

Aninger L.

~~1751~~

ÁLLAMI FÖLDMÉRÉSI ÉS TÉRKÉPÉSZETI HIVATAL

Utasítás

a szabatos felmérések végrehajtására

I. KÖTET

Városok felmérése

1954.



TERVGAZDASÁGI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST, 1954.

Munkapéldány

Aninger

1751

ÁLLAMI FÖLDMÉRÉSI ÉS TÉRKÉPÉSZETI HIVATAL

Utasítás

a szabatos felmérések végrehajtására

I. KÖTET

Városok felmérése

1954.



TERVGAZDASÁGI KÖNYVRIADÓ, BUDAPEST, 1954.

Tervgazdasági Könyvkiadó (V., Szent István-tér 4.)

Felelős: Bánfi Ferenc igazgató

Műszaki vezető: Dujcsik József

Ez a kiadvány az MNOSZ 5601—54 és 5602—50 A szabvány szerint készült

Megjelent 1220 példányban, 11,5 A/5 ív terjedelemben.

Állami Nyomda, Bp., I., Kapisztrán-tér 1. 1954. — 5339/01. — Felelős vezető: Koltai Ferenc

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal		Oldal
Bevezető	7	4. Vízzintes és magassági szögek mérése	
ELSŐ RÉSZ		46. §. Meghatározási terv szerkesztése	25
<i>Általános érvényű rendelkezések</i>		47. §. A szögmérések végrehajtásánál alkalmazandó szögmérő műszerek	26
1. §. Az utasítás érvénye	9	48. §. A szögmérés végrehajtásának előkészítése	26
2. §. A hossz és terület egysége, a térkép méretaránya és anyaga	9	49. §. A szögmérési jegyzőkönyv előkészítése	26
3. §. A térkép alapfelülete, vetületi rendszere, a szelvényterkép és a térképlap mérete	9	50—54. §. A szögmérés végrehajtása	27
4—6. §. A felméréendő terület elhatárolása ..	10	5. Alsórendű háromszögelési pontok számítása	
7. §. A telek és telekrészek meghatározása ..	11	55. §. A számítás előkészítése	29
8. §. A területi szabványok	11	56—59. §. A koordináták számítása	30
9. §. Művelési ágak	12	6. A háromszögelési munka részei	
10. §. A telek és telekrészek felmérésére vonatkozó rendelkezések	13	60. §. Az alsórendű háromszögelés végrehajtása során készített munkarészek	33
11—25. §. A különféle tereptárgyak és azok felmérése	14	7. A háromszögelés vizsgálata	
26. §. Tereptárgyak és terepidomok magassági értelemben való meghatározása és ábrázolása	17	61. §. A háromszögelés vizsgálatának végrehajtása	33
MÁSODIK RÉSZ		B) Sokszögelés	
Városok felmérése		62. §. A sokszögelés végrehajtásának csoportosítása	33
I. Fejezet		1. Kitézés	
<i>Általános rendelkezések</i>		63. §. A sokszögpontok kitézésére vonatkozó rendelkezések	34
27. §. A városmérés célja és feladata	19	64—65. §. A sokszögvonalak megállapítása és csoportosítása	34
II. Fejezet		66. §. Mérési vonalpontok kitézése	35
<i>Az alappontok sűrítése</i>		67. §. Sokszögpontot helyettesítő trigonometriailag meghatározott pontok ..	35
28. §. Az alappontsűrítés célja és feladata ..	19	68. §. Kitézési vázlat szerkesztése	35
A) Az alsórendű háromszögelés		2. Sokszögpontok megjelölése	
29. §. Az alsórendű háromszögelési pontok sűrítése	20	69. §. A sokszögpontok számozása	35
30. §. A háromszögelés munkabeosztása ..	20	70. §. Sokszögpontok állandósítása	36
1. Előkészítés		3. Sokszögpontok meghatározása	
31—34. §. Irodai előkészítés	20	a) Mérés	
35. §. Helyszíni előkészítés	21	71. §. Sokszögpontok ideiglenes megjelölése	36
2. Az alsórendű háromszögelési pontok kitézése		72. §. Szögmérés végrehajtásánál alkalmazandó szögmérő műszerek és a szögmérés végrehajtása	37
36. §. A háromszögelés kitézésére vonatkozó általános rendelkezések	21	73. §. Hosszmérés végrehajtása. Az oda-vissza mérés hibahatára	37
3. Az alsórendű háromszögelési pontok megjelölése		b) A sokszögpontok koordinátáinak számítása	
37—41. §. A háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése	22	74. §. A sokszögoldalak irányszögeinek levezetése, vetületeinek számítása, a szög- és a vonalas záróhiba hibahatái	38
42—45. §. Az alsórendű háromszögelési pontok végleges megjelölése	24	75. §. Csomópontok koordinátáinak számítása	39
		76. §. Sokszögpontok magasságának számítása	39

	Oldal
4. Sokszögelés munkarészei	
77. §. A sokszögelés végrehajtásánál készí- tendő munkarészek	40
78. §. A sokszögelési munkálatok ellenőrzése	41
C) Alappontszintezés	
1. A szintezési hálózat tervezése	
79. §. Az alappontszintezés célja és az alap- pontok csoportosítása	41
2. A szintezési alappontok megjelölése	
80. §. Az állandósítás anyaga, végrehajtása és a pontok számítása	42
3. A szintezés végrehajtása	
81. §. A szintezés végrehajtásánál alkalma- zandó műszerek. A műszerek és a szintezőlécek vizsgálata	42
82—83. §. A szintezés végrehajtása	42
4. A magasságkülönbségek kiszámítása	
84. §. Az alappontok magasságának szá- mítása	44
5. Hibahatárok	
85. §. Az első- és másodrendű szintezési vonalak hibahatárai	44
6. Az alappontszintezés vizsgálata	
86. §. A szintezés vizsgálatának végrehaj- tása	44
7. Az alappontszintezés munkarészei	
87. §. A szintezés végrehajtásánál készíten- dő munkarészek	45
III. Fejezet	
Elhatárolás	
<i>Az elhatároló vonalak kijelölése</i>	
88. §. Az elhatároló vonalak csoportosítása	45
89. §. A beépített terület elhatárolása	45
90. §. A fejlesztés céljára kijelölt terület elhatárolása	45
91. §. A telektömbök és telkek elhatárolása	45
92. §. Az elhatároló vonal töréspontjainak megjelölése	45
IV. Fejezet	
Vízszintes részletmérés	
1. A részletmérés alapmunkái	
93. §. Mérésí vonalhálózat tervezése, kis- alappontok kitzése	47
2. Részletpontok osztályozása és meghatározása	
94. §. A részletpontok csoportosítása	48
95. §. A részletpontok meghatározásának módszerei	49
96. §. A derékszögű koordinátamérés vég- rehajtása	49
97. §. Poláris koordinátamérés végrehajtása	50
98. §. Részletpontok tachimetrikus meg- határozása	50
99. §. A részletpontok meghatározására vo- natkozó rendelkezések	50
3. Mérésí jegyzetek, tömb- és utcarajzok szerkesztése	
100. §. A mérési jegyzetek készítése	50
101. §. A részletpontok meghatározására vo- natkozó mérési eredményeknek fel- tűntetése	51
102—104. §. Tömb- és utcarajzok szerkesztése	51
105. §. A vízszintes mérés végrehajtásánál készítendő munkarészek	53
106. §. A vízszintes részletmérés vizsgálata	53

	Oida
V. Fejezet	
Magassági részletmérés	
1. Magassági részletmérés feladata	
107. §. A magassági részletmérés feladata .	53
2. A domborzat fajai és azok jellemzői	
108. §. Különböző jellegű terek leírása ...	53
3. A magassági részletmérés alap- munkálatai	
109. §. A vízszintes értelemben meghatá- zott alappontok magasságának meghatározása	54
110. §. Magassági kisalappontok létesítése ..	54
4. Magassági részletpontok csoportosi- tása, illetve megválasztása	
111. §. Magassági részletpontok csoporto- sítása	55
112. §. A terepfelület meghatározásához szűk- sleges pontok kiválasztása	56
5. Magassági részletpontok meghatáro- zása	
113. §. A részletpontok meghatározásának módszerei	57
a) Tachiméteres felvétel	
114. §. Részletpontok meghatározásánál al- kalmazandó műszerek, a tereppon- tok kijelölése, mérési vázlat elő- készítése	57
115. §. Részletpontok meghatározása	57
b) Részletpontok meghatározása szint- tezéssel	
116. §. A részletpontoknak szintezéssel való meghatározásának módszerei	58
117. §. Beépített területen a magassági rész- letpontok meghatározása	58
118. §. Terepfelmérés rácshálózattal	58
119. §. Terepfelmérés keresztzelvénnyel	59
120—121. §. Terepszintezés végrehajtása	59
6. Részletpontok magasságának számítása	
122. §. Tachimetrikus pontok magasságának számítása	60
7. Magassági alap- és részletpontok térképezése	
123. §. Magassági pontok térképezésének módszerei	61
8. Szintvonalterv készítése	
124. §. Szintvonalterv készítése és térképi krajzolás	61
9. Magassági részletmérés munkarészei	
125. §. Magassági részletmérés végrehajtása során készíten- dő munkarészek ...	62
10. Magassági részletmérés vizsgálata	
126. §. Magassági részletmérés vizsgálatának módszerei. Magassági hibahatár ..	62
VI. Fejezet	
A részletmérés eredményének irodai feldolgozása	
1. Térképezés	
127. §. A térkép méretaránya és a térképlap anyaga	63
128. §. A térképlap keretvonalának felrakása és az alappontok térképezése	63
129. §. Részletpontok térképezése, tereptár- gyak krajzolás	64

	Oldal
<i>2. Térképek kirajzolása, megírása és a térképlapok számozása</i>	
130. §. A térképlap kirajzolása, névrajzoleáta készítése	65
131. §. A térképezés vizsgálata	66
<i>3. Helyrajzi számozás</i>	
132. §. A telkek helyrajzi számozása	66
133. §. A telekrészek helyrajzi számozása ..	66
134. §. Helyrajzi számok alátörése	67
<i>4. Területszámítás</i>	
135. §. Területszámítás alapelve, számítási csoportok alakítása	67
136. §. Területszámítási vázlat és szelvényvázlat szerkesztése	67
137. §. Az egész felmérendő földrészlet területének kiszámítása	68
138. §. Számítási csoportok jelölése	68
139. §. Számítási csoportok területének kiszámítása	69
140. §. Telektömbök és az azon belül lévő telkek és telekrészek területének kiszámítása	69

	Oldal
141. §. Területjegyzék szerkesztése	69
142. §. Kataszteri telekkönyv szerkesztése .	70
<i>5. A munkarészek végösszehasonlítása</i>	
143. §. Az összehasonlítást végző csoport munkafeladata	71
<i>6. Munkarészek megőrzése, illetve átadása</i>	
144. §. A munkarészeknek az átadás céljából való csoportosítása	71

F ü g g e l é k

A terepfelület helyes ábrázolásához szükséges alapismeretek

1. A terepfelület jellemzésére felhasznált pontok és vonalak	73
2. Jellegzetes felületelemek	75
3. A meghatározandó pontok kijelölése	78
4. A terepfelszín ábrázolása	79
Ábragyűjtemény	81

BEVEZETŐ

A szabatos felmérés *célja* egyrészt városok, nagyobb települések, ipar- és bányatelepek rendezéséhez, fejlesztéséhez, valamint tervezéséhez szükséges tartalmú és pontosságú térkép készítése, másrészt olyan számszerű adatok szolgáltatása, melyek különféle létesítmények kitűzésének alapjául felhasználhatók.

A szabatos felmérés *feladata*, hogy a felszíni, földfeletti és földalatti állandó jellegű tereptárgyak és mesterséges létesítmények, továbbá a felszín természetes alakulatának — terepidomainak — jellemző pontjait olyan pontossággal határozza meg, mely a kívánt térkép elkészítését, valamint a kitűzéshez szükséges számszerű adatok szolgáltatását lehetővé teszi.

A szabatos felmérés végrehajtása, az elérendő célnak megfelelően az alábbi részekre tagozódik:

1. városok felmérése,
2. ipar- és bányatelepek felmérése,
3. tervezési alaptérkép készítése.

A szabatos felmérés eredményeként készült térképnek — a kitűzött célnak megfelelően — a következőket kell általában tartalmaznia:

- a) a térkép keretvonalait és azon annyi örvonalat, hogy a térképen legalább 100 m-es sűrűségű koordináta hálózat megrajzolása lehetséges legyen,
- b) az összes vízszintes és magassági alappontokat,
- c) a terep természetes felületét meghatározó szintvonalakat és a jellemző pontok magassági számadatait,
- d) a mesterségesen előállított felületeket meghatározó magassági adatokat,
- e) állandó jellegű, szilárd építőanyagból készült különféle építmények felszínén lévő részeinek körvonalait,
- f) közlekedési és szállítóberendezések pályáinak, azok alépítményeinek, műtárgyainak és forgalmi berendezéseinek alaprajzát szegélyező vonalakat,
- g) a különféle közművek, biztosító- és hírközlő berendezések, energiavezetékek földalatti és földfeletti létesítményeinek tengelyvonalát és a magassági adatait, valamint az ezekkel kapcsolatos felszíni építmények — tartóoszlopok, aknák, műtárgyak és különféle berendezések — alaprajzát szegélyező vonalakat,
- h) álló- és folyóvizek, továbbá víznyerő helyek és recipiensek, valamint az ezekkel kapcsolatos műtárgyak és berendezések felszíni építményeinek alaprajzát szegélyező vonalakat,
- i) elhatároló vonalakat, illetve azok töréspontjait, melyekre a kijelölt cél szempontjából szükség van,
- j) méreteivel nem ábrázolható, vagy alaprajzukból fel nem ismerhető, de tervezés szempontjából szükséges tereptárgyak és létesítmények egyezményes jeleit (101. sz. melléklet),
- k) mindazokat az — építményekre, vizekre, növényzetre, területre vonatkozó — megírásokat, amelyek a célként megjelölt feltételek elérése szempontjából szükségesek.

A felsoroltakon kívül a térkép mellékleteként meg kell adni mindazokat a helymeghatározó adatokat, (koordinátákat és méretadatokat), melyekre a tervezés során szükség van.

A célként megjelölt tervezéshez és a létesítmények kitűzéséhez szükséges pontossági követelmények az alábbiak:

1. vízszintes értelemben:

- a) a térképen feltüntetett elsőrendű részletpontok által meghatározott vonalaknak a térképről lemért és a természetben megmért távolsága között az eltérés nem lehet nagyobb.

$$\Delta = 0,2 + \frac{t}{2000}$$

értéknél.

- b) a kitűzésnél az egyes kitűzött pontok között a mért és a kitűzési adatokból számított távolság nem lehet nagyobb

$$\Delta = 0,02 + \frac{t}{10\,000}$$

értéknél.

A képletekben Δ a megengedett eltérés méterben, t a két pont közötti távolság méterben.

- c) nagyobb fesztávolságot áthidaló, előregyártott elemeket alátámasztó szerkezetek kitűzésénél, amikor is a kitűzött pontok közötti távolságot centiméterrendű pontossággal kell megadni, a kitűzött pontok helyét olyan különleges eljárással kell meghatározni, mely a kívánt pontosság betartását biztosítja.

2. magassági értelemben :

- a) a létesítmények magasságilag meghatározott és maradandóan megjelölt pontjainak a mérési adatokból számított és a természetben közvetlenül mért magasságai között az eltérés

$$\Delta = \pm 2$$

centiméternél nagyobb nem lehet,

- b) a kótált projekcióval ábrázolt, mezőgazdasági művelés alatt nem álló, kötött talajú terepfelszín egyes pontjainak a természetben közvetlenül mért és a mérési adatokból számított magassága között az eltérés — a tervezés céljának még megfelelő —

$$\Delta = \pm 5$$

centiméternél nagyobb nem lehet,

- c) a szintvonalakkal ábrázolt terepfelszín egyes pontjainak a természetben mért és a térképről leolvasott magassága között az eltérés nem haladhatja meg a lejtősségek megfelelően alkalmazott szintmagasságot.

Az utasítás tartalmazza mindazokat a rendelkezéseket, amelyek betartása egyrészt biztosítja a célként megjelölt térképek elkészítését, másrészt lehetővé teszi a tervezés és kitűzés pontossági követelményeinek elérését. Aszerint, hogy a rendelkezések általános érvényűek, vagy a felmérés végrehajtásának megfelelően csak az egyes feladatok megoldására vonatkoznak, az utasítás a tudnivalókat az alábbi csoportosításban tárgyalja :

1. általános érvényű,
2. a városok felmérésére vonatkozó,
3. az ipar- és bányatelepek felmérésére vonatkozó és
4. a tervezési alaptérkép készítésére vonatkozó rendelkezések.

A fenti csoportosításnak megfelelően az utasítás első része a térképre, az alappontokra, az elhátaroló vonalakra, valamint a tereptárgyakra és a terepidomokra vonatkozó alapfogalmakat tárgyalja.

A második rész ismerteti a városok felmérésével kapcsolatosan előforduló : pontsűrítési, részletmérési, számítási, térképezési és területmeghatározási feladatok végrehajtására és pontossági követelményeire vonatkozó rendelkezéseket.

A harmadik és negyedik rész az ipar- és bányatelepek felmérésére, illetve a tervezési alaptérkép készítésére vonatkozó rendelkezéseket tartalmazza. Tekintettel azonban arra, hogy a két utóbbi csoportba tartozó feladatok végrehajtása sokban megegyezik a városok felmérésénél részletesen ismertett eljárásokkal, a harmadik és negyedik rész részletesen csak az eltéréseket tárgyalja, egyébként azonban csak utal az előzőekben ismertetett rendelkezésekre.

A függelék ismerteti a terepidomok és azok ábrázolásával kapcsolatos fogalmakat azzal a részletességgel, melynek ismerete feltétlen szükséges a terep felszínének meghatározásához és térképi ábrázolásához.

Az I. kötet az „Utasítás” első és második részét, azaz az általános rendelkezéseket és a városok felmérésére vonatkozó tudnivalókat tartalmazza.

A II. kötet az „Utasítás” harmadik és negyedik részeként az ipartelepek felmérésére és az alaptérképek készítésére vonatkozó rendelkezéseket tárgyalja.

A felmérési munkálatok végrehajtásához szükséges meghatározási módok, számítási eljárások megoldásait, valamint az egyes munkarészek elkészítésének és kivitelezésének módját, a „Minták és mellékletek” című külön kötet tartalmazza.

ELSŐ RÉSZ

ÁLTALÁNOS ÉRVÉNYŰ RENDELKEZÉSEK

1. Az utasítás érvénye

1. §.

- (1) A szabatos felmérési utasítás *egyaránt érvényes* meglévő városok, ipar- és bányatelepek — üzemek — felmérésére, továbbá város- és üzemfejlesztéshez, területrendezéshez, új települések és üzemek tervezéséhez szükséges tervezési térképek elkészítésére, valamint a „Beruházási Szabályzat” 3. rész, IV. fejezet 9. cikk (12) bekezdésének f) pontjában előírt dokumentációs térkép (helyszínrajz) elkészítésével kapcsolatos felmérési munkálatok végrehajtására, amennyiben a térkép 1 : 1000 vagy ennél nagyobb méretarányú.
- (2) Az utasításban megadott rendelkezések betartása az (1) bekezdésben említett munkálatokat végző *valamennyi szervre nézve kötelező*.
- (3) A szabatos felmérési munkálatoknál fel kell használni mindazokat a geodéziai adatokat (térképeket), amelyek kellő ellenőrzéssel a térkép elkészítésénél gazdaságosan felhasználhatók.

A hossz és a terület egysége, a térképek méretaránya, vetülete és szelvénybeosztása

2. §.

- (1) A szabatos felmérési munkálatoknál a hossz mérés egysége a *méter*, a terület egysége a *négyzetméter*, illetve a *hektár*.
- (2) A felmérés eredményeként készített térkép méretaránya 1 : 1000. Megrendelésre a térkép 1 : 500, kivételes esetben 1 : 250 méretarányban is készülhet.
- (3) A térkép anyaga alumíniumra ragasztott jó minőségű rajzpapír. A térkép vetemedésének megakadályozására az alumíniumlap másik oldalát a rajzlappal azonos sűrűségű — azaz azonos gramm súlyú — papírral kell leragasztani.

3. §.

- (1) A térkép alapfelülete a vízszintes értelmű meghatározást illetően a *Kraszovszkij-féle ellipszoid*, magassági vonatkozásban pedig az országos alapszint, vagyis a *Nadap* szintezési főalappontnak a pontot jelző csiszolt gránit felületétől méter mélyen lévő szintfelület.
- (2) A térkép vetületi-rendszere a *Gauss—Krüger vetület*. Mindaddig azonban, amíg a Gauss—Krüger vetületi-rendszer szelvényhálózatának adatai nem állnak rendelkezésre, a térkép vetülete, illetve szelvényhálózata Budapesttől 120 kilométeres körzeten belül a sztereografikus vetület, minden más esetben a hengervetület, illetve azok szelvényhálózata (1. számú melléklet).
- (3) A térképet, ha annak keretvonalai egybeesnek a szelvényhálózat vonalaival, *szelvénytérképnek* nevezzük. A szelvénytérkép mérete Gauss—Krüger vetület esetén 800×600 méter (a keret mérete 80×60 centiméter). A szelvénytérkép keretvonalával által bezárt terület 48 hektár. Sztereografikus, illetve hengervetület méteres szelvényhálózatában egy szelvény mérete 1600×1200 méter. Ez a szelvény mérete az 1 : 2000 méretarányának felel meg, ezért ezeknél a vetületi rendszereknél szelvénytérképként csak az 1 : 2000 méretarányú térkép nevezhető.
- (4) A sztereografikus vagy hengervetületnél az 1 : 1000 méretarányú térkép keretvonalának csak két oldala esik egybe a szelvényhálózat vonalaival, ezért az 1 : 1000, vagy bármely más vetület alkalmazása esetén, az ennél nagyobb méretarányú térképet — amennyiben az sztereografikus

vagy hengervetületben készül — megkülönböztetésül a szelvénytérképtől, *térképlapnak* nevezzük. A térképlap nagysága 1 : 1000 méretarány esetén 800×600 méter (80×60 cm). A keretvonal által határolt terület 48 hektár.

- (5) A térképlap két szomszédos keretvonala általában összeesik vagy párhuzamos a szelvényhálózat azonos oldalaival. Ha a keretvonal iránya eltér a szelvényhálózat irányától (helyi rendszerben készült térképek), a szelvényhálózatnak a térképlapra eső sarokpontjait fel kell tüntetni a térképen.
- (6) Minden térképen a keretvonalon kívül 5—5 centiméter szegélyt kell hagyni. Ennek megfelelően a Gauss—Krüger vetületi-rendszerben a szelvénytérkép, sztereografikus és a hengervetületi rendszerben a térképlap teljes nagysága 90×70 centiméter.
- (7) Minden térképen, valamint a vízszintes és magassági koordinátákat felsoroló munkarészekben a vetületi rendszer, illetve a magassági alapszint megjelölését fel kell tüntetni.

2. A felméréndő terület elhatárolása

4. §.

- (1) A szabatos felmérés végrehajtása során fel kell mérni, illetve meg kell határozni a felszíni, földfeletti és földalatti állandó jellegű természetes és mesterséges tereptárgyakat — létesítményeket — továbbá a különféle művelési ágakat és elhatároló vonalakat, valamint a domborzatot. Tekintettel arra, hogy a fentiek meghatározását illetően különbséget kell tenni a belsőségi és külsőségi területek között, szükséges, hogy a különféle területeket élesen szétválasszuk egymástól.
- (2) *Felméréndő területnek* azt a földterületet kell tekinteni, amelyre nézve a megbízó a célként megjelölt térképet megrendeli. Ennek a területnek elhatároló vonala rendszerint észmei, ezért az elhatároló vonal töréspontjait nem kell a természetben kijelölni és jellemző adatait meghatározni.
- (3) *Beépített területnek* kell tekinteni a felméréndő területnek :
 - a) a városok felmérése esetén a már teljes egészében vagy részben beépített, valamint a be nem épített, de utcahálózattal elhatárolt és háztelkekre felosztott,
 - b) az üzemek felmérése esetén az üzem területét elhatároló vonalon belül lévő részét.
- (4) *Fejlesztés céljára kijelölt területnek* kell tekinteni azt a külsőségi területet, amelyet az illetékes hatóság a város, vagy az üzem fejlesztésére kijelölt. Ennek a területnek elhatároló vonalát a kijelölő hatóságnak oly értelemben kell leírnia, vagy a természetben kijelölnie, hogy annak töréspontjait a természetben minden kétséget kizáróan ki lehessen tűzni.

5. §.

- (1) A beépített, valamint a fejlesztés céljára kijelölt terület elhatároló vonalának töréspontjait minden esetben a természetben ki kell tűzni és végleges módon meg kell jelölni (állandósítani kell). Ha az elhatároló vonal erősen tagolt (patak, vízlevezető árok stb.), akkor elegendő csak a jellegzetes töréspontokat végleges módon megjelölni.
- (2) Ha az elhatároló vonal árok, vagy vízfolyás közepén halad, annak töréspontjait az árok mindkét oldalán elhelyezett páros kövek között megadott mérettel kell rögzíteni (9 és 10 számú melléklet).

6. §.

- (1) A felméréndő terület általában nem terjed ki a város, vagy község egész határára, ezért az elhatároló vonal vagy egyáltalában nem, vagy csak részben esik egybe a község közigazgatási határával.
- (2) Ha az elhatároló vonal egy része egybe esik a községi határvonallal, ennek a szakasznak kitűzését az érdekelt községek helyi tanácsának kiküldöttjei jelenlétében kell végezni, ezért a kitűzés időpontját az érdekelt helyi tanácsokkal kellő időben közölni kell. Amennyiben az érintett községi határvonal töréspontjait egy előző felmérés eredményeként számszerűen már meghatározták, a változatlan határvonalra vonatkozó mérési adatokat kellő ellenőrzéssel a régi munkarészekből át kell venni és a határvonalat azok alapján kell térképezni.
- (3) Ha az elhatároló vonal egy része megyehatárral esik egybe, a határvonal kitűzésének idejéről a helyi tanácsokon kívül az érdekelt megyei tanácsokat is értesíteni kell.

- (4) Ha az elhatároló vonal egy része államhatárral esik egybe, a határpontokra vonatkozó adatokat az Állami Földmérési és Térképészeti Hivataltól kell beszerezni és a határvonalat ezek alapján kell a térképen feltüntetni. Ha az államhatár valamely vízmeder közepén halad és a határleirási jegyzőkönyv szerint ez a határszakasz mozgó határ, ennek felmérésére és a térképen való ábrázolására vonatkozóan az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal rendelkezését kell kikérni.
- (5) Ha az elhatároló vonal község-, megye-, vagy államhatárral esik egybe, az elhatároló vonalnak azt a szakaszát az egyezményes jelek megfelelő jelével (101. számú melléklet) kell a térképen kirajzolni.

3. Telek és telekrészek meghatározása

7. §.

- (1) A felmérendő terület telkekre, a telkek pedig telekrészekre tagozódnak. Beépített területen belül önálló telkeknek kell tekinteni azt az egy, vagy közös birtoklás esetén több tulajdonos birtokában lévő összefüggő területet, amelyet más tulajdonában lévő út, vagy közterület — azaz bármilyen idegen terület — nem oszt meg.
- (2) Fejlesztés céljára kijelölt területen az állami, valamint a tan- és célgazdaságok, továbbá a termelőszövetkezetek tulajdonában vagy használatában lévő ingatlanon, önálló telkeknek (táblának) kell tekinteni azt az út-, vasút- és csatornahálózattal határolt összefüggő területet, amelyet más tulajdonát képező ingatlan nem oszt meg.
- (3) Fejlesztés céljára kijelölt területen az út-, vasút- és csatornahálózattal határolt területen az egyéni tulajdonban lévő egymással összefüggő ingatlanokat — tekintet nélkül a tulajdonjogi és birtoklási viszonyokra — összevontan kell önálló telkeknek tekinteni. Az összevont telken belül lévő birtokhatárokat általában nem kell feltüntetni.
- (4) Önálló telkeknek kell tekinteni még mind a beépített, mind a fejlesztésre kijelölt területen az alábbi földrészleteket :
 - a) az utakat, illetve azoknak más utakkal határolt szakaszait, beépített területen az utcáknak és közterületeknek elágazásuk szerint elkülönített részeit ;
 - b) az utak, vasutak és csatornák kisajátított területeit ;
 - c) a védgátakat anyaggödreikkel és egyéb tartozékaikkal együtt ;
 - d) osztatlan közösségben birtokolt telken lévő ikerháznál az egymástól elkülönített házrészeket a hozzájuk tartozó udvarokkal ;
 - e) a beépített területen kívül lévő különálló épületeket a hozzájuk tartozó gazdasági épületekkel, udvarokkal és esetleges szérűskertekkel együtt ;
 - f) a folyókat, patakokat, tavakat és csatornákat, valamint az állandó vízlevezetésre szolgáló árkokat ;
 - g) a hatósági rendelkezés alatt álló vízmederben lévő nádasokat ;
 - h) a folyókban létesített különálló és rendeltetésük szerint elkülönített védőműveket ;
 - i) a véderdőket, ha határvonaluk a természetben ki van jelölve ;
 - j) a köztulajdonban lévő területek rendeltetésük szerint elkülönített részeit, pl. : temető, vásártér, stb., továbbá a hatósági rendelkezés alatt álló víz medrét ;
 - k) a határrészleteket.
- (5) Amennyiben a megbízó a (3) bekezdés szerint értelmezett telkeken belül lévő egyéni ingatlanokat is fel kívánja mérni, ezeknek a felmérésére a szabatos felmérési utasítás nem vonatkoztatható. Az ilyen természetű munkálatokat a kisajátításra vonatkozó 6156—30/1952. (Tg. É. XII. 18.) ÁFTH. számú rendelet szabályozza.

8. §.

- (1) Egy telken belül az olyan összefüggő területet, amelyre nézve a művelési ág ugyanaz és amelyeknek nagysága szántóföld, rét, legelő, erdő és nádas esetén 400 m² gyümölcsös, kert, szőlő és nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területek esetében pedig 200 m² területi szabványt eléri, önálló telekrésznek (alrészletnek) kell tekinteni.

(2) Külön telekrészt alkotnak még :

a) ha a területi szabványt elérik :

1. a közlekedésre használt állandó jellegű utak még akkor is, ha azokat csak a tulajdonosaik használják ; úgyszintén azoknak keresztezésük és elágazásuk szerint elkülönített és a területi szabványt elérő részeik ;
2. a rendszeres kezelés alatt álló nagyobb szőlőkben a közlekedésre alkalmas utak ;
3. erdőkben az elkülönített fűzesek ;
4. a nem állandó vízlevezetésre szolgáló árkok ;

b) területi nagyságra tekintet nélkül :

5. az udvar területén kívül bármilyen területen álló lakóépület, valamint a nem mező- vagy erdőgazdasági rendeltetésű területen álló állandó jellegű gazdasági épület ;
6. ha az udvaron több különálló lakóház van, akkor egy telekrészt alkot az egyik lakóház az udvarral és az összes gazdasági épületekkel együtt ; a többi lakóház külön-külön ugyan-csak egy-egy telekrészt alkot.

9. §.

(1) A földrészteteket az alábbiak szerint kell megkülönböztetni :

a) mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területek :

1. **Szántó** : minden olyan terület, amely rendszeres szántóföldi művelés alatt áll ; ide tartoznak a rizstelepek, az öntözőberendezéssel ellátott kertészetek, valamint a rendes sor- és tőtávolságúnál lényegesen ritkább faállományú gyümölcsösök is, amelyekben rendszeres szántóföldi növénytermelést folytatnak. Ide tartozik a fűvesvetésforgó egész területe, valamint az évelő takarmányokkal bevetett, de forgószerűen kezelt terület akkor is, ha termését nem kaszálással, hanem legeltetéssel hasznosítják.

Nem szántó : az olyan terület, amelyet az állandó rét vagy legelő felújítása (ujragyepesítés) céljából 2—3 évnél nem hosszabb időre törtek fel.

2. **Kert** : csak az ú. n. házikert, vagyis a lakóház közvetlen szomszédságában lévő az a terület, amelyen általában konyhakerti növényeket vagy virágokat termelnek.
3. **Gyümölcsös** : az a terület, amelyet gyümölcstermelés céljából gyümölcsfákkal ültettek be. A gyümölcsösök közé tartoznak a dió- és gesztenyeerdők, a komlótelepek, a gyümölcsfaiskolák, valamint az olyan fiatal gyümölcsfatelepítések, amelyekben köztes veteményként — átmenetileg — szántóföldi növényeket termelnek. Nem tartoznak a gyümölcsös fogalma alá azok az egyes fákból álló fasorok, amelyeket utak mentén, vagy táblák szegélyén ültettek.
4. **Szőlő** : az a terület, amely szőlőtőkékkel van beültetve. Idetartoznak : a szőlőgyökereztető iskolák, oltványtelepek is.
5. **Rét** : az olyan állandóan gyeppel borított terület, amelynek termését szénaként hasznosítják. A terület rétjellegén nem változtat az a körülmény, hogy az anyaszéna betakarítása után a fűtermést esetleg legeltetéssel hasznosítják.
6. **Legelő** : az olyan állandó jellegű, ösgyepvel borított, vagy tartósan gyepesített terület, amelynek termését legeltetéssel hasznosítják. Nem változtat a terület legelő-jellegén, ha azt kedvező időjárás esetén néha kaszálják.
7. **Erdő** : az a fával benőtt terület, amelynek főhaszonvételét a fanövedék kitermelése, illetőleg a fa védőhatása adja. Idetartoznak tehát a mezővédő erdősávok és a talajlefosást megakadályozó véderdők is. Ugyancsak ide kell sorolni — a nyilvános közparkok kivételével — a parkokat, ligeteket, cserjéseket, bozótokat, erdei faiskolákat és csemetekerteket, díszfaiskolákat, valamint a fűztelepeket is. A fás legelők csak akkor esnek az erdő fogalma alá, ha főjövedelmük a fanövedékből származik, egyébként az ilyen területek legelőnek minősülnek.
8. **Nádas** : az a terület, amelyen rendes évi vágás szerint kitermelésre kerülő nád vagy gyékény terem.

Azokat a telekrészeket, amelyeken különböző művelési ágakba tartozó növényeket termelnek (pl. : szőlővel vegyesen ültetett gyümölcsfák), abba a művelési ágba kell felvenni, amelyhez főtermésük, vagyis a legtöbb jövedelmet adó termésük szerint tartoznak,

b) nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területek :

1. patakok, folyók, tavak, halastavak medrei, nádas-, illetőleg növényzet nélküli mocsarak, valamint a talaj természeti adottságánál fogva terméketlen területek : kopárságok, amelyek mező- vagy erdőgazdasági művelésre alkalmatlanok,
 2. közutak, állandó jellegű dűlőutak, utcák, közterek,
 3. épületek és az azokhoz közvetlenül tartozó udvarok ; (ha tűzrendészeti szempontból az udvar és az épület között kert van, az udvart az épülethez közvetlenül tartozó udvarnak kell tekinteni),
 4. szállításra használható és vízművek céljaira szolgáló csatornák, valamint azoknak mező- vagy erdőgazdasági művelésre fel nem használható tartozékai,
 5. védtöltések ; a belvízlevezető csatornák és vízlevezető árkok, állandó jellegű öntöző-csatornák,
 6. a védtöltés vízfelőli oldalán az a terület, amelynek feltalaját a védtöltés létesítésénél oly módon használták fel, hogy a terület mező- vagy erdőgazdasági művelésre alkalmatlan,
 7. a védtöltés vízfelőli oldalán a lábazati pászta 10 m szélességben, valamint azok az erdők, amelyek a védtöltés hullámverés és jégtörés elleni védelmét szolgálják, 30 m szélességben,
 8. a temetkezési helyek,
 9. a községi vásárterek és dögterek,
 10. a közforgalmú vasutaknak vasúti pályatest vagy pályaudvar céljaira közvetlenül és állandóan szolgáló területei,
 11. a közforgalmú vasutak alépítményeinek létesítése céljából felhasznált az a terület, amelynek feltalaját az alépítmények építésénél oly módon termelték ki, hogy a talaj mező- vagy erdőgazdasági művelésre alkalmatlan,
 12. a közforgalmú repülőtereknek a repülés céljait közvetlenül és állandóan szolgáló területei
 13. üzemben lévő ipari és gazdasági kisvasutak által elfoglalt területek,
 14. kórházak, üdülőtelepek, iskolák parkjai, gyermekjátszóterek,
 15. kizárólag tudományos célokat szolgáló állandó jellegű kísérleti telepek, szőlő- és faiskolák, botanikus kertek, amelyek területe az 5 hektárt nem haladja meg,
 16. ipartelepek, közérdekű létesítmények, gépállomások, állandó jellegű mező- vagy erdőgazdasági telephelyek (majorok) céljait szolgáló erdő- vagy mezőgazdaságilag nem használt területek (ideértve a szérűskerteket is),
 17. felszíni művelésű bányák mindaddig, amíg a bánya kitermelés alatt áll,
 18. a honvédelem céljaira állandóan igénybevett területek,
 19. az ország határa mentén 50, egyes külön meghatározott helyeken pedig 100 m-es sávban fekvő ingatlanok, melyek mindennemű gazdasági felhasználását a belügyminiszter megtiltotta,
 20. az Országos Testnevelési és Sportbizottság felügyelete és rendelkezése alatt álló sporttelepek és edzőtáborok.
- (2) Be nem épített házhelyeket mindig abba a művelési ágba kell sorolni, amire azt tényleg használják. Amennyiben a házhely területét nem művelik, azt udvarnak kell minősíteni.

10. §.

- (1) A telkeket és a telekrészeket általában a természetben lévő határaik és a tényleges birtoklás szerint kell felmérni.
- (2) A telkeket, tekintet nélkül területük nagyságára, mindenkor fel kell mérni ; a telkeken belül lévő állandó jellegű művelési ágakat és nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területeket pedig akkor, ha területük szántóföldnél, rétnél, legelőnél, erdőnél és nádasnál 200 négyzetmétert, kertnél, gyümölcsösnél, szőlőnél és a nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területeknél a 100 négyzetmétert eléri, továbbá akkor is, ha területük ugyan ennél kisebb, de felmérésük jellegzetességük miatt indokolt.
- (3) Termővé vált holtmedret általában a tényleges birtoklás szerint kell felmérni. Ha az ilyen holtmedrekben a parti telkekhez jogszerűen tartozó mederrészeket még nem vették birtokba, akkor a parti telkek szélétől a meder középvonalára merőleges irányban húzott vonalakkal kell a rajzi munkarészekben az ingatlan határvonalát betervezni. Ha a birtokbavétel megtörtént, akkor a tényleges határt kell bemérni.

4. Tereptárgyak

11. §.

- (1) Tereptárgynak kell tekinteni a természet alkotta forrásokat, folyó és állóvizeket, zátonyokat, barlangokat, szakadékokat és vízmosásokat, valamint az összes mesterséges létesítményeket; épületeket, utakat, vasutakat, csatornákat, a különféle földfeletti és földalatti létesítmények felszíni tartozékait, mesterséges tavakat, ligeteket, parkokat, erőműveket, véd- és támfalakat, gátakat stb.

12. §.

- (1) Az állandó jellegű épületeket az általuk elfoglalt terület nagyságára tekintet nélkül, minden esetben be kell mérni. Állandó jellegűnek kell tekinteni azokat az épületeket, melyek építési anyaga kő, téglá, beton és vas, továbbá az olyan vályog- és faépületeket, amelyeknek alapja kő, téglá vagy beton.
- (2) Az épületeknél minden esetben a lábazat mérendő be. (4. számú melléklet.)
- (3) Kő-, téglá-, beton- és vasépületek, továbbá kő- vagy betonra nyugvó és különböző anyagból készült épületek, lakóházak jelzéseit a mérési- és tömbvázlatokon az egyezményes jelek szerint kell rajzolni. (101. számú melléklet.)
- (4) Az utca vonalán lévő épületek falainak és kerítéseinek a falsíkba visszatérő és 10 centimétert el nem érő ki- és beugrásait — ha azok nem a telekhatárvonalat jelölik — figyelmen kívül kell hagyni; ha az ennél kisebb ki- és beugrások ismétlődnek és együtt eléri vagy meghaladják a 10 centimétert, akkor az ezek kiegyenlítő vonalát kell bemérni. Ha a 10 centimétert meghaladó ki- vagy beugrás a falsíkba nem tér vissza, akkor azt minden esetben be kell mérni; ha ennél kisebb ki- vagy beugrások ismétlődnek, akkor azokat együttesen kell bemérni annál a pontnál, ahol a ki- vagy beugrások méretének összege a 10 centimétert eléri. (3. számú melléklet.) Az épületek belső falainál hasonlóképpen kell eljárni, csak a 10 cm helyett 20 centimétert kell alapul venni. (5. számú melléklet.)
- (5) A lakóházzal folytatódólagosan egybeépített gazdasági épületeket a lakóháztól a bemérésnél minden esetben elkülönítve kell bemérni. Ugyancsak egymástól elkülönítve kell bemérni az összeépített kő-, fa- és vasépületeket is és minden egyes gazdasági épületet anyagának megfelelő egyezményes jelzéssel kell megjelölni. Az udvarterületen lévő gazdasági épületeket birtoklásra tekintet nélkül az udvarhoz tartozóknak kell feltüntetni. (96/G számú melléklet.)
- (6) Minden olyan kerítést, melynek lábazatvastagsága a térképen 0,2 milliméternél nem kisebb, be kell mérni és a térképen mérethelyesen kell feltüntetni. Minden egyéb kerítést ugyancsak be kell mérni, de csak a rajzi munkarészekben kell az egyezményes jelével feltüntetni.

13. §.

- (1) Állandó jellegű építményeket, különálló gyárkéményeket, kökereszteket, alapozott távvezeték-oszlopokat, szobrokat és emlékoszlopokat, támfalakat, partvédő műveket, különböző gátakat, továbbá épületeket, lépcsőket, műtárgyakat, forgalmi berendezéseket és egyéb más műtárgyakat be kell mérni és a megfelelő egyezményes jelzéssel kell kirajzolni. (101. számú melléklet.)
- (2) A tereptárgyakat, építményeket, ha azoknak legnagyobb mérete 1,00 méternél nagyobb, legkisebb mérete pedig 0,2 méternél nem kisebb, alak- és mérethelyesen, ellenkező esetben azonban csak a középpontjukat kell bemérni és az egyezményes jelüknek megfelelően kirajzolni.

14. §.

- (1) Üzemben lévő bányák akna- és táróbejáratainak vetületét fel kell mérni és a rajzi munkarészekben az egyezményes jelek szerint kell jelölni. (101. számú melléklet.)
- (2) Be kell mérni az üzem területén lévő iparvasutakat, sodronykötélpályák tartóoszlopait és a talajszinten létesített mindazokat a műtárgyakat, amelyek az egyezményes jelek táblázatában előfordulnak. (101. számú melléklet.)
- (3) Barlangoknál a be- és kijáratok nyílások vetületét kell bemérni és az egyezményes jelzésnek megfelelően feltüntetni. (101. számú melléklet.)
- (4) Közforgalmi- és iparvasúti alagutak, aluljárók be- és kijáratainál lévő boltíveinek és támfalai-
nak a vetületét kell bemérni és ezeket az egyezményes jelek szerint kell jelölni. A pályatest magasságában faltól falig mért szélességnek megfelelően az alagutat (aluljárót) bemérés alapján a rajzi munkarészekben az egyezményes jelek szerint kell jelölni. (101. számú melléklet.)

15. §.

- (1) Közforgalmi vasutaknál a kisajátított területet a határpontjaik szerint kell bemérni ; be kell mérni továbbá a vágányok középvonalát, kitérőket, épületeket, áteresztőket, hidakat, kilométer- és hektométerköveket (karókat) és az egyezményes jelek táblázatában felvett minden egyéb állandó jellegű tárgyat. A kisajátított területen a pályatestet a művelési ágaktól elkülönítve kell a térképen feltüntetni. (96/H. számú melléklet.)
- (2) A községenként szerkeztett vasúti kisajátítási terveket a helyszíni részletmérés tartamára az illetékes vasútigazgatóságoktól a terveknek a tényleges állapottal való összehasonlítása végett be kell szerezni. Az összehasonlításnál meg kell győződni arról, hogy a kisajátítási terven feltüntetett határpontok a természetben a megfelelő helyen megvannak-e. Ezért a határpontok helyzetét mindenkor a kisajátítási tervben feltüntetett méretekkel ellenőrizni kell.
- (3) Az időközben esetleg áthelyezett határpontok visszahelyezéséről, illetve a hiányzó pontok pótlásáról a vasútigazgatóság tartozik gondoskodni.
- (4) Ha a kisajátítási terv nyilvánvalóan hibás, erről a terv kiigazításának egyidejű kérése mellett a vasútigazgatóságot kell értesíteni és a határpontokat a természetben lévő helyzet szerint kell bemérni.
- (5) A mezőgazdasági vagy iparvasutak, amelyeket a gazdaság vagy ipartelep csak üzemi célra használ, nem tartoznak a közforgalmi vasutak fogalma alá és ezért azokat a tényleges használatnak megfelelően kell elhatárolni és bemérni. Az elhatárolt területet nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű területként kell kezelni. Az építményeket az (1) bekezdés szerint kell értelmezni. Ha azonban ezek a magánjellegű vasutak engedély alapján rendszeres személy- vagy teherszállításra is használatnak, a felmérést illetőleg a közforgalmú vasutak bemérésével kapcsolatban mondottak az irányadók.

16. §.

- (1) Köztulajdonban lévő utakat, tereket és a hozzájuk tartozó árkokat, utóbbiakat az úttól elkülönítve — a sétatutakra vonatkozóan a 21. §-ban foglaltaknak figyelembevételével — kell a térképen feltüntetni.
- (2) Beépített területen belül a közterületeket, utcák és kerületek szerint, a fejlesztés célját szolgáló területen pedig az utakat keresztezésüknél, el kell különíteni.
- (3) Nagyobb terjedelmű s rendszeresen kezelt szőlőterületekben a kocsi-közlekedésre alkalmas utakat kereszteződésük szerint el kell különíteni.
- (4) Valamely gazdasági üzem által kizárólag közlekedésre használt, kocsiközlekedésre alkalmas, állandó jellegű táblautakat minden esetben be kell mérni.
- (5) Az olyan utakat, amelyeknek szélei a természetben állandó módon megjelölve nincsenek, a tényleges állapot szerint kell bemérni, az egyenes tengelyű utak jelentéktelen és időközönként rendszerint változó görbületeit azonban figyelmen kívül kell hagyni.
- (6) Közutak határvonalait általában a természetben végleges módon megjelölt határpontjaik szerint kell bemérni. Ha a határpontok végleges módon nincsenek megjelölve, akkor az utat a tényleges használatnak megfelelően kell bemérni.

17. §.

- (1) Folyókat, patakokat, tavakat minden esetben be kell mérni. Medernek — a vízállás figyelembevételével — a természetes vagy mesterséges partok között lévő területet kell tekinteni. A homok- és kavicsátonyok főbb töréspontjait ugyancsak be kell mérni s az elkülönítési vonalat a térképen pontozott vonallal kell feltüntetni. (6. számú melléklet.)
- (2) Folyók vagy más vízfolyás által megszakított vasúti és közúti kisajátítási területeknél az átellenes partokon fekvő elhatárolási jeleket a rajzi munkarészekben össze kell kötni, hogy a kisajátított területek határvonalai folytonosak legyenek. A tulajdonképpeni vízmedret, valamint annak mindkét oldalán lévő kisajátított földszávot — ez utóbbit művelési ágak szerint — külön fel kell tüntetni. (7. számú melléklet.)
- (3) A folyók mentén vagy azokon belül lévő szabályozásai és partvédművek, például hullámtörő és iszapfogógátak, kőrésük, párhuzamos partvédő építmények, saikantyúk, zsilipek stb. felszínen lévő részeit, továbbá a vízmércéket, a dunai nemzetközi kilométerjelző táblákat és minden szabatosan megjelölt pontot be kell mérni s az egyezményes jelek szerint feltüntetni. (101. számú melléklet.)

- (4) A folyók, patakok, a nem kisajátított területen haladó csatornák és az állandó vízvezetésre szolgáló árkok medrét, hatósági rendelkezés alatt álló víz medrének kell tekinteni.
- (5) A hatósági rendelkezés alatt álló vizekben létesített védőműveket építménynek kell tekinteni. Ezeket a védőműveket a bemérésnél rendeltetési minőségük szerint el kell különíteni.
- (6) Folyókon, patakokon stb. lévő hidakat minden esetben be kell mérni. A hidak által fedett meder-területek rendszerint a folyókhoz, patakokhoz stb. tartoznak, kivéve azokat az eseteket, amikor azok kisajátítása utakhoz, vasutakhoz történt. (7. számú melléklet.)
- (7) A mesterséges halastavakon átvonuló hatósági rendelkezés alatt álló vízfolyásokat a rajzi munkarészekben még abban az esetben is fel kell tüntetni, ha a vízfolyás medre a természetben nem látható, ennél fogva az be sem mérhető. Ilyen esetben a vízfolyásokat az egyes halastavakat elválasztó töltéseken lévő zsilipek egyenes összekötése által kell betervezni és a mérési vázlaton és a térképen a megfelelő szélességben szaggatott vonallal kell feltüntetni. (8. számú melléklet.)

18. §.

- (1) A védgátakat, valamint csatornákat a hozzájuk tartozó töltésekkel és műtárgyakkal — hidakkal, zsilipekkel, épületekkel stb. — együtt kell felmérni és a rajzi munkarészekben az egyezményes jelzések szerint megjelölni. A töltések korona-részét és a töltéstáblákat minden esetben pontozott vonallal kell feltüntetni és az egyezményes jelek szerint kirajzolni. (98. számú melléklet.)
- (2) A hullámtérben a védgát (töltés) és a kisajátítási határvonal közötti területen a töltés lábvonálától 10,0 m szélességben a lábazati pászták, valamint 30,0 m szélességben azok az erdők, amelyek a védőtöltést hullámverés és jégtörés ellen védik, mint nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű sávot kell a bemérésnél elkülöníteni. A 10,0 m, illetve a 30,0 méteren túl lévő művelési ágakat be kell mérni.
- (3) Csatornák és védgátak részletpontjainak bemérése alkalmával a természetben véglegesen megjelölt elhatárolási pontok helyzetét a kisajátítási munkálatok adataival gondosan össze kell hasonlítani. Az esetleges eltéréseket az illetékes hatóság jelenlétében kell a határpontok áthelyezésével megszüntetni, vagy ha a kisajátítási terv hibás, annak helyesbítésére kell az illetékes hatóságot felhívni.

19. §.

- (1) A fejlesztés céljára kijelölt területen a lakóházakhoz (tanyákhoz) tartozó kutakon kívül általában minden kutat be kell mérni; a beépített területen, továbbá szőlőkben és telepeken azonban csak azokat, amelyek közterületen vannak.
- (2) Nyílt kutaknál általában a nyílás középpontját, zárt kutaknál pedig a 13. § (2) bekezdés figyelembevételével — az elzáró felépítmény vetületét vagy közepét kell bemérni. Felépítmény nélküli zárt kutaknál a felszálló cső közepét kell a föld felszínénél bemérni. (A szokásos kútkávák és kútházak nem tekintendők felépítménynek.)
- (3) A forrásokat minden esetben be kell mérni, mégpedig a víz felszínretörésének a helyénél.
- (4) A kutakat és a forrásokat a rajzi munkarészekben az egyezményes jelek szerint kell feltüntetni. (101. számú melléklet.)

20. §.

- (1) Az árkokat, mint állandó jellegű tereptárgyakat még abban az esetben is be kell mérni és a rajzi munkarészekben fel kell tüntetni, ha azok területe a 10. § (2) bekezdés szerinti területi szabványt nem éri el.
- (2) Két telek közös határvonalán létesített, de mindkét telekhez tartozó árokban a tulajdonképpeni telekhatárt a tényleges birtoklás szerint kell feltüntetni.
- (3) A községi határvonalon lévő határokat, vagy utat mint határrészletet, teljes egészében be kell mérni és azt a mérési vázlaton a tömbrajzon és a térképen a határvonallal együtt kell feltüntetni.

21. §.

- (1) Nagyobb díszkertek bemérése alkalmával a tényleges művelési ágakat (kert, erdő, rét) el kell különíteni és az egyes részeket az ide vonatkozó egyezményes jelzésekkel kell megjelölni. Nyilvános díszkertekben (parkokban) a kétméternél szélesebb, állandó jellegű sétautakat is be kell

mérni és azok széleit a térképen pontozott vonallal kell feltüntetni. A sétautak külön telekrészt nem alkotnak, hanem azokat a díszkert szomszédos területrészeihez kell csatolni. A magánkertekben a sétautakat szélességre tekintet nélkül figyelmen kívül kell hagyni. (96/A. számú melléklet.)

22. §.

- (1) Üzemterv szerint kezelt erdőkben csak a jóváhagyott erdőgazdasági üzemtervekben feltüntetett művelési ágakat kell bemérni.
- (2) Az üzemtervben feltüntetett és kövekkel vagy faoszlopokkal állandó módon megjelölt vágási beosztások és a véderdők határvonalait, üzemi utakat, patakokat és be nem fásított vízmósásokat minden esetben be kell mérni.
- (3) Nem üzemterv szerint kezelt erdők és az ezekben lévő művelési ágak határvonalait a tényleges állapotnak megfelelően kell bemérni.

23. §.

- (1) Egy telken belül a különböző tulajdonban lévő és több lakóházhoz tartozó udvarterületet általában a részarányok megjelölésével osztatlanul kell feltüntetni; a külön tulajdont alkotó egyes részek csak akkor különíthetők el, ha azok a természetben egymástól fallal vagy kerítéssel, vagy más állandó módon vannak elhatárolva, vagy ha a tulajdonos a külön udvarterületre vonatkozó tulajdonjogát telekkönyvi végzéssel igazolja. Az utóbbi esetben az elhatárolt rész határvonalának töréspontjait végleges módon meg kell jelölni.

24. §.

- (1) Temetkezési helyül kijelölt területeknek csak azt a részét kell temetőnek felvenni, amelyet ténylegesen temetkezésre használnak, továbbá amelyben már 40 évnél nem régebbi idő óta nem temetnek, de gazdaságilag nem művelik.
- (2) A temetőben lévő lakóházakat és egyéb épületeket — templom, kápolna, halottasház, mauzóleum stb. — be kell mérni.
- (3) Parkokban, kertekben csak a kizárólag temetkezésre szolgáló területet és az azt közvetlenül környező fákkal vagy bokrokkal beültetett területet kell temetőként feltüntetni.

25. §.

- (1) Ha a felmérendő területen katonai jellegű építmények — például laktanyák, repülőterek, ipartelepek stb. — vannak, ezeknek csak az illetékes katonai parancsnokság által megjelölt külső határvonalát szabad a nyilvánosságnak szánt munkarészekben feltüntetni; a határvonalon belül a részletek bemérése csak a katonai hatóság külön engedélyével, a parancsnokság kiküldöttjének jelenlétében végezhető. A térképen üresen hagyott területekbe „Nem mérhető be” bejegyzést kell feltüntetni. (96/B. számú melléklet.)
- (2) A bemérés eredményét a nyilvánosságnak szánt munkálatokban csak a külső határvonalig szabad feltüntetni. A határvonalon belül lévő katonai jellegű területről külön rajzi munkarészeket kell készíteni. Ezeket a munkarészeket bizalmas okmányokként kell kezelni.
- (3) Ha a felmérendő területen titkos katonai létesítmények vannak, a további intézkedések megtétele végett az ÁFTH-nak jelentést kell tenni.

5. Tereptárgyak és terepidomok magassági értelemben való meghatározása és ábrázolása

26. §.

- (1) A mesterséges létesítmények és terepidomoknak magassági értelemben való meghatározásához, azoknak az alábbi felsorolt jellegzetes pontjait kell magassági értelemben bemérni; az állandó módon megjelölt alappontokat, az egyes jellegzetes épületek főbejáratának küszöbét, az oszlop-csarnokos épületek — templomok — legfelsőbb lépcsőfokát, az utcák középvonalának töréspontjait, a járdaszegélyeket, a különféle földalatti létesítményekhez tartozó aknák fedőlapjait és legmélyebb pontjait, utak-, vasutak (villamosok) pályaszintjét, az utak-, vasutak mentén elhelyezett kilométer- és hektométerköveket, valamint az 1 méternél nem magasabb műtárgyak legmagasabb pontjait, töltések, bevágások, anyaggödörök és plátók jellemző pontjait, cső- és

nyíltátereszek fenékvonalát. A terepidomokat, illetőleg az idomváz vonalainak vízszintes és magassági töréspontjait, továbbá a lejtőátmeneteket. Az 1 m-nél magasabb műtárgyaknál — oszlopoknál — a műtárgy tövének a terepet, mint tereppontot kell meghatározni, a műtárgy relatív magasságát külön kell feltüntetni.

- (2) A domborzat ábrázolása szintvonalakkal történik. Az alapfelületre vonatkoztatott magasság egész méterével jellemzett szintvonalak az *alapszintvonalak*. Ha az alapszintvonalak közé eső terep tagoltsága olyan, hogy a közöttük lévő lejtő nem egyenletes, a szintmagasságot felezni, vagy negyedelni kell. A feles szintmagassághoz tartozó szintvonalat *felezőszintvonalnak*, a negyedes magassághoz tartozót pedig *negyedelőszintvonalnak*, a kettőt együtt *segédszintvonalnak* nevezzük.
- (3) Ha a terep felületén a megkövetelt szabatoságot a segédszintvonalakkal sem lehet kifejezni, a mért pontok kótált értékeivel kell a magasságot megadni. A terepidomok jellemző pontjait — tető és fenékpontok, nyeregpontok stb. — mindig kótált értékkel kell a térképen feltüntetni.
- (4) Beépített területen a magassági adatokat kótált projekcióval kell megadni, mégpedig úgy, hogy minden jellegzetes helynek magassága adott legyen.
- (5) A tereptárgyak — különösen utak, vasutak és ezeknek kereszteződési pontjait, továbbá töltések, bevágások, hídfők jellemző pontjainak magasságát ugyancsak kótált projekcióval kell megadni.

MÁSODIK RÉSZ

Városok felmérése

I. FEJEZET

ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

27. §.

- (1) A városmérés *célja* egyrészt a meglévő városok rendezéséhez és fejlesztéséhez szükséges tarmű és pontosságú térkép készítése, másrészt a rendezési és fejlesztési tervek elkészítéséhez szükséges számszerű adatok szolgáltatása.
- (2) A városmérés *feladata* a felszíni és földfeletti — esetleg földalatti — állandó jellegű létesítmények, továbbá a terepidomok jellemző pontjainak olyan pontossággal való meghatározása, mely a célul tűzött térkép elkészítését, valamint a szükséges számszerű adatok szolgáltatását lehetővé teszi.
- (3) A városmérés kiterjedhet az egész város beépített területére, vagy annak egy részére, valamint a városfejlesztésre kijelölt területre.
- (4) A felmérés tárgyát mind vízszintes, mind magassági értelemben a 11—26. szakaszokban részletezett mesterséges és természetes létesítmények képezik.

II. FEJEZET

AZ ALAPPONTOK SŰRÍTÉSE

28. §.

- (1) Az alappontsűrités célja olyan mérési hálózat létesítésének lehetővé tétele, amelyre támaszkodva a részletpontok az előírt pontossággal célszerűen és gazdaságosan bemérhetők, illetve meghatározhatók.
- (2) Az alappontsűrités feladata a meglévő háromszögelési és szintezési hálózat között további alappontok sűritése olymértékben, hogy az utakon és utcákon vezetett sokszögvonalakba lévő alappontok átlagos távolsága 150 m legyen, legnagyobb távolsága pedig ne haladja meg a 200 m-t.
- (3) Az alappontsűrités alapját a felmériendő területre kiterjesztett háromszögelési és szintezési alaphálózat pontjai alkotják.
- (4) Az alappontsűrités a meghatározás módja szerint történhet:
 - A) alsórendű háromszögeléssel,
 - B) sokszögeléssel,
 - C) alappont szintezéssel.
- (5) Az alaphálózat kifejlesztését csak az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal által kijelölt szerv végezheti. A munkálatok végrehajtását külön utasítás szabályozza.

A) AZ ALSÓRENDŰ HÁROMSZÖGELÉS

29. §.

- (1) Az alsórendű háromszögelési pontokat a felméréndő területen úgy kell elhelyezni, hogy közöttük a sokszögelési hálózat alkalmasan és az előírásoknak megfelelően kifejleszthető legyen. Beépített területen a sokszögvonallal legfeljebb 1000, be nem épített területen 1300 m lehet. Ennek megfelelően a szomszédos alsórendű háromszögelési pontok távolsága beépített területen 800, egyébként 1000 méter. A kellő pontsűrűséget szükség esetében magaspontok (tetőjelek) közbeiktatásával is biztosítani kell.

30. §.

A háromszögelés munkabeosztása:

1. előkészítés: a) irodai előkészítés;
b) helyszíni előkészítés;
2. kitűzés;
3. az alappontok megjelölése: a) ideiglenes;
b) véglegesen;
4. pontmeghatározás: a) mérés;
b) számítás;
5. a háromszögelés vizsgálata.

1. Előkészítés

a) Irodai előkészítés

31. §.

- (1) Az alaphálózatra vonatkozó adatok alapján elő kell készíteni:
1. a koordináta-jegyzéket;
 2. a kitűzési vázlatot és
 3. a kitűzési jegyzőkönyvet.

32. §.

- (1) A koordináta-jegyzékbe be kell vezetni az alaphálózat összes pontjai megjelölésének módját és koordinátáit.
- (2) Külön koordináta-jegyzékbe kell foglalni a felméréndő területre eső, esetleges olyan meglévő régebbi háromszögelési pontok koordinátáit, amelyeket az alaphálózatba nem vontak be.
- (3) A koordináta-jegyzékben minden pont után egy-egy üres sort kell hagyni, hogy abba a külön pontosan elhelyezett jel koordinátái vagy az esetleges későbbi változások bevezethetők legyenek.

33. §.

- (1) A koordináta-jegyzék alapján elő kell készíteni a kitűzési vázlatot. Az alsórendű háromszögelés kitűzési vázlatát mérési vázlatpapíron 1 : 20 000 méretarányban kell megrajzolni. (27. számú melléklet.)
- (2) A szelvényhálózat megrajzolása után a koordináta-jegyzék alapján fel kell tüntetni az alaphálózat pontjait 20 m pontossággal, hogy azokból az új pontok rajzilag kielégítő módon meghatározhatók legyenek.
- (3) A kitűzési vázlaton fel kell vázolni a fejlesztés céljára kijelölt terület elhatároló vonalát és a főbb terepvonalakat: a beépített terület határvonalát, a folyókat, vasutakat, a főbb utakat, az erdőségek és a szőlőterületek határvonalát.
- (4) A kitűzési vázlaton a szelvényhálózatot tussal, minden egyebet pedig ceruzával kell kirajzolni.

34. §.

- (1) A koordináta-jegyzék alapján, a háromszögelési pontok sorrendjében ceruzával készítendő kitűzési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni az alaphálózati pontok sorszámát úgy, hogy minden pontra egy-egy oldal jusson.
- (2) A terepszemle alkalmával ebbe a kitűzési jegyzőkönyvbe kell feljegyezni a többi alaphálózati pontokra menő és a tájékozódáshoz szükséges irányokat, az ideiglenes jel magasságát és az elhelyezésre vonatkozó adatokat, valamint a pontleírásban foglaltaktól eltérőnek talált minden adatot. Ugyancsak a jegyzőkönyvbe kell feljegyezni a pont esetleges elpusztulását s a felkeresésére végzett műveletet, valamint a pont végleges megjelölése körül megállapított rendellenességet s annak megszüntetését, például a ferdén álló kő kiásását és függőlegesre állítását stb. (29. számú melléklet).

b) *Helyszíni előkészítés*

35. §.

- (1) A helyszíni előkészítés az alapponthálózat helyszíneléséből és terepszemléből áll.
- (2) A helyszínelés során fel kell keresni az alaphálózat minden pontját és a meglévő kövek fölé ideiglenes jelet kell felállítani. (11—15. számú melléklet.)
- (3) A ferdén álló, kétes helyzetű követ ki kell ásni és azt központosan a földalatti jel fölé függőlegesen fel kell állítani.
- (4) Ugyancsak a pontok helyszínelése alkalmával kell megvizsgálni az alaphálózati pontok közötti összelátásokat, amelyek a tájékozó irányokat szolgáltatják. Ha a szükséges összelátások időközben megszűntek volna, azokat a lehetőség szerint helyre kell állítani.
- (5) Az alapponthálózat esetleg már meglévő ideiglenes jeleinek magasságát meg kell mérni. A magasságot a tripód középső rúdjának felső szélé és a kő felső lapjára kell vonatkoztatni. Ugyancsak le kell mérni a szögmérésre alkalmas tornyok ablaktalpának magasságát a legalsó küszöbtől. Az adatokat a kitűzési jegyzőkönyvben kell feljegyezni.

2. Az alsórendű háromszögelési pontok kitűzése

36. §.

- (1) A háromszögelési pontok kitűzése a pontok helyének kiválasztásából és a pontok ideiglenes megjelölésére szolgáló jelek építéséből, valamint a pontok végleges megjelöléséből áll.
- (2) A pontok helyének a kiválasztásánál a következő követelményeket kell szem előtt tartani:
 - a) a pont jól meghatározható legyen;
 - b) a pont a részletpontok meghatározásához közvetlenül vagy közvetve alkalmas legyen, tehát a szükséghez mérten fejlesztendő sokszögelési hálózathoz kellő alapot szolgáltatasson;
 - c) a pont fennmaradása lehetőleg biztosítva legyen;
 - d) a talajszinti ponton műszerrel fel lehessen állani és ahhoz hossz-méréssel csatlakozni lehessen.
- (3) A IV. rendű háromszögelési pontokat az alaphálózati és egyes, már előbb jól meghatározott IV. rendű pontokról legalább öt jó metszést adó irányval előmetszéssel vagy oldalmetszéssel, vagy legalább hat irányból hátrametszéssel kell meghatározni.
- (4) V. rendű háromszögelési pontoknak tekintendők a magaspontokból irány- és hossz-mérésekkel levezetett alappontok, továbbá mindazok a pontok, amelyek nagyjából közeli magaspontokból, a IV. rendű hálózatban megkívánt iránynál kevesebb irányból határozhatók meg.
- (5) A felméréendő területen, vagy annak közelében IV. rendű alappontként kell meghatározni az alaphálózaton belül eső minden állandó jellegű, irányzásra alkalmas templom- vagy egyéb tornyot, gyárkéményt és a házak felett feltűnően kimagasló épületsúcsot vagy egyéb állandó jellegű tereptárgyakat, valamint a magassági alappontokat, ha azok irányméréssel meghatározhatók. Ilyenek hiányában ott, ahol szükség van magaspontra, a legjobban kiemelkedő házak tetejére a háztető fölött 3 méterre kiálló tetőjelet kell építeni. A tetőjel fekete és fehér színű sávokkal befestett függőleges rúd, amelyre egymásra merőlegesen két számítáblát is kell szegezni. Gyárkéményeknél mind a kémény közepét, mind a villámhárítót meg kell határozni. Ha több gyárkémény van egymás közelében, közülük a meghatározás szempontjából a legalkalmasabbat kell meghatározni. (15. számú melléklet.)

- (6) Ha az állandó jellegű tereptárgyakon az irányzardó pontot egyértelműen és határozottan nem lehet megállapítani, akkor azt fekete-fehér színű sávossal, vagy hengerrel kell megjelölni. Szükség esetén a kémények villámhárítóján is kell ilyen megjelölést alkalmazni.
- (7) Az új pontokat az alaphálózat pontjaival kellő összefüggésbe kell hozni, ezért a jókilátású helyekre, ha azokon alaphálózati pont még nincsen, új pontot kell helyezni. Az összefüggést szükség esetén magaspontok meghatározásával is biztosítani kell.
- (8) A pontokat úgy kell kitűzni, hogy azokat lehetőleg mindig a legközelebbi alap, illetve már meghatározott IV. rendű háromszögelési pontokból lehessen meghatározni. A kitűzésnél figyelemmel kell lenni arra is, hogy a pontok meghatározó irányai a horizonton lehetőleg egyenletesen oszlanak meg és minden pontnak legalább három fölösszámú mérési adata legyen.
- (9) Ha az új ponton iránymérést kell végezni, akkor a pontot a szomszédos új pontokkal is összefüggésbe kell hozni, azért a szomszédos új pontoknak lehetőleg egymás között is össze kell látszaniok.
- (10) Oldalmetszéssel történő pontmeghatározásnál a tájékozó irányok mindig hosszabbak legyenek a lementszó irányoknál.
- (11) A feltétlenül szükséges összelátások biztosításához a növényzet elkerülhetetlen ritkítását (gallyazást, fák kivágását vagy lombok eltávolítását) a legnagyobb körültekintéssel már a kitűzés alkalmával kell elvégezni. Ha fa kivágása válik szükségessé, akkor azt a helyi tanácsnak jelenteni kell, hogy a vágatásról az érdekelt tulajdonost értesítse és azt a helyszínen való megjelenésre szólítsa fel. A fák kivágása lehetőleg a tulajdonos kívánalmainak figyelembevételével végzendő. A tulajdonos meg nem jelenése a vágatást nem gátolja. Gyümölcsfát kivágni vagy gallyazni nem szabad.
- (12) A pontok elhelyezésénél szem előtt kell tartani, hogy a terep magassági és vízszintes tagozódásának fontosabb pontjain háromszögelési pont legyen. Így háromszögelési pontot kell elhelyezni a terep jellegzetes töréseinél, továbbá a felmérendő terület határvonalának erősebb töréseinél, a főbb utcák kiindulásánál, a vasutak, utak, folyók, patakok, csatornák nagyobb irányváltásainál. Az így kijelölt pontok között annyi további alappontot kell még kijelölni, hogy a háromszögelési pontok között a sokszögvonalak az előírt követelményeknek megfelelően legyenek vezethetők.
- (13) Az iránymérések elvégzéséhez szükséges, hogy a pont közvetlen környéke 1 m sugarú körön belül nagyjából vízszintes és tömörített talajú legyen, hogy azon a műszerállványt szilárdan lehessen felállítani. Amennyiben ez a feltétel nincs kielégítve, az ideiglenes jel felállításakor a terepet műszerállásra alkalmassá kell tenni.
- (14) Ha a jelek építésénél épületen, vagy más tereptárgyon bontási munkát kell végezni, annak helyreállítását gonddal kell végezni. Különösen vonatkozik ez a tetőjelek építésére, amikor is a tetőszerkezethez való csatlakozásnál az esővíz becsurgásának megakadályozására megfelelő bádoggallért kell alkalmazni (15. számú melléklet).

3. Az alsórendű háromszögelési pontok megjelölése

a) Ideiglenes megjelölés

37. §.

- (1) A térszíni alsórendű pontok ideiglenes pontjelölésére 4—5 m magas háromlábú egyszerű gúlát (tripódot), vagy bipódot (11—14 számú melléklet) — látási akadályok esetén pedig megfelelő magasságú árbócot kell építeni úgy, hogy alattuk a szögmérő-műszert központosan fel lehessen állítani.
- (2) Az alappontok építésekor először az ideiglenes pontjelet kell megépíteni, kivéve azt az esetet, amikor a pontot már régebben szabályszerűen állandósították.
- (3) Ideiglenes pontjelölést csak akkor szabad központosan építeni, ha más megoldás nem lehetséges. Ebben az esetben a jel alá központosan a föld színétől 0,80 m mélyen keramitlapot, föléje pedig erős karót kell elhelyezni és központnak a karóba vert szöget kell tekinteni. A végleges és az ideiglenes pontjelölés egymástól 30 méternél messzebb nem lehet. A végleges pontjelet a karóról irány- és távolságméréssel közvetlenül vagy közvetve kell meghatározni. A végleges pontról legalább egy, a sokszögvonal tájékozására alkalmas, alappontot kell látni.

- (4) Az ideiglenes jelekre a pont számát úgy kell felírni, hogy az minden oldalról látható legyen. A számtáblákat a rúdra úgy kell felerősíteni, hogy felettük a rúd 60 cm hosszban szabadon maradjon. Mind a térszíni ideiglenes pontjelöléseknél, mind a tetőjeleknél a rúd felső végének közepébe 8—10 mm vastag, fejnélküli szöveget kell beverni úgy, hogy az a rúdból 4—5 centiméterre függőlegesen kiálljon. Közeli irányzásoknál és a külpontosság elemeinek meghatározásánál ezt a szöveget kell irányozni.
- (5) Az alsórendű pontok helyét építésük előtt meg kell szemlélni. Hogy a szemlést az anyagszükséglet mielőbbi összeállítása és előkészítése céljából még az alaphálózat pontjeleinek megépítése előtt el lehessen végezni, az alaphálózati pontokat, esetleg egyelőre csak gyorsan felépíthető árbócokkal, láthatóvá kell tenni. Az alsórendű pontokat a szemlézés alkalmával a szemlézés sorrendjében ideiglenesen meg kell számozni. A szemlézés eredményének feldolgozás után azonban a pontokat kitűzési vázlaton úgy kell véglegesen átszámozni, hogy sorrendben először az állandó jellegű magaspontok, azután a tetőjelek, majd bizonyos terep szerinti sorrendben a többi IV. rendű és végül az V. rendű pontok következzenek. Kéményeknél a kémény közepét és a villámhárítót a jelleg feltüntetésével, azonos számmal kell megjelölni.

38. §.

- (1) Az alsórendű háromszögelési pontokat, az alaphálózat legmagasabb arabszámát követő számmal kezdve a 37. § (5) bekezdésében előírt sorrendben arab számokkal folytatódólagosan kell számozni.
- (2) Ha számmal vagy betűvel már megjelölt más jellegű pontot háromszögelési pontként használunk fel, akkor annak is külön sorszámot kell adni, de a koordináta-jegyzék jegyzet rovatában a pont eredeti számát vagy nevét és jellegét is fel kell tüntetni; például 2. sz. határjel; V. O. kő; T. I. kő stb.
- (3) Ha az új háromszögelési pontok számsorában bármely oknál fogva ugrás van, a koordináta-jegyzékben az átugrott számokat — esetleg számcsoportokat — fel kell tüntetni és az adatok helyén „Átugrott” bejegyzést kell alkalmazni.

39. §.

- (1) A háromszögelési pont helyét lehetőleg a rendelkezésre álló régi térkép alapján kell megállapítani és a kitűzési vázlatra erről kell átvinni. Amennyiben megfelelő térkép nincs, a jelépítéssel egyidejűleg a kitűzési vázlaton rajzi hátrametszéssel, a magaspontokat pedig előmetszéssel legalább 20 m pontossággal meg kell határozni.
- (2) A hátrametszés módja és menete:
- a pont közelítő helyének megállapítása a vázlaton becsléssel;
 - a közelítő helyről a legtávolabbi adott pontra menő iránnyal a kitűzési vázlat tájékozása;
 - közeli pontokból hátrametszés;
 - nagy hibaháromszög esetén a b) és c) alattiak ismétlése.
- (3) A kitűzési vázlaton meg kell határozni mindazoknak a magassági pontoknak a helyét is, amelyekhez a magassági csatlakozást a háromszögelés során kell elvégezni.

40. §.

- (1) Az új háromszögelési pontokra vonatkozó adatokat a 34. § alapján készített kitűzési jegyzőkönyvbe, pontonként külön lapon be kell jegyezni és pedig a pont számát és minőségét (tripód, tetőjel), a jel magasságát centiméterre.
- (2) Fel kell jegyezni továbbá a földalatti és földfeletti jelzés anyagát, az óramutató járásának megfelelő sorrendben a pontról látható irányok közül azokat, amelyek a pont saját vagy más pontok meghatározásához figyelembe jöhetnek, vagyis az alaphálózati pontokra menő meghatározó irányokat, a legközelebbi adott pontoknál közelebb eső új pontokra menő irányokat s a ponton esetleg szükséges tájékozó irányokat. A pont saját meghatározására szolgáló irányokat aláhúzással kell megjelölni.
- (3) A kitűzési jegyzőkönyvben égtáj szerint tájékozva, megközelítő pontossággal fel kell vázolni a pont helyzetét. A rajzon fel kell tüntetni a dűlő és a telektulajdonos nevét, valamint a pont későbbi felkeresését biztosító, állandó jellegű tárgyakra vonatkoztatott bemérési adatokat. (28. számú melléklet.)
- (4) Amennyiben a pont végleges megjelölését nem lehetett a kitűzéssel egyidőben elvégezni, a pontok végleges megjelölése alkalmával a kitűzési jegyzőkönyvet ki kell egészíteni.

- (1) Ha a torony ablakai műszerállásra alkalmasak és az alappontok meghatározása céljából a toronyban szögmérést kell végezni, akkor a torony ablakait a méréshez elő kell készíteni. A kitűzés alkalmával kell megvizsgálni a külpontossági elemek meghatározási módját is. Ha lehet, a külpontossági elemeket a központ közvetlen levetítésével és alkalmas megjelölésével, más esetben segédpontok kijelölésével, vagy pedig alapvonalak segítségével kell meghatározni.
- (2) A központ (toronycsúcs, kereszt töve stb.) közvetlen levetítéséhez a toronytól alkalmas távolságban felállított szögmérőműszerrel a toronyközpontra menő irányt két távcsőállásban a két szemben lévő ablak talpán ki kell jelölni. Ugyanezt a műveletet a másik két ablakra vonatkozóan is el kell végezni. A szemben lévő ablaktalpakon kijelölt pontokat összekötő egyenesek metszése adja a toronyközpont levetített helyét. Ha az egyik irányból a túloldali ablakig nem, de a torony közepéig lehet látni, akkor a központot a másik irányból kijelölt két pont között kifeszített zsinórra kell levetíteni. A központ levetített helyét a padlózatban vagy alkalmasan fekvő gerendában szeggel vagy facsavarral, vason karcolt, betonon pedig bevéssett kereszttel meg kell jelölni.
- (3) Ha a központot közvetlenül nem lehet levetíteni, de a szomszédos ablakokon a műszerállások úgy jelölhetők ki, hogy azok egymás között összelátszanak, akkor a toronyközpont (toronycsúcs, kereszt töve stb.) és az egyes közelítően kijelölt műszerállások függőleges síkjában, cövekbe vert szeggel egy-egy segédpontot kell a toronytól alkalmas távolságban kijelölni és azután ezeken a segédpontokon felállított szögmérő műszerrel a toronyközpont irányában két távcsőállásban pontosan ki kell jelölni a műszerállások helyét. A szögmérésnél a központ helyett ezeket a segédpontokat kell irányozni. (33. számú melléklet.)
- (4) Ha ezt az eljárási módot sem lehet alkalmazni, akkor az egyes külpontos műszerállások külpontossági elemeinek meghatározásához egy-egy alapvonalat kell létesíteni úgy, hogy annak végpontjairól a toronyközpont és a külpontos műszerállás irányozható legyen és a két végponttól a központra, illetve a külpontos műszerállásra mért irányok metszési szöge 50° -nál kisebb és 130° -nál nagyobb ne legyen. Az alapvonalakat lehetőleg úgy kell kijelölni, hogy a szomszédos ablakokhoz fektetett alapvonalak végpontjai közelebb legyenek. (33. számú melléklet.)
- (5) Bármelyik módon is történik a külpontossági elemek meghatározása, a toronyból mindig egy terepszintű pontot le kell vezetni. Ha a központosításhoz alapvonalakat kell fektetni, akkor azok végpontjainak egyikét úgy kell kijelölni, hogy az a torony levezetésére alkalmas legyen. (33. számú melléklet.)

b) Az alsórendű háromszögelési pontok végleges megjelölése

42. §.

- (1) A IV. és V. rendű pontokat fennmaradásuk biztosítása érdekében a pont meghatározása előtt — általában a kitűzéssel egyidejűleg — végleges módon meg kell jelölni, vagyis állandósítani kell.
- (2) A pontokat földalatti és földfeletti pontjelöléssel kell végleges módon megjelölni.
- (3) Földalatti pontmegjelölésnek rendszerint téglát bevéssett kereszttel, kivételes esetben keramitlapot vagy üveget kell használni. A földalatti jelet IV. rendű alappontnál 20, V. rendű alappontnál pedig 10 cm vastag, óvatosan dörgölt földréteggel kell takarni és erre kell helyezni a földfeletti pontjelölést. Sziklás talajon földalatti megjelölésként a sziklába eresztett és becementezett rézcsavar is szolgálhat.
- (4) Földfeletti pontjelölésként felső lapján keresztvívással ellátott és a felső részén simára faragott, IV. rendű alappontoknál 25×25 cm keresztmetszetű és 90 cm hosszú, V. rendű alappontoknál pedig 20×20 cm keresztmetszetű és 75 cm hosszú fagyálló terméskövet vagy vasvázás betonkövet kell használni. Beépített területen kockakövel, betonnal vagy aszfalttal burkolt úttestben 40×40 cm keresztmetszetű és 25 cm magas betontömbre függőlegesre állított, mintegy 50 mm átmérőjű vasscsővel kell a pontot állandósítani. A betontömbre mintegy 4 cm magas fakoszorút és erre vasszekerényt kell elhelyezni úgy, hogy ennek teteje a burkolat szintjével egy magasságban legyen. Ennél a pontjelölésnél földalatti jelet nem kell alkalmazni, de a pont közelében — ha erre lehetőség van — két-három örcsapot kell elhelyezni.
- (5) A IV. rendű alappontok végleges megjelölésénél a követ úgy kell elhelyezni, hogy az 20, az V. rendű alappontok megjelölésénél pedig 15 centiméter magasságban álljon ki a földből.
- (6) Ha a háromszögelési pont határjellel esik egybe és a határjel a háromszögelési pont végleges megjelölésére előírt méretűnél kisebb kő, vagy pedig faoszlop, akkor a határjelet a háromszögelési pontra előírt végleges pontjelöléssel kell kicserélni.

- (7) Ha a háromszögelési pont közelében 20 méteren belül az előirt méreteknél megfelelő vagy annál nagyobb kő van, akkor a végleges pontjelölésre azt kell felhasználni, de meg kell győződni, hogy van-e alatta földalatti megjelölés, ha nincs, azt el kell helyezni.

43. §.

- (1) Tripod, bipod, vagy árbóccal megjelölt pontok állandósítását általában a kitűzéssel egyidejűleg kell elvégezni.
- (2) Az állandósításhoz szükséges gödör helyét az ideiglenes jel felső oszlopában lévő szögnek két, egymásra közel merőleges irányból való lefüggőzésével kell megállapítani. A földalatti jelzés pontos helyének kijelölésekor azonban a szöget két oldalról műszerrel kell levetíteni. Az így kitűzött két irány metszéspontját le kell függőzni és a téglát úgy kell elhelyezni, hogy a bevészt kereszt pontosan a függő alá kerüljön. A földalatti jel és a földfeletti jel felső széle közti magasságkülönbséget meg kell mérni és a méretet a kitűzési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni. Ezután a földalatti jelet 20, illetve 10 cm vastag földréteggel kell befedni. A követ úgy kell függőlegesen elhelyezni, hogy annak felső lapján lévő kereszt az előzően kitűzött két irány metszéspontjának függőlegesébe essék. A követ földdel erősen körül kell döngölni, a kő felső lapja és a jel felső széle közötti magasságkülönbséget is meg kell mérni. Ha a kő a közlekedést akadályozná, vagy épsége veszélyeztetve volna, akkor a követ a föld színéig, esetleg az alá le kell süllyeszteni. Az ilyen pontok bemérésére különös gondot kell fordítani.
- (3) A háromszögelési pontokat végleges megjelölésük után a természetben található állandó jellegű pontokról — határjelekről, útkövekről, házsarkokról stb. — ellenőrző távolságokkal együtt úgy kell deciméterre bemérni, hogy a méretek alapján a pont bármikor kétségtelenül megtalálható legyen.

44. §.

- (1) Ha a háromszögelési pontot meghatározásuk után valamely okból át kell helyezni, akkor az új koordinátákat s az áthelyezéssel kapcsolatban végzett vízszintes és magassági szögméréseket és számításokat a kitűzési jegyzőkönyvbe be kell jegyezni.
- (2) Az áthelyezett pontok új koordinátáit a koordináta jegyzékben piros tintával a régi koordináták fölé kell írni. Az új koordináta mellé be kell jegyezni, hogy az a végleges pontjelölésre (körre), a régi koordináták mellé pedig azt, hogy a földalatti pontjelölésre (téglára vagy keramitlapra) vonatkozik. A jegyzet rovathá piros tintával be kell írni az áthelyezés tényét és időpontját.

45. §.

- (1) Minden újonnan meghatározott pontról a kitűzési jegyzőkönyv adatai alapján az erre a célra rendszeresített nyomtatványon pontleírást kell készíteni. (30. számú melléklet).

4. Vízszintes és magassági szögek mérése

46. §.

- (1) Az alsórendű háromszögelési pontok vízszintes értelmű meghatározásához iránymérést kell végezni. A szükséges irányoknak és a pontok számítási sorrendjének megállapítása céljából a kitűzési vázlat, valamint az alaphálózat pontjainak helyszínelése és az új pontok kitűzése alkalmával feljegyzett adatok alapján meghatározási tervet kell szerkeszteni. (31. számú melléklet.)
- (2) A meghatározási terv 1 : 10 000 méretarányban 40 × 30 cm méretű, erre a célra szolgáló kemény kartonlapokon kell készíteni. Erre a szelvényhálózatot úgy kell rárajzolni, hogy a lapok szélei szelvényvonalakkal essenek össze. A terven fel kell tüntetni az összes alaphálózati és meghatározandó háromszögelési pontokat és a kitűzési vázlaton már feltüntetett magassági jegyeket számaikkal (nevükkel) együtt. Fel kell tüntetni továbbá a felméréendő terület határvonalát.
- (3) Az alaphálózat pontjait és a IV. rendű pontokat 5 és 7 mm átmérőjű két koncentrikus körrel, az V. rendű pontokat pedig 3 mm átmérőjű körrel kell megjelölni.
- (4) A szerkesztésnél ki kell választani azokat a pontokat (álláspontokat) amelyeken a pontok meghatározása céljából iránymérést kell végezni. Álláspontként elsősorban az alaphálózat pontjait, azután azokat a pontokat kell kijelölni, amelyekről további pontok meghatározása és végül azokat, amelyeken saját meghatározásuk végett szögmérést kell végezni.

- (5) Az alaphálózati és IV. rendű pontoknál a két kör közé eső körgyűrűt, az V. rendű pontoknál, ha az egyben álláspont, a kör belsejét a szögmérés után pirossal kell színezn.
- (6) Az irányok közül először az alaphálózati pontokról alaphálózati pontokra menő tájékozó irányokat, azután az alaphálózati pontokról az új pontokra és az új pontokról az alaphálózati pontokra menő meghatározó irányokat, végül az új pontokról új pontokra menő irányokat kell megállapítani és a tervbe berajzolni.
- (7) A tájékozó irányoknál figyelemmel kell lenni arra, hogy
 - a) a meghatározó irányoknak legalább három, de lehetőleg több tájékozó irányuk legyen; öt tájékozó iránynál többet mérni felesleges;
 - b) a tájékozó irányok átlagban lehetőleg hosszabbak legyenek, mint a meghatározó irányok, mégis 5 kilométernél hosszabbak lehetőleg ne legyenek;
 - c) a tájékozó irányok a meghatározó irányokhoz képest lehetőleg ugyanabba és ne ellentétes irányba essenek.
- (8) A mérhető irányok közül csak azokat kell a terven feltüntetni, amelyek az új pontokat legjobban meghatározzák. Az irányokat túlhalmozni nem szabad, de a terven behúzott irányokat a legnagyobb gonddal mérni is kell.

47. §.

- (1) A IV. rendű pontok méréséhez Zeiss — vagy Wild — rendszerű szabatos teodolitot, vagy legalább 21 cm limbus-átmérőjű 1", felezett leolvasásoknál 2" közvetlen leolvasást adó mozgósztás mikroszkóppal felszerelt teodolitot kell használni. A run értékét az irányméréskor nem kell figyelembe venni.
- (2) Az V. rendű pontok mérésénél 6", felezett leolvasásoknál 12" leolvasást adó teodolitot is lehet alkalmazni.
- (3) Az olyan teodolitokat, amelyek igazgatása a helyszínén elvégezhető, a munkálatok során többször is meg kell vizsgálni és azt a szükséghez képest mindenkor ki kell igazítani. A libellákat az alhidáténgelyhez kell igazítani.
- (4) Az olyan teodolitokat, amelyeknek igazítása csak laboratóriumban végezhető el, nem szabad kiigazítani. Ha a megállapított eltérés a mérés megbízhatóságát veszélyezteti, a műszert kiigazítás végett műszerésznek kell átadni.

48. §.

- (1) Az iránymérés megkezdése előtt a helyszínelés alkalmával feljegyzett adatok alapján ki kell számítani az esetleg külpontosan elhelyezett jelek előzetes koordinátáit és ezekből álláspontonként egy-egy tájékozó irány irányszögét.
- (2) A tájékozási állandó egyszerűbb számítása céljából kívánatos a szögmérést az irányszög megközelítő értékére állított műszerrel végezni. Az ehhez szükséges előzetes irányszög számítását a végleges számításhoz előírt füzetekben kell végezni. Minthogy azonban a számításokhoz a végleges adatok csak a szögmérés során állapíthatók meg, ezért az előzetes számítást ceruzával kell végezni és ezt a végleges számítás során kell tintával átírni.
- (3) Az egyes álláspontokhoz be kell jegyezni a mérés sorrendjében az álláspontokról irányozandó pontok sorszámát, a tájékozó irányok számított irányszögét, a meghatározó irányoknak a meghatározási tervről lemerített megközelítő irányszögét. (33. számú melléklet.)

49. §.

- (1) A vízszintes szögmérés eredményeit a szögmérési jegyzőkönyvbe kell bevezetni.
- (2) Az egyes álláspontokon először az álláspont nevét vagy számát, a szögmérés idejét és az időjárást kell feljegyezni, valamint azt, hogy a mérés központban vagy központon kívül, a kő, vagy a karó stb. fölött történt. Azután az egyik jól látható és irányozható távoli ponttal kezdve, elő kell írni az irányozandó pontokat (a mérendő irányokat) az óramutató járásának megfelelő sorrendben. A kezdő irányt, mint záróirányt a sorozat végén újra elő kell írni.
- (3) A szögmérési jegyzőkönyv lapjait sorszámozni kell. A jegyzőkönyvben két-két egymás mellett lévő oldal összetartozik, azért mindig csak a jobbra eső oldalakat kell számozni. Ha a szögmérési jegyzőkönyv több füzetből áll, azok lapjait folytatólagosan kell számozni még akkor is, ha a szögmérést többen végzik. A füzeteket — az oldalszámozás sorrendjének megfelelően — római számokkal kell megjelölni.

- (4) A szögmérési jegyzőkönyv címlapján a mérést végző dolgozó (dolgozók) aláírásán kívül fel kell tüntetni a használt műszer (műszerek) típusát, számát és leolvasóképeségét. Ha a mérést különböző műszerrel végezték, illetve a mérést többen végezték, a megfelelő oldalszámokat a címlapon összefoglalóan jelezni kell. (33. számú melléklet.)

50. §.

- (1) Minden térszíni IV. rendű ponton iránymérést kell végezni. Az alaphálózat pontjairól mérni kell minden 2,5 km távolságon belül lévő és látható IV. rendű pontot; szükség esetén azonban kivételesen távolabbi, de legfeljebb 5 kilométerre lévő IV. rendű pont is mérhető.
- (2) A műszerállásul szolgáló IV. rendű pontokról mérni kell minden 2,5 km-en belül eső és látható alaphálózati pontot és a látható szomszédos IV. rendű pontokat. Szükség esetén távolabbi pontokat is kell mérni, de 5 km-nél távolabbi felsőrendű pontot vagy 4 km-nél távolabbi IV. rendű pontot mérni nem szabad.
- (3) Az alaphálózati pontokon a IV. rendű alappontok meghatározására mért minden sorozatban legalább 3—3 alaphálózati pontra menő irány szolgáljon tájékozásul. Egy sorozatban — beleértve a tájékozó irányokat is — legfeljebb húsz irányt szabad mérni. A sorozatokat nem kell horizontzárlattal egybefoglalni, hanem minden sorozatot külön kell tájékozni. Sorozatonként két-két tájékozó irány fogja közre az irányokat.
- (4) A IV. rendű pontokon külön kell mérni a pont saját meghatározására szolgáló irányokat és külön a más pontok meghatározására szükséges irányokat. Ha a pont saját meghatározására szolgáló irányokat valami oknál fogva nem lehetne egy sorozatban mérni, akkor azokat horizontzárlattal kell egy sorozatba összefoglalni. A horizontzárlat záróhibája legfeljebb

$$\frac{16}{t} \sqrt{n}$$

másodperc lehet, ahol n a szektorok száma, t a horizontzárlat csatlakozó irányainak átlagos hosszát jelenti.

- (5) A IV. rendű pontok meghatározása célját szolgáló irányméréseket két fordulóban kell végezni. A két fordulóból kapott azonos irányértékek között a különbség legfeljebb 6° lehet. A két fordulót a limbusnak két, egymástól 90°-kal eltérő állásánál kell mérni és az irányértékek számtani közepét egész másodpercre kell kiszámítani. A külpontossági elemeket — a központosan épített pontjelöléseknél is minden alkalommal meg kell mérni. Ha a külpontosság lineáris mértéke 10 cm-nél kisebb, a külpontossági javításokat nomogram segítségével grafikusán vagy logaritmikus számítóléccel is meg lehet határozni.
- (6) Ha a végleges pontjel koordinátái az ideiglenes pontjel koordinátáiból közvetlen irány- és távolságméréssel vezettetnek le, a meghatározó irányt a ponton mért iránysorozat mindkét fordulójába bele kell foglalni, a távolságot pedig milliméterre pontosan komparált acélmérőszalaggal kétszer kell megmérni. Közvetett meghatározásnál a hosszakat szintén ennek megfelelően, az irányokat pedig ugyancsak két fordulóban kell mérni. Tájékozásul legalább két ismert pontra menő irányt kell mérni és a mérési sorozatok tájékozására a tájékozási állandót úgy kell kiszámítani, hogy a tájékozó irányoknak kilométerben kifejezett hosszainak tizedkilométer pontossággal megadott távolságukkal arányos súlyt kell tulajdonítani. A külpontos helyzetről tájékozott vázlatot is kell készíteni. (33. számú melléklet.)

51. §.

- (1) Az iránymérést csak arra alkalmas időben szabad végezni.
- (2) A teodolit központos, szilárd felállítására és az alhidádé-tengely függőlegessé tételére különösen gondot kell fordítani.
- (3) A műszerállvány lábait a talajba mélyen le kell szúrni; laza talajon pedig erős, hosszú, felül vasalt karókat kell a földbe verni és az állvány lábait a karók felső végébe fűrt lyukba kell illeszteni. Köves talajon vigyázni kell arra, hogy a lábak ne érintsenek olyan nagyobb kődarabot, amelyre lépve a műszer megmozdulhat. Gyepes talajon a műszerlábak körül a gyepet fel kell vágni és a lábakat a gyep alatt lévő szilárd talajba kell szúrni.
- (4) A műszert és az egész állványt állandóan árnyékban kell tartani és a műszer körül óvatosan kell mozogni. Idegen közellétét a mérés alatt megtűrni nem szabad. A műszerhez csak könnyedén szabad nyúlni, s a mérés alatt a vízszintes tengelyt tartó oszlopokon a kötő és irányító csavarokon kívül sem a műszert, sem az állványt érinteni nem szabad. Ha a műszert véletlenül mégis kisebb lökés éri, a mérést újra kell kezdeni.

- (5) Az irányok tájékozásának egyszerűsítése céljából a mérést megközelítően tájékozott limbusz-körrel célszerű végezni. Azért, hogy a mérési eredményből a tájékozott irányérték mindig kis szög hozzáadásával legyen számítható, a limbuszt valamelyik tájékozó irány irányszögénél néhány perccel kisebb szögértékre kell állítani. A megközelítő irányszögeket az alaphálózati pontok között az előzetesen számított irányszögek (48. § (2) bekezdés) alapján, az új pontokon pedig az alaphálózati pontokról mért külső iránnyal, irányszögének átvitelével kell megállapítani.
- (6) A megközelítő irányszög alapján először keresőfordulóban az első távcsőállásban és az első leolvasó berendezésen 1° leolvasással kell mérni az irányokat. A mérés eredményeit a szögmérési jegyzőkönyv margójára kell feljegyezni. Kevés számú, rövid irány esetén a keresőforduló mérése elhagyható.
- (7) Közvetlenül a mérés megkezdése és az esetleges megismétlése előtt az alhidádé-tengelyt újra függőlegesre kell állítani.
- (8) Az irányzásokat az első távcsőállásban az óramutató járásával egyező, a második távcsőállásban pedig ellenkező értelemben kell végezni. A második távcsőállásnál a durva hibák elkerülése végett a műszert az irányzás előtt az első távcsőállásnál leolvasott fok- és percértékek alapján kell beállítani.
- (9) Árbócnál és tetőjelnél a felső számdeszka magasságában a rúd közepét, tripódnál és bipodnál a középső rúd felső szélén a rúd közepét kell megirányozni. Ezeknél a jeleknél közeli irányzásnál a rúd közepén lévő szögre kell irányozni. (20. számú melléklet.)
- (10) Ha a közeli torony gombja vagy a kémény közepe nem irányozható élesen, akkor azok két szélét külön-külön kell irányozni. Ilyenkor a leolvasott értékek számtani közepe adja a központon átmenő irány értékét.
- (11) Ha a műszeren két leolvasó berendezés van, minden távcsőállásban egymástól függetlenül mindkét leolvasó berendezésen kell leolvasást végezni, és pedig az I. számú leolvasó berendezésen fokot, percet, másodpercet, a II. számún percet és másodpercet. Ha a leolvasás koincidenenciával történik, a beosztást kétszer kell koincidenenciába hozni és leolvasni.
- (12) Az első és második távcsőállásban mért irányértékek között általában megközelítően állandó különbségnek kell lennie, azért a leolvasott értékek számtani közepét távcsőállásonként ceruzával még az állásponton ki kell számítani s azokat ellenőrzésül össze kell hasonlítani.
- (13) Az alhidádét mérés közben ide-oda forgatni nem szabad, annak mindig a megkezdett irányban kell mozognia.
- (14) Ha a kezdő irány kezdő- és záróértéke között az eltérés 6, illetve 12 másodpercnél nagyobb, a mérést meg kell ismételni.

52. §.

- (1) Amennyiben a végleges módon megjelölt háromszögelési pontoknál a szögmérést a külpontosan elhelyezett jel központjában lévő karó fölött kell végezni, az irány sorozatba fel kell venni a köré menő irányt is. Ezt azonban a mérési jegyzőkönyvben a sorozat legvégére, a záróirány után egy sor kihagyásával kell előírni, s a többi irány mérésének teljes befejezése után a limbusz mozdulatlan állása mellett két távcsőállásban 1° leolvasással kell mérni. (33. számú melléklet.)
- (2) A külpontos jel koordinátáinak levezetése végett a szögmérőműszert a kö felett kell felállítani és legalább egy tájékozó iránnyal együtt meg kell mérni a jelre menő irányt, valamint a jel és a kö közötti távolságot.
- (3) Toronyban, ha a központot közvetlenül le lehet vetíteni, a külpontosság elemeit közvetlenül kell mérni. Ha a műszerállások kijelölése segédpontokról történt, akkor az egyes műszerállásokon mérni kell a segédpontra és a szomszédos műszerállásokra menő irányokat és a műszerállásnak a szomszédos műszerállásoktól való távolságát. (33. számú melléklet.)
- (4) Ha a külpontossági elemek meghatározása alapvonalak segítségével történik, akkor a műszerállásról a műszer leolvasóképességének teljes kihasználásával, az irány sorozat mérésének teljes befejezése után, de a limbusz mozdulatlan állása mellett, mérni kell az alapvonal két végpontjára, a végpontokról pedig a központra, a műszerállásra és az alapvonal másik végpontjára menő irányokat. (33. számú melléklet.)

53. §.

- (1) A háromszögelési pontoknak az alapszintfeletti magasságát ugyancsak meg kell határozni. Azoknak a pontoknak magasságát, amelyeket a magassági felmérés során nem vonunk be a szintezési hálózatba, a sokszögelés során trigonometriai magasságméréssel kell meghatározni. A magasságot ilyen esetben csak deciméterben kell megadni. Ezeket a magassági adatokat azonban csak szintvonalak meghatározására szabad felhasználni.
- (2) A központon kívül állandósított pont kövének magasságát trigonometriailag kell meghatározni. Az ehhez szükséges magassági szöget a vízszintes szögek mérésével egyidőben kell megmérni.

54. §.

- (1) A szögmérés előhaladásához képest a meghatározási tervet ki kell egészíteni. Minden álláspontnál a kettős körrel jelzett háromszögelési pontoknak körgyűrűit, illetve az V. rendű pontoknál a kör közepét szögmérés megtörténte után, piros színnel be kell festeni, s az új pontokra menő, már megmért irányokra azok meghatározó jelzését be kell rajzolni. A meghatározandó pontok köréhez a vékony vonalra húzott 4 mm hosszú vastag vonal előmetsző irányt, egy vonal és egy pont visszametsző irányt, két vastag vonal oda-visszamért irányt és egy pont csak tájékozás céljából mért irányt jelent. Az alaphálózati pontokon tájékozás céljából mért irányoknál a vékony vonalra az álláspont mellett ugyancsak egy-egy pontot kell tenni. (31. számú melléklet.)
- (2) Az álláspontoknál a szögmérési jegyzőkönyv lapszámát az illető pont száma alatt kisebb számokkal zárjelben fel kell tüntetni. (31. számú melléklet.)
- (3) Nem szabad kifesteni az olyan háromszögelési pont körét (körgyűrűjét), amelyen a háromszögelés folyamán csak a külpontossági elemek meghatározása végett történt szögmérés, vagy amely csak a további alappontsűrítés (sokszögelés) alkalmával szolgált állásponttul.

5. Alsórendű háromszögelési pontok számítása

55. §.

- (1) A háromszögelési pontok koordinátáinak számításához a következő előkészítő munkálatokat kell végezni :
 - a) a szögmérési jegyzőkönyv lapszámainak bevezetését a koordináta-jegyzékbe és a szögmérési jegyzőkönyv tartalomjegyzékének elkészítését ;
 - b) a szögmérési jegyzőkönyvben a limbusz körön végzett leolvasások középértékeinek számítását ;
 - c) az alaphálózati pontoknál a külpontosan elhelyezett ideiglenes jelek koordinátáinak végleges kiszámítását ;
 - d) a külpontosan mért irányok központosítását ;
 - f) az irányszög- és távolságszámítást.
- (2) A koordináta-jegyzék megfelelő rovatába az álláspontoknál be kell vezetni a szögmérési jegyzőkönyv megfelelő lapjának a számát, amelyen a ponton végzett mérések eredményei találhatók. (34. számú melléklet.)
- (3) A szögmérési jegyzőkönyv külső lapján, ha több füzet van, akkor az első füzetén, tartalomjegyzéket kell készíteni, még pedig az álláspontok sorszámaának sorrendjében. Ha felsőrendű háromszögelési pontok is előfordulnak, azokat nevük kezdőbetűjének sorrendjében először kell felsorolni. (33. számú melléklet.)
- (4) A számítás megkezdése előtt a szögmérési jegyzőkönyvben újra ki kell számítani a mért irányoknak a helyszíni mérés során már kiszámított középértékét és a végleges középértéket a jegyzőkönyvbe tintával kell beírni. Ezután a két távcsőállásra külön-külön képezett középértékekből kell kiszámítani a mért irány középértékét. A fokok közül mindig az I. távcsőállásban leolvasott fokértéket kell kiírni. A II. távcsőállásban leolvasott fokérték — amely az I. távcsőállástól 180°-kal különbözik — csak ellenőrzésre szolgál. Ugyancsak ki kell tintával írni az álláspont és az irányzott pontok számát (nevét). A leolvasott mérési értékeket azonban tintával átírni nem szabad. (33. számú melléklet.)
- (5) A tetszőleges irány-távolságra külpontosan elhelyezett jelek koordinátáit a mérések alapján mindenkor újra ki kell számítani. Ha a kövön a jel meghatározására szögmérés nem történt, akkor a köről a jelre menő megközelítő irányszöget, a jelre más alapponttól mért és tájékozott irány alapján irányszög-átvitellel kell megállapítani. Az ideiglenes jel koordinátáit a kö koordinátái után a koordináta-jegyzékbe be kell jegyezni.

- (6) A külpontosan mért irányok központosítási javítását a 36—37. számú melléklet szerint kell számítani, a külpontossági javításokat a szögmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába be kell jegyezni és azokkal a külpontos irányok értékét a központra kell átszámítani. Ha a külpontossági elemek meghatározásához alapvonalat vagy segédpontokat kellett elhelyezni, akkor a külpontossági elemeket a központosítási nyomtatványon kell kiszámítani. (35. számú melléklet.)

56. §.

- (1) A pontok koordinátáinak számításához az alaphálózati pontokról a meghatározandó pontokra menő tájékozott irányok értékére van szükség.
- (2) A szögmérési jegyzőkönyvben az alaphálózati pontokon mért iránysorozatok tájékozásához először középtájékozási szöget kell számítani. Az alaphálózati pontokra menő irányok irány-szögéből a megfelelő irányértéket le kell vonni és az így kapott egyes tájékozási szögekből az irányugarak hosszának, mint súlyoknak a figyelembevételével kell számítani a középtájékozási szöget. Súlyegységnek az irányugár kilométerben kifejezett hosszának tizedkilométer pontos-sággal megadott értékét kell venni. Az egyes meghatározó irányok mérési eredményének és a középtájékozási szögnek az összege adja a tájékozott irányértékeket. A mérés pontosságának megállapítása céljából az egyes tájékozási szögekből ki kell vonni a középtájékozási szöget és a különbségeket a szögmérési jegyzőkönyv „eltérés” rovatába be kell vezetni. A szögmérési jegyzőkönyvben a tájékozó irányokra vonatkozóan az irányzott pont számát, a tájékozási szöget és az irányszöget tintával alá kell húzni. (33. számú melléklet.)
- (3) Az új pontokon mért irányokat kétszer kell tájékozni: először a pont saját meghatározása céljából előzetesen, másodszor a pont koordinátáinak kiszámítása után véglegesen. Mindkét tájékozást a szögmérési jegyzőkönyvben kell végezni. Az előzetes tájékozás az oda-visszamért irányok segítségével történik. Az alaphálózati, vagy a már meghatározott új pontokról a meghatározandó új pontra menő tájékozott irányok értékét 180° -kal megváltoztatva, a meghatározandó új pontra át kell vinni. Ezekből a külső tájékozott irányértékekből (megközelítő irányszögekből) le kell vonni a meghatározandó új pontról visszamért megfelelő irányok mérési eredményét és az így kapott egyes tájékozási szögekből a távolságoknak, mint súlyoknak a figyelembevételével kell az előzetes középtájékozási szöget számítani. Az álláspont koordinátáinak számításához a külső és a belső tájékozott irányok értékének számtani közepét kell felhasználni. Az előzetes tájékozás adatait az oda-visszamért irányoknál a felső rovatba kell bejegyezni. (33. számú melléklet.)
- (4) Az új pontokon mért iránysorozatokat, az alaphálózati pontokon mért iránysorozatok tájékozásánál leírt módon véglegesen is tájékozni kell. Ezekhez a tájékozásokhoz az álláspont számításához fel nem használt alaphálózati vagy már meghatározott új pontokra mért irányokat is, mint tájékozó irányokat, mindenkor be kell vonni a tájékozásba.
- (5) Ha a pont meghatározására csak magán az új ponton történtek szögmérések, akkor a ponton mért irányokat a hátrametszés képleteinek feloldásával kell előzetesen tájékozni. (33. számú melléklet.)

57. §.

- (1) Az állandó jellegű magaspontoknak és az olyan fontosabb IV. rendű pontoknak koordinátáit, melyek a szomszédos pontokon kívül más pont meghatározására is szolgálnak, továbbá mindazoknak a IV. rendű pontoknak a koordinátáit, amelyeknek meghatározó irányai között 3 kilométernél hosszabb irány is szerepel, számszerű vagy grafikus kiegyenlítéssel kell meghatározni.
- (2) A kiegyenlítéseknél mind a külső tájékozott irányoknak, mind a belső irányoknak a távolságokkal lineárisan arányos súlyt kell tulajdonítani. A számszerű kiegyenlítést ennek-megfelelően vagy a közvetett mérések egymástól független ismeretlenekkel kiegyenlítés módszerével kell végezni. (ebben az esetben az irányok súlyát kilométeregységekben tizedkilométerre kell kiszámítani) vagy az ezzel azonos eredményt adó statikai kiegyenlítést kell alkalmazni. Az utóbbi esetben a súlyértékeket külön nem kell számításba venni, mert azok pontos értékükkel a kiegyenlítés egyenleteiben már szerepelnek. Mindkét eljárásnál az iránykoefficienseket, a tisztatagokat és a javításokat másodpercre kell kiszámítani. A pontokat egyenként, kivételesen kettesével kell kiegyenlíteni. (46. számú melléklet.)
- (3) A többi IV. rendű pontnál fel kell rajzolni a hibasokszöget. Mindaddig, amíg a hibasokszög kicsi és a végleges pontot úgy lehet elhelyezni, hogy az irányokra merőleges végleges lineáris eltérések egyike sem haladja meg az

$$e = 1,5 \text{ t}$$

értéket, — ahol e a lineáris eltérés centiméterben, t pedig a megfelelő irányhossz kilométerben —

a végleges pont helyét a hibasokszögben empirikus módon kell kijelölni. A grafikusan leírt végleges koordináták alapján az összes irányok végleges irányszögét ki kell számítani és azokkal a ponton mért irány sorozatot újra kell tájékoztatni. Elfogadható a hibaábra szerinti pontmeghatározás, ha mind a külső, mind a belső tájékozott irányértékek egyike sem különbözik a megfelelő végleges irányszögtől 3°-nál nagyobb szögértékkel. Ha a hibasokszög nagyobb, illetve ha az empirikus kiegyenlítés után van olyan mért irány, amelynek eltérése 3°-nál nagyobb, a pont végleges koordinátáit számszerű vagy grafikus kiegyenlítéssel kell meghatározni. (47. számú melléklet.)

- (4) A IV. rendű pontok mindegyikére ki kell számítani a

$$\mu''_o = \sqrt{\frac{[t \ v \ v]}{f}}$$

képlet alapján a súlyegységnek felvett egykilométeres irány középhibáját, ahol v a mérési javításokat, vagyis a végleges irányszögek és a véglegesen tájékozott irányértékek különbségét, t az irányok kilométerekben kifejezett hosszát tizedkilométer pontossággal, f pedig a fölös mérések számát jelenti. Az empirikusan elhelyezett pontoknál a középhiba is csak közelítő értéknek tekinthető. Számszerű kiegyenlítésnél még a koordináták középhibáját is ki kell számítani a

$$\mu''_y = \frac{\mu_o}{\sqrt{p_y}} \quad \text{és} \quad \mu''_x = \frac{\mu''_o}{\sqrt{p_x}}$$

képletek alapján, ahol p_y és p_x a koordináták súlya. Ezek a súlyértékek a közvetett kiegyenlítésekénél a normálegyenletek, a statikai kiegyenlítésnél pedig az egyensúlyi egyenletek megoldása során adódnak ki.

- (5) Ha van olyan irány, amelynek javítása a kiegyenlítés után meghaladja a $\pm 8''$ -et, illetve ha az egykilométeres irány középhibája meghaladja a $\pm 10''$ -et, akkor a mérést meg kell ismételni.

58. §.

- (1) Az V. rendű pontok meghatározásánál elegendő egy-egy fölösszámú mérés, ennek azonban olyan-nak kell lennie, hogy az tényleges ellenőrzést is nyújtson. Így hátrametszésnél négy irány esetében a szélső irányok által bezárt szögnek 180° -nál nagyobb-nak, a szomszédos irányok által bezárt szögeknek pedig 30° -nál nagyobb-nak kell lenniök. Oldalmetszésnél, ha a szélső irányok által bezárt szög 160° és 200° között van és mindössze csak három belső és egy külső irány áll rendelkezésre, akkor a középső irányt kell a két végponttól mérni.
- (2) Az V. rendű alappontok meghatározása történhetik tisztán irányméréssel, vagy irány- és hossz-méréssel. (38. számú melléklet.)
Az irányméréseket két fordulóbar kell végezni. Az azonos irányértékek eltérése 100 méternél hosszabb távolságok esetén legfeljebb $10''$, 100 méternél rövidebb távolságok esetén pedig legfeljebb $20''$ lehet.
- (3) A hosszmérést komparált invárszalaggal, vagy optikailag kell végezni. Az oda- és visszameg-mért távolság két mérési eredménye között megengedett legnagyobb eltérés értéke

$$\Delta = \frac{t}{40\,000}$$

lehet, ahol Δ a megengedett eltérés méterben, t pedig a megmért távolság méterben.

- (4) Magaspontból irány- és hosszméréssel végzett pontvezetésnél az alapvonalak rendszerint csak az egyik pontját kell V. rendű pontként végleges módon, míg a másik végpontot, mint segédpontot elegendő erősebb fakaróval megjelölni. Mind a két végpontot csak indokolt esetben kell állandósítani; ez esetben mindkét végpontot V. rendű pontnak kell tekinteni és mindegyiket külön kell megszámozni. Ha az alapvonal egyik végpontja sem helyezhető el állandósításra vagy sokszög vonal csatlakozásra alkalmas helyen, akkor a pont vezetését a segédpontoknak tekintett cövekekre kell elvégezni, a végleges pontjelölést pedig valamelyik végpontból legfeljebb 20 méter távolságra kihelyezett helyen kell eszközölni. Az így kihelyezett pont koordinátáit a IV. rendű hálózathoz leírt módon irány- és távolságméréssel kell meghatározni. A cövekeket — mint segédpontokat — külön nem kell megszámozni, hanem

azokat a mérésekben és a számításokban is a magaspont számával és a, b, c betűkkel alátörve kell megnevezni. A pontlevezetéshez, egészen kivételesen, egyszer megtört alapvonal is mérhető; ilyen esetben azonban a két végponton és a törési ponton végzett szög- és hosszmérések alapján ki kell számítani a két végpontot összekötő egyenes hosszát és irányértékét, hogy a levezetést a kiszámított egyenes alapvonalra lehessen elvégezni. Az alapvonal végpontjaiból a levezetendő magaspontra menő irányok metszési szöge 50° -nál kisebb és 130° -nál nagyobb nem lehet.

- (5) A levezetés tájékoztatására célszerű a végpontok mindegyikéről legalább egy-egy, lehetőleg távolabb fekvő ismert pontot is mérni. Előnyös, ha tájékozásul mindegyik végpontról más-más pontra menő irány mérhető, szükség esetén azonban ugyanazt az alappontot is lehet mérni. Ha az egyik végpontról egyáltalában nem lehet tájékozó irányt mérni, akkor a másik végpontról legalább két, egymással lehetőleg 40° -nál nagyobb szöget bezáró tájékozó irányt kell mérni. Több irány is felhasználható a tájékozásra, négy tájékozó iránynál többet azonban felesleges mérni.
- (6) A mért távolságokat először a tengerszintre, azután a vetületi síkra kell átszámítani. A különböző tengerszintfeletti magasságokban megmért 100 méteres hosszúságnak a tengerszintre való átszámításánál az alábbi táblázatban adott rövidülések felelnek meg:

Magasság :	50	100	200	300	400	500	600	700	800	m
Redukció :	0,8	1,6	3,1	4,7	6,3	7,8	9,4	11,0	12,5	mm

A megadott értékek közé eső magasságoknál lineárisan kell interpolálni.

- (7) A vetületi síkra való átszámítás céljából az alaphálózatot készítő szerv megadja a felméréendő területen lévő 100 méteres távolság hossztorzulását. A felméréendő területen mért bármely távolság tengerszintre való átszámításának redukcióját és a vetületi hossztorzulást úgy kell kiszámítani, hogy a 100 méteres távolságra ismert alapértéket a 100 méterekben kifejezett hosszértékekkel meg kell szorozni. (48. számú melléklet.) A vetületi hossztorzulási alapértéket a városi sokszögelésnél való felhasználás céljából a sokszögelést végrehajtó szervnek is meg kell küldeni.
- (8) A végpontok és a magaspont által meghatározott háromszög alapján a levezetéshez mért és a tengerszintre, majd a vetületi síkra átszámított alapvonalból ki kell számítani a magaspontból kiinduló oldalak hosszát és a tájékozó irányokat a magaspontra kell központosítani. A központosított tájékozó irányokról azután a IV. rendű hálózatban előírt módon középtájékozást számítva, a már ismert háromszögodalak segítségével ki kell számítani az alapvonal végpontjainak a koordinátáit. Abból a célból, hogy a koordináta-számítás ellenőrizhető legyen, az egyik végpont koordinátáit nemcsak közvetlenül a magaspontból, hanem a másik végpontból is ki kell számítani. Az így levezetett koordináták véglegeseknek tekinthetők akkor, ha az alapvonalvégpontokon végzett méréseket a levezetés után a IV. rendű hálózatban előírt módon tájékozva, egy tájékozott irányban sincs a középtájékozashoz képest 20° -nél nagyobb eltérés. Ha az eltérés ennél nagyobb, a fentebb leírt módon levezetett koordináták csak előzetes értékeknek tekinthetők és a végleges koordinátákat, az összes mért irányok bevonásával, számszerű vagy grafikus kiegyenlítésével kell kiszámítani. (46—47. számú melléklet.)

59. §.

- (1) A magaspontok előbb részletesen tárgyalt levezetésén kívül az V. rendű pontok koordinátáit kiegyenlítéssel kell meghatározni minden esetben :
- a) amikor a pontmeghatározásra iránymérések mellett hosszmérések is szolgálnak (az utóbbiak szintén mindig változó mennyiségek) ;
 - b) amikor a magaspont levezetésénél külső tájékozott irányt is fel lehet használni ;
 - c) ha a grafikus eljárás empirikus megoldásával nem lehet a végleges pont helyét úgy kijelölni, hogy a végleges tájékozás után egy irányban sem maradjon 20° -nél nagyobb eltérés.
- A felsorolt esetekben akkor is végre kell hajtani a kiegyenlítést, ha a meghatározó pontok között olyan pontok is szerepelnek, amelyeknek koordinátái a grafikus eljárás empirikus megoldásával állapították meg. Ha a kiegyenlítés után van olyan irány — beleértve az irányértékre átalakított hosszértékét is — amelyeknek mérési javítása meghaladja a 30° -et vagy ha az egykilométeres irány középhibája nagyobb 20° -nél, akkor a méréseket meg kell ismételni.
- (2) Az alsórendű pontok koordinátáit milliméterre kell megadni.

6. A háromszögelés munkarészei

60. §.

- (1) A háromszögelésnél a következő munkarészek készítenők el:
 1. a koordináta-jegyzék ;
 2. a kitűzési vázlat ;
 3. a meghatározási terv ;
 4. a szögmérési jegyzőkönyv ;
 5. a központosítás számítása ;
 6. a koordináták számítása ;
 7. az irányszög- és távolságszámítások ;
 8. a kitűzési jegyzőkönyv ;
 9. a pontleírás.
- (2) Az alsórendű háromszögelés munkarészeit minden esetben függetlenül a községek számától, munkafeladatonként egy példányban kell elkészíteni és azt az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak kell megküldeni.
- (3) A szögmérési jegyzőkönyvet általában 10 íves füzetekbe kell fűzni. Ha azonban a 10 íves füzet előreláthatólag nem telne be, akkor a füzetbe kevesebb ív is fűzhető. A többi munkarészt — munkarészenként külön-külön — ívenként kell lazán összefűzni.
- (4) Minden munkarész vagy füzet első oldalának felső szélén, középen fel kell tüntetni a község nevét, a háromszögelés évszámát és a felső jobb sarokba római számmal a füzet számát. A szögmérési jegyzőkönyv címlapján ezeken kívül még fel kell tüntetni a 49. § utolsó bekezdésében előírtakat is.
- (5) A munkarészek oldalai munkarészenként eggyel kezdve folytatólagosan számozandók. Az oldal-számot a felső, külső sarokba kell írni. Ha valamely munkarész több füzetből áll, azok oldalai (lapjai) folytatólagosan kell számozni még akkor is, ha a mérést vagy a számítást többen végzik.
- (6) A munkarészeket általában a rendszeresített nyomtatványon kell készíteni. Olyan munkálatokhoz, amelyekre megfelelő nyomtatvány nincs, a nyomtatványokkal azonos méretű papírost kell használni.

7. A háromszögelés vizsgálata

61. §.

- (1) A vizsgálatnak mind a helyszíni, mind az irodai munkálatokra ki kell terjednie és a munkarészeket érdemi és alaki szempontból is meg kell vizsgálni. A vizsgálat eredményét vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bevezetni. (114. számú melléklet.)
- (2) A helyszínen meg kell vizsgálni, hogy a pontok elhelyezése, építése a fennálló szabályoknak megfelel-e? Az előírt hibahatárok betartását szintén ellenőrizni kell.
- (3) Indokolt esetben ellenőrző szögméréseket is kell végezni, általában tetszőleges helyen, de főként hátrametszéssel meghatározott pontokon.
- (4) Egyes kövek kiásásával a földalatti pontjelölés központos elhelyezését is ellenőrizni kell.

B) SOKSZÖGELEÉS

62. §.

- (1) A háromszögelési pontok között az alappontokat sokszögeléssel tovább kell sűríteni.
- (2) Amennyiben a sokszögelés nem közvetlenül a háromszögelés folytatásaként történik, a koordináta-jegyzék előkészítési és a meglévő háromszögelési pontok helyszínelési munkálatait a 32. § (1)–(3), valamint a 35. § (1)–(5) bekezdések értelemszerűen alkalmazásával kell végezni.
- (3) A sokszögelés végrehajtásának sorrendje:
 1. kitűzés,
 2. pontmeghatározás,
 3. a sokszögelés vizsgálata.

1. Kitézés

63. §.

- (1) Városok felmérésénél sűrűn beépített területen az átlagosnál több, ritkábban beépített és be nem épített területeken az átlagosnál kevesebb sokszögpontot kell elhelyezni. Általában minden út-(utca) keresztezésnél vagy elágazásnál és dűlő vagy vakdűlő határvonalának kiágazásánál és nagyobb töréseinél kell egy-egy sokszögpontot kijelölni. Ha az út-(utca) elágazások 150 méternél lényegesen sűrűbben (60—80 m) következnek egymásután és a mellékutak (utcák) 200 m-nél rövidebbek, elegendő minden második elágazásnál sokszögpontot kijelölni.
- (2) Az (1) bekezdés szerint kijelölt sokszögpontok között a telektömböket határoló utakon és a dűlők határvonalán, esetleg az utóbbiak közelében is ki kell még jelölni sokszögpontokat minden olyan esetben, amikor a már kijelölt sokszögpontok távolsága a 200 métert meghaladja, vagy a távolság rövidebb ugyan, de az közvetlenül meg nem mérhető. A szomszédos sokszögpontok átlagos távolsága lehetőleg 150 m legyen, legnagyobb távolsága pedig 200 m lehet.
- (3) A városias kialakításra kijelölt terület határpontjait, a város háromszögelésénél fel nem használt régi háromszögelési alappontokat és a már kövel jelölt magassági alappontokat lehetőleg sokszögpontként kell meghatározni.
- (4) A sokszögpontok helyének kiválasztásánál az alább felsorolt szempontokra kell figyelemmel lenni:
 - a) a sokszögpontokon a szögmérőműszert akadálytalanul fel lehessen állítani;
 - b) a sokszögpontra felállított szögmérőműszerrel a szomszédos sokszögpontokra helyezett alacsony pontjelzőket jól lehessen irányozni;
 - c) a szomszédos sokszögpontok távolságát akadály nélkül meg lehessen mérni;
 - d) a sokszögpontok fennmaradása biztosítva legyen: például nem szabad a sokszögpontot a közművek földalatti vezetékei fölé vagy folyókába helyezni;
 - e) a sokszögelési hálózatról a részletek felméréséhez szükséges kisalappontok egyszerűen, gazdaságosan és megbízhatóan legyenek meghatározhatók; a sokszögoldalak helyzete alkalmas legyen a részletmérés végrehajtására; a sokszögoldalak lehetőleg mindenütt legalább olyan távolságra legyenek a falaktól vagy egyéb akadályoktól, hogy a kijelölendő kisalappontokon a szögmérőműszert fel lehessen állítani;
 - f) a sokszögoldalak megmérése, valamint a sokszögoldalról történő bemérés lehetőleg ne zavarja a közlekedést és viszont a forgalom is minél kevésbé akadályozza a mérési munkákat.

64. §.

- (1) A sokszögvonalak vezetésénél az alább felsorolt szempontokra kell figyelemmel lenni:
 - a) a sokszögvonalak hossza beépített területen legfeljebb 1000 méter, be nem épített területen pedig legfeljebb 1300 m legyen;
 - b) egy sokszögvonalba a sokszögoldalak közel egyenlő hosszúak legyenek, a törésszögek pedig minél jobban megközelítsék a 180° -ot, vagyis a sokszögvonala lehetőleg nyújtott legyen;
 - c) a sokszögvonalak ismert alappontból induljanak ki és ismert alapponthoz csatlakozzanak;
 - d) csomópontot kell létesíteni, ha a sokszögvonala hossza 1000 m, illetve 1300 m-nél hosszabb lenne. A csomópontban három vagy több olyan sokszögvonálnak kell összefutni, amely ismert alappontból indul ki; a csomópont helyét úgy kell kiválasztani, hogy arról lehetőleg két, de legalább egy távolabbi alappont látható legyen;
 - e) a sokszögvonálnak lehetőleg kettősen tájékozottnak kell lennie, tájékozásul mind a kiinduló, mind a csatlakozó ponton két-két távolabbi ismert alappontot kell mérni még akkor is, ha a csatlakozó pont csomópont vagy már meghatározott sokszögpont; szomszédos sokszögpontot csak akkor szabad tájékoztató irányként mérni, ha két távolabbi alappont nem látszik, csupán egy tájékoztató iránnyal csak kivételesen lehet megelégedni, de ez 200 m-nél rövidebb nem lehet;
 - f) ha a sokszögvonallal valamilyen okból háromszögelési alapponthoz nem lehet közvetlenül csatlakozni, akkor a háromszögelési alappontból irány- és hossz-mérés segítségével le kell vezetni egy pontot úgy, hogy arról legalább egy távolabbi ismert alappont látható legyen, de a sokszögvonalt ehhez a levezetett ponthoz kell csatlakoztatni; a levezetett pontot sokszögpontként kell megjelölni és a sokszögvonalt olyannak kell tekinteni, mintha az közvetlenül a háromszögelési alapponthoz csatlakoznék;

g) ha útkiágazások miatt olyan sokszögpontot kell kijelölni, amelynek távolsága az egyik vagy mindkét szomszédos sokszögponttól a többi sokszögoldal hosszához képest aránytalanul rövid, azt a rövid oldal káros hatásának elkerülése végett a sokszögvonalba lehetőleg nem kell belefoglalni, hanem meghatározása céljából a szomszédos sokszögpontok között melléksokszögvonalat kell alakítani; ha ebből a sokszögpontból újabb sokszögvonalat kell kiindítani, különösen törekedni kell arra, hogy a sokszögpontról legalább egy távolabbi ismert alappont is irányozható legyen; (51. számú melléklet.)

h) a szélesebb vagy forgalmasabb utakon általában csak egy sokszögvonalat kell vezetni. Nagyforgalmú vagy széles utakon két sokszögvonat is vezethető. Ebben az esetben a két szomszédos sokszögvonat közötti összefüggést ellenőrizni kell. Ellenőrzésként a két sokszögvonat közepe táján egy-két szemben lévő pontot össze kell mérni.

65. §.

(1) A sokszögvonalat két csoportba soroljuk:

a) I. rendű sokszögvonatnak nevezzük azokat a sokszögvonalat, melyek háromszögelési alappontból indulnak ki és háromszögelési alapponthoz vagy sokszögelési csomóponthoz csatlakoznak.

b) II. rendű sokszögvonatnak nevezzük azokat a sokszögvonalat, amelyek háromszögelési pontból, vagy sokszögpontból indulnak ki és ismert sokszögponthoz csatlakoznak.

(2) Az I. rendű sokszögvonalat úgy kell vezetni, hogy azok lehetőleg zárt idomokat alkossanak és a II. rendű sokszögvonat azokon belül legyenek. (51. számú melléklet.)

66. §.

(1) A már kijelölt alappontokat összekötő egyenesben elhelyezett új alappontokat mérési vonalpontoknak kell tekinteni, tehát meghatározásuk végett a törésszögeket azokon nem kell megmérni.

(2) A mérési vonalpontok kitűzésénél az egyes pontokat feltétlenül műszerrel kell az egyenesbe beinteni. A pont szabatos megjelölésének biztosítására a cövek leverése után műszerrel beintett szöget kell a cövekbe beverni.

67. §.

(1) A háromszögelési alappontokból kivételesen trigonometriai úton is lehet sokszögpontot helyettesítő közbeiktatott alappontot meghatározni. Ebben az esetben az ellenőrzés lehetővé tétele céljából a háromszög mindhárom szögét meg kell mérni. Az így meghatározott alappontot azonban sokszögpontnak kell tekinteni. (49. és 51. számú melléklet.)

68. §.

(1) A sokszögpontok helyének kijelölésekor 1 : 5000 méretarányban megközelítő pontosságú kitűzési vázlatot kell szerkeszteni. Kitűzési vázlat céljára az esetleg rendelkezésre álló várostérképet fel lehet használni, ha annak méretaránya nem haladja meg az 1 : 10 000 arányt. A kitűzési vázlaton fel kell tüntetni a pontok helyét, a sokszögpontok számát és tájékozással azoknak az utcáknak a nevét is, amelyek a sokszögvonalak haladnak. Ott, ahol névvel jelölt utcák nincsenek, olyan épületeket, vagy más tereptárgyakat kell feltüntetni, amelyek megfelelő tájékozódást nyújtanak. (49. számú melléklet.)

(2) A kitűzési vázlat alapján sokszögelési számítási vázlatot kell szerkeszteni. Ezen fel kell tüntetni a háromszögelési pontokat, a sokszögpontokat, a sokszögvonalak számítás irányát, valamint a sokszögvonalak és a sokszögpontok számát. (51. számú melléklet.)

2. A sokszögpontok megjelölése

69. §.

(1) A sokszögvonalat arab számokkal, eggyel kezdve folytatólágosan meg kell számozni és pedig először az I., majd a II. rendű sokszögvonalat. (51. számú melléklet.)

(2) A sokszögpontokat szintén arab számokkal kell megjelölni. A számozást a háromszögelésnél felhasznált utolsó számot követő százaz szám után következő számmal kell kezdeni. A számozást a kitűzés sorrendjében folytatólágosan kell végezni.

- (3) Sokszögpontnak kijelölt határpontot, magassági vagy régi háromszögelési alappontot, meglévő számától függetlenül a fentiek szerint is meg kell számozni, a koordináta-jegyzékben és a pontleírásban azonban a régi számát is fel kell tüntetni. (62. számú melléklet.)

70. §.

- (1) Sokszögpontként kijelölt és már kövel, vagy más szabatos módon megjelölt pontokat változatlanul meg kell hagyni, ha a megjelölés a sokszögpontok állandósítási módjára előírt feltételeknek megfelel. Az ilyen kövek alá földalatti megjelölést nem kell elhelyezni.
- (2) Az újonnan állandósítandó sokszögpontok állandósítását *feltétlenül a szögmérés megkezdése előtt kell elvégezni*. Az állandósításnál az alábbi végleges pontjelölést lehet alkalmazni:
- a) be nem épített területen, ahol a sokszögpont a közlekedést nem zavarja, a sokszögpontot a földalatti 60 cm mélyen elhelyezett és keresztvívással ellátott téglával vagy keramitlappal (földalatti pontjelölés), fölötté pedig 15×15 cm keresztmetszetű és 60 cm hosszú fagyálló terméskövel, vagy betonköbméterenként 250 kg portlandcementtel készített vasbetétes betonkövel (földfeletti pontjelölés) kell véglegesen megjelölni. A pont szabatos megjelölésére a kő felső lapjába szeget kell beerősíteni. A követ úgy kell elhelyezni, hogy az mintegy 10 cm-re a földből kiálljon és hogy a földalatti és földfeletti pontjelölés egy függőlegesbe essen. Sziklás talajon a földalatti megjelölésként a sziklába cementhabarcsba helyezett szeget kell alkalmazni. (20. számú melléklet.)
 - b) Beépített területen aszfalt vagy betongyalogjáróban 6 cm átmérőjű körtárcsában végződő, felül 3 cm és lefelé növekvő átmérőjű bordázott vascsappal vagy 2—3 cm átmérőjű 15—20 cm hossz vascsővel kell a sokszögpontot megjelölni. A vascsapot a gyalogjáróba cementhabarccsal úgy kell beerősíteni, hogy a tárcsa felső lapja a gyalogjáró szintjével egymagasságban legyen. Földalatti pontjelölés nem szükséges, de ehelyett a pont közelében lévő épület kő- vagy téglalábazatában vagy egyéb kő vagy téglapítménybe biztosító megjelölésként két-három őrcsapot (falicsapot) kell elhelyezni úgy, hogy a sokszögpontban a rájuk menő irányok metszési szöge 60° és 120° között, a távolság pedig 10 m-nél kisebb legyen. Az őrcsapokat úgy is el lehet helyezni, hogy a sokszögpont az őrcsapokat összekötő egyenesbe essék. A sokszögpont vízszintes távolságát az őrcsapoktól komparált szalaggal kétszer, milliméterre meg kell mérni. (21. számú melléklet.)
 - c) Kockakövel vagy aszfalttal burkolt utakon 40×40 cm keresztmetszetű és 25 cm magas betontömbben függőlegesre állított, mintegy 50 mm belső átmérőjű vascsővel kell a sokszögpontot megjelölni. A betontömbre mintegy 6 cm magas fakoszorú és erre vasszekrény helyezendő úgy, hogy ennek teteje a talajszinttel egy magasságban legyen. A vasszekrényt két sor kőkockával körül kell rakni. Ennél a pontjelölésnél földalatti pontjelölésre nincs szükség, de a pont közelében — amennyiben arra lehetőség van — két-három őrcsapot kell elhelyezni. (17. számú melléklet.)
 - d) Beépített területen kockakövel burkolt vagy burkolat nélküli gyalogjárókban sokszögelési pont megjelölésére a gyalogjáró szintjébe besüllyesztett kő is alkalmazható. Ilyenkor szintén őrcsapokkal kell a pontot biztosítani. (20. számú melléklet.)
- (3) A sokszögpontokról — a későbbi könnyebb megtalálás céljából — a helyszínen ceruzával kitűzési jegyzőkönyvet kell szerkeszteni, amelynek alapján fénymásolásra alkalmas módon pontleírást kell készíteni. (50. és 62. számú melléklet.)

3. Sokszögpontok meghatározása

a) Mérés

71. §.

- (1) A szögmérés ideje alatt a sokszögpontokat ideiglenes pontjelöléssel kell ellátni. Ideiglenes megjelölésként általában rövid, a talajszinttől mintegy 60 cm-re felnyúló, a pontot függőlegesen állítható, jól irányozható 1—1,5 cm átmérőjű, körkeresztmetszetű olyan pálcát célszerű használni, amelynek mozdulatlansága megfelelően biztosítható. Ezenkívül más, a gyakorlatban bevált szabatos pontjelzést is lehet alkalmazni. Kivételes esetekben, amikor a megírányzást semmiképpen sem lehet a talajszint közelében elvégezni, három-lábra szerelt zsinóros vagy merev függővel kell a pontot láthatóvá tenni.

(2) Pontjelölésre talpcsavaros alzattal felszerelt olyan műszerállvány is használható, amelynek talpcsavaros alzatába a pontjelző tű vagy tárcsa helyére a szögmérőműszer is központosan elhelyezhető. A méréshez legalább három ilyen teljesen egyező felszereléssel ellátott műszerállvány szükséges.

(3) Vascsővel megjelölt háromszögelési és sokszögelési alappontoknál mind az ideiglenes pontjelölés, mind a műszer felállításakor egy-egy, a pontot megjelölő fadugót kell a vascső felső végződéseibe helyezni. A pontjelző pálcának vagy a merev függőnek olyannak kell lennie, hogy annak alsó vége a központosító dugóra központosan ráállítható legyen. Az ideiglenes pontjelölés pontraállítását és függőlegessé tételét a legnagyobb gondossággal kell végezni.

72. §.

(1) A sokszögvonalak törésszögeinek méréséhez legalább 5", felezett leolvasások esetében 12" leolvasóképességű teodolitot kell használni.

(2) A műszer pontraállítását vagy zsinóros vagy merev függő segítségével, esetleg optikai vetítőberendezéssel kell elvégezni milliméter pontossággal. A szögmérést minden esetben két távcsőállásban kell végezni.

(3) Abban az esetben, ha a sokszögpontok magasságát tahimetriával vagy trigonometriai magasságméréssel kell meghatározni, a vízszintes szögméréssel egyidejűleg a szomszédos sokszögpontok között a magassági szöget vagy a zenittávot is, meg kell mérni. A sokszögpontokra állított centiméteres beosztású lécen a lemért műszermagasságot kell megirányozni. Ettől eltérő esetben mind a műszermagasságot, mind az irányzott hely alappontfölötti magasságát a szögmérési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni.

(4) A magassági szögek mérésének helyességéről az álláspont elhagyása előtt meg kell győződni. Ezért az egyes távcsőállásokban végzett leolvasások számtani közepét még a helyszínén képezni kell és a két távcsőálláshoz tartozó középértékeket összegezni kell. Az irányonként képezett összegeknek egy-egy állásponton közel azonosnak kell lenni. Ha a szélső eltérés 40"-nél kisebb, a mérés megfelelő.

73. §.

(1) A hosszmerést, amennyiben megfelelő pontosságú optikai hosszmerésre alkalmas felszerelés rendelkezésre áll, optikailag kell elvégezni. Ebben az esetben a műszer távolságmérő berendezését a mérés ideje alatt többször ellenőrizni kell. Ennek hiányában a hosszmerést gondosan komparált 20 méteres, végvonásos invár- vagy acélmérőszalaggal milliméterre kell végezni. Lépcsős utcákban és mindenütt, ahol azt a terepviszonyok megkívánják, mérőlécekkel lépcsős mérést kell alkalmazni.

(2) Minden távolságot egymástól függetlenül, különböző időben kétszer — oda-visszameréssel — kell megmérni, kivéve a lépcsős mérést, amelynél ugyancsak két egymástól független mérést kell végezni, de mindkét mérést a lejtő irányában. A mérőeszközök végeinek magasságát — szalagmérésnél az egy szalagfekvésen belüli tereptöréspontok magasságát is — szintezéssel kell centiméterre megállapítani és a megállapított magasságkülönbségek alapján a ferdén mért hosszakat a vízszintesre kell átszámítani. A két mérés vízszintesre átszámított eredménye között az eltérés legfeljebb

$$\Delta = 0,06 t + 1,20 \sqrt{t}$$

lehet, ahol Δ a megengedett eltérés milliméterben, t pedig a megmért távolság méterben. Egyes távolságokra a megengedett eltérések az alábbiak:

$$t = 20 \ 40 \ 60 \ 80 \ 100 \ 120 \ 140 \ 160 \ 180 \ 200 \text{ m}$$

$$\Delta = 7 \ 10 \ 13 \ 16 \ 18 \ 20 \ 23 \ 25 \ 27 \ 29 \text{ mm}$$

(3) Szalagmérésnél a mérendő vonalba mintegy 40—50 méterenkint egy-egy kitűzőrudat műszerrel kell beinteni. Az így beintett pontok között az egyenes vonalat vagy kifeszített zsinórral jelöljük ki, vagy pedig mérés közben a szalagvégeket műszerrel kell az egyenesbe inteni. A szalag végpontjait indexsarúval kell megjelölni. A mérőszalagot 10 kg erővel kell kifeszíteni.

(4) A mérőszalagot hetenkint komparálni kell. Acélmérőszalag használata esetében a hőmérsékletet mind a komparálásnál, mind a mérés végrehajtása során meg kell mérni és annak értékét, valamint a hőmérséklet megállapításának időpontját fel kell jegyezni. A mérőszalag hőközta hosszváltozását minden hosszmerési eredménynél figyelembe kell venni.

- (5) A mérőszalagok komparálásához a városban megfelelő helyen 20 méteres alaphosszúságot (komparátort) kell létesíteni. A cementhabarcsba erősített rézlapokon megjelölt végvonások között a távolságot előzetesen komparált invárszalaggal, vagy normál méterrel legalább háromszor oda és vissza meg kell mérni. Az alaphosszúság végleges értékének a hat mérés számtani középértékét kell tekinteni, ha annak középhibája nem haladja túl a $\pm 0,25$ millimétert. Ha a középhiba nagyobb, akkor a mérést meg kell ismételni.
- (6) Lépcsős mérésnél a mérőlécet talpas libellával vízszintes helyzetbe kell hozni és a lécz végét zsinóros függővel gondosan kell levetíteni.

b) A sokszögpontok koordinátáinak számítása

74. §.

- (1) A sokszögpontok koordinátáinak számítása előtt a sokszögvonala kezdő és végpontján ki kell számítani a tájékoztató irányok irányszögét. Tájékoztatóra csak 200 méternél hosszabb irányt szabad felhasználni és az irányszöget csak végleges koordinátákból szabad számítani.
- (2) Ha a csatlakozó alapponton két vagy több tájékoztató irány méretett, a mért irányokat tájékoztatóra kell. A tájékoztatónál a számított irányszögekből le kell vonni a mért irányértéket és az így kapott egyes irányok tájékoztató szögeiből képezni kell a középtájékoztató szöget. A középtájékoztató szög képzésénél a tájékoztató irányok kilométerben kifejezett hosszának tizedkilométerben kifejezett távolságát súlynak tekintve, figyelembe kell venni.
- (3) A (2) bekezdés szerint levezetett középtájékoztató szöget le kell vonni az egyes tájékoztató irányok irányszögéből és az így kapott irányértékeket, mint a tájékoztató irányok javított értékeit a megfelelő irányok mért irányértékei fölé kell bejegyezni (55. számú melléklet.)
- (4) A mérési jegyzőkönyvben képezni kell a sokszögvonala kiindulási pontjától kezdve pontonként, a sokszögvonala törésszögeit. Törésszög alatt mindig a számítás irányát tekintve haladási iránynak a megfelelő baloldali szöget kell érteni. Ennek megfelelően a törésszögek képzésénél minden esetben az előre irányzásból kell levonni a hátra irányzás mérési eredményét, illetve azok javított értékét.
- (5) A törésszögek alapján a kiindulópont egyik tájékoztató irányának számított irányszögéből le kell vezetni a csatlakozópont egyik tájékoztató irányának előzetes irányszögét és azt össze kell hasonlítani a tájékoztató irány számított irányszögével. (56. számú melléklet.)
- (6) A zárópontnál mért tájékoztató irány számított és az (5) bekezdés szerint levezetett előzetes irányszögek közötti különbség a *szögzáróhiba*, mely I. rendű sokszögvonalaknál legfeljebb

$$\Delta\varphi_I = \sqrt{400n + 400}$$

lehet, ahol $\Delta\varphi_I$ a megengedett szögzáróhiba másodpercekben, n pedig a törésszögek száma. A II. rendű sokszögvonalaknál a megengedett szögzáróhiba

$$\Delta\varphi_{II} = \sqrt{625n + 625}$$

A megengedett szögzáróhibák az alábbiak:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$\Delta\varphi_I$	40	45	49	53	56	60	63	66	69	72	75	77	80	82
$\Delta\varphi_{II}$	50	56	61	66	71	75	79	83	87	90	93	97	100	103

- (7) A szögzáróhibákat az összes törésszögekre egyenlően kell elosztani. Az így kiegyenlített törésszögek alapján le kell vezetni az egyes sokszögoldalok irányszögét. (56. számú melléklet.)
- (8) Ki kell számítani az alsórendű háromszögelést végző szerv részéről, a 100 méteres távolság vetületi hossztorzulására megadott alapérték és az 58. § (6) bekezdésében közölt tengerszintre való átszámításból eredő redukció figyelembevételével az egyes sokszögoldalakra eső javításokat, illetve a sokszögoldalok végleges hosszát. (48. és 52. számú melléklet.)
- (9) A sokszögoldalok előzetes irányszöge alapján ki kell számítani az előzetes távolságoknak az Y és X koordinátatengelyekre vonatkozó vetületeit. A vetületeket ellenőrzés céljából minden esetben megfelelő más módon, például logaritmikus hengerrel vagy táblával, esetleg arra alkalmas táblázattal is ki kell számítani. (56—59. számú melléklet.)

- (10) A sokszögoldalak azonos irányú vetületét össze kell adni és a vetületösszegeket össze kell hasonlítani a kiinduló és csatlakozó pont megfelelő koordinátáinak a különbségével. A két érték közötti különbség a *vonalas záróhibának* a Y és X koordinátatengelyekre vonatkozó vetülete (dy és dx). A vetületekből az alábbi egyenlőség alapján ki kell számítani a vonalas záróhiba értékét.

$$d = \sqrt{dy^2 + dx^2}$$

- (11) A vonalas záróhiba I. rendű sokszögvonalaának legfeljebb

$$d_I = \sqrt{(0,018 L)^2 + 0,18 L}$$

lehet, ahol d_I a megengedett vonalas záróhiba centiméterben, L pedig a sokszögvonala oldalhosszúságainak összege (a sokszögvonala hossza) méterben.

II. rendű sokszögvonalaál a megengedett vonalas záróhiba :

$$d_{II} = 1,25 d_I$$

Egyes hosszúságokra a megengedett vonalas záróhibák az alábbiak :

L	100	200	300	400	500	600	700	800	m
d_I	5	7	9	11	13	15	17	19	cm
d_{II}	6	9	11	14	16	19	21	24	cm

- (12) A záróhiba vetületeit a sokszögoldalok hosszának arányában a számított vetületekre el kell osztani és az így kiegyenlített vetületek segítségével a kezdőpont koordinátáiból kiindulva, centiméterre ki kell számítani a sokszögpontok koordinátáit. (56—59. számú melléklet).

75. §

- (1) Ha a csatlakozó pont meghatározandó *csomópont*, akkor minden sokszögvonalaól ki kell számítani a csomópont előzetes koordinátáit és ezekből

$$Y = \frac{\left[\frac{100}{T^2} y^2 \right]}{\left[\frac{100}{T^2} \right]} \quad \text{és} \quad X = \frac{\left[\frac{100}{T^2} x' \right]}{\left[\frac{100}{T^2} \right]}$$

képletek szerint meg kell határozni a csomópont végleges koordinátáit. A képletekben Y és X a csomópont végleges koordinátáit, y' és x' a csomópontnak az egyes sokszögvonalaól levezetett koordinátáit, T pedig a sokszögvonala hosszát jelenti százméteres egységekben. Ha a sokszögvonala hossza 100 méternél kisebb, a T érték helyett mindig 1 helyettesítendő. (60. számú melléklet.)

- (2) A csomópont végleges koordinátáinak kiszámítása után a csomópontot a csatlakozó sokszögvonala végpontjának kell tekinteni és a 74. §-ban mondottak szerint minden sokszögvonalaat külön kell kiszámítani.

76. §.

- (1) Amennyiben a sokszögpontoknak magasságát trigonometriai úton kell meghatározni, a pontok magasságát az alábbi módon kell számítani.
- (2) A szögmérési jegyzőkönyvben az egyes távcsőállásokban végzett leolvasások középértékeinek képzése után a magassági kör beosztásának megfelelően ki kell számítani a zenittávolságokat, illetve a magassági szögeket.
- (3) A sokszögpontok közötti magasságkülönbséget ki kell számítani a

$$m = h - H + t \cotg Z, \text{ illetve az } m = h - H \pm t \tg \alpha$$

képletek alapján. A képletekben m a magasságkülönbségnek, t a két pont közötti távolságnak,

h a műszermagasságnak, H pedig az ideiglenes jel-magasságnak méterben kifejezett értékeit Z a zenittávolságot, α pedig a magassági szöget jelenti. Az oda- és visszamért magasságkülönbségek közötti eltérés

$$0,04 t$$

centiméternél nagyobb nem lehet.

- (4) A sokszögpontoknak az alapszintre vonatkozó magassága számítása céljából vagy zárt magassági vonalakat, vagy magasságilag már meghatározott alappontból kiinduló és ugyanilyen ponthoz csatlakozó magassági vonalakat kell összeállítani. Az összeállításnál az egyes sokszögoldalok magasságkülönbségének az oda- és visszamérésből számított értékek számtani közepét kell venni. A magassági záróhiba a zárt magassági vonalak esetén

$$\Delta = \frac{0,03T}{\sqrt{n}}$$

magassági vonalak esetén pedig

$$\Delta = \frac{0,03T}{\sqrt{n}} + 10$$

értékeknél nagyobb nem lehet. A képletben Δ a megengedett eltérés centiméterben, T a magassági vonal hossza méterben és n a magassági vonalba foglalt pontok száma.

- (5) A magassági vonal záróhibáját a sokszögoldalok hossza arányában kell az egyes sokszögpontokra elosztani.

4. A sokszögelés munkarészei

77. §.

- (1) A sokszögelési munkarészeket általában az erre a célra rendszeresített nyomtatványon kell elkészíteni; olyan munkálatokhoz és vázlatokhoz pedig, amelyekre megfelelő nyomtatvány nincs, a nyomtatványokkal azonos méretű papírost kell használni. (71. számú melléklet.)
- (2) A sokszögelési munkálatoknál az alább felsorolt munkarészeket kell elkészíteni:
- a) kitűzési és számítási vázlatot egy-egy példányban (49. és 51. számú melléklet);
 - b) kitűzési jegyzőkönyvet (50. számú melléklet);
 - c) hosszmerési jegyzőkönyvet a hosszmerésekre vonatkozó összes feljegyzésekről (komparálás, hőmérsékletmérés, szintezés, hosszmerés, vízszintesre való átszámítás) (52. számú melléklet);
 - d) szögmérési jegyzőkönyvet; ebbe kell bejegyezni az összes szögmérési adatokat és itt kell elvégezni a tájékozó irányok kiegyenlítését és a törésszögek számítását is;
 - e) a sokszögvonalak számítását; ebbe számítandók az előzetes irányszögek, a vetületek és azok kiegyenlített értéke, a sokszögpontok végleges koordinátái, a csomópontok koordinátái, a szögzáróhiba és a vonalas záróhiba a megengedett értékek feltüntetésével;
 - f) a magassági vonalak összeállítását (61. számú melléklet);
 - g) a koordináta-jegyzéket két példányban az összes felhasznált háromszögelési pontokról és a sokszögpontokról (34. számú melléklet);
 - h) irányszög- és távolságszámítást (39. számú melléklet);
 - i) pontleírásokat eredeti és két fénymásolati példányban (70. §); ezekben a számozás sorrendjében fel kell tüntetni minden pontra vonatkozóan a sokszögpont számát, koordinátáit, a meghatározás évét, a meghatározást végző szerv megnevezését, az állandósítás módját és a pont tájékozva rajzolt helyszíni vázlatát a megtalálásra alkalmas bemérési adatokkal együtt. (62. számú melléklet.)
- (3) A különféle jegyzőkönyveket általában 10 ives füzetekbe kell fűzni. Minden füzet első oldalának felső szélén középen fel kell tüntetni a város nevét, a sokszögelés évszámát és a jobb felső sarokban római számmal a füzet számát. Az első oldal közepén fel kell tüntetni, hogy mit tartalmaz a jegyzőkönyv (szögmérést, számítást stb.). A címlapnak tartalmaznia kell a mérést vagy számítást végző dolgozó (dolgozók) aláírását, a használt műszer típusát és leolvasóképességét. Ha a mérést különböző műszerrel vagy többen végezték, a megfelelő lapszámokat összefoglalva a címlapon jelezni kell.
- (4) A munkarészek oldalait, munkarészenként eggyel kezdve, folytatólágosan meg kell számozni. Az oldalszámot a felső külső sarokba kell írni. Ha valamely munkarész több füzetből áll, azok oldalait folytatólág kell számozni még akkor is, ha a munkát többen végezték.

5. A sokszögelési munkálatok ellenőrzése

78. §.

- (1) A sokszögelés ellenőrzésének ki kell terjednie mind a helyszíni, mind a számítási munkálatokra. A vizsgálati eredményeket az egész munkálatról folytatólagosan vezetett vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bevezetni. (114. számú melléklet.)
- (2) A végleges pontjelölések elhelyezésekor és a mérések végrehajtásakor megfelelő időközökben helyszíni vizsgálatot kell tartani. Néhány kö kiadásával ellenőrizni kell a földalatti pontjelölés központos elhelyezését is.
- (3) A mérési jegyzőkönyveket és számításokat alaki és érdemi szempontból egyaránt meg kell vizsgálni.
- (4) A kitűzési vázlat alapján a mért oldalakból és szögekből az eredeti sokszögvonalaiktól eltérő sokszögvonalaikat, esetleg zárt sokszögvonalaikat kell alakítani és össze kell állítani az ezekre vonatkozó szög- és vonalas záróhibákat. Ki kell számítani továbbá az eredeti számításoktól függetlenül a vizsgálati sokszögvonalba foglalt sokszögpontok koordinátáit is. A sokszögpontok koordinátáit és a vizsgálati sokszögvonalból kiszámított koordináták között a vonalas eltérés legfeljebb 6 cm lehet. Ellenőrzésként a sokszögpontot trigonometriai úton is meg lehet határozni. Ebben az esetben a sokszögpont koordinátái és az így kiszámított koordináták között a vonalas eltérés nem haladhatja meg a 10 centimétert.
- (5) Különböző sokszögvonalba tartozó, de egymással összemérhető sokszögpontok távolságát néhány helyen közvetlenül meg kell mérni. A mért távolságot össze kell hasonlítani a koordinátákból számított távolsággal, a két érték között az eltérés nem lehet nagyobb, mint az arra a távolságra másodrendű vonalaknál megengedett vonalas záróhiba (74. § (10) bekezdés). Néhány olyan sokszögpontra, amelyről más sokszögvonalaiban lévő több sokszögpontra látszik, iránymérést is kell végezni. Az iránymérésekből — a távolságok kilométerben kifejezett hosszának tizedkilométer pontossággal megadott értékét tekintve súlynak — középtájékozási szöget kell számítani és azzal az iránymérésekkel tájékozni kell. Az egyes tájékozott irányok eltérése a számított irányszögektől nem lehet nagyobb, mint

$$E'' = \frac{d}{t} \varrho''$$

vagy gyakorlati számításra alkalmasabb alakra hozva

$$(E'') = 2 \frac{d}{t}$$

ahol E'' a szögeltérés másodpercben, t a megírányzott sokszögpont távolsága kilométerben a műszerállásul szolgáló sokszögponttól, d a t hosszúságú sokszögvonala megengedett vonalas záróhiba centiméterben.

C) ALAPPONTSZINTEZÉS

1. A szintezési hálózat tervezése

79. §.

- (1) A városi alappontszintezés célja a magassági részletméréshez kellő sűrűségben magassági alappontok létesítése, azok tartós megjelölése és az alapszintre vonatkoztatott magasságuknak szabatos meghatározása.
- (2) Az alappontszintezést a vízszintes alappontsűrítéstől függetlenül, lehetőleg azzal egyidőben, de feltétlenül a részletmérés előtt kell elvégezni. A városi szintezést az országos felsőrendű szintezési hálózatba kell bekapcsolni.
- (3) A városi szintezési alappontokat két csoportba soroljuk. Az elsőrendű szintezési alappontokat zárt poligonokba kell foglalni. A másodrendű szintezési alappontokat az elsőrendű szintezési pontok között kialakított szintezési vonalakba kell elhelyezni. Az országos szintezési alappontokat az elsőrendű szintezési poligonokba be kell vonni. A poligonok hossza 3—5 km. A poligonokat és a szintezési vonalakat úgy kell megtervezni, hogy az alappontok egymástól 300—400 méterre legyenek. A 300—400 méterre lévő alappontok a vonalakat szintezési szakaszokra osztják.

- (4) A szintezési alappontok, zárt poligonok és szintezési vonalak elhelyezéséről a rendelkezésre álló átnézeti térképen vagy 1 : 5000, illetve 1 : 10 000 méretarányban szerkesztett színezési alappontvázlaton (63. számú melléklet), szintezési tervet kell készíteni.
- (5) A szintezési alappontvázlaton az elsőrendű zárt poligonokat 1, 2, 3, ..., a poligonok csomópontjai között az elsőrendű vonalakat 11, 12, 13, ... arabszámmal kell jelölni. Az elsőrendű szintezési vonalakban lévő pontokat 1101, 1102, ..., illetve 2201, 2202, ... négyjegyű számmal kell számozni. Az első két szám az elsőrendű szintezési vonal számát, a másik két szám a pontok sor-számát jelenti. A másodrendű vonalakban lévő szintezési pontok ötjegyű számot kapnak. Az első két számjegy a zárt poligon számát, a másik három a zárt poligonban lévő másodrendű pontok sorszámát jelöli. Pl.: 02001, ..., 02037, ..., 02116. (63. számú melléklet.)

2. A szintezési alappontok megjelölése

80. §.

- (1) A szintezési alappontok megjelölésére az épületek falába betonozott, a MNOSZ 4475 szám alatt szabványosított szintezési csapokat kell alkalmazni, amelyek felső domború felületének legmagasabb pontja jelzi a magassági alappontot. Ahol szilárd építmény nincs, ott kövel kell a szintezési pontot állandósítani. A kövel állandósított pontoknál a 22. számú mellékletben feltüntetett vasbeton követ kell használni. A kő felső lapjába szintezési gombot, a kő vállának felső lapján pedig porcelán gombot kell erősíteni. A követ a helyszínen készített beton alapzatba kell elhelyezni. Az alappont magasságát a földalatt lévő porcelán gombra kell vonatkoztatni, de a kő felső lapjába helyezett vasgomb magasságát is meg kell adni.
- (2) Az állandósítás alkalmával a pontok elhelyezéséről a helyszínen ceruzával kitűzési jegyzőkönyvet (64. számú melléklet) kell készíteni. Ebben a jegyzőkönyvben fel kell jegyezni az állandósításra vonatkozó adatokat és a pont felkeresését szolgáló vázlatot. A kitűzési jegyzőkönyv adataiból a 65. számú mellékletnek megfelelő pontleírást kell készíteni.

3. A szintezés végrehajtása

81. §.

- (1) A szintezést az országos elsőrendű szintezéshez használt típusú műszerrel és mérőfelszereléssel vagy az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal által esetenként engedélyezett más műszerrel és mérőfelszereléssel kell elvégezni.
- (2) A műszert mérés előtt és közben legalább kéthetenként meg kell vizsgálni és szükség esetén ki kell igazítani. A Wild- és Zeiss- típusú műszereket a helyszínen kiigazítani nem szabad. Szükség esetén a műszert kiigazítás végett erre alkalmas laboratóriumba kell küldeni.
- (3) A léceket mind a reggeli, mind a délutáni mérések előtt és után komparálni kell. Komparáláskor a hőmérsékletet fel kell jegyezni. Invárbetétes szintező léce használata esetében elegendő a komparálást a munka megkezdésekor és befejezése után elvégezni. (69. számú melléklet.)
- (4) A szintezőlécek komparálásához a Mérésügyi Hivatal által megvizsgált olyan normálmétert kell használni, melynek hőtágulási egyenlete ismert.

82. §.

- (1) Az elsőrendű szintezési alappontokat magában foglaló zárt poligonokat általában oda-vissza szintezéssel, vagy kettős cöveksoron két, egyidejű szintezéssel kell meghatározni. A másodrendű szintezési vonalak mérési szakaszait csak egyszer, egyirányban kell mérni.
- (2) Az észlelés megkezdése előtt az egész vonalra vagy vonalrészre észlelési tervet kell készíteni. Az észlelési terv egy egyszerű — szabadkézzel készíthető — vonalas vázlat, amelyen a szintezendő vonal egyszerű vonalként van feltüntetve, a két végén lévő csomópontot kettőskörrel a szakaszvégpontokat egyszerű körrel kell megjelölni a magassági pontok számainak feltüntetésével. A szintezési vonalat részekre kell osztani úgy, hogy minden egyes rész annyi teljes szakaszt foglaljon magában, hogy egy részt egy reggeli, illetve délutáni műszakban meg lehessen mérni. Egy ilyen részt észlelési menetnek kell tekinteni. A kettős cöveksoron való szintezésnél az észlelés haladási irányát a menetek nyíllal kell jelölni és pedig úgy, hogy az első nyíl az indulási (csomó-) ponttól elfelé, a következő két menetben az indulási pont felé, majd ismét két menet attól elfelé

mutasson. A nyilak tehát az első menettől eltekintve kettésével váltakozva követik egymást. Az első nyíl fölé azt a napszakot kell beírni, amelyikben az észlelés kezdetét veszi, ettől kezdődően a napszakokat menetenként váltakozva, függetlenül a nyilak irányától, kell bejegyezni. A nyilakkal jelzett haladási irányt, valamint az előírt napszakokat az észleléskor feltétlenül be kell tartani. Ha valamely okból egy félnapi észlelés kimarad, sem a haladás irányát, sem a napszakot nem szabad megváltoztatni, hanem az észlelés sorrendjét kell felcserélni. (64. számú melléklet.)

- (3) A kettős cöveksoron való szintezésnél a kötőpontok megjelölésére vascöveket kell alkalmazni. Az oda-vissza szintezésnél a kötőpontok megjelölésére vascöveket, vagy gömbölyűfejú szöggel ellátott keményfacöveket lehet használni. Beépített területen hézagmentes útburkolaton vagy aszfalt gyalogjárón gömbölyűfejú szöggel kell a kötőpontokat megjelölni. Az egyenlő léctávolság biztosítására mind az elsőrendű, mind a másodrendű vonalaknál a kötőpontok helyét acélszalaggal kell kimérni.
- (4) A kötőpontoknak a műszerállástól való távolsága 5 m-nél kisebb nem lehet. Wild N III. jelű műszer használata esetén a műszer és a kötőpont közötti távolság legfeljebb 50 m, egyéb műszer esetén 60 m lehet. Két szintezési alappont között mindig párosszámú műszerállást kell kijelölni.
- (5) Minden lécleolvasás előtt a szintező libella buborékját pontosan középre kell állítani. Lécleolvasás után minden esetben a buborék állását ellenőrizni kell, amennyiben a középállásból elmozdult, a középállítást és a lécleolvasást meg kell ismételni.
- (6) Irányzaskor a parallaxis gondosan eltüntetendő, mert a hátra és előre irányzás között a parallaxis-csavarhoz, illetőleg a szálcsőhöz hozzányúlani nem szabad.
- (7) Nagy gondot kell fordítani, hogy a lécek függőlegesen álljanak, ezért a lécek szelencés libelláját naponként meg kell vizsgálni és ha szükséges, ki kell igazítani.
- (8) A műszert és a műszerállványt az egyoldalú hőhatástól műszerernyővel óvni kell.
- (9) A műszerállvány lábait állásonként a haladási irányhoz mérten forgatni kell. (Egyik állásnál jobbra legyen az egy láb és balra a kettő, a másik állásnál fordítva).
- (10) A mérési jegyzőkönyvet tisztán és olvashatóan kell vezetni és fel kell jegyezni a mérés időpontját, a mérési körülményeket, továbbá az időjárási viszonyokat. (67. számú melléklet.)
- (11) 50 méternél szélesebb folyón való átszintezésnél mind a két átkelési alappontot állandósítani kell. Az átkelési alappontok magasságkülönbségét egyidejű méréssel, többszörös tárcsaállítással, észlelő-, léc- és műszercserével kell meghatározni. Ha a folyó két pontját híd köti össze, akkor a szintezési vonalat azon kell vezetni. (75. számú melléklet.)
- (12) A kettős cöveksoron való szintezés lényegében két együttes vonalszintezés, szükséges tehát, hogy az mindenben kielégítse az oda-vissza szintezés követelményeit. Ennek elérése szükségessé teszi a lécleolvasások olyan sorrendjében való elvégzését, hogy az egyik cöveksoron a leolvasás iránya a szintezés haladási irányában, a másik cöveksoron pedig azzal ellentétes legyen. A kötőpontsüllyedés lehetőségének csökkentése céljából a lécleolvasás sorrendjét úgy kell megválasztani, hogy az észlelés közben ne fordulhasson elő, hogy a szintezőlécet egy olyan kötőpontra kelljen visszahelyezni, amelyen már előzően lécleolvasást végeztünk. E kettős cél elérésére elsősorban a két cöveksort látható módon meg kell különböztetni, ezért az egyik cöveksor vascövekeinek felső peremét fehérre, a másikat feketére kell befesteni. A lécleolvasásnál a következő sorrendet kell betartani:
 - a) a fehér cöveksoron a lécleolvasást minden műszerállásnál hátra-előre, a fekete cöveksoron előre-hátra sorrendben kell végezni,
 - b) a páratlan számú műszerállásoknál a lécleolvasást a fehér cöveksoron, a páros számú műszerállásoknál a fekete cöveksoron kell kezdeni. (70. számú melléklet.)

83. §.

- (1) A szintezési alappontok állandósítása után először az országos szintezési alappontok között kell a szintezést elvégezni. Ha azok ismert magasságkülönbsége és a mérés alapján kiszámított magasságkülönbség között az eltérés kisebb, mint az oda- és visszamérésre megengedett hibahatár, azok magasságát a továbbiakban hibátlanoknak kell tekinteni. Ha az eltérés ismételt mérések után is nagyobb, akkor ezt a tényt jelenteni kell az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak, amely a továbbiakra nézve intézkedik.
- (2) A szintezési hálózatba be kell vonni mindazokat a régebbi és más szervek által létesített szintezési pontokat, amelyeket a város nyilvántart, illetve amelyek létezéséről a szintezés során tudomást szerez a szintezést végrehajtó dolgozó. Ezek magasságát azonban nem szabad elfogadni, azt a szintezés eredményéből újra kell meghatározni.

4. A magasságkülönbségek kiszámítása

84. §.

- (1) Az alappontok magasságkülönbségét a mérési jegyzőkönyvben kell kiszámítani. A szintezőlécek komparálásából származó javításokat az eredménynél figyelembe kell venni. A szintezési vonalak mérési eredményeit a 71. számú melléklet szerint előzetesen össze kell állítani.
- (2) A méréseket a legkisebb négyzetek módszerével ki kell egyenlíteni. Az elsőrendű hálózat kiegyenlítését egy csoportban és úgy kell elvégezni, hogy az országos szintezés alappontjainak magassága ne változzék, ha a mérések azok mozdulatlanságát igazolták. A kiegyenlítésből a szintezési vonalakra eső javításokat az egyes alappontokra a távolság arányában kell elosztani. Az így megjavított magasságkülönbségekből kell az alapszintre vonatkoztatott végleges magasságokat számítani. (73. számú melléklet.)
- (3) Az elsőrendű alappontok magasságának kiszámítása után kell a másodrendű pontok magasságát kiszámítani. A másodrendű vonalaknál mutatkozó záróhibát a távolságok arányában kell elosztani. (74. számú melléklet.)

5. Hibahatárok

85. §.

- (1) A szintezési zárt poligonok megengedett záróhibája, illetve két cöveksoros szintezésből vagy az oda- és visszaszintezésből kiszámított két magasságkülönbség megengedett eltérése az elsőrendű hálózatban :

$$\Delta = 2,0 \sqrt{L}$$

a másodrendű hálózatban pedig :

$$\Delta = 4,0 \sqrt{L}$$

ahol L a szintezett vonal hosszát jelenti kilométerben, Δ a megengedett eltérést milliméterben (72. számú melléklet.)

- (2) Az elsőrendű hálózatnál a kiegyenlítésből eredő javítások alapján ki kell számítani a kilométeres hálózati középhibát :

$$\mu_{km} = \sqrt{\frac{p \cdot v \cdot v}{f}}$$

ahol $p = 1/L$, a mérési eredmény súlya, v a mérési javítás, f a feltételi egyenletek (főlős mérések) száma. A kilométeres hálózati középhiba nem lehet nagyobb $\pm 2,0$ milliméternél.

6. Az alappontszintezés vizsgálata

86. §.

- (1) Az alappontszintezés végrehajtása után minden második elsőrendű szintezési poligonban legalább két átellenes alappont között ellenőrző szintezést kell végezni. Ebbe a szintezésbe lehetőleg minél több másodrendű szintezési alappontot is be kell kapcsolni. Az ellenőrző szintezés eredménye és a két elsőrendű alappont megállapított magasságkülönbsége között az eltérés nem lehet nagyobb, mint az oda- és visszaszintezés eltérésére megengedett különbség másfélszerese. Az ellenőrző szintezésbe bekapcsolt másodrendű alappontok magassága és az ellenőrző mérésből számított magasság között a különbség 4 milliméternél nagyobb nem lehet. Meg kell vizsgálni továbbá a számításokat, a léckomparálás eredményét és azok mikénti figyelembevételét. A vizsgálat eredményét a 114. számú mellékletnek megfelelően felfektetett vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bejegyezni.

7. Az alappontszintezés munkarészei

87. §.

- (1) Az alappontszintezéssel kapcsolatosan a következő munkarészeket kell elkészíteni:
 1. szintezési alappontvázlatot két példányban (63. számú melléklet);
 2. mérési jegyzőkönyvet a komparálási adatokkal és a szakaszok magassági különbségének összeállításával (67. számú melléklet);
 3. a szintezési vonalak összeállítását (71, 73. és 74. számú melléklet);
 4. a kiegyenlítő számításokat (72. számú melléklet);
 5. a szintezési alappontok kitűzési jegyzőkönyvét (64. számú melléklet);
 6. a szintezési alappontok pontleírását (65. számú melléklet);
 7. a magassági alappontok jegyzékét két példányban, az alappontok számával; megjelölési módjával és az alapszintre vonatkoztatott magasságával (76. számú melléklet);
 8. a folyón való átszintezés leírását, számítását és középhibáját (75. számú melléklet).
- (2) A két példányban szerkesztett munkarészek egyik példányát, valamint a 6. szerint készített pontleírást az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak kell átadni.

III. FEJEZET

ELHATÁROLÁS

Elhatároló vonalak kijelölése

88. §.

- (1) Az alappontsűrítés végrehajtása után, de még a részletmérés megkezdése előtt az elhatároló vonalak töréspontjait meg kell jelölni.
- (2) Az elhatárolás egyaránt vonatkozik; a 4. §. (3) bekezdése szerint értelmezett „beépített terület”, a 4. §. (4) bekezdése szerint értelmezett „fejlesztés céljára kijelölt terület”, továbbá a közigazgatási kerületek elhatároló vonalainak megjelölésére. A felsoroltakon felül vonatkozik még: a közterület és a magánhasználat közötti határok, valamint a beépített területen belül lévő háztelkek határvonalainak megjelölésére.

89. §.

- (1) A beépített terület elhatárolása általában adott. Ugyanis az elhatároló vonal, a 4. §. (3) bekezdés értelmezése szerinti beépített terület szélső telektömbjeinek határvonala. Amennyiben az elhatároló vonal a természetben nincs kijelölve, az elhatároló vonal töréspontjait a 92. §. (1) bekezdésében mondottak szerint kell megjelölni.
- (2) A közigazgatási kerületek elhatároló vonala ugyancsak adottnak tekinthető. Ezek az elhatároló vonalak általában eszmei vonalak, melyek vagy az utcák tengelyvonalát, vagy a tömbök elhatároló vonalát követik. A térképen a megfelelő egyezményes jellel (101. számú melléklet) minden esetben ábrázolni kell. A határvonal töréspontjait nem kell a helyszínén végleges módon megjelölni, de feltétlenül úgy kell meghatározni, hogy a mérési eredményekből a sarokpontok koordinátáit ki lehessen számítani.

90. §.

- (1) A fejlesztés céljára kijelölt terület elhatároló vonalát a kijelölő hatóság (lásd 4. §. (4) bekezdését) részéről megadott szempontok figyelembevételével kell megjelölni.
- (2) Az elhatároló vonalról 1 : 20 000 méretarányban a 77. számú melléklet szerinti határkitűzési vázlatot kell készíteni. A vázlatnak tartalmaznia kell a tényleges állapot síkrajzát (csak vázlat-szerűen) az összes háromszögelési és a határmentén lévő sokszögelési pontokat, valamint az elhatároló vonal töréspontjainak megközelítő helyét.
- (3) Az elhatároló vonal töréspontjait meg kell számozni. A számozásnál kezdő számként a legmagasabb sokszögpont számát követő százegyest kell alkalmazni.
- (4) Az elhatároló vonal töréspontjainak megjelölését a 92. §. (1)–(7) bekezdésekben mondottak értelemszerű alkalmazásával kell végrehajtani.

91. §.

- (1) A telektömböket, valamint az azokon belül lévő telkek elhatároló vonalait az alábbiak szerint kell kijelölni.
- (2) Az elhatároló vonal kijelölését telektömbönként kell végezni. A telektömböket az esetleg rendelkezésre álló városi átnézeti térképen, vagy a sokszögelési vázlaton meg kell számozni. A tömböket kisebb városban a város beépített területére, nagyobb városban kerületenként eggyel kezdődően folytatólagos számokkal kell számozni. (79. számú melléklet.)
- (3) Az elhatárolás céljára szükséges adatok feltüntetéséhez minden telekről a 80. számú melléklet szerint „Teleklapot” kell készíteni.
- (4) Minden tömbről a rendelkezésre álló régi térkép felhasználásával a 78. számú melléklet szerint telek határkitűzési vázlatot kell készíteni. A vázlatnak tartalmaznia kell az összes telekhatárokat, épületeket, a telektömböt elhatároló utcákat, a háromszögelési- és sokszögelési pontokat, valamint a tömb- és a telekhatárok töréspontjainak megközelítő helyét.
- (5) A telek határkitűzési vázlatot a helyszínen be kell azonosítani és a tényleges állapotnak megfelelően ki kell igazítani. Az egyes telkek határvonalainak töréspontjait minden mérés nélkül ideiglenesen cövekkel, szeggel, vagy minium-festékekkel meg kell jelölni. A töréspontokat telektömbönként eggyel kezdődő folytatólagos számokkal meg kell számozni. Azokat a határtöréspontokat is meg kell számozni, amelyeket bármely okból nem kell véglegesen megjelölni.
- (6) Telekhatárként azt az elhatároló vonalat kell elfogadni, amelyet az érdekelt szomszédos tulajdonosok egyetértően határként elismernek. Ha két szomszédos telek tulajdonosa azonos, az elhatároló vonalat csak abban az esetben kell megjelölni, ha a két telek a természetben maradandóan el van határolva egymástól.
- (7) A helyszínen határozott módon meg nem jelölt telekhatárt a tulajdonosok megegyezése alapján kell kijelölni.
- (8) Amennyiben a telektömb elhatároló vonala a helyszínen nincs határozott módon megjelölve, a régi felmérési vagy telekfelosztási térképről lemerített méretek alapján kell az elhatároló vonalat kitűzni. Ebben az esetben ha a régi térkép koordináta-rendszere egyezik az újjal, a kitűzendő töréspontok koordinátáit kell a régi térképről lemérni és ezeket a kitűzendő pontok közelében lévő mérési hálózatra át kell transzformálni. (81. számú melléklet.)
- (9) Ha az új koordináta-hálózat eltér a régi hálózattól, az új alappontok koordinátáit át kell számítani a régi hálózati-rendszerbe, abból a célból, hogy azokat a régi térképre felrakva a töréspontok kitűzési adatait a térképről közvetlenül le lehessen mérni.
- (10) A kitűzött pontok helyességéről ellenőrző méréssel meg kell győződni. Ilyen ellenőrző mérésekre az utca-szélességek, telkek homlokzati méretei stb. használhatók fel.
- (11) A régi munkálatokból átvett kitűzési méreteket a telek határkitűzési vázlaton fel kell tüntetni. Ha a kitűzés alkalmával a vázlaton feltüntetett mérettől bármilyen ok miatt el kellett térni, a megváltoztatott méretet a vázlaton feltüntetett méret alá ceruzával bekeretezve kell bejegyezni.
- (12) Ha valamely telekhatárvonalon sok törés van, a szomszédos tulajdonosok hozzájárulásával a telekhatárt ki lehet egyenesíteni. A megváltozott határvonal méreteit a telek határkitűzési vázlaton fel kell tüntetni.
- (13) A beépített területen belül lévő telkek elhatároló vonalának kijelölésekor meg kell állapítani a tényleges birtokos nevét és lakcímét. Ezeket az adatokat a (3) bekezdésben említett teleklapra fel kell jegyezni. (80. számú melléklet.)

92. §.

- (1) A beépített területen a határok kijelölése után a 89. és 90. §-okban említett elhatároló vonalak, valamint a közterület és a magánhasználat közötti határok töréspontjait, amennyiben azok állandó módon nincsenek megjelölve, kövel vagy csappal meg kell jelölni. A határpont megjelölésére szolgáló kő egyenlő oldalú háromszögkeresztmetszetű, letompított élű, 50 cm hosszú, jó minőségű fagyálló termés- vagy betonkő legyen. A keresztmetszet élhossza 15 cm; a kő felső lapján keresztvését kell alkalmazni. Csapként 5—10 mm átmérőjű szögecs vagy anyáscsavar alkalmazható. A csapok, vagy jelek általában a talajszint felett mintegy 30 centiméterre helyezendők el. (23. és 24. számú melléklet.)
- (2) Ha valamely határvonalnak egymáshoz közel sok olyan töréspontja van, amelyek kiküszöböléséhez az érdekelt birtokosok nem járultak hozzá, akkor csak a jellemző töréspontokat kell állandó

módon megjelölni, a többi pontot pedig két szomszédos állandósított töréspontot összekötő egyenesre derékszögű koordinátaméréssel be kell mérni. A mérési eredményeket a részletméréskor változtatás nélkül el kell fogadni. Ezért a pontok bemérését a részletmérésnél előírt pontossággal kell végezni.

- (3) Ha a kijelölendő határpont útba, árokba vagy vízfolyásba esik, a határvonal mentén páros követ kell elhelyezni és ezek között mérettel kell a határpont helyét megadni. (26. számú melléklet.)
- (4) Ha a telekhatár állandó jellegű fa- vagy vaskerítéssel van megjelölve, a követ vagy csappal való állandósítás mellőzhető; ilyen esetben azonban a töréspontokat miniumfestéssel vagy a kerítésbe vert szeggel kell megjelölni.
- (5) Ha zárt sorú beépítés esetén az egymás mellett fekvő határfalak függőleges választóvonalán lévő telekhatárpontot vízlevezető csatorna takarja, akkor a fal síkjába külpontosan elhelyezett csappal és mérettel, vagy páros csappal a két csap közötti mérettel kell a határpontot megjelölni.
- (6) Ha a telekhatárpontot valamilyen okból külpontosan nem lehet állandósítani, a külpontosan elhelyezett jelet ugyanazzal a számmal kell megjelölni, mint a határpontot, de ezen felül *a*, *b* betűjelzéssel is el kell látni. (26. számú melléklet.)
- (7) Az állandósított határpontok között esetleg végzett mérések adatait a telek határkitűzési vázlatra fel kell jegyezni. (78. számú melléklet.)
- (8) Az elhatárolás munkarészei:
 1. Határkitűzési vázlat (77. számú melléklet);
 2. Telekhatárkitűzési vázlat (78. számú melléklet);
 3. Telektömbök átnézeti vázlata (79. számú melléklet);
 4. Teleklap (80. számú melléklet).

IV. FEJEZET

VÍZSZINTES RÉSZLETMÉRÉS

1. A részletmérés alapmunkálatai

93. §.

- (1) A vízszintes részletmérés alapját a háromszögelési és sokszögelési alappontok képezik.
- (2) A telektömb részletmérésének megkezdése előtt figyelemmel az elhatároláskor kijelölt telekhatárpontokra és a bemérendő tereptárgyakra, meg kell tervezni a felmérendő területre eső alappontokra támaszkodó mérési vonalhálózatot.
- (3) Az egyes tömbökben a mérési vonalhálózatot teljesen független munkaszakaszban feltétlenül a részletmérés előtt kell kitervezni. A mérési vonalhálózat helyes kifejlesztése további alappontok, az úgynevezett *kisalappontok* kitűzését, illetve meghatározását teszi szükségessé. A meghatározás, térképezés és a számítás egyszerűsítése végett a kisalappontokat úgy kell kitűzni, hogy azokat elsősorban a már meglévő alappontokat összekötő egyeneseken csupán hossz-méréssel mint mérési vonalpontokat, továbbá sokszögeléssel, trigonometriai mérésekkel (elő- és oldalmetszéssel) és derékszögű vagy poláris koordinátaméréssel lehessen meghatározni. Az alappontokat összekötő egyeneseken elhelyezett kisalappontokat műszerrel kell kitűzni. Csak egyik végén alapponthez csatlakozó sokszögvonalat csupán kivételesen szabad alkalmazni. A szabad sokszögvonala végpontját ellenőrző méretekkel ellenőrizni kell. Ha ez nem lehetséges, akkor a szög- és hossz-mérést egymástól függetlenül kétszer kell elvégezni. A második hossz-mérés a részletpontok meghatározásával együtt is végezhető. (83. számú melléklet.)
- (4) A kisalappontok kitűzésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy a részletpontokat lehetőleg rövid meghatározó oldalakkal lehessen bemérni és hogy a koordinátaszámítás minél egyszerűbb módon legyen elvégezhető.
- (5) A kisalappontokat puha talajon a talajszintig levert keményfacövekbe vert szeggel, kövezeten a résekbe vert kovácsolt szeggel, aszfalton gömbölyűfejű 15–20 mm hosszú szeggel, kővön vagy betonon 5 centiméteres bevéssett keresztrel kell megjelölni. A mérési vonalhálózatról a telek határkitűzési vázlat másolatán telektömbönként kitűzési és számítási vázlatot kell szerkeszteni. (82., 83. számú melléklet.)

- (6) Két alappontot összekötő egyenesen kitűzött kisalappontokat olyan törtszámokkal kell megjelölni, amelyeknek a számlálója az alacsonyabb számú alappont száma, a nevező pedig eggyel kezdődő folytatódó szám. A kisalappontokat a kitűzés sorrendjében kell számozni. Ha az ilyen vonalon kitűzött kisalappont két telektömbben nyer felhasználást, azt mindkét telektömb munkarészeiben azonos számmal kell megjelölni. Az alappontokat összekötő vonalakon belül eső kisalappontokat olyan törtszámokkal kell megjelölni, amelyeknek a számlálója a telektömb száma, a nevező pedig a kitűzés sorrendjének megfelelő folyószám. Ha az ilyen kisalappont több tömbben nyer alkalmazást, tömbönként külön-külön kell megszámozni, számozásukra azonban kölcsönösen utalni kell. A kisalappontokat jelölő számok mellé a részletpontoktól való megkülönböztetés végett *K* betűt kell írni. A telektömbhöz tartozó vázlatokon, ha ebből félreértés nem származhatik, elegendő a pontszám nevezőjét és a *K* betűt kiírni. (82., 83. számú melléklet.)
- (7) A kisalappontok meghatározásához legalább 30° leolvásóképességű műszert kell használni. Az iránymérést két távcsőállásban kell végezni. A sokszögeléssel meghatározandó, valamint az utcán mérési vonalpontként elhelyezett kisalappontokat meghatározó oldalhosszakat kétszer kell centiméter élességgel megmérni. Az egyik mérést a részletek bemérésétől függetlenül, a második mérést a részletméréssel együttesen kell végezni. A mérési eredményeket a mérési és számítási jegyzőkönyvbe kell bevezetni. (84. számú melléklet.)
- (8) A kisalappontok meghatározására az 1. rendű sokszögvonalakra megadott hibahatárok (74. § és 77. §) kétszerese érvényes. Az 5,00 méternél rövidebb oldalak esetén a megengedett hiba a hivatkozott hibahatárnak négyszerese is lehet.
- (9) A kisalappontok koordinátáit centiméterre kell kiszámítani és a tömbönként készített koordinátajegyzékben kell feltüntetni. Olyan kisalappontok koordinátáit, amelyek csak másod- és harmadrendű részletpontok meghatározására szolgálnak, *nem kell kiszámítani*. A számítást a 84. számú mellékletben megadott számítási jegyzőkönyvben kell végezni.

2. A részletpontok osztályozása és meghatározása

94. §.

- (1) A vízszintes értelemben meghatározandó részletpontokat fontosságuk szerint három csoportba kell sorolni. A különböző csoportba tartozó részletpontoknál, amennyiben a meghatározásuk hosszméréssel történik, az első- és másodrendű részletpontokat centiméter, a harmadrendű részletpontokat deciméter pontossággal kell bemérni.
- (2) Elsőrendű részletpontok:
1. a közterület és magánhasználatban álló területek közötti határvonalak töréspontjai, valamint a belső telekhatárpontok, továbbá közigazgatási kerületek határvonalainak a természetben meg nem jelölt, de méretek alapján meghatározott pontjai;
 2. a fejlesztés céljára kijelölt terület elhatároló vonalának még meg nem határozott töréspontjai;
 3. a magassági alappontok és a pontsűrítés során meg nem határozott régi háromszögelési és sokszögelési alappontok;
 4. a házak homlokzati vonalának és a közterületek mellett húzódó falazott kerítéseknek töréspontjai; ezeket a 12. § (4) bekezdésben mondottaknak megfelelően kell bemérni.
- (3) A 3. pontban felsorolt elsőrendű részletpontoknál az eredeti számozást kell megtartani, a számok után azonban a régi háromszögelési és sokszögelési pontoknál *R*, az új magassági alappontoknál *M*, a régi magassági alappontoknál *RM* és végül a városias kialakításra kijelölt terület határvonalának töréspontjainál *B* betű jelzést kell alkalmazni.
- (4) Másodrendű részletpontok általában a természetben szabatosan megjelölt és alább felsorolt pontok:
1. köz- vagy magánterületeken lévő állandó jellegű építmények (épületek, lépcsők, műtárgyak, forgalmi berendezések, vasutaknál a vágány tengelye stb.) sarok- vagy jellemző pontjai és 20 centimétert meghaladó ki- és beugrásai (12. § (4) bekezdés);
 2. művelési ágak jellegzetes, állandó módon megjelölt töréspontjai.
- (5) Harmadrendű részletpontok a köz- vagy magánterületen belül lévő kisebb jelentőségű, vagy szabatosan meg nem jelölt alábbi pontok:
1. gyalogjárók, útburkolatok és rézsúk töréspontjai, továbbá olyan műtárgyak, amelyeknek sarok-, illetve középpontjai szabatosan nem állapíthatók meg;
 2. művelési ágak szabatosan meg nem jelölt töréspontjai.

95. §.

- (1) A vízszintes részletpontokat elsősorban az alappontokat és kialappontokat összekötő mérési vonalakra derékszögű koordinátaméréssel kell bemérni. Zárt udvarokban, sűrűn beépített területen lévő, általában a nehezen hozzáférhető részletpontokat poláris koordinátaméréssel lehet meghatározni. Beépítetlen, vagy kevésbé beépített meredek terepen lévő részletpontokat kivételesen tachimetrikusan, vagy egy háromszögből előmetszéssel is meg lehet határozni.
- (2) Az egy egyenesbe eső másodrendű részletpontokat mérési vonalpontként kell meghatározni. Amennyiben az egyenes két végpontja ugyancsak részletpont, azokat az (1) bekezdésben említett mérési eljárások egyikével kell bemérni.
- (3) A mérési módszer megválasztásánál elsősorban a pont szabatos meghatározását kell szem előtt tartani. Ezenkívül figyelemmel kell lenni arra, hogy a részletpont térképezése és koordinátáinak számítása minél egyszerűbben legyen keresztülvihető.

96. §.

- (1) Derékszögű koordinátamérésnél a mérési vonalat sík terepen jól kifeszített zsinórral vagy műszerrel kell kitűzni. Az 50 m-nél hosszabb mérési vonalon vagy dombos terepen több, általában 30–40 m-ként kitűző rúddal kell az egyenest kitűzni. A kitűző rudakat műszerrel kell az egyenesbe beinteni és azok függőleges állását függővel ellenőrizni kell. Útburkolaton a kitűző rudat háromlábú állvánnyal kell felállítani.
- (2) A hosszmerést acélszalaggal a 94. § (1) bekezdésben előírt pontossággal kell végezni. A mérőszalag helyes hosszát komparálással meg kell állapítani. A szalagvégeket laza talajon mérőszöggel, síma útburkolaton kirajzolással kell megjelölni. Enyhe lejtésű terepen a hosszat a terepen kell mérni, a mért hosszúság vízszintes vetületét pedig ki kell számítani. A számításhoz szükséges magasságkülönbséget szögprizmával, ingás szintezővel vagy más lejt mérővel kell megmérni. Erősen lejtős vagy lépcsős terepen a hosszmerést libellával vízszintesre állított négyméteres mérőlécclal kell végezni. A lécvégződéseket függővel kell a terepre levetíteni.
- (3) A részletpontok talppontjának felkeresése céljából — amennyiben az közvetlenül nem prizmázható — a részletpontra függőlegesen felállított jelzőrudat vagy színes vaspálcát kell felállítani. A talppontot vetítőbotra szerelt kettős szögprizmával kell megkeresni. Erősen lejtős vagy lépcsős terepen a talppont keresésekor a vetítőbotot műszerrel kell az egyenesbe beinteni.
- (4) A mérőlegesek legnagyobb hossza elsőrendű részletpontoknál a mérési vonal egyharmada, de legfeljebb 20 m, másod- és harmadrendű részletpontoknál a mérési vonal fele, de legfeljebb 30, illetve 50 m lehet.
- (5) Elsőrendű részletpontok bemérésénél, ha a mérőleges mérete 1,00 méternél nagyobb, akkor a mérési vonal valamely pontjától ugyancsak meg kell mérni a részletpont távolságát, mint átfogót és ezt a pontot úgy kell megválasztani, hogy a két befogó közel egyenlő legyen. Az átfogóból még a helyszínen ki kell számítani az ordináta értékét és ha a számított és mért érték között az eltérés 6 cm-nél nagyobb, a mérést meg kell ismételni. A megmért átfogóból a talppont abszcisszáját nem kell korrigálni.
- (6) A vízszintes részletpontokat a legközelebbi mérési vonalról kell bemérni. Ugyanannak a tereptárgynak vagy létesítménynek töréspontjait lehetőleg egy mérési vonalról kell bemérni. Olyan elsőrendű részletpontot, amelyik két mérési vonal közelében van, ellenőrzésképpen mindkét mérési vonalról be kell mérni. Épületek bemérésénél csak az uralkodó falsíkot meghatározó pontokat kell a mérési vonalról bemérni, a többi töréspontra vonatkozó méretet a bemért pontokat összekötő egyenesre vonatkoztatva kell megadni. Épületek bemérésénél, a 12. § (4) bekezdésében mondottak figyelembevételével, mindig az épület hosszabb oldalát kell bemérni. Szabályos alakú építményeknél csak annyi pontot szabad bemérni, amennyiből a térképen a létesítmény a legegyszerűbb módon megszerkeszthető. Feltétlenül kerülni kell a méretek felesleges halmozását, ennek elérése céljából kívánatos a bemérendő épületet az egyes falsíkok meghosszabbításával szabályos idomba foglalni és az így megszerkesztett pontot vagy pontokat bemérni. A falsíkok kihosszabbítása nem haladhatja meg a falsík hosszának egyharmadát.
- (7) A részletpontmérésnél általában előbb a töréspontokat kell meghatározni és azután kell a bemért részletpontok közötti frontvonalat megmérni, illetve az épületeket körül mérni. De elvileg helyes az a mérési eljárás is, hogy előbb történik a frontvonalak és a falsíkok megmérése és azután a töréspontok meghatározása. Mindkét esetben a derékszögű koordináta méréssel megmért, vagy megméréendő pont helyét krétával meg kell jelölni.

- (8) A tömbök sarokpontjait mindkét mérési vonalról be kell mérni. Ha a számított két koordináta közötti eltérés 3 cm-nél kisebb, a két érték középértékét kell venni, ha nagyobb, a mérést meg kell ismételni.
- (9) A 20 m-nél szélesebb utcáknál, az utca mindkét oldalán mérési vonalat kell létesíteni. Egy-egy vonalról a tömbhatárvonalán lévő töréspontokat, valamint az utca tengelyvonaláig lévő tereptárgyakat kell bemérni. A 20 m-nél keskenyebb utcáknál az utcát elhatároló mindkét tömb töréspontjait és valamennyi tereptárgyat egy mérési vonalról kell bemérni, ha a bemérés így gazdaságosabban végezhető.

97. §.

- (1) Poláris koordináta mérésnél a vízszintes szöget legalább 30° leolvasóképességű műszerrel, két távcsőállásban kell mérni. A hosszmerést acélmérőszalaggal, vagy optikai úton lehet mérni. Optikai távolság-mérés esetén a meghatározó oldal hossza 100 m-nél nagyobb nem lehet.
- (2) A részletpontokat a legközelebbi alap-, vagy kisalappontból kell meghatározni.

98. §.

- (1) A részletpontoknak tahimetrikus meghatározásánál a szögmérést két távcsőállásban kell végezni. A részletpontok távolsága a műszerállásponttól legfeljebb 100 m lehet.
- (2) Amennyiben a részletpontok magassági meghatározása is szükséges, célszerű azt a vízszintes meghatározással együtt végezni.
- (3) A részletpontnak trigonometriai úton való meghatározásánál, mind a három szöget meg kell mérni. Ha a meghatározandó részletpont műszerállásra nem alkalmas, a meghatározó ponton mért szögeket 90°-kal elforgatott limbusszal két fordulóban kell mérni.

99. §.

- (1) Első- és másodrendű részletpontok meghatározását összeméréssel ellenőrizni kell. A harmadrendű részletpontoknál ellenőrző mérés nem szükséges.
- (2) Ellenőrző méreteket pontmeghatározásra felhasználni nem szabad.
- (3) A mérési eredményekből az elsőrendű és a polárisan meghatározott másodrendű részletpontok koordinátáit ki kell számítani. A koordinátákat centiméter pontossággal kell megadni.
- (4) A mérési eredményekből számított adatok és az ellenőrző mérés eredményei között a megengedett legnagyobb eltérés: elsőrendű részletpontoknál 50 méter távolságig 6 cm, azonfelül 9 cm, másodrendű pontoknál 10, illetve 15 cm lehet.
- (5) A kisalappontokra és a részletpontokra vonatkozó összes mérési eredményeket, számításokat telektömbönként elkülönített mérési, illetőleg számítási jegyzőkönyvbe kell elvégezni. Olyan számításokat, amelyekhez rendszeresített nyomtatvány van, ilyen nyomtatványokon, a többi számítást pedig azokkal egyező méretű papíron kell elvégezni. (84. számú melléklet.)

3. Mérési jegyzetek, tömb- és utcarajzok szerkesztése

100. §.

- (1) A részletpontok meghatározására végzett mérések eredményét a helyszínen készített mérési jegyzeten (manuálén) kell feltüntetni.
- (2) A mérési jegyzetet telektömbönként megközelítően méret- és alakhelyesen, kemény ceruzával szabadkézzel kell rajzolni. Minden lapon a városnevét és a telektömb számát fel kell tüntetni. (85. számú melléklet.)
- (3) A mérési jegyzetet a helyszíni munkálatok megkezdése előtt elő kell készíteni. A vázlaton fel kell tüntetni a telektömbbe és az elhatároló utcákra eső alap- és kisalappontokat, a már esetleg meghatározott részletpontokat és azok számát. A kevésbé tagozott területen célszerű a telekelhatárolási vázlat és egyéb adatok felhasználásával a telekelhatárokat, ezek töréspontjait és számát is előre feltüntetni.
- (4) Ha az egész telektömböt egy mérési jegyzetben nem lehet feltüntetni, a telektömböt, lehetőleg telekelhatárvonalak mentén, annyi részre kell felosztani, hogy az egyes részek egy-egy lapon ábrázolhatók legyenek. Ezeket a lapokat a telektömb számával és *a*, *b*, *c* ... betűkkel kell megjelölni.

- (5) A mérési jegyzet készítésénél nem a külalakra, hanem annak olvashatóságára kell törekedni. Ezért a mérési jegyzeten az egyes részletek alakját kell helyesen kifejezésre juttatni. A méreteket jól olvasható számokkal a megfelelő helyre kell bejegyezni. Ha az esetleges elrajzolás miatt valamely részletpont talppontja nem a méretnek megfelelő helyre kerülne, akkor is a helyén kell feltüntetni és törtvonallal kell a részletponttal összekötni. Ilyenkor a talppontnál a merőlegesség jelét is fel kell tüntetni. Szabályos épületeket feltétlenül szabályosan kell kirajzolni. Szabálytalan épületek szabálytalan voltának a mérési jegyzetből is ki kell tűnnie. Általában a mérési jegyzet rajzolásánál az alakhelyességre kell törekedni.
- (6) A mérési jegyzetet, a bemérés időpontjának megjelölésével, a felmérést végző dolgozónak alá kell írnia.

101. §.

- (1) A részletpontoknak a derékszögű koordinátaméréssel való meghatározására vonatkozó méreteket, mind a mérési jegyzeten, mind a tömbrajzon a következő szempontok betartásával kell bejegyezni. A talppontra vonatkozó méreteket — abszcisszákat — a mérés haladási irányának megfelelően, közvetlenül az ordináta előtt, a mérési vonalon, azzal párhuzamosan kell írni. Az abszcissa méretét mindig a mérési vonalak azon az oldalán kell feltüntetni, amelyik oldalon az abszcisszához tartozó ordináta van. Ha az ordináták olyan sűrűn következnek egymás után, hogy közöttük az abszcissa mérete nem fér el, azokat az első ordináta előtt, egymás fölé kell írni. A folytatólagos méretek után, a folytonossági jelet (—) minden esetben ki kell írni, a végméretet zárójelbe kell tenni. Ha a mérési vonal meghosszabbításában is történt bemérés, annak talpponti méretét a végméret után kell bejegyezni és ennél a méretnél is fel kell tüntetni a folytonossági jelet. A mérési vonalon lévő kisalappontra vonatkozó méretet a kisalappont előtt a mérési vonallal párhuzamosan kell bejegyezni és a méretet alá kell húzni. A mérési vonalon leolvasott esetleges átmetszés méretét, ugyancsak a mérési vonallal párhuzamosan kell írni és a szám elé fekvő keresztet (×) kell rajzolni. A merőlegesek — ordináták — méretét a mérési vonalra merőlegesen, azaz az ordináta vonalával párhuzamosan kell bejegyezni, mégpedig úgy, hogy a méret az ordináta vonala elé kerüljön. Ha egy merőlegessel több részletpont határozott meg, amennyiben a merőleges elegendő hosszú, akkor az egyes méreteket egymás után, rövid merőleges esetén pedig egymás fölé kell írni. A folytonossági jelet az ordinátáknál is fel kell tüntetni, az utolsó méretet pedig zárójelbe kell tenni. A méreteket mindig úgy kell bejegyezni, hogy a mérési vonal fölött lévő méretek talppal, az alatta lévők pedig fejjel essenek a mérési vonal felé. (85. és 86. számú melléklet.)
- (2) Poláris méréssel meghatározott részletpontok mérési eredményeit a rajzi munkarészekben is fel kell tüntetni. A két távcsoállításban mért szögek középértékét a meghatározó oldal fölé, a távolságot pedig az oldal alá kell írni. Ha a meghatározó oldal egyben mérési vonal is, az abszcisszákat és az ordinátákat az (1) bekezdésben mondtak szerint kell bejegyezni.
- (3) Ha a töréspontok közötti egyenesen részletpontok is vannak, az ezekre vonatkozó méreteket a töréspontokat összekötő egyenesre, azzal párhuzamosan kell bejegyezni. Több méret esetén a folytonossági jelet ebben az esetben is alkalmazni kell és a végméretet zárójelbe kell tenni.
- (4) Az épületek méreteit a megfelelő falsíkon az épület elhatároló vonalán belül kell bejegyezni. Az épületen lévő kisebb ki- és beugrásokat nem szabad külön-külön mérni, hanem az uralkodó falsík két végpontja között, mint mérési vonalon kell azok pontjait bemérni. A méreteket a 2. számú mellékletnek megfelelően kell a rajzi munkarészekben feltüntetni.
- (5) Falsík, vagy bármely más egyenes kihosszabbításában történt mérés esetén, a mérési vonalat rövid szaggatott vonallal kell a rajzi munkarészekben kirajzolni és a kihosszabbított vonal végén nyíllal kell a hosszabbítás irányát jelezni.
- (6) Ellenőrzés céljából összemért pontokat íves szaggatott vonallal kell összekötni és a méretet a vonal közepe táján kell bejegyezni.

102. §.

- (1) A mérési jegyzet alapján *tömbrajzot* és amennyiben szükséges *utcarajzot* kell készíteni.
- (2) A tömbrajz 40×60 centiméter méretű lapokon, közvetlen sokszorosításra alkalmas papíron fekete tussal kell megszerkeszteni.
- (3) A tömbrajzot a kisalappontok kiszámítása után, a mérés időpontjától számított egy héten belül kell elkészíteni.

- (4) A tömbrajz szerkesztését célszerű az alábbiak szerint végezni. A tömbrajz méretarányában egy külön papíron 50, vagy 100 m-es négyzet- (koordináta-) hálózatot kell készíteni. A koordináta-hálózatot tussal kell kirajzolni. A hálózatra fel kell rakni a tömbön belül és az azt szegélyező utcákon lévő összes alap- és kisalappontokat koordinátájuk alapján. A pontokat csak ceruzával kell a hálózaton feltüntetni. Ezután a 40×60 cm méretű tömbrajz papírost úgy kell elhelyezni a hálózaton, hogy a tömb jól elférjen. Az így elhelyezett lapra, a hálózatra felrakott pontokat közvetlen tussal a 101. mellékletben megadott jellel kell kirajzolni. A pontok számát ideiglenesen csak ceruzával kell bejegyezni. Az így kirajzolt pontokat a mérési jegyzetnek megfelelően a 86. számú melléklet szerinti vonalakkal össze kell kötni. Ezután a tömbrajzot egy ugyancsak a tömbrajz méretarányában készített 1,0 m-es négyzethálózatra kell helyezni úgy, hogy a négyzethálózat egyik vonala a mérési vonallal, egyik sarokpontja pedig a mérési vonalkezdőpontjával fedésbe kerüljön. Az így elhelyezett négyzethálózat segítségével a részletpontok a mérési jegyzetben feltüntetett méretek alapján közvetlen felrakhatók. A felrakást meggyorsíthatjuk, ha az 1,0 m-es négyzethálózat minden ötödik vonalát zöld színnel, minden tizedik vonalát pedig piros színnel rajzoljuk ki. A részletpontokat — a fentiek szerinti felrakása után — a mérési jegyzetnek megfelelően összekötve, az épületek alaprajzát és egyéb idomokat meg lehet szerkeszteni.
- (5) A (4) bekezdés alapján megszerkesztett tömbrajzba a méreteket a 101. §-ban lefektetett elvek szerint, a mérési jegyzetről át kell másolni. Utána az alappontok számát tussal ki kell írni.
- (6) A 100. § (4) bekezdésének megfelelően szétbontott alaptömbökről külön-külön tömbrajzot kell szerkeszteni. Az *a*-val jelzett tömbrajzra a 87. számú mellékletnek megfelelően *altömbátnézeti* vázlatot kell készíteni.
- (7) A tömbrajzon a méreteken kívül valamennyi tereptárgyat — tehát azokat is, melyek csak az utcaterképen ábrázoltatnak — a meghatározó méreteivel együtt fel kell tüntetni és az egyezményes jelüknek megfelelően kell kirajzolni (101. számú melléklet). Az egyes telkek házszámát a lakóházak rajzába, ha nincs rajta lakóépület, a telekbe, az utca vonalához közel, arra merőlegesen ugyancsak be kell írni. (86. számú melléklet.)
- (8) A tömbrajzon fel kell tüntetni a tömb, valamint a csatlakozó tömbök számát, az utca-neveket, a telkek helyrajzszámát. Minden tömbrajzon a 86. számú melléklet szerinti záradékbélyegző rajzát is fel kell tüntetni.
- (9) A tömbrajzot össze kell hasonlítani a mérési jegyzettel, ennek megtörténtét a záradékoló bélyegzőn aláírással igazolni kell.

103. §.

- (1) Az utcarajzokat — amennyiben azt a megbízó kéri — 1 : 200 méretarányban 40×60 cm nagyságú és közvetlen sokszorosításra alkalmas papíron a 102. § (3) bekezdésben a tömbrajz szerkesztésénél ismertetett módon kell szerkeszteni. Egy-egy utcáról lehetőleg egy lapon, egymás alatt folytatandó részekben kell az utcarajzot elkészíteni úgy, hogy az egyes részeket mindig kereszt-szelvény zárja le; ezt a lezáró kereszt-szelvényt azonban mind a két folytatólagos rajzon ábrázolni kell. Az utcarajzon fel kell tüntetni az utca határvonalait, az épületek és kerítések útmenti vonalait, az utca határvonalán lévő telekhatárpontokat, az ezekből kiinduló telekhatárok vonalait és az útmenti épületeknek az útra merőleges falsíkját ábrázoló vonalait 10—10 mm hosszúságban, továbbá a kapubejáratokat és a házszámokat, a földfeletti és földalatti létesítményeknek a közterületen lévő felszíni tartozékait, villamos és távbeszélőoszlopokat, vízvezetéki csapokat, víznyelőket, az egyedülálló jellegzetes fákat, a gyalogjárók és útburkolatok szélét és minőségét, az utcán lévő vízszintes és magassági alappontokat és az utca frontvonalára vonatkozó összes méreteket. (88. számú melléklet.)
- (2) Ha az utcarajz teljes hosszában egy lapon nem fér el és ezért azt több lapon kell ábrázolni, az egész útról kisebb méretarányban átnézeti vázlatot is kell szerkeszteni. Ezen a vázlaton meg kell állapítani az út szakaszbeosztását és minden utcarajzra fel kell írni az utca neve mellett a megfelelő útszakasz számát is. (89. számú melléklet.)
- (3) Az utcarajzot gondosan össze kell hasonlítani a mérési jegyzetekkel. Az összehasonlítás tényét az összehasonlítás időpontjának feltüntetésével aláírással igazolni kell.

104. §.

- (1) A tömb- és utcarajzról, amint az elkészült, fénymásolatot kell készíteni. Csak fénymásolati példányt szabad a további munkálatoknál felhasználni. Az eredeti tömbrajzot simára kiterítve kell tárolni, azt csak újabb fénymásolat készítésére szabad felhasználni.

4. A vízszintes részletmérés munkarészei

105. §.

(1) A vízszintes részletmérés munkarészei az alábbiak:

- a) kitűzési vázlat, mérési és számítási jegyzőkönyvek, koordináta-jegyzék tömbönként elkülönítve;
- b) mérési jegyzetek (85. számú melléklet);
- c) tömbrajzok (86. számú melléklet);
- d) altömbátnézeti vázlat (87. számú melléklet);
- e) utcarajzok (88. számú melléklet);
- f) utcaszakaszok átnézeti vázlata (89. számú melléklet).

5. A vízszintes részletmérés vizsgálata

106. §.

(1) Meg kell vizsgálni a mérési vonalhálózat kitűzésének, a kisalappontok és az elsőrendű részletpontok meghatározásának és számításának, a másod- és harmadrendű részletpontok kijelölésének helyességét, továbbá azt, hogy a telekhatárpontok felvétele megfelel-e az elhatárolásnak. A tömbrajzok alapján a helyszínen meg kell vizsgálni a részletmérés helyességét és teljességét, az elsőrendű részletpontok koordinátáinak számítását, végül a tömb- és utcarajzok szerkesztésének helyességét. A vizsgálat eredményét a vizsgálati jegyzőkönyvbe be kell jegyezni.

V. FEJEZET

MAGASSÁGI RÉSZLETMÉRÉS

1. A magassági részletmérés feladata

107. §.

(1) A magassági részletmérés feladata kettős: egyrészt meg kell állapítani a vízszintes méréssel már meghatározott mesterséges létesítmények jellemző pontjainak magasságát, másrészt szolgáltatnia kell a szabálytalan terepfelszín annyi pontjának adatát, amennyi a felület meghatározásához szükséges.

2. A domborzat fajai és azok jellemzői

108. §.

(1) Domborzat alatt a 26. §-ban tárgyalt terepidomoknak összességét értjük. A domborzatot illetőleg megkülönböztetünk sík, hullámos, dombos, buckás és hegyes terepet:

- a) a *sík* terep jellemzője, hogy azon kifejezett terepidomok nem találhatók, a lejtőszögek egy-két foknál, a viszonylagos magasságkülönbségek pedig 5 méternél nem nagyobbak;
- b) *hullámos* jellegűnek az olyan terepet nevezzük, melyen hosszan elnyúlt, egymással közel párhuzamosan fekvő kifejezett hát- és teknőidomok váltják egymást, a lejtőszögek 5 foknál, a viszonylagos magasságkülönbségek pedig 15 m-nél nem nagyobbak;
- c) *dombos* terepre jellemző, hogy azon kifejezett közepes és kisméretű terepidomokat találunk és a relatív magasságkülönbségek 100 méternél kisebbek;
- d) *hegyes* jellegű az a terep, amelyen kifejezett nagy és közepes méretű terepidomok találhatók és viszonylagos magasságkülönbségei a 100 métert is meghaladják;
- e) *buckás* jellegű terepnek nevezzük a homokos talajnak a szél munkája által sok kisméretű terepidomra tagolt felületét, amelyen az egyes idomok vízszintes méretei a 100 métert, a relatív magasságkülönbségek pedig a 10–15 métert nem haladják meg;
- f) *árkoltnak* nevezzük a több hosszan elnyúlt bemélyedő idommal — holtmedrek, árkok — átszelt, egyébként sík terepet.

(2) A felsorolt jellegformák valamelyike természetesen nem jellemzi a felméréendő terület egészét, hanem annak csak egy részét. Az ilyen különböző jellegű részeket *terepszakaszoknak* nevezzük.

3. A magassági részletmérés alapmunkálatai

109. §.

- (1) A magassági részletmérés alapját a magassági alappontok képezik.
- (2) A részletmérés megkezdése előtt vízszintes értelemben meghatározott alappontok magasságát — a (4) bekezdésben említettek kivételével — szintezéssel kell megállapítani. Ebből a célból szintezési vonalakat kell kialakítani. A szintezési vonalnak mindkét végén magassági alapponthoz kell csatlakoznia.
- (3) A vonal szintezésénél a 82. § (4)—(8) bekezdésben megadott szabályokat kell betartani. A kötéspontoknak a műszerállástól való távolságát elegendő lépéssel biztosítani. A két ismert magassági alappont között a megengedett záróhiba milliméterben

$$\Delta = 30 \sqrt{L}$$

lehet, ahol L a szintezett vonal hosszát jelenti kilométerben kifejezve. A záróhibát az egyes pontok kiszámított magasságaira a távolságok arányában kell elosztani.

- (4) Meredek útvonalakon lévő, vízszintes értelemben meghatározott alappontok magasságát a sokszögeléssel egyidejűleg végrehajtott trigonometriai magasságméréssel vagy tachimetrikus úton is meg lehet határozni. Ebben az esetben a tachiméteres vonalnak magassági alappontból kell kiindulnia és magassági alapponthoz kell csatlakoznia. A két szomszédos alappont magasságkülönbségét oda-visszaméréssel kell meghatározni. A tachiméteres vonal magassági záróhibája milliméterben

$$\Delta = 100 \sqrt{L}$$

lehet, ahol L a tachiméteres vonal hosszát jelenti kilométerben. A záróhibát a közbeeső műszerálláspontokra a távolságok arányában kell elosztani.

110. §.

- (1) Amennyiben a 109. § alapján meghatározott magassági alappontok a magassági részletpontoktól 100 m-nél nagyobb távolságra vannak, vagy a részletpont magassági meghatározása szempontjából nincsenek alkalmas helyen, kisalappontot kell létesíteni.
- (2) A kisalappontokról a kitűzés során magasságmérési vázlatot kell készíteni. Magasságmérési vázlatként lehetőleg a régi térképről készített kéknymatot kell felhasználni. A magasságmérési vázlatra a már meghatározott alappontokat és a kisalappontokat koordinátaik alapján, közelítőleg kell felrakni. (90. számú melléklet.)
- (3) A kisalappontokat a földbe vert és megszámozott cövekkel meg kell jelölni. A cövekbe gömbölyűfejű szöget kell beverni.
- (4) A kisalappontokat térképszelvényenkint eggyel kezdődően — folytatólagos számozással — meg kell számozni. Megkülönböztetésül a vízszintes értelmű kisalappontoktól, a számok elé „M” betűjelzést kell írni.
- (5) A kisalappontok meghatározásánál a vízszintes szögek mérésére legalább 30° leolvasóképeségű tachimétert kell használni. Az optikai úton mért távolság nem lehet 100 méternél nagyobb. A sokszögoldalak hosszát és a pontok közötti magasságkülönbséget oda-vissza méréssel kell meghatározni. A kisalappontok meghatározására szolgáló méréseket a részletpontok mérésével együtt is lehet végezni.
- (6) Az oda-visszamért hosszak közötti eltérés megengedett értéke

$$\Delta = \sqrt{0,000625 t^2 + t}$$

ahol Δ a megengedett eltérés centiméterben és t a sokszögoldal hossza méterben. Az egyes távolságokra megengedett eltérések:

$$\begin{array}{l} t = 40 \ 60 \ 80 \ 100 \text{ méter} \\ \Delta = 6 \ 8 \ 9 \ 10 \text{ centiméter.} \end{array}$$

Az oda-visszamért magasságkülönbség között a megengedett eltérés :

$$\Delta m = 0,05 t$$

ahol Δm a megengedett magasságkülönbség centiméterben, t a távolság méterben. A különböző távolságokra megengedett eltérés :

$t =$	30	40	50	60	70	80	90	100
Δm	7	7	8	8	9	9	10	10

- (8) A kislappontok koordinátáit minden esetben ki kell számítani. A számítást számítási jegyzőkönyvbe kell elvégezni és annak eredményét a tömbönként készített koordináta-jegyzékbe kell bevezetni. A számításnál a sokszögvonal szögzáráhibája nem lehet nagyobb, mint :

$$\Delta \varphi'' = \sqrt{1600 n + 7200}$$

ahol $\Delta \varphi''$ a szögzáráhibát másodpercben, n pedig a törésszögek számát jelenti. A szögzáráhibát az összes törésszögekre egyenlően kell elosztani. A szögzáráhiba megengedett értékei :

törésszögek száma n	szögzáráhiba φ''	törésszögek száma n	szögzáráhiba φ''	törésszögek száma n	szögzáráhiba φ''	törésszögek száma n	szögzáráhiba φ''
1	90	6	130	11	158	16	181
2	102	7	136	12	163	17	185
3	110	8	141	13	167	18	190
4	117	9	147	14	172	19	194
5	123	10	152	15	177	20	198

A vonalas záráhiba nem lehet nagyobb

$$d = \sqrt{(0,05 t^2) + 1,56 t}$$

értéknél. A képletben d a megengedett záráhiba centiméterben, t a sokszögvonal hosszát (sokszög-
oldalak összegét) jelenti méterben. A vonalas záráhibát a sokszögoldalok hosszainak arányában
kell az oldalak vetületeire elosztani. A sokszögvonalak különböző hosszaira a megengedett vonalas
záráhiba :

$t =$	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1500
$d =$	26	32	38	43	48	53	58	64	69	74	79	89

4. A magassági részletpontok csoportosítása, illetve megválasztása

111. §.

- (1) A magassági részletpontok jellegüket illetőleg két csoportba sorolhatók :
 1. a domborzatra jellemző pontok,
 2. a mesterséges létesítmények pontjai.
- (2) A domborzatra jellemző részletpontok : a tető, fenék, pihenő és nyeregpontok, továbbá az idom-
vonalak vízszintes és magassági töréspontjai.
- (3) A mesterséges létesítmények magassági részletpontjai : mindazok a vízszintes értelemben meg-
határozott alappontok, amelyeknek magasságát szintezéssel nem lehetett megállapítani, töltések,
bevágások, anyaggyödrök jellemző pontjai, utak tengelyvonalának jellemző pontjai, kilométer
és hektométer kövek felső lapja. Vasúti pályaszintek magassági töréspontjai, illetve minden
hektométer szelvényben lévő pontja, ezenkívül minden útátjárónál az út és vasút tengelyének
metszéspontja, a 4 m-nél kisebb műtárgyak (csőáteresz kivételével) középvonalának és a vasút
tengelyének keresztezési pontja, 4 m-es vagy annál hosszabb műtárgyaknál a két homlokvonala
és a vasúti tengely metszéspontja, a tengelyvonal töréspontjai. A vasúti pályaszint alatt a talpfa

vagy egyéb aljázat felső lapjának magasságát kell érteni és pedig: egyenesben a két sinszál közötti felezőben, ívekben pedig a belső sinszál mellett. Kétvágányú pályánál közel azonos pályaszint esetén a szelvényezés szerinti jobb vágányt, eltérő pályaszint esetén az utólag épített vágány tengelyét kell vasúti tengelyének tekinteni. Vasutaknál további magassági részletpontok; a kilométer- és hektométerkövek felső lapja, 1 m-nél nem magasabb műtárgyak legmagasabb pontja, földalatti vezetékek aknáinak fedőlapja, átereszek fenékvonala. Beépített területen egyes épületek főbejáratának küszöbmagassága, templomok és oszlopcsarnokos épületek legfelsőbb lépcsőfokának magassága. Utcák egyenes szakaszaiban a burkolat középvonalának pontjai, ívekben a burkolat belső szélének pontjai, járdaszegélyes földalatti létesítmények aknáinak fedőlapjai, víznyelő aknák fedőlapja. Közműveknél az 1 m-nél nem magasabb műtárgyak legmagasabb pontja.

- (4) A magassági részletpontokat meghatározásukat illetőleg három csoportba kell sorolni:
- a) *elsőrendű* részletpontoknak kell tekinteni a mesterséges tereptárgyaknak és a terepszintnek azokat a pontjait, amelyek magasságukat centiméterrendűen tartják (épületek küszöbe), különféle kövek, vasúti töltések és bevágások, kötött talajú, valamint ledöngölt, lejárt, mezőgazdaságilag nem művelt, vízhatásától felület védett pontjai stb. Ebben a csoportba tartozó pontok magasságát centiméterrendűen kell meghatározni;
 - b) *másodrendű* részletpontoknak kell tekinteni a mezőgazdasági művelés alatt álló terepfelszíni pontokat. Ezek magasságát deciméterrendűen kell meghatározni;
 - c) *harmadrendű* részletpontok a gyors átalakulásnak kitett tereppontok (vízmosások, szakadékok, tereplépcsők, terepfüggönyök), továbbá az idő jelentős részében víz alatt álló árterek pontjai, mozgóvizek partvonalai. Mivel ezek a pontok általában csak méterrendűen tartják magasságukat, ezért ezek magasságát méterrendűen kell megadni.

112. §.

- (1) A terepfelület meghatározásához szükséges pontok kiválasztásánál a terep idomvonalaiából kell kiindulni. Az egyes idomvonalakon a meghatározandó pontokat úgy kell kiválasztani, hogy azokat egyenessel, illetve ívekkel összekötve, az idomvonal a magassági hibahatáron belül (az alkalmazott szintköz 2/3 része) ábrázolható legyen.
- (2) A meghatározandó magassági részletpontok helyes kiválasztását illetőleg az alábbiakra kell figyelemmel lenni:
 - a) ki kell jelölni a tető- és fenékpontokat;
 - b) kifejezett idomoknál ki kell jelölni a tető-, hát-, fenék-, pihenő- és nyereglapok szegélyvonalait, továbbá a vízválasztó és vízgyűjtő vonalaknak azokat a töréspontjait, melyek között ezek a vonalak egyenessel, vagy ívekkel helyettesíthetők;
 - c) annyi esésvonalat kell legalább két-két ponttal kijelölni, amennyi szükséges ahhoz, hogy két-két szomszédosnak kijelölt esésvonal között a felületrészt a megengedett magassági hibahatáron belül még egyenletes lejtőnek lehessen tekinteni;
 - d) nagyobb egyenletes lejtőkön az esésvonalak irányában és arra merőlegesen legalább 50 m-ként kell egy-egy közbeeső pontot kijelölni.
- (3) A domborzat hű ábrázolásához szükséges magassági részletpontok sűrűsége a terep jellegétől és az alkalmazott szintköztől függően más és más. Hegyes terepen a részletpontok sűrűsége általában adottnak tekinthető, mert a terep jellegzetes pontjai határozottan megállapíthatók. Hegyes terepen a nagyobb kiterjedésű egyenletes lejtőkön, hogy a lejtőnek hát- vagy teknőjellege, valamint az esetleges kisebb mélyedések érzékelhetők legyenek, a jellegzetes pontokon kívül hektáronként 4—5 pontot kell meghatározni. Dombos terepen a domborzatra jellemző pontok elmosódottabbak, ezért ilyen terepen általában több — hektáronként 10—12 — részletpontot kell meghatározni. Hullámos terepen, mivel az emelkedések és mélyedések szabályos jellegűek, a magassági részletpontok elég határozottan megállapíthatók. Hasonló a helyzet buckás terepen, bár itt a buckák összefüggés nélkül rendszertelenül fordulnak elő, azokra jellemző részletpontok jól megállapíthatók. A hullámok, illetve buckák közötti nagyobb kiterjedésű egyenletes terepen a jellegzetes pontokon kívül hektáronként 5—10 pontot kell meghatározni. A legnehezebb a magassági részletpontok sűrűségének helyes megállapítása a síkvidéken. Itt az idomvonalak nem láthatók, a terep kisebb mélyedéseit vagy emelkedőit a növényzet eltakarja, sőt sok esetben a növényzet félrevezető képet ad. A domborzat idomainak felismerését egyes tereptárgyak megkönnyítik, pl.: a vasúti vagy út töltése teknőre enged következtetni, amelynek talpvezetékében többnyire híd, vagy áteresztő van. A bevágások rendszerint dombháton vannak. Síkvidéken lényegesen több — hektáronként 20—25, egyes esetekben 50 — magassági részletpontot kell felvenni. A részletpontok túlzott halmozását azonban feltétlenül kerülni kell.

5. Magassági részletpontok meghatározása

113. §.

- (1) A magassági részletpontok meghatározása történhet tachimetrikusan, vagy szintezéssel. Tachimetrikus felvételt főleg be nem épített területen kell alkalmazni, ha a terep buckás, hullámos, dombos vagy hegyes. Beépített vagy kifejezetlen idomokkal jellemzett sík területen a részletpontok magasságát szintezéssel kell meghatározni.

a) Tachiméteres felvétel

114. §.

- (1) A magassági kislappontok és részletpontok meghatározásához lehetőleg redukáló tachimétert kell alkalmazni, melynek vízszintes köre legalább 30° leolvasóképességű.
- (2) A magassági részletpontokat nem kell az egész terepre kiterjedően egységesen kicövekelni. A részletpontok kijelölését műszerállásonként kell végezni. A pontok kijelölésekor a terepet be kell járni és minden egyes részletpontot, annak közvetlen környezetében állva kell kikeresni. A meghatározandó részletpontoknak a műszerállástól való távolsága nem lehet több 100 m-nél. A részletpontok kijelölésekor a 110. § (2) bekezdés alapján készített magasságmérési vázlaton a részletpontokat megközelítőleg a műszerálláshoz viszonyítva alakhelyesen kell feltüntetni. A részletpontokat a kijelölés sorrendjében térképlaponként az azon lévő vízszintes értelemben meghatározott részletpontok legmagasabb számát követő számmal kezdődően folytatódó számsorrendben meg kell számozni. (90. számú melléklet.)
- (3) A részletpontok helyes kiválasztása céljából a mérési vázlaton a terep idomvázát minden esetben fel kell tüntetni. Az idomváz jellemző vonalai a vízgyűjtő-, vízválasztó- és esésvonalak, valamint a szintvonalat jelző rövid vízszintesek. A vízgyűjtő vonalakat az esés irányában vastagodó teljes vonallal kell kirajzolni és az esés irányát nyíllal megjelölni. A vízválasztó vonalakat hosszabb, egyenletes vastagságú szaggatott vonallal kell feltüntetni. Az esésvonalakat rövid, az esés irányában vastagodó, az esés irányát nyíllal jelző ívelt vonallal az esés irányára merőlegesen kell a vázlaton feltüntetni. A rövid vízszinteseket, centiméternél nem hosszabb egyenesekkel az idomvonalakon kell kirajzolni, mégpedig a vízgyűjtő vonalon a vízgyűjtő irányára befelé, a vízválasztó vonalon pedig a lejtő irányára kifelé ívelve. Az idomváznak annyi jellemző idomvonalat kell tartalmaznia, amennyi az egyes terepidomokat kifejezi. Elmosódott terepidomok esetén minél több esésvonalat kell kijelölni. A közel vízszintes felületeket, hát-, teknő-, pihenő- és nyereg-lapokat pontozott vonallal kell elhatárolni. Az idomváz képezi az alapját a szintvonalak helyes megszerkesztésének, ezért azt nagy gonddal kell készíteni. (Az idomváz helyes értelmezését a függelék tartalmazza.)

115. §.

- (1) A részletpontok kijelölését mindenkor a terepfelmérőnek — topográfusnak — kell végezni. Ha a terepfelmérést ketten végzik, a részletpontokat nem kell ideiglenes jellel megjelölni. Ebben az esetben a léceseket a topografus közvetlenül irányítja. A lécesek a topografus által megjelölt ponton a lécet felállítva bekiáltják a pont jellegét (hát-, teknő-, lejtőátmenet stb.) és a számozás ellenőrzése céljából minden ötödik részletpont számát.
- (2) Ha a terepfelmérési munkát egy műszaki dolgozó végzi, a terepet a lécesekkel együtt kell bejárni és az egyes részletpontot kis hancsikkal kell megjelölni. Nagyobb számú részletpont esetén célszerű a részletpontokat számozott zsinddal megjelölni.
- (3) Ha a kislappontok meghatározása a részletpontok meghatározásával egyidőben történik, a mérés végrehajtásánál először a szomszédos kislappontokra kell az előre-hátrairányzást két távcsőállásban elvégezni és csak ezután következik a részletpontok irányzása. Minden részletpontra menő iránynál a vízszintes és magassági szöget csak egy távcsőállásban kell mérni.
- (4) Az egy részletpontra vonatkozó műveletek végrehajtásának célszerű sorrendje a következő: a léce megirányzása vízszintes értelemben, a léce valamely kerek osztásának megirányzása magassági értelemben, lécleolvasások és a hozzájuk tartozó tangens, illetve magassági szögértékek leolvasása és feljegyzése, a léce továbbintése, a vízszintes szög leolvasása és feljegyzése. Ha a jegyzőkönyvet más személy vezeti, a bejegyzett adatot a jegyzőkönyvvezetőnek hangosan meg kell ismételnie. A mérési jegyzőkönyvben az egyes részletpontok száma mellé be kell jegyezni a pont jellegét (hát-, teknő stb.)

116. §.

- (1) Zárt, beépített területen, illetve kifejezetlen idomok esetén nyílt területen is, a magassági részletpontokat általában vonalszintezéssel határozzuk meg. Közel vízszintes, vagy egyenletes, nem nagy lejtésű, be nem épített terepen a magassági részletpontokat — rácshálózat segítségével — terepszintezéssel vagy keresztszelvénysszintezéssel kell meghatározni.

117. §.

- (1) Beépített területen a vízszintes részletmérés eredményeként elkészült tömbrajzok másolatával be kell járni a terepet és a magasságmérési vázlaton fel kell tüntetni azokat a magassági részletpontokat, amelyek vízszintes értelemben még nincsenek meghatározva. Ezeket a pontokat a helyszínen karóval vagy szeggel meg kell jelölni.
- (2) A kijelölt magassági részletpontokat vízszintes értelemben is meg kell határozni. A vízszintes mérés eredményét a tömbrajzmásolatra be kell jegyezni. Ezeket a pontokat tömbönként a vízszintes részletpontok legmagasabb számát követő számmal kezdve meg kell számozni. A magasságmérési vázlaton fel kell tüntetni azokat a bejárás során kijelölt magassági részletpontokat, melyek vízszintes értelemben már előzően meghatározottak. A tömbrajzmásolatról a pótlólag meghatározott pontokat és azok méreteit az eredeti tömbrajzon át kell vezetni.
- (3) A bejárás alkalmával ugyancsak meg kell állapítani, hogy a 109. § (2) bekezdése szerint magassági értelemben meghatározott alappontok elegendők-e a kijelölt magassági részletpontok meghatározására. Amennyiben nem elégségesek, magassági kisalappontokat kell kijelölni. Ezeket a magasságmérési vázlaton is fel kell tüntetni. A kisalappontokat tömbönként 1-el kezdődően meg kell számozni, de a számok elé „M” betűjelzést kell írni.
- (4) Azokról az utcákról, melyekről utcarajz is készül, hossz- és keresztszelvény-szintezést kell végezni. A keresztszelvényeket az utca tengelyének vízszintes és magassági töréseinél, valamint az utca keresztezés, vagy betorkolásnál kell felvenni. (91. és 92. számú melléklet.)
- (5) A keresztszelvényeket az utca kezdetétől a házsámozás irányában római számokkal, a keresztszelvények egyes pontjait pedig az *abc* betűivel meg kell jelölni úgy, hogy egy utcaszakaszon belül az utcának azonos jellegű pontjai minden keresztszelvényben azonos betűjelzést kapjanak.
- (6) Általában a keresztszelvény alábbi pontjait kell magassági értelemben meghatározni :
 - a) az utca gerincvonalát vagy tengelyét;
 - b) az útburkolat szélét;
 - c) a vízlefolyók vagy árkok széleit és fenékmélységét;
 - d) a gyalogjáró vagy szegélykő szélét;
 - e) a keresztező-, vagy betorkoló utcák tengelyeinek metszéspontját.

118. §.

- (1) Nagyobb kiterjedésű — 10 hektáron felüli — közel sík, vagy egyenletes, nem nagy lejtésű terepen a magassági részletpontok meghatározására rácshálózatot lehet kifejleszteni. A rácshálózat lehet négyzethálózat, de bármely más egyenes vonalakból képezett hálózat is. Magassági részletpontokként a hálózati metszéspontokat határozzuk meg. A hálózat kitűzésével egyidejűleg azonban a terepet itt is be kell járni és a négyzethálózaton belülről, a terepre jellemző pontokat a hálózatra vízszintes értelemben be kell mérni. Az ilyen pontok meghatározása a rácshálózat pontjaitól derékszögű méretekkkel zsebszalaggal, esetleg lépéssel történik.
- (2) A négyzetoldalak hossza elsősorban a szintköztől függ, de függvénye a terep lejtésének és a térkép méretarányának is. Általában 20—50 m között változik, 10 méteres négyzet oldalhosszat csak erősen tagolt felületen, kivételes esetben kell alkalmazni. 1 : 1000 méretarányánál enyhe lejtésű terepen negyedméteres szintvonalak esetén a négyzet oldalhossza 20 m, félméteres szintvonalaknál 25—40 m, egyméteres szintvonalnál 50 m. Ennél nagyobb négyzethálózatot nem célszerű alkalmazni.
- (3) A hálózat kitűzésekor nem kell minden négyzetsarkot megjelölni. Elegendő 400 méterenként egy-egy négyzetsarkot 15×15×60 cm-es méretű vasbetétes betonkövel, vagy 60 cm hosszú és 8 cm átmérőjű fakaróval állandósítani. A kő felső lapjába domború fejű szeget kell helyezni. Az így kijelölt négyzethálózatot *nagynégyzethálózatnak* nevezzük.

- (4) A négyzethálózat tájolása elvileg tetszőlegesen történhet. Nagy összefüggő terepen kívánatos a négyzethálózatot úgy kitűzni, hogy a négyzetsarkok a térképlap sarokpontjaival egybe essenek. Hosszan elnyúló terepnél a négyzethálózatnak a terephez kell igazodnia. A négyzethálózat tengelyvonala — ha a terep megkívánja — törtvonal is lehet, de ebben az esetben ügyelni kell arra, hogy az elforgatott hálózatok találkozásánál a csatlakozó sávok 20 m szélességben fedjék egymást. (94. számú melléklet.)
- (5) A nagynégyzetek sarokpontjait vízszintes értelemben a következőképpen kell meghatározni. Minden meglévő háromszögelési pont közelében lévő sarokpont koordinátáit irány- és távolságméréssel le kell vezetni. Feltétlenül törekedni kell arra, hogy legalább minden negyedik — kivételesen minden ötödik — sarokpontot háromszögelési alappontból lehessen meghatározni. A háromszögelési ponttól 100 m-nél távolabb lévő sarokpontot három alappontból (két háromszögből) trigonometriai úton kell meghatározni.
- (6) A háromszögelési pontból levezetett sarokpontok közé eső nagynégyzethálózati pontokat mérési vonalpontként kell meghatározni. A két végpont közé műszerrel 150—200 méter távolságra kitűzőrudat kell beinteni. A két végpont közti távolságot a legnagyobb gonddal egyszer végig kell mérni és 400 méterenként a közbenső pontokat ideiglenesen cövekkel meg kell jelölni. A hosszmerésnél különös gondot kell fordítani arra, hogy a mérőszalag az egyenesben legyen. A mért és számított távolságok közötti eltérés 1/3000 lehet. A záróhibát minden esetben el kell osztani. Ebben az esetben a mérési vonalpontok koordinátáinak számításánál a szomszédos pontok közötti távolságként a javított oldalhosszat kell figyelembe venni. A sarokpontok koordinátáit csak deciméter pontossággal kell meghatározni, illetve a koordináta-jegyzékben feltüntetni.
- (7) A négyzethálózat sarokpontjait az állandósítás után magassági értelemben is meg kell határozni. A hálózat egyik pontjának magasságát a szintezési hálózatnak valamely közeli pontjából kell levezetni. Erre a pontra támaszkodva az egész terepet zárt poligonnal kell körülfogni. A zárt poligonon belül rácsszerűen vonalszintezéssel kell meghatározni a közbenső pontokat.
- (8) A zárt poligon szintezését a 82. §-ban mondottak figyelembevételével, de csak egyirányú szintezéssel kell végrehajtani azzal a különbséggel, hogy a szintezőlécek naponkinti komparálásait nem kell elvégezni, valamint a 82. § (9) bekezdésben mondottakat figyelmen kívül lehet hagyni és a cövek helyett szintezősarut is lehet alkalmazni. A vonalszintezést ugyancsak egy irányban kell végrehajtani. A műszerállásnak a kötőpontoktól való távolságát elegendő lépéssel megállapítani. Lehetőleg egy vonalon belül mindig ugyanaz a segédmunkás lépje le a hosszakat.
- (9) Zárt poligon szintezése esetén a záróhiba nem lehet nagyobb :

$$\Delta = 5,0 \sqrt{L}$$

vonalszintezésnél pedig

$$\Delta = 10,0 \sqrt{L}$$

értéknél, ahol L a szintezett vonal hossza kilométerben, Δ a megengedett eltérés milliméterben.

119. §.

- (1) Kisebb kiterjedésű — 10 hektáron aluli vagy hosszán elnyúló keskeny — közel sík vagy egyenletes, nem nagy lejtésű terepen a magassági részletpontok meghatározása keresztszelvénysszintezéssel is történhet.
- (2) A keresztszelvényeket általában a sokszögvonala merőlegesen a jellegzetes terepidomokon keresztül kell felvenni. Amennyiben ez nem lehetséges, a keresztszelvény két végpontját vagy a sokszögoldaltól való kihajlást vízszintes értelemben meg kell határozni.
- (3) A keresztszelvény vonalában a domborzat jellegzetes pontjait ki kell jelölni.

120. §.

- (1) A mérés megkezdése előtt elő kell készíteni a szintezési jegyzőkönyvet. Először a kisalappontok magasságának meghatározását kell elvégezni, ennek megfelelően a jegyzőkönyvben ezeket a pontokat kell előírni, majd az ugyanabból a műszerállásból meghatározandó részletpontokat kell felsorolni. (91. számú melléklet.)
- (2) A szintezés végrehajtásánál először a kisalappontok meghatározásához szükséges leolvasásokat végezzük el. Azután az állásponttól mérhető összes részletpontokat kell magasságilag meghatározni.

- (3) Kereszttszelvények felvételénél vagy az utcatengelyre merőlegesen kell a kereszttszelvény egyes pontjait kijelölni, vagy két vízszintes értelemben meghatározott pont között. A kereszttszelvényben lévő részletpontok egymásközi távolságát hossz-méréssel, magasságát pedig szintezéssel kell megállapítani.
- (4) Amennyiben a műszerálláspontok magassági kisalappontok, a műszerállások között magassági kapcsolatot kell létesíteni és pedig úgy, hogy a műszerállásokból összeállítható szintezési vonal magasságilag meghatározott pontból induljon ki és ugyanolyan ponthoz csatlakozzék. Az így összeállított szintezési vonal megengedett záróhibája milliméterben

$$\Delta = 30 \sqrt{L}$$

ahol L a vonal hossza kilométerben kifejezve.

121. §.

- (1) Terepszintezésnél a nagynégyzethálózaton belül a kiségyzetek sarokpontjait nem kell kitűzni. Elegendő ezeket a szintezés végrehajtásakor csak kijelölni. Ebből a célból a nagynégyzetoldalakon a kiségyzet oldalhosszainak megfelelő távolságra (esetleg minden másodikra) egy-egy zsindelyt kell kitűzni.
- (2) Lehetőleg egy nagynégyzeten belül lévő kiségyzetek sarokpontjait egy műszerállásból kell be-szintezni. Amennyiben ez nem lehetséges, levert cövek vagy saru segítségével tetszőleges helyen kötőpontot kell létesíteni. A kötőpontokon (nagynégyzethálózat sarokpontja vagy közbelső kötőpont) minden esetben a kő (saru) tetejére kell a léce-t ráhelyezni, de utána a kő mellett a terepet is be kell szintezni. A kötőpont észlelésénél feltétlenül ki kell írni, hogy az a kőre (sarura) vonatkozik. A kötőpontra vonatkozó leolvasást színes ceruzával alá kell húzni.
- (3) A részletpontok szintezésénél a léce-t nem kell közvetlenül a cövek mellé helyezni, hanem a cövek közelében a terepre jellemző ponton úgy, hogy a szintezett tereppont valóban a térszín átlagos magasságának feleljen meg. A léce-t nem szabad gödörbe, barázdába vagy kiálló hantra helyezni.
- (4) Ha a kiségyzeten belül feltűnő kiemelkedés vagy mélyedés van, ezt is be kell szintezni. Ilyenkor a segédmunkásnak valamiképpen jelezni kell, hogy az észlelő tudomást szerezzen arról, hogy segédpontról van szó. Ebben az esetben a segédmunkásnak egy kis vázlatot kell készíteni és ezen a pont helyét a kiségyzet két egymásra merőleges oldalán lépéssel rögzíteni kell.
- (5) Terepszintezésnél a kiségyzetek sarokpontjaira vonatkozó magasságokat a mérési jegyzeten kell a megfelelő pont mellé kemény ceruzával bejegyezni. Ezeket a léceleolvasásokat nem kell a szintezési jegyzőkönyvbe bevezetni. (93. számú melléklet.)

6. Részletpontok magasságának számítása

122. §.

- (1) A magassági részletpontmérést követően ki kell számítani a részletpontoknak az alapfelületre vonatkoztatott magasságát. Ebből a célból először a magassági kisalappontok és rácshálózati pontok vízszintes koordinátáit és az alapfelületre vonatkoztatott magasságát kell kiszámítani.
- (2) Tachimetrikus sokszögpontok (kisalappontok) számítását a 110. §-ban mondottak szerint, a rácshálózat sarokpontjainak számítását pedig figyelemmel a 118. § (6)–(9) bekezdésben mon-dottakra, kell elvégezni.
- (3) A kisalappontok és a nagynégyzethálózati pontok vízszintes értelmű koordinátáit deciméter pontossággal kell számítani, magasságát pedig centiméterre élesen kell megadni.
- (4) A magassági részletpontok vízszintes értelmű koordinátáit nem kell kiszámítani, magasságát deciméterben kell megadni.
- (5) Szintezéssel meghatározott részletpontok magasságainak számítását a részletpontoknál végzett léceleolvasásoknak a műszerhorizontból való levonásával végezzük.
- (6) Tachimetrikus mérésnél a műszerállás és a részletpont közötti vízszintes távolságot és magasság-különbséget a magassági szög, a lécen végzett leolvasás és a műszer szorzó és összeadó állandóit közötti összefüggésből számítjuk ki. Redukáló tachiméter használatakor a vízszintes távolságoa és a magasságot közvetlenül ki tudjuk számítani. Irányszálas tachiméter esetén függőleges léc-tartásnál a vízszintes távolságot a ;

$$t = c \cdot \cos \alpha + k L \cos^2 \alpha$$

a műszer fekvő tengelye és a részletpontra állított lécnak a távcső középső szálára vonatkozó beosztása közötti magasság pedig az

$$m = c \sin \alpha + k L \sin \alpha \cos \alpha$$

képlet alapján kell kiszámítani. A képletekben α a magassági szög, L a két szélső irányszállal végzett leolvasás különbsége, c a műszer összeadó, k pedig a szorzó állandója. A távolság és magasság számításánál a redukálást a különféle tachimetrikus táblázatok, vagy a Szepessy-féle függvényeskála felhasználásával lehet elvégezni. A számított relatív magasságból az alapfelületre vonatkoztatott magasságot az

$$M_P = (M_H - l) + m$$

képlet alapján kell kiszámítani. A képletben M_H a műszer vízszintes tengelyének az alapfelületre vonatkoztatott magassága, l pedig a középső szálon végzett lécleolvasás.

7. A magassági alap- és részletpontok térképezése

123. §.

- (1) A magassági értelemben meghatározott összes pontokat a térképlap méretarányának megfelelő méretarányban, külön térképlapon vagy a térkép egy másolati példányán (kéknyomat) fel kell rakni. Azokat a magassági pontokat, melyeknek koordinátái ismertek koordinátaikkal, a részletpontokat pedig irány és távolsággal kell a magassági térképlapra felrakni. (97. számú melléklet.)
- (2) A magassági térképről pontoleátát kell készíteni, melyen minden magassági részletpontot fel kell tüntetni. A pont helyét egy kis fekete ponttal kell megjelölni, mely egyben a pont piros színnel megírt magassági érték tizedespontja. A magassági érték fölé a pont számát fekete színnel kell megírni. (98. számú melléklet.)
- (3) A helyes csatlakozás céljából a pontoleátán és a magassági térképen a csatlakozó lapokra eső részletpontokat 50 m-es sávban ugyancsak fel kell rakni.

8. Szintvonalterv készítése

124. §.

- (1) A szintvonaltervet az idomváz alapján kell készíteni, ezért az idomvonalakat a magassági térképre ceruzával át kell másolni. A szintvonalaknak az idomvonallal való metszéseit a magassági pontok között interpolálással kell megállapítani. Interpolálni csak az idomvonalakon szabad.
- (2) A terepfelszínnek a szintvonallal való ábrázolásánál általában az 1,0 m szintköznek megfelelő alapszintvonalat kell alkalmazni. Síkvidéken és ott, ahol az ábrázolandó részidomok vagy lejtőátmenetek az alapszintvonallal nem fejezhetők ki, segédszintvonalat kell alkalmazni. Segédszintvonalnak az alapszintmagasság fél, illetve negyedértékének megfelelő szintvonalakat nevezük. Kis, egészen jelentéktelen részidomok kifejezésére a magassági értéknélküli kisegítő szintvonalat lehet alkalmazni.
- (3) Az alapszintvonalat 0,15 mm vastag teljes vonallal kell a térképen kirajzolni. A segédszintvonalak vastagsága ugyanaz, mint az alapszintvonalé, de a felező szintvonalat 10 mm-es vonalú és 2 mm távközű, a negyedelő szintvonalat 5 mm-es vonalú és 2 mm távközű szaggatott vonallal, az értéknélküli szintvonalat pedig pontozva kell kirajzolni. Az 5 és 10 m-es főszintvonalakat 0,2 mm vastag teljes vonallal kell kihúzni. (97. számú melléklet.)
- (4) A szintvonalaknak az alapfelületre vonatkoztatott magasságát meg kell írni. Ebből a célból a szintvonalat meg kell szakítani és a számokat úgy kell beírni, hogy azok lába mindig a lejtő felé essen. Ahol az idomok összefüggése, illetve a lejtő iránya a szintvonaltervből nem látszik világosan, a lejtő irányát eséstüskével kell megjelölni. (97. számú melléklet.)
- (5) Nem kell a szintvonalat megrajzolni beépített területen, kettős vonallal ábrázolt utakon, vasutak, utak és csatornák töltéseiben, vízműsásokon, folyókon, árkokon keresztül. (97. számú melléklet.)

- (6) Beépített területen olyan kótált projekciót kell adni, mely lehetővé teszi minden jellegzetes hely magasságának leolvasását. Ilyen helyek útkeresztezések, töltések koronája, mélyedések, állandó jellegű tereptárgyak, járdaszélek stb. (97. számú melléklet.)
- (7) A szabatos felmérésnél általában alkalmazott szintvonalak : 0,25 ; 0,5 és 1,0 méteres szintközöket kifejező szintvonalak. A megrendelő kérelmére a fentiekől eltérő szintvonalak is alkalmazhatók. Azonban 0,25 m-nél kisebb szintmagasságok feltüntetéséhez az ÁFTH engedélyét kell kikérni.
- (8) A szintvonalak kihúzása előtt a magassági térképet a helyszínen a terepfelülettel össze kell hasonlítani. A behasonlítás után a szintvonalakat barna tussal vagy sárganyvérrel kell kihúzni és a megírásokat barna színnel kell eszközölni.
- (9) A szintvonalas ábrázolás általában nem nyújt kielégítő magassági adatot, ezért beírt magassági adatokkal kell kiegészíteni a térképet. Magassági adatokként be kell írni a tető- és fenékpontok, valamint nyeregpontok, továbbá a terep vízszintes értelmű jellegzetes pontjainak (pl.: útkeresztezés, vasúti átjárók stb.) magasságát. Álló- és folyóvizek vízszintjének magasságát a mérés időpontjának (dátumának) megjelölésével együtt kell a térképen feltüntetni. Ha a terepfelmérés rácshálózattal történt, a fent felsorolt jellegzetes tereppontokon kívül a mérési hálózat egy részének magasságát is meg kell írni.

9. Magassági részletmérés munkarészei

125. §.

- (1) A magassági részletmérés során az alábbi munkarészeket kell elkészíteni :
 - a) magasságmérési vázlat (90. számú melléklet);
 - b) hossz- és keresztaszvénnyek szintezési jegyzőkönyve (91. számú melléklet);
 - c) magasságmérési jegyzet terepszintezéshez (92. számú melléklet);
 - d) tachimetrikus jegyzőkönyv (95. számú melléklet);
 - e) magassági térkép (97. számú melléklet);
 - f) pontoleáta (98. számú melléklet).

10. Magassági részletmérés vizsgálata

126. §.

- (1) A magassági részletmérés helyességét meg kell vizsgálni. Beépített területen néhány részletpont magasságát ellenőrző szintezéssel meg kell határozni. Az ellenőrző szintezési vonalba bevont részletpontok között legyenek állandó megjelölésű, magasságilag meghatározott pontok és olyanok is, amelyek magassága a térképről csak interpolálással állapítható meg. Az utóbbiaknál az ellenőrző keresztaszvényt a mérések és a térképről megállapított magasságok alapján meg kell rajzolni. A két féle adatokból megszerkesztett keresztaszvények között az eltérés nem lehet nagyobb 10 centiméternél. A magasságilag meghatározott pontok eredeti magassága és az ellenőrző mérésekből adódó magassága közötti eltérés nem haladhatja meg a 2 centimétert.
- (2) Szintvonalas térképek vizsgálatánál alappontok között kijelölt vonal mentén szintezéssel — meredek terepen tachimetrikus méréssel — ellenőrző magasságmérést kell végezni. A mérési eredményekből meg kell szerkeszteni a vonal mentén a hosszaszvényt. Ugyanezen a hosszaszvényen fel kell tüntetni a térképről levett magasságából szerkesztett hosszaszvényt is. A kétféleképpen megszerkesztett hosszaszvény azonos metszete közötti eltérés nem lehet nagyobb az

$$m_0 = 0,667 [sz + (30 + 0,024 \cdot A) \operatorname{tg} \alpha]$$

értéknél, ahol m_0 a hosszaszvény azonos metszetében a két érték közötti eltérés centiméterben, sz a szintköz centiméterben, A a térkép méretarányától függő tényező, mégpedig a méretarány nevezője (pl.: 1 : 1000-nél 1000) és α a lejtőszög. A megadott táblázat a különféle méretarányú térképeknek és a különböző lejtőszögeknek megfelelő megengedett eltérést tünteti fel.

- (3) A vizsgálatra vonatkozóan irányadó legyen, hogy egy-egy térképlapon legalább 20—30 hosszszelvényt kell ellenőrzésképpen felvenni.

Lejtőszög α	Megengedett eltérés		Megjegyzés
	1 : 500	1 : 1000	
	méretarányánál		
0,5	17	17	0,25 m szintköz alkalmazási területe
1	17	18	
2	18	18	
3	18	19	
4	19	19	
5	19	20	
6	20	20	
7	20	21	
8	21	22	
9	21	22	0,5 m szintköz alkalmazási területe
10	22	23	
12	23	24	
14	24	25	
16	25	43	1,0 m szintköz alkalmazási területe
18	42	44	
20	43	46	
25	46	50	
30	50	88	
35	87	92	
40	91	97	

- (4) A hibákat és hiányosságokat a vizsgálati jegyzőkönyvbe kell foglalni. Az ellenőrző hossz- és kereszt-szelvényeket a vizsgálati jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

VI. FEJEZET

A RÉSZLETMÉRÉS EREDMÉNYÉNEK IRODAI FELDOLGOZÁSA

1. A térképezés

127. §.

- (1) A részletmérés eredményét térképen kell ábrázolni. A térkép helyes értelmezését a 3. § határozza meg.
- (2) A térkép méretaránya 1 : 1000, megrendelésre a térkép 1 : 500, kivételes esetben 1 : 250 méretarányban is készülhet.
- (3) Térképezés céljára alumínium lemezre ragasztott jó minőségű rajzpapírt kell használni. Az alumínium vetemedésének elkerülésére, a térkép hátulsó oldalát a rajzpapírral azonos gramm súlyú papírral le kell ragasztani.

128. §.

- (1) A térképezésnél először a térképlap keretvonalát kell megrajzolni. A keret megszerkesztésére hálózathálózati lemezt vagy a különféle rendszerű szabatos felrakóműszereket, mint : szelvény-keretfelrakót, koordinatografot, T felrakót, kivételes esetben hosszfelrakó vonalzót kell használni. A keretnek mind a négy oldalán — magán a keretvonalon — egymástól ötcentiméter távolságra egy-egy pontot tűszúrással meg kell jelölni. Az így megjelölt, egymással szemben fekvő pontok összekötésével előállított négyzethálózat egy-egy négyzetének területe 1 : 1000 méretarányban 0,25 ha, 1 : 500 méretarányban pedig 0,0625 ha. A keret szerkesztésével egyidejűleg tűszúrással meg kell jelölni az 5 cm-es négyzethálózat valamennyi sarokpontját.
- (2) A keret átlóinak az 1 métertől legfeljebb 0,15 milliméterrel szabad eltérnie.
- (3) Koordinatograf, T felrakó, vagy hosszfelrakó vonalzó használata esetében a koordinátákkal adott pontokat a keret megszerkesztésével együtt kell felrakni ; ha ez valamely okból nem a keret szerkesztésével egyidejűleg történik, akkor a pontok felrakását mindig a négyzethálózat metszéspontjai között kell végezni. Az alappontok felrakását üveglemezre karcolt szabatos beosztású, 0,1 mm leolvashatósággal üvegmércével ellenőrizni kell. Az alappontok koordinátaiból számított és az üvegmércével lement távolság között az eltérés a térkép méretarányától függően nem lehet nagyobb

$$d = 0,15 \cdot A$$

ahol d az eltérés milliméterben, A a térkép méretarányának nevezője. A részletpontok közül azokat, amelyeknek koordinátái ismertek, a koordináták alapján kell felrakni, a felrakás helyességét a mérési adatok felrakásával ellenőrizni kell.

- (4) Ha a felméréndő terület határvonalainak egy része a kereten (térképlapkereten) csak annyira terjed túl, hogy annak a keretvonalától a legtávolabbi lévő pontja a keretvonalon kívül legfeljebb 5 cm távolságra van, a határvonalrész teljes egészében, mint keretvonalon kívül eső rész, ugyanazon a lapon térképezhető. A térképlapok előírt nagysága azonban ilyen esetekben is változatlan marad, ennél fogva a keretet már a szerkesztésnél ennek megfelelően kell elhelyezni. Ügyelni kell azonban arra, hogy a keretvonal és a rajzpapír széle között lévő szegély az egyik oldalon se legyen 2 centiméternél keskenyebb.

129. §.

- (1) A térképezést a tömbrajz alapján kell végezni. A mérési jegyzetek (manuálé) alapján térképezni nem szabad ; a tömbrajzon mutatkozó hiányokat a mérési jegyzetek alapján azonnal pótolni kell.
- (2) A térképezés előtt a tömbrajzról fénymásolatot kell készíteni és a térképezést erről a másolatról kell elvégezni. A térképezés során talált mérési vagy számítási hibákat és hiányokat ezen a másolaton kell színes tintával vagy ceruzával feltüntetni. A hibás munkarészeket a hibák kijavítása és a hiányok pótlása végett a részletmérést, illetve a számítást végző dolgozónak vissza kell adni. A hibák kijavítását és a hiányok pótlását az eredeti tömbrajzon kell átvezetni és arról további másolatokat csak a térképezés után szabad készíteni.
- (3) Derékszögű koordináta-mérés esetében a koordinátákkal megadott pontok felrakása után azokat a mérési vonalakat kell a térképen élesre (laposra) csiszolt ceruzával megszerkesztetni, amelyekre a részletpontok meghatározása történt és azután az ezekre vonatkozó mérési eredmények alapján kell a részletpontokat felrakó háromszögpárral, vagy rácsos koordinátafelrakóval felrakni.
- (4) A térképen feltüntetett részletpontokat finom tűszúrással kell megjelölni ; az egymáshoz túl közel (0,3 milliméteren belül) eső részletpontok közül csak az egyiket kell leszúrni. Az idomoknak megfelelően a részletpontokat a tűszúrást követően kissé bemélyített, éles ceruzavonallal gondosan össze kell kötni.
- (5) Egy-egy tömb, vagy az egész térképlap térképezésének befejezése után az idomoknak ceruzával összekötött oldalait egyenletes, finom fekete tusvonalakkal kell kihúzni. A kihúzáshoz jó minőségű rúdtusból kaliumbikromátos desztillált vízben dörzsölt, teljesen fekete oldatot kell használni.
- (6) A szelvény- (térképlap-) keretet — tekintet nélkül a méretarányra — továbbá a telkek határvonalait, az épületek és műtárgyak rajzát, valamint a vasúti tengelyt teljes vonallal, a telkeken belül lévő telekrészek (művelési ágak) határvonalait pontozott vonallal kell kihúzni. (96. számú melléklet.)
- (7) A szelvény-sarkokat (keretvonal-sarkokat) 1 mm átmérőjű körrel kell megjelölni. A keretvonal tűszúrással megjelölt minden ötcentiméteres pontján, a keretre merőlegesen a keretvonalnak a szelvényen kívül eső oldalán 2 mm, minden tízcentiméteres pontján pedig 3 mm hosszú tusvonalat

kell húzni. A keret tízcentiméteres pontjainak összekötése által keletkezett metszéspontokat tussal kihúzott, 6 mm nagyságú keresztekkel kell megjelölni úgy, hogy a metszéspont tűszúrása körül 1 mm átmérőjű kör üresen maradjon, ezt a kört azonban nem kell kirajzolni. (96. számú melléklet.)

- (8) Ha a térképlapon a 128. § (4) bekezdés szerint a keretvonalon kívül eső részt is térképezni kell, a keretvonalnak azt a részét, amely a határvonalrészen belül esik, a keretet ötcentiméteres pontjait jelző vonalkák feltüntetése mellett, pontozva kell kihúzni.
- (9) Azokat a telkeket és telekrészleteket, amelyek két vagy több térképlapra esnek, azon a térképlapon, amelyikre a nagyobb terület esik, teljes egészében ábrázolni kell. Ilyen esetben a keretvonalon kívül eső részt és a keretvonalat is ki kell tussal húzni, míg a csatlakozó térképlapon ezeket a részleteket csak a keretvonalig kell tussal feltüntetni. Ha azonban a keretvonal által átmetszett részlet területe oly nagy, hogy teljes egészében egyik lapon sem térképezhető, akkor minden csatlakozó térképlapon annak csak a keretvonalon belül eső részét kell feltüntetni. (96/E. számú melléklet.)
- (10) A térképlapok csatlakozására nagy gondot kell fordítani. A csatlakozást a tussal való kirajzolás után újra el kell végezni. Minden vonalnak a kerettel való metszéspontját a szomszédos térképlap azonos metszéspontjával össze kell hasonlítani.
- (11) Azokról az utcákról, amelyekről utcarajz készült, ugyanolyan méretű, vászonra húzott rajzpapíron a mérési eredmények alapján utcaterképet kell szerkeszteni és ezen a mérési eredmények számadatainak, valamint a mérési vonalak és mérési jelek elhagyásával fel kell tüntetni mindazt, ami az utcarajzon ábrázolva van.
- (12) A térképet a vonalak tussal való kihúzása után a tömbrajzzal gondosan össze kell hasonlítani és ennek megtörténtét a tömbrajz minden lapján az idevonatkozó záradék alatt keltezett aláírással kell igazolni.

2. A térképek kirajzolása, megírása és a térképlapok számozása

130. §.

- (1) A térképek szabatos műszaki szerkesztésén felül az alaki kivitelre is nagy gondot kell fordítani. A vonalak kihúzása és pontozása egyenletes és éles legyen. A pontokat és műtárgyakat az egyezményes jelek táblázata (101. számú melléklet) és a mellékelt mintalap (96. számú melléklet) szerint kell kirajzolni.
- (2) A térképlapon, annak keretén kívül a jobb felső sarokban a város nevét, az északi keretvonal fölött közepén a méretarányt, a sarokpontok koordinátáit, a délkeleti sarok mellett a térképlap számát, az északi és déli keretvonal közepén pedig — a vonal fölött, illetve alatt — a csatlakozó térképlap számát kell felírni. A térképet, annak jobb alsó sarkában, a felmérést végző és a térképet szerkesztő dolgozó a szerkesztés befejezési időpontjának feltüntetésével aláírja. (96. számú melléklet.)
- (3) A térkép keretvonalán belül a városrészek, kerületek (esetleg dűlők), utcák nevét, a házak számát, a művelési ágak jelzését és az alappontok számát be kell írni. (96. számú melléklet.)
- (4) A térképlapokat eggyel kezdve, folytatódólagosan meg kell számozni. A számozást a koordináta hálózat rétegei (sorai) szerint a legészakibb rétegben kezdve, a rétegekben nyugatról keletre haladva kell elvégezni.
- (5) A térképekhez a térképlap beosztását és számozását is feltüntető külön címlapot kell készíteni. (99. számú melléklet.) Ha a térképlapok száma tíznél kevesebb, címlap helyett lehetőleg az első lapon kell a térképlapok beosztását feltüntetni.
- (6) Amennyiben a térképekről nyomdai úton sokszorosítás készül, mind a síkrajzi, mind a magassági térképlapokról és a címlapról névrajzoleátát kell készíteni (100. számú melléklet). A névrajzoleátán valamennyi megírást (nevet és számot) fekete tussal, egyszerű blokkbetűvel (szabadkézzel írva) kell feltüntetni. Minden nevet (számot) úgy kell aláhúzni, hogy minden kétséget kizáróan meg lehessen állapítani, hogy a megírásnak hol kell kezdődnie és meddig terjedhet. Az aláhúzás alatt fel kell tüntetni, hogy a 102. számú mellékletben megadott „Írás és szedésminták” szerint milyen betű-, számmintával és milyen nagyságú betűvel, számmal (betű-, számtípussal) kell a névrajzi adatokat a nyomdának kiszednie. Az írás- és szedésminták jegyzékében feltüntetett számok a tipográfiai pontok számát jelentik. (Egy tipográfiai pont nagysága 0,3759 milliméter.) A (2)—(5)

bekezdésekben említett megírásokat, valamint a helyrajzi számokat, nyomdai sokszorosítás esetén az eredeti síkrajzi és magassági térképlapokon kék színnel kell, egyszerű blokkbetűkkel megírni.

- (7) Ha külön megrendelésre utcaterképet is kell készíteni, azon az utca nevét, az utcán lévő alappontokat és műtárgyakat fel kell tüntetni.

131. §.

- (1) A térképezés vizsgálatának mind a belső értékre, mind a külső alakra a legnagyobb alapossággal és a legkisebb részletekig ki kell terjednie.
- (2) A térkép belső értékét részben a térképezés vizsgálatával, részben vizsgálati vonalak mérési eredményeiből kell megállapítani. A mért vonalak hosszát lehetőleg számítással kell ellenőrizni, azonkívül a vonal hosszát a térképről üvegmercével le kell mérni. A vizsgálati vonal mérési eredménye és a térképről lemért távolság között az eltérés nem lehet nagyobb mint :

$$\Delta = 0,0002 A + \frac{t}{1000}$$

ahol Δ az eltérés méterben, A a térkép méretarányának nevezője és t a két pont közötti távolság méterben.

- (3) A vizsgálat alkalmával talált hibákat és hiányokat a vizsgálati jegyzőkönyvbe fel kell venni és azoknak kijavítására, illetve pótlására vonatkozó utasításokat meg kell adni. A hibák kijavítását és a hiányok pótlását az ellenőrzést végző dolgozónak meg kell vizsgálnia. A vizsgálat befejezése után a felmérés helyességét az ellenőrző a vizsgálati jegyzőkönyvben és ezenkívül a tömbrajzon aláírásával igazolja.

3. Helyrajziszámozás

132. §.

- (1) Minden egyes telket — figyelemmel a 7. és 8. §-ban mondottakra — külön-külön helyrajziszámmal kell megjelölni. A telkeket eggyel kezdve, a tömbök előre megállapított sorrendjében lehetőleg ugrás nélkül, folytatólagosan kell helyrajziszámozni. Ha a felmérés a városnak csak egy részére terjed ki, a helyrajziszámozásra vonatkozóan az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal rendelkezését kell kikérni. Az utcák közül a főútvonalakat a közigazgatási kerületet elhatároló vonalakkal kell lezárni és önálló helyrajziszámmal ellátni. A mellékutcáknak főútvonalakkal elhatárolt részeit külön-külön kell helyrajziszámozni.
- (2) A telkek helyrajzi számozását a térképen és az utcaterképen ideiglenesen ceruzával, a tömbrajzon és utcarajzon tussal, a teleklapon (88. § (3) bekezdés) tintával, egyidejűleg kell elvégezni.
- (3) Minden telek ábrájába, lehetőleg annak a közepére a helyrajziszámot egyszer kell beírni, kivéve a keskeny, hosszú és szétágazó telkeket (utcákat), amelyekbe a telek számát több helyen kell feltüntetni. Ha a telek több térképlapra esik, a helyrajziszámot minden lapon ki kell írni.
- (4) Ha a város beépített területén kívül, a városias kialakításra kijelölt területet is fel kell mérni, a helyrajziszámozást az egész felmért területre folytatólagosan kell végezni.
- (5) Ha a telken belül lévő telekrész a 8. § (1) bekezdése szerinti területi szabványt nem éri el, akkor azt ugyanabban a telekben ahhoz a telekrészhez kell csatolni, amelyhez jövedelmezőség tekintetében közelebb áll. Ha egy telken belül lévő részletek egyike sem éri el a területi szabványt, ezeket a legnagyobb művelési ág alatt egy telekrészletté kell egyesíteni. Az egyesítést a térképen kapcsolójellel kell megjelölni. (96/D. számú melléklet.)

133. §.

- (1) A telkeken belül lévő művelési ágak szerint alakított telekrészeket (8. § (1) bekezdés) az *abc* betűinek sorrendjében betűkkel kell megjelölni. A megjelöléshez az *a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o* betűk használhatók fel. Ha valamely telekben a telekrészek száma oly nagy, hogy a betűjelzés az *o* betűt is meghaladná, a telket valamely telekrész elhatároló vonala mentén két vagy több részre kell osztani és mindkét részt önálló telekként kell kezelni. Ilyen esetben az egyes részeket elhatároló vonalat teljes vonallal kell kirajzolni.
- (2) A telekrészre vonatkozó betűt a telekrész ábrájába — lehetőleg annak közepére — kell írni,

- (3) Ha egy telekben több elágazó vagy egymásba ékelődő, esetleg több térképlapra eső telekrész fordul elő és így a betűjelzések folytonossága csak nehezen követhető, a telekben alkalmazott utolsó betűt alá kell húzni.
- (4) Szalagalakú telkeknél a telekrész betűjelzését minden esetben baloldalon kezdve jobb felé haladóan kell beírni.

134. §.

- (1) A helyrajziszámozásnál figyelemmel kell lenni arra, nehogy valamelyik telek helyrajziszám vagy telekrész betűjelzés nélkül maradjon, vagy pedig több telek vagy telekrész ugyanazzal a helyrajziszámmal, illetve betűvel legyen megjelölve.
- (2) Azokat a telkeket, amelyek a számozásból esetleg kimaradtak, a szomszédos telek tört alakban alóosztott helyrajziszámával kell pótlólag megjelölni. A tört számlálója az alóosztandó helyrajziszám, a nevező pedig eggyel kezdett folyószám legyen. Annak a teleknek a helyrajziszámát is alá kell osztani, amelynek helyrajziszáma az alóosztásnál felhasználást nyert. Például: az 56. és 57. helyrajziszámú telkek között egy telek a számozásból kimaradt, akkor az 56. számú telek új helyrajzi száma 56/1, és a kimaradt teleké pedig 56/2. (96/C. számú melléklet.)
- (3) Ha a telekhez tartozó telekrész maradt megjelölés nélkül, akkor azt a telekrészek betűinek megváltoztatásával kell kiigazítani úgy, hogy a betűk az *abc* betűinek sorrendjét kövessék.
- (4) A térképre és utcaterképre előzetesen csak ceruzával írt helyrajziszámokat a számozás befejezése után, figyelemmel a 130. §-ban mondottakra, tussal kell kiírni lehetőleg úgy, hogy a helyrajziszám a telek, a betűjelzése pedig a telekrészlet közepére kerüljön.

4. Területszámítás

135. §.

- (1) A földrészletek területszámítását a nagyból a kicsi felé haladás elve alapján végezzük, ezért előbb az elhatárolt rész területét kell megállapítani. A területet az elhatároló vonal töréspontjainak koordinátaiból kell kiszámítani.
- (2) Amennyiben a felmért terület több térképlapra terjed ki, a terület meghatározása céljából külön-külön kell kiszámítani a határvonallal metszett minden térképlapra eső területrészt és ellenőrzésül a térképlap üres részének területét. Az így kiszámított hasznos részek és a teljes térképlapok területeinek összege adja a felmért rész teljes területét. (106. számú melléklet.)
- (3) Amennyiben szükséges, a felmérendő területet számítási csoportokra is fel lehet osztani. Ebben az esetben az egyes számítási csoportok területét ugyancsak a csoportokat elhatároló vonal töréspontjainak koordinátaiból kell kiszámítani. Beépített területen belül az egyes kerületeket kell számítási csoportként kezelni. A számítási csoportok területösszegének tízezred négyzetméter pontosságra egyeznie kell az (1) bekezdés szerint számított teljes területtel. (105. számú melléklet.)

136. §.

- (1) A felmért idom területének meghatározásához, valamint a számítási csoportok alakításához 1 : 10 000 méretarányban területszámítási vázlatot kell készíteni, melyen a térképlapok sorszáma is fel kell tüntetni. (103. számú melléklet.) A területszámítási vázlaton a számítási csoportok elhatároló vonalát vastagabb, az úthálózatot vékony fekete vonallal kell kirajzolni.
- (2) Az elhatároló vonallal metszett mindenegyres térképlapra vonatkozóan külön-külön szelvényvázlatot kell előkészíteni (104. számú melléklet). A keretvonalon kívül eső részeket annak a térképlapnak a vázlatán kell feltüntetni, amelyen a térképezés történt.
- (3) A szelvényvázlatot ív vagy félív nagyságú fehér írópapíron — az esetleg szükséges torzításokkal — olyan méretarányban kell szerkeszteni, hogy a számítási csoportok határvonalainak töréspontjai azon áttekinthetően legyenek feltüntethetők. Egyes túlsúfolt részeket a szelvényvázlat alatt nagyított ábrákon kell feltüntetni; a vonatkozásokat *a*, *b* stb. betűkkel kell jelölni. (104. számú melléklet.)
- (4) A vázlaton a határvonal minden töréspontját, valamint a keretvonalakkal való metszéspontjait fekete körrel kell kirajzolni, az elhatároló vonal számozott töréspontjait meglévő számokkal, a határvonal többi töréspontját, valamint a keretvonalal való metszéspontokat és a keret sarok-

pontjait pedig térképlaponként eggyel kezdve, folytatólagos számozással kell megjelölni. A metszéspontoknál fel kell írni azoknak a szomszédos térképlapra vonatkozó számát is mégpedig tört alakban ($1 \equiv 8/15$), ahol a számláló a szomszédos térképlap száma. (104. számú melléklet).

- (5) A szelvényvázlaton a hasznosrészt a megfelelő csoport betűjével, az üresrészt pedig Ü betűvel kell jelölni. Ha ugyanannak a csoportnak vagy az üresrésznek egy térképlapon több egymástól független része van, akkor ezeket a részeket a csoportot jelző betűnek, illetve az Ü betűnek *a*, *b*, *c* stb. betűkkel való alátörésével kell megkülönböztetni. A kiegészítő részeket térképlaponként eggyel kezdve római számokkal kell jelölni. (109. számú melléklet.)
- (6) A metszéspontok koordinátáit, ha arra ott hely van, annak a térképlapnak a szelvényvázlatán kell számítani, amelynél a koordinátákra előbb van szükség. Ha ott elég hely nincsen, a számítás fehér írópapíron kell végezni és azt a szelvényvázlat fölé kell ragasztani úgy, hogy az felhajtható legyen és felhajtott helyzetben a szelvényvázlatot ne takarja. A metszéspontok koordinátáit a koordináta-jegyzékbe nem kell bevezetni. (109. számú melléklet.)

137. §.

- (1) A területszámítási jegyzőkönyvben (105. számú melléklet) a területszámítási vázlat alapján elő kell írni térképlaponként a térképlapszámok sorrendjében az elhatároló vonallal metszett minden egyes térképlapra eső hasznosrész, illetve üresrész területének meghatározásához szükséges koordinátákat. Ha a hasznosrésznek vagy az üresrésznek egy térképlapon több egymástól független része van, akkor az egyes részekre vonatkozóan külön-külön kell a számítást előírni és a területeket kiszámítani.
- (2) A töréspontok koordinátáit a szelvényvázlaton feltüntetett sorrendben kell a területszámítási jegyzőkönyvbe bevezetni. Az előírást célszerű a határvonalnak és a térképlap keretvonalának egyik metszéspontjával kezdeni és úgy folytatni, hogy a haladási irány a kiindulópontig, ha a szelvény az I. vagy a III. síknegyedbe esik, az óramutatójárásával egyező, ha pedig a II. vagy IV. síknegyedbe esik, az óramutató járásával ellenkező legyen. A kiinduló pont koordinátáinak ismételt leírásával az előírást (idomot) zárni kell. Ha a töréspontok száma (*n*) páratlan, akkor az első pont koordinátáit a zárásnál egyszer, ha pedig páros, akkor kétszer kell leírni.
- (3) Ha az egész felmért terület egy síknegyedbe esik, akkor az országos koordináta-rendszerre vonatkozó koordináták előjelét a területszámítási jegyzőkönyvbe csak egyszer, az első oldalon kell feltüntetni, ellenkező esetben pedig minden egyes térképlapra vonatkozó területszámításnál egyszer fel kell tüntetni. Helyi koordinátákkal történő számításnál azonban az előjelet valamennyi koordinátánál ki kell írni.
- (4) A koordináták előírása után meg kell vizsgálni, hogy az előírásból nem maradt-e ki töréspont. Össze kell hasonlítani továbbá az előírt koordinátákat a koordináta-jegyzékkel, illetve a csupán területszámítás céljára számítottaknál a számítási jegyzőkönyvben kiírt koordinátákkal. A gépi számítás megkezdése előtt az előírt koordináták helyességét a térképről lement értékekkel is ellenőrizni kell.

138. §.

- (1) Ha a felméréendő terület számítási csoportra van felosztva, a számítási csoportok határvonalait a 136. § szerint előkészített területszámítási vázlaton (103. számú melléklet) ugyancsak fel kell tüntetni. A csoportok határvonalait vastagabb vonalakkal kell megjelölni. A szomszédos térképlapra átnyúló kis csoportrészeket torzítva kell feltüntetni. A csoportokat A, B stb. betűkkel kell jelölni. Ha az ABC betűi a csoportok jelölésére nem elegendők, akkor a jelölést felső indexként alkalmazott arab számmal ellátott nagybetűkkel kell folytatni: A, B, C, D A¹, B¹, C¹, D¹ A², B², C², D² Ha egy térképlapon ugyanannak a csoportnak több egymástól független része van, akkor a csoportot jelző betűt *a*, *b*, *c* stb. betűkkel kell aláosztani. (103. számú melléklet.)
- (2) Ugyancsak be kell írni az egyes csoportokhoz az abban lévő részletek első és utolsó helyrajzi számát is. Ha a csoportban foglalt részletek helyrajziszámai nem folytatólagosak, akkor az egyes folytatólagos számcsoportok első és utolsó számát kell beírni. Be kell írni továbbá azoknak a

részleteknek (pl.: utcák) a helyrajzszámát is „egy része” megjegyzéssel, amelyeknek csak egy része esik a csoportba. (103. számú melléklet.)

- (3) A szelvényvázlatok elkészítése után, azokat a térképpel gondosan össze kell hasonlítani, különös figyelemmel arra, hogy valamelyik töréspont nem maradt-e ki.
- (4) A területszámítási vázlatot a számítási jegyzőkönyvek nagyságára összehajtva, a területszámítási jegyzőkönyvhöz, annak címlapja után kell csatolni. A szelvényvázlatok egyes lapjait a számítási jegyzőkönyvbe a megfelelő térképlapra vonatkozó számítás mellé a balra eső oldalra kell beragasztani.

139. §.

- (1) A csoportok területének számítását általában térképlaponként kell végezni. Az elhatároló vonallal metszett térképlapokon a csoportrészek területét az egész felmért területnek a számításával egyidejűleg kell végezni és a hasznosrészek területét a csoportrészek területének összegezésével kell megállapítani.
- (2) Ha a csoport határvonalának egyes szakaszain olyan sok töréspont van, hogy az országos rendszerre vonatkozó koordináták számítása aránytalanul nagy munkatöbbletet okozna, akkor ezeken a szakaszokon a mérési vonalak közbevetítésével, a mérési vonalakra, mint helyi koordináta-rendszerekre vonatkozó adatok segítségével kell a területszámítást végezni. (111. számú melléklet.)

140. §.

- (1) Az egyes számítási csoportokon belül lévő tömbök, valamint a tömbökben lévő telkek területeinek számításához, tömb- és telekterületszámítási vázlatot kell készíteni (108. számú melléklet). A tömbök területét sarokpontjainak koordinátaiból kell számítani. Az egy-egy számítási csoportba tartozó tömbök területösszegének egyezni kell tizezrednégyzetméter élességgel a csoport területével.
 - (2) A tömbön belüli telkek területét a határpontok koordinátaiból kell számítani. Az így számított telkek területösszegének a tömbterületével tizezrednégyzetméter élességgel kell egyezni.
 - (3) Ellenőrzésül egyes telkek területét a természetben mért, vagy a térképi méretekből számítás, illetve valamely rajzi- (grafikus-) eljárással vagy planiméterrel is meg kell határozni. Az ellenőrzendő telkeket úgy kell kiválasztani, hogy minden koordináta pont lehetőleg csak egy ellenőrzött telek területében szerepeljen.
- Az eltérés a koordinátákból számított és az ellenőrzésnél kapott terület között

$$D = 0,025 \sqrt{tk}$$

értéknél nem lehet nagyobb. A képletben D a megengedett különbség négyzetméterben, t a telek területe és k pedig a fél kerülete.

- (4) Egy telken belüli telekrészletek (művelési ágak) területét rajzi eljárással egyszer kell meghatározni. A részletek területösszege és a telek területe közötti különbség a (3) bekezdésben megadott hibahatár kétszerese lehet.

141. §.

- (1) A telkek és telekrészek területét, tized négyzetméterre a területjegyzékbe (112. számú melléklet) kell bejegyezni. A területjegyzéket a helyrajzszámok és azokon belül a telekrészek betűjelzései sorrendjében kell előírni; a megfelelő rovatokba a telek ábráját magában foglaló térkép-

lap számát, a telek helyrajzszámát és az esetleges telekrészletek betűjelzését kell beírni. A területjegyzék oldalait minden esetben telekkel kell kezdeni, még abban az esetben is, ha emiatt az oldal végén néhány sor kitöltetlenül is maradna. Ha a helyrajzszámozás alkalmával valamely szám kimaradt, a fel nem használt számot is be kell jegyezni. Az ilyen számot „átugrott” jelzéssel kell ellátni.

- (2) Az ilymódon előírt területjegyzékbe a területszámítás befejezése után az egyes csoportokban lévő és telekrészeket nem tartalmazó telkek végleges területét a területszámítási jegyzőkönyvből a megfelelő helyrajzszám sorában közvetlenül a telek területe rovatba, a telekrészeket tartalmazó telkeknél a telekrészek területét a telekrész területe rovatba kell bevezetni. A telekrészek területösszegét, vagyis a telek területét, a megfelelő helyrajzszámot és az első betűjelzést magában foglaló sorban a telek területe rovatba is be kell írni. A területek bevezetése után a területjegyzéket a területszámítási jegyzőkönyvvel össze kell hasonlítani, majd az egyes oldalakon felsorolt telkek területét össze kell adni.
- (3) A területjegyzék végén az oldalanként összegezett területeket az oldalak számsorrendjében fel kell sorolni és 20—20 oldalt egy-egy főoldalba kell összefoglalni. A felmért idom területét a főoldalak összegéből kell megállapítani. A felméréndő területnek így megállapított területét össze kell hasonlítani a 135. § értelmében számított területtel. A kétféle úton levezetett területnek egymással egyeznie kell. Eltérés esetén a területjegyzékben a hibát fel kell keresni és azt ki kell igazítani.

142. §.

- (1) A munkarészek egyeztetése, a talált hibák kijavítása és a hiányok pótlása után a beépített területen belül lévő telkekről a teleklapok (88. § (3) bekezdés) adatai alapján a helyrajzszámok sorrendjében *kataszteri telekkönyvet* (113. számú melléklet) kell szerkeszteni. A többször előforduló bejegyzésekhez (pl.: „Magyar Állam”) gumibélyegzőt is lehet alkalmazni.
- (2) A kataszteri telekkönyvbe be kell jegyezni:
 1. annak a térképlapnak vagy térképlapoknak a számát, amelyre a telek ábrája esik;
 2. a telek helyrajzszámát;
 3. az esetleges telekrészek betűjelzését;
 4. a tulajdonos nevét;
 5. a tulajdonos lakóhelyét;
 6. osztatlan közösségben használt teleknél az összes tulajdonosok nevét és a tört alakban kifejezett birtokarányt;
 7. az állam tulajdonában lévő háztelkeknél a tulajdonos rovatba „Magyar Állam” bejegyzést kell tenni. Amennyiben a háztelkeknek magánszemély volt a tulajdonosa, a fenti bejegyzésen kívül zárójelben a volt tulajdonos nevét is fel kell tüntetni. Társulajdonosok esetén elegendő csak egy volt tulajdonos nevét „és birtoktársai” megjegyzéssel feltüntetni;
 8. a telek vagy telekrész területét minden esetben a megfelelő művelési ág rovatába kell bejegyezni. A nem mező- és erdőgazdasági rendeltetésű telekrészek területét a művelési ágakból kivett rovatban kell feltüntetni. Ezeknek a telekrészeknek jellegét, például: lakóház és udvar, az „elosztályozás” rovatban jelezni kell.
 9. „A telek vagy tábla területe” rovatba a telek területét, még akkor is, ha az telekrészekre nem oszlik.
- (3) A több térképlapon ábrázolt telkeknél az érintett összes térképlapok számát fel kell tüntetni; a felsorolást annak a térképlapnak a számával kell kezdeni, amelyre a legnagyobb terület esik, a többi lap számát pedig számsorrendben kell feltüntetni.
- (4) A kataszteri telekkönyv oldalait minden esetben telekkel kell kezdeni, illetve lezárni, még abban az esetben is, ha emiatt az oldal végén néhány sor kitöltetlen maradna. Rovatot megosztani nem szabad.
- (5) Ha a helyrajzszámozás alkalmával valamely szám téves kihagyása miatt a helyrajzi számok sorrendje nem folytatódólagos, akkor a fel nem használt számot (számokat) is be kell vezetni a megfelelő rovatba. Az ilyen számokat a tulajdonos neve rovatban „átugrott” jelzéssel kell ellátni. Ha egymásután következő több szám maradt felhasználatlanul, akkor az átugrott szám-csoportok számhatárait kell csak feltüntetni, mégpedig egy sorban, pl.: „1211—1215 átugrott”.

- (6) Ha a telken belül telekrészek vannak, azok jelzését a megfelelő rovatba a betűk sorrendjében kell bevezetni, mégpedig tekintet nélkül a tulajdonosok számára, egymásután következő sorokba.
- (7) A kataszteri telekkönyvben mind az egyes művelési ágak, mind pedig a telkek területét oldalanként külön-külön össze kell adni. A művelési ágak oldalanként összegezett területének a telkek oldalanként összegezett területével egyeznie kell. Olyan kivételes esetben, ha a birtoktestnek húsznál több birtokosa van és az összes tulajdonosokat fel kell sorolni, előfordul, hogy a kataszteri telekkönyv egy-egy oldalán területi bejegyzés nincsen. Ilyenkor „A telek és tábla területe” rovatban az oldalösszegnek megfelelő helyre vízszintes vonást kell húzni.
- (8) A kataszteri telekkönyv lezárását a 141. § (3) bekezdésében mondottak szerint kell elvégezni, azzal a különbséggel, hogy itt a művelési ágak egyenkénti összegét is ki kell mutatni. Az összegezés után a kataszteri telekkönyv adatait össze kell hasonlítani a területjegyzék megfelelő adataival.

5. A munkarészek végösszehasonlítása

143. §.

- (1) Az elkészült munkarészek közül a térképet, a tömbrajzot, a területjegyzéket, a kataszteri telekkönyvet egymással össze kell hasonlítani. Az összehasonlítást egy erre a célra összeállított munkacsoportnak kell végeznie.
- (2) A csoportnak a kataszteri telekkönyvet kezelő tagja a csoportvezető által a térképről leolvasott sorrendben telekről-telekre és azon belül részletről-részletre felolvassa az egyes rovatok összes adatait, mialatt a csoport többi tagjai gondosan ügyelnek arra, hogy a felolvasott adatok a többi munkarész megfelelő adataival egyeznek-e? A csoportvezető egyidejűen meggyőződést szerez becslés vagy mérce útján arról is, hogy a területszámításnál nem történt-e területcsere.
- (3) A végösszehasonlítást mindenre kiterjedő figyelemmel és a legnagyobb gonddal kell végezni, nehogy a munkálatokban hiba, eltérés vagy hiány maradjon. Az észlelt kisebb hibákat és hiányokat az összehasonlító csoport tagjainak mind a térképen, mind pedig a többi munkarészekben azonnal ki kell javítani, illetve pótolni. A nagyobb hibákat és hiányokat, amelyeknek kiigazítása vagy pótlása hosszabb időt vesz igénybe, hibajegyzékbe kell foglalni. A területszámítási hibát csak az ellenhiba feltalálása után szabad javítani.
- (4) Az összehasonlítás után a csoportvezető alakilag is megvizsgálja a munkarészek szerkesztését, illetve kidolgozását, hogy azok az előírt követelményeknek megfelelően készültek-e.
- (5) Az összehasonlítás, a hibák kijavítása, valamint a hiányok pótlása után a csoport tagjai a munkarészeket aláírják: a térkép címlapját a csoportvezető, a területjegyzéket és a kataszteri telekkönyvet pedig azok, akik azt kezelték.

6. A munkarészek megőrzései illetve átadása

144. §.

- (1) A végrehajtás során készült összes munkarészek az állam tulajdonát képezik. A munkarészeket a munkálatot végző szerv — illetve azok a szervek, akiknek a munkarészek egy részét az alábbi rendelkezésnek megfelelően át kell adnia — köteles megőrizni, nyilvántartani és az éberségre előírt szabályok betartásával úgy tárolni, hogy azok felhasználás céljából más szervnek bármikor rendelkezésre bocsáthatók legyenek.
- (2) A munkarészeket az alábbi csoportosításban kell az egyes szerveknek átadni:
 - a) a megbízónak: a vízszintes és magassági alappontok adatait tartalmazó koordináta-jegyzék, pont leírások és a tömbrajzok másolati példányaait; a térképlapok, esetleg külön készült magassági térképek nyomdai úton sokszorosított másolati példányaait; az utcarajzok és amennyiben nyomdai sokszorosítás nem készült, az összes térképlapok eredeti példányaait, valamint a megbízó részéről a kötelező munkarészekon kívül megrendelt munkarészeket;

- b) az *Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak* : az alsórendű háromszögelés, sokszögelés és az alappontszíntezés valamennyi kötelezően előírt munkarészét ; a részletmérési munkarészek közül a tömbrajzok, pont- és névrajz-oleáták, az esetleges utcarajzok eredeti példányait, a síkrajzi és magassági térképek eredeti példányait, ha azok nyomdai úton sokszorosítottak, — a területjegyzéket, a vizsgálati jegyzőkönyvet és a végzett munkára kiterjedő műszaki leírást ;
 - c) a területileg illetékes *Járási Földnyilvántartási Kirendeltségnek* a kataszteri telekkönyvet ;
 - d) minden egyéb munkarész, beleértve a részletmérés során készült különféle mérési és számítási jegyzőkönyveket, kitűzési és számítási vázlatokat, mérési jegyzeteket stb., az (1) bekezdés szerint értelmezett megőrzésre a munkálatot végrehajtó szervnél marad.
- (3) Az átadásról és átvételről három eredeti példányban jegyzőkönyvet kell készíteni, a megbízó, az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal és a felmérést végző szerv részére. A jegyzőkönyvben meg kell állapítani, hogy a munkálatot végrehajtó szerv a munkát teljesen elvégezte és azok az előírt rendelkezések betartásával készültek. Fel kell sorolni az összes munkarészeket, ívek és lapok száma szerint részletezve. A jegyzőkönyvben félre nem érthető módon ki kell térni arra is, hogy az egyes munkarészeket mely szervnek adták át, illetve azok ahol vannak tárolva.

F Ü G G E L É K

A TEREPFELÜLET HELYES ÁBRÁZOLÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ALAPISMERETEK

A terepfelület helyes ábrázolásának alapkövetelménye, hogy a terepfelület jellemző vonalait és felületeit a terepen felismerjük. Ugyanis csak a vonalak és felületek ismeretében állapíthatjuk meg a magassági értelemben meghatározandó pontok számát és azok helyét.

A pontok számát illetően — figyelemmel a munkálatok gazdaságos végrehajtására — arra kell törekedni, hogy csak annyi pontot határozzunk meg, amennyi az elérendő célt szem előtt tartva, a felméréndő terepet jellemzi és lehetőséget nyújt a mérési eredmények ellenőrzésére.

1. A terepfelület jellemzésére felhasznált pontok és vonalak

Szabályos felületeknél — így a mesterséges létesítmények legtöbb felületénél — a meghatározandó pontok számának megállapítása egyszerű. Ezeknek a vonalait és felületeit a természetben a legtöbbször fel lehet ismerni és a pontjaik között fennálló összefüggésekből azonnal megállapítható a meghatározandó pontok száma is. Pl: ha a természetben egyenest vagy síkot ismertünk fel, tudjuk, hogy az egyenesen két, a síkon pedig három pontot kell meghatározni.

A Föld természetes felszínének kisebb felméréndő darabja — más néven a terepfelszín — általában nem szabályos felület, tehát nem állítható fel olyan szabály, melyből a mérendő pontok száma azonnal következik. Ha itt egyszerű módszerrel akarjuk a mérendő pontok számát megállapítani, a szabálytalan felületet képzeletben fel kell bontanunk és az egyes részeket szabályos felülettel kell helyettesítenünk.

A szabályos felületek közül az a felület helyettesítene legjobban az eredeti szabálytalan felület-darabot, amelyik hozzá alakilag a legjobban hasonlít és így egyes részleteiben tőle a legkisebb eltérést mutatja. A helyettesítésnél tehát, ha más szempontok nem játszanának közre, ilyen felületet kellene alkalmaznunk. A helyettesítő felület alkalmazhatóságát azonban nem egyedül az eredeti felülethez való hasonlósága dönti el, hanem az is, hogy egyszerű és gyakorlati módon lehet-e majd az egyes pontok adatait a felületnek a térképen ábrázolt rajzáról lemérni. A térképről általában egyenletes beosztású mércével mérjük le az adatokat. Ezért, ha a felület pontjainak mind a három meghatározó adatát egyszerű módon ugyanazzal a mércével akarjuk lemérni, olyan helyettesítő felületeket kell választani, melyek ezt lehetővé teszik. Ennek a feltételnek a sík, a kúppalást és a csavarfelület felel meg, miután ezeknek bizonyos függőleges síkokkal való metszetei egyenesek és a felület egyenlő nagyságú vonaldarabjaihoz egyenlő nagyságú vetületdarabok tartoznak, melyek egyenletes osztású mércével mérhetők (1. ábra). Nem felel meg a követelményeknek a gömb, ahol az 1/d. ábra szerint a felület egyenlő nagyságú vonaldarabjaihoz a vetületben különböző hosszúságú darabok tartoznak. Ha a térképről nem kell magassági méreteket lemérni, hanem csak becsülni, mint például: a tájékoztatóra szánt (topográfiai) térképeken, gömbbel vagy paraboloiddal is helyettesíthetők a felületek.

Ha a terepfelszín ilyen egyszerű szabályos felületekre bontottuk fel, akkor az egyes felület-részeket, illetve azok vonalain a mérendő pontok számát meg is határoztuk. A probléma megoldásának második lépéseként meg kell állapítanunk a mérendő pontok elhelyezését, illetve egymástól el kell határolnunk a felbontásból keletkezett felületrészeket.

A meghatározandó pontok elhelyezését illetően két körülményre kell figyelemmel lenni; az egyik a mérési hibák halmozódása, a másik a felületet meghatározó pontok számításának, vagy szerkesztésének időszükséglete.

A gyakorlati mérési eredmények mindig bizonyos hibákkal terheltek, amely hibák a számításnál vagy szerkesztésnél halmozódnak. Ezért a pontok elhelyezése szempontjából nem közömbös, hogy a viszonylag egymáshoz közel lévő alappontok kis távolságadataiból építjük-e fel a meghatározandó távoli pontok adatait (2. ábra), vagy pedig a nagyobb távolságra lévő alappontok adataiból vezetjük le a közelebb fekvő pontok meghatározóit (3. ábra). Az első esetben a hibát sokszorozzuk, az utóbbi

esetben pedig elosztjuk. Tehát a felület-meghatározáshoz felhasznált pontoknak távolabb kell egymástól feküdnie, mint bármely meghatározandó pontnak. A felületet elhatároló vonalak pontjai ennek a követelménynek eleget tesznek. A felület meg nem mért pontjai számítás eredményeként, vagy szerkesztéssel vihetők át a térképre. Bármily csoportosításban választjuk is ki a felmérendő pontokat, mindig található olyan számítási- vagy szerkesztési eljárás, melynek eredményeként a felmért vonalat, vagy felületet a térképre átvihetjük, de a számítás- vagy a szerkesztéshez szükséges idő szempontjából nem közömbös, hogy a felmérendő vonal vagy felület melyik pontjait határozzuk meg.

A felmérendő terepnek azokat a pontjait, amelyek a fenti két feltételnek — a lehetőség határán belül — eleget tesznek, a *terep jellemző pontjainak* nevezzük.

A leggyakrabban ábrázolandó felületet — a síkot — általában két egymást metsző, vagy két egymással párhuzamos egyenes határozza meg. A sok ilyen egyenes-pár közül az ábrázolás szempontjából, mint jellemző vonalpár azonban csak egy bír jelentőséggel. Ennek a vonalpárnak egyik vonala az az egyenes, melyben a kérdéses sík a vízszintes felületet metszi. Ezt a vízszintes vonalat *nyomvonalnak* (vízszintes vonalnak) nevezzük. A vonalpár másik vonala az az egyenes, melyet a nyomvonalra merőleges függőleges sík metsz ki a kérdéses síkból. Ez a vonal az *esés-vonal* (4. ábra). Az esés-vonal a legnagyobb szöget zárja be a vízszintes síkkal, tehát ez az a vonal, melyet a síkon legördülő test (víz, kő) követ.

Ha tehát a terepfelszín egyik darabját a síkkal helyettesíthetjük, ezt a síkot annak bármely pontjához tartozó nyom- és esés-vonal, vagy két különböző esés-vonal határozza meg. Ilyen síkkal helyettesített terepfelüldarab felméréséhez tehát azokat a pontokat választjuk ki, melyek a sík két szélé közelében lévő két esés-vonal meghatározásához szükségesek.

A kúppalást jellemző vonalai a síkhoz hasonlóan szintén a nyomvonal és az esés-vonal, azzal a különbséggel, hogy a nyomvonal bár vízszintes vonal, nem egyenes, hanem kör. Ugyanez az eset a csavarfelületnél is, ahol a nyomvonal vízszintes görbe vonal.

Mindhárom helyettesítő felületnek közös jellemző vonala az esés-vonal. Ennek eredményeként mindhárom helyettesítő felület meghatározására az egyes felületek széléi közelében lévő esés-vonalak jellemző pontjait választjuk meg.

Ha a részekre bontott felszín egyes felületeinek határa közelében választunk ki esés-vonalakat és vízszinteseket, ezek az észmei vonalak úgy határolják el egymástól az egyes felületrészeket, hogy ezek segítségével a legegyszerűbben szerkeszthetjük meg az ábrázoláshoz szükséges vonalakat.

Az egyes felületrészek fenti két jellemző vonalán kívül az egész felületrendszernek is vannak jellemző vonalai. Ezek a vonalak a felülethez elméletben húzható vízszintes vonalak érintő pontjait összekötő (tehát a viszonylagos maximális vagy minimális magasságú pontokat összekötő) vonalak.

Ezek közül a viszonylagos maximális magasságú pontokat összekötő vonalakat *vízválasztó* vagy *hátvonalaknak*, a minimális magasságú pontokat összekötő vonalakat *vízgyűjtő* vagy *teknővonalaknak* nevezzük (5. ábra).

A felsorolt vonalakat a természetben, ha nem is olyan pontossággal, mint a létesítmények határvonalait, de jó megközelítéssel ki lehet jelölni.

A terepfelmérésnél a pontok megválasztásának problémáját tehát végeredményben akként oldjuk meg, hogy a felületet végső fokon jellemző vonalakból álló vonalhálózatra bontjuk szét és ezeket a terepfelületen mint észmei vonalakat jelöljük ki.

A jellemző vonalakat — a nyomvonalakat, esés-vonalakat, vízgyűjtő- és vízválasztó vonalakat gyűjtő néven *idomvonalaknak* nevezzük. A belőlük felépített vonalhálózat az *idomváz*. Minél sűrűbb az idomváz vonalhálózata, annál jobban megközelíti az eredeti felületet.

A fentiekből következik, hogy az idomvonalak helyes felismerése alapvető követelménye a felmérendő terep helyes meghatározásának, illetve ábrázolásának. Ezért az alábbiakban részletesen foglalkozunk az egyes idomvonalak jellegzetes tulajdonságaival, kitérve a különböző idomvonalak egymáshoz viszonyított helyzetükre vonatkozó szabályosságokra.

Az *esés-vonal* legegyszerűbb alakja az egyenes, összetett alakja törtvonallal helyettesíthető. Így meghatározásához a legegyszerűbb esetben két pontra, összetett esetben pedig kettővel több pontra van szükségünk, mint az esés-vonal vízszintes és magassági értelemben vett töréspontjainak száma.

Aszerint, hogy a terepfelületet a különböző formáló erők miként alakították ki, a különböző felületrészekben az esés-vonalak különböző irányú és lejtőszögű vonalak. A felület folyamatossága miatt az esés-vonalak irány és lejtőszög változása is folyamatos. Az esés-vonalak tehát általában változó lejtőszögű görbe vonalak, melyek folyamatosak és vízszintes felülettől vízszintes felületig, vagy vízgyűjtő vonalig haladnak.

Az esés-vonalak egymást sohasem metszik, mert amint a 4. ábrából láthatjuk, felület minden pontjához csak egyetlen esés-vonal tartozhat. Ezzel szemben két ellentétes esésű felület metszés-

vonala (hát- vagy vízgyűjtő vonalnak) minden pontjából két ellentétes irányú esés vonal indul ki, kúpszerű felületek csúcspontjaiból pedig különböző irányban számtalan esés vonal húzható. Ez utóbbiak azonban nem tekinthetők esés vonal metszéseknek, csak közös pontból való kiindulásnak.

A vízszintes vonalak az egyes felületelemek nyomvonalainak irányváltozása szerint szintén folyamatos görbe vonalak. Alakjukat a terepfelülettel érintkező állóvíz partvonala jelölné ki. Különböző magasságú vízfelület azok partvonalaiknak megfelelően, különböző vízszintes vonalat jelöl ki a terepen. A különböző magasságban lévő vízszintes vonalak sem egymást, sem önmagukat nem metszhetik. A nyugvó vízfelület partvonala zárt vonal, ugyancsak zárt vonal a vízfelületből szigetszerűen kiemelkedő felületrésszel képezett partvonala is. Ebből következőleg zárt vízszintes vonalak zárt felületrészt jelölnek ki. A 4. ábrából következik az is, hogy a vízszintes vonal valamely felületpontban mindig merőleges a hozzátartozó esés vonalra. A jellemző vonalaknak ez a tulajdonsága teszi lehetővé, hogy belőlük az ábrázolás vonalait a lehető legegyszerűbb módon szerkesszük meg.

A vízgyűjtő és vízválasztó vonalak az 5. ábrának megfelelően szintén töréspont nélküli folyamatos vonalak. Ezek lényegében esés vonalak, melyeket a környezet esés vonalaitól általában az különböztet meg, hogy a legkisebb lejtőszögűek. A vízgyűjtő- és vízválasztó vonalak, mivel esés vonalak, ebből következőleg, hogy a vízszintes vonalak azokra mindig merőlegesek.

Fizikai törvényszerűségek eredményeként bizonyos szabályosságok figyelhetők meg a természetben, ezek az idomvonalak alakját és elhelyezkedésüket illetőleg ugyancsak bizonyos szabályosságot eredményeznek és pedig:

- a) a vízválasztó rendszerint felül lapos, alul meredek, a vízgyűjtő viszont felül meredek és alul lapos;
- b) a vízválasztó-, illetve vízgyűjtő vonal rendszerint a meredekebb oldalhoz van közelebb (6. ábra);
- c) ott, ahol az idomvonal megtörik, kiágazásnak kell lennie (7. ábra);
- d) az elágazásoknál rendszerint az a meredekebb, amelyik az eredeti iránnyal a nagyobbik szöveget zárja be (7. ábra);
- e) kanyargó vízgyűjtő vonal homorulatában vízválasztó, domborulatában vízgyűjtő vonal fedezhető fel (8. ábra);
- f) kanyargó vízgyűjtő vonal homorú részeihez meredekebb felület csatlakozik, mint a domború részekhez;
- g) a vízválasztó- vagy vízgyűjtő vonal, amennyiben kisebb tömegek fölött helyezkedik el, általában meredekebb;
- h) valamely vízválasztó vonal nem lehet egy részében vízgyűjtő vonal és viszont;
- i) vízgyűjtő vonal víztároló térbe vagy vízelosztó felületre torkolás nélkül nem szűnhet meg;
- j) a felületen a vízgyűjtő és vízválasztó vonalak szükségképpen váltogatják egymást. Két vízválasztó vonal között mindig vízgyűjtő vonal van és viszont;
- k) valamely felületen külön hálózatot képeznek a vízgyűjtő- és külön a vízválasztó vonalak. Egy-egy hálózat vonalai összefüggő egészet mutatnak, hasonlóan a fa ágaihoz, vagy a levél erezetéhez. A vízgyűjtő vonalhálózat a vízválasztó vonalhálózatot seholsem metszi. Vízgyűjtő vonalhálózat vonalai közt szigetszerűen helyezkednek el a vízválasztó vonalhálózatok. A vízgyűjtő vonalhálózat legerősebb vonala a területen kívül, vagy belül vízgyűjtő medencébe torkollik (9. ábra).

2. Jellegzetes felületelemek

A terepfelméréshez történő pontmegválasztás kérdésének megoldására a terepfelületet az idomváz vonalaival részekre kellett bontani. A terep helyes ábrázolása viszont szükségessé teszi, hogy ezeket a különállóan kezelt részeket rendszerbe foglaljuk, hogy a térkép a szerves egésszé összeillesztett felület képét adja. Ennek lehetővé tételére, továbbá a felmérési munkálatok helyes végrehajtására, valamint a hiánytalanság ellenőrzésére az idomváz vonalainak egyes csoportjait, — melyek bizonyos jellegzetességet mutatnak, — mint külön felületegységet kezeljük.

A terepfelületnek olyan részeit, melyeknek idomváza bizonyos jellegzetes vonalcsoporthoz tartozik, mely a természetben ismétlődve is előfordul, terepidomnak nevezzük. Az egyes terepidomok azonban nem matematikailag kifejezhető geometriai formák, hanem csak jelképei és gyűjtőnevei bizonyos természetes lejtőcsoporthoz tartozóknak.

A terepidomnak, mint fogalomnak, bevezetése azért szükséges, mert azok felismerése egyszerű módon teszi lehetővé a terepfelületen a meghatározandó pontok kiválasztását.

A terepidomokat idomvázuk alapján négy csoportba soroljuk :

- a) lejtőidomok,
- b) vízválasztó idomok,
- c) vízgyűjtő idomok,
- d) nyergek.

A *lejtőfelület* önmagában különböző alakot vehet fel. *Egyenletes a lejtő*, ha az esésvonalak hajlásszöge a lejtőn nem változik (10. ábra). Ha az esésvonalak hajlásszöge fokozatosan nő, *kihajló* (11. ábra), ha fokozatosan csökken, *behajló lejtőről* beszélünk. (12. ábra). Ha a lejtőnek az esési irányra merőleges irányban is van görbülete, akkor a *lejtő domború* (13. ábra), vagy *homorú* (14. ábra). A természetben a felsorolt formák legváltozatosabb együttese található.

A *lejtőidomok* nagyobb lejtőfelületbe iktatott, merőben más esésvonalakkal jellemezhető kisebb lejtők vagy lejtőpárok. Ilyenek : *meredélyszalag* (15. ábra), a *borda* (16. ábra), a *metsződés* (17. ábra). Ebbe a csoportba sorolandó még a *tereplépcső* (18. ábra), *terepfüggöny* és a *vízmosás, vagy horhos* (19. ábra). Mivel ezek még befejezetlen, lekerekítetlen formái a felszínnek, ezekre a fenti idomvonal és formaszabályokat alkalmazni nem lehet és ezek ábrázolása is eltérő az egyéb idomok ábrázolásától. Ugyancsak másképpen kell ábrázolni a mesterségesen létrehozott sík felületek által képezett lejtőket is.

Vízválasztó idomok azok, melyek idomvázának gerincét vízválasztó vonalak alkotják. Jellegetességük, hogy ezekről a ráhulló víz minden irányban elfolyik. A vízválasztó idomok az alábbiak :

kúp, lejtőkúp, halom, hordalélkhant,
hát (lapos, domború, keskeny, éles),
oldalhat (lapos, domború, keskeny, éles),
pihenő vagy hegyorr, terepfok, meddőhányó, salakhányó.

A *kúp* csoportba tartozók leginkább a forgás-paraboloidhoz hasonló felületek (21. ábra). Legmagasabb pontjukat *tetőpontnak*, a körülötte fekvő kis lejtősségű (közel vízszintes) felületet *kúplapnak*, a kúplapot határoló vonalat *szegélyvonalnak*, a szegélyvonal alatti felületrészt *kúpoldalnak* nevezzük (20. ábra). A tetőpont a legmeredekebb kúpoldalhoz áll a legközelebb. A kúpnak, ha sík vagy közel sík felületen áll és méretei kicsinyek, *halom* a neve. A halmokon a kúplap nem is különíthető el a kúpoldaltól. A *lejtőkúp* a környezethez mérten kisebb méretű kúp, amely valamely nagy lejtőfelületen helyezkedik el (22. ábra). A *hordalélkhant* lényegében nagyon enyhe lejtésű domború lejtő, mely leginkább egy alacsony körkúp palástjára emlékeztet. Mint külön idomot csak azért kell kiemelni, mert nagyobb völgyidomot a vízszintes felületre való kifutáskor ilyen zárja le (23. ábra).

A *hát-csoportba* tartozó felületek leginkább parabolikus hengerfelülethez hasonlíthatók. Legmagasabb pontjaikat összekötő vonal a *gerinc-* vagy *hátvonal*, amely egyúttal vízválasztó vonal is. A gerinc- vagy hátvonalal rendszerint párhuzamosan kisebb lejtősségű felületsáv vonul, melyet *hátlapnak* nevezzük. Ezt is szegélyvonalak határolják. (28. ábra). Aszerint, hogy a hátlapnak a vízválasztó vonalra merőleges kiterjedése milyen, — *éles* (24. ábra), *keskeny* (25. ábra), *domború* (26. ábra), vagy széles (27. ábra) hátról beszélünk. A szegélyvonal alatt lévő felület rész a *hátoldal*.

Az *oldalhat* csoportba tartozó felületek ugyancsak a parabolikus hengerfelülethez hasonlóak. Abban különböznek a hát-csoportba tartozó felületektől, hogy lényegesen kisebb méretűek és mindig valamely hátidom mellékidomaként jelentkeznek. Végnyulványaiknak kialakulása a forgásparaboloidhoz hasonló. Megkülönböztetünk rajtuk *hátvonalat*, *hátlapot*, *szegélyvonalat és oldalt*. Hátlapjuk viszonylagos mérete szerint széles, keskeny és éles oldalhátról beszélhetünk (29. ábra).

A *pihenő-csoportba* tartoznak azok az oldalhátak, melyeknek hátlapja nemcsak közel síknak tekinthető, hanem egyúttal a vízszinteshez elég közelálló felület. Ezt a felületet *pihenőlapnak* nevezzük (30. és 31. ábrák). A pihenőlapot határoló szegélyvonalnak két inflexios sarokpontja van. A pihenőlapra a víz egyirányból ráfolyik, három irányba pedig róla elfolyik. A pihenőlapnak általában a két sarokpont közötti mérete a rövidebb, az arra merőleges méret a hosszabb. Az olyan pihenőt, melynek ezzel ellentétben a két sarokpont közötti mérete a hosszabb, *terepfoknak* (32. ábra), az egészen kisméretű pihenőt orrnak, vagy *hegyornak* nevezzük (33. ábra). Az utóbbi főleg nagyobb lejtőkön mint mellékidom jelentkezik. Mindhárom alakzat alakilag azonos, az elnevezésbeli különbség csak a nagyságrendre utal. A *meddő- és salakhányó* lényegében a szénbányák, illetve kohók meddőanyagának vagy salakjának rakódóhelye.

Vízgyűjtőidomok azok, melyek idomvázának gerincét vízgyűjtő vonalak alkotják. Jellegzetességük, hogy ilyen idomokra a víz minden irányból ráfolyik és ott esetleg bizonyos ideig felgyűlemlik. Ilyenek:

- a) a lyuk (mélyedés),
- b) a völgy (szélestalpú, keskenytalpú, metsződés),
- c) a teknő (szélestalpú, keskenytalpú, metsződés),
- d) a teknőpihenő.

A *lyuk* vagy mélyedés csoportba tartozó felületek, ugyanúgy, mint a kúpcsoportba tartozók, szintén leginkább a forgás paraboloidhoz hasonló felületek, csak negatív értelemben. Legmélyebb pontjukat *fenékpontnak*, a körülötte fekvő kis lejtősségű (közel vízszintes) felületet *fenéklapnak*, az ezt határoló vonalat szegélyvonalnak, a szegélyvonal feletti részt pedig a *lyuk*, vagy *mélyedés oldalának* nevezzük (34. ábra).

A *völgy* csoportba tartozó felületek éppen úgy, mint a hátak, parabolikus hengerfelülethez hasonlíthatók — csak a hátakkal ellentétes értelemben. Legmélyebb pontjaikat összekötő vonal a *völgyvonal*, mely egyúttal vízgyűjtő vonal is. Vízgyűjtő vonallal nagyjából párhuzamos kisebb lejtősségű felületsáv a *völgytalp*. Ezt is szegélyvonal határolja (35. ábra). Aszerint, hogy a völgytalp-nak a vízválasztó vonalra merőleges viszonylagos mérete milyen nagy, *szélestalpú* (36. ábra), *keskenytalpú* (37. ábra) völgyről, vagy *metsződésről* (38. ábra) beszélünk. Völgyvonal a völgytalpon belül a meredekebb lejtőhöz esik közelebb. A szegélyvonalon felül fekvő felületrész a *völgyoldal*, amely fokozatosan a szomszédos hát oldalába megy át.

A *teknő* csoportba tartozók éppen úgy, mint az oldalhátak, szintén parabolikus hengerfelülethez hasonlóak. A völgy csoportbeli idomoktól lényegesen kisebb méreteikkel különböznek. Ezek az idomok rendszerint valamely nagy völgyidom mellékidomaiként jelentkeznek. Kezdetüknek kialakulása a forgás paraboloidhoz hasonló. A völgyekhez hasonlóan megkülönböztetünk rajtuk *teknővonalat*, *teknőlapot* szegélyvonalat és *teknőoldalt*. A teknőlap viszonylagos szélességű mérete szerint pedig *szélestalpú*, *keskenytalpú* *teknőről*, illetőleg *metsződésről* beszélünk. *Meredektalpú* az olyan teknő, melynek a vízfolyás vonalai közül a vízgyűjtő vonal a legmeredekebb szemben az egyéb teknőidomokkal, melyeknél a vízgyűjtő vonalak esése enyhébb (39. ábra).

A *teknőpihenő* csoportba tartozó idomok oly teknők, melyeknek teknőtalpa nemcsak közel síknak tekinthető, hanem a vízszintes síkhoz is elég közelálló felület. Éppen úgy, mint a pihenőlapnak, ennek is két inflexios sarokpontja van. Teknőpihenőlapra a víz három irányból folyik rá és onnan egy irányba folyik el. Gyakran hordalékhanthból keletkezik (40. ábra).

A *nyereg* (41. ábra), mint a név is mutatja, a nyereg felületéhez hasonló idom. Idomvázukat egyforma mértékben alkotják vízgyűjtő és vízválasztó idomvonalak. Jellegzetessége, hogy egyforma mértékben folyik rá és folyik el róla a víz. A nyeregnek azt a pontját, ahonnan a vízgyűjtő és vízválasztó vonalak kiindulnak, *nyeregpontnak* nevezzük. A nyeregpont körül csekély lejtősségű felületet találunk, részben hátszerű, részben teknőszerű részekkel, mely közel áll a vízszinteshez. Ez a felület a *nyereglap*. A nyereglapot szintén szegélyvonal határolja. A nyereglap szegélyvonalának annyi inflexios sarokpontja van, ahány vízgyűjtő és vízválasztó vonal indul ki a nyeregpontból. A nyeregnél négynél több sarokpont esetén a nyereglap közepén rendszerint mélyedés foglal helyet, melynek felszíni lefolyása általában nincs.

Mind az idomvonalakkal való felbontásra, mind azoknak terepidomok képeiben való rendszerezésére annál nagyobb lehetőség van, minél jobban felismerhetők a felület jellemző vonalai, ami viszont a lejtősség függvénye. Hegyes, dombos terepen lényegesen könnyebb a felület jellemző vonalainak felismerése, mint a lankás terepen.

A terepfelületen elég gyakran olyan felületrészek is előfordulnak, melyeken pusztán szemmel lejtőváltozásokat ugyan meg tudunk figyelni, ezek a változások azonban nem öltik magukra kifejezetten valamely terepidom képét. Az ilyen felületrészeket *kifejezetlen terepidomoknak* nevezzük.

A kifejezetlen terepidomoknál az idomvonalakra való felbontás is nehezebb, mint a kifejezetteneknél, mert még az esésvonalak irányát sem tudjuk sokszor kellő biztonsággal megállapítani, az egyes részeknek pedig nagyobb egységgé való összefogása fokozottan nehezebb. Ilyen esetben jóval több felületrészre kell bontani a felületet és az egyes részeket pedig kisebb egységekké kell összefogni.

Minél kifejezetlenebb valamely felület, annál jobban veszítenek jelentőségükből a jellemző vonalak és annál inkább helyettesíthetők vízszintes mérési vonalhálózattal. Két fokos, vagy annál kisebb hajlású felületen a jellemző vonalhálózat valamely szabályos mérési hálózattal, mint egyenértékű vonalhálózattal cserélhető fel.

3. A meghatározandó pontok kijelölése

A pontok kiválasztását befolyásoló körülmények figyelembevételével a felmérés előtt a felméréndő terület rész jellemző pontjait, illetve vonalait a helyszínen ki kell jelölni. A jellemző vonalak közül a terület meghatározására vízgyűjtő-, vízválasztó- és esésvonalakat használjuk fel.

A vízgyűjtő és vízválasztó vonalakat a meghatározásra mindenképp fel kell használnunk, miután ezek az egész felületrendszernek jellemző vonalai és így az ábrázolásnál az egyes felületrészek rendszerbefoglalásához vázként szolgálnak. Éppen ezért az összes vízgyűjtő és vízválasztó vonalakat ki kell jelölni. A helyszínen való kijelölés ezeknél a vonalaknál egyes esetekben nehézséggel jár, miután ezek gyakran kis magasságkülönbségű (lapos) felületeken foglalnak helyet. Ilyenkor először azt a lapos felületrészt kell szegélyvonallal elhatárolni, amelyen belül a megítélés szerint a vízgyűjtő, illetve vízválasztó vonalnak feküdnie kell és csak azután keressük magát a vonalat.

A másik két jellemző vonalfajta közül csak az esésvonalakat jelöljük ki. Ugyanis a vízszintesek kijelöléséhez nincs kellő összehasonlító alap és így ez könnyen optikai csalódást eredményezhet (42—44. ábrák). Az esésvonal a környezet vonalai közül könnyebben kiválasztható, miután a legnagyobb lejtőszögű vonal (45. ábra).

Annyi esésvonalat kell kijelölni, amennyi lehetővé teszi, hogy a köztük lévő területet a felsorolt felületek valamelyikével helyettesíteni lehessen. A kijelölt szomszédos esésvonalak egymástól való távolsága azonban lehetőleg ne legyen nagyobb 50 méternél, amit a terep áttekinthetőségének korlátozott volta indokol.

A vízgyűjtő-, vízválasztó- és esésvonalak meghatározására annyi pontot kell kijelölni, amennyinek a segítségével ezek a térbeli görbe vonalak mind vízszintes, mind magassági értelemben a megadott pontossági követelmények mellett egyenesekkel, illetve ívekkel helyettesíthetők.

A meghatározandó pontok számának szaporítása csak az egyértelmű ábrázoláshoz feltétlenül szükséges pontmennyiség eléréséig növeli a pontosságot. Ezért a pontok halmozását kerülni kell. Mindenesetre a pontok számának megállapításánál nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy kisebb hibának minősíthető a kellettnél valamivel több pont alkalmazása, mint amennyi a terep jellemzésére feltétlen szükséges.

A mondottak alapján a meghatározandó pontok kiválasztásánál az alábbiakat kell figyelembe venni:

a) kifejezett idomoknál ki kell jelölni a tető, hát, fenék, pihenő és nyereglapok szegélyvonalainak azokat a töréspontjait, melyek között ezek a vonalak egyenesekkel vagy ívekkel helyettesíthetők,

b) ki kell jelölni a tető- és fenékpontokat,

c) a felsorolt lapokon belül ugyancsak ki kell jelölni a vízválasztó és vízgyűjtő vonalnak azokat a töréspontjait, melyek között ezek a vonalak egyenesekkel vagy ívekkel helyettesíthetők,

d) annyi esésvonalat kell legalább két-két ponttal kijelölni, amennyi szükséges ahhoz, hogy két-két szomszédosnak kijelölt esésvonal között a felületrészt a megengedett magassági hibahatáron belül még egyenletes lejtőnek lehessen tekinteni. Ennél a kiválasztásnál a vonalnak nemcsak a vízszintes, hanem a függőleges síkba eső görbületeit is figyelembe kell venni,

e) nagyobb, egyenletes lejtőkön az esésvonalak és az azokra merőleges irányban legalább 50 méterenként közbeeső pontokat is ki kell jelölni.

Az egyes terepidomok helyes pontkijelölését a 46—52. ábrák szemléltetik. A tapasztalat szerint a kiválasztott pontok száma hektáronként 5—90-ig változik.

Miután a geometriailag szabálytalan terület minden nézőpontból más és más perspektivikus képet ad és a terepidom azonosításában kisebb-nagyobb mértékű optikai csalódást okoz, a pontok kijelölését mindig azok közvetlen környezetében tartózkodva kell végezni.

A pont kiválasztásával egyidejűleg a helyszínen készítjük a magasságmérési jegyzetet, illetve rajzoljuk fel erre pontról-pontra haladva az idomváz vonalait és ezeken a kijelölendő pontokat. Az idomváz rajzát emlékeztetőből nem szabad készíteni. Az idomváz rajza nélkül a szintvonal szerkesztés csak feltevés alapján készülne, mely a terep helytelen ábrázolását eredményezné. A mérendő pontok kiválasztása a helyszíni munka legkényesebb része, ezért azt a leggyakorlottabb dolgozónak kell végeznie. Valamely felületen szabályos hálózatot kitűzni csak ott lehet, ahol a mérendő terület a sík felülethez oly közel áll, hogy rajta lejtőváltozást, vagy terepidomokat felismerni igen nehéz.

4. A terepfelszín ábrázolása

A terepfelszín ábrázolására különféle eljárás ismeretes. Nagyméretarányú térképeknél általában a *kótált projekcióval*, vagy pedig a *szintvonalakkal* való ábrázolási mód nyer alkalmazást.

A kótált projekciós eljárásnál a terepet jellemző pontok és vonalak csak síkrajzilag ábrázoltatnak a pontok magassági adatainak feltüntetésével.

A szintvonalakkal való ábrázolási módnál a különböző magasságokban képzelt vízszintes síkoknak a tereppel való metszésvonalát, az úgynevezett szintvonalakat rajzoljuk meg a térképen. Ennél az ábrázolásnál a terepfelszín különböző pontjainak magasságméretei akkor legáttekinthetőbbek, ha a szintvonalakat kimetsző síkok közötti magasságkülönbség állandó érték. Ezt az állandó különbséget *szintköznek* nevezzük. A terepfelszín egyes pontjainak magassága abban az esetben olvasható le a térképről a legegyszerűbb módon, ha a szintköz értéke kerek szám. A térkép egész felületén általánosan használt szintmagasságot *alapszintköznek* nevezzük.

A kótált projekcióban való ábrázolás előnye, hogy a magassági adatok maguk a mérési eredmények, tehát a térképre szerkesztés nélkül kerülnek, ami azonkívül, hogy a térképezés munkáját megrövidíti, a szerkesztés hibáitól is mentes. Hátránya ennek az ábrázolási módnak, hogy a számokkal és egyenes vonalakkal ábrázolt felület egyszerű rátekintéssel nem nyújt szemléltető képet a terepről.

A szintvonalas ábrázolásnak előnye, hogy az ábrázolt terepfelszínt, ha nem is térhatású módon, de plasztikusan ábrázolja. Hátránya, hogy a terep felmérésekor már úgy is helyettesítéssel kapott soklapú felületet ismételt helyettesítéssel második soklapú felületté, alakítja (53. ábra), ezáltal újabb, esetleg nagyobb mértékű helyettesítési hibák következnek be.

A különböző ábrázolási módok alkalmazását illetőleg mindkettőnek megvan a maga célszerű területe. A terepfelszínnek azokat a részeit, amelyen terepidomok találhatók, szintvonalasan kell ábrázolni, mert ez az ábrázolási mód a terepfelszín kifejezésére alkalmasabb. Mesterségesen kialakított felületek (települések, közlekedési építmények, rézsúk, stb.) kevesebb adattal is kifejezhetők, itt tehát a kótált projekciós mód alkalmazása a helyesebb.

Előfordul az is, hogy a két ábrázolási módot együttesen alkalmazzuk, amikor is a magassági kótával ellátott pontok a szintvonalas ábrázolási mód megbízhatóságát növelik.

A terepfelület olyan részein, ahol az alapszintközzel való ábrázolás túl nagy hibát eredményez a szintközök részekre kell osztani, azaz felezni, vagy negyedelni kell azokat. A felező szintközökhöz tartozó szintvonalat *felező*, a negyedelő szintmagassághoz tartozót *negyedelő* szintvonalnak, a kettőt együttesen *segédszintvonalnak* nevezzük.

Ezeknek a segédszintvonalaknak ábrázolására csak ott van szükség, ahol azok az alapszintvonalak között nem az értéküknek megfelelő helyen haladnak. A segédszintvonalat mindig csak addig a pontig kell ábrázolni, ahol az értékének megfelelő helyet a két alapszintvonal között eléri (54. ábra). Szintvonallal nem kell ábrázolni az olyan felületrészeket, melyek mesterséges létesítmények, tehát a környezettől független magassági értékeket kaptak. Ugyancsak nem ábrázolunk szintvonalat olyan természetes felületrészekben sem, melyek gyors átalakulásban vannak, pl.: hányók, vízmosságok, külszíni fejtések.

A terepfelszín szintvonalas ábrázolásánál a mért pontok térképezése után a térképen fel kell tüntetni az idomvázat. Miután a felméréskor az idomváz vonalai képezték a mérési hálózatot, a mért eredmények közé a szintközök értékeit interpolálni csak az idomvonalakon lehet. A szintvonal, mint vízszintes vonal, mindig merőleges az esésvonalakra, a vízgyűjtő és vízválasztó vonalakra. Az interpolálás 1 : 2000 és ennél nagyobb méretarányú térképen lineárisan történik, miután a helyettesítő felületek mindegyikének esésvonala egyenes. Az 1 : 2000 méretarányú térképeken, ahol más alakú helyettesítő felület is alkalmazható, nem lehet lineárisan interpolálni, csak a helyettesítő felület görbületének megfelelően (1. ábra).

Az idomvonalaknak és a vízszinteseknek interpolálással szerkesztett metszéspontjai nem köthetők össze egyenes vonalakkal, hanem folyamatos, a terepidom alakját kifejező görbével. A szintvonalak alakját illetően itt utalunk a vízszintes vonalokról mondottakra.

A szintvonalaknak a magasságábrázolás terén olyan szerepe van, mint a síkrajzi ábrázolásnál a kerek számú koordináta-értékeket jelölő koordináta-vonalaknak, mert hiszen a szintvonalak is kerek számú magassági koordináta-értékeket jelentenek. Tehát éppen úgy, mint ahogy valamely pontnak a vízszintes koordinátáit a térképen húzott koordináta-vonalak valamelyikétől arra merőlegesen mért távolságok adják, a magassági részkoordinátája is a két szomszédos szintvonal között, azokra merőlegesen húzott vonalon mérhető le. Azonban amíg a vízszintes koordinátákat az egész térkép területén mindenütt a térkép méretarányában kapjuk, addig a magassági részkoordináta méretaránya a térképen mindenütt más és más, melyet a szintköz és a szomszédos szintvonalak közötti

távolság viszonya határozza meg. Például: 1 m-es szintköz esetén, ha a kérdéses pontot közrefogó szintvonalak térképi távolsága 10 cm, a méretarány 1:10, ha a szintvonalak közti távolság 1 cm, 1:100, ha pedig csak 1 mm, akkor a méretarány 1:1000.

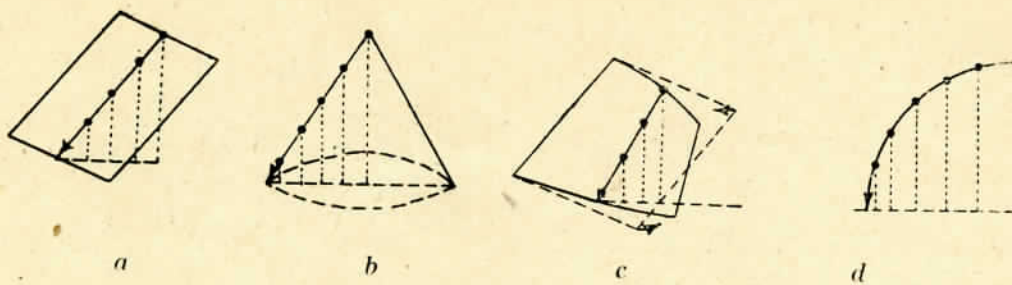
Síkrajzi vonatkozásban a mérési eredmények pontossága általában nagyobb a térképezésnél elérhető pontosságnál. A vízszintes méretek ábrázolásánál tehát a rajzolással elérhető szélső pontosságra kell törekedni, hogy a térkép az elérendő célnak megfelelő pontossággal szolgálja az adatokat. Magassági vonatkozásban, az előzőekben említett változó magassági méretarány eredményeként előadódhat, hogy az ábrázolás pontossága nagyobb a mérésnél elérhető pontosságnál. Ugyanis, ha a szintvonalak helyzete olyan, hogy az adott helyen a magassági méretarány 1:10, tekintve, hogy a térképezés pontossága 0,2 milliméter, ennek eredményeként 2 milliméteres magasság ábrázolása is elérhető. Mivel a tereppontok mérettartósága 1 és 10 centiméter között változhat, tehát a meghatározásuk is ezek között a határok között történik, az ábrázolás pontossága a mérés pontosságnak öt-, illetve ötvenszerese lehet.

A mondottak alapján a szintvonalak ábrázolásánál nem kell a vízszintes mérési vonalak térképezésénél megkívánt pontosságra törekedni. A szintvonalak ábrázolásának pontossága egy adott helyen a magasság méretarányának és a mért magassági pontnál megkívánt pontosság függvénye.

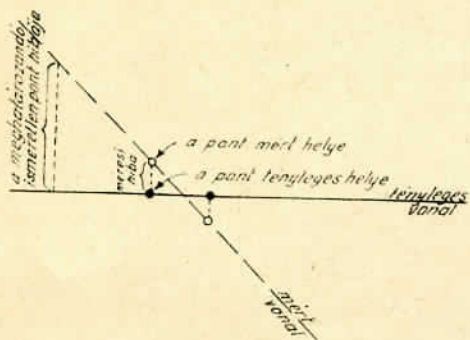
$$s = \pm \frac{p}{a}$$

ahol s a pontosságnak megfelelő sávszélesség, p a pont meghatározásánál megkívánt pontosság, a pedig a szintvonalak egymástól való távolságától függő méretarány nevezője. Például: 1:10 magassági méretarány esetén 1 cm pontossági követelmény esetén $s = \pm 0,1$ cm és 10 cm pontossági követelmény esetén $s = \pm 1,0$ cm (55. ábra). Az s sávszélesség számítása, tekintve, hogy az a szintvonalak egymástól való, a térkép különböző részein más és más mértékű távolságától függ, igen körülményes. A gyakorlatban elegendő az s értékét a mindenkor helyi szintvonal-távolság 1/6-ába felvenni.

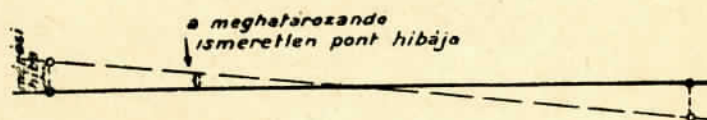
A szintvonal tehát a fenti összefüggés alapján számított sávszélességen belül rajzolható bármely vonal lehet. Ennek eredményeként a szintvonal szerkesztésekor a számított sávszélességen belül az idom helyes kifejezése érdekében az az interpolálással megállapított helytől elmozdítható anélkül, hogy ezáltal a térkép megbízhatóságát rontanánk.



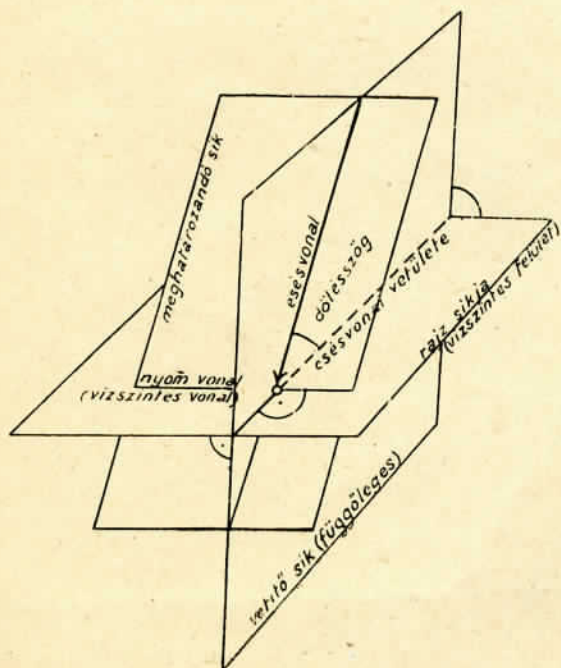
1. ábra



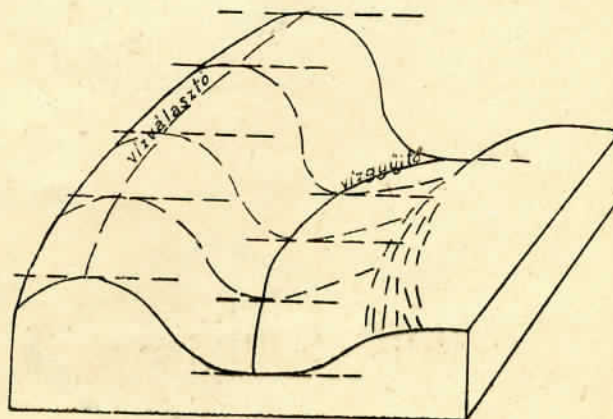
2. ábra



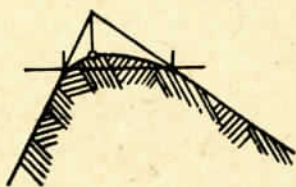
3. ábra



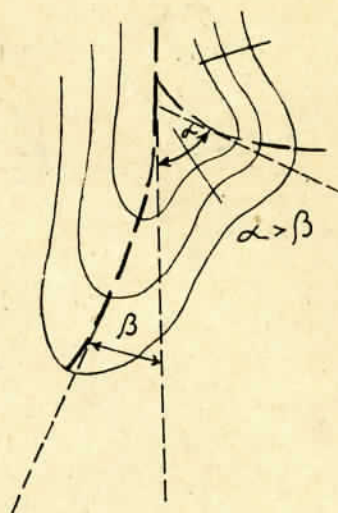
4. ábra



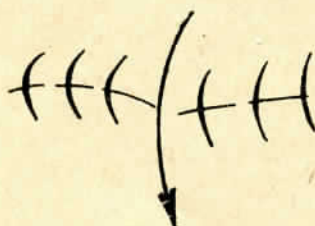
5. ábra



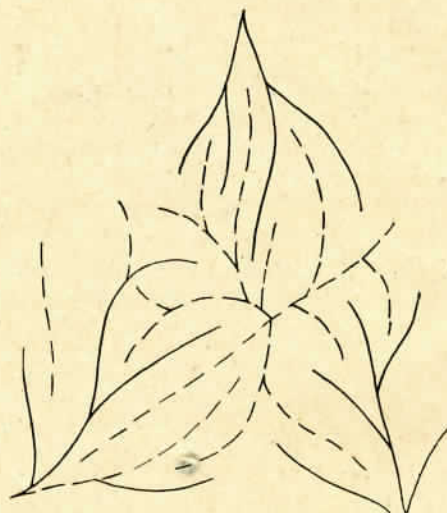
6. ábra



7. ábra

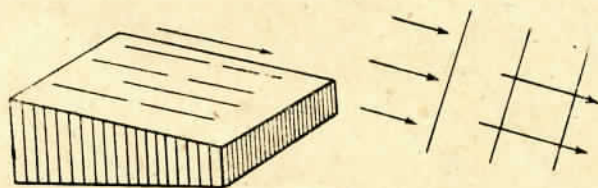


8. ábra



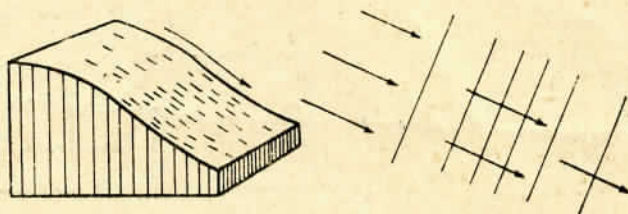
9. ábra

Egyenletes lejtő



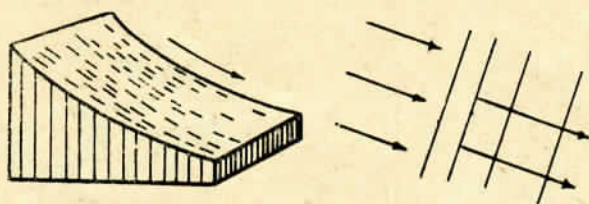
10. ábra

Kihajló lejtő



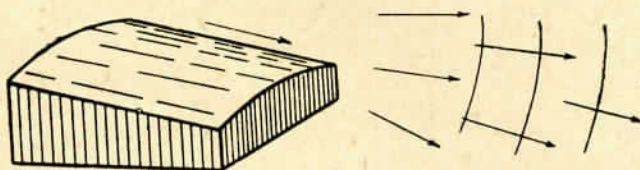
11. ábra

Behajló lejtő



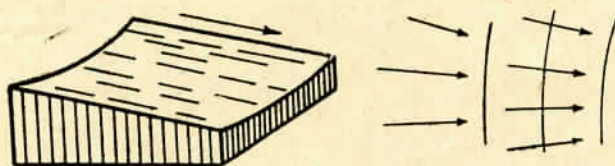
12. ábra

Domború lejtő



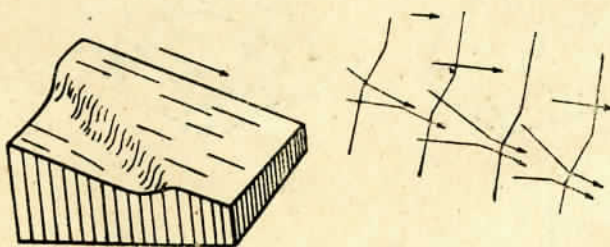
13. ábra

Homorú lejtő



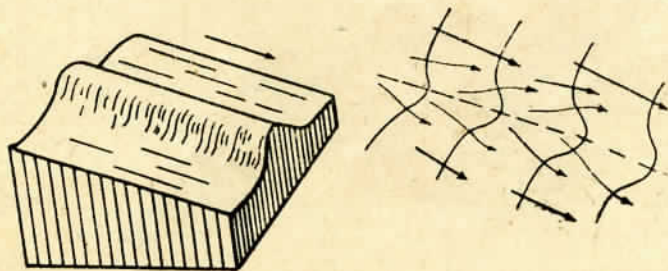
14. ábra

Meredélyszalag



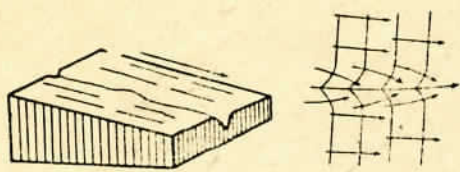
15. ábra

Borda



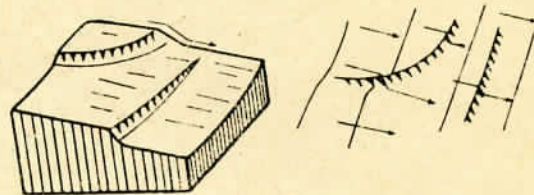
16. ábra

Metsződés



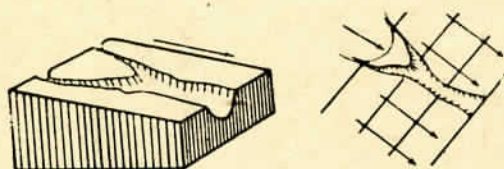
17. ábra

Tereplépcső

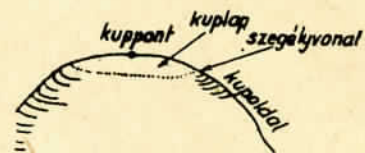


18. ábra

Vízmosás

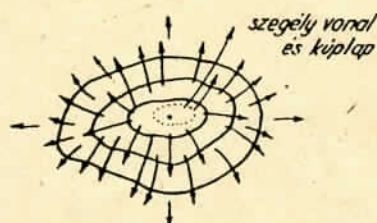
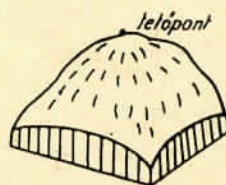


19. ábra



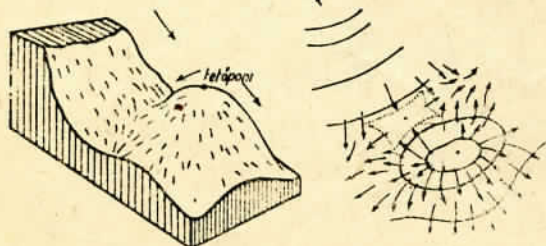
20. ábra

Kúp



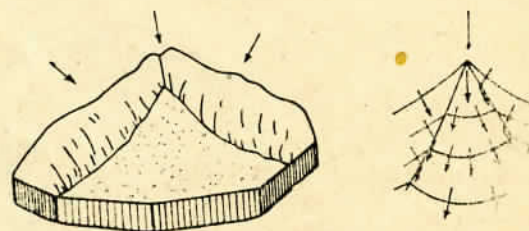
21. ábra

Lejtőkúp



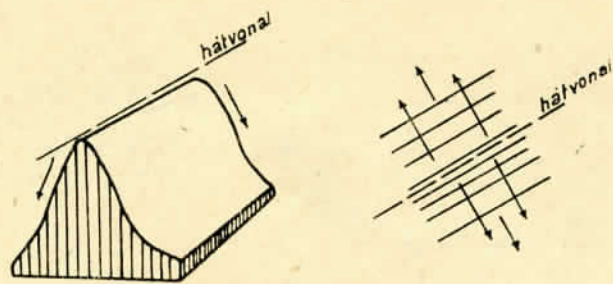
22. ábra

Hordalékchant



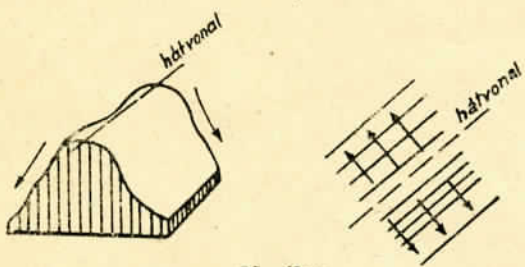
23. ábra

Éles hát



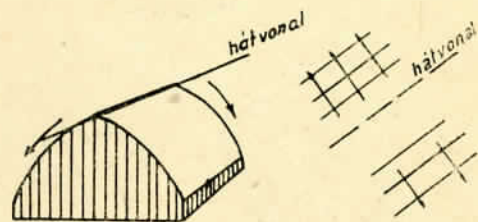
24. ábra

Keskeny hát



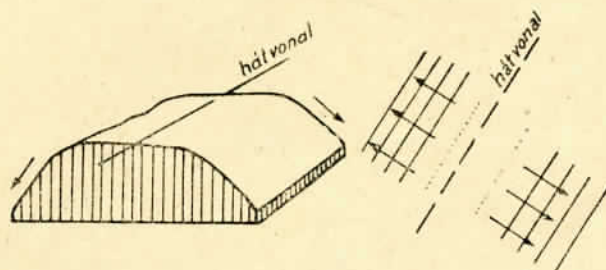
25. ábra

Domború hát

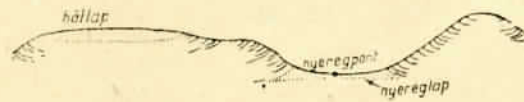


26. ábra

Széles hát

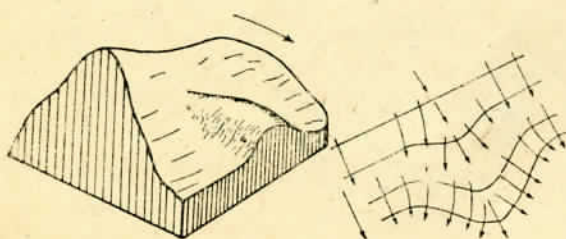


27. ábra

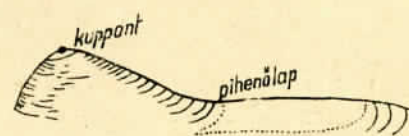


28. ábra

Oldalhát

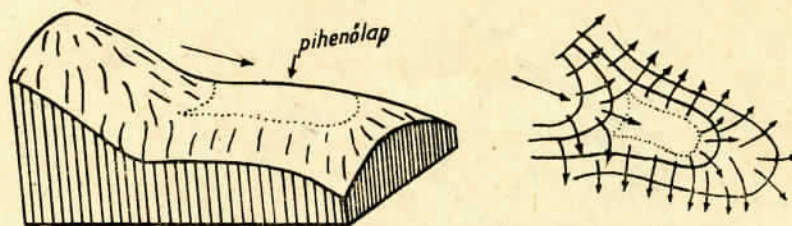


29. ábra



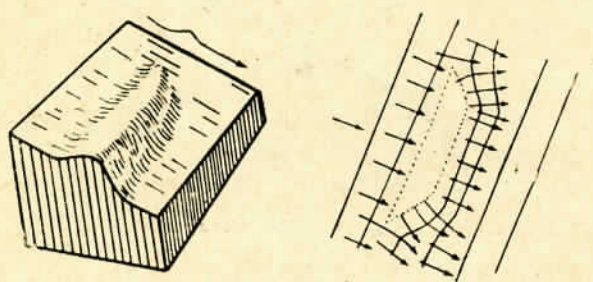
30. ábra

Pihenő



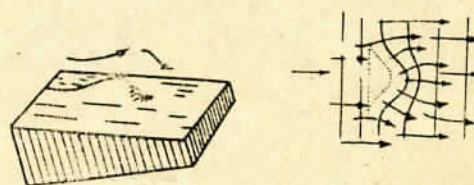
31. ábra

Terepfok



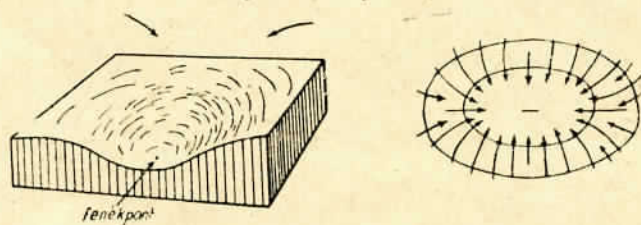
32. ábra

Orr



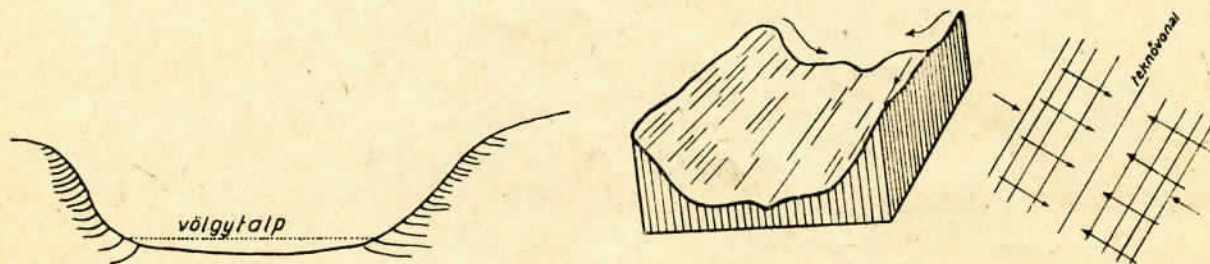
33. ábra

Lyuk (mélyedés)

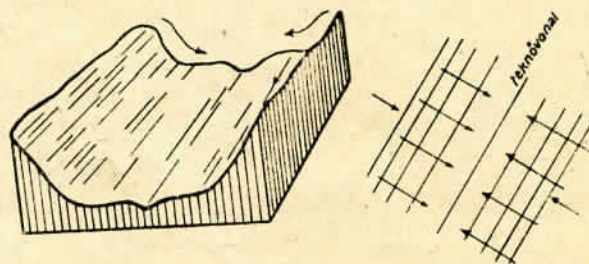


34. ábra

Szélestalpú völgy vagy teknő

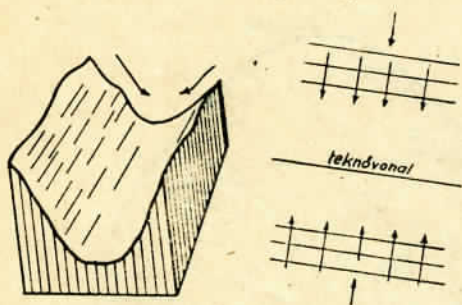


35. ábra



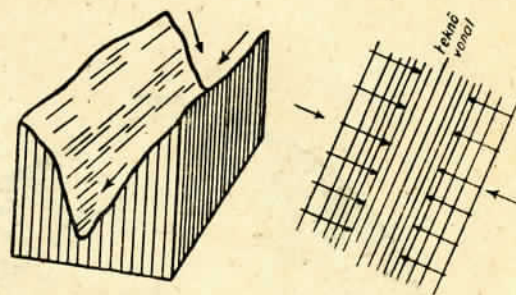
36. ábra

Keskenytalpú völgy vagy teknő



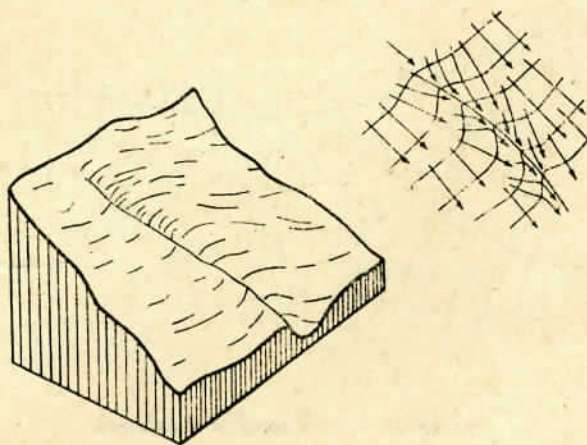
37. ábra

Élestialpú völgy vagy teknő (metsződés)



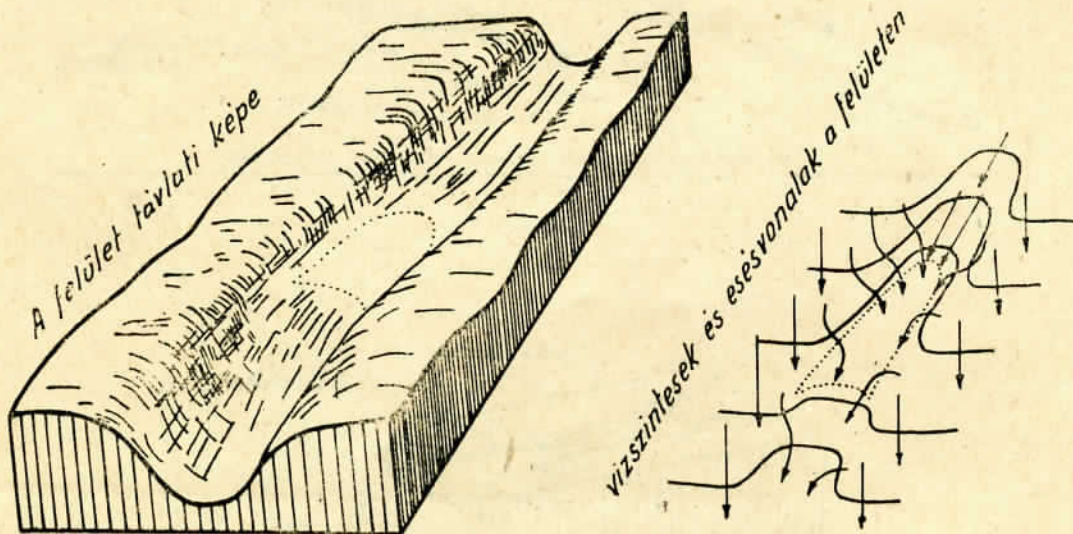
38. ábra

Teknő



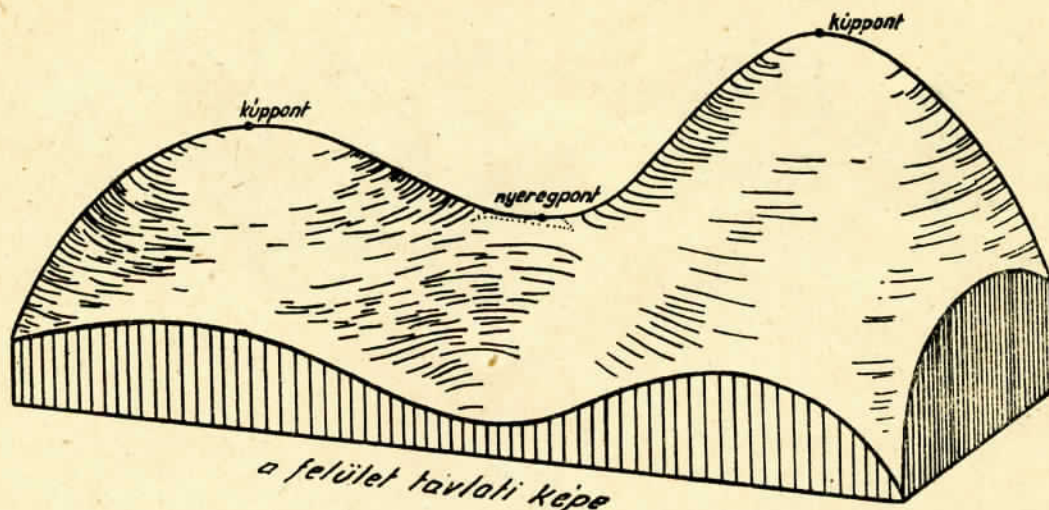
39. ábra

Teknőpihenő

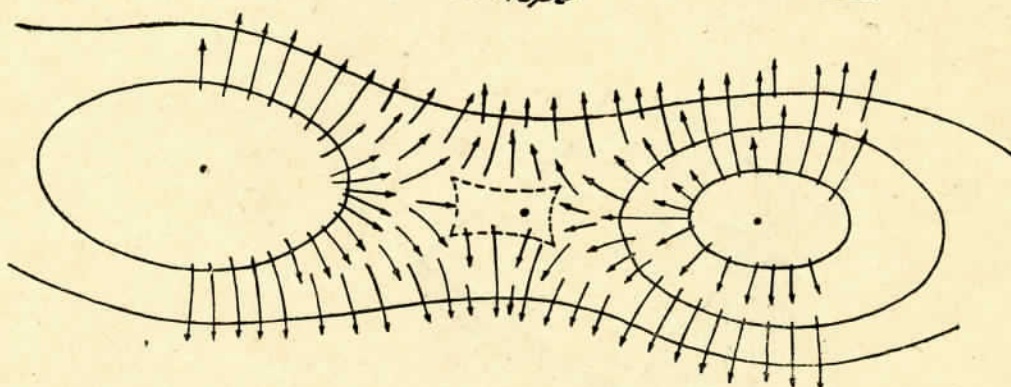


40. ábra

Nyereg

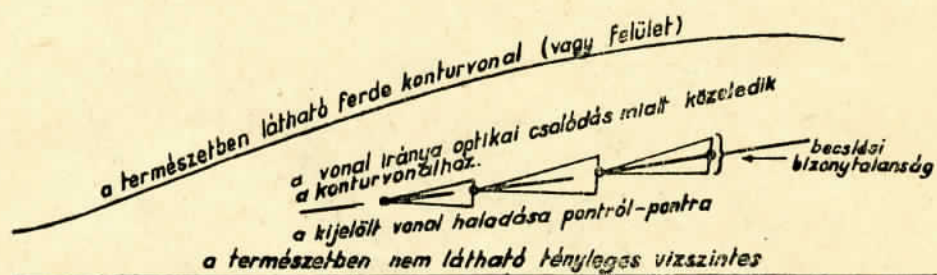


a felület távoli képe

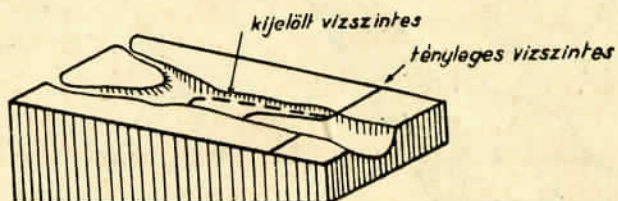


vízszintesek és esésvonalak a felületen

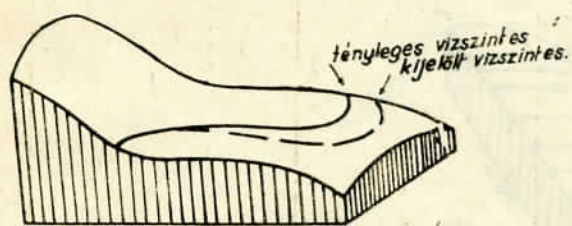
41. ábra



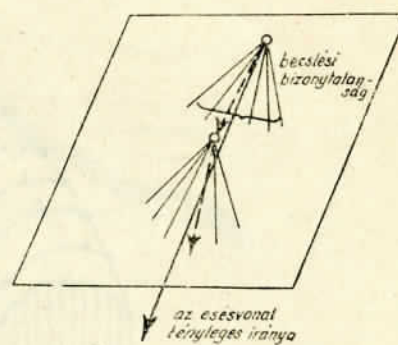
42. ábra



43. ábra

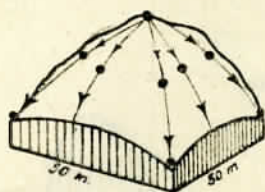


44. ábra



45. ábra

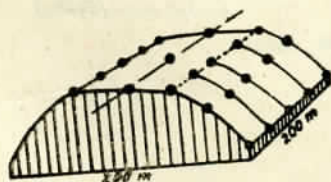
Kúp



17 drb pont (68/ha)

46. ábra

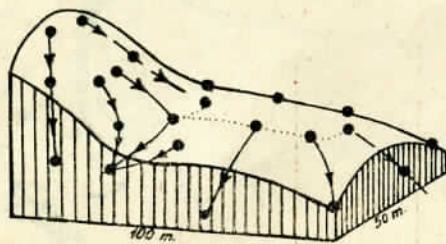
Hát



33 drb pont (8/ha)

47. ábra

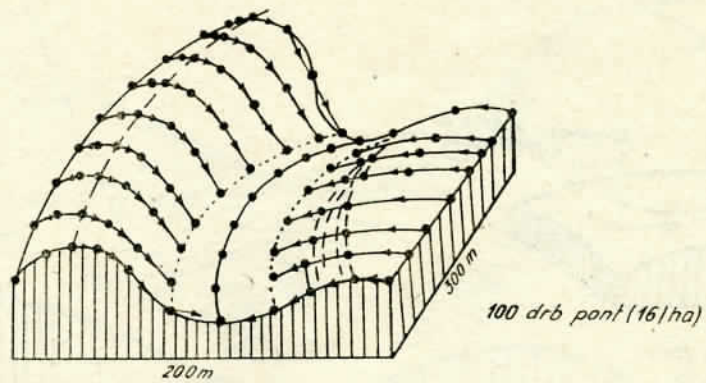
Pihenő



32 drb pont (64/ha)

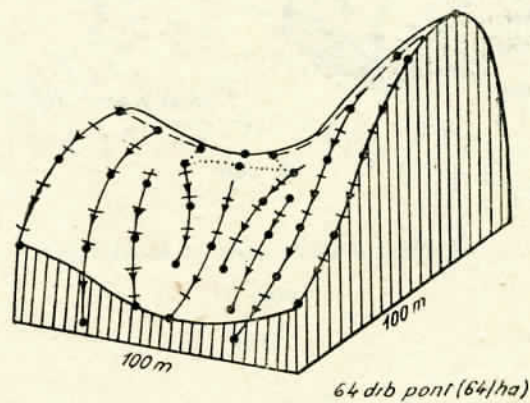
48. ábra

Völgy

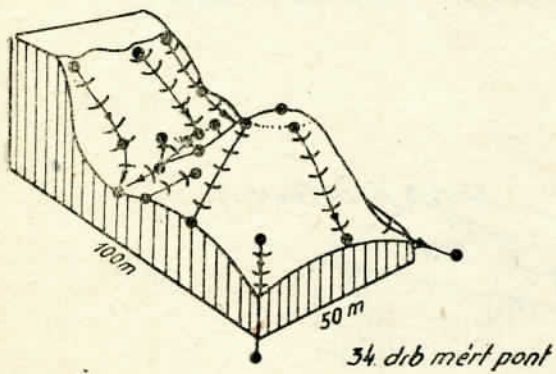


49. ábra

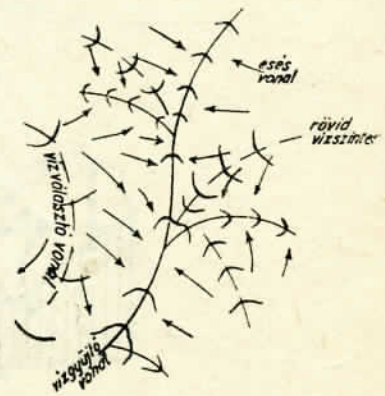
Nyereg



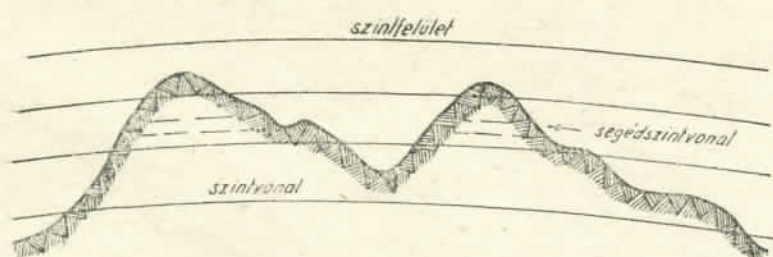
50. ábra



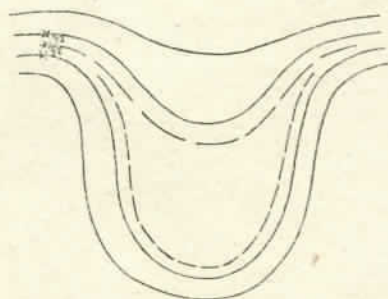
51. ábra



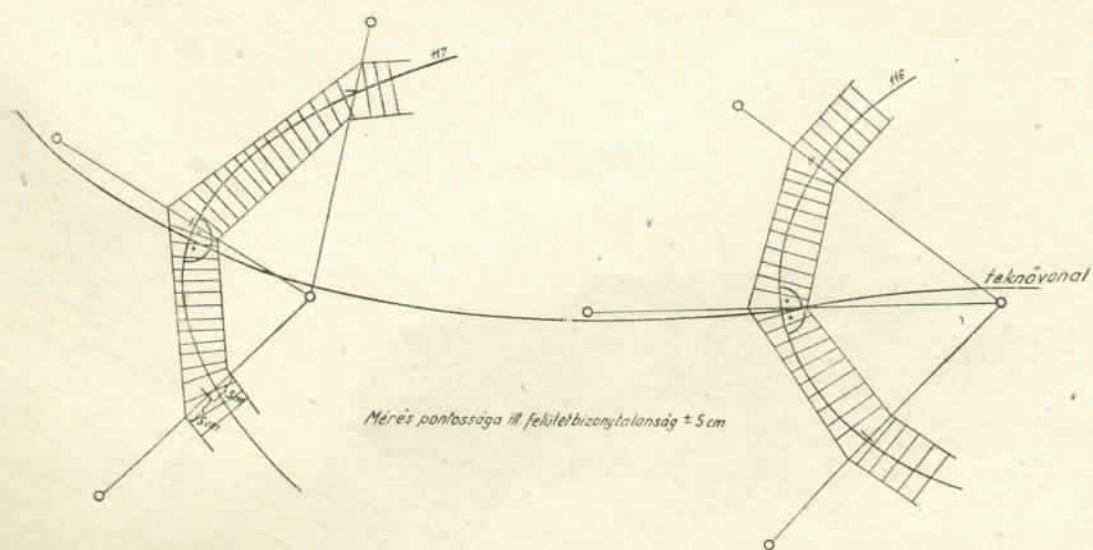
52. ábra



53. ábra



54. ábra



55. ábra