பட்டு. ஸ்முத் ஆக செய்யப்பட்டிருக்கும். பாக்ஸ்கள், கறுப்பு பிட்டுமின் (தார்) கூட்டுப் பொருளால் பூச்சு செய்யப்பட்டிருக்கும். (Fig 1) 150 முதல் 250 மீட்டர் இடைவெளியில் சந்திப்புகளில் பொருத்தப்படுகிறது. நீளங்களில் ஒரு கிலோமீட்டர் ஒன்று நிறுவப்படுகிறது. வால்வை, போல்ட் நட் மற்றும் 3 மிமீ ரப்பர் செருகல் (அ) வேதியியலாகப் பதப்படுத்தப்பட்ட அழுத்தப்பட்ட 1.5 மிமீ கனமுள்ள நாரிழைப்பலகை ஆகியவைகளைக் கொண்டு பொருத்த வேண்டும். (Fig 1)

Fig 1



பிரஷர் ரிலீஃப் வால்வு (Pressure relief valve) இந்த வால்வு குழாய் வழியில் உள்ள அழுத்தத்தை விடுவிக்கிறது. (Fig 2) மூடிய நிலையிலுள்ள பைப்-ல் அழுத்தம் அதிகரித்துக் கொண்டு போகும் நிலை உள்ள இடங்களில் அதிகப்படியான அழுத்தத்தை விடுவிப்பது இதன்

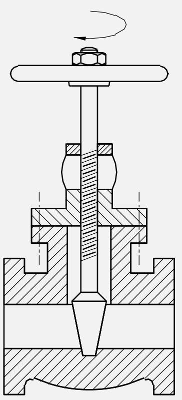
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நோக்கமாகும். இதில் முக்கியமாக ஸ்பிரிங் விசையால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய ஒரு டிஸ்க் (தட்டு) இருக்கும். இதை தேவையான அழுத்தத்திற்கு சரிக்கட்டி அமைக்கலாம். தண்ணீர்க் பைப் வழியில் அழுத்தம் அதிகம் ஆகும். பொழுது டிஸ்க் தனது அமரும் இடத்திலிருந்து தூக்கப்பட்டு க்ராஸ் பைப் மூலம் அழுத்தம் விடுவிக்கப்படுகிறது. பிறகு ஸ்பிரிங் விசை காரணமாகத் தானாகவே டிஸ்க் கீழே வந்து விடுகிறது.

Fig 3



கேட் வால்வு மெயின் வால்வு (Gate-valve) : இதில் உள்ள கேட் போன்ற தட்டு பாய்வு வழியின் குறுக்காக நழுவுவதால் இது இப்பெயர் பெறுகிறது. முழுவதுமாகத் திறக்கப்பட்டுள்ள பொழுது, தடையற்ற தண்ணீர் பாய்வை இது தருகிறது. இந்த அம்சம் காரணமாக இது பெரிய பைப் அமைப்புகளில் உபயோகமாக உள்ளது. இது முதன்மை விநியோக வழிகளுக்கும் பம்ப் வழிகளுக்கும் மிகவும் உகந்தது. இதை பாய்வைக் கட்டுப்படுத்தி அனுப்பப் பயன்படுத்தக் கூடாது. இதை முழுவதுமாகத் திறக்க வேண்டும் (அ) முழுவதுமாக மூட வேண்டும். (Fig 3,4)

இது தண்ணீர் விநியோக அமைப்புகளில் காணப்படும் மிகவும் பொதுவான வால்வுகளில் ஒன்றாகும். (Fig 1 & 2)

கேட் வால்வின் பாகங்கள் (Fig 3)

1 ஹேண்ட் வீல் நட் (கைச் சக்கரத் திருகு)

2 ஹேண்ட் வீல் (கைச் சக்கரம்)

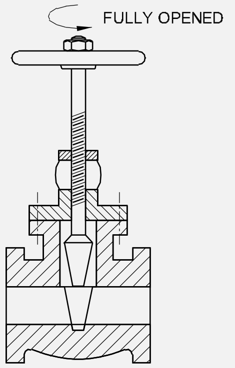
3 கிளான்ட் நட் (திணிப்புத் திருகு)

4 ஸ்டஃப்பிங் கிளாண்ட் (திணிப்பு வளையம்)

5 பேக்கிங் (திணிப்பு)

6 ஷேப்ட் (அ) ஸ்பிண்டில் (திருகுத் தண்டு)

Fig 4



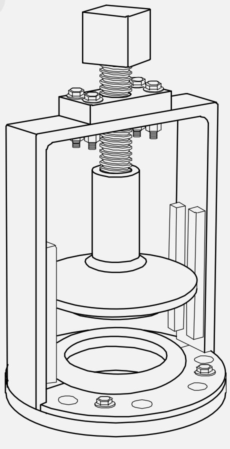
7 ஸ்டஃப்பிங் பாக்ஸ்

8 பானெட்

9 கேட் வால்வு பாடி

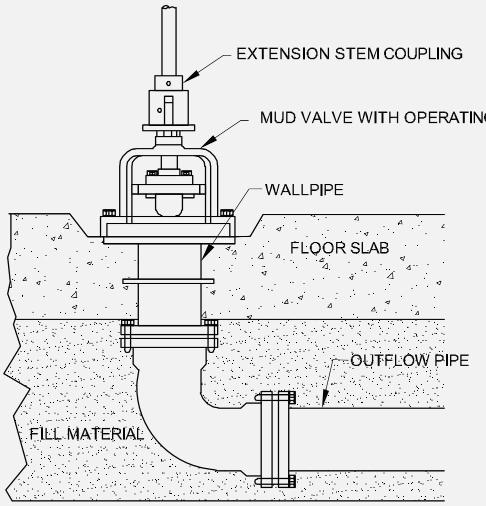
மட் (மண்) வால்வு (MUD VALVE) (Fig 5 & 6) நீர்த்தேக்கம் அல்லது அணைக்கட்டுகளின் அடிப்பகுதி மண் அல்லது சேறுசகதிகளை வெளியேற்ற பயன்படுகிறது. இது எளிய வடிவமைப்புடன் படம் 5 மற்றும் **(Fig 6)** -ல் உள்ளது.

Fig 5



MUD VALVE

Fig 6



TYPICAL STEM GUIDE INSTALLATION

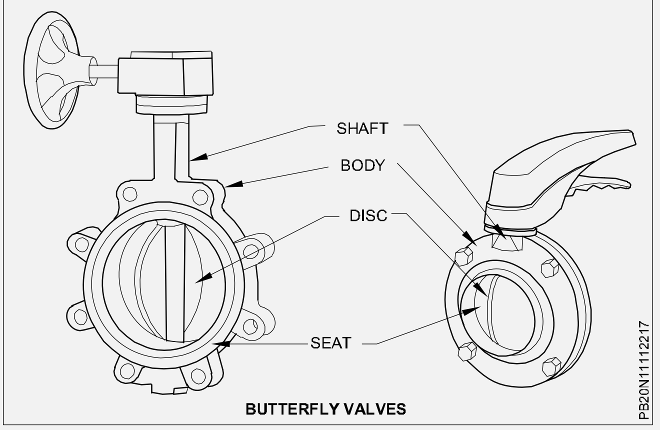
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இவை அணைக்கட்டு மற்றும் நீர்த்தேக்கங்களின் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது.

இவற்றில் அமைக்கப்பட்டுள்ள வட்டவடிவ டிஸ்க் சீட் பகுதியிலிருந்து மண், சேறு, சகதி மற்றும் கலங்கலான அடிப்பகுதி நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.

இவை கேஸ்ட் ஐயர்ன்-ஆல் ஆனது டிஸ்க் சீட் பகுதிகள் கன் மெட்டலால் செய்யப்பட்டிருக்கும். (Fig 5 & 6)

Fig 7



BUTTERFLY VALVES

பட்டர் பிளை வால்வு (Butterfly valve) (Fig 7)

- இவ்வகை வால்வுகள் தற்காலத்தில் மிகவும் பிரசித்தமாக உள்ளது.
- இவை வாட்டர்லைன்களில் நீரோட்டத்தை தடைசெய்யவும். கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.
- இவற்றின் வடிவமைப்பு காரணமாக பராமரித்தல் எளிதாகிறது.

ஸ்கர் வால்வு அல்லது புளோ ஆஃப் வால்வு (Scour Valve (or) Blow off valve): (Fig 8)

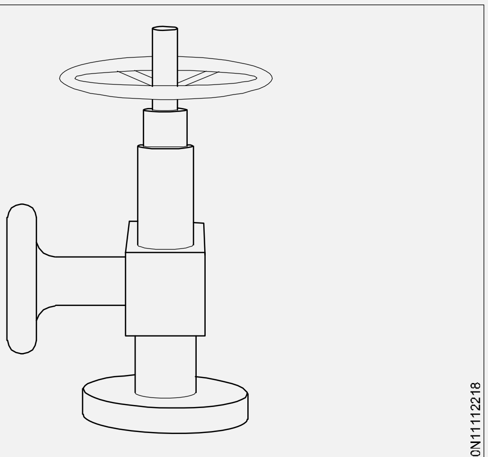
இவைகள் புளோ ஆஃப் வால்வுகளை போன்றது மற்றும் கையினால் இயக்ககூடியது **(Fig 8)**

பிரதான குடிநீர் பைப்-களில் டெட் என்ட்களில் அல்லது அடிப்பகுதிகளில் தாழ்வாக பொருத்தப்படுகிறது.

குளோப் வால்வு (Globe valve): (Fig 9)

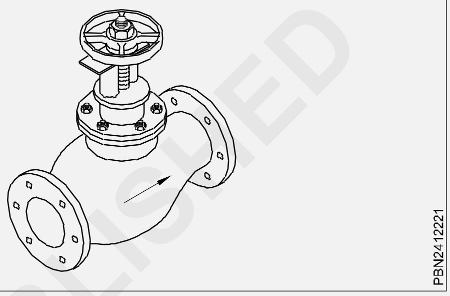
பெரும்பான்மையான பைப் அமைப்புகளில், காற்று, ஸ்டீம் (நீராவி) மற்றும் தண்ணீரைக் கட்டுப்படுத்த குளோப் வால்வு அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வால்வின் கோள வடிவ உடற்பாகத்தில் ஒரு தடுப்பு (Partition) உள்ளது. இந்தத் தடுப்பு, வால்வின் உள்வரும் பக்கத்தை வெளியேறும் பக்கத்திலிருந்து மூடுகிறது. (Fig 10)

Fig 8



SCOUR VALVE (or) BLOW OF VALVE

Fig 9



கைப்பிடி கடிகாரத்திசையில் சுழற்றப்படும் பொழுது ஸ்டெம்மின் (திருகுத் தண்டின்) முனையில் உள்ள ரப்பர் (அ) உலோகத் தட்டு நயமான திறப்பின் மீது அழுத்தப்படுகிறது. இதனால் வால்வு மூடப்படுகிறது. பாய்வு நிறுத்தப்படுகிறது.

உறையுளின் (Housing) மேற்பகுதி உள்ளகமாக்கப்பட்டு கொஞ்சம் திணிப்புப் பொருட்களை ஏற்கும்படி செய்யப்பட்டிருக்கும்.

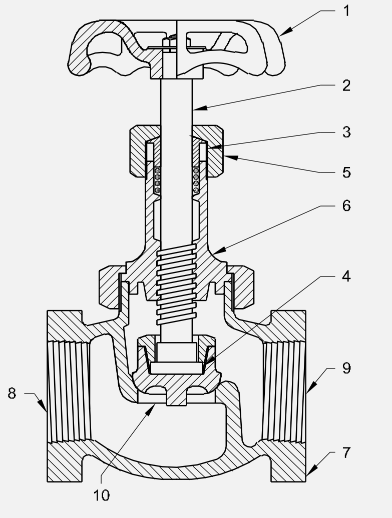
பேக்கிங் (திணிப்பு) நட்டுக்கும், வால்வு ஸ்டெம்முக்கும் இடையே வால்வு கசிய ஆரம்பித்தால், பேக்கிங்கை மாற்ற வேண்டும்.

நன்மைகள் (Advantages): குளோப் வால்வின் முக்கிய நன்மைகள் கீழ்வருமாறு

- முக்கிய பங்குவகிக்கும் பாகங்களான வாஷர்கள், சீட், மற்றும் பேக்கிங் ஆகியவைகளை மாற்றலாம்.
- வால்வு, தண்ணீரின் பாய்வைத் துல்லியமாகக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- இதை எளிதாகப் பழுது நீக்கம் செய்யலாம் என்பதால் வால்வை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- குளோப் வால்வு கீழ்க்குறித்த பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது. (Fig 10)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 10



1 ஹேண்டு வீல்

2 ஷேஃப்ட் (அ) ஸ்பிண்டில்

3 கிளாண்டு நட்

4 ஸ்டஃபிங் பாக்ஸ் பேக்கிங் உடன்

5 பானெட்

6 ஸ்பிண்டிலின் மரையிடப் பட்டபாகம்

7 மெட்டல் வால்வு (அ) டிஸ்க் ஹோல்டர் ரப்பர் வார் உடன்

8 இன்லெட்

9 அவுட்லெட்

10 வால்வு சீட்

ரீ சீட்டிங் டூல் (அமர்விடத்தை சீர்ப்படுத்தும் கருவி) (Reseating tool) Fig 11 *: ரீ சீட்டிங் டூலின் பாகங்கள் கீழ் வருமாறு*

1 ஹேண்டு வீல்

2 ஷேஃப்ட் (அ) ஸ்டெம்

3 ஃபீட் ஸ்குரு (அ) காலர்

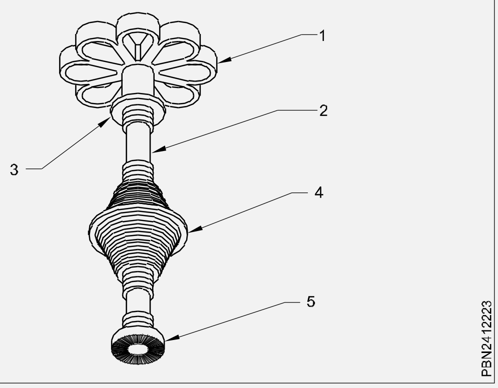
4 டேப்பர்டு அடாப்டர் கோன்

5 கட்டர்கள் (மாற்றத்தக்கவை)

இது வால்வு சீட் பகுதியை சமமட்டம் செய்யவும் சுத்தம் செய்யவும் உதவுகிறது. ரீ சீட்டிங் டூல் ஒரு ஸ்டீல் ஷேஃப்ட்டைக் கொண்டுள்ளது. இதன் ஒரு முனையில் வட்டக் கைப்பிடி ஒன்றும் மறுமுனையில் கட்டரும் இருக்கும்.

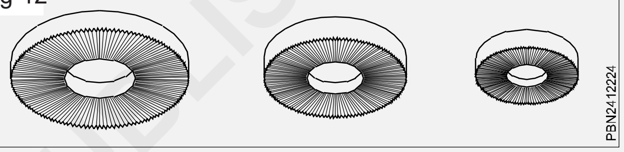
கட்டரை தேவையான அளவிற்கு மாற்றலாம். அது சீட் உடன் ஒரு ஃபீடு ஸ்குரு மூலம் அழுத்திப் பிடிக்கப்படுகிறது.

Fig 11



டேப்பர்டு அடாப்டர் கோன் இரண்டு பக்கங்களிலும் மரைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதை திருப்பலாம். அடாப்டரின் ஒரு பக்கத்திலுள்ள மரை 3/8" முதல் 1/4" வரை இருக்கும். ரீ சீட்டிங் டூல் நான்கு வெவ்வேறு வெவ்வேறு கட்டர்களை 3/82" ; 1/2" 3/4" மற்றும் 1" ஆகிய அளவுகளில் கொண்டிருக்கும். (Fig 12)

Fig 12



நான் - ரிடர்ன் வால்வு **(Non-return valve)***:* தண்ணீர் விநியோகக் பைப் அமைப்புகளில் பல பொறியியல் சாதனங்கள் பைப்களில் பாயும் திரவங்களையும் வாயுக்களையும் கட்டுப்படுத்தவும் ஒழுங்குபடுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

நான் ரிடர்ன் வால்வு தண்ணீர் விநியோகம் (அ) வடிகால் வழிகளில் ஒரு வழிப் பாய்வை அனுமதிக்கிறது. வால்வுகள் கேஸ்ட் அயர்ன், பித்தளை, வெண்கலம் (அ) பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்படுகின்றன.

சில வேளைகளில் இரண்டு (அ) அதற்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகைப் பொருட்கள் ஒரு வால்வில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சந்தையில் பலவகை செக் வால்வுகள் கிடைக்கின்றன.

ஸ்விங் (ஊசல்) செக் வால்வில் கீழ்க்குறித்த பாகங்கள் உள்ளன. (Fig 13)

1 கேப் (தொப்பி)

2 ஸ்டாப் பிளக் (நிறுத்து அடைப்பு)

3 ஹிஞ் பின் (கீல் ஊசி)

4 ஹிஞ் (கீல்)

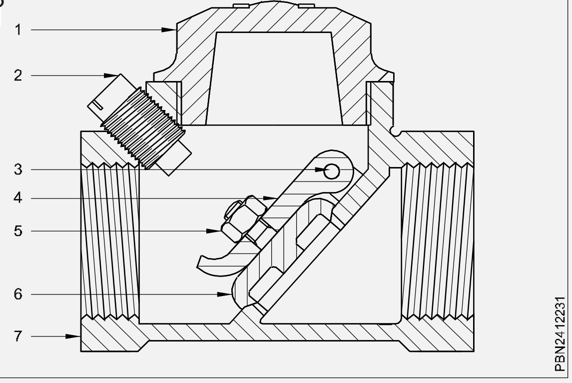
5 டிஸ்க் ஹிஞ் நட் (தட்டு கீல் திருகு)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 டிஸ்க் (தட்டு)

7 பாடி (உடல்)

Fig 13



ஸ்விங் செக் வால்வில், ஒரு திசையில் பாயும் திரவம் (அ) வாயு டிஸ்கைத் தூக்கி ஒரு வழிப் பாய்வை மட்டும் அனுமதிக்கிறது. டிஸ்க் தன்னுடைய அமரும் இடத்திற்கு வரும் பொழுது எதிர்த்திசைப் பாய்வைத் தடுக்கிறது. (Fig 14 & 15)

Fig 14

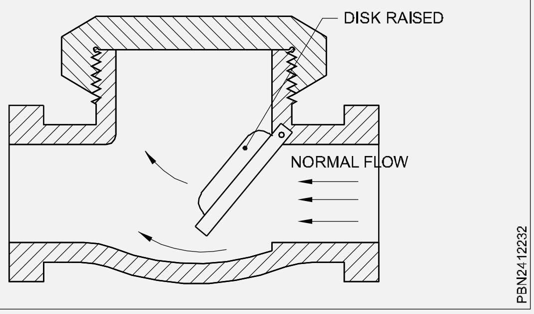
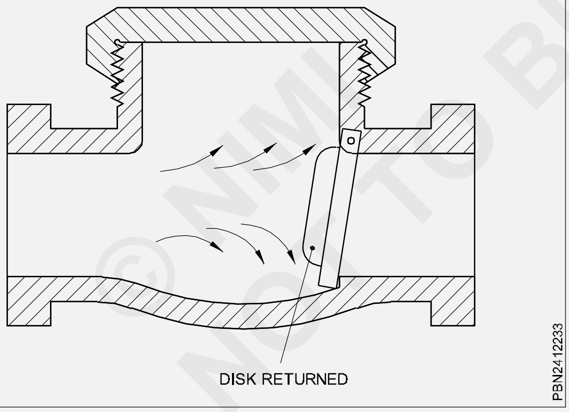


Fig 15

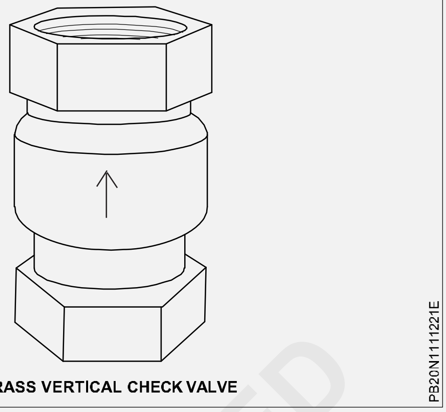


பிராஸ் வெர்டிகல் செக்வால்வு (Brass vertical check valve (Fig 16)

செக்வால்வு வெர்டிகல்

- இவ்வகை வால்வுகள் செங்குத்தாக நிறுவப்படுகிறது. **(Fig 16)**
- அம்புக்குறியீட்டு திசை கொண்டு பொருத்தப்படுகிறது.
- பின்விசை (பேக்புளோ)யை தடுக்கிறது ஒரே திசையில் நீர் செல்ல அனுமதிக்கிறது.
- குறிப்பாக குடிநீர் கைப்பம்புகளில் பொருத்தப்படுகிறது.

Fig 16



ஹடிரண்ட்கள் (Hydrants) ஒரு இடத்தில் தீ விபத்து ஏற்பட்டால் தீயணைப்புப் படையினர், அவர்களின் ஹோஸ் பைப் பையர் ஹைட்ரன்ட் (Fire Hydrant) உடன் இணைத்து தீயை அணைக்க தீ மீது தண்ணீரை இறைப்பார்கள். உயர்ந்த கட்டிடங்கள் மீது தண்ணீரைப் பீய்ச்ச, ஃபைபர் ஹோஸ் ஃபைபர் என்ஜினுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இது தேவையான அழுத்தத்தை ஃபைபர் ஹோசில் உருவாக்கும் வழக்கமாக ஃபைபர் ஹோரின் நாசிலில் அழுத்த அளவு 35 மீட்டருக்கும் அதிகமாக இருக்கும். ஃபைபர் ஹோஸ் நாசிலின் விட்ட அளவு 28 மிமீ ஆக இருக்கும். பெரிய நகரங்களில் அழுத்த அளவு 100மிமீ க்கும் அதிகமாகத் தேவைப்படும். ஆகவே என்ஜின், ஃபைபர் ஹோஸ் நாசில் இந்த அழுத்தத்தைத் தாங்கும் வண்ணம் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். 10 முதல் 130 மீட்டர் தூரத்திற்கு சாலை ஓரங்களில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

நல்ல ஹைடிரண்ட் தேவைகள் கீழ்வருமாறு

1 இது ஹோஸ் பைப் உடன் எளிதாக இணைக்கப்படக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

2 இது விலை மலிவானதாகவும் இதன் பராமரிப்புச் செலவு குறைவானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

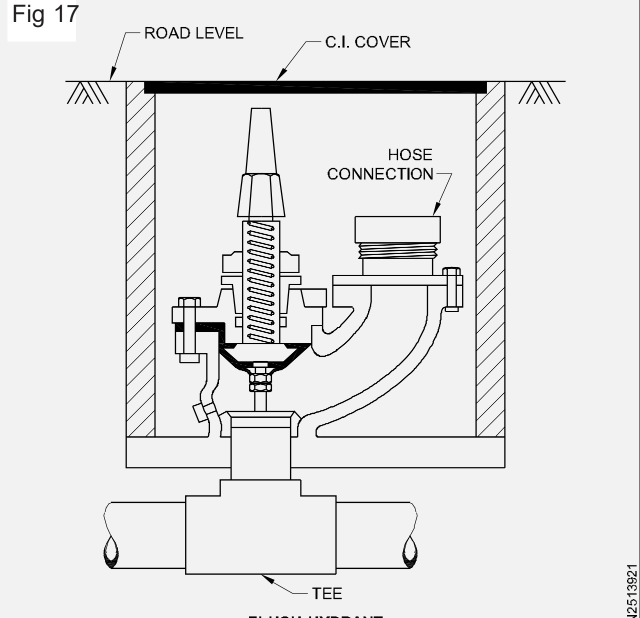
3 ஒரு பகுதியில் பீதி தரக்கூடிய தீ விபத்து சூழ்நிலைகளில் எளிதாக இது கழற்றப்படக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 இது நம்பகத் தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்க வேண்டும். தீ விபத்துக் காலங்களில் இயக்கும் பொழுது இது செயலற்றுப் போகக் கூடாது.

இது போதுமான தண்ணீர்ப் பாய்வைத் தர வேண்டும். ஹைடிரண்டுகள் இரண்டு விதங்களாக உள்ளன. (Fig 17 & 18)

Fig 17



FLUSH-HYDRANT

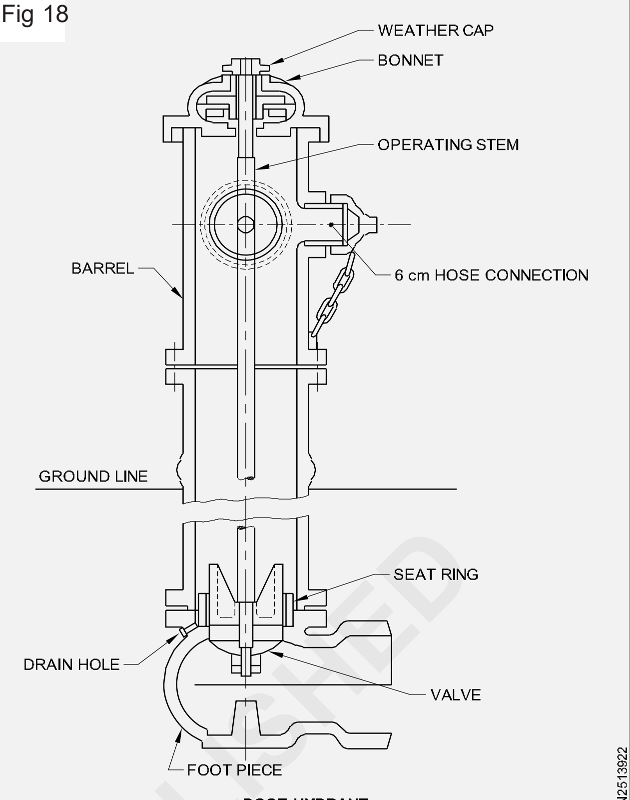
பிளஷ் ஹைடிரண்டுகள் (Flush hydrant):

இது, தரை மட்டத்தின் கீழ் செங்கல் கொண்டு கட்டப்பட்ட சிற்றறையில் நடபாதையின் மட்டத்திற்கு இருக்கும்படியாக நிறுவப்படுகிறது. இதன் மேற்புரம் மூடி C.I. கொண்டு மூடப்படுகிறது. இருட்டு நேரத்தில் இவைகளை எளிதாகக் கண்டறிய சாலைக்குப் பக்கத்தில் சில தெளிவான அடையாளக் குறிகள் ‘F’, ’H’ போன்ற எழுத்துகளால் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

போஸ்ட் ஹைடிரண்டுகள் (Post hydrant):

இந்த வகை ஹைட்ரன்ட்டில், ஹைட்ரன்ட்டின் உருளைப் பாகம் தரை மட்டத்திலிருந்து 60-90 செமீ உயரத்திற்கு நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இந்த ஹைட்ரன்ட்கள் மரையுடன் உள்ள நீண்ட தண்டையும் நட்டையும் தண்ணீர்ப் பாய்வைக் கட்டுப்படுத்த மேற்புறத்தில் கொண்டிருக்கும். போஸ்ட் ஹைட்ரன்ட் முதன்மைக் குழாயுடன் கிளைக் குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதை ஒரு கேட் வால்வு மூலம் இணைக்கலாம். ஹோசின் விட்ட அளவு 63 மிமீ ஆக இருக்கும். இந்த ஹைட்ரன்ட்டின் சரியான இடம் சாலை ஓரத்திற்கு (Keepline) பின்புறமாக இருக்கும். (Fig 18)

Fig 18

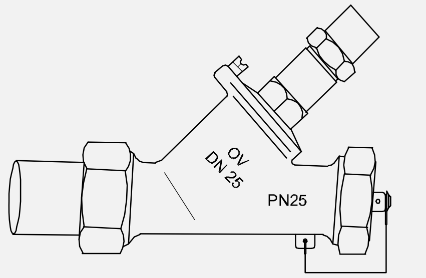


POST-HYDRANT

டிரெயின் வால்வு (Drain Valve): (Fig 19)

- கம்ப்ரெஸ்டு ஏர் திட்டத்தில் இவை பெரிதும் பயன்படுகிறது.
- வாட்டர் சப்ளை திட்டத்தில் தேவையற்ற அசுத்தங்களை வடிகால்களில் வெளியேற்றுகிறது. (Fig 19)

Fig 19



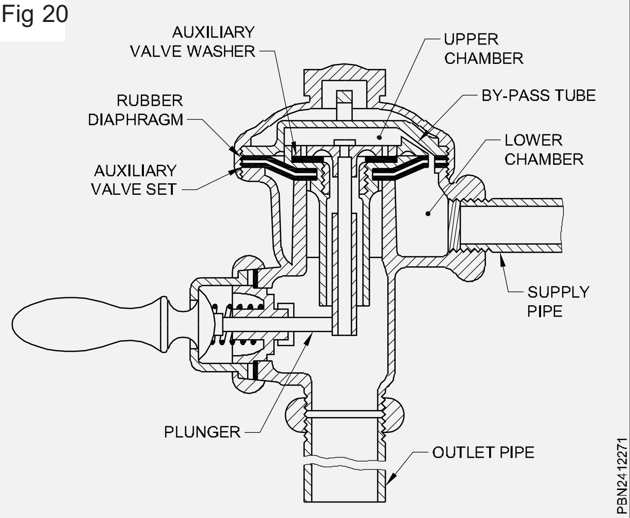
DRAIN VALVE

- மேலும் தேவையற்ற திரவம் அல்லது வாயுவை சுடுநீர் விநியோக திட்டத்தில் வெளியேற்ற பயன்படுகிறது.
- இதனால் துருப்படிவம் ஏற்படுவது மற்றும் அரித்தல் போன்றவை தடுக்கப்படுகிறது.

பிளஷ் வால்வு (Flush Valve): பிளஷ் வால்வு என்பது தானாக இயங்காத வால்வு ஆகும். இது தண்ணீர் விநியோக அமைப்புகளில் வாட்டர் கிளாஸெட்களை சுத்தப்படுத்த பயன்படுகிறது. பிளஷ் வால்வு, பித்தளை/C.P. பித்தளையால் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

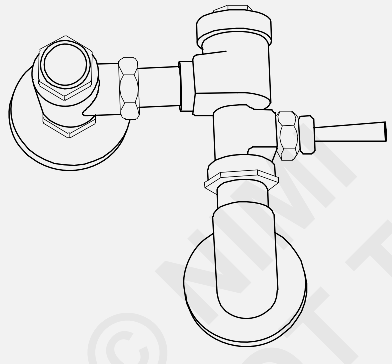
கட்டுமானம் (Construction) ஃப்ளஷ் வால்வில் ஒரு மென்தகடு (Diaphragm) இருக்கும். இது வால்வை மேல் அறை கீழ் அறை என இரண்டாகப் பிரிக்கிறது. ஒரு பை-பாஸ் (மாற்றுவழி) டயஃப்ரத்தின் இருபுறமும் தண்ணீர் அழுத்தத்தை சமப்படுத்துகிறது. (Fig 20)

Fig 20



செயற்பாடு (Operation) : கைப்பிடியை எந்த திசையில் லேசாகத் தொட்டாலும் அது ப்ளஞ்சரைத் தள்ளும். ஆக்சிலரி வால்வு சாய்க்கப்படுகிறது. சேம்பரின் மேற்புறத்தில் அழுத்தம் விடுவிக்கப்படுகிறது. (Fig 21)

Fig 21



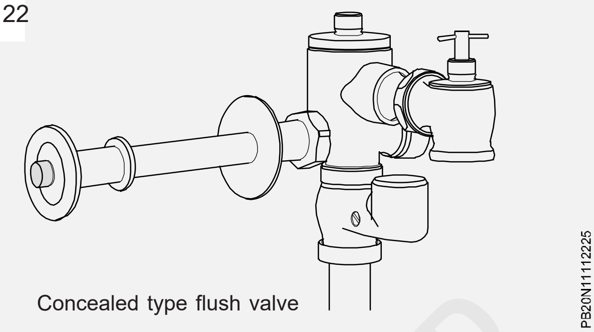
OPEN TYPE FLUSH VALE

டயஃப்ரத்திற்குக் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள அழுத்தம், மேற்புறத்தில் உள்ள குறைக்கப்பட்ட அழுத்தத்தை மீறி, வேலை செய்யக்கூடிய அனைத்து பாகங்களின் ஒருங்கிணைப்பையும் (ஆக்சிலரி வால்வு, டிஸ்க், டயஃப்ரம் மற்றும் கைடு) மேலே தூக்குகிறது. இதனால் கீழ்ப்புற அறையில் (Lower Chamber) உள்ள தண்ணீர் வெளியேறும் பைப்-ல் வழிந்து நீரடிக் கழிப்பு குவளையை (Closet Bowl) சுத்தம் செய்கிறது. அதே சமயம், தண்ணீரின் ஒரு பகுதி பை பாஸ் மூலமாகச் சென்று, மேல் அறையில் உள்ள அழுத்தம் கீழ் அறையின் அழுத்தத்திற்கு சமமாகும்படிச் செய்கிறது. இவ்வாறு தண்ணீர் வெளியேற்றும் (Flushing) சுற்று ஒன்று முடிவடைகிறது.

Open type flush valve (Fig 21)

Concealed type flush valve (Fig 22)

Fig 22

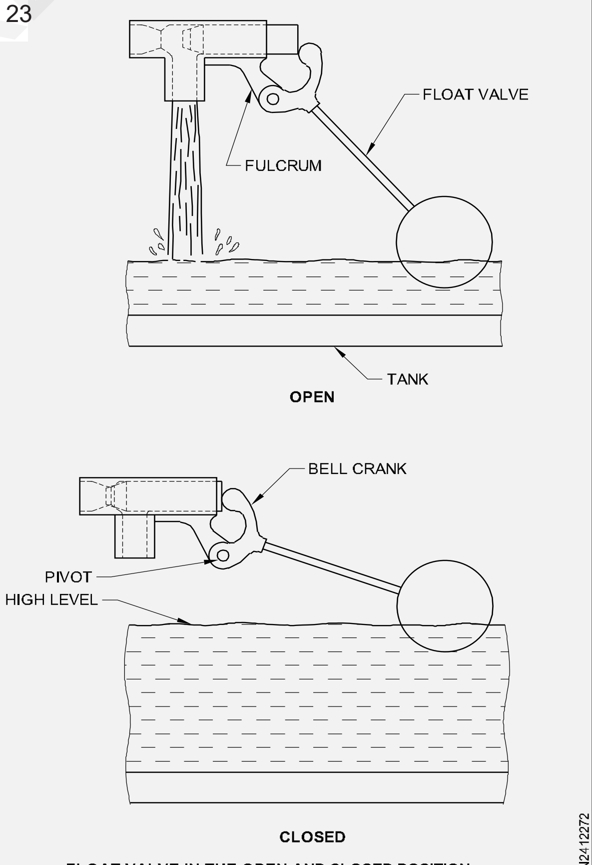


Concealed type flush valve

மிதவை வால்வு (Float valve): மிதவை வால்வு தானியஸ்தி வகையைச் சேர்ந்தது. பிளஷ்ஷிங் தொட்டியிலும் (Flushing cisterns) நீர்த் தேக்கத் தொட்டிகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மிதவை வால்வின் செயல்பாடு (Function of float valve) மிதவை வால்வின் செயற்பாடு, தொட்டிக்குள் தண்ணீர் மட்டம் முன்னரே தீர்மானித்த அளவிற்கு அடைந்தவுடன் தொட்டிக்கு வரும் நீர்வரத்தை நிறுத்துவதாகும் (Fig 23)

Fig 23

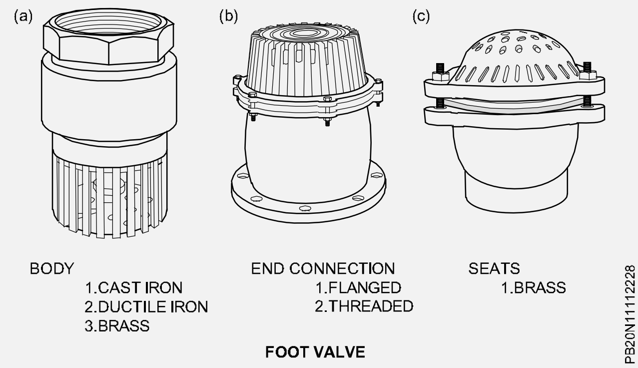


FLOAT VALVE IN THE OPEN AND CLOSED POSITION

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Foot Valve (Fig 24)

Fig 24



Body :

1 Cast Iron

2 Ductile Iron

3 Brass

End Connection :

1 Flanged

2 Threaded

Seats:

1 Brass

Fig a Fig b Fig c

1 கன்மெட்டல் ஃபுட் வால்வு லிலித் ஸ்டிரெயின் (படம் 1)

2 கேஸ்ட் ஐயரின் ஃபுட் வால்வு வித் ஸ்டிரெயினர் (படம் 2)

3 டக்டில் ஐயர்ன் ஃபுட் வால்வு வித் ஸ்டிரெயினர் (படம் 3)

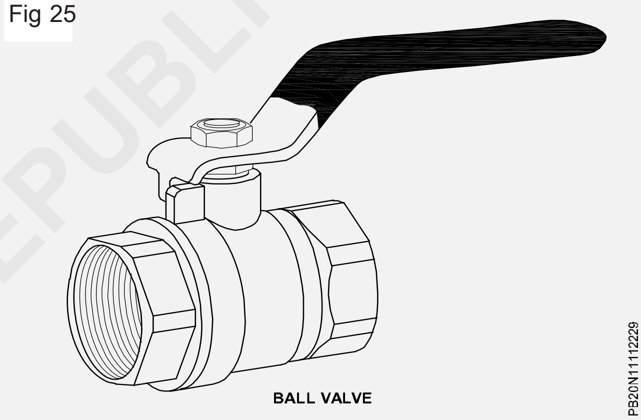
ஃபுட் வால்வு (Foot valve (Fig 24)

- இவைகள் பம்ப்செட் சக்ஷன் லைன்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 1,2 & 3)
- இவ்வகை வால்வுகள் சக்ஷன் பைப்-களில் நீர்மட்டத்தை நிலைநிறுத்த அத்தியாவசியமாக பயன்படுகிறது.
- ஸ்டிரெயினர் (வடிகட்டி) தூசி, வண்டல், காய்ந்த இலை மற்றும் இதர பலவற்றை சக்ஷன் லைன்களில் செல்லாமல் தடுக்கிறது.
- பம்ப்செட் நீரின்றி இயங்கும் போது வடிகட்டிகளில் அடைத்துள்ளதை சுத்தம் செய்து இயக்க வேண்டும்.

பால் வால்வுகள் (Ball Valve (Fig 25)

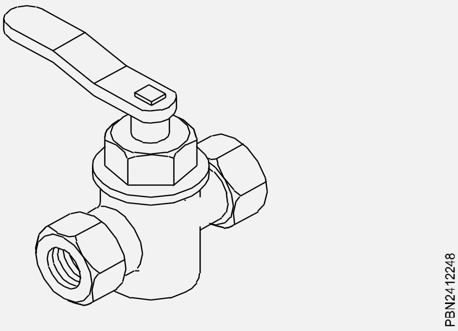
- பால் வால்வுகள் வாட்டர் சப்ளை பைப் லைன்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை எளிய செயல்பாட்டினால் தற்காலத்தில் மிகவும் பிரபலமாக உள்ளது.
- இவை பிளக் வால்வை போன்றே செயல்படுகிறது.
- பித்தளை, பி.வி.சி. யு.பி.வி.சி. யினால் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- இவற்றில் லீவர் ஹேண்டில், லாக் நட் வாசர் உடன், உருண்டை வடிவ உட்புறத்தில் நேரிடைய துவாரம் இடப்பட்டு நடுப்பகுதியில் டெப்லான் O ரிங்குடன் உள்ளது.
- இவற்றின் கைப்பிடி லைன்-லைன்க்கு நேராக இருப்பின் திறந்த நிலையினை குறிக்கும்.
- கைப்பிடி பைப்-லைன்க்கு எதிர்திசையில் இருப்பின் மூடப்பட்டுள்ளதை குறிக்கும்.

Fig 25



பிளக் காக் (Plug Cock(Fig 26, 27 & 28) பிளக் காக் அதிக அழுத்தப் பயன்பாடுகளுக்கு ஏற்றது ஆகும். இதில் ஒரு இணையான, சரிவான (அ) உருண்டை பிளக், இருக்கும். இந்த ப்ளக்கில் பைப்-ன் உட்துளைப்பரப்பு அளவிற்கு சமமான ஒரு துளை ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கும். ப்ளக்கின் ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்திற்கு நீரினை அனுமதித்தல் (அ) நிறுத்துதல் இதைத் திருப்புவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது.

Fig 26



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 27

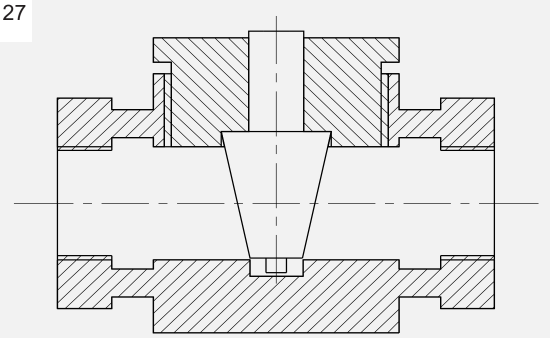
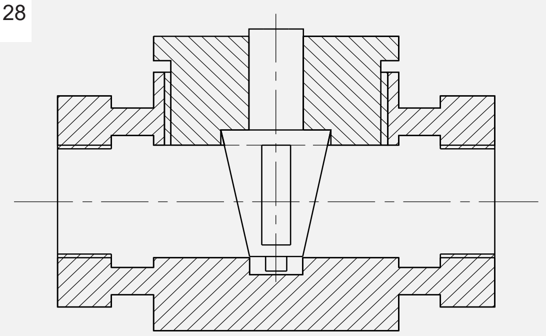


Fig 28

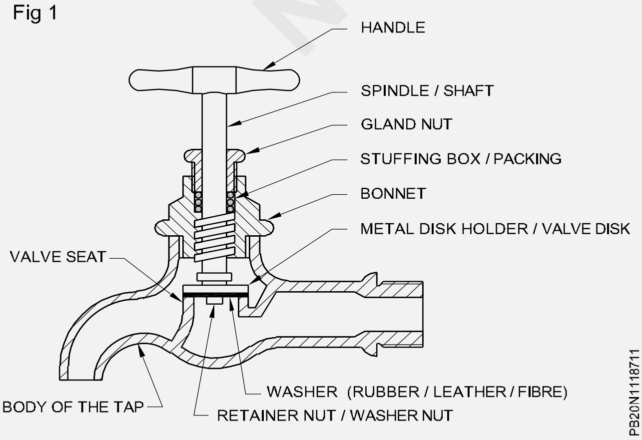


பலவகை காக்கள் (Types of Cocks)

1 பிப்-காக் அல்லது ஸ்டாப்டேப்: (BIBCOCK (or) STOP TAP) (Fig 1)

- பிப்-காக் வால்வு போன்ற பயன்படுகிறது.
- பைப்-லைன் முனைகளில் பொருத்தப்பட்டு நீரோட்டத்தை பெறவும், கட்டுப்படுத்தவும், தடைசெய்யவும் பயன்படுகிறது.
- இவை பைப்-களில் துளையுடன் வெளிப்பகுதி பொருத்தும் அளவினை கொண்டு அளவு அறியப்படுகிறது.
- 8 மிமீ, 10 மிமீ, 15 மிமீ 20 மிமீ, 25மிமீ அளவில் கிடைக்கிறது.
- டேப் வாசர்கள் செலக்டட் லெதர், ரப்பர், ஆஸ்பெஸ்டாஸ் கூட்டுப்பொருட்கள் இதர பல தகுந்த பொருட்கள் ஆனது. **(Fig 1)**

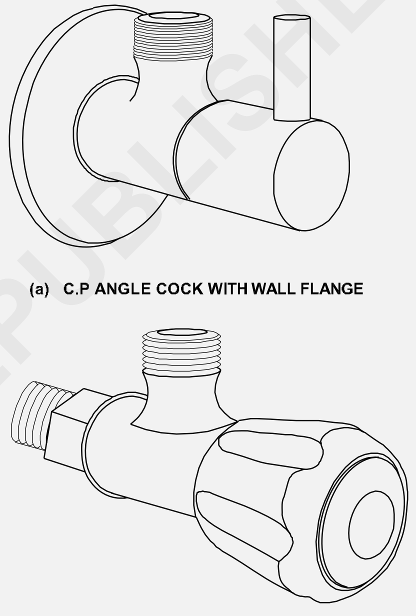
Fig 1



2 சி.பி ஆங்கில் காக் (C.P. Angle cock) (Fig 2 a & 2 b)

- இந்த ஆங்கில் வால்வு அனைத்து சானிடரி பிட்டிங்குகளான பிளஷ் டேங்க், வாஷ்பேசின், ஹெல்த் வேசட் போன்றவற்றிற்கு இன்லெட் பைப் இணைப்பு தருவதற்கு அத்தியாவசியமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மேலும் கெய்சர் (வாட்டர் ஹீட்டர்) வாசிங் மெஷின் இதர பலவற்றிற்கும் இன்லெட் இணைப்பு தர பயன்படுகிறது.
- வால் பிளாஞ்ச் உடன் **(Fig 2 a)**, வால் பிளாஞ்ச் இல்லாதது. **(Fig 2 b)**
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு குரோமியம் பிளேட்டிங் உடன் உள்ளது.

Fig 2



(a) C.P ANGLE COCK WITH WALL FLANGE

(b) C.P ANGLE COCK WITHOUT WALL FLANGE

- பொதுவாக கிடைக்கும் அளவு 15 மி.மீ. ஆகும் **(Fig 2a & 2b)**.

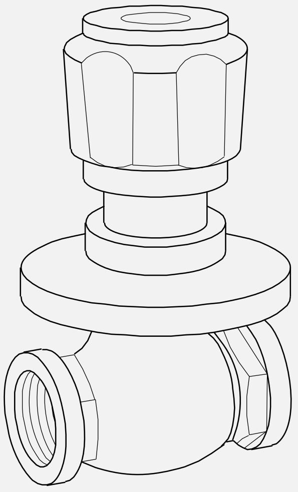
3 கன்சீல்டு ஸ்டாப் காக் (Concealed stop cock) (Fig 3)

- இந்த காக் பைப்-லைன்களுக்கு இடையில் பொருத்தப்படுகிறது.
- பொதுவாக கன்சீல்டு ஷவர் இணைப்பில் பயன்படுகிறது.
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு கண்ணுக்கு தெரியும்.
- பாகங்கள் குரோமியம் பிளேட்டிங்வுடன் உள்ளது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- நீர் செல்லும் வழி அம்பு குறியீடு செய்யப்பட்டு இருக்கும்.
- வால் பிளாஞ்ச்-யுடன் 15மி.மீ, 20 மிமீ அளவுகளில் கிடைக்கிறது. (Fig 3)

Fig 3



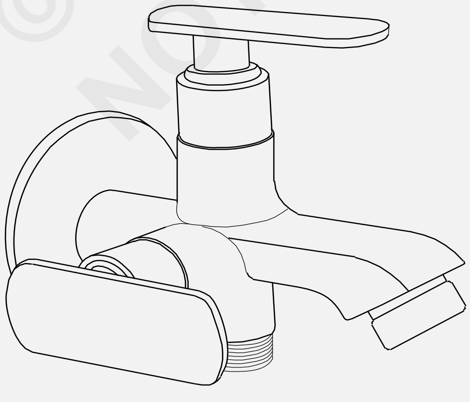
CONCEAKED STOP COCK

PB20N1118713

4 சி.பி. 2 in 1 பிப்-காக் (C.P 2 in 1 BiB.cock) (Fig 4)

- இவை இரண்டு வித பயன்பாட்டிற்கு பயன்படுகிறது.
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு குரோமியம் பிளேட்டிங் கோட்டிங் உடன் உள்ளது.
- பாத்ரூம் மற்றும் டாய்லெட்-களில் பயனாகிறது.
- பாத்ரூம்களில் டெலிபோனிக் ஹேண்ட் ஷவர்-க்கு இணைப்பு தரப்படுகிறது.
- டாய்லெட்களில் ஹெல்த் பேசட்-க்கு இணைப்பு தர பயன்படுகிறது.
- 15 மி.மீ அளவில் கிடைக்கிறது. **(Fig 4)**

Fig 4



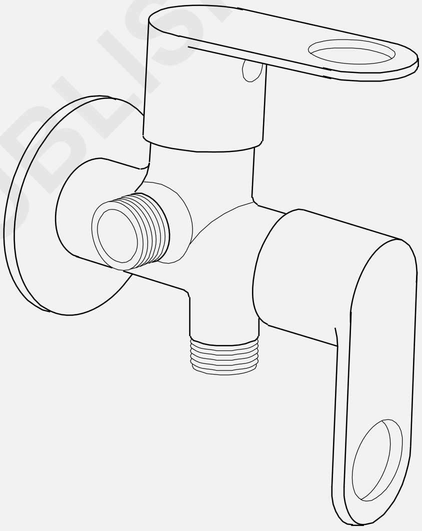
C.P 2 IN 1 BIB COCK

PB20N1118714

5 சி.பி. 2 in 1 ஆங்கில் காக் (C.P. 2 in 1 Angle cock) (Fig 5)

- இந்த 2 in 1 ஆங்கில் காக் கெய்சர் அவுட்லெட் இணைப்பில் பயன்படுகிறது.
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு குரோமியம் பிளேட்டிங்-உடன் உள்ளது.
- 15 மி.மீ. அளவில் வால் பிளாஞ்ச் உடன் கிடைக்கிறது.
- ஒரே கெய்சரில் இரண்டு சுடுநீர் அவுட்லெட் பெறப்பட்டு இரண்டு பாத்ரூம்-களுக்கு சுடுநீர் இணைப்பு தருவதற்கு பயன்படுகிறது.
- மேலும் ஐரோப்பிய வகை கிளாலெட்-ல் பிளஷ் டேங்க் மற்றும் ஹெல்த் பேசட் இரண்டுக்கும் நீர் இணைப்பு நீர் இணைப்பு தர பயனாகிறது. (Fig 5)

Fig 5



C.P 2 IN 1 ANGLE COCK

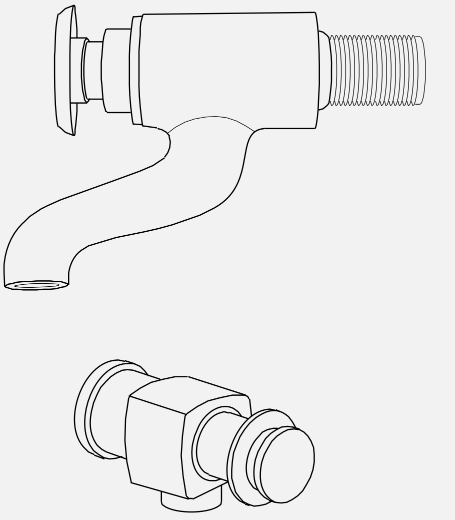
PB20N1118715

6 புஷ் காக் (Push cock) (Fig 6a&6b)

- இவை தானாக மூடிக்கொள்ளும் வகையைச் சேர்ந்தது.
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு குரோமியம் பிளேட்டிங் செய்யப்பட்டு உள்ளது.
- குடிநீர் பைப் இணைப்பில் பொருத்தப்படுகிறது.
- குடிநீர் வீணாவதை தடுக்கிறது.
- 15 மிமீ மற்றும் 20 மிமீ அளவில் கிடைக்கிறது.
- சிறிய அழுத்தம் தருவதால் திறந்து கொள்கிறது. அழுத்தம் விலகியதும் தானாகவே மூடிக்கொள்கிறது. (Fig 6a&6b)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

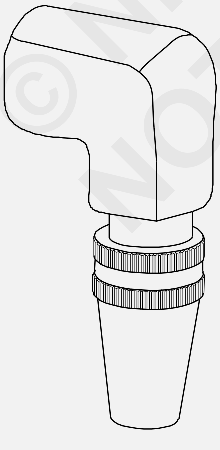


PUSH COCK

7 செல்ப் குளோசிங் டேப் அல்லது லிப்ட் காக் (Fig 7)

- இவை தானாக மூடிக்கொள்ளும் வகையில் உள்ளது.
- குடிநீர் பைப் இணைப்புகள் வாட்டர் கூலர்களில் மற்றும் பொது நீர் பைப் களில் பொருத்தப்படுகிறது.
- பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு குரோமியம் பிளேட்டிங் தரப்பட்டு உள்ளது. கேஸ்ட் ஐயர்ன் யிலும் கிடைக்கிறது.
- 15 மிமீ அளவில் உள்ளது.
- உயர்த்துவதன் மூலம் நீர் வெளியேறுகிறது. தாங்குவதை விட்டதும் புவி ஈர்ப்பில் கீழே இறங்கி மூடி விடுகிறது.

Fig 7

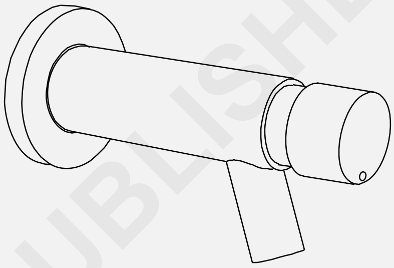


SELF CLOSING TAP (OR) LIFT COCK

8 செல்ப் குளோசிங் டேப் அல்லது புஷ் காக் (Fig 8)

- இந்த வகை டேப் கள் தலைப்பகுதியை அழுத்துவதால் செயற்படுகிறது.
- இவை தானாகவே மூடிக் கொள்ளும் வகையைச் சேர்ந்தது.
- குடிநீர் பைப் லைன்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பி.வி.சி மற்றும் பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு 15 மிமீ அளவில் வால் பிளான்ஞ்ச் உடன் கிடைக்கிறது.
- அழுத்துவது நின்றவுடன் ஸ்பிரிங் இழுவிசையினால் தானாகவே மூடிக் கொள்கிறது. (Fig 8)

Fig 8



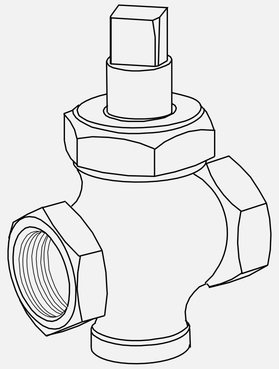
SELF CLOSING TAP (OR) PUSH TAP

9 பிளக் காக் (Plug cock) (Fig 9)

- இந்த வகை காக்கள் கேஸ்ட் ஐயர்ன் மற்றும் பித்தளையால் ஆனது.
- கேஸ்ட் ஐயர்ன் காக் கள் வாட்டர் சப்ளை லைன்களில் வால்வு ஆக செயற்படுத்தப்பட்டு நீரோட்டத்தை கட்டுப்படுத்தவும், தடை செய்யவும் பயன்படுகிறது.
- பிராஸ் பிளக் காக் அல்லது ஸ்டாப்காக் குடிநீர் விநியோக திட்டத்தில் வீட்டு குடிநீர் இணைப்பிற்காக சர்வீஸ் கனெக் ஷனில் வாட்டர் மீட்டருக்கு முன்பாக பொருத்தப்படுகிறது.
- பிளக்காக் கள் ஸ்டாப்காக் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றின் தலை அமைப்புகள் 'T' ஹெட்டெட், ரவுண்டு ஹெட்டட் மற்றும் சதுர தலை அமைப்புடன் உள்ளது. (Fig 9)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



PLUG COCK TAP

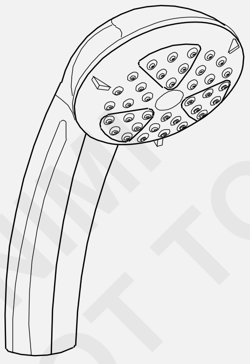
PB20N1118719

இதர சிறப்பு வகை பிட்டிங்குகள் (Other special fittings)

10 டெலிபோனிக் ஹேண்ட் ஷவர் (Telephonic hand shower) (Fig 10)

- இவை குளிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மூன்று வழி (திரிவே) இரண்டு வழி (டூவே) டைவாட்டர்களுடன் பாத்டம் மற்றும் ஷவர் இணைப்புகளில் பொருத்தப்படுகிறது.
- பல்வேறு மாடல்களில் கிடைக்கிறது.
- பிவிசி மற்றும் பித்தளையால் செய்யப்பட்டு பித்தளைகளில் குரோமியம் பிளேட்டின் செய்யப்பட்டுள்ளது.
- இவற்றின் அளவு 15 மிமீ ஆகும். (Fig 10)

Fig 10



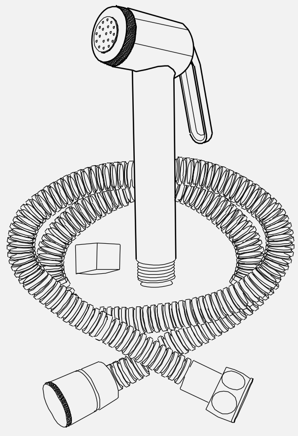
TELEPHONIC HAND SHOWER

PB20N111871A

11 ஹெல்த் பேசட் (Health faucet) (Fig 11)

- இந்த ஹெல்த் பேசட் கள் உடலின் பிரைவேட் பார்ட்ஸ் களை சுத்தம் செய்ய பயன்படுகிறது.
- பிளக்சிபில் ஹோஸ் இணைக்கப்பட்டு ஹோல்டர்களில் தொங்கவிடப்படுகிறது.
- ஐரோப்பிய வகை கிளாஸெட் களில் பயன்படுகிறது.
- 15 மிமீ அளவில் பிவிசி மற்றும் பித்தளையினால் செய்யப்பட்டு உள்ளது. (Fig 11)

Fig 11



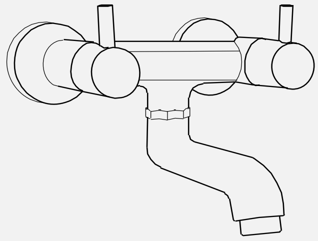
HEALTH-FAUCET

PB20N111871B

12 2 in 1 மிக்சர் டேப் (2 in 1 Mixer Tap) (Fig 12)

- இந்த வகை மிக்ஸ்ர் டேப்கள் சுடுநீர் மற்றும் சாதாரண நீர் இணைப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இடது புறத்தில் சுடுநீர் சிகப்பு நிறத்திலும், மற்றும் வலது புறத்தில் சாதாரண நீர் இணைப்பு நீல கலர் கோட்டுடன் உள்ளது.
- பல வகை மாடல்களில் கிடைக்கிறது.
- குரோமியம் பிளேட்டிங் செய்யப்பட்டு 15 மிமீ அளவில் ஸ்பவுட் மற்றும் வால் பிளான்ஞ்சகளுடன் கிடைக்கிறது. (Fig 12)

Fig 12



2 IN 1 MIXER TAP

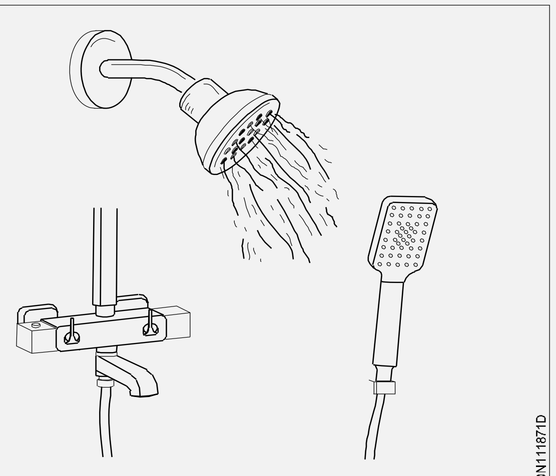
PB20N111871C

13 3 in 1 மிக்சர் டேப் (Mixer tap) (Fig 13)

- படத்தில் உள்ளபடி இந்த மிக்சர் டேப்களை சுடுநீர் மற்றும் சாதாரண நீர் இணைப்புகளுடன் ஓவர் ஹெட் ஷவர் அல்லது ஹேண்ட் ஷவருடன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவற்றில் நடு ஹேண்டில் வால்வாக செயல்பட்டு மூன்று அவுட்லெட்களில் நீர் வெளியேற செய்கிறது.
- ஹேண்ட் ஷவருக்கு தனி பட்டன் உள்ளது. (Fig 13)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 13



3 IN 1 MIXTURE TAP

14 கன்மெட்டல் பெரூல் (Gun-metal ferrule) (Fig 14)

- குடிநீர் இணைப்பு பெற பயனாகிறது.

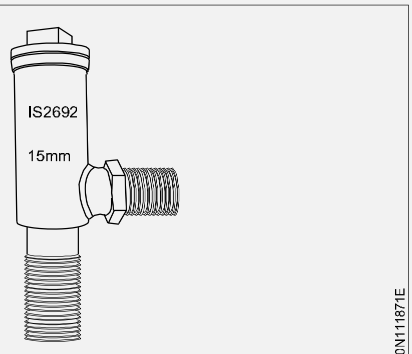
  சர்வீஸ் கனெக்ஷன்களில் , வாட்டர் சப்ளை மெயின் லைன்களில் பொருத்தப்படுகிறது.

- நிலத்தடியில் துருப்பிடித்தலை தடுப்பதற்காக கன்மெட்டலால் செய்யப்பட்டு உள்ளது.
- இவற்றின் சதுர வடிவ மேல் மூடியை திறந்து உட்புறத்தில் உள்ள ஸ்பிண்டிலை திருகி வால்வு போன்று நீரோட்டத்தை தடை செய்ய முடிகிறது.
- 10 மிமீ, 12 மிமீ, 15 மிமீ , 20 மிமீ மற்றும் 25 மிமீ அளவில் கிடைக்கிறது. (Fig 14)

15 அட்ஜஸ்டபில் ஷவர் (Adjustable shower) (Fig 15)

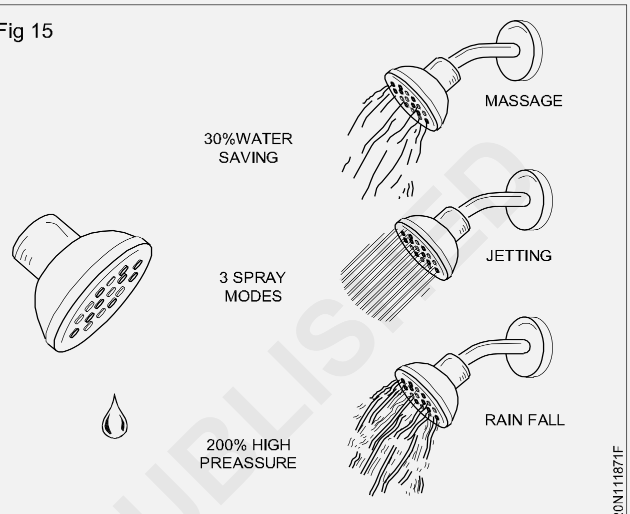
- Fig 15-ல் உள்ளபடி பலவித நீர் வெளியேற்றத்திற்கு ஏற்ற அட்ஜஸ்ட்மெண்டுடன் குளிப்பதற்கு பயன்படுகிறது.
- இவற்றின் Outlet-ல் மூன்று வித அமைப்புகளான ஜென்டில் பாடி வாஷ், ஜெட்டிங்வுடன் விரைந்து சுத்தம் செய்தல் மற்றும் ரெயின் பால் முறையில் என செயற்படுத்தப்படுகிறது. (Fig 15)

Fig 14



GUN-METAL FERRULE

Fig 15



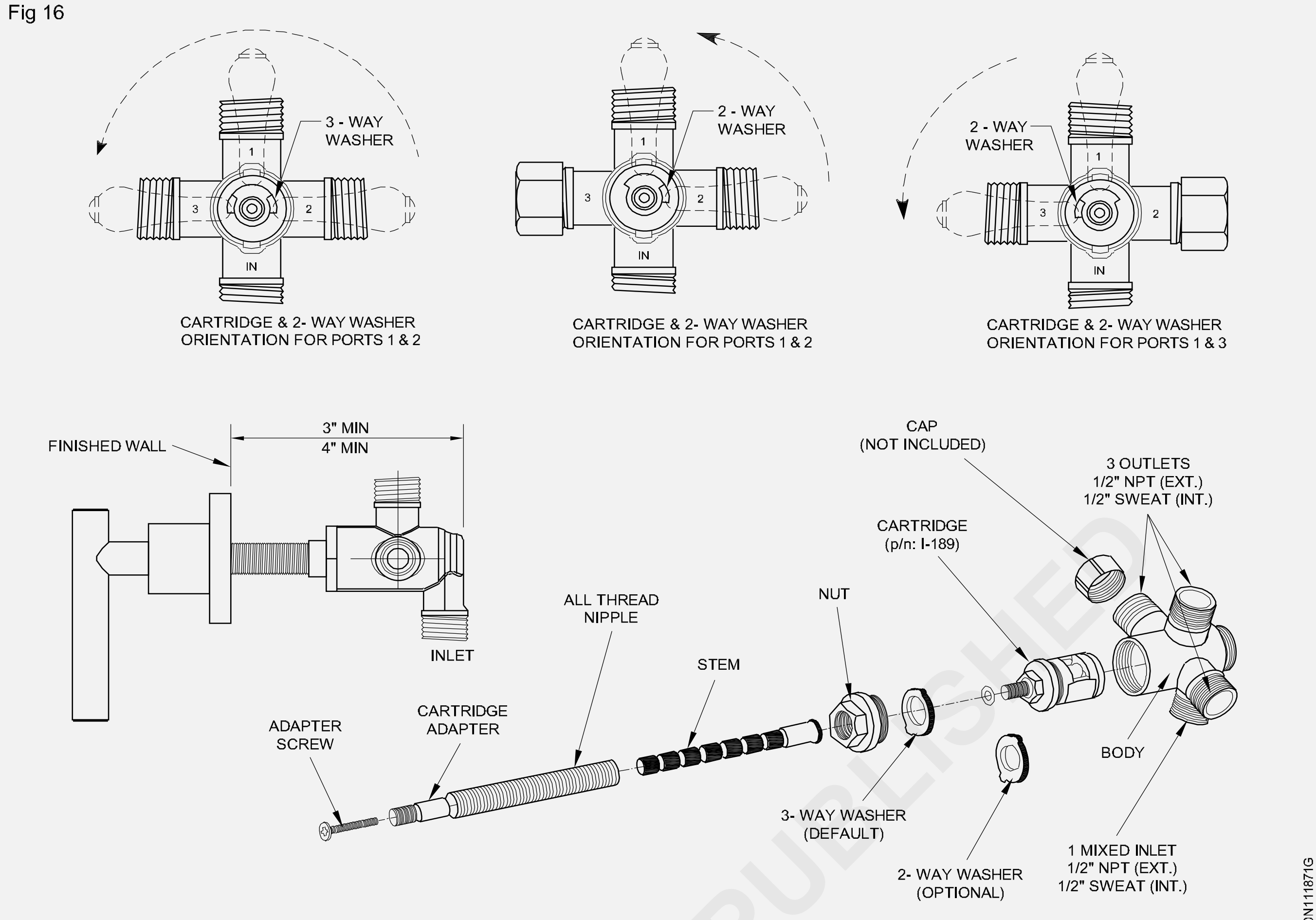
ADJUSTABLE SHOWER

16 திரிவே (மூன்று வழி) அல்லது (இரண்டு வழி) டைவேர்ட்டர்கள் (Fig 16)

- மூன்று வழி டைவேர்ட்டர்கள் அல்லது இரண்டு வழி டைவேர்ட்டர்கள் சுடுநீர் மற்றும் சாதாரண நீர் மிக்சர் டேப்களுடன் பாத்ரூமில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை ஓவர் ஹெட் அல்லது ஹேண்ட் ஷவருடன் பொருத்தப்பட்டு ஏதாவது ஒன்றிற்கு தண்ணீரை செல்ல அனுமதிக்கிறது.
- ஷவர் ஹெட் யிலிருந்து ஏதாவது ஒரு கூடுதல் அவுட்லெட்க்கு நீரை செல்ல வழிகாட்டுகிறது.
- டைவேர்ட்டர்கள் வெப்பநிலை அட்ஜஸ்ட் செய்ய பயன்படுவதில்லை அல்லது நீரை திருப்ப பயன்படுவதில்லை. (Fig 16)

© NMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 16



THREE WAY (OR) TWO WAY DIVERTORS

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

சானிடரி அப்ளையன்ஸஸ் பற்றி விவரித்தல் மற்றும் நிறுவுதல் (Description and Installation of Sanitary appliances)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **அப் லூரசன் பிட்டிங்குகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சாயில் பிட்டிங்குகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சானிடரி பிட்டிங்குகளை தேர்ந்தெடுத்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப் சீரமைத்தல் மற்றும் வாட்டம் (கிரேடியன்ட் மற்றும் ஸ்லோப்) பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வாட்டர் ஹேமர் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வாட்டர் சப்ளை ஸ்டோரேஜ் டேங்க் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**
- **நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளை சுத்தப்படுத்தி பராமரித்தலை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

சானிடரி பிட்டிங்குகள்: (Sanitary Fittings)

கட்டிடங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட பலவகை நீரை சேகரிப்பதற்கு பல்வேறு சானிடரி பிட்டிங்குகள் தேவைப்படுகிறது. இந்த பிட்டிங்குகள் கீழ் கண்டவாறு வரிசைப்பபடுத்தப்படுகின்றன.

1 வேஸ்ட் வாட்டர் பொருத்திகள்

a வாஷ்பேசின் (wash basin)

b சிங்க் (sinks)

c குளிக்கும் தொட்டிகள் (bath tubs)

d பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன்கள் (flushing cisterns)

2 சாயில் வாட்டர்

a வாட்டர் கிளாஸெட்கள் (water closets)

b யூரினல்கள் (urinals)

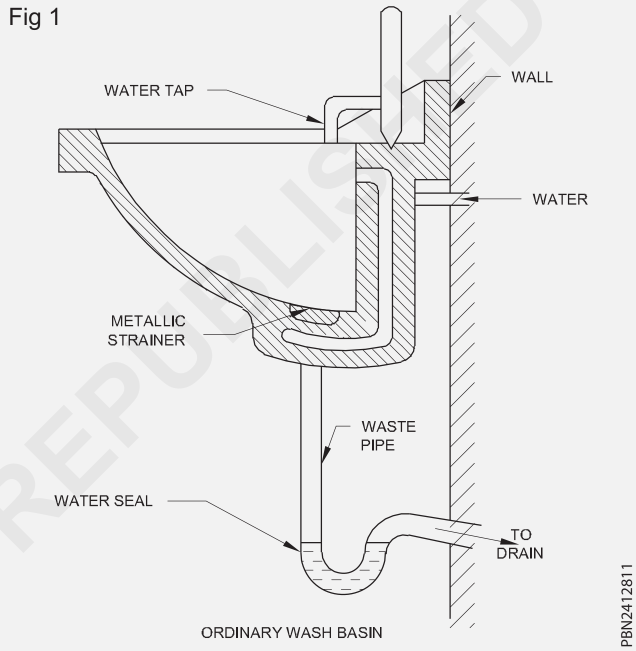
c பிடட் (Bidet)

எல்லா வகையான சுகாதார சாதனங்கள் கூடியவரை வெளிப்புறச் சுவருக்கு எதிராக பொருத்தப்பட வேண்டும். ஆகையால் அடுக்குமாடி (apartment) இவைகள் நிறுவப்படுவதால், இயற்கை வெளிச்சம், காற்று மற்றும் இவற்றின் அசுத்தங்கள் எளிதில் வடிகால்களில் விடப்படவேண்டும். தளங்களில் உள்ள அறைகளில் சானிடரி பிட்டிங்குகள் நீர் உறிஞ்சாத பொருட்களால் இருக்க வேண்டும் மற்றும் சுகாதார அளவுப்படி வளைவு கோணங்களுடன் இருக்க வேண்டும்.

வாஷ்பேசின் (Fig 1)

சந்தையில் வாஷ்பேசின் வெவ்வேறு அளவுகளில் கிடைக்கின்றன. அநேகமாக

Fig 1



ORDINARY WASH BASIN

இவைகள் மூன்று மாதிரிகளில் உள்ளன.

a சுவற்றில் அமைப்பதற்கேற்ப பின்புறம் (Wall mounting) தட்டையாக இருக்கும்.

b இரண்டு சுவற்கள் சந்திக்கும் இடத்திற்கு ஏற்ற (Angle) கோண வடிவ பின்புறம்

c வட்டிவடிவம் அல்லது நீள் வட்ட வடிவத்தில் (Circular (or) Oval) டேபிள் மீது அமைப்பதற்கு ஏற்ற வடிவங்கள். (Fig 1)

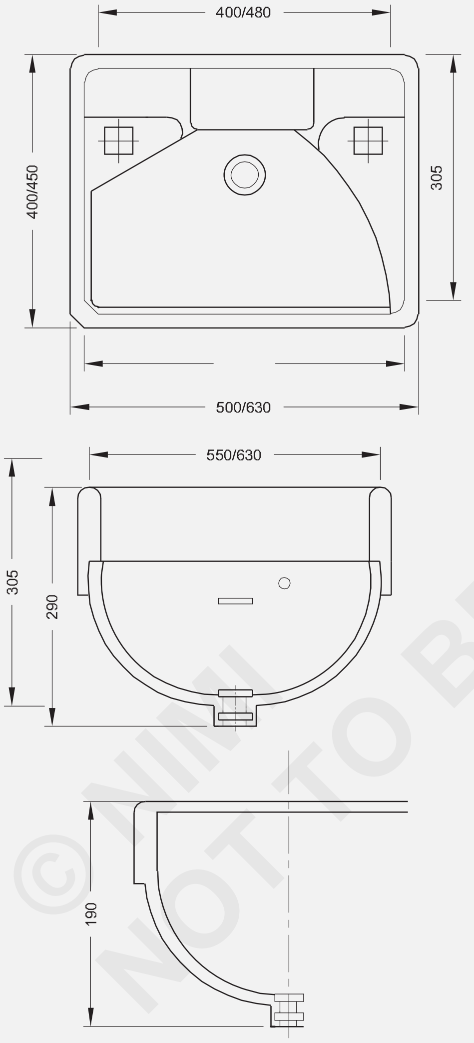
எல்லா வாஷ்பேசினிலும் ஒரு குழாய் கட்டமைப்புடன் மற்றும் வழிந்தோடும் சிலாட் இருக்க வேண்டும். எல்லா உள் கோணங்களும் சுத்தம் செய்வதற்கேற்ப வடிவமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். வாஷ்பேசின்களில் வட்ட வடிவ வேஸ்ட் துவாரம் அடிபாகத்தில், கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சோப் டிஷ்-உடன் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். தண்ணீரை பவுலி-ஐ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தேக்கி வைக்க ரப்பரினால் ஆன டேப்பர்ட் பிளக், ஒரு சங்கிலியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கம். (படம் 2)

மாதிரி	அளவு
பின்புற தட்டை (Fig 3)	630 x 400 மி.மீ
	550 x 400 மி.மீ
கோண வடிவ பின்புறம் (Fig 5)	600 x 400 மி.மீ
	400 x 400 மி.மீ
நீள் வட்டம் (Fig 4)	570 x 420 மி.மீ

Fig 2



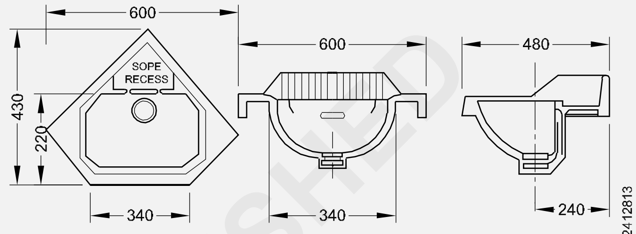
PLAN,SECTION AND SIDE SECTION OF FLAT BACK WASH BASIN

வாஷ் பேசினுக்கான குறிப்பீடு (C.P.W.D. யின் படி)

வாஷ் பேசின் வெள்ளை விட்ரியஸ் சீனா களிமண்ணால் உறுதிப்படி - IS 2556 (பகுதி 1) -1967 and IS 2556 (பகுதி 4) -1967. கொண்டிருக்க வேண்டும் ஒரு டேப், கட்டமைப்பு உடன் வழிந்தோடும் கட்டமைப்பும் சேர்ந்துள்ளது. சுத்தம் செய்வதற்கேற்ப உள்கோணங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. (டேப் துவாரமானது 28 mm, 30 mm, 25 mm வட்டம் மற்றும் சதுரமாக பாப்போப் இருக்க வேண்டும்.)

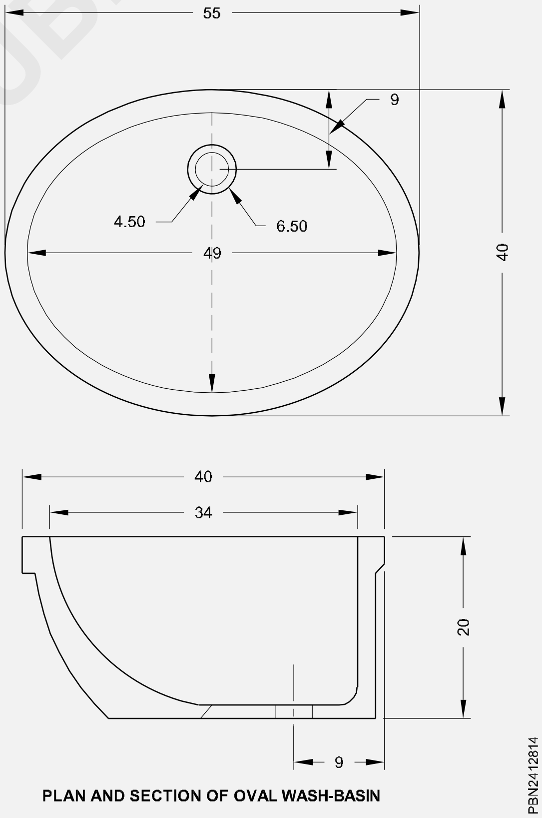
a	On dimension 75 mm and over	±	4 percent
b	On dimension less than 75 mm	±	2 mm
c	Diameter of the waste hole	±	3 mm

Fig 3



PLAN,SECTION AND SIDE SECTION OF ANGLE WASH-BASIN

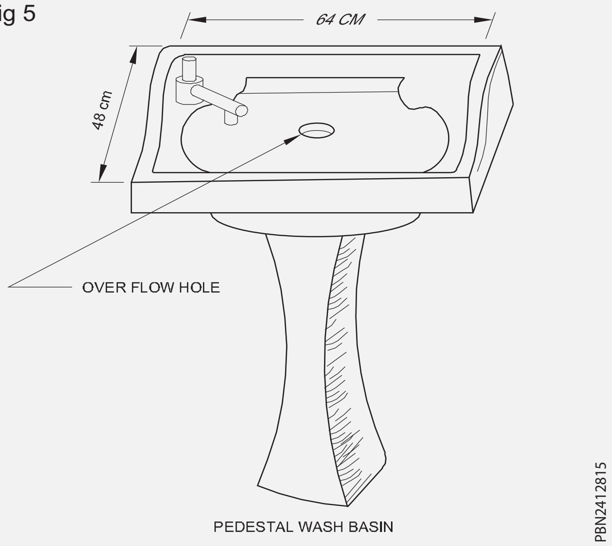
Fig 4



PLAN AND SECTION OF OVAL WASH-BASIN

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



வாஷ்பேசின் மற்றும் சிங்க்-ன் கழிவு பொருத்திகள் (Fig 6 & 7)

Fig 6

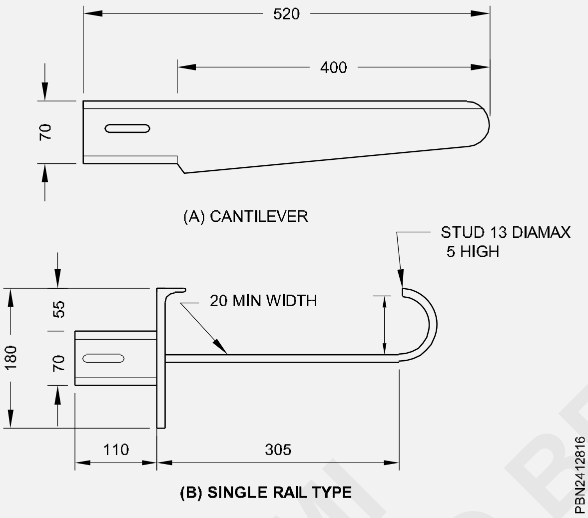
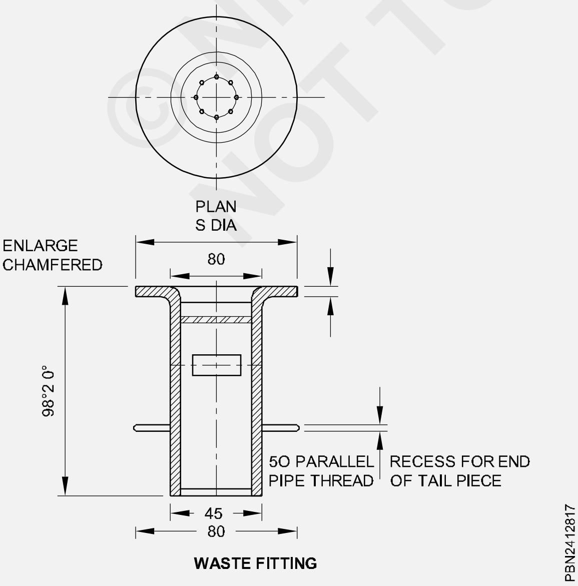


Fig 7



வேஸ்ட் பிட்டிங்குகள் குரோமியம் பூச்சு பித்தளை. பொருத்திகள் IS 2963-1964ன் படி எல்லா விதத்திலும் அமைந்திருக்க வேண்டும்.

வாஷ் பேசின் வேஸ்ட் பிட்டிங்குகள் நாமினல் அளவு 32 மி.மீ. கழிவுநீர் தொட்டியின் நாமினல் அளவு 50 மி.மீ.

வாஷ் பேசின் பொருத்துவதின் வழிமுறை

வாஷ் பேசின் பெடஸ்டல் வகை C.I. பிராக்கெட்டுகள், C.P. பித்தளை அல்லது P.V.C. இணைப்பு குறிப்பிட்டப்படி அடங்கியிருக்கும். உயரம் தரை மட்டத்திலிருந்து மேல் விளிம்பு வரை 80 செ.மீ. தூரம் இருக்க வேண்டும்.

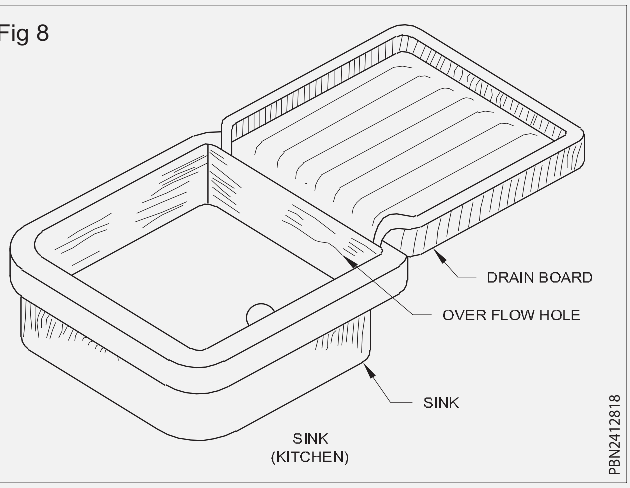
பொருத்துதல்

வாஷ்பேசின் ஒரு ஜதை வார்பு இரும்பு முனை நெம்பு (canti lever) துருதாங்கிகளால் (Brackets (or) Rack Bolt) சிமெண்ட் கலவை 1:3 விகிதத்தில் (1 சிமெண்ட், 3 கோர்ஸ் மணல்) சிமெண்ட் கான்கிரிட்டினால் 1:2:4 பிளாக் 100 x 75 x 150 மி.மீ. தாங்கப்படுகிறது.

திறந்த வேஸ்ட் வடிகாலில் வடிகால் டிராப் உடன் அல்லது வடிகால் டிராப் நேரிடையாக வேஸ்ட் பைப் ஸ்டேக்கில் தரை டிராப் மூலம் மேல் தளத்தில் இணைக்கப்படுகிறது.

செவ்வக வடிவ ஆழமான தொட்டி சமையல் அறைக்கம் அல்லது சோதனை கூடத்திற்கு தகுந்தது. படம் 8 ஒரு சமையல் சிங்க் தொட்டியினை காட்டுகிறது. இது ஒரு பாக கட்டமைப்பு, ரிம் உடன் அல்லது இல்லாமலும் இருக்கும்.

Fig 8



சிங்க் வேஸ்ட் பைப் வெளியேற்றத்தை நோக்கி சரிவு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். சிங்க்-ன் வட்டமான வேஸ்ட் துவாரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா சமையல் சிங்க் டிரெயின் போர்டு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இது

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

உபயோகிப்பவரின் வலதுபுறத்தில் அமைந்திருக்கும். சில சிங்க்-ல் ஓவர்புளோ சிலாட் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

சமையலறை சிங்க்	
(Fig 9)	600 x 450 x 150 மி.மீ
	600 x 450 x 250 மி.மீ
	750 x 450 x 250 மி.மீ
சோதனை கூட சிங்க்	
(Fig 10)	400 x 250 x 150 மி.மீ
	450 x 300 x 150 மி.மீ
	500 x 350 x 150 மி.மீ
	600 x 400 x 200 மி.மீ

தரை மட்டத்திலிருந்து சிங்க் மேல் வரை 80 செ.மீ. இருக்க வேண்டும்.

Fig 9

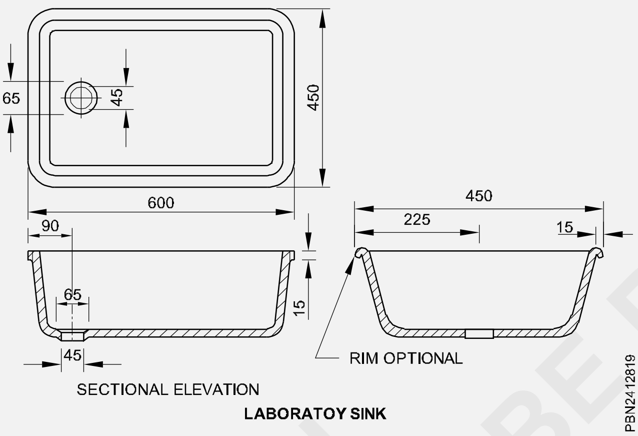
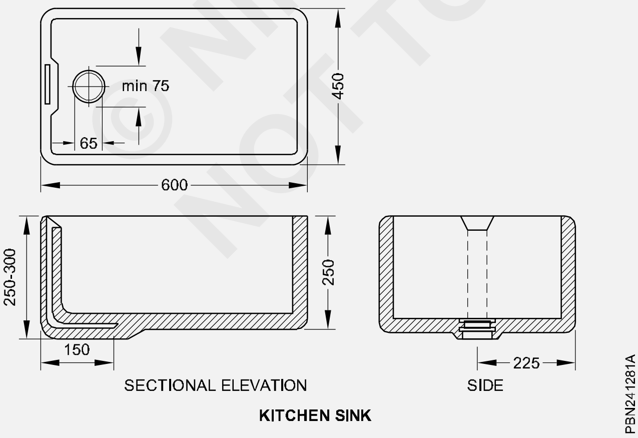


Fig 10



சிங்க்-ஐ பொருத்துதல்

சிங்க் இணைப்புகளில் வார்ப்பு இரும்பு துரு தாங்கிகள், C.I. பிராக்கட்ஸ், யூனியன் மற்றும் G.I. அல்லது PVC வேஸ்ட் பைப் அடங்கியிருக்கும்.

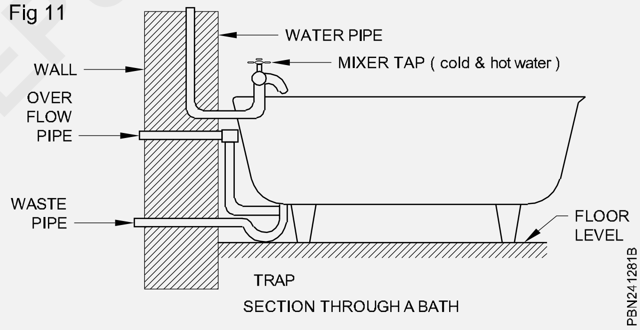
பொருத்துதல்

பிராக்கெட் சிங்க் நிறுவுவதற்கு கேஸ்ட் ஐயர்ன் Brackets சிமெண்ட் கான்கிரிட்டில் 1:2:4 பிளாக்கின் அளவு 100 x 75 x 150 மி.மீ நிறுவப்படுகிறது. சிமெண்ட் மேற்பூச்சு செய்வதற்கு முன்பாக பிராக்கெட்கள் அதன் நிலைகளில் பொருத்தப்பட வேண்டும். யூனியன் 40 மி.மீ நாமினல் போருடன் (bore) இணைக்கப்படுகிறது. மற்றும் வடிகால் பைப் சுவற்றை நோக்கி ஏற்கும் நிலையில் வளைந்த புளோர் டிராப்-ல் வெளியேற்றப்படுகிறது. சிங்க் விளிம்பு முனை தரை மட்டத்திலிருந்து 80 செ.மீ. உயரத்தில் இருக்க வேண்டும்.

குளிக்கும் தொட்டி (படம் 11)

குளிக்கும் தொட்டிகள் பல்வேறு பொருட்களால் எனாமல்ட் இரும்பு (enamelled iron) பிளாஸ்டிக், எனாமல்ட் வார்பு இரும்பு (cast iron porcelain enamelled) பளிங்குகல் மற்றும் பலவற்றால் செய்யப்படுகின்றன. உயர் குடியிருப்பு கட்டிடங்களில் பளிங்குகல், பிளாஸ்டிக் அல்லது எனாமல்ட் இரும்பு அல்லது பைபர் கிளாஸ் (Fibre glass) ஆகியவற்றால் ஆன தொட்டிகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

Fig 11



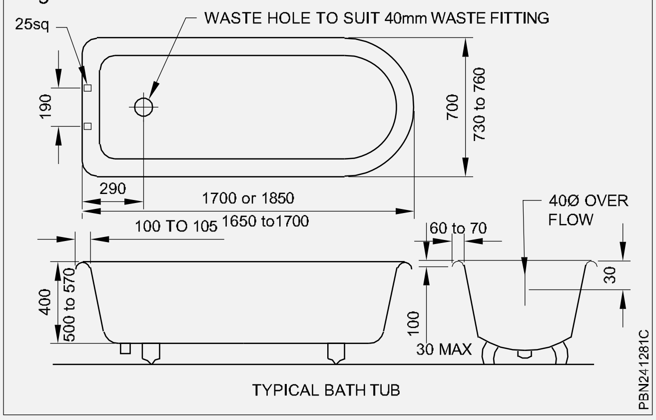
படம் 12 ஒரு குளிக்கும் தொட்டியின் வெட்டு முகப்பு தோற்றத்தை காட்டுகிறது. குளிக்கும் தொட்டி இணையாகவும் அல்லது டேப்பராகவும் இருக்கலாம். பின்னால் சொல்லப்பட்ட வகை மிகவும் பிரசித்திப்பெற்றது. இதில் 4 முதல் 8செ.மீ. வரையிலான அவுட் லெட் வழி மற்றும் ஒரு இன்சிலட் நிரப்புவதற்கு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். சிலவற்றில் இரண்டு திருகு டேப் ஒன்று சூடான தண்ணீருக்கும் மற்றொன்று குளிர்ந்த தண்ணீருக்கும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அதிகப்படியான தண்ணீரை எடுத்து குளிக்கும் தொட்டியில் ஒரு ஓவர்பிளோ பைப் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் டிராப் உடன் வேஸ்ட் பைப் ஒன்று கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இது துர்நாற்ற வாயுக்கள் குளியலறையில் நுழையாமல்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தடுக்கும். குளிக்கும் தொட்டியின் வழக்கமான அளவுகள் : நீளம் 1.7 முதல் 1.85 மீ, அகலம் 70 முதல் 75 செ.மீ வரை ஆழம் பைப்-ன் பக்கம் 43 முதல் 45 செ.மீ. வரை; அடிபக்க காலுடன் மொத்த உயரம் 58 முதல் 60 செ.மீ. வரை உள்ளது.

குளிக்கும் தொட்டியின் குறிப்பிடுகள்: (எனாமல்ட் ஸ்டீல் ஷீட்) (C.P.W.D. யின்படி) (படம் 12)

Fig 12



TYPICAL BATH TUB

குளிக்கும் தொட்டியின் உள்பக்கம் போதுமான அளவுக்கு மற்றும் சீராக எனாமல்ட் பூச்சு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். மிளிரச் செய்வது I.S:772-1973 உறுதி செய்ய வேண்டும். எனாமலின் கனம் 0.2 மி.மீ.க்கு குறைவாகவும் மற்றும் 0.5 மி.மீ.க்கு அதிகமாகவும் இருக்க கூடாது. குளிக்கும் தொட்டியின் வெளிப்புற பரப்பு ஒரு சுற்று அல்லது பிரைமர் எனாமல் பூச்சு செய்யப்படுகிறது.

பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன்கள் (flushing cisterns)

இவைகள் வாட்டர் கிளாஸெட் மற்றும் யூரினல்களில் உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. பிளஷ்டேங்க் பல்வேறு வகைகளில் உள்ளன. ஹைலெவல் டேங்க் குறைந்தபட்ச உயரம் பேனின் மேற்பகுதிக்கும் மற்றும் நீர் தொட்டியின் கீழ் பாகத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் 125 செ.மீ. இருக்க வேண்டும். லோ லெவல் டேங்க் குறைந்த பட்ச உயரம் பேனின் மேற்பகுதிக்கும் மற்றும் நீர் தொட்டியின் கீழ் பாகத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் 30 செ.மீ இருக்க வேண்டும்.

பிளஷ்டேங்க்கள் வார்பு, இரும்பு, பளபளக்கும் எர்த் வேர் (ware) பீங்கான் அல்லது, அழுத்தப்பட்ட எஃகு அல்லது, நீர் புகாத/ கசிவுறாத பொருள்களால் செய்யப்பட்டுள்ளன. தற்காலத்தில் பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்பட்ட தொட்டிகள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன.

மூன்று வகைகள் உள்ளது.

1 லோ லெவல் பிளஷ்டேங்க்

2 ஹைலெவல் பிளஷ் டேங்க்

3 ஆட்டோமேடிக் பிளஷ் டேங்க்.

வாட்டர் கிளாஸெட் (Water Closet): மனிதனின் கழிவினை நேரிடையாக பெறுகிறது மற்றும் இது ஒரு டிராப் மூலம் சாயில் பைப் உடன் இணைக்கப்படுகிறது.

கிளாஸெட்கள் கீழ்வருமாறு வரிசைப்படுத்தப்படுகின்றன.

(A) இந்திய வகை கிளாஸெட்கள் (types)

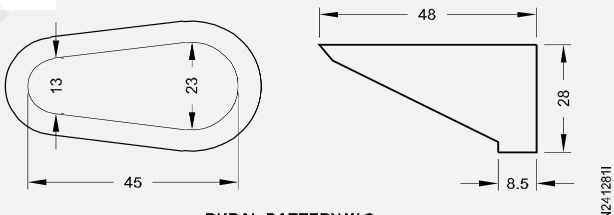
(i) நீளமான பேன் (நீளம் 450, 580, 630, 580 மி.மீ.) (படம் 14)

(ii) ஒரிசா பேன் (நீளம் 580, 630, 580 மி.மீ.) (படம் 13)

(iii) ஊரக பேன் (நீளம் 425 மி.மீ) (படம் 18)

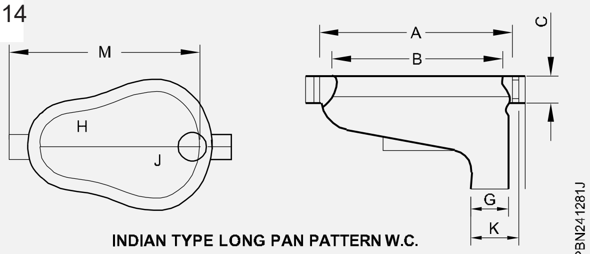
படம் 14 இந்தியன் வகை கிளாஸெட்-ன் வெட்டு பகுதி தோற்றத்தை காட்டுகிறது. இவை இரண்டு பகுதிகளாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை இரண்டு பகுதிகளாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. (a) பேன்(pan) (b) டிராப் பேன்-ல் ஏற்க தக்க வகையில் வெளியேற்றம் செய்யும் உள் விளிம்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

Fig 13



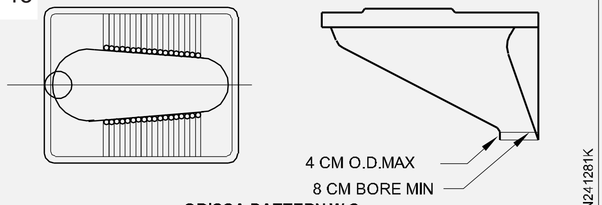
RURAL PATTERN W.C.

Fig 14



INDIAN TYPE LONG PAN PATTERN W.C.

Fig 15



ORISSA PATTERN W.C.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெளியேற்றம் செய்யும் பொழுது பேன் அடிபாகம் போதுமான சரிவு அவுட்லெட் நோக்கி இருக்க வேண்டும்.

இவை விட்ரியஸ் சீனா களிமண்ணால் செய்யப்பட்டவை. இதன் உள் பகுதி வழுவழுப்பாக சுத்தம், செய்வதற்கு சுலபமாக அமைந்துள்ளது. டிராப்ல் எதிர்-வடிகால் அல்லது சிறு துளை பைப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்திய வகை கிளாஸெட் குறியீடுகள் (Specification of water closet)

ஸ்குவேட்டிங் பேன் (Squatting pans)

ஸ்குவேட்டிங் பேன் வெள்ளை விட்ரியஸ் சீனா களிமண்ணால் ஆனது ஐ.ந. 2556 பகுதி 1-1967 பொது தேவையினை உறுதி செய்கிறது மற்றும் ஒவ்வொரு மாதிரிக்கும் ஐ.ந. குறியீடு கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) நீளமான மாதிரிகள் - உறுதி செய்வது ஐ.ந. 2556 (ல்ற்.ஐஐஐ) 1967

(ii) ஒரிசா மாதிரி - உறுதி செய்வது ஐ.ந. 2556 (pt.III) 1967

(iii) தொகையீடு வகை - உறுதி செய்வது ஐ.ந. 2556 (ல்ற்.லஐய) 1974

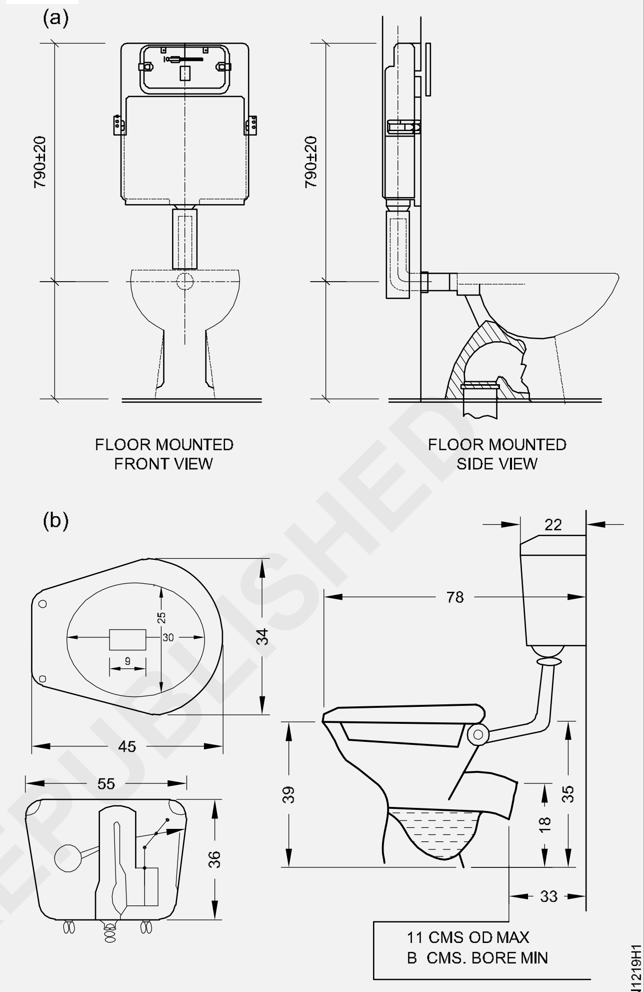
ஒவ்வொரு பேன்-ம் இன்லெட் அவுட்லெட்-ஐ ஏற்கத்தக்க வகையில் பெற்றுள்ளது. இதில் இன்லெட் அல்லது அவுட்லெட் பைப் புரொவிஷன் உள்ளது. ரிம் மற்றும் இன்லெட் தானியிங்கி வடிகால் வகை. இதில் கசிவுதுளை உள் வழியில் வெளியேற்றத்தில் முன்பு இருக்க வேண்டும். பேன்-ல் போதுமான அளவு சரிவு வெளியேற்றத்தை நோக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் பரப்பு வழவழப்பாகவும் ஒரே மாதிரியாகவும் சீக்கிர வெளியேற்றத்திற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு டிராப் 'ட' அல்லது 'S' வகை சுமாராக 50மி.மீ தண்ணீர் சீல் மற்றும் 50 மி.மீ. உள்ளது.

(i) லாங் பேன்-ன் மேற்பரப்பு எந்த நிலையிலும் வடிவமைப்பு தளத்தைவிட்டு மாறக்கூடாது அல்லது உருவரை 6 மி.மீ. மேலும் 580 மி.மீ. அளவுக்கும் மற்றும் 10 மி.மீ. 630 மி.மீ. அளவுக்கும் செங்குத்தாக அளக்கப்படுகிறது.

இந்த மதிப்பு, ஒரிசா மாதிரிக்கு 10 மி.மீ. அதிகரிக்க கூடாது.

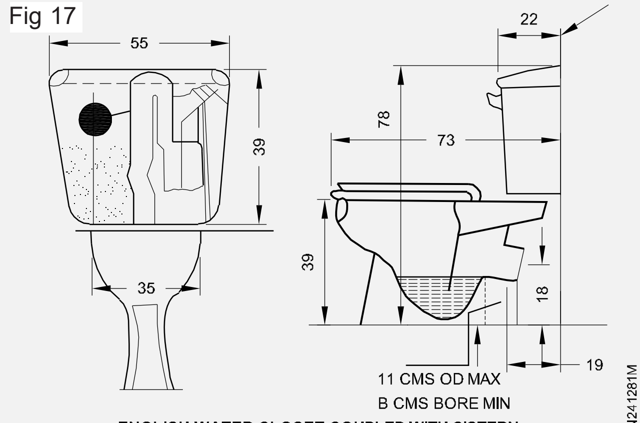
(ii) ஐரோப்பிய வகை வாட்டர் கிளாஸெட் (Fig 16,17,18&19)

Fig 16



ENGLISH WATER CLOSET WITH SEPARATE CISTERN

Fig 17



ENGLISH WATER CLOSET COUPLED WITH CISTERN

(இன்டக்ரேட்டட் ஸ்குவேட்டிங் வகை)

(a) 50 மி.மீ மற்றும் அதற்கு மேல் அளவின் ±4 மீது விழுக்காடு.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

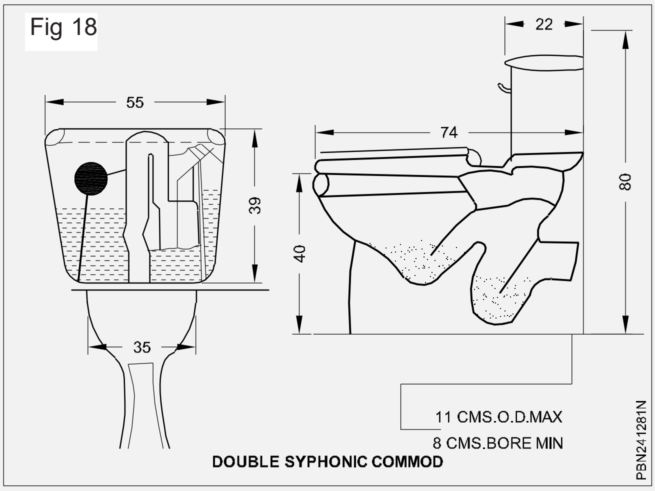


Fig 18

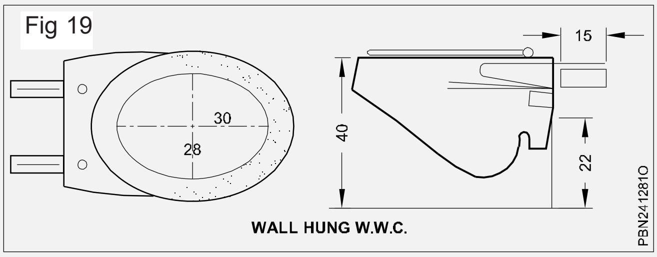


Fig 19

(b) *50 மி.மீ குறைவான அளவிற்கு* ±2 *மி.மீ.*

(c) *எல்லா கோணங்கள் மீது* ±3^0

படம் 16 முதல் 19 வாஷ்டவுன் வகை வாட்டர் கிளாஸெட் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவை உயர் வகுப்பு கட்டிடங்களில் பொதுப்படையாக

கிளாஸெட் உள்பரப்பு மற்றும் டிராப்கள் ஒரே மாதிரியாக மற்றும் வழவழப்பாக இருத்தல், பயனுள்ள வெளியேற்றத்திற்கு ஏதுவாக இருக்கும். செரேட்டட் விளிம்புடைய அவுட்லெட் பகுதி வெளிபுறத்தில் கிளேஸிங் செய்ய வேண்டியதில்லை. கிளாஸெட் பொருத்தியுள்ள படி டிராப்-ன் அடிபாகத்தில் கிளாஸெட் பின் பிளேட்டினை ஒட்டி 15 லிலிட்டருக்கு குறைவாக இல்லாமல், நார்மல் மட்டத்திற்கும் மற்றும் அதிக ஏற்ககூடிய தண்ணீர் மட்டத்திற்கும் இடையே இருக்கும்.

சீட் மற்றும் கவர்களின் விபரக்குறிப்புகள் (Specifications seat and covers for water closets)

கிளாஸெட்-ன் உட்காரும் சீட் மற்றும் கவர் (மூடி)களின் குறிப்பீடுகள்

குறிப்பிட்டுள்ளபடி உட்காரும் சீட் மற்றும் கவர் (மூடி) மரம் அல்லது பிளாஸ்டிக்கினால் இருக்கலாம்.

(a) *மரத்திலான உட்காரும் சீட் மற்றும் கவர் மூடி*

இவைகளில் வகை 1 I.S.: 776-1962 *உறுதி செய்கிறது. இவை மரத்தினால் செய்யப்பட்டது. அதாவது குறிப்பிட்டபடி நன்றாக பதம் செய்யப்பட்ட தேக்கு மரம் மற்றும் மகோனி மற்றும்* C.P. *பித்தளை கீல்கள் ரப்பர் அதிர்ச்சி தாங்கிகள் இருக்க வேண்டும்.*

(b) *பிளாஸ்டிக் உட்காரும் சீட் மற்றும் கவர் மூடி (படம் 20)*

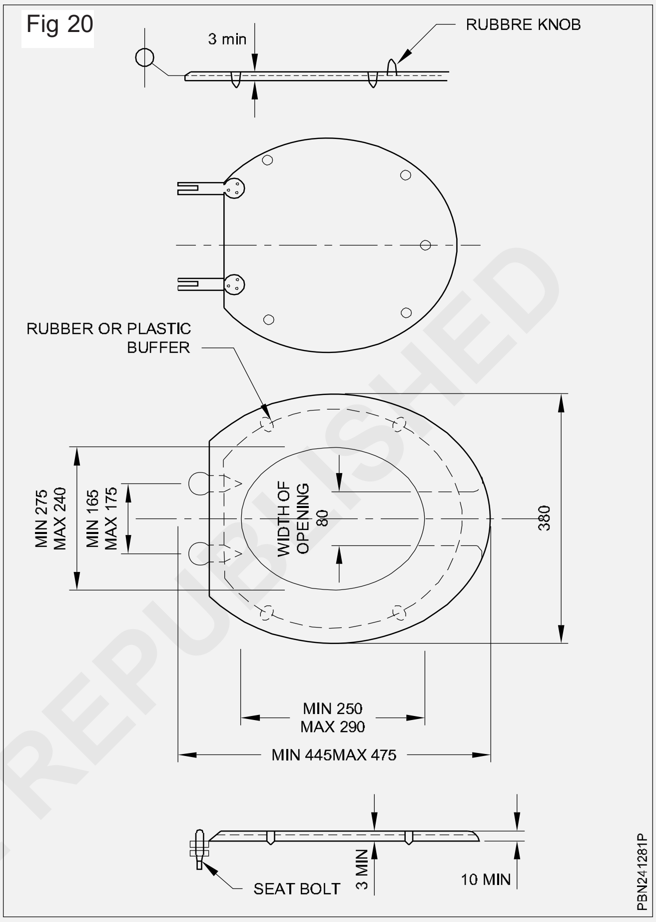


Fig 20

இவை I.S.:2548-1967 *உறுதி செய்கிறது. இவை மோல்டட் சின்தெட்டிக் பொருளால் வார்க்கப்பட்டது. இவை மிக கட்டுறுதியுடனும் மற்றும் கடினமாகவும், கரைப்பான் மீட்பு மற்றும் மற்ற பரப்பு குறைபாடுகள் இல்லாமல்* C.P. *பித்தளை கீல்கள் மற்றும் ரப்பர் பப்பர்னல் உடன் உள்ளது.*

யூரினல்கள் (Urinals)

பொதுவாக கீழ் வரும் யூரினல் வகைகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

- *பிளாட் பேக்*
- *கார்னர் வகை*
- *ஸ்டால்*
- *அரை ஸ்டால்*
- *ஸ்குவேட்டிங் பிளேட்*

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

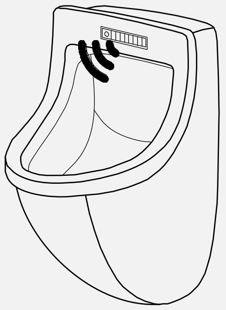
• சென்சோ வகை

• வாட்டர் லெஸ் யூரினல்

சென்சோ வகை யூரினல்கள் (படம் 21)

இவைகள் விட்டிரியஸ் சீனா களிமண்ணால் செய்யப்பட்டவை. இவ்வகை யூரினல்களில் சென்சார்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஆதலால் இவை உபயோகிக்கும் பொழுது அவுட்லெட் பவுல் தானாகவே வேலை செய்யும். இவ்வகையில் அதிகளவு தண்ணீர் சேமிக்கப்படும் மற்றும் அதே நேரத்தில் உபயோகித்த உடன் இது தானாகவே வெளியேற்றம் செய்கிறது. இதன் அளவு 61 x 39 x 38 செ.மீ. (படம் 21)

Fig 21



SENSOR URINAL

யூரினல்கள் மற்றும் வாஷ்பேசின் சென்சார் டேப்களுக்கான சென்சார் வழிமுறைகள் (Sensor system for urinals and wash basin sensor taps)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **யூரினல்களுக்கான சென்சார் வழிமுறைகளைப் பற்றி விளக்குதல்**
- **வாஷ்பேசின்களுக்கான சென்சார் இணைப்பு முறைகளைப் பற்றி விளக்குதல்**
- **சோப்பு டிஸ்பென்சர் பற்றி விளக்குதல்.**

யூரினல் சென்சார் / ஃபிளஷ்ஷர் (Urinal sensor/ flusher)

வரையறைகள் (Definition)

குளியலறை மற்றும் கழிவறைகளை சுத்தமாகவும், பாதுகாப்பாகவும் வைத்துக்கொள்ள நல்ல தரமான தானியங்கி யூரினல் சென்சார் மற்றும் சென்சார் ஃபிளஷ்ஷர்கள் பயன்படுத்துவது அவசியமாகிறது. இவைகள் பயன்படுத்த எளிதாகவும், மிகுந்த பயனுள்ளதாகவும், கவர்ச்சிகரமான தோற்றத்தையும் கொண்டுள்ளது.

தனியார் குளியலறைகள், பொது கழிவறைகள், மால்கள் மற்றும் இதர வேலையிடங்களுக்கு இவ்வகை டச்லெஸ் யூரினல்கள் மிகவும் ஏற்றது.

இவைகள் சுற்றுப்புற தூய்மைக்கு மிகவும் உதவுகிறது.

இவற்றின் சிறப்பு ஆனது பல்வேறு வடிவமைப்புடனும், வடிவங்களிலும், நுண்ணறிவு தொழில் நுட்பத்துடனும், குறைந்த மின்நுகர்வு கொண்டதாகவும் உள்ளது.

இவை தண்ணீரை தேவையான நேரத்தில் மட்டுமே பயன்படுத்த உதவுகிறது.

மேலும் இந்த தானியங்கி யூரினல் சென்சார்களை தேவையான விலையில் பெறும் வகையில் உள்ளது.

- செராமிக் யூரினல்கள் நல்ல தோற்ற அமைப்புடனும், வெள்ளை நிறத்திலும் தானியங்கி முறையில் நீரை செலுத்த ஏற்ற, வடிவமைப்புடன் உள்ளது.
- பிளஷ் பயன்படுத்தாத நிலையிலும் 24 மணி நேரமும் வாசனை நீக்கும் அம்சம் கொண்டுள்ளது.
- தவறான நிலையிலும், தகுந்த பாதுகாப்புடன் செயல்படும் தன்மையுடனும் உடனடி செயல்படும் தன்மை கொண்டுள்ளது.
- வரிசையில் பின்புறம் நிற்பவர் மீது தெளிக்காதத் தன்மையும் பெற்றுள்ளது.
- கழிவறைகள் நூறு சதவீத சுகாதாரத்துடன் இருக்க உதவுகிறது.
- நாடு முழுவதும் மற்றும் தலைநகரத்திலும் இன்ஃபிரா ரெட் கதிர்கள் கொண்ட டச்லெஸ் தானியங்கி சென்சார்கள் தகுந்த விலையில் தள்ளுபடியுடன் கிடைக்கிறது.
- முறையான சுத்தப்படுத்தல் தன்மை பெற்றுள்ளது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

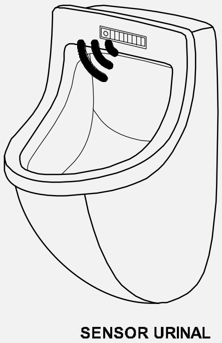
தானியங்கி யூரினல் சென்சர்களின் நன்மைகள் (Advantages of getting automatic urinal sensor)

- **முறையான தூய்மை (Proper cleanliness)**: தானியங்கி யூரினல் சென்சர்கள் கைகளை பயன்படுத்தாமல் அனைத்தையும் முழுவதும் தூய்மையாக சுத்தப்படுத்தும் தன்மை கொண்டுள்ளது.
- உதாரணத்திற்கு ஒருவர் ஃபிளஷ் செய்ய மறந்து விடும் பட்சத்தில், இவ்வகை தானியங்கி ஃபிளஷ் சென்சர்கள் இயங்கி தூய்மையையும், சுகாதாரத்தையும் பராமரிக்க உதவுகிறது.
- **நீண்ட நாள் உபயோகத்திற்கானது (Longer lifespan)**: இவைகள் கைகளால் பயன்படுத்த தேவையற்றதால், தானியங்கி முறையில் செயல்படுவதால், முறையற்று இயக்கப்படுத்தல் மற்றும் பழுதடைதல் வாய்ப்பு குறைகிறது.
- இதனால் கழிவறைகளில் யூரினல்களின் நீண்ட நாள் பயன்பாடு உறுதியாகிறது.
- **நீர் வீணாதல் குறைகிறது (Reduction in wastage of water)**: கைகளால் ஃபிளஷ் செய்யப்படும் யூரினல்களை விட தானியங்கி ஃபிளஷ் உள்ள யூரினல்களில் நீர் விரையம் குறைகிறது. மேலும் அடிக்கடி ஃபிளஷ் உபயோகித்தல் இல்லாததாலும், குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் தானியங்கி ஃபிளஷ் செயல்படுவதாலும் நீர் பயன்பாடு குறைகிறது.
- **பயன்படுத்துவது எளிது (Easy to use)**: தானியங்கி யூரினல் சென்சார் மிகவும் எளிமையாக பயன்பாட்டுடன் உள்ளதால் பெரியவர்கள், சிறியவர்கள் என அனைவருக்கும் ஏற்றது. யூரினல்களில் அசுத்தங்கள் தானியங்கி முறையில் ஃபிளஷ்ஷிங் செய்யப்படுவதால் தூய்மையாக பராமரித்தல் எளிதாகிறது.

பல்வேறு வகையான தானியங்கி யூரினல் சென்சார் (Different types of automatic urinal sensor) (Figs 1 & 2)

- கன்சீல்டு (மறைக்கப்பட்ட) யூரினல் சென்சார்கள்
- வெளியில் தெரியும்படியான யூரினல் சென்சார்கள்
- ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட யூரினல் சென்சார்கள்

Fig 1



SENSOR URINAL

PB20N1215111

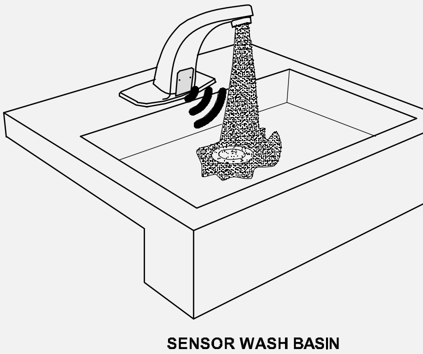
Fig 2

Sensor urinal

சென்சார் டேப்களின் நடுநிலையான அம்சங்கள் (Neutral features of sensor taps) (Fig 3)

புதியதாக பயன்படுத்துபவர்கள் டச்லெஸ் டேப் களை பயன்படுத்துவதற்கு சிறிது கால அவகாசம் தேவைப்படுகிறது. இதற்கு தெளிவான குறியீடுடன் கூடிய சென்சார் டேப்கள் இவ்வகை குழப்பங்களை தெளிவு படுத்த உதவுகிறது.

Fig 3



SENSOR WASH BASIN

PB20N1215113

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு முறை சென்சார் டேப்களை பயன்படுத்திய பின்பு தானியங்கி சென்சார் யூரினல்களை பயன்படுத்துவது எளிதாகிறது. இதற்கு முன்பு பயன்படுத்திய புஷ் டேப்கள், கைகளால் இயக்கப்பட்ட வால்வுகள் ஆகியவற்றை போன்றே இவ்வகை தானியங்கி யூரினல் ஃபிளஷ்களை பயன்படுத்துவதும் சாத்தியமாகிறது.

இவற்றில் ஃபில்டர்கள் தகுந்த இடைவெளியில் சோதிக்கப்படுவது அவசியமாகிறது. சென்சார் டேப் திட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் எலக்ட்ரானிக் டேப்களின் ஃபில்டர்களை சுத்தப்படுத்துவது அவசியமாகிறது.

ஸ்மார்ட் டேப்களில் மின்விசிறி தேவைப்படுவதால் பேட்டரிகளின் சக்தி குறைகிறது. இதனால் LED மாடல் உள்ளவற்றை ரீபிளேஸ் செய்து சரிசெய்வதற்கு பணியாளர்களுக்கு தெரிய வேண்டியது அவசியமாகிறது. பலவகை பேட்டரிகள் விருப்பப்படி கிடைத்தாலும், அவற்றின் செயல்படும் திறன் ஒரு வருடத்திற்கு மட்டுமே உள்ளது.

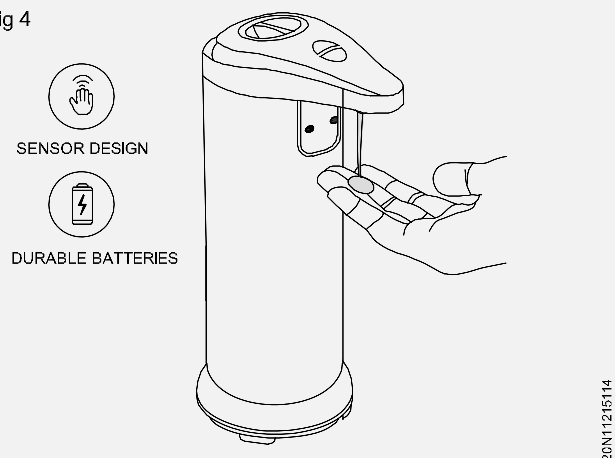
தானியங்கி யூரினல் சென்சர்களின் நன்மைகள் (Advantages of getting automatic urinal sensor)

- தண்ணீர் சேமிக்கப்படுகிறது.
- நீண்டகால பயன்பாட்டில் ஆற்றல் சேமிக்கப்படுகிறது.
- நீர்ச் செலவிற்கான பில் செலவு குறைகிறது.
- குளியலறைகளில் சுத்தமாக பராமரிக்க உதவுகிறது.
- டேப்களை பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் மாசுபடுதலை தடுக்கிறது.

தானியங்கி சோப்பு டிஸ்பென்சர் (Automatic soap dispenser) (Fig 4)

கைகளை சுத்தப்படுத்துவதற்கான சானிடைசர் அல்லது சோப்பு கரைசலை அடைத்து வைத்து தேவைப்படும் போது உபயோகப்படுத்துவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட சாதனம். இவைகள் பொது கழிவறைகள் உள்ள இடங்களில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வகை தானியங்கி சோப்பு டிஸ்பென்சர்களால் சோப்பு பயன்பாடு குறைக்கப்பட்டு அதனால் ஏற்படும் நோய்க்கிருமி தொற்று தடுக்கப்படுகிறது.

Fig 4



AUTOMATIC SOAP SENSOR

பயன்பாடு (Application): இந்த வகை தானியங்கி சோப்பு டிஸ்பென்சர்களின் பயன்பாடு அதிகரித்துள்ளது. பொது கழிப்பிடங்கள் மற்றும் தனியார் நிறுவனங்கள் அதிகரிப்பதனால் இவ்வகை டச்லெஸ் தொழில்நுட்ப சாதனங்களின் தேவைகளும் அதிகரித்துள்ளது. இவைகள் ரேடார் பேஸ்டு சென்சார், ஃபோட்டோ சென்சார் பேஸில் இன்பிரா ரெட் சென்சார் மூலம் இயக்கப்பட்டு தேவைப்படும் சோப்பு கரைசல் தானியங்கி முறையில் பெறப்பட்டு கைகள் சுத்தப்படுத்த ஏதுவாகிறது

இயந்திரநுட்ப வழிமுறைகள் (Mechanisms)

கைகளை கழுவும் போது பயன்படுத்துபவர் கைகளை நாசில் முனையில் கீழ் மற்றும் சென்சார் முன் கை வைக்கப்படும் போது செயல்படுத்தப்பட்ட சென்சார் ஒரு பம்பை மேலும் செயல்படுத்தும். இதனால் நாசிலில் இருந்து முன்கூட்டியே அளவு செய்யப்பட்ட சோப்பை வழங்கும்

ரேடார் பேங்கு சென்சார் (Radar-based sensor)

இந்த வகையான சென்சார் மைக் ரோவேவ் அல்லது அல்ட்ராசவுண்ட் ஆற்றலின் மூலம் வெடிப்புகளை அனுப்புகிறது மற்றும் ஆற்றலானது மீண்டும் பிரதிபலிக்கின்றன. ஒரு தேக்க நிலையில் ஆற்றல் ஒரு சாதாரண வடிவத்தில் மீண்டும் தொன்றும் பேசினால் கை வைக்கும் போது சென்சாரில் இருந்து வெளிப்படும் ஆற்றல் ஒழுங்கற்ற முறையில் மீண்டும் தோன்றும். இது சோப்பு வழங்குவதைத் தூண்டும். நவீனமயமாக்கப்பட்ட எலக்ட்ரானிக் ஃபேசட்களும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எலக்ட்ரானிக் ஃப்ளஷ் வால்வுகள் மற்றும் எலக்ட்ரானிக் சோப் டிஸ்பென்சர்களில் 850 மி.மீ

வரம்பில் அலை நீளம் கொண்ட அகசிவப்பு ஒளியை பயன்படுத்துகின்றனர். சென்சார் ஒரு வெளியேற்றும் பகுதி மற்றும் ஒரு சேமிப்பு பகுதியும் உள்ளது. வெயியேற்றும் பகுதி அகசிவப்பு ஒளியின் அடிப்புகளை வெளியிடுகிறது. அதே நேரத்தில் உமிழ்ப்பான்கள் அதே திசையில் உமிழ்ப்படும் அடிப்புகளை உணர காத்திருக்கும் அடிப்புகளை உணர காத்திருக்கும் சிட்ஸ் சாதணத்தின் முன் கைகள் இல்லாத போது ஒளியின் பிரதிபலிப்பு தடை பெறாது. எனவே துடிப்பும் உணரப்படாது. உமிழ்ப்படும் ஒளியின் பாதையில் கைகள் இருக்கும் போது அகசிவப்பு ஒளியின் ஒரு பகுதி சேகரிக்கும் பகுதிக்கு மீண்டும் செல்கிறது.

இது ஒளியால் உற்சாகமடைகிறது. (ஃபோட்டோடியோட் முறை பயன்படுத்தப்-பட்டால்) மற்றும் பம்ப் சுவிட்ச் ஆன் செய்யும் போது மின்அழுத்தமானது உருவாகிறது. ஒரு ஃபோட்டே டிரான்சிஸ்டர் பயன்படுத்தப்-பட்டால் ஃபோட்டால் டிரான்சிஸ்டர் அகசிவப்பு கதிரை உணரும்போது பம்ப் இயங்குகிறது.

ஃபோட்டோ சென்சார் (Photo sensor)

இந்த இயந்திர நுட்ப முறையானது இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. அது ஒரு ஒளியின் ஆதாரம் (பொதுவாக லேசர் பீம்) மற்றும் ஒரு லைட் சென்சார் ஆகும். பயன்படுத்துபவரின் கைகள் ஃபோட்டோ சென்சார் அருகில் கொண்டு செல்லும் போது பம்ப் இயந்திர நுட்ப முறையானது ஒளி சென்சாரால் உணரப்படுகிறது. இடையூறு மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

பாசிவ் இன்பிரார்டு சென்சார் **(Passive infrared sensor)** ஒருவரின் உடல் வெப்பத்தால் வெளிப்படும் அகச்சிவப்பு ஆற்றலைக் கண்டறியும் சாதனம் ஆகும். சென்சாரின் அருகாமையில் கைகளை வைக்கும் போது அகச்சிவப்பு ஆற்றல் விரைவாக ஏற்ற இறக்கம் பம்பை செயல்படுத்துவதற்கும், குறிப்பிட்ட அளவு சோப்பை வழங்குவதற்கும் தூண்டுகிறது.

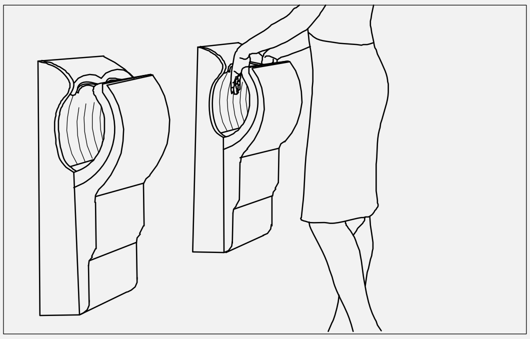
நன்மைகள் (Advantages)

டச்லெஸ் (Touchless)

சுத்தம் மற்றும் சுகாதாரமான சுற்றுப்புற சூழலுக்கு இந்த தானியங்கி சோப் டிஸ்பன்சர்கள் பயன்படுகிறது. பல்வேறு தனநபர்கள் கைகளால் இயக்கி பயன்படுத்துவதால் ஏற்படக்கூடிய பாக்டீரியா தொற்றுப்பரவல் ஏற்படுவதில்லை.

பிரிசெட் இன்கிரிமெக்ட்ஸ் (Preset increments) டிஸ்பென்சர்கள் ஒரு இயக்க செயல் படுத்துவதால் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு சோப்பை

Fig 5



HAND DRYER

PB20N1215115

மட்டுமே வழங்கும். வழங்கப்பட வேண்டியதை முன்னேற தீர்மானிக்கப்பட்ட அளவு ஆனது மிகவும் திறமையான அளவிற்கு அமைத்துக் கொள்ளலாம். இதனால் விரையம் குறைவாக இருக்கும்.

வெர்சலிட்டி (Versatility): சோப் டிஸ்பென்சர்களுக்கு வேலை செய்யும் இயந்திர நுட்பமுறை வழிமுறைகள் மற்ற திரவங்களுக்கும் வேலை செய்யும் அதாவது சோப்பு, ஹேன்ட் சானிடைசர், லோஷன் சலவை சோப்பு போன்றவைகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம். டிஸ்பென்சரின் பயன்பாட்டை குளியலறைகளைத் தவிர மற்ற இடங்களிலும் பயன்படுத்தலாம்.

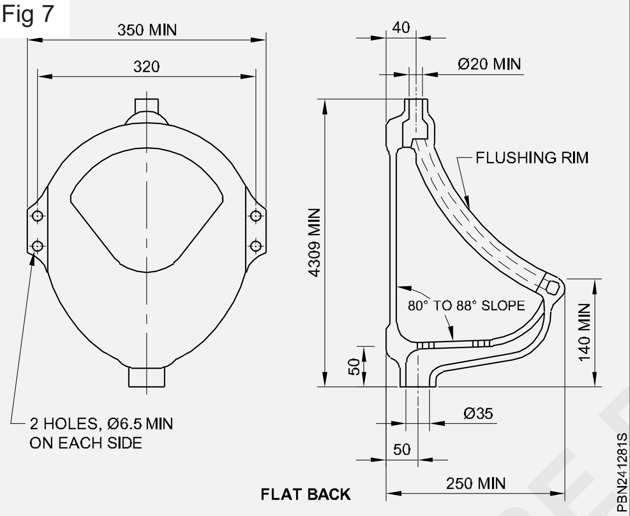
நன்மைகள் (Advantages): சுத்தம் மற்றும் சுகாதாரமான சுற்றுப்புறசூழலுக்கு உகந்தது. பல வகையான தனிநபர்கள் கைகளால் இயக்கி பயன்படுத்துவதால் ஏற்படக்கூடிய பாக்டீரிய தொற்றுப்பரவல், தானியங்கி முறையில் சோப்பு கரைசல் பெறப்படுவதால் ஏற்படுவதில்லை.

கைகளை உலர்த்தும் சாதனம் (Hand dryer) (Fig 5) இந்த வகை ஹாண்ட் டிரையர் மின்சாரத்தினால் இயக்கப்படுகிறது. இவற்றில் உள்ள சூடுபடுத்தும் அமைப்பும், காற்று வெளியேற்றும் அமைப்பும் ஈர கைகளை உலர்த்துவதற்கு பயன்படுகிறது. பேப்பர் டவல் களுக்கு மாற்றாக இவை பயன்படுகிறது. இதனால் செலவு குறைவதால் பொது கழிப்பிடங்களில் அதிகம் பயனாகிறது. இவைகளை பொத்தானை (button) இயக்குவதாலும் மற்றும் தானியங்கி முறையிலும் வெப்பக்காற்று பெறப்பட்டு கைகளை உலர்த்துவது சாத்தியமாகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

Fig 7

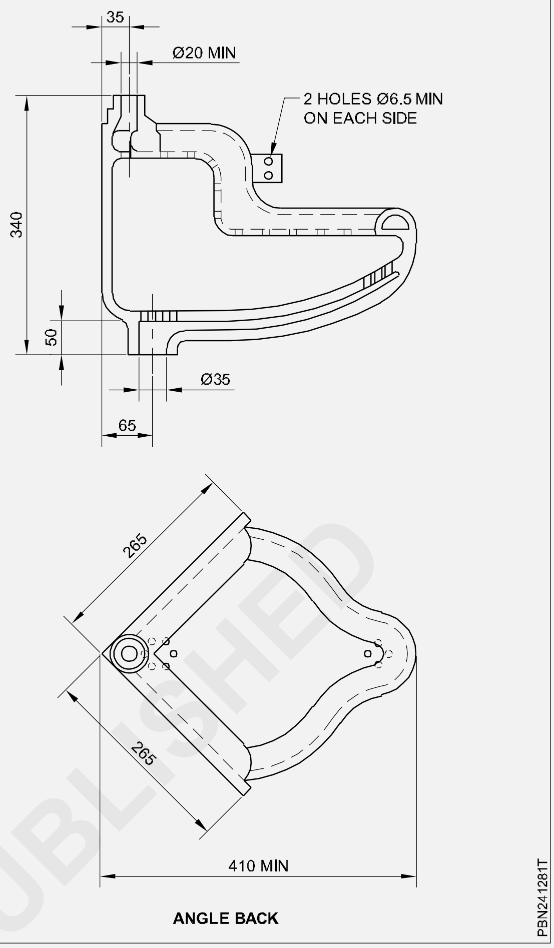


சுற்றுப்புற சூழல் விளைவுகள் (Effect on environment): பேப்பர் டவல்களில் எச்சில் துப்புதல் மற்றும் இதர துடைத்தல் செயல்பட்டால் ஏற்படும் சுற்றுப்புறசூழல் மாசடைவது தடுக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் பேப்பர் டவல்கள் மறுசுழற்சி செய்யமுடியாதவை இதனால் ஹாண்ட் டிரையர்கள் சுற்றுப்புறசூழலுக்கு கேடுவிளைவிக்காத சூழலுக்கு ஏற்றதாக உள்ளது.

தூய்மை மற்றும் ஆரோக்கியம் (Hygiene and health):

உலக சுகாதார அமைப்பு மற்றும் நோய் கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் நோய்த் தடுப்பு அமைப்பு பரிந்துரைப்படி நோய்கிருமி பரவலை தடுப்பதற்கு, கைகளை நன்கு தூய்மையாகவும், உலர்ந்தநிலையிலும் வைத்து கொள்வதற்கு இந்த ஹாண்ட் டிரையர் மிகவும் உதவியாக உள்ளது.

Fig 8



2020-ஆம் ஆண்டு ஆய்வின் படி ஹாண்ட் டிரையர்கள் மற்றும் பேப்பர் டவல்கள் இரண்டும் கைகளை தூய்மையாக உலர்ந்த நிலையில் பராமரிக்க உதவுகிறது என தெரிவித்துள்ளது.

வாட்டர் லெஸ் யுரினல்கள் (Water less urinals): இவை ஆக்வா பிரீ விட்டிரியஸ் சீனா களிமண்ணினால் செய்யப்பட்டது. இவை தண்ணீர் இணைப்பு இல்லாமல் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இது கிடைக்கும் அளவு 6 x 30 x 31.5 செ.மீ. இவை விலை அதிகம்.

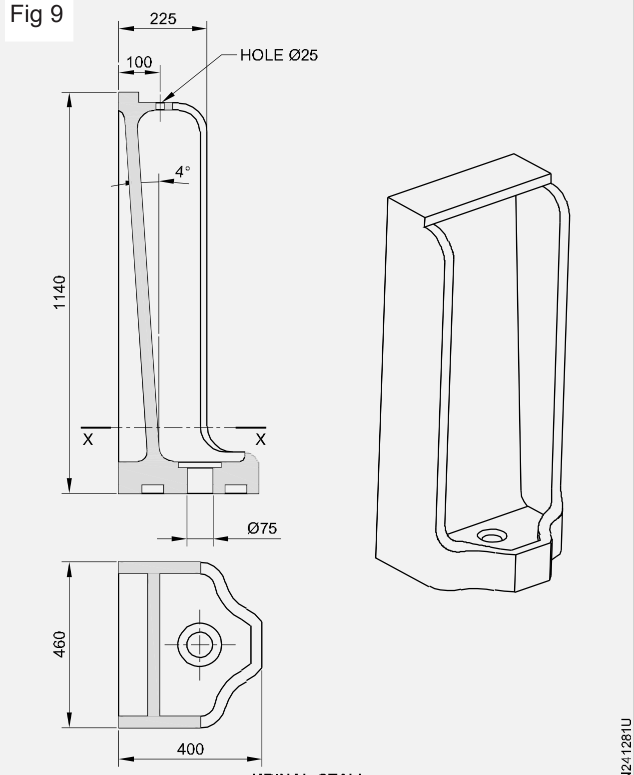
பிளாட் பேக்/கார்னர் யுரினல்கள் (Wall flat back urinal/corner urinal) (Fig 6, 7 & 8)

இவைகள் வெள்ளை விட்டிரியஸ் சீனா களிமண்ணால் தயாரிக்கப்பட்டது. I.S. 2556 (PVI) உறுதி செய்கிறது. யுரினல்கள் ஒரு பீஸ் கட்டமைப்பாகும். இவற்றில் இரண்டு 6.5 மி.மீ. விட்டமுள்ள துவாரங்கள் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ளன. இது ஒரு அவுட்லெட் பைப்-ல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. யுரினலின் உள் பரப்பு சீரான வழவழப்புடன் இருக்கும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டால் யுரினல் ஸ்லோப் (Stall urinal slope) (Fig 9)

Fig 9



URINAL-STALL

ஸ்டால் யுரினல் ஸ்லோப் மற்றும் அதன் ஸ்கிரீன் ஆகியவை வெள்ளை கிளேஸ்டு. சுட்ட மண்ணினால் ஆனது மற்றும் I.S. 771 (பகுதி 3 பாகம் 2)யினை உறுதி செய்கிறது. இது 1140 மி.மீ. உயரம் மற்றும் 460 மி.மீ. அகலத்துடன் 400 மி.மீ. மொத்த அடிநிலை ஆழமாகும். திரை 1200 மி.மீ 15 செ.மீ. அகலம்

(மொத்தம்) மற்றும் சுவற்றில் பதியம் செய்தப்பிறகு 50 செ.மீ. நீட்டிக்கொண்டு இருக்கும். ஸ்டால் யூரினலிலின் உள் பரப்பு மற்றும் ஸ்கிரீன் முறையான மற்றும் வழவழப்பான வாட்டர் ஸ்பிரேட்டர் உடன் I.S. 2556 (PVI பாகம் 6)ன்படி உள்ளது.

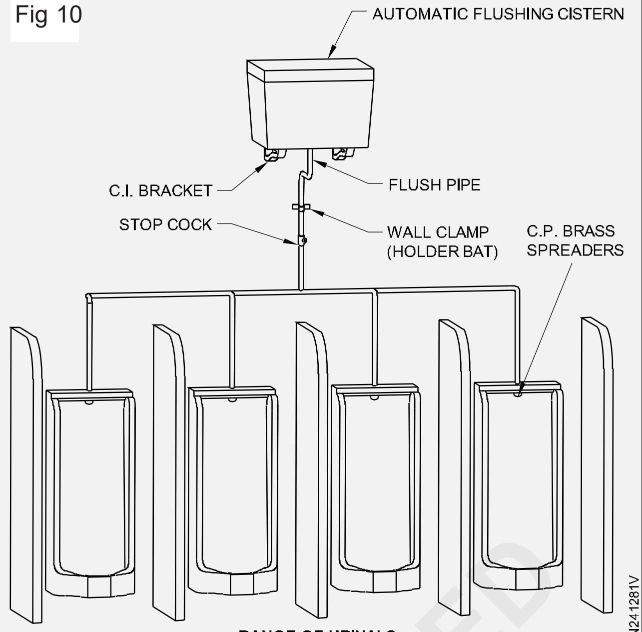
அரை ஸ்டால் யூரினல்ஸ் (Half stall urinal):

இவைகள் I.S. 2556 (PVI பாகம் 2)ன் படி தயாரிக்கப்படுகிறது. இவைகள் ஒரு பீஸ் கட்டமைப்பு கொண்டது. இன்டக்ரல் பிளஷ்ஷிங் பாக்ஸ் ரிம் வாட்டர் ஸ்பிரெட்டர் உடனும், இல்லாமலும் உள்ளது.

ஸ்குவேட்டிங் பிளேட் யூரினல் (Squating plate urinal) (Fig 10 & 11)

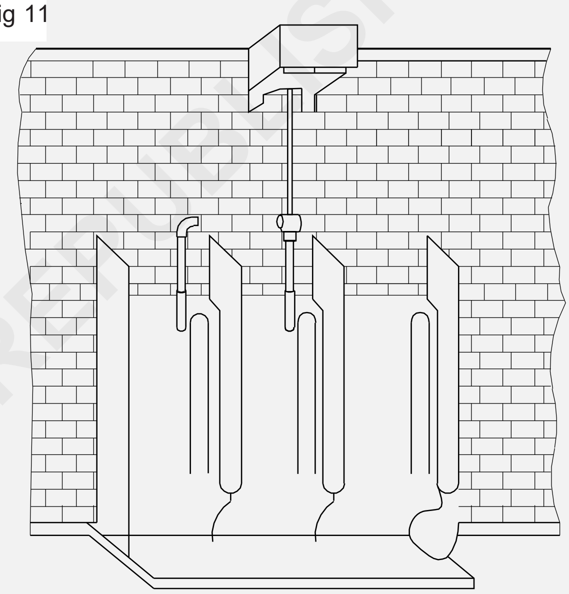
இந்த தகடுகள் வெள்ளை விட்ரீயஸ் சீன களிமண்ணால் ஆனது. இது I.S. 2556 (PI பகுதி VI பாகம் 3) ன்னை உறுதி செய்கிறது. இவைகள்

Fig 10



RANGE OF URINALS

Fig 11



THE SLAB AND STALL TYPE URINAL

இன்டர்னல் பிளஷ்ஷிங் ரிம் உடன் முன்பு அல்லது இன்லெட் பக்கத்தில் கொண்டது. இவை ஒரு பீஸ் கட்டமைப்பு யுரினல்ஸ் இன்டெக்ரல், பிளஷ்ஷிங் பைப் பிளாஷ் பைப்-உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

100 மி.மீ வெள்ளை கிளேஸ்டு விட்ரீயஸ் சீனா சேனல் போன்றது நிறுத்தத்துடன் கூடியது மற்றும் அவுட்லெட் துண்டும் இதன் பாகத்தை சேர்ந்தது.

தொட்டியின் தானியங்கி வெளியேற்றுதல் தரைமட்டம் 1900 மி.மீ. லிலிருந்து அடி பாகம் வரை உயரத்தில் பொருத்தப்படுகிறது. யூரினல்கள் வரிசையாக பொருத்தப்பட்டால் இதன்

மையத்திற்கு மையம் 690 மி.மீ. இருக்க வேண்டும்.

யூரினல்ஸ்களின் குறிப்பீடுகள் (Specifications of urinals)

பவுல் வடிவ வகை யூரினல்கள் (Bowl type Urinals)

யூரினல் பவுல் (Basins) பேசின்ஸ் பின்புறத்தில் தட்டை அல்லது கார்னர் வகை முன்புறம் நீண்டுயிருக்கும். இவைகள் வெள்ளை விட்டிரியஸ் களிமண்ணால் ஆனது I.S. 2556 (பாகம் 1)-1967 மற்றும் I.S. 2556 (பாகம் VI பகுதி 1) - 1974யினை உறுதி செய்கிறது. இந்த யுரினல்கள் ஒரு பீஸ் கட்டமைப்பிலானது. ஒவ்வொரு யூரினலிலிலும் ஒரு பக்கத்திற்கு இரண்டு 6.5 மி.மீ. விட்டமுள்ள பொருத்தும் துளைகள் குறையாமல் இருக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு யூரினலும் இன்டக்ரல் பிளஷ்ஷிங் ரிம் மற்றும் இன்லெட் அல்லது சப்ளை ஹார்ன் பிளஷ் பைப்-உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

பிடட் (Bidet) (Fig 12)

பிடட்டினை பிடே என்றும் கூறுலாம். பிடட் யுரினல் பாடியின் (Body) உள்ளீட்டு பாகங்களை குறிப்பாக பிரைவேட் பார்ட்ஸ்-ஐ சுத்தம் செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டது. பிடட்-ல் சூடான மற்றும் குளிர் தண்ணீர் வால்வுகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் மற்றும் இவற்றுடன் பாப் அப் வேஸ்ட் பிளக், ஒரு பிளஷ்ஷிங் ரிம் ஒரு இன்டக்ரல் ஜெட் வால்வு மூலம் செயலாக்கப்படுகிறது. ஜெட் இயக்கத்திலிருக்கும் பொழுது தண்ணீர், பவுல் கீழ் பகுதியிலிருந்து மேல்பக்கம் பாய்ந்து சுத்தம் செய்யப்படுகிறது.

மிக்ஸிங் டேப் (Mixing tap) (Fig 13)

சூடான மற்றும் சாதாரண நீர் வாட்டர் சப்ளை குளியலறை கழிப்பறை, குளிக்கும் தொட்டிகள் பிடட் மற்றும் சமையலறையில் உள்ளது. மிக்ஸர் டேப் வகையாகும். இரண்டு தனிதனி யூனிட்கள் இல்லாமல் ஒற்றை வால்வு அடைப்பான் மூலம் செயல்படுத்தலாம். இது உபயோகிப்பவரின் தேவைக்கேற்ப/விருப்பத்திற்கேற்ப தண்ணீரின் வெப்பத்தை சரி செய்யும். பல்வேறு வகைகள் கொண்ட கலக்கும் டேப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. சூடான தண்ணீர் இணைப்பு இடது பக்கம் மற்றும் குளிர்ந்த தண்ணீர் வலது பக்கமும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். சூடான தண்ணீர் திருகு டேப்பின் மீது சிகப்பு புள்ளியினால் அறியப்படும்.

Fig 12

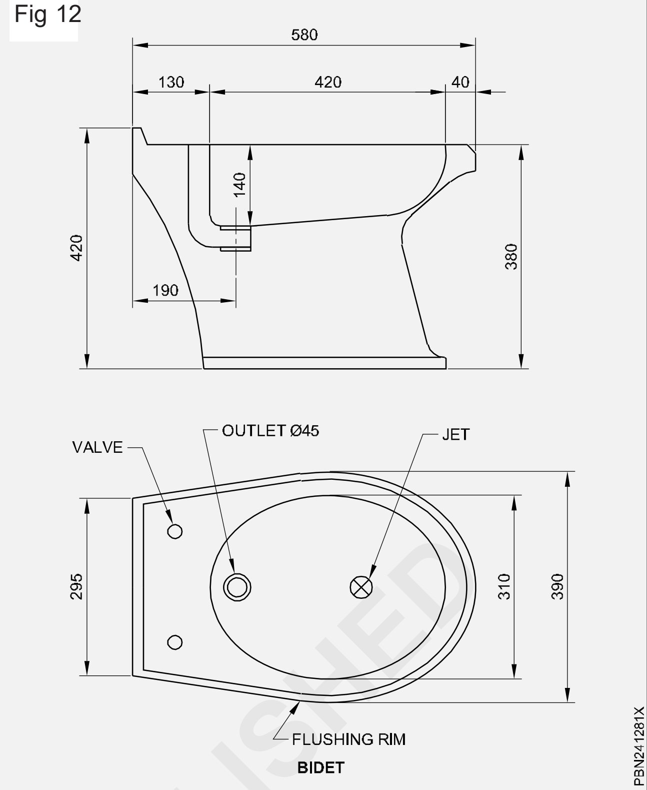
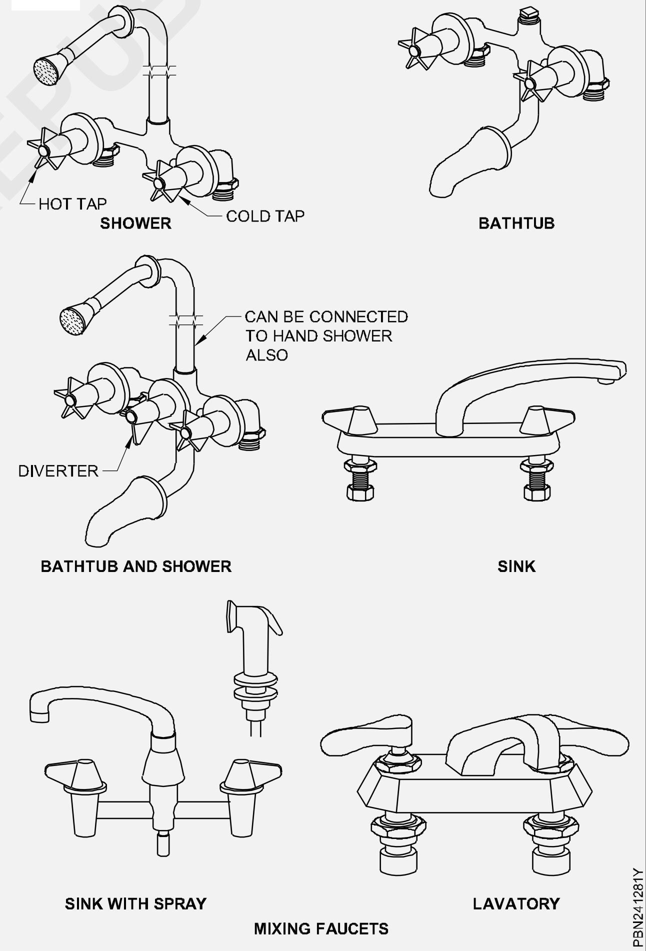


Fig 13

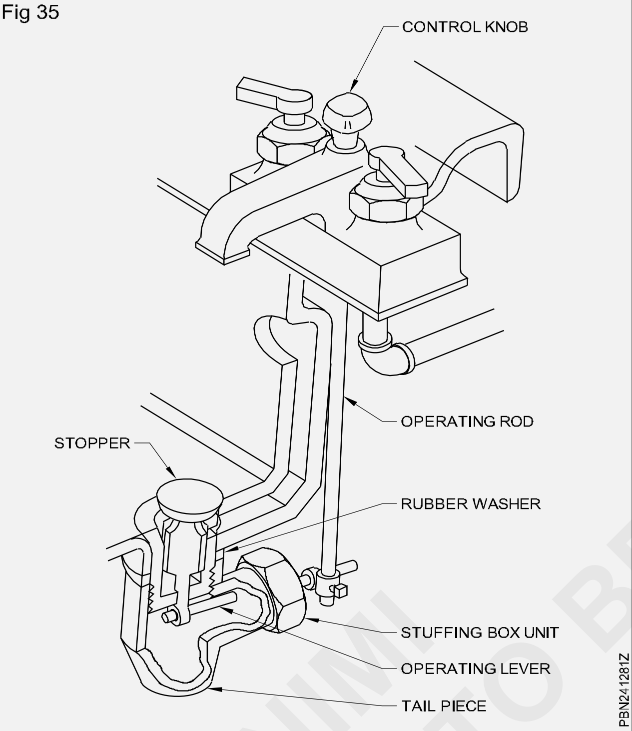


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பாப் அப் வேஸ்ட் (Popup waste)(Fig 14)

வாஷ்பேசின் இன்டக்ரல் ஓவர்புளோ அமைப்பு இருந்தால் ரப்பர் அடைப்பான் இருக்க வேண்டும் மற்றும் சங்கிலி அமைப்பும் தண்ணீரை ஓவர்புளோ வரை வைத்திருக்க வேண்டும். இந்த வகை வாஷ்பேசினில் ரப்பர் அடைப்பான் மற்றும் சங்கிலியிற்கு மாறாக பாப் அப் வேஸ்ட் பொருத்தலாம். ஒரு வகையான விசே அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திருகு டேப் அசெம்பிளி மீது இழு அல்லது தள்ளு என்கிற குமிழ் இழு ஸ்டாப்பரை கட்டுப்படுத்த வைக்கப்பட்டுள்ளது. மற்ற மாதிரிகளும் உள்ளன. இவற்றில் ஸ்டாப்பரை திறப்பதற்கும் மூடுவதற்கும் லீவர் சுழற்றப்படுகிறது.

Fig 35



சானிடரி அப்ளையன்ஸஸ் பற்றி விவரித்தல் மற்றும் நிறுவுதல் (General points to be observed when choosing sanitary)

பாத்ரூம்-களுக்கான சானிடரி வேர்களை தேர்ந்தெடுக்கும் போது நம் தேவையை பூர்த்தி செய்து கொள்வதற்கு ஐந்து முக்கிய காரணிகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

1 நிறம் (Color):

கலரை தேர்ந்தெடுக்கும் போது ஒவ்வொரு நிறத்திற்குமான ஒற்றுமையை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். மஞ்சள் / கோல்டன் தேவையெனில் அனைத்திலும் வெண்மை நல்லது எனினும் பவுடர்புளு நிறம் பொருத்தமாக அமைகிறது இலை சரியாக இல்லாத பட்சத்தில் வெள்ளை நிறத்தினை தேர்ந்தெடுப்பது ஏற்றதாக இருக்கும்.

2 சவுகரியம் (Comfort)

எப்படியும் பணம் செலவழிப்பது என்று தீர்மானித்துவிட்டால் சானிடரி வேர்களுக்கு செலவழித்து வாழ்வை சௌகரியப்படுத்திக் கொள்ளலாம். இதற்கு பாத்டப் மற்றும் ஷவர்-களில் தேர்ந்தெடுத்து வெப்பநிலையை சரிசெய்து அமைத்துக் கொள்ளலாம்,

3 எளிதில் சுத்தப்படுத்தும் தன்மை (ஈஸி ஆஃப் கிளினிங்) (Ease of cleaning)

பாத்ரூமில் பொருத்தக்கூடிய அனைத்து சானிடரி சாதனங்களும் தன்னைத் தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் தன்மை பெற்றிருத்தல் வேண்டும் எப்படி அவற்றை எளிதில் சுத்தப்படுத்தலாம் என்பதை கவனத்தில் கொண்டு தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இல்லைபெனில் பாத்ரூமில் உள்ள சுகாதார சாதனங்களை தேய்த்து சுத்தப்படுத்துவதிலேயே காலத்தை செலவிட வேண்டி வரும்.

4 அளவு (Size) அளவைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது, பாத்ரூம் அளவிற்கு ஏற்றதை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். சிறிய பாத்ரூம்களுக்கு சிறிய சுகாதார சாதனங்களையே தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் பாத்ரூம் அளவினை நம் தேவைக்கேற்ப தீர்மானிக்க வேண்டும். இடத்திற்கேற்றபடி சானிடரி பிட்டிங்குகளின் அளவை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

5 ரெசிஸ்டென்ட் (Resistance):

இரண்டு முக்கிய காரணிகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும் அவை வலிமை மற்றும் வடிவமைப்பு ஆகும். பாத்ரூம் கிளாஸெட் மற்றும் வாஷ்பேசின்கள் கூரான முனை இல்லாததாகவும், எளிதில் உடையாமலும் பெயரும் தன்மையற்றதாகவும் இருத்தல் முக்கியமானதாகும். அவை நன்றாக பொருத்தப்பட்டிருப்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.

சரியான சானிடரி வேர்-களை தேர்ந்தெடுக்க உதவும் முக்கி குறிப்புகள் Factors related with choosing right sanitary wares

1 **சரியான டாய்லெட் பேசினை தேர்ந்தெடுத்தல்:** பாத்ரூமிற்கு ஏற்றபடி வடிவம், அளவு, தோற்றம் இருத்தல் அவசியம் இல்லையெனில் இவை மிகுந்த வித்தியாசத்தை ஏற்படுத்திவிடும்.

2 டாய்லெட் பேசின்-களுக்கு எற்ற டேப்-களை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் ஏனெனில் இவை சிங்க் மற்றும் பாத்ரூமில் புழங்குவதற்கு மிகவும் அசௌகரியத்தை ஏற்படுத்திவிடும்.

3 முதல் விருப்பமாக டெக் மவுண்ட்டட் சானிடரி வேர்களையே தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதனால் எளிதில் நிறுவுதல் மற்றும் பராமரித்தல் சிரமமின்றி உள்ளது. அடுத்த விருப்பதாக வால் மவுண்ட்டட் டேப்-களை தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. இதனால் ஆடம்பர தோற்றம் கிடைக்கிறது. அதிக இடமும் கிடைக்கிறது.

4 டாய்லெட் பேசின் தேர்ந்தெடுத்தல் தனிநபர் விருப்பத்தையும் தேவையையும் பொறுத்து உள்ளது டாய்லெட் பேசின்கள் மார்பில். பதிகற்களாலான டாய்லெட், செராமிக் போன்ற பொருட்களால் உருவாக்கப்படுகிறது.

5 மார்பில் மற்றும் பதிகற்களாலான டாய்லெட் பேசின்கள் மிகவும் உறுதியாகவும் நீண்ட நாட்கள் உழைக்கும் திறனுடன் எளிதில் சுத்தப்படுத்த ஏதுவாகவும் உள்ளது. செராமிக் டாய்லெட் பேசின்கள் எளிதில் சுத்தப்படுத்தக் கூடியதாகவும் விலை சிக்கனமாகவும் உள்ளது.

6 டாய்லெட் பேசினை தேர்ந்தெடுக்கும்போது அவற்றின் மவுண்டிங் வகையை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

சானிடரி பிட்டிங்குகளுக்கு தேவையானவை

சானிடரி பிட்டிங்குகளை உபயோகிப்பவர்கள் மற்றும் சூழ்நிலை, கட்டிடத்தின் வகை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து தேவைப்படுகிறது. தேவையான சானிடரி பிட்டிங்குகள் எண்ணிக்கைகளுக்கு கீழ் காணும் அட்டவணைனை உபயோகிக்கலாம்.

அட்டவணை 1

Office Building

பிட்டிங்குகள்	ஆண்	பெண்
வாட்டர் கிளாஸெட்	25 நபர்களுக்கு ஒன்று	15 நபர்களுக்கு ஒன்று
அப்லுரசன் டேப்	ஒவ்வொரு W.C. க்கும் ஒன்று	ஒவ்வொரு W.C. க்கும் ஒன்று
குடி நீர்	100 நபர்களுக்கு 1	100 நபர்களுக்கு 1
யுரினல்கள்	6 நபர் வரை 0	ஆண் பாலர் போன்றே
	1-7 முதல் 20 நபர் வரை	
	2-21 முதல் 45 நபர் வரை	
	3-46 முதல் 70 நபர் வரை	
	4-71 முதல் 100 நபர் வரை	
	101 முதல் 200 நபர் வரை	
	3 விழுக்காடு கூட்டவும் 200க்கு	
	மேல் 2.5 விழுக்காடு கூட்டவும்	
வாஷ் பேசின்	25 நபருக்கு 1	
குளியலறை	ஒவ்வொரு தளத்திலும் 1	
கிளீனர்ஸ் சிங்க்	தளத்திற்கு 1	

மற்ற வகை கட்டிடங்களுக்கு தேவையானதை அதாவது சினிமா அரங்கம், கூடங்கள், ரெஸ்டாரன்ட்ஸ், தொழிற்சாலை மற்றும் பலவற்றிர்க்கு I.S. 1772-1963 யினை பார்க்கவும் குறியீடு அடிப்படை தேவை தண்ணீர் வழங்குதல், வடிகால் அமைப்பு மற்றும் சானிடேஷன்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் வேலைகளில் பைப்-களை வாட்டத்துடன் சீரமைத்தல் (PIPE alignment and slope in plumbing)

கிடைமட்ட வடிகால் பைப்களை ஒரே சீரான வாட்டத்துடன் (ஸ்லோப்) சீரமைத்து நிலுவப்படவேண்டும்.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி வாட்டம் (சரிவு) தந்து வடிகால் பைப்கள் அமைக்க வேண்டும்.

கிடைமட்ட வடிகால் பைப்-களின் வாட்டம் (சரிவு)

அளவு (அறிகுலத்தில்)	குறைந்தபட்ச இன்ச் ஒரு அடிக்க
2 1/2 அல்லது அதற்கு குறைந்தது	1/4[a]
3 முதல் 6	1/8[a]
8 அல்லது அதற்கு மேல்	1/16[a]

பைப் சீரமைத்தல் (Pipe alignment)

பொதுவாக பைப் சீரமைத்தல் வேலைக்கு கீழ்க்கண்ட பயன்பாடுகளுக்கான கிளாம்புக்ள கிடைக்கிறது இதனால் வெல்ட் செய்யப்பட்ட பக்கப்பகுதிகளில் மறு சீரமைக்க முடிகிறது.

மேலும் வெல்ட்டிங் செய்யப்பட்ட இரண்டு பகுதிகளையும் மறு சீரமைத்து சீர்திருத்தம் செய்ய ஏதுவாகிறது.

பைப்கள், குழல்கள் (டியூப்கள்) எல்போக்கள், டீ-க்கள் பிளான்ஞ்ச்-கள் மற்றும் இதர பிட்டிங்குகள் மறுசீரமைத்தல் பைப் முனைகளில் நுழைந்து வெல்டிங் செய்வதற்கு ஏதுவாக மறுசீரமைப்பு செய்தல்

பைப் சீரமைப்பை எவ்வாறு சரிபார்க்கப்படுகிறது.

கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து பைப் அமைப்புகளை குறிப்பீடு படி பிளான்ஞ்ச்-களை பைப்களுடன் சீர்திருத்த முடிகிறது மற்றும் ரோட்டரி எக்கியூப்மெண்ட் பிளான்ஞ்ச் -ன் சென்டர் லைன் 1.5 மி.மீ-க்குள் இருக்க வேண்டும்.

வாட்டர் ஹாமர் (Water Hammer)

- டேப் அல்லது வால்வு மூலம் உடனடியாக நீரினை தடைசெய்யும்போது அதனுள் பாயும் நீரின் பாய்வு திடீரென தடையிட்டு ஒருவித அதிர்வு கலந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. செய்முறையில் தண்ணீரை அழுத்த முடியாது என்பதால் திடராம் (solidrom) ஆக செயற்படுகிறது.
- இதனால் பைப்லைன்களில் அழுத்தம் அதிகரித்து ஒருவித அடித்தல் சுத்தம் உண்டாகிறது. இந்த சத்தமே வாட்டர் ஹாமர் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- இந்த வாட்டர் ஹாமர் பைப்-களையும், பிட்டிங்குகளையும் பழுதடையச் செய்கிறது.
- வாட்டர் ஹாமர் கீழ்க்கண்டவற்றால் ஏற்படுகிறது.

1 உடனடியாக வால்வுகளை மூடுவது (இன்ஸ்டாடேனியூஸ்வலி) (Instantaneously)

2 பவர் டிரைவ் வுடன் இயக்கப்படும் பம்ப்கள் திடீரென இயக்கத்தை நிறுத்துவது.

3 ரெசிபுரோகேட்டிங் பம்ப்கள் மற்றும் ஹடிராலிக் ராம்களின் பல்சேடிஸ் (துடிப்பு) தன்மை.

இவற்றை கீழ்க்கண்டவற்றை கடைபிடித்தலால் இவ்வகை வாட்டர் ஹாமர்-ஐ குறைக்கலாம்.

1 அவுட்லெட் பகுதியில் அல்லது அருகில் சர்ஜ் (எழுச்சி) நீக்கும் வால்வுகளை நிறுவுதல்.

2 ஏர் ரிலீப் வால்வுகளை (பெரிய அளவுள்ளதை) நிறுவுதல்

சேப்டி வால்வு (Safety value)

- இவ்வகை வால்வுகளில் டிஸ்க் பொருத்தப்பட்டு ஸ்பிரிங் உடன் இணைக்கப்படுகிறது.
- இதனால் பைப்-லைன்களில் உண்டாகும் அதிகப்படியான அழுத்தத்திற்கு ஏற்ப ஸ்பிரிங் சரி செய்யப்படுகிறது.
- பைப் லைன்களில் உண்டாகும் மிகுதியான அழுத்தத்தின்போது வால்வின் டிஸ்க் உயர்த்தப்பட்டு கிராஸ்பைப் வழியாக மிகுதியான அழுத்தம் வெயியேற்றப்படுகிறது.
- இந்த டிஸ்க் மீண்டும் பழைய நிலையில் ஸ்பிரிங்க் உதவியால் அடைகிறது.
- பைப்-களின் வடிவமைப்பில் வாட்டர் ஹாமரால் உண்டாகும் மிகுதியான அழுத்தத்தினை தாங்கும் வகையிலும், 7.5 செ.மீ முதல் 25 செ.மீ விட்டம் வரையிலான பைப்களுக்கு சுமார் 8.5 kg/cm2 க்கு கூடுதலாக தயாரிக்கப்படுகிறது.
- 120 செ.மீ அதிகமுள்ள பைப்களுக்கு 4.9 kg/cm2 அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி படிப்படியாக குறைக்கப்படுகிறது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்களின் விட்டத்திற்கு ஏற்ப கூடுதலாக அழுத்தம் தாங்கும் சக்தியை ஏற்படுத்தி வாட்டர் ஹேமர் ஆல் பழுதடையாமல் பாதுகாக்கப்படுவதை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காணலாம்.

பைப்-ன் விட்டம் மி.மீ	80 to 250	300	400	500	600	700	900	1050 to 1500
கூடுதலாக அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி வாட்டர் ஹாமரின் அழுத்தத்தை தாங்கும் kg/cm2	8.50	7.75	7.0	6.30	5.75	5.60	4.90	4.90

வாட்டர் ஹேமர் ஏற்படாமல் தடுத்தல் (Prevention of water hammer)

கீழ்க்கண்டவற்றை பின்பற்றுவதன் வழியாக வாட்டர் ஹேமர் ஏற்படுவதை குறைக்க அல்லது ஏற்படாமல் தடுக்க முடிகிறது.

1 பிரஷர் ரெகுலேட்டர் பொருத்தி வாட்டர் சப்ளை லைன்களின் அழுத்தத்தை குறைத்தல்.

2 பைப்-களில் திரவ விசையினை குறைத்தல்

3 மெதுவாக மூடக்கூடிய சாதனங்களை நிறுவுதல்

4 நிறுவப்பட்ட அமைப்புகளில் இயக்குதல் மற்றும் மூடுதல் செய்முறையை பின்பற்றுதல்

5 வாட்டர் ஹேமரை தடுப்பதற்கென்றே வடிவமைக்கப்பட்ட தானாகவே மூடிக் கொள்ளும் செக்வால்வுகளை பயன்படுத்துதல்.

6 எப்போதும் உறுதியான பைப்-களையே பயன்படுத்துதல்

7 எழுச்சி (சார்ஜ்) நிவாரணிகளை பயன்படுத்துதல்

8 அழுத்த நீக்கும் வால்வுகளை பயன்படுத்துதல்.

நீர் விநியோகத்திற்கான நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் (Storage tanks for water supply) (Fig 15)

- நிர்த்தேக்கத்தொட்டிகள் நிலமட்டத்தில் நிலத்தடியில் அல்லது உயரத்தில் (மேல்நிலை) அமைக்கப்படுகிறது.
- மேல்நிலை நீர்த்தேக்கதொட்டிகளின் (overhead tank) பாகங்கள்
- அஸ்திவாரம் (பவுண்டேஷன்)
- நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளின் துணை கட்டமைப்புகள் (சப்போர்டிங் சூப்பர் ஸ்டிரக்கர்)
- தொட்டி
- லேடர் (ஏணி)
- வாட்டர் லெவல் இண்டிகேட்டர்
- லைட்டினிஸ் அரெஸ்டர் (இடிதாங்கி)

அஸ்திவாரம் (Foundation)

- அஸ்திவாரம் என்பது பலவகைகளில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது இவைகள் கட்டமைப்பின் மொத்த எடையைத் தாங்கும் வகையில் உள்ளது.
- சுய எடை மற்றும் தேக்கி வைக்கப்படும் நீரின் எடை மற்றும் இவற்றை தாங்கக் கூடிய பூமிப்பரப்பு ஆகியவற்றை கணக்கிட்டு அமைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றின் எடையைத் தாங்கும் சக்தி 10T/sq.m. க்கு குறைவாகி இருந்தால் பைல் (pile) அஸ்திவாரமாக அமைக்கப்படுகிறது.

துணை கட்டமைப்புகள் (Supporting structure)

- வாட்டர் சப்ளை செய்யப்படவேண்டிய பகுதியை பொருத்து துணை அமைப்புகள் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. நீர்த்தேக்கத் தொட்டியின் உயரம் நீர்விநியோக பைப்களின் நீளம் மற்றும் விட்டத்தினை பொறுத்து தொட்டியின் அடிப்பகுதி தீர்மாணிக்கப்படுகிறது.
- இவ்வகை துணை அமைப்புகள் தாங்க வேண்டிய மொத்த எடையினை கருத்தில் கொண்டு வடிவமைக்கப்படுகிறது.

நீர்த் தேக்கத் தொட்டிகள் (Tank)

- இவற்றின் வடிவங்கள் ஆர்க்கிடெக்ஸ் முடிவுகளின் படி உள்ளது.
- இவற்றின் கொள்ளளவு பொறுத்தே வடிவம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- இவற்றில் பால்கனியுடன் கைப்பிடியும் 90 செ.மீ உயரத்திற்கு ஏற்படுத்தப்பட்டு கேன்டிலீவர் அமைப்புடன் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இதனால் ஆய்வு செய்வதற்கு வசதியாக உள்ளது.
- இவற்றில் உட்புறத்தினை ஆய்வு செய்தவதற்கு துளை அமைப்புடன் மேற்புறத்தில் கவர் கொண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பைப்கள் மற்றும் வால்வுகள் (Pipes and valves)

- உயர்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளில் ஐந்துவித பைப்புகள் பலவித உபயோகத்திற்கு பொருத்தப்படுகிறது.
- இவற்றின் பெயர்கள் அவற்றின் உபயோகத்திற்கேற்றபடி அழைக்கப்படுகிறது.
- இன்லெட் பைப் (Inlet pipe)
- அவுட்லெட் பைப் (Outlet pipe)
- ஓவர் ஃபுளோ பைப் (Overflow pipe)
- ஸ்கர் பைப் (Scour pipe)
- வென்டிலேஷன் பைப் (Ventilation pipe)
- இன்லெட் பைப்களானது தண்ணீர் மட்டத்திற்கு மேற்புறத்தில் நிறுவப்பட்டு கன்ட்ரோல் வால்வு மற்றும் நான் ரிட்டன் வால்வு வுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- அவுட்லெட் பைப்கள் பொதுவாக இன்லெட்-க்கு எதிர்புறத்தில் டேங்கி-ன் தரைமட்டத்திலிருந்து 50 மி.மீ மேற்புறத்தில் நிறுவப்படுகிறது. இவற்றுடன் கண்ட்ரோல் வால்வு (ஸ்கர் - scour) டேங் -ன் தரைமட்டத்திலிருந்து 50 மி.மீ மேற்புறத்தில் நிறுவப்படுகிறது. இவற்றுடன் கண்ட்ரோல் வால்வு பொருத்தப்படுகிறது.
- வடிகால் பைப் (ஸ்கர்-scour) டேங்கி-ன் அடிப்பகுதியில் பொருத்தப்பட்டு ஒரு மீட்டர் அஸ்திவாரத்திலிருந்து தள்ளி வால்வு உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- இந்த ஸ்கர் வால்வு டேங்க்யினை சுத்தப்படுத்தவும் டி-வாட்டரிங் (Dewatering) செய்யவும் பயனாகிறது.
- ஓவர்ஃபுளோ பைப்கள் முழு கொள்ளளவிற்கு பொருத்தப்படுகிறது.
- இவையும் டேங்க்-யிலிருந்து தள்ளி இருக்கும்படி அமைக்கப்படுகிறது.
- வெண்டிலேட்டிங் பைப் டேங்க்-ன் மேற்புறத்தில் பொருத்தப்பட்டு சுத்தமான காற்று உள்ளே சாக்குலேட்டிங் ஆவதற்கு பயன்படுகிறது.

லேடர் - ஏணிப்படி (Ladder)

- இந்த வகை ஏணிகள் நீர்த்தேக்கத் தொட்டியினை ஆய்வு செய்யவும் மற்றும் பராமரிக்கவும் பயன்படுகிறது, தொட்டிகளின் உட்புறத்தில் சிறிய ஏணி பொருத்தப்பட்டு உட்புற வேலைகள் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- இவ்வகை ஏணிகள், தகுந்த சாய்வு தரப்பட்டு பொருத்தி வேலை செய்யப்படுகிறது.
- நெட்டையாக பொருத்தி பயன்படுத்தக்கூடாது.

வாட்டர் லெவல் இன்டிகேட்டர் (Water level indicator)

- உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள மேல்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளில் உள்ள நீர்மட்டத்தினை கீழேயிருந்து தெரிந்து கொள்வதற்கு ஏற்படுத்தப்படும். அமைப்பு ஆகும்.
- இவற்றில் ஸ்கேல் (அளவீடு) ஃபுளோட், ஸ்டிரிங் (கயிறு) மற்றும் இன்டிகேட்டர் (அளவுகாட்டி) போன்றவை உள்ளது.
- தொட்டிகளிலுள்ள நீர்மட்டம் உயரும்போது, ஃபுளோட் உயர்கிறது. இதனால் ஃபுளோட் உடன் கயிறு வழியாக இணைக்ப்பட்டிருக்கும் இன்டிகேட்டர் தாழ்கிறது.
- இதன்படி ஸ்கேரிங் அளவு தெரிகிறது. காலியியான அளவு மேற்பகுதி ஸ்கேல் அளவிலும், டேங்க்-ன் முழு கொள்ளளவு ஸ்கேல்-ன் அடிப்பகுதி அளவாலும் அறியப்படுகிறது

இடிதாங்கி (Lightening arrestor)

- இவ்வகை சாதனம் மின்னல் மற்றும் இடிகளால் கட்டிட அமைப்பு சேதமடைவதை தடுப்பதற்கு பொருத்தப்படுகிறது, படம் 1-ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.
- மேல்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் விமான நிலையங்களுக்கு அருகில் அமைக்கப்படும்போது அவற்றின் மேற்பகுதியில் தேவையான சிகப்பு விளக்குகள் பொருத்தப்படுகிறது.

வீட்டு நீர்த்தேக்க தொட்டிகள் (Domestic Storage Tank)

- மேல் நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் வட்டவடிவத்தில் பாலிதிலின் (பி.வி.சி சின்டெக்ஸ் இதர பல)
- பொருட்களால் செய்யப்பட்டிருப்பின் அவை I.S.1.270 (படம் 38) கொண்டருக்க வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளை கட்டமைத்து மற்றும் பிட்டிங்ஸ்கள் நிறுவுதல் (Installation and fittings)

- நீர்த்தேக்கத்தொட்டிகளின் அடிப்பகுதி முழுவதும் உறுதியாக சப்போர்ட் செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும். இதற்கு நீண்டகால உபயோகத்திற்கு கடினமான சமம்பட பிளாட்ஃபார்ம்-கள் அமைத்து ஆதாரம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- நீர் முழுவதும் நீரப்பப்பட்ட நீர்த்தேக்க தொட்டிகளின் எடையைத் தாங்கும் வலிமையுடன் எவ்வித சோதாரமும் ஏற்படாத வகையில் கட்டமைக்கப்படுகிறது.

1 இடத்தினை பொறுத்தும் அவற்றின் கொள்ளளவைப் பொறுத்தும் இவ்வகை நீர்த்தேக்க தொட்டிகள் பொருத்தமான முறையில் உனரிப்பகுதியுடன் ஆங்கரிங் செய்யப்படுகிறது.

2 இன்லெட், அவுட்லெட் மற்றும் இதர இணைப்புகளுக்கு முழுவதும் மரையிடப்பட்ட ஜி.ஐ, ஹெக். டி,.பி.இ. அல்லது பி.வி.சி யினாலான ஹெக்சகனல் செக்நட்கள் மற்றும் வாசர்கள் உடன் டேங்க்-ன் உட்பகுதி மற்றும் வெளிப்பகுதிகளில் பொருத்தப்படுகிறது.

ஸ்டோரேஜ் டேங்க்கள் பி.வி.சி. அல்லது செங்கல் கட்டமைப்பு அல்லது ஆர்.சி.சி. போன்றவற்றால் 1000 முதல் 2000 லிட்டர் கொள்ளளவு உடன் உள்ளது.

- இவைகள் பெடஸ்டல் (தூன் அமைப்பு) நடைமேடையுடன் நிறுவப்படுகிறது.
- இவற்றின் உயரம் தரைமட்டத்திலிருந்து ஒரு மீட்டர் வரை உள்ளது.
- நீராதாரத்திலிருந்து பெறப்படும் தண்ணீரானது இவ்வகைத் தொட்டிகளில் பைப்கள் வழியாக தினமும் நிரப்பப்படுகிறது.
- இண்லெட், வெனிட் பைப் மேன் வேரால் வழக்கம் போல் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

3 இவற்றுக்கான துளைகள் டிரில்லிங் முறையில் ஏற்படுத்தப்படவேண்டும் பஞ்ச் செய்யக்கூடாது.

4 மரையிடப்பட்ட டேங்க் கனெக்ஷன்கள் ஏற்படுத்தும் போது யூனிகன்கள் பொருத்தி டேங்க்-களுக்கு எவ்வித சோதாரமுமின்றி தடுத்து சப்போரிட் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் டேங்க்-களின் சுவர்ப் பகுதிகள் சேதாரமடைவது தடுக்கப்படுகிறது.

5 தேவைப்படும் எண்ணிக்கையில் டேப் இணைப்புக்கானது டேங்க்-களின் அடிப்பகுதியில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

6 இவ்வகை திட்டமானது நகரம் மற்றும் கிராமங்களுக்கு மிகவும் ஏற்றதாக உள்ளது.

7 இவற்றிற்கான காலமுறை பராமரிப்பு பணிகளானது மூன்று அல்லது நான்கு மாதத்திற்கு ஒருமறை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

8 இவ்வகை திட்டமானது நீரின் தேவை ஓராளவிற்கு குறைவாக உள்ள இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மேன்ஹோல் மூடி (Manhole lid)

- இவ்வகை மூடிகள் மேன்ஹோல்களில் கச்சிதமாக பொருத்தும்படி உள்ளது.
- இதனால் அனைத்து வகை அசுத்தங்களும் உட்செல்வது தடுக்கப்படுகிறது.
- இந்த மூடிகள் தகுந்த பூட்டுதல் அமைப்பு ஏற்படுத்தி டேங்க்களுடன் இணைத்து பூட்டப்படுகிறது படம் 38-ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்,

நிலத்தடி நீர்த்தேக்கத் தொட்டி (Sump)

- இந்த வகை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் நிலத்தடியில் கட்டப்படுகிறது.
- இவை கான்கிரீட்யினால் ஆன அடித்தளம் (Bed) மற்றும் சுவரி பகுதிகளை உடையது
- இன்லெட், அவுட்லெட், ஓவர்புளோ பைப் இணைப்புகள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- இவற்றின் மேற்பகுதிகள் 150 மிமீ தரைமட்டத்திலிலிருந்து உயரத்தில் ஏற்படுத்தப்படுவதால் மழைநீர் உள்ளே செல்வது தடுக்கப்படுகிறது.
- பெரும்பாலும் இவ்வகை தொட்டிகள் குடிநீர் சேமிப்பிற்காக பயன்படுகிறது.
- இவற்றை ஆறு மாதத்திற்கு ஒருமுறை சுத்தப்படுத்துவது அவசியமாகிறது.
- இதனை பற்றிய விவரங்களை படம் 37-ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளை சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பராமரித்தல் Cleaning and Maintenance of storage tabks:

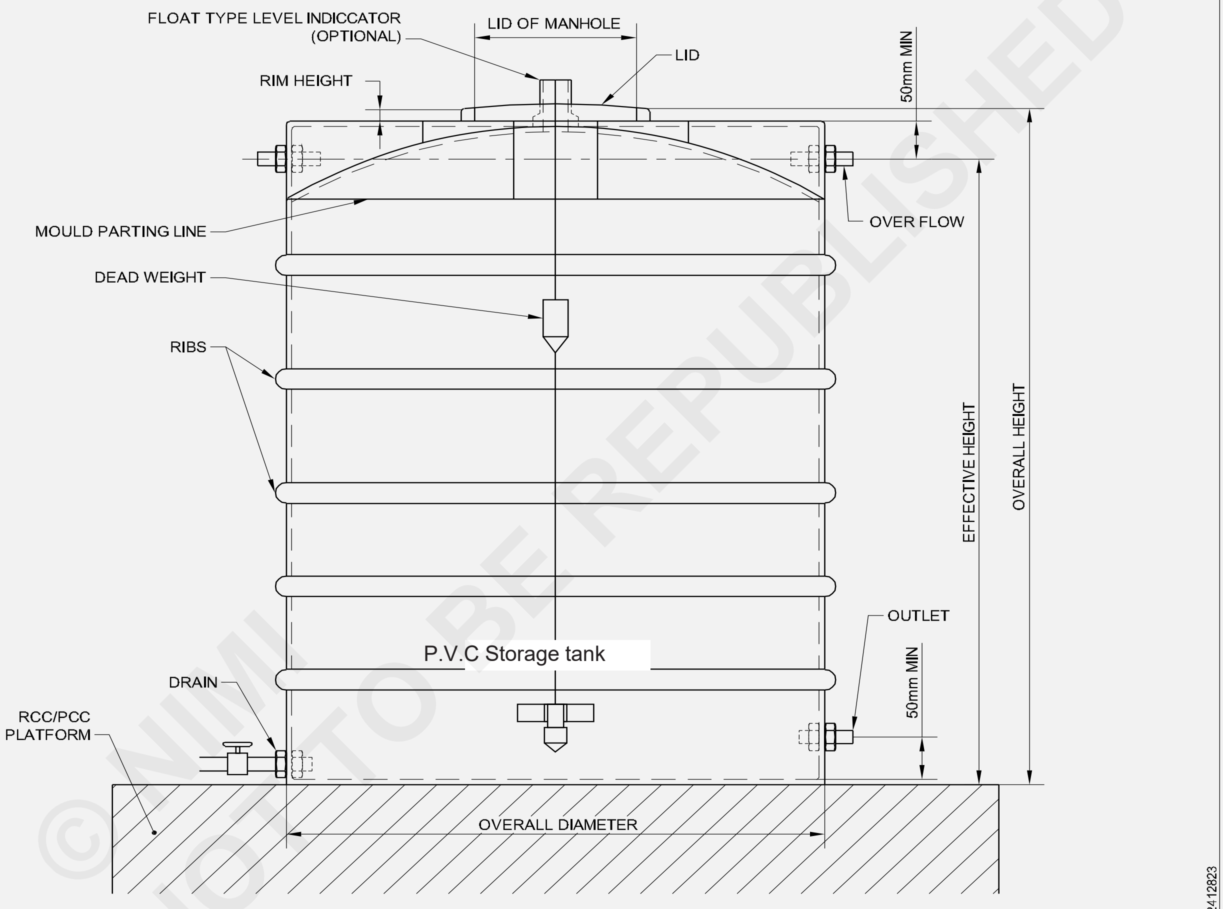
ஸ்டோரேஜ் டேங்க்-களை சுத்தப்படுத்துதல். (Cleaning of storage tank)

- நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகள் காலமுறை இடைவெளியில் சுத்தம் செய்வது மிக அத்தியாவசியமாகும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இவ்வாறு நன்கு சுத்தம் செய்யவில்லை என்றால் பாக்டீரியா பூஞ்சை போன்ற கிருமிகளின் உற்பத்தி மற்றும் தேக்கமடைவதால் ஏற்படும் பல்வேறு அசுத்தங்கள் உண்டாகிறது.
- இதனால் இவ்வகை மாசடைந்த தண்ணீரை பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றதாக இருப்பதில்லை.
- பைப் லைன்கள் துருப்பிடித்து (Rust) துருப்படிவங்கள் (scaling) ஏற்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு மூன்று மாதங்களுக்கு ஒருமுறை காலமுறையில் இவற்றை சரிபார்க்கப்படுகிறது.
- தண்ணீர் இன்லெட் மற்றும் அவுட்லெட் பைப்லைன்களையும், நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளின் வெளிப்புற சுவர்ப்பகுதிகளையும் பழுதுகள் ஏற்பட்டுள்ளதா? என்று சோதிக்கப்படுகிறது.
- வெயில்படும்படியும், நன்கு மூடப்பட்டும் இந்த நீர்த்தேக்கத்தொட்டி இருக்கவேண்டும்.
- இவற்றில் தானியங்கி கன்ட்ரோல் வால்வுகளும், ஓவர்ஃபுளோ பைப்பும் இணைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

Fig 17



STORAGE TANK

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாட்டர் சப்ளை பைப் -களை சோதித்தல் (Test for Water supply pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **நீரியல் அழுத்த சோதனைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப் பிட்டிங்குகளை நிறுவுதல் மற்றும் இணைத்தவைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**
- **பைப் லைன் திட்டத்தின் உறுதித்தன்மையை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

Hydrostatic Tests of Pipes (ஹைடிரோ ஸ்டேடிக் பைப்-கான பரிசோதனை

- புதியதாக பைப்-களை நிறுவியதும் பிட்டிங்குகளுடன் இணைத்து நீர் நிரப்பியதும் அவற்றை கீழ்க்கண்ட இரண்டு பரிசோதனைகளை செய்வது அவசியமாகிறது. அவைகள் (a) Pressure test அழுத்தப் பரிசோதனை மற்றும் (b) Leakage test நீர்க்கசிவு பரிசோதனை ஆகும்.

a **அழுத்தப் பரிசோதனை (பிரஷர்டெஸ்ட்) (Pressure test):** இவ்வகை பரிசோதனை குறைந்தது வொர்க்கிங் அழுத்தத்தை காட்டிலும் இரண்டு மடங்கு அதிகமாக அழுத்தம் தரப்பட்டு பைப்-கள் மற்றும் பிட்டிங்கு சாதனங்கள் மற்றும் அதிகமாக அழுத்தம் தரப்பட்டு பைப்-கள் மற்றும் பிட்டிங்கு சாதனங்கள் மற்றும் வால்வுகள் இணைப்பு எவ்வித நீர்க்கசிவும் இன்றி உள்ளதை பரிசோதித்து உறுதி செய்யய்ப்படுகிறது.

b **லீக்கேஜ் டெஸ்ட் (Leakage Test)**

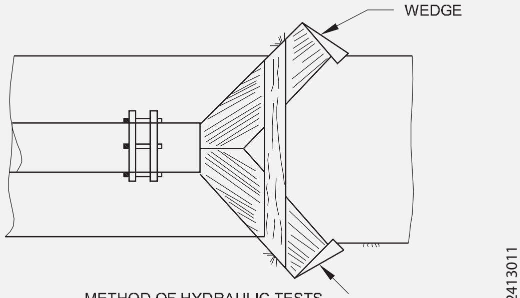
- பிரஷர் டெஸ்ட் (அழுத்தப் பரிசோதனை) வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்யப்பட்டதும் இரண்டு மணி நேரத்திற்கு நீர்க்கசிவு பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது.
- இவை அதிகாரம் பெற்றவரின் முன்னிலையில் பரிசோதனை செய்வது குறிப்பிடப்படுகிறது.

ஹைட்ராலிக் பரிசோதனை (Hydraulic Test)

- இவ்வகை நீர்கொண்டு பரிசோதித்தல் வழிமுறைகள், அழுத்தப் பரிசோதனை செய்யப்டும் பைப்-லைன்களில் பகுதியாக பிரிக்கப்பட்டு கையாளப்படுகிறது.
- நீர்க்கசிவுகளை கண்டறியப்பட்டதும் உடனடியாக குறைந்த செலவில் சரிசெய்யப்படுகிறது.
- இந்த வழிமுறையில் பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்ட பைப் லைன்கள் 500 மீட்டருக்கு மிகாமல் பிரசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- பைப் லைன்களின் பாதுகாப்பிற்கு ஏற்படுத்தப்படும் திரஸ்ட் பிளாக்கள் (Thrust Blocks) உற்குதல் சக்தியை தாங்கும் பாதுகாப்புகள் அல்லது ஆங்கரேஜஸ்கள் (Anchorages- பூமியுடன் நங்கூரமிடப்பட்டுள்ள பாதுகாப்புகள்) போன்றவைகளின் கான்கிரீட் அமைப்புகள் குறைந்தது ஐந்து நாட்களுக்கு உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பிறகு அழுத்தப் பரிசோதனை (பிரஷர்டெஸ்ட்) மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- திரஸ்ட் பிளாக்குகள் மற்றும் ஆங்கரேஜஸ்களில் ரேபிட் ஹார்டனிஸ் (விரைந்து கடினப்படுத்தப்படும்) சிமெண்ட் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் குறைந்தது இரண்டு நாட்கள் நன்கு உலர்ந்த பிறகு அழுத்தப் பரிசோதனை செய்யப்படுகிறது.
- இந்த இரண்டு பரிசோதனைகளும் முடிந்தபிறகு பைப்-களை நிறுவியுள்ள பள்ளங்கள் முறையான பாதுகாப்பு ஏற்படுத்தி அப்லேரிட் திரஸ்ட் (மேல் நோக்கி உறிகுதல்) தாங்கும் வகையில் கடைபிடிக்கப்படுகிறது.
- அனைத்து திரஸ்ட் பிளாக்குகளும் நன்கு கியூரிங் (curing) செய்து உலர்ந்து இறுகிய பிறகே இவ்வகை பேக் பில்லிஸ் (Back filling) செய்யப்படுகிறது. தற்காலிக ஏற்பாடுகளை கடைபிடிக்கக்கூடாது.
- (Fig 1) மற்றும் (Fig 2)-ல் காட்டியுள்ளபடி திறந்த முனை உள்ள பைப்லைன்களில் தற்காலிகமாக எண்ட் கேப் (ned cap) எனப்படும் அடைப்பான்கள் பயன்படுத்தி அடைக்கப்படுகிறது.
- இவ்வகை அடைப்பான்களில் ரிலீப் வெண்ட் (காற்று வெளியேறுவதற்கு) அமைப்புடன் உள்ளது. மேலும் என்ட்கேப்கள் முறையாக ஸ்குரு ஜாக்கள் மற்றும் மரத்தாலான பலகைகள், சட்டங்கள் அல்லது ஸ்டீல் பிளேட்களைக் கொண்டு நீர்க்கசிவின்றி படம் (Fig 1 & 2) ல் உள்ளபடி அடைக்கப்படுகிறது.

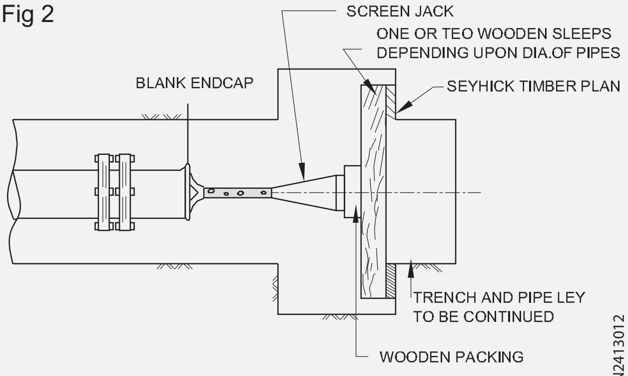
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



METHOD OF HYDRAULIC TESTS
(for pipes upto 125 nominal dia.)

Fig 2



METHOD OF HYDRAULIC TESTS.(FOR PIPES UPTO NOMINAL DIA.OVER 125)

- பின்பு பரிசோதனை ஏற்படுத்துவதற்கு நிரப்பப்படும் தண்ணீரானது கைமுறையாக அல்லது லோபிரஷர் பம்ப் கொண்டு நிரப்பப்படுகிறது.
- இவ்வாறு நீரானது நிரப்பப்படும் போது பைப் லைன்களிலுள்ள காற்றானது அனைத்து உயர்நிலை பகுதிகளின் வழியாக வெயியேற்றப்படுகிறது.
- ஏனெனில் அழுத்த வலிமை பரிசோதனையின் போது இவ்வகை காற்று அடைப்புகள், அழுத்தம் பெற்று பரிசோதனையை கடினமாக்குகிறது.
- இவ்வகை அழுத்த வலிமை பரிசோதனை படிப்படியாக ஒரு kg/cm²/mh முறையில் தரப்பட்டு பரிசோதிக்கப்படுகிறது.
- பரிசோதனை நேரம் குறிப்பிடபடாத இடங்களில் கவனத்துடன் பைப்லைன் பகுதிகளை சரிபார்ப்பது போதுமானதாகிறது.
- பைப்-கள் 13.5913-1970 க்கு ஏற்றபடி தொழிற் சாலைகளில் கடைபிடிக்கப்படுகிறது.
- என்றாலும் இச்சோதனையின் போது வேலை செய்பவரின் திறன் மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் பைப்கள் போக்குவரத்தால் பாதித்துள்ளதா? போன்றவையும் கவனத்துடன் சரிபார்க்கப்படுகிறது.
- இது போன்ற இடங்களில் டெஸிட் பிரர் ஒன்றரை மடங்கு அதிகமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது,
- இவ்வகை பரிசோதனையின் போது அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வால்வுகளின் அழுத்தம் தாங்கும் சக்தியினை தாண்டக்கூடாது.

அட்டவணை - 1

பைப்களின் வகைப்பாடு Class of pipes	அதிகபட்சஅழுத்தப் பரிசோதனை kgf/cm Maximum field test pressure kgf/cm
5 செ.,மீ	3,75
10 செ.மீ	7,50
15 செ.மீ	11,50
20 செ.மீ	15.00
25 செ.,மீ	18.75

- ஆஸ்பெஸ்டாஸ் சிமெண்ட் பைப்கள் எப்போதும் குறிப்பிட்ட அளவு தண்ணீரை உறிஞ்சும் திறனுள்ளது.
- எனவே, அழுத்தப் பரிசோதனை மேற்கொள்வதற்கு முன்பு 24 மணிநேரத்திற்கு இடைவெளி தரப்படுகிறது.
- பின்பு நிரப்பப்பட்ட நீரானது குறைந்திருப்பதை மீண்டும் நிரப்பி பின்னரே அழுத்தப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

பைப்கள் மற்றும் பிட்டிங்குகளை நிறுவுதல் மற்றும் இணைத்தலுக்கான விவரக் குறிப்புகள்.(Specification for laying and Jointing of Pipes and fittings)

- மலைப்பாங்கான சரிவான பகுதிகளில் பைப்களை நிறுவியதும் பேக் பில்லிலிங் செய்யும்போது ஆங்கரிங் (பூமி உடன் நங்கூர வகையில் பாதுகாப்பு தடுப்பு) ஏற்படுத்தியிருக்க வேண்டும்.
- இல்லையெனில் பள்ளங்களை மூடும்போது பைப்-களை சுற்றிலும் நிரப்பப்படும் பொருளால் சரிவு ஏற்பட்டு பைப்கள் இழுத்துச் செல்ல நேரிடும்.
- பொதுவாக 30 டிகிரி கோணத்திற்கு சரிவுகளில் பைப் லைன்கள் நிறுவப்படும் போது ஆங்கரிங் (Anchoring) தேவைப்படுவதில்லை.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ஏனெனில் நன்கு உலர்ந்த மண்ணைக் கொண்டு கவனத்துடன் 100 மி.மீ கனத்திற்கு பைப் லைன்களின் அடிப்பகுதி மற்றும் மேற்பகுதிகள் நன்கு தட்டி இறுக்கப்பட்டு அகழிகள் (டிரென்கல்) அல்லது நீண்டபள்ளத்தின் மேற்புறம் வரையிலும் மண் கொண்டு மூடப்படுகிறது.
- மிகவும் செங்குத்தான சாய்வு பகுதி பள்ளங்களில் பைப்-களை நிறுவிம்போது மூன்று பைப்களுக்கு ஒன்று என்ற ஒன்று என்ற முறையில் ஸ்டிராப்ஸ் (பட்டைகள்) சுற்றி செங்குத்தாக நிறுவப்பட்டுள்ள கான்கிரீட் ஆங்கர்களுடன் போல்ட் மற்றும் நட் முறையில் நன்கு இறுக்கப்பட்டு உறுதியாக்கப்படுகிறது.
- கூடுதலாக தொடர்பு சாதனங்கள் வழியாக இரண்டு பகுதிகள் இணைக்கப்பட்டு நீர்க்கசிவுகள் உள்ள பகுதி துல்லியமாக கண்டறியப்படுகிறது.
- பெரிய அளவிலான நீர்க்கசிவுகள் உடடினயாக பூமியின் மேற்பகுதியில் வெளியே தெரிந்து விடுவதால் அதற்கு நுண்ணிய கருவிகள் தேவைப்படுவதில்லிலை.
- இவைகள் உடனடியாக கண்டறியப்பட்டு சரிசெய்யப்படுகிறது.
- ஆனால் சிறிய நிலத்தடி நீர்க்கசிவுகளால். கண்டறிய முடியாததால் நீண்ட நாட்களுக்கு அதிகளவில் நீர் விரயம் ஏற்படுவதற்கு காரணமாகிறது.
- இந்த சிறிய நீர்க்கசிவுகளால் பெரிய அளவிலான ஓசை ஏற்படுவதால் ஹடிரோஃபோன்கள் வழியாக கண்டறியப்பட்டு சரிசெய்யப்படுகிறது.
- கடினமான இருப்பது என்பது நீரோடைகளுக்கு அருகில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகள் ஆகும். ஏனெனில் நீரோடையின் சப்தத்தில் இவைகளின் ஓசை கேட்பதில்லை,
- இதனால் இந்தவகை இடங்களில் நீர்க்கசிவுகள் கண்டறியும் நடவடிக்கைகளின் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

நீர்க்கசிவுகளை சோதித்து சரிபார்க்கும் விழிமுறைகள் (Checking for Leaks)

- நீர்க்கசிவுகளை கண்டறிவது நிலத்தடியில் கடினமாக உள்ளது
- எனினும் குறைந்தபட்சம் கீழ்க்கண்டவற்றை செய்வது அவசிமாகிறது..
- நீர்ப்பாசனம் இடங்களில் ஆய்வு செய்து வெளிப்புற நீர்க்கசிவுகளை சரிசெய்வது.
- குறிப்பாக ஈரப் பகுதிகளின் அடியில் உள்ள நிலத்தடி நீர் விநியோக பைப்பளை எளிதில் அடையாளம் கண்டு உடைந்த பைப்கள் மற்றும் இணைப்புகளை உடனடியாக சரிசெய்வது.
- சாதனங்களை முறையாக பரிசோதித்து வெளியில் தெரியும் குழாய் அமைப்புகளை சோதித்து நீர்க்கசிவுகளை உடனடியாக சரிசெய்வது.
- ஏதேனும் நீர்க்கசிவுகள் உள்ளது என்று நீங்கள் அனுமானித்தால் உடனடியாக அந்த பகுதியை உடனடியாக ஆய்வு செய்து சரிசெய்தல்.

Inspection and Testing of water supply system:

Testing of the pipe lines: *(பைப் அமைப்புகளை பரிசோதனை செய்தல்)*

- பைப் லைன் அமைத்து அனைத்து சாதனங்கள் மற்றும் பிட்டிங்குகளை பொருத்திய பின் உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தில் பெயிண்ட் பூசி பாதுகாப்பு ஏற்படுத்தியதும், அவற்றை நன்கு பரிசோதனை செய்யப்படவேண்டும். இந்த பரிசோதனை பிரஷர் டெஸ்ட் வழியாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இவற்றிற்கான முறைப்படி பரிசோதனை கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- பைப் லைன்கள் பகுதியாக பிரிக்கப்பட்டு பரிசோதிக்கப்படுகிறது.
- இதன்படி இரண்டு மதிகு வால்வுகள் (ஸ்லூரயிஸ் வால்வுகள்) இடைப்பட்ட பகுதி மட்டுமே பரிசோதிக்கப்படுகிறது (இதற்கு அடிப் பகுதி வால்வுகள் முதலில் மூடிய பின்பு மேற்பகுதி வால்வு வழியாக தண்ணீர் செலுத்தப்படுகிறது.
- இந்த சோதனையின்போது காற்றும் போக்கி வால்வுகள் முறையாக இயக்கப்பட்டு தண்ணீர் நிரப்படுகிறது.
- பின்பு மேற்பகுதி வால்வுகள் மூடப்பட்டு நிரப்பப்பட்ட தண்ணீர் பைப் லைன் ஆனது மற்ற பகுதி பைப் லைன்களிலிலிந்து தனிமைப்படுத்தப்படுகிறது,
- பிரஷர் கேஜ்கள் பைலைன்களில் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் (ஒரு கிலோ மீட்டர் ஒன்று) மேற்பகுதியில் இதற்கென ஏற்படுத்தப்பட்ட இடங்களில் பொருத்தப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- பைப் லைன்களில் உள்ள அழுத்தமானது சிறிய கைப்பம்பு அல்லது ஹடிராலிக் பிரஷர் பம்ப் மெதுவாக இயக்கி அதிகரிக்கப்படுகிறது.
- இவ்வாற அழுத்தமானது, வொர்க்கீஸ் பிரஷரை காட்டிலும் 25 முதல் 50 சதவீதம் வரை அதிகமாக அழுத்தப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- பைப் லைன் மற்றும் பைப் இணைப்புகள் நேரிடையாக நீர்க்கசிவு உள்ளதா? என்றும் பரிசோதிக்கப்படுகிறது,
- இவ்வகை பரிசோதனைக் காலமானது, நான்கு மணி நேரத்திற்கு கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இந்த பரிசோதனை காலத்திற்கு எவ்வித நீர் இழப்புமின்றியும் அனுமதிக்கப்பட்டு இழப்பினை தவிர, டெஸ்ட் பிரஷர் குறையாதபடி பராமரிக்கப்பட்டு கவனிக்கப்படுகிறது.
- இம்முறையில் ஃபீல்டு பிரஷர் ஆனது வொர்க் டெஸ்ட் பிரஷர்-ஐ காட்டிலும் குறைவாக இருக்கும் பட்சத்தில் 24 மணிநேரத்திற்கு நீட்டிக்கப்பட்டு கவனத்துடன் பரிசோதிக்கப்படுகிறது.
- நிரப்பப்பட்ட தண்ணீரானது பரிசோதனைக்காலம் முடிந்தவுடன் டிரெயின் வால்வுகள் வழியாக வெளியேற்றப்பட்டு கண்டறிந்த பழுதுகள் ஆனது சரிசெய்யப்படுகிறது.
- சரிசெய்த பின்பு மீண்டும் அதே முறையில் மறுபடியும் பரிசோதனை முடிக்கப்பட்டடு பைப்லைன்கள் பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றதாக ஆக்கப்படுகிறது.
- இம்முறையில் பிரஷர் டெஸ்ட் முடிந்தபின் லீக்கேஜ் டெஸ்ட் ஆனது இரண்டு மணி நேரத்திற்கு மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இவை தகுந்த அதிகாரம் உள்ளவர் அறிவுறுத்தல்படி செய்யப்படுகிறது.
- புதியதாக அமைக்கப்பட்டுள்ள பைப் லைன்களில் நீர்க்கசிவுகள் பெரும்பாலும் ஏற்படுவதில்லை
- என்றாலும் அனுமதிக்கப்பட நீர்க்கசிவானது பராமரித்தல் பணியின்போதும் கவனத்துடன் நிர்மாணிக்கப்பட்டு நன்கு பரிசோதிக்கப்படுகிறது.
- இவை கீழ்க்கண்ட சமன்பாடு கொண்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

$$q_L = \frac{N.D\sqrt{P}}{115}$$

Equation

q	=	Allow leakage in cm/hr
N	=	Number of joints in the length of the pipe line
D	=	Diameter of pipe in mm
P	=	The average test pressure during the leakage test in kg/cm^2 (i.e. 10m of waterhood)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் (Plumbing) பயிற்சி 1.10.95 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல்
பிளம்பர் (Plumber) - வாட்டர் சப்ளை திட்டம் (Plumber - Water Supply Systems)

சானிடரி பிட்டிங்கள் பற்றி விவரித்தல் (Description of Sanitary fitting)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- *சானிடரி பிட்டிங்குகள் பற்றி விவரித்தல்.*

1.10.89 - 1.10.93 க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

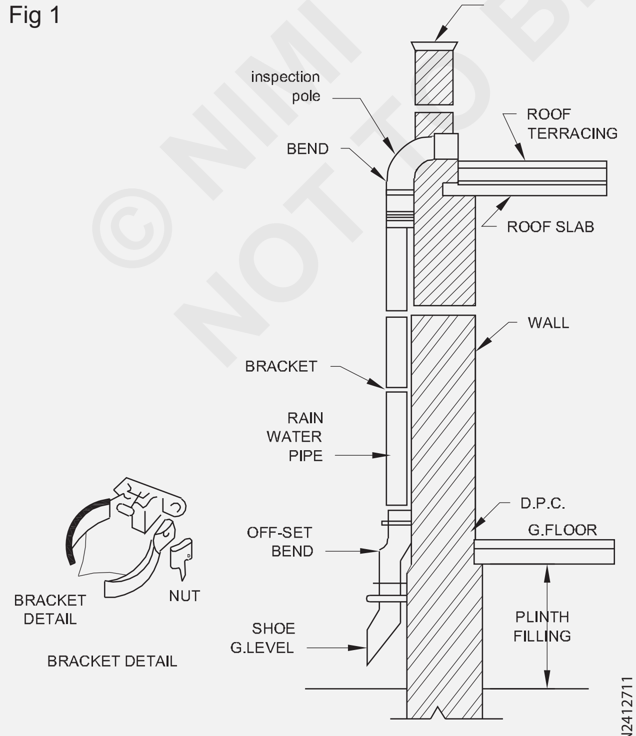
மழைநீர் பைப் மற்றும் வடிகால் பைப் திட்டத்தினை நிறுவுதல் (Demonstrate rain water and drainage pipe system)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- மழைநீர் பைப்-ஐ மேற் கூரையிலிருந்து நிலத்திற்கு கொண்டு செல்வதை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மழைநீர் கட்டர்களை மழைநீர் பைப் உடன் இணைத்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மழைநீர் சேகரிப்பு பற்றி குறிப்பிடுதல்
- மழைநீர் சேகரிப்பு வகைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- வடிகால் பைப் திட்டங்கள் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

மழைநீர் பைப் திட்டத்தை நிறுவுதல் (Ericting of rain water pipe system):

வீடுகள் மற்றும் கட்டிடங்களின் மேற்கூரை மழைநீர் சேகரித்து வெளியேற்றும் பைப்-கள் மழைநீர் பைப்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது. சமதளங்கள் மற்றும் சரிவான கூரைகளிலிருந்து மழைநீர் இணைப்பு ஏற்படுத்தி தரைப்பகுதியில் அதற்கென ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள திறந்தவெளி வடிகால்களில் விடப்படுகிறது. படம் 1 -ல் கூரைகளின் மழைநீர் வடிகால் பைப் காட்டப்பட்டுள்ளது. கட்டிடங்களின் மேற்கூரைகள் மழைநீர் எளிதில் வெளியேற்றப்படும் வகையில் கட்டமைக்கப்படவேண்டும். இதற்காக தேவைப்படும் எண்ணிக்கையில் தேவையான விட்டத்தில் மழைநீர்க் குழாய்கள் நிறுவப்படவேண்டும்.

Fig 1



PLUMBING WORK OF RAIN WATER PIPE FOR FLAT ROOFS

மழைநீர்க்குழாய் பொருத்துதல் மற்றும் இணைப்பு ஏற்படுத்துதல் எவ்வித நீர்க்கசிவையும் ஏற்படுத்தாமல் கட்டிடங்களில் ஓதம் ஏற்படுவது தடுக்கப்படவேண்டும்.

சுவர்கள், அஸ்திவாரம் மற்றும் அருகில் உள்ள கட்டிடங்களுக்கு மழைநீர் விடாமல் வெளியேற்றுவது அவசியமாகும்.

இதற்கு சுவற்றின் வெளிப்பகுதி, இடைவெளிகள் அல்லது மறைவுப்பகுதிகள் வழியாக மழைநீர் பைப்கள் நிறுவப்படுகிறது.

இதற்கு நிர்வாக அதிகாரம் பெற்றவர்களின் அனுமதியுடன் அமைக்கப்படுகிறது.

மழைநீர் பைப்கள் நேரிடையாக மழைநீர்க் கால்வாய் அல்லது சமதள மழைநீர் வடிகால்களுக்கான இன்லெட்கள் அல்லது கட்டிடத்தின் சுற்றுப்புறசுவர் அருகில் உள்ள மேற்பரப்பு வடிகால்களில் வெளியேற்றப்படவேண்டும்.

எக்காரணத்தை கொண்டும் மூடப்பட்ட வடிகால்களில் வெளியேற்றக்கூடாது

கட்டிடங்களிலிருந்து 30 மீட்டர் அதிகமுள்ள இடங்களில் கல்லிடிராப் வழியாக மழைநீர் வெளியேற்றப்பட்டு தெருக்களின் மழைநீர் வடிகால்களில் வெளியேற்றப்படுகிறது.

இந்த வகை கல்லிடிராப்களில் மேற்புறத்தில் குப்பை மற்றும் அசுத்தங்கள் செல்லாதபடி தடுப்புகள் மற்றும் வண்டல் சேகரித்தல் அமைப்புடன் இருக்க வேண்டும்.

மழைநீர் பைப்கள் கேஸ்ட் ஐயன் ஆஸ்பெஸ்டாஸ் சிமெண்ட், கால்வனைஸ்டு ஷீட் அல்லது இவற்றிற்கு ஈடான பொருட்களால் செய்யப்பட்டு பாதுகாப்புடன் பொருத்தப்படுகிறது.

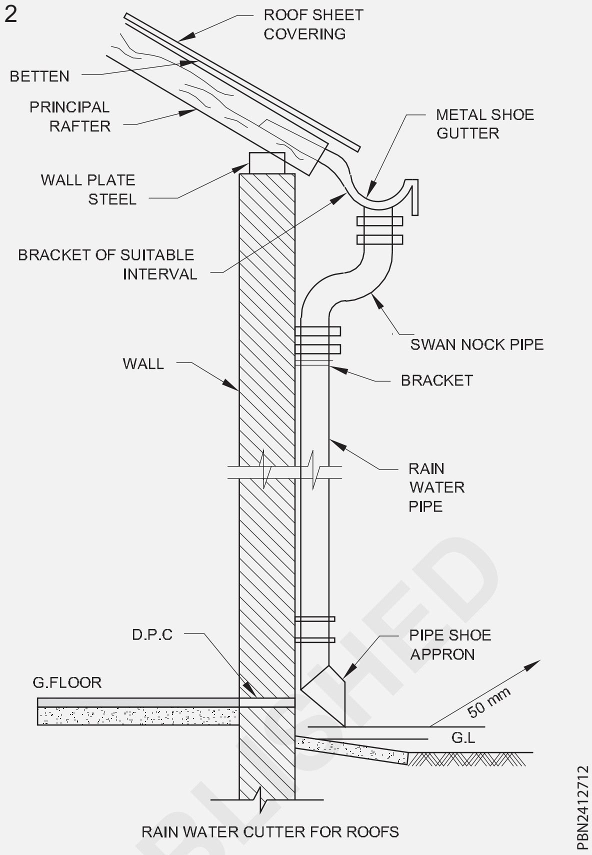
தற்காலத்தில் ஜி.ஐ ஷீ களால் இவை ஏற்படுத்தப்படுவதில்லை.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கேஸ்ட் ஐயன் மழைநீர்ப் பைப்கள் IS : 1230-1979 ஐ தரத்தில் கொண்டிருக்க வேண்டும். ஆஸ்பெஸ்டாஸ் பைப் பிட்டிங்குகள் மற்றும் கட்டர்-கள் (படம் : 2)

I S Code 1980 ஸ்பைகாட் மற்றும் சாக்கெட் அமைப்புடன் I.S.1626-ஐ கொண்டுள்ளது. மழைநீர் பைப்-களின் அளவுகள் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. பெல் மவுத் வடிவிலான பைப்-கள் கூரைகளிலிருந்து சரியாக அமைக்கப்பட்ட அமைப்பில் நல்ல வடிகால் விளைவை தருகிறது. பைப்களின் நீள இடைவெளி 6 மீட்டருடன் இடங்களுக்கு தகுந்தபடி பொருத்தப்படுகிறது. பெல் மவுத்-ல் பொருத்தப்படும் வடிகட்டிகள் 1 1/2 to 2 மடங்கு பெரிய அளவுடன் பைப்-களில் இணைக்கப்படுகிறது.

Fig 2



Sl. No.	Dia. of pipe mm	Average rate of rainfall in mm					
		50	75	100	125	150	200
		Roof area in square metres					
1	50	13.4	8.9	6.6	5.3	4.4	3.3
2	65	24.4	16.0	12.0	9.6	8.0	6.0
3	75	40.8	27.0	20.4	16.3	13.6	10.2
4	100	85.4	57.0	42.7	34.2	28.5	21.3
5	125			80.5	64.3	53.5	40.0
6	150					83.6	62.7

மழைநீர் பைப்-களை பதித்தல் (Laying of rainwater)

1 கட்டிடங்களின் பரப்பளவிற்கு ஏற்ற மழைநீர் பைப்-களை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

2 சுவற்றில் அல்லது உலோகத்தூண்களின் தேவையான பைப் கிளாம்புகளை நிறுவவேண்டும்.

3 பைப்-களின் இணைப்புகள் நீர்க்கசிவின்றி சரியான அளவிற்கு இணைக்கப்படவேண்டும்.

4 கிளாம்புகளுக்கான துளைகள் தேவையான அளவிற்கு மட்டுமே ஏற்படுத்தப்பட்டு வால் டைட் பிளக் கட்டைகளின் அகன்ற பகுதி வெளியே தெரியும்படி, பேக்கிங் செய்யப்பட வேண்டும்.

5 பைப்-கிளாம்புகள் இறுக்கமாகவும், கச்சிதமாகவும் பைப்களுடன் பொருத்தப்படவேண்டும்.

6 பைப் இணைப்புகளுக்கான அலவன்ஸ்கள் தரப்பட்டு பைப்-கள் துண்டிக்கப்படவேண்டும்.

7 பைப்-கள் துண்டிக்கப்படும்போது

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

செங்கோணத்தில் சமமட்டமாக துண்டிக்கப்படவேண்டும்.

8 மழைநீரில் பைப்-ன் அடிப்பகுதி சாய்வாக ஷூ-வுடன் அமைக்கப்பட்டு இறுக்கவேண்டும்.

9 மேல்முனைப்பகுதி பெண்ட்-களுடன் கூரையின் தரைமட்டத்திற்கு சற்றே கீழிறங்கிய நிலையில் நிறுவப்பட்டு மழைநீர் தேங்குவது தடுக்கப்படவேண்டும்.

10 சரிவான கூரைப்பகுதியில் ஐந்து பட்டை கொண்ட பெனிடகனல் மழைநீர் சேகரிக்கும் தலைப்பகுதியுடன் நிறுவப்படவேண்டும்.

11 விபத்துக்கான முதலுதவி சிகிச்சைக்கு தேவையான ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

மழைநீர் சேகரிப்பு (Rain Water Harvesting):

மழை காலத்தில் பெறப்படும் மிகுதியான நீரை சேமித்து, மழை அல்லாத காலங்களில் பயன்படுத்தும் முறையே மழைநீர் சேகரிப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பருவமழை காலங்களில் ஒரே நேரத்தில் மிகுதியான மழை பொழிவு ஏற்படும் நேரங்களில், அதனை பூமியினடியில் அல்லது வேறு பல அமைப்புகளின் மூலம் சேகரிக்காமல் விடும்போது வெள்ளம் ஏற்பட்டு வீணாக கடலில் கலக்கிறது.

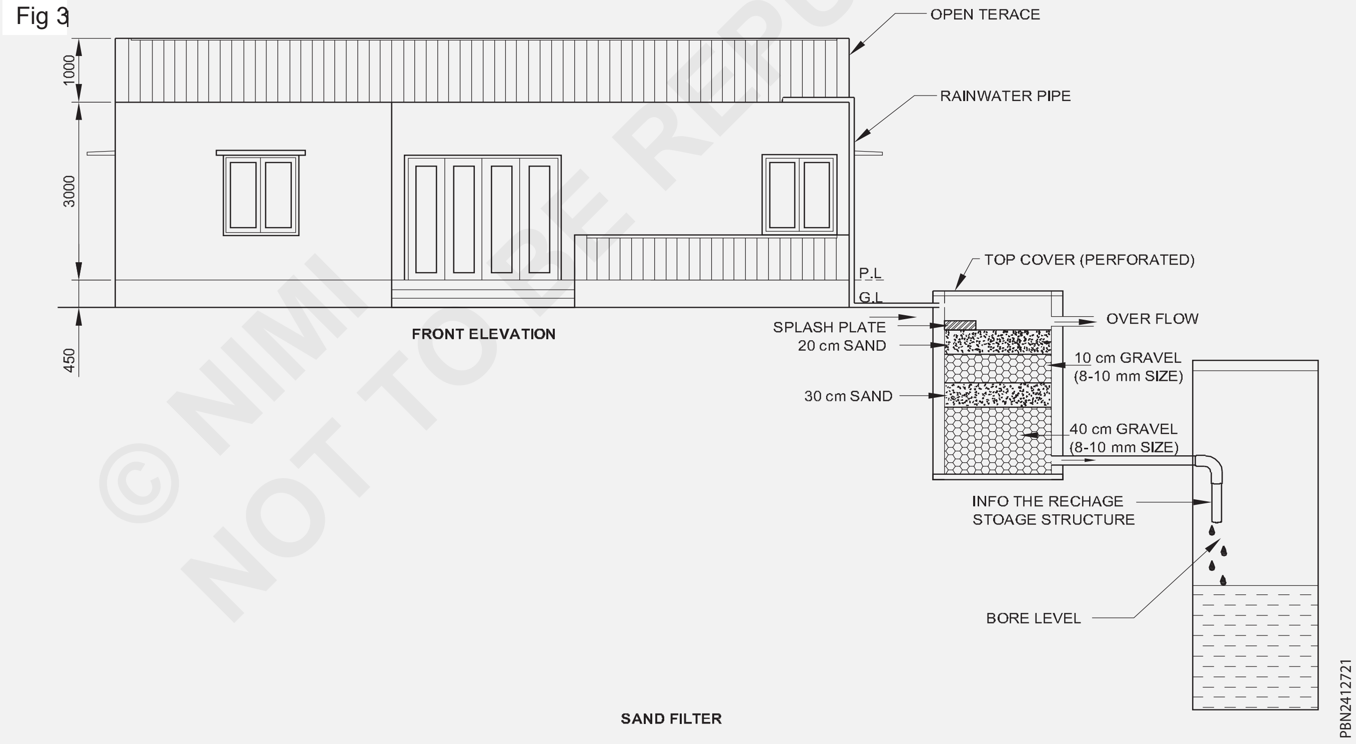
இவ்வகை மழைநீரை பூமியினடியில், குறைந்தளவு முயற்சியின் வழியாக குறைந்த செலவில், செலுத்தி சேமிப்பதன் வழியாக, நிலத்தடி நீர்மட்டம் ரீ-சார்ஜ் செய்யப்பட்டு, நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயர வகை செய்கிறது.

இதனால் மழைநீர் வீணாகாமல் தடுக்கப்படுகிறது. நீர் தட்டுப்பாடு ஏற்படாமல் உள்ளது.

மழைநீரை சேகரிப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Benefits of rainwater harvesting):

- நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயர்கிறது.
- நிலத்தடி நீரின் உப்புத்தன்மையை குறைக்கிறது.
- வெள்ளம் ஏற்படுவதை தவிர்க்கிறது.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

மழைநீர் சேகரிப்பு வழிமுறைகள்(Method of rainwater harvesting):

- பெர்கொலேட்டர் அல்லது சோக்பிட்
- பெர்கொலேட்டர் டிரென்சஸ் (அகழிகள்)
- சர்வீஸ் வெல் மற்றும் ராக்கேஜ் வெல் வழிமுறைகள்.

Perculator: சிறு துளைகள் மற்றும் இடைவெளிகள் உள்ள பரப்பின் ஊடாக ஊறி சிறிது சிறிதாகக் கசிந்து வழிதல், சுற்றிலும் அதிகபட்ச கட்டிடங்கள் அமைந்துள்ள நிலப்பரப்பில் சுற்றிலும் அதிகபட்ச இடங்களை சிமெண்ட் மற்றும் பதிகற்கள் மூலம் மூடாமல் இருப்பதன் வழியாக நிலத்தடிக்கு தண்ணீர் ஊறி செல்வது எளிதாகிறது.

பருவமழை காலங்களில் முதலிலில் பொழியும் மழைநீர் ரீசார்ஜ் அமைப்பிற்கு ஏற்றதல்ல. இதற்கு பைப் திட்டத்தில் தகுந்த ஏற்பாடு செய்வது அவசியமாகிறது.

இவற்றை நிலத்தடியில் செலுத்துவதற்கு பொருத்தமான ஏற்பாடுகளை செய்யப்படுகிறது. இதனால் செட்டில்மெண்ட் டேங்க்களில் மழைநீரில் கலந்து வரும் வண்டல்கள் தேங்காமல் தடுக்கப்படுகிறது.

இதற்கு ஸாண்ட் (Sand) பெட் என்றழைக்கப்படும் மணல் அடுக்குகளை நிறுவுவது பெரிதும் உதவிபுரிகிறது.

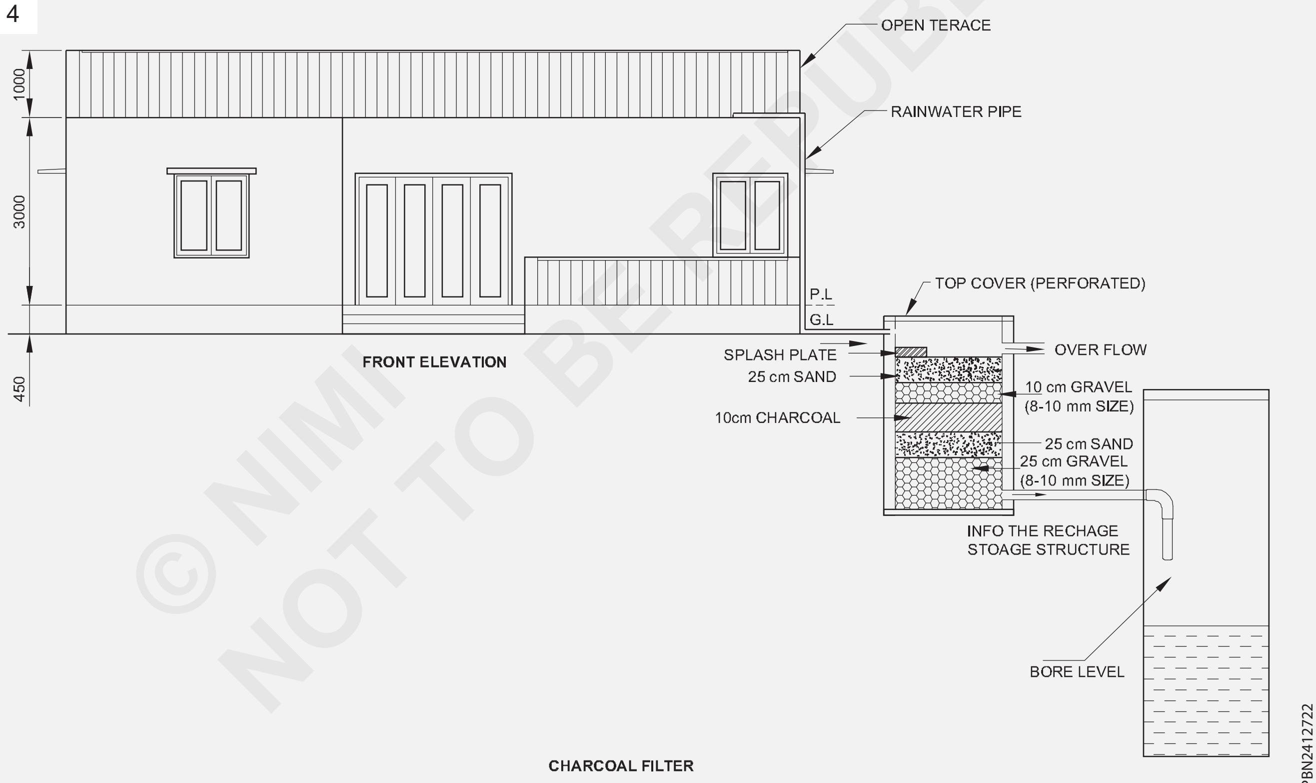
இந்த வகை ரீசார்ஜ் அமைப்புகளை நிலப்பரப்பின் தாழ்வான இடத்தில் அமைப்பதன் வழியாக எளிதில் மழைநீரானது, புவியீர்ப்பு தன்மையால் செலுத்தி சேகரிக்க முடிகிறது.

பெரிய அளவுள்ள நிலப்பரப்புகளில் சரிவான நில அமைப்புகளில் (contour bunds) கான்டோர் பண்ட்கள் என்பவை மண்ணால் 15 செ.மீ முதல் 30 செ.மீ. வரை ஏற்படுத்தி மழைநீர் சேகரிக்கப்படுகிறது.

இதனால் பருவமழை வெள்ளநீர் சவர் மற்றும் மழைநீர் வடிகால்களுக்கு விரைந்து செல்வது தடுக்கப்பட்டு, சிறிது சிறிதாக நிலத்தடியில் உட்செலுத்துவது சாத்தியமாகிறது.

சாலைகளில் செல்லும் வெள்ளநீர், நடைபாதைகளில் தகுந்த ஏற்பாடுகளை ஏற்படுத்தி பூமினடியில் செலுத்தி சேமிக்கப்படுகிறது.

Fig 4



CHARCOAL FILTER

பெரிய வசிப்பிடங்கள் மற்றும் அலுவலக கட்டிடங்களில் பாதைகளிலும், வழிகளிலும் மழைநீர் தேங்கி நிலத்தடியில் சேமிப்பதற்கு வழிவகைகள் செய்யப்படுகிறது. இதனால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயர்கிறது.

மழைநீர் சேகரிப்பிற்கு ஏற்ற சூழ்நிலைகள் மற்றும் செறிவூட்டும் நிலத்தடி அமைப்புகள் அவற்றிற்கான நுட்பங்கள் கீழ்கண்டபடி உள்ளது.

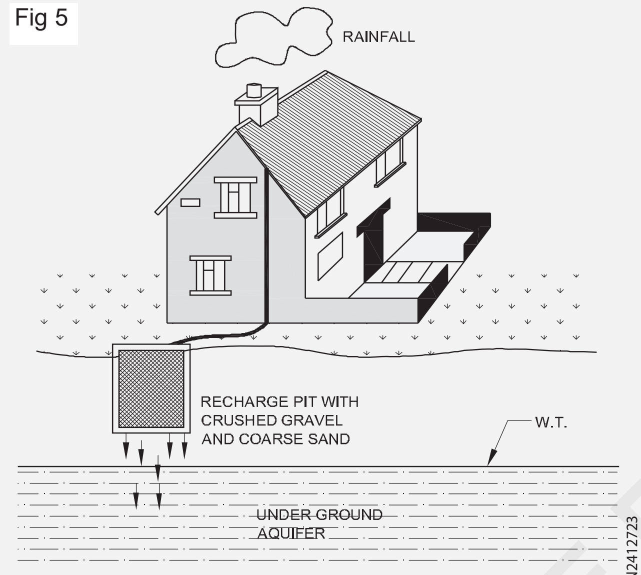
நகரங்களில் நிலத்தடி சேகரிப்பு அமைப்புகளை அமைப்பதற்கு போதுமான இடம் கிடைப்பதில்லை.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நிலத்தடி நீர்மட்டம் 8 மீட்டருக்கு மேல் உள்ளதால் இதற்கு தேவையான ஸ்டோரேஜ் அமைப்புகள் தேவைப்படுகிறது.

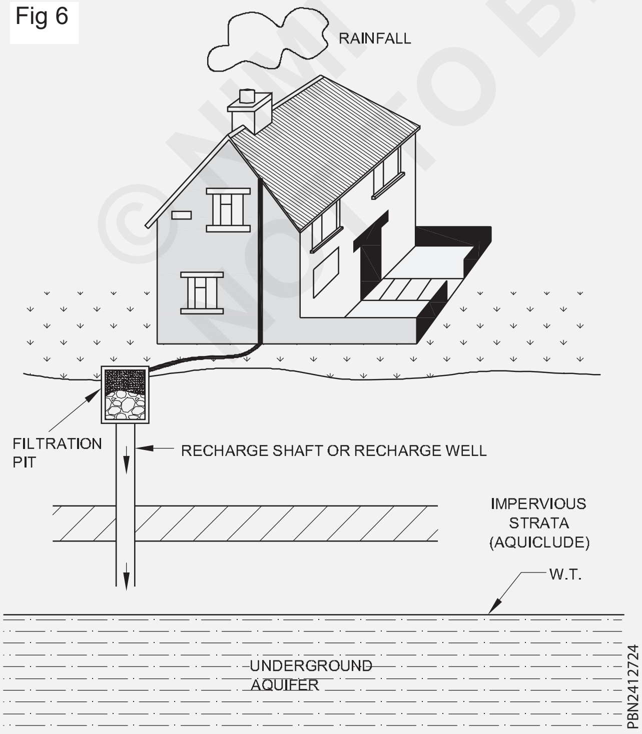
- பெரிமியபில் ஸ்ரேடா (ஊடுருவக்கூடிய அடுக்குகள்) 10 மீட்டர் முதல் 15 மீட்டர் வரை ஆழம் குறைவாக ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- இவை தேவையான தரமான சமதள தண்ணீரை நிலத்தடியில் நீர் செறிவூட்டி சேகரிக்க பயனாகிறது.
- நிலத்தடி நீரானது தரமற்று இருப்பதால் இவ்வகை நிலத்தடி நீர் செறிவூட்டிகள் ஏற்படுத்தப்பட்டு தண்ணீரின் தரம் மேம்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 5



CHARCOAL FILTER

Fig 6



- இத்தகையிவைகள் குறிப்பாக கடலுக்கு அருகில் உள்ள உப்புத்தன்மை பெற்ற நிலத்தடி நிலப்பரப்புகள் உள்ள இடங்களில் அமைக்கப்பட்டு உப்புத்தன்மை ஊடுருவல் தடுக்கப்பட்டு, நீரின் தன்மை மேம்படுத்தப்படுகிறது.

இவ்வகை நீர் செறிவூட்டிகள் அமைப்புகள் நீராவி ஆகுதல் தன்மை அதிகம் உள்ள இடங்களில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

- இதற்கு மழைப்பொழிவு அளவும் கணக்கிடப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட இடத்தில் பொழியும் மழைநீரின் அளவைப் பொறுத்து இத்தகைய கட்டமைப்புகள் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- மழைப்பொழிவின் காலமானது இரண்டு அல்லது நான்கு மாத இடைவெளியில் இருக்கும் இடங்களில் வீடுகளில் மழைநீர் தேக்கும் சிறிய தொட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த நீரானது குடிப்பதற்கு மற்றும் சமைத்தல் போன்றவற்றிற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பருவ மழை இடைவெளி ஏழு அல்லது எட்டு மாதங்கள் உள்ள இடங்களில் மழைநீரை சேகரித்து பயன்படுத்துவது நடைமுறையில் சாத்தியமாக இல்லாததால் நிலத்தடி நீர் சேகரிப்பு அமைப்புகளில் ஊடுருவச் செய்து சேமிக்கப்படுகிறது.

இதற்கு தொட்டிகள் அமைப்புகள் ஏற்படுத்துவது சாத்தியமற்றது.

மழைநீர் சேகரித்தல் மற்றும் கட்டிடங்களின் மேற்கூரை மழைநீரை சேகரித்தல்.(Rain Water harvesting or root to water harvesting):

சரியான அல்லது ஜி.ஐ-ஆல் வாட்டத்துடன் மேற்கூரை மழைநீரை பெறுவதற்கு அமைக்கப்பட்ட அமைப்புகள் மற்றும் வீடுகளின் முற்றம்களிலிருந்து சரிவான அமைத்த நிலப்பகுதி வழியாக பெறப்படும் மழைநீரை தொட்டிகளில் தேக்கிவைத்தல் அல்லது நிலத்தடி அணைக்கட்டுகளில் தேக்கிவைத்தல் மழைநீர் சேகரித்தல் என்றழைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தேக்கிவைக்கப்படும். மழைநீரானது கிராமப்பகுதிகள் மற்றும் தண்ணீர் தட்டுப்பாடு உள்ள இடங்களுக்கு சிறந்த நீராதாரமாக விளங்குகிறது. இவை பழங்காலத்திலிருந்து மேற்கொள்ளப்பட்டு வரும் நடைமுறையாகும்.

குறிப்பாக கிராமப்பகுதிகளில் அதிகப்படியான மழைபொழிவின் காரணமாக இது நடைமுறையில் சாத்தியமாகிறது.

இதனால் வருடம் முழுவதும் நீர் விநியோகம் செய்யப்படுவது சாத்தியமாகிறது.

இந்திய நாட்டில் உள்ள இது போன்ற பகுதிகள், ஹிமாலயன் பகுதிகள் வடகிழக்கு பகுதிகள், அந்தமான் மற்றும் நிக்கோபர் தீவுப்பகுதிகள், லட்சதீப தீவுபகுதிகள், ராஜஸ்தான் மற்றும் தெற்குப்பகுதிகளான கேரளா மற்றும் தமிழ்நாட்டில் இவை கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது.

இவ்வகை உத்திகள் மிகவும் நம்பிக்கைகுரியதாக நகரப்பகுதிகளில் உள்ளது. மழைப்பொழிவு சில காலங்களில் மட்டும் உள்ள டில்லி மற்றும் தமிழ்நாட்டிலும் இவை கண்டிப்பாக கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

குறிப்பாக தமிழ்நாட்டில் இந்த வகை மழைநீர் சேகரிப்பு திட்டங்கள் வேகமெடுத்துள்ளது.

இந்த வழிமுறைகள் ஏற்கெனவே தண்ணீர் தட்டுப்பாடு உள்ள குஜராத் மாநிலத்தில் கடைபிடிக்கப்பட்டு வருகிறது.

நம் தேசத் தந்தை மகாத்மா காந்தி அவர்களின் போர்பந்தரில் உள்ள அவரது பழைய வீட்டிலும் இவ்வகை மழைநீர் சேகரிப்பு நடைபெற்று வருவதையும், மழைநீர் சேகரிக்கும் நிலத்தடி நீர்த்தொட்டியிலிருந்து நேரிடையாக பயன்படுத்தப்படுவதையும் அறியலாம்.

எளிமையான நடைமுறை என்பது பி.வி.சி அல்லது எம்.எஸ் பைப்-ன் 90-120 மி.மீ விட்டத்தில் உள்ள பைப்-ஐ பயன்படுத்தி மழைநீர் சேகரிப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டு நிலத்தடியில் மழைநீர் சேகரிக்கப்படுகிறது.

இவை தரைமட்டத்திற்கு மேல், தரைமட்டத்திற்கு கீழே அல்லது நிலத்தடி நீர் மட்டத்திற்கு மழைநீரை சேமிக்கப்படுகிறது.

இவ்வாறு மழைநீர் சேகரிக்கும் முன்பாக பொதுவாக மழைநீரானது எளிய மணல் அல்லது நிலக்கரி பில்டர்களில் ஊடுருவச்செய்து அதில் கலந்துள்ள திட அசுத்தங்கள் மற்றும் மைக்ரோ ஆர்கனிசம்கள் வடிகட்டப்பட்டு நீரானது தூய்மைபடுத்தப்படுகிறது.

மழை பொழிவுக்கு முன்பு மேற்கூரை அல்லது முற்றம் ஆனது நன்கு சுத்தப்படுத்தப்பட்டு தூய்மைபடுத்துவது அவசியமாகிறது. பில்டர்கள் செங்குத்தாக அல்லது கிடைமட்டத்தில் எளிதில் கட்டமைக்கப்படுகிறது.

இவை தண்ணீர் சம்பந்தப்பட்டது என்பதால் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் சுத்தம் செய்து, நுண்துளைகள் அடைபடுவதிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

மழைநீர் சேகரித்து நிலத்தடியில் செறிவூட்டுதல் (Rain Water Collection for ground water recharge):

மழைநீரை நேரிடையாக சேகரித்து பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினமானதும் அல்லது அதிகசெலவு பிடிப்பதாகவும் அல்லது நடைமுறையில் சாத்தியமற்றதாகவும் உள்ளது. அதனால் நிலத்தடியில் செறிவூட்டி அந்தந்த பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்தி நீரானது பயன்படுத்தப்படுவது அவசியமாகிறது.

இவ்வகை மழைநீர் சேகரிப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டு, பில்டர்களில் சுத்தப்படுத்தி நிலத்தடியில் செலுத்தி வாட்டர் டேபில்களில் செறிவூட்டும் தொட்டி, (ரீசார்ஜ் பிட்) அல்லது ரீசார்ஜ் கிணறு (வெல்) அல்லது ரீசார்ஜ் கிணறு.

பில்டர் இணைக்கப்பட்டது வழியாக இடத்திற்கேற்ப கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

ரீசார்ஜ் தொட்டிகளில் செறிவூட்டுதல் (Recharge through a recharge pit):

இந்த வகை மழைநீர் சேகரிப்பு ஆழம் குறைவான நிலத்தடி நீர் மட்டம் மேலே உள்ள இடங்களில் சிறிய கட்டிடங்களில் உள்ள சிறியதான மேற்கூரை இடங்களான 100 முதல் 150 சதுர மீட்டர் பரப்பளவு இடங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

ஒன்று முதல் இரண்டு மீட்டர் ஆழமுள்ள தொட்டியானது வெட்டப்பட்டு நீர்ப்பிடிப்பு மழைநீரானது சேகரித்து இதனுள் விடப்படுகிறது. அதற்கு கட்டடப்பகுதியில் உள்ள ஏற்ற இடங்களில் தேர்வு செய்து அமைக்கப்படுகிறது.

இந்த தொட்டிகளில் நொறுக்கப்பட்ட கிரவல் மற்றும் கோர்ஸ் மணல் படுக்கைகள் அமைத்து மழைநீரானது சுத்திகரித்து பாறை அடுக்குகள் வழியாக நிலத்தடி நீர்மட்டத்திற்கு செலுத்தப்படுகிறது.

ரீசார்ஜ் கிணறுகளை செறிவுபடுதல் (Recharge through a recharge well):

இவை நிலத்தடி நீர் ஆழமாக உள்ள இடங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

இவற்றிற்கு போர்துளை ஆனது ஏற்படுத்தி (அவை தோண்டுதல் வழிமுறையில் அல்லது

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

துளையிடும் வழிமுறையில்) நிலத்தடி நீர் மட்டத்திற்கு அல்லது நுண்துளைகள் உள்ள நிலத்தடி அமைப்பில் அல்லது பாறை இடுக்குகள் மற்றும் விரிசல்களில் மழைநீரானாது பயனுள்ள வகையில் சேகரிக்கப்படுகிறது.

இவற்றிற்கான போர் துளைகள் 0.2 முதல் 0.3 மீட்டர் (தண்ணீரை ஏற்கக்கூடிய அளவிற்கு) அமைத்து ஸ்லாட்டட் பைப்கள் இந்த போர் துளையில் செலுத்தப்படுகிறது.

இவையே பொதுவாக மேற்கூரை மழைநீரை சேகரிக்கும் அமைப்பாக அனைத்து கட்டிடங்களில் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. படம் 6

வடிகால் குழாய் திட்டம் (Drainage Pipe System):

பிளம்பிங் திட்டங்கள் (Systems of Plumbing):

கட்டிடங்களின் வடிகால்களுக்கு (Drain-டிரெயின்) நான்கு வித திட்டங்கள் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. அவைகள்

- இரண்டு பைப் திட்டம் (Two Pipe System)
- ஒரு பைப் திட்டம் (One Pipe System)
- Single stack system
- சிங்கிள் ஸ்டேக் திட்டம் (Partially ventilated single stack system)

1 இரண்டு பைப் திட்டம் (Two Pipe System):

இந்தவகை திட்டமே மிகவும் சிறந்த மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட திட்டமாக கருதப்படுகிறது.

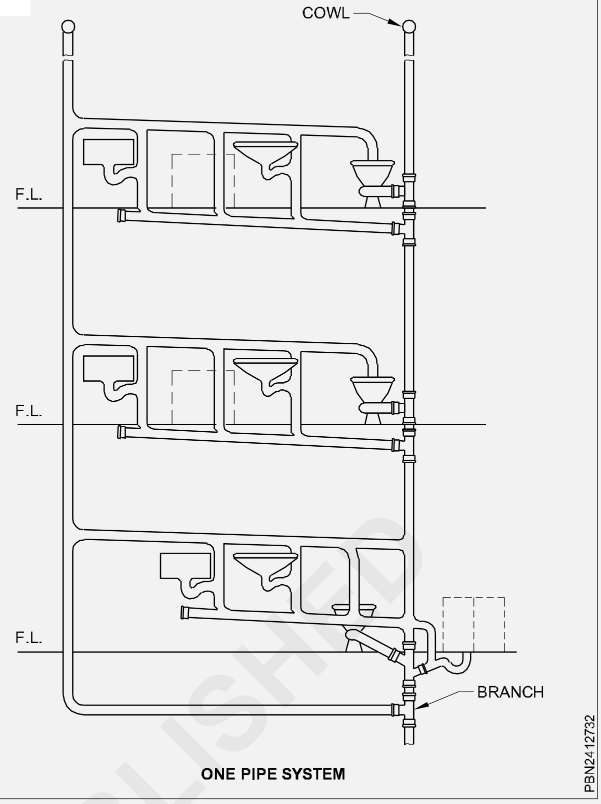
இத்திட்டத்தில் இரண்டு வித பைப்-கள் செங்குத்தாக நிறுவப்படுகிறது.

ஒன்றில் மனிதக்கழிவுகள் அடங்கிய கழிவுநீரும், மற்றொன்றில் பலவித சாணிட்டரி அப்லூரசன் பிட்டிங்குகளின் அசுத்த நீரும் தனித்தனியாக சேகரிக்கப்பட்டு அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது.

இவை இரண்டும் தனித்தனியான ஏர்வென்ட் மற்றும் ஆன்டிசைவேர்னேஜ் (எதிர் வடிகுழாய்) குழாயுடன் தொடர்பு படுத்தி காற்றடைப்புகள் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதனால் இத்திட்டத்தில் நான்கு பைப்கள் செங்குத்தாக நிறுவப்படுகிறது. படம் 7-ல் விபரமாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

2 ஒரு பைப் திட்டம் (One Pipe system): இந்த திட்டத்தில் ஒரே பைப் மட்டும் நிறுவப்பட்டு கட்டிடங்களின் கழிவுநீர் (சாயில் வாட்டர் வேஸ்ட்) மற்றும் அசுத்தநீர் (வேஸ்ட் வாட்டர்)

Fig 7



ONE PIPE SYSTEM

இரண்டும் ஒரே பைப் வழியாக சேகரிப்பட்டு சுகாதார முறைப்படி அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது.

இவற்றில் மெயின் பைப் நேரிடையாக கட்டிட வடிகால்களில் விடப்படுகிறது.

இவ்வகை திட்டத்தில் கட்டிடங்களின் பல அடுக்குகளில் கழிவறைகள் ஒரே அமைப்பில் மேல் அடுக்குகள் முறையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

இதனால் பலவித அமைப்புகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் அசுத்த நீர் மற்றும் கழிவுநீரானது சிறிய கிளைக்குழாய் வழியாக சேகரிக்கப்பட்டு பிரதான வடிகுழாயை அடைகிறது.

படம்: 8-ல் இவை விபரமாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

இத்திட்டத்தில் வாட்டர்கிளாஸெட்களின் டிராப்கள், பேசின்கள், சிங்க்கள், பாத்டப் முதலியவற்றின் டிராப்கள் முறையாக ஏர்பெண்ட் பைப்களுடன் தொடர்புபடுத்தி காற்றடைப்புகள் தடுக்கப்படுகிறது.

இதனால் கல்லிடிராப்-கள் பேஸ்ட் பைப்கள் தனித்தனியாக நிறுவப்படுவது தவிர்க்கப்படுகிறது.

இத்திட்டத்தில் பிரதான வடிகால் பைப்-ன் மேற்புறத்தில் வென்ட்கவுல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிரதான பைப் மற்றும் ஏர் பெனிட் பைப் ஆகிய இரண்டு பைப்-கள் மட்டுமே நிறுவப்படுகிறது.

3. சிங்கிள் ஸ்டேக் திட்டம் (Single stack system):

இந்த திட்டத்தில் ஒரே பைப் நிறுவப்படுகிறது. தனியாக ஏர்வென்ட் பைப் நிறுவப்படுவதில்லை. இதனால் சாயில் வாட்டர் (கழிவுநீர்) மற்றும் வேஸ்ட் வாட்டர் (அசுத்த நீர்) இரண்டும் ஒரே செங்குத்து பைப் வழியாக வடிகால்களுக்கு வெளியேற்றப்படுகிறது.

கட்டிடங்களின் மேற்கூரைக்கு இரண்டு மீட்டர் உயரம் செங்குத்து பைப் கொண்டு செல்லப்பட்டு வெனிட்கவுல் கொண்டு மூடப்பட்டிருக்கும் - இவை படம் 3 மற்றும் 4-ல் விபரமாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

4. ஒரு பகுதி மட்டுமே வென்ட் செய்யப்பட்ட சிங்கிள் ஸ்டேக் திட்டம் (Partially ventilated single stack or single pipe system) :

இத்திட்டம் சிங்கில் ஸ்டேக் திட்டத்தின் மேம்படுத்தப்பட்ட அம்சமாக உள்ளது.

இவற்றில் வாட்டர் கிளாஸெட் (கழிவறை சாதனங்கள்) களின் டிராப்கள் ஏர்வென்ட் பைப் வழியாக தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு ரிலீப் வென்ட் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இவற்றில் இரண்டு பைப்கள் சிங்கிள் ஸ்டேக் பைப்களில் பயன்படுத்தப்பட்டாலும் கிளைக்குழாய்கள். நிறுவப்படுவது தவிர்க்கப்பட்டு செலவு குறைவாக உள்ளது.

ஏனெனில் அசுத்தநீர்க் குழாய்கள் ஏர்வென்ட் உடன் தொடர்புபடுத்தப்படுவதில்லை

இவை படம் 4-ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பிட்ட திட்டத்தை தேர்ந்தெடுத்தல் (Choice of a particular system of plumbing):

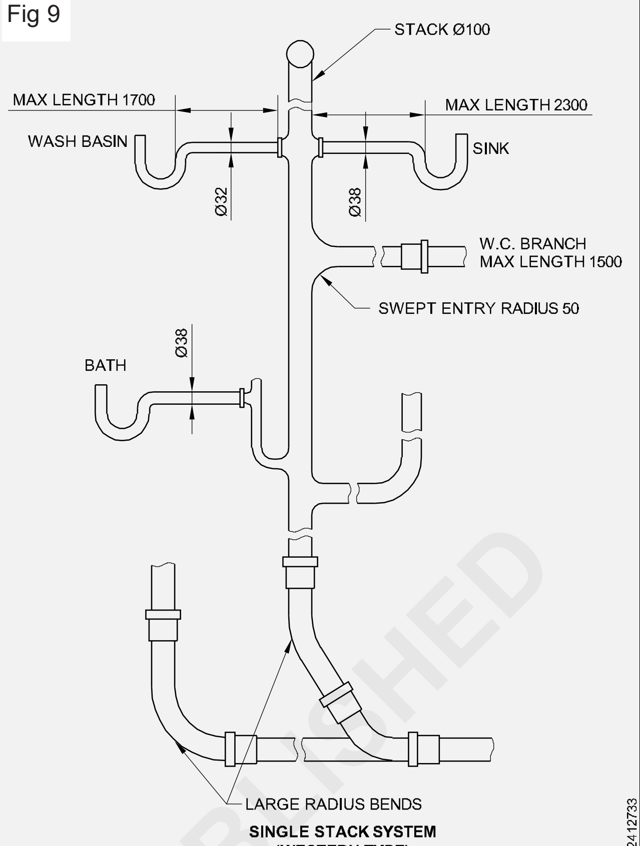
ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டுள்ளபடி, இரண்டு பைப் திட்டமே இவற்றின் அனைத்து திட்டத்திலும் சிறந்தது. இதில் குறைந்தபட்ச டிராப்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இதனால் பல பெரிய கட்டிடங்களுக்கு ஏற்ற திட்டமாக உள்ளது.

எனினும் அதிக பைப்கள் தேவைப்படுவதாலும், அவற்றினை முறைப்படி இணைக்க வேண்டியுள்ளதாலும் செலவு அதிகம் ஏற்படுகிறது.

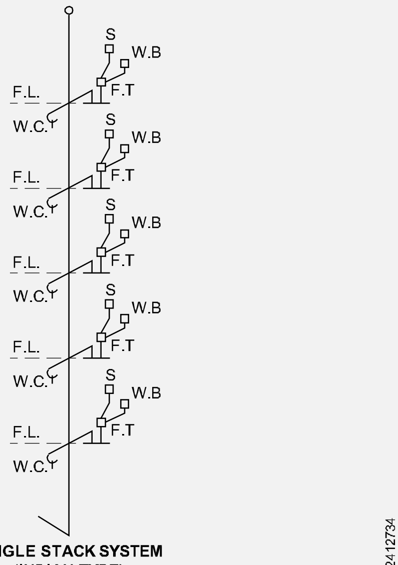
இத்திட்டத்தை சிறிய கட்டிடங்கள் மற்றும் இடநெருக்கடி உள்ள கட்டிடங்களில் கடைபிடிப்பது கடினமாக உள்ளது.

Fig 9



SINGLE STACK SYSTEM
(WESTERN TYPE)

Fig 10



SINGLE STACK SYSTEM
(INDIAN TYPE)

இதுபோன்ற இடங்களில் ஒரு பைப் திட்டத்தை கடைபிடிப்பது எளிதானதாகவும், சிக்கனமானதாகவும் உள்ளது.

எனினும் முறைப்படியான வென்டிலேஷன், போதுமான வாட்டர் சீல்களுடன் முறைப்படி சானிட்டரி பிட்டிங்குகளை சாயில் பைப் உடன் இணைப்பது வடிகால்களின் சிறந்த செயல்பாட்டிற்கு உதவுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பெரிய கட்டிடங்களில் ஒரு பைப் திட்டத்தை நிறுவும்போது, மேல்மாடி அடுக்குகளின் பாத்ரூம்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக நிறுவப்பட்டிருப்பது சிறந்த பயனளிப்பாக உள்ளது.

இவற்றின் குறிப்புகளானது

S. L - சீவர்லைன்,

W.B. - வாஷ் பேசின்,

W.C. - வாட்டர் கிளாஸெட்,

F.L. - புளோர் லேவல்,

F.T. - புளோர் டிராப் என்றறியப்படுகிறது.

பிளம்பிங் (Plumbing) பயிற்சி 1.10.97 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல்
பிளம்பர் (Plumber) - வாட்டர் சப்ளை திட்டம் (Water Supply Systems)

கன்சீல்டு பிளஷ்ஷிங் சிஸ்டர்ன் பற்றி விவரித்தல் (Description of concealed flushing cistern)

நோக்கம்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- கன்சீல்டு பிளஷிங் சிஸ்டர்ன் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

1.10.89 - 1.10.93 க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கால்வனைஸ்டு மற்றும் ஹெவிபைப்களை வளைக்கும் வழிமுறைகள் (Method of bending Galvanized and Heavy Pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- கால்வனைஸ்டு பைப்களை வளைத்தல் வழிமுறைகளைப் பற்றி விளக்குதல்
- பொதுவான மூன்று வித பைப் பெண்டர்களை அடையாளம் காணுதல்
- கட்டுமான அம்சங்களை வேறுபடுத்துதல்
- பெண்டிங் மெஷின்களின் பாகங்களின் பெயர்களை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பெண்டிங் மெஷின் பயன்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.

1.6.34 - 1.6.35 க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

குடியிருப்புகளின் வடிகால் திட்டம் (Domestic drainage system)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **கழிவுகளை அப்புறப்படுத்தும் வழிமுறைகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பழமையான (கன்சர்வன்சி) திட்டத்தைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **வாட்டர் கேரேஜ் திட்டத்தைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கன்சர்வன்சி திட்டங்கள் மற்றும் வாட்டர் கேரேஜ் திட்டங்களின் நன்மைகளைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **கன்சர்வன்சி மற்றும் வாட்டர் கேரேஜ் திட்டங்களை ஒப்பீடுதல்.**

திடமான மற்றும் திரவ அசுத்தங்களை முறையாக சேகரித்து தகுந்த இடத்திற்கு சுத்திகரிப்பதற்கு மற்றும் அப்புறப்படுத்துவதற்கு கொண்டு செல்லுவது. அத்தியாவசியமானதாகிறது. அசுத்த கழிவுகளை சேகரித்தல் மற்றும் கொண்டு செல்லுதல் சுகாதார திட்டத்தில் மிகுந்த செலவினை உண்டாக்குகிறது. சுத்தமான சுகாதாரமான சுற்றுப்புற சூழ்நிலைக்கு சுகாதார திட்டத்தின்படி இவ்வகை கழிவுகள் மற்றும் அசுத்தங்களை தொடர்ச்சியாகவும், சௌகரியமாகவும் மற்றும் பாதுகாப்பாகவும் கொண்டு சேர்த்து சுத்திகரித்தல் அவசியமானது. இந்த வழிமுறைகளை கீழ்கண்டபடி அறியலாம்.

அசுத்தகழிவுகளை கொண்டு செல்லும் வழிமுறைகள் (Methods of carrying refuse)

கீழ்க்கண்ட இரண்டு வழிமுறைகளை நடைமுறைப்படுத்தி சமுகத்தின் குப்பைகழிவுகள் திட, திரவ, கழிவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது. (Following are the two methods which are employed for the collection and disposal of refuse of a locality)

1 கன்சர்வன்சி திட்டம்

2 வாட்டர் கேரேஜ் திட்டம்

இவ்விரண்டு திட்டங்களில் நடைமுறை படுத்தப்படும் சேகரித்தல் மற்றும் கொண்டு சென்று சேர்த்தல் பற்றி விரிவான விளக்கம்.

1 கன்சர்வன்சி (பழமையான) திட்டம் (Conservancy system) இந்த திட்டத்தின் பலவகையான திடக்கழிவுகள் திரவகழிவுகள் மக்கும் மற்றும் மக்காத அசுத்தங்கள் தனித்தனியாக சேகரிக்கப்பட்டு தகுந்த முறையில் அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது. குப்பைகள் அல்லது உலர்ந்த அசுத்தப் பொருட்கள் சாலைகள் மற்றும் தெருக்களிலிருந்து குப்பைத் தொட்டிகள் அல்லது கூடைகள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்டு குப்பைவண்டிகள், குப்பை லாரிகள் இதர பல வழிகள் மூலம் குப்பை கிடங்குக்கு கொண்டு சேர்க்கப்படுகிறது. இங்கு இரண்டு விதமாக எரியும் குப்பை எரியாத குப்பை எதை தனித்தனியாக பிரிக்கப்படுகிறது எரியும் குப்பைகள் எரிக்கப்படுகிறது. எரியாத குப்பை பள்ளமான ஏரியாக்கலில் கொட்டி சமதளமாக்கப்படுகிறது.

மனிதக் கழிவுகள் தனியாக சுகாதார பணியாளர்களால் சேகரிக்கப்பட்டு நிலத்தடியில் புதைத்து உரமாக்கப்படுகிறது.

பலவகை அசுத்தக்கழிவுகள் சேகரித்தல் மற்றும் கொண்டு செல்லுதல் (Collection and conveyance of refuse) புயல் வெள்ளம் மற்றும் கழிவு நீர்கள் தனித்தனியாக மூடப்பட்ட கால்வாய் திறந்தவெளி கால்வாய் வழியாக சேகரித்து கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இவை இயற்கை ஆறுகள் மற்றும் நீரோடைகளில் விடப்படுகிறது. இந்த வகை பழமையான திட்டங்கள் வளர்ச்சியடைந்த நகரப் பகுதிகளில் நடைமுறையில் இல்லை. எனினும் சிறிய நகரப்பகுதிகள், கிராமப்புறங்கள் வளர்ச்சியடையாத புறநகர்ப்பகுதிகள் இதரபல தண்ணீர் தட்டுப்பாடு உள்ள இடங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது.

கன்சர்வன்சி திட்டத்தின் தீமைகள் (Following are the disadvantages of conservancy system)

i செலவு (Cost): துவக்கத்தில் இத்திட்டம் செலவு குறைந்ததாக தோன்றினாலும் நடைமுறைப்படுத்துதல் மற்றும் பராமரித்தல் செலவு மிக அதிகமாக உள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ii **கட்டி வடிவமைப்பு (Design of building):** இத்திட்டத்தில் கழிவறைகள் பிரதான கட்டிடத்திலிலுருந்து தனியாக நிறுவப்படுகிறது. இதனால் கச்சிதமான கட்டிட வடிவமைப்பு சாத்தியமற்றதாகிறது.

iii **சுகாதாரமற்ற நிலைகள் (Insanitary conditions):** இத்திட்டத்தின் கழிவுகள் சிதைத்தலுக்கு 4 முதல் மணிநேரம் பிடிக்கிறது. மனிதக்கழிவுகள் அப்புறப்படுத்துதல் 24 மணி நேரத்திற்கு ஒருமுறை மட்டுமே சாத்தியமாவதால் சுற்றுப்புற குடியிருப்புகளுக்கு சுகாதாரமற்ற சூழ்நிலை மற்றும் பூச்சிகளின் தொல்லை ஏற்படுகிறது.

iv **தொழிலாளர் பிரச்சினை (Labour problem):** இத்திட்டம் முற்றிலும் சுகாதார பணியாளர்களின் கருணையால் சாத்தியமாகிறது. அவர்கள் வேலை நிறுத்தம் செய்யும் பட்சத்தில் பொது சுகாதாரத்திற்கு பெரும் அபாயம் உண்டாகிறது.

v **அப்புறப்படுத்த தேயைான இடம் (Land for disposal):** கழிவுகள் குறிப்பாக மனிதக் கழிவுகள் அப்புறப்படுத்துவதற்கு போதுமான அளவு இடம் தேவைப்படுகிறது.

vi **மனிதக் கழிவு வண்டிகள் (Night soil carts):** இவற்றை நகரங்களின் பிரதான சாலைகளில் கொண்டு செல்வது ஏற்புடையதாக இல்லை

vii **திறந்த நிலை வடிகால்கள் (Open drains):** புயல் வெள்ளம் மற்றும் கழிவுநீரை திறந்த நிலை வடிகால்களில் கொண்டு செல்வது சுகாதார சீர்கேடு ஏற்பட காரணமாகிறது.

viii **நீர் மாசடைதல் (Pollution of water):** கழிவறைகளின் கழிவுநீர் நிலத்தில் ஊருவதால் நிலத்தடி நீர் மாசடைகிறது.

ix **பெருவாரியாக பரவும் தொற்று நோய் அபாயம் (Risk of epidemic):** சீவேஜ் (கழிவுகள்) முறையாக அப்புறப்படுத்தவில்லை எனில் நோய் தொற்று ஏற்பட்டு பொது சுகாதாரத்திற்கு பேரழிவு ஏற்பட காரணமாகிறது.

2 வாட்டர் கேரேஜ் திட்டம் (Water carriage system) இந்த திட்டத்தில் தண்ணீரை மீடியம் ஆக கொண்டு கழிவுகள் அப்புறப்படுத்தப்பட்டு சுத்திகரித்தல் நிலையம் அல்லது கடைநிலை வெளியேற்றத்திற்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இத்திட்டத்தின் திரகழிவுகளின் தண்ணீர் சேருவதால் அவை டைலூட் செய்யப்பட்டு தண்ணீருடன் திடகழிவுகளின் வெளியேற்றம் எளிதில் சாத்தியமாகிறது. இவற்றுக்கு ஏற்ற வடிவமைப்புடன் முறையாக பராமரிக்கப்படும் சுகாதார அமைப்புகளும் தேவைப்படுகிறது.

இத்திட்டத்தின் குப்பைகள் கன்சர்வன்சி திட்டத்தைப் போலவே சேகரித்து அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது.

புயல் வெள்ளம் தனியாக சேகரித்தும் அல்லது சீவேஜ் உடன் கலந்தும் வெளியேற்றப்படுகிறது. இத்திட்டத்தின் முதலீட்டுச் செலவு அதிகம் என்பதால் வருவாய் இல்லாத பகுதிகளில் நடைமுறைபடுத்துவது சாத்தியமற்றதாகிறது. எனினும் கழிவுகளை அகற்றுவதற்கு இத்திட்டமே ஏற்றதாக உள்ளதால் சிறுநகரங்களின் வளர்ச்சிக் கேற்ப படிப்படியாக செயல்படுத்தப்படுகிறது.

கீழ்க்கண்டவை வாட்டர் கேரேஜ் திட்டங்களின் நன்மைகள்

i கச்சிதமான வடிவடைப்பு (Compact design): இத்திட்டத்தில் கட்டிடத்துடன் எந்தப்பகுதியிலும் கழிவறைகள் கச்சிதமாக வடிவமைக்கப்படுகிறது. இதனால் கழிவுநீர் குடியிருப்பு கட்டிடங்களுக்க ஏற்றதாக உள்ளது.

ii **சுகாதாரமானது (Hygienic):** இத்திட்டத்தில் மனிதக்கழிவுகள் மற்றும் இதர கழிவுகள் போன்றவை மூடப்பட்ட பைப்கள் வழியாக அப்புறப்படுத்தப்படுவதால் நோய் தொற்று ஏற்படுவது பெரிதும் குறைகிறது. கன்சர்வன்சி திட்டத்தை காட்டிலும் கழிவுநீர் சுத்திகரித்தலுக்கு மற்றும் கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றவதற்கு குறைந்த இடமே தேவைப்படுகிறது.

iii **சுத்திகரித்தல் வழிமுறைகள் (Methods of treatment):** இத்திட்டத்தை கடைபிடிப்பதால் தற்கால நவீன வழிமுறைகளின் கழிவுகளை சுத்திகரித்தல் எளிதாகிறது. அனைத்துப் பகுதிகளின் கழிவுகள் முறையாக சேகரிக்கப்பட்டு அவற்றை சுத்திகரிப்பு நிலையத்திற்கு கொண்டு சென்று முறையாக சுத்திகரிப்பு செய்து தகுந்தபடி வெளியேற்றுதல் நடைமுறைப்படுத்த முடிகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

அட்டவணை 1

வரிசை	கன்சர்வன்சி திட்டம்	வாட்டர்கேரேஜ் திட்டம்
1	கச்சிதமான வடிவமைப்பு சாத்தியமற்றது	கச்சிதமான வடிவமைப்புக்கு ஏற்றது
2	நிலமட்டத்தின் மேற்பகுதியில் நிறுவப்பட்டு கண்ணுக்குபுலப்படுவதில்லை எனினும் சுகாதாரமானது.	நிலத்தடியில் நிலுவப்படுகறிது. கண்ணுக்கு புலப்படுகிறது எனினும் சுகாதார மற்றது.
3	தனிநபருக்கு ஒர நாளுக்கு 30 முதல் 40 லிட்டர் குறைந்தளவு நீர் தேவைப்படுகிறது	ஒரு நாளுக்கு தனிநபருக்கு 100 முதல் 120 லிட்டர் தேவைப்படுகிறது.
4	வெளியே தெரிவதால் பிரதிபலிக்கிறது	நிலத்தடியில் உள்ளதால் பிரதிபலிலிக்காது.
5	இவை நடைமுறையில் கிராமப்புறத்திற்கு ஏற்ற திட்டமாக உள்ளது.	இவை அடிப்படையில் நகரங்களுக்கு ஏற்ற திட்டமாக உள்ளது.
6	தொழிலாளர்களின் தேவை அதிகம்	குறைந்தளவு தொழிலாளர்களே தேவைப்படுகிறது.
7	பலவித பிரிவுகள் உள்ளது	பிரிவுகள் இல்லை
8	முதலீட்டுச்செலவு குறைவு ஆனால் பராமரித்தல் செலவு அதிகம்	முதலீட்டுச் செலவு அதிகம் ஆனால் பராமரித்தல் செலவு குறைவு
9	பெருவாரியான நோய்த்தொற்றுக்கு வாய்ப்பு அதிகம்	பெருவாரியான நோய்த்தொற்றுக்கு வாய்ப்பு மிகவும் குறைக்கப்படுகிறது.
10	திறனுடைய தொழிற்நுட்ப பணியாளர்கள் தேவைப்படுவதில்லை	சுத்திகரிப்பு நிலையங்களை நிறுவுவதற்கு, பராமரித்து நடைமுறை படுத்துவதற்கு, தொழிற்நுட்பதிறனுடைய பணியாளர்கள் தேவைப்படுகிறது.
11	நகரங்கள் அழுக்கடைந்து துர்நாற்றம் உண்டாகிறது	நகரங்கள் தூய்மையாகவும் சுத்தமாகவும் உள்ளது.
12	கழிவறைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுநீரால் நிலத்தடி நீராதாரங்கள் மாசடைகிறது.	குடிநீர் பைப்களுக்க அடியில் சீலேஜ் பைப்கள் கொண்டு செல்லப்படுவதாலும் மூடப்பட்ட பைப்கள் பயன்படுத்தப்படுவதாலும் நிலத்தடி நீர் மாசடையும் வாய்ப்பு குறைகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கழிவு நீர் பைப்களை நிலத்திற்கு அடியில் பதியம் செய்வது (Underground laying of sewer pipes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **பைப்களை நிலத்திற்கு அடியில் பதியும் பொழுது ஸ்டேன்வேர் பைப் பின்பற்ற வேண்டிய செய்முறைகளை விளக்கு.**

கீழ் வரும் செயலாக்கங்களை கழிவு நிர் பைப் பூமிக்கடியில் பதியும் பொழுது பின்பற்ற வேண்டும்.

- கால்வாய் தோண்டுதல்
- பைப்களுக்கான படுக்கை
- பைப்களை பதியம் செய்தல்
- பைப்களை இணைத்தல்
- சோதனை செய்தல்
- பைப்பினை பாதுகாத்தல்
- மீண்டும் நிரப்புதல்

கால்வாய் தோண்டுதல்: பைப்களை பதியம் செய்ய தேவையான ஒழுங்கு முறைக்கு ஏற்றபடி கால்வாய்கள் தோண்டப்பட வேண்டும் மற்றம் குறிப்பிட்டப்படி தேவையான அளவிற்கு அகலமும், ஆழமும் இருக்க வேண்டும். குழாயின் மேற் பகுதியிலிருந்து நிலத்தின் பரப்பு வரை அளக்கப்படுகிறது. தோண்டுதலை மனிதனால் அல்லது இயந்திரம் மூலம் செய்யலாம். ஸ்டோன்வேர் பைப் கால்வாய்களின்அகலம் கீழ் வருமாறு இருத்தல் வேண்டும்.

எல்லா விட்டங்களுக்கும் சராசரி ஆழம் 120 செமீ இருக்க வேண்டும். மேலும் இது குழாயின் விட்டத்துடன் 30 செ.மீ கூடுதலாக இருக்க வேண்டும்.

ஆழம் 120 செ.மீ மேலாக இருந்தால் அது பைப் விட்டத்துடன் 40 செ.மீ கூடுதலாக இருக்க வேண்டும். எப்படி இருப்பினும் கால்வாயின் அகலம் 74 செ.மீக்கு குறைவாக இருக்க கூடாது. ஆழம் 90 செ.மீ மேல் தாண்டக்கூடாது. கால்வாயின் மேல் அகலம் ஆழத்தைப் பொறுத்து அதிகரிக்கலாம்.

கால்வாயின் படுக்கை, பைப்களை பதியம் செய்வதற்கு முன்பு, மண் மென்மையாக அல்லது உருவாக்கப்பட்ட மண்ணாக இருந்தால் நன்றாக தண்ணீர்விட்டு அடிக்க வேண்டும். ஏதாகிலும் பள்ளம் இருந்தால் மண்ணினால் சரியாக நிரப்பப்பட்டு ஒட்டு மொத்தம் 200 மி.மீ. இருக்க வேண்டும். கால்வாயின் அடிபாகம் மிகவும் கடினமாகவும் அல்லது பாறையாக இருந்தால் தேவையான மட்டத்தைவிட குறைந்தபட்சம் 150 மி.மீ. கீழே தோண்ட வேண்டும். தேவையான மட்டத்திற்கு நல்ல தேர்வு செய்யப்பட்ட நேர்தியான மண் அல்லது மணலால் நிரப்பப்பட்டு பைப்பிற்கு இருக்கப்பட்ட மிருதுவான படுக்கியினை ஏற்படுத்த வேண்டும். தோண்டுவது முடிவடைந்த நிலையில் துவாரங்கள் தேவையான நிலைப் பாட்டில் சாக்கட்/காலரை ஏற்க வெட்டப்படுகிறது பைப்பிலிருந்து அரை மீட்டர் தூரத்தில் உள்ள மரங்களின் வேர்களை நீக்க வேண்டும். அல்லது வெட்ட வேண்டும். தோண்டி எடுக்கப்பட்ட பொருள்களை 1 மீ. தொலைவில் அல்லது கால்வாயின் ஆழத்தில் பாதி அளவு தொலைவில். கால்வாயின் விளிம்பிலிருந்து எது அதிகமாக உள்ளதை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்த கால்வாய்கள் தண்ணிரிலிருந்து விலக்கப்படுகிறது. ஷோரிங் மற்றும் டிம்பரிங் தேவைகேற்ப கொடுக்கப்பட்டுள்ளது பள்ளங்களில் தண்ணீர் தங்கி இருந்தால் அதனை எடுத்துவிட்டு, தண்ணீருக்கு கீழே தோண்டுதல் செய்யப்படுகிறது.

ரோட்டினை குறுக்கே பைப் செல்லுகையில் ஒரு சமயத்தில் பாதி அளவு ரோட்டின் குறுக்காக தோண்ட வேண்டும். இரண்டாவது பாதி பைப் பதியம் செய்யப்பட்ட பிறகு பாதி கால்வாய்கள் நிரப்பிய பிறகு ஆரம்பிக்க வேண்டும். போக்குவரத்துக்கு தேவையான பாதுகாப்பு அளவுகள் பின்பறற் வேண்டும் அதாவது தடுப்புகள், சிவப்பு கொடி, சிவப்பு விளக்கு மற்றும் பல, நிறுவப்படவேண்டும் தோண்டும் பொழுது மற்ற சேவை தடங்கள் அதாவது தண்ணீர் மெயின், மின்சாரம், தொலைபேசி மற்றும் பலவற்றை ஜாக்கிரதையாக பாதுகாத்து மற்றும் மண்சரிவதை தடுத்து முட்டுகொடுத்தல் வேண்டும். மேலும் அந்தந்த துறையினை சார்ந்தவர்களுக்கான தகவல் தெரிவிக்க வேண்டும்.

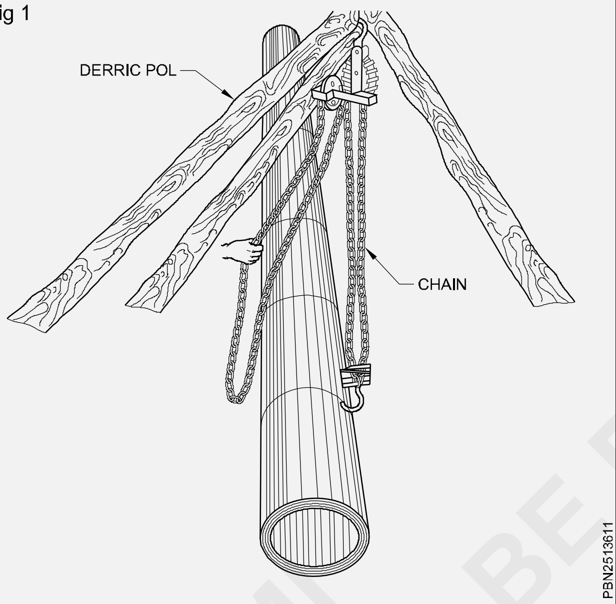
திடமற்ற மண்கள் அதாவது மென்மையான மண் மற்றும் உலர்ந்த கட்டியான மண்கள் பைப் தடங்களை தாங்குமா என்று சோதனை செய்து பார்க்க வேண்டும். சில சமயங்களில் தேவையான அஸ்திவாரம் போட வேண்டிய நிலை ஏற்படலாம். உறுதியற்ற நிலபரப்பு பாதிக்க வைக்கும். ஆகையால் 100 மி.மீ அளவுக்கு குழாய் தடத்தினை சுற்றி மணலை நிரப்பி மூட வேண்டும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பைப்களை கால்வாய்களுக்கு அருகாமையில் வைத்திருக்க வேண்டும் மற்றும் கால்வாயினை ஒட்டியே வைத்திருக்க வேண்டும் மற்றும் பூமியின் மட்டம் சமமாக இருக்கும் பட்சத்தில் சாக்கட் எதிர்ரோட்டமானதை (upstream) நோக்கி இருக்கவேண்டும் மற்றும் பம்பிங் செய்யும் பொழுது சாக்கட் டவுன் ஸ்டிரிமினை நோக்கி இருக்க வேண்டும் மற்றும் பம்பிங் செய்யும் பொழுது சாக்கட் டவுன் ஸ்டிரிமினை நோக்கி இருக்க வேண்டும்.

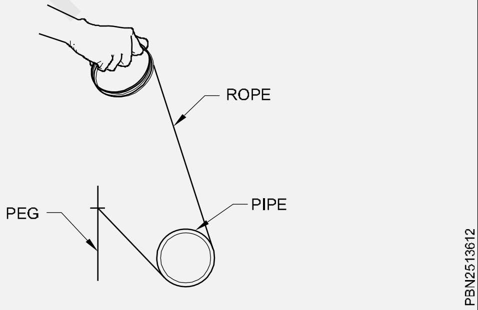
பைப்கள் கால்வாய்களில் இறக்குவதற்கு பொருத்தமான புள்ளிபிளாக் டெரிக்போல் சங்கலி கயிறு மற்றும் பல அதிக எடையுள்ள பைப்களுக்கு இரண்டு கயிறுகள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. (Fig 1)

Fig 1



ஒவ்வொரு கயிற்றின் ஒரு முனை மரத்திலான அல்லது எஃகு முனையில் பூமியில் இறக்கப்பட்டிருப்பதில் கட்டப்பட்டிருக்கும் மற்றும் பைப்னை கயிற்றில் வைத்து மற்றொரு முனை மனிதனால் பிடிக்கப்பட்டு மெல்லமாக கால்வாயில் இறக்கப்படுகிறது. (Fig 2)

Fig 2



சமயத்திலும் பைப் களை உருட்டி கால் வாய்களில் தள்ளக்கூடாது.

ஸ்டோன் வேர் பைப் சிமெண்ட் அல்லது சுண்ணாம்பு கான்கிரிட் கால்வாய் அகலத்திற்கு போடப்பட் படுக்கை மீது பதியம் செய்ய வேண்டும் பைப்கள் கிரவுன் மட்டத்துடன் 12 செ.மீ. ஆழத்திற்கு மற்றும் தரையிலிருந்து குறைவாக இருக்க வேண்டும் 15 செ.மீ கனத்தில் கான்கிரிட் பைப்பின் கிரவுனுக்கு மேல் மூடப்பட்டிருக்கும் மற்றும் சலிரிவு வாட்டம் செய்யப்பட்டு கான்கிரிட்டின் வெளி விளிம்பினை சந்திக்கும். ஆனால் பைப்கள் 1.2 மீ ஆழத்திற்கு மேல் பதியம் செய்வதால் கிரவுன் பக்கத்தில் கான்கிரிட் பைப்-ன் மையம் வரை போடப்படும் மற்றும் வாட்டம் விளிம்பின் முனையிலிருந்து பைப்பினை சாய்கோணமாக சந்திக்கும். பைப்கள் ஒழுங்குமுறை செய்யும் பொழுது மிகவும் கவனிப்போடு பதியம் செய்ய வேண்டும். மட்டங்கள் மற்றும் வாட்டம் பிளானிலும் வெட்டுப் பகுதி தோற்றத்திலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. தேவையற்ற பொருள்கள் நுழையாமல் இருக்க கவனிப்பு தேவை மற்றும் தடுக்க வேண்டும். இரண்டு மனித துவாரங்களுக்கு இடையே பைப்களை பதியம் செய்யும் பொழுது அவை செங்குத்து அல்லது படுக்கை வளைவு இல்லாமல் நேர் கோட்டில் இருக்க வேண்டும் பைப்களை இணைப்பதற்கு ஹெம்புயார்ன், தார்கேஸ்கெட் ஸ்லர்ரி கெட்டியான சிமெண்ட் மற்றும் சிமெண்ட் மார்டர் ஆகியவற்றை உபயோகித்து இணைக்கப்படுகிறது. பதியம் செய்து மற்றும் இணைத்தப் பிறகு 7 நாட்களுக்கு பதப்படுத்தல் வேண்டும். பதம்படுத்தல் முடிந்தப் பிறகு பைப் மற்றும் இணைப்புகள் சோதனை செய்யப்படுகிறது. திருப்திகரமான முடிவுற்ற பிறகு மண் மீண்டும் நிலத்தின் மட்டம் வரை நிரப்பப்பட வேண்டும்.

கழிவு நிர் பைப்களின் சரிவு வாட்டம் கீழே கொடுத்துள்ளபடி இருக்க வேண்டும்.

விட்டம் மி.மீ	சரிவு வாட்டம்	
	குறைந்த பட்சம்	அதிக பட்சம்
100	1 in 57	1 in 5.6
150	1 in 100	1 in 9.7
200	1 in 145	1 in 14
230	1 in 175	1 in 17
250	1 in 196	1 in 19
300	1 in 250	1 in 24.5

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குடியிருப்பு வடிகால் திட்டங்கள் (சிஸ்டம் ஆஃப் ஹவுஸ் டிரெயினேஜ்) (System of house drainage)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் திறன் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **குடியிருப்பு வடிகால் திட்டத்தின் குறிக்கோள்களை விளக்குதல்**
- **குடியிருப்பு வடிகால் கொள்கையினை வளிக்குதல்**
- **குடியிருப்பு வடிகால்களின் விதிமுறைகளை குறிப்பிடுதல்**
- **பலவித திட்டங்களைப் பற்றி விளக்குதல்.**

குடியிருப்பு பிளம்பிங் (ஹவுஸ் பிளம்பிங்) (House plumbing): குடியிருப்பு பளிம்பிங் என்பது குடியிருப்பு கட்டிடங்களின் அசுத்த நீர் மற்றும் கழிவுநீரை வடிகால் முறையில் பொது கழிவுநீர் அமைப்புகளுக்கு கொண்டு சேர்ப்பது ஆகும். இதற்கு கட்டிடத்தின் ஒரு பகுதி ஒதுக்கப்படுகிறது இவை பில்டிங் பிளான்-ல் குறிப்பிடப்படுகிறது.

சுகாதார உபகரணங்கள் அவற்றின் நீர் வெளியேற்றும் பைப்-லைன்கள் போன்றவையும் இந்த பில்டிங் பிளான்-ல் குறிப்பிடப்படுகிறது.

சானிடரி பிட்டிங்குகளின் சாயில் வாட்டர் மற்றும் வேஸ்ட் வாட்டர் பைப் லைன்களும் இந்த பில்டிங் பிளான்-ல் குறிப்பிடப்படுகிறது.

பில்டிங் டிரெயினேஜ் கீழ்க்கண்ட குறிக்கோள்களை கொண்டுள்ளது. (Term of building drainage):

1 திரவ நிலை அசுத்தங்களை உடனடியாக வெயியேற்றப்படுதல்

2 சீவர்-களிலிருந்து கட்டிடங்களுக்குள் அசுத்தவாயு (பவுள் கேஸ்) நுழைவதை தடுத்து பாதுகாத்தல்.

3 திறந்த வெளி வடிகால் மூலம் புயல் வெள்ள மழைநீரை வெளியேற்றுதல்.

4 கழிவுகளை உடனடியாக விரைந்து வெளியேற்றுதலுக்கான ஏற்ற அமைப்புகளை நிறுவுதல்.

5 கட்டிடங்களில் ஆரோக்கியமான சூழ்நிலையை ஏற்படுத்துதல்.

குடியிருப்பு வடிகால்களின் கொள்கைகள் (Principles of house drainage)

1 குடியிருப்பு கட்டிடங்களின் வடிகால் திட்டங்கள் சரியான வடிவமைப்புடன் கீழ்க்கண்ட தன்மை பெற்றிருக்கவேண்டும்.

2 கட்டிடங்களில் வெளிப்பகுதியில் வடிகால் அமைப்புகளை நிறுவ வேண்டும்.

3 சரியான வெண்டிலேஷன் உடன் வடிகால்கள் அமைத்தல்.

4 வடிகால்கள் கட்டிடத்தின் அடியில் நிறுவப்படக்கூடாது பக்கப்பகுதியில் நிறுவ வேண்டும்.

5 மரங்களின் அருகில் வடிகால்களை அமைக்கக்கூடாது.

6 தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் வாட்டத்துடன் நிறுவ வேண்டும்.

7 இரண்டு நுழைவுப் பகுதியும் நேர்தன்மையுடனும் அனைத்து திசை மாற்றம் அல்லது கிரேடியண்ட் (வாட்டம்) ஆய்வுக்கு எளிதாகவும் அமைத்தல்.

9 கிளைக் பைப்கள் சிறிய அளவுகளில் இருத்தல்.

10 அனைத்து இணைப்புகளும் வாட்டத்துடனும் சீவேஜை லைன்களின் நீரோட்டத்துடனும் நிறுவப்படுதல்.

11 பைப் இணைப்புகள் நீர்க்கசிவின்றியும் நீர் உறிஞ்சாத தன்மையும் பெற்றிருத்தல்.

12 வீட்டு வடிகால் பைப்-களை தாழ்வாக உள்ள பொது வடிகால்களில் மட்டுமே இணைத்தல்

13 குடியிருப்பு வடிகால்களில் தேவையான இடங்களில் தகுந்த எண்ணிக்கைகளில் டிராப்-களை நிவுவுதல்.

14 பொது கழிவுநீர் வடிகால்களிலிருந்து குடியிருப்பு கட்டிடங்களுக்குள் அசுத்த வாயு நுழையாமல் தடுப்பதற்கு தகுந்த டிரப்-ஐ நிறுவுதல்.

15 மழைநீரை கொண்டு செல்வதற்கு தனி அமைப்புகளை நிறுவுதல்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குடியிருப்பு வடிகால்களுக்க தொடர்புடைய விதிமுறைகள் (Terms related to house drainage (Fig 1)

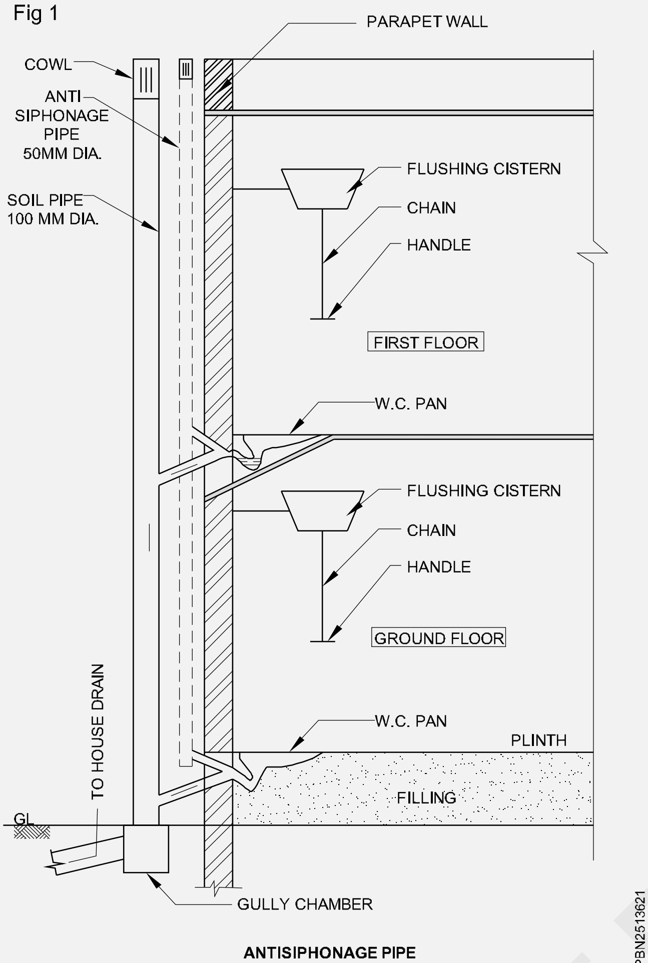


Fig 1

ANTISIPHONAGE PIPE

ஆண்டிசைபோனேஜ் பைப் (Anti - siphonage pipe) (Fig 1 & 2) இவ்வகை அமைப்பு டிராப்களின் நீரை பாதுகாக்க ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இவை சரியான காற்றோட்டத்தினை பராமரிக்கிறது. சைபோனிக் ஆக்ஷன் ஏற்படாமல் தடுக்கிறது.

கவுல் (Cowl): வென்ட் பைப் மேல்முனையில் பொருத்தப்படுகிறது. பைப்களில் பறவைகள் கூடு கட்டுவதை தடுப்பதற்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. சாய்வான அல்லது நேரான திறத்தலுடன் உள்ளது. செப்டிக் டேங்க் அல்லது வடிகால் பைப் லைன்களின் அசுத்த வாயுவை வெளியேற்ற பயன்படுகிறது.

பிக்சர் டிரெயின் (Fixture drain): டிராப்-களின் அவுட்லெட்டைப் மற்றொரு வடிகால் பைப்-ல் இணைக்கும் பைப்

பிரஷ் ஏர் இன்லெட் (Fresh air inlet): கடைசி மேன் ஹோல்-களில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் சுத்தமான காற்றோட்டம் ஏற்படுத்தப்படுகிறத. இதனால் சீவேஜ் வாயுக்கள் நீர்த்து போகிறது. இவை தரைக்கு மேல் இரண்டு மீட்டர் உயரத்திற்கு நிறுவப்படுகிறது. மேற்பகுதியில் மைக்கா பிளாப் வால்வுடன் உள்ளதால் கீழ்ப்புறம் திறந்து சுத்தமான காற்றை உள்ளே அனுப்புகிறது.

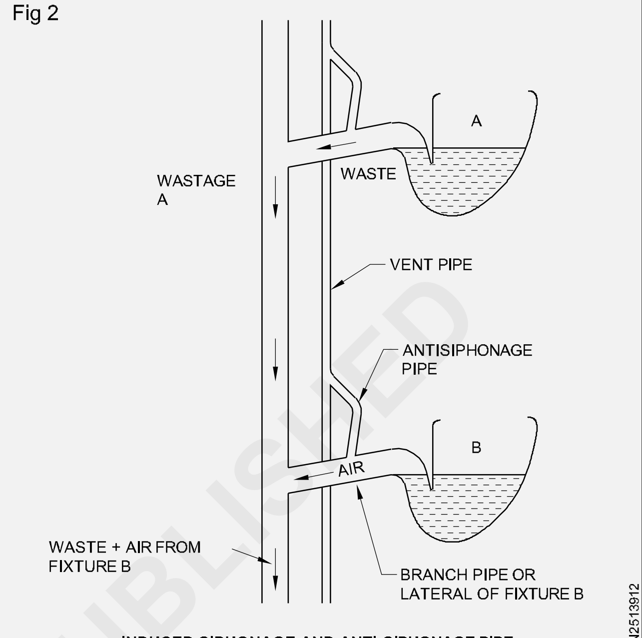


Fig 2

INDUCED SIPHONAGE AND ANTI-SIPHONAGE PIPE

கிடைமட்ட இணைப்பு (ஹரிசாண்டல் பிரான்ஞ்ச்) (Horizontal branch): ஆயில் பைப் அல்லது வேஸ்ட் ஸ்டாக் அல்லது வீட்டு வடிகால் பைப்-யிலிருந்து கிடைமட்டத்தில் பிரியும் பைப் இணைப்பு. இவை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிகால் பைப்களை கொண்டுள்ளது.

கிடைமட்ட பைப்: (ஹரிசாண்டல் பைப்) (Horizontal pipe) கிடைமட்டத்தில் 45 டிகிரிக்கு கீழ் உள்ள பைப் அல்லது பிட்டிங்ஸ்

குடியிருப்பு வடிகால் அல்லது பில்டிங் டிரெயின்: பிளம்பிங் டிரையினேஜ் திட்டத்தில் தாழ்வாக உள்ள வடிகால் அமைப்பு. இவை பொது வடிகால்களுக்கு இணைப்பு தருகிறது.

சைபோனேஜ் சைபோனிக் ஆக்ஷனில் காற்றோடு விசையுடன் தண்ணீர் வெளியேற்றப்படுவதால் வாட்டர் சீல் அல்லது டிராப்கள் விரிசலடைகிறது. இவை சைபோனேஜ் என்றழைக்கப்படுகிறது. இவை உடனடியாக அதிக கொள்ளளவுடன் மேல் மாடியிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் தண்ணீரால் உண்டாகிறது.

சாயில் பைப் (Soil pipe): மனிதக் கழிவுகள் அடங்கிய திரவகழிவுடன் கூடிய கழிவு நீர் பைப்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஸ்டாக் (Stack): செங்குத்தாக நிறுவப்பட்டுள்ள வடிகால் பைப் இது சாயில் பைப், வேஸ்ட் பைப், அல்லது வென்ட் பைப்-ஐ குறிக்கும்.

வென்ட் பைப் (Vent pipe): சீவர்களின் காற்றோட்டத்திற்கு நிறுவப்படும் பைப்கள் வென்ட் பைப்-கள் என்றழைக்கபடுகிறது. இவை டராப்களின் வாட்டர் சீலை பாதுகாக்கிறது. சைபோனேஜ் மற்றும் பேக்புளோ (பின்னோக்கி செல்லுதல்) போன்றவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புகளிலிருந்து டிராப் மற்றும் வாட்டர் சீல் பழுதடையாமல் தடுக்கிறது.

வேஸ்ட் பைப்: மனிதக் கழிவுகள் இல்லாத அசுத்த நீரை கொண்டு செல்லும் வடிகால் பைப்கள்.

பிளம்பிங் திட்டங்கள் (Systems of Plumbing)

> **பயிற்சி 1.10.96 -க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.**

(வடிகால் அமைப்புகள்) (Drains)

- இவ்வகை வடிகால் அமைப்புகள் சமையளறை, பாத்ரூம்கள் (குறியலறைகள்) நீரிரைக் கொண்டு சுத்தப்படுத்திய இடங்கள் மற்றும் முற்றம் சாலைகள், மேற்கூரைகள், திறந்தவெளி இடங்களிலிருந்து மழைநீரை வெளியேற்றுவதற்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த கட்டமைப்புகளில் கழிவறை நீரைத் தவிர மற்ற அனைத்துவிதமான அசுத்தநீரும் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- திறந்தவெளி வடிகால் அமைப்புகள் அசுத்தமான தண்ணீரையும் மழைநீரையும் இயற்கையன நீராதாரங்களுக்கு அல்லது பொது சாக்கடை அமைப்புகளில் கொண்டு விடப்படுகிறது.
- இந்த வகை திறந்தவெளி வடிகால்கள் வீடுகளின் சுற்றுப்புற சுவற்றுக்கு வெளியே சாலைகளின் இரண்டு புறமும் அமைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றினை தீர்மானிப்பது பொருளாதார ரீதியாக குறைந்த செலவே ஏற்படுத்துவதாலும் குறைந்த பராமரிப்பு தேவைப்படுவதாலும் குறிப்பிட்ட முனிசி பாலிட்டிகள் மற்றும் லோக்கல் பாடிகள் இவற்றை ஏற்படுத்தி அசுத்தநீரை வெளியேற்றுகின்றன.
- இவ்வகை அமைப்புகளை குறைந்த காலம் இடை வெளியில் சுத்தம் செய்யப்படுவது தேவையாகிறது.

வடிகால் அமைப்பின் பிரிவுகள் (Drains sections)

- சிறந்த வடிகால்களுக்கு ஏற்றதாக கீழ்க்கண்ட நிலைகளைக் கொண்டதாக இருக்கவேண்டும்.

i இவை கோடை காலங்களிலும் குறைந்தபட்ச நீர்ப்பாய்வை கொண்டு தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் திசை வேகம் கொண்டதாய் இருக்க வேண்டும்.

ii இவற்றில் ஃபிரிபோர்ட் (ஆட்கள் வசதியாய் வேலைகளை மேற்கொள்ளும் தளம்) ஏற்படுத்தப்பட்டு அதிகபட்ச நீர்ப்பாய்வு உள்ளபோதும் சவுகரியமாய் வேலைகளை மேற்கொள்ளும்படி அமைக்கப்படவேண்டும்.

iii சுத்தமான கட்டுமானத்துடனும், பராமரிப்புக்கு எளிதானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

iv எளிதில் சுத்தப்படுத்தும் தன்மையுடன் இருக்க வேண்டும்.

v கட்டுமான அமைப்புகள் பாதுகாப்புடனும் நிலைத்த தன்மையுடனும் இருக்கவேண்டும்.

vi இவற்றின் கட்டுமானம் துருப்பிடிக்காத பொருட்களைக் கொண்டு கட்டப்பட்டதாகவும் துருப்பிடித்தலை எதிர்க்கும் தன்மை பெற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

செயல்முறையில் நான்கு பொதுவான வடிகால் அமைப்புகளானது பயன்பாட்டில் உள்ளது. இவை தகுந்தமுறையில் பரிசோதிக்கப்பட்டு வெற்றிகரமாக செயல்பாட்டில் உள்ளது.

அவைகள்:

a அரைவட்ட வடிவ அமைப்பு (செமி சர்க்குலர் செக்ஷன்)

b U -அமைப்பு (U- செக்ஷன்)

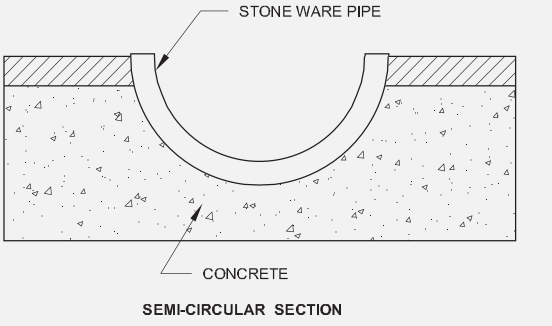
c V - அமைப்பு (V - செக்ஷன்) மற்றும்

d செங்கோண வடிவ அமைப்பு (ரெக்டாங்குலர் செக்ஷன்) போன்றவை ஆகும்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

***அரைவட்ட வடிவ அமைப்பு* (a) (Semi - Circular section)** (Fig 1)

Fig 1



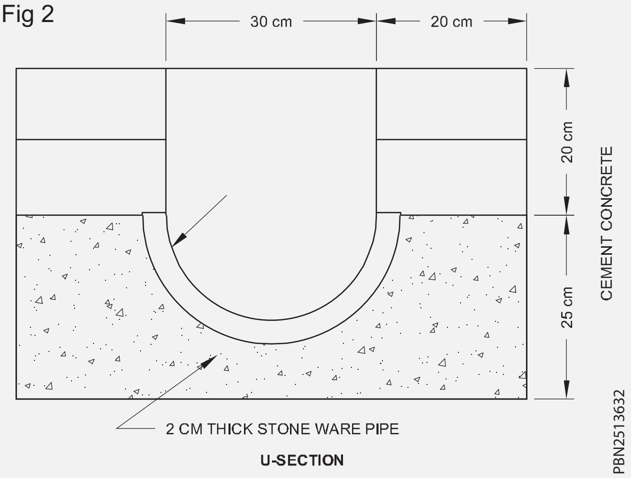
SEMI-CIRCULAR SECTION

- இவ்வகை அமைப்புகள் சிறிய அளவிலான வடிகால்களுக்கு ஏற்றதாக அமைக்கப்படும்.
- இவை செலவு குறைவானதாகவும், உறுதித்தன்மை கொண்டதாகவும் உள்ளது.
- அரைவட்ட வடிவ கிளேஸ்டு ஸ்டோன்வேர் பைப்கள் பயன்படுத்தி வடிகால்கள் நிறுவப்படுகிறது.
- இவ்வகை வடிகால் அமைப்புகளில் குறைந்தளவு அசுத்த நீர் வெளியேற்றப்படும் சூழ்நிலைகளில் தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் திசைவேகம் (self cleaning velocity) குறைவதால் திட அசுத்தங்கள் வடிகால் அமைப்பின் அடிப்பகுதியில் தங்குகிறது.
- இதனால் தடையற்ற வெளியேற்றம் நடைபெறாமல் அசுத்தநீர் வெளியேற்றுவதில் இடர்பாட்டினை ஏற்படுத்துகிறது.
- இவ்வகை வடிகால அமைப்புகள் பெரிய அளவிலான அசுத்தநீர் வெளியேற்றத்திற்கு ஏற்புடையதல்ல எனெனில் அதிக இடம் தேவைப்படுகிறது
- இவற்றை அதிக ஆழத்தில் நிர்மானித்தல் என்பது விபத்தின் போது வண்டிகளின் சக்கரங்கள் அடிப்பகுதியில் சிக்கி ஊர்திகள் மற்றும் வடிகால். அமைப்புகள் இரண்டிற்கும் சேதத்தை உண்டாக்குகிறது.
- மனற்பாங்கான இடங்களில் அதிகப்படியான காற்றுவீசும் போது இவ்வகை வடிகால் அமைப்புகளில் மணல் நிரம்பி அசுத்தநீர் வடிகால்களுக்கு இடைஞ்சலை ஏற்படுத்துகிறது.

b (U- செக்ஷன்) U-Section (Fig 2)

- அரைவட்ட வடிவ வடிகால் அமைப்புகளில் இரண்டு பக்கப் பகுதிகளையும் உயர்த்தி அமைக்கும் போது இவ்வகை U செக்ஷன் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

Fig 2

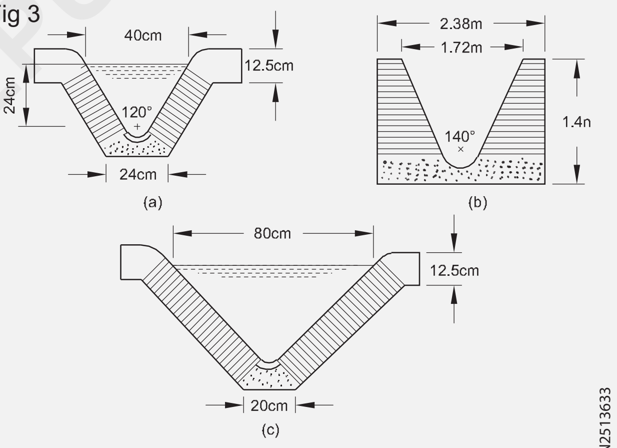


U-SECTION

- இந்தவகை வடிகால் அமைப்புகள் அதிகப்படியான அசுத்த நீர் வெளியேற்றும் வடிகால்களுக்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது
- அரைகல் கொண்டு பைப்-களின் அடிப்பகுதியில் நிறுவப்பட்டு அதன்மீது மேசனரி கட்டுமான முறையில் கட்டப்படுகிறது. (Fig 2 பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்)

C (V- செக்ஷன்) V - Section (Fig 3)

Fig 3



V-SECTION

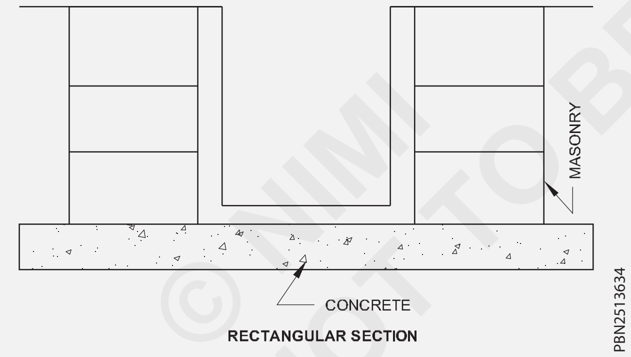
- இந்த வகை வடிகால் அமைப்புகள் குறைந்தளவு டிஸ்சார்ஜ்களிலும் தேவையான தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் திசை வேகத்தை கொண்டுள்ளது.
- இதற்கு இவற்றின் ஆழம் காரணமாக உள்ளது.
- இவற்றின் அடிப்பகுதியில் மூன்றின் ஒரு பங்கு அல்லது நான்கின் ஒரு பங்கு ஸ்டோன்வேர் அல்லது கான்கிரீட் பைப் நிறுவப்பட்டு பக்கப்பகுதிகள் செங்கல் அல்லது கற்கள் நிறுவப்பட்டு மேற் பூசப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- இந்தவகை வடிகால் அமைப்புகளானது எளிதில் சுத்தப்படுத்த முடிகிறது.
- இவை வடிகால் அமைப்பிலிருந்து 120, 100 அல்லது 60 டிகிரி வட்டத்தில் நிலுவப்படுகிறது.
- (Fig 3) -ல் மூன்று வகையான பொதுவான V- செக்ஷன் வடிகால் அமைப்புகள் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- இவற்றின் வழியாக எளிதில் மழைநீர் வெளியேற்றப்படுவதை அறிந்து கொள்ளலாம்.
- பொதுவாக இவ்வகை வடிகால் அமைப்புகளில் ஸ்டோன்வேர் பைப்-களின் மேற்பகுதியானது மண் கொண்டு ஏற்படுத்தப்பட்டு செலவு குறைக்கப்படுகிறது.
- மேலும் அதிகளவிலான டிஸ்சார்ஜிகளை வெளியேற்றுவதையும் காணலாம்.
- பக்கப்பகுதிகளின் வரையறுக்கப்பட்ட அதிக இடம் ஏற்படுத்த அதிக வாட்டத்துடன் நிறுவப்பட்டுள்ளது.
- இந்த வகை அமைப்பிற்கு அடிப்பகுதியில் ஸ்டோன்வேர் பைப் தேவைப்படுவதில்லை.

d செவ்வக வடிவ வடிகால்கள் (Rectangular section) (Fig 4)

Fig 4



- இந்தவகை வடிகால் அமைப்புகள் அதிகளவு அசுத்தநீர் வெளியேற்றத்திற்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது,
- ஏனெனில் சிறிய அளவு அசுத்தநீர் வெளியேற்றத்தின் போது தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் திசைவேகம் ஏற்படுத்தப்படுவதில்லை.
- இதனால் திட அசுத்தங்கள் அடிப்பகுதியில் தேங்கிவிடுகிறது.
- இவ்வகை வடிகால் அமைப்புகள் சிமெண்ட் கொண்டு தளம் ஏற்படுத்தி நிர்மானிக்கப்படுகிறது.
- பக்கபகுதிகளில் பாறைக் கற்கள் அல்லது செங்கல் கொண்டு கட்டப்பட்டு மேற்பூச்சு தரப்படுகிறது.
- இவற்றினை சுத்தப்படுத்துவது கடினம் என்பதால் இந்தவ கை பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுவது இல்லை.
- இதனை (Fig 4)-ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நீர்க்கசிவுகளை சோதிக்கும் வழிமுறைகள் (Method of Testing Leakage)

பயிற்சி 1.9.80 - 1.9.82 -க்கான தொடர்பு கருத்தியலை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

பைப்லைன்களில் அழுத்தம் பரிசோதனையை பிரஷர் டெஸ்டிஸ் இயந்திரம் மூலம் செய்தல் (Pressure testing of pipe line with pressure testing machine)

பயன்பாட்டின் வரையறை (Application)

- பாய்லர்கள் (கொதிகலன்கள்) அழுத்தமுள்ள சாதனங்கள், கேஸ்ட் ஐயர்ன் மெயின் லைன்கள், உருக்கி உருவாக்கப்பட்ட பாகங்கள்- (கேஸ்டிங் பாகங்கள்)
- கேஸ் சிலிண்டர், பைப்கள் மற்றும் டியூப்கள் அவற்றின் பாகங்கள்
- நீர் அழுத்தத்தை பரிசோதனை செய்யும் இடங்கள்.

சிறப்பு அம்சங்கள் (Special features)

- போர்ட்டபில் கைமுறையாக இயக்கப்படும் அமைப்பானது எளிதில் ஒரு மனிதனால் இயகக்கப்படுகிறது.
- இவற்றில் பம்ப் யூனிட் ஆனது. பேப்ரிகேஷன் முறையில் உருவாக்கப்பட்ட M.S. வாட்டர் டேங்க்-களின் மேற்பகுதியில் பொருத்தி அவற்றிலிருந்து நீரானது பெறப்பட்டு பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இதற்கு பம்ப்-களுக்கு எவ்வித அஸ்திவாரமும் தேவையில்லை.
- பரிசோதனைக்கு சுய தளத்தை வழங்குகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தரமான துணைப்பொருட்கள் (Standard Accessories)

- பிராஸ் உலோகத்தால் பிரஷர் ரிலீஸ் காக்-கள் உள்ளது.
- டிஸ்சாரஜ் பிரஷர் ஹோஸ் 1/2 அங்குல விட்டத்தில் இரண்டு மீட்டர் நீளத்தில் BSP மரை உடன் ஒன்று சேர்ந்து கிடைக்கிறது.
- 4 அங்குல விட்டத்தில் கிளீசரின் நிரப்பப்பட்ட ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் பிரஷர் கேஜ் உள்ளது.
- ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் ஆல் ஆன சக்ஷன் மற்றும் டிஸ்சார்ஜ் NRV (நான் ரிட்டன் வால்வுகள் கிடைக்கிறது.

செயல்திறன் அட்டவணை (பெர்ஃபார்மன்ஸ் டேபில்)

Performance table

டிஸ்சார்ஜ் அளவு BSP மி.மீ	உச்சப்பட்ட பிரஷர் kg/cm² P.S.I.	அவுட்புட் cc/stroke	பிளஞ்ஞர் அளவு மி.மீ	வாட்டர் டேங்க் அளவு/லிட்டரில்
1/2" -12.5	35-500	15.70	19	9

பிரஷர் டெஸ்ட் நடத்துதல் (conducting the pressure test)

கட்டிடங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள பைப் லைன்களில் பிரஷர் டெஸ்ட் நடத்தும்போது கீழ்க்கண்ட படிப்படியான செயல்பாடுகள் முழுமையாக கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

1 பிராஜக்ட் என்ஜினியர் அல்லது ஃபீல்ட் என்ஜினியர்களால் தீர்மானிக்கப்பட்டபடி அதிகபட்ச அழுத்த சோதனை அடையாளம் காணப்படுகிறது.

2 எந்தவகை பைப் திட்டத்தில் பரிசோதனை செய்யப்படவேண்டும் என்பதை அடையாளம் காணுதல். ஒரே நேரத்தில் 40 அடிக்கு மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட பைப் லைன்களை பரிசோதித்தல்.

3 அழுத்தப் பரிசோதனை செய்வதற்கு முன்பு அனைத்து இணைப்புகளும் இறுக்கமாக உள்ளதா? என்று ஆராய்தல்.

4 பைப்-களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள பிட்டிங்குகள் மற்றும் சாதனங்கள் உச்சபட்ச அழுத்தம் தாங்கும் சக்தி கொண்டதாக இருத்தலை உறுதிப்படுத்திக் கொள்வது.

5 அழுத்தத்தை தாங்காத உபகரணங்களை தனிமைப்படுத்தி அதில் குறிப்பு எழுதி அதற்கென உள்ள படிவத்தில் காரணங்களை குறித்தல்

6 அனைத்து வகையான திறந்தநிலை பைப் களின் மேற்பகுதியில் பிளான்ச்ஞ் அல்லது கேப் கொண்டு மூடி அடைத்தல். இவற்றை வால்வுகளால் கட்டுப்படுத்த இயலாத இடங்களில் மேற்கொள்ளுதல்.

7 பரிசோதனைக்கு பயன்படாத அனைத்து டிரெயின் (வடிகால்) மற்றும் எர்வெண்ட் பகுதிகளையும் பிளக் கொண்டு மூடி அடைத்தல்

8 பரிசோதிக்கப்பட வேண்டிய பைப்-லைன்களை தனிமைப்படுத்தி தொடர்புள்ள மற்ற பைப்-லைன் களை வால்வு கொண்டு மூடி தடை எற்படுத்துதல். வளிமண்டல அழுத்தத்தினை ஏற்படுத்தாமல் தடைபடுத்தல்.

காற்றினைக் கொண்டு ஏர்டெஸ்ட் (pneumatic Test) ஏற்படுத்தும் முன் கடைபிடிக்க வேண்டிய குறிப்புகள்: 9 முதல் 13 வரை

9 25 PS1 -க்கு முன்மாதிரி சோதனை ஏற்படுத்துதல்.

இந்தப் பரிசோதனையின் போது அழுத்தம் பத்து நிமிடங்களுக்கு தரப்பட்டு. ஏதேனும் பெரிய அளவிலான பழுதுகளை கண்டறிதல் இப்பரிசோதனையின்போது ஏதேனும் பழுதுகள் ஏற்படும்போது அழுத்தத்தை நீக்கி பழுதுகளை உடனடியாக சரிசெய்து நீர்க்கசிவை சரிசெய்வதற்கு தேவையான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுதல் பிராஜக்ட் இன்ஜினியரின் அறிவுறுத்தலை பெறுதல்.

10 பரிசோதனை அழுத்தத்தை 25 PSi -க்கு மேல் அதிகரித்து உச்சபட்ச அழுத்தத்தை அடைதல்.1இதனை ஐந்து நிமிடங்களுக்கு ஒவ்வொரு 25 PSi அதிகரித்தலுக்கும் கடைபிடித்து நீரிணைப்புகளை ஆய்வு செய்து பின் அதிகரித்தல்.

11 இத்தகைய அழுத்தத்தை 25 மணி நேரத்திற்கு நிலைநிறுத்தி பரிசோதித்தல்.

12 24 மணி நேரத்திற்கு பிறகு இந்த அழுத்தப் பரிசோதனையின் வெற்றிகரமான முடிவினை இதனை இயக்குபவர் (பரிசோதனையினை மேற்கொள்பவர்) களிடமிருந்து பெறுதல்.

13 பரிசோதனை முடிக்கப்பட்டதும் அழுத்தத்தை எச்சரிக்கையாக வெளியேற்றுதல், இதற்கு அனுமக்ப்பட்ட டெசிபல் ஓசை அல்லது ஒலியைத் தாண்டாமல் நீர்ப்பாய்வு மற்றும் டெப்ரிஸ் இருக்கும் பட்சத்தில் கவனத்துடன் செயல்படுதல் இதுபோன்ற குறிப்புகளை கவனத்தில் கொண்டு அழுத்தப் பரிசோதனை வெற்றிகரமாக முடிக்கப்பட்டதும். கூடுதலாக நீர்க்கசிவு பரிசோதனையை முடித்த பிறகு பைப்பிங் திட்டத்தை சேவைக்கு தயார்படுத்தப்படுகிறது.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

பலவகை டிராப்கள், வென்டிலேஷன், ஆன்டிசைபோனேஜ் மற்றும் சிங்க்-கள் (Different types of traps. ventilation, antisy phonage and sinks)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **பலவகை டிராப் களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பழமையான (கன்சர்வன்சி) திட்டத்தைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பலவகை டராப்ளை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பயிற்சி 1.9.78 & 1.11.102 -113 -ஐ பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

வென்டிலேஷன், மற்றும் ஆன்டிசைபோனேஜ் (Ventilation and antisyphonage)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **வென்டிலேஷன் பைப்-களைப் பற்றி விளக்குதல்**
- **வென்டிலேஷன் ஷாப்ட் பற்றி விளக்குதல்**
- **வென்டிலேஷன்-யை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **ஏர் பாய்ஸனிஸ் பற்றிகுறிப்பிடுதல்.**

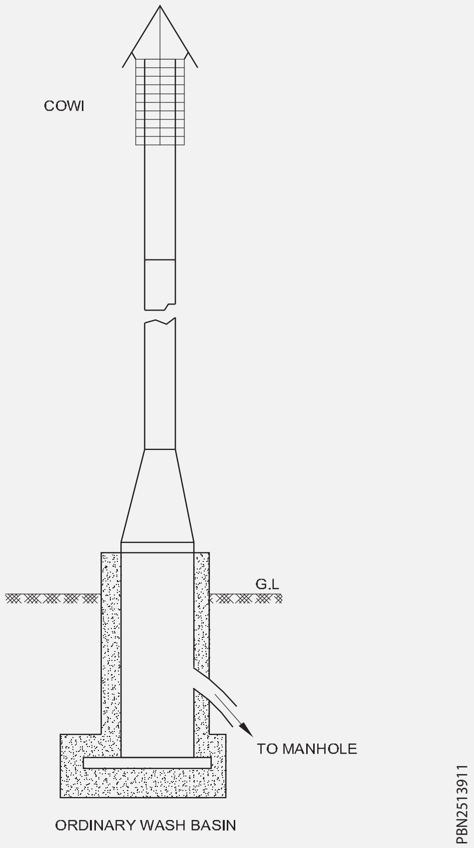
வென்டிலேடிங் பைப்கள் (Ventilating pipes)

- கட்டிட வடிகால் வென்டிலேஷன் பைப்-கள் 75 மி.மீ குறைவாக இருக்க கூடாது என்றாலும் அவை மெயின் சாயில் பைப் அல்லது மெயின் வேஸ்ட் பைப்-ஆக (MSP (or) MWP) பயன்படுத்தலாம் வெஸ்ட் பைப்-ன் வெளியேற்றாத மேற்பகுதி வெளியேற்றும் கீழ் பைப்-ன் விட்டத்தை விட குறைவாக இருக்கக்கூடாது
- பிரதான (மெயின்) வென்டிலேடிஸ் பைப் 50 மிமீ க்கு குறையக்கூடாது.
- ஒரு பைப் மற்றும் இரண்டு பைப் திட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கிளை வடிகால் வேஸ்ட் பைப் கள் 25.மிமீ-க்கு குறைவாக இருக்கக்கூடாது
- கிளை சாயில் பைப்-கள் 32 மிமீக்கு குறையக்கூடாது.

வென்டிலேடிங் ஷாப்ட் (Ventilating shaft)

சீவர் -களின் வெண்டிலேஷன் (Ventilation of sewers (Fig 1) பொது கழிவுநீர் கட்டமைப்புகளில் ஆர்கானிக் (கனிம) பொருட்களால் பலவகை வாயுக்கள் உற்பத்தியாகிறது இவை இயற்கையில் மிகவும் அபாகரமானது மனித சுகாதாரத்திற்கு நோய்த் தொற்று ஏற்படுத்துகிறது அதன் ஆயுளை குறைக்கிறது. உற்பத்தியாகும் இத்தகைய வாயுக்கள் அதிக அடர்த்தி தன்மை காரணமாக வெடித்தலை ஏற்படுத்துகிறது பராமரிப்பு தொழிலாளர்களுக்கு மிகுந்த விபத்தை தடுப்பதற்கு வென்டிலேஷன் ஷாப்ட்களானது பொது கழிவுநீர் வெளியேற்றும் அமைப்பில் சாலை மற்றும் தெருக்களில் 80 - 100 மீட்டருக்கு ஒன்று பொருத்தப்படுகிறது. இதனால் பராமரிப்பு தொழிலாளர்கள் மற்றும் வேலையாட்களுக்கு காற்றோட்டம் ஏற்பட்டு அசுத்த வாயு (பவுல் கியாஸ்) பாதிப்புகள் தடுக்கப்படுகிறது.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வென்டிலேட்டிங் பைப் (Ventilating pipe):

ட்ரு வென்ட்: என்பது செங்குத்தாக நிறுவப்பட்டு வடிகால் பைப் உடன் இணைக்கப்படுகிறது. இது கட்டிடங்களின் மேற்கூரை வரை கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இவற்றில் தண்ணீர் செலுத்தப்படுவதில்லை ஸ்டேக் பைப் அருகில் சானிடரி அமைப்புகள் நிறுவப்படுவதால் மேல் மாடிகளில் இவற்றின் மேற்பகுதியில் வென்ட் ஆக சிறப்பாக செயல்படுகிறது. ஸ்டேக் பைப்க்கு அருகில் சானிடரி அமைப்புகள் நிறுவ வசதியுள்ள இடங்களில் வேறொரு தீர்வு காணப்பட வேண்டும்.

ரீவென்ட் பைப்: இவை ஆக்ஸிலரி வென்ட் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை சுகாதார அமைப்புகளுக்கு அருகில் நிறுவப்பட்டுள்ள டிரெயின் லைன்களில் இணைக்கப்பட்டு மெயின் வென்ட் வழியாக செயல்படுகிறது. இவை சுகாதார பிட்டிங்குகளில் பின்புறம் நேரடியாகவும் அல்லது கிடைமட்ட வடிகால் லைன்களில் இணைக்கப்படுகிறது.

பொதுவான (காமன்) வென்ட்: சுவற்றின் எதிரெதிரே நிறுவப்பட்ட சுகாதார உபகரணங்களின் அவுட்லெட் சானிடரி கிராஸ் பிட்டிங்குடன் இணைத்து ஸ்டேக் (செங்குத்தான) பைப் உடன் இணைக்கப்படுகிறது. இவை பொதுவான (காமன்) வென்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு சிஸ்க்களின் பின்புறத்தில் இணைக்கப்படுகிறது.

வெட் வென்ட்: சுகாதார சாதனங்களுக்கு அருகில் ஸ்டேக் பைப் நிறுவப்படும் இடத்தில் வெட் வென்ட் ஆக செயல்பட அனுமதிக்கப்படுகிறது. பாத் டப் (குளியல் தொட்டி) அருகில் உள்ள ஸ்டேக் பைபில் தண்ணீரை வெளியேற்றும் போது இத ஸ்டேக் பைப்கள் வெட் வென்ட் ஆக செயற்பட குறியீடு (கோட்) அனுமதிக்கிறது.

லூப் வென்ட் : தனியாக நறுவப்பட்ட சிஸ்க்களில் இந்த வகை லூப்வென்ட் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இவை ரீவென்ட் பைப் நிறுவ வசதியற்ற இடங்களிலும் வெட் வென்ட் பொருத்த இயலாத இடத்திலும் இவ்வகை லூப் வென்ட் அமைக்கப்படுகிறது. இவை தனியான வெட் பைப் ஆக நிறுவப்பட்டு மேற்கூரை வரை கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

ஏர் அட்மிட்டன்ஸ் வால்வு (AAV): சீவர் (பொதுசாக்கடை) களிலிருந்து கட்டிடங்களில் அசுத்த வாயு (விஷவாயு) நுழைவதை தடுப்பதற்கு பொருத்தப்படுகிறது. இவை வென்ட் லைன்களில் கிராவிட்டி தன்மை தடைபடும்போது செயல்பட்டு வசிப்பிட அறைகளில் பவுல் கேஸ் நுழைவதை தடுக்கிறது. குறியீடு (கோட்) அனுமதிக்கும் இடங்களில் இவை ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய நவீன சாதனங்கள் அதிகளவிலான சுகாதார பிட்டிங்குகளின் வென்ட் பைப்புகளில் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

வென்ட் பைப்களை நிறுவுதல் (Installing vent pipe): வென்ட் பைப்கள் வடிகால் பைப்புகளைப் போன்று இல்லாமல் நேராகவும், செங்குத்தாகவும், கிடைமட்டத்தில் 45 டிகிரிக்கு குறையாமலும், நிறுவப்படுகிறது. இவை எப்பொழுதும் உலர்ந்த நிலையில் உள்ளது. டிரெயின் பைப்களில் மேற்பகுதியில் நிறுவப்படுகிறது. ரீ வென்ட் பைப்கள் கிடைமட்டத்தில் நிறுவும் போது குறைந்தது 6 அங்குலம் சாதனங்களின் வெளியேற்றப்படும் நீரின் கொள்ளளவு உயர்வை காட்டிலும் உயரத்தில் நிறுவப்பட வேண்டும். இவை சிங்க் களில் ஓவர் புளோ துளை அல்லது ரிம்ஐ கணக்கில் கொண்டு உயரத்தில் அமைக்கப்படுகிறது.

மெயின் டிரெயின் (பிரதான வடிகால்) (The main drain)

வடிகால் பைப் லையன்களை நிறுவுவதற்கு முன் அவை அடைப்புகள் ஏற்படாமல் இருக்க நன்கு திட்டமிட்டு நிறுவப்பட வேண்டும். பொதுவான விதிகளின்படி $1^1/_4$” இன்ச் விட்டமுள்ள வேஸ்ட் பைப்கள் பாத்ரூம் வாஷ்பேசின்களில் $1^1/_2$ இன்ச் விட்டம் உள்ள வேஸ்ட் பைப்புகள் சமையலறை சிங்க் களிலும் பொருத்தப்படுகிறது. இந்த வேஸ்ட் பைப்கள் அதன் விட்டத்தினை விட அதிக விட்டமுள்ள ட்ரெயின் பைப்புகளுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும். இந்த மெயின் வடிகால் பைப்புகள் பொதுவாக நான்கு அங்குல விட்டத்திற்கு குறைய கூடாது. ஸ்டேக் பைப் களின் விட்டமும் நான்கு அங்குலத்தில் உள்ளதால் அடைப்புகள் ஏற்படுவது குறைகிறது. மெயின் ஸ்டேக் கள் நிலத்தில் உள்ள வடிகால் இணைக்கப்பட்டு கிடை மட்டத்தில் விட்டதுடன் தெருச்சாக்கடை அமைப்பிற்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. இவை சில நேரத்தில் அடைப்பு ஏற்படுவதற்கு காரணம் நீண்ட நாள் உபயோகம் அல்லது அவை களிமண்ணாலான பைப்புகளாக இருப்பது.

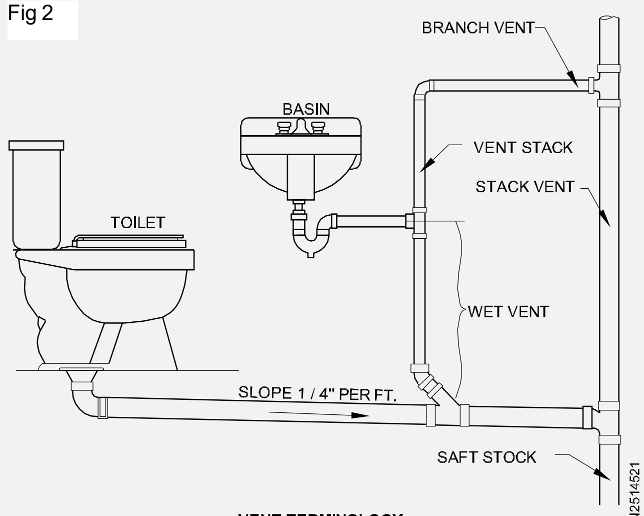
வழக்கமான வென்டிங் மாற்றுதல்: (Typical venting alternatives) (Fig 2)

ட்ரு வென்ட் பைப்புகள் எப்போதும் உலர்ந்த நிலையில் பராமரிக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இவற்றின் செங்குத்து தன்மை காரணமாக

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

நீரானது தேங்காமல் புவியூர்ப்பு விசையில் மெயின் வடிகாலுக்கு சென்று விடுகிறது. வெட் வென்ட் வடிகால் பைப் ஆகவும் செயல்பட்டாலும் இவை அளவில் பெரியதாக உள்ளதால் முழுவதும் தண்ணீர் நிரம்பி இருப்பது இல்லை.

Fig 2



VENT TERMINOLOGY

காற்று மாசடைதல் பாதுகாத்தல் (Precaution against air poisoning)

காற்று மாசடைவதில் இருந்து பாதுகாத்தல் வழிமுறைகள்

கீழ்க்கண்ட ஏழு குறிப்புகளை கடைப்பிடித்து வசிப்பிடங்களை கார்பன் மோனாக்சைடு பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

1 கார்பன் மோனாக்சைடு பாதுகாப்புகளை தெரிந்து கொள்ளுதல்

2 வெட் (காற்றுப் போக்கி)பைப் களை சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளுதல்

3 மூடப்பட்ட காற்றோட்டம் இல்லாத இடங்களில் எஞ்சின்களை இயக்காமலிருத்தல்

4 காலமுறை பராமரித்தலை அட்டவணைப்படி மேற்கொள்ளுதல்

5 தீப்பிடிக்க வாய்ப்புள்ள இடங்களில் சுத்தமாக வைத்தல் மற்றும் நல்ல காற்றோட்டத்துடன் இருத்தல்

6 சி. ஓ. அலாரம்களை நிறுவுதல் (கார்பன் மோனாக்சைடு)

7 சி. ஓ. அலாரம்களை பராமரித்தல்

கார்பன் மோனாக்சைடு பாதிப்பினை தடுக்கும் முன்னெச்சரிக்கைகள் (Prevention of carbon monoxide poisoning)

1 கார்பன் மோனாக்சைடு மானிட்டர்களை நிறுவுதல்

2 கார்பன் மோனாக்சைடு மானிட்டர் திட்டங்களை சோதித்தல்

3 அறிகுறிகளையும் அடையாளங்களையும் மனதில் பதிய வைத்துக் கொள்ளுதல்

4 உலர் வாயு பில்டர்களை தூய்மையாக வைத்தல்

5 கார்பன் மோனாக்சைடு உண்டாகும் இடங்களுக்கு செல்வதை குறைத்துக் கொள்ளுதல்

6 அவசரகால நடவடிக்கை-ஐ திட்டமிட்டு செயல்படுத்துதல்

7 அனைத்து உபகரணங்களையும் முறையாக சர்வீஸ் செய்தல்

வேலை செய்யும் இடத்தில் முன்னெச்சரிக்கைகள் (பிரிகாசன்ஸ் இன் ஓர்க் பிளேஸ்) (Precautions in work place)

1 காற்றோட்டம் இல்லாத இடத்தில் கேஸோலைன் எஞ்சின் மற்றும் கருவிகள் பயன்படுத்துவதை தடை செய்தல்

2 சி. ஓ. (C.O.) கார்பன் மோனாக்சைடு அலாரம்களை சத்தம் எழுப்பும் படி நிறுவுதல்

3 சி. ஓ. ஏற்படும் வரையறுக்கப்பட்ட இடங்களை முறையாக சோதித்தல் வேலை செய்யும் இடத்தில் ஆபத்து ஏற்படுத்துவதை நீக்குதல்

4 இவையே ஆபத்து ஏற்படுவதை தடுக்கும் சிறந்த செயல்முறை ஏனெனில் ஆபத்துகள் ஏற்படுத்துவதை கட்டுப்படுத்தலாம்.

பலவகை சிங்க்-கள் (Types of Sink):

பயிற்சி 1.10.87 & 88 -ஐ பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

பிளம்பிங் (Plumbing) பயிற்சி 1.11.106 க்கான தொடர்புக் கருத்தியல்
பிளம்பர் (Plumber) - பெண்டிங் மற்றும் வாட்டர் சப்ளை திட்டங்கள் (Bending and systems of water supply)

ஃபயர் ஹடிரென்ட்கள் மற்றும் அதன் பிட்டிங்குகள் (Fire hydrants and their fittings)

பயிற்சி 1.9.78 & 1.11.102 -113 -ஐ பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை பற்றி கருத்துரு (Concept of Heat and temperature)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- வெப்பம் மற்றும் வெப்ப அலகை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- வெப்பநிலை மற்றும் வெப்பநிலை அளக்கும் சாதனங்களை குறிப்பிடுதல்
- வெப்ப மாற்றத்தின் மூன்று வகைகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்
- தர்மா மீட்டர் மற்றும் பைரோமீட்டர் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பலவித வெப்ப அலகுகளைக் கொண்டு கடைபிடிக்கப்படும் வெப்ப திட்டங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- பல வகை வாட்டர் ஹீட்டர் பற்றி குறிப்பிடுதல்
- வாட்டர் ஹீட்டர் பாகங்களை விளக்குதல்.

வெப்பம் (Heat)

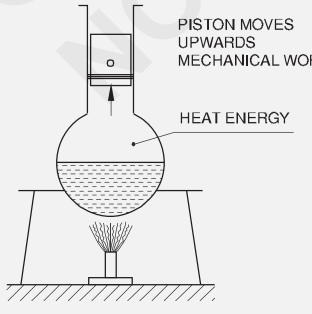
வெப்பம் என்பது ஒரு பொருளின் இருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு வெப்பநிலையை மாற்றம் செய்வதற்கான ஆற்றல் ஆகும்.

வெப்பம் ஆனது மொத்த இயக்க ஆற்றலையும் பொருட்களின் இயக்கத்திற்கு முழுவதும் அளிக்கிறது. இவை ஜுல் (Joule) மீட்டரால் அளவிடப்படுகிறது. இதன் யூனிட் ஜுல் ஆகும்.

வெப்பநிலை (Temperature)

- வெப்பநிலை என்பது ஒரு பொருளின் வெப்பம் (Hotness) மற்றும் குளிர்நிலை (coldness)
- பொருளின் சராசரியான இயக்க ஆற்றலை குறிக்கிறது.
- இவை தர்மா மீட்டர் (வெப்பமாணி) யினால் அளவிடப்படுகிறது.
- இவற்றின் யூனிட் ஆனது k.f.and c ஆகும். இதனை (Fig 1) ல் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

Fig 1



- ஆற்றல் ஏற்படுவதற்கு காரணி ஆக உள்ளது.
- வெப்ப ஆற்றல் மற்றவை ஆற்றளுக்கு மாற்றப்படுகிறது.
- வெப்பமான பொருளிலிருந்து குளிர்ந்து பொருளுக்கு வெப்பம் செலுத்தப்படுகிறது.

வெப்பத்தின் யூனிட்டுகள் (Units of heat)

கலோரி (calore):- ஒரு கிராம் அளவுள்ள நீரை வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவையான ஆற்றலை 1°c வழியாக வெப்பநிலை உயர்வதற்கு தேவைப்படும் வெப்ப கொள்ளளவு.

பிரிட்டிஷ் தெர்மல் யூனிட் BTU: (British Thermal unit)

ஒரு பவுண்டு எடையுள்ள தண்ணீரை 1°F மூலமாக வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவைப்படும் வெப்ப கொள்ளளவு

CH.U.

ஒரு பவுண்டு எடையுள்ள தண்ணிரை 1°C மூலமாக வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவைப்படும் வெப்ப கொள்ளளவு

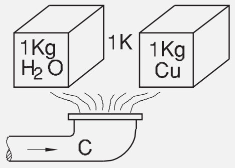
ஜுல் (Joule) யூனிட் (1 கலோரி = 4.186 (ஜுல்)

வெப்பத்தில் விளைவுகள் (Effects of heat)

- வெப்ப நிலையில் மாறுதலை ஏற்படுத்துகிறது
- அளவினை மாற்றுகிறது
- நிலையினை மாற்றுகிறது
- அமைப்பை மாற்றுகிறது
- இயற்பியல் பண்புகளை மாற்றுகிறது

குறிப்பிட்ட வெப்பம் (Specific Heat) (Fig 2)

Fig 2



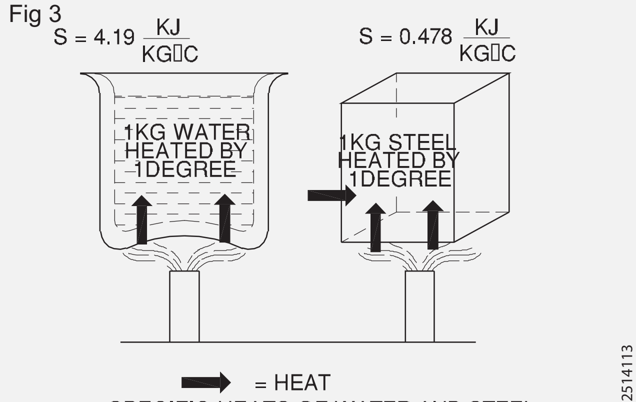
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ஒரு கிராம் எடையுள்ள பொருளை 1°C வெப்பத்தின் மூலமாக வெப்பநிலையை மாற்றுவதற்கு தேவைப்படும் குறிப்பிட்ட வெப்பம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
- இவைகள் 'S' என்ற சொல்லால் குறிப்பிடப்படுகிறது.

Water Equivalent (Fig3) தண்ணீரின் நிறைக்கு இணையான அளவிற்கு தேவையான வெப்பத்தினை கொண்டுள்ள பொருளுக்கு வெப்பநிலை காரணத்தினால் உயர்வது

தண்ணீருக்கு இணையானது =பொருளின் நிறை X பொருளின் குறிப்பிட்ட வெப்பம்.

Fig 3



SPECIFIC HEATS OF WATER AND STEEL

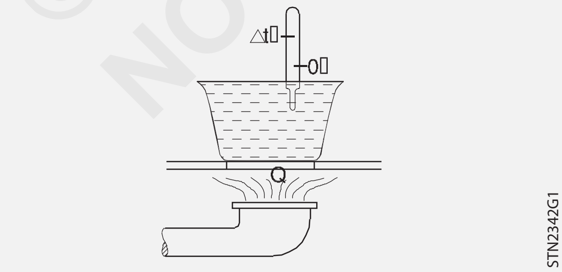
MS (நிறை மற்றும் குறிப்பிட்ட வெப்பம்).

வெப்பநிலை (Temperature)

- ஒரு பொருளின் வெப்பம் அல்லது குளிர்நிலையை குறிக்கிறது.
- இவை தர்மா மீட்டர் கொண்டு அளவிடப்படுகிறது.

வெப்பநிலை அளவீடு (Temperature Scales) (Fig 4)

Fig 4



இரண்டு நிலையான குறிப்பு புள்ளிகளான நீரின் உறைநிலை நீர் மற்றும் நீரின் கொதிநிலைக்கு இடையிலான வெப்பநிலையை குறிப்பது இவற்றின் பலவித வெப்பநிலை அளவீடுகளானது.

அளவீடு	உறைநிலை	கொதிநிலை
சென்டி கிரேடு(°C)	0°C	100°C
பாரன்ஹீட் (°F)	32°F	212°F
கெல்வின் (k)	273°K	373°K
ரீயூமர் (°R)	0°R	80°R

வெப்பம் என்பது ஆற்றில் வடிவத்தில் உள்ளது வெப்பநிலை என்பது ஒரு பொருளின் சுடுநிலை மற்றும் குளிர்நிலை இவற்றிற்கு இடையேயான உறவு (ரிலேஷன்ஷிப்) என்பது ஒரு வெப்பநிலை இருந்து வேறொரு வெப்ப நிலைக்கு மாற்றம் செய்யும் அளவீடுகள் ஆகும்.

$$\frac{R}{80}=\frac{C}{100}=\frac{K-273}{100}=\frac{F-32}{180}$$

வெப்பம் கலத்தல் (Mixing of Heat)

m_1 - முதல் பொருளின் நிறை

S_1 - முதல் பொருளின் குறிப்பிட்ட வெப்பம்

m_2 - இரண்டாம் பொருளின் நிறை

S_2 - இரண்டாம் பொருளின் குறிப்பிட்ட வெப்பம்

Tm - ஒன்று கலக்கப்பட்டதின் வெப்பநிலை

m - நிறை

Q - வெப்பத்தின் கொள்ளளவு

St/"t- வெப்பநிலை மாறுபாடு

Tm - கலக்கப்பட்டதின் வெப்பநிலை

வெப்பத்தின் யூனிட் அளவு (Unit of amount of heat)

வெப்பத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட அலகு S.I. யூனிட் அலகு ஆனது 1 ஜுல்

குறிப்பிட்ட வெப்பம் (Specific heat)

இவை 1°C க்கு வெப்பத்தை உயர்த்தி நிறை அலகை ஒரு பொருளிலிருந்து பெறுவதற்கு தேவைப்படும் வெப்பநிலையை குறிக்கிறது .

S.I. அலகில் (யூனிட்) 1 கி.கி தண்ணீரின் நிறைய 1°C க்கு வெப்பப்படுத்துதலை குறிக்கிறது

வெப்பநிலை தேவைப்படுவது அல்லது இயந்திர வெப்பத்திற்கு இணையானது

= 4186 ஜுல்கள் = 4.2kg/kg°C

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு தேவையான வெப்ப அளவு (quantity of heat needed for a substance to rise the temperature)

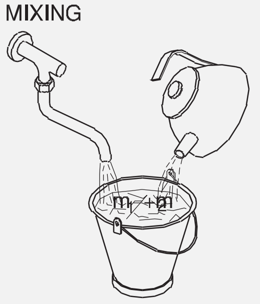
1 கி.கி. எடையுள்ள பொருளை 1°C-க்கு வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவைப்படும் வெப்ப அளவு என்பது குறிப்பிட்ட வெப்ப அளவு தேவைப்படும் பொருளுக்கு 'S' எனக் குறிப்பிடுகிறது. 'M' ன் நிறையை வேப்பப்படுத்தி பொருளின் கி.கி.க்கு தேவையான வெப்பநிலை வேறுபாடுகளை t மூலம் அறிவது

தேவைப்படும் வெப்ப அளவு = m x s x "t

அதனால் Q = m x s x "t

கலவை (Mixing) (Fig 5)

Fig 5



- வெப்பநிலை பரிமா ற்றம் செய்யப்படும் போது வெப்பநிலை அளவு பரிமாற்றம் அடைகிறது.
- வெப்பமான பொருட்கள் குளிர்ந்த பொருட்களுடன் ஈடுபடுத்தும் போது வெப்ப பரிமாற்றம் ஏற்படுகிறது.

• இவ்வகை பரிமாற்றம் ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு வெப்பநிலையை பரிமாற்றம் செய்வது இரண்டு சம வெப்பநிலையை அடையும் வரை தொடர்கிறது.

• அதிக வெப்ப நிலையில் வெப்ப இழப்பு ஏற்படும் தன்மை ஆனது

= குறைந்த வெப்பநிலையில் பெறப்படும் பொருளின் வெப்பம் மற்றும் மொத்த அளவு வெப்பம் தேர்வு கூறு பொருட்கள்

= கலவைகளின் வெப்ப அளவு

வெப்ப இழப்பு (Heat loss) வெப்ப பொருள்கள் = வெப்பம் பெற்ற குளிர்ந்த பொருள்களின் S- u வெப்ப அளவு பெற்ற கூறுகள் அளவு = கலவையின் பெற்ற வெப்ப அளவு இதனை $M_1 \times S_1 \times T_1 \times M_2 \times S_2 \times T_2 = (M_1S_1 + M_2S_2)TM$.

உதாரணம் (Example) Fig 5.

40 லிட்டர்கள் கொள்ளளவு கொண்ட பாத் டப் -ன் நீரானது 15°C மற்றும் 80 லிட்டர்கள் கொள்ளளவு நீரை 60°C வெப்பபடுத்தி செலுத்துவது. இவ்வகை கலவையின் வெப்பநிலை என்ன?

$$M_1 x S_1 x T_1 + M_2 x S_2 x T_2 = (M_1S_1+M_2S_2)TM$$

$$\therefore 40\ kg \times \frac{4.2\ kj}{kg°C} \times 15°C + 80\ kg \times \frac{4.2\ kg}{kg°C} \times 60°C$$

$$= \left(40\ kg \times \frac{4.2\ kj}{kg°C} \times 80\ kg \times \frac{4.2\ kj}{kg°C}\right) t_m$$

$$t_m = \frac{22680}{120 \times 42}\ °C = 45°C$$

40 கி. கி. X 4.2 kd/kgoc x 15°c + 80 கி. கி. X 4.2 கி. கி./ கி. கி.°c x 60°c

= [40 கி. கி. X 4.2 kd/ கி. கி.°c x 80 கி. கி. X 4.2 kd / கி. கி.°c] tm

M_1 முதல் பொருளின் நிறை

S_1 முதல் பொருளின் குறிப்பிட்ட வெப்ப அளவு

M_2 இரண்டாம் பொருளின் நிறை

S_2 இரண்டாம் பொருளின் குறிப்பிட்ட வெப்ப அளவு

TM கலவையின் வெப்பநிலை

M – நிறை

வெப்ப பரிமாற்றம் (Heat transmission)

வெப்ப பரிமாற்றம் (Transfer of heat)

இந்த வகை வெப்ப பரிமாற்றம் மூன்று வழிமுறைகளில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரு இடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு வெப்பம் கடத்தப்பட்டு இந்த வெப்ப பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

அவைகள்

1 வெப்பக்கடத்தல் கண்டக்ஷன் (Conduction)

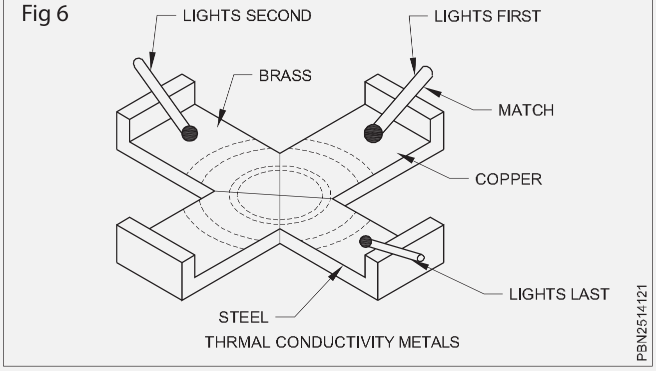
2 வெப்ப சலனம் கன்வெக்சன் (Convection)

3 வெப்பக்கதிர்வீச்சு ரேடியேஷன் போன்றவை ஆகும். (Radition)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 கண்டக்ஷன் (வெப்ப கடத்தல்) (Conduction) (Fig 6)

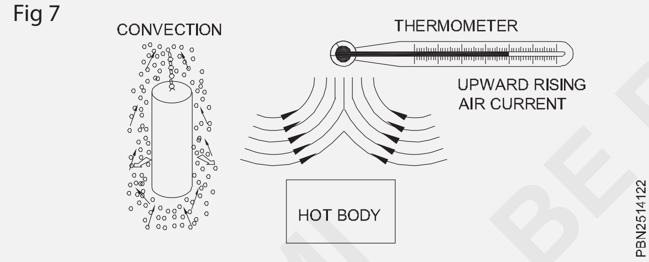
Fig 6



- வெப்ப கடத்தல் என்பது அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள் மோதுவதால் ஏற்படும். வெப்பத்தை பரிமாற்றம் செய்யும் பயன்முறை ஆகும். ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொன்று மொத்த பொருளும் நகராமல் ஒரு நிலையில் இருந்து மற்றொன்று வெப்பத்தை மாற்றுதலாகும்.
- இவை பெரும்பாலும் திடப்பொருட்களின் நிகழ்கிறது.

2 கன்வெக்ஷன் (வெப்ப சலனம்) (Fig 7)

Fig 7

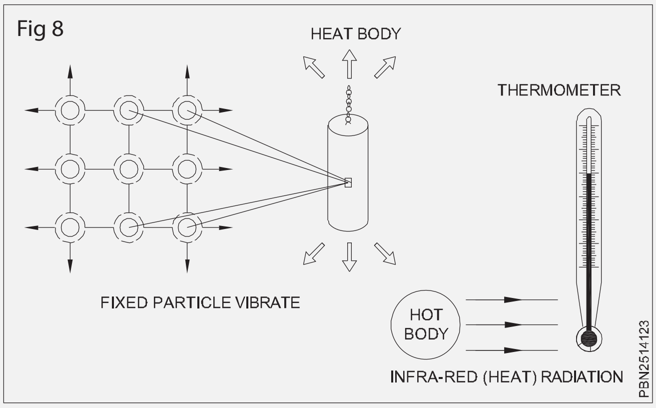


- வெப்ப சலனம் என்பது மொத்த பொருளும் வெப்ப பரிமாற்றத்தினால் நகர்ந்து மற்றும் வெப்ப பரிமாற்றம் நடைபெற செய்யும் பயன்முறை ஆகும்.
- இவை அதிக தூரத்திற்கு செயல்படுத்தப்படுகிறது.
- இது திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களில் நிகழ்கிறது.

3 ரேடியேசன் (வெப்ப கதிர்வீச்சு) (Radition) (Fig 8)

- ரேடியேஷன் என்னும் கதிர்வீச்சு எந்தவித பொருள்களின் துணையுமின்றி வெப்ப பரிமாற்றம் செய்யும் பயன்முறை ஆகும்.

Fig 8



- இவற்றில் வெப்ப ஆற்றலானது இதன் ஃப்ராரெட் எலக்ட்ரோ மேக்னெட்டிக் அலைகள் வழியாக ஓர் இடத்தில் இருந்து மற்றொன்றுக்கு வெப்ப பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது.

வெப்பம் பரவும் முறை (Transmission of Heat)

- வேலைகளை செய்வதற்கு வெப்ப ஆற்றல் ஏற்றதாக உள்ளது
- வெப்ப ஆற்றல் ஒரு சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ந்த பொருளுக்கு செல்கிறது அல்லது அதிக வெப்ப நிலையில் இருந்து குறைந்த வெப்பநிலைக்கு மாற்ற பயன்படுகிறது
- இதற்கு வெப்பநிலை மாறுபாடு காரணமாகிறது அதிகளவு வெப்பமாற்றம் ஏற்படுவதற்கு அதிக வெப்ப ஆற்றல் காரணமாகிறது மூன்று வழிகளில் இவ்வகை வெப்ப பரவும் முறை உள்ளது
- அவைகள் வெப்ப கடத்தல் வெப்ப சலனம் மற்றும் வெப்ப கதிர்வீச்சு வழிமுறைகள் ஆகும்.

வெப்ப கடத்தல் (Conduction)

- தொடர்பின் வழியாக வெப்ப ஆற்றல் பரவும் முறைக்க கண்டக்ஷன் என்றழைக்கப்படுகிறது
- வெப்ப ஆதாரம் கண்டக்டர் வழியாக நடைபெறுகிறது உம். மெட்டல் ராடு (உலோக கம்பி
- கம்பி ஆனது வெப்பமானியுடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது. இதனால் வெப்ப கடத்தல் முறையில் வெப்பமடைந்த முனையில் இருந்து சாதாரண முனைக்கு பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது
- பொதுவாக நல்ல எலக்ட்ரிக்கல் கண்டக்டர்கள் நல்ல வெப்ப கண்டக்டர்களாக உள்ளது மற்றும் நல்ல எலக்ட்ரிக்கல் இன்சுலேட்டர்கள் மின்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

தேக்கிகள் நல்ல வெப்ப இன்சுலேட்டர்களாக உள்ளது நல்ல வெப்ப இன்சுலேட்டர் அதிக வெப்பநிலையை தாங்கும் அவசியமில்லை.

வெப்ப சலனம் (Convection) (Fig 2)

- மேல் நோக்கி வெப்பம் ஆற்றல் பரவும் முறை கன்வெக்ஷன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- திரவம் அல்லது வாயுக்களை சூடு படுத்தும்போது அவை குறைந்த அடர்த்தியை அவற்றின் இயக்கத்தினால் அடைகிறது
- இதனால் மேல்நோக்கி இடம் பெய்கிறது உ.ம். வீட்டு சுடுநீர் திட்டம் மற்றும் மோட்டார்களின் கூலிங் திட்டம்.

வெப்ப கதிர்வீச்சு (Radition) (Fig3)

- ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொன்று தொடர்பு படுத்தப்படாமல் சிவப்புக் கதிர்வீச்சு அல்லது வெப்ப பரவுதல் முறையில் வெப்ப ஆற்றல் ஏற்படுத்துதல் ரேடியேசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இவை மின்காந்த அலைகளால் (எலக்ட்ரோ மேக்னடிக் வேவ்ஸ்) நிகழ்கிறது.
- இவை ஒலிக்கற்றைகள் மற்றும் ஒலி அலைகளை போன்றே உள்ளது மற்றும் கண்ணாடிகளின் பிரதிபலிப்பை நிகழ்கிறது.
- இவைகள் இன்ஃப்ரா ரெட் (அகச்சிவப்பு) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றிற்கு எந்த ஊடகமும் தேவைப்படுவதில்லை உ.ம். சூரிய ஒளி மூலம் வெப்பம் விண்ணில் பயணித்தல்.

வெப்பநிலை மற்றும் அளவிடுதல் (Temperature and Measurement)

அளவிட்டல் (Measurement)

- வெப்பநிலை ஆனது பொதுவாக டிகிரிகள், செல்சியஸ்கள் வழியாக அளவிடப்படுகிறது.
- இத்திட்டத்தில் தண்ணீரின் உறை நிலை 0°C என்றும் நீரின் கொதிநிலை ஆனது 100°C என்றும் வரையறுக்கப்படுகிறது.
- கெல்வின் வெப்பநிலை அளவீடு 0-விலிருந்து அதாவது 273° என்று அளவிடப்படுகிறது.
- வெப்பநிலை இடைவெளியானது சமமாக உள்ளது.

@ 273 k = 0°c,20°c =273k+20k = 293k

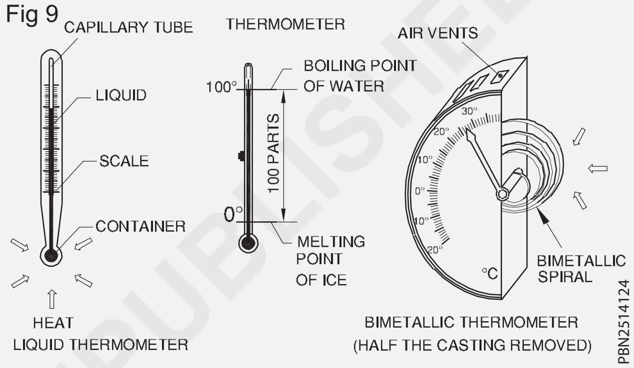
வெப்பநிலை (Temperature)

- முதலில் குறிப்பிட்டுள்ளதைப் போன்று இவைகள் ஒரு பொருளின் சுடுநிலை மற்றும் குளிர் நிலை டிகிரிக்கு செயலாக்கப்பட்ட தன்மையாகும்.

கருவிகள் (Instruments)

- வெப்பநிலை ஏற்பட்டுள்ளதை பார்த்து அளந்து அறிய பயன்படும் கருவியாகும்.
- இவை வெப்பநிலை மாறுபாட்டினால் ஏற்படும் பொருட்களின் பண்புகள் எலக்ட்ரிக்கல் நிகழ்வுகள் ஒளிரும் தன்மை வெப்பக்கதிர்வீச்சு மற்றும் உருகுநிலை போன்றவற்றை அறிய பயன்படுகிறது.

Fig 9



வெப்பமானி (Thermometer) (Fig9)

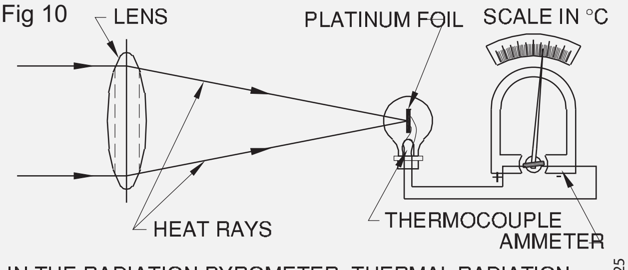
- திரவங்கள் மற்றும் திடப்பொருட்கள் வெப்பத்தினால் விரிவடைவதை அடிப்படை கொள்கையாகக் கொண்டு அவற்றின் வெப்பநிலையை அறிவதற்கு பயன்படுகிறது.
- மெர்குரி (பாதரசம்) மற்றும் ஆல்கஹால் இரண்டும் ஒரே அளவில் விரிவடைகிறது.
- வெப்பம் பட்டதும் திரவங்களின் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது மற்றும் திரவங்கள் டென்டரில் இருந்து தந்துகி குழாய் (கேபிள் டியூப்) வழியாக உயர்கிறது.
- பெரும்பாலும் பாதரசம் (மெர்குரி) ஆனது இந்த வகை சாதனத்தில் அவற்றின் பண்புகளால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவைகள் ஒளிரும் தன்மையுடன் கண்ணாடி குடுவைகளில் ஒட்டாமல் உள்ளது.
- 300°c வரை அளவிட்டு அறிய பயனாகிறது
- இரட்டை உலோக (பைமெட்டல்) தர்மா மீட்டர் வெவ்வேறு குணத்தை (கோர்ஃபிசியன்ட்) விரி வடைதலால் கொண்டுள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- வெப்பத்தினால் இந்த இரட்டை உலோகங்கள் உருகும் போது கோடுகளாக சுருட்டப்பட்டு தென்படுகிறது.

பைரோமீட்டர்: (Pyrometer) (Fig 10)

Fig 10



IN THE RADIATION PYROMETER, THERMAL RADIATION IS FOCUSED ON THE SOLDERING POINT OF A THERMOCOUPLE.

- தர்மா எலக்ட்ரிக் பயிரோ மீட்டர் வெவ்வேறு உலோகங்களின் வயர்களின் இடையே சால்ட்ரிங் முறையில் கொண்டு அறியப்படுகிறது
- இவை வெப்பப்படுத்தும் தொடர்பு வழியாக ஓல்டேஜ் ஆனது உருவாக்கப்படுகிறது ஓல்டேஜ் ஆனது ஒயர்களின் வெப்பமுனை மற்றும் சாதாரண குளிர்ந்த முனை இடையேயான வெப்பநிலை வேறுபாடு கொண்டு அறியப்படுகிறது.
- தர்மோர் கூறுகள் ஆனது (Thermo couple elements) கார்பன் மற்றும் பிளாட்டினம் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது இவற்றின் வெப்பநிலை 600°C - 1600°C வரை ரேடியோ பயிரோ மீட்டராக்களாக 3000°C டிகிரி வரை உள்ள ரெட் ஹாட் பேலாக்காளின் வெப்பம் அறிய உதவுகிறது.
- இவற்றின் கான் சென்ட்ரெட் வெப்பக்கதிர்கள் ஆப்டிகல் வயிலை வழியாக செலுத்தி வெப்பத்தன்மை கூறுகள் அறியப்படுகிறது
- இவற்றிற்கான அம்மீட்டர் (Ammeter) டிகிரிகள் செல்சியஸ் அல்லது கெல்வின் அளவீடு முறையில் அறியப்படுகிறது.

வெவ்வேறு வெப்ப அலகுகளால் வெப்பமாக்ககல் அமைப்பு (Heating system by different thermal units)

வெப்பத்திற்கான பொதுவான அளகுகள் ஆனது BTU (BTU)- பிரிட்டிஷ் தமிழ் யூனிட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் இவை வெப்ப அலகு (ஹீட் யூனிட்) என்றும் யுனைடெட் ஸ்டேட்ஸ் (அமெரிக்கா)ல் அழைக்கப்படுகிறது.

BTu- (பிரிட்டிஷ் தர்மல் யூனிட்)

இவ்வகை பிரிட்டிஷ் ஏகாதிபத்திய அமைப்பில் குறிப்பிடுவது

1 ஒரு பவுண்டு நிரை 1°F வழியாக வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு தேவையான வெப்ப கொள்ளளவு என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. (58.5°F - 59.5°F) இவை கடல் மட்டத்திற்கு (மெர்குரியில் 30 அங்குலம்)

2 1 Btu (பிரிட்டிஷ் தர்மன் யூனிட்) =1055.06j = 107.6kpm = 2.93104 kwh = 0.252kcal = 778.16 ft. 1b = 1.0551010 ergs = 252 cal = 0.293 watt-hours ஆகும்.

கலோரி **(Calorie)**

கலோரி என்பது பொதுவாக கீழ்க்கண்டபடி அறியப்படுகிறது

1 ஒரு கிராம் எடையுள்ள நீரை 1°C-க்கு வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவையான வெப்ப கொள்ளளவு

2 ஒரு கிலோ கிராம் எடையுள்ள நீரை ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பப்படுத்துவதற்கு தேவையான வெப்ப கொள்ளளவு. இவைகள்: கிலோகிராம் கலோரி, பெரிய அளவிலான கலோரி, ஃபுட் கலோரி, கலோரி (தலைப்பு எழுத்து இ) அல்லது வெறும் கலோரி (lower case c)என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

3 1 கலோரி (cal) -1/860 இன்டர்நேஷனல் வாட் ஹவர்(wh) என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

4 1k cal 4186.8J = 426.9 kpm = 1.163, 10^3kwh = 3.068 ft lbf = 3.9683 Btu = 1000 cal என்று அறியலாம்.

வீட்டு உபயோக வாட்டர் ஹீட்டர் (Domestic water heater): வீட்டில் தண்ணீரை சூடாக்கவும் இதர சிறிய தேவைகளுக்கும் டொமஸ்டிக் வாட்டர் ஹீட்டர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது மின்சாரத்தால் இயங்குகிறது. 1500 வாட் முதல் 3000 வாட் வரை திறன் கொண்டதாகவும் 2 முதல் 100 லிட்டர் வரை சூடாக்கும் சக்தி பெற்றதாகவும் இவை சந்தைகளில் கிடைக்கின்றன.

வாட்டர் ஹீட்டர் இரண்டு திட்டங்களில் செயல்படுகிறது. அதாவது அழுத்தமில்லாத வகை மற்றும் அழுத்த வகை.

நான் பிரஷர் டைப் வாட்டர் ஹீட்டர் (இன்ஸ்டன்ட்) (Non pressure type water heater)(Instant): இந்த ஹீட்டரில் சேமித்து வைக்கும் திறன் இருக்காது. தண்ணீர் உள்வழியைத் திறந்து உடனே ஹீட்டருக்கு மின்சாரம் செலுத்தியவுடன் வெளிவரும் வழியிலிருந்து வெந்நீர் பெறலாம்.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வெப்பத்தின் செறிவை இன்லெட் ஸ்டாப் வால்வை ரெகுலேட் செய்வதன் மூலம் ஒழுங்கு செய்யலாம். அதிக அளவிலான தண்ணீர் இன்வலெட்ல் அனுமதிக்கப்பட்டால் வெளி வழியில் நீரின் வெப்ப அளவு குறைவாக இருக்கும். குறைவான நீர் அனுமதிக்கப்பட்டால் வெளிவரும் நீரின் வெப்ப அளவு அதிகமாக இருக்கும். அவுட்லெட்ல் வால்வு ஏதும் இருக்காது.

பிரஷர்டைப் வாட்டர் ஹீட்டர் (Pressure type water heater):

இதில் சேமித்து வைக்கும் திறன் உள்ளது. மின்சாரத்தை செலுத்தியவுடன் சில நிமிடங்களில் வெந்நீர் விநியோகம் பெறலாம். உட்புறம் நீராவி அழுத்தம் இருக்கும். ஆகவே விபத்துகளைத் தவிர்க்க ஹீட்டரில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பாதுகாப்பு சாதனம் அதில் இருக்கும்.

வாட்டர் ஹீட்டரின் பாகங்கள் (Parts of water heater)

வெளிப்புறக் கலன் (அவுட்டர் கன்டைனர்) (Outer container):

இவை எஃகுத் தகடுகளால் செய்யப்பட்டிருக்கும். வெளிப்புறக் கலத்தில், சுவற்றில் பொருத்துவதற்கு வழிவகை செய்யப்பட்டிருக்கும்.

உட்புறக் கலம் (இன்னர் கன்டைனர்) (Inner container):

இவை செப்புத் தகடுகளால் செய்யப்பட்டு, வெளிக்கலனுக்கு அப்பால் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும் தண்ணீர் உட்புறக் கலத்தில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

இன்சுலேஷன் (Insulation):

உட்புறக் கலனுக்கும் வெளிப்புறக் கலனுக்கும் இடைப்பட்ட இடைவெளி வெப்ப இழப்பை தடுப்பதற்காக வெப்பக் காப்பு செய்யப்பட்டிருக்கும். இன்சுலேஷன் செய்ய க்ளாஸ் உல் (அ) மினரல் உல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஹீட்டிங் எலிமண்ட் (Heating element):

தேவையான வாட் திறனுள்ள ஹீட்டிங் எலிமென்ட் செப்புக் குழாய்களில் வைக்கப்பட்டு, உட்புறக் கலத்தின் 'பொருத்தப்பட்டிருக்கும். உட்புறத்தில்

தெர்மோஸ்டாட் (Thermostat):

இவை ஹீட்டிங் எலிமென்ட் உடன் பொருத்தப்பட்டு தண்ணீரின் வெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்த உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. இதில் ஒரு பாதுகாப்பு சாதனம் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் இக்கருவி வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும் அதிக பட்ச வெப்ப நிலையை விட வெப்பம் அதிகமாகும் பொழுது இது தானாகவே மின்சாரத்தை நிறுத்தி விடும்.

உருகக்கூடிய அடைப்பு (ஃப்யூசிபிள் ப்ளக்) (Fus ible plug) பிரஷர் ஹீட்டரில் சில நிறுவனங்கள் கூடுதலான முன்னெச்சரிக்கையாக உருகக் கூடிய பிளக்கைப் பொருத்துகின்றனர். தெர்மோஸ்டட் அமைப்பு ஒரு வேளை சரியாகச செயல்படவில்லையென்றால் இது விபத்தைத் தவிர்க்க உதவும். வெப்பம்/அழுத்தம் அளவை மீறும் பொழுது ப்ளக் உருகி நீராவியை வெளியேற்றி விடும்.

பிரஷர் ரிலீஃப் வால்வு (pressure relief valve):

இது சேஃப்டி வால்வு என்றும் கூறப்படும். இது இன்லெட் பொருத்தப்பட்டு உள்கலத்தின் அழுத்தத்தை 18மீ/உயரம் அளவிற்குள் கட்டுப்படுத்தி வைக்க உதவுகிறது.

நான் ரிட்டன் வால்வு (Non return valve):

இவை உள்வழிக்குள் தண்ணீர் பின்பாய்வு கொள்வதைத் தடுக்க அழைக்கப்படுகின்றன. தற்பொழுது வெள் வழி பைப் ஹீட்டிங் எலிமென்ட்டின் உயரத்திற்கு மேற்புறமாக கலத்தின் உள் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இவ்வாறான நிலையில் நான் ரிடர்ன் வால்வு அமைக்க வேண்டியது இல்லை.

வேக்குவம் ரிலே வால்வு (Vaccum relay valve):

ஹீட்டர் வேலை செய்துக் கொண்டிருக்கும் பொழுது, அதற்குரிய தண்ணீர் விநியோகம் திடீரென கொள் கலத்தில் வெற்றிடம் ஏறாமல் நின்று விட்டால், கொள் கலத்தை சேதப்படுத்தும். வெற்றகம் ஏற்பட்டால் வேக்குவம் ரிலே வால்வு காற்றைக் கலத்தினுள் செலுத்தும். மேலும் கொள்கலத்தில் உள்ள அதிக அழுத்தத்தை வெளி விட்டு விடும். இவை ஹீட்டரின் மேற்புறத்தில் பொருத்தப்படுகின்றன.

டெட் வெயிட் வால்வு (Dead weight valve):

சில தயாரிப்புகளில் கூடுதல் பாதுகாப்பு ஏற்பாடாக மேற்புறத்தில் டெட் வெயிட் வால்வுகளும் பொருத்தப்படுகின்றன.

வென்ட் பைப் (Vent pipe): பொதுவாக 15மிமீ விட்ட அளவுள்ள G.I பைப் வென்ட் பைப் ஆகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது வேக்குவம் ரிலே வால்வுக்கு மாற்றாகும். இது ஹீட்டருக்கு நீர்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

விநியோகம் செய்யும் தொட்டிக்கு சுமார் குறைந்த பட்சம் 15 செமீ உயரத்திற்கும் அதிகமாக இருக்க வேண்டும்.

கன்ட்ரோல் வால்வுகள் (Control valves): கன்ட்ரோல் வால்வுகள் ஹீட்டருக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் தண்ணீர் விநியோகத்தைக் கட்டுப்படுத்த அதன் இன்லெட் மற்றும் அவுட்லெட்களில் பொருத்தப்படுகின்றன.

வாட்டர் ஹீட்டர்களை கிடைமட்டமாகவும் நெடுக்காகவும் பொருத்தக்கூடிய வகையில் இவை சந்தைகளில் கிடைக்கின்றன. இவைகளை இருக்கக்கூடிய இடவசதியைப் பொருத்தும் திறனளவைப் பொருத்தும் தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

முன்னெச்சரிக்கைகள்(Precautions)

- தண்ணீரை உள்ளே அனுமதித்த பின்பே ஹீட்டரை மின் இணைப்பு (ON) செய்ய வேண்டும். இல்லாவிடில் அது ஹீட்டிங் எலிமென்ட்டைப் பாழ்படுத்தி விடும்.
- நான் பிரஷர் டைப் ஹீட்டருக்கு கன்ட்ரோல் வால்வை வெளி வழியில் வைக்கக்கூடாது.
- உள்வழி அழுத்தம் 18 மீக்கும் அதிகமாக இருந்தால் நான் ரிட்டர்ன் வால்வைப் பொருத்துவது சட்டப்படி கட்டாயமாகும்.
- வென்ட் பைப் பொருத்தப்பட முடியாத இடங்களில் டெட் வெயிட் வால்வை அமைப்பது நல்லது.
- வால்வுகள் சரிவர வேலை செய்கிறதா என்பதைப் பார்க்கவும். உள்கலனில் படிவுகள் ஏதும் ஏற்படவில்லை யென்பதை அறியவும். அரையாண்டுக்கு ஒரு முறை பராமரிப்பு செய்தல் அவசியம்.
- படிவுகளை நீர்த்த ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் பயன்படுத்தி நீக்க வேண்டும்.
- ஃபியூஸ் ப்ளக் உருகியிருந்தால் அதற்கான காரணத்தை சோதிக்கவும். பழுதுநீக்கும் நடவடிக்கையை மேற்கொள்ளவும்.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

குடிநீர் மெயின் லைன்களில் குடிநீர் பைப் இணைப்பதற்கான பொதுவான லேஅவுட் (General layout specification of materials required and connection of pipes to mains)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

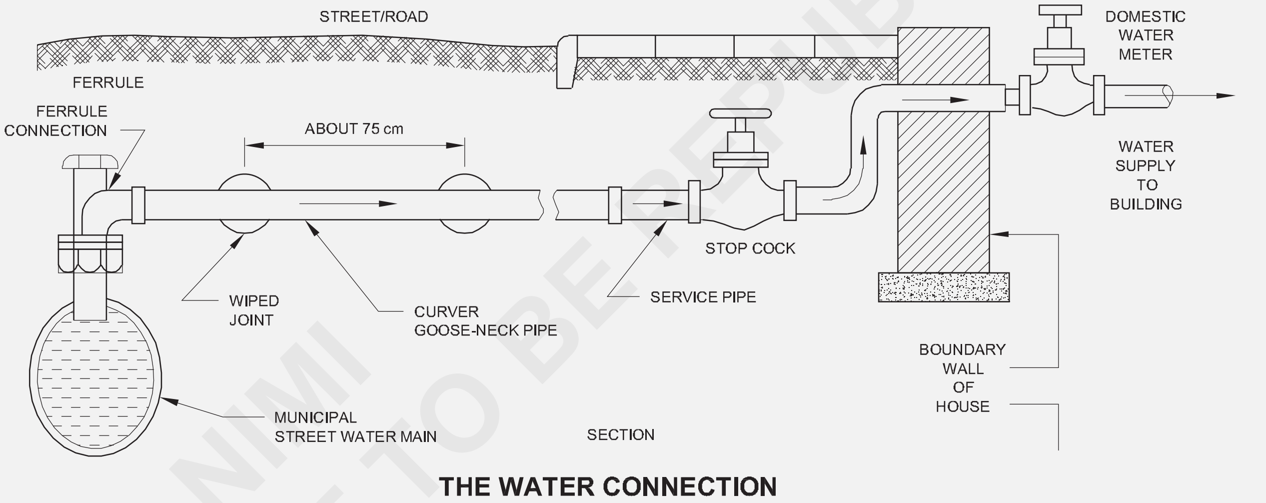
- *வீட்டு குடிநீர் பைப் இணைப்பு பற்றி குறிப்பிடுதல்*
- *கூஸ்-நெக் சர்வீஸ் பைப் ஸ்டாப் காக் பற்றி குறிப்பிடுதல்*
- *வாட்டர் மீட்டர் மற்றும் ஸ்டாப் காக் பற்றி குறிப்பிடுதல்.*

வீட்டிற்கு குடிநீர் இணைப்பு (The house water connection) வாட்டர் சப்ளை பிளம்மிங் திட்டத்தில் கட்டிடங்களில் முதல் மற்றும் முக்கியமானது பைப் இணைப்பினை நகராட்சி வாட்டர் சப்ளை மெயின்னிலிருந்து பெறுவதற்கு குடிநீர் இணைப்பு நகராட்சி வாட்டர் சப்ளை மேனியில் இருந்து சர்வீஸ் பைப் இணைக்கப்பட்டிருப்பது Fig 1ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. குடிநீர் இணைப்புகளில் (i)பெரூல் (ii) கூஸ் நெக் (வாத்து கழுத்து வடிவ)பைப் (iii) சர்வீஸ் பைப் கூஸ் நெக் (iv) ஸ்டாப் காக் மற்றும் (v)தண்ணீர் மீட்டர் பற்றி கீழே விரிக்கப்பட்டுள்ளது .

பெரூல் (Ferrule)

பெரூல் என்பது பிரான்ஸ் அல்லது கன் மெட்டல் (Gun metal) ஆல் ஆனது மற்றும் இது குடிநீர் பைப்

Fig 1



THE WATER CONNECTION

மெயினில் துளை செய்யப்பட்ட ஒரு துவாரத்தில் செங்கோண வடிவிலான மூடியுடன் உள்ளது ஒரு பிளக்குடன் திருகு இணைக்கப்பட்டுள்ளது இதன் அளவு வழக்கமாக பத்து முதல் 50 மிமீ வரை விட்டம் உள்ளது 50 மி.மீ விட்டதிற்கு மேற்பட்ட இணைப்புகளுக்கு குடிநீர் மெயினில் பிரான்ச் இணைப்பு உபயோகிக்கப்படுகிறது.

கூஸ் நெக் (Goose Neck): என்பது சிறிய அளவிலான வளைந்த பைப் வளையக்கூடிய ஈய உலோகத்தால் செய்யப்பட்டது மற்றும் இது 75 செ.மீ. நீளம் கொண்டது மற்றும் சர்வீஸ் பைப் இடையே வளைந்து இணைப்பு வடிவமைக்க உதவுகிறது. சர்வீஸ் பைப் சர்வீஸ் பைப் என்பது 50 மி.மீ. விட்டத்திற்கு குறைவான அளவிலான துத்தநாக இரும்பு பைப் இதனை கழிவு நீர் பைப் அல்லது வடிகால் பைப் இல்லாத இடத்தில் பூமிக்கு அடியில் பள்ளத்தில் நிறுவப்படுகிறது சர்வீஸ் பைப் கட்டிடங்களுக்கு குடிநீரை முனிசிபல் மெயினிலிருந்து வழங்குகிறது

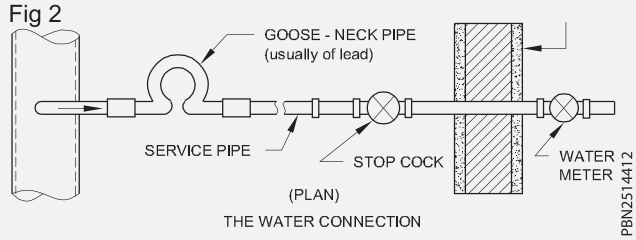
இதில் பெரூல்யிலிருந்து கூஸ் நெக் குடிநீர் பைப் இணைப்பு வழங்கப்படுகிறது.

வாட்டர் மீட்டர் (Fig 2)

வாட்டர் மீட்டர் வீட்டில் எவ்வளவு தண்ணீர் உபயோகப்பட்டிருக்கிறது என்பதை அளந்து மற்றும் அதன் கொள்ளளவை பதிவு செய்கிறது. வீட்டு உபயோகங்களுக்கான வாட்டர் மீட்டர் பொதுவாக வீடுகளில் சர்வீஸ் பைப் யூனியன்

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



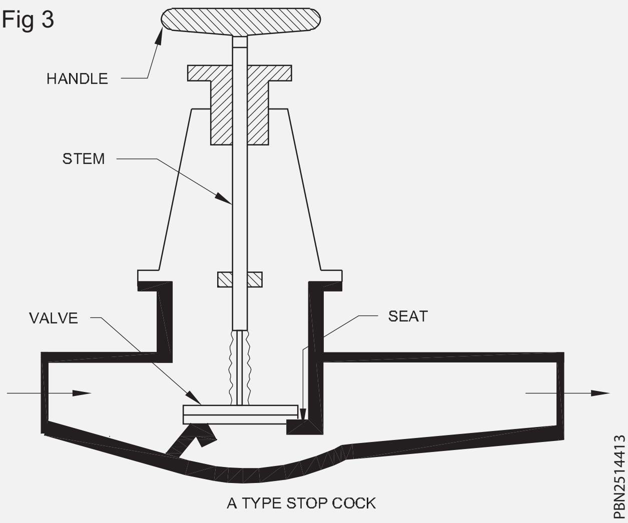
THE WATER CONNECTION

உடன் பொருத்தப்படுகிறது. யூனியன் மீட்டரை தேவை ஏற்படும்போது மாற்றுவதற்கு ஏதுவாக உள்ளது. பொதுவாக வாட்டர் மீட்டர் ஒரு இரும்பினாலான சேம்பரில் திறந்த அமைப்பில் அல்லது வீட்டில் மதில் சுவரை ஒட்டி பள்ளம் எடுத்து அதனுள் வைக்கப்படுகிறது மற்றும் இரும்பு மூடி அமைக்கப்படுகிறது.

ஸ்டாப் காக் (Stop cock) (Fig 3)

ஸ்டாப் காக் என்பது திருகு வகையினை சேர்ந்தது, இது சிறிய அளவு பைப் சர்வீஸ் இணைப்புகளில் குடிநீர் இன்லெட்- ஐ நிறுத்தவும், திறக்கவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இவைகள் பொதுவாக ஒவ்வொரு கட்டிடத்தின்

Fig 3



A TYPE STOP COCK

நுழைவாயிலில் கட்டிடத்தினுள் அமைக்கப்படும். இவை ஒவ்வொரு வீட்டு குடிநீர் இணைப்பிலும் வாட்டர் மீட்டருக்கு முன்பாக அமைக்கப்படுகிறது. இவை வார்பு இரும்பு சேம்பரில் கீல் உள்ள மூடியுடன் இருக்கும்.

வாட்டர் சப்ளை திட்டத்தில் ஓசையை கொண்டு நீர்க்கசிவை கண்டறிதல் (Tracing of leakage, Repair to service main)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **வாட்டர் சப்ளை திட்டத்தில் ஏற்படும் நீரிழப்புகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **நீர்க்கசிவை கண்டறிதல் மற்றும் சரி செய்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **நீர்க்கசிவின் வகைகள் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **நீர்க்கசிவை கண்டறிதல், பழுதுகளை சரி செய்தல், சரிபார்த்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **சர்வீஸ் மெயின் ரிப்போர்ஜ சரி செய்தல் பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

Losses from water supply system (நீர்விநியோகித்தலில் ஏற்படும் இழப்புகள்)

- நீர்க்கசிவுகள் மற்றும் அதனை சரிசெய்வது என்பது நீரை சேமிக்கும் சிறந்த வழிமுறையாகும்.
- இவற்றை சரிசெய்யும் வழிகாட்டிகள் கடைபிடிப்பதால், நீர் வீணாவது குறைக்கப்படுவதுடன் உலக தண்ணீர் அசோசியேஷன் - ஆல் வகுக்கப்பட்டுள்ள நீர்க்கசிவு தடுப்பு மற்றும் நீர் மேலாண்மை- ஐ ஏற்புடையதாக்குகிறது.
- பழைய அல்லது சரியாக கட்டமைக்கப்படாத பைப்லைன்கள், துருப்பிடித்தலை தடுப்பதற்கு சரியாக வழிகளை கடைப்பிடிக்காதது.
- முறையாக பராமரிக்கப்படாத வால்வுகள் மற்றும் அவற்றில் ஏற்படும் மெக்கானிக்கல் பழுதுகள் போன்றவைகள் காரணீகளாக அமைகிறது.
- நீர்க்கசிவுகள் பழைய கால முறைப்படி அறிவது என்பது அவை நிலத்தடியிலிலிருந்து மேற்புறத்தில் வெளியே தெரியும் ஈரம் மற்றும் சகதியை கொண்டு அறிவது.
- நடைமுறையில் நிலத்தடியில் ஏற்படுகின்ற நீர்க்கழிவுகள் ஆனது நீண்டகாலத்திற்கு வெளியே தெரிவதில்லை மற்றும் கண்டுபிடிக்கப்படுவதில்லை.
- தற்கால நவீன நீர்கசிவு கண்டுபிடிப்பு திட்டத்தினால் பழைய நீர்க்கசிவுகள் மற்றும் நீண்டகால நீர்கசிவுகள் ஆனது கண்டுபிடித்து சரிசெய்யவது எளிதாகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரானது வீணாகுவதால், அழுத்தத்துடன் நீர் விநியோகம் செய்வது தடைபடுவதுடன், தண்ணீர், பணம் மற்றும் ஆற்றல் வீணாக காரணமாகிறது.
- நீர் விநியோக திட்டத்தில், துல்லியமாக நீர்க்கசிவு இடங்களை கண்டுபிடிக்கப்படுவதால் இழப்பு பெரிதும் குறைக்கப்படுகிறது. இதனால் நீர்விநியோகம் சரியான அளவிற்கு பயன்படுத்த ஏதுவாகிறது.

நீர்க்கசிவுகளை கண்டுபிடித்து சரி செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள்) (Benefits Leak Detection and Repair):

- நீர் வினியோகத் திட்டத்தில் நீர்க்கசிவுகளை குறைக்கப்படுவதால், நீரை பயன்படுத்துவோருக்கும், விநியோகம் செய்வோருக்கும், நிறைய நன்மைகள் உண்டாகிறது. இவை கீழ்க்கண்டவற்றை உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.
- இயக்குதல் திறன்களை கூடுதலாக்குகிறது.
- நீர் விநியோக செயல்முறை திட்டச் செலவுகளை குறைக்கிறது.
- நீர் மாசடைவதை குறைக்கிறது.
- நீண்ட காலம் சவுகரியமாக பயனளிக்கிறது.
- திட்டத்தின் நம்பகத்தன்மை அதிகரிப்பதுடன், திட்டத்தின் அமைப்புகளை பாதுகாக்கிறது.
- பொது மக்களின் தொடர்பினை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.
- அதிக தண்ணீர் வெளியேற்றப்படுவதை தடுக்கிறது.

சில கூடுதலான நன்மைகன் நீர்கசிவுகளை கண்டுபிடித்து சரி செய்வதால் உண்டாவதை அளவிடுவது கடினமானது. அவைகள்:-

- நீர் விநியோக திட்டத்தின் செயல்முறைகளை பற்றி கூடுதலான அறிவைத் தருகிறது.
- இதனால் உடனடியான தீவிரமான செயல்முறைகள் நடைபெற ஏதுவாகிறது.
- புனர்வாழ்வு முறைகளை ஏற்படுத்த ஏதுவாகிறது.
- அதிகப்படியான பயன்பாடு மற்றும் உடனடி நீர்பயன்பாட்டினை பெறும் திறன் மேம்படுகிறது. இதனால் திட்டத்தினை விரிவுபடுத்தலை குறைக்கிறது.
- தீத்தடுப்பு திறன்களை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

நீர்கசிவு கண்டுபிடித்தல் அதனை சரிசெய்தல் களுக்கான திட்டமிடுதல் கூடுதலான சில முக்கிய நீர் விநியோக செயல்களை மேம்படுத்துகிறது. அவைகள்

- ஹைடிரண்ட் மற்றும் வால்வுகளை பரிசோதிக்க ஏதுவாகிறது.
- நீர் விநியோக வரைப்படத்தினை புதுப்பிக்க முடிகிறது.
- ரிமோட் சென்ஸார் பயன்படுத்துவதால் நீர்விநியோக சவுகரியங்களை அதிகரித்து சிறந்த முறையில் கண்காணித்து, நீர்க்கசிலிவுகள் ஏற்படுதலையும், விநியோக மாறுபாடுகளையும், அழுத்த மாறுபாடுகளையும், சாதனைங்களில் ஏற்படும் பழுதுகளையும் இந்த பல அம்சங்களையும், மென்பொருள் வழியாக உடனடியாக கண்காணித்து விரைந்து செயல்பட ஏதுவாகிறது.
- பைப்புகளை பரிசோதித்தல், சுத்தப்படுத்தல்,புறத்தடுப்புகள் மற்றும் இதர பராமரித்தல் வேலை திறன்களை அதிகரித்து சிறந்த நீர் விநியோகம் நடைபெறுவதையும் உறுதி செய்கிறது.
- நீர்கசிவுகள் தடுக்கப்பட்டு, தடைகளானது ஏற்படாமல் பாதுகாக்கிறது.
- மென்பொருள் பயன்படுத்தி ரிமோட் மூலம் கண்காணிக்கப்படுவதால் பராமரித்தல் வேலைகள் நடைபெறும் போதும், நீரின் பயன்பாட்டினைக் குறைக்க முடிகிறது. இதனால் திட்டச் செயல்களை குறைக்க முடிகிறது.

நீர்க் கசிவுகளின் வகைகள் (Types of Leaks):

- இவைகள் பலவகைகளில் ஏற்படுகிறது.
- சர்வீஸ் லைன்களில் ஏற்படும் கசிவுகள் மற்றும் வால்வுகளில் ஏற்படும் கசிவுகள்
- பிரதானமாக நீர்சப்ளை பைப்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகள் அதிக நீரிழப்பை உண்டாக்குகிறது.
- நீர் விநியோக திட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள், விகிதாச்சாரம், உழைக்கும் திறன், இணைப்பு வழிமுறைகள் போன்றவைகள் இவ்வகை நீரிழப்பிற்கு காரணமாக உள்ளது.
- மேலும் டெம்பரேச்சர், விசை, அழுத்தம் போன்றவைகளுக்கும் காரணமாகிறது.
- மின்சாரம், அழுத்தம் மற்றும் போக்குவரத்தால் ஏற்படும் அதிர்வுகளும் உறைதல், பிற கட்டுமானத்துடன் தொடர்பு

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ஏற்படுதல், உறைநிலை தன்மை கொண்ட பரப்பு போன்றவைகளும் நீர்கசிவிற்கு காரணமாக உள்ளது.

- கூடுதலாக தொடர்பு சாதனங்கள் வழியாக இரண்டு பகுதிகள் இணைக்கப்பட்டு நீர்க்கசிவு உள்ள பகுதி துல்லியமாக கண்டறியப்படுகிறது.
- பெரிய அளவிலான நீர்க்கசிவுகள் உடனடியாக பூமியின் மேற்பகுதியில் வெளியே தெரிந்து விடுவதால் அதற்கு நுண்ணிய கருவிகள் தேவைப்படுவதில்லை.
- இவைகள் உடனடியாக கண்டறியப்பட்டு, சரிசெய்யப்படுகிறது.
- ஆனால் சிறிய நிலத்தடி நீர்க்கசிவுகளால், கண்டறிய முடியாததால் நீண்ட நாட்களுக்கு அதிகளவில் நீர் விரயம் ஏற்படுவதற்கு காரணமாகிறது.
- இந்த சிறிய நீர்க்கசிவுகளால் பெரிய அளவிலான ஓசை ஏற்படுவதால் ஹடிரோஃபோன்கள் வழியாக கண்டறியப்பட்டு சரிசெய்யப்படுகிறது.
- கடினமான இருப்பது என்பது நீரோடைகளுக்கு அருகில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகள் ஆகும். ஏனெனில் நீரேடையின் சப்தத்தில் இவைகளின் ஓசை கேட்பதில்லை.
- இதனால் இந்தவகை இடங்களில் நீர்க்கசிவுகள் கண்டறியும் நடவடிக்கைகளின் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

நிலத்தடியில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவுகள் (Underground Leaks):

- வாட்டர் மீட்டர்களின் இரண்டுபுற நிலத்தடி நீர் இணைப்பு பைப்களும் நீர்க்கசிவின்றி நன்கு பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
- நிலத்தடி குழாய் அமைப்புகளானது பலவகைகளில் பாதிக்கப்பட்டு நீர்க்கசிவிற்கு காரணமாக அமைகிறது.
- நீண்டகால உபயோகம் காரணமாக துருப்பிடித்து பழுதடைதல்
- நிலத்தடியில் ஏற்படும் வேறுபல அமைப்பின் வழியாக பழுதடைதல்.
- சரியான முறையில அமைக்கப்படாத மின்வழித்தடம், கனரக வாகனங்கள் செல்லுவதால் ஏற்படும் அழுத்தம் மற்றும் அதிர்வுகள் அல்லது பலவகை நிலத்தடி சாதனங்கள் மற்றும் அமைப்புகளால் ஏற்படும் பழுதுகள்.
- உறைதல் மற்றும் உறைநிலை அகற்ற ஏற்படுத்தும் நடவடிக்கைகள்
- அதிக அழுத்தம் உண்டாக்கக்கூடிய பம்ப்செட் உடனடியாக இயக்குதல் மற்றும் நிறுத்துதல் மற்றும் வால்வுகளை உடனடியாக திறத்தல் மற்றும் மூடுதல்.

நிலத்தடி நீர்க்கசிவிற்கு காரணமான வேறு பல அடையாளங்கள் (Signs of underground leaks include):

- பெரும்பாலும் நிலத்தில் ஈரமான தன்மை தென்படுதல் அல்லது தண்ணீர் தேங்கியிருக்கும் நிலை.
- நிலப்பகுதியில் பசுமை படர்ந்தால், உலர்த்தியான நிலை, மிருதுவான தன்மை அச்சு போன்று மூடியிருத்தல்.
- தண்ணீரின் வேகம் மற்றும் அழுத்தம் குறைதல்.
- நீர் விநியோகத்தில் ஒருபடிவம் உள்ள தன்மை அல்லது அழுத்தம் அழுக்கு போன்றவை தென்படுதல். காற்று வெளிப்படுதல் (இது போன்றவற்றுக்கு வேறு பல காரணங்களும் உள்ளது)
- விவசாய சாகுபடியில் உடனடியாக தென்படும் நிறமாற்றம் சரியான விளச்சல் இன்மை, தேவைபடும் அழுத்தம் கிடைக்காமை
- நடைபாதைப் பகுதியில் வெட்டுதல் மற்றும் விரிசல், துளைகளை ஏற்படுத்துதல்.
- கட்டமைப்புகள் சாய்தல் மற்றும் தரைப்பகுதிகள் சமமட்டமாக இல்லாமை.
- விரிக்க இயலாத திடீர் என நீர் தேவை அதிகரித்தல், தொடர்ச்சியாக அதிகப்படியான நீர் உபயோகம், அதிகரித்தப்படியான நீர் உபயோகம்.

நீர்க்கசிவை கண்டறிதல் மற்றும் சரி செய்யும் உத்திகள் (Leak detection and repair strategies)

- நீர்ப்பகிர்ந்தளிப்பு விநியோக திட்டத்தில் பலவகை நீர்க்கசிவு கண்டறியும் வழிமுறைகள் உள்ளது.
- இவை சோனிக் லீக் கண்டறிதல் சாதனத்தின் வழியாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- இந்த சாதனத்தின் வழியாக நீர்க்கசிவில் ஏற்படும் ஓசையைக் கொண்டு செயற்படுத்தப்படுகிறது.
- இதன் வாயிலாக பின்-பாயிண்ட் கிரகிக்கும் சாதனமானது வால்வுகள்,ஹடிரண்ட்களில் ஏற்படும் கசிவுகள் ஜியோ ஃபோன் வழியாக துல்லியமாக கண்டறியப்படுகிறது.

நீர்க்கசிவிகளை சோதித்து சரிபார்க்கும் வழிமுறைகள் (Checking for Leaks):

- நீர்க்கசிவுகளை கண்டறிவது நிலத்தடியில் கடினமாக உள்ளது.
- எனினும் குறைந்தபட்சம் கீழ்க்கண்டவற்றை செய்வது அவசியமாகிறது.
- நீர்ப்பாசனம் இடங்களில் ஆய்வு செய்து வெளிப்புற நீர்க்கசிவுகளை சரிசெய்வது.
- குறிப்பாக ஈரப்பகுதிகளின் அடியில் உள்ள நிலத்தடி நீர்விநியோக பைப்களை எளிதில் அடையாளம் கண்டு உடைந்த பைப்கள் மற்றும் இணைப்புகளை உடனடியாக சரிசெய்வது.
- சாதனங்களை முறையாக பரிசோதித்து வெளியில் தெரியும் குழாய் அமைப்புகளை சோதித்து நீர்க்கசிவுகளை உடனடியாக சரிசெய்வது.
- ஏதேனும் நீர்க்கசிவுகள் உள்ளது என்று நீங்கள் அனுமானித்தால் உடனடியாக அந்த பகுதியை உடனடியாக ஆய்வு செய்து சரிசெய்தல்.

குடிநீர் சர்வீஸ் மெயின் பழுதுகளை சரிசெய்தல் (Repairs to service main)

குடிநீர் பைப்லைன் பழுதுகள் பொதுவாக நான்கு முதல் எட்டு மணிநேரத்தில் சரிசெய்யப்படுகிறது.

குடிநீர் மெயின் பைப்-லைன் நீர்க் கசிவுகளின் அறிகுறிகள் (Pipe used in main water line)

1 நீர் தேங்கும் குட்டைகள்

2 ஹிஸ்ஸிங், விசிலிஸ் மற்றும் கொப்பளிக்கும் ஓசைகள்

3 குறைந்த நீர் அழுத்தம்

4 மேற்கூரை(சீலிங்) மற்றும் சுவற்றின் ஓதம் காரணமாக ஏற்படும் பழுதுகள்

5 நிறமாற்றம் அடைந்த நீர்

6 மின் கட்டணம் உயர்தல்

மையின் வாட்டர் லைன்-க்கு பயன்படுத்தப்படும் பைப்

புதிய குடிநீர் பைப் நிறுவுதற்கு பி.வி.சி. களே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இவை குறைந்த செலவுடையது நீண்டநாட்கள் உழைக்கக்கூடியது மற்றும் குறைந்த எடை இன்னும் பல நன்மைகளை கொண்டுள்ளது.

இவை துருப்பிடிப்பதில்லை.

பெரிய விட்டமுள்ள வாட்டர் சப்பளை மெயின் லைன்களுக்கு டக்டில் அயன் பைப்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குடிநீர் மெயின் பைப்லைன்களில் ஏற்படும் பழுதுகளுக்கான காரணம் (Causes of water main break)

வெப்பநிலை மற்றும் பருவநிலை மாறுபாட்டால் குளிர்ச்சியடைந்தலும் மெயின் பைப்-லைன்கள் விரிவடைதல் மற்றும் சுருக்கமடைதல் உண்டாகிறது. பைப்-களில் ஏற்படும் கரோஷன்,மண்ணின் தன்மை, நீண்ட உழைப்பு மற்றும் பூமி அசைவின் காரணமாக இவ்வகை மெயின் லைன் பழுதுகள் ஏற்படுகிறது.

பி.வி.சி. பைப்-களின் பழுதுகளை சரிசெய்தல் (Repair on PVC pipe) பி.வி.சி. பைப்-ன் பழுதுகளை சரி செய்வதற்கு முன் நன்றாக சுத்தடுத்தவும். பழுதடைந்த பகுதியை நன்கு உலர விடுதல். சால்லெண்ட் சிமெண்ட் தடவி இணைப்பு ஏற்படுத்தி பத்து நிமிடங்களுக்கு உலர விடுதல்.

எச்.டி.பி.ஈ(ஹ டென்சிட்டி பாலிதீலீன் (HDPE (High density polythylene))

நிலத்தடி பைப்லைன்-களுக்கு சிறந்ததாக உள்ளது. இவை நான்-டாக்சிக் டேஸ்ட்லெஸ் மற்றும் பசுமை பொருளாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. இவை நிலத்தடியில் 600 மி.மீ(இரண்டு அடி) நிறுவப்படுகிறது. இதனால் மண் ஆனது இயற்கை இன்சுலேட்டராகவும், உறைதலை தடுப்பதாகவும் உள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

குடியிருப்பு பாய்லர்கள் மற்றும் கெய்சர்கள் (Domestic boilers and geycers)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- **பாய்லர்களின் செயல்பாடு மற்றும் பயன்களை பற்றி விளக்குதல்**
- **பாய்லர்களின் வகைகளைப் பற்றி விவரித்தல்**
- **கெய்சர்களின் செயல்பாடு மற்றும் பயன்பாடுகளை பற்றி விளக்குதல்**
- *சோலார் வாட்டர் திட்டங்களைப் பற்றி குறிப்பிடுதல்.*

குடியிருப்புகளின் பாய்லர்கள் மற்றும் கெய்சர்கள் (Domestic boilers and geysers)

பாய்லர்கள் (Boilers)

மூடப்பட்ட அமைப்புடன் கொதிநிலை திரவத்தை நீராவி நிலைக்கு மாற்றும் கொதிகலன் ஆகும். நீராவி அல்லது சுடுநீரை பைப்பின் திட்டத்தில் பல்வேறு பயன்பாடுகளான ஹீட்டிஸ் பவர் உற்பத்தி இதர பலவற்றிற்கு வெப்பபடுத்த உதவுகிறது.

இவற்றில் இரண்டு வகையாக பிரிக்கப்படுகிறது

1 **ஃபயர் டியூப் பாய்லர்கள் (Fire tube boilers)**

பல டியூப்களில் உள்ள ஹாட் கேஸ் சுற்றிலும் உள்ள தண்ணீரை சூடுபடுத்துகிறது.

2 **வாட்டர் டியூப் பாய்லர் (Water tube boiler)**

சுற்றிலும் உள்ள வெப்ப வாயுவை பயன்படுத்தி நீரினை சூடாக்குதல்

குடியிருப்பு பாய்லரின் வகைகள் (Types of domestic boilers)

1 கன்வன்ஷனல் பாய்லர்கள்

2 காம்பினேசன் பாய்லர்கள்

3 சிஸ்டம் பாய்லர்கள்

4 சி.எம்..பி. பாய்லர்கள்

5 பையோ மாஸ் பாய்லர்கள்

கன்வன்ஷனல் பாய்லர்கள் (Conventional boilers)

இவைகள் பழைய ஹீட்டிங் திட்டங்களில் அதிக அழுத்தத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

காம்பினேசன் பாய்லர்கள் Combination boilers

வாட்டர் டேங்க் அல்லது ஸ்டோரேஜ் டேங்க் இன்றி சுடுநீர் விநியோகத்தை நேரடியாக வாட்டர் சப்பளை மூலம் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. சென்ட்ரல் ஹீட்டிஸ் மற்றும் சுடுநீரை தேக்கி வைக்காமல் உடனடியாக சப்பளை செய்ய உதவுகிறது.

சிஸ்டம் பாய்லர்கள் (System boilers)

- இவற்றில் சுடுநீர் குடுவை உள்ளது. தொட்டி (வாட்டர் டேங்க்) இல்லை
- இவற்றிற்கு குறைந்த இடமே தேவைப்படுகிறது.

சி.எச்.பி. பாய்லர்கள் (CHP boilers)

மைக்ரோ அல்லது மைக்ரோ கம்பைண்ட் வெப்பம் மற்றும் ஆற்றல் சிறிய அளவு மின்சாரத்தை கொண்டு ஒரே எனர்ஜி சோர்ஸ்வுடன் நிறுவப்படுகிறது.இவை கேஸ்ஃபயர்டு பாய்லர்களுக்கு நேரடிய மாற்றாக நிறுவப்படுகிறது.

பையோ மாஸ் பாய்லர்கள் (Bio mass boilers):

இவை புதுப்பிக்கத்தக்க எரிபொருள் ஆன மரத்துண்டுகளை பயன்படுத்தி வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த கொதிகலன்கள் நிறுவுவதற்கு மற்றவகை கொதிகலன்களை விட அதிக இடம் தேவைப்படுகிறது.

கெய்சர்கள் (Geysers)

வரையறை (Definition)

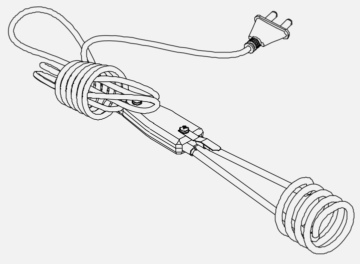
கெய்சர்கள் என்பது ஒரு எலக்ட்ரானிக் சாதனம் ஆகும். இவை தண்ணீரை சூடுபடுத்த பயனாகிறது. பாத்ரூம்கள், சமையலறைகள் மற்றும் ஷவர்கள் போன்றவற்றிற்கான சுடுநீரை வழங்குகிறது. இவைகள் எளிதாக நிறுவப்பட்டு எந்தவித வயதினரும் சுலபமாக பயன்படுத்தும்படி உள்ளது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வாட்டர் ஹீட்டர் பல்வேறு வகைகள்

இம்மெர்ஷன் ராடுகள் Immersion rods (Fig 1)

Fig 1



WATER HEATER

PB20N11214511

இம்மெர்ஷன் ராடுகள் சுலபமானதாகவும், எளிதாக பயன்படும் வகையிலும் உள்ளது. இவை எவ்வித நிறுவும் செயல்முறைகளையும் கொண்டிருப்பது இல்லை. நீரை சூடுபடுத்த இதனை உலோபக்கெட்னுள் மூழ்க செய்யப்படுகிறது. ஸ்விட்ச் ஆன் செய்த 10 முதல் 15 நிமிடங்களில் பக்கெட்டில் உள்ள தண்ணீர் சூடாகிறது. இவற்றில் ஹீட்டிங் காயில் மற்றும் ஒயருடன் எலக்ரானிக் ஐயன் கொண்டுள்ளது.

வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Water Heaters) Fig 2

Fig 2

TANK WATER HEATER

PB20N11214512

வாட்டர் ஹீட்டர்கள் பொதுவாக வீடுகளில் தண்ணீரை சூடுபடுத்த சூடுநீர் பெற பயனாகிறது.

இவை அனைத்து சாதனங்கள் மற்றும் அமைப்புகளுக்கு சுடுநீர் இணைப்பு தர உதவுகிறது.

டேங்க் டைப் வாட்டர் ஹீட்டர்கள்

இவை வீடுகளில் நிறுவப்படுகிறது. இவற்றில் பெரிய உருளை வடிவத்திலான டேங்க் உள்ளது.

இவற்றில் பைப் இணைப்புகள் ஏற்படுத்தி அதிகளவில் சுடுநீர் பெறப்படுகிறது. பாதுகாப்பிற்காக அனைத்து ஹீட்டர்களிலும் டெம்ப்ரேச்சர் மற்றும் பிரஷர் லிரிலிப் வால்வுகள் உள்ளது. இவை சுடுநீர் வெப்பநிலைகுறிப்பிட்ட நிலையை தாண்டியும் செயல்படுகிறது.

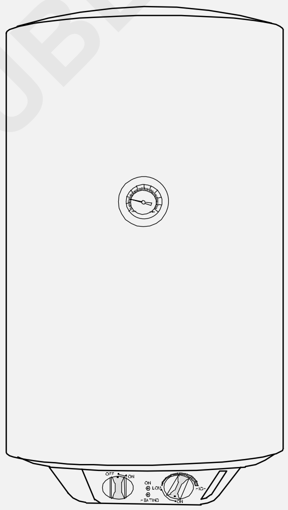
பெரும்பாலான டேஸ்க்கள் ஸ்டீல் -ஆல் தயாரிக்கப்பட்டு உட்புறத்தில் கிளாஸ் லைனிட் தரப்பட்டுதுருப்பிடித்தலை தடுக்கிறது. இத்தகைய டேஸ்க்கள் செயல்பாட்டினை இழப்பதற்கு இந்த துருபிடித்தல் காரணமாகிறது.

இவற்றின் அடியில் டிரெயின் காக் பொருத்தப்பட்டு டேங்க்-களின் நீர் முழுவதும் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதற்காக வால்வுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதனால்

சாதாரண நீர் இணைப்புக்கும் எவ்வித பாதிப்பும் இன்றி பராமரித்தல் வேலை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

எலக்ட்ரிகல் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Electrical Water Heaters) (Fig 3)

Fig 3



ELECTRICAL WATER HEATER

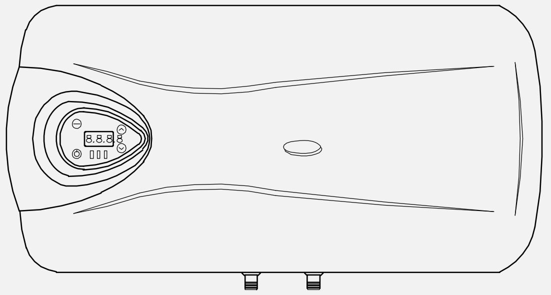
PB20N11214513

எலக்ட்லிரிகல் வாட்டர் ஹீட்டர்களில் சாதாரணமாக 220 வோல்ட் சர்க்கியூட் செய்யப்பட்டுள்ளது. மின் இணைப்பு ஆன் செய்ததும் எலக்ட்ரிகல் எலிலிமெண்ட்-ல் மின்சாரம் பாய்ந்து தண்ணீரை சூடுபடுத்துகிறது.

ஹரிசாண்டல் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Horizontal Water Heaters) (Fig 4) பொதுவாக கெய்சர் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் செங்குத்தாக (வெரிடிகல்) நிறுவப்படுகிறது. பாத்ரூம் லிசீலிங் தாழ்வாக உள்ள இடத்தில் செங்குத்தாக நிறுவ இடம் போதாத இடங்களில் இத்தகைய ஹரிசாண்டல் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் கிடைமட்டத்தில் நிறுவப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

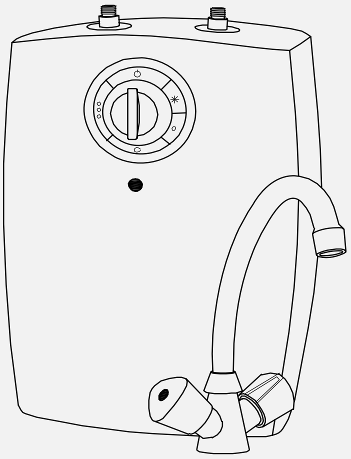


HORIZONTAL WATER HEATER

PB20N11214514

கிச்சன் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Kitchen Water Heaters) (Fig 5)

Fig 5



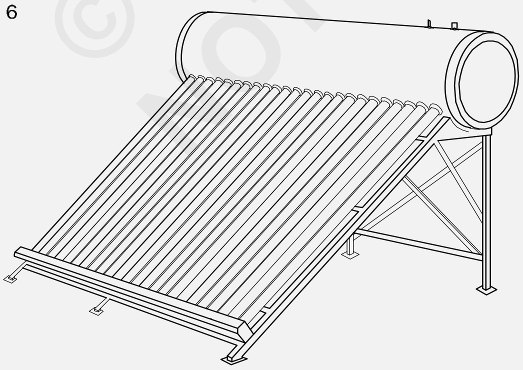
KITCHEN WATER HEATER

PB20N11214515

ஒரு லிட்டர் முதல் 3 லிட்டர் கொள்ளவு உள்ள இன்ஸ்டென்ட் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் சமையலறைக்கு ஏற்றதாக உள்ளது. சுடுநீரில் உடனடியாக சுத்தப்படுத்துவதற்கு இவை பயனாகிறது.

பல அடுக்கு மாடிகளில் பயன்படுத்தப்படும் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Water Heaters for High Rise Buildings) (Fig 6)

Fig 6



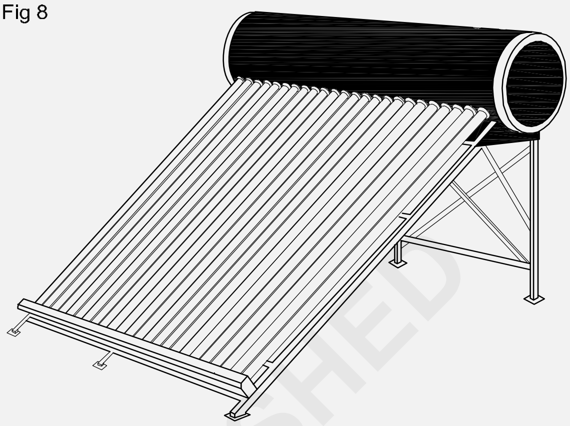
WATER HEATER

PB20N11214516

கட்டிடங்களின் மாடிகளை பொறுத்து இத்தகைய வாட்டர் ஹீட்டர்கள் பயனாகிறது. உறுதியான டேங்க் உடன் உள்ள கெய்சர் இதற்கு தேவைப்படுகிறது. இத்தகைய கெய்சர்களுக்கு குறைந்தது 6 பார்கள் அழுத்தத்திற்கு மேல் இருக்க வேண்டும். கிளாஸ் லைன்டு கோட்டட் இன்னர் டேங்க்கள் இதற்கு மிகவும் ஏற்றதது. ஏனெனில் இவை அதிக அழுத்தத்தை தாங்கக்கூடியது.

சோலார் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் (Solar Water Heaters) (Fig 7)

Fig 8



SOLAR WATER HEATER

PB20N11214518

இந்தவகை சோலார் வாட்டர் ஹீட்டர் குடும்பத்துடன் தனிப்பட்ட வீடுகளில் வசிப்பவர்களுக்கு மிகவும் ஏற்றதாக உள்ளது. சோலார் வாட்டர் ஹீட்டர் பயன்படுத்துவதால் மின் கட்டணத்திற்காக அகிக செலவு செய்ய வேண்டியதில்லை. வீட்டின் அனைத்து பகுதிக்கும் சுடுநீர் பெற முடிகிறது, முதலீட்டுச் செலவு அதிகமாக உள்ளது. இது அடுக்குமாடி குடியிருப்புகளுக்கு ஏற்றதல்ல.

கெய்சர் ஹீட்டிங் எலிலிமெண்ட் (Geyser heating elements)

கெய்சர்களில் ஹீட்டிங் எலிமெண்ட் ஒரு முக்கிய சாதனமாகும். கடினநீர் மற்றும் மிகவும் மிருதுவான நீர் இவற்றை பாதிப்படையச் செய்கிறது. கெய்சர்களின் ஹீட்டிஸ் எலிமெண்ட் கிளாஸ் லைனில் கோட்டிங் தரப்பட்டிருந்தால் ஸ்கேலிலிஸ் ஏற்படுவது தடுக்கடுகிறது.

கெய்சர் தர்மாஸ்டேட் (Geyser thermostrat)

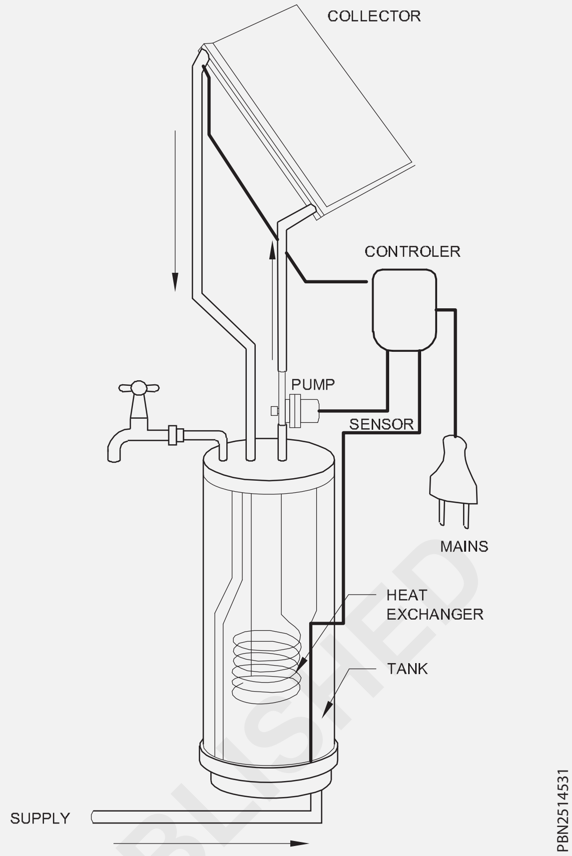
இவை கெய்சர்களை இயக்குவதில் முக்கியபங்கு வகிக்கிறது. எப்போது இயக்க வேண்டும் மற்றும் நிறுத்த வேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்கிறது. டைமெட்டாலிக் ஸ்டிரிப் பயன்படுத்தப்பட்டு வெப்பநிலையை டிஸ்பிளேஸ்மெண்ட் முறையில் பரிமாற்றம் செய்ய உதவுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Solar Water Heating (SWH) : (சோலார் வாட்டர் ஹீட்டிங்)

- சோலார் வாட்டர் ஹீட்டிங் (SWH) என்பது சூரியசக்தியை புதுபிக்கதக்க ஆற்றலாக மாற்றி நீரை • • சூடுபடுத்துதல் ஆகும். FPC-பிளாட் பிளேட் கலெக்டர் ETC- எவாகுலேட்டட் டியூப் கலெக்டர்
- இதற்கு சோலார் தர்மல் கலெக்டர்கள்(FPC மற்றும் ETC) ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இவ்வித செயல்முறை உலகம் முழுவதும் பலவித ஆற்றல் தொழிற்நுட்பங்களுக்கு அதிகரித்த வண்ணம் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.
- இவ்வித சோலார் திட்டத்தில் ஸ்டோரேஜ் டேளிக்களானது (குளோஸ் கப் புல்டு) முறையில் கட்டிடக் கூரைகளில் சோலார் கலெக்டர்களின் மேற்புறத்தில் கிடைமட்டத்தில் அமைக்கப்படுகிறது.
- இதற்கு பம்பிங் தேவைப்படுவதில்லை. சுடுநீர் இயற்கையாக நீர்த்தேக்கத் தொட்டியில் தர்மோசைஃபோன் முறையில் உயர்கிறது.
- பம்ப் சர்க்குலேட்டர் திட்டத்தில் நீர்தேக்கத் தொட்டி ஆனது தரையில் அல்லது தரைமட்டத்திற்கு மேல் கலெக்டர்களுக்கு அடியில் நிறுவப்படுகிறது.
- இம்முறையில் சாக்குலேட்டிங் பம்ப் நீரை அல்லது ஹீட் டிரான்ஸ்பர் திரவத்தை டேஸ்க் மற்றும் கலெக்டர்களுக்கு இடையே நகர்த்துகிறது.
- SWH திட்டமானது வருடத்தில் பெரும்பகுதியில் சுடுநீரை விநியோகம் செய்யும் வகையில் வடிவமைக்கப்படுகிறது. (Fig 8)
- குளிர் காலத்தில் சில நேரங்களில் சூரியசக்தியினால் பெறும் ஆற்றல் போதுமானதாக இருப்பதில்லை. இதனால் சுடுநீர் விநியோகம் செய்வதில் இடைஞ்சல் உண்டாகிறது.
- அதுபோன்ற நேரத்தில் வாயு(கேஸ்) அல்லது எலக்டீரிக் பூஸ்டர் பயன்படுத்தி நீரானது சூடுபடுத்தப்படுகிறது.

Fig 8



உறைநிலையை பாதுகாத்தல் (Freeze Protection)

- உறைநிலை பாதுகாப்பு SWH திட்டத்தில் உறைநிலை பரிமாற்றம் திரவத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாப்பளிக்கிறது.
- இதற்கு டிரெயின் பேக் திட்டத்தினால்SWH திட்டத்திலிலிருந்து பம்ப் நிறுத்தப்பட்டதும் உறைநிலை பரிமாற்றமடைந்த திரவத்தை வெளியேற்ற உதவுகிறது.

கெய்சர்களில் ஹீட்டிங் எலிமெண்ட்

கெய்சர்களில் ஹீட்டிங் எலிமெண்ட் ஒரு முக்கிய சாதனமாகும். கடினநீர் மற்றும் மிருதுவான நீர் இவற்றை பாதிப்படையச் செய்கிறது. கெய்சர்களின் ஹீட்டிங் எலிமெண்ட் கிளாஸ் லைனிங் கோட்டிங் தரப்பட்டிருந்தால் ஸ்கேலிஸ் ஏற்படுவது தடுக்கப்படுகிறது.

இவை கெய்சர்களை இயக்குவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. பைமெட்டாலிக் ஸ்டிரிப் பயன்படுத்தப்பட்ட வெப்பநிலையை மெக்கானிக்கல் டிஸ்பிளேஸ்மெண்ட் முறையில் பரிமாற்றம் செய்ய உதவுகிறது.

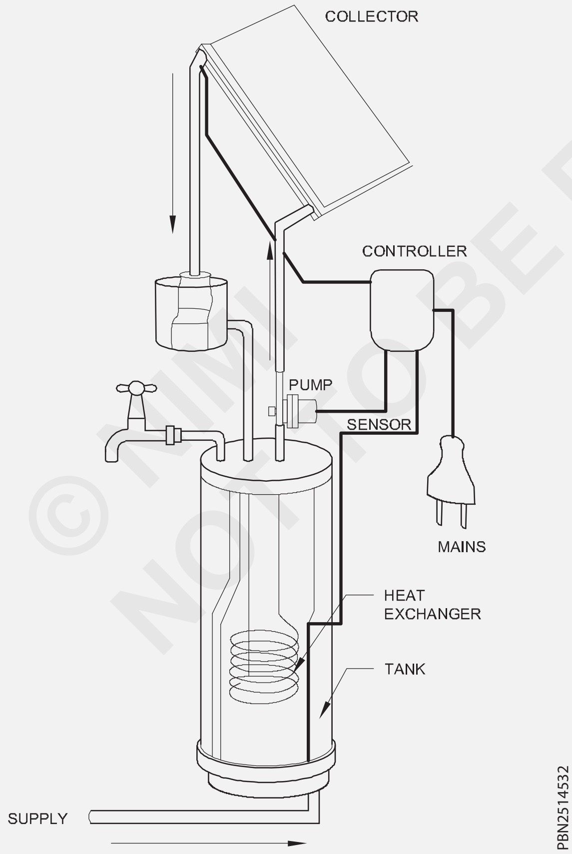
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இன்டைரகிட் திட்டம் பலவற்றில் உறைநிலையை தடுக்கும் அமைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. உ.ம். புரொபைலின் கிளைகோல் ஆனது ஹீட் டிரான்ஸ்பர் திரவத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அதிகபட்ச சூட்டை பாதுகாத்தல், (Overheat Protection)

- ஒன்று அல்லது இரண்டு நாட்கள் சுடுநீரை பயன்படுத்தாமல் இருந்தால் கலெக்டர்களில் உள்ள திரவங்கள் தேக்கமடைவதால், அதிக பட்ச வெப்பநிலையை அடைகிறது. இதுபோன்றவை டிரெயின் பேக் வகை அல்லாத திட்டத்தில் நடைபெறுகிறது.
- நீர்த் தேக்கத் தொட்டிகளில் டிரெயின் பேக் திட்டத்தில் தேவைக்கதிகமாக வெப்பநிலை ஏற்படும் போது, பம்ப்களானது நிறுத்தப்படுகிறது.
- இதனால் சுடுநீர் செயல்முறை முடிவுக்கு வருகிறது. இவ்வாறு செயல்படுவதால் ஸ்டோரேஜ் டேஸ்க் அதிகபட்ச சூடாவது தடுக்கப்படுகிறது. (Fig 9)

Fig 9



சோலார் வாட்டர் ஹீட்டிங் திட்டத்தின் வகைகள் (Types of solar water heating systems):

நேரிடையான அல்லது மறைமுகமான திட்டங்கள் (Direct and Indirect systems):

நேரிடை அல்லது திறந்த லூப் திட்டங்கள் ஆனது போட்டபில் (potable-சுத்திகரித்த நீர்) தண்ணீரை கலெக்டர்கள் வழியாக சுழற்சி முறையில் சுடுநீரை (Hot water) விநியோகம் செய்ய பயன்படுகிறது.

இவ்வகை திட்டமானது செலவு குறைவு என்றாலும் கீழ்க்கண்ட பின்னடைவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

இவற்றில் ஹீட் எக்ஸ்போர்ட் பம்ப் இல்லையென்றால் சிறிய அல்லது ஓவர் ஹீட் பாதுகாப்பு அமைப்புகள் தேவைப்படுகிறது.

இவற்றில் சிறிய அல்லது உறைநிலை அடையாத பாதுகாப்பு தேவைப்படுகிறது. கலெக்டர்கள் உறைநிலை தாங்கும் அமைப்புடன் இருந்தால் மேற்கண்டவைகள் தேவைப்படுவதில்லை.

கடின நீர் (Hard water) பயன்படுத்தும் இடங்களில் கலெக்டர்களில் துருப்படிவங்கள் ஒன்று சேர்க்கிறது.

இந்த இடங்களில் ஐயர்ன் எக்ஸ்சேன்ஞ் சாப்ட்னர்கள் பயன்படுத்தி நீரின் கடினத்தன்மை அகற்றப்பட்டு, நன்னீராக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உறைத்தன்மையை தடுக்கும் சோலார் கலெக்டர்கள் வரும் வரையில், இந்த வகை சோலார் ஹீட்டிஸ் திட்டங்கள் குளிர்காலத்திற்கு ஏற்றதாக இல்லாமல் இருந்தது.

ஏனெனில் இத்திட்டத்தில் கலெக்டர்கள் உறைநிலைத் தன்மையால் பாதிக்கப்பட்டு அழுத்தத்துடன் உள்ள நீரானது வாட்டர் லைன்களிலிலிருந்து பழுதடைந்த உறைநிலை அடைந்த கலெக்டர்கள் வழியாக வழிந்தோடுவது நடைபெற்றது.

இவ்வகை பழுதுகளை கவனித்து சரி செய்யும் வரையில் இந்த பாதிப்புகள் தொடர்ந்து நடைபெற்று வந்தது.

மறைமுகமான அல்லது மூடப்பட்ட லூப் திட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஹீட் எக்ஸ்சேன்ஜர்கள் போட்டபில் (நன்னீர்) நீரை ஹீட் டிரான்ஸ்பர் திரவத்தில் (HTF) இருந்து பிரித்தெடுக்க உதவுகிறது. இவ்வகை நன்னீரே கலெக்டர்களில் சுழற்சி முறையில் செயல்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இரண்டு வகை பொதுவான ஏ.டி.எப்களாக தண்ணீர் மற்றும் ஆன்டி பீரிஸ் (உறைநிலை ஏற்படாமல் தடுக்கும்) எனப்படும். நச்சுத்தன்மையற்ற புரொபலின் கிடைக்கும்.

தண்ணீருடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இவ்வகை HTFகள் பேனல்கள் வழியாக சூடுபடுத்தப்பட்டதும் ஹீட் எக்ஸ்சேன்ஜரை அடைகிறது.

இவற்றிலிருந்து வெப்பம் பரவி போட்டபில் நீரை சூடுபடுத்துகிறது.

இந்த வகை மறைமுக திட்டமானது சற்றே செலவு அதிகம் பிடிக்கும் திட்டம் என்றாலும் இவற்றில் உறைத்தன்மை பாதுகாப்பும் மற்றும் அதிக வெப்பத்தை தடுக்கும் பாதுகாப்பும் உள்ளது.

செயலற்ற மற்றும் செயலில் உள்ள அமைப்புகள் (Passive and Active systems):

செயலற்ற அமைப்பு (Passive System)

பாஸிவ் திட்டத்தில் வெப்பத்தால் இயக்கப்படும் வெப்பசலனத்தைக் கொண்டு சார்ந்திருக்கிறது அல்லது வெப்பமான பைப்கள் வழியாக நீர் அல்லது ஹீட்டிஸ் திரவங்கள் சுழற்சி முறையில் செயல்படுகிறது.

இவ்வகை செயலற்ற சோலார் வாட்டர் ஹீட்டிஸ் திட்டங்கள் செலவு குறைவாகவும் பராமரித்தல் தேவை இல்லாமலும் அல்லது மிக குறைவாகவும் உள்ளது.

என்றாலும் இந்த பாஸிவ் திட்டமானது ஆக்டிவ் திட்டத்தைக் காட்டிலும் செயல்திறனில் மிகவும் குறைவாக உள்ளது.

இவற்றில் ஓவர் ஹீட்டிஸ் மற்றும் உறைநிலைத் தன்மை முக்கிய கவலையை ஏற்படுத்துகிறது.

செயற்படும் அமைப்பு (Active System)

இந்த வகை திட்டத்தில் ஒன்று அல்லது பல பம்புகள் நீர் சுழற்சிக்கும் அல்லது ஹீட்டிஸ் திரவங்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இத்திட்டமானது சற்றே அதிக செலவு பிடிப்பதாக இருந்தாலும் இவற்றில் பலவித நன்மைகள் உள்ளது.

ஸ்டோரேஜ் டேஸ்க்கள், கலெக்டர்களின் அடியில் நிறுவப்படுகிறது.

இதனால் வடிவமைப்பை எளிதாக்குகிறது. முன்பே இருக்கும் நீர்தேக்கத் தொட்டிகளையும் பயன்படுத்த முடிகிறது.

இவற்றின் ஸ்டோரேஜ் டேஸ்க்களை பார்வையிலிருந்து மறைக்க முடிகிறது.

இவற்றினை ஏற்ற நிலைக்கும், ஓரளவு ஏற்றதான நிலைகளிலும் பொருத்த முடிகிறது. இதனால் வெப்ப இழப்பை குறைக்க முடிகிறது.

டிரெயின் பேக் டேஸ்க்களை பயன்படுத்த முடிகிறது.

உயர்ந்த செயல் திறன் அமைப்பாக உள்ளது.

திட்டத்தினை கட்டுப்படுத்துவதில் சிறந்ததாக உள்ளது.

நவீன ஆக்டிவ் சோலார் திட்டத்தில், எலக்ட்ரானிக் கன்ட்ரோலர்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் பலவிதமான செயல்திறனை ஏற்படுத்த முடிகிறது. அமைப்புகளின் நவீன மாற்றத்திற்கும் ஏற்றதாக உள்ளது. இதனால் எளிதில் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது. பேக் அப் எலக்ட்ரிக் அல்லது வாயுக்கள் வழியாக செயற்படும் வாட்டர் ஹீட்டர், SWH திட்டத்தின் கணக்கீடுகள் மற்றும் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல்களை குறிப்பேற்படுத்தவும், பாதுகாப்பு செயல்பாடுகள், ரிமோட் பயன்படுத்தும் வசதி மற்றும் தகவல் காட்சிபடுத்துதல் களான வெப்பநிலை அளவீடுகள் போன்றவற்றிற்கு ஏற்றதாக உள்ளது.

பொதுவான வகையான பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் சோலார் வாட்டர் ஹீட்டர்கள் படம் 8 & 9ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இவற்றில் சாய்ந்த தட்டையான தட்டு அமைப்பிலான சோலார் கலெக்டர்கள் அமைப்பில் தர்மல் இன்சுலேட்டட் சுடுநீர் ஸ்டோரேஜ் டாஸ்க் கலெக்டரின் மேற்பகுதியில் பொருத்தப்படுகிறது.

வெப்பப்படுத்தப்பட்ட நீரானது கலெக்டர்களில் உயர்ந்து சுடுநீர் தொட்டியை அடைந்து கலெக்டர்களில் வரும் குளிர்ந்த நீரின் கொள்ளவிற்கு செலுத்தப்படுகிறது.

இம்முறையில் மீண்டும் மீண்டும் செயல்பட்டு சுடுநீர் தொட்டியின் அனைத்து பகுதி நீரும் சூடாக்கப்படுகிறது.

சுடுநீரை வாட்டர் அவுட்லெட் வழியாக எடுக்கப்பட்டதும் அதே கொள்ளளவு சாதாரண நீர் ரிபிளேஸ் ஆகிறது. மேல்நிலை தொட்டி வழியாக ரிபிளேஸ் ஆகிறது.

இவற்றில் குளிர்ந்த நீர் தொட்டி சுடுநீர் தொட்டிக்கு மேலே அமைக்கப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இந்த வகை அமைப்பு பாஸிவ் ஹீட்டிஸ் அமைப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது.

இவற்றில் நீர் சுழற்சி லூப் வழியாக தர்மோ சைஃபோன் ஆக்ஷுன் வழியாக நடைபெறுகிறது.

ஆக்டிவ் அமைப்பில் கலெக்டர்கள் சுடுநீர் தொட்டிக்கு மேற்புறத்தில் கலெக்டர்கள் பொருத்தப்பட்டு, நீர் சுழற்சி ஆனது பம்ப் கொண்டு செயற்படுத்தப்படுகிறது.

இதற்கு லூப் வழியாக தண்ணீரானது சுழற்சி முறையில் செலுத்தப்படுகிறது.

இவை ஃபோர்சுடு சோலார் தர்மல் சிஸ்டம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

இம்முறையில் நீரானது தட்டை வடிவ பிளேட் வழியாக சோலார் கலெக்டர்களின் வழியாக செலுத்தி சூடுபடுத்தப்பட்டு ஸ்டோரேஜ் டேஸ்க் ஐ அடைகிறது.

சுடுநீர் விநியோகம் ஆனதும் சாதாரண நீரானது அந்த இடத்தை நிரப்புகிறது.

இவற்றின் வெப்பநிலை கலெக்டர்களின் அவுட்லெட் மற்றும் ஸ்டோரேஜ் டேங்க்ல் 7°C வித்தியாசத்தை அடைந்ததும் பம்ப் ஆனது வேறுபட்ட தெர்மோஸ்டாட் வழியாக இயக்கப்படுகிறது.

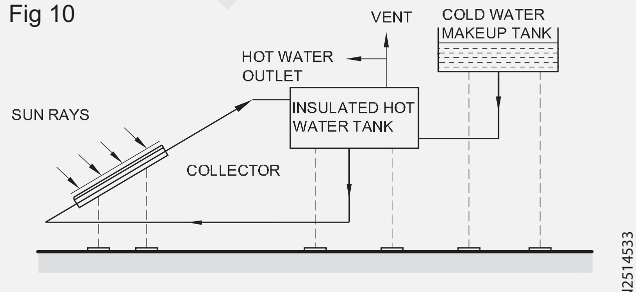
இந்த இடத்தில் நான் ரிட்டன் வால்வு அல்லது செக் வால்வு பொருத்தப்பட்டு தலைகீழ் சுழற்சி ஆனது தடுக்கப்படுகிறது. படம்.2

மேகமூட்டமான நேரங்களில் அக்ஸில்லரி எலக்ட்ரிகல் எமர்ஷன் ஹீட்டர் பயன்படுத்தி நீரானது சூடுபடுத்தப்படுகிறது.

மற்றொரு முறையில் கலெக்டரிலிருந்து வரும் சுடு நீர் ஹீட் எக்ஸ்சேன்ஜர் வழியாக சர்வீஸ் நீரை வெப்பப்படுத்துகிறது.

இந்த முறையில் ஆன்டி உறைநிலை திரவம் பயன்படுத்தி குளிர்கால இரவுகளில் உறைநிலை தடுக்கப்படுகிறது. (Fig 10)

Fig 10



SOLAR WATER HEATER

சோலார் இண்டஸ்ட்ரியல் ஹீட்டிங் சிஸ்டம் Solar industrial heating system: (Fig 11)

சோலார் ஆக்டிவ் ஹீட்டிங் திட்டமானது பல தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தி தேவையான வெப்பத்தை பெறுகிறது.

இதற்கு தேவையான புராசெஸஸ் ஹீட் (செயல்முறை வெப்பம்) பல்வேறு தொழிற்சாலைகளில் (i) புராசெஸஸ் ஹாட் வாட்டர் (ii) ஹாட் ஏர் (iii) புராசெஸஸ் (steam) நீராவி (ஸ்டீம்) முறையில் செயற்படுத்தப்படுகிறது.

வெப்பக் காற்று (ஹாட் ஏர்) பயன்படுத்தி சோலார் ஹீட்டிஸ் திட்டம் செயல்படும் ஏற்பாட்டினை படம் 8 முதல் 11 வரை பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

இதற்கு தர்மல் ஆற்றல் கலெக்டர்களின் வழியாக வெப்ப காற்று கொண்டு செயற்படுத்தி வெப்ப செயல்பாடுகள் நடைபெறுகிறது.

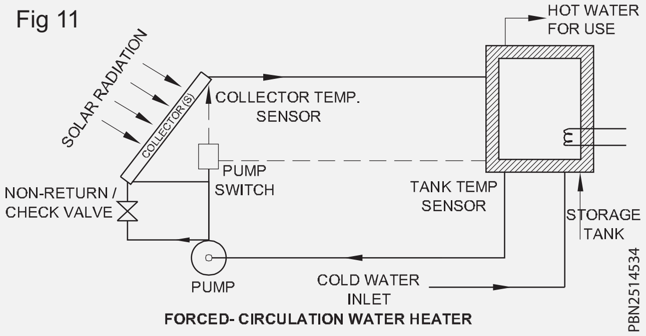
மிகுதியான வெப்ப ஆற்றல் பாறைகளிலான பெட்களில் சேமிக்கப்படுகிறது. இவை பிறகு சோலார் கதிர் வீச்சு இல்லாத போது மாற்றாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த வகை வெப்ப ஆற்றல் பற்றாக்குறைக்கு அக்ஸிலரி ஹீட்டிஸ் ஆக்மெண்ட்ஸ் பயன்படுத்தி வெப்ப ஆற்றல் பெறப்படுகிறது.

சுத்தமான காற்று கலெக்டர்களில் நுழையும் போது பயன்படுத்தப்பட்ட வெப்ப காற்று ஹீட் எக்ஸ்சேன்ஜர் வழியாக செலுத்தி வெப்பம் பெறப்பட்டு சூடுபடுத்தி வெப்பநிலையை உயர்த்துகிறது.

சோலார் நீராவி செயல்பாடு திட்டத்தினை Fig 11 வழியாக அறியலாம்.

Fig 11



FORCED- CIRCULATION WATER HEATER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இங்கு அழுத்தப்பட்ட நீரானது சுழற்சி முறையில் கான்சென்டிரேட்டிஸ் கலெக்டர்களில் செலுத்தி நீரின் கொதிநிலை தடுக்கப்படுகிறது.

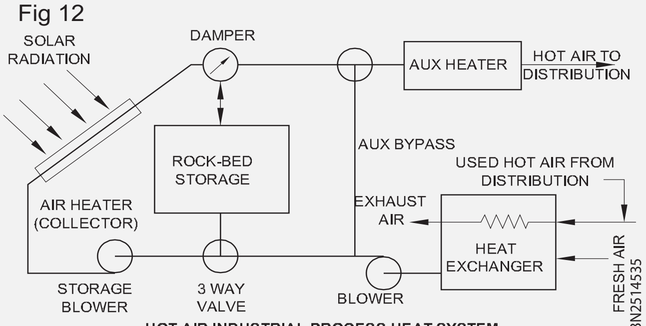
அதிக அழுத்தமுள்ள வெப்ப நீரானது பிளாஷ் செப்பரேட்டர் வழியாக உருட்டி பிளாஷ் செய்து பிரிக்கப்படுகிறது.

கொதிநிலை நீரானது பம்ப்ல் செலுத்தி, பிளாஷ் தொட்டிகளின் தேவையான திரவ மட்டமானது பராமரிக்கப்படுகிறது.

தேக்கமடைந்த நீராவி மறுசுழற்சி முறையில் கலெக்டர்களில் செலுத்தி விநியோகிக்க பயனாகிறது.

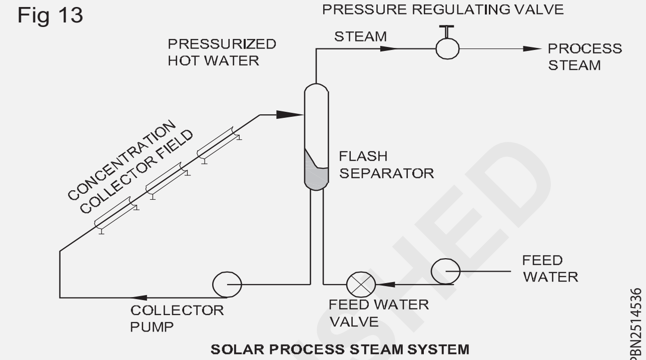
இதற்கு பிரஷர் ரெகுலேட்டர் வால்வு ஆனது பயன்படுத்தி அழுத்தம் கட்டுப்படுத்தப் படுகிறது. (Figs 12 & 13)

Fig 12



HOT AIR INDUSTRIAL PROCESS HEAT SYSTEM

Fig 13



SOLAR PROCESS STEAM SYSTEM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் மற்றும் சுகாதார சின்னம் மற்றும் பிளம்பிங் குறியீடு (Plumbing and sanitary symbols and plumbing codes)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **பிளம்பிங் குறியீடு மற்றும் தரம் பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **IS abz : 1967 ன் படி சானிடரி நிறுவுவதற்கான சின்னங்களை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

நோக்கம் (Purpose)

பிளங்பிங் சானிட்டரி வேலைகள் மற்றும் வடிகால் அமைப்புகளை குறிப்பிட்ட தரத்தில் மேற்கொள்வதற்கான விபரக் குறிப்பீடு.

வாய்ப்பு (Scope)

இவற்றில் சானிட்டரி சாதனங்களின் தரம், துணைப் பொருட்கள் அவற்றை நிறுவுதல் நிலைநிறுத்துதல் போன்ற வேலைகளை திட்டத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி மேற்கொள்ளுதல்.

Codes and standards

IS:1172:1993 - Code of basic requirements for water supply drainage and sanitation

IS:1200 - Method of Measurement of building & civil Engg. Work appurtenant

Part 19:1981 - Water Supply plumbing & drains

Part 16 : 1979 - Laying of water & sewer lines including appurtenant items

IS : 1239 - Mild Steel Tubes and Mild Steel Tubulars an dother wrought steel pipe

Part 2 : 1992 fittings

IS : 1536 : 2001 - Centrifugally cast (Spun) iron pressure pipes for water gas & sewage.

IS : 1537 : 1976 - Vertically cast iron pressure pipe for water, gas & sewage

IS : 1742 : 1983 - Code of Practice for building drainage

IS : 5329 : 1983 - Code of Practice for sanitary pipe work above ground for buildings

IS : 2470 : 1985 - Code of Practice for installation of septic tank

IS : 3076 : 1985 - Specification for Low density polyethylene pipes for potable water supplies.

IS : 4984 : 1995 - Specification for High density polyethylene pipes for potable water supplies.

IS : 1537 : 1976 - Vertically cast iron pressure pipes for water, gas and sewage

IS : 3989 : 1984 - Centrifugally cast (spun) iron spigot & socket soil waste and ventilating pipes, fittings and accessories.

IS : 1729 : 2002 - Cast iron / Ductile iron Drainage pipes and pipe fittings for over ground Non-pressure pipeline socket and spigot series

IS : 1626 : 1994 - Specifations for Asbestos cement building pipes, gutters and fittings

IS : 458 : 2003 - Specification for Concrete pipes (with and without reinforcement)

IS : 783 : 1985 - Code of practice for laying of concrete pipes.

IS : 784 : 2001 - Prestressed concrete pipes (including fittings)

IS : 651 : 1992 - Specification for Salt glazed stoneware pipes and fittings

IS : 4127 : 1983 - Code of Practice for laying of glazed stoneware pipes

IS : 1726 : 1991 - Specification for Cast Iron manhole covers & frames

IS : 5961 : 1970 - Specification for Cast Iron gratings for drainage purposes'

IS : 5219 - Specification for cast copper alloys traps

Part 1 : 1969 - Part 1 'P' & 'S' traps

IS : 771 - Specification for Glazed fire - clay sanitary appliance

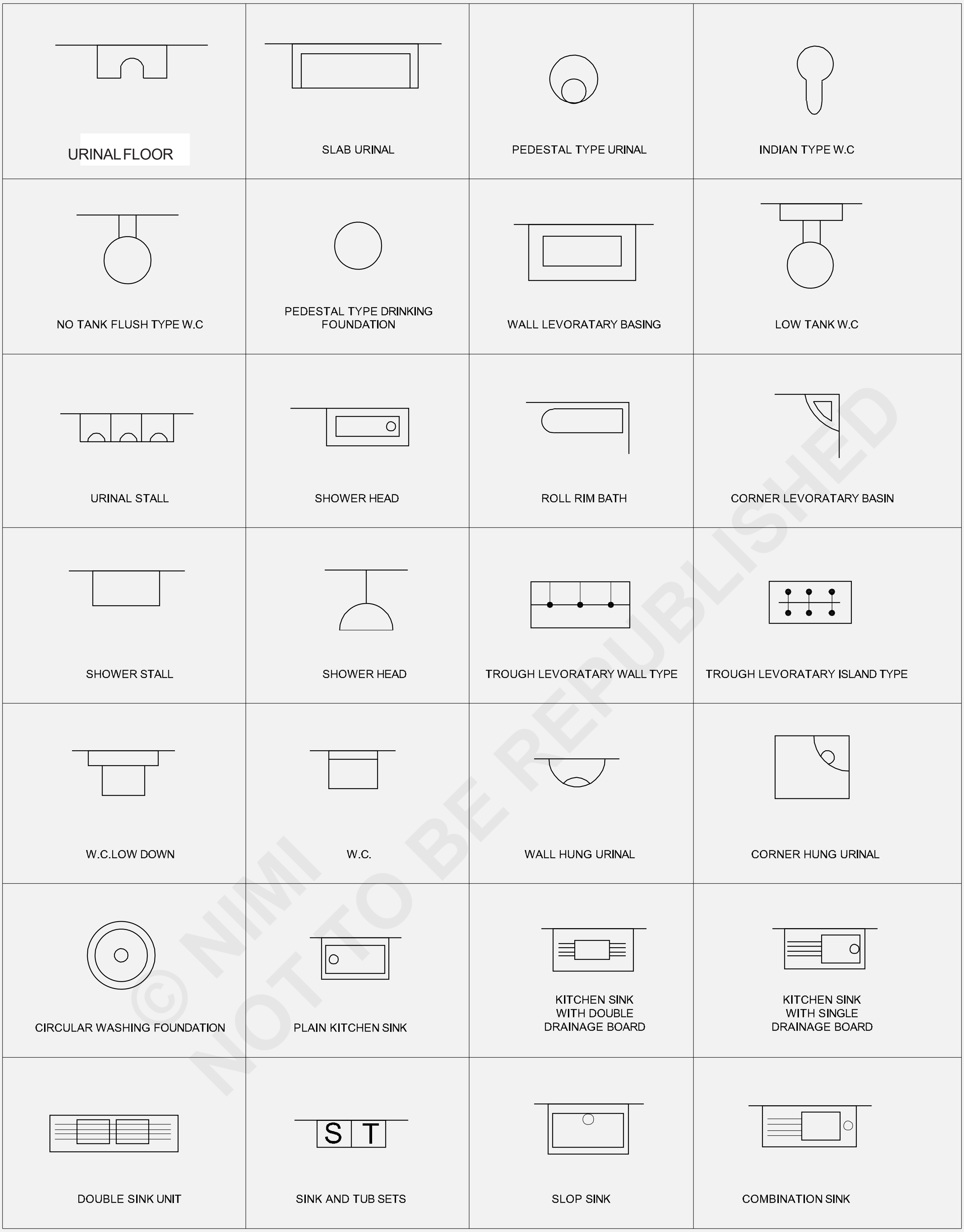
Part 1 : 1979 - Part 1 - General requirements

IS : 772 : 1973 - Specification for General requirements of enamelled cast iron sanitary appliances.

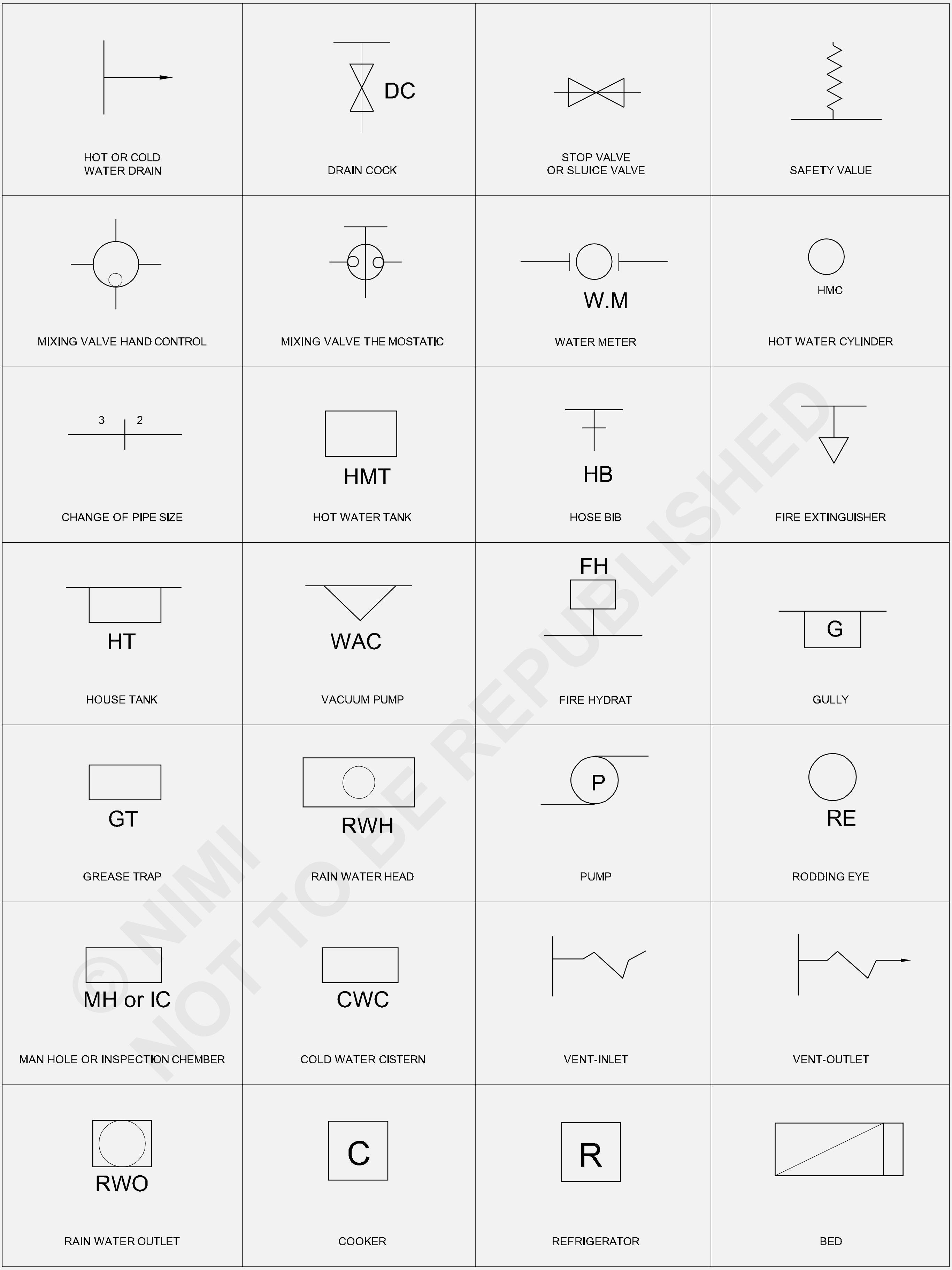
IS : 774 : 2004 - Flushing cistern for water closets & urinals (other them plastic Cistern) Specificaton

IS 2548 : 1996 - Specification for Plastic water & cover for water closet

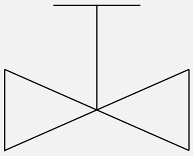
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



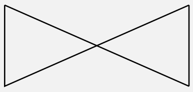
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



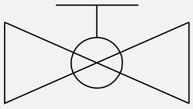
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



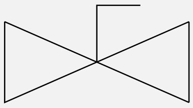
Gate valve



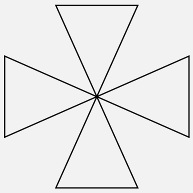
Isolating valve



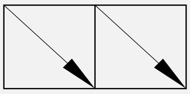
Globe valve



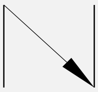
Ball valve



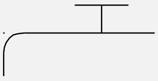
4 way valve



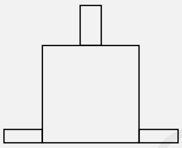
Back flow valve



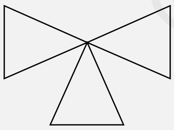
Check valve



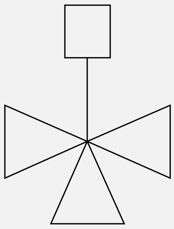
Drain Valve



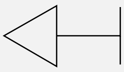
Air separator



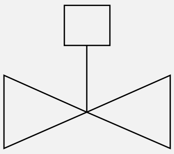
3 way mixing valve



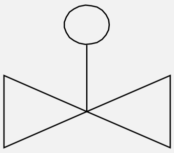
Diverting 3 way valve



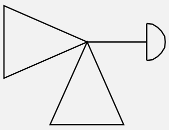
Manual air vent



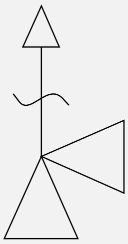
Motorized valve



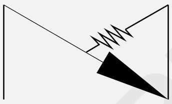
Pressure reducing valve



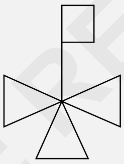
Pressure balancing bypass valve



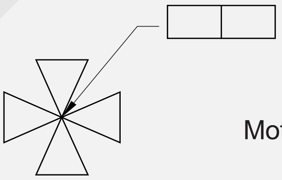
Pressure relief valve



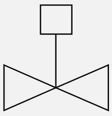
Spring loaded check valve



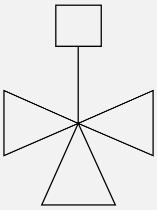
Motorized 3 way valve



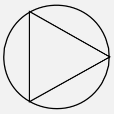
Motorized 4 way valve



Thermostatic valve

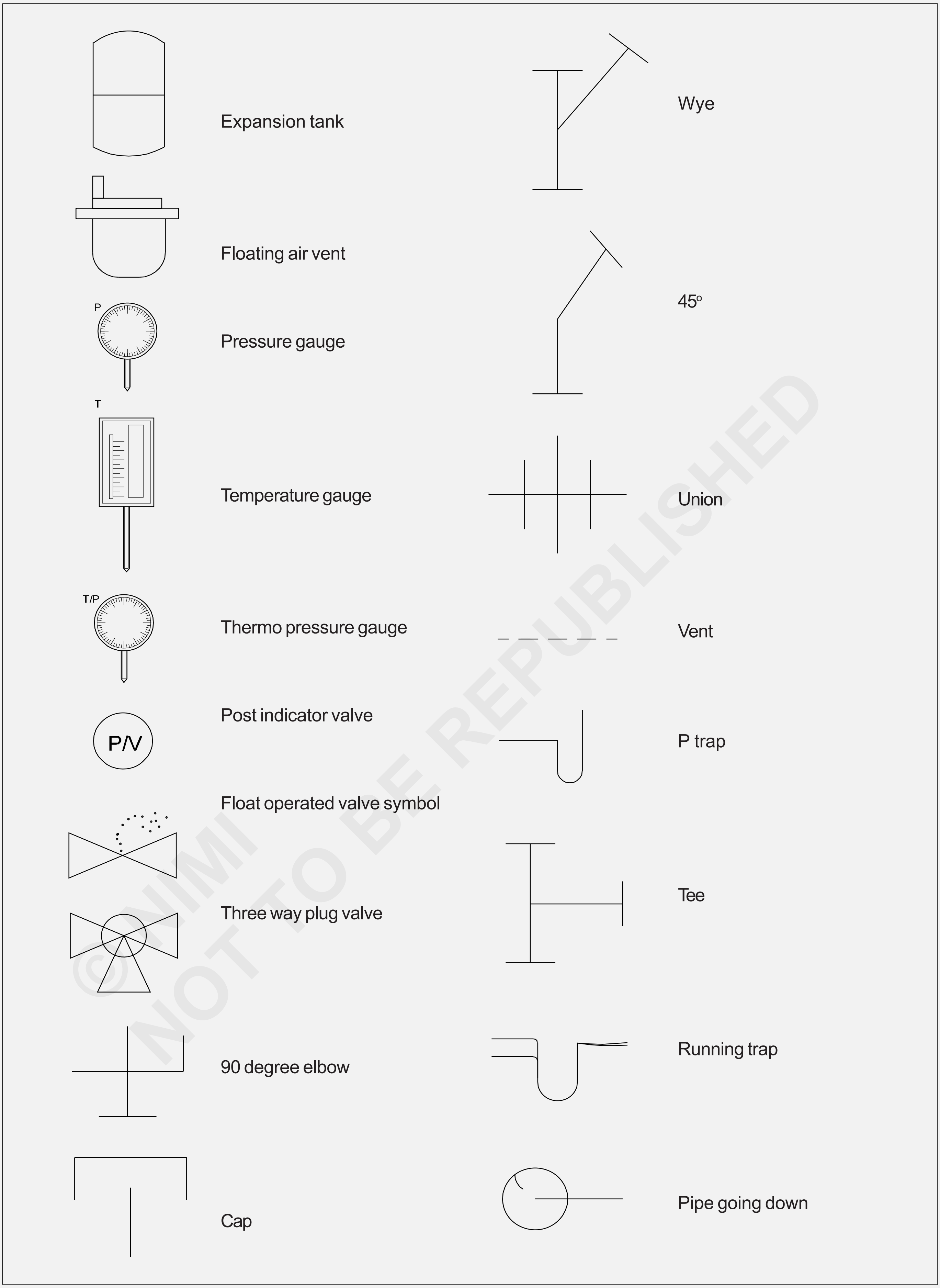


Thermostatic 3 way valve

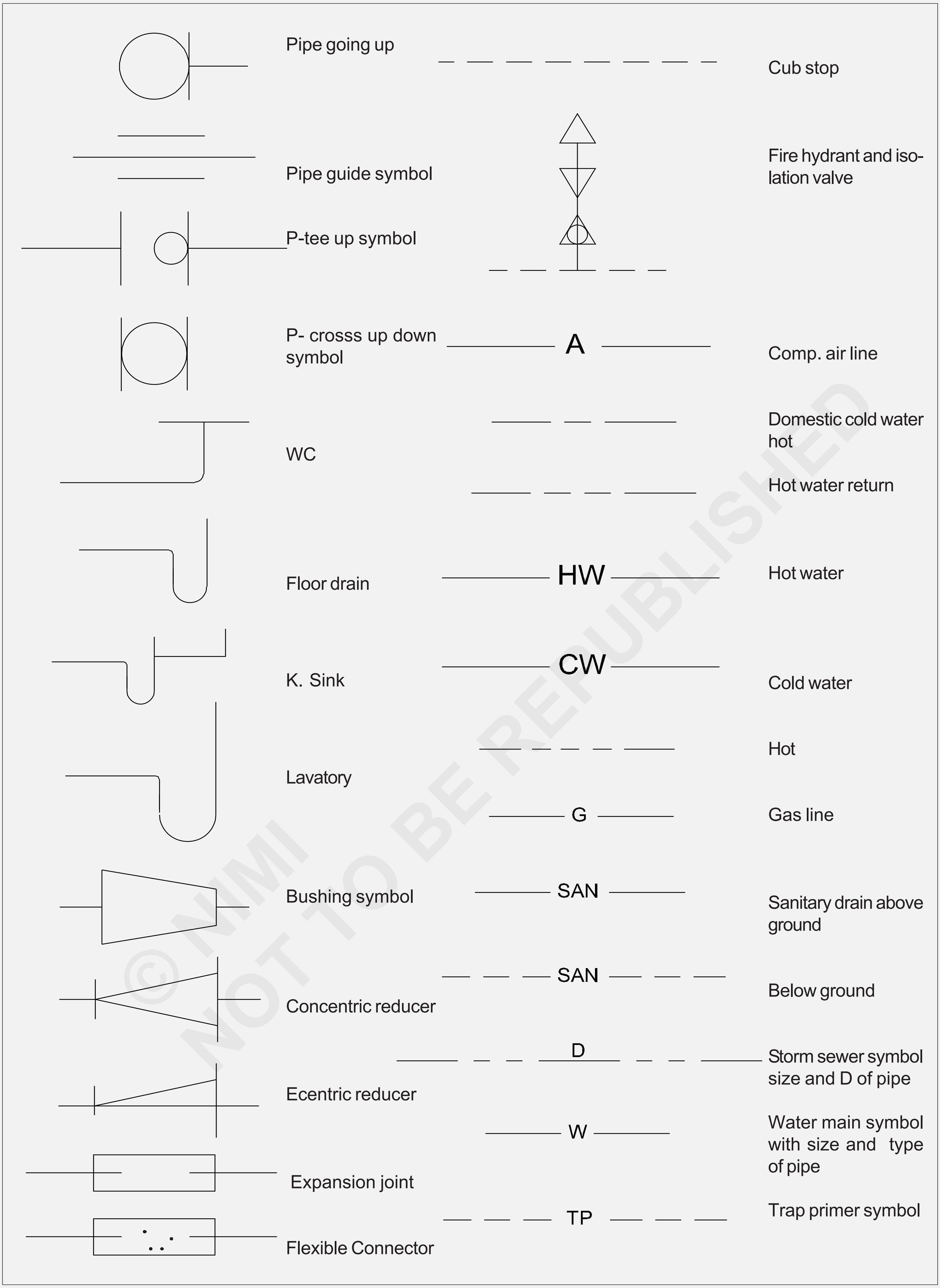


Circulator

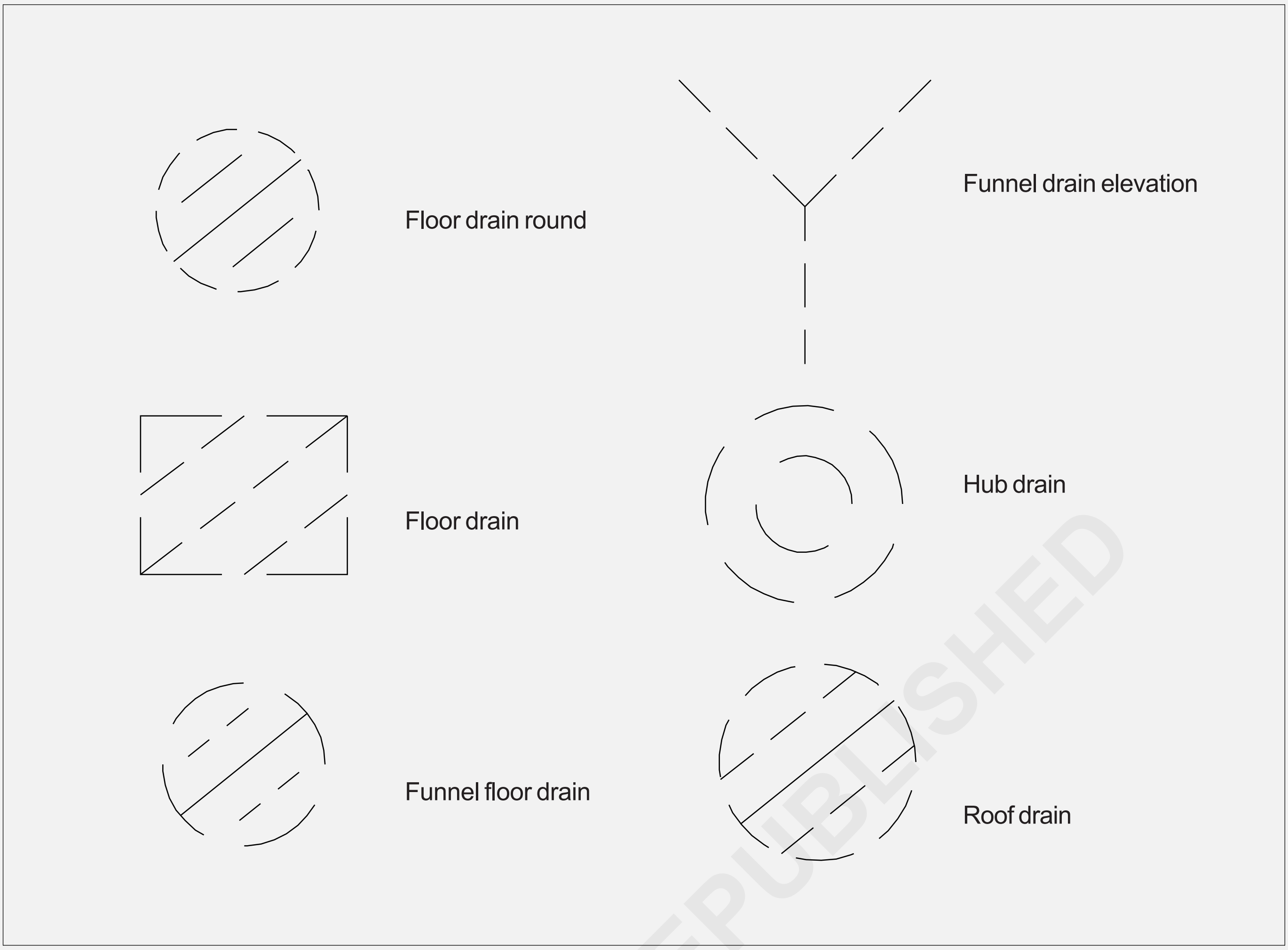
© NMI
NOT TO BE REPUBLISHED



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

எலெக்ட்ரோலைடிக் ஆக்ஷனால் உண்டாகும் கரோஷன் (Corrosion due to electrolytic action)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- எலெக்ட்ரோலைடிக் ஆக்ஷனால் உண்டாகும் கரோஷன் பற்றி விளக்குதல்
- அரிமானத்தின் காரணங்கள் மற்றும் அதனை தவிர்த்தல் பற்றி விளக்குதல்
- தண்ணீரின் விளைவால் ஏற்படும் மற்றும் பொருட்கள் உறைதலை பற்றி குறிப்பிடுதல்.

எலெக்ட்ரோலைடிக் கரோஷன், முடுக்கப்பட்ட கரோஷனின் செயல் முறை ஆகும். இந்த செயல் முறை ஒரு உலோகத்தின் மேற்பரப்புகளில் தொடர்ச்சியாக வேறொரு உலோகத்தின் விளைவாக அரிமாணம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இவை எலெக்ட்ரோலைட் உடன் தொடர்பு ஏற்பட்டு, இரண்டு உலோகங்களில் மின்னோட்டம் எலெக்ட்ரோ மோட்டிவ் ஃபேலர்ஸ் (EMF) காரணமாக ஏற்படுகிறது. இந்த எலெக்ட்ரோலைட்ஸ் அனோட் உலோகங்களிலிருந்து எலெக்ட்ரானை கேத்தோட் உலோகம் நோக்கி செலுத்தும் போது அனோட் உலோகம் ஆக்சிகரணமாகி அரித்து போக செய்கிறது.

இவ்வகை செயல்முறை கால்வானிக் கரோஷன் என்றழைக்கப்படுகிறது.

கூலிங் திட்டத்தில் (எலெக்ட்ரோலிசிஸ்)ன் விளைவுகள் (Cause of electrolysis in cooling system) உறைதலை தடுத்தல் (ஆன்டிபிரீஸ்) வேலை செய்யாத போதும் மற்றும் எலெக்ட்ரோலிசிஸ் ஏற்படும் போதும் பாதிப்படைக்கிறது. கூலண்ட்களில் மிகச்சிறிய துருப்பிடித்த உலோகத்துகள்களையும் மற்றும் அலுமினியம் ஆக்சைடையும் தேங்கச் செய்கிறது.

சோதனையில் இந்த துகள்கள் திரவ உப்புத் தாள்கள் போன்று செயற்பட்டு கூலிங் திட்டத்தில் செல்லும் போது அலுமினிய சாதனங்களில் மேலும் அதிக அரித்தல் பாதிப்பு ஏற்படுத்துகிறது.

எலெக்ட்ரோலிசிஸ் செயற்பாடுகள் (Process of electrolysis) எலெக்ட்ரோலிசிஸ் என்பது அயர்னிக் பொருட்களில் எலக்ட்ரிக் கரண்ட் செலுத்தும் போது எளிதான பொருட்களாக சிதிலமடைகிறது. எலக்ட்ரிசிட்டி என்பது எலெக்ட்ரான்கள் அல்லது அயர்ன்கள் எலெக்ட்ரோலிசிஸ் செலுத்துவதற்கான காம்பவுண்ட் அயர்ன்களை கொண்டிருக்கும்.

எலெக்ட்ரோலிசிஸ் சுற்றுப்புற சூழ்நிலையை எவ்வாறு பாதிக்கிறது. (How electrolysis affect the environment)

நீரில் எலெக்ட்ரோலிசிஸ் ஏற்பட்டு தூய ஹைட்ரஜன் மற்றும் தூய ஆக்சிஜன் ஆக பிரிக்கப்படுகிறது. இவ்விளைவுகள் சுற்றுப்புறத்திற்கு எவ்வித பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தவில்லை என்றாலும் புதைவடிவ எரிபொருட்களை பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரித்தலே மிக சிறப்பானதாகும்.

விளக்கம்: (Meaning)

சுத்தகரிக்கப்பட்ட உலோகத்தில் வேதியியல் ரீதியாக நிலையான உருவாக்கம் நடைபெறுவது அரிமாணம் ஆகும். இதற்கு ஆக்சைட், கார்பனேட் அல்லது சல்பைட் காரணமாக அமைகிறது. இவ்வகை ஆக்சினேற்றம் நடைபெறுவதற்கு ஆக்சிஜன் அல்லது சல்பேட்கள் காரணிகளாக அமைகிறது.

அரிமாணத்தின் காரணங்கள்: (Causes of corrosion)

உலோகங்கள் மற்றொரு பொருட்களான ஆக்சிஜின், ஹைட்ரஜன், மின்சாரம் அல்லது தூசுக்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களின் எதிர்வினையாற்றுவதினால் அரிமாணம் ஏற்படுகிறது. மேலும் இவ்வகை அரிமாணம் எஃகு (ஸ்டீல்) போன்றவற்றில் அதிக அழுத்தம் ஏற்படுவதன் மூலம் விரிசலடைய காரணமாகிறது.

அரிமாணத்தின் வகைகள்: (Corrosion types)

யூனிஃபார்ம் கரோஷன்: உலோகப் பரப்புகளின் முழுவதிலும் சீரான அரித்தல் ஏற்படுகிறது. இதுவே பொதுவான வகை அரிமாணம் எனப்படுகிறது.

பிட்டிங் கரோஷன் (குழிலான அரிமாணம்)

கிரேவிஸ் கரோஷன் (பிளவு அரிமாணம்)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

இன்டர்கிரானுலரர் கரோஷன் (நுண்ணிய அரிமாணம்)

ஸ்டிரேஸ் கரோஷன் கிராக்கிங் (அழுத்தம் அரிமாண விரிசல்)

கால்வனிக் கரோஷன் (கால்வனிக் அரிப்பு மின்னாற்றலால் ஏற்படும் அரிமாணம்)

வளிமண்டல அரிமாணம் ஏற்பட காரணங்கள்: (Factors that affect atmospheric corrosion)

ஈரப்பதம், பனித்துளி மற்றும் ஒடுக்கம் (கன்டன்சேஷன்) போன்றவை காரணங்களாக அமைகிறது. பனித்துளியினால் உண்டாகும் ஈரப்பதம், மழை அல்லது ஒடுக்கம் போன்றவையே வளிமண்டல அரிமாணத்திற்கு காரணமாகிறது.

டெம்பரேச்சர் (வெப்பநிலை)

ரிலேடிவ் ஹூமிடிட்டி (சுற்றுப்புற ஈரப்பதம்)

ஏரோசல் பார்ட்டிகல் டிபோஷன் (ஏரோசல் துகள் படிவு)

பிரசன்ஸ் ஆஃப் பொலியூடன்ட் (மாசு-படுத்திகளின் இருப்பு)

அரிமானத் தடுப்பு முறைகளின் வகைகள்: (Types of Corresion Prevention Method)

பேரியர் கோட்டிஸ் எனும் தடை பூச்சு ஏற்படுத்துவது மிகவும் சுலபமான மற்றும் மலிவான முறையாகும். இதற்கு, பெயிண்ட், பிளாஸ்டிக் அல்லது பவுடர்களானது பயன்படுகிறது.

சூடான கால்வனைசிங் கரைசலில் அமிழ்த்தல்

கலப்பு எஃகு (ஸ்டெயின்லெஸ்)

கத்தோடிக் பாதுகாப்பு

ஈயான் கோட் (அரிமாணத் தடுப்பிற்கு புதிய முறை)

அரிமானம் மற்றும் துருபிடித்தலுக்கான வித்தியாசம் (Difference between corrosion and rusting):

ஆக்ஸிகரணம் ஆவதால் உலோகம் மற்றும் அலோகத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு கரோஷன் (அரிமானம்) எனப்படுகிறது. காற்று மற்றும் ஈரப்பதம் காரணமாக இரும்பில் ஆக்ஸிகரணம் ஏற்பட்டு துருபிடித்தலுக்கு காரணமாகிறது. கரோஷன் செராமிக் அல்லது பாலிமரில் ஏற்படுகிறது. துருப்பிடித்தல் (ரஸ்டிங்) இரும்பு மற்றும் அலாய்களின் (கூட்டு உலோகங்களில் மேற்பரப்பில் ஏற்படுகிறது.

கான்கிரிட் கரோஷன் (Concrete corrosion):

திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் வினைபுரிவதால் இரசாயனமாற்றத்தை ஏற்படுத்தி கட்டமைப்பிலும் திடமான கான்கிரிட் கரோஷன் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இதுபோன்ற பாதிப்புகள் முக்கியமான சீவேஜ் பைப் லைன்கள், பாலங்கள் மற்றும் இதர முக்கியமான திடமான கான்கிரீட்டினால் ஆன திட கட்டமைப்பில் பாதிப்பை உண்டாக்குகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

வரைபடத்தின் படி பைப்களை லே -அவுட் செய்தல் (Layout of pipes as per drawing)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **வரைபடத்தின் படி பைப்களை திட்டமிட்டு நிறுவுதலை பற்றி குறிப்பிடுதல்**
- **பைப்களை லேஅவுட் செய்யும் வழிமுறைகளை பற்றி குறிப்பிடுதல்.**

பிளம்பிங் வேலைகளை துவக்குவதற்கு முன்பு முக்கியமாக விபரமான வரைபடங்கள் தேவைப்படுகிறது.

கட்டிடம் கட்டும் முன்பு விபரமான பிளான் தயாரிக்கப்படுகிறது.

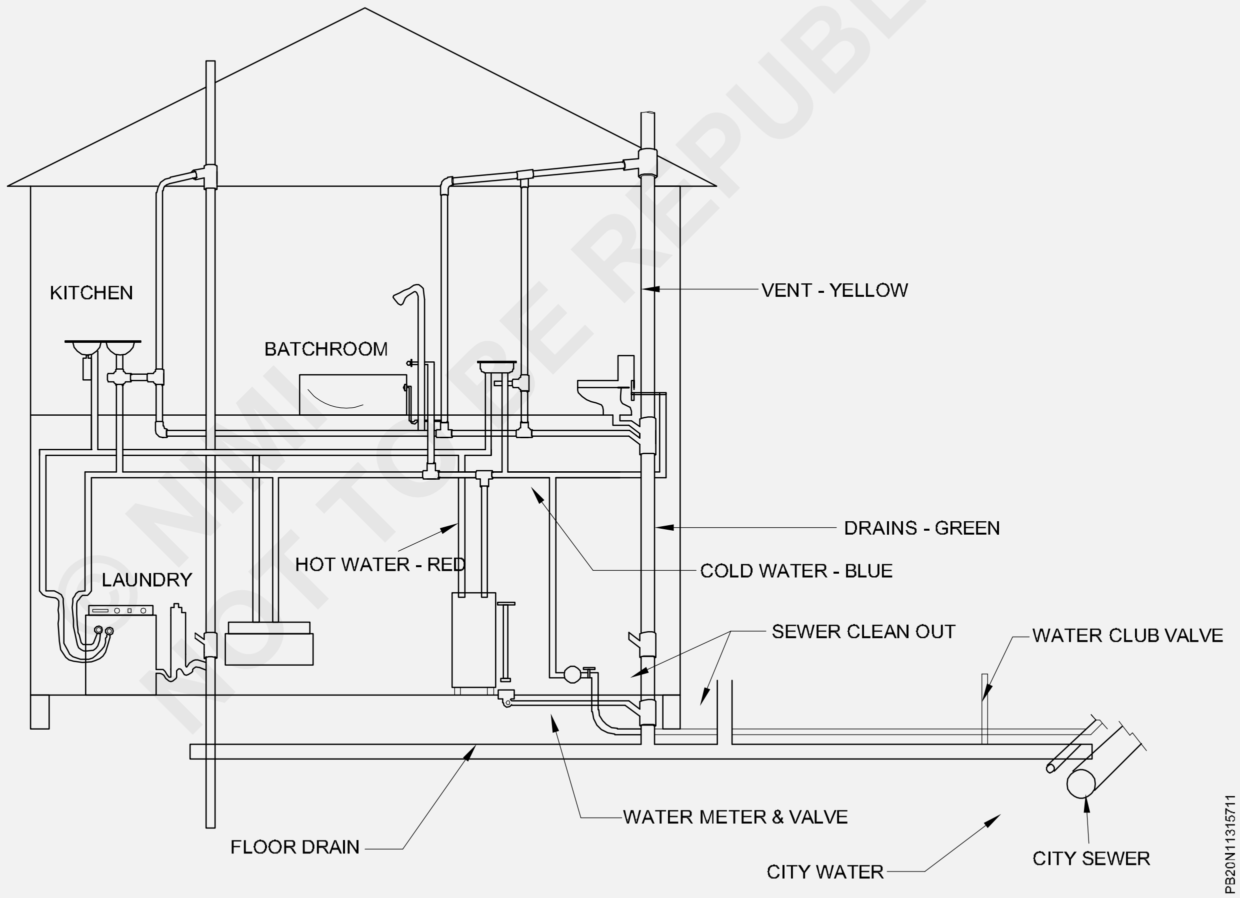
கீழ்க்கண்ட விபரக் குறிப்புகள் பைப்களின் லே அவுட்க்கு முன்பு கடைபிடிக்கப்படுகிறது.

(Figs 1 & 2)

1 கட்டிடங்களின் சீவேஜ் (கழிவு நீர் மற்றும் வேஸ்ட் வாட்டர்) பைப்களின் வழியாக விரைவாக வெளியேற்றுதல்.

2 இவ்வகை விரைவான வெளியேற்றத்திற்கு பைப்களிலிருந்து தேவையான வாட்டத்துடன் (கிரேடியன்ட் அல்லது ஸ்லோப்) தானே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும் திசை வேகத்துடன் நிறுவப்படுதல்.

Fig 1



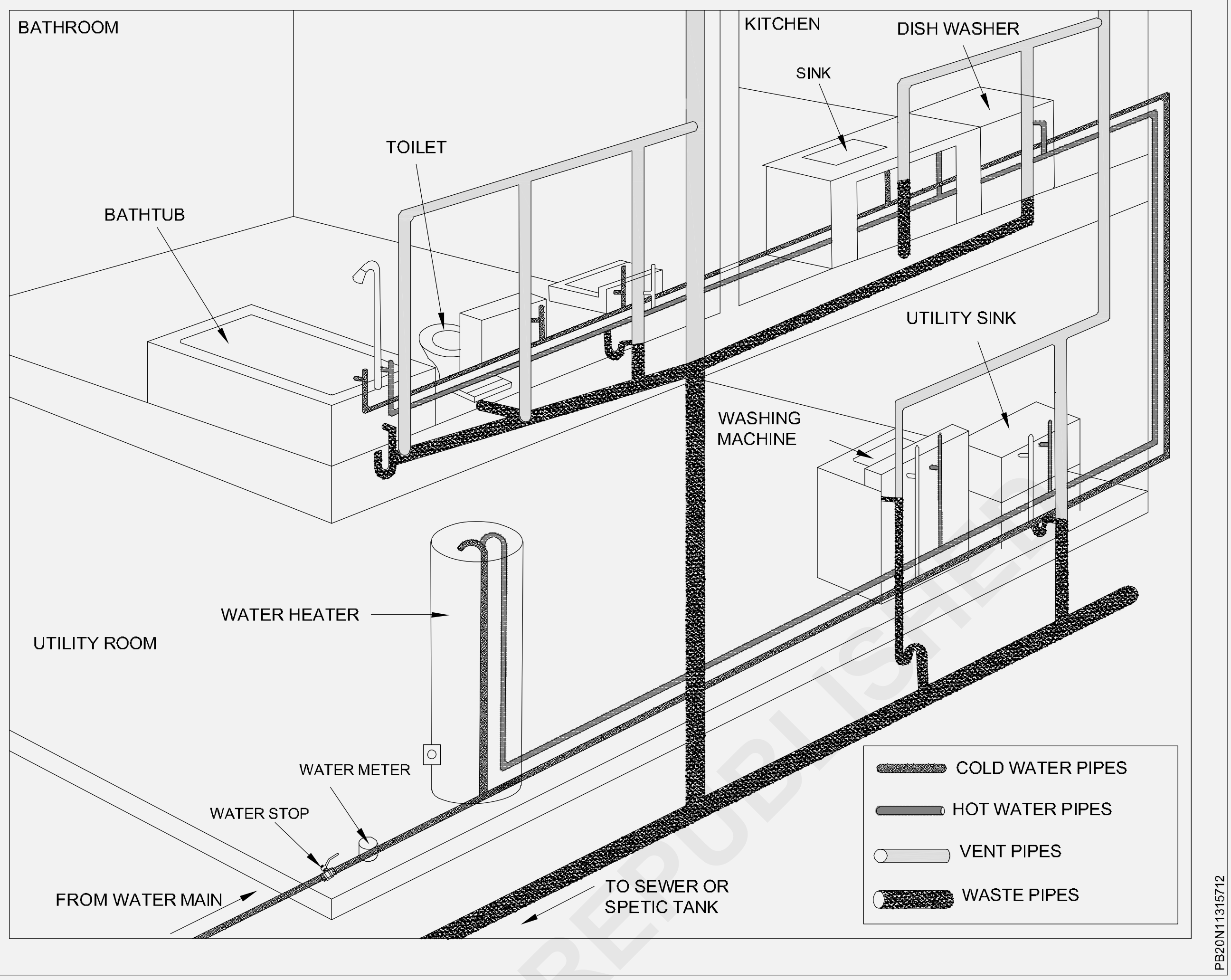
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 வீடுகளின் வடிகால் திட்டத்தின் அனைத்து பகுதிகளும் ஏர்வென்ட் பைப்ஐ நிறுவி அவற்றை கட்டிடத்தின் மேற்கூரை வரை கொண்டு செலுத்தல்.

4 அனைத்து இன்ஸ்பெக்சன் சேம்பரிலும் காற்றோட்ட பைப்களை பொருத்துதல்.

5 அனைத்து பைப்களும் எதிர்கால பாதுகாப்பை கருத்தில் கொண்டு அமைத்தல்.

Fig 2



6 வருங்காலத்தில் அனைத்து பிளம்பிங் பைப் களையும் விரிவாக்கம் செய்யும் படி நிறுவுதல்.

7 சிறிய அளவு பைப்களில் சீவேஜ் கொண்டு செல்லும் போது வடிகால் பைப்களின் மேற்புறத்தில் தானியங்கி பிளஷ் டேங்க்-ஐ பொருத்துதல்.

8 கல்லி டிராப் வழியாக குளியலறை தண்ணீர், இதர வேஸ்ட் வாட்டர் மற்றும் மழை நீரை வெளியேற்றுதல்.

பைப்பிங் லேஅவுட் (Piping layout) பப்களை வடிவமைப்பவரே பைப்பிங் லேஅவுட்ஐ தயார் படுத்துதல். இவற்றில் சாதனங்கள், தொடர்புடைய மின்சாதனங்கள் மற்றும் பராமரித்தல் இடங்கள் குறித்த செயல்முறைகள் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும். இந்த பைப்பிங் லே அவுட்ல் இறுதியாக பொருத்த வேண்டிய உபகரணங்களை குறிப்பிடுதல்.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

பிளம்பிங் பிளான் (திட்டம்) புளூ பிரிண்ட் ரிடிங்ஸ் (Plumbing plan - blueprint reading)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்
- பிளம்பிங் சிம்பல் பற்றி அடையாளம் காணுதல்
- வரைபடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் சுருக்கங்களை பற்றி விவரித்தல்.

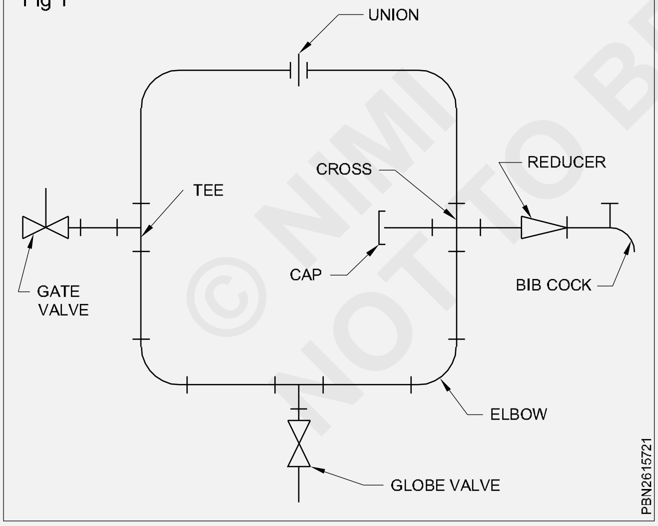
இவ்வகை பிளம்பிங் திட்டம் வரைபடங்கள் மற்றும் புளூ பிரிண்ட் ரீடிஸ் ஆனது கட்டிடங்களின் பைப்பிங் திட்டங்கள் மற்றும் பிளம்பிங் சாதனங்கள் பற்றி விவரிக்கிறது.

புளூ பிரிண்ட் என்ற அம்சமானது கட்டிட வரைபடங்களைக் குறிக்கிறது. குறிப்பிட்ட பிளம்பர்கள் தங்களின் வேலைகளை முழுவதுமாகவும், சரியாகவும் அளவிற்கு செய்து முடிப்பதற்கு, இந்த வகை வரைபடங்களை முழுவதுமாக புரிந்து கொள்ளும் தன்மையை பெற்றிருக்க வேண்டும்.

கட்டிடங்களின் வரைபடத்தில் பிளம்பிங் திட்டங்களின் அடிப்படை லேஅவுட் மற்றும் சாதனங்களை எந்த இடத்தில் பொருத்தப்படவேண்டும் என்று குறிப்பிட்டுள்ளது.

(Fig 1) உள்ளபடி பிளம்பர்கள் திட்ட வரைபடங்களை பார்த்து புரிந்து பிளம்பிங் திட்டங்களை வரைபடத்திற்கேற்ப ஏற்படுத்துவது அவர்களுடைய பொறுப்பு ஆகும்.

Fig 1



பிளம்பிங் சின்னங்கள் (Plumbing Symbols)

பிளம்பிங் சின்னங்கள் வேலை செய்யப்பட வேண்டிய அளவிற்கான வரைபடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பிட்டிங்குகள் மற்றும் சாதனங்கள் இவ்வகை வரைபடத்தில் சின்னங்கள் முறையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

இவ்வகை சின்னங்கள் Fig 1 முதல் Fig 5 வரை படங்களில் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளவும்.

இந்த வகை சின்னங்களைக் கொண்டு திரவங்களின் சப்ளை திட்டங்களானது வரைபடங்களில் குறிப்பிடப்படுகிறது.

Fig 2

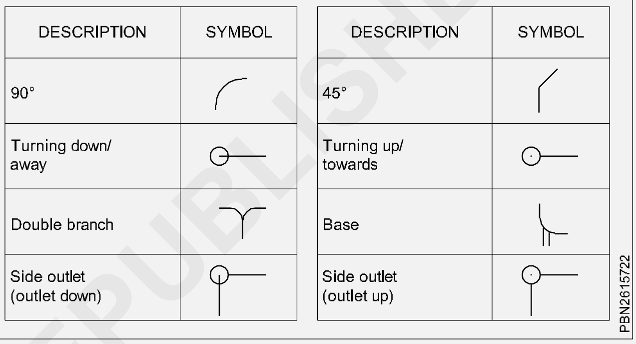


Fig 3

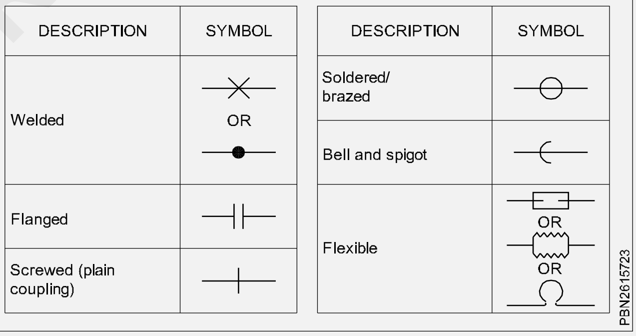
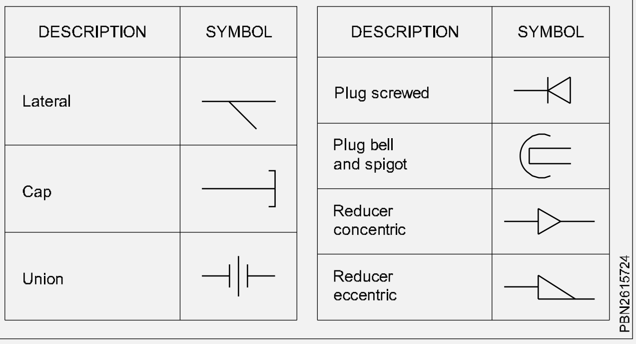
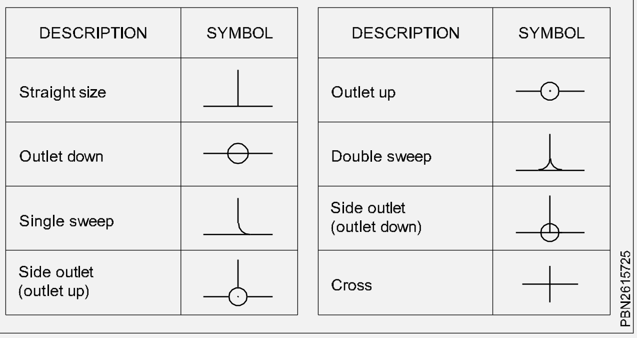


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



இவற்றினை கீழ்க்கண்ட அட்டவணைகளில் காணலாம்.

பொருள் விரிவாக்கம்	சுருக்கம்
கேஸ்ட் அயர்ன்	C.I.
சென்டர் லைன்	C.L.
கிளீன் அவுட்	C.O.
கோல்ட் வாட்டர்	C.W.
காப்பர்	COP
டிஸ்வாஷர்	D.W
ஃப்புளோர் டிரெயின்	F.D
கால்வனைஸ்டு ஐயர்ன்	GALI
ஹோஸ் பிப்	HB

பொருள் விரிவாக்கம்	சுருக்கம்
சுடுநீர் நீர்	HW
லாண்டரி டிரே	LT
லாவட்டரி	LAV
மெடிசன் கேபினட்	MC
பிளாஸ்டிக்	PLAC
பிளம்பிங்	PLU
வாட்டர் கிஸாசெட்	WC
வாட்டர் ஹீட்டர்	WH
வாட்டர் சாப்ட்னர்	WS

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

அளவு அளவீடு (குவான்டிட்டி மெசர்மெண்ட்) பகுப்பாய்வு செய்தல் மற்றும் பிளம்பிங் மற்றும் சானிட்டரி வேலைக்கான சுருக்க விகிதம் (Analysis quantity measurement and abstract rate of plumbing and sanitary work)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **அளவு அளவீடுகளை பகுப்பாய்வு செய்தலை விளக்குதல்**
- **பிளம்பிங் சானிட்டரி வேலைக்கான சுருக்க விகிதத்தை மதிப்பீடு செய்தலை குறிப்பிடுதல்.**

கட்டிடம் கட்டுவதற்கு ஆகும் மொத்த செலவில் 8 சதவீதம் பிளம்பிங் வேலைகளுக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது. பிளம்பிங் சிஸ்டம் என்பது வாட்டர் சப்ளைக்கு தேவையான பைப் பிட்டிங்குகள், சானிட்டரி திட்டத்திற்கு தேவையான சாதனங்கள் மற்றும் அவற்றிற்கான வடிகால் அமைப்புகள் உள்ளடங்கியதாகும்.

பலவித பைப்கள் பல்வேறு உபயோகத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கட்டிடம் கட்டுதலில் ஏற்படுத்தப்படும் பிளம்பிங் மற்றும் சானிட்டரி பொருட்களை கீழ்க்கண்டபடி உள்ளது.

பைப்பிங் பொருத்துதல்கள் மற்றும் அப்ளையன்சஸ் வாட்டர் சப்ளைக்கும் மற்றும் வேஸ்ட் வாட்டர் வடிகால்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பிளம்பிங் சிஸ்டம் வாட்டர் சப்ளை மற்றும் டிஸ்டிரிபியூஷன் பைப்கள், டேப்கள், ஸ்டோரேஜ் டேங்க்கள் மற்றும் வால்வுகளை கொண்டுள்ளது.

வடிகால் சிஸ்டம் வாட்டர் கிளாஸேட்கள், யூரினல்களின் சாயில் பைப்கள், வென்ட் பைப்கள், வாஷ் பேசின்கள், சிங்க்கள் மற்றும் பாத்ரூம் வேஸ்ட் வாட்டர் பைப்களை கொண்டுள்ளது.

வாட்டர் பைப்கள் (Water Pipes):

கட்டிடங்களின் உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தில் தேவைப்படும் வாட்டர் சப்ளைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக பயன்படுத்தப்படும் பி.வி.சி. பைப்கள் ஆற்றல் சேமிக்கும் தன்மையுடன், சர்வீஸ் செலவு குறைவாகவும், பராமரித்தலுக்கு எளிதாகவும் மற்றும் பாதுகாப்பாகவும் உள்ளது. தேவையான கொள்ளளவு எண்ணிக்கையை சரி பார்த்து சுருக்க விகிதத்தை கணக்கிடுத்தல்.

அளவு அளவீடுகளை பகுப்பாய்வு செய்தல் (Analysis of quantity measurement)

இவை நான்கு வித அளவீடுகளை கொண்டுள்ளது. மில்லிமீட்டர், சென்டிமீட்டர், இன்ச் மற்றும் அடி ஆகும். இதிலிருந்து தேவையானதை தேர்வு செய்யப்படுகிறது. மீட்டர் ஸ்டிக் எனும் சாதனம் பயன்படுத்தி குறைந்தளவு தூரங்கள் அளக்கப்படுகிறது. இவ்வித குறைந்த அளவீடுகளுக்கு மெட்ரிக் யூனிட் மீட்டர் (m) என்றும் இங்கிலீஷ் யூனிட் (y) மற்றும் (yd) என்றும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மெர்சர்மெண்ட் வகைகள் (Types of measurements):

நான்கு வகை உள்ளது. அவை நாமினல், ஆர்டினல். இண்டெர்வெல் மற்றும் ரேஷியோ ஆகும். அனைத்து அளவீடுகளும், அதிக வெவ்வேறு விதத்தை பற்றி தகவல்களைக் குறிப்பதாகும். இவற்றை பிளம்பிங் பிளான் மற்றும் பிளம்பிங் குவான்டிட்டீஸ்கள் அறியப்படுகிறது.

யூனிட் டிஸ்கிரிப்டார் (Unit descriptor):

யூனிட் (அலகு) குறிப்பிட்ட தேவையை குறிப்பதாகும். இதனைக் கொண்டு பிளான்களை தெரிந்துகொள்ள பயன்படுகிறது. கட்டிட வேலைகளைப் பற்றி துல்லியமாகவும் பிளம்பிங் தேவைகளையும் இதர பல தேவைகளையும் கணக்கிட்டு செயற்படுத்த உதவுகிறது. வரைபடத்தில் திட்டமிடப்பட்டுள்ள பிளம்பிங் பொருட்கள் அவற்றின் கொள்ளளவு போன்ற பலவற்றை இந்த யூனிட் டிஸ்கிரிப்டார் கொண்டு துல்லியமாக கணக்கிட்டு தேவைகள் அறியப்படுகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

S.No.	Description of items	Qty	Unit	Rate	Amount
1	Supplying fitting and fixing 10 Litrs PVC low down listen conforming to IS specification with PVC fitting complete C.I bracket including two coats of painting.	8 Nos	Each	1015/- each	9120
2	Supplying PVC water storage tank of approved quality with closed top with lid multi layer	3 Nos	Each	8000/- each	24000
	a 1000 litre capacity				
3	Labour for hoisting plastic water storage tank upto 1500 liter capacity	3 Nos	Each	300/-	900
4	Wash basin vitreous china and approved make (without fittings) supplied fitted and fixed in position on 75mm x 75mm x 75mm wood blocks and CI brackets including two coats of painting of CI brockets	8 Nos	Each	400/-	3200
	1 550mm x 400mm size				
5	Supplying fitting and fixing approved brand 32mm dia PVC waste pipe with PVC coupling at one end fitted with necessary clamps 750mm long	8 Nos	Each	155	1240
6	Supplying fitting and fixing waste fittings complete	8 Nos	Each	190 each	1520
	1 32mm				
7	Supplying fitting and fixing pillar cock of approved make	3 Nos	Each	700 each	2100
	a CP pillar cock -15mm equivalent to code No 507 and model tropical/sum using special of essco or similar brand				
8	Supply of UPVC pipe (B type) of fittings conforming to IS-13592-1992				
	A 1 Single socketed 3 meter length				
	a 75mm	25mtr	mtr	196/ mtr	4900
	b 110mm	90mtr	mtr	292/mtr	26280
	2 Double socketed 3 meter length				
	a 15mm	9mtr	mtr	211/mtr	1899
	b 110mm	9mtr	mtr	315/mtr	2835

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

கொள்ளளவு பட்டியல் மற்றும் மதிப்பீடு (Bill of Quantity and estimation)

நோக்கங்கள்: இப்பாடத்தின் முடிவில் நீங்கள் பெற வேண்டிய அறிவுத் திறன்கள்

- **கொள்ளளவு மதிப்பீடு செய்தல் பற்றி விளக்குதல்**
- **கொள்ளளவு பட்டியல் மற்றும் மதிப்பீடு செய்தல் பற்றி விளக்குதல்.**

கொள்ளளவு மதிப்பீடு(Quantity estimate)

ஒரு புரொஜெக்ட்-ஐ நிறைவு செய்வதற்கு தேவையான அனைத்து பொருட்களின் பட்டியல். இவை வாடிக்கையாளருக்கு தேவையான அனைத்து பொருட்களின் கொள்ளளவுகள் ஒவ்வொன்றின் விலை விபரம் அனைத்தையும் தெரிவிப்பதாகும். இதுவே கட்டிடம் கட்டும் வேலையின் முக்கிய மதிப்பீடு வழிமுறையாக உள்ளது.

கொள்ளளவு பட்டியல் (Bill of Quantity)

இவற்றை கொண்டு கட்டிடம் கட்டும் புரொஜெக்ட்-ன் முழுமையான செலவு கணக்கு மதிப்பீடு செய்யப்படுகிறது. புரொஜெக்ட் பற்றிய திட்ட செலவை குவான்டிட்டி சர்வேயரால் மதிப்பீடு செய்யப்படும் முக்கிய ஆவணமாகும். இவை கட்டிடம் கட்டும் வேலையில் தொடர்புடைய அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ப்பி ஓ கியூ (BOQ): (பொது வடிவம்)

இவற்றில் முக்கிய தலைப்புகளில் பொது வடிவம் தரப்பட்டுள்ளது.

1 சீரியல் நம்பர் (serial number)

2 வேலைகளைப் பற்றிய விபரமான விளக்கங்கள் / பொருட்களின் விளக்க விபரம். (Description of work / item description)

3 யூனிட் மற்றும் அளவீடு அலகுகள் (unit / unit of measurement)

4 கொள்ளளவு (Quantity)

5 அலகின் விலை (சில நேரங்களில் படங்கள் மற்றும் வார்த்தைகள் இரண்டும்) Rate per unit (sometimes in figures and words, both)

6 மொத்த செலவு (Total amount)

7 கருத்துக்கள் (ஏதேனும் ரீமார்க்ஸ்) (Remarks in any)

மதிப்பீட்டினை தயார் செய்தல்: (Preparation of estimation)

பிளான்களின் குறிப்புரை படி செலவு மதிப்பீடு செய்வது அத்தியாவசியமாகிறது. கீழ்க்கண்டபடி அவை தயார் செய்யப்படுகிறது.

1 முதல்கட்ட அல்லது தோராயமான மதிப்பீடு

2 பரப்பளவின் திட்ட மதிப்பீடு

3 சேவை அலகு வழிமுறை (சர்வீஸ் யூனிட் மெதட்)

4 தரைப்பரப்பின் வழிமுறை

5 கார்பெட் ஏரியா வழிமுறை

6 பாதைகளின் வழிமுறை

7 செலவு ஒப்பீட்டு வழிமுறை

8 கியூபிக் கன்டன்ட் வழிமுறை

9 வருடாந்திர ரிப்பேர் செலவு மதிப்பீடு

10 ரீவைஸ்டு மதிப்பீடு

11 சப்ளிமென்ட்டரி மதிப்பீடு

12 விளக்கமான மதிப்பீடு

விளக்கமான மதிப்பீட்டின் பயன்கள்(uses of detailed estimate)

1 கான்டிராக்ட் பத்திரம் தயார்படுத்த தேவைப்படுகிறது.

2 வேலைகளை மேற்கொள்வதற்கு வழிகாட்டியாக திகழ்கிறது.

3 பல்வேறு நிலைகளிலான கட்டிடம் கட்டும் வேலைக்கு தேவையான பல்வேறு பொருட்கள், தேவைப்படும் தொழிலாளர்கள் பற்றி கணக்கிடுவதற்கு உதவுகிறது.

4 வேலைகளை விரைந்து முடிப்பதற்கும் திறமையுடன் திட்டமிடுவதற்கும் அனைத்து செயல்பாடுகளை புரோகிராமிங் செய்வதற்கும் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது.

5 அனைத்து வேலைகளைப் பற்றி விளக்க படங்களை அட்டவணைப்படுத்த துணை புரிகிறது.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED