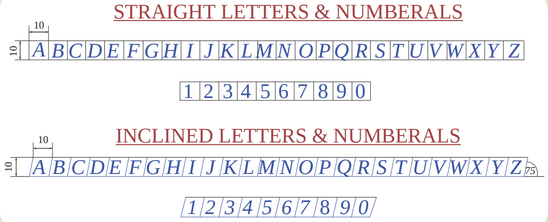
அலகு 1

அடிப்படைக் கட்டடப் பொறியியல்

அடிப்படைபொறியியல் வரைபடம்

1.1 வரைபடக் கருவிகளும் அதன் பயன்களும் (Drawing Instruments and Their Uses)

1.2 கோடுகள் எழுதுதல் மற்றும் பரிமாணமிடுதல் (Lines, Lettering and Dimensioning)



"உங்களை நம்புங்கள், உலகம் உங்கள் காலடியில் இருக்கும்"

- சுவாமி விவேகானந்தர்

Civil_Tamil_Unit_1.indd 1 11/18/2020 11:23:14 AM

உள்ளடக்க அட்டவணை

1.1 வரைபடக் கருவிகளும் அதன் பயன்களும் (Drawing Instruments and Their Uses)

1.1.1. அறிமுகம்

1.1.2. வரைபடம்-வரையறை மற்றும் அதன் வகைகள்

1.1.3. வரைபடக் கருவிகள்

1.2 கோடுகள், எழுதுதல் மற்றும் பரிமாணமிடுதல் (Lines, Lettering and Dimensioning)

1.2.1. அறிமுகம்-கோடுகள்

1.2.2. கோடுகளின் வகைகள்

1.2.3. எழுதுதல்

1.2.4. பரிமாணமிடுதல்

1.2.5. பரிமாணமிடுதலின் வகைகள்

1.2.6. பரிமாணமிடுதலின் கொள்கைகள்

1.2.7. பரிமாணமிடுதலில் பயிற்சி

1.1 வரைபடக் கருவிகளும் அதன் பயன்களும் (Drawing Instruments and Their Uses):

கற்றலின் நோக்கங்கள்:

இப்பாட முடிவில் உங்களால் அறிந்து கொள்ள முடிந்தவை.

- வரைபடத்தின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- வரைபடக் கருவிகளைப் பட்டியலிடுதல்.
- பல்வேறு வகையான வரைபடக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துதல் பற்றி அறிதல்.
- வரைபடக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய விதிமுறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்

1.1.1 அறிமுகம் (Introduction):

ஒரு சிறந்த வரைபடத்தை உருவாக்க வேண்டுமெனில் அனைத்துத் தொழில் பணியாளர்களும் (பொறியாளர் முதல் நுண்தொழிலாளர் வரை) பொறியியல் வரைபடத்தைப் பற்றிச் சிறந்த அறிவை கொண்டிருப்பது அவசியமாகும். ஏனெனில், பொறியியல் வரைபடம் என்பது பல்வேறு வகை கோடுகளையும், எழுத்துக்களையும், இலக்கங்களையும் உள்ளடக்கிய உலகளாவிய ஒரு மொழியாகும். அனைத்துத் துறைகளைச் சார்ந்த தொழில் நுட்பப்பணியாளர்களும், நுண்தொழிலாளர்களும் ஒரு பொருளைப் பற்றிய அல்லது அதன் பகுதிகளைப் பற்றிய விளக்கங்களை வரைபடம் வாயிலாக கோடுகள், குறியீடுகள் மற்றும் குறிப்புகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பரிமாற்றும் திறனைக் கொண்டிருப்பது அவசியமாகும்.

1.1.2 வரைபடம் (Drawing) – வரையறை:

ஒரு பொருளின் வடிவத்தைக் காகிதத்தில் வரைந்து காண்பித்தால் அது வரைபடம் எனப்படும். வரைபடம் மூன்று வகைப்படும். அவை,

1. கலை வரைபடம் (Art Drawing)
2. வடிவியல் வரைபடம் (Geometrical Drawing)
3. பொறியியல் வரைபடம் (Engineering Drawing)

1 கலை வரைபடம் (Art Drawing):

உலகத்திலுள்ள பொருள்களின் (மரங்கள், விலங்குகள், மலைகள், இயற்கைக்காட்சிகள் போன்றவை) வடிவத்தை ஒரு காகிதத்தில் வரைந்து காண்பித்தால், அது **"கலை வரைபடம்"** எனப்படும்.

2. வடிவியல் வரைபடம் (Geometrical Drawing):

வடிவியல் தொடர்பான பொருள்களின் (சதுரம், செவ்வகம், முக்கோணம், உருளை, கோளம் போன்றவை) வடிவத்தை ஒரு காகிதத்தில் வரைந்து காண்பித்தால், அது **"வடிவியல் வரைபடம்"** எனப்படும்.

3 பொறியியல் வரைபடம் (Engineering Drawing):

பொறியியல் தொடர்பான பொருள்களின் (கட்டிடம், இயந்திரம், மின்னியல் போன்றவை) வடிவத்தை ஒரு காகிதத்தில் வரைந்து காண்பித்தால், அது **"பொறியியல் வரைபடம்"** எனப்படும்.

Civil_Tamil_Unit_1.indd 2 11/18/2020 11:23:14 AM

1.1.3 வரைபடக் கருவிகள் (Drawing Instruments)

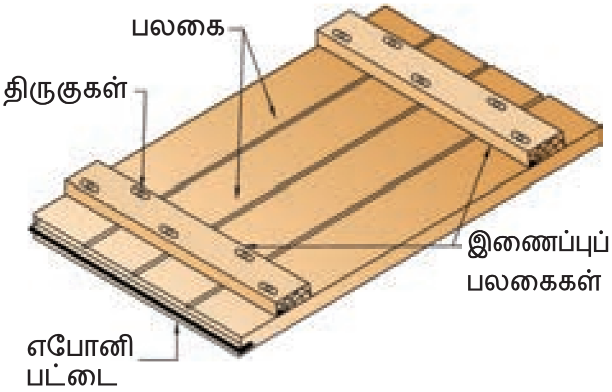
பொறியியல் துறையில் ஒரு வரைபடத்தை எளிதாகவும், துல்லியமாகவும் வரைந்து முடிக்க பல வரைபடச் சாதனங்களும், கருவிகளும் பயன்படுத்தபடுகின்றன. அவை,

1. வரைபடப் பலகை (Drawing Board)
2. T.-மட்டம் (T-Square)
3. முக்கோண மட்டங்கள் (Set Squares)
4. கோணமானி (Protractor)
5. சிறுவரைவுப்பொறி (Mini Drafter)
6. கிளினோகிராப் (Clinograph)
7. பிரெஞ்சு வளைவுகள் (French Curves)
8. அளவுகோல் (Scale)
9. கவராயம் (Compass)
10. பிரிப்பான் (Divider)
11. வரைபட பென்சில்கள் (Drawing Pencils)
12. பென்சில் அழிப்பான் (Eraser)
13. வரைபடத் தாள் (Drawing Paper)

1.1.3.1 வரைபடப் பலகை (Drawing Board):

வரைபடங்களை மிகத் துல்லியமாகவும், எளிதாகவும் வரைவதற்குப் பலவிதமான வரைபடக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வரைபடக்கருவிகளுள் மிக முக்கியமான ஒன்று வரைபடப் பலகையாகும். இது செவ்வக வடிவமுடையது. இதன் உதவியுடன் வரைபடத்தாளில் வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இப்பலகையின் தடிமன் 25 மிமீ ஆகும்.

இப்பலகை முடிச்சுகள், சுருக்கங்கள் இல்லாத நன்றாகப் பதப்படுத்தப்பட்ட மரத்தில் உருவாக்கப்படுகிறது. இப்பலகை மிருது-வான மரத்தினால் செய்யப்பட்டு மிக உறுதியாக இருக்கும். பூச்சிகளால் ஏற்படும் துளைகள் இன்றி சுத்தமான பலகைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. இரண்டு இணைப்புப் பலகைகள் (Battens), திருகுகளின் (Screws) உதவியுடன் பலகையின் பின்பக்கம் இணைக்கப்படுகிறது. இதன் காரணமாக பலகை (Strips) சுருங்குவதிலிருந்து தடுக்கப்படுகிறது. மேலும் காற்றில் ஈரப்பதம் மாறுபடும்போது பலகை சுருங்கி விரிவதற்கும் ஏற்ற வகையில் இது இணைக்கப்படுகிறது.



நிலையில் பொருத்தப்பட்ட வரைபடப்பலகை

IS1444-1989 யின்படி தரப்படுத்தப்பட்ட வரைபடப்பலகைகளின் அளவுகள்.

வ. எண்	வரைபடப் பலகையின் பெயர்	பயன்படுத்த வேண்டிய வரைபடத்தாளின் பெயர்	பலகையின் அளவு நீளம் × அகலம் × தடிமன் (மிமீ)
1	D_0	A_0	**1500 × 1000 × 25**
2	D_1	A_1	1000 × 700 × 25
3	D_2	A_2	700 × 500 × 15
4	D_3	A_3	500 × 350 × 15

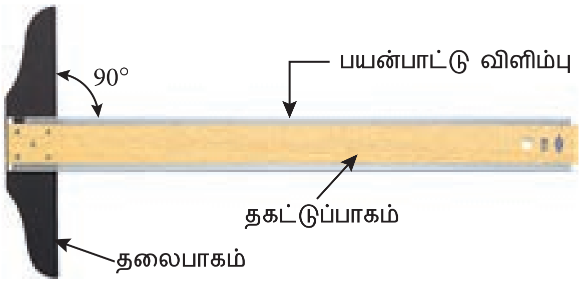
Civil_Tamil_Unit_1.indd 3 11/18/2020 11:23:14 AM

இப்பலகையின் சிறிய பக்கங்களில், இடது பக்கத்தில் கடின மரத்தால் செய்யப்பட்ட நேரான ஒரு எபோனி பட்டை (Ebony Edge) பலகையின் விளிம்பிலிருந்து 4 மிமீ முதல் 5 மிமீ வரை நீண்டு கொண்டிருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கும். T-மட்டத்தின் தலைப்பகுதியை எபோனிபட்டையின் மேல் சரியாகப் படியவைத்து முன்னும் பின்னுமாக நகர்த்தி வரைபடங்களை வரையலாம்.

தற்போது வரைபட பலகை, மேல்புறம் வழவழப்பாக்கப் பட்டதாகக் கிடைக்கிறது. இத்தளத்தில் மட்டப்பலகையைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதிக்கும் போது ஒளி ஊடுருவுவவில்லையெனில், அது சரியான மட்டமாக இருப்பதாகக் கூறலாம்.

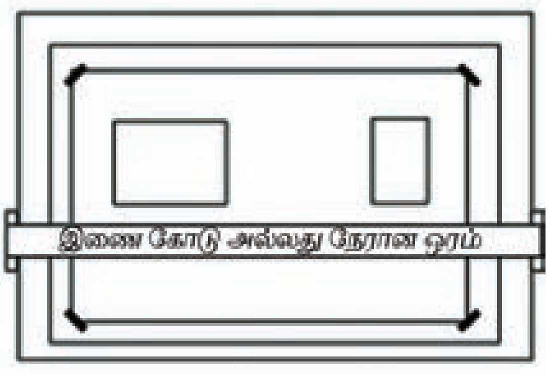
1.1.3.2 T-மட்டம் (T-Square):

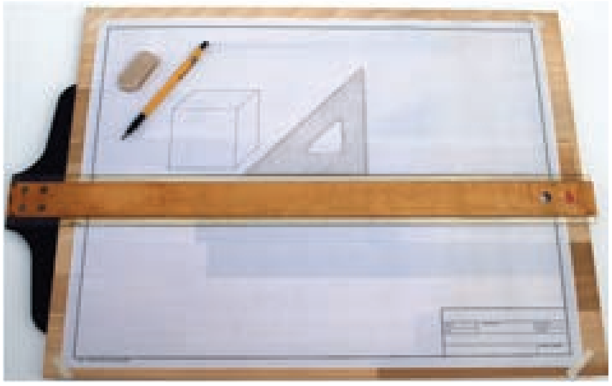
T-மட்டபலகை நன்கு பதப்படுத்தப்பட்ட கடினமரத்தினால் அல்லது பிளாஸ்டிக்கினால் T-வடிவத்தில் செய்யப்படுகிறது. இதில் தலைபாகம் (Head), தகட்டுப்பாகம் (Blade) என இரண்டு பாகங்கள் உள்ளன. தகட்டுப் பாகத்தின் ஒரு விளிம்பானது கோடு வரைவதற்கு ஏற்றவாறு ஒரே சீராக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இதற்கு பயன்பாட்டு விளிம்பு (Working Edge) என்று பெயர்.



S.No	Designation	Blade Length in mm
1.	T_0	1500
2.	T_1	1000
3.	T_2	700
4.	T_3	500

தலைபாகத்தின் உள்விளிம்பு மற்றொரு பயன்பாட்டு விளிம்பு ஆகும். இவ்விரு பயன்பாட்டு விளிம்புகளும் 90° கோணம் இருக்குமாறு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். தலைபாகத்தின் பயன்பாட்டு விளிம்பை வரைபடப்பலகையின்

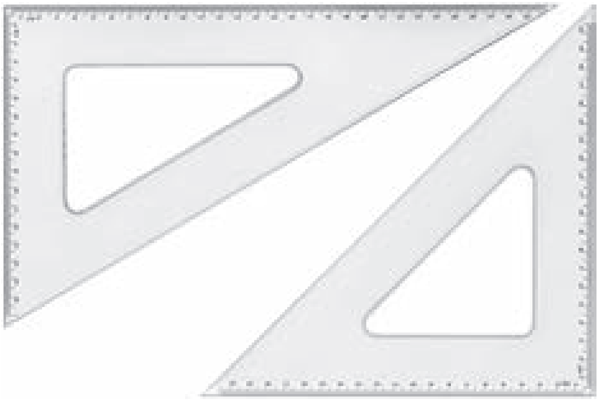




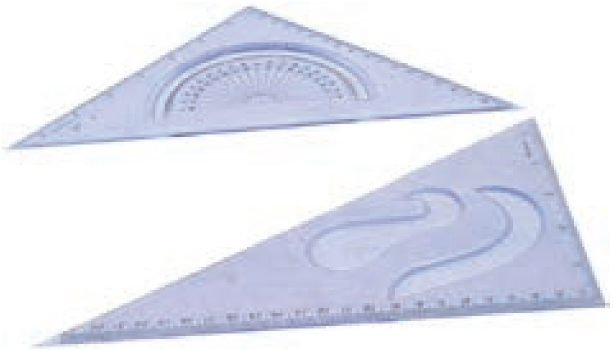
எபோனி விளிம்பில் மேலும் கீழும் நகர்த்தலாம். T-மட்டத்தைப் பயன்படுத்தி வரைபடத்தாளில் கிடைமட்டக்கோடுகள் மற்றும் இணைகோடுகளும், முக்கோண மட்டத்துடன் இணைத்து செங்குத்துக் கோடுகளும் வரையலாம்.

1.1.3.3 முக்கோண மட்டங்கள் (Set Squares):

முக்கோணமட்டங்கள் ஒளி ஊடுருவக்கூடிய செல்லுலாய்டு (அல்லது) பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்படுகிறது. இதில் இருவிதமாக 45° மற்றும் 30°-60° கோணங்களில் கிடைக்கின்றன. 45° முக்கோணமட்டம், 20 செமீ நீளம் உடையது. கோணம் 30°-60° முக்கோணமட்டமானது, 25 செமீ நீளம் உடையதாக இருக்கும். முக்கோணமட்டங்களின் விளிம்புகள் (Edges) கோடு வரைவதற்கு ஏற்றவாறு ஒரே சீராக இருக்கும்.



Civil_Tamil_Unit_1.indd 4 11/18/2020 11:23:15 AM

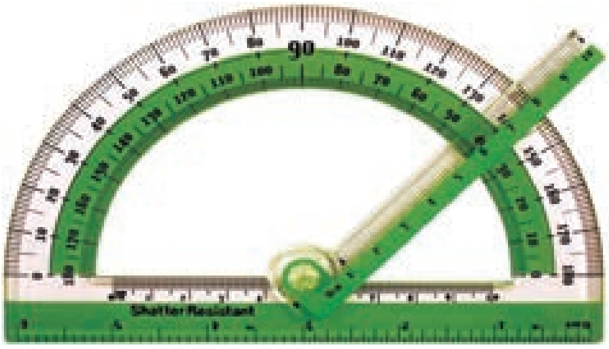


முக்கோணமட்டங்கள்

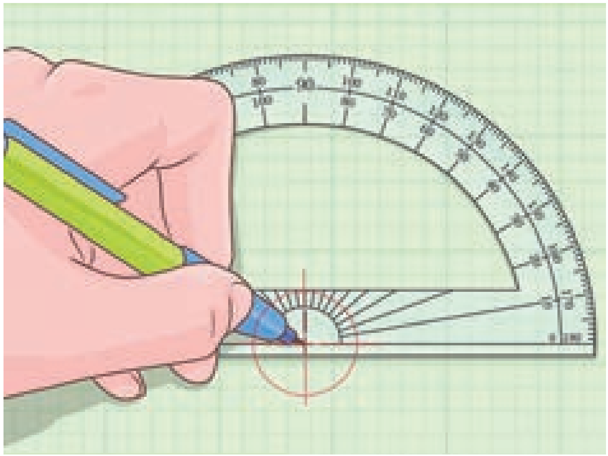
பொதுவாக இரண்டிலுமே ஒரு கோணம் 90° ஆக இருக்கும். முக்கோணமட்டங்களின் மையப்பகுதி முக்கோண துவாரங்கள் (அல்லது) பிரெஞ்சு வளைவுகளைக் கொண்டிருக்கும். செங்கோணத்தை உண்டு பண்ணக்கூடிய விளிம்புகளில் அளவுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

1.1.3.4 கோணமானி (Protractor):

இது ஒளி ஊடுருவக்கூடிய செல்லுலாய்டு அல்லது பிளாஸ்டிக்கால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். பொதுவாக இது 100 மிமீ விட்டம் உள்ள அரைவட்ட வடிவத்தில் இருக்கும்.



அளவுகோலுடன் கூடிய கோணமானி



இதனுடைய சுற்றளவின் விளிம்பில் (Circumferential Edge) 1° துல்லியத்தில் கோணங்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அவை 10° இடைவெளியில் வலஞ்சுழி மற்றும் இடஞ்சுழி திசைகளில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். $0^{\circ}-180^{\circ}$யை இணைக்கும் நேர்கோடு கோணமானியின் அடிப்பகுதியாகும். கோணமானியைப் பயன்படுத்தி கோணங்களை அளக்கவும், வரையவும் முடியும். மேலும் இதைப் பயன்படுத்தி ஒரு வட்டத்தைச் சமபாகங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

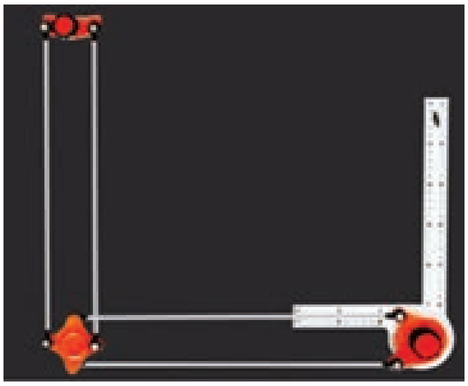
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வரைவுப் பொறியை கண்டுபிடித்தவர் யார்?

1901 ஆம் ஆண்டு சார்லஸ் H லிட்டில் என்பவரால் வரைவுப்பொறி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவர் உலகளாவிய வரைவுப்பொறி நிறுவனத்தை அமெரிக்க நாட்டில் கிளைவ்லேண்ட் என்ற நகரத்தில் ஓஹியோ மகாணத்தில் நிறுவினார். இங்கிருந்துதான் வரைவுப்பொறி தயாரித்து விற்பனை செய்தார்.

Website : Http://en.m.wikipedia.org>wiki> drafting machine

1.1.3.5 சிறு வரைவுப்பொறி (Mini Drafter):

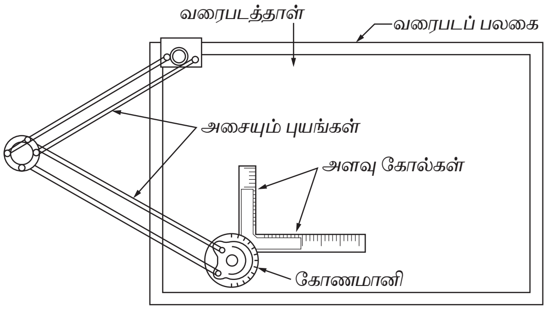


வரைவுப்பொறி பொதுவாக தொழில்முறை படவரைவாளர்களால் உபயோகப்படுத்தப்படும் கருவியாகும். இதில் T-மட்டம், கோணமானிகள், அளவுகோல், கிளினோகிராப் மற்றும் முக்கோண மட்டங்களின் செயல்பாடுகள்

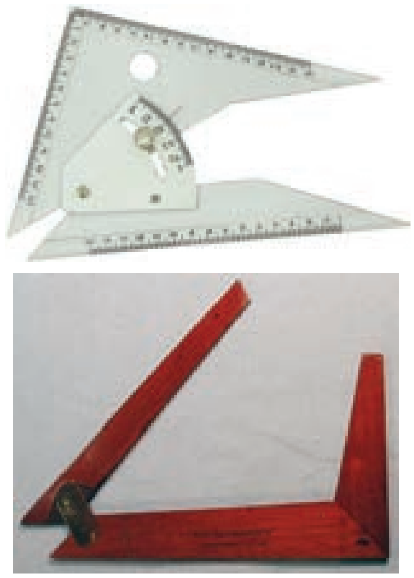
Civil_Tamil_Unit_1.indd 5 11/18/2020 11:23:16 AM

ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளன. வரைவுப்பொறியின் எளிமையான,சிறிதான வடிவமே **"சிறுவரைவுப்பொறி"** ஆகும். இது பெரும்பாலும் பொறியியல் பயிலும் மாணவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

சிறு வரைவுப் பொறியின் ஒருமுனை வரைபடப்பலகையின் நீண்டமுனையின் இடது ஓரத்தில் கவ்விப்பிடிப்பானின் உதவியோடு பொருத்தப்படுகின்றது. இதன் மறுமுனையில் மாற்றி பொருத்தக்கூடிய வகையில் ஓர் திருகு உள்ளது. இதில்தான் கோணங்களுடன் கூடிய தலைப்பகுதியையுடைய இரண்டு அளவுகோல்கள் செங்கோணத்தில் இணைக்கப்பட்ட நிலையில்பொருத்தப்படுகின்றது. இந்தஅளவுகோல்கள் செல்லுலாய்டு அல்லது பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்பட்டிருக்கும். சுருங்கக் கூறினால், சிறு வரைவுப்பொறி பல்வேறு வகையான கிடைமட்டக்கோடுகள், செங்குத்துக்கோடுகள், சாய்வுக்கோடுகள், இணைகோடுகள் மற்றும் செங்கோணக் கோடுகள் வரையவும், கோடுகள் மற்றும் கோணங்களை அளக்கவும்பயன்படுகின்றது.



1.1.3.6 கிளினோகிராப் (Clinograph):

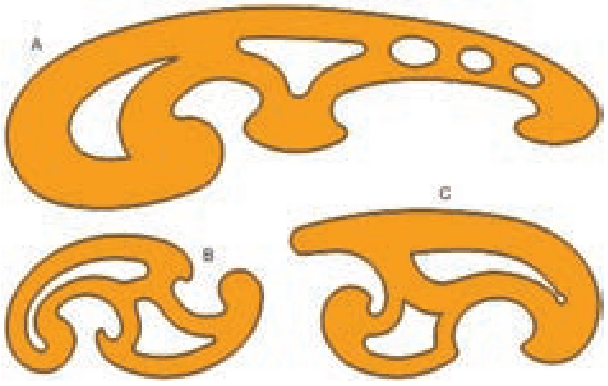


கிளினோகிராப்

கிளினோகிராப் என்பது கோண அளவை மாற்றக்கூடிய ஒரு முக்கோண மட்டமாகும். இது செல்லுலாய்டு அல்லது பிளாஸ்டிக்கால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். இதை தேவையான ஒரு சாய்வுக் கோணத்திற்கு நடுவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள திருகினைப் பயன்படுத்தி மாற்றிக்கொள்ளலாம். பின்னர் நிலையாகப் பொருத்திக் கொள்ளலாம். இத்துடன் T-மட்டத்தை பயன்படுத்தி எந்த ஒரு சாய்வுக்கோட்டிற்கும் இணையாகக் கோடுகள் வரையலாம்.

1.1.3.7 பிரெஞ்சு வளைவுகள் (French Curves)

இது ஒளி ஊடுருவக்கூடிய செல்லுலாய்டு அல்லது பிளாஸ்டிக்கால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இக்கருவி கவராயத்தால் (Compass) வரைய முடியாத ஒழுங்கற்ற வளைவுக் கோடுகளை வரையப் பயன்படுகிறது.



பிரெஞ்சு வளைவுகள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஃபிலெக்ஸி வளைவு

இந்த ஃபிலெக்ஸி வளைவுக் கருவி ஒழுங்கற்ற தொடர்ச்சியான வளைவுக் கோடுகளை வரையவும், கட்டிடக்கலை வரைபடங்களை (Architectural drawing) வரையவும் பயன்படுகிறது.

Civil_Tamil_Unit_1.indd 6
11/18/2020 11:23:16 AM

அளவுகோல்

1.1.3.8 அளவுகோல் (Scale)

அளவுகோல்கள் மரம், அட்டை, ஒளி ஊடுருவக்கூடிய செல்லுலாய்டு அல்லது பிளாஸ்டிக் ஆகியவற்றால் செய்யப்படுகிறது. இதன் விளிம்புகளில் மெட்ரிக் (Metric) அல்லது பிரிட்டிஷ் (British) முறையில் அளவுகள் வெவ்வேறு அளவுத்திட்டங்களின் அடிப்படையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். பொதுவாக நாம் பயன்படுத்தும் அளவுகோல் 300 மிமீ நீளமும், 30 மிமீ அகலமும் கொண்டதாக இருக்கும். இதில் அளவுகள் 1:1 என்ற அளவுத்திட்ட அடிப்படையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

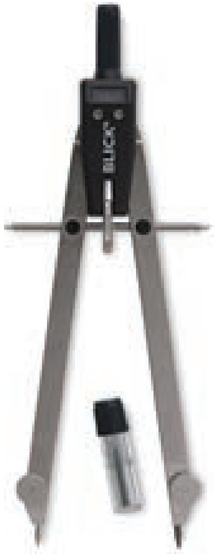
1.1.3.9 கவராயம் (Compass)

- வட்டங்கள் வரையவும், வட்ட வில் வரையவும் கவராயம் பயன்படுகிறது.
- 30 மிமீ முதல் 120 மிமீ வரை விட்டமுள்ள வட்டங்களை வரைய பெரிய கவராயம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- வில் வட்ட வரை கவராயங்கள், 30 மிமீ வரை விட்டமுள்ள சிறிய வட்டங்கள் வரையப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு – 1

பிரஞ்சு வளைவுக் கருவி மற்றும் ஃபிலெக்ஸிவளைவுக் கருவிகளின் உதவியுடன் ஒழுங்கற்ற வளைவுக்கோடுகளுடன் கூடிய வரைபடம் தயார் செய்.

பெரிய கவராயம்



வில் வட்ட வரை கவராயம்

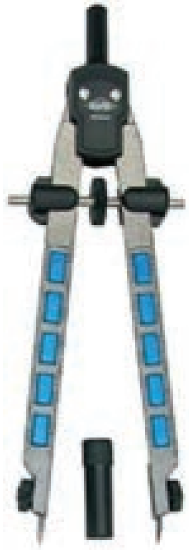
Civil_Tamil_Unit_1.indd 7 11/18/2020 11:23:17 AM

1.1.3.10 பிரிப்பான் (Divider)

பிரிப்பான் என்பது இரு கால்களுடன், மேல் முனைகள் ஒரு சுழல் அச்சினால் இணைக்கப்பட்ட அமைப்பில் இருக்கும். கீழே உள்ள முனைகளில் எஃகு ஊசி பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

பிரிப்பானின் பயன்பாடுகள்

- வளைவுக் கோடுகள் அல்லது நேர் கோடுகளைச் சமமாகப் பிரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
- வரை படங்களில் அளவுகளை ஒரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்தில் குறிக்கப் பயன்படுகிறது.
- அளவு கோலில் இருந்து அளந்து வரைபடத்தில் அளவு குறிக்கப் பயன்படுகிறது.



பிரிப்பான்

1.1.3.11 வரைபடப் பென்சில்கள் (Drawing Pencils)

வரைபடப்பென்சில்என்பதுசாதாரணபென்சிலிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும். இவை 18 தரங்களில் உள்ளன. HB பென்சில் நடுத்தர மிருதுவானது. H, 2H போன்ற தரங்களில் கடினத்தன்மை கூடிக் கொண்டே இருக்கும். B, 2B போன்ற தரங்களில் மிருதுத்தன்மை கூடிக் கொண்டே இருக்கும். பென்சிலின் தரம் பென்சில் தயாரிக்கப்படும் போது அதில் சேர்க்கப்படும் கிராஃபைட்டின் அளவுக்கேற்ப மாறுபடும். பென்சிலின் தரத்திற்கேற்ப அவைகளின் பயன்பாடு பின்வருமாறு:

HB – மிருதுவான தரம்: வரைபடத்தின் எல்லைக் கோடுகள்,எழுத்துக்கள் மற்றும் கையினால் வரையப்படும் வரைபடங்கள் வரையப் பயன்படுகிறது.

H– நடுத்தரம்: வரைபடத்தின் தெரியக்கூடிய வெளிப்புற கோடுகள் மற்றும் வெளிப்புற முனைகள் வரையப் பயன்படுகிறது.

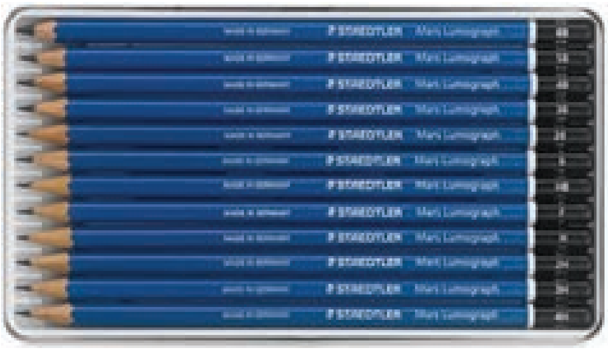
வரைபடப் பென்சில்கள்

2H – கடினத்தரம்: கட்டுமானக் கோடுகள், அளவுக் கோடுகள், நீட்டுக் கோடுகள் , குறிப்புக் கோடுகள், மையக் கோடுகள், நிழலிடுதல், மற்றும் மறைவுக் கோடுகள் வரையப் பயன்படுகிறது.

குறிப்பு: வரைபடத்தாளில் வரைபடங்கள் வரையும் போது தரமில்லாத சாதாரண பென்சிலை எப்போதும் பயன்படுத்தக் கூடாது.

பென்சிலின் முனையை கூர்மையாக வைத்திருத்தல்

முனை சரியில்லாத பென்சிலால் வரையப்படும் கோடுகள் அடர்த்தியான, நிழல் கோடுகளை உருவாக்கும். கூர்மையான முனையுள்ள பென்சிலால் வரையப்படும் கோடுகள் மட்டுமே தெளிவான, கருமையான கோடுகளை ஏற்படுத்தும். முனைகளை கூர்மையாக்க, (கூம்பு வடிவம் அல்லது உளி முனையை உருவாக்க) உப்பு காகிதத்தில் தேய்க்கப்படுகிறது. கூம்பு வடிவ முனை கொண்ட பென்சில், கோடுகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் வரபடக்கருவி இல்லாமல் வெறும் கைகளால் வரையும் படங்களுக்கும், உளி முனை கொண்ட பென்சில், தடிமனான வரைபடக் கோடுகள் வரையவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



நுண்கூர்முனை பென்சில் (Microtip Pencil)

இவை 0.3 மிமீ முதல் 0.9 மிமீ தடிமனில் HB, H, 2H போன்ற தரங்களில் உள்ளது. மேலும்

Civil_Tamil_Unit_1.indd 8 11/18/2020 11:23:18 AM

நுண் கூர்மை பென்சில்

மரத்தாலான பென்சில்களைப் போல இவற்றை கூர்மையாக்கத் தேவையில்லை என்பதால், இவை சிறந்தவையாகக் கருதப்படுகிறது.

1.1.3.12 பென்சில் அழிப்பான் (Pencil Eraser)

பென்சில் அழிப்பானைப் பயன்படுத்தி தேவையற்ற மற்றும் தவறுதலாக வரைந்த கோடுகளை அழிக்கலாம். (இதை அழிப்பான் என்று தான் கூற வேண்டும். ஒருபோதும் ரப்பர் என்று கூறக்கூடாது.) இது மிருதுவான ரப்பரால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும். நாம் பயன்படுத்தும் அழிப்பான் வரைபடத்தாளைச் சேதப்படுத்தாததாக இருக்க வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பென்சிலின் பிறப்பிடம் எது?

1662 ஆம் ஆண்டு ஜெர்மனியில் முதன் முதலாக அதிக அளவில் பென்சில் தயாரிக்கப்பட்டது.

1564 ஆம் ஆண்டு இங்கிலாந்திலுள்ள பாரோடேல் என்னுமிடத்தில் பென்சில் தயாரிக்கப்பயன்படும் கரிப்பொருள்(Graphite) படிமானங்கள் அதிக அளவில் படிவங்களாகக் கண்டறியப்பட்டது.

பின்னர் கரிப்பொருளை உள்ளீடற்ற மரக்குச்சிகளுள் சொருகி மரத்தால் ஆன பென்சில் உருவாக்கப்பட்டது இவ்வாறு ஜெர்மன் நாட்டில் நியூரெம்பர்க் என்னுமிடத்தில் பென்சில் உருவாக்கப்பட்டது.

அழிப்பான்

1.1.3.13 வரைபடத்தாள் (Drawing Sheet)

இதில் இரண்டு வகையுண்டு.

1. ஆலைகளில் தயாரிக்கும் தாள்.
2. கையால் தயாரிக்கும் தாள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அழிப்பான்

முதன் முதலில் 1770–ஆம் ஆண்டு முதல் எட்வர்டு நரைன் என்ற ஆங்கிலேய பொறியாளர் பென்சில் அழிப்பானின் விற்பனையை பரவலாக அதிகப்படுத்தினார்.

அது வரை அந்த நாட்களில் இவை ஐவ்வு பசை என்று அழைக்கப்பட்டது.

Civil_Tamil_Unit_1.indd 9 11/18/2020 11:23:18 AM

ஆலைகளில் தயாரிக்கும் தாள்

ஆலைகளில் தயாரான தாள்களை பொதுவாக அனைத்து வகையான வரைபடங்கள் வரைய பயன்படுத்தலாம். மேலும், இவை மாறுபட்ட அளவுகளிலும், சுருள்களாகவும் கிடைக்கும்.

கையால் தயாரிக்கும் தாள்

கையால் தயாரிக்கப்பட்ட தாள்கள் சொரசொரப்பான மேற்பரப்பும், மங்கலான நிறத்திலும் இருக்கும். இவற்றை வரைபடங்கள் வரையப் பயன்படுத்த முடியாது. அட்டைக் காகிதங்களாக பயன்படுத்தலாம்.

தாள்களின் அளவுகள் (Sizes of Drawing Sheets):

வரைபடத் தாள்கள்களின் அளவுகள் A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 மற்றும் A_5 என்ற குறியீடுகளுடன் உள்ளது. இவைகளில் A_0 என்பது பெரியதாள்.

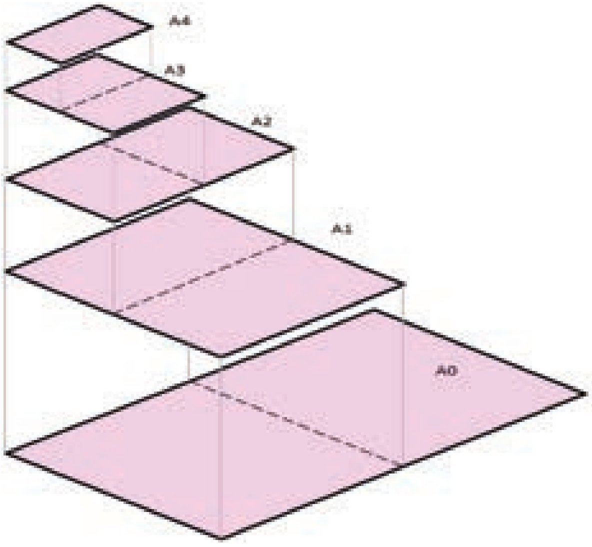
தரப்படுத்தப்பட்ட வரைபடத்தாளின் அளவுகள்:

தாளின் பெயர்	கத்தரிப்புசெய்யப் பட்ட அளவு (மி மீ)	கத்தரிப்பு செய்யப் படாத அளவு (மி மீ)
A_0	1189 x 841	1230 x 880
A_1	841 x 594	880 x 625
A_2	594 x 420	625 x 450
A_3	420 x 297	450 x 330
A_4	297 x 210	330 x 240
A_5	210 x 148	240 x 165

செயல்பாடு – 2

வரைபடக் கருவிகளின் படங்களைச் சேகரித்து ஓர் ஆல்பம் தயார் செய்க.

வரைபடத்தாளின் திட்ட அமைப்பும் (Layout) மடக்குதலும் (IS 10711 : 2001)



Civil_Tamil_Unit_1.indd 10
11/18/2020 11:23:19 AM

மாதிரி வினாக்கள்

மாதிரி வினாக்கள்

பகுதி I — மதிப்பெண் 1

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. இயற்கைக் காட்சி தொடர்பான வரைபடம் __________ எனப்படும்.
   அ) கலை வரைபடம்
   ஆ) வடிவியல் வரைபடம்
   இ) பொறியியல் வரைபடம்
   ஈ) அமைப்பியல் வரைபடம்
2. கட்டிடம் தொடர்பான வரைபடம் __________ எனப்படும்.
   அ) கலை வரைபடம்
   ஆ) வடிவியல் வரைபடம்
   இ) பொறியியல் வரைபடம்
   ஈ) அமைப்பியல் வரைபடம்
3. __________ உதவியுடன் கோணமானி மற்றும் முக்கோண மட்டத்தைப் பயன்படுத்த முடியும்.
   அ) அளவு கோல்
   ஆ) கிளினோ கிராப்
   இ) T-மட்டம்
   ஈ) பிரெஞ்சு வளைவுகள்
4. $30^\circ-60^\circ$ முக்கோண மட்டத்தின் நீளம் _________ .
   அ) 30 செமீ இ) 15 செமீ
   ஆ) 35 செமீ ஈ) 25 செமீ
5. கோடுகளைச் சமபாகங்களாகப் பிரிக்கப் பயன்படுவது _________.
   அ) பிரிப்பான்
   ஆ) கவராயம்
   இ) முக்கோண மட்டங்கள்
   ஈ) கோணமானி
6. வெளித்தோற்றக் கோடுகள் வரைய பயன்படுத்தும் பென்சிலின் தரம் _______.
   அ) 2H இ) HB
   ஆ) 3H ஈ) H
7. வரைபட பென்சில்களின் மொத்த தரங்களின் எண்ணிக்கை _________.
   அ) 6 இ) 18
   ஆ) 12 ஈ) 3
8. கோணமானி, அளவுகோல், T- மட்டம் மற்றும் முக்கோணமானி ஆகிய ஒருங்கிணைந்த வரைபடக்கருவி _________.
   அ) சிறு வரைவு பொறி
   ஆ) பிரெஞ்சு வளைவுகள்
   இ) கவராயம்
   ஈ) கிளினோகிராஃப்

பகுதி II — மதிப்பெண்கள் 3

ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளி.

9) பொறியியல் வரைபடம் என்றால் என்ன?
10) வரைபடம் வரைந்திடப் பயன்படும் ஏதேனும் மூன்று கருவிகளைக் குறிப்பிடுக.
11) வளைவுக் கோடுகளை வரைவதற்குப் பயன்படும் கருவியைக் கூறு.
12) கவராயத்தின் பயன் என்ன?
13) வரைபடப் பலகையின் அளவுகள் ஏதேனும் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.

Civil_Tamil_Unit_1.indd 11 11/18/2020 11:23:19 AM

பகுதி III மதிப்பெண்கள் 5

சுருக்கமாக விடையளி.

14) வரைபடப் பலகையை வரைந்து அதன் பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.

15) T-மட்டத்தின் பயன்கள் மற்றும் படத்தை வரைந்து பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.

16) கோணமானியின் படத்தை வரைந்து பயன்களைக் கூறுக.

பகுதி IV மதிப்பெண்கள் 10

விரிவாக விடையளி.

17) சிறுவரைவுப் பொறியைப் படத்துடன் விளக்குக.

விடைகள்:

1 (அ) 2 (இ) 3 (இ) 4 (ஈ) 5 (அ) 6 (ஈ) 7 (இ) 8 (அ)

Civil_Tamil_Unit_1.indd 12 11/18/2020 11:23:19 AM

1.2 கோடுகள், எழுதுதல் மற்றும் பரிமாணமிடுதல் (Lines Lettering and Dimensioning)

கற்றலின் நோக்கங்கள்:

இப்பாட முடிவில் உங்களால் அறிந்து கொள்ள முடிந்தவை.

- கோடுகளின் வகைகளைப் பட்டியலிடுதல்.
- பல்வேறு வகையான கோடுகளைத் தேவையான இடத்தில் பயன்படுத்துதல்.
- எழுத்துகள் எழுதும் முறைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- பரிமாணமிடுதலை வரையறுத்தல்.
- நிலையான விவரக்குறிப்பின்படி வரைபடங்களைப் பரிமாணமிடுதல்.

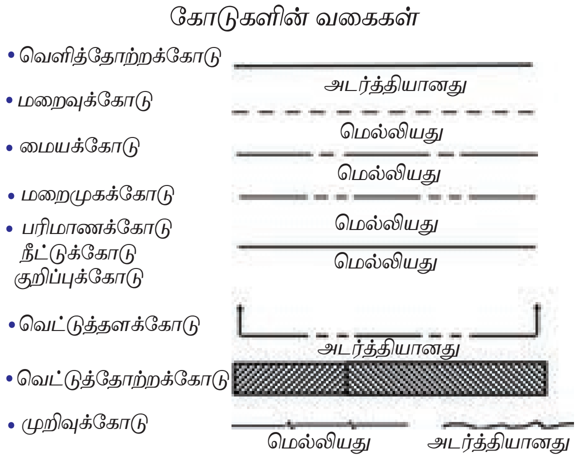
1.2.1 கோடுகள் (Lines) – அறிமுகம் :

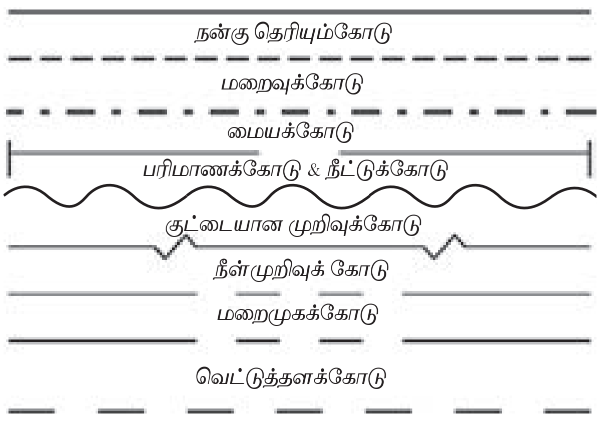
பொறியியல் வரைபடத்தில் ஒரு பொருளின் வடிவத்தை விளக்குவதற்குப் பலவகையான கோடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கோட்டிற்கும் தனிப்பெயரும், அர்த்தமும் உண்டு. முக்கியமாகப் பொறியியல் வரைபடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கோடுகளின் வகைகளையும், ஒவ்வொரு கோடும் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதையும் இப்பாடத்தில் அறியலாம்.

1.2.2 கோடுகளின்வகைகள் (Types of Lines):

1. வெளித்தோற்றக்கோடு (Object Line or Outline)
2. மறைவுக்கோடுஅல்லதுபுள்ளிக்கோடு (Hidden Lines or Dotted Lines)
3. மையக்கோடு (Center Line)
4. பரிமாணக்கோடு (Dimension Line)
5. அம்புக்குறிகள் (Arrow Head)
6. நீட்டுக்கோடு (Extension Line or Projection Line)
7. குறிப்புக்கோடு (Leader Line)
8. வெட்டுத்தளக் கோடுகள் (Cutting Plane Line)
9. வெட்டுத்தோற்றக் கோடுகள் (Sectional Line or Hatching Line)
10. குட்டையான முறிவுக்கோடு (Short Break Line)
11. நீள் முறிவுக்கோடு (Long Break Line)

கோடுகளின் வகைகள்





கோடுகளின் வகைகள் (Types Of Lines) :

Civil_Tamil_Unit_1.indd 13 11/18/2020 11:23:20 AM

1 வெளித்தோற்றக் கோடு (*Object Line (or) Outline*)

ஒரு பொருளைப் பார்க்கும்பொழுது நன்றாகத் தெரியக்கூடிய விளிம்புகள் (Edges) மற்றும் அப்பொருளின் பரப்பின் எல்லைக்கோடுகள் (Surface Boundaries) ஆகியவற்றை வரைபடத்தில் வரைந்து அப்பொருளின் வடிவத்தைக் காட்ட இக்கோடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக்கோடு வரைவதற்கு H பென்சிலைப் பயன்படுத்தி கருநிறத்தில், மெல்லியதாக வரைய வேண்டும்.

2 மறைவுக்கோடு அல்லது புள்ளிக்கோடு (*Hidden Line or Dotted Line*)

ஒரு பொருளில் மறைந்துள்ள விளிம்புகளையும், மறைந்துள்ள தளங்களையும் (Surfaces) வரைபடத்தில் காண்பிக்க இக்கோடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இக்கோட்டின் நீளம் 2 முதல் 3 மிமீ வரை இருக்கலாம். ஒரு கோட்டிற்கும் அதற்கு அடுத்துள்ள கோட்டிற்கும் 1 மிமீ இடைவெளி இருக்க வேண்டும். இந்த மறைந்த கோடுகள், வெளிக்கோடுகள் அல்லது மற்றொரு மறைந்த வெளிக்கோடுகள் மீது ஒரு புள்ளியில் வெட்டப்படும் போது வெட்டப்படும் இடம் மிகத் தெளிவாகக் காட்டப்பட வேண்டும்.

3 மையக்கோடு (Center Line)

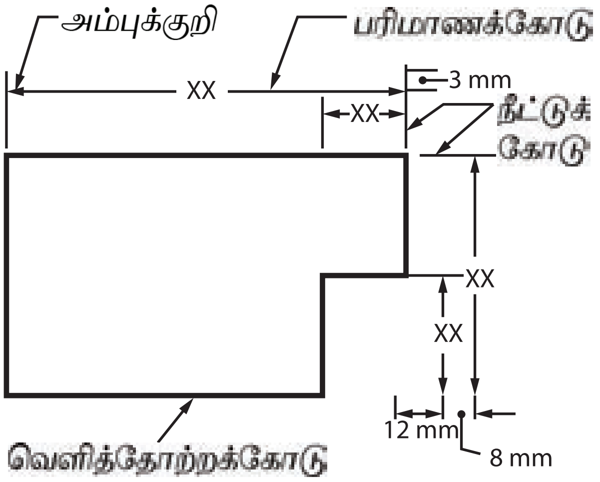
இக்கோடு வட்டத்தின் மையம், வட்டவில்லின் (Arc) மையத்தைக் குறிக்கப் பயன்படுகிறது. மேலும் உருளை, கூம்பு, கோளம் மற்றும் ஒத்த வடிவமைப்புடைய பொருள்களின் அச்சை (Axes) குறிக்கப் பயன்படுகிறது. இதன் அமைப்பு ஒரு நீளமான கோடு, ஒரு சிறிய கோடு, என மாறி மாறி ஒரே சீரான இடைவெளிவிட்டு அமைந்திருக்கும். 1 மிமீ இடைவெளியில், நீளமானகோடு 9 முதல் 12 மிமீ நீளமும், சிறியகோடு 1.5 மிமீ நீளமும் இருக்க வேண்டும்.

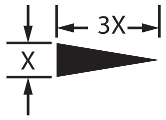
4 பரிமாணக்கோடு (Dimension Line) :

இக்கோடு பொருளின் பரிமாணம் (Dimension) அல்லது அளவைக் குறிக்கப் பயன்படுகிறது. இது மெல்லிய (Thin) தொடர்ச்சியான கோடாகும். இக்கோட்டின் இருமுனைகளிலும் அம்புக்குறி இருக்கும். இக்கோடு வெளித்தோற்றக் கோட்டிலிருந்து 12 மிமீ இடைவெளி விட்டு வரையப்பட வேண்டும்.

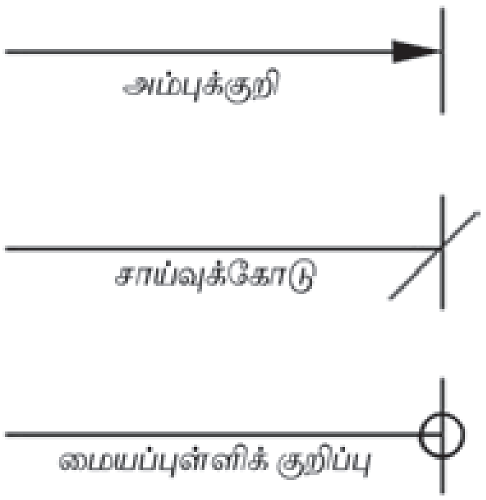
5 அம்புக்குறிகள் (Arrow Heads) :

அம்புக் குறியானது பரிமாணம் அல்லது அளவுக்கோட்டின் இருமுனைகளில் வரையப்பட்டிருக்கும்.





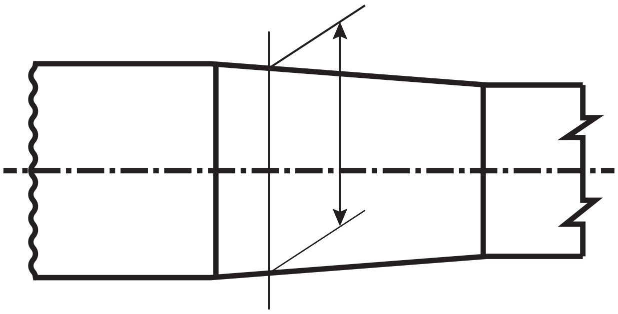
அம்புக்குறிகள் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி வரையலாம். ஆனால் ஒரு வரைபடத்தில் ஒரே ஒரு வகையான (Type) அம்புக்குறியை மட்டும் பயன்படுத்த வேண்டும். அம்புக்குறியின் இடைப்பட்ட கோணம் 15° முதல் 90° வரை இருக்கலாம்.



அம்புக்குறி குறிக்கப் பட வேண்டிய இடம் மிக குறைவாக இருந்தால் படத்தில் காட்டியுள்ள படி 45^0 கோணத்தில் சாய்வுக் கோடு (Oblique Stroke) அல்லது ஒரு புள்ளியை (Origin indication) அம்புக்குறிக்கு மாற்றாக வரையலாம்.

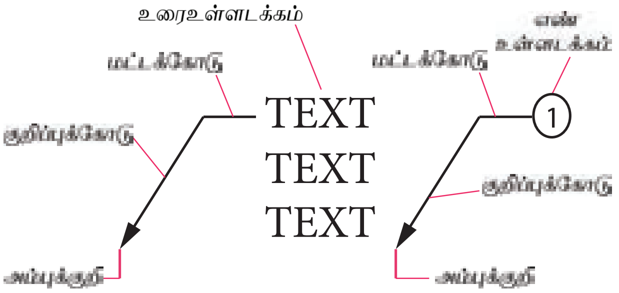
6 நீட்டுக்கோடு (Extension Line)

இது பரிமாணமிடப்பட வேண்டிய பகுதியிலிருந்து இடைவெளியின்றிச் செங்குத்தாக வரையப்படும் தொடர்ச்சியான மெல்லிய கோடாகும். இக்கோடு பரிமாணக் கோட்டிலிருந்து 2 மிமீ அளவிற்கு மேல்நோக்கி நீட்டிக்கொண்டிருக்கும்படி



இருக்க வேண்டும்.

7 குறிப்புக்கோடு (Leader Line)



உரை உள்ளடக்க குறிப்புக்கோடு   எண் உள்ளடக்க குறிப்புக்கோடு

இது ஒரு தொடர்ச்சியான மெல்லிய கோடாகும். இது பரிமாண எண்கள் அல்லது குறிப்புக்களை வரைபடத்தில் குறிப்பிட வேண்டிய பகுதியுடன் இனணக்கப் பயன்படுகிறது. இது கிடைமட்டத்திலிருந்து 30^0, 45^0 அல்லது 60^0 சாய்வு கோணத்திலான கோடாகவும் மற்றும் ஒரு வட்டம் அல்லது வட்டவில்லின் விட்டம் அல்லது ஆரத்தினை குறிக்க ஆரவடிவ கோடாகவும் வரையப்படுகிறது.

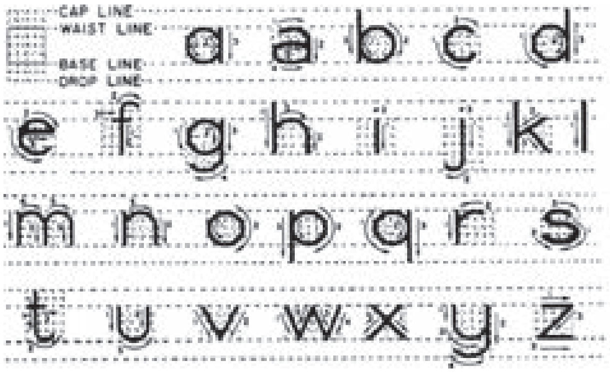
1.2.3 எழுதுதல் (Lettering)

பொறியியல் வரைபடத்தில் ஒரு பொருளினுடைய அளவுகளையும்,அப்பொருளைப் பற்றிய விளக்கங்களையும் குறிப்பிட எழுத்துக்களும், இலக்கங்களும் (Letters And Numerals) பயன்படுத்தப்படுகிறது. எழுத்துக்கள், இலக்கங்களை எழுத H அல்லது HB பென்சிலை உபயோகிக்கலாம். பொதுவாக பொறியியல் வரைபடத்தில் பெரிய எழுத்துக்களைத் தான் (Capital Letters) பயன்படுத்தவேண்டும். ஆனாலும், சர்வதேச அளவில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட சில சிறிய எழுத்துக்களை (Small Letter)-யும் பயன்படுத்தலாம்.

எழுத்துக்கள், இலக்கங்களை எழுதுவதற்கு வரைபடக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தக்கூடாது. ஏனெனில், அக்கருவிகளைக் கொண்டு விரைவாக எழுத இயலாது. எனவே, எழுத்துக்களையும் இலக்கங்களையும் வரைபடக்கருவியின் உதவியின்றி அழகாகவும், விரைவாகவும் எழுதிப்பழக வேண்டும். எழுத்துக்கள் இரண்டு முறைகளில் எழுதப்படுகிறது.

1. செங்குத்தாக எழுதும்முறை (Vertical Type)
2. சாய்வாக எழுதும்முறை (Inclined Type)

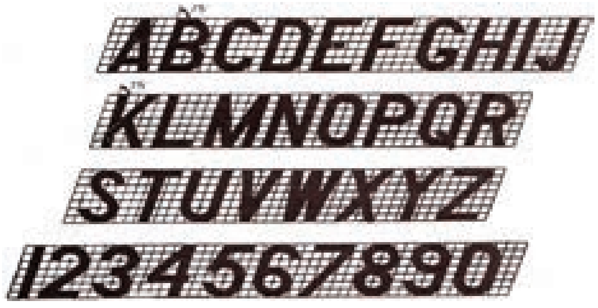
1. செங்குத்தாக எழுதும்முறை (Vertical Type):



செங்குத்தாக எழுதும் முறையில், எழுத்துக்களும் இலக்கங்களும் கிடைமட்டத்திற்குச் செங்குத்தாக எழுதப்படும்.

2. சாய்வாக எழுதும்முறை (Inclined Type) :

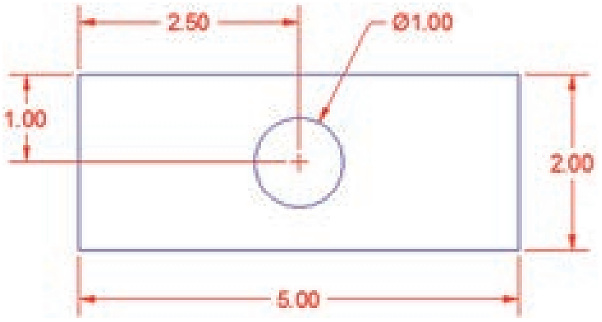
சாய்வாக எழுதும் முறையில், எழுத்துக்களும் இலக்கங்களும் கிடைமட்டத்திற்கு 75°சாய்வாக எழுதப்படும்.



1.2.4 பரிமாணமிடுதல் (Dimensioning):

பொறியியல் வரைபடத்தில் ஒரு பொருளின் அளவையும் வடிவத்தையும் விவரிக்கும் முறைக்குப் பரிமாணமிடுதல் என்று பெயர். இதில் பலவகையான

Civil_Tamil_Unit_1.indd 15 11/18/2020 11:23:20 AM

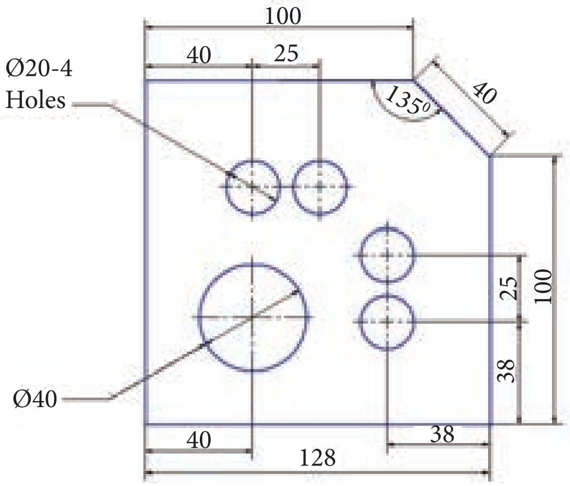


கோடுகள் (Lines), எழுத்துக்கள், இலக்கங்கள் மற்றும் குறியீடுகள் (Symbols) ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகிறன.

1.2.5 பரிமாணமிடும் முறைகள் (Methods of Dimensioning) :

இந்திய வரையறுப்பு நிறுவனத்தின் பரிந்துரைப்படி பொறியியல் வரைபடத்தின் பரிமாணங்களை இரண்டு முறைகளில் குறிக்கலாம்.

முறை – I : அலைன்டு முறை (Aligned Method)

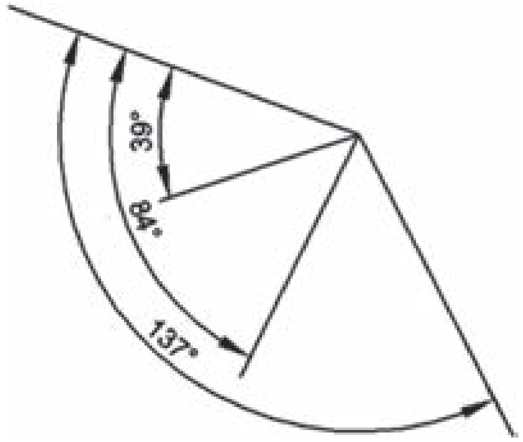


இம்முறையில் பரிமாணமிடும்பொழுது பரிமாணக்கோடு தொடர்ச்சியாக இருக்க வேண்டும். பரிமாண எண்களைப் பரிமாணக் கோட்டிற்கு இணையாகவும், அதனைத்தொடாமலும், பரிமாணக்கோட்டிற்கு மேலேயும், அதன் நடுப்பகுதியிலும் எழுதவேண்டும்.

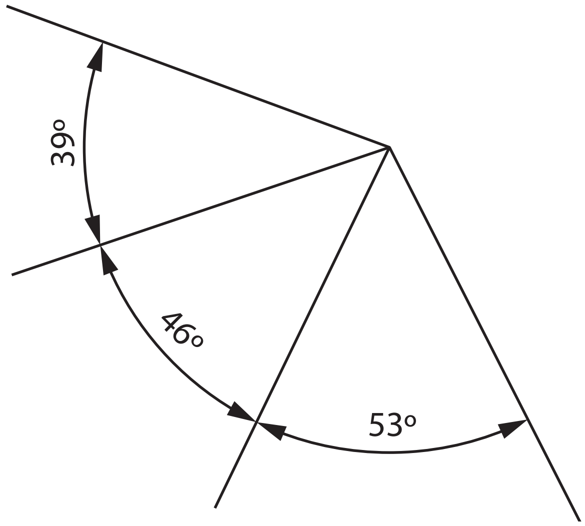
அளவுகளைக் குறிக்கும் போது எல்லா அளவுகளையும் படத்தின் அடியிலிருந்தோ அல்லது வலது பக்க மூலையிலிருந்தோ படிக்கும் வகையில் எழுதப்பட வேண்டும்.

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் பரிமாணக்கோட்டின் மீது வெவ்வேறு நிலைகளில் பரிமாணமிடுதல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

கோண அளவுகள் : கோண அளவுகளைக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களின்படி குறிக்கலாம்.



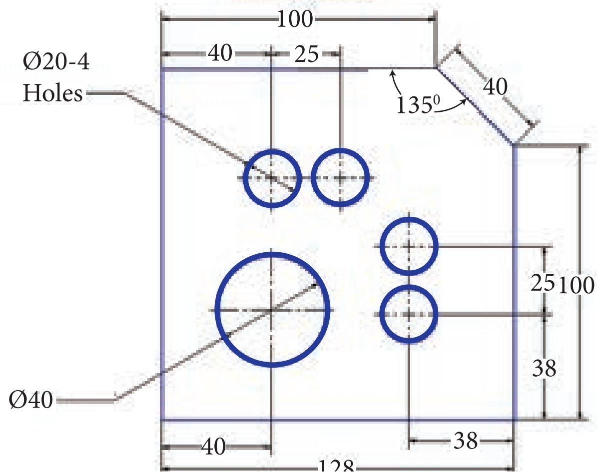
ஒரு கோட்டிலிருந்து பரிமாணமிடுதல்



தொடர்ச்சியாகப்பரிமாணமிடுதல்

முறை – II யூனிடைரக்ஷனல் முறை (Unidirectional System)

இம்முறையில் பரிமாணமிடும் பொழுது கிடைமட்டமாக உள்ள பரிமாணக்கோடுகளில்



Civil_Tamil_Unit_1.indd 16
11/18/2020 11:23:21 AM

குறிப்பு

- எல்லா அளவுகளையும் மில்லி.மீட்டரில் தான் குறிப்பிட வேண்டும். ஏதேனும் ஒரு முறையைத்தான் வரைபடத்தில் பின்பற்ற வேண்டும்.
- பரிமாணத்தின் அளவு ஒன்றுக்கும் குறைவாக இருக்கும்போது தசமபின்னத்திற்கு முன்னதாக பூஜ்ஜியம் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

எ-கா: .5 க்கு பதிலாக 0.5 போடவேண்டும்.

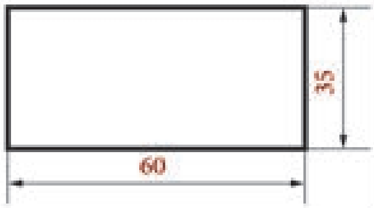
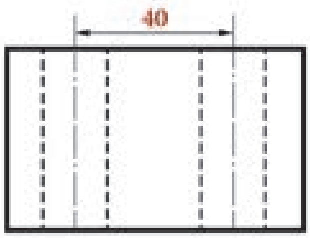
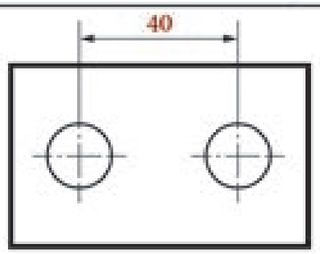
- தசம பின்னத்தில் வைக்கப்படும் புள்ளியானது பரிமாண எண்களின் அடிக்கோட்டில் வைக்கப்பட வேண்டும்.

எ-கா 0·5 க்கு பதிலாக 0.5 வைக்கவேண்டும்.

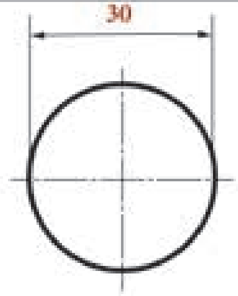
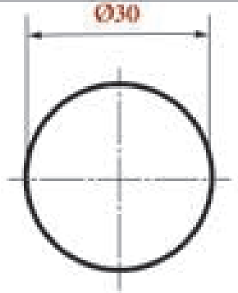
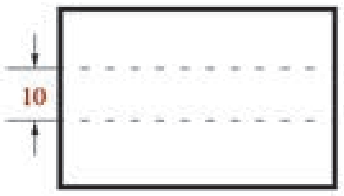
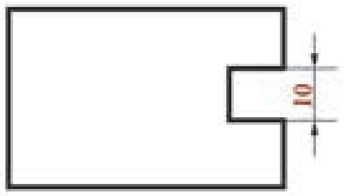
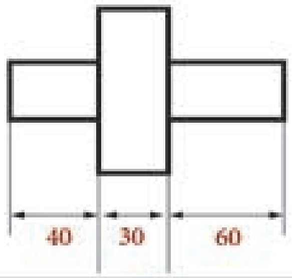
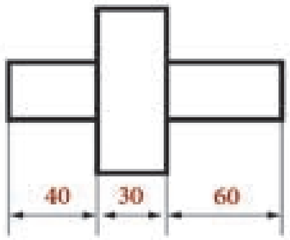
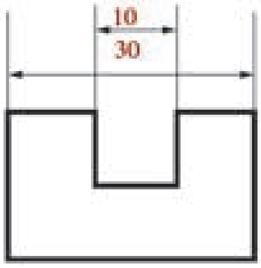
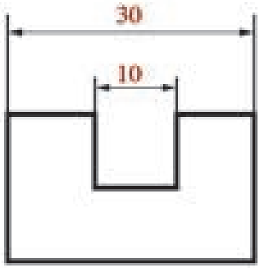
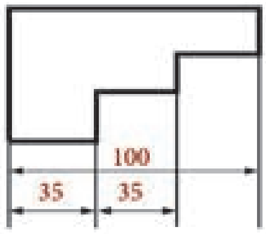
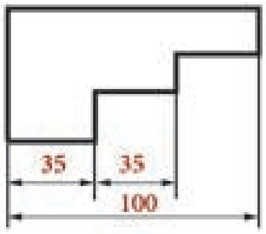
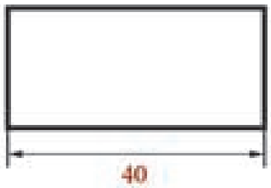
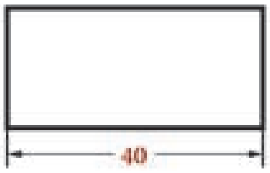
- மில்லிமீட்டர் என்பதன் சுருக்கமாக மிமீ (அல்லது) mm என்று தான் எழுத வேண்டும், mms என்று எழுதப்படக்கூடாது.

அளவுகளை முறை 1 இல் கூறியபடி பரிமாணமிட வேண்டும். கிடைமட்டமில்லாத பரிமாணக்கோடுகளைத் தொடர்ச்சியாக இல்லாமல் அதன் நடுப்பகுதியில் சிறிது இடைவெளிவிட்டு வரைய வேண்டும். மேலும் அளவுகளைக் குறிக்கும் பொழுது எல்லா அளவுகளையும் படத்தின் அடியிலிருந்து படிக்கும் வகையில் கிடைமட்டத்திற்குச் செங்குத்தாக எழுத வேண்டும்.

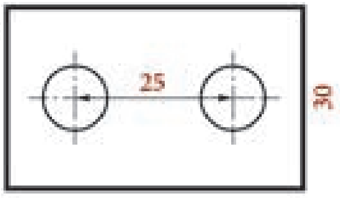
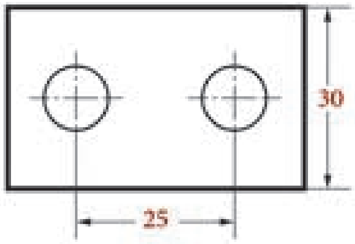
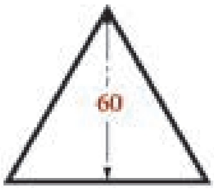
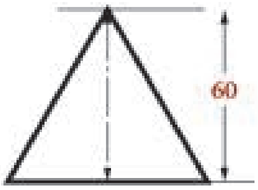
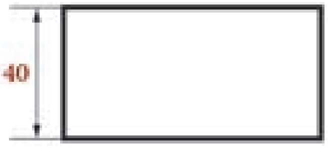
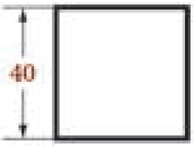
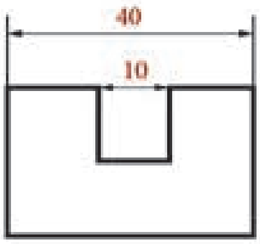
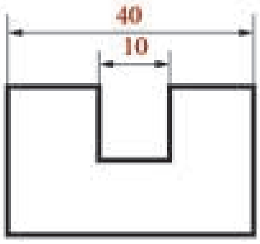
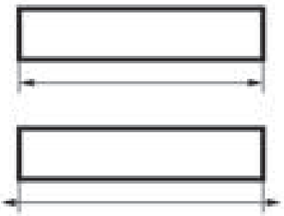
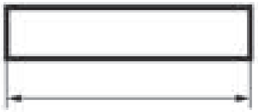
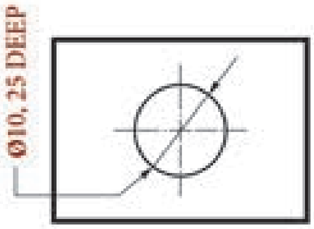
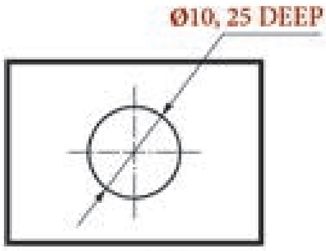
1.2.6 வரைபடத்தில் அளவுகளைக் குறிக்கும் பொழுது கடைபிடிக்க வேண்டிய கொள்கைகள் (Principles of Dimensioning):

வ.எண்	பரிமாணவிதி	தவறான முறை	சரியான முறை
1	பரிமாணங்களை படத்திற்கு வெளியே குறிக்க வேண்டும்		
2	துளைகளின் பரிமாணங்களை மேல்தோற்றத்தில் குறிக்க வேண்டும்		

Civil_Tamil_Unit_1.indd 17 11/18/2020 11:23:21 AM

3	வட்டத்தை அதன் விட்டத்துடன் ∅ என்ற குறியீட்டை பயன்படுத்தி குறிக்க வேண்டும்		
4	மறைவுக் கோடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பரிமாணமிடப்படல் கூடாது		
5	முடிந்தவரை பரிமாணங்களைத் தொடர்ச்சியாக ஒரே கோட்டில் குறிக்க வேண்டும்		
6	முதலில் சிறிய பரிமாண அளவுகளையும் அதனைத்தொடர்ந்து பெரிய பரிமாண அளவுகளையும் குறிக்க வேண்டும்		
7	ஒரே தோற்றத்தில் முழு அளவையும் குறிக்கும்போது உள் அளவுகளுக்குப் பின்னரே வெளி அளவைக்குறிக்க வேண்டும்		
8	பரிமாண அளவுகளை பரிமாணக் கோட்டின் மையத்தில் குறிக்க வேண்டும்		

Civil_Tamil_Unit_1.indd 18 11/18/2020 11:23:22 AM

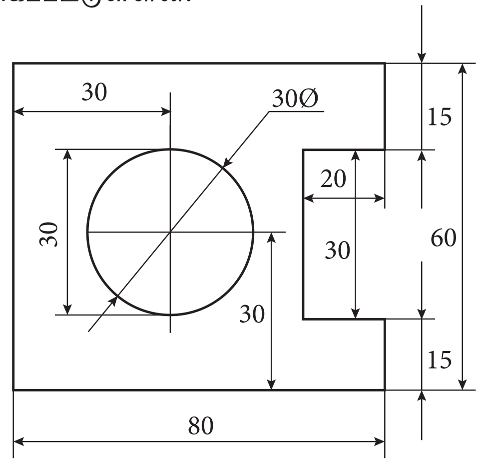
9	மைய அச்சுக் கோட்டை பரிமாணக் கோடாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது ஆனால் நீட்டுக் கோடாகப் பயன்படுத்தலாம்		
10	மையக் கோட்டைப் பயன்படுத்தி பரிமாண அளவுகளைக் குறிக்கக்கூடாது		
11	பல்வேறு தோற்றங்களில் ஒரே பரிமாண அளவுகளைக் குறிக்கக் கூடாது		
12	வெளித் தோற்றக் கோட்டிலிருந்து குறைந்த பட்சம் 12மி.மீ தள்ளியே பரிமாணக் கோட்டை வரைய வேண்டும்		
13	பரிமாணமிட போடப்படும் நீட்டுக் கோட்டை அம்புக்குறிகள் தொட்டுக் கொண்டிருக்க வேண்டும்		
14	குறிப்புகளை எப்போதும் கிடைமட்டமாகவே எழுத வேண்டும்		
15	முழுவதும் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட பகுதியில் மட்டுமே பரிமாணமிட வேண்டும்		

Civil_Tamil_Unit_1.indd 19 11/18/2020 11:23:22 AM

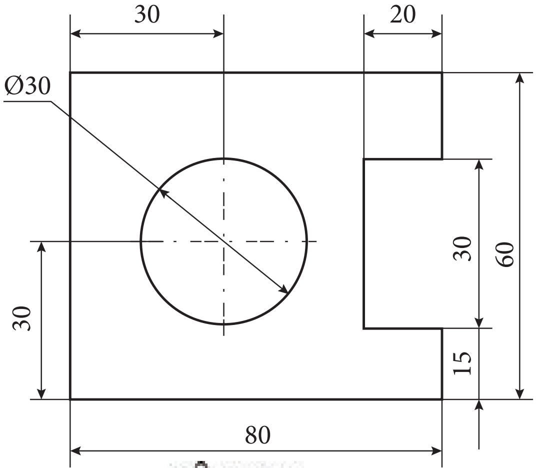
1.2.7 பரிமாணமிடுதலில் பயிற்சி (Exercise in Dimensioning) :

எடுத்துக் காட்டு – 1

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவிடப்பட்ட வரைபடத்தைக் கவனிக்கவும். படத்தை மீண்டும் முழு அளவில் வரையவும். அளவுகள் BIS Code களின்படி கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



தவறானது



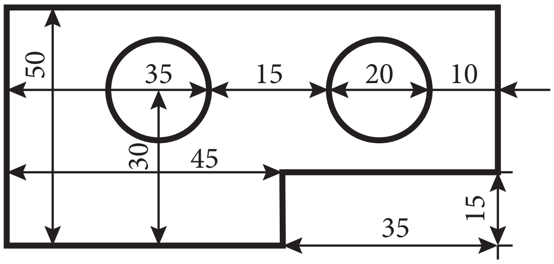
சரியானது

பின் வரும் தவறுகள் அளவுகள் குறிப்பிடுவதில் சுட்டிக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

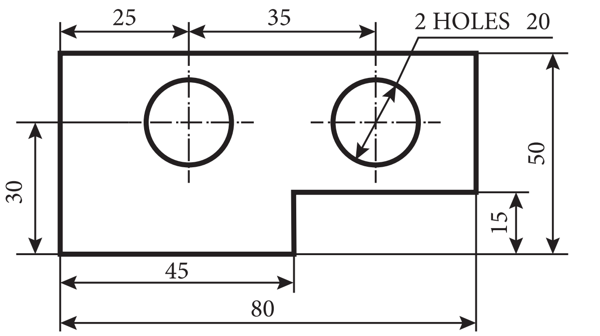
1. பல அளவுகள் படத்திற்குள்ளாகவே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அளவுகள் படத்திற்கு வெளியே குறிக்க வேண்டும்.
2. அளவுகளை குறிக்கும் கோடுகள் ஒன்றை ஒன்று குறுக்கே கடந்து செல்லுமாறு குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது முற்றிலும் தவறு.
3. வட்டத்தின்விட்டம்30φஎன்றுகுறிக்கப்பட்டுள்ளது
4. வட்டத்தின் மைய அச்சு சரியாக காட்டப்படவில்லை.

எடுத்துக் காட்டு – 2

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவிடப்பட்ட வரைபடத்தைக் கவனிக்கவும். படத்தை மீண்டும் முழு அளவில் வரையவும். அளவுகள் BIS Code–ன்படி



தவறானது



சரியானது

கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பல அளவுகள் படத்திற்கு உள்ளே குறிக்கப்பட்டுள்ளது. அனைத்து அளவுகளையும் படத்திற்கு வெளியே குறிக்கவும்.
2. 50 என்ற பரிமாணக்கோடு 45 என்ற பரிமானக்கோட்டை கடந்து செல்கிறது. மேலும் 45 என்ற பரிமாணக்கோடும் 30 என்ற பரிமாணக்கோடும் ஒன்றையொன்று குறுக்கிடுகிறது. அதேபோல் 50 என்ற பரிமாணக்கோடும் 35 என்ற பரிமாணக்கோடும் ஒன்றையொன்று கடந்து செல்கிறது. ஒரு பரிமாணக் கோடு மற்றொரு பரிமாணக் கோட்டின் குறுக்கே கடந்து போகும்படி இருக்கக்கூடாது.
3. 50 என்று குறிப்பிட்ட பரிமாணத்தின் அளவு, கோட்டின் மையத்தில் குறிக்க வேண்டும்.
4. இரண்டு வட்டங்களின் மையக்கோடு வரைய வேண்டும். இரண்டு வட்டங்களுக்கிடையேயான மையக் கோடுகளின் பரிமாணங்கள் குறிக்க வேண்டும்.
5. வட்டங்களின் விட்டத்தின் அளவு சரியாகக் குறிப்பிடவில்லை. இதற்கு மாற்றாக இரண்டு வட்டங்களுக்கும் சேர்ந்தாற்போல் குறிப்புகோடுகளைப் பயன்படுத்தி 2X φ 20 (அல்லது) 2 Holes φ 20 என்று கிடைமட்டத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளதைப் பின்பற்ற வேண்டும்.
6. நீட்டிக்கப்பட்ட வெளிக்கோடுகளே பரிமாணக்

குறிப்பு

- படத்தை பாதி அளவிற்கு குறைத்து வரையவும் (Scale : 1:2) சரியான அளவுகள் குறிக்க வேண்டும்.

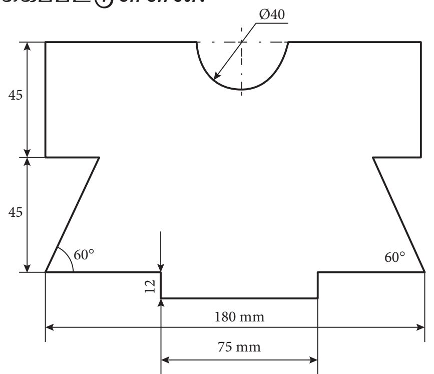
Civil_Tamil_Unit_1.indd 20 11/18/2020 11:23:22 AM

கோடுகளாக (35 மற்றும் 15) தவறான முறையில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

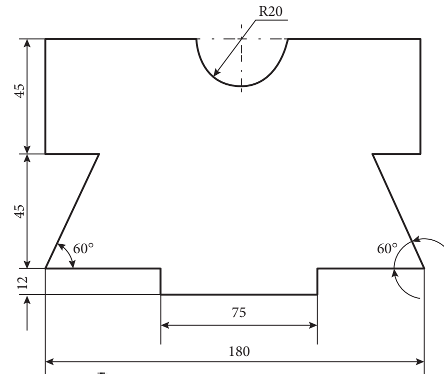
7. வட்டத்தில் வெளிப்புறங்களுக்கிடையேயான பரிமாணக் கோடும் (15), வட்டத்தின் வெளிப்புறத்திற்கும், வரைபடத்தின் வெளிப்புற கோட்டிற்கும் இடையேயான பரிமாணக் கோடும் (10) குறித்த விதம் ஏற்புடையதல்ல.
8. ஒட்டு மொத்த அளவுமே கொடுக்கப்படவேண்டும். ஆனால் வரைபடத்தின் மொத்த அகலம் மட்டுமே காட்டப்பட்டுள்ளது. மொத்த நீளத்தையும் குறிக்க வேண்டும்.

எடுத்துக் காட்டு – 3

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவிடப்பட்ட வரைபடத்தை கவனிக்கவும். படத்தை மீண்டும் முழு அளவில் வரையவும். அளவுகள் BIS Code களின்படி கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



தவறானது

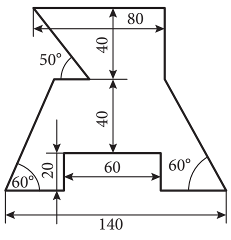


சரியானது அளவுத்திட்டம் 1:5

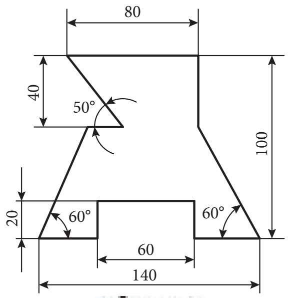
1. (12) என்று குறிப்பிட்ட பரிமாணம் தவறாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்தின் புறக்கோடுகளே அளவுக்கோடுகளாக பயன் படுத்தப்பட்டுள்ளது. புறக்கோடுகள் அல்லது மையக்கோடுகளையே அளவுகள் குறிக்கும் கோடுகளாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது. எப்படியிருந்தாலும் மையக் கோடுகளையே நீட்டிப்புக் கோடுகளாகவும் பயன்படுத்தப்படும்.
2. வரிசையில் உள்ள அளவுகள் (45, 45 மற்றும் 12) ஆகியவை ஒரே வரிசையில் தொடர் கோட்டில் குறிக்கப்படவில்லை. இது சரியான முறையல்ல. அளவுகளைத் தொடர் கோட்டில் நேராக குறிக்க வேண்டும்.
3. 180 என்ற அதிக அளவுள்ள கோடு 75 என்ற குறைந்த அளவுள்ள கோட்டினுள்ளே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
4. R 23 என்ற அரை வட்ட அளவு 46 என்று தவறுதலாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
5. 60°கோணம் சரியாகக் குறிக்கப்படவில்லை. இரண்டு கோணங்களும் இரண்டு விதமான முறையில் குறிக்கப்பட வேண்டும்.
6. அளவுகளின் அலகு mm (75, 180) க்கு அருகில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. அது சரியல்ல. அளவுகளின் அலகை ALL DIMENSIONS IN MM என்று தலைப்புப் பகுதி எழுதும் இடத்திற்கு அருகில் தெளிவாக எழுத வேண்டும்.

செயல்பாடு – 3 :

கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்தை மீண்டும் BIS Codeன்படி வரையவும்.



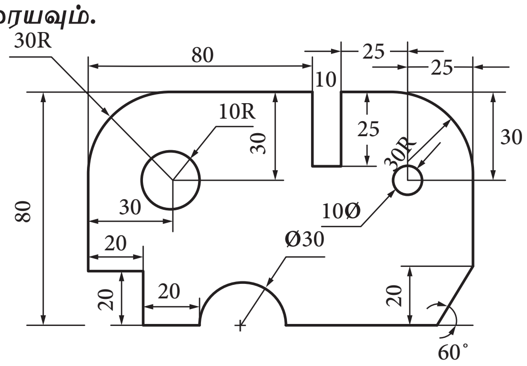
தவறானது



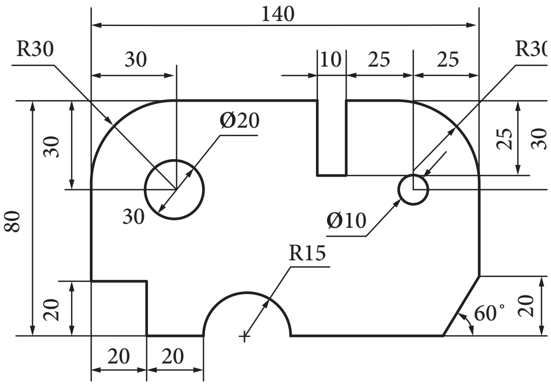
சரியானது

செயல்பாடு – 4 :

கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்தை மீண்டும் BIS Codeன்படி வரையவும்.



தவறானது



சரியானது

Civil_Tamil_Unit_1.indd 21 11/18/2020 11:23:22 AM

மாதிரி வினாக்கள்

பகுதி I

மதிப்பெண் 1

1) பொதுவாகப் பொறியியல் வரைபடத்தில் பயன்படுத்தும் எழுத்துக்கள்
   அ) பெரிய எழுத்துக்கள்
   ஆ) சாய்வு எழுத்துக்கள்
   இ) செங்குத்து எழுத்துக்கள்
   ஈ) சிறிய எழுத்துக்கள்

2) பொறியியல் வரைபடத்தில் பொதுவாக எழுத்துக்களும், இலக்கங்களும் ________ முறையில் எழுத வேண்டும்.
   அ) 5 ஆ) 4 இ) 3 ஈ) 2

3) கிடைமட்டத்திலிருந்து சாய்வு எழுத்துக்களை ----------- சாய்வாக எழுத வேண்டும்.
   அ) 50^0 ஆ) 75^0 இ) 60^0 ஈ) 45^0

4) அம்பு குறியின் இடைப்பட்ட கோணம் ________
   அ) 15^0 முதல் 90^0 வரை
   ஆ) 20^0 முதல் 15^0 வரை
   இ) 10^0 முதல் 30^0 வரை
   ஈ) 5^0 முதல் 15^0 வரை

பகுதி II

மதிப்பெண்கள் 3

ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளி.

5) ஏதேனும் நான்கு வகைக் கோடுகளின் பெயர்களை எழுதுக.
6) பரிமாணமிடுதல் என்றால் என்ன?
7) அம்புக்குறி வரையறு.
8) சாய்வுக் கோடு (Oblique Stroke) – வரையறு

பகுதி III

மதிப்பெண்கள் 5

சுருக்கமாக விடையளி.

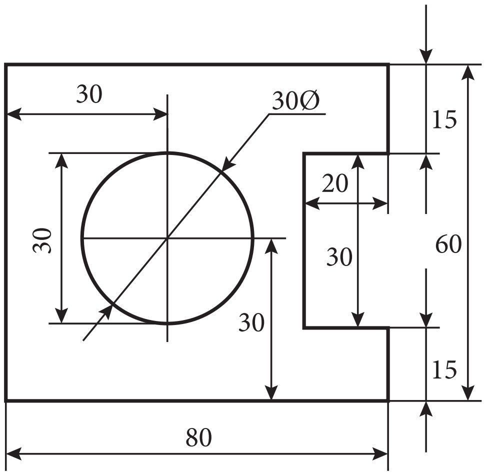
9) ஏதேனும் இரண்டு கோடுகளைப் படத்துடன் சுருக்கமாக எழுது
10) மறைவுக் கோடு, மையக்கோடு– வரையறு.

பகுதி IV

மதிப்பெண்கள் 10

விரிவாக விடையளி.

11) பரிமாணமிடுதல் முறை 1–ஐ (Aligned System) படத்துடன் விவரி.
12) யுனி டைரக்ஷனல் முறையில் பரிமாணமிடுதலை படத்துடன் விவரி.
13) கொடுக்கப்பட்ட வரைபடத்தை முழு அளவுடன் பரிமாணமிடுதலை BIS குறியீட்டு முறையில் வரைக.



தவறானது

விடைகள் :
1.(அ) 2.(ஈ) 3.(இ) 4.(அ)

Civil_Tamil_Unit_1.indd 22 11/18/2020 11:23:22 AM