Tartalom

1. ÁLTALÁNOS TÁJÉKOZTATÓ

(1) Rövidítéssel jelölt rendeletek, utasítások 15
(2) Egyéb rendeletek, utasítások 15

11. Általános rendelkezések 16

12. A beruházási fogalmak 17
121. A beruházás fogalma és fajtái 17
122. A beruházások előkészítése és megvalósítása 18

13. A beruházások geodéziai igényei 18
131. A beruházási döntések előkészítésének geodéziai igényei 18
132. A kiviteli tervekhez szükséges geodéziai munkák 19
133. A kivitelezés geodéziai munkái 19
134. Az üzembe helyezés és az üzemeltetés geodéziai munkái 20

14. A beruházások geodéziai munkáinak rendje 20
141. A geodéziai munkák illesztése a beruházás folyamatába 20
142. A beruházások geodéziai munkáinak illesztése az országos geodéziai tevékenységbe 20
143. A geodéziai munkákban résztvevő szervek 21
144. A geodéziai munkák tervezése 21
145. Az egyes szervek feladatai a beruházásoknál 22
145.1. A beruházó feladatai 22
145.2. A generáltervező feladatai 22
145.3. A geodéziai felelős feladatai 23
145.4. A geodéziai szerv (szervek) feladatai 23
145.5. A kivitelező szerv (szervek) feladatai 23
145.6. Az üzemeltető feladatai 23

2. A MŰSZAKI TERVEZÉS GEODÉZIAI JELLEGŰ MUNKÁI ÉS MUNKARÉSZEI

21. Előzetes helyszínrajz 25

22. A helykijelölés geodéziai munkarészei 26
221. Átnézeti vázlat 26
222. Az elrendezési terv 27
23. A beruházás területének kisajátítása 27
24. A beruházási alaptérkép 28
25. A tervezési térkép (vezérterv) 29
26. A tervezési térkép (vezérterv) másolatai, a kitűzési tervek 30

3. VÍZSZINTES ÉRTELMŰ ALAPPONTHÁLÓZATOK

31. Általános irányelvek 33

32. A létesítmények felsőrendű hálózata 35
321. Általános irányelvek 35
322. A felsőrendű hálózat tervezése 36
323. A felsőrendű hálózat vetületi és koordinátarendszere. Önálló felsőrendű hálózat bekapcsolása az országos hálózatba 37

33. A létesítmények alsórendű alapponthálózata 39
331. Általános irányelvek 39
332. Ipartelepek és üzemek alsórendű alapponthálózata 39
332.1. Ipartelepek háromszögelési és sokszögelési hálózata 40
332.11. Előkészítés 40
332.12. Kitűzés 40
332.13. A pontok állandósítása 41
332.14. A pontok meghatározása 42
332.15. Észlelés, számítás, munkarészek 42

34. A létesítmények kitűzési (derékszögű négyszög-) hálózata 42
341. Általános irányelvek 42
342. A kitűzési hálózat koordinátarendszere 42
343. A kitűzési hálózat tervezése 43
344. A kitűzési hálózat pontossága 43
345. A kitűzési hálózat kitűzése 44
345.1. A kitűzési hálózat alapvonala 44
345.2. A kitűzési hálózat I. rendű pontjainak kitűzése 45
345.3. A kitűzési hálózat II. rendű pontjainak kitűzése 45
345.4. A kitűzési hálózat pontjainak állandósítása 45
346. A kitűzési hálózati pontok koordinátáinak számítása 46
347. A kitűzési hálózat ellenőrzése 46
348. A kitűzési hálózat munkarészei 47

35. Alapponthálózat létesítése épületeken belül 47
351. Épületeken belüli alapponthálózat tervezése 47
352. Az épületeken belüli alappontok állandósítása 48
353. Az épületeken belüli alappontok észlelése, számítása, ellenőrzése, munkarészei 48

36. Alsórendű alapponthálózat vonalas létesítmények számára 48

37. A kitűzési hálózat és az országos hálózat kapcsolata 49
371. Általános irányelvek 49
372. A transzformációs összefüggések adatainak meghatározása 50
373. A kitűzési hálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel .. 51
374. A kitűzési hálózat bekapcsolása az országos hálózatba sokszögeléssel 52

38. Fotogrammetriai technológiával készülő alapponthálózatok 52
381. Általános irányelvek 52
382. Az „F" pontok hálózatának koordinátarendszere 52
383. Az „F" pontok hálózatának célja, sűrűsége és pontossága 53
384. Repülési tervek 53
385. Légi fényképezést előkészítő munka 53
386. Légi fényképező repülés és az ezt követő feladatok 53
387. Fotogrammetriai pontsűrítés 54
387.1. Vízszintes koordináták műszeres kiértékelése és számítása 54
387.2. Alappontok és „F" pontok magasságának műszeres kiértékelése és számítása 54
387.3. Fotogrammetriai pontsűrítés vizsgálata 54
388. Fotogrammetriai pontsűrítés helyszíni vizsgálata 55

39. Az alapponthálózati munkák bejelentési kötelezettsége és a földhivatalnak átadandó munkarészek 55

4. MAGASSÁGI ALAPPONTHÁLÓZAT

41. Általános rendelkezések 57

42. A magassági alapponthálózat felépítése és számozása 58

43. A magassági alapponthálózat létrehozásának munkamozzanatai 58
431. Előkészítő munkálatok 58
432. Az alapponthálózat vonalvezetésének, pontsűrűségének és pontosságának megtervezése 60
433. Az alappontok típusának és végleges helyének kiválasztása és állandósítása 61
434. A mérés (szintezés) végrehajtása, az eredmények ellenőrzése 63
435. Számítás és zárómunkálatok 66

44. Az alapponthálózat bekapcsolása az országos szintezési hálózatba 67

5. RÉSZLETMÉRÉS

51. A részletmérés célja és feladata 69

52. Általános rendelkezések 69

53. Vízszintes részletmérés 70
531. A bemérendő részletpontok csoportosítása 70
532. A részletpontok meghatározásának módszerei 71
533. A részletpontok meghatározására vonatkozó rendelkezések 71
534. A részletpontok bemérése 71
534.1. Földfelszíni részletpontok 71
534.2. Föld alatti részletpontok 74
534.3. Föld feletti részletpontok 75
535. A mérési jegyzet 75
536. A mérési vázlat 76
537. Részletpontok koordinátáinak számítása 78
538. A vízszintes részletmérés munkarészei 78
539. A részletmérés vizsgálata 79

54. Magassági részletmérés 79
541. A bemérendő részletpontok és csoportosításuk 79
542. A részletpontok magasságának meghatározása 80
542.1. Földfelszíni részletpontok magasságának meghatározása 80
542.2. Föld alatti részletpontok magasságának meghatározása 81
542.3. Föld feletti részletpontok magasságának meghatározása 81
543. A magassági mérési vázlat 82
544. A magassági részletpontok jegyzéke 82
545. A magassági részletmérés elkészítendő munkarészei 82
546. A magassági részletmérés vizsgálata 83

55. Térképezés 83
551. Általános rendelkezések 83
552. A térképkeret és az alapnégyzethálózat felrakása 84
553. Az alap- és részletpontok térképezése 84
554. A bemért részletek térképi ábrázolása 85
554.1. Földfelszíni részletpontok ábrázolása 85
554.2. Föld alatti részletpontok ábrázolása 86
554.3. Föld feletti részletpontok ábrázolása 86
555. A térképlapok kidolgozása 87
556. A térkép megírása 87
557. A térképezés vizsgálata 88
558. Térképmásolatok készítése 89

56. Részletmérés fotogrammetriai módszerrel 89
561. Általános rendelkezések 89
562. Síkfotogrammetriai eljárással készülő felmérések 89
562.1. Fototérképek készítése 90

562.2. Helyszíni minősítő munka és kiegészítő mérések 90
562.3. Térképezés a fotótérképen 91
562.4. Síkfotogrammetriai eljárással készült térképek vizsgálata 91
563. Sztereofotogrammetriai eljárással készülő felmérések 92
563.1. Légifényképezést előkészítő munka 92
563.2. Helyszíni minősítő munka 93
563.3. Sztereomérési térképek készítése 94
563.4. Kiegészítő mérések 94
563.5. Térképezés a sztereomérési térképen 95
563.6. Sztereofotogrammetriai eljárással készült térképek vizsgálata 95

57. Meglevő létesítmények kiegészítő felmérése 96
571. Általános rendelkezések 96
572. A kiegészítő felmérés előkészítése 96
573. A kiegészítő felmérés végrehajtása 97
574. A kiegészítő felmérés térképezése 98

58. A megvalósult állapot térképezése 98
581. A megvalósulási térkép 98
582. A megvalósulási állapot helyszínelése 99
582.1. A helyszínelés célja 99
582.2. A részletek vízszintes értelmű helyszínelése 99
583. Kiegészítő térképezés 100

59. Munkarészek átadása 100
591. A földmérő szerv munkarész-átadási kötelezettsége 100
592. A beruházónak a megvalósulási térkép benyújtására vonatkozó kötelezettsége 100

6. KITŰZÉSEK

61. Általános rendelkezések 103
611. A kitűzési munka célja 103
612. A kitűzési munka rendje 104

62. A kitűzések pontossági követelményei 105
621. A kitűzési pontosság alapfogalma 105
621.1. A pontossági követelmények fajtái 105
621.2. A megbízhatósági mérőszámok 106
621.3. Az önálló és a csatlakozó létesítmények fogalma 106
622. A megengedett kitűzési eltérések 107
622.1. Önálló létesítmények 107
622.11. Megengedett szerkezeti kitűzési eltérések 107
622.12. A kitűzések pontossági osztályai 108
622.13. A megengedett elhelyezési kitűzési eltérések 109
622.2. Csatlakozó létesítmények 110
622.21. A csatlakozó létesítmények kitűzésének sajátosságai 110
622.22. Megengedett szerkezeti kitűzési eltérések 110

622.23. A csatlakozás előtti ellenőrző mérések megengedett eltérései 110
622.24. A kitűzések és a csatlakozás előtti ellenőrző mérések pontossági osztályai 111
622.25. A megengedett elhelyezési kitűzési eltérések 111
622.251. A csatlakozó létesítmények egymáshoz viszonyított megengedett elhelyezési kitűzési eltérései 111
622.252. A csatlakozó létesítmények alappontokhoz viszonyított megengedett elhelyezési kitűzési eltérései 111
63. A kitűzések előkészítése 112
631. Az irodai előkészítés 112
631.1. A kitűzendő geometriai elemek megadása 112
632.2. A kitűzések tervezése 112
631.21. A kitűzések tervezésének célja 112
631.22. A kitűzési eljárás kiválasztása 112
631.221. A felhasználható vízszintes alappontok, vízszintes alappontlétesítés 112
631.222. A felhasználható magassági alappontok, magassági alappontlétesítés 113
631.223. A kitűzési eljárás kiválasztása, a kitűzési méretek meghatározása 114
631.23. A műszerek és a mérési módszerek kiválasztása 114
632. A helyszíni előkészítés 115

64. A kitűzések végrehajtása 115
641. A végrehajtással kapcsolatos általános teendők 115
642. A vízszintes kitűzések 116
642.1. A létesítmények vízszintes kitűzésének módszere 116
642.2. A vízszintes kitűzés mérési műveletei és megengedett középhibáik 116
642.3. A vízszintes kitűzés gyakrabban előforduló eljárásai 116
642.31. A derékszögű kitűzés 116
642.32. A poláris kitűzés 117
642.33. Az előmetszés 117
642.34. A vetítés 117
642.4. Előírások és javaslatok az alkalmazandó műszerekre és mérési módszerekre 118
642.41. Az előírások és a javaslatok jellege 118
642.42. A hosszkitűzés 118
642.43. A szögkitűzés 119
642.44. A vetítés 120
642.45. A pontok végleges megjelölése 120
643. A magassági kitűzések 120
643.1. A magassági kitűzések módszere 120
643.2. A magassági kitűzés mérési műveletei és megengedett középhibáik 121
643.3. A magassági kitűzés gyakrabban előforduló eljárásai és az ezek alkalmazásával kapcsolatos előírások és javaslatok 121
643.31. Az előírások és javaslatok jellege 121
643.32. A magasságkülönbség-meghatározás módszerei 121
643.33. A pontok megjelölése 122

65. A kitűzések ellenőrzése 122
651. Az ellenőrzés alapelvei 122
652. A vízszintes kitűzések terepi ellenőrzése 123
652.1. Az ellenőrző mérések módja 123
652.2. Az ellenőrző mérések értékelése 123
653. A magassági kitűzések terepi ellenőrzése 123
654. A kitűzések irodai ellenőrzése 124
655. A kitűzések ellenőrzésének bizonylatolása 124

66. A kitűzések átadása 124

67. A kitűzések munkarészei 126

7. A KIVITELEZÉST ELLENŐRZŐ ÉS IRÁNYÍTÓ MÉRÉSEK

71. A kivitelezés ellenőrző és irányító mérések célja és csoportosítása 127

72. Pontossági követelmények 127
721. A pontossági követelmények fajtái 127
722 A megbízhatósági mérőszámok 128
723. A megengedett szerkezeti mérési eltérések 128
724. A megengedett elhelyezési mérési eltérések 129

73. A kivitelezést ellenőrző mérési eljárások 129

74. A mérések előkészítése 130
741. Irodai előkészítések 130
741.1. A mérések időpontjának előzetes megállapítása 130
741.2. Az ellenőrzendő építménypontok száma és kiválasztása 130
741.3. A mérés megtervezése 130
741.31. A tervezés célja és az előzetes terv 130
741.32. A mérési eljárás kiválasztása 131
741.33. Az alapponthálózat kialakítása 131
741.34. A mérés végrehajtásának tervezése 132
742. Helyszíni előkészítés 132

75. Az ellenőrző mérések végrehajtása 133
751. Az elhelyezést ellenőrző mérések végrehajtása 133
752. A szerkezeti ellenőrző mérések végrehajtása 133
752.1. Oszlopok függőlegességének (dőlésszögének) ellenőrző mérése 133
752.2. Szerkezeti elemek vízszintességének (hajlásszögének) ellenőrző mérése 133
752.3. Falsíkok ellenőrző mérése 134
752.4. Vonalas létesítmények szerkezeti ellenőrző mérése 135
752.5. Magasépítmények függőlegességének ellenőrzése 136
752.6. Kónikus építmények csúszózsaluzatos építésének irányító mérései
752.7. Építménypontok magasságának ellenőrző mérése 137

76. A mérések megbízhatóságának megállapítása 137

77. A mérési eredmények kiértékelése 137
771. Az elhelyezést ellenőrző mérések kiértékelése 137
772. Szerkezeti ellenőrző mérések kiértékelése 137

78. A mérések átadása 140

79. Az ellenőrző és irányító mérések munkarészei 141

8. ELMOZDULÁSOK ÉS ALAKVÁLTOZÁSOK MEGHATÁROZÁSA

81. Általános előírások 143

82. A mozgásvizsgálatok tervezése 144

83. A mozgásvizsgálatok megrendelése és munkarészei 145

84. A mozgásvizsgálati munkák bejelentési kötelezettsége és a földhivatalnak átadandó munkarészek 146

85. Vízszintes értelmű mozgásvizsgálatok 147
851. Tervezés és állandósítás 147
852. Vízszintes értelmű mozgásvizsgálatok mérési módszerei 147
852.1. Mozgásvizsgálat távolságméréssel 147
852.2. Mozgásvizsgálat egyenesre méréssel 147
852.3. Mozgásvizsgálat függőleges vetítéssel 148
852.4. Mozgásvizsgálat koordinátaméréssel 148
852.5. Mozgásvizsgálat trigonometriai hálózattal 149
852.6. Mozgásvizsgálat sokszögeléssel 149

86. Függőleges értelmű mozgásvizsgálatok 150
861. Általános előírások 150
862. A függőleges értelmű mozgásvizsgálat tervezése 150
863. Az alap- és a vizsgálati pontok állandósítása 151
864. A mozgásvizsgálati mérések végrehajtása 151
864.1. A magasságkülönbségek mérése geometriai szintezéssel 151
864.2. A magasságkülönbségek mérése trigonometriai magasságméréssel vagy trigonometriai szintezéssel 153
864.3. A magasságkülönbségek mérése hidrosztatikai szintezéssel 153
865. A mérési eredmények kiértékelése 154

87. Mozgásvizsgálatok fotogrammetriai módszerrel 155
871. Általános rendelkezések 155
872. A mozgásvizsgálathoz szükséges mérőképek elkészítése 155
873. A mozgásvizsgálathoz szükséges mérőképek feldolgozása 156

MELLÉKLETEK

1. Általános tájékoztató

(1) A szövegben leggyakrabban előforduló és ezért rövidítve jelölt rendeletek, utasítások és szabályzatok:

AU: Alappontsűrítési Útmutató (40 094/1973. OFTH).

ÉKSZ: 5/1968. (IV. 8.) ÉVM sz. rendelet az építési szerződés alapfeltételeinek közzétételéről.

ÉSZKSZ: Építő- és szerelőipari kivitelezési szabályzat; alkalmazását a 16/1970. (VII. 23.) ÉVM—KPM—NIM—KGM sz. együttes rendelet írja elő. (Építésügyi Tájékoztató Központ, 1970.).

FSZ: Szabályzat a földmérési alaptérképek készítésére (40 837/1973. OFTH).

IG: Irányelvek a geodiméterrel történő IV. rendű alappontsűrítéshez (az UN kiegészítése; 1969. OFTH).

KU: Utasítás a kitöltő hálózati háromszögelési munkálatok végrehajtására (206/1962. [T. 6.] ÁFTH).

OÉSZ: Országos Építésügyi Szabályzat 5/1974. (V. 24.) ÉVM.

OSZU: Utasítás az országos alappontszintezés végrehajtására (651/1957. ÁFTH).

SZFU: Utasítás a szabatos felmérések végrehajtására I. (ÁFTH 1954.).

UN: Utasítás a negyedrendű vízszintes alappontok létesítésére [609/1966. (T. 8.) ÁFTH].

(2) Egyéb rendeletek, utasítások és szabályzatok:

12/1969. (III. 11.) Korm. sz. rendelet a földmérési és térképészeti tevékenységről és az ennek végrehajtására vonatkozó *6/1969. (III. 11.) MÉM sz.* rendelet.

34/1974. (VIII. 6.) MT. sz. rendelet a beruházások rendjéről és az ennek végrehajtására vonatkozó 3/1974. (VIII. 6.) OT—PM sz. együttes rendelet.

13/1965. (VII. 24.) Korm. sz. rendelet a kisajátításról szóló 1965. évi 15. sz. törvényerejű rendelet végrehajtásáról.

523/1965. (T. 18.) ÁFTH. sz. utasítás a kisajátítási terv elkészítéséről és felülvizsgálatáról.

44/1967. (XI. 5.) Korm. sz. rendelet a vállalatok vállalkozási szerződéseiről.

5/1973. (MÉM. É. 4.) MÉM sz. utasítás a szolgálati titoknak minősítendő földmérési és térképészeti anyagokról, adatokról.

1972. évi 31. sz. törvényerejű rendelet az ingatlannyilvántartásról és ennek végrehajtására vonatkozó *27/1972. (XII. 31.)* MÉM sz. rendelet.

25/1970. (XI. 26.) MÉM sz. rendelet a szőlő- és gyümölcstermesztésről, valamint a borgazdálkodásról szóló 1970. évi 36. sz. törvényerejű rendelet végrehajtásáról.

400/1964. (NIM. É. 40.) OBF. sz. utasítás az Általános Bányászati Biztonsági Szabályzat Térképek c. II. fejezete kiadásáról.
102 146/1970. 3. B. KPM (Vasúti Főosztály—MÁV Vezérigazgatóság) sz. rendelet a MÁV területén végzendő földmérési tevékenységről.
MÁV. D. 14. sz. Műszaki Útmutató.
7/1970. (XI. 13.) KPM sz. rendelet az utak igazgatásáról.
1/1968. (I. 11.) ÉVM sz. rendelet a terület felhasználási engedélyezési eljárásról.
11/1969. (VI. 8.) ÉVM sz. rendelet az épületek és egyes építmények használatbavételének engedélyezésével kapcsolatos eljárásról.
14/1970. (VI. 6.) ÉVM sz. rendelet az építési és felmérési naplóról.
1/1968. (IV. 22.) KGM—NIM—KPM sz. együttes rendelet a Technológiai szerelés vállalkozási alapfeltételeiről.
1960. évi III. törvény bányatérképekre vonatkozó rendelkezései.
3/1969. (VI. 25.) NIM sz. rendelet a villamosvezetékekre vonatkozó vezetékjogról szóló 1/1967. (IV. 28.) NIM sz. rendelet módosításáról és kiegészítéséről.
5/1969. (XII. 31.) NIM sz. rendelet a bányamérő szolgálatról.
9/1970. (VII. 11.) NIM sz. rendelet a gáz-, kőolaj- és kőolajtermék szállító és elosztó vezetékek létesítéséről, üzemeltetéséről, keresztezéséről, megközelítéséről, valamint nyomvonalának megjelöléséről.
10/1970. (VII. 1.) NIM sz. rendelet a gáz- és kőolajüzemi létesítmények biztonsági övezetéről.
11/1970. (VII. 1.) NIM sz. rendelet a Gázenergia Közszolgáltatási Szabályzatról.
12/1970. (VII. 1.) NIM sz. rendelet a gázenergiáról szóló 1969. évi VII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról.
15/1970. (XI. 18.) NIM sz. rendelet a távhőellátási vezetékekre vonatkozó vezetékjogról.
5/1970. (NIM. É. 6.) OBF. sz. szabályzat a bányahatóság létesítési és használatbavételi eljárásáról.
9/1973. (NIM. É. 26.) OBF sz. szabályzat (a bányatelkekről és a bányatelek térképekről rendelkezik).
20/1965. (Erd. É. 11.) OEF (MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal Erdészeti Igazgatási Főosztály) sz. utasítás a földmérési munkára jogosult szervek erdőterületen végzett tevékenységére.

II. Általános rendelkezések

(1) A Szabályzat tárgya a beruházásokkal és az üzembehelyezett létesítményekkel kapcsolatos mérnökgeodéziai tevékenység. A Szabályzatot olyan beruházások geodéziai feladatainak megoldásakor kell alkalmazni, amelyeknek eredményeként épület, más építmény és létesítmény, terepalakulat, vagy jelentékenyebb művelési ág változás jön létre.

(2) A Szabályzat részletesen foglalkozik az új ipartelepek létesítése során, továbbá a meglevők üzemeltetéskor vagy kibővítéskor végzendő geodéziai munkálatokkal. A mérnökgeodézia egyéb ágazatait, ahol a munkák szervesebben kapcsolódnak a földmérési alaptérképekhez és nagyobbrészt csak azok tartalmának kisebb fokú változását jelentik (pl. út, csatorna területének kisajátítása és a hozzájuk tartozó létesítmények bemérése, a

mezőgazdasági jellegű telepítések, városrendezések stb.) általánosságban érinti, mivel azok végrehajtását a (4) bekezdésben jelzett utasítások szabályozzák.

A különleges technológiával (pl. paneles építkezésnél) készülő építmények kitűzése, ellenőrző és irányító mérése során a Szabályzat figyelembevételével az illetékes tárca vonatkozó utasításait kell alkalmazni.

(3) A Szabályzat alkalmazása nem kötelező, ha a beruházási tevékenység által érintett terület kisebb 2 ha-nál, és a beruházás terveit egy tervező készíti.

(4) A Szabályzat szervesen kapcsolódik a MÉM—OFTH, ill. a korábbi ÁFTH utasításokhoz, mindenekelőtt az SZFU-hoz és az FSZ-hez. Ezért általában, ahol a rendelkezések részben azonosak ezek megfelelő rendelkezéseivel, csupán utalás történt erre, illetve a MÉM—OFTH és az ÁFTH más utasításaira.

(5) A Szabályzat szövegét helyenként *útmutató jellegű* — nem kötelező érvényű — fejezetek, pontok egészítik ki. Ezeket az apróbetűs szedés jelöli.

12. A beruházási fogalmak

121. A beruházás fogalma és fajtái

(1) A beruházásokkal kapcsolatos fogalmakat a beruházások rendjéről szóló 34/1974. (VIII. 6.) MT. számú rendelet és ennek végrehajtására vonatkozó 3/1974. (VIII. 6.) OT—PM számú együttes rendelet tartalmazza, mely szerint beruházásnak minősül:

a) a népgazdaság állóeszköz-állományának bővítése és pótlása. Ilyen beruházás az új állóeszközök létesítése és beszerzése (beleértve a pótlást is), a meglevő növelése, illetőleg bővítése, továbbá a gépek, berendezések, felszerelések és járművek tartozékainak, valamint az üzemeltetés biztonsága, az egészségvédelem érdekében vagy egyéb szempontból a rendeltetésszerű használat feltételeként előírt tartalék alkatrészeinek és tartozékainak állóeszköz-állományt növelő első beszerzése, továbbá

b) kizárólag a beruházó (üzemeltető) állóeszköz-állományának növelése és pótlása. Ilyen beruházás a már meglevő (aktivált) állóeszköz beszerzése és átvétele, a földterület megszerzése, valamint a szövetkezeteknél, vízgazdálkodási társulatoknál, továbbá a gazdasági és szövetkezeti társulásoknál a tagok által bevitt állóeszköz ún. apport (üzemgazdasági, illetve kiegészítő beruházás).

Az állóeszköz-állomány növelésével és pótlásával összefüggő közvetlenül szükséges egyéb hasznos tevékenység minden esetben népgazdasági beruházásnak minősül. Ráfordításai általában a következők:

a) a beruházás előkészítésével kapcsolatos költségek; az előkészítés során szükséges kutatások, kísérletek, talajfeltárási és geodéziai munkák költségei, ideértve a bányászati és egyéb feltáró fúrások költségei közül azokat is, amelyek a külön rendelkezések szerint a beruházás költségeként elszámolhatók; a jogszabály alapján fizetendő hatósági díjak és illetékek;

b) a beruházás megvalósításával kapcsolatban felmerülő és

c) a beruházási igazgatási költségek.

(2) A beruházások a beruházás elhatározására vonatkozó döntési jogkörök szerint állami beruházások vagy vállalati (szövetkezeti) beruházások.

(3) Állami beruházások:

a) a nagyberuházások, amelyeket egyedi elbírálás alapján a Minisztertanács közvetlenül vagy az Állami Tervbizottság útján annak minősít;

b) a célcsoportos beruházások, amelyek körét az Állami Tervbizottság, tartalmát — az ágazati miniszterrel egyetértésben az Országos Tervhivatal elnöke állapítja meg;

c) az egyéb állami beruházások az *a)* és *b)* pontba nem tartozó olyan beruházások, amelyek célja nem vállalati formában működő állami vagy társadalmi szervek állóeszköz-állományának bővítése vagy pótlása.

(4) Vállalati (szövetkezeti) beruházásnak minősül az a beruházás, amely nem tartozik az állami beruházások körébe. A vállalati (szövetkezeti) beruházások körébe tartoznak a vállalati gazdálkodási rendszerben működő tervező- és kutatóintézetek, a vízgazdálkodási társulatok és a szövetkezetek érdekképviseleti szervei beruházásai is.

(5) A beruházások jellegük szerint lehetnek:

a) termelő jellegű és

b) nem termelő jellegű beruházások.

122. A beruházások előkészítése és megvalósítása

(1) A beruházási döntéseket a beruházási kategóriák követelményeihez igazodó tartalmú és részletességű, gazdaságilag és műszakilag megfelelő dokumentációkkal kell megalapozni. Ennél figyelembe kell venni a népgazdasági tervben meghatározott gazdaságpolitikai irányelveket, a terület-, és településfejlesztési célokat, a jóváhagyott központi fejlesztési programokat, az elfogadott műszaki-gazdasági koncepciókat, a környezetvédelmi követelményeket, valamint a területrendezési terveket.

(2) A nagy (egyedi) és célcsoportos állami beruházásokkal kapcsolatos döntések előkészítéseként beruházási, illetve összevont beruházási javaslatot, az egyéb állami beruházásokkal kapcsolatos döntések előkészítésekor beruházási programot kell készíteni.

(3) A beruházási döntések meghozatalát követően el kell készíteni a beruházó által a kivitelezőnek szolgáltatandó terveket.

(4) A kiviteli tervek alapján el kell végezni a beruházás megvalósításához szükséges építési és szerelési tevékenységet, azaz a kivitelezést.

(5) A beruházás elkészülte után azt

— műszakilag át kell adni,

— esetleg próbaüzemeltetést kell végezni, majd

— üzembe kell helyezni.

Az üzembe helyezés a beruházásnak vagy egyes önállóan használható részeinek alkalmassági vizsgálata, rendszeres használatba vétele, ehhez a külön jogszabályokban megszabott hatósági engedélyek megszerzése és a rendszeres használatba vett állóeszközök aktiválása.

(6) A beruházások megvalósulásában a beruházó, a generáltervező és altervezői (tervezők), a kivitelező és alvállalkozó, valamint az üzemeltető működnek közre. Az elkészült beruházást az üzemeltető üzemelteti.

13. A beruházások geodéziai igényei

131. A beruházási döntések előkészítésének geodéziai igényei

(1) A beruházási döntések előkészítéséhez szükség van különböző méretarányú térképekre és vázlatokra, melyek a vízszintes és magassági adatokon kívül a kérdéses terület birtokviszonyait is feltüntetik. Ezen munkarészek tekintetében a legfontosabb követelmény a tényleges állapotnak megfelelő tartalom és a gyors előállítás.

(2) A beruházási döntések előkészítéséhez szükséges geodéziai munkák végzésekor — alappontsűrítés, felmérés és térképezés — a kivitelezés geodéziai munkáival szemben támasztott igényeket kell szem előtt tartani.

(3) Az 5/1968. (IV. 8.) ÉVM és az 1/1968. (IV. 22.) KGM—NIM—KPM sz. rendeletek szerint a munkahelyátadás szintjéig, továbbá az építmények szavatossági idejének lejártáig szükséges geodéziai feladatok elvégzése (elvégeztetése) a megrendelőt, míg az építéshez szükséges, részfeladatot jelentő kitűzés elvégzése a kivitelezőt terheli.

132. A kiviteli tervekhez szükséges geodéziai munkák

(1) A kiviteli tervek elkészítéséhez a beépítendő területről általában nagyméretarányú, magassági adatokat is tartalmazó térkép szükséges.

(2) A tervezés történhet meglevő térképen, esetleg oly módon, hogy a meglevő térképet annak tartalmán kívüli — a tervezéshez szükséges — vízszintes és magassági adatokkal kiegészítik. Amennyiben ilyen térkép nem áll rendelkezésre a területről új felméréssel kell térképet készíteni.

(3) A terület felméréséhez vízszintes és magassági értelmű alappontsűrítést kell végezni, vagy önálló alapponthálózatot kell kialakítani. Ez az alapponthálózat a további geodéziai munkák alapjául is szolgál. Az alapponthálózat tervezésekor az általános geodéziai szempontokon túlmenőleg figyelembe kell venni, hogy a bekövetkező kivitelezés folyamán az alappontok pusztulása az átlagosnál nagyobb mérvű lesz. Így egyrészt sűrűbb alapponthálózatot kell tervezni, másrészt ezt ki kell terjeszteni a beépítésre szánt terület határain túlra is. A fentieken túl az alappontokat gyakran a szokásostól eltérő módon kell állandósítani. Ezzel biztosítható a hálózat fennmaradása, illetve helyreállításának és kiegészítésének mindenkori lehetősége, mely a tervezés és a kivitelezés egész tartamára szóló egyértelmű pontmeghatározás nélkülözhetetlen alapja.

(4) A felmérendő terület kiterjedésének megállapításakor figyelembe kell venni, hogy a beruházás szűkebb területén túlmenőleg szükség lesz az esetleges távlati fejlesztési területnek, az építkezés felvonulási, anyagtárolási, esetleg helybeli anyagnyerő helyeinek és szállítási útvonalainak térképére is.

(5) A beruházások tervezésével kapcsolatos geodéziai munkák tartalmi és pontossági kérdéseit a beruházás jellegéből — új létesítmény, bővítés, vagy rekonstrukció — fakadó igények alapján (közműhálózat stb.) kell meghatározni.

(6) A részletek felmérésekor a tervezési igények figyelembevétele alapján a korszerű geodézia bármelyik módszere felhasználható. A felméréskor tekintettel kell lenni arra, hogy a tervezés egyre inkább számszerű, koordinátákkal ellátott kiinduló adatok alapján történik.

(7) A kivitelezéshez szükséges geodéziai igényeket — a jogszabályi előírásokon túlmenően — mindig a szaktervezők fogalmazzák meg. Kiterjedtebb tervezéskor helyes, ha a szaktervezők igényeit egy helyen, a generáltervezőnél (tervezőnél) koordinálják.

133. A kivitelezés geodéziai munkái

(1) A kivitelezés geodéziai munkái az alappontok karbantartásából és pótlásából, a létesítmények kitűzéséből, az építést irányító és ellenőrző mérésekből, a szükséges mozgásmegfigyelésekből, valamint a megvalósult állapot felméréséből és térképezéséből tevődnek össze.

(2) A kivitelezés folyamán elkerülhetetlen az alappontok gyakori pusztulása. Az alappontok karbantartási és helyreállítási munkáit tehát tervszerűen kell ütemezni és végezni. A meglevő alappontok helyszíneléséről, az elpusztultak helyreállításáról vagy újak meghatározásáról haladék nélkül gondoskodni kell. Ez a gyors és pontos kitűzési munka elengedhetetlen előfeltétele.

(3) Az építkezések előrehaladtával a tervezők vagy kivitelezők részéről igény jelentkezik az ellenőrző mérésekre, valamint az elkészült építmények mozgásvizsgálati mérésére. A korszerű építkezési módok sokszor szükségessé teszik az építkezés egyes fázisainak geodéziai mérésekkel való ellenőrzését. Ez előfeltétele a kivitelezés tervszerűségének, valamint az építmények állékonyságának azáltal, hogy a kivitelezés közbeni hibákat menetközben feltárja és a létesítmények bekövetkezett elmozdulásait és alakváltozásait folyamatosan rögzíti.

(4) Az elkészült létesítményeket vagy azok részeit folyamatosan fel kell mérni. A felmérés célja a meglevő, ill. a megvalósult mindenkori állapot olyan szabatosságú folyamatos felmérése, amely az előírt méretarányú állapottérkép elkészítését, valamint további tervezések számára a szükséges számszerű adatok szolgáltatását a megvalósulás folyamatának minden időpontjában lehetővé teszi.

134. Az üzembe helyezés és az üzemeltetés geodéziai munkái

(1) Az üzembehelyezés és az üzemeltetés geodéziai munkái: a megvalósulási térkép elkészítése, az ellenőrző bemérések és a mozgásvizsgálatok. Céljuk az üzembehelyezéskor az építmények tervszerinti helyzetének és alakjának ellenőrzése, üzemeltetéskor pedig az üzemeltetés során létrejött változások meghatározása.

14. A beruházások geodéziai munkáinak rendje

141. A geodéziai munkák illesztése a beruházás folyamatába

(1) A geodéziai munkák a beruházásokkal kapcsolatos tervezési, kivitelezési és üzemeltetési tevékenységhez kapcsolódnak, s ezért a beruházási folyamat szerves részét képezik.

142. A beruházások geodéziai munkáinak illesztése az országos geodéziai tevékenységbe

(1) A beruházások geodéziai munkáit a területileg illetékes földhivatalnál és az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal Földmérési Intézeténél (FÖMI) rendelkezésre álló földmérési és térképészeti alapadatok felhasználásával kell végrehajtani.

(2) A beruházások geodéziai munkáit az országos vízszintes és magassági alappontházatba be kell kapcsolni, ill. az állami alaptérképek rendszerébe be kell illeszteni.

(3) A beruházások megvalósulási térképeinek [133. pont (4) bek.] másolatát a 12/1969. Korm. sz. rendeletben előírt munkarészekkel együtt a területileg illetékes földhivatalnak át kell adni.

(4) A beruházások geodéziai munkáinak végzésekor az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatalnak (OFTH), ill. korábban az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak (ÁFTH) az egyes földmérési, valamint sajátos célú geodéziai munkáira vonatkozó előírásait be kell tartani.

(5) A beruházás során használt, illetve keletkezett térképészeti anyagok kezelésére a minősítésüktől függően az 5/1973. (MÉM É. 4.) sz. ill. a 45/1971. HM. sz. utasítások rendelkezései az irányadók.

143. A geodéziai munkákban részt vevő szervek

(1) A beruházások geodéziai munkáiban megrendelőként, adatszolgáltatóként, ill. a geodéziai eredmények felhasználójaként résztvesznek a beruházó, a generáltervező és altervező (tervezők), valamint a kivitelező és alvállalkozói.

A már üzemelő létesítmények geodéziai munkáinak elvégzéséért, illetve elvégeztetéséért az üzemeltető felelős.

(2) A beruházások geodéziai munkáiban munkavégzőként egy vagy több geodéziai szerv vehet részt. Célszerű azonban az alappontsűrítést, a felmérést, a kitűzést, az ellenőrző mérést, az állapot- és a megvalósulási térkép készítését ugyanazzal a geodéziai szervvel végeztetni.

(3) Az olyan beruházások esetén, amelyeknek tervezésekor legalább két szakági tervező eltérő földmérési igénnyel lép fel, a geodéziai munkák koordinálására a beruházónak földmérési felelőst kell alkalmaznia. Ha a beruházó saját geodéziai részleggel rendelkezik, akkor saját maga lehet a geodéziai felelős. Ha a beruházónak geodéziai részlege nincsen, akkor a geodéziai felelősi munka ellátásával geodéziai munka végzésére jogosult szervet kell megbíznia.

144. A geodéziai munkák tervezése

(1) Az egyedi nagy beruházások, a célcsoportos állami beruházások, valamint a szakági főhatóságok által megállapított összegnél nagyobb összegű (értékhatár feletti), állami, vagy egyéb beruházások geodéziai munkáit a munkák megkezdése előtt meg kell tervezni. Ugyancsak tervet kell készíteni azon beruházások geodéziai munkáihoz, amelyek a felsoroltakhoz nem tartoznak, de amelyek végzéséhez geodéziai felelőst jelölnek ki. A felsorolt beruházásokat a továbbiakban geodéziai tervvel rendelkező beruházásoknak nevezzük.

(2) A geodéziai munkák tervének tartalmaznia kell:

a) az elvégzendő feladatok pontos leírását és a felmérendő terület határvonalát,

b) a műszaki előírásokat és követelményeket, beleértve a pontossági követelményeket is,

c) az egyes munkák szállítási határidejét és ütemezését,

d) a geodéziai munkák zavartalansága érdekében a beruházó, a generáltervező és altervezői (tervezők), a kivitelező és alvállalkozói által biztosítandó intézkedéseket,

e) a geodéziai munkák előzetes díjszámítását és

f) a meglevő és az esetleg meghatározandó alappontok elhelyezkedését feltüntető vázlatot.

(3) A geodéziai munkák tervének elkészítéséről a generáltervező (tervező) köteles gondoskodni. A terv elkészítésébe — ha ilyent kijelöltek — a geodéziai felelőst be kell vonni.

(4) A geodéziai munkák terve a beruházás tervdokumentációjának a része.

145. Az egyes szervek feladatai a beruházásoknál

145.1. A beruházó feladatai

(1) a beruházás előkészítő munkáinál a beruházó köteles a beruházási döntéshez szükséges geodéziai anyagokat a tervezőnek biztosítani.

(2) A kiviteli tervezéskor köteles a kiviteli tervezéshez szükséges saját, vagy az üzemeltető birtokában levő geodéziai vonatkozású adatokat a tervezők részére átadni.

(3) A kivitelezéskor a feladatai a következők:

a) szerződéskötés és a pénzügyi fedezet biztosítása a geodéziai munkákra,

b) a beruházás megvalósításához szükséges vízszintes és magassági alapponthálózat és a beruházási alaptérkép elkészítése ill. elkészíttetése,

c) a megvalósult állapotot tartalmazó megvalósulási térkép elkészítése vagy elkészíttetése, és a megvalósulási térkép másolatának — a bejelentési kötelezettséget szabályozó jogszabályoknak megfelelően, az ott előírt és az ingatlannyilvántartási jogszabályoknak is megfelelő munkarészekkel együtt — a területileg illetékes földhivatalnak való megküldése,

d) a munkaterületen létesített földmérési jelek megőrzésének biztosítása,

e) a párhuzamos és ismételt geodéziai tevékenység elkerülésének biztosítása,

f) a terepszint alá kerülő létesítmények nyitott munkaárokban való bemérésének biztosítása,

g) a balesetvédelmi szabályok ismertetése a munkaterületen dolgozó geodéziai szervek dolgozóival és azok biztonsági felszerelésekkel való ellátása,

h) a munkaterületen iroda- és raktárhelyiség, a fizikai dolgozók részére tartózkodási helyiség, fűtés, világítás és szociális ellátottság biztosítása,

i) a geodéziai munka elősegítése a tervező és kivitelező részére történő adatszolgáltatással,

j) az elkészült állapottérképek megőrzése és folyamatos kiegészítése,

k) a kitűzött és az eltakarásra kerülő létesítmények terv szerinti megvalósításának ellenőrzése,

l) a mozgásvizsgálatok elvégzése.

(4) Ha a beruházó nem rendelkezik saját geodéziai részleggel, úgy a felsorolt, hatáskörébe tartozó geodéziai munkák elvégzésével geodéziai munkák végzésére jogosult szervet (geodéziai szerv) kell megbíznia.

145.2. A generáltervező feladatai

(1) A generáltervező vagy — ha kisebb beruházásnál ilyen nincs — a tervező felelős a beruházás megvalósításához szükséges geodéziai munkák elkészítéséért. Elkészíteni tartozik: az előzetes helyszínrajzot, a helykijelölés munkarészeit (átnézeti vázlatot, elrendezési tervet), tervezési térképet (vezértervet), a tervezési térkép másolatán (vagy felnagyítva) a kitűzési tervet, és tartozik kitűzni az építmények és vonalas létesítmények alakjelző főpontjait.

(2) A generáltervező feladata a geodéziai munkák tervének elkészítése.

(3) A generáltervező (tervező) köteles a szükséges adatokat — a helyességért és teljességért való felelősség mellett — a beruházó rendelkezésére bocsátani.

(4) Ha a generáltervező nem rendelkezik saját geodéziai részleggel, akkor a felsorolt feladatokkal geodéziai munkák végzésére jogosult szervet (geodéziai szerv) kell megbíznia.

145.3. A geodéziai felelős feladatai

(1) A geodéziai felelőst — ha ilyenre szükség van — a beruházó bízza meg. Megbízatása célszerűen a megvalósulási térképnek a 142. szakasz (3) bek. szerinti leadásával ér véget.

(2) A geodéziai felelős feladata a 144. szakasz szerinti geodéziai terv összeállításában való részvétel. Feladata továbbá a beruházás egész területére kiterjedően a geodéziai munkák koordinálása, geodéziai kérdésekben a műszaki előírások érvényesítése, a beruházás megvalósításában résztvevő szervek részére szakvéleményadás, továbbá együttműködés a beruházóval, a tervező és kivitelező szervekkel, valamint a területileg illetékes földhivatallal.

(3) A geodéziai felelős a geodéziai munkák műszaki terv szerinti végrehajtását szükség szerint ellenőrzi.

145.4. A geodéziai szerv (szervek) feladatai

(1) A geodéziai szerv köteles az illetékes megbízója által hatáskörébe utalt geodéziai munkákat elvégezni, valamint a szükséges mérési, jegyzőkönyvi és térképi adatokat szolgáltatni. Ennek keretében felelős a meghatározott pontok megfelelő megjelöléséért és a veszélyeztetett alappontok szükség szerinti áthelyezéséért.

(2) A geodéziai szerv köteles az általa végzett geodéziai munkát, annak helyességét és teljességét, az alappontok és kitűzött pontok átadását jegyzőkönyvileg rögzíteni.

(3) A geodéziai szerv köteles a beruházás folyamán készített geodéziai munkák munkarészeiről nyilvántartást vezetni, amely tartalmazza a munkarészek tárolási helyét is.

145.5. A kivitelező szerv (szervek) feladatai

(1) A kivitelező szerveket a kivitelezés során a következő kötelezettségek terhelik:

a) az építmények kivitelezését csak az építmények alakjelző főpontjainak kitűzése után kezdhetik meg;

b) az építmények kitűzött fő pontjait a földmérési szervtől haladéktalanul át kell venniök és épségben tartásukról gondoskodniok kell;

c) a kitűzésre vonatkozó észrevételeiket (a tervtől eltérő kitűzések és méretek, az átadási jegyzőkönyvben feltüntetett tervszám nem egyezése stb.) haladéktalanul jelenteniök kell a beruházónak, vagy a geodéziai felelősnek;

d) gondoskodniok kell a geodéziai alappontok megóvásáról; az alappont szükségessé váló áthelyezését időben közölniök kell a beruházóval és a geodéziai szervvel;

e) az egyes föld alatti létesítmények elkészültét esetenként — a betemetés előtt — bemérés céljából be kell jelenteniök a geodéziai szervnek (és a geodéziai felelősnek); a betemetést csak a bemérés befejezése után kezdhetik meg.

(2) A kivitelező csak részkitűzéseket végezhet a földmérési szerv által kitűzött és átadott pontok alapján.

145.6. Az üzemeltető feladatai

(1) Az üzemeltető a geodéziai munkának az üzem területén való végrehajtása során, ill. befejezése után köteles:

a) a geodéziai munkák végrehajtásához az egészséges és biztonságos körülményeket biztosítani, az esetleg felmerülő akadályokat — szükség esetén az üzemeltetés szüneteltetésével is — elhárítani;

b) a föld alatti vezetékek nyomvonalának és műtárgyainak feltételezett helyét a helyszínen kijelölni és a szükséges technológiai adatokat szolgáltatni;

c) a geodéziai szerv által átadott geodéziai alappontok és létesítmények megőrzéséről gondoskodni, továbbá az üzem működésével veszélyeztetett, áthelyezendő háromszögelési pontokat a földhivatalnak bejelenteni;

d) a megvalósulási térképet megőrizni, és azon — mint üzemi térképen — a változások folyamatos és a méretaránynak megfelelő pontosságú átvezetéséről gondoskodni.

2. A műszaki tervezés geodéziai jellegű munkái és munkarészei

21. Előzetes helyszínrajz

(1) Az előzetes helyszínrajz szerepe, hogy a műszaki tervezés kezdeti állapotában gyors tájékoztatást adjon az érintett területről, és később alapja legyen az általános terveknek.

(2) Az előzetes helyszínrajzot a beruházó (megbízottja) készíti el.

(3) Az előzetes helyszínrajz méretaránya 1 : 4000, 1 : 2000, 1 : 1000 vagy 1 : 500. A méretarány megválasztása függ az ábrázolandó terület nagyságától, a részletek sűrűségétől és a felhasználásra kerülő alapanyag méretarányától. Az 1 : 500-nál nagyobb méretarány alkalmazását kerülni kell. Egyes esetekben az előzetes helyszínrajzot kétféle méretarányban is lehet készíteni .Az előzetes helyszínrajzról — amennyiben szükséges — áttekintő vázlatot kell készíteni. Az áttekintő vázlat méretaránya 1 : 4000-től 1 : 100 000-ig változhat.

(4) Az előzetes helyszínrajz készítéséhez elsősorban a már kész térképeket, tervanyagokat és légifényképeket kell felhasználni. Így alkalmazhatók az 1 : 500—1 : 10 000 méretarányú földmérési alap- és átnézeti térképek; az 1 : 10 000 —1 : 100 000 méretarányú földmérési topográfiai térképek; az 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 720, 1 : 1440, 1 : 2880 és 1 : 4000 méretarányú földmérési alaptérkép nyilvántartási térképei, a mérési vázlatok vagy tömbrajzok; a vasúti, vezetékhálózati, üzemi, kisajátítási helyszínrajzok, az úttörzskönyvek, légifelvételek, és fotótérképek, továbbá a városrendezési, üzemfejlesztési, út, vasút, víz, csatorna, villamos, gáz-, gőz-, és egyéb vezetékhálózatok fejlesztési tervei.

(5) Az előzetes helyszínrajz méretarányától eltérő méretarányú alapanyagot legcélszerűbb fényképi úton átalakítani a szükséges méretarányra. Ha a fényképi átalakítás technikai vagy gazdasági okokból nem alkalmazható, akkor szerkesztéssel kell az alapanyag tartalmát az előzetes helyszínrajzra átvinni.

(6) Helyszíni mérésre — bár ezt lehetőleg kerülni kell — egyrészt a különböző terv- és térképanyagok közti ellentmondások tisztázása, másrészt a kiegészítő mérések elvégzése céljából kerülhet sor.

(7) Az előzetes helyszínrajz tartalma vízszintes értelemben: tereptárgyak, utak, vasutak, csatornák, vízfolyások, művelési ágak, műtárgyak, épületek, föld alatti és feletti vezetékek és egyéb létesítmények.

(8) Magassági értelemben tartalmaznia kell az előzetes helyszínrajznak a szintvonalakkal vagy kótált projekcióval a terepfelszínt, továbbá a különböző létesítmények főbb jellemző magassági értékeit, mint pl. pályaszint, lejttörések, padlószint, küszöbmagasság, hídszerkezetek alsó és felső élének magassága stb.

(9) Az előzetes helyszínrajz koordinátarendszere az országos koordinátarendszer, ennek őrkeresztjeit a helyszínrajzon fel kell tüntetni. Megrajzolandó továbbá az északi irány, a szélirányok gyakorisági ábrája, felírandó a méretarány, a magassági alapszint és a felhasznált térkép- és tervanyag.

(10) Az előzetes helyszínrajz összeállításakor mellőzendők a szabatos térképezési eljárások, elsősorban arra kell törekedni, hogy könnyen áttekinthető legyen. A tervezés szempontjából lényeges létesítményeket és tereptárgyakat vastagabb, a kevésbé lényegeseket vékonyabb vonallal kell kirajzolni.

(11) Az előzetes helyszínrajz fénymásolásra alkalmas pauzra, oleátára, vagy műanyagfóliára készítendő.

(12) Az előzetes helyszínrajzról a szükséges példányszámban fénymásolatot kell készíteni, továbbá transzparens fénymásolatok is készítendők, melyek alapul szolgálnak a beruházáshoz kapcsolódó létesítmények (forgalmi-, víz-, energia-, közműhálózat stb.) előzetes megtervezéséhez.

22. A helykijelölés geodéziai munkarészei

(1) A beruházás engedélyezéséhez szükséges helykijelölési dokumentációhoz a következő geodéziai jellegű munkarészeket kell készíteni:

a) átnézeti vázlat,

b) elrendezési terv.

(2) Az (1) bek.-ben felsorolt valamennyi munkarészt a beruházó vagy megbízottja köteles elkészíteni.

221. Átnézeti vázlat

(1) Az átnézeti vázlat célja, hogy a beruházásnak a közeli körzetébe való beilleszkedéséről és a körzeti kapcsolatokról áttekintést adjon.

(2) Méretaránya az ábrázolandó terület nagyságától és a létesítmények sűrűségétől függően 1 : 4000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, vagy 1 : 100 000.

(3) Az átnézeti vázlat az 1 : 100 000, 1 : 25 000, 1 : 10 000, 1 : 5000 és 1 : 4000 méretarányú topográfiai ill. állami alaptérképek, a földmérési és városmérési térképek, az előzetes helyszínrajz, továbbá légifelvételek és fotótérképek felhasználásával készül.

(4) Az átnézeti vázlat tárgya: a beruházás területe a meglevő és tervezett főbb létesítményekkel, továbbá a beruházás közeli és távoli körzetében az összes meglevő és tervezett kapcsolódó létesítmények (út, vasút, település, ipartelep, csatorna, vízfolyás, energia- és közművezeték, szállítóberendezés stb.) ábrázolása. A vázlaton — szükség esetén — fel kell tüntetni az országos koordináta vagy szelvényhálózat őrkeresztjeit is.

(5) Az átnézeti vázlatot fénymásolható anyagon kell megrajzolni. Törekedni kell a pontos ábrázolásra, de a vázlatszerű ábrázolásban a jó áttekinthetőség kedvéért különböző vonalvastagságokat ajánlatos alkalmazni.

(6) Nagyobb beruházásoknál szükség szerint a távolabbi kapcsolatok ábrázolására külön kisméretarányú átnézeti vázlatot is kell készíteni, melynek méretaránya 1 : 100 000-től 1 : 200 000-ig terjedhet. A vázlat készítéséhez kisméretarányú topográfiai, közigazgatási,

földrajzi, vasúti stb. térképek és vázlatok is felhasználhatók. A vázlat tartalma az alapul szolgáló térképek anyagának kivonata az ábrázolandó kapcsolatok szempontjainak megfelelően: utak, vasutak, országos vezetékhálózatok, vízfolyások, települések, domborzat stb.

(7) Az átnézeti vázlat egy példányát a területfelhasználási engedély kérelméhez mellékletként (1 : 25 000—1 : 100 000 méretarányban) csatolni kell. [1/1968. (I. 11.) ÉVM].

222. Az elrendezési terv

(1) Az elrendezési terv készítését az 1/1968. (I. 11.) ÉVM rendelet írja elő.

(2) Az OFTH területileg illetékes földhivatalánál be kell szerezni a földmérési alaptérkép nyilvántartási térképeinek hiteles másolatát vagy ennek nagyítását (1 : 4000—1 : 500 méretarányhatárok között), mely térképet kibővítve a területfelhasználás engedélye iránti kérelemhez mellékletként, mint elrendezési tervet kell csatolni.

(3) Ezen a másolaton, ill. nagyításon mérethelyesen fel kell tüntetni:

a) az igényelt terület és az esetleges szakaszok határait, továbbá az ezekkel közvetlenül szomszédos és szemben fekvő földrészleteket,

b) a területet érintő szabályozási és építési vonalakat,

c) a meglevő és tervezett épületeket,

d) a közlekedési, a közmű- és az energiahálózat bekötési lehetősége szempontjából lényeges szakaszokat és adatokat.

23. A beruházás területének kisajátítása

(1) Ha a beruházással érintett területet a vonatkozó jogszabályok értelmében ki kell sajátítani, akkor el kell készíteni az érintett földrészletek kisajátítási tervét.

(2) Ha a beruházás a vonatkozó jogszabály alapján kisajátítási eljárás nélkül, csupán telki szolgalmi jog vagy használati jog megszerzésével végrehajtható (pl. távíró, távbeszélő, villany-, víz-, gáz-és olajvezeték, továbbá függőpályák stb. elhelyezésénél), akkor a telki szolgalmi jog illetve használati jog megszerzéséhez szükséges munkarészeket kell elkészíteni.

(3) A kisajátításról szóló 1965. évi 15. számú törvényerejű rendelet végrehajtása tárgyában kiadott 13/1965. (VII. 24.) Korm. sz. rendelet alapján végzendő kisajátításhoz szükséges kisajátítási terv készítését az 523/1965. (T. 18.) ÁFTH sz. utasítás szabályozza.

(4) A telki szolgalmi, illetve használati jog megszerzéséhez szükséges műszaki munkarészek elkészítését ugyancsak az 523/1965. (T. 18.) ÁFTH sz. utasítás szabályozza.

(5) A kisajátítási terv, valamint a telki szolgalmi, illetve használati jog megszerzéséhez szükséges műszaki munkarészek elkészíttetése a beruházó feladata.

24. A beruházási alaptérkép

(1) A beruházási alaptérkép (a továbbiakban: beruházási térkép) célja, hogy a beruházás részletes műszaki tervezéséhez, kivitelezéséhez, valamint a megvalósulási térkép készítéséhez egységes alapot szolgáltasson.

(2) A beruházási térkép elkészítésére, ill. a meglévő térképek ilyen célú kiegészítésére, a generáltervező és a geodéziai felelős írásban rögzített állásfoglalása alapján, műszaki tervet kell készíteni a geodéziai munkákat végző szerv véleményének figyelembevételével:

a) a műszaki tervnek magába kell foglalnia a tervezőnek a térképpel szemben támasztott kívánalmait, az igényelt pontosságot, a felmérés technológiájának, tartalmának és ábrázolásának, továbbá az igényelt egyéb kiegészítő munkarészek részletes leírását, a készítendő munkarészek felsorolását,

b) a műszaki tervnek összhangban kell lennie a jelen szabályzat rendelkezéseivel,

c) a beruházási térképet a műszaki terv alapján kell elkészíteni és ellenőrizni.

(3) A beruházási térkép méretaránya általában 1 : 500 vagy 1 : 1000, néhány esetben 1 : 250, 1 : 2000 vagy 1 : 4000.

Az egyes méretarányokat a különféle jellegű beruházásokhoz a következőkben felsoroltak szerint lehet alkalmazni:

1 : 250	a nagyon sok részletet tartalmazó, vagy kis területre kiterjedő beruházásokhoz;
1 : 500 és 1 : 1000	az ipari és lakótelepi beruházásokhoz;
1 : 2000 és 1 : 4000	a külterületi jellegű, nagy kiterjedésű beruházásokhoz, mint pl. külszíni szénfejtés, vonalas létesítmények, öntözés stb.

Egymást kiegészítő méretarányt (pl. 1 : 500 és 1 : 2000) nagy kiterjedésű, összevont bel- és külterületi tervezéseknél kell használni.

(4) A különféle jellegű beruházásoknál a beruházási térkép elkészítéséhez alkalmazandó előírások és technológiák az SZFU 1. §-a szerint:

a) „A szabatos felmérési utasítás egyaránt érvényes meglevő városok, ipar- és bányatelepek- — üzemek — felmérésére, továbbá város- és üzemfejlesztéshez, területrendezéshez, új települések és üzemek tervezéséhez szükséges tervezési térképek elkészítésére, amennyiben a térkép 1 : 1000 vagy ennél nagyobb méretarányú."

b) Az 1 : 1000 méretaránynál kisebb méretarányú beruházási térkép elkészítésénél a FSZ. előírásait kell figyelembe venni.

c) Az 1 : 1000 vagy ennél kisebb méretarányú beruházási térkép készülhet fotogrammetriai eljárással, vagy ilyen eljárással készült térképek is felhasználhatók. Erre vonatkozóan ezen utasítás 57. fejezetében foglaltak az irányadók.

(5) A beruházási térkép készítéséhez fel kell használni a földmérési alaptérképeket, valamint a területre eső, szabatos felmérési pontossággal készült egyéb geodéziai anyagot.

(6) Ha a terület új felmérése gazdaságosabb, akkor azt kell végezni, de ez esetben is az országos háromszögelési és szintezési alapponthálózatra kell támaszkodni.

(7) Ha az érintett területről már előzőleg készült megfelelő méretarányú földmérési alaptérkép, akkor csak kiegészítő méréseket kell végezni. A kiegészítő mérések célja, hogy a térkép mindazon adatokat tartalmazza, amelyeket a beruházás sajátossága a ter-

vezéshez szükségessé tesz, így pl. vízerőmű tervezésénél a folyó szélességi, mélységi adatainak részletes, pontos felmérése és feltüntetése is szükséges, továbbá a magassági viszonyok szintvonalas vagy kótált projekciójú ábrázolása.

(8) Ha a beruházási térkép készítésekor az építési főirányok ismeretesek (pl. ipartelep továbbfejlesztésénél), akkor a beruházási térkép az építési főirányokkal párhuzamos helyi koordinátarendszerben is elkészíthető. A helyi hálózat és az országos hálózat kapcsolatára az ezen szabályzat 3. (vízszintes értelmű alapponthálózatok) részében leírtak a mérvadók.

(9) A beruházási térkép tartalma, a tervezés megkezdésének időpontjában a beruházás által érintett terület képe.

(10) A beruházási térkép síkrajzának tartalmaznia kell — a geodéziai tervben a generáltervezővel már írásban egyeztetett — minden olyan természetes és mesterséges föld feletti és föld alatti tereptárgyat, amely általában a kiválasztott méretarányú térkép tartalma szokott lenni, továbbá az olyan tereptárgyakat, amelyek a tervezés szempontjából jelentősek lehetnek, és a föld alatti vezetékeket. A föld alatti vezetékeket

a) az egységes közműnyilvántartás,

b) az üzemeltető intézmények térképei, tervei,

c) vezetékkutató műszerek alkalmazásával, illetőleg feltárt állapotban (nyitott munkaárokban stb.) történt helyszíni bemérés alapján kell ábrázolni.

(11) A beruházási térképet magassági értelemben minden esetben szintvonalakkal vagy kótákkal kell ellátni. A szintvonalak a terep lejtésviszonyaitól függően általában 1,0—5,0 méteres szintközökkel ábrázolandók. Szükség szerint felező és negyedelő szintvonalakat is be kell iktatni. Fel kell tüntetni a föld feletti és föld alatti tereptárgyak, létesítmények azon magassági adatait, amelyek a tervezés szempontjából jelentőséggel bírhatnak.

(12) A beruházási térképet a méretaránynak megfelelő pontossággal kell elkészíteni. A térkép anyaga alumíniumra ragasztott jó minőségű rajzpapír, vagy megfelelő minőségű mérettartó, fénymásolható műanyaglap. Méretét az ábrázolandó terület alakjától és nagyságától függően kell megválasztani. A tervezés szempontjából előnyös, ha az egész létesítmény egyetlen lapon ábrázolható. Legnagyobb szélessége 150 cm, legnagyobb hossza alumíniumra ragasztott rajzlap vagy műanyaglap esetén 300 cm lehet. Ennél nagyobbra adódó rajzméret esetén a beruházási térképet szelvényrendszerben célszerű készíteni. A lapok keretmérete a földmérési alaptérképeknél szokásos 60 × 80 cm, de ettől eltérő is lehet.

(13) A beruházási térképet a beruházó vagy megbízottja köteles elkészíteni.

25. A tervezési térkép (vezérterv)

(1) A tervezési térkép (vezérterv) célja, hogy egyesítve és kivonatolva ábrázolja a kiviteli terveket, továbbá az összes meglevő, valamint tervezett ideiglenes és végleges földfelszini, földfeletti és földalatti létesítményeket.

(2) Minden tervezett építményi az elkészült kiviteli tervek alapján mind vízszintes, mind magassági értelemben a tervezési térképen már megtervezett, vagy megépített építmények figyelembevételével kell elhelyezni.

(3) A tervezési térkép szerkesztésének megkezdésekor a tervezett építményeket irónnal kell térképezni és csak a tervegyeztetések után kell tussal kihúzni.

(4) A tervezési térkép szerkesztéséhez és a tervek egyeztetésére beérkező szakági tervekről ún. egyeztetési naplót kell készíteni. Az egyeztetési napló a következő adatokat tartalmazza:

a) a bejegyzés folyószáma,

b) a terv megnevezése, száma, a tervet készítő szerv neve,

c) a beérkezés időpontja,

d) a tervet ellenőrző személyek neve,

e) a tervezési térképen való ábrázolás időpontja,

f) a hibaív kiadásának, visszaérkezésének, az abban foglaltak átvezetésének időpontja,

g) a terv esetleges módosításának, és a módosításnak a tervezési térképen történő átvezetésének időpontja,

h) a terven szereplő építmény kitűzésének időpontja,

i) a tervre vonatkozó egyéb lényeges megjegyzések.

(5) A beruházási térkép megfelelő pontosítással (esetleg helyesbítéssel) tervezési térképként használható.

(6) A tervezési térkép anyagára, méretarányára, méretére és szelvényezésére a 24. pont (12) bekezdésben foglaltak az irányadók.

(7) A tervezési térképek készítésénél figyelembe kell venni a szakminisztériumok által kiadott azon rendelkezéseket, amelyek a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló jogszabályoknak az illetékes szakterületen való alkalmazását foglalják magukba.

(8) A tervezési térkép elkészítése a generáltervező (tervező) vagy megbízottjának feladata.

26. A tervezési térkép (vezérterv) másolatai, a kitűzési tervek

(1) A beruházó, a szaktervező és a kivitelező szervek részére a tervezési térképről meghatározott időpontokban másolatokat kell készíteni.

(2) A másolatok készülhetnek a tervezési térkép egészéről vagy egyes üzemrészekről, vagy utak által határolt tömbökről, ún. blokkokról. Szükség esetén közműsáv rajzokat is kell készíteni, amelyek tartalmazzák a közműsáv határának vonalait, az út és a rendezett terepszint magassági adatait, az úttengely törés és metszéspontjainak, valamint a közműsáv-határ töréspontjainak koordinátáit.

(3) A tervezési térkép másolásához különböző vonalvastagságok, többféle kiemelés és megírás is alkalmazható.

(4) A tervezési térkép másolatán készül a kitűzési terv. A kitűzési terven fel kell tüntetni a tervegyeztetés során a létesítmények jellemző pontjaihoz kiszámított koordinátákat.

(5) A kitűzési terv kivételes esetben, kevés koordináta esetén magán a tervezési térképen is ábrázolható.

(6) Ha nagyon sűrű a kitűzési terv, akkor külön lapon is megadhatók a vízszintes, és külön lapon a magassági kitűzési adatok.

(7) Nagy számú koordináta esetén nem kell külön kitűzési tervet készíteni, hanem a tervezési térkép érintett részéről másolatot kell készíteni és annak mellékleteként koordinátajegyzéket kell összeállítani a kitűzendő pontok koordinátáiból. A koordináták tárolhatók gépi úton is.

(8) Célszerű a kitűzendő pontok koordinátáinak kettős tárolása. Ez esetben a koordinátákat a kitűzési terven kell feltüntetni, a koordinátajegyzékben pedig mint kitűzött pontokat nyilvántartani.

(9) Sűrű beépítésű területeken külön kitűzési terv készíthető a különböző fajta építmények, illetve létesítmények számára. Az építési terület egyes részeiről a tervezési térképnél nagyobb méretarányú (1 : 200, 1 : 100) kitűzési terv is készíthető.

(10) A kitűzési terv és az előzőekben tárgyalt tervezési térkép-másolatok elkészítése a generáltervező (tervező) vagy megbízottjának feladata.

3. Vízszintes értelmű alapponthálózatok

31. Általános irányelvek

(1) A vízszintes értelmű alapponthálózatok (a továbbiakban alapponthálózatok) célja, hogy a különböző létesítmények, mint pl. az ipartelepek, üzemek, lakótelepek, vonalas létesítmények, vízerőművek stb. tervezésével, kivitelezésével, üzemeltetésével, mozgásvizsgálatával kapcsolatos geodéziai munkálatokhoz vízszintes értelemben egységes alapot biztosítson. Az egységes geodéziai alap elengedhetetlen követelménye a létesítmények tervekben rögzített, gazdaságos megvalósításának.

(2) A létesítmények megvalósítása során alapponthálózatot általában a következő geodéziai munkálatokhoz kell létesíteni:

a) felmérések céljára: a beruházási alaptérkép készítéséhez, a tervezéshez szükséges felmérésekhez, és a megvalósult állapot felméréséhez;

b) kitűzésekhez;

c) kivitelezést ellenőrző méréskhez;

d) elmozdulásmérésekhez. (Az elmozdulásmérések alapponthálózatának kérdéseivel a 8. rész foglalkozik.)

(3) A különböző létesítmények különböző geodeziai munkálatai a beruházás jellegétől és a terület nagyságától, az építési technológiától és a terepadottságoktól függően, más-más követelményeket támasztanak az alapponthálózatok jellemzőivel (pontosságával, vetületi és koordinátarendszerével, pontjainak megjelölésével) az ún. állandósítással szemben.

(4) A létesítmény alapponthálózatát úgy kell kialakítani, hogy ez lehetőleg alkalmas alapja legyen a létesítmény megvalósítása során előforduló valamennyi geodéziai munkálatnak (tervezési felméréseknek, kitűzéseknek stb.).

(5) A létesítmény alapponthálózataként elsősorban az országos alapponthálózatot kell felhasználni, ill. azt olyan mértékben kell sűríteni, hogy alkalmas legyen a létesítmény megvalósításával kapcsolatos geodéziai munkák alapjául.

(6) Az országos alapponthálózattól független vagy az országos hálózatból levezetett önálló alapponthálózatot csak abban az esetben szabad létesíteni, ha a szóban levő területen nincsenek országos alappontok, vagy ha vannak is, de nem alkalmasak a mérnök-geodéziai munkálatok végrehajtásához. (pl. a kitűzésekhez az alappontokat olyan meghatározott helyekre kell telepíteni, ahová az országos hálózatból való pontsűrítés nehézkes, ill. nem gazdaságos; vagy pedig kis terjedelmű építkezéshez, ahol a pontok koordinátáit vetítés nélkül kell meghatározni stb.).

(7) Ha a létesítmény tervezésének indításához a megrendelés és a szükséges jóváhagyó okmányok már rendelkezésre állnak, a beruházó köteles a létesítmény alapponthálózatára vonatkozó megrendelését olyan kellő időben megtenni, hogy az alapponthálózat létesítése, továbbá az erre támaszkodó felmérések és kitűzések is a kívánt határidőre elvégezhetők legyenek.

(8) Állami egyedi nagyberuházáshoz a létesítmény alapponthálózatának létesítése érdekében pedig a következő intézkedéseket kell megtennie:

a) Az ipartelep létesítését — I—IV. r. országos háromszögelési pontok pótlásának szükségessége esetén — be kell jelenteni az OFTH-nak, és egyidejűleg engedélyét, illetőleg szakvállalat kijelölését kell kérnie az ipartelep és területét körülfogó országos alappontrendszer felülvizsgálatára.

b) Felül kell vizsgálni, ill. vizsgáltatni a létesülő ipartelep munkáihoz az országos hálózatrész alappontjait felhasználási és továbbfejlesztési szempontból a 32-, 33. és 34. fejezetben foglalt utasítások, ill. szempontok szerint. A vizsgálatot végző szervnek javaslatot kell összeállítani a legkedvezőbb eljárásra, a helyes műszaki követelmények érvényesítésére a gazdaságosság messzemenő figyelembevételével.

(9) Nem kiemelt beruházásoknál is ajánlatos a (8) alatti eljárás.

(10) A létesítmények alapponthálózatainak fajtái:

a) felsőrendű hálózat,

b) alsórendű hálózat (háromszögelési, sokszögelési, kisalappont hálózat),

c) kitűzési vagy derékszögű négyszöghálózat.

(11) A háromszögelési alapponthálózatok mindegyik fajtájában alkalmazható csak irány- (szög-) vagy csak távolságmérés, esetleg a kétfajta mérés kombinációja (vegyes eljárás). Ugyanez vonatkozik a lehetőségnek megfelelően a továbbiakban szóba kerülő pontmeghatározásokra is. Ha a felsőrendű hálózatban a kétféle mérés vegyesen fordul elő, a számítást együttes kiegyenlítéssel kell végezni. Ugyancsak együttes kiegyenlítést kell végezni minden olyan pontmeghatározásra is, ahol a vegyes eljárás ezt szükségessé teszi.

Mindenfajta számítás elektronikus számológéppel is végezhető, ehhez azonban csak megfelelő módon ellenőrzött program használható.

(12) A földmérési ideiglenes és végleges jelek létesítésére, helyének kiválasztására, a meghatározáshoz szükséges fák eltávolítására vagy gallytalanítására vonatkozó előírásokat a 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendeletének 39—41 paragrafusai tartalmazzák. A rendelet tartalmazza többek között a belterületen, műemlékeken, repülőterek közelében, mezőgazdasági művelés alatt álló földeken, erdőkben, utak mentén, árvízvédelmi töltéseken, bányavidékeken, magasfeszültségű, továbbá kőolaj- és földgázvezetékek nyomvonala közelében és az államhatárok közelében létesítendő jelek helyének kiválasztásakor betartandó előírásokat (ld. 332.12. pont (3) bekezdését).

32. A létesítmények felsőrendű hálózata

321. Általános irányelvek

(1) A létesítmények felsőrendű hálózatának célja, hogy a hálózat pontjairól alsórendű alapponthálózatot, ill. alappontokat határozhassunk meg.

(2) Létesítmények felsőrendű hálózata a IV. rendű főpontok pontosságával vagy ennél nagyobb pontossággal létesített alappont-rendszer, amelyben a pontok állandósítási módja megfelel a 332. szakasz előírásainak.

(3) Felsőrendű hálózat kialakítása általában a következő létesítmények építése során válhat szükségessé.

a) több üzemből, blokkból álló nagy kiterjedésű (több km² területű) ipartelepek,

b) alagutak, földalatti vasutak,

c) vízerőművek, vagy hidak,

d) lakótelepek és

e) több km hosszú nyomvonalas létesítmények építése során, továbbá

f) ahol azt különleges kívánalmak vagy körülmények megkívánják.

(4) A létesítmény felsőrendű hálózata az országos felsőrendű hálózat pontjaiból, valamint a negyedrendű főpontokból alakítandó ki úgy, hogy a hálózat pontjai a létesítményt lehetőleg körülvegyék, vagy a vonalas létesítmény mentén helyezkedjenek el.

(5) Ettől eltérni csak abban az esetben szabad, ha a felhasználandó országos háromszögelési hálózatrész jellemzői (pontosság, állandósítási mód, a pontok helye) a létesítmény megvalósításával kapcsolatos különleges igényeket nem elégítik ki.

(6) Azt, hogy a felhasználandó országos hálózatrész a különleges igényeket kielégíti-e vagy sem, esetenként meg kell állapítani: ha ismerjük vagy megtervezzük a létesítmény felsőrendű hálózatát, ennek jellemzőit össze kell hasonlítani az országos hálózatrész megfelelő jellemzőivel. Ilyen egyszerű összehasonlítással megállapítható pl. hogy az országos hálozatrész pontsűrűsége, a pontok elhelyezkedése, állandósítási módja megfelel-e a követelményeknek.

(7) Ugyancsak egyszerűen állapítható meg az is, hogy az országos hálózatrész pontossága kielégítő-e, ha annak pontossági mérőszámai (koordináta- vagy hálózati középhibái) rendelkezésre állnak, ezek az adatok ugyanis közvetlenül összehasonlíthatók a tervezett hálózat elérendő pontossági mérőszámaival.

(8) Ha az országos hálózatrész pontossági mérőszámai nem ismeretesek, akkor azokat a hálózat mérési és számítási munkarészeinek adataiból kell kiszámítani.

(9) Az országos hálózatrész és a létesítményhez tervezett felsőrendű hálózat jellemzőinek összehasonlítása után a létesítmény felsőrendű hálózatát a következő bekezdésekben foglaltak szerint kell kialakítani.

(10) Ha az országos felsőrendű hálózatrész a létesítmény felsőrendű hálózatának minden követelményét kielégíti, akkor e hálózatrészt változatlanul kell elfogadni a letesítmény felsőrendű hálózataként, az országos felsőrendű pontok rendűségére való tekintet nélkül.

(11) Ha az országos hálózatrész nem elégíti ki ugyan a létesítmény felsőrendű hálózatának valamennyi követelményét, de a hálózat gazdaságosan átalakítható, akkor szintén az országos hálózatrészt kell elfogadni, és el kell végezni a szükséges átalakításokat. Ilyen átalakítás lehet pl. a pontok állandósításának célszerűbbre való kicserélése, a pontok koordinátáinak átszámítása vetület nélküli helyi koordinátarendszerbe, a hálózat pontjainak sűrítése, vagy a hálózatrésznek az eredeti mérések alapján történő újbóli számítása.

A hálózatrész újbóli számítása pl. a (12), vagy a (13) bekezdésben leírt esetekben válhat szükségessé. Ha az átalakítás gazdaságosan nem oldható meg, akkor a (14) bekezdésben leírtak szerint kell eljárni.

(12) Ha az országos háromszögelés mérési eredményei megfelelően pontosak ugyan, de a hálózat számításának technikai végrehajtásából olyan nagyságú kerethibák adódtak (pl. két vagy több nagy háromszögbe eső hálózati részeknél), amelyek a létesítmény felsőrendű hálózati pontosságánál nem engedhetők meg, viszont a hálózatrész újbóli számításával a szükséges pontosság biztosítható, akkor a kiválasztott pontok koordinátáit önálló hálózati kiegyenlítéssel újra ki kell számítani az országos hálózati mérések alapján, majd alkalmazni kell a 323. szakasz (16) bekezdésében előírt transzformációs eljárást.

(13) Ha a létesítmény felsőrendű hálózata pontjainak egy része azonos az országos felsőrendű pontokkal, más részét pedig újonnan határozták meg, valamennyi új pontot együttesen kell kiegyenlíteni a régi pontok alapján. Ha az újonnan meghatározott pontok meghatározása vegyes eljárással történt [lásd a 31. fejezet (11) -et], akkor a súlyok felvételéhez meg kell állapítani az alkalmazott műszerekkel végzett egy mérés a priori középhibáját. A középhibaértékek korábbi hasonló munkákból is átvehetők.

(14) Ha a létesítmény felsőrendű hálózata kellő pontossággal az említett két módszer egyikével sem alakítható ki, akkor — és csak ebben az esetben — a felsőrendű hálózatot önállóan, alapvonal vagy alapvonalak mérésével kell kialakítani.

Az alapvonal hossza levezethető az országos hálózat valamely oldalának hosszából is.

(15) Az önálló hálózat lehetőleg centrális legyen; ha ez nem lehetséges, akkor átlós négyszög (diagonális) rendszer alakítandó ki, nagy kiterjedésű hálózatnál esetleg a kettő kombinációja. Ide is vonatkozik a (13) bek. utolsó szakasza.

(16) Az országos felsőrendű háromszögelési hálózat pontosságát jellemző mérőszámok (koordináta-középhibák, pontok közötti távolságok relatív középhibája stb.) a hálózat eredeti számítási munkarészeiben (OFTH Központi Adattárában) találhatók meg, vagy az ott található adatokból számíthatók.

(17) A létesítmények felsőrendű alapponthálózatának kifejlesztését a 12/1969. (III. 11.) Korm. sz. rendelet 15. §-ában meghatározott szervek végezhetik.

322. A felsőrendű hálózat tervezése

(1) A felsőrendű hálózat pontjait olyan helyeken kell elhelyezni, ahol azok a létesítmény elkészülte után is lehetőleg megmaradhassanak, s olyan sűrűségben, hogy a további (alsórendű) pontsűrítést gazdaságosan és a létesítmény műszaki követelményeinek megfelelően lehessen elvégezni; továbbá, hogy az építési területen elpusztult alsórendű pontok helyett a felsőrendű pontokból újakat lehessen meghatározni.

(2) A létesítmény felsőrendű hálózatának megbízhatósága nem lehet kisebb, mint az országos IV. rendű főpontok megbízhatósága (KU. I.).

A hálózatot ennél nagyobb megbízhatóságúra kell kialakítani akkor, ha ezt az építési körülmények, az építési technológia, a pontok nagyobb távolsága vagy más követelmény indokolja.

(3) Így pl. az országos III. rendű hálózat pontosságának megfelelően kell kialakítani általában az ipartelepek, völgyzárógátak, földalatti vasutak felsőrendű hálózatát. Ezen létesítmények felsőrendű hálózatának relatív középhibája 1/100 000 körüli érték legyen.

Az ennél nagyobb pontosságú hálózat létesítésének szükségességét, a geodéziai munka bejelentésekor és a megbízást megelőző tanulmányban vagy műszaki tervben, vagy ha ilyen nem készül, akkor a hálózat létesítésének műszaki leírásában indokolni kell.

(4) A hálózat méréseit, számításait, mérési és számítási munkarészeit, valamint általában a pontok állandósítását a KU I. utasítás előírásai szerint kell végezni. Ettől eltérni csak az OFTH illetékes szerve engedélyével szabad.

(5) Az építési területen kívül elhelyezett hálózati pontokat szintén a 4. bek. szerint kell állandósítani.

(6) Azok a pontok pedig, amelyek az építési területre kerülnek, állandósíthatók az építkezés körülményeinek jobban megfelelő módon is, pl. nagyobb betontömbökkel (l. a 345.4 pontot), pillérekkel, vagy mélyalapozású alappontokkal.

(7) A felhasznált országos alappont állandósítása — ha ezt az építési körülmények megkívánják — szintén kicserélhető megfelelőbb állandósítással, de ehhez az OFTH előzetes engedélyét kell kérni, majd az új állandósítási mód leírásával az OFTH Adattárában levő munkarészeket ki kell egészíteni.

323. A felsőrendű hálózat vetületi és koordinátarendszere. Önálló felsőrendű hálózat bekapcsolása az országos hálózatba

(1) A létesítmények felsőrendű hálózati pontjainak koordinátáit minden esetben meg kell határozni a szóban levő területen használatos országos vetületi és koordinátarendszerben.

(2) Ha a létesítmény felsőrendű hálózatát az országos hálózatból határozták meg, vagy a két hálózat azonos, ez a kívánalom önmagában teljesül. [Ide tartozik a 321. szakasz (13) bek.-ben leírt hálózatfejlesztési mód is]

(3) Ha a létesítmény felsőrendű hálózatát önálló hálózatként kell létesíteni, akkor azt a meghatározással egyidejűleg be kell kapcsolni az országos felsőrendű hálózatba.

(4) A bekapcsolás módja függ attól, hogy az önálló és az országos hálózatnak van-e közös pontja, és hány van.

(5) Ha az önálló hálózatnak egyetlen olyan pontja sincs, amely egyúttal országos felsőrendű pont is, akkor egyik pontját a környező országos felsőrendű pontokból meg kell határozni az országos harmadrendű háromszögelési pontossággal. Ez a továbbiakban egyetlen közös pontként kezelendő.

(6) Ha az önálló hálózatnak egyetlen olyan pontja van, amely egyúttal az országos felsőrendű hálózatnak is pontja, akkor e pontnak az országos rendszerbeli koordinátáit át kell venni és egyetlen közös pontnak ez tekintendő.

(7) Ha az önálló és az országos hálózatnak több közös pontja is van, de az országos hálózatrész hosszértékei nem megfelelő pontosságúak, akkor a közös pontok közül ki kell választani egyet (centrális hálózatban lehetőleg a középpontot), és csakis ennek az egyetlen pontnak a koordinátáit kell változatlanul átvenni.

(8) A mindkét hálózatnak egyetlen, vagy a kiválasztott közös pontján azután az önálló hálózat mérésétől függetlenül 4 fordulóban tájékozó iránymérést kell végezni a környező országos felsőrendű pontokra, és ebbe az iránysorozatba bele kell foglalni az önálló hálózatnak a pontból kiinduló irányait is. Általában 4—5, de legalább 3 tájékozó irány mérendő. A tájékozó irányok lehetőleg egyenletesen legyenek a horizonton elosztva; ha ez nem lehetséges, akkor is a tájékozó irányokat magába foglaló szektor legalább 200°-os legyen.

(9) Az iránysorozat végleges irányértékeit szükség szerint az irányredukciókkal a vetületi síkra kell átszámítani (csak 0,1"-nél nagyobb redukciót veszünk figyelembe). Az így kapott iránysorozathoz az összes tájékozó irányokat egyenlő súlyúaknak véve középtájékozási szöget kell számítani, és ezzel az önálló hálózatnak a sorozatba foglalt irányait tájékozni kell.

(10) A tájékozó iránysorozatba az önálló hálózatnak bevont irányai számára mért irányértékekből számított szögértékek kismértékben általában eltérnek a már, önálló hálózat szerint kiegyenlített szögértékektől. Ezért az előbbiekben számított tájékozott irányértékeket csak előzeteseknek lehet tekinteni. Az önálló hálózat irányainak végleges tájékozott irányértékeit úgy kell most már kiszámítani, hogy a kiegyenlített irányértékek és az előzetesen tájékozott irányértékek között újabb középtájékozási szöget kell meghatározni és azzal tájékozni véglegesen a kiegyenlített irányértékeket. A hálózat tájékozására számszerű példát a 3.1 és a 3.2 melléklet táblázatai tartalmaznak, a tájékozás mérési vázlatát pedig a 3.3 melléklet ábrája mutatja.

(11) Ismervén most már az önálló felsőrendű hálózat kiválasztott pontjának koordinátáit, a pontról kiinduló hálózati irányok végleges tájékozott irányértékét, valamint az összes hálózati oldalak hosszát (az önálló hálózat alapvonalából és kiegyenlítéséből), kiszámíthatók az önálló hálózati pontok országos rendszerbeli koordinátái.

(12) Ha az önálló hálózatban van két olyan országos felsőrendű pont, melyek között a koordinátákból számított távolság megbízhatósága kielégíti a létesítmény felsőrendű hálózatának pontossági követelményét, akkor ez a két pont átvehető az országos hálózatból.

(13) Ha az önálló hálózat létesítéséhez két pont koordinátáit vesszük át az országos felsőrendű hálózatból, akkor az önálló hálózatnak már adott a tájékozása és alaphosszúsága.

(14) Ha a két országos felsőrendű pont az önálló hálózat valamelyik oldalának két végpontja, akkor az önálló hálózati pontok országos koordinátái meghatározhatók az átvett két pont koordinátáiból számítható távolság és irányszög, valamint a kiegyenlített szögek felhasználásával egyszerűen előmetszéssel, poláris módon vagy sokszögvonalba foglalt pontokként.

(15) Ha a két országos felsőrendű pont az önálló hálózat két olyan pontjával azonos, amelyek között iránymérés nem történt, akkor az egyik hálózati oldal hosszára és irányszögére előzetes értékeket kell felvenni. Ezek és a kiegyenlített szögértékek alapján kiszámítjuk valamennyi hálózati oldal előzetes hosszát és irányszögét, és segítségükkel a két országos pont számára előzetes koordinátákat kell meghatározni. Az így kapott koordinátákból a két pont között irányszöget és távolságot kell számítani. Az országos rendszerbeni és a most említett módon számított irányszögek különbségével meg kell változtatni valamennyi hálózati oldal előzetes irányszögét, és a hálózati oldalak előzetes hosszértékét meg kell szorozni a két országos pont között számított kétféle távolságérték hányadosával. Ezek után az egyik országos pontból kiindulva kell kiszámítani valamennyi önálló hálózati pont országos rendszerbeni végleges koordinátáit.

(16) Ha 3 azonos pont van, akkor csak a két legmegfelelőbb pont országos koordinátáit kell elfogadni, és a harmadik pontot új pontként kell meghatározni. Ha 4 azonos pont van, akkor egyértelműen, ha pedig ennél több van, akkor kiegyenlítéssel meg kell határozni a Helmert-transzformáció tényezőit, majd ezekkel fel kell állítani a transzformációs egyenleteket, és valamennyi (régi és új) pontot transzformálni kell.

33. A létesítmények alsórendű alapponthálózata

331. Általános irányelvek

(1) A létesítmények alsórendű alapponthálózatának célja, hogy a kitűzési és a részletmérési feladatok gazdaságosan és a megkövetelt pontossággal elvégezhetők legyenek.

(2) Az alappontmeghatározás módját (alsórendű háromszögelés, sokszögelés, trilaterációs eljárás, fotogrammetriai pontmeghatározás, vagy ezen meghatározások kombinációját) úgy kell megválasztani, ill. tervezni, hogy az a műszaki követelményeknek megfeleljen, ugyanakkor a meghatározási módok közül a leggazdaságosabb is legyen.

(3) Nagy kiterjedésű (általában a 25 ha-t meghaladó területű, ill. az 500 m-nél hosszabb oldalú létesítmények) alsórendű alapponthálózatát az országos háromszögelési vagy a létesítmény felsőrendű alapponthálózatából kell meghatározni.

(4) A kisebb kiterjedésű létesítmények alsórendű alapponthálózata önállóan is kifejleszthető, azonban azt minden esetben be kell kapcsolni az országos hálózatba a 37. fejezet előírásai szerint.

(5) Nagy kiterjedésű létesítmények és kiemelt beruházások alsórendű alapponthálózatának létesítését, sűrítését csak földmérési szerv végezheti.

(6) Építési területen az ideiglenes és végleges geodéziai jelek létesítését, helyének kiválasztását a generáltervezővel, a bányászatnál a bányavállalat főbányamérőjével egyetértésben kell végrehajtani.

(7) Építési területen kívül a jelek létesítésével kapcsolatos szabályokat a 6/1969. (III 11.) MÉM számú rendeletének 39—41. paragrafusai tartalmazzák.

332. Ipartelepek és üzemek alsórendű alapponthálózata

(1) Ipartelepek és üzemek (a továbbiakban ipartelepek) beruházásával kapcsolatos geodéziai munkálatok alapjául a következő hálózatok valamelyikét, vagy ezek kombinációit kell létesíteni:

a) SzFU szerinti pontosságú (háromszögelési, sokszögelési) hálózatot.

b) Az IG irányelvek szerinti sokszögelési hálózatot.

c) Az UN és az AU szerinti pontosságú (háromszögelési, sokszögelési) hálózatot.

d) Fotogrammetriai ponthálózatot.

e) Kitűzési (derékszögű négyszög-) hálózatot.

(2) Az *a)*, *b)*, és *c)* pont alatti előírásokhoz tartozó hibahatárokat a 3.4. melléklet, a *d)* és *e)* pont alattiakra vonatkozókat pedig a megfelelő fejezet tartalmazza.

(3) Ha az ipartelep területét a beruházási térkép készítésének időszakában már véglegesen kijelölték, akkor a beruházási térkép készítésével kapcsolatos részletes felmérés alapponthálózatát az SZFU előírásai szerint kell létesíteni. Ilyenkor a beruházással érintett terület szélein úgy kell alappontokat elhelyezni, hogy azokat az építési tevékenység lehetőleg ne veszélyeztesse, illetve, ha az építési területen — az építési tevékenység következtében — alappontok elpusztulnak, helyettük a terület szélein megmaradókból újakat lehessen meghatározni.

(4) Ha a beruházási térkép készítésének időszakában a létesítmény végleges helye még nem ismeretes, pl. több területrész felmérése után kerül csak sor a végleges hely kiválasztására, akkor az alapponthálózatot két lépésben kell kialakítani: első lépésben a tervezési felmérések, második lépésben pedig a kivitelezések (kitűzések, állapotfelmérések) számára ott, ahol a létesítmény megépül.

(5) Ha a tervezéshez szükséges felméréseket külterületeken kell végezni, az alapponthálózatot az UN és az AU, vagy fotogrammetriai módszerrel a 38. fejezet előírásai szerint kell létesíteni.

(6) Belterületek és meglevő ipartelepek felméréséhez — mind a tervezési, mind a nyilvántartási felméréshez, továbbá a kivitelezés geodéziai munkáihoz — az alapponthálózatot az SZFU előírásai szerint kell létesíteni.

(7) Minden olyan ipartelep kivitelezése során, ahol az utak, a közműsávok és a vezetékek párhuzamosak a telepítési főirányokkal és így a tervezési koordinátarendszer tengelyeivel is, tehát derékszögű rendszert alkotnak, továbbá a telepítés követelményei is indokolják, az építési területen kitűzési (négyszög-) hálózatot kell létesíteni a 34. fejezet előírásai szerint.

(8) Ha az ipartelep területén a különböző üzemegységeknek (blokkoknak) eltérőek a telepítési főirányai, s a vezérterv koordinátarendszere is ennek megfelelően különböző az egyes üzemek részére ún. *üzemi*, vagyis külön-külön kitűzési (négyszög-) *hálózat* létesíthető.

(9) Ugyancsak külön létesíthető kitűzési, ún. *szerelési hálózat* egy-egy nagyobb építmény, pl. darupálya, műhelycsarnok kitűzési vagy kivitelezést ellenőrző munkálataihoz, ha ezt az építési technológiai követelmények indokolják.

(10) Néhány létesítményből álló üzem kitűzései (pl. ahol folyamatos állapotfelmérés nem történik) elvégezhetők egyetlen alapvonalról is.

(11) A különböző kitűzési hálózatok részére az egységes keretet szintén az SZFU, ill. az IG szerinti alapponthálózat biztosítja.

(12) Építési területeken az építési tevékenység következtében elpusztult pontok helyett újakat kell meghatározni, ill. az elkészült új létesítményeken új pontokat kell elhelyezni. Ezért ipartelepeken az alapponthálózat létesítése, ill. az alappontok pótlása az építkezés egész ideje alatt végighúzódóan szükséges feladat.

332.1. Ipartelepek háromszögelési és sokszögelési hálózata

Ez a szakasz csupán a SZFU és az IG előírásainak kiegészítéseit, ill. módosításait tartalmazza az ipartelepek sajátos viszonyaira való tekintettel.

332.11. Előkészítés

(1) Az ipartelep elsőrendű alapponthálózatának kitűzési vázlata és meghatározási terve a pontok sűrűsége miatt 1:10 000 vagy ennél nagyobb méretarányban is készíthető.

(2) A kitűzési vázlatra be kell rajzolni az ipartelep és — ha ismeretes — a különböző rendeltetésű területrészeinek (üzemi terület, fejlesztésre szánt terület, lakóterület stb.) határvonalát, valamint a területen levő magassági alappontokat is.

332.12. Kitűzés

(1) Az alappontok fennmaradásának lehető biztosítása érdekében a kitűzést a beruházás elrendezési tervének és egyéb távlati fejlesztési szempontoknak a figyelembevételével kell végrehajtani.

(2) Törekedni kell a területen levő magaspontok (torony, épületcsúcs, tetőjel) egyidejű meghatározására.

Talajszinti pontok kitűzésekor a 343. szakasz (2) bekezdésében leírt szempontokat kell figyelembe venni.

(3) A földmérési jelek elhelyezésére vonatkozóan a 6/1969. (III. 11.) MÉM számú utasítás 39—42. §-a, vasút területén pedig a MÁV D. 14. sz. Műszaki Útmutató 480—483. pontjában foglaltak az irányadók:

a) Az említett utasítások egyebek között előírják azt, hogy nem szabad földmérési jelet elhelyezni vasutak és egyéb kényszerpályák űrszelvényébe. Normál nyomközű vasúton az űrszelvény széleinek távolsága a vágány tengelyétől 2,20 m, 1000 mm-en aluli nyomközű vasúton a tengelytől 1,50 m.

b) Villamosított vasútvonalak melletti vezetékoszlop legfeljebb 2 m-re közelíthető meg.

c) Magasfeszültségű, továbbá kőolaj- és földgázvezetékek nyomvonalától számított 20 méteren belül földmérési jelet elhelyezni nem szabad, magasfeszültségű vezetékek tartóoszlopa földmérési jellé nyilvánítható, de műszerállásul fel nem használható.

d) Mezőgazdasági művelés alatt álló földeken a földmérési jeleket a földet használó gazdaságnál tett előzetes bejelentés után lehetőleg a táblahatárokon, az utak vagy az árkok szélén kell elhelyezni. Közutak mellett a 100 méternél kisebb sugarú belső ívekben az árkok külső szélétől mért 20 méteres sávban gúlát elhelyezni nem szabad.

e) Árvízvédelmi töltéseken, valamint a töltés lábvonalától számított, a vonatkozó jogszabályban meghatározott távolságon belül földmérési jelet elhelyezni csak az illetékes vízügyi igazgatóság hozzájárulásával szabad.

f) Városok belterületén és bányavidéken a földmérési jelek elhelyezése előtt ki kell kérni a városi tanács építésügyi szakigazgatási szervének, illetve az illetékes bányavállalatnak szakvéleményét.

g) Erdőkben vagy fásításban földmérési jelet csak az illetékes erdőgazdaságnál tett előzetes bejelentés után szabad elhelyezni.

(4) Alsórendű háromszögeléssel meghatározott pontok sűrűségére vonatkozóan általában a SZFU előírásai a mértékadók. Eszerint a pontok átlagos távolsága belterületen 800, külterületen 1000 m. Építési területen, vagy meglevő ipartelep területén ez az átlagos ponttávolság azonban 300—800 méter is lehet.

(5) A bemérések és kitűzések céljára az átlagosan 300—800 m ponttávolságú hálózatot sokszögeléssel az SZFU 62—78. §-ai szerint kell továbbsűríteni, úgy hogy az átlagos ponttávolság mintegy 50—100 m legyen. E sokszögpontokról lehetőleg tájékozni lehessen háromszögelési vagy távolabbi sokszögpontra.

(6) Ha az építési területen kitűzési hálózatot is kell létesíteni, akkor a háromszögelési és sokszögelési pontok kitűzésekor tekintettel kell lenni a kitűzési hálózat bekapcsolási követelményeire is.

332.13. A pontok állandósítása

Az építési területen kívüli alappontok az SZFU előírása szerint, az építési területen belüli — vagy az építési terület határvonalához közeli kívüliek is — ettől eltérő, célszerűbb módon is állandósíthatók, pl. úgy, amint a kitűzési hálózat pontjai (l. 345.4. pontot).

332.14. A pontok meghatározása

(1) Az alsórendű hálózat pontjai háromszögeléssel vagy hosszúoldalú sokszögeléssel határozhatók meg. Vegyesen végezhető háromszögelés és hosszúoldalas sokszögelés is.

(2) A hosszúoldalas sokszögvonalak oldalhosszai bármely olyan módszerrel (fénytávmérővel, bázisléccel, mérőszalaggal, csatlakozó láncolatok kifejlesztésével stb.) mérhetők, amely a szükséges pontossági követelményeket kielégíti.

(3) A hosszúoldalas sokszögeléssel meghatározott pontokat az alsórendű háromszögelési pontokkal egyenrangúaknak kell tekinteni.

332.15. Észlelés, számítás, munkarészek

(1) A pontok észlelésére, számítására, és a készítendő munkarészekre az SZFU és az IG előírásai érvényesek.

34. A létesítmények kitűzési (derékszögű négyszög-) hálózata

341. Általános irányelvek

(1) A kitűzési hálózat olyan alapponthálózat, amelyben az alappontok a telepítési koordinátarendszer tengelyeivel párhuzamos egyeneseken helyezkednek el, és a pontokat összekötő egyenesek derékszögű négyszöghálózatot alkotnak. A négyszögek lehetnek téglalap- vagy négyzetalakúak, s egymástól eltérő méretűek a beépítési sűrűségnek megfelelően.

(2) Kitűzési hálózatot olyan építési területen célszerű létesíteni, amelyen az építés folyamán sok kitűzési és bemérési feladatot kell megoldani, és a hálózat kialakításának megvannak a területi és műszaki feltételei.

(3) A kitűzési hálózat fajtáit a 332. szakasz (8) és (9) bekezdése ismerteti.

342. A kitűzési (derékszögű négyszög-)hálózat koordinátarendszere

(1) Az ipartelepek kitűzési négyszög hálózatát úgy kell kialakítani, hogy a hálózat koordinátarendszerének tengelyei párhuzamosak legyenek a telepítési főirányokkal, a hálózat pontjai pedig a koordinátatengelyekkel párhuzamos egyenesen helyezkedjenek el.

(2) Az így felvett koordinátarendszernek egyúttal azonosnak kell lennie a tervezési koordinátarendszerrel.

(3) A kitűzési négyszöghálózat koordinátarendszerének kezdőpontját úgy célszerű megválasztani, hogy az építési terület határán belül csak pozitív előjelű koordináták legyenek, sőt úgy, hogy később — ha az ipartelep bővítése miatt a kitűzési hálózatot is bővíteni kell — a koordináták akkor is pozitívok maradjanak. Ugyanakkor a koordinátáknak ne legyen feleslegesen sok helyértéke.

(4) A koordinátarendszer kezdőpontját úgy kell megválasztani, hogy az ipartelep területén ne forduljanak elő azonos x és y értékek (hogy ne lehessen felcserélni őket). A hálózat pontjait pedig célszerű úgy elhelyezni, hogy a koordinátáik kerek számértékek legyenek.

343. A kitűzési hálózat tervezése

(1) A kitűzési hálózat pontjainak helyét és mennyiségét az ipartelep elrendezési vázlatán kell megtervezni a következő bekezdésekben foglalt szempontok figyelembevételével.

(2) A hálózat pontjait olyan háborítatlan helyeken kell kijelölni (utak padkáin, esetleg tengelyében, vezetéksávok mellett stb.), ahol fennmaradásuk az építkezés egész folyamán, esetleg az építkezés befejezése után is biztosítottnak látszik.

(3) A hálózati pontok kitűzésekor különös tekintettel kell lenni a hálózat főpontjainak biztonságos elhelyezésére. A hálózat főpontjai (vagy az ipartelep I. rendű pontjai) a négyszöghálózat sarokpontjai, az alapvonal (alapvonalak) végpontjai és a hálózat 300—400 m-es távolságra levő pontjai.

(4) Az alappontok minél közelebb kerüljenek a kitűzendő vagy bemérendő létesítményhez, ugyanakkor az alapgödrök létesítése ne veszélyeztesse a pontok fennmaradását.

(5) Az alappontokat általában 50—100 m átlagos távolságban célszerű létesíteni. Ezek az ipartelepi kitűzési hálózat II. rendű vagy szakaszpontjai. Ha azonban a sűrű beépítés indokolja, a hálózat egyes részein ennél sűrűbben is helyezhetők el alappontok.

344. A kitűzési hálózat pontossága

(1) A kitűzési hálózat pontosságát az határozza meg, hogy a kitűzési hálózat milyen célra készül.

a) A kitűzési hálózat elsődleges célja, hogy az ipartelep építésekor a létesítményeket a tervnek megfelelően helyezzük el a terepen. Ha erre a célra kitűzési hálózatot létesítünk; az építés folyamán az állapotrögzítő méréseket is a kitűzési hálózatra vonatkozóan kell végezni.

b) A kitűzési hálózatnak azonban a létesítmények terepen történő elhelyezése mellett célja lehet az is, hogy róla végezzük el a létesítmények szerkezeti elemeinek (a létesítmények méreteinek, oszlopok távolságának stb.) a kitűzését, sőt a kivitelezést ellenőrző bemérést is.

(2) Ha a kitűzési hálózat az *a)* pont alatti cél érdekét szolgálja (üzemi hálózat) azt a SZFU 62. §-a szerinti pontossággal kell meghatározni. Ezzel a pontossággal létesített hálózat mintegy 1/10 000 relatív középhibával jellemezhető pontosságot jelent (vagyis 100 m-es távolság meghatározásának maximális hibája mintegy 3 cm lehet).

(3) Ha pedig a kitűzési hálózat célja az, hogy róla a létesítmények szerkezeti elemeit is kitűzhessük (szerelési hálózat), akkor a hálózat meghatározásának pontosságát végső soron a létesítmények szerkezeti elemeinek megkívánt kitűzési pontossága, ill. az építőipari tűrések értékei alapján kell megállapítani.

(4) Az építőipari tűrésekből a kitűzés szükséges pontosságának meghatározási módját a 6. rész ismerteti. Ha a kitűzés pontossága ismert, a hálózat pontosságát annak mintegy 0,6—0,7-szeresében kell megállapítani. Pl., ha valamely létesítmény szerkezeti elemeinek kitűzési pontosságát 15 m-en 5 mm megengedett eltérés jellemzi, ami 1/3000 relatív értéket jelent, akkor a kitűzés alapját képező hálózati pontok által meghatározott 15 m-es távolság megengedett eltérése mintegy 3 mm lehet. Mivel azonban a 3 mm a megengedett legnagyobb eltérés, ezért az említett pontosságú kitűzésekhez mintegy 1/15 000 relatív középhibájú hálózatot kell tervezni.

(5) A kitűzési hálózat tervezett pontosságának ismeretében azután úgy kell megállapítani a hálózatkialakítás alapműveleteinek (alapvonalmérés, szögmérés, kitűzés stb.) megbízhatóságát, hogy a hálózat a tervezett pontosságú legyen.

(6) Mivel a kitűzési hálózat megbízhatóságát döntő mértékben az alapvonal (vagy alapvonalak) megbízhatósága határozza meg, az alapműveletek közül az alapvonalmérés megbízhatóságát kell a hálózat tervezett pontosságának függvényében megtervezni. A szögkitűzést vagy a szögmérést pedig 1 másodperc leolvasóképességű teodolittal kell elvégezni 100 m távolságig egy, ennél nagyobb távolságra két fordulóban.

(7) Egy 1/H relatív középhibával tervezett hálózat alapvonalának 1/A relatív középhibáját az

$$1/A = \frac{1}{H+0{,}4H} \qquad (1)$$

összefüggés adja.

Pl.:

$$\text{Ha } \frac{1}{H} = \frac{1}{10\,000}, \text{ akkor } \frac{1}{A} = \frac{1}{14\,000};$$

$$\text{ha } \frac{1}{H} = \frac{1}{15\,000}, \text{ akkor } \frac{1}{A} = \frac{1}{21\,000}.$$

345. A kitűzési hálózat kitűzése

(1) A tervezett pontok végleges helye a terepen a következő munkamozzanatokon keresztül jelölhető ki.

a) A pontok helyének előzetes kijelölése, a végleges helytől legfeljebb néhány cm-es eltéréssel.

b) Az előzetesen kijelölt pontok koordinátáinak meghatározása.

c) A számított és a tervezett koordináták alapján a pontok végleges helyének kitűzése és állandósítása.

(2) Azért, hogy az előzetesen kitűzött pontok koordinátáinak megbízható meghatározása a végleges állandósítási munka következtében ne veszítsen pontosságából, a hálózat pontjait vagy legalább főpontjait olyan betontömbökkel célszerű állandósítani, amelyeknek felső lapjára mintegy 20 cm oldalhosszúságú, fémből készült lap van rögzítve. Ha a hálózati pontokat ilyen módon a meghatározó mérések előtt állandósítjuk, az említett fémlapon a tervezett pontoknak az előzetes helye karcolással, végleges helye pedig fúrással vagy pontozó vésővel kijelölhető, (l. 345.4. pontot).

345.1. A kitűzési hálózat alapvonala

(1) A hálózati pontok koordinátáinak számítása céljából a hálózat egy vagy két oldalának hosszát meg kell határozni. Ha azonban a műszaki és gazdasági szempontok indokolják (pl. fizikai távmérő áll rendelkezésre), akkor több oldal hosszúsága is meghatározható, vagy a hálózat mint irány- (szög-) és távolságméréses, vagy tisztán távolságméréses hálózat is kialakítható.

(2) Ha egyetlen alapvonalat mérünk, az a négyszöghálózat hosszabbik oldala legyen, ha pedig kettőt, akkor a hálózat egymásra merőleges két oldalát kell megmérni.

(3) Az alapvonal hossza bármely olyan módszerrel (mérőszalaggal, invardróttal, fizikai távmérővel) meghatározható, amely a 344. szakasz szerint szükséges pontosságot kielégíti.

(4) Az alapvonal hossza levezethető az országos háromszögelési hálózatból is, ha az országos hálózatrész kellő pontosságú. Az országos hálózatrész pontosságáról a felsőrendű hálózat számítási munkarészeiből lehet tájékozódni.

(5) Célszerű és kívánatos, hogy a két meghatározási módot (közvetlen mérés és levezetés) össze is kapcsoljuk, mert így egyrészt független ellenőrzést kapunk az alapvonal meghatározására, másrészt tájékoztatást kapunk az országos hálózatrész pontosságáról.

(6) Az alapvonal megmérésével egyidőben kell meghatározni az alapvonal szakaszpontjai közötti távolságokat is, illetve a szakaszpontok koordinátáit.

345.2. A kitűzési hálózat I. rendű pontjainak kitűzése

(1) A kitűzési hálózat alapvonalának és az alapvonalon a szakaszpontok meghatározása után az I. rendű pontok kitűzésének többféle módja lehetséges. Ezek közül két ajánlott és célszerű változat a következő:

A) Ha kitűzési hálózat oldalainak hosszúsága csak néhány száz méter, és a határoló oldalak mentén a terep alkalmas szabatos hosszmérésre, vagy rendelkezésre áll fizikai távmérő, akkor az eljárás a 3.5. melléklet ábráján követhető. Az alapvonalon az I. rendű pontok végleges helyét (a 3.5. ábrán az A, B és 1. sz. pontok helyét) alapvonalméréssel kell meghatározni. A tervadatokból pedig ismerjük a határoló oldalak hosszát, ill. az I. rendű pontok közötti távolságokat. Ha pedig ismerjük vagy felvesszük a telepítési koordinátarendszert, akkor ebben valamennyi I. rendű pont koordinátáit (a 3.5. ábrán a C, D sarokpontok és a 2—5 számú pontok koordinátáit) kiszámíthatjuk.

A pontok koordinátáinak ismeretében az A és a B pontból ezután poláris kitűzési eljárással először kitűzzük a hálózat C és D sarokpontjait, majd a többi I. rendű pontot mérési vonalpontként kell kitűzni (a 3.5. ábrán a 2—5. sz. pontot).

B) Ha a kitűzési hálózat oldalainak hossza több száz méter vagy néhány km, akkor a hálózat I. rendű pontjai hálózatfejlesztési módszerrel tűzhetők ki. Az eljárás lépései a 3.6. melléklet ábráján követhető.

a) Először alapvonalméréssel itt is ki kell tűzni a négyszöghálózat A és B sarokpontját és az 1. számú vonalpontot. Ezután előzetesen ki kell tűzni a négyszöghálózat másik két (C és D) sarokpontját is.

b) Megmérjük az A,B,C és D pontok által alkotott átlós hálózat meghatározásához szükséges α_1—α_8 szögeket vagy e szögeket meghatározó irányokat, ill. fizikai távmérő birtokában az oldalak hosszát.

c) A mérési eredmények szög- (irány-), ill. hosszmérési eredmények alapján (a szükséges pontosságnak megfelelően) szabatos vagy közelítő kiegyenlítéssel meghatározzuk a hálózatot, majd a kitűzési hálózat koordinátarendszerében számítjuk az A—D sarokpontok koordinátáit.

d) Az így meghatározott koordinátákból és ugyanezen pontok elméleti koordinátáiból számítjuk a C és D pontok végleges helyének kitűzési adatait, ill. elvégezzük a kitűzéseket a pontok végleges állandósításával együtt, majd ellenőrizzük a kitűzés helyességét (pl. a kitűzött pontokon vagy pontokra végzett irány- vagy hosszméréssel).

e) Az A—D pontokból kitűzzük a 3.5. ábrán berajzolt 2—5. számú I. rendű pontokat. Ha a 2—5. számú pontok között nagy a távolság, akkor itt is úgy járhatunk el, hogy a kitűzést előzetes ponthelynek tekintjük, s a végleges ponthelyeket háromszögeléssel (vagy ívmetszéssel) határozzuk meg a 3.7. melléklet ábráján láthatóan.

(2) Ha a 3.7. melléklet ábrája szerinti meghatározáshoz nem biztosítható a szükséges összelátás, akkor az I. rendű főpontokat a 3.5. melléklet ábráján bemutatott meghatározási terv szerint lehet kitűzni, ill. meghatározni. Ennél a hálózatlétesítési eljárásnál, eltérően a *b)* pontban leírtaktól, a C és D sarokpontokat is az alapvonal A, B és 1. számú pontjaiból határozhatjuk meg szintén szög- vagy hosszméréssel vagy a kettő kombinációjával.

345.3. A kitűzési hálózat II. rendű pontjainak kitűzése

(1) A hálózat II. rendű pontjait az I. rendű pontokból kell kitűzni valamilyen egyszerű pontkitűzési eljárással, lehetőleg mérési vonalpontként. Ha szükséges, alkalmazhatunk előmetszést vagy poláris meghatározást is.

(2) A II. rendű pontok kitűzhetők az I. rendű alapponthálózat kifejlesztésének időszakában egyetlen munkafolyamatban, de fokozatosan is az építési kívánalmaknak megfelelően. (Az I. rendű keretet azonban mindig egységesen kell létesíteni.)

(3) Az építési tevékenység következtében elpusztult pontok helyett — ha még szükséges — eredeti helyükön vagy az eredeti helynél megfelelőbb helyen új pontokat kell meghatározni úgy, hogy a kitűzés, ill. építés folyamatosságát az alappontok hiánya ne hátráltassa.

345.4. A kitűzési hálózat pontjainak állandósítása

(1) Az építési területen kívül, vagy az építési területen is, ha a pont fennmaradása biztosítottnak látszik, a pontokat az SZFU 42. és 70. §-ának előírásai szerint kell állandósítani.

(2) Építési területen a négyszöghálózat pontjait a 3.9, a 3.10. és a 3.11. mellékletek ábrái szerinti különböző méretű betontömbökkel és a betontömbbe helyezett fémcsővel, csappal vagy pedig fémlapra vésett vagy fúrt jellel kell állandósítani.

(3) A kitűzési hálózat meghatározásához műszerállásul szolgáló I. rendű pontok pillérrel is állandósíthatók.

(4) Az állandósítási jelek közül mindig azokat kell alkalmazni, amelyek az adott körülmények között mind műszaki, mind gazdaságossági szempontból a legmegfelelőbbek.

(5) A kitűzési hálózat pontjai alá föld alatti jelet vagy közelükben őrpontokat kell elhelyezni az építési és terepi körülmények figyelembevételével. Elsősorban őrpontok elhelyezésére kell törekedni. Kerek koordinátájú helyeken elhelyezett állandósítási betontömbök alá föld alatti jelet nem kell elhelyezni.

(6) A hálózat pontjait — különösen az építési területen — védeni kell mind az építési tevékenység, mind az erőszakos cselekmények következtében bekövetkezhető pusztulástól. A pontok védése történhet a pontoknak a terep felszíne alá helyezésével, hogy felette a járműforgalom lehetséges legyen — mint pl. a 3.9. és a 3.11. ábrák szerinti pontjeleknél — vagy a pontok fölé helyezett tripóddal, vagy pedig a pont körül védőkorláttal. Az I. rendű pontok fölé pl. célszerű fém tripódot elhelyezni, mert ez védi a pontot is, ugyanakkor geodéziai jelként is szolgál.

346. A kitűzési hálózati pontok koordinátáinak számítása

(1) A hálózat pontjainak koordinátáit az alapvonalon (alapvonalakon) az alapvonalmérésből (hosszmérésből), a többi pontok koordinátáit pedig az alapvonalmérésekből és a hálózatfejlesztési mérésekből (kitűzésekből) kell számítani, ill. a tervezett pontok elméletileg meghatározott koordinátáit a már meghatározott pontokból ki kell tűzni.

(2) Fölös mérések esetén a pontok végleges koordinátái a pontossági követelményekkel összhangban közelítő vagy szabatos kiegyenlítéssel számítandók a SZFU II. fejezete A/5 és B/3 szakaszának, vagy pedig az IG 19—22. pontjainak megfelelően.

(3) A kitűzési hálózat pontjainak koordinátáit a telepítési koordinátarendszerben, a telepítési terület középmagasságában felvett síkon kell meghatározni.

(4) Az alapvonalmérés eredményét sem vetületi síkra, sem a tengerszintre vetíteni nem kell.

(5) Ha az alapvonal hosszát az országos alappontok koordinátáiból határozzuk meg, akkor ezt az ellentétes előjelű magassági redukcióval és vetületi hossztorzulási javítással vissza kell alakítani a terep magasságára vonatkozó nem redukált értékké. Ez utóbbi érdekében minden esetben meg kell határozni az ipartelep tengerszint feletti átlagos magasságát.

347. A kitűzési hálózat ellenőrzése

(1) A kitűzési hálózatot az állandósítás és a végleges meghatározás után hosszméréssel, iránymméréssel vagy vegyes eljárással ellenőrizni kell.

(2) Hosszméréses ellenőrzéskor meg kell mérni a kialakított négyzetek, ill. téglalapok oldalainak vagy átlóinak hosszát, s ezeket össze kell hasonlítani az elméleti hosszakkal. A kitűzési hálózat meghatározása elfogadható, ha a mért és a számított távolságok közötti különbségek kielégítik a

$$\Delta t \leqq \frac{t}{0{,}33H}$$

feltételt, ahol Δt a különbség és a t a vizsgált hossz méterben, H pedig a hálózat tervezett relatív középhibájának a nevezője [l. a 344. szakasz (7) bekezdését].

(3) A hálózat megbízhatósága megfelelő, ha valamely ponton ellenőrzés végett egy vagy két fordulóban végzett iránymérés szerint

$$\frac{e}{t} \leqq \frac{1}{0{,}6H}$$

ahol a már ismert H jelölésen kívül *e* jelenti a középtájékozási szög és az egyes mérési eredményekhez tartozó tájékozási szög különbségéből számított lineáris eltérést, *t* pedig a megfelelő irány hosszát, mindkettőt méterben.

(4) Az ellenőrző méréseket a hálózat területén — annak 20%-ára kiterjesztve — úgy kell egyenletesen elosztani, hogy a hálózat megbízhatóságáról mind x, mind y irányban megfelelő ellenőrzést kapjunk.

348. A kitűzési hálózat munkarészei

A kitűzési hálózat létesítésével kapcsolatosan a következőkben felsorolt mérési és számítási munkarészeket kell elkészíteni:

a) a hálózat hossz-, szögmérési és kitűzési jegyzőkönyveit,

b) a hálózati pontok pontleírását,

c) a hálózat meghatározási tervét és pontvázlatát 1:10 000—1:1000 méretarányban,

d) a pontok koordinátajegyzékét, amely tartalmazza mind a helyi, mind az országos koordinátákat és az átszámítás transzformációs összefüggéseit,

e) az ellenőrző irány- és távolságmérési, valamint számítási jegyzőkönyveket, az ellenőrzéskor kapott eltérések feltüntetésével,

f) a műszaki leírást.

35. Alapponthálózat létesítése épületeken belül

(1) Az épületen belüli alapponthálózat célja, hogy alapot szolgáltasson az épületeken (műhelycsarnokokon henger- és kohóműveken stb.) belüli részletpontok (oszlop- és gépalapok stb. jellemző pontjainak) kitűzéséhez, ill. a tervezés alapját (rekonstrukciós, vagy egyéb átépítési tervezések alapját) képező bemérésekhez.

(2) Az épületeken belüli alapponthálózat főbb formái a következők:

a) Derékszögű négyszöghálózat, általában oszlopsorokkal tagolt, de összefüggő nagy kiterjedésű építményekben (3.12. melléklet).

b) Általános mérési vonalhálózat, egymásba nyíló több kisebb helyiségből álló épületekben. (3.13. melléklet)

c) Sokszögvonal, vonalas kiterjedésű, tört tengelyű épületekben.

d) Egyetlen alapvonal kisebb alapterületű építményben.

351. Épületeken belüli alapponthálózat tervezése

(1) Az alapponthálózat jellemzőinek, mint pl. a hálózat koordinátarendszere, a pontok sűrűsége, elhelyezkedése, a meghatározások megbízhatósága stb. tervezésekor a kitűzési hálózat (3.4. fejezet) irányelveit kell értelemszerűen alkalmazni, figyelembe véve az épületen belüli kitűzések és bemérések sajátosságait. Ilyen sajátosságok pl. kivitelezési kitűzésekkor a helyszűke, esetenként nagyobb pontossági igény mint az épületen kívüli munkálatoknál, tervezési felmérésekkor pedig pl. az, hogy a működő, balesetveszélyes gépek és berendezések közelében kell a munkát végezni.

(2) Az alappontok helyének megválasztásakor az általános irányadó szempontokon kívül (pl. hogy a pontok fennmaradása biztosított legyen, műszerrel fel lehessen állni a pontokon stb.) még a következő további szempontokat is figyelembe kell venni:

a) Az alappontokon és a pontok között a szükséges mérések lehetőleg az üzem működése közben is a mérést végzők testi épségének veszélyeztetése nélkül elvégezhetők legyenek. Testi épség veszélyeztetése esetében a méréseket csak a veszélyeztetést előidéző okok megszüntetése (gépek leállítása, vezetékek áramtalanítása stb.) után szabad végezni.

b) Az alappontok távolsága általában ne haladja meg a kitűzéshez vagy beméréshez használt szalag hosszát.

c) A mérési vonalak olyan zárt rendszert alkossanak, hogy alkalom nyíljék a pontok meghatározásának ellenőrzésére.

d) Az épületen belüli hálózat szükség esetén megfelelő ellenőrzéssel bekapcsolható legyen az ipartelep épületen kívüli hálózatába.

(3) Ha az épületnek több szintjén kell azonos alakú hálózatot kifejleszteni (pl. a különböző szinteken elhelyezett kapcsolódó szerkezetek kitűzéséhez), akkor azt a követelményt, hogy a megfelelő pontok egy függőleges egyenesen helyezkedjenek el, a következőképpen kell kielégíteni: a legalsó szinten kifejlesztett hálózat néhány szélső pontját fel kell vetíteni a magasabb szintekre, a felvetített pontokra támaszkodva kell kifejleszteni a hálózatot.

(4) Épületen belüli hálózat kifejlesztésekor, ha a talajszinten állandósított pontok fennmaradását a kivitelezés befejeztéig nem lehet biztosítani (pl. gépalapok gödreinek kiásása miatt), akkor a hálózat pontjait az építés előrehaladásával a már elkészült szerkezetekre (oszlopokra, oszloplapokra) kell felvetíteni, és ott kell maradandó módon megjelölni.

(5) A szerkezetekre pontokat elhelyezni csak akkor szabad, ha azokra már a teljes terhelés hat, és ebből kifolyólag számottevő pontelmozdulással már nem kell számolni.

352. Az épületeken belüli alappontok állandósítása

(1) Épületeken belül a pont állandósítása lehet: beton, kő vagy hasonló szilárd padlózatba betonozott fémlemez, amelyen pontozóvéssel ütött jel vagy bekarcolt kereszt jelöli a pontot.

(2) Padlózatba vagy ablakkönyöklőbe ütött szeg is lehet pontjel. Szerkezeti elemeken a pont jelölhető befűrészeléssel, vagy pontozóvéssel (kirnerrel).

(3) A pontokat olaj- vagy egyéb maradandó festékkel körül kell festeni.

353. Az épületeken belüli alappontok észlelése, számítása, ellenőrzése, munkarészei

(1) Az épületen belüli alappontok meghatározására végzendő iránymáréshez (kitűzéshez) legalább 6″ közvetlen leolvasású, és optikai vetítővel ellátott teodolitot kell használni. Az optikai vetítő vetítési hibájának nagysága 1 mm-nél nagyobb nem lehet.

(2) A hosszméréseket komparált mérőeszközökkel kell végezni. Acél mérőszalag használatakor a hőmérséklet miatti korrekciót is számításba kell venni. Mérőszalag feszítéséhez rugós mérleget (dinamométert) kell használni.

(3) A hálózat számítására, ellenőrzésére és az elkészítendő munkarészekre vonatkozólag a 346—348. szakaszban leírtak az irányadók.

36. Alsórendű alapponthálózat vonalas létesítmények számára

(1) Vonalas létesítményeken a föld felszínén, a föld alatt húzódó, vagy a föld felszíne felett tartókon elhelyezett keskeny, hosszú létesítményeket kell érteni.

Ilyen létesítmények tehát az utak, vasutak, vízfolyások, csatornák, kötélpályák, a föld alatt és tartókon elhelyezett vezetékek (cső-, kábel-, huzalvezetékek stb.).

(2) A vonalas létesítmények alapponthálózatát az országos hálózat pontjaiból kell meghatározni. A háromszögelés helyett gyakran célszerűen alkalmazhatók a követelményeket kielégítő hosszúoldalas sokszögelési módszerek is.

(3) A pontok kitűzésére, állandósítására, meghatározási módjára, pontosságára, továbbá az elkészítendő munkarészekre vonatkozóan belterületen a SZFU és az IG, külterületen pedig az UN és az AU előírásait kell alkalmazni.

(4) Ipartelepen belüli vonalas létesítményeket a kitűzési hálózatról kell kitűzni.

37. A kitűzési hálózat és az országos hálózat kapcsolata

371. Általános irányelvek

(1) A kitűzési hálózat koordinátarendszere és az ipartelep területén (vagy környezetében) használatos országos alapponthálózat koordinátarendszere között minden esetben meg kell határozni azokat a transzformációs összefüggéseket, amelyekkel a vonatkozó terület pontjainak koordinátái egyik koordinátarendszerből átszámíthatók a másikba.

(2) Mivel a kitűzési hálózat pontjainak koordinátáit a mért hosszaknak a tengerszintre és a vetületi síkra való redukálás nélkül kell számítani, a transzformációs összefüggések meghatározásakor ezt figyelembe kell venni. Ezért a transzformáció általános képletei, ha a kitűzési hálózat pontjait az országos rendszerbe számítjuk át, a következők:

$$\begin{aligned} y_o &= y_{ko} + (y_1 \cos\alpha + x_1 \sin\alpha)(1 + \varepsilon_o) \\ x_o &= x_{ko} + (-y_1 \sin\alpha + x_1 \cos\alpha)(1 + \varepsilon_o) \end{aligned} \qquad (1)$$

Az (1) összefüggésekben használt betűjelzések jelentése a következő:

y_1 és x_1 az átszámítandó pont koordinátái a kitűzési hálózat koordinátarendszerben,

y_{ko} és x_{ko} a kitűzési hálózat kezdőpontjának koordinátái az országos koordinátarendszerben,

α a kitűzési hálózat pozitív x tengelyének irányszöge az országos koordinátarendszerben,

$$\varepsilon_o = \theta + r \qquad (2)$$

a vetületből, az r pedig a mért és alapfelületi távolságok viszonyából egy méterre eső korrekcióérték.

Mintegy 5 km távolságig θ értéke a különböző vetületeknél a következő összefüggésekből számítható.

Sztereografikus vetületnél:

$$\theta_{szt} = \frac{x_k^2 + y_k^2}{4R^2} \qquad (3)$$

Henger vetületnél:

$$\theta_h = \frac{x_k^2}{2R^2} \qquad (4)$$

A (3) és (4) összefüggések betűjelzései a következők:

x_k és y_k a kitűzési hálózat közepe táján levő pont (lehet fiktív pont is) országos koordinátái,

R pedig a Földet helyettesítő gömb sugara: 6378 513 m

(3) Az alapfelületi korrekció:

$$r = -\frac{M}{R} \tag{5}$$

ahol M érték a kitűzési hálózat által fedett felület átlagos tengerszint feletti magassága, R pedig mint a (2) bekezdésben. Számszerű példát a 3.15 melléklet tartalmaz.

(4) Ha az országos koordinátarendszerben adott pontok koordinátáit kell visszaszámítani a kitűzési hálózat koordinátarendszerébe, a transzformációs összefüggések:

$$\begin{aligned} y_1 &= [-(x_0 - x_{k0}) \sin\alpha + (y_0 - y_{k0}) \cos\alpha] (1 - \varepsilon_0) \\ x_1 &= [(x_0 - x_{k0}) \cos\alpha + (y_0 - y_{k0}) \sin\alpha] (1 - \varepsilon_0) \end{aligned} \tag{5}$$

A betűk jelentése megegyezik az (1) összefüggésben használt és megadott betűk jelentésével.

372. A transzformációs összefüggések adatainak meghatározása

(1) A transzformációs összefüggések felállításához meg kell határozni a kitűzési hálózat koordinátarendszere kezdőpontjának koordinátáit és pozitív x tengelyének irányszögét az országos koordinátarendszerben.

(2) A feladat megoldása során két eset lehetséges:

a) A kitűzési hálózat koordinátarendszerének egyik tengelye egybeesik a kitűzési hálózat egyik oldalával (ez lehet a kitűzési hálózat alapvonala is),

b) vagy a kitűzési hálózat oldalai párhuzamosak a koordinátarendszer tengelyeivel.

(3) A transzformációs összefüggésekhez szükséges adatok meghatározásának első lépése mindkét esetben azonos: meg kell határozni a kitűzési hálózat egyik sarokpontjának koordinátáit, és ebből a pontból kiinduló hosszabbik oldalnak az irányszögét az országos koordinátarendszerben. Ezek az adatok azután vagy azonosak a transzformációs képletekhez szükséges adatokkal, vagy az utóbbiak ezekből számíthatók.

(4) Ha a kitűzési hálózatnak egyik oldalát alapvonalként határozzuk meg, az országos koordinátarendszerben is az alapvonalnak (mint egyik oldalnak) az irányszögét kell meghatározni.

(5) A kitűzési hálózat sarokpontjának koordinátái és egyik oldalának irányszöge meghatározható háromszögeléssel, vagy pedig sokszögeléssel.

873. A kitűzési hálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel

(1) A kitűzési hálózat valamelyik sarokpontját lehetőleg olyan 4—5 irányból kell meghatározni, amelyek a horizonton egyenletesen oszlanak el és közülük legalább kettő oda-vissza mérhető (lásd 3.14 ábra). Bármely irány mérése helyettesíthető a meghatározandó pontból a rá közel merőleges irányban levő alappont távolságának a szabatos megmérésével.

(2) Az oldal irányszögének számításakor figyelmen kívül kell hagyni a számítandó oldalnál rövidebb belső tájékozó irányokat.

(3) A sarokponton végzett iránymérés alkalmával mérni kell a tájékozásra kiválasztott oldal másik végpontjára menő irányt is (a 3.14. ábrán a B-re menő irányt).

(4) A sarokpont koordinátáit olyan megbízhatósággal kell meghatározni, mint amilyen annak a hálózatnak a megbízhatósága, amelyből a meghatározásokat végezzük.

(5) Ezek a megbízhatóságok lehetnek a SZFU, az AU utasításokba foglalt V. rendű háromszögelési vagy az I. rendű sokszögelési hálózatra érvényes megbízhatósági előírások, azzal a megszorítással, hogy háromszögelés alkalmazásakor a sarokpont koordinátáit kiegyenlítéssel vagy grafikus pontelhelyezéssel kell megállapítani.

(6) A kiegyenlítés, ill. a grafikus pontelhelyezés után a sarokponton végzett iránymérést a végleges irányszögekkel tájékozni kell, majd képezni kell a középtájékozási szög és az egyes tájékozási szögek különbségét.

Ez a másodpercben kifejezett különbség nem lehet nagyobb, mint

$$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$$

ahol t a tájékozó irány hossza km-ben.

(7) A sarokpont koordinátái és a kiválasztott oldal (vagy alapvonal) irányszöge meghatározásának ellenőrzése céljából polárisan ki kell számítani a kiválasztott oldal másik végpontjának (a 3.14 melléklet ábráján a B pontnak) az országos koordinátáit is.

(8) A poláris számításhoz felhasznált oldal hosszát ezért mind a vetületi síkra, mind a tengerszintre redukálni kell.

(9) A polárisan számított végponton azután szintén tájékozó méréseket kell végezni 4—5 szomszédos háromszögelési pontra. Képezve itt is az e'' értékeket, ezek sem haladhatják meg a (6)-ban adott hibahatárt. Számpéldát a 3.14 melléklet tartalmaz.

(10) Ha a kitűzési hálózat egyik sarokpontját sem lehet közvetlenül a meglevő országos háromszögelési pontokból meghatározni, akkor a bekapcsolás céljára előbb újabb háromszögelési pontokat kell létesíteni és meghatározni.

(11) A kitűzési hálózat bekapcsolása megoldható úgy is, hogy meghatározzuk a kitűzési hálózat egyik hosszabbik oldala mindkét végpontjának koordinátáit. A két koordinátapárból azután a kitűzési hálózat x tengelyének irányszöge számítható (3.15 melléklet).

(12) Ilyen meghatározáskor azonban a kiválasztott oldalra általában két hosszúságot kapnánk. Egyet a háromszögelésből és egyet az alapvonalmérésből. Ezért ilyen meghatározáskor a két pont koordinátáit együttes kiegyenlítéssel úgy kell meghatározni, hogy az alapvonalként meghatározott vagy abból levezetett vetületi távolság változatlan maradjon. Számpéldát a 3.15 melléklet tartalmaz.

374. A kitűzési hálózat bekapcsolása az országos hálózatba sokszögeléssel

(1) Ennél az eljárásnál a háromszögelési pontok között úgy kell a sokszögvonalat vezetni, hogy a kitűzési hálózat egyik oldala vagy annak egyik szakasza azonos legyen a sokszögvonal egyik oldalával (3.16 melléklet ábrája).

(2) A sokszögelést célszerű lehetőleg hosszúoldalú sokszögelés formájában fizikai távmérő berendezéssel végezni.

(3) A feladat megoldható úgy is, hogy sokszögeléssel a kitűzési hálózatnak csak egyik sarokpontját határozzuk meg, és ebből a pontból kiinduló valamelyik kitűzési hálózati oldal irányszögét e meghatározott ponton végzett tájékozási mérésekből vezetjük le.

(4) Ha az alapvonal hosszúságát a többi sokszögoldal hosszúságánál pontosabban határoztuk meg, a sokszögvonal számításakor a koordináta-záróhibák miatt az alapvonal vetületeinek javítást nem kell adni, hanem a záróhibát csak a többi vetületre kell elosztani. Számszerű példát a 3.16 melléklet tartalmaz.

38. Fotogrammetriai technológiával készülő alapponthálózatok

381. Általános irányelvek

(1) Egyes mérnökgeodéziai térképek készíthetők fotogrammetriai eljárással is, ha ez az adott feladat pontossági követelményeit kielégíti. A FSZ-ban megadott hibahatárok azokat a pontossági előírásokat adják, amelyeknél lazábbat nem szabad tervezni.

Fotogrammetriai technológiával készíthető feladatok lehetnek:

a) nagy kiterjedésű mezőbeni létesítmények térképe;

b) külszíni bányaterületek térképe;

c) tervezési alaptérképek telepítési tervezésekhez, tereprendezési tervekhez, út-, vasúttervezésekhez, völgyzárógát-tervezésekhez stb.;

d) egyéb olyan létesítmények tervezési és megvalósulási térképe, ahol a vízszintes térképi tartalommal szemben csak a grafikus hibahatárokra megadott követelményeket támasztunk.

(2) Fotogrammetriai eljárással készülő mérnökgeodéziai felmérésekhez az alappontokat — hacsak nem támasztunk különleges pontossági követelményeket az alapponthálózattal szemben — fotogrammetriai pontsűrítéssel is meg lehet határozni.

(3) A fotogrammetriai pontsűrítéseket az AU és FSZ. vonatkozó rendelkezéseivel összhangban kell végezni.

(4) A fotogrammetriai eljárással meghatározott alappont rövid elnevezése „F" pont (FSZ szerint felmérési alappont).

382. Az „F" pontok hálózatának koordináta-rendszere

(1) Az „F" pontok hálózatát általában az országos koordináta-rendszerben kell meghatározni.

(2) Kívánalomnak megfelelően meghatározható az „F" pontok hálózata helyi koordináta-rendszerben is.

(3) Az „F" pontok hálózata az országos, vagy helyi rendszerben korábbiakban meghatározott magasabb rendű pontokkal együtt egységes alapponthálózatnak tekintendő.

(4) Helyi rendszerben meghatározott „F" pontoknak a koordinátáit át kell számítani a területen alkalmazott országos vetületi rendszerbe.

(5) A magasságokat balti rendszerben kell meghatározni.

383. Az „F" pontok hálózatának célja, sűrűsége és pontossága

(1) Az „F" pont hálózat célja, hogy a létesítmény területére olyan összefüggő alapponthálózatot biztosítson, amelyről elvégezhető legyen a fotogrammetriailag ki nem értékelhető részletek bemérése, új létesítmények kitűzése és megvalósulás esetén a megépült létesítmények bemérése.

(2) Az „F" pontok a mérnökgeodéziai feladat által támasztott követelményektől függően mintegy 100 métertől 300 méterig terjedő sűrűségben telepíthetők.

(3) Két „F" pont koordinátáiból számított és terepen mért távolságának megengedett legnagyobb eltérését a FSZ. 10.121 pontja szabályozza (lásd 3.17. melléklet táblázatát).

(4) Amennyiben a készítendő térképpel szemben támasztott pontossági igény kisebb a 3.17. mellékletben megadott, a térkép méretarányához tartozó pontosságnál, a műszaki tervben legalább a földmérési alaptérkép méretarányához tartozó pontosságot kell tervezni.

384. Repülési tervek

(1) A repülési tervhez szükséges tervezési és kitűzési vázlatot a FSZ és annak Minták és mellékletei 36. pontja szerint kell készíteni.

(2) A tervezési és kitűzési vázlat fénymásolatát 2 példányban a repülési terv elkészítése céljából át kell adni a fotogrammetriai feldolgozást végző szervnek.

(3) A repülési tervek elkészítése a fotogrammetriai feldolgozást végző szerv feladata.

385. Légifényképezést előkészítő munka

(1) A fotogrammetriai kiértékelést végző szerv által repülési tervvé kiegészített tervezési és kitűzési vázlat alapján el kell végezni az alábbi feladatokat:

az alappontok felkeresését és előrejelölését, az illesztőpontok helyének kitűzését, állandósítását és előrejelölését, az „F" pontok kitűzését, állandósítását, jelölését, valamint a fontosabb részletpontok felkeresését és előrejelölését.

(2) Az előrejelölést a felmérést végző szervnél kialakított, vagy az adott feladatra tervezett technológiai előírások szerint kell elvégezni.

(3) A központi jel irányadó mérete:

1 : 500 méretarányhoz 10 × 10 cm
1 : 1000 méretarányhoz 15 × 15 cm
1 : 2000 méretarányhoz 20 × 20 cm

(4) Előre kell jelölni a területre eső magassági alappontokat is.

(5) Ha a vízszintes és a magassági alappontok központosan nem jelölhetők, külpontos jelölést kell végezni. A külpontossági elemeket minden esetben meg kell mérni.

386. Légifényképező repülés és az ezt követő feladatok

(1) Légifényképező repülést lehetőleg lombtalan időszakban kell végezni.

(2) Az illesztőpontok vízszintes koordinátáit az V. rendű pontokra megadott pontossággal kell meghatározni. Magasságukat trigonometriai magasságméréssel, vagy szintezéssel kell meghatározni; ahol a két ismert alappont közötti mérés eltérése a

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

értéket nem haladhatja meg. A képletben L a vonal hosszát km-ben, Δ a megengedett eltérést mm-ben jelenti.

387. Fotogrammetriai pontsűrítés

Az „F" pontok és egyéb részletpontok meghatározása analitikus, vagy analóg eljárással történhet.

387.1. Vízszintes koordináták műszeres kiértékelése és számítása

(1) A koordináták mérésére analitikus eljárás esetén sztereo- vagy monokomparátort kell használni; analóg eljárás esetén pedig elsőrendű analóg műszert. A fotogrammetriai műszerek pontosságát a mérés megkezdése előtt rácsvizsgálattal ellenőrizni kell.

(2) A sorkapcsoló és modellkapcsoló pontokat, valamint az illesztőpontokat minden esetben kétszer kell rogisztrálni, míg az „F" pontokat elég egyszer mérni.

(3) A modellek analóg műszeren történő beállítását parallaxis méréssel ellenőrizni kell. Ha a kölcsönös tájékozás elvégzése után a mért harántparallaxisok négyzetes középértéke 0,03 mm-nél nagyobb, a tájékozást meg kell ismételni.

(4) Analóg műszeren történő légiháromszögelésnél a modellkapcsolásokra megengedett maximális eltérés 0,04 mm. Ha a kapcsolópontokon az eltérés ennél nagyobb, az előző modell tájékozását és mérését meg kell ismételni.

(5) A fotogrammetriai koordináták országos vagy önálló koordináta-rendszerre történő átszámítását a feladattól függően Helmert-transzformációval, vagy pedig másod-, vagy magasabb fokú konform transzformációval kell elvégezni (pl. közelítő A7 program szerint stb.).

(6) Lineáris Helmert-transzformáció csak modellen belüli pontsűrítés, vagy két összekapcsolt modell esetén alkalmazható. Három, vagy ennél több összekapcsolt modellt másod- vagy magasabb fokú konform transzformációval kell átszámítani.

(7) A geodéziailag meghatározott és jelölt vízszintes illesztőpontok számát a fotogrammetriai feldolgozást végző szerv a feladat igényeitől és a feldolgozás módjától függően jelöli ki. Irányadónak az alábbiakat lehet elfogadni:

1 modell esetén legalább 3 pont
2 modell esetén legalább 5 pont
több modell esetén, ahol az N 1 és 2 közötti érték lehet:

$$\frac{\text{modellszám}}{N}$$

387.2. Alappontok és „F" pontok magasságának műszeres kiértékelése és számítása

(1) A modellen belüli kiértékeléshez legalább 4 magassági illesztőpont kell, közel a modell sarkaiban.

(2) Ha a pontsűrítés sor- vagy blokk háromszögeléssel történik, a kezdő modellre 4, továbbá két modellenként a sor alsó és felső felére 1—1 magasság kell. A hiányzó alap- és „F" pont magasságokat ebben az esetben másod- vagy magasabb fokú transzformációval kell számítani. Lineáris magassági transzformáció csak rövid, maximálisan 3 modellből álló sor esetén fogadható el.

387.3. Fotogrammetriai pontsűrítés vizsgálata

(1) A modellkoordináták mérését ismételt méréssel kell megvizsgálni. Az átlagos eltérés 0,02 mm, a megengedett legnagyobb eltérés pedig 0,04 mm lehet.

(2) Az analóg műszeren történő modelltájékozásokat és modellkapcsolások ellenőrzését a mérendő modellek mintegy 20%-án kell elvégezni.

(3) A számítás ellenőrzését az illesztőpontokon visszamaradt eltérések, valamint a számításba be nem vont adatok felhasználásával kell elvégezni. Sor-, és blokk-háromszögelésnél ellenőrizni kell, hogy a csatlakozó sorok vagy blokkok között nincs-e törés.

(4) Ki kell deríteni az egyes illesztőpontokon a tűrést meghaladó hibák okát.

(5) Meg kell állapítani, hogy a pontsűrítés kielégíti-e az előírt pontossági követelményeket és ezt műszaki leírásban rögzíteni kell.

(6) Amennyiben a sorok vagy blokkok között törés van, vagy pontosság tekintetében a pontsűrítés nem elégíti ki a követelményeket, a számítást, esetleg a mérést, vagy szükség esetén az illesztőpontok geodéziai meghatározását meg kell ismételni.

388. Fotogrammetriai pontsűrítés helyszíni vizsgálata

(1) A szomszédos F pontok mintegy 15%-át kétszeres (oda-vissza) méréssel össze kell mérni.

A két mérésből számított eltérésre a 3.17. melléklet táblázatában megadott értékek az irányadók.

(2) 200 m-nél nagyobb távolságra levő felmérési alappontokat szabatos távmérő műszerrel vagy irányméréssel kell ellenőrizni.

Irányméréssel történő ellenőrzés esetén a szögellentmondásból számított lineáris eltérés nem lépheti túl az ugyanezen pontban hosszméréssel történő vizsgálatra megadott hibahatárokat.

39. Az alapponthálózati munkák bejelentési kötelezettsége és a földhivatalnak átadandó munkarészek

(1) A 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendelet 32. és 33. §-a szerint:

„A földmérő szervek a sajátos célokat szolgáló földmérési és térképészeti munkák közül

a) a megyei (fővárosi) földhivatalhoz kötelesek bejelenteni — terjedelemre és munkamódszerre tekintet nélkül — azokat a munkákat, amelyek során vízszintes, illetve magassági alappontokat határoznak meg, vagy alapvonalakat létesítenek".

(2) „A földmérő szerv a sajátos célokat szolgáló földmérési és térképészeti munka befejezése után, legkésőbb harminc napon belül köteles átadni a megyei (fővárosi) földhivatalnak az oda bejelentett munkával kapcsolatban

a) községenként elkülönítve a munka alapjául szolgáló alappontok koordinátajegyzékét, valamint a magassági alappontok pontjegyzékét, továbbá a pontleírásokat (helyszínrajzi leírásokat);

b) a meghatározási tervet, a kitűzési és számítási vázlatot vagy azok másolatait."

(3) A 34. fejezet szerinti önálló kitűzési hálózat létesítésekor a meghatározási tervnek tartalmaznia kell az országos koordinátarendszerbe való bekapcsolás meghatározási tervét is. A két meghatározási terv külön munkarészként is elkészíthető.

(4) Kis kiterjedésű létesítmények alappont és kitűzési hálózatának a meghatározási tervét, kitűzési és számítási vázlatát 1:1000—1:5000 méretarányban kell készíteni úgy, hogy azok áttekinthetők legyenek.

(5) Önálló kitűzési hálózat létesítésekor a földhivatal részére átadandó koordinátajegyzéknek az országos és önálló hálózati koordinátákat, és a transzformációs összefüggéseket kell tartalmaznia.

4. Magassági alapponthálózat

41. Általános rendelkezések

(1) A különböző jellegű és kiterjedésű létesítmények (az ipartelepek, üzemek, lakótelepek, vízierőművek stb., valamint a különféle vonalas létesítmények) magassági alapponthálózata azt a célt szolgálja, hogy az adott területen kellő sűrűségben legyenek a szükséges pontossággal meghatározott és tartósan megjelölt (állandósított) alappontok a részletpontok egységes rendszerben való magassági meghatározásához, ill. magassági értelmű kitűzéséhez.

(2) Az alapponthálózat kifejlesztését a 12/1969. (III. 11.) Korm. számú rendelet 15. §-a szerint földmérési munkára jogosult geodéziai szervnek kell végeznie.

(3) Az alappontokat és jegyzékűket a megrendelő (a beruházó) legkésőbb a munkahely átadásakor köteles a kivitelezőnek átadni. Az alappontok megőrzéséről a kivitelezőnek kell gondoskodnia. [ÉKSZ—1. sz. függelék 5/1968. (IV. 8.) ÉVM R.]

(4) A magassági alapponthálózat a munkálatok kezdetén (az elhelyezési kitűzések megkezdése előtt, — ha szükséges — már a tervezési felmérések előtt) vagy teljes egészében, vagy pedig az építés előrehaladtával fokozatosan fejlesztendő ki.

(5) Az új (épülő) létesítmények magassági alapponthálózata általában fokozatosan alakítható ki. A munkálatok kezdetén létre kell hozni az alapponthálózat olyan — egységes rendszerként kezelt — vázát, amely lehetővé teszi az elhelyezési kitűzések mérés-technikai nehézségek nélküli, és szükséges pontosságú végrehajtását. A váz egy olyan szintezési vonal vagy vonalrendszer (hálózat), amelynek alappontjai az épületeken (építményeken) kívül helyezkednek el. Ezt a vázat kell sűríteni az építés előrehaladtával olyan mértékig, hogy kellő számban legyenek kiindulópontok az épületeken kívüli és belüli szerkezeti kitűzések (611. szakasz), valamint az állapotfelmérések végrehajtásához.

(6) A magassági alapponthálózatnak a pontossági követelmények tekintetében homogénnak kell lennie akár egyszerre, akár fokozatosan történik a kialakítása. A hálózat szükséges pontossága — a tényleges kívánalmaknak megfelelően — az építmények szükséges elhelyezési pontosságától, ez pedig a létesítmény jellegétől függ.

(7) Az alapponthálózat létesítése a következő munkamozzanatokból áll:

a) előkészítő munkálatok.

b) az alapponthálózat vonalvezetésének, pontsűrűségének és pontosságának megtervezése,

c) az alappontok típusának és végleges helyének kiválasztása és állandósítása,

d) a mérés (szintezés) végrehajtása, az eredmények ellenőrzése,

e) a számítás és zárómunkálatok.

(8) A létesítmény elkészült magassági alapponthálózatát az országos szintezési hálózatba be kell kapcsolni.

(9) Az elpusztult magassági alappontok folyamatosan újra állandósítandók mindaddig, amíg az illető pontokra a kitűzésekhez, illetve a magasságmérésekhez szükség lehet.

42. A magassági alapponthálózat felépítése és számozása

(1) Valamely létesítmény magassági alapponthálózata általában egymáshoz csatlakozó zárt szintezési poligonokból áll. A csatlakozópontok (csomópontok) közötti poligonrészeket szintezési vonalaknak nevezzük. Ha csak egyetlen zárt szintezési poligon van, akkor az egy (önmagába záródó) szintezési vonalból áll.

A szintezési vonalakat a magassági alappontok szintezési szakaszokra osztják. Előfordulhat azonban, hogy valamely szintezési vonal egyetlen szakaszból áll.

(2) Kivételes esetekben (432. szakasz) a magassági alapponthálózatot egyetlen, zárt poligont nem alkotó szintezési vonal is helyettesítheti.

(3) A szintezési munkarészeken a zárt szintezési poligonokat I, II, III, ... számmal, a szintezési vonalakat 01, 02, ..., 10, 11, ... kétjegyű arabszámmal kell jelölni. Az alappontokat 001, 002, 010, 011, ... 100, 101, ... arab számokkal folyamatosan kell számozni.

(4) Az alapponthálózatba a későbbiek során beiktatott (sűrített) alappontokat mindig a még fel nem használt, soron következő háromjegyű arabszámmal kell jelölni.

Az elpusztult, majd helyreállított (újra állandósított) alappontokat is utólag beiktatott (sűrített) alappontoknak kell tekinteni és feltétlenül új sorszámmal kell ellátni. Valamely elpusztult alappont megszűnt sorszámát más alappont megjelölésére — ugyanazon létesítmény területén — ismételten felhasználni nem szabad.

(5) A területre eső olyan országos vagy városi szintezési alappont, amelynek alapponthálózati balti magassága megegyezik az OFTH adattárában nyilvántartott országos, ill. városi hálózati balti magasságával, változatlanul megtartja az országos (városi) hálózat számát (pl.: 120136).

A területre eső olyan országos vagy városi szintezési alappontnak, amelynek alapponthálózati balti magassága nem egyezik meg a nyilvántartott országos (városi) hálózat balti magasságával, új háromjegyű számot kell adni. A pont helyszínrajzi leírásában azonban fel kell jegyezni, hogy melyik országos (városi) szintezési alapponttal azonos (pl.: 035 = 120137).

43. A magassági alapponthálózat létrehozásának munkamozzanatai

431. Előkészítő munkálatok

(1) Össze kell gyűjteni és jegyzékbe kell foglalni a létesítmény területére eső országos és városi magassági alappontok adatait, valamint a létesítmény környezetében levők közül azokat, amelyekre az alapponthálózatnak az országos (városi) hálózatba való bekapcsolásához szükség lehet. A jegyzéknek tartalmaznia kell a pontok számát, az állandó-

sítás módját, a pontok helyszínrajzi leírását és a balti alapszint feletti magasságát. A jegyzéket egyenrangúan pótolhatják a pontok ún. pontleírásának (OSzU 14. melléklet) összefűzött másolatai.

(2) Célszerű az adatgyűjtés során a földhivatal magassági pontvázlatáról egy olyan kivonatot beszerezni, amely a létesítmény helyét átszelő vagy körülvevő országos szintezési vonalakat és a bennük foglalt alappontokat ábrázolja. A feltüntetett alappontok közül azoknak — az (1) bek.-ben már felsorolt — adatait kell jegyzékbe foglalni, amelyek a bekapcsoláshoz felhasználhatók lehetnek (44. fejezet). Ezen pontok pontleírásáról másolatot kell beszerezni.

(3) A magassági alapponthálózat vonalvezetésének és pontsűrűségének megtervezéséhez tervezési vázlatot kell készíteni, amely tartalmazza a terület határvonalát, a területen található épületeket (építményeket), utakat és egyéb mesterséges alakulatokat, valamint a jelentősebb terepalakulatokat. A tervezési vázlatnak tartalmaznia kell — ha a vonatkozó információk beszerezhetők — a később megépítendő épületeket és mesterséges alakulatokat (utakat, csatornákat, hidakat stb.) is, lehetőleg a megépítés tervezett időpontjával együtt, ill. megjelölendők a meglevő épületek (építmények) közül azok, amelyek a későbbiekben elbontásra kerülnek, feltüntetve ennek tervezett időpontját is.

(4) A tervezési vázlat elkészítéséhez leginkább a létesítmény tervezési térképe szolgálhat alapul (25. fejezet), de felhasználható a beruházási alaptérkép, az előzetes helyszínrajz, az elrendezési terv stb. (2. rész) is. A tervezési vázlat egyébként bármilyen megfelelő tartalmú (vagy megfelelő tartalommal kiegészíthető) vázlat vagy térkép alkalmas méretarányú másolata is lehet.

(5) Helyszíni bejárás (szemlélés), valamint a tervezési térképek és vázlatok (esetleg a tervezőkkel való konzultálás) alapján egyenként minősítendők a meglevő és tervezett építmények a következő szempontokból:

a) Alkalmasak-e arra, hogy bennük vagy rajtuk magassági alappontokat helyezzünk el? (l. a 432. szakasz vonatkozó részét).

b) Melyek azok az építmények, amelyekben feltétlenül szükséges magassági alappontokat elhelyezni? (l. a 432. szakasz vonatkozó részét).

(6) A tervezési vázlaton fel kell tüntetni a vízszintes alapponthálózat meglevő vagy megépítendő pontjai közül mindazokat, amelyek — állandósításuk módját tekintve — magassági alappontként is felhasználhatók, valamint a területre és mintegy 300 m-es környezetbe eső országos vagy városi hálózati szintezési alappontokat. Feltüntetendők továbbá az olyan egyéb (pl. vízügyi) alappontok is, amelyek alapponthálózati pontként esetleg felhasználhatók.

(7) A tervezési vázlat méretarányát úgy kell megválasztani, hogy azon az előbbiekben felsorolt adatok áttekinthetően feltüntethetők vagy ábrázolhatók legyenek, a magassági alapponthálózat vonalvezetése megtervezhető, s minden tervezett magassági alappont — sorszámával együtt — feltüntethető legyen.

(8) Ha a kifejlesztendő magassági alapponthálózat valamely meglevő létesítmény bővítését vagy rekonstrukcióját szolgálja, az említetteken kívül be kell szerezni a már meglevő létesítmény olyan fennmaradt szintezési alappontjainak minden szükséges adatát is, amelyekhez a csatlakozás szükséges, illetőleg amelyeknek újabb felhasználása célszerű.

432. Az alapponthálózat vonalvezetésének, pontsűrűségének és pontosságának megtervezése

(1) A magassági alapponthálózat vonalvezetését és pontsűrűségét — a következőkben felsorolt szempontok szerint — a 431. szakaszban ismertetett tervezési vázlaton és a rajta feltüntetett adatok alapján tervezzük meg.

(2) Az alapponthálózat vonalvezetését a létesítmény kiterjedésének és alakjának megfelelően úgy kell megtervezni, hogy a magassági alappontok területarányos eloszlása biztosítva legyen.

(3) Ha a létesítmény területe 5 hektárnál nem nagyobb, akkor az alapponthálózat, illetőleg az alapponthálózati váz helyett elegendő a területen két alappontot létesíteni, ill. elegendő két szabatos építésű országos szintezésű alappontot elfogadni a magassági kitűzések, ill. a magasságmeghatározások kezdőpontjaként. Ha a területarányos eloszlás megkívánja, kettőnél több alappont is létesíthető.

Az alappontokat szintezési vonalba vagy zárt szintezési poligonba kell foglalni.

(4) Ha a létesítmény területe 5—20 hektár, akkor az alapponthálózatot, ill. az alapponthálózati vázat egyetlen szintezési vonal is helyettesítheti, amely a terület alakjától függően vagy zárt poligont alkot vagy nem. Ha a létesítmény területe megközelítően négyzet vagy köralakú, akkor a szintezési vonal — az alappontok célszerű elhelyezésének megfelelően — zárt poligont alkot; ha a létesítmény vonalas jellegű (a terület szélessége 300 m-nél nem nagyobb), akkor a szintezési vonalnak nem szükséges zárt poligont alkotnia.

(5) Ha a létesítmény területe nagyobb mint 20 hektár, akkor a szintezési vonalakat két vagy több zárt poligonba kell foglalni. Ha azonban az ilyen létesítmény vonalas jellegű, akkor egyetlen — zárt poligont nem alkotó — szintezési vonal is elegendő.

(6) A szomszédos szintezési poligonoknak úgy kell csatlakozniok egymáshoz, hogy legyen közös szakaszuk. Egy-egy szintezési zárt poligon hossza nem haladhatja meg a 3 km-t.

(7) A területre eső és alapponthálózati pontnak alkalmas országos szintezési pontokat az alapponthálózatba bele kell foglalni. Törekedni kell arra is, hogy minél több vízszintes alaphálózati pont egyúttal magassági alaphálózati pont is legyen. (E tekintetben kivételt képeznek az útburkolatok szintjében levő vízszintes értelmű pontjelek).

(8) A vonalvezetést úgy kell megtervezni, hogy a létesítmény területének mindazon helye, ahol magassági alappontot szándékozunk elhelyezni, ill. ahol az alapponthálózatba bekapcsolandó alappont található, a szükséges pontosságú szintezésre alkalmas mérőpályán megközelíthető legyen.

(9) A munkálatok kezdetén kialakítandó teljes magassági alapponthálózat vagy alapponthálózati váz szomszédos alappontjainak egymástól való távolsága nem lehet nagyobb, mint 200 m.

(10) A munkálatok kezdetén kialakítandó teljes magassági alapponthálózatot úgy kell megtervezni, ill. az alapponthálózati vázat a későbbiek során úgy kell sűríteni, hogy minden olyan építményben (építményen) legyen magassági alappont, amelyen belül a magassági részletpontok kitűzésének pontossága, vagy a gazdaságosság azt megkívánja, ill. amelynek magassági értelmű mozgásvizsgálatára előreláthatóan sor kerül.

(11) A magassági alapponthálózat vázát nem szükséges sűríteni olyan épületen (építményen) kívüli magassági részletpontok kitűzéséhez, amelyeknek megkívánt elhelyezési vagy szerkezeti kitűzési pontossága kisebb, mint az alapponthálózat pontossága. Sűríthető azonban az alapponthálózati váz — sőt a munkálatok kezdetén létesített teljes

magassági alapponthálózat is — minden olyan esetben, amikor azt a kitűzést végző felelős személy (vagy szerv) a szükséges kitűzési pontosság biztosítása vagy a gazdaságosság szempontjából indokoltnak tartja.

(12) Az átlagos terepszintnél lényegesen mélyebb vagy magasabb szinten és általában az épületeken (építményeken) belül létesített alappontokat — a méréstechnikai nehézségek miatt keletkezhető nagyobb mérési hibák terjedésének megakadályozása végett — csak a sűrítési munkálatok folyamán, utólag kapcsoljuk be az alapponthálózatba.

(13) A vonalvezetésre és a pontsűrűségre vonatkozó tervezés eredményeit a tervezési vázlaton úgy kell rögzíteni, hogy berajzoljuk az alappontok tervezett helyét (alkalmas jelekkel megkülönböztetve egymástól a különféle alapponttípusokat), és folytonos vonallal feltüntetjük a szintezés tervezett útvonalát (vagyis a szintezési vonalakat, ill. a zárt poligonokat). Az alappontok jele mellett a pontok számát is feltüntetjük.

(14) A magassági alapponthálózat szükséges pontossága a létesítmény szükséges elhelyezési pontosságától függően a következő:

Ha a létesítmény egészére vagy valamely részére a megszabott legnagyobb elhelyezési kitűzési pontosság számértéke 5 mm-nél kisebb, akkor az alapponthálózat szükséges pontossága az országos elsőrendű szintezés pontosságával azonos (röviden: az alapponthálózat elsőrendű).

Ha a létesítmény egészére vagy valamely részére a megszabott legnagyobb elhelyezési kitűzési pontosság számértéke 5 és 10 mm között van, akkor az alapponthálózat szükséges pontossága az országos másodrendű szintezés pontosságával azonos (vagyis: az alapponthálózat másodrendű).

Ha a létesítménynek nincs olyan része, amelyre vonatkozóan a megszabott elhelyezési kitűzési pontosság számértéke kisebb mint 10 mm, akkor az alapponthálózat szükséges pontossága az országos harmadrendű szintezés pontosságával azonos (vagyis: az alapponthálózat harmadrendű).

A különböző rendű alappontszintezések pontossági mérőszámait a 434. szakasz tartalmazza.

433. Az alappontok típusának és végleges helyének kiválasztása és állandósítása

(1) A magassági alappontok állandósításához a következő magasságjegytípusok alkalmazhatók:

a) Épületek (építmények, alkalmas műtárgyak) függőleges falában az alappontokat — az országos szintezési alappontoktól való megkülönböztetés végett — a MNOSZ 4475-53 sz. szabvány szerinti M jelű falicsappal (OSzU 10 melléklet 2. ábra) vagy ezzel egyenértékű és azonos vagy közel azonos méretű falicsappal kell állandósítani.

b) Alkalmas műtárgyak vagy egyéb építmények vízszintes vagy ferde elemeiben, továbbá a vízszintes alapponthálózat alkalmas pontjeleiben a magassági alappontokat a MNOSZ 4474-50 számú szabvány szerinti (OSzU 10/b melléklet 3. pont) vagy ezzel azonos értékű szintezési gombokkal kell állandósítani.

c) Alkalmas épületek, műtárgyak vagy vízszintes alapponthálózati pontjelek hiányában a magassági alappontokat fúrt lyukba a helyszínen betonozott cölöppel is állandósíthatjuk, amelynek felső vízszintes lapjában szintezési gombot helyezünk el. A betoncölöp méreteit és készítésének módját a 4.1. melléklet tartalmazza.

d) Mélyalapozású (gyakorlatilag süllyedésmentes) magassági alappontot (alappontokat) kell létesíteni akkor, ha bizonyos alappont (alappontok) állandósítását a beruházó ilyen módon kéri, továbbá akkor, ha valamely nagy pontosságú mozgásvizsgálat (8. rész) ezt szükségessé teszi. A mélyalapozású pontjel méreteit és megépítésének módját a 4.2. melléklet tartalmazza.

(2) Valamely épület vagy műtárgy akkor tekinthető magassági alappont elhelyezésére alkalmasnak, ha anyaga szilárd (kő, tégla, beton), tömege viszonylag nagy, és az alapponthálózat szükséges pontosságát meghaladó elmozdulása előrelátható hosszabb idő alatt sem következik be.

Valamely vízszintes alapponthálózati pontjel akkor tekinthető magassági alappont elhelyezésére alkalmasnak, ha mérete legalább $30 \times 30 \times 100$ cm, ha nem előre gyártott, hanem fúrt vagy ásott lyukba a helyszínen betonozott tömb vagy cölöp, továbbá ha felső vízszintes lapja nem valamely úttest szintjében fekszik.

(3) A magassági alappont végleges helyét — a tervezett épületeket és műtárgyakat, továbbá a végleges terepszintet is figyelembe véve — úgy kell kiválasztani, hogy

a) mind az alappontszintezés, mind a részletpontok kitűzése, ill. magassági értelmű meghatározása során szintezéssel csatlakozni lehessen hozzá,

b) a magasságjegy legmagasabb pontján a 305 cm hosszméretű, függőlegesre állított szintezőléc akadálytalanul elhelyezhető legyen.

(4) Gondot kell fordítani arra, hogy a magassági alappont minél hosszabb ideig sértetlenül fennmaradjon. Ezért az alappontot lehetőleg az épület (építmény, műtárgy) leginkább védettnek tekinthető részében kell elhelyezni.

(5) Az alappont mozdulatlansága érdekében előnyben kell részesíteni azokat az épületeket (építményeket, műtárgyakat), amelyek kevésbé vannak kitéve rezgésnek, változó terhelésnek vagy egyéb, mozgást kiváltó hatásoknak. Magassági alappontot működő vagy egyéb burkolatban, továbbá panelfalban elhelyezni nem szabad.

(6) A faliesap és a szintezési gomb beépítésének technológiai részleteit az OSzU 25. §-a tartalmazza.

(7) A magassági alappontok állandósításáról — a pontszámok sorrendjében — állandósítási jegyzőkönyvet kell készíteni. Az állandósítási jegyzőkönyv tartalmát illetően az OSzU 13. mellékletét kell értelemszerűen alapul venni.

(8) A tervezési vázlatot a végleges pontelhelyezésnek megfelelően módosítani kell, vagy új vázlatot kell készíteni.

(9) A magassági alapponthálózat sűrítésekor, valamint az elpusztult alappontok pótlásakor az állandósítási jegyzőkönyvet ki kell egészíteni, ill. további állandosítási jegyzőkönyveket kell készíteni. A változásoknak megfelelően a tervezési vázlatot is folyamatosan módosítani kell.

(10) Mindegyik állandosított (vagy újra állandosított) alappontról — sokszorosításra alkalmas papíron — pontleírást kell készíteni. A pontleírás tartalmát és formáját illetően az OSzU 14. mellékletét kell értelemszerűen alapul venni.

(11) A létesítmény területén állandósított magassági alappontokat a geodéziai szerv köteles a beruházónak megőrzés céljából jegyzőkönyvileg átadni.

434. A mérés (szintezés) végrehajtása, az eredmények ellenőrzése

(1) A létesítmény magassági alapponthálózatának szintezéséhez optikai mikrométeres, szintezőlibellás vagy kompenzátoros felsőrendű szintezőműszert kell használni (Pl. Wild N3, MOM Ni—A3, Zeiss Koni 007 stb.). Ezek hiányában optikai mikrométerrel felszerelt közepes teljesítményű szintezőműszer (pl. MOM Ni—B3, MOM Ni—B5 stb.) is alkalmazható.

(2) A szintezéshez invárbetétes, szelencés libellával felszerelt, az alkalmazott műszertípustól függően 1 vagy 0,5 cm-es osztásközű szintezőlécceket kell használni.

(3) A szintezés megkezdése előtt a szintezőműszert és a szintezőlécek szelencés libelláját ki kell igazítani (OSzU 15. melléklet). A műszer és a léclibellák igazítottságát az alappontszintezés folyamán ellenőrizni kell.

(4) Első- és másodrendű pontosságú szintezéshez a mérés megkezdése előtt a szintezőléceket komparálni kell (OSzU 15. melléklet a) pont), és meg kell határozni a lécek talppontjavítását (OSzU 17. melléklet 1. példa).

(5) Kötőpontokként (lécpontokként) szuronyos vascöveket vagy gömbölyű és nagyfejű szeggel ellátott $5 \times 5 \times 25$ cm méretű facöveket vagy vízszintes szilárd felületbe (pl. járdába) vert, vagy betonozott gömbölyű és nagyfejű szeget, illetve betonszeget használunk. Szilárd (pl. betonozott) mérőpályán kötőpontként szintezősarut is használhatunk. Bármilyen típusú is a kötőpont, úgy kell elhelyezni, hogy a lécleolvasások időtartama alatt mozdulatlan legyen, és hogy legmagasabb pontján a függőleges szintezőléc akadálytalanul és egyértelműen legyen elhelyezhető.

(6) Az alappontok közötti szintezést a tervezési vázlaton feltüntetett útvonalon oda- és visszairányban (tehát egymástól függetlenül kétszer) kell elvégezni. A magasságkülönbségek nyers értékének a két mérés számtani középértékét kell tekinteni.

(7) Mérés közben a szintezőlécceket függőleges helyzetükben ki kell támasztani. Az egy műszerálláshoz tartozó léctávolságoknak egymással egyenlőeknek kell lenniök; ezért a műszerállások helyét — lehetőleg acélmérőszalaggal — a mérés megkezdése előtt ki kell jelölni. A léc-műszer távolság első- és másodrendű szintezésnél legfeljebb 40 m, harmadrendű szintezésnél legfeljebb 50 m lehet.

A szintezés technológiai részletezését az OSzU 40. és 41. §-a tartalmazza.

(8) Ha a szintezési szakaszban páros számú műszerállás van, talppontjavítást nem kell alkalmazni. Páratlan számú műszerállás és elsőrendű szintezés esetén a nyers magasságkülönbséget a talppontjavítás figyelembevételével kell számítani, ha ez nagyobb, mint 0,2 mm.

(9) Ha az alapponthálózat vagy az ezt helyettesítő egyetlen szintezési vonal elsőrendű, továbbá ha a másodrendű alapponthálózatot egyetlen olyan szintezési vonal helyettesíti, amely 5 km-nél hosszabb, vagy a végpontjai közötti magasságkülönbségek abszolut értékének összege több, mint 10 m, akkor

— szintezés közben kb. félóránként mérni kell a levegő hőmérsékletét,

— a közepes léghőmérséklet, a mért magasságkülönbségek és a léckomparálási eredmények alapján komparálási (s egyúttal hőmérsékleti) javítást kell számítani, és a nyers magasságkülönbségeket ennek figyelembevételével kell képezni.

(10) A nyers magasságkülönbségek megbízhatóságát a következőkben felsorolt hibahatár-képletek segítségével ellenőrizzük. Ha a mérési eredmény a hibahatárt túllépi, a mérést meg kell ismételni. (Egyéb ellenőrzésből — ha azt szükségesnek tartja — a geodéziai felelős vagy a mérést végző geodéziai szerv gondoskodik.)

(11) A szintezési szakasz oda- és visszamérésének eredménye közötti eltérés az ún. észlelési differencia. Ennek megengedett mértéke:

$$d_{I.}\ \text{rendű} = 1{,}2\sqrt{L}\ \text{mm},$$
$$d_{II.}\ \text{rendű} = 2{,}4\sqrt{L}\ \text{mm},$$
$$d_{III.}\ \text{rendű} = 3{,}6\sqrt{L}\ \text{mm},$$

ahol L a szintezési szakasz hossza km egységben.

(12) A szintezési vonal

$$\mu km = \sqrt{\frac{1}{4n}\left[\frac{dd}{L}\right]}$$

kilométeres középhibájának megengedett mértéke:

elsőrendű szintezésnél: 0,5 mm,
másodrendű szintezésnél: 0,9 mm,
harmadrendű szintezésnél: 1,2 mm,

ahol n a vonalban foglalt szakaszok száma, L pedig a vonal hossza km egységben.

(13) A szintezési poligon megengedett záróhibája:

elsőrendű szintezésnél: $2 \cdot \sqrt{L}$ mm,
másodrendű szintezésnél: $4 \cdot \sqrt{L}$ mm,
harmadrendű szintezésnél: $6 \cdot \sqrt{L}$ mm,

ahol L a poligon kerülete km egységben.

(14) Az alappontok végleges magasságának kiszámítása után állandosított további (sűrített) alappontokat úgy kell a hálózathoz (a hálózati vázhoz) kapcsolni, hogy a szintezés már meglevő (végleges magasságú) alappontból induljon ki, haladjon át a bekapcsolandó új ponton (pontokon) és már meglevő végleges magasságú alapponthoz csatlakozzék.

Az ilyen szintezési vonal záróhibája (végpontok végleges magasságkülönbsége és a mért magasságkülönbség eltérése) nem lehet nagyobb, mint a képződött új poligonnak (poligonoknak) az alapponthálózat rendűségének megfelelő megengedett záróhibája. A megengedett mértékű záróhibát vagy a szakaszhosszak vagy a műszerállások számának arányában kell elosztani.

Ha az ismétlő mérések azt mutatják, hogy a megengedettnél nagyobb záróhiba nem az új vonal mérési hibája, akkor a végpontok mozdulatlanságát kell ellenőrizni. Az elmozdult végleges magasságú alappontot — a szomszédos mozdulatlan alappontokból — újra meg kell határozni. Új magasságát a mérést végző geodéziai szerv birtokában levő összes vonatkozó munkarészen át kell vezetni.

(15) A már meglevő alapponthálózathoz (alapponthálózati vázhoz) újabb alappontokat kapcsolni csak egyik végén csatlakozó szintezési vonallal általában nem szabad. Ha az ilyen megoldás elkerülhetetlen (pl. amikor az új alappontot épületen belül, vagy lényegesen mélyebb vagy magasabb szinten kell létesíteni, mint az átlagos terepszint és amiatt mindkét végén csatlakozó szintezési vonalat nem tudunk létesíteni), akkor

a) a szintezési vonal kezdőpontjának mozdulatlanságát ellenőrizni kell,

b) a csak egyik végén csatlakozó vonalat kétszer kell oda- és visszairányban végigszintezni. Az első oda-vissza szintezés és a második oda-vissza szintezés eredménye közötti különbség nem lehet nagyobb, mint a szintezett vonal hosszának és az alapponthálózat rendűségének megfelelő megengedett észlelési differencia [l. a (11) pontban megadott hibahatárokat]. Ilyenkor a magasságkülönbséget (magasságkülönbségeket) a négy független mérés számtani középértékeként számítjuk.

(16) Ha az alapponthálózat szintezésekor bármilyen okból elsőrendűnél nagyobb mérési pontosságra van szükség, ezt a mérések számának szükséges mértékű növelésével kell biztosítani. (A mérések számának n-szeres növelése mintegy

$$\frac{1}{\sqrt{n}}\text{-szeres}$$

középhiba csökkenést eredményez.)

(17) Ha az alapponthálózat sűrítésekor lényegesen mélyebb vagy magasabb szinten kell alappontot létesíteni, akkor az egyik szintezőléc helyett felső végén szilárdan rögzített, alsó végén mintegy 10 kp súllyal feszített, függőleges helyzetű, komparált invár- vagy acélszalagot is használhatunk. Ilyenkor a szalagon a két szinten elhelyezett egy-egy szintezőműszerrel azonos időpontban kell leolvasni legalább 0,2 mm pontossággal, és számítással figyelembe kell venni a szalag hőtágulását, valamint megnyúlását is. A hőtágulást a szokásos módon, a P feszítősúly és a szalag önsúlya hatására bekövetkező Δl megnyúlást pedig — mm egységben — a

$$\Delta l = 100\,000\,\frac{l\gamma/P - P_0 + \frac{G}{2}}{gE}$$

összefüggésből számíthatjuk, ahol l a szalag hossza m, γ a szalag fajsúlya kp/cm³ egységben, P a méréskor, P_0 pedig a vízszintes helyzetben feltételezett szalag komparálásakor alkalmazott feszítősúly, G a használt szalagrész önsúlya kp egységben, g a szalag folyóméterenként súlya kp/m egységben, E pedig a rugalmassági tényező kp/cm² egységben. (A használatos acélmérőszalagokat általában a következő adatok jellemzik:
$E = 2\,000\,000$ kp/cm², $\gamma = 0{,}0078$ kp/cm³,

Egyebekben a (15) bek.-ben foglaltak szerint kell eljárni.

(18) Az alappontszintezés szükséges munkarészei a következők:

a) szintezési jegyzőkönyv,

b) vonalösszeállítás.

A szintezési jegyzőkönyv az OSzU 18. mellékletében foglalt mérési adatokat tartalmazza. Ugyanitt kell számítani a szintezési szakaszok szükséges mérési javításait is (a léckomparálási, ill. a hőmérsékleti javítást, a talppontjavítást, esetleg a felfüggesztett mérőszalagon tett leolvasások javításait).

Az OSzU 23. melléklete alapján szerkeszthető vonalösszeállításban vonalanként kell összefoglalni a szintezési szakaszok nyers mérési eredményeit.

435. Számítás és zárómunkálatok

(1) A zárt szintezési poligonokból álló alapponthálózatban a szintezési vonalak végleges magasságkülönbségét kiegyenlítő számítással kell meghatározni. Szabatos, együttes kiegyenlítést alkalmazunk, ha a hálózat első- vagy másodrendű (pl. az OSzU 28. mellékletében ismertetett módon); közelítő eljárás alkalmazható, ha a hálózat harmadrendű.

(2) A kiegyenlítő számításhoz a tervezési vázlat alapján kiegyenlítési vázlatot kell szerkeszteni (OSzU 28. melléklet 1. ábra). A szintezési vonalak nyers magasságkülönbségét a vonalösszeállításból vesszük.

(3) Az egyes szintezési vonalakhoz számított kiegyenlítési javítást — illetőleg ha az alapponthálózat egyetlen zárt poligonból áll, akkor a poligonzáróhibát — a szintezési szakaszokra hosszuk arányában vagy a bennük foglalt műszerállások száma arányában kell elosztani. A szintezési szakaszok kiegyenlítési javítását be kell vezetni a vonalösszeállításba. Ugyanitt kell képezni — a nyers magasságkülönbségek és a kiegyenlítési javítások előjelhelyes összevonásával — a végleges magasságkülönbségeket.

(4) Az alappontok balti tengerszint feletti magasságát a hálózati kezdőpont magasságából kiindulva kell számítani. A hálózati kezdőpont magasságát az alapponthálózatnak az országos szintezési hálózatba való bekapcsolása révén kell meghatározni (44. rész). Az alapszint feletti magasságokat a vonalösszeállításban kell számítani.

(5) Az alappontokat számuk sorrendjében koordinátajegyzékbe kell foglalni. A koordinátajegyzék az OSzU 35. mellékletében foglalt adatokat tartalmazza.

(6) A 6/1969. (III. 11.) MÉM sz. rendelet 33. §.a értelmében a megyei (fővárosi) földhivatalnak a következő munkarészeket kell átadni:

a) a magassági alappontok koordinátajegyzéke (pontjegyzéke),

b) a magassági alappontok pontleírása (helyszínrajzi leírása),

c) a magassági alapponthálózat műszaki leírása, a rendelet 2. sz. mellékletében előírt minta szerint. (V. ö. a 39. fejezetben foglaltakkal.)

A műszaki leíráshoz mellékletként — másolati példányban — a következő vázlatokat kell csatolni:

— Az alapponthálózat térképszerű vázlata, amely a poligonokat, vonalakat, alappontokat s mindezek számát tünteti fel. Az alapponthálózati vázlat a tervezési vázlat alapján készül, azzal azonos vagy kisebb méretarányban.

— Átnézeti vázlat, amely a hálózat poligonjait és vonalait, továbbá az országos hálózatba való bekapcsolás útvonalát, a csatlakozó pontokat és a bekapcsoláshoz felhasznált országos szintezési vonal megfelelő részletét ábrázolja.

(7) A (6) pontban felsorolt munkarészek átadásáról a mérést végző geodéziai szerv köteles gondoskodni. A többi munkarészek tárolására, megőrzésére a beruházó vállalat egyéb tervanyagaira vonatkozó előírások érvényesek.

44. Az alapponthálózat bekapcsolása az országos szintezési hálózatba

(1) Ha a létesítmény területén országos szintezési alappont nem található, akkor az alapponthálózat valamely pontját csatlakozópontnak (hálózati kezdőpontnak) kell kiválasztani és össze kell szintezni a létesítményhez — alkalmas mérőpályán — legközelebb eső országos szintezési alapponttal. A szintezést oda- és visszairányban, az országos harmadrendű szintezés hibahatárainak megfelelő pontossággal kell végezni.

Az országos szintezési alappont mozdulatlanságát a szomszédos alappontokból ellenőrizni kell. Ha az országos alappontok nyilvántartott magasságkülönbsége és a rendűségüknek megfelelő pontosságú ellenőrző mérés eredménye közötti eltérés nem nagyobb, mint a szakaszhossznak megfelelő, a harmadrendű szintezésre megengedett észlelési differencia, akkor a csatlakozó országos alappontot mozdulatlannak kell tekinteni, és nyilvántartott balti magasságból kiindulva ki kell számítani a létesítmény területén kiválasztott csatlakozópont (hálózati kezdőpont) balti magasságát.

Ha az eltérés a megengedettnél nagyobb, akkor az országos szintezési vonal rendűségének megfelelő pontosságú ellenőrző méréssel meg kell keresni a legközelebbi mozdulatlannak tekinthető országos szintezési alappontot, s ennek balti magasságából kiindulva le kell vezetni a létesítmény területén levő csatlakozópont balti magasságát.

Az alapponthálózat valamennyi többi alappontjának balti magasságát a létesítmény területén kiválasztott csatlakozópont magasságából kiindulva kell számítani.

(2) Ha a létesítmény területére csak egy országos szintezési alappont esik, mozdulatlanságát a szomszédos országos szintezési alappontokkal való — az országos szintezési vonal rendűségének megfelelő pontosságú — összemérés révén kell ellenőrizni. Ha a pont — az (1) alatti feltételek szerint — mozdulatlannak tekinthető, nyilvántartott balti magasságát változatlanul kell elfogadni, s ebből kiindulva kell számítani valamennyi többi alappont balti magasságát. Ha a pont nem maradt mozdulatlan, akkor ellenőrző méréssel meg kell keresni a legközelebbi, mozdulatlannak tekinthető országos alappontot, s ennek balti magasságából kiindulva kell levezetni a létesítmény területére eső országos alappont új magasságát, valamint az összes többi alapponthálózati pontok balti magasságát.

(3) Ha a létesítmény területére egynél több országos szintezési alappont esik, akkor ezeknek az országos szintezési hálózathoz, valamint egymáshoz viszonyított mozdulatlanságát ellenőrizni kell oly módon, hogy azokat a létesítmény alapponthálózata rendűségének megfelelő pontossággal össze kell mérni.

Ha a területre eső országos hálózati szintezési szakaszok közül legalább egy kielégíti a mozdulatlanságnak az (1) pontban foglalt feltételét, akkor az országos hálózattal az összhang meglevőnek tekintendő, és a szakasz bármelyik végpontján levő országos alappont csatlakozópontnak választható. Ennek balti magasságából kiindulva kell számítani azután az összes többi alapponthálózati pontok balti magasságát.

Ha a létesítmény területén mozdulatlan országos alappont nem található, akkor a legközelebbi mozdulatlannak tekinthető országos alapponthoz kell csatlakozni.

(4) A létesítmény területére eső országos szintezési szakaszok közül mindazok nyilvántartott magasságkülönbségét változatlannak kell elfogadni, amelyek az ellenőrző szintezés eredményével a szakaszhosszra vonatkozó és a létseítmény alapponthálózata rendűségének megfelelő megengedett észlelési differencián belül megegyeznek. Az ilyen magasságkülönbségek változatlansága az alapponthálózat kiegyenlítésekor kényszerfeltételként kezelendő.

(5) Ha a vonalas létesítmény területére oly módon esik egynél több országos szintezési alappont, hogy azok a létesítmény vonalát átmetsző, különböző országos szintezési vonalak pontjai, akkor mozdulatlanságukat úgy kell ellenőrizni, hogy nyilvántartott magasságkülönbségüket össze kell hasonlítani a létesítmény alapponthálózati szintezéséből adódó magasságkülönbségükkel. Ha a nyilvántartott és a mért magasságkülönbség eltérése nem nagyobb, mint az egymástól való távolságuknak megfelelő, a harmadrendű szintezésre megengedett észlelési differencia, akkor az illető országos pontokat mozdulatlanoknak kell tekinteni, és bármelyik csatlakozópontnak választható. Ha egyik országos alappontot sem tekinthetjük mozdulatlannak, akkor a létesítmény vonalát átmetsző valamelyik országos szintezési vonal mentén ellenőrző méréssel meg kell keresni a legközelebbi mozdulatlannak tekinthető alappontot, és ezt kell csatlakozópontnak választani.

(6) A vonalas létesítmény területére eső mindazon országos szintezési alappontok nyilvántartott magasságkülönbségét változatlannak kell elfogadni, amelyeknél a nyilvántartott és a mért magasságkülönbség eltérése nem nagyobb, mint az egymástól való távolságnak és a vonalas létesítmény alapponthálózata rendűségének megfelelő észlelési differencia. Az ilyen magasságkülönbségek változatlanságát az alapponthálózat kiegyenlítésekor (az alapponthálózati vonal végleges magasságkülönbségeinek számításakor) kényszerfeltételként kell kezelni.

5. Részletmérés

51. A részletmérés célja és feladata

(1) A részletmérés célja különböző rendeltetésű sajátos célú térképek (kisajátítási, városrendezési, beruházási, tervezési, állapot- és megvalósulási térképek stb.) elkészítéséhez koordináták számítására alkalmas számszerű mérési adatok szolgáltatása. Feladata a terepalakulatok, valamint a mesterséges létesítmények jellemző pontjai helyzetének vízszintes és magassági értelmű meghatározása.

(2) E feladatok megoldása során különbséget kell tenni egyrészt, az új létesítmények céljára kijelölt területek felmérése, a meglevő ipartelepek kiegészítő felmérése, ill. az ipartelepek bővítéséhez szükséges felmérés, másrészt kis (25 ha-t meg nem haladó) és nagy kiterjedésű ipar- vagy lakótelepek, továbbá vonalas létesítmények (vasutak, utak, csatornák) nagyméretű önálló műtárgyak (pl. völgyzárógátak, hidak) stb. felmérése között Felmérés, térképezés szempontjából meg kell különböztetni zárt telepítésű (belterületen levő) és nyílt terepen (külterületen) telepített létesítményeket és építményeket.

52. Általános rendelkezések

(1) Az alappontsűrítés végrehajtás után, de még a részletmérés megkezdése előtt a felmérendő terület elhatároló vonalának töréspontjait a beruházó által megadott szempontok figyelembevételével ki kell tűzni és meg kell jelölni. A közös bejáráskor készített elhatárolási jegyzőkönyvet a mérést végrehajtó szervnek át kell adni.

(2) A felmérés tárgyát mind vízszintes, mind magassági értelemben a térkép céljának megfelelően ábrázolandó természetes alakzatok és mesterséges létesítmények képezik.

(3) A vízszintes részletmérés alapjaként a jelen utasítás 3. részben tárgyalt szabatosan meghatározott alaphálózatok, ill. alappontok szolgálnak.

53. Vízszintes részletmérés

531. A bemérendő részletpontok csoportosítása

(1) Vízszintes értelemben be kell mérni a természetes és mesterséges tereptárgyakat, valamint a felmérendő terület földrészleteinek és létesítményeinek minden olyan alakjelző pontját, amelyek összekötése az érintett terület földrészleteinek, építményeinek és vonalas létesítményeinek alaprajzi állapotát ábrázolja a mérés idejében.

(2) A vízszintes értelemben bemérendő részletpontok a terepszinthez viszonyított magassági elhelyezkedés szerint lehetnek:

a) földfelszíni,

b) föld alatti és

c) föld feletti részletpontok.

(3) A részletpontokat fontosságuk és a meghatározásuknál megkívánt pontosság szerint három csoportba kell sorolni.

(4) Elsőrendű részletpontok:

a) a beruházás és a további fejlesztés céljára kisajátított terület határvonalainak végleges módon megjelölt pontjai;

b) a magassági alappontok és a vízszintes alappontok őrpontjai;

c) az állandó jellegű földfelszíni és föld feletti ipari építmények, üzemi-, iroda- és lakóépületek, a hozzáépült lépcsők, támfalak, valamint birtokhatárt képező falazott kerítések, nagyobb műtárgyak (pl. hidak, hídmérlegek, átereszek, szállítószalagok, alagutak, darupályák, gép- és tartályalapok stb.) mindazon jellemző pontjai, amelyek a térképi ábrázoláshoz szükségesek.

(5) Másodrendű részletpontok:

a) a fejlesztésre kijelölt terület határvonalának ideiglenesen megjelölt töréspontjai;

b) a vasúti forgalmi berendezések, vágánytengelyek és kitérők jellemző pontjai;

c) az állandó jellegű építmények föld alatti alapozásai, bejárati nyílásai, falazott kerítések, kiépített utak és gyalogjárók, támfalak, bélésfalak, burkolt rézsűk, burkolattal ellátott patakmedrek és árkok, a föld feletti és alatti közműhálózatok látható vezetékei, kisebb állandó jellegű műtárgyak (pl. aknák, vízórák, tartóoszlopok, forgalmi jelzők, sorompók stb.) jellemző pontjai.

(6) Harmadrendű részletpontok a végleges és ideiglenes építmények, vonalas létesítmények, műtárgyak, továbbá a természetes tereptárgyak, földmunkák szabatosan nem jelölhető részletpontjai (pl. fel nem tárt föld alatti közművezetékek, ill. közmű-alagutak, alapozások és egyéb építmények, továbbá a művelési ágak, tavak, vízfolyások stb.) és az olyan ideiglenes építmények részletpontjai, amelyeknek szabatos bemérése a tervezés szempontjából nem szükséges (pl. barakkok, felvonulási és rakterületek, ideiglenes tartóoszlopok, közművezetékek, nem falazott kerítések stb.).

(7) Az első- és másodrendű részletpontokat cm, a harmadrendű részletpontokat deciméter pontossággal kell bemérni.

(8) A részletpontok felsorolt csoportosítása általános jellegű. A bemérések megkezdése előtt a megrendelő köteles a szerződésben vagy általában írásban közölni, ha az üzem sajátos jellegének megfelelően bizonyos részletpontokat az utasítástól eltérő pontossággal kíván meghatároztatni.

(9) A városi közműhálózat jellemző pontjait általában III. r. részletpontokként kell meghatározni.

532. A részletpontok meghatározásának módszerei

(1) A részletpontokat hagyományos geodéziai módszerekkel vagy fotogrammetriai úton kell meghatározni.

(2) Hagyományos geodéziai módszereket alkalmazva, a részletpontokat derékszögű koordinátaméréssel, vagy a gépi feldolgozásra alkalmasabb poláris koordinátaméréssel célszerű meghatározni. Egymástól távol fekvő részletpontok bemérésére előmetszés is alkalmazható. Az első és másodrendű részletpontok megfelelő ellenőrzéséről gondoskodni kell.

(3) A részletpontok poláris koordinátaméréssel történő meghatározásakor a távolság rövid hatósugarú távmérővel (pl. Wild Di—III), elektronikus tahiméterrel (kódtahiméterek), acélmérőszalaggal vagy optikailag, tahimetrikus úton is mérhető.

(4) A mérési módszer megválasztásakor elsősorban a részletpont (pontcsoport) kívánt pontosságú meghatározását kell szem előtt tartani. További fontos szempont, hogy a részletpont térképezését és koordinátáinak számítását minél egyszerűbben és gazdaságosabban lehessen elvégezni.

(5) A részletpontok meghatározásának fotogrammetriai módszereivel az 57. fejezet foglalkozik.

533. A részletpontok meghatározására vonatkozó rendelkezések

(1) Ipartelepek részletmérésére is vonatkoznak az SzFU I. kötet 96. §-ában foglaltak.

(2) Az elsőrendű részletpontok bemérésének ellenőrzését az SZFU I. kötet 96. §.(5) bekezdése szerint kell elvégezni. Másodrendű részletpontok bemérésének ellenőrzése két részletpont összemérése útján is elvégezhető.

(3) Poláris koordinátamérés alkalmazásakor a részletpontokat lehetőleg a kitűzési hálózat legközelebbi pontjáról kell meghatározni. A vízszintes szögmérést az előírt pontosságot biztosító leolvasóképességű műszerrel kell végezni. Lehetőleg 2—3 tájékozó irány mérendő. Fizikai távmérő használata esetén a vízszintes és magassági szöget 1″ leolvasóképességű teodolittal kell mérni. A poláris oldal a tájékozó irány hosszát nem haladhatja meg.

(4) Az előmetszett pont meghatározó irányainak metszőszöge 90°-tól 50°-nál nagyobb értékkel nem térhet el. A tájékozó iránynak hosszabbnak kell lennie, mint a meghatározó irányoknak. Álláspontonként lehetőleg két tájékozó irány mérendő.

534. A részletpontok bemérése

534.1. Földfelszíni részletpontok

(1) Földfelszíni részletpont a terepalakulatoknak vagy létesítményeknek vízszintes értelemben meghatározandó minden olyan alakjelző pontja, amely a föld felszínén helyezkedik el. Bemérés szempontjából ide sorolandók azok a földfelszín közvetlen közelében elhelyezkedő földfeletti és alatti pontok is, amelyek a föld felszínén vetítés nélkül meghatározhatók.

(2) A részletpontok közül be kell mérni a már meglevő végleges épületek és műtárgyak, a felvonulási épületek és egyéb ideiglenes építmények, valamint az építés alatt álló új épületek és létesítmények sarok- és jellemző töréspontjait. A már befejezett végleges épületeken be kell mérni a lábazati falsík és a felmenő falsík vízszintes vetületét (ha az utóbbi a lábazati falsíkon kívül esik), továbbá az épületek bejáratait, és egyéb kapcsolódó létesítményeket (pl. lépcsőket, az épület külső falsíkjától kiálló föld feletti létesítményeket, előtetőket, erkélyeket, konzolokkal alátámasztott rakodókat, vasúti vágányok tengelyeit és a föléjük kinyúló födém- vagy tetőszerkezeteket, vezetéktartó konzolokat).

(3) Nem függőleges falazatú építményeknél (pl. víztorony) az alaprajzon kívül a legnagyobb kiterjedést is be kell mérni. Oszlopokon nyugvó épületek vagy építmények esetében az oszlopokon kívül be kell mérni a felépítmény legnagyobb kiterjedésének vetületét is.

(4) Szabályos köralaprajzú építmények bemérésekor a kör középpontját és sugarát kell meghatározni. A kör sugarának ellenőrzésére célszerű a létesítmény kerületét megmérni.

(5) Anyag- és energiavezetékek kör alakú aknáinak középpontját és átmérőjét kell meghatározni, más alakú aknák bemérésekor a részletpontok bemérésére vonatkozó utasítás szerint kell eljárni.

(6) Folyók, patakok, csatornák, tavak, anyaggödrök medrét — a vízállás figyelembevétele nélkül — a természetes vagy mesterséges partvonalaival kell bemérni. Be kell mérni a meder burkolatát, a zsilipeket és gátakat, vízmércéket, vízkivételi és torkolati műveket, a kisajátítási határvonal köveit és az egyéb műtárgyakat.

(7) Ásott kutak középpontját és átmérőjét, külön igény esetén vízszintjét (a mérés időpontjának megadásával) és mélységét; fúrt kutak középpontján kívül a földfelszínen levő műtárgyat is be kell mérni.

(8) Utak térképezéséhez be kell mérni a kisajátítási vagy elhatároló köveket, a hm és km köveket, az útburkolat szélét, a padkát, a gyalogjárót, a földmunka rézsűjének a terepszinttel való metszésvonalát, továbbá a támfalakat, víztelenítő árkokat, átereszeket és egyéb műtárgyakat. Íves utak és árkok részletpontjait olyan sűrűséggel kell bemérni, hogy térképezéskor a felrakott pontok között a tényleges ívviszonyok ábrázolhatók legyenek.

(9) A meglevő vasutak felmérésekor fel kell újítani a vonal szelvényezését. A szelvényezés a vonal kezdőpontjától a vágánytengelyben értelmezett folyamatos hosszúság, 100 m-es (hektométer) egységgel. Mérése egyenesben az egyik sínszálon — célszerűen a szelvényezés értelmében a jobb sínszálon — ívben mindkét sínszálon történik. Ívben szalagvégenként a két sínszálon az ív sugarától függő eltérés középértékét kell kijelölni a mérés folytatásához (derékszög sablon alkalmazásával). A jobb sínszál külső oldalán az 50, illetve 100 m-kénti szelvényeket meg kell jelölni.

Kétvágányú pályán a szelvényezést a szelvényezési irány szerinti jobbvágányon kell elvégezni.

A vasút felméréséhez létesített, vagy felhasznált kisajátítási határon belüli alappontok szelvényszámát is meg kell határozni.

Egy közbenső vonalszakasz mérésekor a szelvényezés kiindulását a szakasz szelvényezés szerinti kezdőpontjához közeleső maradandó létesítmény (műtárgy, felvételi épület) nyilvántartás szerinti szelvényszámából kell meghatározni. A felmérendő vonalszakasz végén ugyancsak egy maradandó létesítmény nyilvántartási szelvényszámának felhasználásával hibaszelvényt kell létesíteni.

(10) A vasúti vágányok felmérésekor minden esetben a két sínszál közötti távolság felezésével előállított tengelypontot kell mérni.

A vasúti vágányok felmérésekor a vágánytengelyt egyenesben 50 m-ként (célszerűen a szelvényezéssel megjelölt helyeken), ívben legalább 25 m-ként kell bemérni. Általában mindazon helyeken be kell mérni a vágánytengelyt, ahol keresztszelvény felvétel történik. Íveknél, ha az ív eleje és vége (átmeneti ív eleje, átmeneti ív vége) a helyszínen biztosítva — jelölve van —, akkor a vágánytengelyt ezeken a helyeken is be kell mérni. Ha az ív eleje, ill. vége a helyszínen nincs biztosítva, a 25 m-kénti bemérést az ívhez közel már az egyenes szakaszon meg kell kezdeni.

Rövid íveknél a mérést úgy kell sűríteni, hogy az ívben legalább 5 helyen megtörténjék a vágánytengely bemérése.

(11) Be kell mérni a vasúti töltés vagy bevágás szélét, a víztelenítő árkokat, a vasúthoz tartozó műtárgyakat (hidakat, átereszeket, támfalakat), jelzőket, térköz-szekrényeket és sorompószekrényeket. Villamosított vonalon a vezetéktartó oszlopokat (az oszlopoknak a vágánytengely felé eső oldalát) is be kell mérni. Be kell mérni az útátjárókat, az út és vasút tengelyének keresztezési pontját, az útátjárók szélességét és az útátjáró biztosításához tartozó létesítményt is. Be kell mérni a vasutat keresztező föld feletti vezetékeket (a vasút melletti átfeszítő oszlopokat). Meg kell mérni a keresztező föld feletti vezetékek jellemző magassági adatait. A vasutat keresztező olaj- és gázvezetékeknél — amennyiben ilyen helyszíni létesítmény van — be kell mérni a szaglócsöveket.

Meg kell határozni az alábbi létesítmények szelvényszámait:

— ívek (átmeneti ívek) eleje, vége,
— lejttörések helye,
— vasúti műtárgyak (nyílását is),
— támfalak eleje, vége,
— nyíltvonalba eső kitérők eleje (rendszere és iránya),
— jelzők,
— útátjárók tengelye,
— vasúti szolgálati helyek építményének középvonala.

(12) Az állomásokon (pályaudvarokon) be kell mérni a kitérőket és az állomási vágányokat. Az állomási vágányokat és az íveket (10) alatti részletességgel kell bemérni. Be kell mérni a biztonsági határjelzőket, jelzőket, vízdarukat, peronokat, vágányzáró sorompókat, állomási magasépítményeket stb.

(13) A vasúti kitérők bemérése előtt a fenntartási szolgálat nyilvántartásából (váltóvizsgálati könyv) meg kell állapítani a kitérők rendszerét. Ennek alapján a kitérő minden adata megállapítható és a bemérés ellenőrizhető. A kitérőknél be kell mérni a kitérő elejét (a kitérő előtti hevederes vagy hegesztett illesztést), a kitérő végét mindkét irányban (keresztezési csúcs utáni villasín illesztése). Amennyiben a kitérő eleje és vége megbízhatóan nem állapítható meg — pl. hegesztésnél nem a kitérő eredeti szabvány szerinti hosszúságú villasínt alkalmaztak — úgy a kitérő csúcssínjének elejét, valamint a keresztezési csúcsbetét elméleti keresztezési pontját és a csúcsbetét végét kell bemérni. Meg kell állapítani, hogy a kitérő egyenes-e, és ez esetben melyik irányban (jobb, bal) térít — vagy ívesít. Ívesített kitérő esetén mindkét kitérő ívet részletesen be kell mérni (lásd 10. pont). A váltóállító helyét bemérni nem kell, csak azt kell feljegyezni, hogy a váltóállító melyik pályaoldalon helyezkedik el. Rajzi ábrázolásnál (lásd 5. 1. sz. mellékletet) a tárcsát a kitérő elején — illesztés helyén — kell jelölni és arra a pályaoldalra kell helyezni, amelyiken a váltóállító van. Meg kell adni a váltó állításának módját (kézi állítású, biztosító berendezésbe kötött).

(14) Állomásokon az alábbi létesítmények szelvényszámát kell meghatározni:
— az átmenő fővágányba eső kitérő eleje,
— az átmenő fővágányok melletti jelzők,
— felvételi épület közepe,
— szolgálati helyek.

(15) Szigetelt sínszálas — korszerű biztosító berendezéssel ellátott — vágányzat esetén sem nyíltvonal, sem állomási vágányok felmérésénél acélmérőszalagot használni nem szabad. Ilyen esetben szigetelt vagy vászon mérőszalaggal kell mérni.

(16) Nyomvonalas létesítményeknél meg kell mérni a keresztező föld feletti vezetékek jellemző magassági adatait.

534.2. Föld alatti részletpontok

(1) Föld alatti részletpontok a felszíni építmények föld alatti — a falsíkon túlnyúló — alapjai, a föld alatti építmények, elektromos vezetékek, postai vezetékek, gáz- és vízvezetékek, ipari és háztartási szennyvízelvezető zárt csatornák, csapadékvízlevezető zárt csatornák, hőellátási (víz-, gőz-) vezetékek, és egyéb föld alatti vonalas létesítmények, tárók, alagutak, aknák alsó vagy közbenső szintjeinek sarok- és töréspontjai.

(2) A föld alatti pontok a meghatározás szempontjából általában harmadrendű részletpontok [l. 531. szakasz (6) és (9) bek.]; első- vagy másodrendű részletpontként csak akkor mérendők be, ha azt a megrendelő külön igényli. A természetes keletkezésű föld alatti üregek, föld alatti vízmosások stb. szabatosan meg nem jelölhető töréspontjai harmadrendű részletpontok.

(3) Kivitelezés alatt álló ipartelepek föld alatti részletpontjait a létesítmény elhelyezését követően, de még a munkaárok betemetése előtt kell bemérni. Ha a munkaárkot a bemérést megelőzően mégis betemették, a létesítmény bemérendő részletpontjainak helyét ismét szabaddá kell tenni. [6/1969. (III. 11.) MÉM sz. rend. 25. §. (5)].

(4) Ha a már betemetett létesítménynek felvetítendő részletpontjai — valamely technikai akadály vagy gazdasági ok folytán — a méréshez nem tehetők szabaddá, akkor azokat a rendelkezésre álló adatok (meglevő kiviteli tervek, kitűzési vázlatok stb.) a felszínről ellenőrizhető létesítmények (bemért aknák, szerelvények stb.) vagy az üzemeltető által szolgáltatott egyéb adatok figyelembevételével kell térképezni.

(5) Betemetett, közvetlenül a földben elhelyezett erősáramú, távközlési, vízellátási vezetékek, csatornák (szennyvíz- és csapadékvíz-vezetékek), gáz-, hőellátási, olaj- és olajtermék és egyéb vezetékek vagy fémtartályok valóságos helyzetét — megfelelő tervek és adatok hiányában — vezetékkutató műszer vagy feltárás segítségével kell bemérni. A vezetékfelkutatást és -feltárást a munka helyszíni elindítása előtt az üzemeltető vállalatnak be kell jelenteni, és az ezzel kapcsolatos munkálatokat a balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabály előírásainak figyelembevételével kell végrehajtani.

(6) Az önálló föld alatti létesítmények belső terének és elhatároló falának (óvóhelyek, tartályparkok, raktárak, aknák stb.) felmérését az épületen belüli — az ipartelepi alappontházatba bekapcsolt — alappontházatra kell elvégezni. Be kell mérni a létesítmény belső sarokpontjait és jellemző töréspontjait, bejáratait és egyéb tartozékait, valamint a külső elhatároló fal vastagságát.

(7) Ha a vezeték padlócsatornában, járható vagy bújható közműalagútban halad, a burkolt csatorna belső sarok- és töréspontjait, valamint a fal vastagságát kell bemérni. Meg kell adni a bennük elhelyezett vezetékek jellemző adatait, továbbá a vezetékek helyét, az alagútba való be-, ill. kilépésnél.

(8) A föld alatti nyomvonalas anyag- és energiavezetékeknek tengelyvonalát kell bemérni; több, közvetlen egymás mellett, illetőleg felett fektetett azonos jellegű vezeték esetén a vezetéksáv vetületét. Meg kell adni a vezeték átmérőjét és anyagát. Ha a műtárgy terepszint alatti kiterjedése eltér a terepszinten mért adatoktól, az építmény föld alatti belső kiterjedését is be kell mérni.

(9) Külön igény esetén meg kell adni a beszerezhető vezetéktechnológiai adatokat (vezeték anyagát, állapotát, hosszát, a szállított energia feszültségét és mennyiségét stb.).

(10) A közművezetékeket vagy az alaphálózatra, vagy első- és másodrendű részletpontokra kell bemérni.

534.3. Föld feletti részletpontok

(1) Föld feletti részletpont a terepszint fölött 1 m-t meghaladó magasságban levő alakjelző pont. Ebben az értelmezésben föld feletti részletpontok a gyengeáramú (távíró, távbeszélő), az erősáramú (kis- és nagyfeszültségű) légvezetékek oszlopon nyugvó töréspontjai és szélső vezetékszálainak vetületei; magasban elhelyezett nyomóvezetékek, ipari szennyvíz- és gázvezetékek tengelyvonalának töréspontjai; több vezeték esetén a vezetéksáv szélei, 10 cm-t meghaladó kiszögellései, beugrásai és épületbe való becsatlakozásai; daruk és szállítóhidak jellemző pontjai stb. Csővezetékeknél meg kell adni a cső átmérőjét és anyagát.

(2) A daruk és szállítóhidak jellemző pontjait mint elsőrendű részletpontokat, a többi föld feletti jellemző pontot mint másodrendű részletpontot kell bemérni.

(3) Darupálya meghatározásához be kell mérni a darusinek tengelyét és a fesztávot, továbbá a daruszerkezet és a rakodóterület határát, és meg kell adni a daru teherbírását.

(4) Szállítószalagok bemérésekor be kell mérni a szerkezet vízszintes vetületét és a szállítószalag hossztengelyének törés- és végpontjait.

(5) Hidak földfelszíni pontjai mellett a hídon levő létesítményeket, a hídszerkezet vetületét és az áthidalt szabad nyílást is be kell mérni.

(6) A terepszint felett 20 m-nél nem magasabban fekvő részletpontokat függővel vagy optikai tetőfüggélyezővel kell levetítetni. A 2 métert meg nem haladó magasságban levő pontok levetítéséhez függő, esetleg rúdállító libellával gondosan függőlegessé tett jelzőrúd is használható.

(7) Azokat a nagy magasságban levő részletpontokat, amelyek függélyezéssel nem vetíthetők le, optikai úton, teodolittal kell levetíteni. A műszerrel való levetítést egymásra közel merőleges két irányból, gondosan felállított teodolittal, két távcsőállásban kell elvégezni. A levetítés eredményeként az egyes műszerállásból kapott két-két irány közepelt értékeinek metszéspontját kell elfogadni. Az így levetített pontot földes talajon facövekbe vert szeggel, kövezeten vagy hézagmentes burkolaton kereszttel kell megjelölni. A levetítéskor a műszerállások távolságát a levetítendő részletponttól úgy kell megválasztani, hogy a pontra irányított távcső irányvonala a 25° magassági szöget ne haladja meg.

(8) Ha a részletpont az előző bekezdések szerint nem határozható meg, akkor trigonometriai módszerrel kell meghatározni.

535. A mérési jegyzet

(1) A részletpontok meghatározására végzett mérések eredményét a mérés alkalmával a helyszínen készített mérési jegyzeten (manuálé) kell feltüntetni.

(2) A mérési jegyzeteket A4 ív (21,0×29,7 cm) nagyságú rajzlapon, megközelítőleg méret- és alakhelyesen, kemény ceruzával kell megrajzolni. Ha a részletek sűrűsége nagy, a mérési vonalra felvett részleteket, ill. kisebb részletek egy-egy összefüggő csoportját lehetőleg külön-külön lapon kell feltüntetni.

(3) A mérési jegyzeteket mérési vázlat-laponként eggyel kezdődően sorszámozni kell. Ezt a sorszámot a mérési vázlat lapszámával a mérési jegyzet jobb felső sarkába kell beírni.

(4) A részletmérés megkezdése előtt a mérési jegyzetet elő kell készíteni. Az előkészítéshez a vázlaton fel kell tüntetni azokat az alappontokat és mérési vonalakat, melyekre a bemérés történik, továbbá a mérési jegyzetlap csatlakoztatására alkalmas néhány már bemért szomszédos részletpontot. Ha az egy mérési vonalra bemérendő valamennyi részletpont egy mérési jegyzetlapon nem tüntethető fel, akkor a mérési vonalat több részre kell felbontani úgy, hogy a felosztott részek egy-egy lapon ábrázolhatók legyenek.

(5) A mérési vonal végpontjainak mért távolsága és a koordinátákból számítható távolság között megengedhető legnagyobb eltérés 50 méterig 6 cm, 100 méterig 9 cm és 150 méterig 12 cm.

(6) A mérési jegyzet szerkesztésénél az áttekinthetőségre és az egyértelműségre kell törekedni. A méreteket olvasható számjegyekkel a megfelelő helyre kell bejegyezni.

(7) A mérési jegyzetet, a bemérés időpontjának megjelölésével, a felmérést végző dolgozónak alá kell írnia.

(8) Az ellenőrzés céljából összemért pontokat íves szaggatott vonallal kell összekötni és a méretet a vonal közepe táján kell bejegyezni.

(9) Ugyanazon területrészről az építkezés vagy az esetleges átépítések folyamán az időszakonként megismételt helyszínelés eredményeit külön-külön mérési jegyzeten kell vezetni. Célszerű az újonnan felmért rész elhatároló vonalainak és az azokhoz tartozó mérési eredményeknek feljegyzésén kívül a csatlakozó, de már bemért elhatároló vonalakat is feltüntetni, természetesen a régebbi mérés eredményeinek mellőzésével. A csatlakozás ellenőrzésére néhány már régebben meghatározott részletpontot ismételten be kell mérni, és ezek mérési eredményeit az új mérési jegyzetben fel kell tüntetni, majd az előző mérés eredményeivel össze kell hasonlítani.

536. A mérési vázlat

(1) A mérési jegyzetek alapján a részletmérés eredményeit felhasználva pauzpapíron vagy műanyagfólián tussal, mérethelyes mérési vázlatot kell készíteni.

(2) A mérési vázlat célja, hogy arról (ill. a róla készült fénymásolatról) a térképezés egyértelműen elvégezhető legyen.

(3) A szelvényrendszerű mérési vázlatot 1:500, sűrű beépítés mellett esetleg 1:250 méretarányban kell szerkeszteni. Ha a térkép az országos szelvényrendszerben készül, akkor a mérési vázlatot az FSZ előírásainak megfelelően (lásd FSZ 13. sz. melléklet) kell készíteni és számozni.

Ha a térkép nem az országos szelvényrendszerben készül, akkor az 1:1000 méretarányú, célszerűen 80 cm × 60 cm méretű térkép I, II, III, IV jelű negyedlapokra osztható. A teljes térképlap az 1:500 méretarányban 16 db 40 cm × 30 cm méretű mérési vázlatlapon, az 1:250 méretarányban 64 lapon ábrázolható. Az 1:500 méretarányú tizenhatod-lapok számozása nyugatról keletre és északról délre haladó sorrendben

$$\frac{I}{a}, \frac{I}{b}, \frac{I}{c}, \frac{I}{d}, \frac{II}{a} \text{ stb.}$$

Az 1:250 méretarányú hatvannegyed-lapok számozása

$$\frac{I}{a1}, \frac{I}{a2}, \frac{I}{a3}, \frac{I}{a4}, \frac{I}{b1} \text{ stb.}$$

(4) A mérési vázlatokra a keret megszerkesztése után egyszerű léptékkel fel kell rakni koordináták alapján a kitűzési hálózat pontjait, valamint az egyéb meghatározott alappontokat.

(5) A mérési vázlatnak tartalmazni kell a bemért részletpontokon és összekötő vonalaikon, valamint a bejegyzett méreteken kívül minden olyan adatot, mely a beírt méretek kiegészítésére szolgál (üzemrészek, épületek, utcák és műtárgyak megnevezése, patak és folyónevek, pontszámok, feliratok, a jelkulcs szerint kirajzolt jelek stb.).

(6) Mérési vázlat szerkesztésétől el lehet tekinteni, ha a helyszínen pauzpapíron, vonalzóval olyan megközelítően mérethelyes mérési jegyzet készült, amely fénymásolásra alkalmas. A ceruzavonalak fénymásolásra alkalmassá tehetők azzal, hogy a pauzpapír alá festékes oldalával felfelé fordított indigót helyezünk. A két lapot a mérési jegyzet szerkesztésekor célszerű jól simuló kerettel egy alátétlemezhez szorítani.

(7) Létesítmények megvalósulásakor az építkezés során folyamatosan végzett bemérések eredményeivel a kezdeti állapotot feltüntető eredeti mérési vázlatot ki kell egészíteni. Az előző bemérés óta megszűnt vonalakat kettős ferde vonalkával át kell húzni. Az egymást követő mérési időszakok idejét a vázrajz jobb alsó sarkában sorrendben egymás alá kell írni, és a vázlatot a szerkesztő dolgozónak alá kell írnia.

(8) Ha a folyamatos részletmérés eredményeként a megszűnt vonalak miatt a mérési vázlat áttekinthetetlenné vált, akkor a legutóbbi állapotnak megfelelő alakjelző vonalakat, az alappontokat, feliratokat, fekete tussal új lapra kell átmásolni (a megszűnt mérési eredmények és a mérési időszakok feltüntetése nélkül). Ezen a másolaton tehát már csak a legutóbbi állapotnak megfelelő mérési eredményeket kell feltüntetni. A folyamatos mérés további eredményeit az új vázlaton kell tovább vezetni.

(9) A pauzpapíron vagy műanyaglapon fekete tussal szerkesztett mérési vázlatról az egymást követő mérés-periódusoknak megfelelő fénymásolatokat kell készíteni a térképezés, ill. a további tervezés céljára.

(10) A szelvényrendszerű mérési vázlat kerete felett jobb oldalt fel kell írni a térképlap és a mérési vázlatlap számát a (3) bekezdésben foglaltak szerint. Az egyes vázlatlapokra a csatlakozó keretvonalon kívül a szomszédos lapok számát is fel kell írni.

(11) A mérési vázlatokat a vonatkozó szabályzat szerint kell elkészíteni.

(12) A mérési vázlat méretarányában fel nem tüntethető, zsúfolt részleteket a vázlat keretvonalán kívül vagy külön lapon nagyobb méretarányban ki kell rajzolni. Az eredeti vázlaton a kinagyított részt bekeretezve A, B, C stb. nagybetűvel meg kell jelölni és ezt a vonatkozási betűt a kinagyított részlet mellé be kell írni.

(13) Ha a föld alatti vagy feletti vezetékek a mérési vázlatot áttekinthetetlenné tennék, akkor ezek beméréséről külön mérési vázlatot (fedvényt) kell készíteni.

(14) Ha az ortogonálisan vagy polárisan bemért részletpontok koordinátáit kiszámítjuk, akkor pontszámozásos mérési vázlat készítendő. Ezen az ortogonálisan vagy polárisan bemért sarok, ill. töréspontok pontszámmal és a közöttük bemért részletpontok méretadatokkal szerepelnek. A pontszámokkal ellátott bemért részletpontok mérési adatai tehát nem tüntetendők fel a pontszámozott mérési vázlaton. A sorszámozott pontok kiszámított koordinátáit a mérési vázlathoz csatolt koordinátajegyzékben kell megadni.

(15) A mérési vázlatlapok rendszeréről 1:4000 vagy 1:10 000 méretarányban átnézeti vázlatot kell szerkeszteni. Ezen fel kell tüntetni a mérési vázlatlapok keretvonalait, a lapok számát és a keretvonalak koordinátáit.

(16) Ha célszerűbbnek látszik az előzőkben leírt szelvénybeosztású mérési vázlatok helyett tömbrajzok szerkesztése, akkor a célnak ez is megfelel. Szerkesztésükkor azonban a mérési vázlatra vonatkozó előírások szerint kell eljárni. A tömbrajzok is számozandók. Számozásukról és elhelyezésükről megfelelő méretarányú áttekintő vázlat készítendő.

(17) Ha a részletmérés eredményeit számítógépen dolgozzák fel, az ortogonális vagy poláris részletmérés jegyzőkönyveit a gépi feldolgozásra alkalmas formában kell elkészíteni. A részletméréskor célszerűen alkalmazható olyan fénymásolásra alkalmas jegyzőkönyv, melynek bal oldala a részletpontok meghatározására szolgáló számszerű mérési adatokat, jobb oldala pedig a mérés vázlatos rajzát (alappontok, mérési vonalhálózat, abszcisszák és ordináták helye, a bemért részletek alakhelyes vázlata, részletpontok összemérésének adatai, alappontok és részletpontok száma, esetleg a részletpontok jellegére vonatkozó utalás) tartalmazza. Az ily módon szerkesztett mérési jegyzet — a (6) bekezdés szerint — pótolja a mérési vázlatot. Amennyiben a létesítmény alapponthálózatának koordinátáit gépi úton számították, akkor a részletpontok számozásával csatlakozni kell az adott számítógépnek megfelelően már előzőleg kialakított kódrendszerhez. Ha csak a részletmérés adatainak feldolgozása történik számítógépen, akkor a részletpontok számozásának rendszere önállóan alakítandó ki.

537. Részletpontok koordinátáinak számítása

(1) A bemért részletpontok közül ki kell számítani a kisajátított és fejlesztésre kijelölt terület határvonala töréspontjainak koordinátáit. A többi első és másodrendű részletpont koordinátáit csak akkor kell kiszámítani, ha azt a megrendelő igényli, illetve ha a térképezés koordinátográffal történik.

(2) Azokat a részletpontokat, amelyeknek koordinátáit kiszámítottuk, a mérési vázlaton sorszámozni kell, és koordinátáikat fénymásolható nyomtatványon készített koordinátajegyzékben kell megadni. Ebben a magassági adatokat és a pont jellegét is fel kell tüntetni.

538. A vízszintes részletmérés munkarészei

a) a mérési jegyzetek,
b) mérési vázlatok, (tömbrajzok),
c) mérési vázlatok (tömbrajzok) átnézeti vázlata,
d) alappontok és részletpontok koordinátajegyzéke,
e) irány- és hosszmérési, valamint számítási jegyzőkönyvek,
f) külön igény alapján készített egyéb munkarészek,
g) vizsgálati jegyzőkönyv.

539. A részletmérés vizsgálata

(1) A részletmérés vizsgálatát ki kell terjeszteni az irodai és helyszíni munkálatokra.

(2) Meg kell vizsgálni, a mérési jegyzeteket, hogy világosak és jól áttekinthetők-e, szerkesztésük és a méretek beírása megfelel-e az utasítás előírásainak.

(3) A mérési vázlatokon meg kell vizsgálni a feltüntetett létesítmények kirajzolási minta szerinti ábrázolását, és hogy külalakjuk az utasításnak megfelelő-e.

(4) A mérési vázlatokat össze kell hasonlítani a mérési jegyzetekkel.

(5) A mérési vázlatok alapján a helyszínen a részletmérés hiánytalan voltát bejárással, helyességét vizsgálati vonalak mérésével ellenőrizni kell. Hektáronként legalább egy vizsgálati vonalat kell mérni.

(6) Meg kell vizsgálni, hogy az ellenőrzés során észlelt hiányok pótlása és a talált hibák kijavítása megtörtént-e.

(7) A részletpontok számított koordinátáit szúrópróbákkal ellenőrizni kell. A koordinátákból számított adatok és az ellenőrző mérés eredményei között a megengedett legnagyobb eltérés elsőrendű részletpontoknál 50 méterig 6 cm, 100 méterig 9 cm és 150 méterig 12 cm; másodrendű részletpontoknál, illetve vegyesen 10, 15, ill. 20 cm lehet.

(8) A vizsgálat eredményét a vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bevezetni, a bejegyzést keltezéssel és a vizsgáló aláírásával kell ellátni.

54. Magassági részletmérés

541. A bemérendő részletpontok és csoportosításuk

(1) A magassági részletpontok általános meghatározását, ábrázolását, csoportosítását és a domborzatra jellemző részletpontok felsorolását a SZFU I. kötet 111. §-a tartalmazza.

(2) A vízszintes értelemben meghatározott alappontok magasságát centiméter élességgel kell meghatározni.

(3) A magassági részletpontok a terepszinthez viszonyított helyzetük szerint lehetnek:

a) földfelszíni

b) föld alatti és

c) föld feletti részletpontok.

(4) A magassági részletpontok jellegük szerint lehetnek a domborzatra jellemző pontok és mesterséges létesítmények pontjai. Mesterséges létesítmények mérendő pontjai: épületek padlószintje, párkány magassága, járda szintje; vasutak pályaszintje; utak burkolata, közművezetékek aknáinak fedlap- és fenékszintje, az aknákba torkoló csatornák be- és elfolyási szintje, nyomóvezetékek tolózárai, az aknán kívüli töréspontjai, elágazásai, épületekbe való bekötései, átereszek fenékvonala, keresztezések (pl. vasút, út, légvezeték) szabad nyílását meghatározó pontjai; rendezett terepszint; burkolt patakok, árkok; kábelek fektetési mélysége.

(5) Meghatározási és pontossági követelmények szempontjából meg kell különböztetni

a) elsőrendű

b) másodrendű és

c) harmadrendű részletpontokat

(6) Elsőrendű részletpontoknak kell tekinteni a létesítményeknek azokat a vízszintes értelemben egyértelműen kijelölhető pontjait, amelyek magasságukat centiméterrendűen tartják.

(7) Másodrendű részletpontok közé kell sorolni azokat a pontokat, amelyek magasságukat centiméterrendűen tartják, de vízszintes értelemben szabatosan nem határozhatók meg.

(8) Mindazok a magasságilag meghatározandó részletpontok, amelyek az első két csoportba nem sorolhatók, harmadrendű részletpontoknak tekintendők.

(9) A meghatározandó magassági részletpontokat folyamatosan sorszámozni kell.

542. A részletpontok magasságának meghatározása

542.1. Földfelszíni részletpontok magasságának meghatározása

(1) Az ipartelep földfelszíni részletpontjainak magasságát a kifejlesztett magassági alapponthálózat pontjaira támaszkodva kell meghatározni.

(2) Az első- és másodrendű részletpontok magasságát minden esetben két ismert alappontra vonatkoztatva, vonalszintezéssel kell meghatározni. A részletmérést minden esetben kiigazított műszerrel kell végezni, mert mérés közben a műszer és léc közötti távolságok azonossága műszerállásonként nem biztosítható.

(3) A vonalszintezés megengedett hibahatára milliméterben

$$\Delta M = 20 \sqrt{L}$$

ahol L a szintezett vonal hosszát jelenti kilométerben.

(4) A részletpontok magasságát — a záróhibának a távolságok arányában való elosztása után — mm-re számítjuk és cm élességgel adjuk meg.

(5) Építményeken magasságilag be kell mérni az épület földszinti padlószintjének magasságát, az épületek sarkainál a járdaszint vagy terepmagasságot, valamint a csatlakozó létesítmények magasságilag jellemző pontjait. Ahol a padlószint, ill. küszöbmagasság nem egységes, minden padló, ill. küszöbszintet külön be kell mérni.

(6) Nyomvonalas létesítmények (út, vasút, csatorna, árvédelmi töltés stb.) magassági részletmérését az illetékes szakágazat igényeinek megfelelően kell elvégezni. A létesítmény jellemző pontjait vízszintes és magassági értelemben hossz- és keresztszelvények felvételével kell meghatározni. Keresztszelvényt kell felvenni a vonalas létesítmény tengelyvonalának általában kerek 100 m-es szelvénypontjain (a tengelyre merőlegesen), a tengelyvonal jellemző vízszintes és magassági töréspontjain át, illetve műtárgyak helyén.

(7) A terepalakulat magassági felmérését tahimetriával, vagy közel vízszintes nyílt terepen területszintezéssel célszerű végezni. Az így meghatározott pontok harmadrendű részletpontoknak minősülnek.

(8) A tahiméteres vonal magassági záróhibája centiméterben

$$\Delta M = 10 \sqrt{L}$$

lehet, ahol L a tahiméteres vonal hossza kilométerben.

(9) Az oda-vissza mért tahimetrikus magasságkülönbség között megengedett eltérés centiméterben

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

ahol t a tahimetrikusan mért oldal méterben.

(10) Tahiméteres felméréssel mindenkor annyi részletpontot kell meghatározni, amennyi elegendő arra, hogy a terep bármely részletpontjának magassága interpolálással a harmadrendű pontok megbízhatóságának megfelelően megállapítható legyen. Ha a megrendelő a harmadrendű pontokra előírt megbízhatóságnál kisebbel is megelégszik, akkor a felmérendő részletpontok mennyiségét ennek megfelelően lehet csökkenteni.

542.2. Föld alatti részletpontok magasságának meghatározása

(1) A föld alatti részletpontok magasságmérés szempontjából általában másodrendű részletpontoknak minősülnek.

(2) A részletpontok magasságát lehetőleg közvetlen szintezéssel kell meghatározni. Ha a bemérendő részletpont olyan mélyen fekszik, hogy a ráhelyezett szintezőléc nem olvasható le, akkor léc helyett a pont fölé felfüggesztett acélmérőszalagon kell leolvasni.

(3) Ha a részletpontok magassága szintezéssel nem határozható meg, akkor trigonometriai magasságméréssel vagy szabatos tahiméterrel kell meghatározni a magasságot.

(4) A trigonometriai magasságmérést két távcsőállásban kell elvégezni. A bemérendő részletpont és a műszerálláspont közötti vízszintes távolságot közvetlen hosszméréssel vagy a magasságméréssel egyidejűleg trigonometriai úton cm pontossággal kell meghatározni.

(5) Önálló föld alatti létesítményeknek (pl. óvóhelyeknek) padlószint-magasságát, padlócsatornáknak, járható vagy bújható közműalagutaknak fenékmagasságát kell meghatározni. Részletesebb magassági felmérés csak külön megbízás alapján végzendő.

(6) Föld alatti vezetékek magasságmérésekor meg kell mérni az akna peremét, a betorkoló gravitációs vezeték folyási fenekét, az akna fenekét. Víz-, kábel és egyéb vezetékek jellemző helyein kell a vezeték tetejének magasságát mérni.

(7) Ásott kutakhoz meg kell adni a kút vízszintjének magasságát, peremének magasságát és külön igény esetén a kút mélységét.

(8) A magassági részletmérés a vízszintes részletméréssel lehetőleg egyidőben végzendő, hogy a 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendelet 25. § (5) bekezdésében előírt ellenőrzési bemérési jegyzőkönyv elkészülte után a föld alatti vezeték mielőbb betemethető legyen.

542.3. Föld feletti részletpontok magasságának meghatározása

(1) A föld feletti részletpontok általában másodrendű pontoknak minősülnek; magasságuk meghatározására az 542.2 (3)-ban tárgyalt mérési módszereket kell értelemszerűen alkalmazni.

(2) Hidaknál, ill. áthidaló szerkezeteknél be kell mérni a pálya szintjét, a hídszerkezet és a rajta levő létesítmények jellemző pontjait. Magasságilag meg kell határozni az áthidaló szerkezetnek a szabad nyílás feletti legalsó pontját.

(3) Darupályáknál be kell mérni a darusín koronájának magasságát, ezenkívül a daruszerkezet alsó- és felső élét.

(4) Oszlopokon nyugvó szállítószalagokat, gáz-, gőz- és egyéb vezetékeket az építményekhez való csatlakozásnál, valamint a jellemző magassági töréspontoknál kell bemérni. Csővezetékeknél bemérendő a keresztmetszet legmélyebb pontjának magassága, és meg kell adni a cső átmérőjét is.

(5) Elektromos távvezetékeknél a legmélyebbre belógó pont magasságát kell meghatározni.

(6) Toronyfeszítő köteleknél a belógás mértékét is meg kell határozni.

543. A magassági mérési vázlat

(1) A magasságilag meghatározott részletpontokról magassági mérési vázlatot kell szerkeszteni.

(2) A magassági mérési vázlatnak tartalmaznia kell a magassági alappontokat, vonalas létesítményeket, állandó jellegű épületeket, műtárgyakat. Erre a célra felhasználható a rendelkezésre álló térképek (beruházási térkép, állapottérkép) másolata.

(3) A magasságilag meghatározott részletpontokat tömbönként vagy szelvényenként egytől kezdődően sorszámozni kell.

(4) Ha a terepet magasságilag szintvonalakkal kell ábrázolni, akkor a magassági mérési vázlaton az idomvázat is fel kell tüntetni.

544. A magassági részletpontok jegyzéke

(1) A magassági részletmérés mérési eredményeiből — a mérési eljárásnak megfelelően — ki kell számítani a részletpontok magasságát. Ezeket a magasságokat területi egységenként (tömbönként, szelvényenként) szerkesztett magassági jegyzékbe kell beírni. A jegyzéknek a következő adatokat kell tartalmaznia:

a) a tömb vagy szelvény számát,
b) a magassági részletpont számát,
c) a magasság meghatározásának módját, (V = vonalszintezett, P = polárisan szintezett, T = tahimetrikusan szintezett)
d) a részletpont balti alapszint feletti magasságát,
e) a meghatározás időpontját,
f) a meghatározást végző dolgozó aláírását.

545. A magassági részletmérés elkészítendő munkarészei

(1) a) magassági mérési vázlat,
b) hossz- és keresztszelvények szintezési jegyzőkönyve,
c) magasságmérési jegyzet terepszintezéshez,
d) tahiméteres jegyzőkönyv,
e) trigonometriai magasságmérés jegyzőkönyve,
f) a felhasznált magassági alappontok magassági jegyzéke,
g) a részletpontok magassági jegyzéke,
h) ellenőrző mérések és vizsgálatok jegyzőkönyvei.

546. A magassági részletmérés vizsgálata

(1) A magassági részletmérés helyességét meg kell vizsgálni. Néhány részletpont magasságát ellenőrző szintezéssel újból meg kell határozni. A magassági részletpontok eredetileg meghatározott magassága és az ellenőrző mérésekből nyert magassága között első és másodrendű magassági részletpontoknál 3 cm-nél, a harmadrendű magassági részletpontok közül a mesterséges létesítmények pontjainál 10 cm-nél, a terepalakulatok pontjainál 20 cm-nél nagyobb eltérés nem engedhető meg. (Eltakart közművezetékekre a közműnyilvántartás előírásai érvényesek.)

(2) Meg kell vizsgálni a magassági részletpontok magasságszámítását, valamint a magassági jegyzékben az eredmények bevezetésének helyességét.

(3) A szintvonalas térképek vizsgálatánál vizsgálati hossz-szelvényeket vagy keresztszelvényeket kell kijelölni, és ezeket alappontok között szintezéssel, vagy tahimetrikus módon magasságilag meg kell határozni. A mérési eredményekből és a térképről levett magasságokból meg kell szerkeszteni a vizsgálati hossz-, illetve keresztszelvényeket. A kétféleképpen megszerkesztett azonos metszet közötti eltérés nem haladhatja meg az 5.2. mellékletben megadott értékeket. A vizsgálatra vonatkozóan irányadó, hogy kéthektáronként legalább egy 30—50 méter hosszú ellenőrző szelvényt kell megmérni szintezéssel vagy tahimetriával.

(4) A vizsgálat eredményeit a vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bevezetni. A vizsgálati jegyzőkönyvet a vizsgálónak keltezéssel és aláírással kell ellátnia. Az ellenőrző mérések jegyzőkönyvét a vizsgálati jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

55. Térképezés

551. Általános rendelkezések

(1) A 6/1969. (III. 11.) MÉM sz. rendelet 25. §-a szerint: „Az állapottérkép a beruházás megvalósulásának előrehaladásával párhuzamosan, minden megépült föld feletti és felszín alatti létesítmény vízszintes és magassági bemérésével és térképezésével készül."

Az állapottérképnek tehát mindenkor közel napra késznek kell lennie.

(2) A beruházás befejeztével a teljes megvalósult állapotról készült térképet megvalósulási térképnek nevezzük.

(3) Az állapottérkép és a megvalósulási térkép méretaránya 1:1000, 1:500 vagy 1:250.

(4) A térképlap anyagára, keretméretére és szelvényezésére a 24. pont (12) bekezdésében foglaltak az irányadók.

(5) A térképezés történhet az országos vagy helyi koordinátarendszerben.

(6) Ha egy létesítményt összefüggően egyetlen lapon kell térképezni, akkor a helyszínrajznak a térképlapon való elhelyezését általában az alaprajzi idom alakja határozza meg; a koordinátahálózat tehát a lap széleihez viszonyítva általános elhelyezésű is lehet. Ha a létesítmény egyes üzemeit vagy üzemrészeit egyetlen összefüggő nagyméretű lapon, de a kitűzésnek és bemérésnek megfelelően több különböző helyi rendszerben kell térképezni, akkor ezek között az összefüggést az alaphálózat segítségével kell biztosítani.

552. A térképkeret és az alap-négyzethálózat felrakása

(1) Először a térképlap keretvonalát és az alap-négyzethálózatot kell megszerkeszteni. A keret megszerkesztésére hálózatfelrakó lemezt, szelvénykeret — felrakót, koordinatográfot, ezek hiányában hosszfelrakó vonalzót kell használni.

(2) Nagy méretű térképlapon az alap-négyzethálózat csak több részletben rakható fel. A felrakás előkészítéseként a rajzlap középvonala táján, a lap hosszabb oldalával párhuzamosan egy egyenest kell szerkeszteni; ez kijelöli az alap-négyzethálózat tengelyének irányát. Az egyenes kijelölésnek egyik módja, hogy szabatos felrakásra alkalmas hosszú fémvonalzó mellett meg kell húzni a vonal első szakaszát, ezután a fémvonalzót hosszának mintegy egyharmad részével továbbcsúsztatva és a már meghúzott vonaldarabhoz gondosan illesztve, meg kell húzni a vonal folytatását; ezt a műveletet többször ismételve megszerkeszthető az alap-négyzethálózat alapvonala.

(3) Az alap-négyzethálózat sarokpontjai — az egész térképlapra kiterjedően — a következő módon rakhatók fel. A hálózatfelrakó lemez célszerűen kiválasztott pontsorát központosító segítségével a megszerkesztett alapvonalra kell illeszteni, majd a lemez ilyen elhelyezése mellett a négyzethálózat sarokpontjait sorra le kell szúrni. A felrakást folytatva az áthelyezett lemez egyik pontsorát az alapvonalra, erre merőleges másik pontsorát pedig a leszúrt szélső pontokra kell illeszteni. A csatlakozásokat nagy gonddal kell elvégezni.

(4) A különböző lemezfekvésekben felrakott hálózati sarokpontok közötti csatlakozást közvetlenül a pontok leszúrása után 0,1 mm beosztású, szabatos üvegmércével ellenőrizni kell. Ha a csatlakozásnál két hálózati pont közötti távolságban mutatkozó eltérés a 0,1 mm-t meghaladja, akkor a hálózatrész felrakását meg kell ismételni. Az illesztésekkel felrakott hálózat oly módon is ellenőrizhető, hogy az egymáshoz csatlakozó lemezfekvésekben leszúrt pontok között egy 800 × 600 mm méretű négyszöget kijelölve, meg kell mérni ennek átlóját. Az átló hossza az 1000 mm-től legfeljebb 0,15 mm-rel térhet el.

(5) Ha a létesítmény tervezése a kivitelezéssel párhuzamosan történik, akkor az állapottérkép adataival a tervezési térképet ki kell egészíteni.

(6) A beruházások állapottérképe és megvalósulási térképe célszerűen a beruházási alaptérképen szerkeszthető. Ennek feltétele, hogy a megvalósulás előtti állapotot tartalmazó beruházási alaptérkép pontossági szempontból kielégítse a megvalósulási térképpel szemben támasztott követelményeket és méretaránya megegyezzen a megvalósulási térkép méretarányával.

553. Az alap- és részletpontok térképezése

(1) A koordinátákkal adott alap- és részletpontok felrakását, valamint a felrakás ellenőrzését a következők szerint kell elvégezni.

a) T felrakó vagy hosszfelrakó vonalzó használata esetén a koordinátákkal adott pontokat a térképlap-keret és őrhálózati pontokkal egy munkafolyamatban kell felrakni, ha az valamely okból nem a keret megszerkesztésével egyidejűleg történik, akkor a pontok felrakását az őrkereszt hálózaton belül kell végezni.

b) Koordinatográffal (automata koordinatográffal) szabad már megkezdett térképlapon folytatni a térképezést (koordináta-felrakást). Ilyen esetekben a térképlapnak a négy térképsarok-pontnál és a térképlap súlypontja közelében levő őrhálózati pontnál a maradék ráállási hiba nem lehet nagyobb 0,1 milliméternél, függetlenül a készítendő térkép méretarányától. A koordinátafelrakás folyamán ezen öt pontra vissza kell állni ellenőrzés céljából minden századik pont felrakása után.

(2) Ha a felmérendő terület határvonalainak egy része a kereten (térképlap keretén) csak olyan mértékben terjed túl, hogy annak a legtávolabbi pontja a keretvonalon kívül legfeljebb 5 cm távolságra van, a határvonalrész teljes egészében, mint keretvonalon kívül

eső rész, ugyanazon a lapon térképezendő. A keretvonalnak azonban ez esetben is szimmetrikusan kell elhelyezkednie a térképlap közepén. Ha azonban a létesítmény bővítése várható, akkor a keretvonalon kívülre eső részt új térképlapon kell ábrázolni.

(3) Az állapottérkép tartalmazza a tényleges kivitelezési állapotot, beleértve a felvonulási épületeket, vezetékeket, anyagdeponiákat, felvonulási közlekedési hálózatot stb.

(4) Az állapottérképről a szerződésben meghatározott időközönként mérettartó műanyaglapra készített másolatot kell a megrendelőnek átadni.

(5) A létesítmények földfelszíni határvonalát teljes vonallal, a föld alatti és feletti létesítményeket, valamint tartozékaikat a jelkulcs szerint kell ábrázolni.

(6) Térképezni a mérési vázlatról vagy mérési jegyzetről készült fénymásolat alapján kell. A térképezéskor talált hibákat és hiányosságokat javítani, ill. pótolni kell. A hibák kijavítását és a hiányok pótlását mérési vázlaton is át kell vezetni, és arról újabb másolatokat csak a térképezés megtörténte után szabad készíteni.

(7) A koordinátákkal megadott pontok felrakása után a mérési vonalakat kell a térképen megszerkeszteni lapos élesre csiszolt 6H—9H keménységű ceruzával. A mérési vonalakra felrakó háromszögpárral a mérési eredmények alapján térképezni kell a bemért részletpontokat, és ellenőrzés céljából a bemérési adatokból újra fel kell térképezni minden negyedik számított koordinátájú részletpontot. Lehetőleg olyan koordinátákkal megadott részletpontot kell újra térképezni, amelyre az összemérés nem szolgáltat megnyugtató biztonságot a pont bemérési, számítási és térképezési adatainak az ellenőrzéséhez.

(8) A térképen a felrakott 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 tűszúrás után bemélyített éles ceruzavonallal gondosan össze kell kötni.

(9) Az alappontok és részletpontok felrakását a térképezőnek szabatos üvegmércével ellenőrizni kell. Két alappontnak a koordinátákból számított és a térképről lemért távolsága között a megengedett eltérés

$$\Delta = 0{,}000\,15\,A$$

amely képletben Δ a megengedett eltérés méterben, A a térkép méretarányának nevezője. Első- és másodrendű részletpontoknál két pontnak a természetben megmért és a térképről lemért távolsága között a megengedett eltérést az 5.3. melléklet mutatja. I. és II. rendű pontok között a II. rendű pontokra megadott hibahatár az irányadó.

(10) Az elkészült térképnek a szerződésben meghatározott állapotot kell ábrázolnia. Ezért az építkezés előhaladása szerint (pl. külső falburkolat, ill. lábazat elkészülte és bemérése után) a térképet ennek megfelelően ki kell egészíteni.

554. A bemért részletek térképi ábrázolása

554.1. Földfelszíni részletpontok ábrázolása

(1) Az épületeknél általában a talajszinttel való metszésvonalat, valamint a föld feletti legnagyobb kiterjedését kell feltüntetni. Beúgró lábazat esetén a levetített falsíkot kell ábrázolni. Az épület elhatároló vonalán minden ki- és beugrást, mely a térképen — a méretaránytól függően — ábrázolható, fel kell tüntetni. Az épületbejáratokat mérethelyesen kell feltüntetni, és a padlószintet és igényelt egyéb magasságokat be kell írni.

(2) Az épület föld alatti legnagyobb kiterjedését az építés alatt bemért létesítményeknél mindig, a meglevők felmérésénél külön igény esetén kell ábrázolni.

(3) Az épületen belüli részletek és az épületek szerkezeti részeinek térképezését — külön igény esetén — jelen utasítás rendelkezéseinek értelemszerű alkalmazásával és a megrendelő igényeinek figyelembevételével kell elvégezni.

(4) Épületek különböző szintű részeit, valamint az eltérő magasságú hozzáépített részeket egymástól el kell különíteni, és a szintek számát fel kell tüntetni. Nagyobb épületek megnevezését is be kell írni.

(5) A magasságilag bemért pontokat, ill. a szintvonalakat a megrendelő igénye szerint a térképen, vagy annak műanyag lapon készült másolatán (kótált projekció vagy szintvonalas térkép) kell ábrázolni.

(6) Utak térképezésekor az 534.1. (8) bek.-ben felsorolt vonalak bemért töréspontjait kell felrakni. Íves határvonalakat a töréspontok között a tényleges görbületi viszonyoknak megfelelő görbületi ívekkel kell ábrázolni.

(7) 1:1000 méretarányú térképen az 1,5 m, 1:500 és 1:250 méretarányú térképen az 1,0 m vagy annál szélesebb útmenti árkokat a két partvonal és a két fenékvonal feltüntetésével kell ábrázolni. Keskenyebb árkoknál csak a partvonalakat kell feltüntetni. Rézsűk ábrázolása a felső és alsó határvonalak feltüntetésével történik, és a rézsű jelét a két határoló vonal közé be kell rajzolni.

(8) Az úthoz tartozó műtárgyakat általában méretheiyesen kell térképezni, ha azonban alaprajzuk az egyezményes jel méreténél kisebb, akkor jelkulcs szerint ábrázolandók.

(9) Vasúti vonalaknál a vágányok tengelyét kell feltüntetni és a nyomtávot mm-ben kifejezve beírni.

(10) A vasúti kitérőket az 5.1. melléklet ábrái szerint a főponttal és a kitérő szögével kell ábrázolni, és meg kell adni a kitérő típusát. A váltótárcsa jelét valóságos helyének megfelelően a vágánynak azon az oldalán kell feltüntetni, ahol a természetben van. Aszerint, hogy a kitérő vágány a fővágányból jobb- vagy baloldalon tér ki, a térképen a körtárcsának a vágánytengely felől nézett jobb- illetve baloldalát kell befeketíteni. A kitérő elejét a fővágányon, a kitérő végét mind a fő-, mind a kitérő vágányon a vágánytengelyre merőlegesen húzott rövid vonalkával kell jelölni.

554.2. Föld alatti részletpontok ábrázolása

(1) A felmért területen levő mélyépítési létesítményeket a helyszíni bemérés alapján kell térképezni és a „Közműtérképek" érvényben levő jelkulcsa szerint ábrázolni.

(2) Azok a vezetékek, csatornák, alagutak, aknák stb., amelyeknek szélességi mérete a természetben az 1 m-t, illetőleg a térképen az 1 mm-t eléri, méretheiyesen tüntetendők fel, egyébként egyezményes jelekkel ábrázolandók.

554.3. Föld feletti részletpontok ábrázolása

(1) A terepszint feletti létesítményeket (mint folyadék- és gázvezetékcsövek, különböző fűtő- és táplálócsövek, elektromos légvezetékek, drótkötélpályák, darupályák stb.) a térképen fel kell tüntetni. A tartóoszlopoknál fel kell tüntetni a terepszinti metszetet és az oszlopok alapját a legmélyebb szinten. A tartóoszlopok közötti vezetékeket rendeltetésüknek megfelelő egyezményes jelekkel kell ábrázolni.

(2) A közlekedést szolgáló hidakat alaprajzuk szerint a rajtuk levő létesítményekkel együtt folytonos vonallal kell ábrázolni. A híd által eltakart térképezett létesítményeket 5 mm-es szaggatott vonallal kell feltüntetni. A hidaknál meg kell adni a híd közepén a burkolat, ill. sínkorona magasságát, a hídszerkezet legalsó pontjának, valamint a híd alatti terepszintnek vagy létesítménynek (pl. út, vasút, vízmeder) magasságát.

(3) Az egyéb különleges célt szolgáló, vezetéket vagy szalagpályát tartó hidakat 2 mm-es szaggatott vonallal, a védőhíd feletti vezetéket, ill. pályát rendeltetésének megfelelő egyezményes jellel kell ábrázolni.

555. A térképlapok kidolgozása

(1) Egy-egy nagyobb épület, épületcsoport vagy egyéb megvalósult létesítmény térképezésének befejezése után a térképezett részt tussal ki kell húzni. Az épületek közül csak az állandó jellegű épületek végleges határvonalait kell tussal kihúzni.

(2) Magas pilléreken vagy oszlopokon nyugvó építmények (oszlopokon elhelyezett tartályok) ábrázolásához a tartópillérek, ill. oszlopok alaprajzát teljes vonallal kell kihúzni, a magasban levő építmény vagy tartály körvonalait pedig jelkulcs szerint kell feltüntetni. Föld alatti építmények határvonalait ugyancsak jelkulcs szerint kell ábrázolni.

(3) Föld alatti és feletti vezetékeket a jelkulcsnak megfelelően kell kihúzni.

(4) A szelvényrendszerben készült térkép keretvonalának sarokpontjait 1 mm átmérőjű körrel kell megjelölni. A keretvonal tűszúrással megjelölt minden ötcentiméteres pontján a keretre merőlegesen a keretvonalnak a szelvényen kívül eső oldalán 3 mm, minden tízcentiméteres pontján 5 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.

(5) A helyi koordináta-rendszerben készült térképeken a helyi rendszer mellett az országos rendszert is fel kell tüntetni. A helyi rendszer keretvonalait és tízcentiméteres őrpontjait fekete tussal, az országos rendszer keretvonalait és őrpontjait pedig kék tussal kell kihúzni.

(6) Ha a szelvényrendszerű térképlapon keretvonalon kívül levő részt is térképezünk, a keretvonalnak az elhatároló vonalon belüli szakaszát — a keret ötcentiméteres pontját jelző vonalkákat is feltüntetve — 2 mm-es szaggatott vonallal kell kihúzni.

(7) Azokat az épületeket és létesítményeket (műtárgyakat), melyek két vagy több térképlapra kerülnének, azon a térképlapon kell teljes egészében ábrázolni, amelyiken a legnagyobb része van. Ilyen esetekben 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 keretvonallal átmetszett területrész oly nagy, hogy teljes egészében egyik lapon sem térképezhető, akkor minden csatlakozó térképlapon annak csak a szelvénykeretvonalon belül eső részét kell feltüntetni.

(8) A magassági alappontokat és kótált projekció részletpontjait a térképen egyezményes jelekkel kell feltüntetni. A megszerkesztett szintvonalakat fekete vagy barna tussal a jelkulcsnak megfelelően kell kihúzni.

(9) A térképlapok csatlakozását a tussal való kihúzás előtt gondosan ellenőrizni kell. A keretet metsző minden vonal metszéspontját össze kell hasonlítani a szomszédos térképlap azonos metszéspontjával. A vizsgálatot a keretvonal ötcentiméteres pontjai között végezzük. A kihúzás után a lapok csatlakozását ismét ellenőrizni kell.

(10) A térképet a végleges vonalak kihúzása után a mérési vázlattal gondosan össze kell hasonlítani.

556. A térkép megírása

(1) Ha a térkép szelvényméretű lapokon készült, akkor minden térképlapra fel kell írni a felső keretvonal fölé: jobb szélén a község, illetve létesítmény nevét, ettől balra a minősítést, középen a térkép méretarányát, bal szélén a céltérkép megnevezését (pl. közmű), ettől jobbra a vetületi rendszert; magassági ábrázolás esetén a vetületi rendszer fölött (barna színnel) „Balti magassági rendszer" megírást; a keretvonal sarokpontjai mellé azok koordinátáit. A keretvonal jobb alsó sarokpontja alá a térképlap számát,

tőle balra a térképet készítő szerv nevét; a munka technológiájára és a pontosságára utaló adatokat és a felmérés időpontját. Minden keretvonalon kívül fel kell tüntetni a szomszédos csatlakozó térképlapok számát.

(2) A térképlapokat eggyel kezdve folytatólagosan meg kell számozni. Ha a térképezés az országos szelvényhálózatban készült, akkor az FSz előírásai szerint kell a számozást végrehajtani.

(3) Ha a térképezett területet tíz vagy ennél több térképlap ábrázolja, akkor minden esetben külön címlapot is kell készíteni, amelyen fel kell tüntetni a helység nevét és az ipartelep elnevezését, a térkép méretarányát, vetületi rendszerét, a magassági alapszintet, kisméretarányú átnézeti vázlatot, a térkép szerkesztésének évszámát és azt, hogy a térkép milyen OFTH utasítás és milyen technológia szerint készült.

(4) A címlapon elhelyezett kisméretarányú átnézeti vázlaton fel kell tüntetni a térképlapok beosztását, számozását és a létesítmény határvonalát. Nagy kiterjedésű létesítmény esetén néhány jellegzetes építményt vagy tereptárgyat is.

(5) Ha a térképlapok száma tíznél kevesebb és az első lapon elegendő hely van, nem kell külön címlapot szerkeszteni, hanem a (3) bekezdésben felsorolt adatokat és a (4) bekezdés szerinti átnézeti vázlatot az első lapon kell feltüntetni.

(6) Ha az egész létesítmény térképezése egyetlen lapon történt, akkor a címfeliratot az (1) bekezdésben felsorolt adatok figyelembevételével, az illetékes szakági előírásoknak megfelelően a lapnak erre alkalmas szabad részén kell elhelyezni.

(7) A térképen fekete tussal meg kell írni valamennyi vízszintes alappont (háromszögelési pont, sokszögpont, állandósított vagy állandó módon megjelölt kisalappont) számát, alapszint feletti magasságát; a magassági alappontok számát és alapszint feletti magasságát; a kisajátítási és egyéb határkövek számát; az egyes üzemegységek megnevezését, az épületek sorszámát és emeletszámát, valamint rendeltetésük szerinti elnevezésüket; az utakat, pályaudvarokat; az árkokat, csatornákat, természetes vízfolyásokat. Ha a magassági részletpontok, ill. a szintvonalak kirajzolása barna színnel történt, akkor a részletpontok magasságát is barna tussal kell megírni.

(8) A szaktervezés részére esetleg szükséges más technológiai és egyéb adatokat külön igény esetén kell feltüntetni.

557. A térképezés vizsgálata

(1) A térkép egyes nagyobb összefüggő részeinek felrakása és kihúzása után a térképezést mind a belső értékre, mind a külső alakra a legnagyobb alapossággal és a legkisebb részletekig kiterjedően meg kell vizsgálni.

(2) A térkép belső értékét részben a térképezés vizsgálatával, részben vizsgálati vonalak mérési eredményeiből kell megállapítani. A mért vizsgálati vonalak hosszát lehetőleg számítással kell ellenőrizni, azonkívül a vonal hosszát a térképről üvegmércével le kell mérni. A vizsgálati vonal mérési eredménye és az összeszámított távolság között a hibahatárnál az 539. szakasz (7) bek. alatt megadott értékcsoportot, a térképről lemért eredménnyel szembeállítva pedig az 553. szakasz (9) bek. alatt leírt értéktáblázatot kell figyelembe venni.

(3) A térkép alaki vizsgálatakor meg kell győződni arról, hogy a kirajzolás és megírás a jelkulcs és az írásminta szerint történt-e.

(4) A vizsgálat alkalmával talált hibákat és hiányokat a vizsgálati jegyzőkönyvbe be kell írni és azoknak kijavítására, ill. 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 személy a vizsgálati jegyzőkönyvben és a mérési vázlaton aláírásával igazolja.

558. Térképmásolatok készítése

(1) Az állapottérképről a szerződésben megadott időpontokra vonatkozó szabatos másolatot kell készíteni átlátszó, mérettartó műanyag lapra. A szükséges további másolatok erről a szabatos másolatról fénymásolási eljárással papírra, vagy átlátszó műanyagra készítendők.

(2) Nyomdai sokszorosítás vagy fénymásolás céljából a megvalósulási térképről is szabatos másolatot kell készíteni átlátszó műanyag lapra. Térképmásolat szabatos fényképészeti eljárással is készíthető.

(3) A megvalósulási térképről az egyes szakágazatok részére külön térképmásolatok — céltérképek — készíthetők. Ezeket a másolatokat átlátszó és mérettartó műanyag lapokon kell készíteni. A céltérkép a megvalósulási térképnek csak a szakágazat részére szükséges tartalmát ábrázolja, kiegészítve a megrendelő kívánsága szerinti részletesebb mennyiségi és minőségi adatokkal.

56. Részletmérés fotogrammetriai módszerrel

561. Általános rendelkezések

(1) Egyes mérnökgeodéziai felméréseket, ha az gazdaságos, fotogrammetriai eljárással kell végezni.

(2) Fotogrammetriai eljárással készített mérnökgeodéziai felmérés alapponthálózatát képezheti fotogrammetriai technológiával meghatározott alappontmező is, melynek telepítésére és meghatározására a 38. fejezetben írottak az irányadók.

(3) Fotogrammetriai módszerrel végzett felmérésekhez a FSZ, valamint a felmérést végző szervek technológiai előírásai irányadók.

(4) Pontossági és célszerűségi szempontokból függően a fotogrammetriai módszerrel történő felmérések készülhetnek:

a) síkfotogrammetriai vagy

b) sztereofotogrammetriai eljárással.

562. Síkfotogrammetriai eljárással készülő felmérések

(1) Nagy kiterjedésű (300 hektáron felüli) mezőbeni létesítmények felmérése készülhet síkfotogrammetriai eljárással.

(2) Nem alkalmazható a síkfotogrammetriai eljárás olyan területeken, ahol egy-egy szelvény területén belül a legnagyobb relatív magasságkülönbség a készítendő térkép méretarányszámának az 1/500 részét meghaladja. Így

1:2000 méretaránynál	4 m
1:1000 méretaránynál	2 m
1:500 méretaránynál	1 m

a megengedett legnagyobb relatív magasságkülönbség.

(3) 1:250 méretarányban sikfotogrammetriai eljárással nem szabad mérnökgeodéziai célú térképeket készíteni.

(4) Síkfotogrammetria alkalmazásánál a magassági részletmérést mindig geodéziai eljárással kell elvégezni.

562.1. Fotótérképek készítése

(1) A fotótérképeket a felmérést végző szervnél érvényes technológiai előírások szerint kell készíteni mérettartó anyagra felkasírozott, fényérzékenyített, jó minőségű térképpapíron, vagy korrektosztát papíron, lehetőleg szürke tónusban.

(2) Síkfotogrammetriai eljáráshoz légifényképező repülést úgy kell megtervezni, hogy egy szelvény területének a fotótérképét egy képből lehessen előállítani.

(3) A képátalakításhoz a fotótérképek négy sarkának a közelében és az egyes fotótérképek közepe táján van szükség előrejelölt, vízszintes értelemben centiméter élességgel, magassági értelemben 0,5 m pontossággal meghatározott illesztőpontokra.

(4) A sarkok közelében levő illesztőpontokat az összes csatlakozó szelvények képátalakításához fel kell használni.

(5) A transzformálási alaplapra az illesztőpontok koordinátáit a transzformálási középmagasság és az egyes illesztőpontok magasságának függvényében radiális irányba eltolva kell felrakni. (A transzformálási középmagasság a felhasznált illesztőpontok magasságainak átlagos értéke).

(6) A transzformátumokra a fotogrammetriai munkát végző részlegnek (automata) koordinátográffal fel kell rakni és jelkulcs szerint ki kell rajzolni az őrkereszt hálózati pontokat, a vízszintes alappontokat és a képátalakításhoz felhasznált fénykép-illesztőpontokat.

(7) A fénykép-illesztőpontoknak a magassági torzulás hatásától korrigált fényképei helye és a koordinátákból feltérképezett helye között az eltérés nem haladhatja meg a 0,15 millimétert.

(8) A fotótérképek készítésével egy munkafolyamatban a felmérési munkát végző szerv részére a fotótérképek (közelítő) méretarányában fotótérképenként 1—1 példány ún. közelítő nagyítást kell készíteni kívánalom szerint barna, vagy szürke tónusban.

(9) Síkfotogrammetriai eljárással készülő térképi feldolgozáshoz a magassági felmérést az 54. fejezetben leírtak szerint kell végezni.

(10) A fotótérképeket és a közelítő nagyítások 1—1 példányát a FSz 12. fejezetében leírt vizsgálat elvégzése után szabad a felmérési munkát végző szerv részére átadni, minősítő jellegű műszaki leírás kíséretében.

562.2. Helyszíni minősítő munka és kiegészítő mérések

(1) A fotótérképek (közelítő nagyítások) nagy számú információt tartalmaznak. Ezért a szükséges térképi tartalmat (vonalakat, pontokat stb.) a közelítő nagyításokkal történő helyszíni bejárás folyamán kell minősíteni és a közelítő nagyítás egy példányán ceruzával berajzolni.

(2) I. és II. rendű részletpontokat alaphálózati pontokra kell bemérni.

(3) Takarás, árnyék vagy egyéb okok miatt nem minősíthető objektumokat alappontokra, I. és II. rendű bemért részletpontokra (továbbiakban: fényképi kisalappont vagy rövidítve „FK" pontokra) ortogonális- vagy poláris koordinátamméréssel be kell mérni (továbbiakban: kiegészítő mérés).

(4) A helyszíni minősítéseket a felmérést végző szervnél érvényes technológiai előírások szerint kell végrehajtani.

(5) A helyszíni minősítések, a kiegészítő mérések és esetleges más munkákból bedolgozandó munkarészek tartalmát mérési vázlat helyett vázlatosan az ún. térképezési oleátán is fel lehet tüntetni.

(6) A térképezési oleáta egy, a közelítő nagyításról pauzpapírra készült vonalas vázlat, ahol kékszínű vonallal vannak feltüntetve a helyszíni minősítés alapján térképezendő vonalak (pontok), fekete színnel a kiegészítő mérések bemérési adatai és bemért vonalai (pontjai), piros színnel pedig vázlatosan a más munkarészekből térképezendő objektumok határvonala — utalással a munkarész származására — (pl. 27. számú olajkút felmérési munkarészei, 1968.).

(7) Minden olyan részletpont, mely a transzformálási középsík alatt vagy fölött van, a fotótérképen térképi helyétől radiális irányban eltolódva képződik le. Azért, hogy a térképezéskor az ily módon leképződött pontok helyét korrigálni lehessen, a transzformálási középszinthez viszonyítva meg kell ezen pontok relatív magasságkülönbségét határozni 0,5 m élességgel. A relatív magasságkülönbséget előjelhelyesen a minősített pont mellé kell írni a közelítő nagyításon és a térképezési oleátán.

(8) Csak tartalmi és bemérési szempontból megvizsgált, közelítő nagyításokat, térképezési oleátákat és egyéb bedolgozni való munkarészeket szabad átadni a térképezést végző személynek.

562.3. Térképezés a fotótérképen

(1) A térképezést a fotótérképen csak fényképminősítési munkában gyakorlott dolgozó végezheti.

(2) A térképezést a fotótérképre az 562.2. pontban részletezett:

a) minősített fényképek (közelítő nagyítások);

b) térképezési oleáták;

c) egyéb bedolgozandó munkarészek

alapján kell elvégezni.

(3) A transzformálási középszinttől eltérő magasságú pontokat a relatív magasságkülönbségük és a nadirponttól való távolságuk függvényében a

$$\Delta r = \frac{r \cdot \Delta h}{H}$$

képlet alapján korrigált helyükre kell térképezni. Δr a magassági torzulás előjelhelyes értéke méterben, Δh a térképezendő pont relatív magasságkülönbsége (H pont - H középszint) méterben. H a relatív repülési magasság méterben és r a térképezendő pont és a nadirpont távolsága méterben. A H értéket a képen regisztrált magasságból, az r értéket a közelítő nagyításról a megfelelő méretarányú léptékkel lemért távolságból képezzük.

562.4. Síkfotogrammetriai eljárással készült térképek vizsgálata

(1) A vizsgálati alapelveket a FSz. 12. fejezete tartalmazza.

(2) Meg kell vizsgálni az illesztőpontok és FK-pontok meghatározásának és azonosságának helyességét.

(3) A fényképillesztőpontok 562.3. pont szerint korrigált fényképi helye és a koordinátáiból felrakott térképi helye között a különbség nem lehet nagyobb 0,15 milliméternél.

(4) Az I. és II. rendű részletpontok és a fényképi kisalappontok („FK" pontok) között mért természetbeni méretek és a térképi méretek között az eltérés nem haladhatja meg:

1:500 méretaránynál:	$\Delta t(500) = 20+\sqrt{t}$
1:1000 méretaránynál:	$\Delta t(1000) = 30+\sqrt{t}$
1:2000 méretaránynál:	$\Delta t(2000) = 40+\sqrt{t}$

értéket, ahol Δt a megengedett eltérés centiméterben, t az „FK" pontok közötti hossz méterben.

(5) Meg kell vizsgálni, hogy a terep magassági viszonyait megfelelően vették-e figyelembe a részletpontok térképezésénél. A részletpontokból ebbe a vizsgálatba túlnyomórészt az „FK" pontokat kell bevonni.

(6) Meg kell vizsgálni, hogy a minősített fénykép, ill. térképezési oleáta minősített pontjait, vonalait maradéktalanul és helyesen térképezték-e a fotótérképeken.

(7) Különös gondossággal kell vizsgálni a térképi hálózat és a (fényképi) térképi tartalom összhangját.

(8) Meg kell vizsgálni a kiegészítő mérések térképezését.

(9) Meg kell vizsgálni a térképek csatlakozását.

(10) A vizsgálat részleteit, a hibák kijavítását a munka vizsgálati jegyzőkönyvébe be kell jegyezni.

563. Sztereofotogrammetriai eljárással készülő felmérések

(1) Sztereofotogrammetriai eljárással készíthetők olyan tervezési alaptérképek és megvalósulási térképek, amelyek síkrajzi térképi tartalmával szemben csak a grafikus pontossági igényeket támasztjuk. Ilyenek:

a) Nagy kiterjedésű dombos területen fekvő mezőbeni létesítmények, külszíni bányaterületek és tereprendezések tervezési alaptérképei, ill. megvalósulási térképei.

b) Ipartelepek, utak, vasutak, völgyzárógátak tervezési alaptérképei.

(2) Az egyes sztereomérési térképek síkrajzával egyidejűleg a térképek magassági tartalmából a III. rendű magassági részletpontokat és a szintvonalakat sztereofotogrammetriai eljárással is ki lehet értékelni.

(3) A mérnökgeodéziai térképek sztereofotogrammetriai eljárással általában 1 : 2000, 1 : 1000 és 1 : 500 méretarányban készülnek.

563.1. Légifényképezést előkészítő munka

(1) A helyszíni előkészítést és az előrejelölést a felmérést végző szervnél érvényes és a feladathoz szabott technológiai előírások alapján kell elvégezni.

(2) Az „F" pontokon kívül előre lehet jelölni azokat a fontosabb részletpontokat, amelyeknél a fotogrammetriai feldolgozhatóság biztosított.

(3) 20 méter távolságon belül nem célszerű pontokat jelölni.

563.2. Helyszíni minősítő munka

(1) A helyszíni minősítési munkát közelítő nagyítású légifényképeken kell a helyszínen elvégezni.

(2) A minősítéshez felhasznált nagyítások (továbbiakban: minősítési lapok) méretaránya közel azonos legyen a készítendő térkép méretarányával.

(3) A minősítési lapon minősíteni kell

a) az alappontokat, illesztőpontokat (pontszerűen);

b) Az „F" pontokat (pontszerűen);

c) az előrejelölt magassági alappontokat (pontszerűen);

d) az egyéb előrejelölt pontokat (pontszerűen);

e) az előre nem jelölt III. rendű részletpontokat és

f) a készítendő térkép további összes minősíthető síkrajzi vonalait.

(4) A minősítések eredményét a minősítési lapokon jól látható, el nem kenődő kék ceruzával vagy golyóstollal kell berajzolni.

(5) A (3)-ban *a*—*d*-ig felsorolt előrejelölt pontokhoz be kell írni a pontok számát.

a) Alappontok: számukkal;

b) „F" pontok: feladategységenként 2001—3999-ig terjedő számokkal;

c) Előrejelölt magassági alappontok: saját számukkal;

d) Egyéb előrejelölt részletpontok 4000—7999-ig terjedő számokkal.

(6) Az előre nem jelölt I. és II. rendű részletpontokat az előrejelölt pontok között is be lehet mérni.

(7) A takarás, árnyékhatás vagy egyéb okok miatt nem minősíthető síkrajzi tartalmat és a III. rendű részletpontokat, a jelölt ponthálózatra ortogonális- vagy poláris koordinátaméréssel be kell mérni. Kisebb jelentőségű ki nem értékelhető részletek (pl. művelési ág határok) bemérésèhez alapként felhasználhatók a sztereofotogrammetriai kisalappontok (Szg pontok) is. Az Szg pontok előre nem jelölt, a térképi tartalomhoz nem mindig szükséges, de pontszerűen kiértékelhető terepi objektumok. Az Szg pontokat 8000-től kell megszámozni.

(8) A bemérések adatait mérési jegyzetfüzetben kell feltüntetni az 535. szakaszban leírtak szerint.

(9) A minősítési lapra irodai munkában fekete tus vonallal vázlatszerűen be kell rajzolni a (6) és (7) bekezdésben tárgyalt bemért részletek vonalas tartalmát, és fel kell tüntetni, hogy a bemérési adatok melyik mérési jegyzetfüzetben találhatók. Ugyanitt fekete eredményvonallal be kell rajzolni a bemérési vonalhálózatot is.

(10) Más (előző) munkákból bedolgozandó munkarészek vonalas tartalmát (pl. kisajátítást) piros színnel, vázlatosan fel kell tüntetni a minősítési lapon, utalással a munkarész származására (pl. távközlési kábelek bemérései, 1971.).

(11) A minősítésekről, a kiegészítő mérésekről és a bedolgozandó munkákról egy egységes ún. „Minősítési és kiegészítő mérési vázlat"-ot kell készíteni az 536. szakasz fő irányelvei szerint.

(12) A minősítési és kiegészítő mérési vázlat tartalma:

a) a minősítések alapján sztereofotogrammetriai úton kiértékelendő vonalas és pontszerű tartalom (kék színnel);

b) az előre nem jelölt I. r. és II. rendű részletpontok és takart részletek bemérése a bemérési adatok feltüntetésével (fekete színnel);

c) a más (előző) munkából bedolgozandó bemérés ellenőrzött adatai (piros színnel) az eredet megjelölésével;

d) sztereokiértékelés utáni kiegészítő bemérések (fekete színnel);

e) a megírások az 536. szakaszban leírtak szerint. (A minősítési és kiegészítő mérési vázlatokat célszerű a sztereomérési térkép elkészülte után kiegészíteni az *a)* alatti tartalommal).

(13) A fotogrammetriai kiértékelést végző szerv részére megvizsgált és minősített alapanyagot kell átadni további feldolgozás céljára.

(14) A takart részek bemérési adatait, valamint a bedolgozandó korábbi mérések adatait csak a terepi mérésekre előírt vizsgálat után szabad térképezni a sztereomérési térképre.

563.3. Sztereomérési térképek készítése

(1) A sztereomérési térképeket mérettartó alapanyagon a következő munkarészek alapján kell elkészíteni:

a) alappontok, „F" pontok, és egyéb pontok koordinátajegyzéke;

b) minősítési lapok;

c) magasságilag jelölt és meghatározott pontok jegyzéke.

(2) A fotogrammetriai részletkiértékelést a feladathoz szabott és a műszaki tervben rögzített technológiai előírások alapján kell elvégezni.

(3) Csak III. rendű magassági pontokat, ill. szintvonalakat kell sztereofotogrammetriai módszerrel kiértékelni. (I. és II. rendű magassági részletpontok meghatározásakor az 54. fejezetben leírtak szerint kell eljárni).

(4) A fotogrammetriai kiértékelést végző részlegnek a sztereomérési térképet az alábbi tartalommal kell elkészítenie:

a) térképkeret és őrhálózati vonalak tussal kirajzolva;

b) alappontok, „F" pontok tussal kirajzolva, megírva;

c) egyéb jelölt pontok ceruzás nullkörrel, ceruzás számmal;

d) Szg. pontok ceruzás nullkörrel, ceruzás számmal;

e) pontszerűen kiértékelt részletpontok, leszúrással;

f) kiértékelhető térképi vonalak (épületek ereszrajza) ceruzával;

g) kótált (III. rendű) magassági részletpontok leszúrással és a kóta ceruzás megírásával;

h) szintvonalak megírását ceruzával.

(5) A sztereomérési lapot további feldolgozásra csak a FSZ 12. fejezetében leírt vizsgálat elvégzése után szabad a térképező részlegnek átadni.

(6) A sztereomérési térképeket, koordinátajegyzéket, minősítési lapokat, magassági pontjegyzéket a fotogrammetriai munkát értékelő és minősítő műszaki leírás kíséretében kell átadni a térképező részlegnek.

563.4. Kiegészítő mérések

(1) A kiértékelésre tervezett, de valamely okból ki nem értékelhető részleteket az 563.2. 7) ben részletezett szempontok szerint be kell mérni.

(2) A valamely okból ki nem értékelt III. rendű kótált magassági pontokat, ill. szintvonalasan ábrázolandó területrészeket utólag a terepen az 55. fejezetben leírtak szerint magasságilag fel kell mérni.

(3) A kiegészítő mérések eredményével és a sztereomérési térképről vázlatosan átvett (átmásolt) kiértékelt vonalas tartalommal kiegészítve, be kell fejezni az 563.2. (11)—(12)-nél tárgyalt „Minősítési és kiegészítő mérési vázlat" ot.

(4) Csak a „Minősítési és kiegészítő mérési vázlat" alapos alaki és tartalmi vizsgálata után szabad a térképezési munkát a sztereomérési térképen elkezdeni.

563.5. Térképezés a sztereomérési térképen

(1) A térképezést az FSZ. 7. pontjában leírtakkal összhangban a sztereofotogrammetriai kiértékelés és a kiegészítő mérések egyidejű figyelembevételével kell végezni.

(2) A magassági kötált pontokat, szintvonalakat a jelen utasítás 555. szakaszában leírtak szerint kell a térképen feltüntetni.

(3) A síkrajzi térképezést az alábbi fontossági sorrend szerint kell végezni:

a) a sztereomérési lap térképkeretének és őrhálózati pontjainak ellenőrzése, esetleges javítása;

b) a felszerkesztett koordinátás pontok (alappontok, „F" pontok, egyéb pontok) tartalmi teljességének és a szerkesztés megbízhatóságának vizsgálata. Az egyes pontok kirajzolása és számának megírása;

c) A klasszikus geodéziai mérésekkel meghatározott pontok térképezése és kirajzolása;

d) az ellenőrzés során használhatónak bizonyult korábbi bemérések térképezése és kirajzolása;

e) a pontszerűen kiértékelt (grafikus) részletpontok kirajzolása;

f) földrészletek, vonalas létesítmények térképezése;

g) épületek, építmények, műtárgyak térképezése;

h) alrészletek térképezése;

i) az előírt megírások feltüntetése;

j) a térképezés tartalmi helyességének és pontosságának ellenőrzése;

k) csatlakozások vizsgálata.

(4) A magassági térképezést az alábbi fontossági sorrend szerint kell végezni:

a) alappontok és „F" pontok magasságának megírása;

b) kötált I. és II. rendű részletpontok azonosítása és magasságuknak megírása;

c) kötált III. rendű részletpontok azonosítása és magasságuknak megírása;

d) a sztereofotogrammetriai úton kiértékelt szintvonalak kirajzolása és kihúzása;

e) fedettség vagy egyéb okok miatt fotogrammetriai eljárással ki nem értékelt, földi eljárással meghatározott magassági kötált pontok, ill. szintvonallal ábrázolandó területrészek térképezése;

f) a magassági térképezés ellenőrzése;

g) a szintvonalak csatlakozásának a vizsgálata.

563.6. Sztereofotogrammetriai eljárással készült térképek vizsgálata

(1) A térképre vonatkozó vizsgálati alapelveket a FSZ. 12. fejezete tartalmazza.

(2) a térképezés befejezése után annak pontosságát és minőségét, tartalmi teljességét részletesen ellenőrizni kell.

(3) A térképlapot kirajzolás után újra meg kell vizsgálni az ellenőrző mérések és a térképi méretek közötti eltérés alapján. Így I. és II. rendű részletpontok, ill. Szg. pontok között mért vizsgálati vonalnál az 5.3. mellékletben megadott hibahatárokat kell figyelembe venni.

(4) A térképezés tartalmi teljességéről a minősítési lapokkal, a minősítési és kiegészítő mérési vázlattal, a bemérési füzetekkel a külső bedolgozású munkarészekkel történő összehasonlítás alapján meg kell győződni.

(5) Felül kell vizsgálni, hogy a sztereofotogrammetria által kiértékelt idomok vonalainak kiegyenlítése helyes szemlélet alapján történt-e.

(6) A kiértékelési oleátákról megállapíthatók az egyes modellek határai, és ennek alapján különös figyelemmel és gonddal kell felülvizsgálni a modellcsatlakozásokat.

(7) Meg kell vizsgálni, hogy a kiegészítő mérések térképezése teljes mértékben és megfelelő módon történt-e.

(8) Teljes részletességgel kell ellenőrizni a szelvények csatlakozásait.

(9) A magassági felmérés vizsgálatára a terepen I. és II. rendű magassági pontokra szúrópróbaszerűen újra magasságot kell mérni. Első és másodrendű magassági részletpontnál 2 cm-nél, harmadrendű részletpontnál 20 cm-nél nagyobb eltérés nem engedhető meg.

(10) Szintvonallal ábrázolt terepszakaszon 2 hektáronként legalább 30—40 méter hosszú ellenőrző szelvényt kell megmérni szintezéssel vagy tahimetriával. A megengedett szélső eltéréseket a mért magasság és a térképről levezetett magasság között az 5.2 melléklet tartalmazza.

(11) A vizsgálatnak ki kell terjednie a térképezés belső értékének ellenőrzésén kívül arra is, hogy az elkészített térkép külalakja az alaputasításnak megfelel-e.

(12) A vizsgálat észrevételeit, a hibák kijavítását a munka vizsgálati jegyzőkönyvébe be kell jegyezni.

57. Meglevő létesítmények kiegészítő felmérése

571. Általános rendelkezések

(1) Kiegészítő felmérést akkor kell végezni, ha a rendelkezésre álló térkép nem teljes, akár azért, mert a létesítmény térképezés után épült részei még nincsenek feltüntetve, akár azért, mert egyes egyébként felmérendő részletek nincsenek rajta ábrázolva.

(2) Ha további felmérésekből megfelelő méretarányú térkép áll már rendelkezésünkre, akkor ezt a helyszínen ellenőrizni kell, és az időközben beállott változásokkal ki kell egészíteni. Egy-egy tereptárgy beméréséhez alappontként felhasználhatók a jól azonosítható bemért és ellenőrzött részletpontok is. Nagyobb méretű változások beméréséhez azonban a meglevő alappontok között kell mérési vonalakat kitűzni, vagy sokszögvonalakat vezetni. A magassági felmérés kiegészítését az utasításnak a magassági részletmérésre vonatkozó előírásai szerint kell végrehajtani.

572. A kiegészítő felmérés előkészítése

(1) A kiegészítő felmérés munkafeladatai a következők:

a) irodai előkészítés;

b) helyszíni bejárás és előkészítés;

c) mérés és számítás;

d) térképezés és befejező munkálatok.

(2) Az irodai előkészítés során meg kell vizsgálni a következőket:

a) az ipartelep mely részéről, milyen tartalmú, milyen állapotban levő és mennyire megbízható térképek állnak rendelkezésre;

b) milyen munkarészek (mérési jegyzet, mérési vázlat, koordinátaszámítások stb.) készültek, és ezek milyen állapotban vannak;

c) a felmérésre felhasznált vízszintes értelmű és magassági alappontokat milyen pontossággal határozták meg; helyszínrajzaik, koordinátáik és magasságaik megvannak-e.

d) vonalas létesítmények hossz-szelvényének mely szakaszát kell az időközben történt változások miatt újra bemérni, illetve mely pontjain kell új keresztszelvényeket felvenni.

(3) A rendelkezésre álló térképek tartalmát teljesség és értelmezhetőség, valamint a méretek megbízhatósága szempontjából meg kell vizsgálni. A térképlapok méreteinek megbízhatóságáról úgy kell meggyőződni, hogy laponként legalább öt — koordinátákból számítható — távolságot a térképről lemért értékével össze kell hasonlítani. Az egyes távolságok végpontjai lehetnek őrkereszt hálózati pontok, vagy koordinátákból felrakott alappontok. Az ellenőrző hosszak a térképlapon lehetőleg egyenletesen elosztva különböző irányúak legyenek. A térképezés elfogadható, ha a térképen mért és a számított hossz közötti különbség

$$\Delta = 0{,}00025\ A$$

méternél nem nagyobb (*A* a térkép méretarányának nevezője).

(4) A helyszíni bejáráskor

a) meg kell vizsgálni a térképet abból a szempontból, hol tér el a tényleges állapottól, ill. hol vannak hiányosságok;

b) fel kell keresni az ipartelep területén és a közvetlen környezetében levő vízszintes és magassági alappontokat, és meg kell állapítani, hol van szükség az alappontok pótlására, ill. hol kell a hálózatot sűríteni;

c) meg kell mérni térképlaponként öt ellenőrző távolság természetbeni hosszát a (3) bekezdésben leírt irányelvek szerint. Az egyes távolságok végpontjai lehetnek I. rendű részletpontok vagy alappontok. Elfogadható a térkép, ha a természetben megmért és a térképi hossz közötti különbség nem haladja meg a

$$\Delta = 0{,}00025\ A + \frac{t}{2000}$$

métert, ahol *A* a térkép méretarányának nevezője, *t* pedig a mért távolság méterben.

573. A kiegészítő felmérés végrehajtása

(1) A szükséges háromszögelési és sokszögpontokat — ha a föld feletti jelük elpusztult — a föld alatti jelük vagy őrcsapjaik alapján újra kell állandósítani. Ezt a körülményt a pontleíráson fel kell tüntetni. Fel kell jegyezni az új állandósítás időpontját, módját és a jel anyagát, valamint az állandósítást végző szerv és dolgozó nevét.

(2) Ha a pont föld feletti megjelölése elpusztult és régi helyén nem állandósítható, akkor lehetőleg az eredeti pontnak őrpontokból visszaállított, vagy feltárt föld alatti jelének a központjából poláris koordináta-kitűzéssel kell kitűzni az új helyét. Az új ponthely kitűzésének a szempontjai, hogy azon szög-, ill. távmérő műszerrel fel lehessen állni és róla a szomszédos alappontok mind szögre, mind távolságra mérhetők legyenek (mérő

szalaggal is). Ez esetben az így kijelölt pont az eredeti pont számát kapja „A" betűjelzéssel. A pontot jellegének megfelelően kell állandósítani és új pontleírást kell készíteni. Az eredeti pont elpusztulásának vagy áthelyezésének tényét az eredeti munkarészekbe be kell vezetni.

(3) Az alapponthálózat szükségessé vált sűrítését, a sokszögelési hálózat kiegészítését, a részletes felmérést és térképezést ezen utasítás rendelkezései szerint kell elvégezni.

(4) Ha a régi vízszintes alappontok feltalálhatók, a részletek bemérését — a mérési vázlat további áttekinthetősége szempontjából — az eredeti mérési vonalon, és az eredetivel megegyező mérési irányban kell végrehajtani. Mérési jegyzetként lehetőleg az eredeti mérési vázlat fénymásolatát kell használni. A mérési adatokat új mérési vázlaton tüntetjük fel. Az újonnan bemért pontokat lehetőleg össze kell mérni a már térképezett pontokkal. Térképezés után meg kell vizsgálni, hogy ezek a távolságok és a térképi hosszak közötti különbségek nem haladják-e meg az 572. szakasz (4) bekezdésében megadott hibahatárt.

574. A kiegészítő felmérés térképezése

(1) Ha a meglevő térképen csak szórványosan találhatók megváltozott részletek, akkor a megszűnt állapot megszűnt térképi vonalait (pontjait) el kell távolítani, és az új állapotot kell helyére térképezni. Ha azonban a változott részletek száma és terjedelme nagy, akkor a változásokat más színnel kell térképezni, a megszűnt részleteket pedig kettős ferde ugyanolyan színű rövid vonalkával érvényteleníteni kell. Indokolt esetben (sűrű beépítettség és kivételesen sok változás esetében) a területről új térképet kell készíteni. Az áttekinthetőség biztosítása és fénymásolatok készítése céljából a helyesbített, ill. kiegészített térképről (vagy az esetleg újonnan térképezett lapról) átlátszó műanyaglapra másolatot kell készíteni. Az eredeti térképről készítendő másolaton az ipartelepnek a kiegészítő felmérés idejében meglevő állapotát kell feltüntetni.

(2) A térképezés után következő befejező munkák során a megrendelő külön kívánsága alapján el kell végezni az új helyrajzi számozást és a területszámításokat; el kell készíteni az ipartelep által már elfoglalt, de még ki nem sajátított területekre vonatkozóan a kisajátításhoz szükséges munkarészeket.

58. A megvalósult állapot térképezése

581. A megvalósulási térkép

(1) A megvalósulási térkép a beruházási terület megvalósult állapotának összefüggő és szabatos ábrázolása. Feladata az üzemeltetés, ill. a beruházás és műszaki nyilvántartás részére a további tervezések és kivitelezések kiinduló adatainak szolgáltatása (üzemi térkép).

(2) A megvalósulási térkép az építkezés befejezésének állapottérképe.

(3) A megvalósulási térképek folyamatos kiegészítése kötelező. Minden vállalat, üzem, amelynek telepéről megvalósulási térkép készül, köteles a 6/1969. (III.11.) MÉM számú rendelet 24. § (4) bekezdése alapján gondoskodni a most már üzemi alaptérkép folyamatos továbbvezetéséről.

582. A megvalósult állapot helyszínelése

582.1. A helyszínelés célja

(1) A megvalósulási térképnek az építkezés befejezése után teljes részletességgel fel kell tüntetnie az ipartelep összes létesítményeit a megvalósult végleges állapotnak megfelelően. Mivel a bemérés és térképezés az egyes épületek és műtárgyak építési munkáinak befejezése után, de az egész ipartelep kivitelezése közben történt, számolni kell a térképezés után beállott változásokkal is. Az esetleges változások felfedése céljából a kivitelezés teljes befejezése után helyszínelést kell végezni mind vízszintes, mind magassági értelemben.

582.2. A részletek vízszintes értelmű helyszínelése

(1) A részletek vízszintes értelmű helyszíneléséhez az eredeti mérési vázlatnak, ill. mérési jegyzetnek azt a fénymásolati példányát kell használni, amelynek alapján térképeztek. Ezt a másolatot kell a helyszínen összehasonlítani a megvalósult állapottal. A bemérés és térképezés hiányosságai, ill. a végleges állapottól való eltérések a helyszínelés során részben egyszerű szemlélés alapján, részben ellenőrző mérésekkel állapíthatók meg. Az eltérések lehetnek eredeti felvételi hibák és hiányosságok, de származhatnak a bemérést követő építkezésekből vagy átépítésekből is.

(2) Az észlelt hiányok pótlása és az eltérések helyesbítése kiegészítő bemérések alapján történik .A helyszínelésekor a felveendő részleteket lehetőleg a legközelebbi, eredeti mérési vonalakra és a korábbi mérések irányával azonos mérési irányban kell bemérni. Ha az eredeti mérési vonal valamely közbeépített újabb létesítmény miatt nem tűzhető ki, akkor a vonalat önmagával párhuzamosan el kell tolni, vagy ha ez nem lehetséges, akkor a felveendő részletpontokat a meglevő alappontok között vezetett új mérési- vagy sokszögvonalakra kell bemérni. A már bemért épületek falsíkjához csatlakozó kisebb kiugrások, lépcsők, aknák stb. méreteit az épületek falsíkjára vonatkozóan kell megadni. A beméréseket a részletmérésnél megkívánt pontosságnak megfelelően centiméter élességgel kell végezni.

(3) A helyszínen készült mérési jegyzetek alapján ki kell egészíteni, ill. helyesbíteni kell az eredeti mérési vázlatot. A helyesbített eredeti mérési vázlaton a bemérés időpontját is fel kell tüntetni.

582.3. A részletek magassági értelmű helyszínelése

(1) Az építkezés befejezése után végzendő magassági helyszínelés feladata, hogy a magassági alappontokból kiinduló szintezéssel, esetleg trigonometriai magasságméréssel ellenőrizze, ill. kiegészítse a magasságmérési munkarészeket.

(2) Ha a helyszínelés során meggyőződünk arról (ill. feltehető), hogy az elkészült építmények és a környező terep magasságilag jellemző pontjainak végleges magassága — az építkezés befejező munkálatai, esetleges átépítések vagy tereprendezés következtében — a legutóbbi magasságméréskor megállapított magasságtól eltér, akkor a pontok magasságát újból meg kell határozni.

583. Kiegészítő térképezés

(1) A megvalósulási térképet a részleteknek vízszintes és magassági értelmű helyszínelési eredményeivel ki kell egészíteni. A kiegészítő térképezést a mérési vázlat esetleg mérési jegyzet helyesbített, ill. kiegészített másolata alapján kell elvégezni. Ha a bemért részletpontoknak a helyi rendszerre vonatkozó koordinátái egyszerűen számíthatók, akkor a térképezés helyi koordináták alapján végzendő. Ha a helyszíneléskor a beméréshez új alappontokat kellett meghatározni, akkor a kiegészítő térképezést az alappontok felrakásával kell kezdeni, majd a bemért részletpontokat az alappontok között szerkesztett mérési vonalakra vonatkozó bemérési adatok alapján kell térképezni.

(2) A megszűnt vonalakat a megváltozott részletek térképezése előtt a térképlapról óvatos gondos munkával el kell távolítani.

(3) A megvalósulási térképen végzett minden helyesbítést és kiegészítést át kell vezetni a róla készült pauz-, ill. műanyagfólia másolaton is.

(4) Az ipartelep az átvett munkarészeket az 581. (3) bekezdésben foglaltak szerint köteles kezelni.

59. Munkarészek átadása

591. A földmérő szerv munkarész-átadási kötelezettsége

(1) A felmérés munkarészei közül a 6/1969. (III. 11.) MÉM sz. rendelet 33. §-a alapján a földmérőszerv az OFTH illetékes megyei (fővárosi) földhivatalának köteles átadni az alapponthálózatra vonatkozóan a 39. fejezetben megjelölt munkarészeket; a részletmérésre vonatkozóan pedig a mérési vázlatok másolatait (ha ezek készültek); a megvalósulási térkép egy másolati példányát, a kisajátítási határvonal töréspontjainak koordinátajegyzékét; a földmérési munka műszaki leírását (a rendelet 2. sz. melléklete szerint).

(2) Ha a földmérési munka befejezése az alappontsűrítés végrehajtása után előreláthatólag még több mint hatvan napig elhúzódik, az alappontsűrítés munkarészeit a pontsűrítési munka befejezése után tizenöt napon belül át kell adni a megyei (fővárosi) földhivatalnak.

(3) A felmérést megrendelő szervnek át kell adni a háromszögelési és sokszögelési hálózat pontjainak kitűzési és számítási vázlatát két példányban, valamint a hozzá tartozó koordinátajegyzékeket. Át kell adni a megvalósulási térkép eredeti példányát, ennek átlátszó műanyaglapra készített szabatos másolatát, valamint az erről készült fénymásolatokat a szerződésben előírt példányszámban; továbbá az eredeti mérési vázlatokat.

592. A beruházónak a megvalósulási térkép benyújtására vonatkozó kötelezettsége

(1) A beruházó a helyszínelés eredményével kiegészített megvalósulási térkép (lásd 5.3.—5.7. sz. mellékletek) 2 példányát a térképezéshez szükséges munkarészekkel együtt köteles a járási (fővárosi) földhivatalhoz benyújtani, ha a beruházás, felújítás folytán a földmérési alaptérképek (a FSZ 2.1.—2.4. pontjában részletezett) tartalmában bármilyen változás következett be.

(2) A benyújtandó térképeknek, illetve mellékleteiknek ki kell elégíteniük a vonatkozó jogszabályokban (az 1972. évi 31. sz. törvényerejű rendeletnek, valamint a 6/1969. MÉM sz. és 27/1972. MÉM sz. rendeletnek az 5.8. sz. mellékletben idézett pontjai) a megvalósulási térképekre, illetve vázrajzokra előírt követelményeket a változásoknak a földmérési alaptérképen, illetve az ingatlannyilvántartáson való átvezetése céljából.

(3) A megvalósulási térképnek az (1) bekezdés szerinti benyújtása nem helyettesítheti az 1972. évi 31. sz. tvr. 12. §-ban (lásd 5.8. sz. melléklet) előírt bejelentési kötelezettséget.

6. Kitűzések

61. Általános rendelkezések

611. A kitűzési munka célja

(1) A kitűzések célja a tervezett létesítmények tervszerinti helyének kijelölése a természetben. Ennek érdekében pontjelekkel megjelölendők azok a geometriai elemek (pontok, tengelyek, síkok, magassági szintek stb.), amelyek lehetővé teszik a tervben megadott meghatározott méretű és elhelyezésű létesítmények helyes építését vagy szerelését.

(2) A létesítmények kitűzése felosztható

a) a térbeli elhelyezés kitűzésére és

b) a szerkezeti kitűzésre.

(3) A létesítmények vízszintes kitűzésekor a térbeli elhelyezés az építmény néhány jellemző fő pontjának vagy tengelyének (középpont, hossztengely stb.) a környező alappontokhoz ill. más létesítményekhez viszonyított helyzetét jelöli ki. A szerkezeti kitűzés ezeknek a jellemző pontoknak vagy tengelyeknek alapján a létesítmény méreteinek és szerkezeti elemei helyzetének kijelölését jelenti.

(4) Magassági értelmű kitűzéskor előre megjelölt pontok magassága határozandó meg, vagy magassági jegye helyezendő el valamely általában kerek méterértéknél. A térbeli elhelyezés ilyenkor a létesítményen belüli néhány előre megjelölt pontnak a környező magassági alappontokhoz viszonyított meghatározását biztosítja. Ha a magassági alappontok a létesítményhez 2—3 műszerállásnyi távolságnál közelebb vannak, akkor a létesítményen belüli pontok elhelyezése el is maradhat. A magassági értelmű szerkezeti kitűzés általában a terv szerinti magasságú magassági jegyek elhelyezéséből áll.

(5) A beruházások területén minden ideiglenes és végleges létesítmény kitűzendő, amely helyfoglalással jár.

(6) Az egyes létesítményeknek annyi geometriai elemét kell kitűzni, amennyi a létesítmény tervszerinti helyzetét és annak zavartalan és helyes építését, ill. szerelését egyértelműen biztosítja.

(7) Azoknál az építménytípusoknál, amelyekhez az ÉSZKSZ a kitűzendő geometriai elemek számát és helyzetét előírja, a szabályzat előírásai az irányadók.

612. A kitűzési munka rendje

(1) A létesítmények kitűzéséről az építő-, ill. szerelővállalat köteles gondoskodni. [5/1968. (IV. 8.) ÉVM számú rendelet és 1/1968. (IV. 22.) KGM—NIM—KPM számú együttes rendelet]. Kellő jártasságú, földmérésre jogosult személyek biztosítása végett szükséges, hogy a kitűzési munkákat geodéziai szerv bonyolítsa le.

(2) Az építő- ill. szerelővállalat a feladatkörébe tartozó kitűzéseket vagy saját geodéziai részlegével, vagy pedig — a beruházó és ha ilyent kijelöltek, a geodéziai felelős jóváhagyásával — valamely általa megbízott geodéziai szervvel végeztetheti el.

(3) A kitűzési munkák rendjéről a kivitelezés megkezdése előtt a beruházó, a kivitelező, a generáltervező, vagy ha (kisebb beruházásoknál) ilyen nincs, akkor a tervező a kitűzést végző geodéziai szerv és az esetleges geodéziai felelős írásban köteles megállapodni.

(4) Az egyes létesítmények kitűzésekor az elhelyezési kitűzést minden esetben el kell végezni. A szerkezeti kitűzések elvégzésére — ha a létesítmény bonyolultsága ezt indokolja — a megbízó és a geodéziai szerv külön megállapodást köt.

(5) A kitűzési munka előkészítésből, végrehajtásból, ellenőrzésből és a kitűzött pontok átadásából tevődik össze.

(6) Az előkészítés irodai része a kitűzendő geometriai elemek megadásából és a kitűzési munka megtervezéséből áll. A helyszíni előkészítés a felhasználandó alappontok ellenőrzését jelenti.

(7) A kitűzés végrehajtása a szükséges helyszíni mérésekből és a kitűzött geometriai elemek megjelöléséből tevődik össze.

(8) Az ellenőrzéskor a kitűzött pontoknak az alappontokhoz és egymáshoz viszonyított helyzetét, továbbá az adatszolgáltatás és a kitűzés egyezőségét és a szerződésben vállalt egyéb kötelezettségek teljesítését kell ellenőrizni.

(9) A kitűzési munka szerves részét képezi a kitűzési munka átadása is, amelynek során a kitűzést végző geodéziai szerv képviselője a kivitelező vállalat képviselőjének — a beruházó képviselőjének jelenlétében — a kitűzött pontokat a helyszínen átadja.

(10) A kitűzéshez a létesítmények jellemző geometriai elemeit a generáltervező (tervező) adja meg. A kitűzések pontossági követelményeit szakterületenként összeállítandó előírásoknak kell tartalmazniok. Az előírásokban nem szereplő (egyedi) létesítmények pontossági követelményeit a geodéta és a tervező együtt köteles megállapítani.

(11) A kitűzéseket a kivitelezés tényleges szükségletének figyelembevételével a kivitelező rendeli meg a kitűzési határidő előtt 8—10 nappal. Ha a kivitelező ennél rövidebb időtartamot kíván a kitűzéshez biztosítani, akkor arról írásban előre meg kell állapodnia a kitűzést végző geodéziai szervvel.

(12) A kivitelező köteles a kitűzési munka előfeltételeit, és a zavartalanságához szükséges külső körülményeket biztosítani.

(13) A létesítmény kitűzésével megbízott szerv Kitűzési naplót köteles vezetni, amely tartalmazza a megrendelések tételszámát, a megrendelő levél adatait, a megrendelés tárgyát, a tervszámot, a kitűző nevét, a különleges igényeket, a vállalt és a teljesített határidőt, valamint a kitűzés átadási jegyzőkönyv sorszámát. A kitűzési napló melléklete a megrendelés és a kitűzési átadási jegyzőkönyv.

(14) A kitűzést végrehajtó szerv csak írásban adott megbízás alapján végezhet kitűzést.

(15) Ha a kitűző szerv a kitűzést a szerződésben rögzített határidőre nem tudja teljesíteni, akadályközlést tartozik bejelenteni.

(16) Kitűzni csak a generáltervező (tervező) által egyeztetett és záradékolt koordináta- és méretadatokat tartalmazó tervezési térkép, ill. kitűzési vázlat s a kitűzendő létesítményre vonatkozó kiviteli tervek alapján, vagy a generáltervező (tervező) — valamilyen érvényes tervdokumentációra utaló — írásbeli közlése alapján szabad.

(17) Fokozatos tervszolgáltatás (párhuzamos tervezés- és kivitelezés) esetén a generáltervező (tervező) telepítési és ennek alapján készült kitűzési terve nem teljes. Egy-egy létesítmény kitűzése elévül, ha a kitűzés átadását (66. fejezet) követően egy hónapon belül a kivitelezés nem veszi kezdetét. Egy hónapot meghaladó kivitelezési késedelem után a kitűzést újból meg kell rendelni és erre a megrendelésre tartozik a generáltervező (tervező) új adatszolgáltatást is teljesíteni.

A kitűzést végző geodéziai szerv a kitűzést az új adatszolgáltatás alapján végzi. A régebben kiállított kitűzési vázlat adatait nem szabad a kitűzésre felhasználni. Az eredeti kitűzési vázlat adatait az új adatszolgáltatással, ill. az újbóli kiszámított kitűzési elemekkel ellenőrzés végett egyeztetni kell még a kitűzés terepi munkájának megkezdése előtt.

(18) Kitűzési munkát csak az a szervezet (kivitelező vállalat) végezhet, amely földmérési munka irányítására és földmérési munka végzésére jogosult személyekkel rendelkezik. E személyek körét a 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendelet 45. § (1) és (2) bek.-ei sorolják fel.

(19) Régebbi kitűzések elpusztult pontjainak a kitűzésére újbóli adatszolgáltatást kell kérni.

(20) Már megépült felszín alatti vezetékek megóvása miatt (főleg nyomvonalas létesítményeknél) szükséges a felszín alatti vezetékek terepen való kitűzése. Az ezekre vonatkozó kitűzött pontokat az egyéb pontoktól elütően pirosra festett cövekkel kell megjelölni. Ezeket a nem látható, felszín alatti vezetékeket a kitűzési vázlatra is be kell rajzolni és megnevezéssel, valamint méretadatokkal kell ellátni.

62. A kitűzések pontossági követelményei

621. A kitűzési pontosság alapfogalma

621.1. A pontossági követelmények fajtái

(1) Az építkezések és szerelések, valamint az üzemeltetés zavartalanságának biztosításához szükséges, hogy az új létesítmények egyes szerkezeti elemei egymáshoz, a létesítmények egésze pedig a környező létesítményekhez viszonyítva megfelelő pontossággal a terv szerinti helyre kerüljenek.

(2) Ahhoz, hogy az (1)-ben foglaltak teljesüljenek, a létesítmények kitűzése előtt elhelyezési és szerkezeti pontossági követelmények előírása szükséges.

(3) Az elhelyezési pontossági követelmény betartása biztosítja az építmények tervszerinti elhelyezését egyrészt terepen, másrészt egymáshoz viszonyítva; az elhelyezési pontossági követelmény tehát méréstechnikai szempontból az építmények jellemző pontjainak (a határ- és tengelyvonalon levő pontoknak stb.) a kitűzésekor felhasznált alappontokhoz viszonyított kitűzési pontosságát szabja meg.

(4) A szerkezeti pontossági követelmény betartása biztosítja a létesítmény szerkezeti elemeinek egymáshoz viszonyított, tervszerinti elhelyezését. Ezért ez a pontossági követelmény méréstechnikai szempontból a kitűzendő pontok egymáshoz viszonyított kitűzési pontosságát határozza meg.

621.2. A megbízhatósági mérőszámok

(1) A kitűzési pontosságnak a 621.1. pontban ismertetett pontossági követelmények által megkívánt mértékét a megengedett kitűzési eltérés, az elért mérési pontosságot pedig a tapasztalt kitűzési eltérés jellemzi.

(2) A megengedett kitűzési eltérés (t) két pont koordinátákból számítható vagy a terven megadott távolsága és ellenőrzésül mért távolsága közötti különbség megengedett legnagyobb abszolút értéke.

(3) A tapasztalt kitűzési eltérés (s) két pont koordinátákból számítható vagy a terven megadott távolságának és ellenőrzésül mért távolságának különbsége.

(4) Mind a megengedett, mind a tapasztalt kitűzési eltérés definiálásakor feltételezni kell, hogy az ellenőrző mérés hibája nem haladja meg a megengedett kitűzési eltérés 10%-át.

(5) Ha a megengedett (vagy tapasztalt) kitűzési eltérés alapja elhelyezési pontossági követelmény, akkor megengedett (vagy tapasztalt) elhelyezési kitűzési eltérésről, ha viszont szerkezeti pontossági követelmény, akkor megengedett (vagy tapasztalt) szerkezeti kitűzési eltérésről van szó.

(6) A kitűzési munkák megengedett kitűzési eltéréseinek, ill. megengedett kitűzési középhibáinak betartásához szükséges, hogy a mérési műveletek középhibái valamely meghatározott értéknél ne legyenek nagyobbak. Ezek az értékek a továbbiakban a mérési műveletek megengedett középhibái.

621.3. Az önálló és a csatlakozó létesítmények fogalma

(1) A megengedett kitűzési eltérések számszerű megadásakor az önálló és a csatlakozó létesítmények között különbséget kell tenni.

(2) Önállónak tekintendők azok a létesítmények, amelyeknek szerkezeti elemei már meglevő, vagy egyidejűleg épülő más létesítmények szerkezeti elemeihez közvetlenül nem kapcsolódnak, és amelyekhez megépítésük után további létesítmények nem fognak csatlakozni. Önállóak tehát azok a létesítmények, amelyek más létesítményekkel szoros technológiai vagy egyéb kapcsolatban nincsenek és nem is lesznek. Ebből a szempontból a létesítmények közötti utak, vasutak, vezetékek általában nem tekintendők kapcsolatnak.

(3) Csatlakozó létesítményeknek azok a létesítmények tekintendők, amelyeknek szerkezeti elemei egymáshoz közvetlenül kapcsolódnak, vagyis amelyek között szoros technológiai vagy egyéb összefüggés van.

622. A megengedett kitűzési eltérések

622.1. Önálló létesítmények

622.11. Megengedett szerkezeti kitűzési eltérések

(1) A megengedett szerkezeti kitűzési eltérések megállapításának alapjául az elkészült létesítményekre előírt megengedett építési, ill. szerelési méreteltérések (tűrések) szolgálnak. Ezek képezik az építési vagy szerelési szerkezeti pontossági követelményt. A t megengedett szerkezeti kitűzési eltérést az e megengedett építési, ill. szerelési méreteltérésből a

$$t = n \cdot e$$

összefüggéssel kell kiszámolni.

(2) Az n értéke 0,25 és 0,6 között mozoghat. Általában az $n = 0{,}4$ értéket kell felvenni. A 0,4-től különböző n értékek használatát a vonatkozó munkarészeken fel kell tüntetni.

(3) A megengedett építési, ill. szerelési méreteltéréseket általában az ÉSZKSZ tartalmazza. Ha az ÉSZKSZ-ben nem szereplő létesítményt kell kitűzni, akkor annak minőségi előírásait a tervezővel egyetértésben kell megállapítani, s a megállapodást írásban kell rögzíteni.

(4) Ugyanazon létesítményre vonatkozóan az ÉSZKSZ több esetben I., II. és III. minőségi osztályt különböztet meg. Valamely létesítmény kitűzésekor annak a minőségi osztálynak az előírásait kell figyelembe venni, amelyikbe az illető létesítmény a tervek alapján sorolható.

(5) Ha a kitűzendő létesítmény minőségi osztályára a tervek nem utalnak, a kitűzést általában az I. minőségi osztálynak megfelelő előírások betartásával kell elvégezni.

(6) Ideiglenes jellegű létesítmények (felvonulási épület) kitűzésekor a III. minőségi osztály megengedett eltérései az irányadók.

(7) A megengedett szerkezeti, kitűzési eltérések számszerűen — éppen úgy, mint az ÉSZKSZ elkészült létesítményekre vonatkozó megengedett méreteltérései — háromféleképpen adhatók meg:

a) egyetlen számértékkel (például 15 mm),

b) a kitűzött pontok L távolságának valamilyen függvényével (például L/10 000),

c) az építőipari tűrésrendszerben szokásos pontossági osztályok előírásával (például *f* pontossági osztály).

(8) Az *a)* esetben — egyetlen számérték megadásakor — feltételezendő, hogy a megengedett kitűzési eltérés 28 m távolságra vonatkozik. (Ez a távolság az ÉSZKSZ-ben megadott MSZ 7658/2 szabvány táblázatba foglalt legnagyobb értéke). A 28 méternél kisebb vagy nagyobb távolságokhoz a megengedett kitűzési eltérés a 6.1. mellékletben megadott módon arányosan csökkentendő vagy növelendő.

(9) A *b)* esetben — amikor a kész létesítményre vonatkozó megengedett méreteltérés a távolságtól függ — a megengedett kitűzési eltérést is a távolság függvényében kell megadni.

(10) A *c)* esetben a megengedett kitűzési eltérés az építőipari tűrésrendszer pontossági osztályának megadásával írandó elő. Az építőipari tűrésekkel kapcsolatos alapfogalmakat az MSZ 7658/2 szabvány tartalmazza. A szabványnak megfelelően valamilyen pontossági osztályban az e megengedett építési méreteltérés, a q ún. alapeltérés és a pontossági osztályra jellemző p tényező szorzataként nyerhető

$$e = p \cdot q$$

Az alapeltérés a pontok L távolságának a következő függvényeként számítandó:

$$q = 11{,}5 \frac{L + 1790}{L + 42000}$$

ahol a q és L méretegysége mm.

(11) Az MSZ 7658/2 szabvány 10 építési pontossági osztályt különböztet meg, amelyeknek jelölésére az a-tól a k-ig terjedő kisbetűk szolgálnak. Az egyes építési pontossági osztályokhoz tartozó p tényezők, valamint a különböző pontossági osztályok megengedett eltéréseit a távolságok függvényében a 6.2. melléklet foglalja magába.

(12) A (2) bek.-ben tárgyalt n tényező és a pontossági osztályok kapcsolatban vannak egymással. Az $n = 0{,}25$ értéknek három, az $n = 0{,}4$ értéknek kettő, az $n = 0{,}6$ értéknek egy pontossági osztály különbség felel meg. Mivel általában az $n = 0{,}4$ érték használandó, a megengedett kitűzési eltérés a kész létesítményre megengedett építési méreteltérésnél általában két pontossági osztállyal kisebb.

(13) A gyakran előforduló létesítmények megengedett szerkezeti kitűzési eltéréseit szakterületenként az illetékes főhatóságnak kell az ebben a pontban foglaltak alapján megállapítania. A megengedett szerkezeti kitűzési eltérések megadási módjára a 6.3. melléklet mutat be példát. A mellékletben a vonatkozási terület, továbbá a vízszintes és magassági (vagy csak vízszintes, vagy csak magassági) értelemben megengedett szerkezeti kitűzési eltérések vannak feltüntetve. A megengedett szerkezeti kitűzési eltéréseket általában 28 méter távolságra vonatkoztatva kell megadni. Ha az eltérések más távolságra vonatkoznak, a vonatkozási távolságot is fel kell tüntetni.

(14) Valamely konkrét kitűzésre vonatkozó megengedett szerkezeti kitűzési eltérést a kitűzést végző geodétának kell megállapítania az illető szakterületre a (13) bekezdés szerint elkészített előírások alapján.

(15) Ha valamely létesítménytípus a (13) bekezdés szerint elkészített előírásban nem szerepel, akkor a megengedett szerkezeti kitűzési eltérést a tervezővel egyetértésben kell megállapítani.

622.12. A kitűzések pontossági osztályai

(1) A kitűzési munkákat — a megkívánt mérési pontosság alapján — pontossági osztályokba kell sorolni.

(2) Vízszintes értelemben A, B, C, D betűvel jelölt négy, magassági értelemben pedig E, F, G, H betűvel jelölt szintén négy pontossági osztályt kell megkülönböztetni.

(3) A vízszintes kitűzések pontossági osztályba sorolásának alapjául a 28 m ponttávolságra vonatkozó t megengedett szerkezeti kitűzési eltérés szolgál.

(4) Az egyes vízszintes kitűzési pontossági osztályok a hozzájuk tartozó t megengedett kitűzési eltérések, ill. az ezek helyett előírt építési pontossági osztályokat az összefoglalás mutatja:

Vízszintes kitűzési pontossági osztály	Megengedett kitűzési eltérés: t [mm]	Építési pontossági osztály
A	$t < 1{,}0$	—
B	$1 \leqslant t < 10$	a, b, c, d, e
C	$10 \leqslant t \leqslant 20{,}0$	f, g
D	$20 < t$	h, i, k

(5) Magassági kitűzéskor a megengedett szerkezeti kitűzési eltérés mint a létesítendő új pontok egymáshoz viszonyított elméleti (a tervben adott vagy a magasságokból számítható) és az ellenőrzéskor nyert magasságkülönbségének eltérése értelmezendő.

(6) A magassági kitűzések pontossági osztályba sorolásának alapjául az így értelmezett s megengedett kitűzési eltérés szolgál.

(7) Az egyes magassági kitűzési pontossági osztályok és a hozzájuk tartozó megengedett kitűzési eltérések a következők:

Magassági kitűzési osztály	Megengedett kitűzési eltérés s [mm]
E	$s<0,5$
F	$0,5 \leqq s<2,0$
G	$2 \leqq s<5$
H	$s>5$

(8) Ha valamely létesítmény különböző irányú méreteire vonatkozó megengedett kitűzési eltérések két különböző kitűzési pontossági osztályba tartozó kitűzési munka végzését kívánnák meg, célszerű a létesítmény egészét a szigorúbb pontossági osztályba tartozó kitűzési munka előírásai szerint elvégezni.

(9) Ha az ÉSZKSZ valamely létesítményfajtára három minőségi osztályt ír elő, előfordul, hogy a létesítményfajta kitűzését két kitűzési pontossági osztályba lehet sorolni. Ilyenkor valamely létesítmény kitűzéséhez az adott létesítményre vonatkozó minőségi osztály alapján kell a kitűzési pontossági osztályt megválasztani.

(10) Különböző létesítmények és kitűzési pontossági osztályok kapcsolatát a kitűzést végző geodétának kell megállapítania a 622.11. pont szerint meghatározott megengedett szerkezeti kitűzési eltérések alapján. A 6.3. mellékletben felsorolt létesítmények és a kitűzési pontossági osztályok kapcsolata a 6.4. mellékletben található.

622.13. A megengedett elhelyezési kitűzési eltérések

(1) A létesítmények megengedett elhelyezési kitűzési eltérései vízszintes kitűzéskor az elvégzendő kitűzési munka pontossági osztályától (s ezen keresztül a létesítmény jellegétől), valamint a kitűzéshez felhasznált alappontok és a létesítmény közötti távolságtól függnek.

(2) A megengedett elhelyezési kitűzési eltéréseket a kitűzési pontossági osztály és a távolság függvényében a 6.5. melléklet tartalmazza.

(3) Magassági értelemben a létesítmények elhelyezési pontosságát jellemző megengedett kitűzési eltérés a létesítmény jellegétől függ.

(4) A megengedett magassági elhelyezési kitűzési eltérés a létesítmény kitűzésekor elhelyezett új pontok és a felhasznált alappontok magasságkülönbségére vonatkoznak.

(5) A megengedett magassági elhelyezési, kitűzési eltérések számértéke megegyezik az adott létesítményre 28 méter távolságra előírt magassági szerkezeti kitűzési eltérés számértékével.

622.2. Csatlakozó létesítmények

622.21. A csatlakozó létesítmények kitűzésének sajátosságai

(1) A csatlakozó építmények, illetve vonalas létesítmények egyes részei készülhetnek egyidőben vagy különböző időpontokban. Ha különböző időpontokban készülnek, akkor mind a kitűzést, mind az építést vagy szerelést úgy kell elvégezni, hogy az újonnan épülők megfelelő módon csatlakozzanak a már megépültekhez.

(2) A megengedett kitűzési eltérés a 621.2. pont (2) bek.-ben foglaltak szerint két pont tervben megadott, vagy koordinátákból számítható távolságának és ellenőrzésül mért távolságának a különbsége. Csatlakozó létesítmények kitűzésekor figyelembe kell venni, hogy a már megépült objektum pontjainak tényleges koordinátái általában nem azonosak a tervezett koordinátákkal. Kitűzés előtt ezek csatlakozáshoz felhasznált pontjainak (a továbbiakban csatlakozópontoknak) a koordinátáit méréssel meg kell határozni. Az így kapott (tényleges) koordinátákat a generáltervezővel (tervezővel) közölni kell, és a további adatszolgáltatáskor is figyelembe kell venni.

(3) A csatlakozópontok koordinátáinak meghatározását szolgáló mérések a továbbiakban csatlakozás előtti ellenőrző méréseknek tekintendők. Ezek lényegében építést ellenőrző mérések, így elvégzésükre a 7. részben leírtak az irányadók.

(4) Ha a tervezett és a tényleges koordináták eltérése a tervező szerint megengedhető, akkor a kitűzési méreteket, s ennek megfelelően a megengedett kitűzési eltéréseket is a már megépült létesítmények pontjainak tényleges koordinátáihoz kell viszonyítani.

(5) Ha két meglevő építmény közé helyeznek el egy harmadikat, akkor mindkét építményen szükséges a csatlakozópontok koordinátáinak megállapítása.

622.22. Megengedett szerkezeti kitűzési eltérések

(1) A megengedett szerkezeti kitűzési eltérések megadásának elve és módja megegyezik az önálló objektumok kitűzésével kapcsolatosan a 622.11. pontban foglaltakkal.

(2) Ha az egyes csatlakozó létesítmények kitűzésére — a 622.11. pont szerint — különböző megengedett szerkezeti kitűzési eltérések vannak előírva, akkor a csatlakozó részeket az előírt legkisebb megengedett szerkezeti kitűzési eltérés figyelembevételével kell kitűzni. (Például acél- és vasbetonszerkezet csatlakozásakor a vasbetonszerkezet csatlakozó részeinek kitűzésekor is az acélszerkezetre előírt megengedett szerkezeti kitűzési eltéréseket kell betartani.)

(3) Ha meglevő építményhez csatlakozó újabb építményt tűznek ki, akkor ennek a megengedett szerkezeti kitűzési eltérése az ugyanolyan jellegű, de önálló objektum kitűzésére előírt megfelelő megengedett szerkezeti eltérésnek 0,7-szerese.

622.23. A csatlakozás előtti ellenőrző mérések megengedett eltérései

(1) A csatlakozó építmények kitűzésének pontossága szervesen összefügg a már megépült részek csatlakozópontjainak meghatározási pontosságával.

(2) A csatlakozás előtti ellenőrző mérések megkívánt pontosságát a megengedett koordinátaeltéréssel kell jellemezni. A megengedett koordinátaeltérés a csatlakozópont két független mérésből meghatározott koordinátái és számtani közepük közötti különbség megengedett legnagyobb abszolút értéke.

(3) A megengedett koordinátaeltérés megadási módja és számértéke megegyezik a 622.22. pontban a megépült létesítményrészekhez csatlakozó újabb létesítmények kitűzésekor megengedett szerkezeti kitűzési eltérés megadási módjával és számértékével.

622.24. A kitűzések és a csatlakozás előtti ellenőrző mérések pontossági osztályai

(1) A csatlakozó építmények kitűzési munkáit, ill. az azt megelőző ellenőrző beméréseket a megengedett szerkezeti kitűzési eltérés, ill. a megengedett koordinátaeltérés alapján pontossági osztályokba kell sorolni.

(2) A kitűzések, ill. a csatlakozás előtti ellenőrző mérések pontossági osztályai megegyeznek. A pontossági osztályok elnevezése és az azok határait jellemző megengedett szerkezeti kitűzési eltérések, ill. megengedett koordináta-eltérések az önálló létesítmények kitűzésére a 622.12. pontban megadott kitűzési pontossági osztályok elnevezésével és határaival egyeznek meg.

622.25. A megengedett elhelyezési kitűzési eltérések

622.251. A csatlakozó létesítmények egymáshoz viszonyított megengedett elhelyezési kitűzési eltérései

(1) A csatlakozó létesítmények elhelyezésekor biztosítani kell, hogy ezek egymáshoz viszonyítva a megfelelő helyre kerüljenek.

(2) A csatlakozó létesítmények egyes részeinek egymáshoz viszonyított megfelelő pontosságú elhelyezését a 622.22. és 622.23. pontokban előírt megengedett szerkezeti kitűzési eltérések, ill. megengedett koordinátaeltérések betartása biztosítja.

(3) A megengedett szerkezeti kitűzési eltéréseket akkor is be kell tartani, ha a csatlakozó létesítmények részei közül két nem szomszédosat tűznek ki.

622.252. A csatlakozó létesítmények alappontokhoz viszonyított megengedett elhelyezési kitűzési eltérései

(1) A csatlakozó létesítmények elhelyezésekor biztosítani kell, hogy ezek az alappontokhoz viszonyítva a megfelelő helyre kerüljenek.

(2) Ha a csatlakozó létesítmények összességét egyszerre építik, akkor a megengedett elhelyezési kitűzési eltérés szempontjából a létesítményt önálló létesítménynek kell tekinteni.

(3) Ha a csatlakozó létesítmény egyes részeit különböző időben építik, akkor az először épülő rész tekintendő önálló létesítménynek. Az először felépülő résznek az alappontokhoz viszonyított elhelyezési pontosságát az önálló létesítmények kitűzésekor megadott módon kell biztosítani. A később épülő részek alappontokhoz viszonyított elhelyezési pontosságát a 622.22. pontban előírt megengedett szerkezeti kitűzési eltérések betartása már biztosítja.

(4) A kitűzéshez felhasznált alappontokhoz viszonyított vízszintes megengedett elhelyezési kitűzési eltérés számértékét a 622.13. pont szerint a 622.24. pont alapján megállapított pontossági osztály felhasználásával kell meghatározni.

(5) A magassági megengedett elhelyezési kitűzési eltérés megegyezik a 622.22. pontban megadott megengedett szerkezeti magassági kitűzési eltéréssel.

63. A kitűzések előkészítése

631. Az irodai előkészítés

631.1. A kitűzendő geometriai elemek megadása

(1) A kitűzéshez a létesítmények és építmények jellemző geometriai elemeit a generáltervező (tervező) adja meg. A geometriai elemeket általában — országos vagy helyi koordinátarendszerben — vízszintes és magassági koordinátákkal kell megadni. Meglevő létesítmények — technológiailag szorosan összefüggő — kisebb bővítésekor a kitűzendő pontok az állandó létesítménypontok (pl. házsorok, daruoszloptengely, ill. padlószint, darusínkorona stb.) közötti mérési vonalra ortogonális méretekkel, ill. relatív magassági adatokkal is megadhatók.

(2) Kitűzni csak a generáltervező (tervező) által záradékolt és méretadatokat tartalmazó tervezési térkép, vagy — sűrű részletek esetén — kitűzési vázlat, ill. kiviteli terv alapján szabad. A kitűzendő pontok számára a szerződés a mértékadó. A kitűzendő adatok egyeztetése a generáltervező (tervező) feladata.

(3) Ha a tervezési térkép a kitűzéshez szükséges valamennyi méretadatot a részletek sűrűsége miatt nem tartalmazza, akkor a kitűzendő pontok sűrűségétől függően 1 : 250, ritka beépítésű területen 1 : 500 méretarányú, sokszorosítható kitűzési vázlatot kell készíteni.

631.2. A kitűzések tervezése

631.21. A kitűzések tervezésének célja

(1) A kitűzések tervezése az a munkafolyamat, amelynek során megállapítják, hogy a létesítmények jellemző geometriai elemeinek kitűzését milyen eljárással, a kitűzési eljárások mérési műveleteit milyen műszerekkel, módszerekkel és milyen pontossággal kell elvégezni. A kitűzések tervezésekor kell foglalkozni az esetleg szükséges alappontsűrítéssel is.

631.22. A kitűzési eljárás kiválasztása

631.221. A felhasználható vízszintes alappontok, vízszintes alappontlétesítés

(1) A vízszintes kitűzéshez legalább három alappont szükséges, amelynek koordinátái ismertek. Az alappontok lehetnek az országos, vagy valamely helyi hálózat alappontjai. Alappontok felhasználása nélkül csak a (10) bek.-ben tárgyalt esetben szabad kitűzni.

(2) Vízszintes értelmű kitűzéskor az alappontok között mérési vonalakat kell létesíteni, azután ezekről kell a tervben megadott pontokat kitűzni és megfelelő módon megjelölni.

(3) Ha a létesítmény környezetében a kitűzési hálózat elkészült, mérési vonalak a mérési vonalpontok által adottak, és a kitűzés során legfeljebb ezek között kell sűrítést végezni.

(4) Meglevő létesítmények bővítésekor — ha kitűzési hálózat létesítése nem gazdaságos — a kitűzés elvégezhető a meglevő alappontok, vagy ezek sűrítésével (háromszögeléssel, sokszögeléssel) meghatározott alappontok között kifejlesztett mérési vonalhálózatról.

(5) A mérési vonalak előállíthatók a koordinátatengelyekkel párhuzamos egyenesekkel, ún. tájékozott főirányokkal is abban az esetben, ha a kitűzés helyességét a következőkben említett mérések valamelyikével ellenőrizni lehet:

a) Ha a kijelölt főirány alappont mellett halad el, akkor az alappontot a főirányra ortogonális (esetleg poláris) koordinátákkal minden esetben be kell mérni, és a mérési adatokból ki kell számítani az alappont koordinátáit, majd a főirány kezdőpontjának és a bemért pontnak a távolságát az utóbbinak mind a bemméréssel meghatározott, mind az eredeti koordinátái alapján.

b) Ha nincs mód meglevő alappont bemméréséro, akkor a főirány alkalmasan választott pontján ismert alappontokra iránymérést kell végezni, a mérést tájékozni kell, majd ki kell számítani az egyes tájékozási szögeknek a középtájékozási szögtől való eltérése alapján a megirányzott pontoknál adódó lineáris eltéréseket. A tájékozott főirány kitűzése akkor elfogadható, ha a lineáris eltérések vagy a mért és számított távolságértékek közötti eltérések nem nagyobbak, mint az arra a hálózatra érvényes hibahatárok, amely hálózat alapján a tájékozott főirányokat kitűztük.

(6) Meglevő ipartelepek kisebb bővítésekor, valamint vonalas létesítmények tengelyvonalának kitűzésekor a mérési vonalhálózatot gyakran az országos alappontok között kell kifejleszteni. Ilyenkor minden kitűzésre használt mérési vonal egy-egy külön koordináta-rendszert jelent, minthogy a kitűzendő pontok országos koordinátáit transzformálni kell arra a mérési vonalra, amelyről a kitűzés elvégezhető.

(7) Vonalas létesítmények esetében a háromszögelési alappontok között a részletpontokat jól megközelítő sokszög vonalakat kell létesíteni.

(8) Egy-egy létesítménynél adódó kitűzéseket (még ha több szintről is van szó) mindig ugyanarról a mérési vonalról, azonos mérési irányban haladva kell végrehajtani.

(9) A terepszint alatti vagy feletti szinteken szükséges kitűzéseknek a terepszinti mérésekkel összhangban kell lenniök. A mérési vonalat vagy műszeres vetítéssel, vagy függőzéssel kell a kérdéses szintre le-, ill. felvinni, és ott maradandóan meg kell jelölni.

(10) Ha a kitűzendő létesítményt a generáltervező (tervező) az állandó létesítménypontokhoz vagy esetleg jól azonosítható tereppontokhoz viszonyítva adta meg, akkor a felhasznált állandó létesítménypontokat, ill. tereppontokat kell kiinduló alappontoknak tekinteni.

631.222. A felhasználható magassági alappontok, magassági alappontlétesítés

(1) Magassági kitűzéshez legalább két magassági alappont szükséges. A magassági alappontok lehetnek a létesítmény közelében létesített önálló magassági hálózat, vagy az országos szintezési hálózat mozdulatlannak tekinthető alappontjai.

(2) Ha valamely létesítmény pontjainak (vagy a pontok bizonyos csoportjának) egymáshoz viszonyított magassági helyzetük tekintetében szorosabb egységet kell alkotniok, mint amilyent az alapponthálózat környező alappontjai biztosítani tudnak, akkor az illető egységek érintett részletpontjainak kitűzését erre a célra létesített ún. kitűzési alrendszerben kell elvégezni.

(3) Az alrendszer kezdőpontja vagy az alapponthálózat pontja, vagy külön erre a célra létesített (esetleg mélyalapozású) pont. Az alrendszerbe tartozó pontok magasságát a kezdőpontból kiindulva kell a szükséges pontossággal meghatározni.

(4) Ha az alrendszer kezdőpontjának magassága nem ismert, akkor ezt a legközelebb eső szintezési vonal alappontjaiból kell meghatározni oly módon, hogy a vonal egyik mozdulatlannak tekintett alappontjából kiindulva a meghatározandó kezdőponton keresztül a vonal valamely másik mozdulatlan alappontjáig szintezünk. A mérést a felhasznált alappontokra előírt hibahatároknak megfelelő pontossággal kell végezni.

(5) Az olyan létesítmények magassági kitűzését, amelyek a 622.12. pont szerint a H kitűzési pontossági osztályba tartoznak, a vízszintes alapponthálózat mozdulatlan alappontjairól is elvégezhetjük, ha azok legmagasabb pontját előzőleg magassági értelemben legalább harmadrendű pontossággal meghatároztuk.

(6) Ha a kitűzendő létesítményt a generáltervező (tervező) már meglevő létesítmény pontjaihoz viszonyított relatív magassági adattal adta meg, akkor a meglevő és megadott létesítménypontokat kell kiinduló alappontoknak tekinteni.

631.223. A kitűzési eljárás kiválasztása; a kitűzési méretek meghatározása

(1) A rendelkezésre álló alappontokat és az esetleges alappontsűrítés eredményeként létesített alappontokat figyelembe véve, az alkalmazandó kitűzési eljárás kiválasztható.

(2) A kitűzési eljárás kiválasztásakor a kitűzendő pontok ellenőrzési lehetőségét, a rendelkezésre álló műszereket, a gyors és gazdaságos munkavégzést kell elsősorban figyelembe venni.

(3) Vízszintes kitűzés esetén a derékszögű vagy a poláris kitűzés, az előmetszés és a vetítés, valamint a felsoroltak kombinációi alkalmazhatók.

(4) A magassági kitűzés általában szintezéssel, ritkább esetben trigonometriai magasságméréssel történhet.

(5) Az alkalmazandó kitűzési eljárás ismeretében a kitűzési méretek kiszámíthatók. A számítások helyességét ismételt számítással és grafikus felrakással ellenőrizni kell.

A számítás módját a gyakrabban alkalmazott vízszintes kitűzési eljárásokra a 642.3. pont tartalmazza.

(6) A számítások elvégzése után kitűzési jegyzetet (manuálét) kell készíteni, mely a kitűzési méreteket vázlatban ábrázolja, és a továbbiakban alapját képezi a kitűzés végrehajtásának és átadásának.

631.23. A műszerek és a mérési módszerek kiválasztása

(1) A kitűzéseket az előírt pontossági követelményeket biztosító műszerrel és mérési módszerrel kell elvégezni.

(2) A műszerek és a mérési módszer kiválasztása a B, C, D vízszintes és az F, G, H magasság kitűzés pontossági osztályú kitűzésekkel történhet a jelen utasítás felhasználásával. A 642.3. és a 643.2. pontokban — több vízszintes és magassági kitűzési eljárásra — a mérési műveletek megengedett középhibái a kitűzési pontossági osztályok és a kitűzési eljárások függvényében adottak. Valamely létesítmény kitűzési pontossági osztályának megállapításával önálló létesítmények kitűzésére a 622.12. pont, a csatlakozó létesítmények kitűzésére a 622.24. pont foglalkozik. A 642.3., ill. a 643.2. pont, ill. a 6.6.—6.9. melléklet alapján meghatározott megengedett mérési középhibák betartásához megfelelő műszerekre és mérési módszerekre a 642.2., ill. a 643.3. pont tartalmaz javaslatot.

(3) Az A vízszintes, valamint az F magassági kitűzési pontossági osztályú kitűzésekkor, vagy a jelen utasításban nem található kitűzési eljárások alkalmazásakor a megfelelő műszerek és mérési módszerek kiválasztásához először a megengedett kitűzési középhibát kell meghatározni. Az M megengedett kitűzési középhiba a t megengedett kitűzési eltérésből [621.2. pont (2) bek.] az

$$M = \frac{t}{v}$$

összefüggéssel határozandó meg, ahol

$$2 \leqq v \leqq 3.$$

(4) A v értékét a kitűzőnek kell megállapítania, figyelembe véve a kitűzés gazdaságossági követelményeit, ellenőrzési lehetőségeit, a kitűzés módszerét és a szabályos hibák kiküszöbölésének lehetőségeit. A v megállapításakor a következőképpen kell eljárni:

a) a $v = 2$ érték az egyszerű, könnyen ellenőrizhető méréseknél használható, amelyeknél a szabályos hibák elfogadhatóan kiküszöbölhetők (pl. szögkitűzés, szintezés);

b) a $v = 2{,}5$ érték az összetettebb hosszmérési és más nehezebben ellenőrizhető mérésekkor használható.

c) a $v = 3$ érték alkalmazására a kedvezőtlen körülmények között végrehajtott kitűzés, a mérés szabályos hibáinak nehezebb kiküszöbölési lehetőségei és a független ellenőrzés nélküli mérés esetén kerül sor.

(5) Ha az M megengedett kitűzési középhibát meghatároztuk, ki kell számítani az alkalmazandó kitűzési eljárás m a priori középhibáját, amely a mérési műveletek középhibáinak függvénye.

(6) A mérési műveletektől és középhibáiktól függően az alkalmazandó műszereket és módszereket úgy kell megválasztani, hogy az

$$M = m$$

összefüggés fennálljon.

632. A helyszíni előkészítés

(1) A helyszíni előkészítés a felhasználandó alappontok ellenőrzéséből áll. A kitűzések megkezdése előtt minden esetben ellenőrző mérések révén meg kell győződni egyrészt arról, hogy az alappontok kitűzéséhez közvetlenül felhasználhatók-e vagy önálló rendszer kialakítása szükséges, másrészt arról, hogy valamely alappont eléggé mozdulatlan-e ahhoz, hogy róla kitűzéseket végezzünk, ill. hogy önálló kitűzési rendszer kezdőpontja legyen. Az ellenőrzéshez szükséges, hogy vízszintes értelemben legalább három, magassági értelemben legalább két alappont kerüljön felhasználásra.

(2) Az alappontok ellenőrzéséhez általában a kitűzéskor felhasználásra kerülő műszereket és módszereket kell felhasználni.

(3) Ha a kitűzést az alappontok rendűségénél pontosabb műszerrel és módszerrel végezzük, akkor a mért és a koordinátákból számított távolság, ill. magasságkülönbség (záróhiba) nem haladhatja meg az alapponthálózatra megszabott értéket. Ebben az esetben az egyik alappontot elfogadva önálló kitűzési rendszert kell kialakítani. A többi alappont csak ellenőrzésül szolgál.

(4) Ha a kitűzést az alappontok rendűségének megfelelő pontosságú műszerrel és módszerrel végezzük, akkor a záróhiba nem haladhatja meg az alapponthálózatra előírt értéket. Az alappontok a kitűzésekhez felhasználhatók. A záróhibát — ha szükséges — a szokott módon el kell osztani.

(5) Ha a kitűzést az alappontok rendűségénél kevésbé pontos műszerrel és módszerrel végezzük, akkor a záróhiba nem lehet nagyobb a kitűzendő szerkezetre előírt szerkezeti kitűzési eltérésnél. Az alappontok a kitűzéshez felhasználhatók. A záróhibát — ha szükséges — a szokott módon el kell osztani.

(6) Ha az alappontok az ellenőrző mérések tanúsága szerint elmozdultak, akkor koordinátáikat újból meg kell határozni.

(7) A helyszíni előkészítéskor meg kell vizsgálni az alappontok közötti szükséges összelátásokat. A mérési akadályokat el kell távolítani. A geodéziai szerv által el nem hárítható akadályok eltávolítása a kivitelező feladata. Az elháríthatatlan akadályoztatást az Építési napló-ba kell bejegyezni.

(8) Ha a terepi adottságok a tervben feltüntetettől eltérnek, akkor az előkészítést meg kell ismételni.

64. A kitűzések végrehajtása

641. A végrehajtással kapcsolatos általános teendők

(1) A kitűzést a kitűzési jegyzet alapján kell végrehajtani a pontossági követelményeket biztosító műszerrel és segédeszközökkel. A kitűzött pontokat a kitűzési pontossági osztályuknak és az adott körülményeknek megfelelő módon kell megjelölni.

(2) A kitűzésnél a gazdaságosságot mindig szem előtt kell tartani, s lehetőleg úgy kell megszervezni a mérést, hogy az építkezést vagy az üzem termelését ne zavarja. Abban az esetben azonban, ha a mérési vonalban olyan akadály van, melyet a kitűző nem tud el-

hárítani (építési anyagok, beszerelésre váró szerkezetek), vagy az üzem működése olyan, hogy bizonytalanná teszi a kitűzés jóságát, a kitűző köteles írásban akadályközlést bejelenteni a kivitelező vállalatnál, és a beruházónál kérve az akadály eltávolítását.

(3) A kitűzött pontok közelében lehetőleg gondoskodni kell biztosító- (őr-) pontokról is arra az esetre, ha a kitűzött pont a kivitelezés előtt elpusztulna, ill. azért, hogy hibás kivitelezés esetén az eredeti kitűzés helyessége utólag is bizonyítható legyen. Amennyiben a kitűzendő pont közelében állandó létesítmény van, ennek pontjait kell őrpontként használni.

642. A vízszintes kitűzések

642.1. Az építmények vízszintes kitűzésének módszere

(1) Az egyszerűbb építmények kitűzésekor a kitűzési hálózat pontjaira ki kell tűzni az építmény sarokpontjait. Ez a geodéziai szerv feladata. A további pontokat a kivitelező vállalat tűzi ki a kitűzött sarokpontok felhasználásával (pl. zsinórállványról).

(2) A bonyolultabb szerkezetű és a vonalas létesítmények kitűzésekor célszerű először a létesítmény tengelyvonalát, vagy négyszög alaprajzú létesítménynél a hosszabbik oldalának irányát (szükség esetén — az ezzel párhuzamos egyenest) kitűzni, és a további kitűzéseket erről a kitűzött és megfelelő módon megjelölt tengelyről elvégezni, mégpedig a leggyakoribb esetben a tengelyre vonatkozó derékszögű koordináták alapján. Ilyen esetben a tengelyen kívül további szükséges pontokat is a geodéziai szerv tűzi ki.

642.2. A vízszintes kitűzés mérési műveletei és megengedett középhibáik

(1) A vízszintes kitűzésekkor alkalmazott mérési műveletek a hosszkitűzés, a szög-, ill. iránykitűzés és a vetítés. A kitűzéshez tartozik még a kitűzött pontok megjelölése.

(2) A különböző kitűzési pontossági osztályba tartozó vízszintes kitűzésekkor a mérési műveletek középhibái az arra a pontosságú osztályra megengedett középhibaértékét nem haladhatják meg.

(3) A hosszkitűzés megkívánt pontosságát a továbbiakban egyetlen számértékkel jellemezzük. Ez a számérték a megengedett szerkezeti kitűzés eltérés meghatározásakor és a kitűzési pontossági osztályok megállapításakor felhasznált 28 m távolság kitűzésének középhibája, pl. ± 10 mm. (A továbbiakban az egyszerűség kedvéért a középhibák kettős előjelét nem tüntetjük fel.)

(4) A szög-, ill. az iránykitűzés pontossága a felhasznált műszer pontraállításának, az irányzott pontok ideiglenes megjelölésének szabatosságától, továbbá a felhasznált műszerrel végrehajtott tulajdonképpeni szög-, ill. az iránykitűzésnek a pontosságától függ. Ennek megfelelően a megkívánt pontosság a pontraállítás, az ideiglenes pontjelölés és a tulajdonképpeni műszeres mérés (szög-, ill. iránykitűzés) megengedett középhibáival jellemezhető (pl. 1 mm, 2 mm és 10″).

(5) A vetítés pontosságát a vetítés megengedett középhibája jellemzi, amelyet — a hosszkitűzéshez hasonlóan — 28 m függőleges távolságra kell vonatkoztatni (pl. 2 mm).

(6) A kitűzött pont megjelölésének középhibáját a megengedett végleges pontjelölési középhiba mutatja (pl. 2 mm).

(7) A felhasznált alapponthálózat megkívánt pontosságát a hálózat megengedett relatív hosszközéphibája jellemzi (pl. 1/10 000).

642.3. A vízszintes kitűzés gyakrabban előforduló eljárásai

642.31. A derékszögű kitűzés

(1) A létesítményeket általában derékszögű kitűzési eljárással kell kitűzni.

(2) A derékszögű kitűzéskor két alappont között mérési vonalat kell létesíteni, majd ezen a kitűzendő pontok talppontjait (abszcisszáit) folyamatos méréssel ki kell jelölni. Ha a mérési vonalat tájékozott főirányként tűzik ki [631.32. pont (4) bek.] az abszcisszákat oda-vissza meg kell mérni. A kitűzési méretek egymásra merőleges mérési vonalak segítségével is kitűzhetők. A talppontokon ki kell tűzni a derékszögeket, majd ezt követően ki kell mérni az ordinátákat.

(3) A kitűzési méreteket derékszögű kitűzési hálózatról vagy tájékozott főirányokról történő kitűzéskor összeadással és kivonással lehet számítani. Általános helyzetű alappontok esetén a kitűzési méretek koordinátatranszformációval nyerhetők. A számítás módjára a SZFU 81. melléklete az irányadó. A számításkor a szögfüggvényeket az elméleti koordináták alapján kell meghatározni.

(4) Derékszögű kitűzéskor a mérési műveletek megengedett középhibáit a B, C, D kitűzési pontossági osztályhoz tartozó kitűzési munkák esetére a 6.6 melléklet tartalmazza. [Az A kitűzési pontossági osztályba tartozó kitűzéseket a 631.23. pont (3) bek. szerint kell tervezni, így ezekre a megengedett középhibákat sem derékszögű, sem más eljárások esetén nem kell előírni.].

642.32. A poláris kitűzés

(1) Ha a kitűzés az alapponthálózat valamely pontjáról történik, lehetőleg két — a kitűzendő iránynál hosszabb — tájékozó irányt kell mérni. A kitűzendő irányt két távcsőállásban kell kijelölni, a végleges értéknek a középértéket kell elfogadni. A távolságot kétszer kell mérni, egyszer oda és egyszer vissza. Ha egyéb ellenőrző mód is adódik (több kitűzött pont összemérése), azt minden esetben fel kell használni.

(2) A kitűzési méretek közül a hosszat távolságként, a kitűzendő szöget az álláspontról a megirányzott alappontra, ill. a kitűzendő pontra vonatkozó irányszögek különbségeként kell meghatározni. Az irányszög és távolságszámítást a SZFU 39. sz. melléklete alapján kell elvégezni.

(3) Poláris kitűzéskor a mérési műveletek megengedett középhibái a különböző kitűzési pontossági osztályokhoz tartozó kitűzési munkák esetén megegyeznek a derékszögű kitűzési eljárásra a 6.6. mellékletbe foglalt megfelelő kitűzési osztályhoz tartozó megengedett középhibák számértékével.

642.33. Az előmetszés

(1) Az előmetszéssel történő kitűzés — nehézkessége miatt — általában kerülendő, de nehezen hozzáférhető pontok kitűzésekor mégis elkerülhetetlen lehet. A kitűzéshez legalább két, de lehetőleg három olyan ismert alappontra van szükség, amelyről a kitűzendő pont helye megirányozható.

(2) A kitűzés az ismert pontokon egymásután, esetleg egyidejűen álló teodolittal (teodolitokkal) végzendő el. Az ismert pontról a kitűzendő pontra menő irány irányszögét a koordináták alapján ki kell számítani, majd a teodolitot be kell állítani a kitűzendő pontnak megfelelő irányértékre. Ezután a kitűzendő pont helyén jól irányozható pontjelet kell beinteni két pontban az irány egyenesébe úgy, hogy a kitűzendő pont a két beintett pontjel közé essék. Ezután a másik kitűzendő pontról is ki kell tűzni az irányt, amelynek a már kitűzött két pont által meghatározott szakasszal való metszéspontja a kitűzendő pont.

(3) Az előmetszést egymástól függetlenül kétszer kell elvégezni. Ha kettőnél több alappont áll rendelkezésünkre, a kitűzést ezek felhasználásával úgy kell elvégezni, hogy a pont helyét legalább két (esetleg egymástól független) háromszög alapján lehessen kijelölni.

(4) A kitűzési méret előmetszéskor az alappontokra, a kitűzendő pontra menő irányszögek különbsége. Az irányszögek számítását az SZFU 39. melléklete szerint kell elvégezni.

(5) Előmetszéskor a mérési műveletek megengedett középhibáit, valamint a felhasznált alapvonal (a kitűzéshez alappontokat összekötő egyenes) relatív hossz középhibáját a különböző kitűzési pontossági osztályokba tartozó mérésekre a 6.7. melléklet tartalmazza.

642.34. A vetítés

(1) A vetítés feladata valamely pontjával megadott függőleges vagy egyenes szakaszával megadott függőleges sík pontjainak, ill. egyenes szakaszainak különböző magasságokban történő kijelölése.

(2) A vetítés történhet függővel, teodolittal vagy optikai vetítővel.

(3) A függővel történő vetítéskor a függőt úgy kell felfüggeszteni, hogy zsinór a fel- vagy levetítendő ponton áthaladjon. A kívánt magasságban a függő zsinórja jelöli meg a kitűzendő ponthelyet. Ha a függőt esetleg csak külpontosan lehet elhelyezni, akkor a kívánt magasságban a kitűzendő pontot a vetítendő pont függőhöz viszonyított külpontossági elemeit a függőhöz képest kitűzve kapjuk meg.

(4) A teodolittal történő vetítéskor a függőlegest két álló iránysík metszésvonalaként kell előállítani. Ennek érdekében két különböző ponton teodolitot kell felállítani. Az álláspontokat úgy kell megválasztani, hogy a vetítendő pontnál levő szög közel 90° legyen. Az egyes álláspontokon a vetítendő pontot meg kell irányozni, majd a mozdulatlan alhidádéjú teodolit távcsövét addig kell forgatni, amíg az irányvonal a kívánt magasságba nem mutat. Ezután az irányvonal helyzetét két pont, azaz egy szakasz segítségével a kitűzendő helyen meg kell jelölni. A pontokat a kívánt magasságban az előmetszéskor leírt módon [632.33. pont (2) bek.] kell megjelölni. A két megjelölt szakasz metszéspontja a kitűzendő pont. Az egyik álló iránysíkot helyettesítheti függőleges műtárgy (például fal) is.

(5) Az optikai vetítővel történő vetítéskor a függőlegest az optikai vetítő irányvonala jelöli ki. Kompenzátoros optikai vetítők esetén a függőleges irányvonalat két függőleges sík metszésvonalaként lehet nyerni. Külpontos felállításkor a (3) bekezdésben leírt módon kell eljárni.

(6) Vetítéskor a mérési műveletek megengedett középhibáit a különböző kitűzési pontossági osztályokba tartozó mérésekre a 6.8. melléklet tartalmazza.

642.4. Előírások és javaslatok az alkalmazandó műszerekre és mérési módszerekre

642.41. Az előírások és a javaslatok jellege

(1) Valamely mérési művelet eredményének a megengedett középhibán belüli megbízhatósága többféle műszer és módszer alkalmazásával biztosítható. Jelen javaslatban foglalt műszerek és módszerek mellett vagy helyett alkalmazható minden olyan más műszer és módszer is, amely a 642.3. pont alapján a 6.6.—6.8. mellékletben előírt megengedett középhiba betartását biztosítja.

(2) Valamely a javaslatban foglalt műszer és mérési módszer alkalmazásakor a műszerrel és módszerrel kapcsolatos előírások betartása kötelező.

(3) A javaslatok a műszerek és módszerek alkalmazásának technológiai részleteit általában nem tartalmazzák, a méréseket a geodéziai szakirodalomban leírtak szerint kell végezni.

642.42. A hosszkitűzés

(1) A kitűzések megkezdése előtt a létesítmeny területén komparáló alapvonalat kell létesíteni. Ha már az alappont vagy a kitűzési hálózat meghatározásakor ez megtörtént, a kitűzéshez használandó hosszmérőeszközt ezen kell komparálni. Komparálatlan hosszmérőeszközzel kitűzést végezni nem szabad. A szalagok komparálásakor a SZFU 53. melléklete szerint jegyzőkönyvet kell készíteni.

(2) A megengedett hosszkitűzési középhiba a 642.2. pont (3) bekezdése szerint a 28 méter hossz kitűzésére vonatkozik. A megengedett hosszközéphibának a 6.6. mellékletben előírt értéke: 3, 5, 10 mm.

(3) A 3 mm megengedett középhiba biztosítható invár mérőszalaggal, 20 m-n rövidebb létesítmények kitűzésekor pedig jóminőségű acélmérőszalag alkalmazásával.

(4) A 3 mm megengedett középhiba biztosításához szükséges az alkalmazandó mérőszalag osztáshibáinak méterenkénti meghatározása használatbavétel előtt egy alkalommal. Közvetlenül a kitűzések előtt a szalagot komparálni kell. A komparáláshoz alkalmazott húzóerőnek egyeznie kell a kitűzésekkor alkalmazott húzóerővel.

(5) A 3 mm megengedett középhiba biztosításához a kitűzendő hosszat komparálási, hőmérsékleti és szalagvégpontok magasságkülönbségéből adódó ún. magassági korrekcióval kell ellátni, figyelembe véve, hogy hosszkitűzéskor a korrekciók ellenkező előjelűek, mint hosszméréskor. A hosszak kitűzését oda-vissza kell elvégezni. Az oda-visszamérés különbsége nem haladhatja meg a következő értékeket:

10	20	30	40	60	80	100 m
2	3	5	7	9	10	12 mm

A mérési vonalak végpontjainak összemérésekor a megengedett eltérések (záróhibák) a következők:

50	100	150	200 m
9	16	18	25 mm

(6) A 3 mm megengedett középhibájú hosszkitűzéskor a hosszmérés záróhibáját úgy kell elosztani, hogy a szerkezet kitűzött hossza ne változzék meg.

(7) Az 5 mm megengedett középhiba biztosítható jóminőségű acélmérőszalag alkalmazásával, valamint kis hatótávolságú elektrooptikai távmérők (pl. Zeiss EOK 2000, Wild Di 10) felhasználásával.

(8) Az 5 mm megengedett középhiba biztosításához — acél mérőszalaggal történő méréskor — a (4), (5) bekezdésben előírtakat be kell tartani. A szalagot elegendő azonban kéthetenként komparálni. Az oda-vissza mérések eltérései, ill. a záróhiba az (5) bekezdésben előírtak másfélszeresét nem haladhatják meg. A záróhibát ez esetben a mért hosszak arányában kell elosztani.

(9) A 10 mm megengedett középhiba biztosításához cm osztású acél mérőszalag vagy megfelelő pontosságú közvetlen hosszérték leolvasást adó elektrooptikai vagy rádió távmérő használható fel.

(10) Acél mérőszalaggal történő méréskor a 10 mm megengedett középhiba biztosításához a szalagot havonként kell komparálni. A kitűzendő hosszakat komparálási korrekcióval kell ellátni. A kitűzendő hosszakat hőmérsékleti korrekcióval is el kell látni, ha a komparálási és a mérési hőmérséklet különbsége nagyobb, mint 10 °C. Magassági korrekció alkalmazása akkor szükséges, ha a szalagvégpontok magasságkülönbsége 20 cm-nél nagyobb. Az oda-vissza mérések eltérései és a záróhibák az (5) bekezdésben előírtak kétszeresét nem haladhatják meg. A záróhibát a mért hosszak arányában kell szétosztani.

642.43. A szögkitűzés

(1) A szögkitűzés megkívánt pontosságának jellemzésére a 642.2 pont (4) bekezdésében pontraállítás, az ideiglenes pontjelölés és a tulajdonképpeni műszeres mérés (szög-, ill. iránykitűzés) megengedett középhibái szolgálnak.

(2) Az ideiglenes pontjelölés megengedett középhibájára a 6.6. és a 6.7. mellékletben az 1, a 2, a 3 és a 4 mm értékek találhatók. Az 1 mm megengedett középhiba igazított optikai vetítővel felállított műszerállványra helyezett kényszerközpontosító jeltárcsával, vagy a megjelölendő pontra függőlegesen ráhelyezett szabatosan kiképzett vékony, vagy hegyesvégű acélpálcával biztosítható. Az acélpálca akkor alkalmazható, ha irányzáskor a ponttal érintkező vége jól látható. A 2 mm megengedett középhiba a ponton függőlegesen tartott ceruzával, szöggel stb. is biztosítható, ha annak alsó végét közvetlenül is irányozni lehet. A 3 mm megengedett középhiba biztosítására szélcsendes időben megfelelő az állványra erősített függő. A 4 mm középhiba függőlegessé tett kitűzőrúddal biztosítható.

(3) A műszer pontraállításának megengedett középhibái a 6.6. és a 6.7. mellékletben 1, 2 és 3 mm. Az 1 mm megengedett középhiba kiigazított optikai vetítő felhasználásával érhető el. A 2 mm, ill. a 3 mm megengedett középhiba betartása függővel is biztosítható kedvező, ill. átlagos külső körülmények mellett.

(4) A tulajdonképpeni szögkitűzés megengedett középhibái a 6.6. és a 6.7. mellékletben 5″, 10″, 15″ és 1′.

(5) A szögkitűzés 5″ megengedett középhibája másodperc teodolittal (pl. MOM Te—B1, Zeiss Theo 010, Wild T2) két távcsőállásban végzett, vagy becsült másodperc leolvasású teodolittal (pl. MOM Te—C1) két fordulóban végzett szögkitűzéssel érhető el. Az irányvonalnak ez esetben az épületek falától 1 m-nél nagyobb távolságban kell haladnia.

(6) A 10″ megengedett középhiba becsült másodperc leolvasású teodolittal két távcsőállásban történő vagy becsült 6″ leolvasású teodolittal (pl. MOM Te—D1, Zeiss Theo 020, Wild T1) két fordulóban végzett szögkitűzéssel biztosítható.

(7) a 15″ megengedett középhiba betartásához becsült 6″ leolvasású teodolittal két távcsőállásban végzett szögkitűzés szükséges.

(8) Az 1′ megengedett középhiba kis pontosságú teodolitokkal (pl. MOM Te—E4, Zeiss Theo 020) két távcsőállásban végzett szögkitűzéssel vagy kettős szögprizmával végzett kitűzéssel érhető el. Kettős szögprizma alkalmazásakor a kitűzést — az eredeti méréstől függetlenül — meg kell ismételni.

(9) A teodolitok helyett azonos leolvasó képességű tahiméterek is használhatók.

642.44. A vetítés

(1) A megengedett vetítési középhiba a 642.2. pont (5) bekezdés szerint 28 méter függőleges távolságra vonatkozik. A 6.8. mellékletben a vetítés megengedett középhibája 2, 4, 6, ill. 10 mm lehet.

(2) A 2 mm vetítési középhiba nagy pontosságú optikai vetítő (pl. Zeiss PZL), vagy másodperc teodolit alkalmazásával biztosítható.

(3) A 4 mm vetítési középhiba biztosításához szélcsendes helyen 5 kp-nál nehezebb csillapított függőt, közepes pontosságú optikai vetítőt (pl. Wild ZNL), vagy legalább 6″ közvetlen leolvasású teodolitot kell felhasználni.

(4) A 6 mm vetítési középhiba biztosításához szélcsendes helyen 1 kp-nál nehezebb csillapított függőt, vagy 1′ közvetlen leolvasású teodolitot lehet alkalmazni.

(5) A 10 mm vetítési középhiba kispontosságú optikai vetítő (pl. Wild ZNL) vagy szélcsendes helyen csillapítatlan 1 kp-nál nehezebb függő felhasználásával biztosítható.

642.45. A pontok végleges megjelölése

(1) A kitűzött pontokat a végleges pontjelölés megengedett középhibájának megfelelő módon, az adott körülmények figyelembevételével kell megjelölni.

(2) A 6.6., 6.7. és a 6.8. mellékletben a végleges pontjelölés megengedett középhibája 1, 2, 3 és 4 mm értékű.

(3) Az 1 mm megengedett középhiba betonba ágyazott fémlapon 1 mm-nél kisebb átmérőjű furattal; a falba becementezett ácskapocsba vagy meghajlított betonacélba ill. acélszerkezetek vízszintes elemeiben finom befűrészeléssel, vagy sima felületre vonalzó mellett karcolt, esetleg rajzolt vékony vonással biztosítható.

(4) A 2 mm megengedett középhiba betonszeggel; mozdulatlan facövekbe vagy zsinórállványba vert szeggel érhető el.

(5) A 3 mm megengedett középhibát egyenetlen felületre karcolt vagy rajzolt vonás is biztosítja.

(6) A 4 mm megengedett középhiba akkor is elérhető, ha a pontot jelölés nélküli facövek közepe jelenti.

643. A magassági kitűzések

643.1. A magassági kitűzések módszere

(1) Magassági kitűzéskor ismert magasságú alappontokból kiindulva valamely megadott szintet a követelményeknek megfelelő pontossággal ki kell jelölni, vagy pedig a megadott szint közelében elhelyezett — előzetesen megjelölt — pont alapszint feletti magasságát meg kell határozni.

(2) A kitűzési munkálatok során minden magasságkülönbséget oda-vissza méréssel kell meghatározni. Ezenkívül ott, ahol erre lehetőség kínálkozik, célszerű a kitűzésekkor mért magasságkülönbségeket magassági zárlatok útján ellenőrizni.

643.2. A magassági kitűzés mérési műveletei és megengedett középhibáik

(1) A magassági kitűzés két mérési műveletből, a meghatározandó pontok megjelöléséből, továbbá a meghatározandó pont és valamely ismert pont magasságkülönbségének meghatározásából tevődik össze.

(2) A különböző kitűzési pontossági osztályba tartozó magassági kitűzésekkor a mérési műveletek középhibája az arra a pontossági osztályra előírt megengedett középhiba értékét nem haladhatja meg.

(3) A magassági kitűzésekre két középhibát szükséges előírni: a megjelölt pontok érintősíkjának egyértelműségét jellemző megengedett pontjelölési középhibát (pl. 1 mm), és a tulajdonképpeni mérés megbízhatóságát jellemző magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibáját (pl. 2 mm).

(4) A megengedett középhibák a különböző pontossági osztályokba tartozó kitűzésekkor a magasságkülönbség meghatározásának módjától függetlenek. Értéküket a 6.9 melléklet tartalmazza.

643.3. A magassági kitűzés gyakrabban előforduló eljárásai és az ezek alkalmazásával kapcsolatos előírások és javaslatok

643.31. Az előírások és javaslatok jellege

(1) Az előírások és a javaslatok jellegével a 642.41. pontban leírtak az érvényesek.

643.32. A magasságkülönbség-meghatározás módszerei

(1) A magasságkülönbségeket lehetőleg geometriai szintezéssel (a továbbiakban szintezéssel) kell meghatározni.

(2) Kisebb pontosságú kitűzésekkor alkalmazható a trigonometriai magasságmérés, vagy közel azonos magasságú pontok esetén a hidrosztatikai szintezés is.

(3) A magasabb vagy mélyebb szinten levő pontok kitűzése történhet szilárd lépcsőn való szabályos szintezéssel, vagy pedig úgy, hogy a szintezőléc helyett felfüggesztett súllyal kifeszített mérőszalagot alkalmaznak.

(4) A magasságkülönbségek meghatározásakor az oda-vissza mérések közötti különbség a megengedett középhiba értéket nem haladhatja meg.

(5) Az alappontok közötti magassági vonalak megengedett záróhibái értékére, valamint annak elosztási módjára az előírásokat a 632. szakasz (3)—(5) bekezdése tartalmazza.

(6) A 6.9. mellékletben foglaltak szerint a magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibái: 0,3; 1,0; 2,5; 3,0 és 4,0 mm.

(7) A 0.3 mm megengedett középhiba felsőrendű, libellás szintezőműszerek (pl. MOM Ni—A1, Zeiss Ni 004, Wild N3) vagy — rezgésmentes helyen — felsőrendű kompenzátoros szintezőműszerek (pl. MOM Ni—A3, Zeiss Koni 007) alkalmazásával érhető el. A méréshez invárbetétes szintezőlécet, kötőpontként pedig facövekbe vert gömbölyű fejű szeget vagy vascöveket kell használni.

(8) Az 1,0 és az 1,2 mm megengedett középhiba betartásához előtót optikai mikrométerrel ellátott libellát vagy kompenzátoros szintezőműszert (pl. Zeiss Ni 030, Wild N2, vagy MOM Ni—B3, Opton Ni 2) és invárbetétes szintezőlécet, ill. libellás vagy kompenzátoros mérnöki szintezőműszert és mm osztású lécet lehet alkalmazni. Kötőpontként saru is használható.

(9) A 2,5 és a 3 mm megengedett középhiba betartása libellás vagy kompenzátoros szintezőműszerrel és cm osztású szintezőléccel biztosítható.

(10) A 4 mm megengedett középhiba libellás vagy kompenzátáros ún. építész szintezőműszer (pl. MOM Ni—C1, Zeiss Ni 060, ill. MOM Ni- -D1, Zeiss Koni 025) és cm osztású szintezőléc alkalmazásával tartható be. Ebben az esetben a magasságkülönbség a becsült másodperc leolvasású (pl. MOM Te—C1) vagy annál pontosabb teodolittal végzett trigonometriai magasságméréssel is meghatározható. A magassági szögeket két távcsőállásban, a számításhoz felhasznált távolságot cm élességgel kell mérni. A 4 mm megengedett középhiba esetén alkalmazható hidrosztatikai szintezés is.

(11) Ha szintezéskor a nagy magasságkülönbség miatt szintezőléc helyett kifeszített mérőszalagot használnak, akkor a mérést egymástól függetlenül kétszer kell elvégezni. A két úton nyert érték eltérése nem lehet nagyobb, mint a megfelelő magasságkülönbség-meghatározás középhibája. A továbbiakban a két mérés számtani közepét kell felhasználni. A mért hosszat a 642.42. pontban leírt — a pontosságtól függő — korrekciókon kívül a szalag önsúlyából következő megnyúlási javítással is el kell látni.

(12) A kitűzési munkálatok során vezetett szintezési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a lécleolvasásokat (ill. az acélszalagon végzett leolvasásokat), a szintezést végző nevét, a használt műszer adatait, a kitűzéshez használt alappontok és a kitűzött pontok számát és megjelölési módját, valamint egy vázlatot, amely feltünteti a kitűzés módját. A jegyzőkönyvben kell kiszámítani a kitűzendő pontok magasságát, valamint azokat a korrekciókat, amelyekkel a mért magasságot meg kell javítani. A szintezési jegyzőkönyvet célszerű az SZFU 67. melléklete, ill. 91. melléklete szerint elkészíteni.

643.33. A pontok megjelölése

(1) Ha a kitűzéssel a tervben megadott szintet kell kijelölni, akkor a kitűzött szint (pont) megjelölése a méréssel egyidejűleg végzendő. Ha a kitűzéskor nem a tervben megadott szintet kell megjelölni, hanem csupán ennek közelében egy ismert magasságú pontot kell létesíteni, akkor ezt a pontot a mérés megkezdése előtt szabatosan meg kell jelölni.

(2) A kitűzendő pontokat úgy kell megjelölni, hogy a jelölések egyértelműek legyenek, és fennmaradásuk a kivitelezés megtörténtéig biztosított legyen.

(3) A kitűzött pont (szint) vízszintes vagy közel vízszintes felületen megjelölhető a földbe vert cövekkel, a cövekbe vert szeggel, szintezési gombbal, betonszeggel, vagy oly módon, hogy betontömbbe vagy kőbe betonozunk, illetőleg támfelületre hegesztünk olyan menetes fémhüvelyt, amelybe gömbfejű vasszeg csavarható. A vasszeget a fémhüvelyben a kívánt szintig emeljük vagy süllyesztjük, majd a megfelelő helyzetben hegesztéssel rögzítjük. Az említetteken kívül a gyakorlatban bevált egyéb alkalmas pontjelölés is alkalmazható.

(4) A kitűzött pont (szint) függőleges vagy közel függőleges felületen megjelölhető a felületbe karcolt vagy a felületre rajzolt vízszintes vonással, betonszeggel, falicsappal, vagy a felületbe betonozható, ill. a felületre hegeszthető függőleges csavarmenettel ellátott szögvas-konzol segítségével, amelybe menetes vasszeg csavarható. A vasszeget a kívánt magasságig emelve vagy süllyesztve, megfelelő helyzetében hegesztéssel rögzíteni kell. Az említetteken kívül a gyakorlatban bevált egyéb alkalmas pontjelölés is alkalmazható.

(5) A 6.9. mellékletben a pontjelölés megengedett középhibái 0,2; 0,5; 1 és 2 mm voltak. A 0,2 mm megengedett középhibát szabatosan kiképzett és elhelyezett falicsap, gomb, esetleg betonszeg vagy gömbölyű fejű vasszeg biztosítja. A 0.6 mm megengedett középhiba facövekbe vert vagy csavarozható vasszeggel érthető el. Az 1 mm megengedett középhibát biztosító pontjelölés vízszintes sima felület vagy függőleges sima felületbe karcolt, ill. a felületre rajzolt vékony vízszintes vonás lehet. A 2 mm megengedett középhibát vízszintes érdes felület vagy függőleges érdes felületbe karcolt, ill. a felületre rajzolt vékony vízszintes vonás vagy szeg nélküli facövek is biztosítja.

(6) A kitűzött magassági pontokat meg kell számozni. A számozást önálló létesítményenként 1-gyel kezdődően folytatólagosan kell vezetni. A pontok számát a pontok mellett alkalmas felületen időtálló festéssel fel kell tüntetni. Ha a kivitelező úgy kívánja, hasonló módon kell feltüntetni a kitűzött szintek magasságát is.

65. A kitűzések ellenőrzése

651. Az ellenőrzés alapelvei

(1) A kitűzések ellenőrzése a terepen végzett ellenőrzésből és az irodai ellenőrzésből tevődik össze. Ez utóbbi a kitűzési adatszolgáltatással való összehasonlításból és a számítások ellenőrzéséből áll.

(2) Az ellenőrzést a megfelelő munkarészeken az ellenőrzést végző személynek bizonylatolnia kell.

(3) Minden kitűzött pont helyességét a terepen egymástól lehetőleg független méréssekkel ellenőrizni kell. A kitűzött pontokat a kivitelező vállalatnak csak az ellenőrzés. megtörténte után szabad átadni.

(4) Az ellenőrző méréseket úgy kell megszervezni, hogy eredményeikből mind az elhelyezési, mind a szerkezeti pontossági követelmények betartása egyértelműen ellenőrizhető legyen.

(5) Ha a kitűzött létesítmény már meglevő építményekhez vagy egyéb műtárgyakhoz csatlakozik, vagy ilyen környezetben van, akkor a kitűzött pontoknak a meglevő létesítményekhez viszonyított helyzetét mind vízszintes, mind magassági értelemben ellenőrizni kell és meg kell győződni arról, hogy a tervezett kapcsolat biztosított-e.

(6) Ha az ellenőrző mérések alapján a kitűzés a pontossági követelményeknek nem felel meg, akkor önálló létesítmények kitűzésekor a kitűzést, csatlakozó létesítmények kitűzéséhez a kitűzést és a kitűzést megelőző és követő ellenőrző bemérést meg kell ismételni.

(7) Az ellenőrző mérés eredményeit a kitűzési vázlaton kell feltüntetni. Ugyancsak ezen kell elvégezni a szükséges számításokat is.

652. A vízszintes kitűzések terepi ellenőrzése

652.1. Az ellenőrző mérések módja

(1) A kitűzött pontokat a környező alappontokkal és egymással közvetlen hosszméréssel össze kell mérni. Hosszméréskor minden kitűzött pont lehetőleg két ellenőrző hossz végpontja legyen.

(2) A tervek szerint azonos egyenesen levő pontok helyzetét egyenesreméréssel kell ellenőrizni.

(3) Polárisan és előmetszéssel kitűzött pontokon lehetőleg ellenőrző iránymérést kell végezni legalább három ismert pontra. Az ellenőrző iránymérésekből a megfelelő lineáris eltérést ki kell számítani.

(4) Derékszögű kitűzéskor — amennyiben az alappontok igen távoliak — a kitűzött pontok összemérhetők a mérési vonalon más pontok kitűzésére létesített talppontokkal is. Az ellenőrző méret és a talppontok ismert távolsága alapján ki kell számítani a kitűzött pont ordinátáját.

(5) Talpponti méretek kijelölésekor minden alkalommal ellenőrzés céljából végig kell mérni a mérési vonalat, ill. a mérési vonalnak azt a két állandósított pontja közé eső szakaszát, amelyre a talppont esik, és a záróhibát arányosan el kell osztani.

652.2. Az ellenőrző mérések értékelése

(1) Az ellenőrző mérés eredménye mindig valamilyen távolság (ami lehet koordináta is). Az ellenőrző mérésből nyert távolság és a tervben megadott, vagy koordinátákból számított távolság különbsége a 621.2 pont (3) bek.-ben definiált tapasztalt kitűzési eltérés. A tapasztalt kitűzési eltérés ismeretében eldönthető, hogy megfelelő-e a kitűzés pontossága.

(2) A kitűzés megfelelőnek tekinthető, amennyiben a tapasztalt elhelyezési vagy szerkezeti kitűzési eltérés abszolút értéke kisebb a megengedett elhelyezési vagy szerkezeti kitűzési eltérésnél, amelyek értéke önálló létesítményekre a 622.11. és a 622.13. pontok szerint, csatlakozó létesítményekre a 622.22. és a 622.25. pontok szerint adott.

653. A magassági kitűzések terepi ellenőrzése

(1) A kitűzések megbízhatóságának ellenőrzése céljából néhány nem azonos alappontról vagy nem azonos időben, vagy különböző módszerrel kitűzött pontot közvetlenül össze kell szintezni, majd képezni kell az ellenőrző mérésből kapott és az eredeti kitűzéshez tartozó magasság különbségét.

(2) Az előre megjelölt pontok ellenőrzésére szolgálhat az oda-vissza szintezéssel meghatározott magasságok különbsége.

(3) Az adott magasságú pontok (szintek) magasságát végleges megjelölésük után vonalszintezéssel meg kell határozni. A vonalszintezéskor a kitűzött pontokat kötőpontként kell felhasználni. Képezni kell az adott magasságú pontok (szintek) elméleti és tényleges magasságának különbségét.

(4) Ha a magasságoknak a kivitelező általi továbbvitele várható, akkor az (1), (2), (3) bekezdés alapján meghatározott magasságkülönbségek nem haladhatják meg az önálló létesítményekre a 622.11. és a 622.13., a csatlakozó létesítményekre a 622.22. és a 622.25. pontban előírt megengedett szerkezeti vagy elhelyezési kitűzési eltérés 70%-át.

(5) Ha a kitűzött pontokat az építéshez vagy szereléshez közvetlenül felhasználják, akkor az (1), (2), (3) bekezdés alapján meghatározott magasságkülönbségek nem haladhatják meg a megengedett elhelyezési vagy szerkezeti eltérést.

654. A kitűzések irodai ellenőrzése

(1) A kitűzött adatoknak a kitűzési adatokkal való összehasonlítását a 67. fejezetben leírt kitűzési-átadási jegyzőkönyv és a tervezési térkép, valamint a helyszíni ellenőrző méretek adatainak ellenőrzésével a generáltervezőnek (tervezőnek) kell elvégeznie.

(2) A kitűzésekhez szükséges számítások ellenőrzése a kitűzést végző geodéziai szerv feladata.

655. A kitűzések ellenőrzésének bizonylatolása

(1) A kitűzések ellenőrzésének bizonylatolása a kitűzési-átadási jegyzőkönyvben történik az ellenőrzést végző személy aláírásával.

66. A kitűzések átadása

(1) A kitűzés befejezése és az ellenőrző számítások elvégzése után kitűzési-átadási jegyzőkönyvet kell készíteni.

(2) A kitűzött pontokat és a kitűzéshez felhasznált alappontokat a kivitelező vállalat és a beruházó illetékes megbízottjának a helyszínen meg kell mutatni és át kell adni. Ha a kivitelező a kitűzést nem venné át, ezt az építési naplóba be kell jegyezni, és a kitűzést a beruházónak kell átadni.

(3) A kitűzés végeztével a négy példányban készült kitűzési-átadási jegyzőkönyvből egy példányt a kivitelező, egyet a beruházó, egyet a generáltervező (tervező) vállalatnak kell átadni, egy pedig a kitűzést végző szervnél marad.

(4) A kitűzés-átadási jegyzőkönyv szöveges és vázlatrészből áll:

a) a szöveges rész rögzíti a kitűzésnek a kitűző által történt helyes elvégzését, és előírja a kivitelezőnek a kitűzött és átadott pontok megőrzésével kapcsolatos kötelmeit;

b) a vázlat alakhelyesen ábrázolja a kitűzött és az ellenőrző mérésbe bevont építményeket, ill. pontokat, továbbá feltünteti a kitűzéshez felhasznált méretadatokat.

(5) A szöveges résznek a következő adatokat kell tartalmaznia:

— a sorszámot,

— az átadás időpontját,

— a beruházó, a tervező és a kivitelező vállalat megnevezését,

— a kitűzést végző szerv és a munkát végző dolgozó megnevezését,

— a tárgyat (a kitűzött létesítmény megnevezését)

— a kitűzött létesítmény építési tervének számát (vagy a kitűzési vázlat számát), keltét, készítője nevét, esetleg a tervre utaló egyéb szükséges adatokat,

— a vízszintesen kitűzött pontok mennyiségét, a vízszintes kitűzés pontossági osztályát, az állandósítás módját,

— a magasságilag kitűzött pontok mennyiségét, a magassági kitűzés pontossági osztályát, a megjelölési módját, a felhasználható magassági alappontok számát és az alapszint megnevezését,

— az építési naplóba történő bejegyzés oldalszámát.

A szöveges részt a 6.10. számú melléklet mutatja.

(6) A vázlatnak a következő adatokat kell tartalmaznia:

— a kitűzési-átadási jegyzőkönyv sorszámát,

— a használt koordináta-rendszert, tengelyeinek irányát, az északi irányt,

— a felhasznált vízszintes alappontokat, vagy — ha azok a vázlatra nem férnek fel, akkor — irányukat, sorszámukkal, koordinátáikkal,

— a kitűzött pontok koordinátáit, állandósításuk módját,

— a kifejlesztett tényleges mérési vonalhálózatot,

— a kitűzési és ellenőrzési méreteket,

— az alappontok között számított és mért méreteket,

— a kitűzött pontok ellenőrzéséhez felhasznált egyéb létesítmények pontjait,

— az őrpontokat és bemérési adataikat,

— a feltüntetett magassági alappontok és a magasságilag kitűzött pontok magasságát,

— a magassági ellenőrzéshez felhasznált egyéb létesítménypontok magasságát,

— jelmagyarázatot.

A vázlatot a mérési jegyzet alapján a kitűzési-átadási jegyzőkönyv mellékleteként alakhelyesen kell elkészíteni (6.11. melléklet).

(7) A jegyzőkönyv átadását a kivitelező vállalat köteles az építési naplóba bejegyezni, és az átadott munkarészeket az építési napló mellékleteként kezelni.

(8) A kitűzés fennmaradását a kitűző szerv csak a kivitelező vállalatnak történt átadás időpontjáig szavatolja.

(9) A helyszíni munka során észlelt, a tervtől való esetleges eltérést be kell vezetni a kitűzési-átadási jegyzőkönyvbe, és erre külön fel kell hívni a generáltervező figyelmét.

(10) A geodéziai szerv a jegyzőkönyvileg átadott kitűzést csak a kivitelező vállalat cégszerűen aláírt újabb megbízása alapján köteles megismételni.

(11) A geodéziai szerv kitűzési-átadási jegyzőkönyveit a készítés időrendje szerint, tartalomjegyzékkel ellátott gyűjtőben köteles elhelyezni.

67. A kitűzések munkarészei

(1) A kitűzések átadásra kerülő munkarésze a kitűzés-átadási jegyzőkönyv.

(2) Minden kitűzés esetében készítendő és a kitűző szervnél maradó munkarészek:

a) a kitűzés megrendelése,

b) a kitűzés-átadási jegyzőkönyv másolata,

c) a kitűzési jegyzet.

(3) A kitűzések jellegétől függően készítendő és a kitűző szervnél maradó további munkarészek:

d) számítási jegyzőkönyvek a kitűzési méretek meghatározásához,

e) szalagkomparálási jegyzőkönyv,

f) vízszintes és magassági szögmérési jegyzőkönyvek,

g) szintezési jegyzőkönyvek,

h) számítási jegyzőkönyvek a kitűzések ellenőrzéséhez.

(4) A kitűzések nyilvántartása a 612. szakasz (13) bek. szerint vezetett Kitűzési naplóban történik.

7. Kivitelezést ellenőrző és irányító mérések

71. A kivitelezést ellenőrző és irányító mérések célja és csoportosítása

(1) A műszaki létesítmények (épületek, műtárgyak, technológiai berendezések stb.) előírások szerinti és a terveknek megfelelő kivitelezését az építés időszakában, vagy azt követően a kivitelezés műszaki ellenőrzésének és átadásának, ill. a technológiai szerelés beindításának elősegítése céljából ellenőrizni kell.

(2) Az ellenőrző méréseknek — szemben pl. a kitűzött pontokra végzendő ellenőrzéssel — minden esetben a már megépített vagy elhelyezett szerkezet megfelelő pontjaira, a szerkezet határoló vonalaira, ill. jól látható kontúréleire kell vonatkozniok.

(3) Az ellenőrző mérések jellegét és feladatát tekintve meg kell különböztetni elhelyezési és szerkezeti ellenőrző méréseket.

(4) Az elhelyezést ellenőrző mérések feladata az építmények térbeli helyzetének megállapítása, valamint a tervezett (eszmei) méretükkel való összehasonlítása.

(5) A szerkezeti ellenőrző mérések feladata önálló (egyedi) építmények szerkezeti fő- és részletelemeire vonatkozó méretek ellenőrzése.

(6) A szerkezeti és az elhelyezési ellenőrző mérések időbeli végrehajtását tekintve megkülönböztetünk építés közbeni és építést követő (építés utáni) ellenőrző méréseket.

(7) Az építés közbeni ellenőrző mérések egyik csoportját képezik az építés irányító mérések. Építés irányításnak minősül az építésellenőrzés akkor, ha az ellenőrzött szerkezet helyzetén, méretein vagy alakján változtatni nem lehet, de az ellenőrző mérés eredményét az építők olyan intézkedésre használják fel, amely a továbbépítés folyamán az építmény tervezett geometriájához való visszatérését eredményezi.

72. Pontossági követelmények

721. A pontossági követelmények fajtái

(1) Az építést ellenőrző és irányító mérésekkor a mérendő létesítmények egyes szerkezeti elemeinek egymáshoz, a létesítmények egészének pedig a környező alappontokhoz, és az egyéb létesítményekhez viszonyított helyzetét kell egyértelműen meghatározni. Ennek érdekében szerkezeti és elhelyezési mérési pontossági követelményeket kell előírni.

(2) A szerkezeti pontossági követelmények betartása szükséges az egyes szerkezeti elemek egymáshoz viszonyított helyzetének megfelelő pontosságú ismeretéhez, ami viszont elengedhetetlen a megfelelő pontosságú építéshez.

(3) Az elhelyezési pontossági követelmények betartása szükséges az egyes létesítmények egymáshoz, ill. az alappontokhoz viszonyított helyzetének megfelelő pontosságú ismeretéhez.

722. A megbízhatósági mérőszámok

(1) Az építést ellenőrző és irányító mérések pontosságának a 721. szakaszban ismertetett pontossági követelmények által megkívánt mértéket a megengedett mérési eltérés, az elért mérési pontosságot pedig a tapasztalt mérési eltérés jellemzi.

(2) A megengedett mérési eltérés két független mérésből meghatározott méret (távolság, koordináta, stb.) és a számtani közepük közötti különbség megengedett legnagyobb abszolút értéke.

(3) A tapasztalt mérési eltérés két független mérésből meghatározott méret és a számtani közepük közötti különbség tényleges értéke.

(4) A megengedett (tapasztalt) mérési eltérések a pontossági követelmények fajtáinak megfelelően megengedett (tapasztalt) szerkezeti eltérések, ill. megengedett (tapasztalt) elhelyezési mérési eltérések lehetnek.

723. A megengedett szerkezeti mérési eltérések

(1) A megengedett szerkezeti mérési eltérések megállapításának alapjául az elkészült létesítményekre előírt építési, ill. szerelési méreteltérések (ill. tűrések) szolgálnak, amelyek az építési pontossági követelményt képezik. A megengedett u szerkezeti mérési eltérést az e megengedett építési, ill. szerelési méreteltérésből az

$$u = \pm z\, e$$

összefüggéssel kell kiszámítani.

(2) Ha a mérést a létesítmény geodéziailag szabatosan megjelölt pontjaira kell elvégezni, akkor a z értéke 0,15—0,3 között mozoghat. Ha a megrendelő másként nem rendelkezik, a $z = 0{,}25$ értéket kell figyelembe venni.

(3) Ha a mérést kijelölt, de geodéziailag nem szabatosan megjelölt pontokra kell végezni, akkor a z értéke 0,25—0,6 között mozoghat. Ha a megrendelő másként nem rendelkezik a $z = 0{,}4$ értéket kell figyelembe venni.

(4) Ha az ellenőrző mérés további kitűzés alapjául szolgál (csatlakozás előtti ellenőrző mérések), akkor a megengedett szerkezeti eltérést a 622.23. pont (3) bekezdése szerint kell megállapítani.

(5) A megengedett építési méreteltérés s ennek megfelelően a megengedett szerkezet mérési eltérés lehetséges megadási módjait a 622.11. pont (7)—(10) bek. tartalmazza. A megengedett építési, s ennek megfelelően a megengedett szerkezeti mérési eltérések mind vízszintes, mind magassági értelműek lehetnek. A (2) bek.-ben előírt $z = 0{,}25$ érték három, a (3) bek.-ben előírt $z = 0{,}4$ érték két építési pontossági osztálykülönbségnek felel meg.

(6) Ugyanazon építményre az ÉSZKSZ több esetben I. II. és III. minőségi osztályt különböztet meg. Az ellenőrző és irányító mérésekkor annak a minőségi osztálynak az előírásait kell figyelembe venni, amelyikbe az illető építmény — a tervek alapján — sorol-

ható. Ha a tervek a minőségi osztályra nem utalnak, akkor a mérést az I. minőségi osztálynak megfelelő előírások betartásával kell elvégezni. Ideiglenes jellegű építmények ellenőrzésekor a III. minőség osztály megengedett eltérései az irányadóak.

(7) A gyakran előforduló létesítmények megengedett szerkezeti mérési eltéréseit szakterületenként az illetékes főhatóságnak kell az ebben a pontban leírtak szerint megállapítania.

(8) Valamely konkrét kitűzésre vonatkozó megengedett szerkezeti mérési eltérést az ellenőrzést végző geodétáknak kell megállapítania szakterületre a (7) bekezdés szerint elkészített előírások alapján. A megengedett szerkezeti mérési eltéréseket általában 28 méter távolságra vonatkozóan kell megadni. (Ez a távolság az ÉSZKSZ-ban megadott MSZ 7658/2 szabvány táblázatba foglalt legnagyobb értéke.) Ha az eltérések más távolságra vonatkoznak, a vonatkozási távolságot is fel kell tüntetni.

724. A megengedett elhelyezési mérési eltérések

(1) A megengedett elhelyezési mérési eltérések vízszintes értelmű méréskor a létesítményre előírt megengedett szerkezeti mérési eltéréstől (s ezeken keresztül a létesítmény jellegétől) valamint az ellenőrzendő építmény és az ellenőrzéshez (irányításhoz) felhasznált alappontok vagy létesítmények távolságától függenek.

(2) A megengedett elhelyezési mérési eltéréseket a megengedett szerkezeti mérési eltérés és a távolság függvényében a 7.1. sz. melléklet tartalmazza.

(3) Magassági értelmű ellenőrzéskor a megengedett elhelyezési mérési eltérés az építmény jellegétől függ. Számértéke megegyezik az adott létesítményre 28 méter távolságra előírt megengedett magassági szerkezeti mérési eltérés számértékével.

(4) Ha az ellenőrző mérés további kitűzés alapjául szolgál, (csatlakozás előtti ellenőrző mérések), akkor a megengedett elhelyezési mérési eltérést a 622.251. pont (2) bek. alapján kell megállapítani.

73. A kivitelezést ellenőrző mérési eljárások

(1) A vízszintes és magassági elhelyezést ellenőrző mérési eljárások az 53. és 54. fejezetekben tárgyalt mérési eljárások szerint alakulnak.

(2) A szerkezeti ellenőrző mérések módszerei a 85. és 86. fejezetekben tárgyalt eljárások valamelyikét, ill. azokból kialakítható kombinált eljárást követik.

(3) Az építmények szerkezeti ellenőrző mérései — a vízszintes és magassági meghatározás szerint — két alapvető csoportra oszthatók:

a) Szerkezetek vagy szerkezeti elemek egyenességének vagy ívének, szerkezetek függőlegességének vagy dőlésének, ill. dőlésváltozásának ellenőrző mérése.

b) Szerkezetek vagy szerkezeti elemek vízszintességének, magasságának vagy magassági vonalvezetésének, hajlásának vagy hajlásváltozásának ellenőrző bemérése.

(4) A szerkezeti ellenőrzési feladatokhoz a 85. és 86. fejezetben tárgyalt mérési eljárások közül az építmény jellegének és alakjának, a meghatározás kívánt pontosságának, ill. az adott célnak műszakilag és gazdaságilag leginkább megfelelőt kell alkalmazni.

74. A mérések előkészítése

741. Irodai előkészítések

741.1. A mérések időpontjának előzetes megállapítása

(1) A 71. fejezet (4) bek.-ben rögzített — általában csak egyszeri ellenőrzést igénylő — mérés idejét a megbízó, ill. a munkavállaló közös megegyezéssel a két fél által kötött szerződésben a munka teljesítésének határidejével állapítja meg.

(2) Az építés közbeni ellenőrző vagy építésirányító munka idejét az adott körülmények szabják meg. Szükséges lehet a mérés valamely meghatározott építésteljesítést közvetlenül követően vagy az átlagos építésteljesítés alapján meghatározott (közel) egyenlő időközökben.

741.2. Az ellenőrizendő építménypontok száma és kiválasztása

(1) Az ellenőrizendő építménypontokat irodai előkészítésképpen a rendelkezésre álló tervek (szakvélemények) alapján a megbízóval vagy annak szakértőjével egyetértésben kell megállapítani.

(2) Az elhelyezést ellenőrző méréseknél a bemérendő pontokat úgy kell kiválasztani, hogy a mért pontok a tervezési térkép, ill. a tervek adataival egyértelműen egyeztethetők legyenek.

(3) A szerkezeti ellenőrző méréseknél az ellenőrizendő építménypontok (esetleg szerkezeti kontúrok, élek stb.) helyét úgy kell kiválasztani, hogy a mért pontok a szerkezeti tervekből egyértelműen azonosíthatók legyenek.

741.3. A mérés megtervezése

741.31. A tervezés célja és az előzetes ter.

(1) Az építmények (létesítmények) elhelyezésének ellenőrzéséről, nagyobb építmények építés közbeni vagy építést követő szerkezeti ellenőrző mérésről, valamint a mérések végrehajtásának menetéről előzetes tervet kell készíteni.

(2) Az elhelyezést ellenőrző mérések megtervezésénél figyelembe kell venni az 724. idevonatkozó pontossági követelményeit.

(3) A szerkezeti ellenőrző mérések előzetes tervének tartalmaznia kell:

a) a mérés módszerét szemléltető rajzi munkarészeket, a mérés térbeli kiterjedésétől függően 1 : 20—1 : 200 méretarányban (vízszintes vetületben, ill. függőleges síkú nézetben);

b) az építmény közelében vagy a szerkezetén elhelyezendő különleges kiképzésű pontjelek alakhelyes és méretekkel ellátott vázrajzát;

c) a mérés végrehajtásához esetlegesen szükséges alkalmi építmények (állványok, fel járók, védőtetők stb.) 1 : 10—1 : 100 méretarányú terveit;

d) előzetes műszaki leírást, melyben a mérés módszerén és annak indoklásán kívül ki kell térni az elérhető pontosságra, a mérés végrehajtásához nélkülözhetetlen, vagy azt jelentősen megkönnyítő kívánalmakra, valamint a balesetvédelmi szempontokra is.

(5) A (3) bek.-ben *a)* alatt körvonalazott rajzi munkarészek az építési tervrajzok egy fénymásolati példányán is elkészíthetők, ha a meghatározás módja rajtuk egyértelműen feltüntethető. A felhasznált tervrajzokat azonban olyan kiegészítő feliratokkal kell ellátni, amelyek utalnak azok újabb céljára is.

741.32. A mérési eljárás kiválasztása

(1) Az elhelyezést ellenőrző vízszintes és magassági bemérések eljárásai a megvalósult állapot térképezésére vonatkozó eljárások szerint alakítandók ki (53. és 54. fejezet).

(2) Az építmények szerkezeti méreteit, belső geometriáját ellenőrző vagy az építést irányító mérési eljárásokat a 85. és 86. fejezetek módszerei közül úgy kell kiválasztani, hogy azok az adott körülményeknek, a megkívánt meghatározási pontosságnak leginkább (optimálisan) megfelelők legyenek.

741.33. Az alapponthálózat kialakítása

(1) Az elhelyezést ellenőrző mérések számára a kitűzési alapponthálózat vízszintes és magassági alappontjait lehet felhasználni. Kitűzési alaphálózat hiányában — vagy egyes pontjainak megsemmisülése esetén — az alappontokat a kitűzési alapponthálózat szempontjai (6. fejezet) szerint kell kialakítani, ill. visszaállítani és megjelölni.

(2) Egyedi építmények szerkezeti ellenőrző mérése számára a célnak leginkább megfelelő önálló rendszerbeli alappontokat, ill. egyes esetekben — a mérés módszerétől függően — egymásközt csak közelítőleg meghatározott, esetleg egymástól független ellenőrzési főpontokat kell létesíteni.

(3) Az ellenőrzési főpontokat — mivel azokat más pontokról visszaállítani általában nem lehet — különös gondossággal kell megjelölni és minden főpontot legalább két őrponttal biztosítani kell.

(4) A szögméréssel végzendő ellenőrző mérések műszerálláspontként használt alap- vagy főpontjait pilléren kell megjelölni akkor, ha

— a műszert mm-en belüli pontossággal kell felállítani,

— az ismételten végzendő ellenőrző mérések idejét a mielőbbi eredmény érdekében minimálisra kell csökkenteni,

— a műszer mozdulatlanságát a legnagyobb gondossággal kell biztosítani.

(5) Egyedi építmények ellenőrzési főpontjait — ha azok kész szerkezetbe (pl. beton alaptestbe, betonozott vagy más szilárd padlóba, födémbe stb.) kerülnek, belőtt szegeccsel, ill. bebetonozott furatos jellel, vagy lemezkébe vésett kereszttel is meg lehet jelölni. Hasonló jellel kell ellátni a biztosító őrpontokat is. Mindkét jeltípust színes olajfestékkel körül kell festeni, és a pontok azonosítási számát a jel mellé feltűnő nagyságban fel kell írni.

(6) Ellenőrzési főpontként korábban létesített alappontok is felhasználhatók, ha azok egyébként a kivitelezési ellenőrzés helyi és alaki követelményeinek megfelelnek.

(7) Egyedi építmények építésközbeni magassági ellenőrzéséhez az építmény közelében legalább két magassági alappont létesítendő az építménytől olyan távolságra, hogy a magassági alappontokról a szerkezeti pontok valamelyike lehetőleg egy, de kettőnél nem több szintezési műszerállással meghatározható legyen.

(8) Ha a magassági ellenőrzés trigonometriai magasságméréssel történik, a magassági alappontokat (vagy magassági főpontokat) az építménytől olyan távolságra kell elhelyezni, amely a legmagasabban fekvő szerkezeti pont alapponthoz viszonyított magasságkülönbségének mintegy 2—2,5-szeres értékével egyezik meg.

(9) Magassági ellenőrzésre korábban létesített magassági alappontok közvetlenül is felhasználhatók, ha azok a (7), ill. (8) bek. szempontjainak megfelelnek.

741.34. A mérés végrehajtásának tervezése

(1) Az ellenőrző mérések végrehajtását a választott mérési eljárás szerint úgy kell kialakítani, hogy a mérés az ellenőrzött méretek (vagy geometria) meghatározásában megkövetelt pontosságnak minden körülmények között eleget tegyen.

(2) Az (1) bek. szempontjának érvényesítése érdekében a mérési eljárás kiválasztásán túlmenően a mérés gyakorlati végrehajtásához a következőket kell még megtervezni, ill. előzetesen megállapítani:

a) az alkalmazandó műszer (típusa, pontossága stb.)

b) az észlelés módja (irányzás, koincidencia állítás, léc- vagy jelbeosztás leolvasásának stb. száma)

c) a mérés utólagos megbízhatóságának meghatározási módja,

d) a külső körülmények eredményt befolyásoló hatásának csökkentési módja, ill. annak figyelembevétele a mérés eredményében.

(3) Az alkalmazandó mérőműszer megválasztásához a műszer névleges (gyári) pontosságát kell előzetesen figyelembevenni.

(4) A mérések számának megállapításánál minden esetben be kell tervezni azokat a műveleteket, amelyek a műszerhibák vagy egyéb szabályosan jelentkező egyéb hibák módszerrel való kiküszöbölésére szolgálnak.

(5) Ha az irányzás a megirányzandó szerkezetnek a háttérben kirajzolandó kontúrvonalára történik, akkor az irányzást — az irányítócsavar kismértékű elforgatása után — legalább egyszer meg kell ismételni úgy, hogy a második irányzás a kontúrvonalat az előbbivel ellentétes oldalról közelítse.

742. Helyszíni előkészítés

(1) Az elhelyezést ellenőrző mérések helyszíni előkészítését a megvalósult állapot felmérésének 592. szakaszban tárgyalt szempontjai szerint kell elvégezni.

(2) Egyedi építmények ellenőrző mérésének végrehajtását a következő helyszíni előkészítő munkák előzik meg:

a) Vízszintes és magassági alappontok, ill. ellenőrzési főpontok terepi (helyszíni) kitűzése és megjelölése.

b) Az ellenőrzendő építménypontok megjelölése azokon a helyeken, ahol a szerkezet az ellenőrző mérést megelőzően elkészült.

c) Olyan további építési munkák elvégzése (ill. kijelölése), amelyek a mérés végrehajtásához, továbbá balesetvédelmi szempontból szükségesek.

(3) Ha a méréshez korábban létesített alappontokat (vagy kitűzési főpontokat) használunk fel, meg kell vizsgálni a pontok közötti összelátásokat és a pontok mozdulatlanságát. A mérési akadályokat el kell távolítani, ill. intézkedni kell megszüntetésükről.

(4) Ha az ellenőrzési főpontok, valamint az ellenőrizendő pontok megjelölését nem a mérést végző szerv, hanem a megbízó végzi, a mérések megkezdése előtt ellenőrizni kell a megjelölések megfelelő — az előzetes tervben rögzített — elvégzését. Ugyanez vonatkozik a (2) bek.-ben *c)* alatt említett feladatokra is.

75. Az ellenőrző mérések végrehajtása

751. Az elhelyezést ellenőrző mérések végrehajtása

(1) Az elhelyezést ellenőrző mérések végrehajtására a megvalósult állapot felmérésére vonatkozó szempontok az irányadók és a mérések végrehajtásának megtervezéséhez a 724. szakaszban tárgyalt pontossági követelményeket kell figyelembe venni.

(2) A magassági elhelyezést ellenőrző mérések végrehajtásához ugyancsak a megvalósult állapot magassági felmérésére vonatkozó utasítások az irányadók, a magassági ellenőrző mérésekre előírt pontossági követelményekkel, valamint az (1) bek. szempontjainak az érvényesítésével.

752. A szerkezeti ellenőrző mérések végrehajtása

752.1. Oszlopok függőlegességének (dőlésszögének) ellenőrző mérése

(1) Oszlopok szerepét betöltő szerkezeti elemeket a gyakorlati esetek túlnyomó többségében úgy kell elhelyezni, hogy hosszanti tengelyvonaluk függőleges legyen. Az elhelyezést (vagy építést) követően ezért a szerkezeti elem függőlegességét ellenőrizni kell.

(2) Függőlegesség ellenőrzéskor az oszlop alsó és felső tengelypontjának vízszintes relatív helyzetét kell meghatározni. Az ellenőrzést az oszlop közbenső tengelypontjára is el kell végezni akkor, ha az oszlop valamely közbenső magasságban is szerkezeti részhez csatlakozik, és a csatlakozás szigorú követelménye miatt az oszlop gyártásból vagy építésből származó méreteltérését, ill. deformációját is figyelembe kell venni.

(3) Ha az oszlop magassága a 10 m-t nem haladja meg, az ellenőrzés a 852.3. pontban tárgyalt eljárás szerint 5—10 kp súlyú függővel végezhető. Nagyobb magasság, ill. pontossági kívánalom esetén teodolittal való vetítést, ill. szögmérést kell alkalmazni. A mérést ugyancsak a 852.3. pontban részletezett eljárás szerint két főirányban létesített ellenőrzési főpontról kell elvégezni. Ha azonban a szerkezet tengelyvonalának csak valamely függőleges síkban való elhelyezkedését kell ellenőrizni (mert arra merőleges kitérésre a szerkezet nem kényes), akkor a mérést elegendő a síkra merőleges vonalban elhelyezett egy ellenőrzési főpontról végrehajtani.

(4) Ha az oszlop vagy szerkezet tengelyvonalának a tervek szerint egy adott síkban a függőlegessel valamilyen szöget kell bezárnia, akkor a tervezett — általában százalékosan megadott — dőlésből előzőleg ki kell számítani a dőlés vonalába eső vízszintes vetületi hosszat. A továbbiakban az oszlop felső tengelypontját a 852.3. pont eljárása szerint a dőlésvonalra vetítve, a vetített pont által kijelölt hosszat össze kell hasonlítani a számított vetületi hosszal. A dőlésvonalon jelentkező eltérés a dőlésbeállítás lineáris hibája, melynek — helyes beállítás esetén — adott határértékeken belül kell maradnia.

752.2. Szerkezeti elemek vízszintességének (hajlásszögének) ellenőrző mérése

(1) Szerkezeti elemek vízszintességének, vagy a vízszintessel bezárt szögének ellenőrzéséhez a magasságmérés módszerei közül az adott körülményeknek leginkább megfelelően geometriai vagy hidrosztatikai szintezés, ill. trigonometriai magasságmérés alkalmazandó.

(2) Ha a szintezőműszert az ellenőrizendő szerkezet magasságában biztonságosan fel lehet állítani és a szerkezet két végpontján (szükség esetén közbenső pontjain) elhelyezett

szintezőlécekre a rálátás biztosított, akkor a szerkezeti elem vízszintességét, ill. tervezett hajlásszögét geometriai szintezéssel kell ellenőrizni. Ha a szerkezet közbenső pontjaira is mérünk, továbbá ha a két végpont között az egyenlő léctávolság nem biztosítható, akkor a mérésre csak előzetesen gondosan kiigazított szintezőműszert szabad használni, ill. az igazítási hibát számítással kell figyelembe venni.

(3) Ha a műszer a szerkezet magasságában nem állítható fel, vagy a szerkezet lécállás szempontjából megközelíthetetlen, akkor az adott körülményeknek leginkább megfelelően a következő eljárások közül lehet választani.

a) A terep- vagy padlószinttől mintegy 4 m-nél nem magasabban fekvő pontok esetén a szerkezethez alulról fordítottan illesztett szintezőlécet célszerű alkalmazni. Ez az eljárás a szerkezeti felső vonalra csak akkor ad ellenőrzést, ha a szerkezeti élek párhuzamossága gyártásból biztosított, ill. azt közvetlen mérésekkel bizonyítják.

b) A magasan fekvő szerkezet ellenőrizendő pontjain cm-es osztású mérőszalag függeszthető fel, és a szalag 5—10 kp súlyú nehezékkel feszítendő ki. Erre a célra csak gondosan komparált mérőszalagot szabad alkalmazni és a szalagleolvasásokat a leolvasott hosszra eső komparálási javítással meg kell javítani.

c) Szerkezeti elemek vízszintességének ellenőrzésére — ha a szomszédos pontok közötti távolság a 20 m-t nem haladja meg — hidrosztatikai szintezőt is előnyösen lehet felhasználni.

d) Ha a feladat szintezéssel nem oldható meg, akkor a vízszintesség ellenőrzésére trigonometriai magasságmérést kell alkalmazni. A szerkezeti elem két végpontjára való mérést lehetőleg egy műszerállásból kell elvégezni, hogy a műszermagasság meghatározásának a hibája a mérés eredményét ne terhelje. Két (esetleg több) műszerállás alkalmazása esetén a műszerállláspontok magasságkülönbségét előzőleg szintezéssel kell levezetni.

(4) Ha egy szerkezeti elemnek valamilyen meghatározott szöget kell bezárnia a vízszintessel, akkor a tervezett hajlásszög ellenőrzésére az előbbiekben tárgyalt eljárások valamelyike alkalmazandó, előzőleg azonban — az általában százalékosan kifejezett lejtésből — ki kell számítani az ellenőrzött pontok közötti távolságra eső tervezett magasságkülönbséget, és ez utóbbit kell összehasonlítani a mért magasságkülönbséggel.

752.3. Falsíkok ellenőrző mérése

(1) Falazott, monolit betonnal vagy előre gyártott elemekkel (panelekkel) épített falak síkjának — általában a falsíkok függőlegességének — ellenőrzésére a falsíkokkal párhuzamosan, ill. közel párhuzamosan létesített viszonyítási síkokra történő, a 852.2. pont eljárása szerinti bemérést kell alkalmazni.

(2) A viszonyítási síkok alapszinti nyomvonalát kijelölő főpontokat a körülményeknek leginkább megfelelően az építményen kívül (külső vetítés) vagy az építményen belül (belső vetítés) kell létesíteni. A külső viszonyítási síkra történő ordinátamérést a teodolittal vagy optikai vetítővel előállított síkra kell elvégezni, míg belső vetítés esetén a viszonyítási sík függőleges egyeneseit a függő zsinórja, ill. a főpontokra felállított optikai vetítő irányvonala határozza meg. Többszintes épületeken belső vetítés azonban csak akkor alkalmazható, ha olyan nyílások állnak rendelkezésre, amelyek a függő szabad elhelyezését, ill. az optikai vetítést lehetővé teszik.

(3) Külső vetítéskor a viszonyítási síkot (síkokat) a fal ellenőrizendő síkjától 0,4—1,0 m távolságra célszerű létesíteni.

(4) Mivel a külső vetítés esetén — teodolittal végezve a mérést — a viszonyítási síkot a teodolit álló irányasíkja határozza meg, a méréshez olyan teodolitot kell alkalmazni,

amelyre gondosan kiigazított, legalább 10″ érzékenységű tengely- (nyereg-) libella helyezhető. A mérést az egyik főpontra felállított teodolittal — a viszonyítási síkot meghatározó másik főpontra való tájékozás után — a fal kijelölt pontjain és a falra merőlegesen (vízszintesen) elhelyezett beosztott léc mm rendű leolvasásával kell elvégezni. Az első távcsőállásban való mérés befejezése után néhány legtávolabb eső falpontra a mérést második távcsőállásban is meg kell ismételni. Ha a második távcsőállásban — a megfelelő első leolvasáshoz viszonyítva — a mérésben megkövetelt pontosság kétszeres értékénél nagyobb eltérés mutatkozik, a mérést minden ellenőrizendő falpontra el kell végezni második távcsőállásban is.

(5) Optikai vetítővel végzendő külső vetítéshez előzőleg a viszonyítási síkot meghatározó két főpont között az egyenes pontjait teodolittal úgy kell sűríteni, hogy minden ellenőrizendő álló falalkotó méréséhez az optikai vetítő külön-külön egyenesbe állítható legyen. A mérést a továbbiakban minden közel függőleges falalkotó pontjainak vonatkozásában a (4) bek.-ben tárgyalt léclcolvasásokkal kell elvégezni. Ha a méréshez libellás optikai vetítőt alkalmazunk, a mérés ellenőrzése ugyancsak a (4) bek. szempontjai szerint érvényesítendő. Kompenzátoros optikai vetítő használatakor a mérésismétlést — közvetlenül az első leolvasást követően — az alhidádé 180°-os átforgatása után minden pontra el kell végezni.

(6) Belső vetítéskor — többszintes épületek falsíkjának ellenőrzéséhez — az alap (padló- vagy fogadó-) szinten létesítendő főpontok helyét a rendelkezésre álló szabad nyílások (liftaknák, világító udvarok, lépcsőházak, szerelő nyílások stb.) határozzák meg. A főpontok mechanikai vagy optikai vetítővel előállított függőlegeséhez a viszonyítási sík szintenként megjelölendő pontjait gondosan hosszméréssel kell kitűzni, ill. kijelölni.

(7) Ha előregyártott elemekből álló falsík ellenőrzése a feladat, akkor a tárgyalt mérési eljárásokat úgy kell kialakítani, ill. olyan mennyiségű falpontot kell a mérésbe bevonni, hogy a mérés a következő szempontokra egyértelmű felvilágosítást adjon:

a) az egyes falelemek — esetleges deformációjukat is beleértve — mennyiben alkotnak egy közös síkot,

b) a falelemek közös (kiegyenlítő- vagy meghatározott szempont szerinti érintő-) síkja milyen mértékben függőleges.

752.4. Vonalas létesítmények szerkezeti ellenőrző mérése

(1) Vonalas létesítmények vagy vonalas műtárgyak, ill. vonalas szerkezetek (gerendatartók, sínszálak, szerkezeti fekvő konturélek stb.) ellenőrző mérése általában a szerkezeti vonal magasságára, vízszintességére, ill. hajlásszögére, továbbá a szerkezeti vonal egyenességére, ritkábban pedig tervezett ívének az ellenőrzésére terjed ki. Egymással párhuzamos vonalak (pl. sínszerkezetek) ellenőrző mérésekor további feladat a két szerkezeti vonal vízszintes vetületi távolságának és párhuzamosságának ellenőrzése is.

(2) A magassági ellenőrző mérés végrehajtása a 752.2. pont (2) bek.-, ill. akadályoztatás esetén a (3) bek.-ben az *a)* és *b)* eseteknek megfelelően végzendő el.

(3) A szerkezet egyenességét ellenőrző mérések végrehajtására a 752.3. pontban tárgyalt módon létesített viszonyítási síkra vonatkozó ordináta- (egyenesre-) mérést kell alkalmazni, a mérési körülményektől függően az említett pont (4), ill. (5) bek. szempontjai szerint.

(4) Sínszálak vízszintes értelmű ellenőrzéséhez keskeny vagy normál nyomtávú pályák (ipari vágányszakaszok, alagútkemencék sínszerkezetei stb.) esetén elegendő egy — általában a pálya tengelyvonalában kijelölt — egyenest (függőleges síkot) kitűzni, majd mindkét sínszálat (és az űrszelvény kontúrvonalát vagy szelvényfalát pl. alagútkemencék esetében) erre az egy kitűzött síkra vonatkoztatva bemérni.

(5) Széles nyomtávú pályák (pl. darupályák, útépítőgépek sínpályái stb.) ellenőrzéséhez a sínszálak közelében két viszonyítási sík nyomvonalát kell kitűzni, lehetőleg úgy, hogy azok egymással párhuzamosak legyenek. A két kitűzött sík relatív helyzetét gondos hosszméréssel kell — egyenes szakaszonként legalább három, egymástól a lehetőség szerinti legtávolabbi szelvényekben — meghatározni. A két kitűzött nyomvonal függőleges síkjára vonatkozó ordináta-mérés a sínszálak magassági helyzetétől függően vagy teodolittal, vagy optikai vetítővel, a 752.3. pont (3), (4), (5) bek.-ben leírt módon végzendő el.

(5) A sínszálak (4) és (5) bekezdésben tárgyalt ellenőrző mérésén túlmenően — melyből az egyes ellenőrzött szelvényekbe eső nyomtávértékek is kiszámíthatók — a mérés ellenőrzésére a nyomtáv értékét közvetlen hosszméréssel is meg kell határozni. A két mérésből számítható nyomtávértékeknek a mérés kívánt megbízhatóságának kétszeres értékénél jobban nem szabad egymástól eltérniök.

752.5. Magasépítmények függőlegességének ellenőrzése

(1) Kis alapterületű magas építmények (gyárkémények, magas kilátók, rádió és televízió adótornyok, víztornyok, emlékművek stb.) helyes műszaki kivitelezését nagy mértékben befolyásolja az építmény álló tengelyvonalának kívánt mértékű függőlegessége. Ezért ezeket az építményeket már az építés időszakában és meghatározott időközökben a függőleges építés szempontjából ellenőrizni, ill. irányítani kell.

(2) A magasépítmények bármely magasságú tengelypontjának az alapközépponthoz viszonyított helyzetét az építményen kívül eső — megfelelő távolságra létesített — műszerállásokból a tengelypontra közvetlenül vagy közvetve végzett szögméréssel, vagy az építményen belül (esetleg annak közvetlen közelében) létesített főpontról (főpontokról) optikai vetítéssel kell meghatározni.

(3) Befejezett építményeken a tengelyvonal ellenőrzését a mozgásvizsgálat 852.3. pontban tárgyalt — a körülményeknek leginkább megfelelő — mérési módszer valamelyikével kell elvégezni.

(4) Az építés közbeni mérések ugyancsak követik a 852.3. pont mérési módszereit, de az ellenőrző mérés végrehajtása az építés technológiájától is függ.

(5) Falazott, monolit betonos, előre gyártott beton- vagy vasszerkezet esetén a pillanatnyi építési magasságra a 852.3. pont eljárásai a mértékadók.

(6) Csúszózsaluzatos építési technológia alkalmazásakor — építés közben — a tengelyvonal pillanatnyi helyzetének meghatározásán kívül a zsaluzati kör elfordulását is meg kell állapítani.

(7) Nagymagasságú ($M \geqq 80$ m) építmények építésirányítása alkalmával — ha annak vízszintes metszeti legkisebb mérete (pl. átmérője) a tervezett magasság egyhatodánál kisebb (karcsú építmény) — az átmeneti (a Nap egyoldalú melegítő, valamint a szél oldalirányú nyomó hatására bekövetkező) tengelyferdeséget empirikus vagy számító módszerrel meg kell határozni, és vele az ellenőrzött tengelypontra mért kitérési értéket meg kell javítani.

752.6. Kónikus építmények csúszózsaluzatos építésének irányító mérései

(1) Nagy átmérőjű csúszózsalukat, valamint változó sugarú betonköpenyek építésére alkalmas zsaluszerkezeteket a 752.5. pontban tárgyalt szempontokon kívül a zsaluzati kör alaktartása, ill. a sugár tervszerinti változása szempontjából is ellenőrizni kell.

(2) A szerkezeti kör deformációjának és az átlagsugáreltéréseknek a meghatározására a zsaluszerkezetek kereteinek számával megegyező számú szerkezeti átmérőt kell megmérni. A sugarat számítani kell.

(3) A mérést rövid sugarak esetén — ha azt a munkaszerinti és szerkezeti körülmények megengedik — közvetlen módszerrel (pl. mérőszalaggal), nagyobb sugarak ($r > 16$ m) esetén optikai vetítéssel kell elvégezni, úgy, hogy a mérés a kezdő sugárhoz viszonyított sugárváltozásokat mutassa ki.

(4) A (3) bek.-ben foglalt méréseket úgy kell kialakítani, hogy a mérési eredményül kapott Δr_i sugáreltérések (a mért és tervezett sugarak közötti differencia értékek) 0,5 cm-en belüli megbízhatóságúak legyenek.

(5) A zsaluszerkezet elfordulásának ellenőrzésére az egyik célszerűen kiválasztott — lehetőleg valamelyik főirányba eső — átmérő két végpontjának erre az átmérőre merőleges vonalba eső változását kell kimutatni.

752.7. Építménypontok magasságának ellenőrző mérése

(1) Valamely építménypont magasságán az építési magassági alapszinthez mint 0,00 magassághoz viszonyított függőleges távolságot kell érteni.

(2) Építménypontok magasságának ellenőrző bemérésére — a pontossági követelményektől, valamint a helyszíni lehetőségektől függően — a 864. szakaszban tárgyalt mérési eljárások közül az adott esetnek leginkább megfelelőt kell alkalmazni.

76. A mérések megbízhatóságának megállapítása

(1) Mind az elhelyezési, mind a szerkezeti ellenőrző mérések utólagos (mérést követő) megbízhatóságát minden ellenőrző mérés, ill. alkalmazott mérési eljárás vonatkozásában meg kell állapítani és a kapott megbízhatósági értéket (mérési eltérést) össze kell hasonlítani az illető meghatározásra előírt megengedett szerkezeti mérési eltéréssel (1. 723. szakaszt).

(2) A szerkezeti mérési eltérések — mint a végzett mérés megbízhatóságának mérőszáma — a mérés gyakorlati végrehajtása folyamán ugyanazon szerkezeti pontokra ismételten végrehajtott mérésekből számítandók.

(3) A mérés megbízhatóságának megállapítására — ugyanazon szerkezeti ponton végzett mérésnél — alapvető szempont, hogy a mérés megismétlése az előző méréstől teljesen független legyen, és a mérés eredményét terhelő minden — nem szabályos — mérési hiba véletlen jellege a mérés eredményében érvényesüljön. Nem tekinthetők tehát mérésismétlésnek azok a módszerek, amelyekben a második mérés valamilyen szabályos jellegű hiba kiejtésére irányul, még akkor sem, ha azok véletlen jellegű hibákkal is terheltek.

(4) Valamely szerkezeti pontcsoportra ugyanolyan módon és körülmények között meghatározott pontok mérési megbízhatóságának megállapítására a mért pontok legkevesebb 5%-ára, de legalább 3 szerkezeti pontra kell ismételt mérést végrehajtani.

(5) Ha egy szerkezeti pontcsoport mérésében különböző mérési eljárások kerülnek alkalmazásra, vagy ugyanazon eljárás mellett a mérési körülmények jelentősen különböznek, akkor a (4) bek.-ben foglaltak a pontcsoporton belül eljárásonként, és közel azonos körülményekként meghatározott alcsoportokra értelmezendők.

(6) Az ismételt mérésre a pontcsoport azon pontjait kell kiválasztani, amelyeknek a meghatározása egy pontcsoporton belül is a legkedvezőtlenebb (legtávolabbi, legnehezebben irányozható vagy megközelíthető stb.).

(7) Építés közbeni ellenőrzéskor, ha a mérés esetenként azonos módon, de növekvő magasságban fekvő pontokra optikai vagy mechanikai vetítéssel történik, minden mérési alkalommal a (4) bek.-ben foglalt mennyiségű pont ismételt méréséből kell az esetenkénti vetítés megbízhatóságára következtetni.

77. A mérési eredmények kiértékelése

771. Az elhelyezést ellenőrző mérések kiértékelése

(1) Az elhelyezést ellenőrző mérésekből olyan numerikus jellemzőket kell számítani, amelyek közvetlenül mutatják ki az egymással bármely funkcióban összefüggő építmények tervezettnek megfelelő vagy attól eltérő elhelyezését.

(2) Az elhelyezést ellenőrző mérésekből az ellenőrzött alakjelző pontoknak az alapponthálózat koordináta-rendszerére vonatkozó koordinátákat kell számítani. A kapott koordinátákat össze kell hasonlítani a tervezett koordinátákkal, és a koordináta-különbségeket — mint az elhelyezés hibáját — a koordinátákkal együtt nyilvántartásba kell venni.

(3) Az ellenőrzött pontok új koordinátáiból — erre vonatkozó megbízás esetén — kiszámítandók azok a távolságok (esetleg szögek), amelyek egy esetleges újabb tervezéshez közvetlenül is felhasználhatók.

772. Szerkezeti ellenőrző mérések kiértékelése

(1) A szerkezeti ellenőrző mérésekből a megbízóval egyetértésben megállapított olyan előjeles mennyiségeket kell számítani, amelyek a szerkezet (ill. építmény) tervezett méreteitől való eltéréseket, azaz építési hibákat jelentenek.

(2) Nem szabad építési hibaként kimutatni olyan kis eltéréseket, amelyeknek abszolút értéke az illető meghatározás utólagosan számított megbízhatósági értékénél kisebbek.

(3) Oszlopok függőlegességének vagy tervezett dőlésének ellenőrzésére végzett mérések kiértékelését dőlésszög, százalékosan kifejezett dőlés, vagy a felső tengelypontnak az alsó tengelyponthoz viszonyított vízszintes kitérése formájában jelentkező végeredménnyel kell elvégezni.

(4) Szerkezeti elemek vízszintességének (vagy hajlásszögének) ellenőrzésére végzett bemérések kiértékelése a mérésben alkalmazott módszernek megfelelően számított hajlásszög, százalékosan kifejezett hajlás, vagy egységnyi vízszintes hosszra eső magasságkülönbség formájában végzendő el.

(5) Falsíkok ellenőrző mérése esetén az egy viszonyítási síkra bemért fal választott viszonyítási síkját a falazat alsó pontsorának két végpontját összekötő egyenes függőleges

síkjára kell redukálni. Ha azonban az ellenőrzésnek elsődlegesen az egyes álló falalkotók függőlegességét kell kimutatnia, akkor a redukálást minden alkotó vonatkozásában az alkotó alsó pontjának függőleges egyenesére kell elvégezni. Mindkét esetben az eltéréseket olyan táblázatba kell foglalni, melyek oszlopai a falalkotóknak, sorai pedig az azonos magasságban elhelyezkedő falpontoknak felelnek meg. Táblázat helyett (vagy azzal együtt) grafikus nyilvántartás is készíthető. Utóbbi esetben mm papíron egymástól megfelelő távolságban rajzolt függőleges vonalakra — mint tervezett alkotókra — valamilyen célszerű méretarányban (pl. magasságilag 1 : 10—1 : 100, vízszintes értelemben 1 : 1—1 : 10) az alsó pontsorra redukált ordinátákat kell felrakni. A tervezett feladatokkal párhuzamosan berajzolt tűrési értékeket jelentő függőleges vonalak szemléletesen mutatják ki azokat a helyeket, ahol az eltérés a megengedett értéket meghaladta.

Több viszonyítási sík alkalmazása esetén — ha azok egymással nem párhuzamosak — a mérési eredményeket előzőleg alkalmasan választott közös síkra kell átszámítani, a további kiértékelés az előző bek.-ben tárgyalt módszer szerint végezhető.

Nagyobb igényű kiértékelés esetén a falazat vizsgált síkját leginkább jellemző kiegyenlítő síkot kell meghatározni, majd a kiértékelés a kiegyenlítő síkra — mint elméleti viszonyítási síkra — végzendő el.

(6) Vonalas létesítmények jellemző vonalaira végzett bemérések kiértékelésére — ha a szerkezet egyenességének ellenőrzése a feladat — a kitűzött viszonyítási síkra (vagy síkokra) mért ordináták redukálását az (5) bek. szerint kell elvégezni.

Egyetlen viszonyítási síkra bemért íves szerkezeti vonal esetén a mért ordinátákat először a kitűzött síkkal párhuzamos és a szerkezeti vonalat érintő síkra kell átszámítani, majd az átszámított ordinátákat a tervezett ívet kifejező egyenlet alapján ismert ordinátákkal kell összehasonlítani. Ha több viszonyítási sík van és azok egymással nem párhuzamosak, akkor a mért ordinátákat előzőleg egy közös és célszerűen választott érintősíkra kell átszámítani.

A szerkezeti vonal magassági ellenőrzésekor az építési alapszintre számított magasságok alapján a mért szelvényekbe eső magasságkülönbségeket kell kiszámítani és összehasonlítani a szelvénytávolságokra eső megengedhető magasságkülönbség értékével.

(7) Magas építmények álló tengelyvonalának, ill. ellenőrzött tengelypontjának az alapközépponthoz viszonyított helyzetét síkbeli poláris meghatározókkal — a kitérés lineáris értékével és annak irányával — kell megadni. Utóbbi irány az építmény koordinátarendszer kezdőirányára vonatkoztatott irányszögként értelmezendő. Ha az építés csúszózsaluzatos építési technológiával történik, akkor — építésközbeni ellenőrzést feltételezve — meg kell állapítani a kitérés irányába eső keretpont számjelét, valamint a zsaluzat elfordulásának — a jelek, vagy a fal körére vonatkozó — lineáris értékét is.

A 752.5. pont (7) bek.-ben körvonalazott esetben először az átmeneti (külső) hatásokra bekövetkezett tengelypont elmozdulásnak főirányokba eső vetületeit kell kiszámítani, és a végleges kitérési értéket az átmeneti hatásokkal már redukált kitérésvetületekből kell meghatározni.

(8) A kónikus építmények csúszózsaluzatos építésének irányításához — a 752.6. pontban tárgyalt mérési eljárást alkalmazva — először a sugarankénti Δr sugárváltozásokat, azaz a mért és tervezett sugárkülönbségeket kell kiszámítani. Az n számú r értékből a továbbiakban a következő jellemzőket kell sorrendben meghatározni:

a) Az ellenőrzött magasság tengelypontjának helyzetét az alap (vagy a zsaluzat indulási) középpontjához viszonyítva. A számításhoz olyan eljárást kell alkalmazni, amely közvetlenül a Δr értékekből az esetlegesen deformált zsaluszerkezet kiegyenlítőkörének az alsó ponthoz viszonyított helyzetét, vagy annak a főirányokba eső vetületeit adja meg.

b) A következő lépésben ki kell számítani az egyes Δr sugárváltozásokban a tengelypontkitérés hatását és el kell végezni a sugaranként redukálást.

c) A redukált sugáreltérésekből kiszámítandó — azok számtani közepeként — az átlagsugáreltérés.

d) Az átlagsugáreltéréssel újabb redukálást végezve, kiszámítandók az egyes sugarak mentén a szerkezet alakváltozásából származó sugáreltérési komponensek.

A felsorolt számítások eredményeként az építés jóságát jellemző következő méreteltéréseket kell az építőkkel közölni:

d = a tengelypont vízszintes kitérése
δ = a kitérés iránya
p = a kitérés irányába eső keretpont számjele
dR = az átlagsugáreltérés
a_r = n számú alakváltozási komponens.

A szerkezet elfordulásának számítása ez esetben is a (7) bek.-ben foglaltak szerint értendő (a 7.3. melléklet eredménytáblázatában: *s)*.

(9) A csúszózsaluzat folyamatos haladása következtében mind a mérés, mind a kiértékelés alapvető követelménye, hogy a szükséges szerkezeti korrekciók számára mielőbb eredmények álljanak rendelkezésre. Munkahelyi számítógép hiányában azért vagy grafikus kiértékelést, vagy előre elkészített számítótáblázatokat kell alkalmazni. A kiértékelés elvégzésére, valamint az esetenkénti eredmények közlésére ajánlott számítási és mérési napló nyomtatványokra mintát a 7.2. és a 7.3. melléklet szolgáltat.

78. A mérések átadása

(1) Az irányító és ellenőrző mérések átadásának a kitűzések átadásához hasonlóan kell történnie, a 66. fejezet (1), (2), (3), (7), (10), (11) bekezdéseiben foglaltak értelemszerű alkalmazásával.

(2) Az ellenőrző (irányító) mérési átadási jegyzőkönyv szöveges és vázlat részből áll:

a) a szöveges rész rögzíti az ellenőrző (irányító) mérésnek a geodéziai szerv által történt elvégzését,

b) a vázlat alakhelyesen ábrázolja az ellenőrző (irányító) mérésekbe bevont létesítményeket és feltünteti a mérések eredményeit.

(3) A szöveges rész tartalma általában megegyezik a kitűzési átadási jegyzőkönyv szöveges részének [66. fejezet (5) bekezdés] tartalmával, azonban a kitűzött pontokra vonatkozó előírt adatok helyett a következők szükségesek:

— a vízszintes értelmű ellenőrző (irányító) mérésbe bevont pontok távolsága stb., száma, a pontok ellenőrzésekor megengedett szerkezeti és elhelyezési mérési eltérés, a pontok esetleges megjelölési módja,

— a magassági értelmű ellenőrző (irányító) mérésbe bevont pontok száma, a pontok ellenőrzésekor megengedett szerkezeti mérési eltérés, a pontok esetleges megjelölési módja.

A szöveges részt a 7.4. sz. melléklet tartalmazza.

(4) A vázlat tartalma általában megegyezik a kitűzési átadási jegyzőkönyvek vázlatának [66. fejezet (6) bekezdés] tartalmával. A kitűzött pontokra vonatkozó előírt adatok helyett a következők szükségesek:

— a vízszintes értelmű ellenőrző (irányító) mérésbe bevont pontok koordinátáinak, ill. egyéb ellenőrzendő méreteknek mérésből nyert, és — amennyiben azokat a megrendelő közölte — elméleti értékei,

— a magassági értelmű ellenőrző (irányító) mérésbe bevont pontok magasságának a mérésekből nyert értéke és — ha azokat a megrendelő közölte — elméleti értékei.

A vázlatot az ellenőrző (irányító) mérési átadási jegyzőkönyv mellékleteként alakhelyesen kell elkészíteni (7.5. melléklet).

79. Az ellenőrző és irányító mérések munkarészei

(1) Az elhelyezést ellenőrző mérések számszerű, grafikus, ill. szöveges formában készítendő munkarészei mind formai, mind tartalmi részét tekintve megegyeznek az 59. fejezetben említett munkarészekkel.

(2) A szerkezeti ellenőrző mérések és kiértékelésük munkarészei az építmény jellegétől, az építés technológiájától, a felhasználás módjától stb. függően a kialakult gyakorlatnak megfelelően készítendők. A munkarészek elkészítésének általános szempontjai szerint a készítendő munkarészeknek tartalmazniuk kell a méréssel és számítással, valamint az eredmények alakulásával kapcsolatos összes olyan adatokat, melyekből a végzett munka mennyisége, szakszerűsége, megbízhatósága és a kívánt célnak megfelelő felhasználhatósága egyértelműen kitűnik. A teljes mérést és kiértékelést, valamint a velük kapcsolatos következtetéseket (megbízhatóságot, rész- és végeredményeket, különleges megállapításokat) tartalmazó építésellenőrzési dokumentációt általában a következő munkarészekből kell összeállítani:

a) mérési jegyzőkönyvek,
b) mérési vázlatok,
c) számítási jegyzőkönyvek,
d) az eredmények táblázatos vagy grafikus kimutatása,
e) műszaki leírás,
f) összefoglaló jelentés,
g) átadási jegyzőkönyv,
h) külön igény alapján szerződésileg is kikötött egyéb különleges munkarészek.

Az összefoglaló jelentés — melyet csak folyamatosan végzett, mérési periódusokból álló építésközbeni ellenőrzés esetében kell készíteni — a műszaki leírás egyik fejezeteként is kialakítható. Az összefoglaló jelentésnek a mérési időpontonként készített eredménytáblázat alapján összeállított olyan következtetéseket kell tartalmaznia, mely általánosságban jellemzi az ellenőrzött építményt.

8. Elmozdulások és alakváltozások meghatározása

81. Általános előírások

(1) Nagy erőhatások alatt álló építményeknél előre kell jelezni az esetleges károk, meg nem engedhető nagyságú elmozdulások, alakváltozások bekövetkezésének lehetőségét, pl. vízerőműveknél, völgyzárógátaknál, tartályoknál, silóknál, darupályáknál stb.

(2) Adatokat kell szolgáltatni a már bekövetkezett mozgások (terepcsúszások, épületsüllyedések) okainak, méreteinek felderítéséhez. A tervezéskor számításba vett mozgások mértékét ellenőrizni kell.

(3) Mozgásvizsgálati mérések alapján adatokat kell gyűjteni a későbbi tervezésekhez, méretezésekhez. Pl. adott körülmények között milyen süllyedéskülönbségek állnak elő, továbbá az egyes építményrészek, különféle alapozás és anyagszerkezetek milyen mértékű süllyedéskülönbségeket viselnek el repedés vagy egyéb károsodás nélkül.

(4) Elmozdulások a létesítmények (építmények, gépek, berendezések) vagy a terep egy részének környezetéhez viszonyított helyzetváltoztatásai, az alakváltozások vagy deformációk fogalmába pedig a létesítmények egyes részeinek más részeihez viszonyított mozgásai tartoznak.

(5) Az elmozdulások mértéke rendszerint geodéziai (fotogrammetriai) műszerekkel és módszerekkel, a deformációk mértéke pedig a geodéziai (fotogrammetriai) műszerek mellett e célra — kis elmozdulások meghatározása céljára — készített különböző fizikai (pl. tükröző, elektromos, fotoelektromos) elven működő műszerekkel mérhető.

(6) A szabályzat az elmozdulások és alakváltozások mérésének — a továbbiakban mozgásvizsgálati méréseknek — a geodéziai (fotogrammetriai) módszereire vonatkozik.

(7) Elmozdulás mérésekor a terep vagy a létesítmény egyes pontjainak valamely alaphelyzethez (rendszerint alappontokhoz), az alakváltozás mérésekor pedig általában a létesítmények egyes pontjainak egymáshoz viszonyított elmozdulását kell meghatározni. Az alaphelyzet kétféle lehet: a mozgás megindulása előtti helyzet, vagy már egy elmozdult helyzet.

(8) A mérések végzésekor rendszerint külön kell mérni a mozgások függőleges és vízszintes összetevőit. Ennek megfelelően meg kell különböztetni a függőleges és vízszintes értelmű mozgásvizsgálati méréseket. Egyes feladatoknál elégséges a mozgásoknak csak az egyik összetevőjét, (pl. épületsüllyedésnél esetenként csak a függőleges értelmű elmozdulását) meghatározni.

(9) A bányászati vállalatok bányamérő szolgálatai az ágazati előírások szerint végzik a bányászattal kapcsolatos külszíni mozgásmegfigyeléseket.

82. A mozgásvizsgálatok tervezése

(1) A megrendelő a 83. fejezet (8) és (9) bek. szerint közli a geodéziai szervvel, vagy közösen megállapítják az elmozdulási érték meghatározásának pontosságát, az észlelés gyakoriságát és a mozgásvizsgálat időtartamát.

(2) Az adatok ismeretében a geodéziai szervnek a következőket kell megterveznie:

a) a mozgásvizsgálathoz szükséges alap- és vizsgálati pontok számát, helyét, állandósítási módját,

b) az alkalmas mérőeszközöket és mérési módszereket.

(3) Ha a megrendelő az észlelés gyakoriságát nem adja meg, ezt a mozgás jellemzőitől (a mozgás mértékétől, veszélyességi fokától, sebességétől) függően kell megtervezni, a következő szempontok szerint:

Épülő létesítményeknél az észlelés gyakoriságát az építés üteme és a terhelési lépcsők időközei határozzák meg. Tehát az észleléseket minden egyes jellegzetes terhelési állapotban el kell végezni. Pl. az alapok, majd az egyes szintek megépítése, a gépek elhelyezése, az üzemelés megkezdése után, vagy tartályoknál a feltöltés ideje alatt többször is (a negyed, a fél, a háromnegyed és a teljes feltöltés után, s mindaddig, amíg mozgás észlelhető).

A mozgási jellemzők ismerete nélkül az észlelések gyakoriságát becsült adatok alapján kell megállapítani, majd a kezdeti mérések után az észlelés gyakorisága, ill. szükség esetén a vizsgálat módszere — a megbízóval egyetértésben — módosítható.

(4) A vizsgálandó objektumban vagy tereprészen elhelyezendő vizsgálati pontok számát a mozgásmegfigyelés szükséges részletességétől, ill. az objektum szerkezetétől függően kell megtervezni.

(5) A vizsgálati pontokat az objektum vagy tereprész szerkezetileg, ill. mozgástanilag legjellemzőbb pontjain kell elhelyezni. A helykiválasztás esetleges bizonytalanságát a vizsgálati pontok számának növelésével kell ellensúlyozni.

(6) Az elmozdulások egyértelmű meghatározásához feltétlenül szükséges alap- és vizsgálati pontok számánál lehetőleg néhány ponttal többet kell elhelyezni. Ezt az indokolja, hogy ellenőrzési lehetőség adódjék a meghatározás helyességére, továbbá, ha egy-egy alappont elmozdul, vagy vizsgálati pont elpusztul, a mozgásvizsgálati mérések folyamatossága ne szakadjon meg.

(7) Az alappontokat a vizsgálandó objektumhoz minél közelebb, de már mozgásmentes helyen kell létesíteni.

(8) Mozgásvizsgálat céljára alapponthálózatot vagy alappontokat csak akkor szabad újonnan létesíteni, ha a vizsgálandó objektum körül levő más célra létesített alappontok a mozgásvizsgálat céljára nem alkalmasak.

(9) Az alap- és vizsgálati pontok állandósítási módját úgy kell megválasztani, hogy a pontok lehetőleg a mozgásvizsgálat egész időtartama alatt fennmaradjanak.

(10) Különlegesen nagy pontosságot igénylő mozgásvizsgálati mérésekhez — vagy egyéb különleges esetekben — az alappontokat egyedi tervezésű pontjelekkel kell állandósítani.

(11) Építmények mozgásvizsgálatakor a vizsgálati pontokat az építménybe betonozással, hegesztéssel vagy ezekhez hasonló szilárd rögzítéssel kell kapcsolni.

(12) A mozgásvizsgálat céljára létesített alappontokat, vagy alapponthálózatot az országos alappontrendszerbe csak akkor kell bekapcsolni (a 374. szakasz, ill. 44. fejezet előírása szerint), ha a bekapcsolást a mozgásvizsgálat műszaki követelményei szükségessé teszik.

(13) Ha az elmozdulási érték olyan kicsi, hogy közel azonos nagyságú, mint a meghatározás megbízhatósága, akkor az elmozdulás mértékére csak hosszabb vizsgálati időszak vagy több meghatározás után lehet következtetni, amikor az elmozdulási érték már meghaladja a meghatározás hibáját. A meghatározás megbízhatóságát a megrendelővel közölni kell.

(14) A mozgásvizsgálat módszerei közül a feladatok megoldásakor mindig azt kell alkalmazni, amely biztosítja a szükséges pontosságot és emellett a leggazdaságosabb.

83. A mozgásvizsgálatok megrendelése és munkarészei

(1) Mozgásvizsgálatok végzését a következő rendeletek szabályozzák:

a) Műszaki előírás épületmozgások mérésére és a mérési eredmények feldolgozására (ME—23—55. É. M. Építésügyi Dokumentációs Iroda Bpest, 1962.).

b) Építő- és Szerelőipari Kivitelezési Szabályzat (Építésügyi Tájékoztatási Központ) valamennyi kötetének E. 521. pontja.

c) Alagutak építésével kapcsolatos mozgásvizsgálatokat a *b)* alatti Szabályzat VII. kötetének E. 29. alfejezetében a 494. old.

(2) Az (1) *a)* alatti „Műszaki előírás" 3.1. pontja alapján elmozdulásméréseket a következő esetben kell végezni:

— egyenlőtlen süllyedésre érzékeny vagy nagy építmények (vízerőművek, gátak, hidak, nagy csatornaépítmények statikailag határozatlan szerkezettel, az önsúlyhoz képest nagy hasznos terhelésű építmények, bunkerek, silók, héjszerkezetek, darupályákat hordozó szerkezetek, kis alapterületű magas építmények, tornyok, kémények) építésekor vagy üzemelése közben,

— süllyedést okozó külső körülmények — bányászat, alagútépítés, föld alatti építkezés, vízáramlás, élő vízfolyások közelében alapozott épületeknél,

— egyenlőtlen vagy süllyedésre hajlamos (puha állapotú iszap, agyag, makroporózus) talajokra alapozott nagy építményeknél,

— lejtős terepen épített lakó- és ipari építmények esetében, ha felmerül a tereprész mozgásának gyanúja, és a terepmozgás élet- vagy vagyonveszélyt rejt magában,

— minden olyan természetes és mesterséges objektum meg nem engedhető mozgásának gyanúja esetén, amely élet- vagy vagyonveszélyt rejt magában,

— mindazon esetekben, amikor a talajmechanikai vagy egyéb szakvélemény ezt előírja.

(3) Az (1) *b)* alatti ÉSZKSZ a különböző létesítmények „Alakhűség és mérettűrés" re vonatkozólag tartalmaz előírásokat, hibahatárokat. Ha az alakváltozás mérésre vonatkozó megrendelés másként nem rendelkezik, a mozgásvizsgálati mérések végzésekor ezeket az előírásokat kell alapul venni.

(4) A mozgásvizsgálati méréseket a következő szervek kötelessége megrendelni:

Épülő létesítményeknél az illetékességnek megfelelően a beruházó, tervező vagy kivitelező vállalatnak, elkészült létesítményeknél pedig az üzemeltető vagy karbantartó vállalatnak.

(5) A 81. fejezet (1) bek.-ben felsoroltak kivételével az elmozdulás mérések a megrendelő és a geodéziai szerv külön megállapodása, a beruházás folyamatának nem kötelező geodéziai tevékenysége.

(6) A geodéziai szerv a mérés adatai alapján eredményeket közöl, de nem végez építésirányító tevékenységet; ilyen vonatkozásban feladata nincs. Az építésirányítás a szerelést vagy az építést végző vállalat feladata és felelőssége.

(7) Mozgásvizsgálati méréseket a 12/1969. (III. 11.) Korm. rendelet 15. §-a, ill. a 6/1969. (III. 11.) sz. rendelet 45. §-a szerint csak földmérési szakképzettséggel rendelkező személy végezhet.

(8) A mozgásvizsgálati mérések megrendelésének tartalmaznia kell a vizsgálandó objektum vagy terepszakasz, továbbá a mérés fajtájának (vízszintes vagy függőleges értelmű mérés), gyakoriságának, időtartamának és szükséges pontosságának megnevezését.

(9) Ha a megrendelés a mérés gyakoriságát és pontosságát nem tartalmazza, akkor ezeket a megbízó és vállalkozó geodéziai szerv közösen, vagy megbízás alapján a geodéziai szerv tervezi meg: a vízszintes értelmű mozgásvizsgálati méréseket a 85. fejezet, a függőleges értelmű méréseket pedig a 862. szakasz előírásai szerint.

(10) A mozgásvizsgálatok munkarészei:

a) A mérési és számítási jegyzőkönyvek.

b) Az elmozdulási értékeket tartalmazó táblázatok és szemléltető grafikonok (a szerződés szerint).

c) Az elmozdulással kapcsolatos adatok: az épület típusának vagy a terep jellegének (sík, dombos) megnevezése, helymegjelölés, helyszínrajz, a terhelések mértéke a mérés időpontjában, alapozási mód, időjárási adatok (léghőmérséklet stb.)

d) Műszaki leírás.

Az *a—d)* alatti eredeti munkarészek a vállalkozónál maradnak. A *b—d)* alatti munkarészeket esetenként egy-egy mérés elvégzése után vagy a szerződésben meghatározott időszakonként a vállalkozó megküldi a megbízónak. Ha azonban a mozgásvizsgálat folyamán a vizsgált objektumot közvetlenül veszélyeztető mozgásra lehet következtetni, erről a tényről a megbízót (megrendelőt) a méréseket végző geodéziai szerv (személy) haladéktalanul értesíteni köteles.

(11) Műszaki leírást általában csak a mozgásvizsgálat befejezése után kell készíteni. Néhány alkalommal végzett méréskor, ha a megrendelő külön nem kéri, műszaki leírást nem kell készíteni.

84. A mozgásvizsgálati munkák bejelentési kötelezettsége és a földhivatalnak átadandó munkarészek

A 6/1969. (III. 11.) MÉM rendelet 32. §-nak megfelelően a mozgásvizsgálati mérések nem esnek bejelentési kötelezettség alá. Ha azonban a mérések során vízszintes vagy magassági értelmű alappontokat oly módon kell létesíteni, hogy ezeket az országos alappont-hálózatba is be kell kapcsolni (ha ezt a műszaki szempontok megkövetelik), akkor a bejelentési kötelezettségre és a munkarészek átadására vonatkozólag a 39. ill. a 41. fejezet előírásait kell betartani.

85. Vízszintes értelmű mozgásvizsgálatok

851. Tervezés és állandósítás

(1) A vízszintes értelmű mozgásvizsgálatok tervezését a 82. fejezetben foglaltak alapján kell végrehajtani.

(2) A meghatározás pontosságának ismeretében úgy kell megválasztani a távolság- és szögmérő eszközöket és műszereket, ill. a mérések számát, hogy azok összhangban legyenek a meghatározás szükséges pontosságával.

(3) Mozgásvizsgálati mérésekhez csak komparált hosszmérő eszközök, kiigazított szögmérő műszerek használhatók. Az észleléseket egy-egy feladatnál lehetőleg mindig ugyanazon műszerekkel és módszerekkel kell végezni.

(4) Az alappontokat és talajmozgás vizsgálatakor a vizsgálati pontokat általában a 332.13. pont szerinti pontjelekkel kell állandósítani. Ezek közül kell kiválasztani a legalkalmasabbat.

(5) Talajmozgás vizsgálatakor a vizsgálati pontokat általában a 332.13. pont szerinti pontjelekkel kell állandósítani. A műszaki követelményektől függően azonban a pontok állandósíthatók egyedi tervezésű 3—4 m hosszú cölöpökkel is.

Talajmozgás vizsgálatához egy célszerű állandósítási módot a 8.1. melléklet szemléltet.

852. Vízszintes értelmű mozgásvizsgálatok mérési módszerei

(1) A vízszintes értelmű mozgások meghatározási módszerei:

a) távolságmérés,
b) egyenesremérés,
c) függőleges vetítés,
d) koordinátamérés,
e) trigonometriai hálózatmérés,
f) sokszögelés,
g) az *a)—f)* alatt felsorolt eljárások vegyes alkalmazása.

(2) A különböző módszerrel végzett meghatározások megbízhatósága a következő tényezőktől függ:

a) az alapműveletek (a távolság- és szögmérés, pontraállás, pontjelölés) megbízhatóságától,
b) az alap- és vizsgálati pontok távolságától,
c) külső körülményektől és személyi hibáktól.

(3) Az általános mérési szabályok betartása mellett az alapműveletek megbízhatóságát úgy kell megválasztani, hogy az alapműveletek hibáinak együttes hatásából adódó meghatározási hiba értéke ne legyen nagyobb, mint a meghatározás szükséges megbízhatósága.

(4) A meghatározás megbízhatósága (középhibája) számítható fölösmérésekből vagy úgy, hogy a meghatározási módból adódó függvényre — amiből az elmozdulási érték számítható — alkalmazni kell a hibaterjedés törvényét.

852.1. Mozgásvizsgálat távolságméréssel

(1) Ha a az elmozdulás vízszintes összetevőjének csak egy vonalba eső értékét kell meghatározni és az alappontok és a vizsgálati pontok között, vagy a szerkezeti elemek elmozdult pontjai között a távolság közvetlenül mérhető, az elmozdulás értékét közvetlen hosszméréssel kell meghatározni.

(2) A hosszmérésre bármilyen erre alkalmas eszköz (mérőszalag, léc) vagy műszer (optikai, elektronikus, lézeres) felhasználható, amely a szükséges pontossági igényeket kielégíti, és használata gazdaságos.

852.2. Mozgásvizsgálat egyenesreméréssel

(1) Ha a vizsgálandó pontok közel egy egyenes mentén helyezkednek el és az elmozdulás várható iránya merőleges a vizsgálandó pontsor irányára, vagy csak a pontsorra merőleges irányú elmozdulás mértékének ismerete szükséges, akkor az elmozdulás értékét — természetesen, ha ezt a helyi viszonyok is lehetővé teszik — az ordinátamérés módszerével kell meghatározni (pl. falak, gátak kihajlását, sínszálak deformációit stb.).

(2) A feladat megoldásához a vizsgálandó pontsor közelében, a pontsor irányával közel párhuzamos egyenes (mérési vonal) néhány pontját állandósítani kell s a (4) bek.-ben leírt mérési eljárással meg kel határozni a vizsgálati pontoknak a mérési vonalra vonatkozó ordinátáit.

(3) A mérési vonalat legalább három alapponttal kell állandósítani azért, hogy az alappontok mozdulatlansága ellenőrizhető legyen. Az alappontok távolsága azonban általában 100 m-nél nagyobb ne legyen. Ha a mérési vonal hosszúsága miatt az alappontok távolsága nagyobbnak adódna, a mérési vonalat háromnál több ponttal kell állandósítani.

(4) Az ordinátaértékek a következő módszerekkel határozhatók meg:

a) az alappontokra helyezett teodolittal vagy szintezőműszerrel az ordinátaértékeket közvetlenül leolvassuk egy cm-es vagy mm-es beosztású mércéről, vagy

b) erre a célra készült nóniuszos szerkezeti jeltárcsáról,

c) az alappontra helyezett teodolittal meghatározzuk az alappont és vizsgálati pont által meghatározott irány és az alapirány (az állandósított pontok által meghatározott irány) által bezárt szöget, majd az abszcissza értéket állandóként meghatározva az ordinátaérték számítható,

d) ordinátaméró műszerrel.

852.3. Mozgásvizsgálat függőleges vetítéssel

(1) Mozgásvizsgálat céljára a függőleges vetítési módszer akkor alkalmazható, ha az építmények egymás felett elhelyezkedő pontjainak elmozdulását kell meghatározni egymáshoz vagy alappontokhoz viszonyítva. Ilyen feladat adódhat pl. magas-építmények (kémények, tornyok, oszlopok, silók stb.) egyenlőtlen süllyedés, terhelés, hőhatás, vagy szélnyomás hatására bekövetkező elferdülések, kihajlások meghatározásakor.

(2) A vetítés egyértelműsége céljából a vizsgált építményre pontjeleket kell rögzíteni, s ezeket vagy esetleg csak kiválasztott szerkezeti pontokat (pl. kontúrpontokat) vetítésre alkalmas műszerrel vagy függővel az építménynek egy mozdulatlan alsó részére (pl. az alaptestre) kell vetíteni, ahol ezután az az elmozdulás mértéke egy állandósított alaphelyzethez viszonyítva mérhető.

(3) Ha pedig az építmény mozgó részére leolvasásra alkalmas beosztás helyezhető, az alapponton elhelyezett vetítő műszerrel az elmozdulási értéket a beosztásról kell leolvasni.

(4) A vetítési feladatokat mindig azzal a vetítési módszerrel (függővel vagy műszerrel) kell megoldani, amely az adott esetben gazdaságosabb. (Függővel mintegy 10 m magasságon felül a vetítés általában már nehézkesebb, mint műszerrel.)

(5) Függővel végzendő vetítéskor a következő szabályokat kell betartani:

a) A függő huzalja ne legyen vastagabb egy-két mm-nél, továbbá felfüggesztett állapotban ne legyen rajta görbeség.

b) A függő súlya 5—10 kp legyen, s a huzalt egyenesre feszítse.

c) Vetítéskor a függőt légmozgás (szél vagy huzat) ne érje. Légmozgás hatása alatt a függő mozgását folyadékba helyezéssel kell csillapítani.

d) A vetítést mindig kétszer egymástól függetlenül el kell végezni.

A vetítés elfogadható, ha a két vetítés között az eltérés nem nagyobb 3 mm-nél.

(6) Műszerrel a vetítés elvégezhető a vetítés céljára készült libellás vagy kompenzátoros vetítő műszerrel (pl. ilyen vetítő műszer a Zeiss gyár PZL típusú vetítő műszere), vagy a vetítés céljára kiegészítő berendezéssel ellátott teodolittal, vagy szintezőműszerrel.

(7) A kiegészítő berendezés lehet olyan okulár vagy objektív prizma, amelyet a műszerre helyezve a vízszintes iránysugarat 90°-kal eltéríti.

(8) Műszerrel végzendő vetítéskor a következő szabályokat kell betartani:

a) A műszerek igazítottak legyenek.

b) Az alap- és irányzandó pontjelek egyértelműen legyenek megjelölve, s élesen irányozhatók legyenek.

c) A műszerek pontraállítási hibája 1—2 mm-nél nagyobb ne legyen.

d) A vetítéseket kétszer egymástól függetlenül, refrakciómentes időben kell végezni.

A szabályok betartásával a műszeres vetítés két független vetítés esetén — egyezően a függővel történő vetítéssel — szintén néhány mm nagyságú maximális hibával elvégezhető.

852.4. Mozgásvizsgálat koordinátaméréssel

(1) Ha az elmozdulások derékszögű vagy poláris koordinátaméréssel meghatározhatók, s e módszerekkel a kellő pontosság is elérhető, a mozgásvizsgálati értékek a derékszögű koordináták különbsége alapján is számíthatók.

(2) Poláris koordináták meghatározása esetén ezért a poláris koordinátákból a derékszögű koordinátákat is számítani kell.

(3) A poláris koordináták közül a szögérték meghatározható úgy, hogy közvetlenül mérjük az alap- és a vizsgálati pont által meghatározott irány és egy választott alapirány által bezárt szöget, de meghatározható, ill. levezethető több irányra végzett tájékozó mérésekből a középtájékozási szög segítségével is.

(4) Ha a vizsgált pont mozgása közel merőleges az alap- és a vizsgálati pont által meghatározott irányra, vagy az elmozdulásnak csak ezt az összetevőjét kell meghatározni, akkor poláris koordinátaméréskor a különböző időpontokban végzett meghatározásokhoz a távolság állandónak vehető. Az elmozdulás meghatározása ebben az esetben csak szögmérésre korlátozódik.

(5) Poláris koordinátaméréskor a szög-, ill. iránymérést, és éppen úgy a hosszmérést is egymástól függetlenül kétszer-kétszer kell elvégezni, s a koordinátákat is külön ki kell számítani. Végleges értékként a két független meghatározás számtani középértékét kell elfogadni.

852.5. Mozgásvizsgálat trigonometriai hálózattal

(1) Ha az alap- és a vizsgálati pontok között a távolságot közvetlenül nem lehet mérni (pl. mérési akadály vagy a nagyobb távolság miatt), vagy néhány alappontról sok vizsgálati pont mozgását kell meghatározni, a feladat trigonometriai hálózat létesítésével oldható meg.

(2) Ennél a módszernél az alap- és a vizsgálati pontokat egy trigonometriai hálózatba kell foglalni, majd mérni kell a hálózat szögeit vagy oldalainak hosszúságát, vagy vegyes mérési eljárás is alkalmazható. A mért adatokból azután ki kell számítani a vizsgálati pontok koordinátáit vagy az alap- és a vizsgálati pontok közötti távolságokat. Végül a különböző időpontokban meghatározott koordináták vagy távolságok különbségéből az elmozdulási értékek meghatározhatók.

(3) A trigonometriai hálózat meghatározható:

a) háromszögeléssel,

b) előmetszéssel,

c) hátrametszéssel.

(4) A háromszögelési módszert általában akkor kell alkalmazni, ha egy tereprészen vagy egy építményen sok pont mozgását kell figyelemmel kísérni, s a pontok nem egyenes vonal mentén, hanem síkban szétszórtan, vagy térben helyezkednek el (pl. íves gátak, hidak, terepszakaszok vizsgálatakor). Íves gát vizsgálatához, egy háromszögelési hálózatmodellt a 8.2. mellóklet szemléltet.

(5) A háromszögelési hálózatot általában kiegyenlítéssel kell számítani. Terepmozgás-vizsgálati méréskor, ha az elmozdulások dm nagyságrendűek, a hálózat közelítő kiegyenlítéssel vagy kiegyenlítés nélkül is számítható.

(6) A hálózat kiegyenlítéssel való számításakor a kézi számoló géppel való számítás helyett előnyben kell részesíteni a programozott gépi számítást.

(7) Az előmetszési módszer elsősorban a magasban elhelyezett pontok elmozdulásának (pl. hídpillérek, oszlopok, kémények, tornyok, silók stb. építményekkel kapcsolatos elmozdulásoknak) a meghatározásakor alkalmazható.

(8) A vizsgálati pontok koordinátái számíthatók a belső szögek mérése alapján vagy a tájékozó mérésekből levezetett tájékozott irányértékekből.

(9) Ha a vizsgálati pont helyzetét nem két, hanem több irány mérésével határozzuk meg (ellenőrzés vagy a nagyobb pontosság elérése céljából), akkor a vizsgálandó pont helyét minden észlelés alkalmával grafikus pontelhelyezéssel vagy kiegyenlítéssel kell meghatározni.

(10) A hátrametszési módszer olyan vizsgálati pontok elmozdulásának meghatározására alkalmazható, amelyen észlelés céljából műszerállás létesíthető (pl. bányaműveletek hatására, vagy geológiai, talajtani okokból bekövetkezett terepmozgások mértékének meghatározásakor).

(11) Ha az előmetsző, a hátrametsző irányok hossza csak néhány száz méter, akkor a pontelmozdulást általában célszerűbb szerkesztéssel meghatározni.

852.6. Mozgásvizsgálat sokszögeléssel

(1) A sokszögelési módszer elmozdulások meghatározására csak akkor alkalmazható, ha néhány cm középhibájú meghatározási pontosság kielégítő (pl. terepszakaszok csúszásának, vagy partfalak mozgásának vizsgálatához).

(2) A mozgásvizsgálathoz fejlesztett sokszögvonal tervezésekor a következő szempontokat kell figyelembe venni:

a) A sokszögvonal minél rövidebb legyen.

b) A sokszögvonal nyújtott, s iránya közel merőleges legyen a mozgás várható irányára.

c) A sokszögvonalat mindkét végén, s minden 3—5 pont után is lehessen tájékozni.

d) A tájékozási irányok közül egy vonalirányú, egy pedig erre merőleges irányú legyen.

e) A kezdő- és a zárópont mozdulatlanságát megnyugtató módon lehessen ellenőrizni (tájékozó mérésekkel, vagy őrpontok elhelyezésével).

f) A sokszögpontok közötti távolságokat csak komparált mérőeszközzel, a szögeket pedig legalább 1″ leolvasóképességű teodolittal legalább 2 fordulóban kell mérni.

86. Függőleges értelmű mozgásvizsgálatok

861. Általános előírások

(1) A függőleges értelmű elmozdulások és alakváltozások geodéziai módszerrel való meghatározását a 81—84. fejezetekben foglaltak figyelembevételével kell végrehajtani.

(2) A függőleges értelmű mozgásvizsgálat a következő munkamozzanatokból áll:

a) a mozgásvizsgálat megtervezése,

b) az alap- és a vizsgálati pontok állandósítása,

c) a mozgásvizsgálati mérések végrehajtása,

d) a mérési eredmények kiértékelése.

862. A függőleges értelmű mozgásvizsgálat tervezése

(1) A függőleges értelmű mozgásvizsgálat tervezését a 82. fejezetben és a következő bekezdésben foglaltak alapján kell végrehajtani.

(2) A mozgási sebesség (az időegységre eső elmozdulás) meghatározásának szükséges pontosságát és a vizsgálat időtartamát a méréseket végző geodéziai szervvel a megrendelő közli. A szükséges vizsgálati pontosságot az objektum abszolút (környezetéhez viszonyított) mozgására és relatív mozgására (alakváltozására) vonatkozóan — ha ezek nem azonosak — külön-külön kell közölni.

A geodéziai szervnek ezután a mérés pontosságát (a magasságkülönbség-meghatározás megengedett hibáját), valamint — a megrendelővel egyetértésben — a mérés gyakoriságát (a két egymást követő mérés közötti időintervallumot) a mozgási sebesség meghatározásának közölt szükséges pontosságától függően kell megtervezni, tekintetbe véve, hogy a mozgási sebesség meghatározásának pontosságát a két egymást követő mozgásvizsgálati mérés közötti időintervallum növelése viszonylagosan fokozza.

(3) Valamely objektum vagy tereprész környezetéhez viszonyított magassági elmozdulásának meghatározásához legalább három magassági alappontot kell létesíteni (kiválasztani).

(4) Az új alappontok helyét vagy a meglevők közül a felhasználandókat úgy kell kiválasztani, hogy a vizsgálandó objektumhoz és egymáshoz viszonylag közel (általában 2—300 m-nél nem távolabb), de olyan helyen legyenek, ahol nem állnak a vizsgálandó objektum mozgását kiváltó erők hatása alatt, és ahol fennmaradásuk a mozgásmegfigyelés befejeztéig biztosítottnak látszik.

Kiterjedt tereprészek elmozdulásának vizsgálatakor az alappontok távolsága a vizsgálati pontoktól — a helyi adottságoknak megfelelően — természetesen az említettnél lényegesen nagyobb is lehet.

(5) Az alappontok típusa a 433. szakaszban felsorolt magasságjegy-típusok közül választandó ki.

Mélyalapozású magassági alappontot akkor kell építeni, ha az elmozdulást 1 mm-re vagy ennél nagyobb pontossággal kell meghatározni, ill. ha a megrendelő ilyen alappont (alappontok) létesítését kívánja. Attól azonban — a viszonylag magas építési költségek miatt — általában eltekinthetünk, hogy az alappontok (viszonyító pontok), mozdulatlanságának egyértelmű megállapítása miatt szükséges három alappont mindegyike mélyalapozású legyen; ajánlatos azonban mélyalapozású pontpárt létesíteni.

(6) A magassági mozgásmegfigyelés céljaira épített új alappontokat a létesítmény magassági alapponthálózatába be kell kapcsolni.

(7) Mind a vizsgálati, mind az alappontok helyének kiválasztásakor arra kell törekedni, hogy azok a mérés módszerének és szükséges pontosságának megfelelően a mozgásvizsgálat egész tartama alatt megközelíthetők legyenek.

(8) A vizsgálati pontok típusát — a vizsgálandó objektum vagy tereprész jellegének megfelelően — a 433. szakaszban felsorolt magasságjegy-típusok közül választjuk ki. Különleges esetekben (pl. amikor a vizsgálati méréseket nem geometriai szintezéssel végezzük) a szokványos magassági alappontokkal egyértelműség és stabilitás tekintetében egyenértékű, egyedi ponttípus is tervezhető és alkalmazható.

(9) A magasságkülönbségek mérését általában geometriai szintezéssel, egyes esetekben pedig trigonometriai magasságméréssel, ill. trigonometriai szintezéssel, továbbá egyszerű vagy szabatos hidrosztatikai szintezéssel végezzük (lásd a 864.1, a 864.2. és a 864.3. pontokban foglaltakat).

(10) Alkalmas méretarányban mérési tervet kell készíteni, amely feltünteti az alappontokat, a vizsgálati pontokat, valamint

— geometriai szintezés esetén a meghatározó és az ellenőrző mérések útvonalát,

— trigonometriai magasságmeghatározás esetén a műszerállláspontokat, valamint a mérendő irányokat.

863. Az alap- és a vizsgálati pontok állandósítása

(1) A mozgásvizsgálat céljaira létesített alappontokat általánosságban a 433. szakasz (2)—(6) bekezdéseiben részletezett módon kell állandósítani.

(2) A vizsgálati pontok állandósításának technológiai részletei általában megegyeznek az alappontok állandósítására vonatkozókkal (OSzU 25. §). Az egyedi típusú vizsgálati pontokat [lásd 862. szakasz (8) bek.], a vonatkozó terveknek megfelelően kell megépíteni.

(3) Mind a mozgásvizsgálat céljaira létesített alappontokról, mind a vizsgálati pontokról állandósítási jegyzőkönyvet kell készíteni. Ehhez csatolni kell a mélyalapozású pontok metszeti rajzát és a vonatkozó talajmechanikai szakvéleményt vagy ennek másolatát.

(4) Az elpusztult vizsgálati pontokat újra kell állandósítani mindaddig, amíg azokra szükség lehet.

(5) A magassági mozgásvizsgálat céljaira épített alap- és vizsgálati pontokat a geodéziai szerv köteles a megrendelőnek (kivitelezőnek, üzemeltetőnek) megőrzés céljából jegyzőkönyvileg átadni.

(6) A mozgásvizsgálati alappontok és vizsgálati pontok megőrzéséről, továbbá ezeknek a mérések idején való hozzáférhetőségéről a méréseket megrendelő szerv gondoskodik.

864. A mozgásvizsgálati mérések végrehajtása

864.1. A magasságkülönbségek mérése geometriai szintezéssel

(1) Ha az alap- és a vizsgálati pontok közötti magasságkülönbségek mérésének megengedett hibája kisebb, mint 2 mm, akkor a geometriai szintezést a 434. szakasz (1), (2), (5) bek.-ben előírt műszerrel és mérőeszközökkel végezzük.

Ha a magasságkülönbségek mérésének megengedett hibája 2 mm-nél nagyobb, akkor optikai mikrométerrel fel nem szerelt, szintezőlibellás vagy kompenzátoros szintezőműszert, invárbetétes szintezőléc helyett — a pontossági követelménytől függően — mm vagy cm osztású szintezőlécet (mérőt), kötőpontként pedig szintezősarut használhatunk.

(2) Az alap-, ill. a vizsgálati pontok közötti magasságkülönbséget egymástól függetlenül legalább kétszer kell megmérni. A magasságkülönbség nyers értékének a mérési eredmények számtani középértékét kell tekinteni.

(3) Szintezés közben a szintezőlécek függőlegességéről és kellő mozdulatlanságáról a szokásos módon gondoskodni kell. Az egy műszerálláshoz tartozó léctávolságoknak egymással egyenlőknek kell lennie; egyenlőtlen léctávolság csak akkor engedhető meg, ha a szintezőműszer igazított (OSZU 15. melléklet), vagy ha a műszer igazítatlanságából származó hibát számítással figyelembe vesszük.

(4) A mérési eredmények megbízhatóságának fokozott ellenőrzése céljából törekedni kell arra, hogy a mozgásvizsgálati szintezést (vagy legalább egy részét) zárt szintezési poligonba (poligonokba) foglaljuk.

(5) Ha az alap-, ill. a vizsgálati pontok közötti magasságkülönbség megengedett hibája

— kisebb, mint 1 mm, akkor a szintezést — felsőrendű műszerrel és módszerrel — egymástól függetlenül négyszer (kétszer oda-vissza) kell elvégezni; az első oda-vissza mérés és a második oda-vissza mérés eltérése (az észlelési differencia) egyetlen szakaszban sem lehet nagyobb, mint 0,3 mm; zárt poligon esetén a poligon-záróhiba 0,7 mm-nél nagyobb nem lehet;

— 1—2 mm közötti érték, akkor a szintezést — felsőrendű műszerrel és módszerrel — egymástól függetlenül kétszer (oda és vissza) kell elvégezni; az észlelési differencia maximális értéke 0,5 mm, a maximális poligon-záróhiba 1,5 mm lehet;

— nagyobb, mint 2 mm, akkor a geometriai szintezést oda- és visszairányban kell elvégezni; az észlelési differencia a pontok közötti magasságkülönbség megengedett hibájának 1/3-át, a poligon-záróhiba pedig a megengedett hiba 2/3-át nem haladhatja meg.

(6) Ha az alap-, ill. a vizsgálati pontok közötti magasságkülönbség-meghatározás megengedett hibája 1 mm vagy ennél kisebb, akkor a mérés közbeni léghőmérsékletet mérve a komparálási javítás, továbbá — páratlan számú műszerállások esetén — a talppontjavítás figyelembevételével kell a nyers magasságkülönbségeket számítani (lásd az OSZU 15. melléklet *a)* pontját és a 17. melléklet 1. példáját).

Komparálási javítást nem kell számítani, ha az egyes mérési alkalmakkor ugyanazon szintezőléceket használjuk, s emellett a magasságkülönbség 1 m-nél nem nagyobb.

Talppontjavítást páratlan műszerállás esetén sem kell alkalmazni, ha az nem haladja meg a 0,1 mm-t, vagy ha a szintezéshez egy szintezőlécet használunk.

(7) Ha a magasságkülönbség megengedett hibája 1 mm-nél kisebb, akkor a léc-műszer távolság 40 m-nél, ha a megengedett hiba 1—2 mm, akkor 50 m-nél hosszabb nem lehet.

(8) Ha a mérési eredmény az (5) bek.-ben előírt vonatkozó hibahatárt túllépi, a mérést — a két egymást követő elmozdulásmérés közötti időintervallumhoz képest elhanyagolhatóan rövid időn belül — meg kell ismételni.

(9) Különleges pontossági kívánalmak esetén a mérések számát a szükséges mértékben növelni kell, vagy pontosabb módszert (pl. különlegesen berendezett szabatos hidrosztatikai szintezést) kell alkalmazni.

(10) Az alappontok mozdulatlanságát minden alkalommal ellenőrizni kell. Az ellenőrző mérést az (5) bek.-ben leírt módon és az ott felsorolt hibahatároknak megfelelően kell végrehajtani.

(11) Az alappontok mozdulatlanságának megállapíthatatlansága (mindegyik alappont feltételezhető elmozdulása) a mozgásvizsgálat folyamatosságának megszűnését jelenti. Ilyenkor új alappontokat kell létesíteni (választani) és az objektumnak az ezekhez az alappontokhoz viszonyított mozgásvizsgálatát a megelőző mérésektől teljesen függetlenül kell folytatni.

(12) A geometriai szintezéssel végzett függőleges értelmű elmozdulásmérés (mozgásvizsgálat) szükséges munkarészei:

a) mérési jegyzőkönyv

b) nyers magasságkülönbségek összeállítása.

A nyers magasságkülönbségek a mérési jegyzőkönyvben is összeállíthatók. Ugyanitt számíthatók a szükséges mérési javítások is. Különös gondot kell fordítani arra, hogy a mérési jegyzőkönyv tartalmazza a mérés időpontját.

864.2. A magasságkülönbségek mérése trigonometriai magasságméréssel vagy trigonometriai szintezéssel

(1) A 2 mm vagy ennél kisebb pontossággal meghatározandó magasságkülönbségek mérésére a trigonometriai magasságmérés vagy a trigonometriai szintezés módszerét akkor használjuk, amikor a pontok megközelítése geometriai szintezéssel nehézkes vagy keresztülvihetetlen (pl. jelentős magasságban vagy mélységben levő vizsgálati pontok esetében, nehezen járható tereprész vagy vízben álló építmény mozgásvizsgálatakor stb.). Ezeket a módszereket használjuk akkor is, ha velük a megkívánt mérési pontosság gazdaságosabban elérhető, mint más módszerekkel.

(2) A trigonometriai magasságmérést vagy a trigonometriai szintezést teljes egészében egymástól függetlenül kétszer kell elvégezni. A két mérés végeredményének különbsége (eltérése) nem lehet nagyobb, mint a megkívánt mérési pontosság hosszegységben kifejezett értéke (pl. 2 mm megengedett hiba esetén 2 mm). Az ennél nagyobb eltérést a mérés megismétlésével kell kiküszöbölni. A magasságkülönbség mért (nyers) értékének a két mérési eredmény számtani középértékét kell tekinteni.

(3) Mindkét független mérés alkalmával a zenitszöget (magassági szöget) szabatos (másodperc) teodolittal, általában kétszer, 2 mm körüli megkívánt pontosság esetén pedig 4—6-szor kell mérni; a zenitszög (magassági szög) mért értékének az eredmények számtani középértékét kell tekinteni.

A zenitszög (magassági szög) mérésekor az egyes mérési eredmények 10 másodpercnél nagyobb értékkel nem térhetnek el a számtani középértéktől; ha nagyobb az eltérés, akkor az illető mérést meg kell ismételni.

(4) Trigonometriai magasságmérés alkalmával a műszermagasság meghatározásának hibája nem lehet nagyobb, mint a magasságkülönbség-meghatározás megengedett hibájának a fele. Trigonometriai szintezéskor a műszermagasság mérésére nincs szükség.

(5) A műszerálláspont és az irányzott pont — mintegy 2—300 m-nél nem nagyobb — távolságát, ha ez az egész mozgásvizsgálat folyamán azonos marad, elegendő az első mérés alkalmával 1/100 relatív hibával meghatározni. Egyébként a távolságmérés szükséges pontosságát a magasságkülönbség-mérés szükséges pontossága függvényében kell megállapítani.

(6) Trigonometriai magasságmérést vagy trigonometriai szintezést végezve — a mérési megbízhatóság fokozott ellenőrzése végett — magassági zárások előállítására kell törekedni. A záróhiba nem lehet nagyobb, mint a magasságkülönbség-mérés megengedett hibája. A záróhibát a magasságkülönbségekre a távolságok négyzetének arányában kell elosztani.

(7) Az alappontok egymáshoz viszonyított mozdulatlanságát minden mérési alkalommal ellenőrizni kell. Az ellenőrző mérések pontosságának azonosnak kell lennie az alappont (alappontok) és a vizsgálati pont (pontok) közötti magasságkülönbség meghatározásának szükséges pontosságával.

Az alappontok elmozdulása esetén a 864.1. pont (11) bek.-ben foglaltak szerint kell eljárni.

(8) A mérés munkarészei azonosak a 864.1. pont (12) bek.-ben felsoroltakkal.

864.3. A magasságkülönbségek mérése hidrosztatikai szintezéssel

(1) Szabatos hidrosztatikai szintezést általában mozgásra különösen érzékeny objektumok (pl. völgyzárógátak) magassági mozgásvizsgálatakor kell alkalmazni. Ilyenkor a méréseket célszerű 0,01 mm közvetlen leolvasású műszerrel (műszerekkel) végezni.

(2) Egymáshoz közel fekvő vizsgálati pontok relatív elmozdulásának 1 cm vagy ennél kisebb pontossággal való megállapításához egyszerű hidrosztatikai szintezés, illetőleg egyszerű hidrosztatikai szintező-berendezés is alkalmazható.

(3) A vizsgálati mérések végrehajtására és a mérési eredmények ellenőrzésére vonatkozóan a 864.1 és a 864.2 pontokban foglaltak értelemszerűen alkalmazandók.

865. A mérési eredmények kiértékelése

(1) Ha a mozgásvizsgálati szintezési szakaszok két vagy több zárt poligont alkotnak és ha

— a magasságkülönbség-meghatározás megengedett hibája 1 mm vagy annál kisebb, a csomópontok közötti végleges magasságkülönbségeket szabatos, együttes kiegyenlítéssel kell számítani;

— a megengedett hiba 1 mm-nél nagyobb, a csomópontok végleges magasságkülönbsége közelítő kiegyenlítéssel is számítható.

A kiegyenlítő számításhoz a mérési terv [862. szakasz (10) bek.] alapján kiegyenlítési vázlatot kell készíteni (lásd OSZU 28. melléklet 1. ábráját). A csomópontok közötti szakaszokra a kiegyenlítési javítást a műszerállások arányában kell elosztani.

(2) Ha a mozgásvizsgálati szintezési szakaszok egy zárt poligont alkotnak, akkor a poligonzáróhibát a szakaszokra a műszerállások száma arányában kell elosztani.

(3) A nyers magasságkülönbségek és a kiegyenlítési javítások előjelhelyes összevonásával kell számítani a végleges magasságkülönbségeket.

(4) A vizsgálati pontok végleges magasságkülönbségének vagy a vizsgálati pontok valamely alapszintre vonatkoztatott magasságának alakulásáról (változásáról) folyamatosan nyilvántartást kell vezetni. A nyilvántartásnak tartalmaznia kell a vizsgálati pontok számát, a mérések időpontját, a mozgást előidézhető tényezőket (pl. a terhelés mértékét) és ennek változását, az egyes mérési időpontoknak megfelelő magasságkülönbségeket vagy magasságokat és ezek változását mind a megelőző mérés, mind pedig az első mérés időpontjára vonatkozóan, továbbá az alappontokra vonatkozó mérési végeredményeket s esetleges változásukat is.

(5) A 83. fejezet (10) bek. szerinti műszaki leíráshoz csatolt grafikus munkarészek függőleges értelmű mozgásvizsgálat esetén a következők lehetnek:

a) a vizsgálati pontok mozgásának grafikonjai az idő, a terhelés vagy egyéb jellemző paraméterek függvényében,

b) az objektum vagy tereprész jellemző helyén felvett metszet (metszetek) magassági értelmű változása az idő vagy más paraméter függvényében,

c) az összesített vagy valamely időpontra vonatkoztatott elmozdulások szintvonalas ábrázolása,

d) a mozgás jellegének megfelelő egyéb szemléletes rajz.

(8) A beszámolónak feltétlenül tartalmaznia kell a végrehajtott magassági értelmű mozgás-megfigyelés megvalósult (tényleges) — rendszerint középhibában kifejezett — megbízhatóságát.

87. Mozgásvizsgálatok fotogrammetriai módszerrel

871. Általános rendelkezések

(1) A szabályzat ezen fejezete az építmények, szerkezetek és tereprészek vízszintes és függőleges elmozdulásának és alakváltozásának földi-fotogrammetriai módszerekkel történő meghatározására szolgáló eljárásokat tartalmazza. A méréshez (meghatározásokhoz) földi-fotogrammetriai módszereket akkor lehet alkalmazni, amennyiben azok biztosítják a célul kitűzött meghatározási pontosságot.

(2) Az (1) bek.-ben felsorolt célokra alkalmas méréseket a feladat részletes tanulmányozása alapján készült mérési terv szerint kell elvégezni.

(3) A mérési terv részei:

a) műszaki terv,

b) alaprajz (szerkezet esetében a szerkezet rajza, terepmozgás esetében helyszínrajz),

c) a mérés ütemezése.

(4) A műszaki terv tartalmazza:

a) a mérendő építmény (szerkezet) vagy a vizsgálandó tereprész leírását,

b) a mozgásvizsgálat célját,

c) a módszer leírását és a pontossági követelményeket.

(5) A mérések, kiértékelések befejezése után az eredményeket műszaki leírásban kell összeállítani. A műszaki leíráshoz mellékelni kell az alábbi munkarészeket:

a) a mérési tervhez (3. bek.) készített alaprajz, ill. helyszínrajz,

b) a vizsgálat alkalmával készített mérőképek papírmásolatai (nagyítási), a vizsgált pontok feltüntetésével,

c) mérési és számítási jegyzőkönyvek,

d) a kiértékelt adatok táblázatos összeállítása,

e) a vizsgálat eredményét szemléltető rajzok és grafikonok.

872. A mozgásvizsgálathoz szükséges mérőképek elkészítése

(1) Valamely épület, szerkezet vagy tereprész elmozdulását földi fotogrammetriai módszerrel, fototeodolittal készült és sztereokomparátoron (vagy egyéb kiértékelő készüléken) kiértékelt mérőképek segítségével lehet meghatározni. A mérőképek készülhetnek egy álláspontból (egyképes fotogrammetria), két vagy több álláspontból (sztereofotogrammetria). A sztereofotogrammetriai felvételeket lehetőleg a felvételi bázisra merőleges kamaratengelyekkel kell elkészíteni (normálsztereogramm esete).

(2) A felvételek elkészítése előtt a felvevőkamarát meg kell vizsgálni.

(3) A terepmunka megkezdése előtt a rendelkezésre álló alaprajz (szerkezeti rajz) vagy helyszínrajz alapján meg kell tervezni a felvételi álláspontokat. Ha a tereprész-elmozdulások vizsgálata a feladat, a felvételi álláspontokat a mozgásmentesnek feltételezett tereprészre kell telepíteni. Az álláspontokról helyszínrajzi leírást kell készíteni.

(4) A felvételi álláspontokat állandósítani kell. Ha a mozgásvizsgálat időtartama meghaladja az egy évet, vagy ha a pontossági követelmények megkívánják, az álláspontokat a felvevőkamara, ill. jeltárcsa felállítására alkalmas pillérrel kell állandósítani.

(5) Az álláspontok kiválasztásával egyidejűleg kell megtervezni az ellenőrző pontok (illesztőpontok) helyét is. Egy-egy képpárra legalább 3 ellenőrző pont kerüljön.

(6) Az építészeti felvételekhez a fényképezendő épülethomlokzaton, szerkezeti felvételekhez a fényképezendő szerkezet felületén képenként legalább két ellenőrző méret megállapításáról kell gondoskodni. A két méretnek egymásra (közel) merőlegesnek kell lennie.

(7) Sztereofelvételek készítéséhez a felvételi álláspontok kiválasztása előtt meg kell határozni a felvételi bázis(-ok) optimális hosszát, mellyel a szükséges pontosság elérhető.

(8) Egyképes felvételekhez a felvételi álláspontokat úgy kell kiválasztani, hogy az építmény (szerkezet) lehetőleg egy képből legyen kiértékelhető, és az adott helyen levő képméretarány a szükséges pontosságot kielégítse.

(9) A felvételi álláspontok és az ellenőrző pontok (illesztőpontok) helyzetét meg kell határozni — a feladattól függően — országos vagy helyi koordináta-rendszerben. A feladat három részből tevődik össze:

a) meg kell határozni a felvételi bázis hosszát,

b) meg kell határozni az álláspontok koordinátáit,

c) meg kell határozni az ellenőrző (illesztő-) pontok koordinátáit.

ad *a)* A bázis hosszát lehetőleg közvetlenül kell megmérni, vagy bázislécre végzett vízszintes szögmméréssel levezetni. A felvételi bázis meghatározására legalább 1/3000 relatív középhibát kell biztosítani.

ad *b)* Az álláspontok koordinátáit a geodéziai alappontok elhelyezkedésétől, láthatóságától függően a szokásos geodéziai módszerekkel (előmetszés, hátrametszés, sokszögelés) kell meghatározni. Ha az álláspontokat nem használják fel más pontok meghatározására, akkor a feldolgozás méretarányában 0,1 mm-nek megfelelő helyzeti pontosságot elegendő biztosítani.

ad *c)* Az ellenőrző pontokat (illesztőpontokat) az álláspontokkal egyidejűen ugyancsak a szokásos geodéziai eljárások kombinációjával kell meghatározni.

(10) A fényképezés időpontját úgy kell kiválasztani, hogy a felveendő építményen (szerkezeten) vagy tereprészen lehetőleg kevés árnyék legyen. A felvételek készítésénél megvilágításmérőt ajánlatos használni.

(11) A felvételeket célszerű üvegnegatívra készíteni.

(12) A felvételek elkészítésekor jegyzőkönyvet kell vezetni .A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az álláspont megnevezését, a felvétel időpontját, a negatívtároló kazetta számát, a megvilágítás idejét, és egy megjegyzésrovatot.

873. A mozgásvizsgálathoz szükséges mérőképek feldolgozása

(1) A képtartalom kiértékelése történhet pontonkénti vagy vonalas kiértékelési módszerrel. A mozgásvizsgálati felvételeket lehetőleg szabatos sztereokomparátoron kell kiértékelni, azonban a kiértékelés elvégezhető a szükséges pontosságot biztosító egyéb műszereken is.

(2) A fotogrammetriai műszeres kiértékelés előtt az alábbi feladatokat kell elvégezni:

a) az álláspontok és ellenőrző (illesztő-) pontok koordinátáinak és magasságainak meghatározását a 872. szakasz (9) bek.-ben foglalt pontossági előírásoknak megfelelően,

b) negatívok előhívását, rendezését,

c) pozitív másolatok készítését.

(3) A képtartóba megfelelően elhelyezett és beállított negatívon vagy diapozitívon fel kell keresni a képpár közös területének mozgásvizsgálati szempontból jelentőséggel bíró pontjait.

A műszer mérési adatait regisztrálni kell. Ezekből az adatokból ki kell számítani a vizsgált pontok helyi (báziskoordináta-) rendszerbeni koordinátáit.

(4) A báziskoordináta-rendszerből az országos (vagy helyi) koordináta-rendszerbe a pontokat koordináta-tranzformációval kell átszámítani, ha a megrendelő ezt kéri.

(5) Az elmozdulások meghatározása két vagy több különböző időben készült felvételek kiértékelése után a nyert adatok összehasonlításával történik, a következőképpen:

$$\Delta y_1 = Y_1 - Y_0$$
$$\Delta x_1 = X_1 - X_0$$
$$\Delta z_1 = Z_1 - Z_0$$

ahol

Δy_1, Δx_1, Δz_1 = a vizsgált pont elmozdulása a kezdeti állapothoz képest m-ben,

Y_0, X_0, Z_0 = a vizsgált pont koordinátái a kezdeti állapotban m-ben,

Y_1, X_1, Z_1 = a vizsgált pont koordinátái egy későbbi felvételkészítés alkalmával m-ben.

(6) Egyképes fotogrammetriai felvételek esetében a felvételeket ugyanabból az álláspontból kell készíteni különböző időpontokban.

(7) Sztereofotogrammetriai felvételek megismétlését célszerű ugyanazokból az álláspontokból készíteni. Ha az álláspontok időközben elpusztultak, a felvételeket az eredeti álláspontok közelében — azoktól legfeljebb néhány méterre — létesített új álláspontokból kell megismételni.

MELLÉKLETEK

3.1. melléklet
(323. szakasz)

A 3.3 melléklet ábráján vázolt hálózat előzetes tájékozása

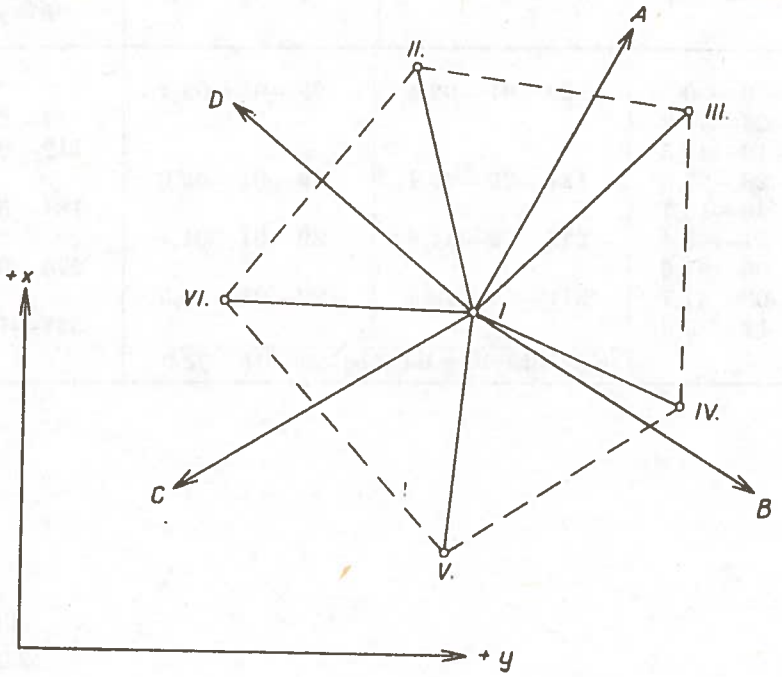
A mérés iránya	Mérési eredmény	Irányszög	Tájékozási szög	Előzetesen tájékozott irányérték
A	0— 0— 0	29—01—02,4	29—01—02,4	
III.	18—24—36,2			47—25—38,2
IV.	83—19—41,5			112—20—43,5
B	92—28—22,3	121—29—26,1	29—01—03,8	
V.	158—49—15,7			187—50—17,7
C	211—51—43,4	240—52—44,8	29—01—01,4	
VI.	245—06—51,6			274—07—53,6
D	282—09—47,7	311—10—48,2	29—01—00,5	
II.	318—12—15,6			347—13—17,6
		Középtájékozási szög 29—01—02,0		

3.2. melléklet
(323. szakasz)

A 3.3. melléklet ábrája szerinti hálózat tájékozása

Irány száma	Kiegyenlített irányérték	Előzetesen tájékozott irányérték	Tájékozó szög	Véglegesen tájékozott irányérték
III.	0— 0— 0	47—25—38,2	47—25—38,2	47—25—37,8
IV.	64—55—04,6	112—20—43,5	47—25—38,9	112—20—42,4
V.	140—24—37,5	187—50—17,7	47—25—40,2	187—50—15,5
VI.	226—42—18,3	274—07—53,6	47—25—35,3	274—07—56,1
II.	299—47—41,2	347—13—17,6	47—25—36,4	347—13—19,0
		Középtájékozási szög:	47—25—37,8	

Alappont tájékozása



Az OFTH alappontmeghatározási utasításainak hibahatárai

I. Az SzFU-nak az alsórendű háromszögelésre vonatkozó hibahatárai

A) IV. és V. rendű háromszögelés hibahatárai

1. A 49. § (4) bek. szerint: IV. rendű háromszögelésnél a horizontzárás záróhibája legfeljebb

$$\Delta'' = \frac{16''}{t}\sqrt{n}$$

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

2. A 49. § (5) bek. szerint: Valamely irány két fordulóban mért irányértéke között a különbség IV. rendű háromszögelésnél legfeljebb 6″ lehet.

3. Az 51. § (14) bek. szerint: A kezdőirány kezdő- és záróértéke között az eltérés

IV. rendű háromszögelésnél max. 6″
V. rendű háromszögelésnél max. 12″ lehet.

4. Az 57. § (3) bek. szerint:

a) IV. rendű háromszögelésnél a végleges ponthelytől az irányokra merőlegesen mért végleges lineáris eltérések egyike sem haladhatja meg az

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

értéket, ahol e a lineáris eltérés cm-ben, t pedig a megfelelő irányhossz km-ben.

b) Mind a külső, mind a belső tájékozott irányértékek egyike sem különbözhet a megfelelő végleges irányértéktől

3″-nél

nagyobb értékkel.

5. Az 57. § (5) bek. szerint: Ha van olyan irány, amelynek javítása a kiegyenlítés után meghaladja a ±8″-et, ill. ha az egykilométeres irány középhibája meghaladja a ±10″-et, akkor a mérést meg kell ismételni.

6. Az 58. § (2) bek. szerint: V. rendű háromszögelésnél az azonos irány értékeinek eltérése maximálisan,

ha $t > 100$ m, akkor 10″
ha $t < 100$ m, akkor 20″ lehet.

7. Az 58. § (3) bek. szerint: V. rendű háromszögelésnél az oda és vissza megmért távolság két mérési eredménye között a megengedett legnagyobb eltérés értéke

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

ahol t a megmért távolság. Egyes távolságokra a megadott eltérések a következők:

t =	40	100	200	400	600	800	1000 m
Δ =	1	2,5	5	10	15	20	25 mm

8. Az 58. § (8) bek. szerint: A magaspontból levezetett pontok koordinátái véglegesnek tekinthetők, ha e pontokon végzett méréseket a levezetés után a IV. rendű hálózatban előírt módon tájékozva egy tájékozott irányban (z_i) sincs a középtájékozáshoz (Z-hez) képest 20″-nél nagyobb eltérés. Vagyis

$$z_i - Z \leqq 20''$$

9. Az 59. § (1) bek. *c)* pontja szerint: Ha az V. rendű pont koordinátáit kiegyenlítéssel számítják az irányértékek v javítása — beleértve az irányértékekre átalakított hosszértéket is — nem lehet nagyobb mint 30″ vagyis

$$v \leqq 30'',$$

az egykilométeres irány középhibája pedig nem lehet nagyobb, mint 20″, vagyis

$$\mu_{1\ km} \leqq 20''.$$

B) Az SZFU-nak a sokszögelésre vonatkozó hibahatárai

1. A 73. § (2) bek. szerint: Sokszögelésnél a sokszögpontok közötti távolságok mérésekor, a két mérés (oda- és visszamérés) 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 a következők:

t =	20	40	60	800	100	120	140	160	180	200 m
Δ =	7	10	13	16	18	20	23	25	27	29 mm

2. A 74. § (6) bek. szerint: Az I. rendű sokszögvonalnál a megengedett szögzáróhiba

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

II. rendű sokszögvonalnál pedig

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

ahol $\Delta\varphi_I$ és $\Delta\varphi_{II}$ a szögzáróhibák másodpercben, n pedig a törésszögek száma. A megengedett szögzáróhibák:

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″

3. A 74. § (11) bek. szerint: A vonalas záróhiba I. rendű sokszögvonalnál legfeljebb

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

lehet, ahol L a sokszögvonal oldalhosszainak összege (a sokszögvonal hossza) méterben.

II. rendű sokszögvonalnál a megengedett vonalas záróhiba cm-ben

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

Egyes hosszúságokra a megengedett vonalas záróhibák:

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

II. Az UN 49. §-ában megadott hibahatárok

1. A külpontosság lineáris mértékének meghatározására közvetlenül végzett, valamint a külpontossági elemek közvetett meghatározásakor és a terepszinti levezetett pont meghatározásakor az alapvonal hosszára végzett két szalagmérés eredménye a számtani középtől nem különbözhet a távolság

1/5000

részénél nagyobb mértékben.

2. A külpontosság lineáris mértékének bázisléccel való meghatározására végzett szögmérés szélső értékei között az eltérés legfeljebb

3″

lehet.

3. A külpontosság lineáris távolságának szabatosan és ellenőrzésként meghatározott értéke között az eltérés a távolságnak legfeljebb

1/2000

része lehet.

4. Vízszintes iránymérésnél a kezdő- és a záróirány irányértéke közt a különbség

4″-nél

nagyobb nem lehet.

5. A két fordulóban mért iránysorozat bármelyik irányához tartozó két irányérték közötti különbség a különbségek átlagértékétől

4″-nél

nagyobb értékkel nem térhet el.

6. Több szektorban (pl. toronyban) mért iránymérésnél a szektorszögek összegének eltérése 360°-tól (vagyis a horizontzárási hiba) megengedett, ha

$$\Delta'' = 3{,}5\sqrt{n}$$

ahol *n* a szektorok száma.

7. Valamely háromszög mindhárom belső szögének összege 180°-tól nem térhet el nagyobb mértékben, mint

$$\frac{12}{\sqrt{t}} \text{ másodperc,}$$

ahol t a háromszög átlagos oldalhossza km-ben.

8. Adott ponton végzett iránymérés tájékozásánál az irányeltérés értéke — bármely irány tájékozási szögének és a középtájékozási szögnek a különbsége — megengedett, ha

$$e'' \leqq \frac{12}{\sqrt{t}}$$

a lineáris eltérés pedig, ha

$$E \leqq 6\sqrt{t} \text{ cm,}$$

ahol t a vonatkozó irányhossz km-ben.

9. A koordináták számításánál fel nem használt tájékozott irányérték és a koordinátákból számított irányszög között megengedett a különbség, ha

$$e'' \leqq \frac{12}{\sqrt{t}}$$

a lineáris eltérés pedig, ha

$$E \leqq 6\sqrt{t} \text{ cm.}$$

10. Az egységsúlyú — 1 km hosszú — irány megengedett középhibája

$$\pm 10''$$

III. Az IG-ben a geodiméterrel végzett IV. rendű alappontsűrítésre adott hibahatárok

1. A sokszögvonalakból kialakított zárt körökre ki kell számítani a szögzáróhibát. A szögzáróhiba nem lépheti túl az

$$5\sqrt{n}$$

másodperc értéket, ahol n a mért szögek száma.

2. A sokszögpontok között közvetlenül mért és a végleges koordinátákból számított távolság közötti különbség hibahatára

$$6\sqrt{t} \text{ cm}$$

lehet, ahol t jelenti a mért távolságot.

3. A sokszögvonalak szögzáróhibájának megengedett értéke

$$\Delta\varphi'' = 3{,}5\sqrt{4 + 3n}$$

ahol n a szögek száma.

IV. AU-ban adott hibahatárok

A) Az ötödrendű háromszögelés hibahatárai

1. A 19.15 bekezdés szerint: Iránymérésnél, ha az irány kezdő és záró értéke között az eltérés 1 másodperc leolvasóképességű műszer használata esetén 4 másodpercnél, 6 másodperc leolvasóképességűnél 12 másodpercnél nagyobb, a mérést meg kell ismételni.

2. A 19.16 bekezdés szerint: Megfelelő pontosságú az iránymérés, ha a belső szögek összege 180°-tól legfeljebb $\frac{20}{\sqrt{t}}$ másodperccel tér el, ahol t a háromszög átlagos oldalhossza kilométer egységben.

3. A 26.02 *d)* bekezdés szerint: Az egyes tájékozási szögekből kivonva a középtájékozási szöget, képezni kell az irányeltérések (c″) előjelhelyes értékét, amit az „Eltérés" oszlopba jegyzünk be. Az e″ nem haladhatja meg:

$$\text{új hálózatban a } \frac{20}{\sqrt{t}}$$

$$\text{régi hálózatban a } \frac{24}{\sqrt{t}}$$

másodperc értéket, ahol t az irány hosszát jelenti kilométerben.

4. A 27.02 *b)* és *c)* bekezdések szerint: Tisztán külső irányokkal, előmetszéssel meghatározott pont esetében, ha a két háromszögből számított koordináták között a vonalas eltérés

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

centiméterben kifejezett értéke nem haladja meg az új hálózatban a $10\sqrt{t}$, régi hálózatban a $24\sqrt{t}$ értéket, akkor végleges koordinátának a kapott értékek számtani középértékét kell elfogadni. Ellenkező esetben a pont végleges koordinátáit grafikus pontelhelyezéssel kell megállapítani.

A végleges koordináták ismeretében kiszámítjuk a meghatározó irányok irányszögét és képezzük az irányeltérést (a számított irányszögből kivonva a tájékozott irányértéket), mely nem haladhatja meg a 26.02 bekezdés *d)* pontjában megadott értéket.

5. A 27.05 bekezdés szerint: Ha az új pont meghatározására távolságmérést is végeztünk, akkor a pont koordinátáinak birtokában ki kell számítani a végleges távolságot, és ki kell mutatni a mért és számított távolság közötti különbséget, ami az új hálózatban a $10\sqrt{t}$ cm, régi hálózatban a $12\sqrt{t}$ cm értéket nem haladhatja meg; t a távolság km egységben.

6. Az egyes távolságokra megengedett irány-, ill. vonalas eltérések hibahatárai:

t km	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$	76	54	44	38	34	31	29	27
$e'' = \frac{20}{\sqrt{t}}$	64	45	37	32	28	26	24	22
$E_{em} = 24\sqrt{t}$	8	11	13	15	17	19	20	21
$E_{em} = 10\sqrt{t}$	3	4	5	6	7	8	8	9
t km	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$	25	24	23	22	21	20	20	19
$e'' = \frac{20}{\sqrt{t}}$	21	20	19	18	18	17	17	16
$E_{em} = 24\sqrt{t}$	23	24	25	26	27	28	28	30
$E_{em} = 10\sqrt{t}$	10	10	11	11	11	12	12	13

B) Az ötödrendű háromszögelést pótló háromszögelési láncolat hibahatárai.

1. A 31.02 bekezdés szerint: A csatlakozópontokon, megbízhatóságuk megállapítása végett a tájékozó irányokra egy fordulóban iránymérést kell végezni. A mért irányértékek tájékozása után minden irányra képezni kell az irányeltérést. Az irányeltérés nem haladhatja meg

$$\text{az új hálózatban az } e'' = \frac{20}{\sqrt{t}}$$

$$\text{a régi hálózatban az } e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$$

értéket, ahol a t a tájékozó pont távolsága a csatlakozóponttól kilométer egységben kifejezve.

2. A 36.01 és 36.02 bekezdések szerint: A láncolat kezdő és záróponjta között egy sokszögvonalat kell összeállítani. A kettősen tájékozott rövidoldalú sokszögvonal számításával azonos módon képezni kell a sokszögvonal szögzáróhibáját, amely

$$\text{az új hálózatban } \Delta\varphi'' = 28+2\,n$$

$$\text{a régi hálózatban } \Delta\varphi'' = 35+2\,n$$

értéknél nem lehet nagyobb (*n* a törésszögek számát jelenti).

3. A 36.05 bekezdés szerint: Képezni kell a mért irányértékekből az egyes háromszögek belső szögeit, majd ezek összegét. A háromszögek belső szögeinek összege a 180°-tól legfeljebb $\pm 20''$-cel térhet el.

4. A 36.10 bekezdés szerint: A kereszthiba [$k = \sqrt{k_y^2 + k_x^2}$] megengedett legnagyobb értéke centiméterben kifejezve

az új hálózatban: $D = 7 + 7\,S$
a régi hálózatban: $D = 20 + 7\,S$

ahol S a záróoldal hossza kilométerben.

5. A 36.14 bekezdés szerint: A csomóponton számítani kell a levezetett irányszögek súlyozott középértékét és erre vonatkoztatva a sokszögvonalak szögzáróhibáját, ami nem haladhatja meg a 36.02 bekezdésben megadott hibahatár értékeit.

C) A bázisléces távméréssel, valamint fizikai távméréssel végzett hosszúoldalú sokszögelés hibahatárai.

1. A 60.05 bekezdés szerint: A bázisléchez és a segédbázishoz tartozó parallaktikus szöget 1″ közvetlen leolvasóképességű teodolittal 0,1″ élességgel egy távcsőállásban négyszer kell megmérni. A kapott szögértékek szélső értékei között a különbség legfeljebb 4″ lehet.

2. A 61.02 bekezdés szerint: Két független távolságmeghatározásból kapott érték között az eltérés legfeljebb

$$d_{cm} = 1{,}5 + 15\,t$$

lehet. t a távolság km egységben.

3. A 61.04 bekezdés szerint: A szögzáróhiba hibahatára azonos a 36.02 bekezdésben megadottal:

az új hálózatban $\Delta\varphi'' = 28 + 2\,n$
a régi hálózatban $\Delta\varphi'' = 35 + 2\,n$

(n a törésszögek számát jelenti).

4. A 61.06 bekezdés szerint: A vonalas záróhiba a hosszúoldalú sokszögvonalnál:

az új hálózatban $d_{cm} = 10 + 10\,T$
a régi hálózatban $d_{cm} = 25 + 10\,T$

lehet, ahol T a sokszögvonal hossza kilométerben.

D) A sokszögelés hibahatárai:

1. A 84.24 bekezdés szerint: A két (hossz)mérés (oda-visszamérés) között az eltérés — függetlenül attól, hogy a mérés milyen eszközzel vagy módszerrel történt — legfeljebb

a) szabatos sokszögelésnél $d_1 = 1{,}5 + 1{,}5\,t$
b) belterületi sokszögelésnél $d_2 = 3 + 3\,t$
c) külterületi sokszögelésnél $d_3 = 5 + 5\,t$

lehet, ahol d az eltérés centiméterben, t a mért távolság 100 méter egységben.

A két mérés eltérésének megengedett legnagyobb értékét a különböző távolságokra az alábbi táblázat tartalmazza:

t =	50	60	80	100	120	140	160	180	200 méter
d_1 =	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5 cm
d_2 =	4	5	5	6	7	7	8	8	9,0 cm
d_3 =	7	8	9	10	11	12	13	14	15 cm

2. A 86.03 bekezdés szerint: A szögzáróhiba megengedett legnagyobb értéke

a) szabatos sokszögelésnél

főssokszögvonalban: $\Delta\varphi'' = 40 + 2\,n$
melléksokszögvonalban: $\Delta\varphi'' = 55 + 2\,n$

b) belterületi sokszögelés

főssokszögvonalában: $\Delta\varphi'' = 55 + 2{,}5\,n$
melléksokszögvonalában: $\Delta\varphi'' = 75 + 2\,n$

c) külterületi sokszögelés

főssokszögvonalában: $\Delta\varphi'' = 70 + 3{,}5\,n$
melléksokszögvonalában: $\Delta\varphi'' = 90 + 3\,n$

(*n* a törésszögek száma).

A szögzáróhiba megengedett legnagyobb értékeit másodpercben, a különböző számú törésszögekre az alábbi táblázat tartalmazza.

n	Szabatos sokszögelés		Belterületi sokszögelés		Külterületi sokszögelés	
	fő-sv.	mellék-sv.	fő-sv.	mellék-sv.	fő-sv.	mellék-sv.
3	46	61	62	81	80	99
4	48	63	65	83	84	102
5	50	65	67	85	87	105
6	52	67	70	87	91	108
7	54	69	72	89	94	111
8	56	71	75	91	98	114
9	58	73	77	93	101	117
10	60	75	80	95	105	120
11	62	77	82	97	108	123
12	64	79	85	99	112	126
13	66	81	87	101	115	129
14	68	83	90	103	119	132
15	70	85	92	105	122	135
16	72	87	95	107	126	138

3. A 86.09 bekezdés szerint: a vonalas záróhiba megengedett szélső értéke

a) szabatos sokszögelésnél fősokszögvonalban $d_{cm} = 6+1{,}5\ T$

b) belterületi sokszögelésnél fősokszögvonalban $d_{cm} = 10+2{,}5\ T$

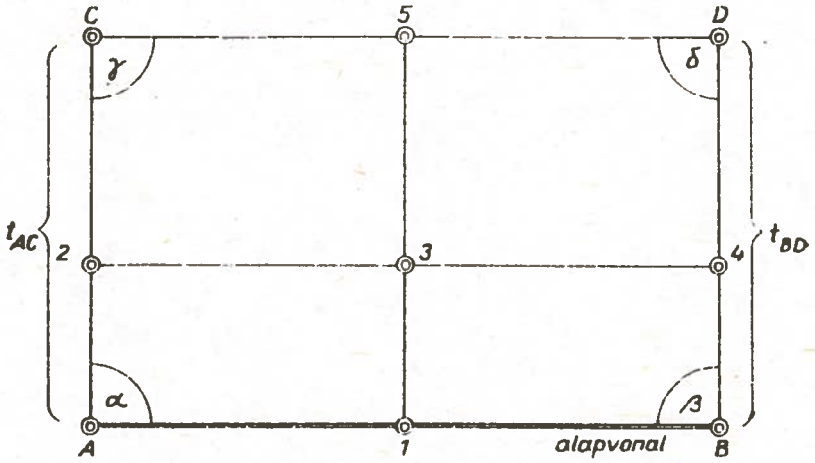
c) külterületi sokszögelésnél fősokszögvonalban $d_{cm} = 14+3{,}5\ T$

ahol T a sokszögvonal hossza 100 méter egységben. Melléksokszögvonalaknál a vonalas záróhiba megengedett értéke a fősokszögvonalakra megadott értékeknél 25%-kal nagyobb.

4. A 87.03 és 89.05 bekezdések szerint: az egyik végén tájékozott vagy a beillesztett sokszögvonalra a megengedett vonalas záróhiba a 86.09 bekezdésben (lásd fent) megadott értéknél 20%-kal nagyobb.

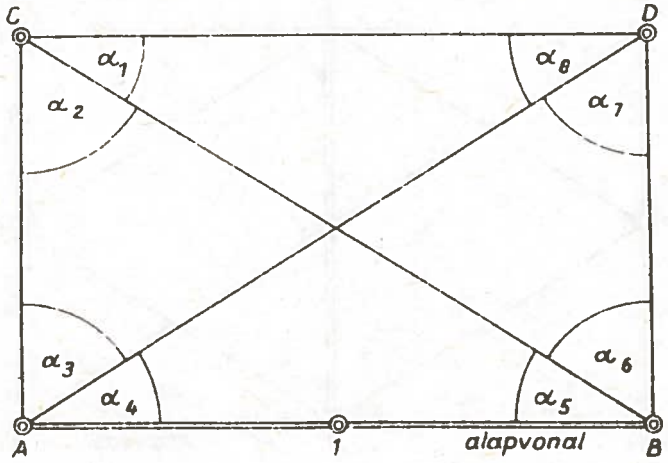
3.5. melléklet
(345.2. pont)

Négyszöghálózat létesítése



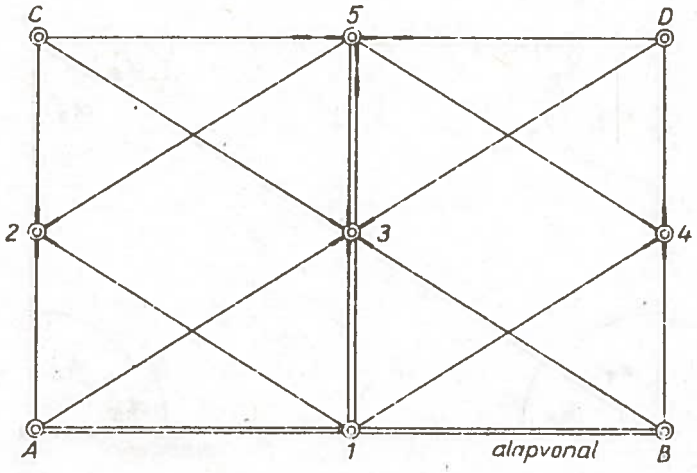
3.6. melléklet
(345.2. pont)

Négyszöghálózat létesítése



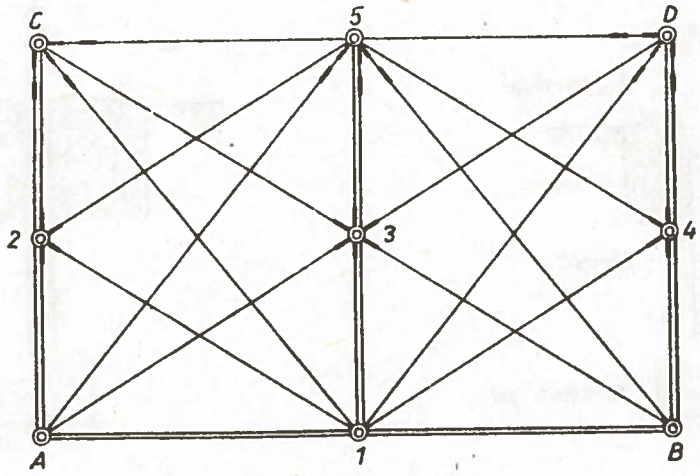
3.7. melléklet
(345.2. pont)

Négyszöghálózat létesítése



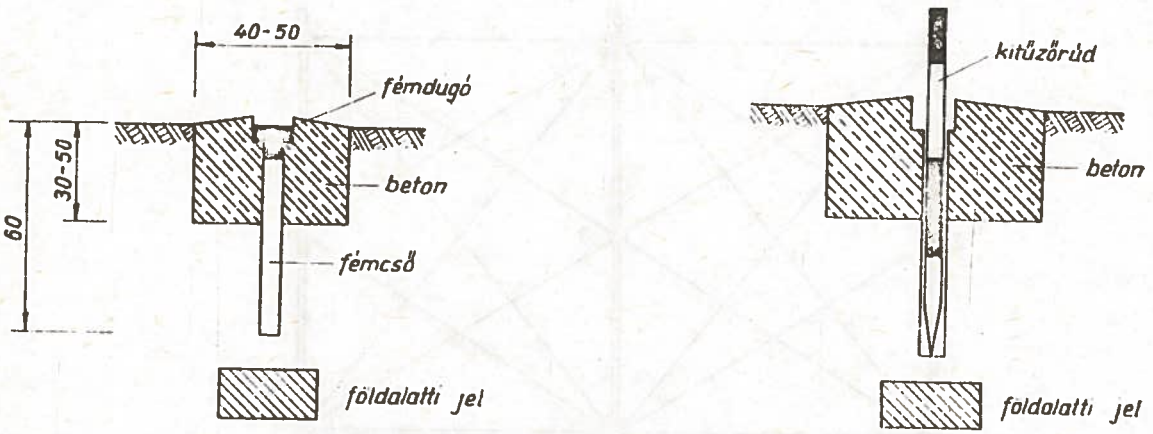
3.8. melléklet
(345.2. pont)

Négyszöghálózat létesítése



3.9. melléklet
(345.4. pont)

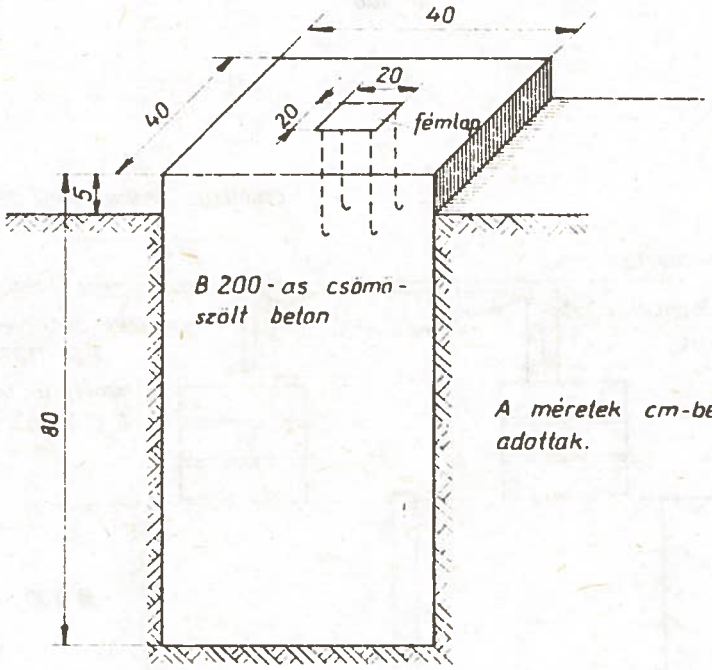
Kitűzési hálózat pontjainak állandósítása



A méretek cm-ben adottak.

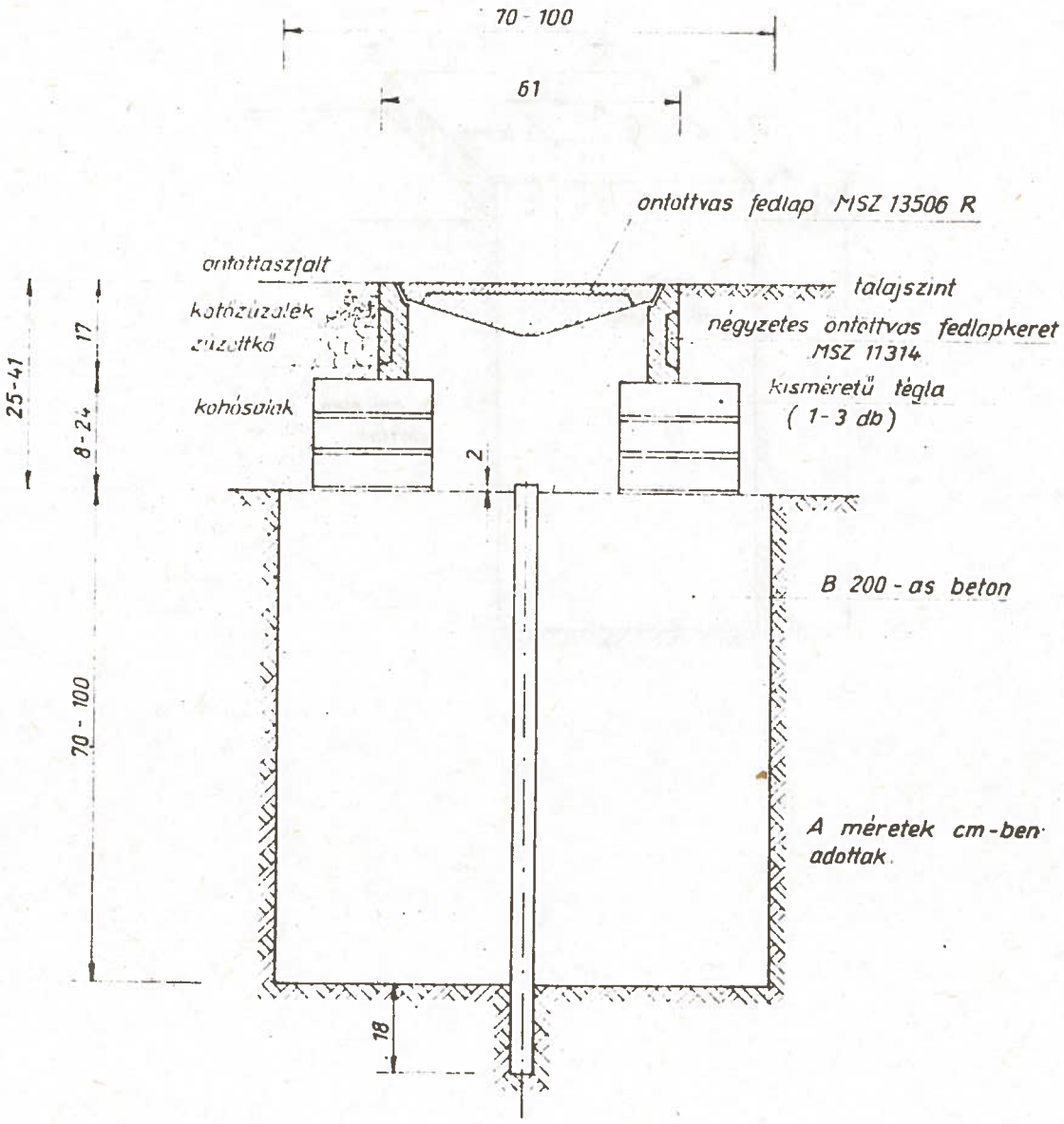
3.10. melléklet
(345.4. pont)

Kitűzési hálózat pontjainak állandósítása

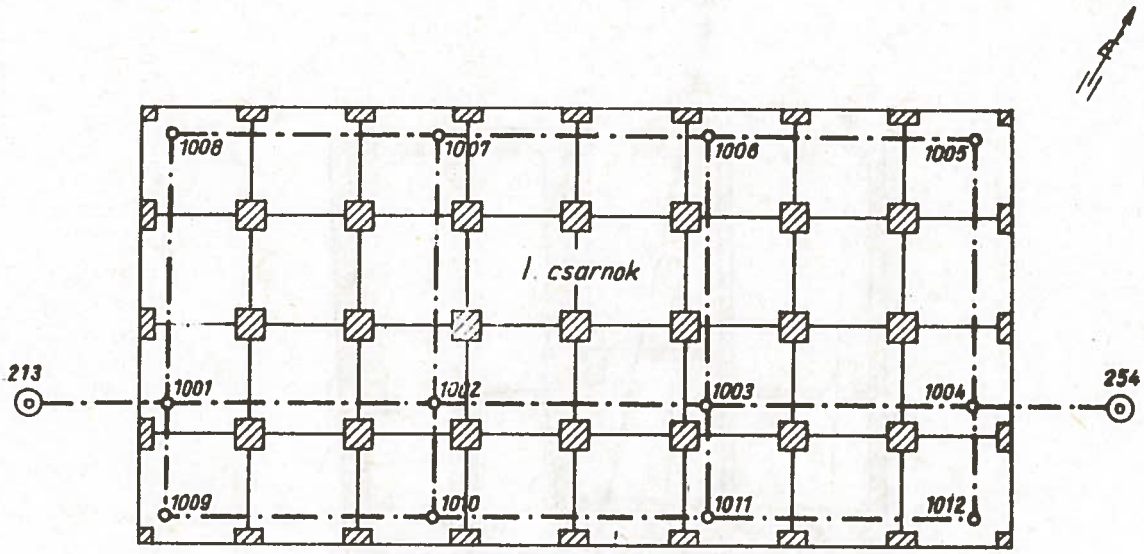


3.11. melléklet
(345.4. pont)

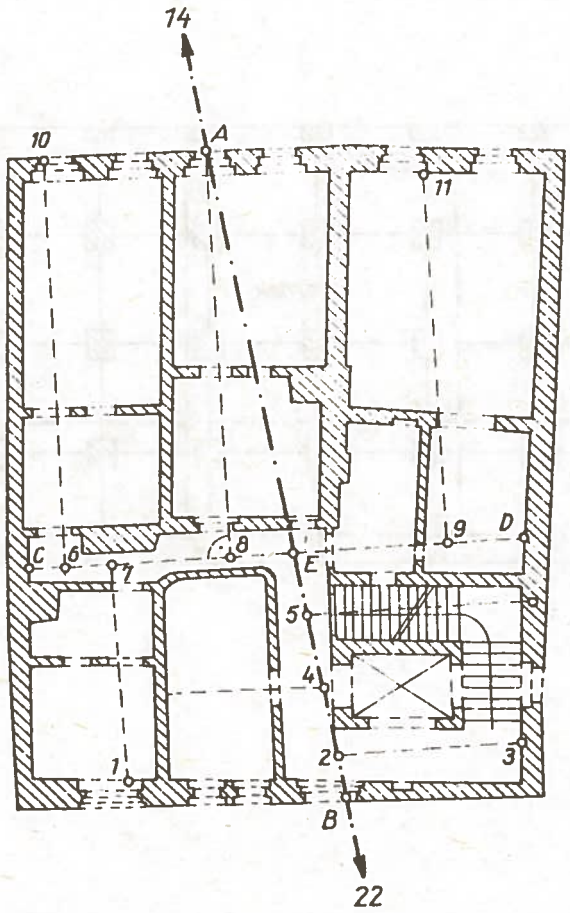
Kitűzési hálózat pontjainak állandósítása



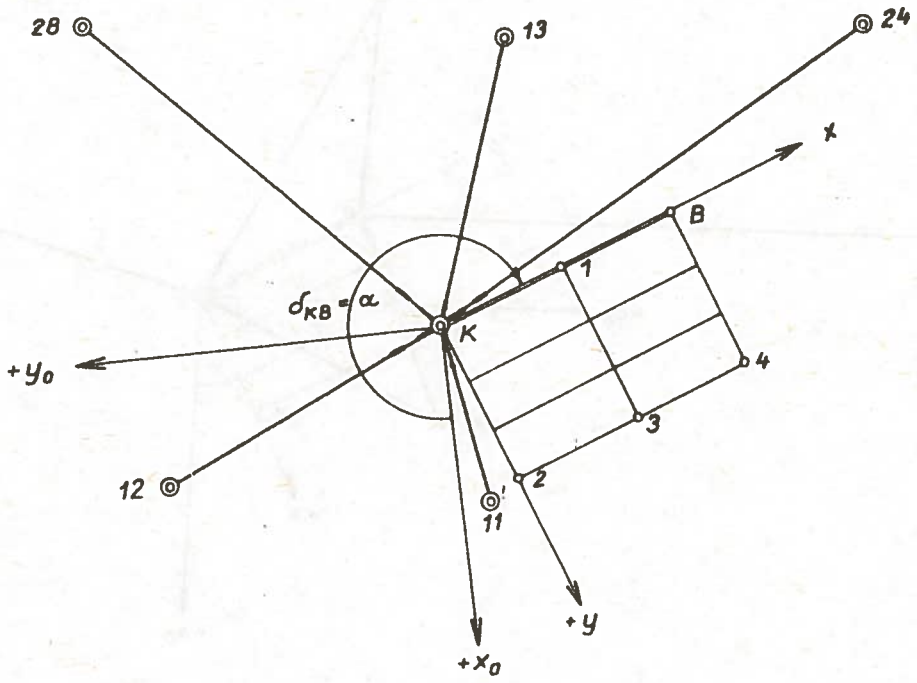
Épületen belüli kitűzési hálózat



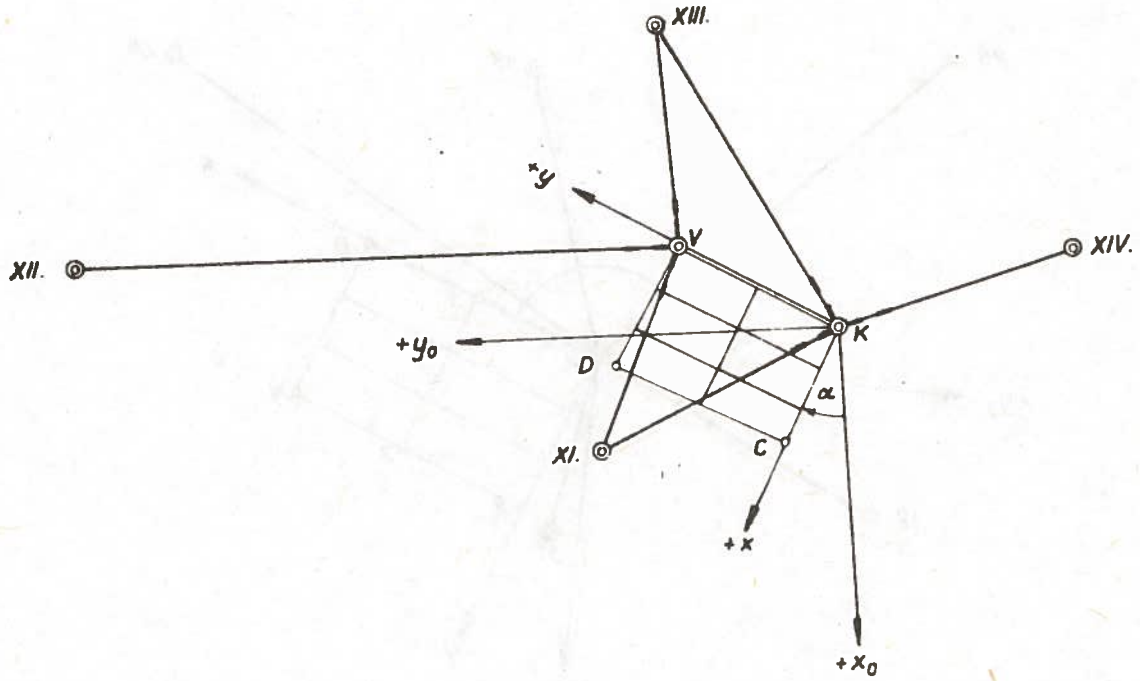
Épületen belüli alapponthalózat



Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel és tájékozással



Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel



3.14. melléklet
(373. szakasz)

Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel és tájékozással

Háromszögelési és négyszöghálózati alappontok koordinátái

A pont száma	y + m	x + m	Koordináta rendszer
Háromszögelési pontok			
11	85 231,41	15 032,11	Országos sztereografikus
12	86 281,43	14 862,32	
13	84 819,23	13 751,62	
24	83 882,12	13 552,32	
28	86 391,22	13 381,12	
K előzetes	85 351,35	14 431,14	
Négyszöghálózati pontok			
K	400,00	∅	Helyi vetület nélkül
1	400,00	400,00	
B	400,00	800,00	
2	1 000,00	∅	
3	1 000,00	400,00	
4	1 000,00	800,00	

Előzetes tájékozás a normálegyenletek tisztatagjainak számításához

Állás-pont	Irány-zott pont	Súly p	Mért irányérték L	Előzetes irányszög δ	Előzetes táj-szög (z) = (δ) — L	l = (z) — (Z)
K	12	1,0	65—06—37	65—07—40	0—01—03	+3,5
	28	1,5	35—15—39	135—16—42	0—01—03	+3,5
	24	1,7	239—05—56	239—06—51	0—00—55	—4,5
	B	—	248—02—36			
	11	0,6	348—41—50	348—42—48	0—00—58	—1,5
	[ ]	4,8		$Z = \frac{[p\,(z)]}{[p]} = 59{,}5$		
			Mért és tájékozott irányérték L			l = (δ) — L
12	K	1,0	245—07—42	245—07—40		—2
28		1,5	315—16—40	315—16—42		+2
13		0,9	38—03—45	38—03—50		+5
24		1,7	59—06—47	59—06—51		+4

Iránykoefficiensek, belső irányok

Ir. száma	Súly p	a	b	l
12	1,0	— 8,5	+18,2	+3,5
28	1,5	+ 9,9	+ 9,8	+3,5
24	1,7	+ 6,2	—10,3	—4,5
11	0,6	—33,0	— 6,6	—1,5
[p]	4,8	— 0,6	+ 2,4	

Redukciók számítása

$$\frac{[pa]}{[p]} = \frac{2{,}91}{4{,}8} = -0{,}6$$

$$\frac{[pb]}{[p]} = + \frac{11{,}43}{4{,}8} = +2{,}4$$

Külső irányok

Ir. száma	Súly p	a	b	l
12	1,0	—. 8,3	+18,2	—2
28	1,5	+ 9,9	+ 9,8	+2
13	0,9	+18,8	—14,7	+5
24	1,7	+ 6,2	—10,3	+4

A normálegyenletek:

$$-346{,}58\ dy + 1504{,}71\ dx + 56{,}22 = \varnothing$$
$$+6681{,}64\ dy - 1504{,}71\ dx + 773{,}15 = \varnothing$$

$$dy = -0{,}13\ dm;\ dx = -0{,}07\ dm$$

K pont végleges koordinátái:

$$y = +85\,351{,}35 \qquad x = +14\,431{,}14$$
$$-\ 0{,}013 \qquad -\ 0{,}007$$
$$+85\,351{,}337\ m \qquad +14\,431{,}133\ m$$

Végleges tájékozás

Állás-pont	Irány-zott pont	Irány-súly	Mért irányérték L	Végleges irányszög δ	Tájékozási szög
K	12	1,0	65—06—37	65—07—40	0—01—03
	28	1,5	135—15—39	135—16—40	0—00—01
	24	1,7	230—05—56	230—06—51	0—00—55
	B		248—02—36	248—03—36	0—01—00
	11	0,6	348—41—50	348—42—53	0—01—02
	[]	4,8	$Z = \frac{286}{4{,}8} = 60{,}0$		

A számítás szerint tehát a négyszöghálózat KB oldalának — vagyis a négyszöghálózat + x tengelyének — irányszöge az országos koordinátarendszerben

$$\delta_{KB} = 248—03—36$$

B pont országos koordináta-rendszerbeni koordinátáinak számítása:

$$y_B = y_K + t_{KB} \sin\delta_{KB}$$
$$x_B = x_K + t_{KB} \cos\delta_{KB}$$

ahol t_{KB} a K és B pontok közötti távolság a sztereografikus vetületi síkon.

$$t^m_{KB} = 800{,}00\ m$$
$$r_{szt} = +\ 0{,}037\ m$$
$$r_t = -\ 0{,}019\ m$$
$$t_{KB} = 800{,}018\ m$$

ahol t^m_{KB} a terepen mért távolság,

r_{szt} a sztereografikus vetületi síkra való vetítésből származó korrekció értéke,
r_t pedig a tengerszintre vetítésből származó korrekció.

Az r_{szt} vetületi korrekció értéke a 371. szakasz (3) összefüggéséből számítható, ha a (3)-ból számított értéket megszorozzuk a mért alapvonal hosszával:

$$r_{szt} = t^m_{KB}\,\theta_{szt} = t^m_{KB}\,\frac{y'_K + x'_K}{4R^2}$$

$$r_{szt} = 0{,}8\,\frac{15+82}{4R^2} = 0{,}000\,037 \text{ km} = 37 \text{ mm}.$$

Ha feltételezzük, hogy a terep átlagos magassága a mért alapvonal helyén 150 m, akkor a tengerszintre vetítésből származó korrekció értéke $r_t = 19$ mm.

$$y_B = +85\,351{,}337 + 800{,}018(-0{,}9275738) = +84\,609{,}261 \text{ m}$$
$$x_B = +14\,431{,}133 + 800{,}018(-0{,}3736399) = +14\,132{,}214 \text{ m}$$

A B pont koordinátáinak ellenőrző számítása tájékozással

Állás-pont	Irány-zott pont	Irány-súly	Mért irányérték L	Számított irányszög δ	Tájékozási szögek z = δ — L	Z—z
	11	1,1	0— 0— 0	34—39—30	34—39—30	+2
	28	1,9	98—08—18	132—47—53	—35	—3
B	24	0,9	196—34—37	231—14—05	—28	+4
	[]	3,9		$Z = \frac{46{,}7}{3{,}9} = 32$		

Transzformációs összefüggések a négyszöghálózati pontok koordinátáinak átszámításához

$$y_o = +85\,351{,}337 + (-0{,}373\,6399\,y_h - 0{,}927\,5738\,x_h)(1{,}000\,023)$$
$$x_o = +14\,431{,}133 + [(0{,}927\,5738\,y_h - 0{,}373\,6399\,x_h)(1{,}000\,023)],$$

ahol y_h és x_h a négyszöghálózat helyi koordináta-rendszerében a pontok koordinátái. Ha a helyi koordináta-rendszer kezdőpontja nem egyezik meg a háromszögeléssel meghatározott K ponttal, az eltolódás mértékét a helyi koordinátákból le kell vonni. (Példánkban az y koordinátákból 400,000 m-t kell levonni).

Tehát a B pont koordinátái az országos koordináta-rendszerben a következő transzformációs összefüggésekből is számíthatók:

$$y^B_O = +85\,351{,}337 + (-800{,}000 \cdot 0{,}927\,5738)(1{,}000\,023) = +84\,609{,}261 \text{ m}$$
$$x^B_O = +14\,431{,}133 + (-800{,}000 \cdot 0{,}373\,6399)(1{,}000\,023) = +14\,132{,}214 \text{ m}$$

Az 1,000 023 szorzótényező a 371. pont (2) összefüggése alapján számítható.

A B pontra két különböző úton számított koordináták egyezősége ellenőrzést jelent a transzformációs összefüggések helyes felállítására.

A transzformációs összefüggések segítségével most már bármely négyszöghálózati pont helyi koordináta-rendszerbeni koordinátája átszámítható az országos koordináta-rendszerbe.

3.15 melléklet
(373. szakasz)

Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba háromszögeléssel

A négyszöghálózat mért alapvonalának hosszúsága

$$t^{m}_{KV} = 1826{,}148 \text{ m}$$
$$r_{szt} = + \quad 0{,}134 \text{ m}$$
$$r_{t} = - \quad 0{,}041 \text{ m}$$

Az alapvonal távolsága a sztereografikus vetületi síkon:

$$t_{KV} = 1826{,}241 \text{ m}$$

Az r_{szt} és az r_t jelentése és számítási módja megegyezik a 3.14. mellékletben közöltekkel.

A négyszöghálózat bekapcsolásához a K és V pontok koordinátáit úgy kell meghatározni, hogy a végleges koordinátákból számított távolság $t_{KV} = 1826{,}241$ m legyen.

A számításban a V pont azonos a B-vel, a K pont pedig azonos az A ponttal. (A ≡ K és B ≡ V)

Háromszögelési és négyszöghálozati alappontok koordinátái

A pont száma	y m	x m
XI	—104 929,541	—25 146,249
XII	— 98 218,609	—27 938,267
XIII	—105 576,894	—30 704,196
XIV	—110 076,031	—27 493,741
K előzetes	—107 335,780	—26 823,300
V előzetes	—105 705,420	—27 646,150
Négyszöghálózati pontok		
K	Ø	Ø
V	1 826,241	Ø
C	Ø	1 200,000
D	1 826,241	1 200,000

Előzetes tájékozás a normálegyenletek tisztatagjainak számításához

Irány száma	Állás-pont	Irány-zott pont	Súly p	Mért v. mért és tájékozott irányérték L	Előzetes irányszög	Előzetes tájékozási szög (z)	Tisztatag. l = (z) — — (Z)
1		XII	3,1	166—27—07,4	177—35—36,1	11—08—28,7	+0,35
2	V≡B	K	1,8	285—38—17,0	296—46—49,0	11—08—32,0	+3,65
3		XI	2,6	6—06—05,8	17 —14—32,8	11—08—27,0	—1,35
4		XII	7,5	81—05—36,1	92—14—03,9	11—08—27,8	—0,55
	[p] = 15,0 Előzetes középtájékozási szög: (z) = $\frac{[p(z)]}{[p]}$ = 11—08—28,35						
5		XIV	2,8	50—00—23,3	256—15—06,7	206—14—43,4	—1,26
6		XI	2,9	208—52—45,4	55—07—30,2	206—14—44,8	+0,14
7	K≡A	V	1,8	270—32—03,2	116—46—49,0	206—14—45,8	+1,14
8		XIII	4,3	309—22—24,2	155—37—09,1	206—14—44,9	+0,24
	[p]=11,8 Előzetes középtájékozási szög: (z) = $\frac{[p(z)]}{[p]}$ = 206—14—44,66						l=(δ)—L
12	XI		2,6	197—14—34,5	197—14—32,8		—1,7
13	XII	V≡B	7,5	272—14—05,6	272—14—03,9		—1,7
14	XIII		3,1	357—35—34,4	357—35—36,1		+1,7
11	XI		2,9	235—07—27,4	235—07—30,2		+2,8
9	XIII	K≡A	4,3	335—37—08,7	335—37—09,1		+0,4
10	XIV		2,8	76—15—08,4	76—15—06,7		—1,7

A javítási egyenletek

Irány száma	Állás-pont	Irány-zott pont	Súly p	I	II	III	IV	l	— s
1		XIII	3,1	+6,733	+0,283			+0,35	—7,366
2	V≡B	K	1,8	—5,089	—10,083	+5,089	+10,083	+3,65	—3,650
3		XI	2,6	—7,526	+2,336			—1,35	+6,540
4		XII	7,5	+0,107	+2,751			—0,55	—2,308
			$\frac{1}{15,0}$	—7,053	+9,434	+9,160	+18,149		—29,690
5		XIV	2,8			+1,738	—7,102	—1,26	+6,624
6		XI	2,9			—4,021	+5,770	+0,14	—1,889
7	K≡A	V	1,8	—5,089	—10,083	+5,089	+10,083	+1,14	—1,140
8		XIII	4,3			+4,409	+1,998	+0,24	—6,647
			$-\frac{1}{11,8}$	—9,160	—18,149	+21,324	+23,588		—17,603
12	XI		2,6	—7,526	+2,336			—1,7	+6,890
13	XII	V≡B	7,5	+0,107	+2,751			—1,7	—1,158
14	XIII		3,1	+6,733	+0,283			+1,7	—8,716
11	XI		2,9			—4,021	+5,770	+2,8	—4,549
9	XIII	K≡A	4,3			+4,409	+1,998	+0,4	—6,807
10	XIV		2,8			+1,738	—7,102	—1,7	+7,064

A kényszerfeltételi egyenlet:

$$dx_2 = -1{,}981\,3575\,dy_1 + dx_1 + 1{,}981\,3575\,dy_2$$

A kényszerfeltételi egyenlet tisztatagja zérus, ha az előzetes koordinátákat úgy határozzuk meg, hogy a belőlük számított távolság egyenlő legyen a mért és vetületre redukált távolsággal, amelynek a kiegyenlítés során nem szabad változnia. A javítási egyenletek a kényszerfeltételi egyenlet behelyettesítése után:

Irány száma	Állás-pont	Irányzott pont	Súly p	I	II	III	l	—s
1		XIII	3,1	+6,733	+0,283		+0,35	—7,366
2		K	1,8	—25,067	0	+25,067	+3,65	—3,650
3	V≡B	XI	2,6	—7,526	+2,336		—1,35	+6,540
4		XII	7,5	+0,107	+2,751		—0,55	—2,308
			$-\frac{1}{15,0}$	—43,0134	+27,5834	+45,1206	∅	—29,6906
5		XIV	2,8	+14,072	—7,102	—12,334	—1,26	+6,624
6		XI	2,9	—11,432	+5,770	+7,411	+0,14	—1,889
7	K≡A	V	1,8	—25,067	0	+25,067	+1,14	—1,140
8		XIII	4,3	—3,959	+1,998	+8,368	+0,24	—6,647
			$-\frac{1}{11,8}$	—55,8955	+5,4388	+68,0597	∅	—17,603
12	XI		2,6	—7,526	+2,336		—1,7	—6,890
13	XII	V≡B	7,5	+0,107	+2,751		—1,7	—1,158
14	XIII		3,1	+6,733	+0,283		+1,7	—8,716
11	XI		2,9	—11,432	+5,770	+7,411	+2,8	—4,549
9	XIII	K≡A	4,3	—3,959	+1,998	+8,368	+0,4	—6,807
10	XIV		2,8	+14,072	—7,102	—12,334	—1,7	—7,064

A normálegyenletek együtthatói:

[paa] = +4451,448 433

[pab] = — 980,600 952 [pbb] = +599,047 789

[pac] = —3558,555 793 [pbc] = +767,998 453 [pcc] = +3506,467 515

[pal] = — 340,457 040 [pbl] = + 50,405 752 [pcl] = + 404,566 788

[—pas] = + 428,165 352 [—pbs] = —436,851 041 [—pcs] = —1120,476 966.

[pll] = + 108,120 580

[—psl] = — 222,636 080

A normálegyenletekből és a kényszerfeltételi egyenletből a koordináta-változások, illetve a végleges koordináták:

$$dy_1 = -0{,}007 \text{ m} \qquad dx_1 = +0{,}006 \text{ m}$$
$$dy_2 = -0{,}020 \text{ m} \qquad dx_2 = -0{,}020 \text{ m}$$

	y	x
V	—105,705,427 m	—27 646,144 m
K	—107 335,800 m	—26 823,320 m.

A számított koordinátákból a KV oldal irányszöge:

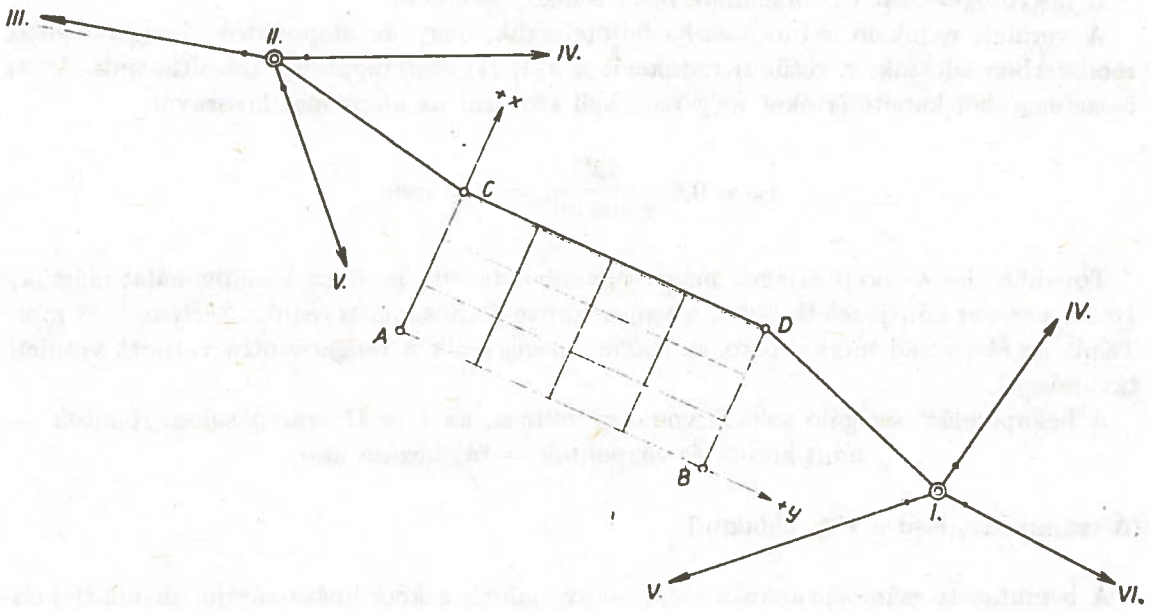
$$\delta_{KV} = 116—46—46$$

A helyi koordinátarendszer $+x$ tengelyének irányszöge pedig

$$\alpha = 26^\circ\ 46'\ 46''.$$

A számított koordinátákból és irányszögből a bekapcsoláshoz szükséges transzformációs összefüggések a 3.14. mellékletben közölt példa szerint felállíthatók.

Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba sokszögeléssel



3.16. melléklet
(374. szakasz)

Négyszöghálózat bekapcsolása az országos hálózatba sokszögeléssel

A négyszöghálózat CD oldalának mért értéke: 500,00 m.

A vetületi redukció számítása: ha feltételezzük, hogy az alappontok hengervetületi rendszerben adottak, a vetületi redukciót a 371. (4) összefüggésből számíthatjuk. A (4) összefüggésből kapott értéket még meg kell szorozni az alapvonal hosszával:

$$r_h = 0{,}5 \frac{42^2}{2 \cdot 6378^2} = +11 \text{ mm}$$

Továbbá, ha a terep átlagos magassága, ahol az 500 m hosszú alapvonalat mértük, 150 m a tenger szintje felett, akkor a tengerszintre vetítés miatti redukció értéke —11 mm. Tehát az alapvonal mért értéke, az 500 m, megegyezik a tengerszintre vetített vetületi távolsággal.

A bekapcsolást szolgáló sokszögvonal számítása, az I és II számú sokszögpontok — mint kezdő- és végpontok — tájékozása után:

(A számpéldát lásd a 195. oldalon.)

A bemutatott számpéldában a mért alapvonalnak a koordináta-záróhibák miatt javítást nem adtunk.

Ha a négyszöghálózat alapvonalának meghatározási megbízhatósága megegyezik a sokszögvonal többi oldalainak meghatározási megbízhatóságával, a sokszögvonal számítását az SZFU, illetve az AU előírásai szerint kell végezni.

A sokszögvonal számítása után a transzformációs egyenletek meghatározása megegyezik a 3.14. mellékletben közöltekkel.

A pont száma	Törésszög β			sin δ log sin δ	log t sin δ	Javítás		Javítás		(Y)	(X)
	Irányszög $\delta_n = \delta_{n-1} + \beta^n \pm 180°$			log t	Távolság t	ΔY		ΔX		Y m	X m
	°	′	″	cos δ log cos δ	log t cos δ	+	—	+	—		
II.	0	0	0							+25 318,36	+42 368,29
C	306 306	26 26	+4 08 12	—0,804 5138 +0,593 9340	435,60	+3 —350,45		—2 +258,72		—350,42 +24 967,94	+258,70 +42 626,99
D	176 303	48 14	+4 02 18	—0,918 8715 +0,394 5568	500,00	—459,44		+197,28		—459,44 +24 508,50	+197,28 +42 824,27
I	191 314	11 25	+4 25 47	—0,714 1097 +0,700 0339	613.00	+4 —435,75		—4 +429,12		—435,71 +24 072,79	+429,08 +43 253,35
	45	34	+4 09			—1245,64		+885,12		—1 245,57 —1 245,64 (+)	+885,06 +885,12 (—)
	719 720	59 00	44 00							+0,07	—0,06

$\Delta = +16''$

3.17. melléklet
(388. szakasz)

Két felmérési alappont koordinátáiból számított és terepen mért távolságának megengedett legnagyobb eltérése méterben

Méretarány	F pontok közötti távolság m-ben		
	50	100	200
	Hibahatár m-ben		
1:500	0,10	0,15	0,20
1:1000	0,15	0,20	0,25
1:2000	0,20	0,25	0,30

(FSZ. 10.121. pontja)

4.1. melléklet
(433. szakasz)

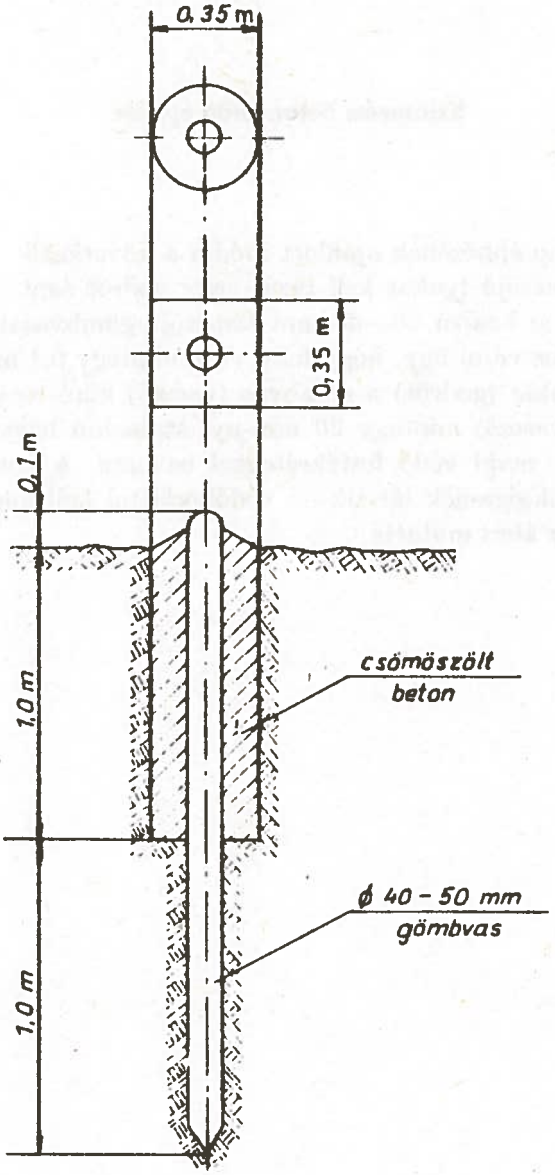
Szintezési betoncölöp építése

A szintezési betoncölöp építésének ajánlott módja a következő:

1 m mély 0,35 m átmérőjű lyukat kell fúrni vagy gödröt ásni. Ebbe központosan és függőlegesen egy kb. 2 m hosszú 40—50 mm átmérőjű gömbvasat vagy vascsövet kell állítani, majd ezt a földbe verni úgy, hogy felső vége mintegy 0,1 m-rel kerüljön a terepszint fölé. Ezután a lyukat (gödröt) a gömbvas (vascső) köré csömöszölt betonnal kell kitölteni. A gömbvas (vascső) mintegy 30 mm-nyi szabadon hagyott felső végét gömbölyűre kell kialakítani, majd védő festékréteggel bevonni. A pontjelet — ha a fennmaradása érdekében szükségesnek látszik — védőkorláttal kell körülépíteni.

A pontjel metszetét az ábra mutatja.

Szintezési betoncölöp metszete



Mélyalapozású magassági alappont építése

A mélyalapozású (gyakorlatilag süllyedésmentes) pontjel teljes hossza a helyi adottságoktól függően 3,5—10 m. A pontjel hosszát (mélységét) a talajrétegeződést feltáró talajmechanikai vizsgálat alapján úgy kell megválasztani, hogy a pontjel alapozása a teherbíró altalajra támaszkodjék.

A minimális mélységű (a 3,5 m mélyen alapozott) pontjelet a következőképpen kell építeni:

3,5 m mély 0,35 m átmérőjű lyukat kell fúrni, amelynek alsó 0,5 m-ét csömöszölt betonnal kell kiönteni. Majd egy 2,4 m hosszú 80 mm átmérőjű, védőréteggel bevont vascsövet központosan és függőlegesen a még meg nem szilárdult csömöszölt beton felső szintjéig a lyukba kell bocsátani. Ezután a vascső alsó 1 m-ét betonnal körül kell csömöszölni. Így a vascső felső 1,4 m-es része szabadon marad. Magát a vascsövet híg betonnal kell kiönteni és felső végén — a híg betonba ágyazva — szabványos szintezési gombot elhelyezni úgy, hogy legmagasabb pontjának vízszintes érintősíkjában a szintezőléc talpa a méréskor akadálytalanul elhelyezhető legyen.

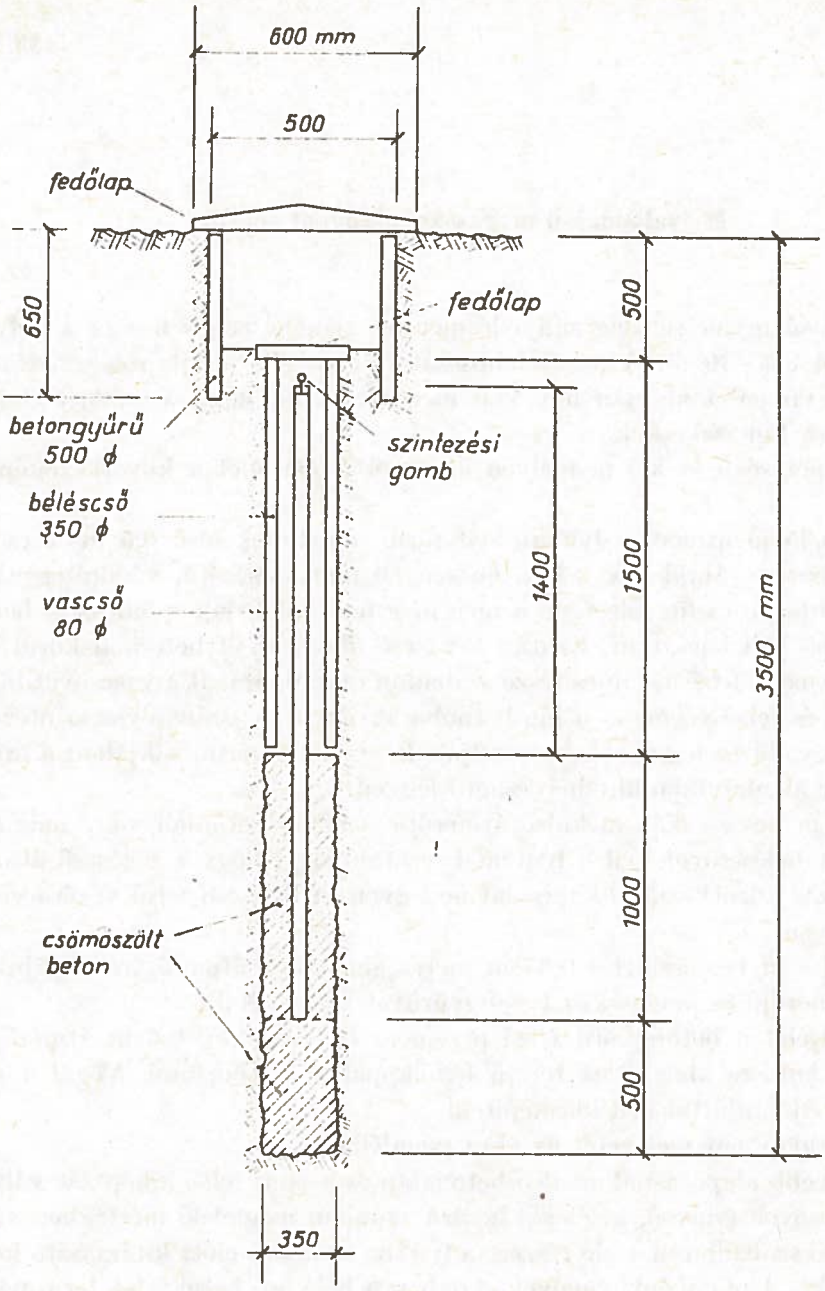
Majd egy 1,5 m hosszú 0,35 m külső átmérőjű, vasból, betonból vagy más alkalmas anyagból készült bélescsövet kell a lyukba bocsátani úgy, hogy a bélescső alsó pereme és a betonalapozás között szilárd kapcsolat ne legyen. A bélescső felső végére védő fedőlapot kell elhelyezni.

Ezután a lyukat a terepszinttől 0,65 m mélységig 0,5 m átmérőjűre tágítjuk, s vele azonos külső átmérőjű és magasságú betongyűrűvel kell bélelni.

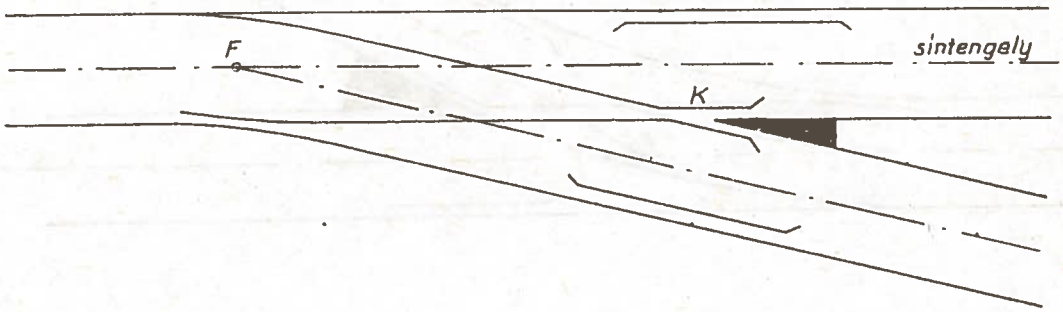
Az egész pontjelet a betongyűrű felső peremére támaszkodó, 0,6 m átmérőjű, megfelelően szilárd, lejtősre kialakított tetejű fedőlappal kell leborítani. Végül a pontjelet állandó jellegű védőkorláttal kell körülépíteni.

A 3,5 m mély alappont metszetét az ábra szemlélteti.

3,5 m-nél mélyebb alapozásnál az alsó betonalap és a pont felső kiképzése változatlan, az alkalmazott csövek (vascső, bélescső) hossza azonban megfelelő mértékben változhat. Ilyenkor a vascső szabadon maradó részére a lyukba bocsátás előtt kitámasztó kapcsokat is kell rögzíteni kb. 1 m-enként, amelyek azonban a bélescső belső falát 1 cm-nél jobban nem közelíthetik meg.


600 mm
500
fedőlap
650
betongyűrű
500 ϕ
beléscső
350 ϕ
vascső
80 ϕ
csömöszölt
beton
fedőlap
szintezési
gomb
500
1400
1500
3500 mm
1000
500
350

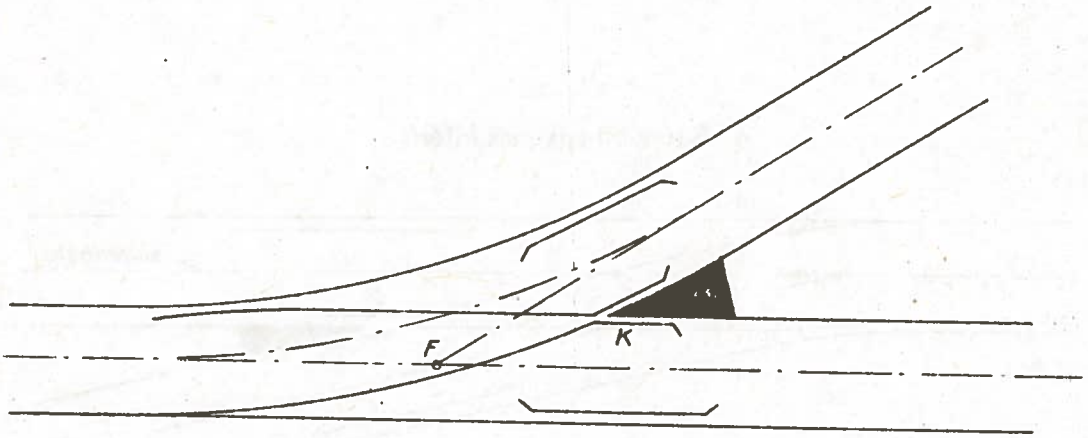
a) Egyszerű egyenes kitérő





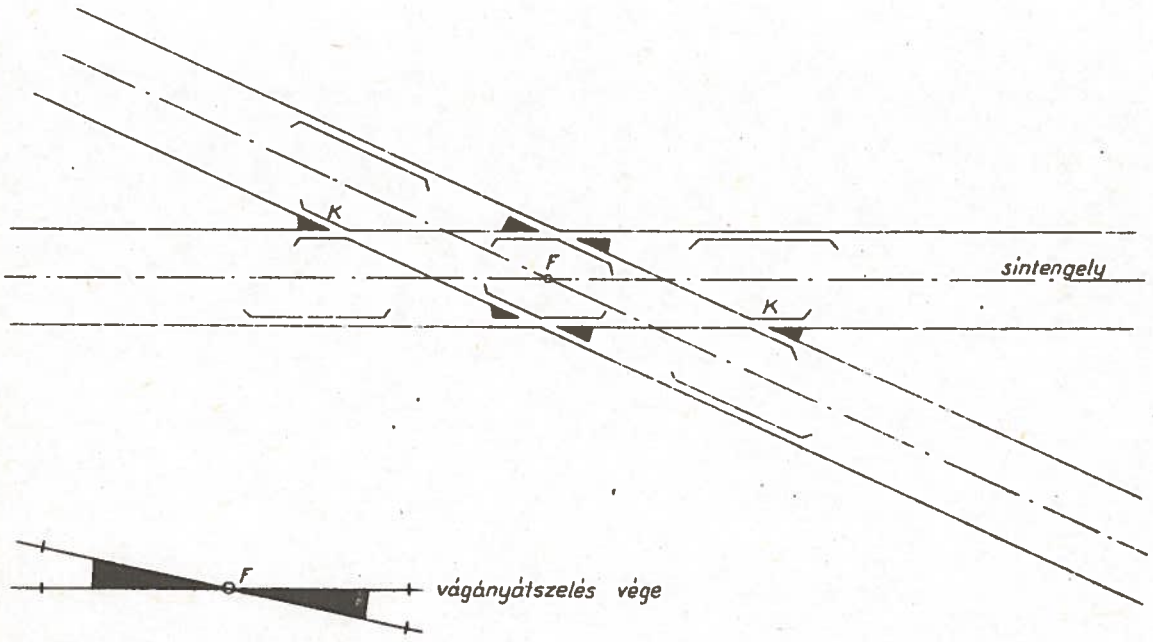
F = kitérő főpontja
K = keresztezési csúcs

b) Átmenő köríves kitérő





c) Vágányátszelés



5.2. melléklet
(546. szakasz)

Lejtőszög °	Megengedett eltérés cm		Megjegyzés
	1 : 250 és 1 : 500 méretaránynál	1 : 1000 méretaránynál	
0—6°	20	20	0,25 m szintköz alkalmazási területe
7°	20	21	
8°	21	22	
9°	21	22	
10°	22	23	
12°	23	24	
14°	24	25	
16°	42	43	0,5 m szintköz alkalmazási területe
18°	42	44	
20°	43	46	
25°	50	60	1 m szintköz alkalmazási területe
25°—40°	80	90	

5.3. melléklet
(553. szakasz)

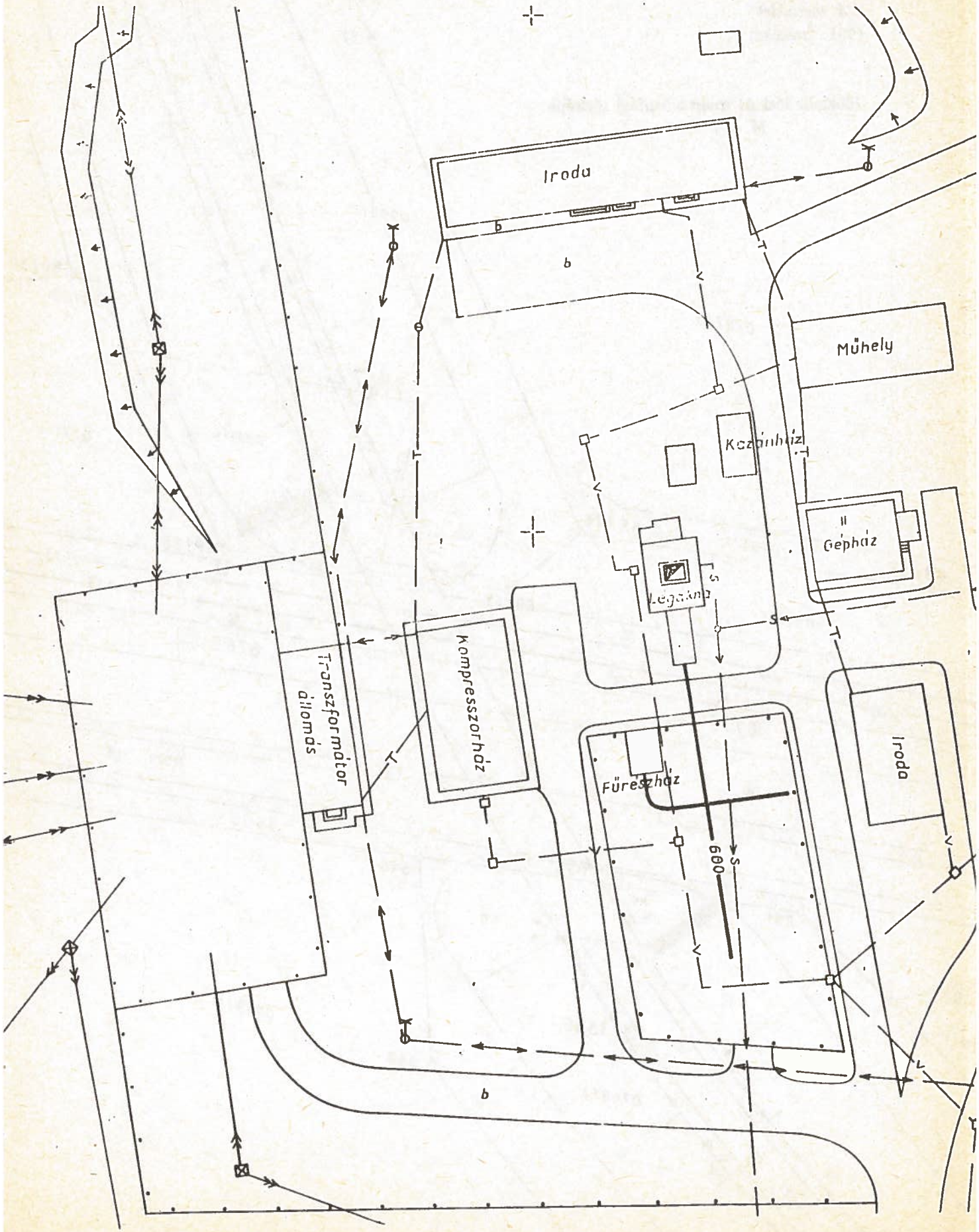
A vizszintes részletpontok terepen és térképen mért távolságának méterben kifejezett megengedett legnagyobb eltérése:

Méretarány	0—50 m		50—100 m		100—150 m	
	I. r.	II. r.	I. r.	II. r.	I. r.	II. r.
	Hibahatár m-ben					
1:500	0,15	0,25	0,20	0,30	0,25	0,35
1:1000	0,30	0,45	0,35	0,50	0,40	0,55
1:2000	0,60	0,90	0,70	1,00	0,80	1,10

(FSZ.10.4. pontja)

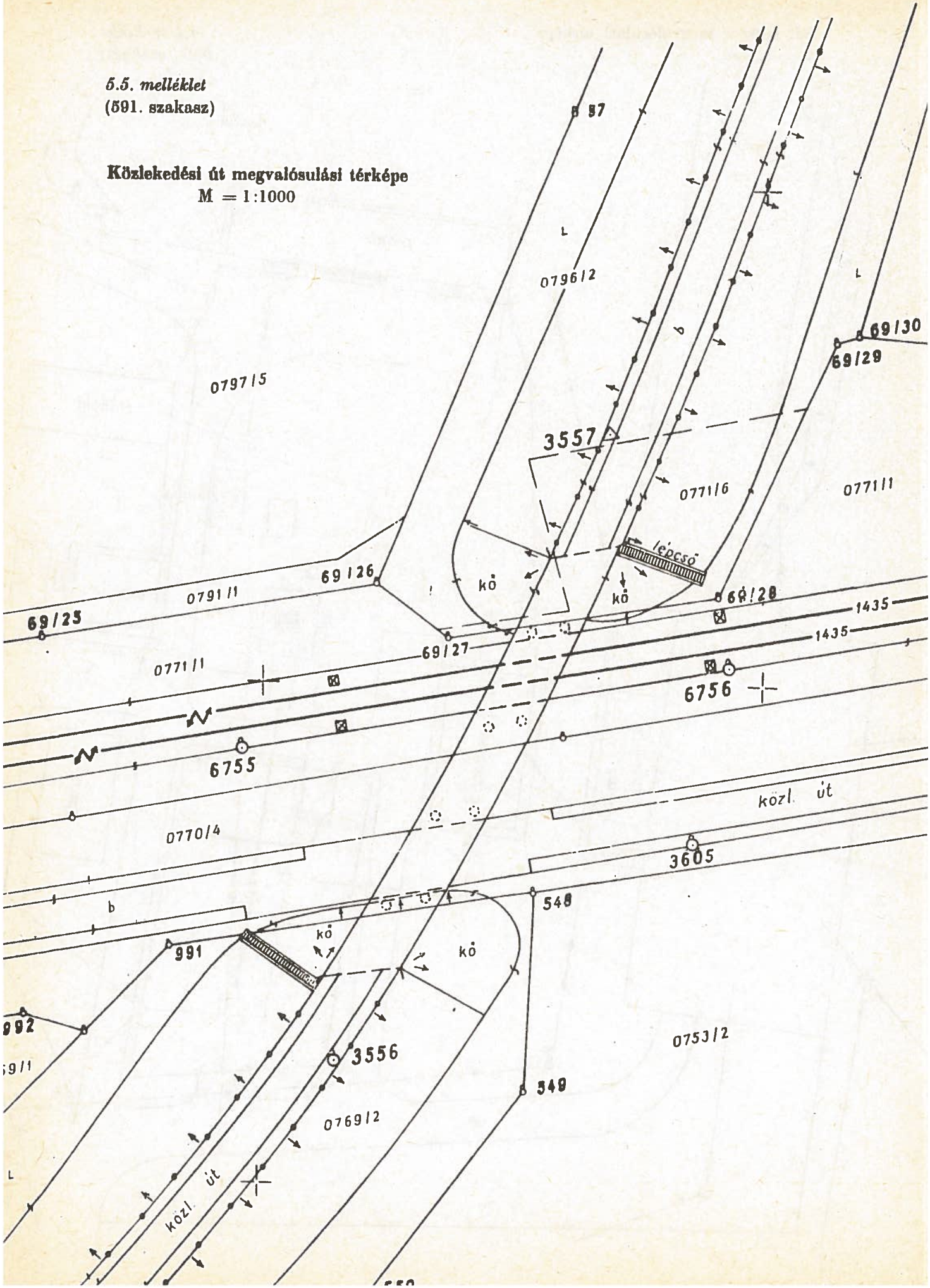
Bányaüzem megvalósulási térképe
M = 1:500

5.4. melléklet
(591. szakasz)



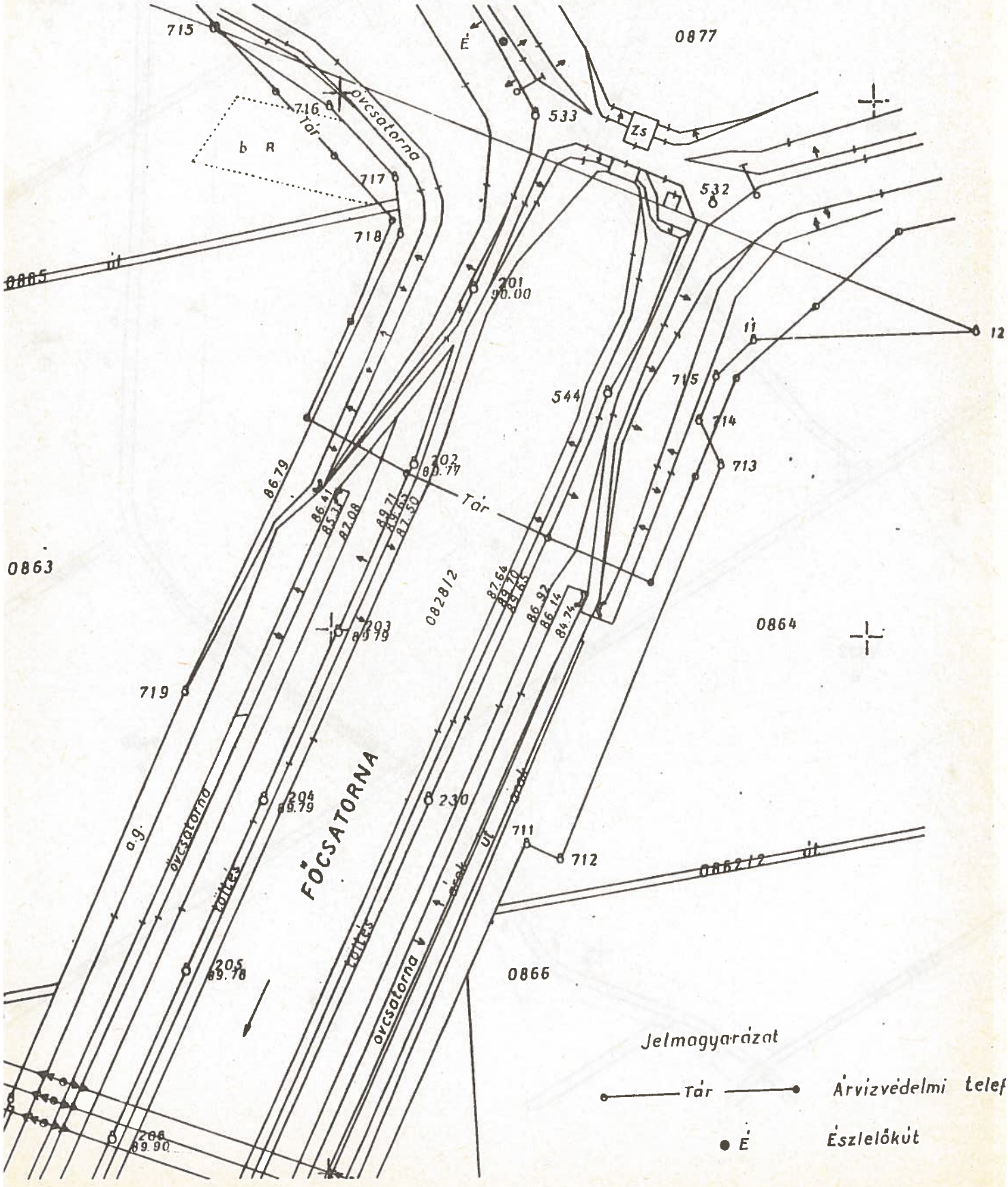
5.5. melléklet
(591. szakasz)

Közlekedési út megvalósulási térképe
M = 1:1000



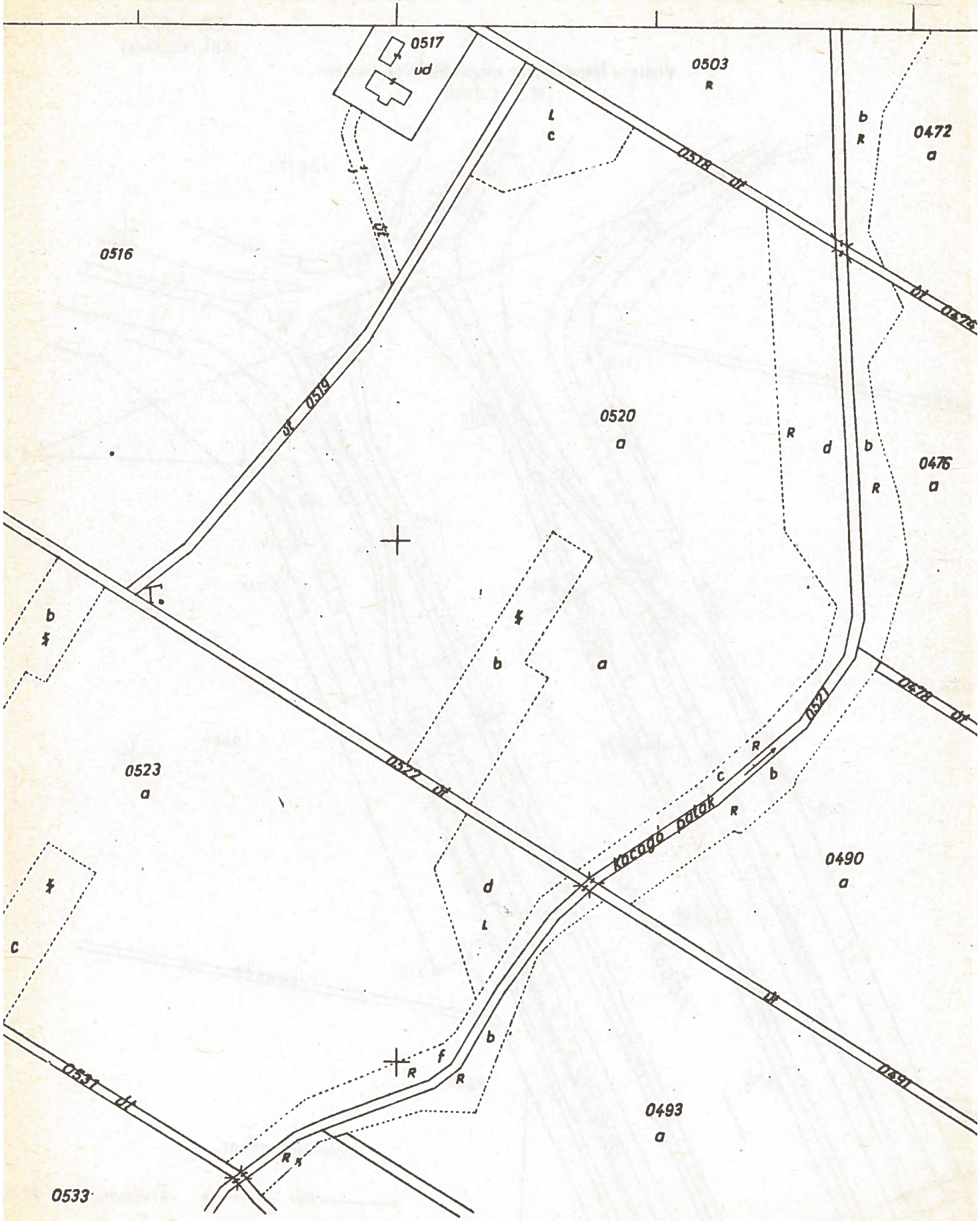
5.6. melléklet
(591. szakasz)

Vízügyi létesítmény megvalósulási térképe
M = 1:2880



Szőlőtelepítés megvalósulási térképe
M = 1:2000

5.7.melléklet
(591. szakasz)



5.8. melléklet
(594. szakasz)

Előírások a változások átvezetése céljából benyújtandó megvalósulási térképekre, illetve vázrajzokra

I. A 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendelet előírásai a földmérési alaptérkép tartalmában bekövetkezett változásokkal kapcsolatban:

19. §

(1) A földmérési alaptérkép tartalmában beruházás, továbbá felújítás és üzemeltetés folytán bekövetkezett változás esetén annak térképi átvezetése végett a beruházó köteles a 24. § (3) bekezdésében foglaltak szerint készített megvalósulási térkép két példányát a térképezéshez szükséges munkarészekkel együtt a járási (fővárosi kerületi) földhivatalhoz benyújtani. Ennek hat hónap alatt, illetőleg — ha a földmérési munka bejelentési kötelezettség alá esik — a 33. § (3) bekezdésében meghatározott idő alatt kell eleget tenni. A különleges rendeltetésű építményekről készült megvalósulási térképet benyújtani nem kell.

[A 19. § (2) bekezdésnek a 27/1972. MÉM sz. rendelet 146. § (2) bekezdése által módosított szövege:]

(2) A földrészlet határvonalának és területének változásával, az épület feltüntetésével, valamint a nagyobb arányú művelési ág változással kapcsolatos vázrajz elkészítésére és benyújtására az ingatlannyilvántartásról szóló jogszabályok rendelkezései irányadók.

24. §

(1) A 23. §. (1) bekezdésének *a)* pontjában említett földmérési és térképészeti munkák olyan beruházásokra vonatkoznak, amelyek eredményeként építmény, műszaki létesítmény, továbbá terepalakulat, vagy jelentős művelési ág változás jön létre.

(2) A beruházásoknál a földmérési munkával is biztosítani kell a tervezés és kivitelezés összhangját. Ennek érdekében a beruházás jellegének megfelelő vízszintes és magassági kitűzési alapponthálózatot kell létesíteni.

(3) A beruházás elkészülte után a beruházó megvalósulási térképet köteles készíttetni. A megvalósulási térképet a földmérési alaptérképre vonatkozó — illetve nagyobb méretarányú megvalósulási térkép esetén az ennek megfelelő — pontossági és tartalmi előírások figyelembevételével kell elkészíteni.

(4) Az üzemi beruházásokról készített megvalósulási térképen — mint üzemi térképen — az üzemeltető köteles az üzem területén bekövetkezett és térképezés tárgyát képező változásokat folyamatosan vezetni.

26. §

(1) A kisajátítási eljárással érintett földrészletekről a kisajátításról szóló 1965. évi 15. számú törvényerejű rendelet végrehajtása tárgyában kiadott 13/1965. (VII. 24.) Korm. számú rendelet szerinti kisajátítási tervet — kisajátítási térképet és területkimutatást — kell készíteni. A kisajátítási térképet a földmérési alaptérkép másolatán, a területkimutatást pedig a külön jogszabályban előírt adatokkal kell elkészíteni.

[A kisajátítási terv elkészítésének előírásait az 523/1965. (T. 18.) ÁFTH sz. utasítás tartalmazza.]

(2) A kisajátítási tervet a város- (község-) rendezési tervek és az építésügyi előírások betartása szempontjából az építésügyi hatósággal, a területszámítás és a helyrajzi számozás helyessége szempontjából pedig az illetékes járási (fővárosi kerületi) földhivatallal kell felülvizsgáltatni és záradékoltatni.

27. §

Az általános és részletes város- (község-) rendezési tervekhez szükséges térképeket, valamint a mező- és erdőgazdasági üzemi térképeket a földmérési alaptérkép és átnézeti térképei felhasználásával, a szükség szerinti kiegészítésével, illetve tartalmi átdolgozásával kell elkészíteni.

28. §

(1) Az építésügyi jogszabályokban meghatározott telekalakításról telekalakítási tervet kell készíteni, amely vázrajzból és területkimutatásból áll. A vázrajzot a földmérési alaptérkép másolatán kell elkészíteni, annak a változás előtti és utáni földrészletek (alrészletek) határait, helyrajzi számát, továbbá az alrészletek és művelési ágak jelölését, a területkimutatásnak pedig a változás előtti és utáni helyrajzi számokat, alrészletek jeleit, valamint a területi adatokat kell tartalmaznia.

(2) A vázrajzot és területkimutatást az illetékes építésügyi hatósággal, valamint a járási (fővárosi kerületi) földhivatallal a 26. § (2) bekezdésében említett szempontból jóvá kell hagyatni, illetve záradékoltatni kell.

29. §

A mezőgazdasági nagyüzemek létrehozásával, a területük megváltoztatásával vagy az üzemeltetésükkel kapcsolatos földrendezési hatósági eljárások során, illetve más — a földrészletek határvonalának változásával járó — üzemgazdálkodási tevékenység során a mérést és térképezést a földmérési alaptérkép vagy annak átnézeti térképe felhasználásával kell végezni. A változásról olyan térképet és területkimutatást kell készíteni, amely közvetlenül alkalmas a határozat meghozatalára és a nyilvántartások vezetésére.

30. §

A talajvédelmi feladatokkal, valamint a vízgazdálkodással kapcsolatos földmérési és térképészeti tevékenységet a földmérési alaptérkép és a topográfiai térképek felhasználásával kell végezni. E térképeket a tervezés igényeinek megfelelő részletességű vízszintes és magassági adatokkal kell kiegészíteni.

31. §

A létesítmények — különösen az ipari üzemek, pályaudvarok, stb. — üzemeltetésével kapcsolatos földmérési tevékenységet, továbbá az üzemi és közműhálózati térképek készítését a földmérési alaptérkép felhasználásával — az üzem sajátos céljának megfelelő pontossággal és részletességgel (tartalommal) — kell végezni.

A 26. § (1) bekezdésben, 27. §-ban, 28. § (1) bekezdésben és a 29—31. §-okban előírt feladatok végrehajtásához szükséges adatok szolgáltatásánál az ingatlannyilvántartási térkép és a földkönyv adatait is figyelembe kell venni. [A 27/1972. MÉM sz. rendelet 146. § (2)].

II. Az 1972. évi 31. számú törvényerejű rendelet (továbbiakban Tvr.) és a 27/1972. (XII. 31.) MÉM számú rendelet (továbbiakban R) előírásai az ingatlannyilvántartást érintő változásokkal kapcsolatban:

Tvr. 12. §

(1) Az ingatlan adatainak, valamint a jogosult nevének és lakásának (székhelyének, üzemi központjának) a megváltoztatását a járási földhivatal az érdekelt bejelentése alapján, továbbá az illetékes hatóság megkeresésére vagy hivatalból vezeti át az ingatlannyilvántartásban. A változás átvezetése tárgyában határozatot hoz.

(2) A tulajdonos, a kezelő szerv, a használó termelőszövetkezet köteles bejelenteni a változás tényleges bekövetkezésétől, illetőleg a tudomásszerzéstől számított harminc napon belül

a) az ingatlan határvonalában, területében, továbbá a földrészlet művelési ágában és a föld minőségében bekövetkezett változást,

b) a nyilvántartás tárgyát képező épület létesítését, illetve bontását.

R. 64. §

(1) A bejelentést az ingatlan fekvése szerint illetékes járási, városi, összevont járási és városi, fővárosi kerületi földhivatalnál (a továbbiakban: járási földhivatal) kell írásban benyújtani vagy jegyzőkönyvbe mondani.

(2) A bejelentésnek tartalmaznia kell a község nevét, a földrészlet helyrajzi számát (alrészlet jelzését) és területét, továbbá azt, hogy mekkora területen milyen változást hajtottak végre. Engedélyhez kötött változás esetén a bejelentésnek tartalmaznia kell az engedélyező szerv megnevezését, az engedély számát és keltét is.

R. 65. §

(1) Területváltozásnak minősül a földrészletek összevonása (egyesítése), megosztása (felosztása) vagy határának módosítása (rendezése) akkor is, ha ez a módosítás az érintett földrészletek területének nagyságát nem módosítja.

(2) Művelési ág változásnak minősül, ha a földrészlet nyilvántartott művelési ágát a valóságban más művelési ágra alakítják át, továbbá az is, ha a területet művelés alól kivonják, illetőleg ha a művelés alól kivont területet művelés alá veszik, feltéve, hogy a változás az alrészletek legkisebb területi mértékét eléri [43. § (2) bekezdés].

R. 67. §

A talajtérképezést, valamint a talajjavítást végző szervek kötelesek az elkészített üzemi talajtérképek és mellékleteik, továbbá a talajjavításról készített megvalósulási térképek és leírások egy példányát a területileg illetékes megyei, fővárosi földhivatal (a továbbiakban: megyei földhivatal) rendelkezésére bocsátani.

Tvr. 13. §

(1) Az ingatlan adataiban bekövetkezett változás átvezetéséhez a külön jogszabályban meghatározott hatósági engedély (jóváhagyás) és igazolás, az ingatlannyilvántartási térkép tartalmát érintő változás átvezetéséhez pedig vázrajz is szükséges.

R. 68. §

(3) A változás átvezetéséhez vázrajz is szükséges, ha a bejelentés (kérelem, megkeresés)
a) a földrészlet vagy egyéb önálló ingatlan területében történt változás átvezetésére;
b) épület (pince) feltüntetésére;
c) nagyobb arányú művelési ág változás átvezetésére irányul.

(4) Vázrajznak kell tekinteni a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 6/1969. (III. 11.) MÉM számú rendeletben meghatározott megvalósulási térképet, illetve helyszínrajzot is.

R. 69. §

(1) A földrészletre vonatkozó vázrajznak tartalmaznia kell:
a) a község megnevezését, a térképszelvény számát és méretarányát,
b) a földrészlet rajzát a kitűzési méretek, valamint a változás előtti és utáni helyrajzi számok, művelési ágak és területi adatok feltüntetésével; a megváltozott utcanevet és házszámot,
c) a változás utáni tulajdoni állapot megjelölését.

(2) Az egyéb önálló ingatlanra vonatkozó vázrajznak tartalmaznia kell:
a) a község megnevezését,
b) az érintett ingatlan rajzát a változás előtti és utáni helyrajzi számok és alapterületi adatok megjelölésével,
c) a változás utáni tulajdoni állapot megjelölését.

(3) Az épület feltüntetésére vonatkozó vázrajznak tartalmaznia kell
a) a község megnevezését, a térképszelvény számát és méretarányát,
b) az utca nevét és a házszámot,
c) a földrészlet rajzát, helyrajzi számát, az épület határvonalát és a földrészleten belüli elhelyezkedésének ábrázolását, továbbá a megváltozott alrészletek és művelési ágak határvonalát és megjelölését a térképezéshez szükséges méretekkel,
d) az alrészletek változás előtti és utáni területét.

(4) A vázrajzot az ingatlannyilvántartási térkép, illetőleg az alaprajz méretarányában úgy kell elkészíteni, hogy a változás előtti ábrázolás megegyezzen az ingatlannyilvántartási térképpel, illetőleg az alaprajzzal. A vázrajzot mindazoknak alá kell írniuk, akik készítették, továbbá a változás alapjául szolgáló okiratot is aláírták.

R. 70. §

(1) Nagyobb arányú művelési ág változásnak minősül, ha a megváltozott terület egy földrészleten belül a két hektárt eléri.

(2) A nagyobb arányú művelési ág változásra vonatkozó vázrajznak tartalmaznia kell:

a) a község megnevezését, a térképszelvény számát és méretarányát,

b) a földrészlet határvonalát és helyrajzi számát,

c) a megváltozott alrészletek és művelési ágak határvonalát és megjelölését, a térképezéshez szükséges méretekkel,

d) a változás előtti és utáni területi adatok megjelölését.

6.1. melléklet
(622.11. pont)

A 28 m távolságra vonatkozó megengedett kitűzési eltérés csökkentése és növelése a távolság függvényében

	A 28 méterre vonatkozó megengedett kitűzési eltérés (mm)											
	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	30
A pontok távolsága (m)	Megengedett kitűzési eltérés (mm)											
5	1	1	2	2	2	3	4	5	8	10	12	15
10	1	1	2	2	2	3	4	5	8	10	12	15
15	1	1	2	2	3	3	4	5	8	11	13	16
20	1	1	2	3	4	4	6	7	11	14	18	21
25	1	2	3	4	4	5	7	9	13	18	22	27
30	1	2	3	4	5	6	9	11	16	21	27	32
40	1	3	4	6	7	9	11	14	21	29	36	43
50	2	4	5	7	9	11	14	18	27	36	45	54
60	2	4	6	8	10	12	16	20	30	40	50	60
80	2	4	6	8	10	12	16	20	30	40	50	60
100	2	4	6	8	10	12	16	20	30	40	50	60

6.2. melléklet
(622.11. pont)

A különböző pontossági osztályokhoz tartozó megengedett építési, ill. kitűzési eltérések a távolság függvényében

Hosszméret L (mm)	Pontossági osztályok									
	a (p = 0,25)	b (p = 0,4)	c (p = 0,6)	d (p = 1,0)	e (p = 1,6)	f (p = 2,5)	g (p = 4,0)	h (p = 6,0)	i (p = 10)	k (p = 16)
10— 100	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	2,1	3,2	5,0	8,0
200	0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	1,4	2,2	3,3	5,5	9,0
500	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,6	2,6	3,8	6,5	10,5
1 000	0,2	0,3	0,4	0,8	1,2	1,9	3,0	5,0	8,0	12,5
2 000	0,2	0,4	0,6	1,0	1,6	2,6	4,0	6,0	10,0	16,0
3 000	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,2	5,0	8,0	12,5	20,0
4 000	0,3	0,6	0,9	1,5	2,4	3,7	6,0	9,0	15,0	24,0
5 000	0,4	0,7	1,0	1,7	2,7	4,2	7,0	10,0	17,0	27,5
6 000	0,5	0,8	1,2	1,9	3,0	5,0	8,0	12,5	20,0	30,0
8 000	0,6	0,9	1,4	2,3	3,7	6,0	9,0	14,0	23,0	37,0
9 000	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0	15,0	25,0	40,0
10 000	0,6	1,0	1,6	2,6	4,5	6,5	10,5	16,0	26,5	42,5
12 000	0,8	1,2	1,8	3,0	5,0	8,0	12,5	20,0	30,0	50,0
15 000	0,8	1,4	2,1	4,0	5,5	9,0	14,0	21,0	35,0	55,0
28 000	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	12,5	20,0	30,0	50,0	80,0

(Méretek mm-ben)

6.3. melléklet
(622.11. pont)

Épületek, csarnokok, medencék megengedett szerkezeti kitűzési eltérései

Vonatkozási terület: ipari, mezőgazdasági és lakóépületek, ipari és mezőgazdasági csarnokok, különböző medencék kitűzése.

A felsorolt építmények megengedett szerkezeti kitűzési eltéréseit az építmény anyaga határozza meg.

Megnevezés	Megengedett kitűzési eltérés (mm) illetve pontossági osztály					
	vízszintes			magassági		
	I	II	III	I	II	III
	minőségi osztály			minőségi osztály		
1. Falazott szerkezetek*						
1.1. tégla	e	f	g	e	f	g
1.2. kő	g	h	i	g	h	i
2. Vasbeton szerkezetek	h	g+h	g+2h	h	g+h	g+2h
3. Monolit vasbeton szerkezetek	g	h	g+h	g	h	g+h
4. Helyszíni előre gyártott vasbeton szerkezetek	f	g	h	f	g	h
5. Előre gyártott vasbeton szerkezetek	(minőségi osztálytól függetlenül)					
— alapok tengelyei	g/2			4		
— pillérek, gerendák tengelyei	f/2			4		
— pillértengely eltérése a függőlegestől (ferdeség), ha a pillér magassága						
H < 4,5 m	4					
4,5—15 m	6					
H > 15 m	H/2500					
6. Acélszerkezetek	(minőségi osztálytól függetlenül)					
— főtartó támaszközében (L) megengedett kitűzési eltérés						
— ha L ≤ 25 m	4					
— ha L > 25 m	L/6000, de legfeljebb 8					
— oszloptengelyek eltérése a függőlegestől, ha az oszlop magassága						
H ≤ 10 m	H/2500, de legfeljebb 4					
H < 10 m	H/2500, de legfeljebb 10					
— az oszlop magasságának (H) eltérése a tervezettől						
— ha H ≤ 10 m				4		
— ha H > 10 m				H/2500, de legfeljebb 6		

* Falazott szerkezetek kitűzésekoé a n=0,6 értéket vettük figyelembe.

6.4. melléklet
(622.12. pont)

A 6.3. számú mellékletben felsorolt létesítmények és a kitűzési pontossági osztályok kapcsolata

Megnevezés	Kitűzési pontossági osztály	
	vízszintes	magassági
1. Falazott szerkezetek		
1.1. tégla	B, C	H
1.2. kő	C, D	H
2. Vasalatlan betonszerkezetek	D	H
3. Monolit vasbeton szerkezetek	C, D	H
4. Helyszínen előre gyártott vasbeton szerkezetek	C, D	H
5. Előre gyártott vasbeton szerkezetek	B, C	G
6. Acélszerkezetek	B	F

6.5. melléklet
(622. 13. pont)

A vízszintes megengedett elhelyezési kitűzési eltérések

Kitűzési pontossági osztály	Távolság (m)										
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100 vagy ennél több
A	5	5	5	7	9	11	14	18	20	22	25
B, C	10	10	11	14	18	21	29	36	40	40	40
D	15	15	16	21	27	32	43	54	60	60	60

6.6. melléklet
(631.23., 642.32., 642.41. és 642.45. pont)

A mérési műveletek megengedett középhibái derékszögű és poláris eljárással történő kitűzéskor

„B" kitűzési pontossági osztály	
Hosszkitűzés megengedett középhibája	3 mm
Szögkitűzés megengedett középhibája	10″
Pontraállítás, az ideiglenes és a végleges pontjelölés megengedett középhibája	1 mm
„C" kitűzési pontossági osztály	
Hosszkitűzés megengedett középhibája	10 mm
Szögkitűzés megengedett középhibája	15″
Pontraállítás, az ideiglenes és a végleges pontjelölés megengedett középhibája	3 mm

A most felsoroltaknál kisebb megengedett középhibájú mérési műveleteket kell alkalmazni a következő esetekben:

a) Ha a szerkezet kitűzendő pontjainak távolsága 20 méternél kisebb. Ez esetben a pontraállítás, az ideiglenes és a végleges pontjelölés megengedett középhibája 2 mm.

b) Ha a szerkezetre előírt megengedett kitűzési eltérés 10 mm-nél kisebb. Ez esetben a mérési műveletek megengedett középhibáinak kétféle változata ajánlható.

	I változat	II változat
Hosszkitűzés megengedett középhibája	5 mm	3 mm
Szögkitűzés megengedett középhibája	5″	15″
Pontraállítás, az ideiglenes és a végleges pontjelölés megengedett középhibája	1 mm	2 mm

„D" kitűzési pontossági osztály	
Hosszkitűzés megengedett középhibája	10 mm
Szögkitűzés megengedett középhibája 15 m-nél hosszabb ordináta esetén	15″
különben	1′
Pontraállítás megengedett középhibája	3 mm
Az ideiglenes és a végleges pontjelölés megengedett középhibája	4 mm

6.7. melléklet
(631.29., 642.33., 642.43., 642.45. pont)

A mérési műveletek megengedett középhibái előmetszéssel történő kitűzéskor

„B" kitűzési pontossági osztály

Szögkitűzés megengedett középhibája	10″
Pontraállítás és az ideiglenes pontjelölés megengedett középhibája	1 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	2 mm
Felhasznált alapvonal megengedett relatív hosszközéphibája	1/10 000

A „B" kitűzési pontossági osztályba tartozó előmetszéskor a kitűzendő pontnál a felhasznált kitűzőirányok által bezárt szög nem lehet kisebb 30°-nál, ill. nagyobb 150°-nál. A kitűzendő pontok az alapvonal hosszának 1/20-ánál nem lehetnek közelebb az alapvonalhoz. Az alapvonallal párhuzamos egyenesek pontjai az alapvonal 1/2-énél, az alapvonalra merőleges egyenesek pontjai az alapvonal 3/4-énél az alapvonaltól nem lehetnek messzebb.

„C" kitűzési pontossági osztály

Szögkitűzés megengedett középhibája	15″
Pontraállítás és az ideiglenes pontjelölés megengedett középhibája	3 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	4 mm
Felhasznált alapvonal megengedett relatív hosszközéphibája	1/5000

A kitűzendő pontnál keletkező szög legkisebb, ill. legnagyobb értéke 20°, illetve 160°. A kitűzendő pont nem lehet távolabb az alapvonaltól, mint annak 3/4 része, s nem lehet közelebb hozzá mint 1/20 része.

Ha a kitűzendő létesítmény megengedett kitűzési eltérése 10 mm-nél kisebb, akkor a pontraállítás és az ideiglenes pontjelölés megengedett középhibája 1 mm, a végleges pontjelölés megengedett középhibája 2 mm.

„D" kitűzési pontossági osztály

A megengedett középhibák megegyeznek a „C" pontossági osztályban megadott megfelelő megengedett középhibákkal, de a szögkitűzés megengedett középhibája 20″ is lehet.

6.8. melléklet
(631.23., 642.34., 642.44. és 642.45. pont)

A mérési műveletek megengedett középhibái vetítéssel történő kitűzéskor

„B" kitűzési pontossági osztály	
Vetítés megengedett középhibája	2 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	1 mm
„C" kitűzési pontossági osztály	
Vetítés megengedett középhibája	6 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	4 mm

Ha a kitűzendő létesítmény megengedett kitűzési eltérése 10 mm-nél kisebb, akkor a

Vetítés megengedett középhibája	4 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	2 mm
„D" kitűzési pontossági osztály	
Vetítés megengedett középhibája	10 mm
Végleges pontjelölés megengedett középhibája	4 mm

6.9. melléklet
(631.23., 643.2., 643.32. és 643.33. pont)

A mérési műveletek megengedett középhibái magassági kitűzéskor

(A magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibája az alkalmazott magasságkülönbség-meghatározási módszertől független.)

„E" kitűzési pontossági osztály		
Pontjelölés megengedett középhibája		0,2 mm
Magasságkülönbség meghatározás megengedett középhibája		0,3 mm
„F" kitűzési pontossági osztály		
Pontjelölés megengedett középhibája		0,2—0,5 mm
Magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibája		1,0 mm
	I	II változat
„G" kitűzési pontossági osztály		
Pontjelölés megengedett középhibája	0,5 mm	1,0 mm
Magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibája	3,0 mm	2,5 mm
„H" kitűzési pontossági osztály		
Pontjelölés megengedett középhibája	1,0 mm	2,0 mm
Magasságkülönbség-meghatározás megengedett középhibája	4,0 mm	3,0 mm

6.10. melléklet
(66. fejezet)

..... számú
kitűzési—átadási jegyzőkönyv

Készült, 19 .....

Kapják:
Beruházó .....
Kivitelező .....
Tervező .....
Kitűző .....

Jelen vannak: .....
A kitűzést végezte: .....
Tárgy: .....
Eljárás: A kitűzést végző szerv megbízottja a helyszínen átadja a jegyzőkönyv mellékletét képező vazlaton, illetve a kivitelező vállalat birtokában levő ..... számú .... keltű ..... által készített terven feltüntetett a .... vízszintes kitűzési pontossági osztály előírásainak megfelelő kitűzött pontokat, szám szerint ..... darabot, melyeket ..... módon állandósítottak. A kitűzött pontok koordinátái a ..... rendszerben értendők.

Átadja továbbá a mellékleten feltüntetett a ..... magassági kitűzési pontossági osztály előírásainak megfelelően kitűzött pontokat, szám szerint ..... darabot, melyeket ..... módon állandósítottak, továbbá ..... darab felhasználható magassági alappontot. A pontoknak a mellékleten feltüntetett magassága a ..... alapszintre vonatkozik.

Jelen kitűzési jegyzőkönyv az építési napló ..... oldalán tett bejegyzés tartozéka.

A kitűzés helyes kiviteléért a kitűző 24 óráig szavatol, miután a kitűzött pontok eredeti helyén való megőrzésére befolyást gyakorolni nem tud. Ez idő alatt kell átvevőnek az esetleges műszaki észrevételeket is megtenni. A kivitelező vállalat tartozik a kitűzést azonnal megfelelően biztosítani, zsinórállvány, betonkaró stb. segítségével. Ennek megtörténtét, illetve a tett intézkedéseket az építési naplóba haladéktalanul köteles bevezetni.

A kitűzött pontok a létesítmény térbeli egyértelmű elhelyezését jelölik. A tervről leolvasható további részletpontok kitűzése vízszintes és magassági értelemben a kivitelező vállalat feladata.

A létesítmény részletes (pallér) kitűzése során kizárólag a most átadott kitűzött pontokra kell támaszkodni. A kitűzés helyessége a jegyzőkönyvben megadott rajzszámú tervre vonatkozik. Amennyiben kivitelező a kitűzés megtörténte után újabb módosított tervet kap és annak méretei a kitűzési méretekkel nem azonosak, ezt a körülményt a tervezőnek azonnal be kell jelentenie és az eltérő méretű tervnek a kitűzéshez viszonyított elhelyezését kell kérnie. Ugyanígy kell eljárnia bármilyen észlelhető rendellenességnél is. Tilos a kitűzött pontokat, vagy a létesítmények elhelyezését, a generáltervező közbejötte nélkül megváltoztatni.

Jelen jegyzőkönyvet és mellékleteit kivitelező köteles az építési napló mellékleteként kezelni.

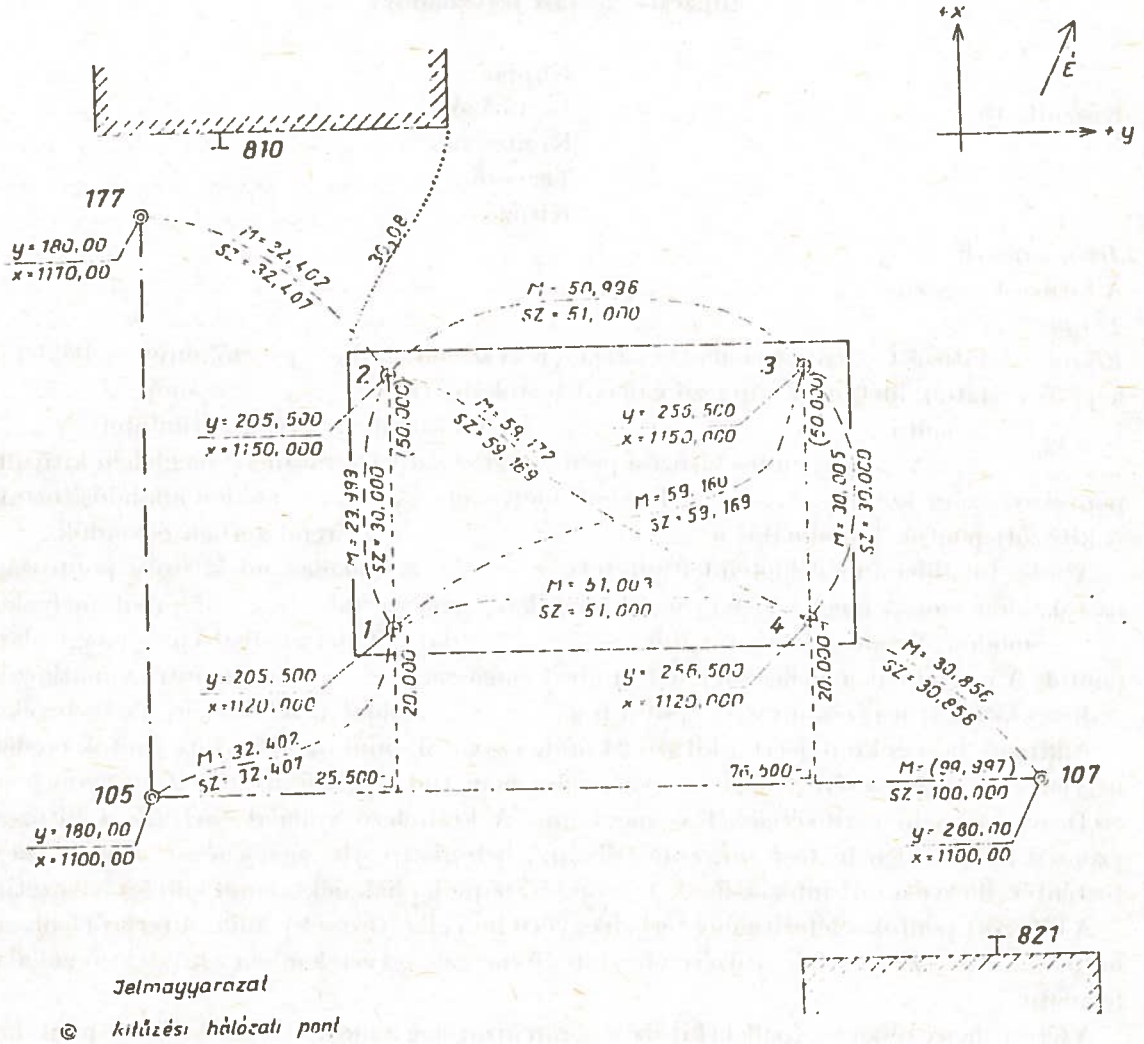
1 db melléklet.

k. m. f.

.....	.....	.....	.....
tervező	altervező	beruházó	kivitelező

6.11. melléklet
(66. fejezet)

Vázlat a ... számú kitűzési jegyzőkönyvhöz



Jelmagyarázat

◎	kitűzési hálózati pont
T	szintezési csap
⊕	betonon festett vörös kereszt
M	mért távolság
SZ	számított távolság

A pontok magassága

810	164,021
821	163,511
1	162,485
2	162,493
3	162,490
4	162,485

Kelt: ..... **Mérte és készítette:** .....

7.1. melléklet
(724. szakasz)

Megengedett szerkezeti mérési eltérés	Távolság (m)										
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100 vagy annál több
5 mm	2	2	3	3	4	5	6	8	10	12	15
5—10 mm	4	4	5	6	7	9	11	13	15	18	22
10—20 mm	5	5	7	8	9	12	14	17	20	24	30
20 mm	8	8	10	12	14	16	19	22	26	30	40

Sorszám:			Dátum:				Magasság:			(m)	Számította:				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N	$\Delta r \cos \delta$	$\Delta r \sin \delta$	Δr	dr	$\Delta \rho$	dR	ar	N	$\Delta r \cos \delta$	$\Delta r \sin \delta$	Δr	dr	$\Delta \rho$	dR	ar
1								41							
2								42							
3								43							
4								44							
5								45							
6								46							
7								47							
8								48							
9								49							
10								50							
11								51							
12								52							
13								53							
14								54							
15								55							
16								56							
17								57							
18								58							
19								59							
20								60							
21								61							
22								62							
23								63							
24								64							
25								65							
26								66							
27								67							
28								68							
29								69							
30								70							
31								71							
32								72							
33								73							
34								74							
35								75							
36								76							
37								77							
38								78							
39								79							
40								80							

Σ (2) =	Σ (3) =	α =	$\frac{\Sigma \Delta r}{n}$ =	Elfordulás számítása	
dx = mm	dy = mm	δ =	$\frac{\Sigma \Delta \rho}{n}$ =	Sy =	S = mm
d = mm	$\frac{dy}{dx}$ =	P =	$\frac{\Sigma \Delta R}{n}$ =	dy =	

7.3. melléklet
(772. szakasz)

Sorszám:.....

MÉRÉSI NAPLÓ

Az ellenőrzött építmény megnevezése: .....
Az ellenőrző mérés időpontja: .... év ..... hó ..... nap
Az építmény magassága az ellenőrző mérés időpontjában

M =	m

Mérési eredmények

A vizsgált tengelypont kitérése az alapközéppont függőlegesséhez viszonyítva .....
A kitérés iránya a ..... keretponthoz mint kezdőirányhoz viszonyítva .....
A kitérés irányába eső keretpont (illetve keretpontok) számjele .....
A zsaluszerkezet elfordulásának lineáris értéke a vizsgált pont érintőjére vonatkoztatva .....
Az átlagsugár és a tervezett sugár közötti eltérés (átlagsugáreltérés) .....
A vizsgálatba bevont keretpontok helyén a szerkezet sugárirányú deformációs mozgásértékei (a_r):

d =	cm
δ_d =	
p =	
s =	cm
dR =	cm

1	cm	16	cm	31	cm	46	cm	61	cm	76	cm
2		17		32		47		62		77	
3		18		33		48		63		78	
4		19		34		49		64		79	
5		20		35		50		65		80	
6		21		36		51		66		81	
7		22		37		52		67		82	
8		23		38		53		68		83	
9		24		39		54		69		84	
10		25		40		55		70		85	
11		26		41		56		71		86	
12		27		42		57		72		87	
13		28		43		58		73		88	
14		29		44		59		74		89	
15		30		45		60		75		90	

Megjegyzés: .....
.....
Hely ..... év..... hó ..... nap .....

7.4. melléklet
(78. fejezet)

..... számú

Építést ellenőrző- (irányító-) mérési átadási jegyzőkönyv

Készült, 19.....

Kapják:
Beruházó .....
Kivitelező .....
Tervező .....
Kitűző .....

Jelen vannak: .....
A mérést végezte: .....
.....
Tárgy: .....
.....

Eljárás: Az ellenőrző- (irányító-) mérést végző szerv megbízottja a helyszínen átadja a jegyzőkönyv mellékletét képező vázlaton, illetve a megrendeléshez csatolt ..... számú ..... keltű ..... által készített terven feltüntetett pontokra, szám szerint ..... darabra végzett vízszintes értelmű ellenőrző (irányító) mérés eredményeit; az ellenőrző (irányító) méréskor a megengedett szerkezeti mérési eltérés ..... mm, a megengedett elhelyezési mérési eltérés ..... mm volt; a mérésbe bevont pontokat ..... módon jelölték meg.

Átadja továbbá a mellékleten feltüntetett magassági értelemben ellenőrzött pontokat, szám szerint ..... darabot, melyeket ..... módon jelöltek meg; a megengedett szerkezeti mérési eltérés ..... mm.

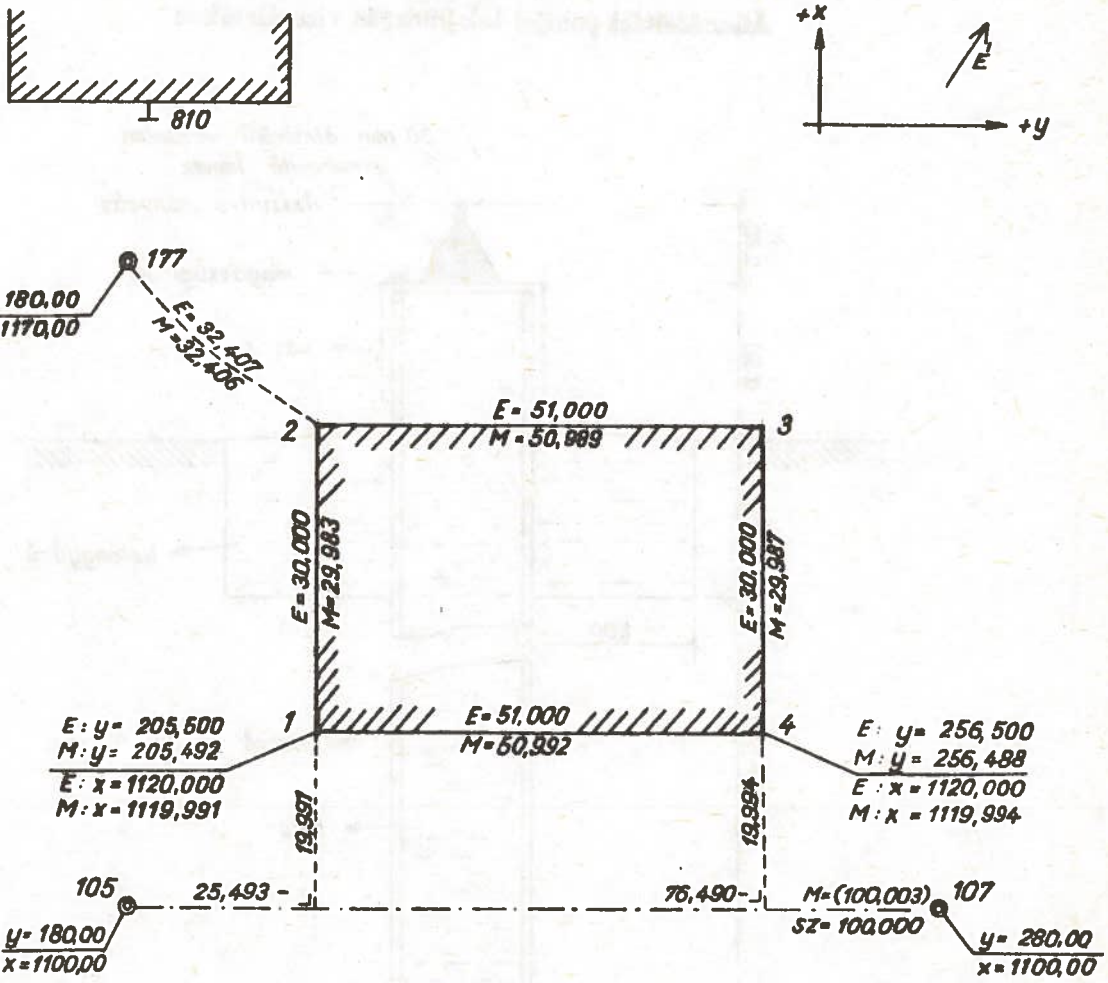
Jelen jegyzőkönyvet és mellékleteit a kivitelező köteles az építési napló mellékleteként kezelni.

1 db melléklet.

k. m. f.

.....	.....	.....	.....
tervező	geodéta	beruházó	kivitelező

Vázlat a ... számú építést ellenőrző- (irányító-) mérési átadási jegyzőkönyvhöz



Jelmagyarázat

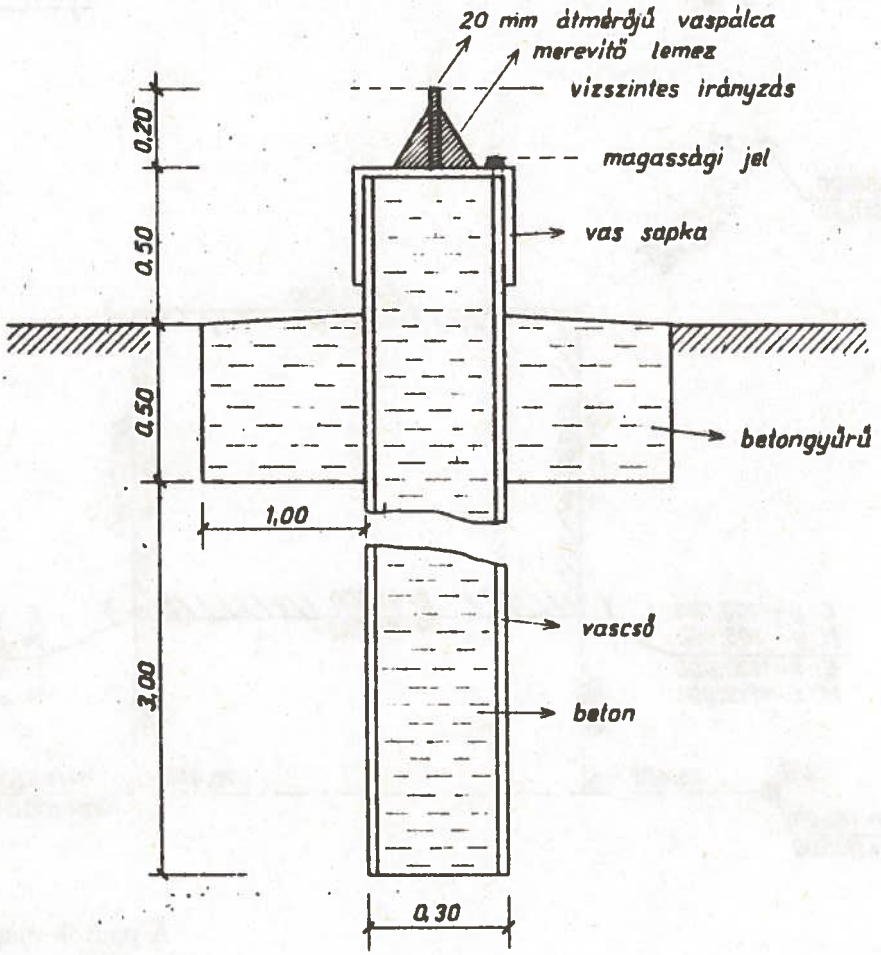
◎	*kitűzési hálózati pont*
T	*szintezési csap*
L	*az ellenőrzött pontok piros zsírkrétával megjelölve*
E	*elméleti érték*
M	*mért érték*
sz	*számított érték*

A pontok magassága

	elméleti	mért
1	162,500	162,505
2	162,500	162,498
3	162,500	162,491
4	162,500	162,501

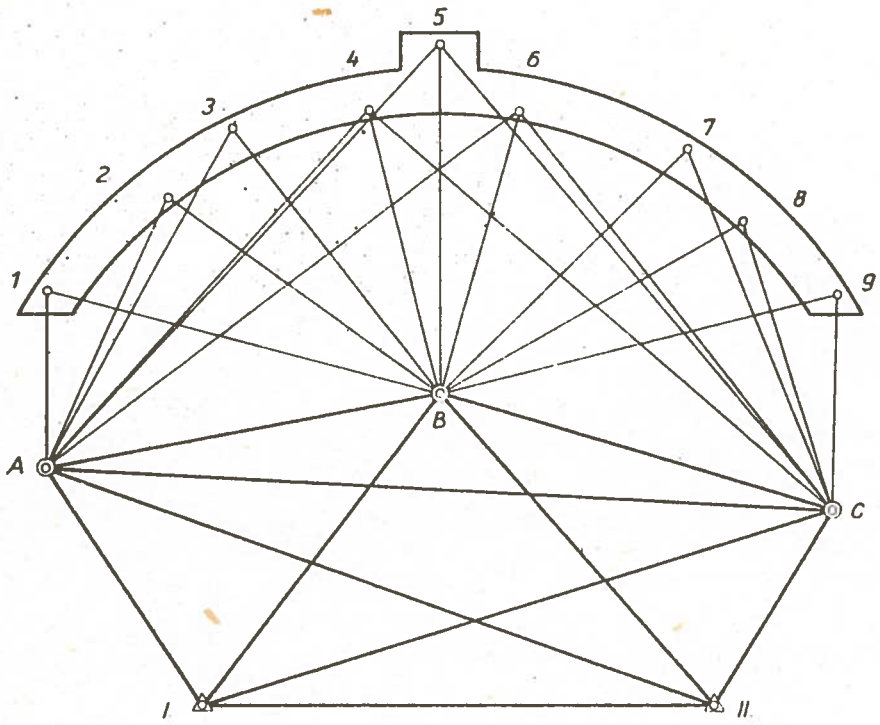
Kelt: ..... Mérte és készítette:

Állandósítási pontjel talajmozgás vizsgálatához



8.2. melléklet
(852.5. pont)

Háromszögelési hálózatmodell gát mozgásvizsgálatához



△ ellenőrző pont
◎ alappont
○ vizsgálati pont


0516
1
0516/2
3
0519
0520
1
a
0520/2
0520
3
R
b
b
R