

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

1. Tematica lucrării:

- I. Metode topografice de reprezentare a formelor de relief;
- II. Planuri și hărți;

2. Introducere

Necesitatea practică de a structura și transmite informații concise referitoare la formele de relief ale terenului și a amenajărilor aferente au determinat apariția *desenului tehnic topografic*.

Reprezentarea la scară a formelor de relief ale terenului și a amenajărilor aferente utilizând semnele convenționale specifice reprezentărilor plane definește *desenul tehnic topografic*.

3. Metode topografice de reprezentare a formelor de relief

Conturul terenului și a amenajărilor aferente este delimitat de obicei prin linii sinuoase neregulate. Etapa preliminară realizării D.T. topografic, este efectuarea măsurătorilor topografice pe teren. Elementele topografice măsurate pe teren sunt liniare (distanțe) și unghiulare (în plan orizontal azimutul și direcția, iar în plan vertical panta). Pentru a reda cât mai fidel forma terenului este necesar ca măsurătorile topografice să se facă precis și în punctele caracteristice formelor de relief ale terenului. Metode de idealizare topografică:

- *Metoda planurilor sau hărților în relief* se concretizează prin machete sau mulaje;

- *Reprezentarea în plan a formelor de relief* se poate face în următoarele moduri:

- *Reprezentarea reliefului prin cote* care constă în a reprezenta pe plan punctele și cotele determinate prin măsurători topografice ca în exemplul din *Fig. nr. 2.1.*

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Fig. nr. 2.1.
Reprezentarea
reliefului prin cote

Desenul este simplu și rapid, iar acest mod de reprezentare are următoarele dezavantaje:

- necesită calcule suplimentare pentru vizualizarea grafică a terenului;
- scrierea cotelor încarcă planul cu multe cifre.

- *Metoda curbelor de nivel* (orizontalelor) este utilizată pentru reprezentarea terenului în planurile inginerești în conformitate cu exemplul din *Fig. nr. 2.2.*

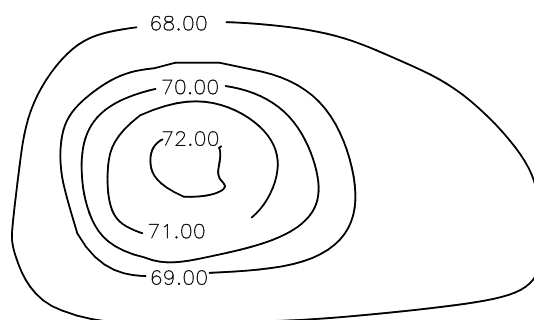


Fig. nr. 2.2. Metoda curbelor de nivel

- *Metoda tentelor hipsometrice* constă în reprezentarea porțiunilor între curbele de nivel folosind culori convenționale (de exemplu: sepia, verde, albastru), în tonuri diferite încât, cu cât cotele terenului sunt mai mari, tonul de culoare este mai închis. Această metodă se utilizează de obicei pentru hărți geografice.

- *Metoda hașurilor*. Se bazează pe gradul de iluminare al razelor solare verticale, conform diapazonului hașurilor Lehman, astfel încât, dacă terenul este orizontal se reprezintă mai luminat, iar cu cât terenul este mai înclinat se reprezintă mai întunecat. Hașurile se trasează echidistant între curbele de nivel de cea mai mare pantă. Această metodă se utilizează de obicei pentru hărți geografice alb-negru.

Profilul topografic al terenului este reprezentarea grafică a intersecției unui plan vertical cu suprafața terenului, conform exemplului din *Fig. nr. 2.3.*

Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

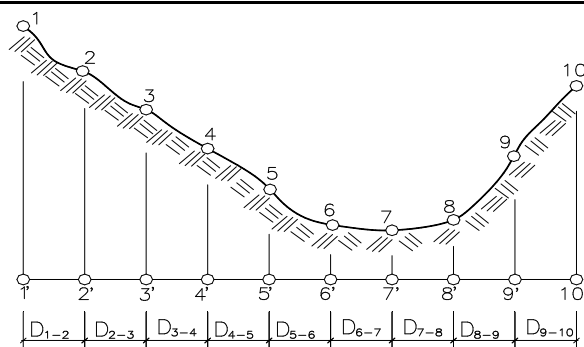


Fig. nr. 2.3. Profilul topografic al terenului













În desenul tehnic se poate trasa profilul topografic la scări diferite, pe verticală și orizontală ca în exemplele următoare:

- 1) H - 1/50; V - 1/500
- 2) H - 1/100; V - 1/1000

Scara de reprezentare pe verticală (V) și orizontală (H) se stabilește în funcție de raportul între: diferența dintre cotele maxime și minime, și diferența între distanțele maxime și minime cuprinse în profilul topografic reprezentat. Aceste scări trebuie să se încadreze în șirul de scări standardizate, conform STAS 2.







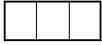
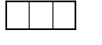




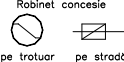
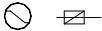
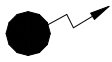

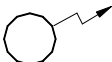















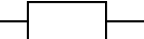

• *Semnele convenționale* utilizate în desenul topografic sunt prezentate în Tabelul nr. 2.1.

Tabelul nr.1.1.SEMNELE CONVENȚIONALE UTILIZATE ÎN DESENUL TOPOGRAFIC

Descrierea	Scara	
	1:500	1:1000
0	1	2
Punct astronomic		
Punct geodezic de ordinul I		
Punct geodezic de ordinul II		
Punct geodezic de ordinul III		
Punct geodezic de ordinul IV (tr. Locală)		
Punct geodezic de ordinul V (intersecție)		

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Bornă de nivelment fundamental al țării		
Puncte de detalii (radiate nebornate)		
Cămine de vizitare apă		
Gură de canal la rigola străzii		
Gură de aerisire, canal		
Cămin de vizitare canal		
Gaze naturale		
Stâlpi metalici pentru lumină electrică și felinare electrice		
Stâlpi de lemn pentru lumina electrică		
Stâlpi de beton pentru lumină electrică		
Stâlpi de troleibuz		
Stâlpi de radioficare		
Stâlpi pentru telegraf, telefon		
Stâlpi metalici pentru transport de energie electrică (de joasă tensiune)		
Stâlpi de lemn pentru transport de energie electrică (de joasă tensiune)		
Stâlpi metalici pentru curent de înaltă tensiune		
Stâlpi de lemn pentru curent de înaltă tensiune		



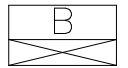

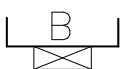

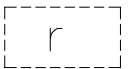

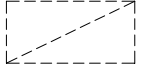
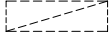

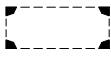
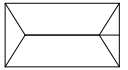
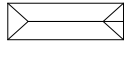
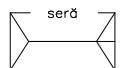
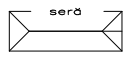


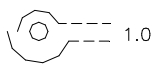
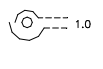
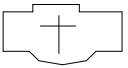
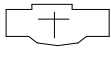






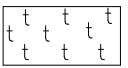
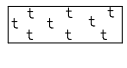

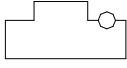


Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Pompă distribuie a benzinei		
Cișmea cu jet (pe stradă)		
Puț de pompă de mână		
Puț cu robinet cișmea și fântână publice		
Fântână cu cumpănă		
Fântână cu roată		
Fântână arteziană		
Castel de apă		
Rezervor de apă		
Rezervor subteran		
Cămin vizitare telegraf, telefon		
Cămin vizitare electric		
Adăpost tramvaie în stație		
Clădiri: A - Clădire cu cadre și planșee de beton sau cu schelet metalic B - Clădire din cărămidă sau piatră (zidărie) cu planșee din lemn C - Clădiri din lemn (stabile) D - Clădiri din piatră, pământ bătut sau chirpici M - Clădiri declarate monumente istorice m - Magazii de zid gj. - Garaj de zid sau de metal gr. - Garaj de zid W - Closet		
Magazie de lemn		

Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Terasă pe stâlp		
Verandă sau prispă (přidvor)		
Marchiză (de lemn sau metal)		
Ruină		
Clădire în construcție		
Șopron		
Silozuri pentru legume		
Seră		
Construcții gen turn		
W.C. public		
Biserică (capelă)		
Templu (sinagogă)		
Monumente		
Coșuri de fum pentru clădiri (cu instalații cazane)		
Cimitir creștin		
Uzină		
Sonde de petrol		

Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Bazin (apă, petrol etc.)		
Moară de vânt din piatră		
Cale ferată normală		
Cale ferată îngustă		
Podețe din tuburi sub calea ferată		
Pasaj de nivel		
Stâlp de piatră kilometrică		
Căi ferate pe rambleu		
Căi ferate în debleu		
Tunel și intrare în tunel		
Viaducte de picior deasupra căii ferate		
Împrejmuire de zid		
Împrejmuire de zid cu grilaj de fier		
Gard plasă de sârmă		
Împrejmuire cu sârmă ghimpată		
Împrejmuire de nuiete		
Împrejmuire de scândură		





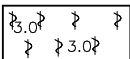



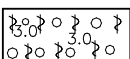



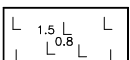

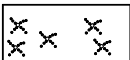

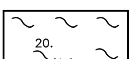

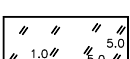

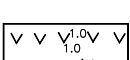

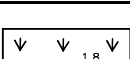









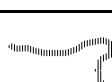

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Împrejmuire cu gard viu		
Drum național cu indicarea suprastructurii: asfalt, pietriș		
Drum județean cu indicarea suprastructurii (de exemplu asfalt, pietriș etc.)		
Drum comunal cu indicarea suprastructurii (asfalt, pietriș etc.)		
Poduri metalice		
Poduri mici de căi ferate		
Poduri de piatră		
Poduri beton armat		
Poduri de lemn		
Baraj metalic		
Baraj de pământ		
Dig deversor		
Izvor		
Izvor cu mal râpos		
Mină		
Peșteră		
Grădini de zarzavat		







Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Teren arabil		
Islazuri și pășuni		
Vii		
Grădini cu pomi fructiferi		
Vii cu pomi fructiferi		
Arbori izolați și semnele speciei forestiere		
Pădure tăiată		
Mărăciniș		
Inepeni		
Iarbă sau fâneață		
Gazon		
Stuf și păpuriș		
Mlaștini care nu se pot trece: a - cu iarbă; b - cu mușchi; c - cu stuf și păpuriș.		
Nisipuri a - regulate; b - cu movile		
Colț de stâncă		
Zăgazuri de piatră		
Vâlcele (trasee) acoperite cu iarbă		

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Maluri stâncoase		
Sensul de curgere a apei		
Râuri, lacuri și iazuri care seacă (periodic)		

- *Scrierea* utilizată în desenul topografic este conform STAS 3098/1,2,3,4- 93.

Pentru centre populate se utilizează caracterele:

- romane capitale, drepte și aplecate înainte;
- romane majuscule, drepte și aplecate înainte;
- rotunde drepte și aplecate înainte, majuscule și minuscule;
- cursive aplecate înainte, majuscule și minuscule.

Pentru denumiri hidrografice se utilizează caracterele:

- romane aplecate înapoi, majuscule;
- rotunde aplecate înapoi, majuscule și minuscule;
- cursive aplecate înapoi, majuscule și minuscule.

Pentru denumirile geografice (munți, dealuri, văi etc.) se utilizează caracterele:

- batarde (ronde) majuscule și minuscule.

Pentru denumirile administrative se utilizează caracterele:

- bloc (romane lapidare) majuscule și minuscule.

Pentru cote și cifre se utilizează caracterele:

- arabe drepte și aplecate înainte;
- romane drepte.

Raportul între înălțimea literelor mari și mici din același cuvânt trebuie să fie în conformitate cu cele ce urmează:

- pentru literele cursive și literele rotunde (înclinate înainte, înapoi și dreapta) are valoarea 6/4;
- la literele bloc (romane și lapidare) și literele batarde este de 9/6.

4. Planuri și hărți

Planurile și hărțile topografice se realizează prin reprezentarea formelor de relief le terenului prin curbe de nivel și cote, și prin semne convenționale pentru căi de comunicații (trotuare, drumuri, căi ferate, tramvaie, trolee, porturi și aeroporturi), rețele de utilități (apă-canal, termice, electrice, telefonice, gaze, combustibili etc.), clădiri și alte amenajări.

Nomenclatura hărților

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

- *Harta de bază pentru nomenclatura hărților planetei Pământ* este la scara de 1:1.000.000 obținută prin împărțirea în sistemul de proiecție Gauss a suprafeței geoidului care aproximează forma Terrei, în fuse numerotate de la 1 la 60 de câte 6° pe longitudine începând de la meridianul 180° și de câte 4° latitudine începând de la Ecuator, în conformitate cu Tabelul nr. 2.2.

România este cuprinsă în foile L-34 și L-35 cu meridianele axiale 21°-27° și paralelele 44°-48°.

- *Harta geografică la scara 1:500.000* se obține din harta de bază (1:1.000.000) prin divizarea în patru trapeze notate cu A,B,C,D, dimensiunile acestora fiind 3° longitudine și 2° latitudine.

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

- *Harta geografică la scara 1:200.000* se obține prin divizarea trapezului hărții de bază (1: 1.000.000) în 36 trapeze, numerotate cu cifre romane de la I la XXXVI, fiecare având dimensiunile 1^o longitudine și 40' latitudine.

- *Harta topografică la scara 1:100.000* se obține prin împărțirea trapezului de bază (1:1.000.000) în 144 trapeze notate cu cifre arabe de la 1 la 144, fiecare având dimensiunile 30' longitudine și 20' latitudine.

- *Harta topografică la scara 1:50.000* se obține prin divizarea trapezului la scara 1:100.000 în patru trapeze notate cu literele A, B,C,D, fiecare având 15' longitudine și 10' latitudine.

- *Harta topografică la scara 1:25.000* se obține împărțind trapezul hărții topografice la scara 1:50.000 în patru trapeze notate cu literele a, b, c, d, fiecare având 15' longitudine și 10' latitudine.

Planuri topografice

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Planurile topografice de bază pentru localitățile din România se întocmesc în sistemul de proiecție stereografic 1970 pentru originale de teren, originale de editare și copii tipărite în formatele topografice prezentate în Fig. nr. 2.4. și în Tabelul nr. 2.3.

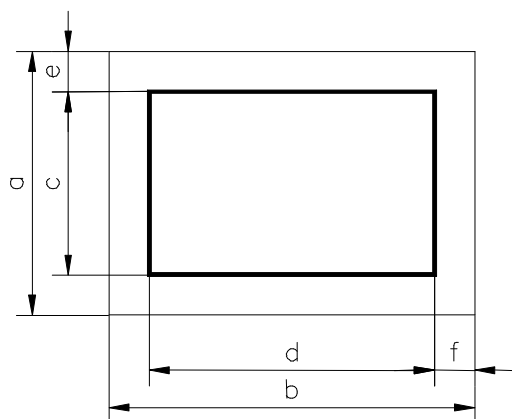


Fig. nr. 2.4 . Formatele topografice

Tabelul nr. 2.3. DIMENSIUNILE FORMATELOR TOPOGRAFICE

Tip format topo	Scara planului	Coala de hârtie		Chenarul planului		Manșeta planului	
		a	b	c	d	e	f
		Dimensiuni (mm)					
1	1:10.000	580	600	462,8...463,8	463,2...505,0	58,1...58,6	47,5...68,4
2	1:5.000	580	600	462,8...463,8	463,2...505,0	58,1...58,6	47,5...68,4
3	1:2.000	680	700	578,5...579,7	579,0...631,2	50,1...50,7	34,4...60,5

- *Planul topo 1 la scara 1:10.000* se obține prin divizarea trapezului hârtii topografice la scara 1:25.000 în patru trapeze care se notează cu cifrele 1, 2, 3, 4, fiecare având dimensiunile 3'45" longitudine și 2'30" latitudine.

- *Planul topo 2 la scara 1:5.000* se obține prin divizarea trapezului topo 1 la scara 1:10.000 în patru trapeze fiecare având dimensiunile 1'52"5 longitudine și 1'15"latitudine.

- *Planul topo 3 la scara 1:2.000* se obține prin divizarea trapezului planului topo 2 la scara 1:5.000 în patru trapeze, fiecare având dimensiunile 50"25 longitudine și 37"5 latitudine.

- *Planurile topografice în coordonate locale* sunt formate din caroiajul kilometric în funcție de scara la care sunt realizate ca în exemplele din Fig. nr.2.5. și Fig. nr. 2.6.

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

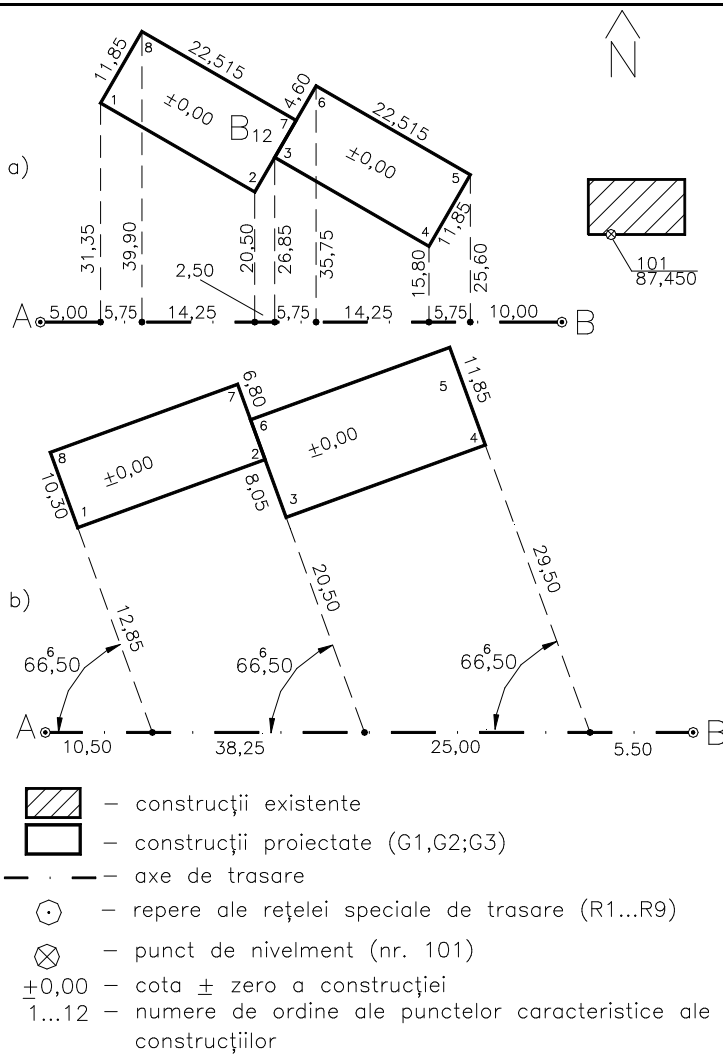


Fig. nr. 2.5. Plan de trasare a unor construcții.

Exemple de trasare folosind puncte ale rețelei geodezice sau topografice, prin metoda coordonatelor rectangulare (a) sau prin metoda coordonatelor polare (b).

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă
CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

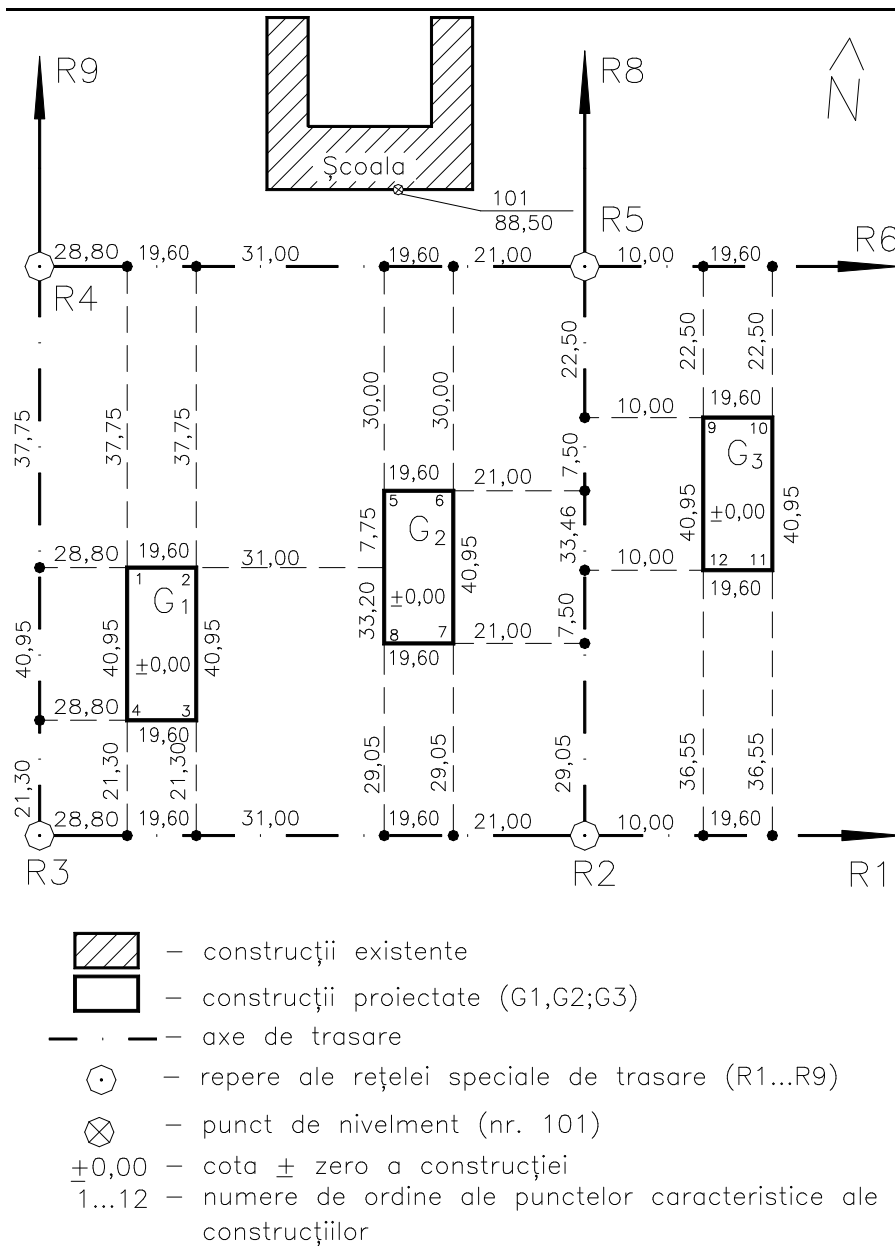


Fig. nr. 2.6. Plan de trasare a unor construcții.

Exemple de trasare folosind reperele rețelei speciale de trasare, prin metoda coordonatelor rectangulare.

Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Scările de reprezentare în planul topografic și echidistanțele curbelor de nivel se pot stabili în funcție de felul lucrării și etapa de proiectare, în conformitate cu Tabelul nr. 2.4.

Tabelul nr. 2.4. SCĂRILE DE REPREZENTARE ÎN PLANUL TOPOGRAFIC ȘI ECHIDISTANȚELE CURBELOR DE NIVEL

Lucrarea hidrotehnică	Lucrări topografice	Etapa de proiectare			
		Proiect de execuție		Detalii și devize de execuție	
		scara	echidistanța [m]	scara	echidistanța [m]
Irigații prin brazde, nivelări, orezării	Planuri de bază	1:2000÷ 1:10000	0,5	-	-
	Planuri bandă pentru canale principale	1:2000÷ 1:5000	0,5	1:1000 1:2000	0,5 (0,25)
	Planuri de detaliu (stații de pompare, construcții hidrotehnice, etc.)	-	-	1:200÷ 1:2000	0,5 (0,25)
Irigații prin aspersiune	Planuri de bază	1:5000 1:10000	0,5; 1,0	-	-
	Planuri bandă pentru canale principale	1:2000÷ 1:5000	0,5 (1,0)	1:1000 1:2000	0,5 (0,25) 1,0
	Planuri de detaliu (stații de pompare, construcții hidrotehnice, etc.)	-	-	1:200÷ 1:2000	0,5 (0,25)
Irigații localizate (picurare, tuburi perforate)	Planuri de bază	1:1000 1:5000	0,5 (0,25) 1,0	-	-
	Planuri bandă pentru canale	-	-	1:1000 1:2000	0,5 ; 1,0
	Planuri de detaliu (stații de pompare, construcții hidrotehnice, etc.)	-	-	1:200÷ 1:500	0,5; 1,0
Desecări drenaje	Planuri de bază	1:5000 1:10000	0,5 1,0	-	-
	Planuri bandă pentru canale principale	1:2000÷ 1:5000	0,5	1:1000 1:2000	0,5 (0,25)
	Planuri de detaliu (stații de pompare, construcții hidrotehnice, etc.)	-	-	1:200÷ 1:2000	0,5 (0,25)
Îndiguiri și regularizări de albie	Planuri de bază	1:5000 1:10000	0,5	-	-
	Planuri bandă	1:2000÷ 1:5000	0,5	1:1000 1:2000	0,5 (0,25)
	Planuri de detaliu	-	-	1:200÷ 1:2000	0,5 (0,25)
Lacuri de acumulare și iazuri piscicole	Planuri de bază	1:2000÷ 1:5000	0,5; 1,0 (5,0)	-	-
	Planuri de detaliu	-	-	1:200÷ 1:2000	0,5 (0,25) 1,0 (5,0)
Baraje	Planuri de bază	1:500÷ 1:2000	0,5; 1,0 (5,0)	-	-
	Planuri de detaliu	-	-	1:100÷ 1:1000	0,5;1,0 (5,0)
Combaterea eroziunii solului pe terenuri agricole	Planuri de bază	1:5000÷ 1:10000	1,0 (5,0)	-	-
	Planuri de ravene, alunecări de teren și pentru modelarea terenului	-	-	1:500÷ 1:5000	1,0 (5,0)
Lucrarea hidrotehnică	Lucrări topografice	Etapa de proiectare			
		Proiect de execuție		Detalii și devize de execuție	
		scara	echidistanța [m]	scara	echidistanța [m]

Costel DATCU Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

Amenajări de terenuri pentru plantații de vii, pomi și hamei	Planuri de bază	1:2000÷ 1:5000	1,0 5,0	-	-
	Planuri de detaliu	-	-	1:500÷ 1:2000	1,0; (5,0)
Amenajări de terenuri pentru pășuni și fânețe	Planuri de bază	1:5000÷ 1:10000	1,0 5,0	-	-
	Planuri de detaliu	-	-	1:2000÷ 1:5000	1,0; 5,0

Echidistanțele curbelor de nivel indicate în paranteză în Tabelul nr. 6.4. se aleg în funcție de: complexitatea reliefului și posibilitățile de reprezentare în plan la scara solicitată.

Scările de reprezentare a profilelor longitudinale și transversale pentru lucrările hidrotehnice (diguri, baraje, canale, etc.), drumuri, căi ferate, văi naturale, râuri, etc. sunt următoarele:

- pentru înălțimi: 1/100÷1/500;
- pentru lungimi: 1/100÷1/5000, aceleași cu cele de reprezentare în plan.

Planurile cadastrale

• *Planurile cadastrale de bază pentru România* la scara 1:10.000 pe format (640x650) mm se obțin în proiecții stereografică 1970 prin divizarea secțiunii geodezice în dimensiuni de 8 km pe longitudine și 10 km pe latitudine, fiecare foaie fundamentală fiind corespunzătoare unei suprafețe de teren de 80 km².

• *Secțiunile cadastrale la scara 1: 5.000* pe format (640x650) mm se obțin din planurile cadastrale de bază prin împărțirea fiecăruia în 5 pe direcția longitudinală și în 8 pe direcția latitudinii, fiecare secțiune având formatul de (1600x1250) mm și o suprafață de 200 ha.

• *Secțiunile cadastrale locale* se întocmesc pentru sistematizarea centrelor populate pe formate (640x650) la una din scările 1:2500, 1:1000, 1:500.

5. Subiecte din "Lucrarea nr. 2" pentru colocviu

- I. Reprezentarea reliefului prin cote;
- II. Metoda curbelor de nivel;
- III. Profilul topografic al terenului;
- IV. Scări pentru planuri topografice;
- V. Echidistanțele curbelor de nivel pentru planurile topografice;
- VI. Planurile topografice de referință în România;
- VII. Planuri cadastrale;
- VIII. Nomenclatura hărților;
- IX. Planuri de trasare a construcțiilor;

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

- X. Să se reprezinte pe o planșă de desen tehnic planul de trasare săpătură din Fig. nr. 2.7.

Fig. nr. 2.7.

Bibliografie legislativă pentru “Lucrarea nr.2”

a. Normative

C83-75 Îndrumător privind executarea trasării în detaliu în construcții.

b. Standarde

STAS R 3330-96. Măsurători terestre (M.T.). Semnele pentru puncte geodezice.

STAS 4855-80. M.T. Planuri topografice de bază. Formate.

7488-89. M.T. Geodezie, topografie, fotogrammetrie, cartografie și cadastru. Terminologie și simboluri.

STAS 9824/0,1,2,3,4,5,6,7,8 - 74. M.T. Trasarea pe teren a construcțiilor.

STAS 6045-'89. Lucrări de îmbunătățiri funciare. Scări pentru planuri topografice;

Costel DATCU ▲ Desen Tehnic pentru Inginerie Civilă

CAPITOLUL 2: DESEN TEHNIC TOPOGRAFIC

BIBLIOGRAFIE

1. Hâncu Grațiela, Stănilă Aneta -Desen tehnic în construcții, Editura Venus Iași, 1998, ISBN 973-98072-2-3;
2. Popa Constantin, Strobel Gheorghe, Romanescu Camelia, Anghel Alina, Prună Liviu, Antonescu Ioan, Onofrei Ligia, Dănăilă Vanda -Desen tehnic, Editura "Gh. Asachi" Iași, 1996, ISBN 973-37-9178-36-7;
3. Segal Liviu, Ciobănașu Georgeta, Racocea Cristina -Bazele desenului tehnic, Ed. Tehnico-Info, Chișinău, 2000, ISBN 9975-63-022-7;
4. Luis Vasile, Racocea Cristina, Ignat Carmina, Segal Liviu -Reprezentări axonometrice în desenul industrial, Ed. Tehnică Chișinău, 1995, ISBN 5-7790-0188-X;
5. Popescu Felicia -Elemente de Grafică Tehnică asistată de calculator. Ed. Junimea Iași, 1997, ISBN 973-37-0275-7;
6. Popescu Felicia, Prună Liviu, Antonescu Ion -Elemente de Grafică Tehnică asistată de calculator. Ed. Junimea Iași, 1997, ISBN 973-37-0276-5;
7. Ciobanu Octavian, Datcu Costel -Desen tehnic de construcții, Ed. Matrix- Rom București, edițiile 1998, 1999, ISBN-973-9390-24-2;
8. Iancău, V; Bărbat, V; Rusu, I; Zetea, E; Roșu, S. -Reprezentări geometrice și desen tehnic, E. D. P. București, 1982,
9. Baran Marius, Datcu Costel La détermination des constructions géométriques nécessaires au tracement avec précision des projections de la vis á tête hexagonale, VI-th Symposium in Descriptive Geometry and Engineering Computer Graphics, 4-6 iunie 1999 București-România, vol. I, p. 591-595, Editura BREN, ISBN 973-98447-9-0, 1998;