

1216

MÉM ORSZÁGOS FÖLDÜGYI ÉS TÉRKÉPÉSZETI HIVATAL

FÖLDMÉRÉSI FŐOSZTÁLY

Dobo' fcs.

S Z A B Á L Y Z A T
AZ ORSZÁGOS NEGYEDRENDŰ
VÍZSZINTES ALAPPONTOK LÉTESÍTÉSÉRE

BUDAPEST

1977

MÉM ORSZÁGOS FÖLDÜGYI ÉS TÉRKÉPÉSZETI HIVATAL

Földmérési Főosztály

20402/1977

Tárgy: Országos negyedrendű vízszintes alappontlétesítési szabályzat kiadása

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 12/1969. /III.11./ Korm. számú rendelet végrehajtására kiadott 6/1969. /III.11./ MÉM számú rendelet 48. §-ában biztosított jogkör gyakorlására a MÉM-OFTH vezetőjének 35800/1969. OFTH számú szabályozása II/e. sz. pontjában adott felhatalmazás alapján a "Szabályzat az országos negyedrendű vízszintes alappontok létesítésére" című szabályzatot /a továbbiakban: Szabályzat/ kiadom.

A Szabályzat 1977. augusztus 1-én lép hatályba. Előírásait kötelezően alkalmazni kell a vízszintes negyedrendű alappontoknak az egységes országos vízszintes alapponthálózat felsőrendű pontjai és negyedrendű főpontjai keretében végzett létesítése munkálatainál.

A Szabályzat hatálybalépésével egyidejűleg a 609/1966. /T.8./ ÁFTH szám alatt kiadott "Utasítás a negyedrendű vízszintes alappontok létesítésére" és a 34743/1969. OFTH szám alatt kiadott "Irányelvek a geodiméterrel történő IV.rendű alappontsűrítéshez", valamint ezen szabályozásokat módosító- és kiegészítő intézkedések hatályukat veszítik.

A folyamatban lévő munkákra vonatkozóan külön történik intézkedés.

A Szabályzat mellékletei később kerülnek kiadásra, ezért ezek megjelenéséig a 609/1966. /T.8./ ÁFTH számú utasításhoz tartozó "Minták és mellékletek"-et kell a munkarészek kialakításánál alapul venni, figyelembe véve a Szabályzatnak a "Minták és mellékletek"-ben foglaltaktól eltérő előírásait.

Budapest, 1977.március 2.

Dr. Joó István s.k.

a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti
Hivatal
Földmérési Főosztályának Vezetője

/A Szabályzat beszerezhető a Földmérési Intézetnél, címe: Budapest, V. Guszev u.19., postai cím: 1373 Bp. Pf. 546./

B E V E Z E T É S

1. Az országos negyedrendű vízszintes alappontok létesítésének feladata és módszerei

- 1.01. Az országos negyedrendű vízszintes alappontok létesítésének /a továbbiakban: negyedrendű alappontlétesítés/ feladata az egységes országos vízszintes alappont-hálózat /a továbbiakban: EOVA/ felsőrendű /I.-III.rendű/ pontjai és negyedrendű főpontjai között a negyedrendű pontok hálózatát olyan sűrűséggel kifejleszteni, hogy az ország egész területén - az 1.02. és 1.03.bekezdésben meghatározott területeket kivéve - átlagosan minden két négyzetkilométerre jusson egy alappont. /Pontsűrűség: $0,5 \text{ pont/km}^2$ /. A negyedrendű alappontlétesítés célja az, hogy lehetővé tegye a további, alsórendű alappontsűrítés gazdaságos és megfelelő pontos-ságú végrenajtását.
- 1.02. Összefüggő, nagykiterjedésű erdőségekben a negyedrendű pontokat olyan sűrűséggel kell létesíteni, hogy átlagosan minden 3 négyzetkilométerre jusson egy alappont. /Pontsűrűség: $0,33 \text{ pont/km}^2$ /.
- 1.03. Városok és az OFTH által kijelölt községek belterületén a negyedrendű pontokat olyan sűrűséggel kell létesíteni, hogy átlagosan két alappont jusson minden négyzetkilométerre. /Pontsűrűség: $2,0 \text{ pont/km}^2$ /.
- 1.04. A negyedrendű alappontlétesítés végezhető
- a/ irányméréses háromszögeléssel,
 - b/ távméréses háromszögeléssel,
 - c/ hosszúoldalú szabatos sokszögeléssel, ill. sokszöghálózat kialakításával,
 - d/ az előbbi eljárások vegyes alkalmazásával.

- 1.05. A megfelelő alappontlétesítési módszert mindig a terep adottságainak megfelelően és a gazdaságosság szem előtt tartásával kell kiválasztani. Ugyanazon a munkaterületen a módszerek váltakozva is alkalmazhatók.

2. Általános rendelkezések

- 2.01. Az EOVA vetületi rendszere az egységes országos vetületi rendszer /EOV/.
- 2.02. Az EOY alkalmazásánál a MÉM-OFTH által 63619/2/1975. sz. alatt kiadott Vetületi Szabályzat előírásai szerint kell eljárni.
- 2.03. A negyedrendű alappontlétesítés során meg kell határozni az alappontok EOY koordinátáit és tengerszint feletti magasságát.
- 2.04. A negyedrendű alappontlétesítés során az alappontok abszolút magasságát az egységes országos magassági alapponthálózat /a továbbiakban: EOMA/ alapszintfelületére kell vonatkoztatni.
- 2.05. A negyedrendű alappontlétesítés számításainál a felsőrendű pontok és negyedrendű főpontok koordinátáit centiméter élességgel kell figyelembe venni, a negyedrendű pontok koordinátáit, valamint az alappontok abszolút magasságát centiméter élesen kell kiszámítani.
- 2.06. A negyedrendű pontok koordinátáit kiszámításuk után azonnal be kell írni a koordinátajegyzékbe; a pont további felhasználása során koordinátáit innen kell kiírni.

- 2.07. A negyedrendű alappontlétesítés munkái keretében a munkaterületre eső negyedrendű főpontokat és iránypontokat felül kell vizsgálni.
- 2.08. Felül kell vizsgálni az EOVA-nak a munkaterületen és az azzal szomszédos területen lévő, korábban meghatározott, adott negyedrendű pontjait is.
- 2.09. A megfelelőnek talált adott negyedrendű pontokhoz az új negyedrendű hálózattal csatlakozni kell.
- 2.10. Az EOVA és a régi országos vízszintes alapponthálózat közötti kapcsolat érdekében a munkaterületre eső és meglévő régi felsőrendű és negyedrendű alappontok egy részét az EOVA-ban negyedrendű pontként meg kell határozni, valamint az új meghatározású negyedrendű pontok budapesti sztereografikus és megfelelő henger-
vetületi rendszerű koordinátáit a Vetületi Szabályzat előírásai szerint ki kell számítani.
- 2.11. Ezen Szabályzat egyes szakaszai a mérési, illetve számítási eredményekre hibahatárokat tartalmaznak. Ha a mérésben, illetve a számításakor mutatkozó - de nem számításból eredő - hiba a vonatkozó hibahatárt meghaladja, akkor a hiba szempontjából figyelembe vehető méréseket meg kell ismételni. A számításban talált hiba felderítése esetén a számítást - függetlenül a hiba nagyságától - meg kell ismételni. Ezekben az esetekben a mérési, illetve a számítási jegyzőkönyvben a hibás bejegyzést megsemmisíteni /kiradirozni/ nem szabad, hanem áthúzással úgy kell érvényteleníteni, hogy a hibás bejegyzés továbbra is olvasható maradjon.
- 2.12. Negyedrendű alappontlétesítési munkákat az ország egész területén csak a MEM-OFTH felügyelete alá tartozó, erre kijelölt szervek végezhetnek.

2.13. A terepmunkák során a vonatkozó munkavédelmi, balesetelhárítási szabályokat, illetőleg a közlekedési utakon végzendő mérések vagy egyéb munkálatok során a közlekedésrendészeti szabályok vonatkozó utasításait be kell tartani. E munkákban résztvevő személyeket az említett szabályokról a munkák megkezdése előtt ki kell oktatni. A szabályok betartását a munkák során rendszeresen ellenőrizni kell.

3. A negyedrendű alappontlétesítés munkaszakaszai

A negyedrendű alappontlétesítés munkaszakaszai a következők:

- irodai előkészítés és tervezés,
- szemlélés és kitűzés,
- ideiglenes pontjelek építése,
- alappontok állandósítása,
- vízszintes iránymérés,
- magassági szögmérés,
- távmérés,
- a munkaterületen elvégzendő írásbeli és számítási munkák,
- koordinátaszámítások,
- magasságszámítások,
- ellenőrzés és vizsgálat,
- zárómunkák,
- a munkarészek átadása.

I. fejezet
Irodai előkészítés és tervezés

4. Az adatgyűjtés

4.01. A negyedrendű alappontlétesítési munkák előkészítése során a Földmérési Intézet Adat- és Térképtári Osztályától /a továbbiakban: FÖMI Adattár/ be kell szerezni az alábbi munkarészeket:

- a/ a munkaterületre eső és az azzal szomszédos, - várhatóan felhasználásra kerülő - I.-III.rendű pontok és negyedrendű főpontok meghatározási tervének másolatát,
- b/ ugyanezen alappontok törzskönyvi lapjainak másolatát és pontleírását,
- c/ a negyedrendű főpontok meghatározó méréseinek szögkivonatait, ha ezekre az 5. szakasz szerint elvégzett felülvizsgálat alapján szükség van,
- d/ a munkaterületre eső valamennyi iránypont pontleírását /helyszinrajzát/, állandósítási lapját, az anyapont-iránypont irány és távolság meghatározására végzett mérések szögkivonatát, ill. mérési jegyzőkönyvét, valamint az anyapont-iránypont összehasonlítás-vizsgálatokra vonatkozó kimutatások másolatát,
- e/ a munkaterület 1:25 000 méretarányú, egységes országos térképrendszer /a továbbiakban: EOTR/ szelvényezésű, transzparens műanyaglapon készített alappontvázlatának /a továbbiakban: műanyag pontvázlat/ másolatát,
- f/ ha a munkaterülettel szomszédos területen már végeztek negyedrendű alappontlétesítést, akkor ennek meghatározási tervét és magassági meghatározási tervét, vagy ezek másolatát,
- g/ a csatlakozó területen lévő, várhatóan felhasználásra kerülő adott negyedrendű pontok pontleírásának másolatát, illetve magaspontok esetében azok törzslapmásolatát,

- h/ a munkaterületen és környezetében található EOMA pontok pontleírásának másolatát,
- i/ a munkaterületre eső régi felsőrendű és negyedrendű háromszögelési pontok pontleírásának, illetve helyszinrajzi leírásának másolatát, kivéve azokat a pontokat, amelyek fakaróval lettek állandósítva.

4.02. A FÖMI Adattár olyan munkarészeket köteles kiszolgáltatni, amelyeken a tudomására jutott legutolsó változások is át vannak vezetve. A FÖMI Adattár az általa kiszolgáltatott, vagy az alappontlétesítést végző szerv /vállalat/ által az Adattárnál készített koordinátajegyzéket az eredetivel összeolvassa és hitelesíti, továbbá írásbeli nyilatkozatban rögzíti, hogy az új és a régi alappontokról hány db. pontleírást szolgáltatott ki.

4.03. A negyedrendű alappontlétesítést végző szerv /vállalat/ a kész munkálatok átadásával egyidőben köteles a FÖMI Adattárnak visszaszolgáltatni a 4.01. bek. b/, c/, d/, f/, g/ pontjában részletezett munkarészeket, valamint a h/, és i/ pontban részletezett munkarészek közül a negyedrendű alappontlétesítésnél felhasznált, ill. munkába-vett pontok pontleírásának vagy helyszinrajzi leírásának másolatát, és a 4.02. bek. szerinti nyilatkozatot. A leadásra nem kerülő pontleírás- és helyszinrajzi leírás-másolatokat a munka átadása után meg kell semmisíteni.

5. A negyedrendű főpontok, iránypontok és adott negyedrendű pontok felülvizsgálata és a felülvizsgálat alapján elvégzendő munkákra vonatkozó előírások

5.01. A negyedrendű alappontlétesítés munkaterületére eső negyedrendű főpontok és adott negyedrendű pontok meghatározását, valamint az iránypontokat felül kell vizsgálni.

5.02. Nem fogadható el a negyedrendű főpont meghatározása,

- ha ideiglenes pontjelölése a meghatározáskor fajellel történt,
- ha a meghatározás előmetszéssel történt és a munkarészek, írásos feljegyzések alapján nem tűnik ki teljes bizonyossággal, hogy az ideiglenes pontjel levetítése a mérés idején a kellő gondossággal megtörtént,
- ha a negyedrendű főpont magaspont, és őrpontokkal nincsen kellőképpen ellátva.

5.03. Nem kielégítő a negyedrendű főpont meghatározása, ha meghatározó irányai nem felelnek meg a 206/1962./T.6./ ÁFTH számú utasítás /Utasítás a kitöltőhálózati háromszögelési munkálatok végrehajtására/ előírásainak.

5.04. Az el nem fogadható és ki nem elégítő meghatározású főpontokat eredeti helyükön újra meg kell határozni, ill. meghatározásukat ki kell egészíteni.

5.05. Ha a szemlélés eredménye szerint a negyedrendű főpont új meghatározása, ill. meghatározásának kiegészítése - terepakadályok, vagy egyéb ok miatt - nem végezhető el, a negyedrendű főpontot vissza kell minősíteni negyedrendű ponttá és negyedrendű pontként kell újra meghatározni. Ekkor a negyedrendű főpont negyedrendű főpontot jelző számát meg kell szüntetni és negyedrendű számmal kell ellátni. A ponthoz tartozó, korábban létesített iránypontokat is át kell számozni. Az iránypontok számozása az anyapont új /negyedrendű/ számának alátörésével történik. A visszaminősítés tényét a pont törzslapjában fel kell jegyezni és az átszámítást a törzslapon és az előkészített munkarészekben át kell vezetni.

- 5.06. Az el nem fogadhatónak, illetve a ki nem elégítő meghatározásúnak minősült főpontok újra meghatározása történhet irányméréssel, távolságméréssel, az előbbiek és sokszögelés kombinációjával, ill. sokszögelési csomópontként meghatározva. Az irányméréssel történő meghatározás a 206/1962./T.6./ ÁFTH sz. utasítás előírásait ki kell hogy elégítse. A távolságméréseket a távolság irányára merőleges külső irányként kell kezelni. A sokszögvonala egy irány és egy távolság mérésével egyenértékű. Sokszögelési csomópontként történő meghatározás esetén a csomópontban 3, de lehetőleg 4, körben jól elosztott sokszögvonálnak kell csatlakoznia. A sokszögvonalak akkor jól elosztottak, ha a sokszögvonalak kezdő és végpontját összekötő záróoldalak a csomópontban a szomszédos záróoldallal 150° -nál kisebb szöget zárnak be. Egyes kényszerítő esetekben /pl. országhatár mentén/ az egyik közbezárt szög kivételesen 180° , vagy annál nagyobb is lehet, de a többi közbezárt szög 60° -nál kisebb nem lehet.
- 5.07. Az elfogadható és kielégítő meghatározású, valamint az újra meghatározott negyedrendű főpontok koordinátáinak számítását a mérési eredmények alapján kiegyenlítéssel kell elvégezni. Az el nem fogadható, vagy ki nem elégítő meghatározással, ill. nem kiegyenlítéssel kiszámított koordinátákat előzeteseknek kell tekinteni. Az előzetes koordináták a negyedrendű alappontlétesítés végleges koordináta-számításánál nem használhatók fel. A korábbi, szabatos ideiglenes pontjelekkel végzett negyedrendű alappontlétesítések területére eső negyedrendű főpontok koordinátáit - függetlenül a kiszámítás módjától - véglegesnek kell tekinteni.

5.08. Az anyapont-iránypont összelátások vizsgálatára vonatkozó kimutatások alapján meg kell állapítani, melyek azok az iránypontok, amelyekre iránypontként nincs szükség. Ezeket a pontokat negyedrendű vagy ötödrendű pontokként lehetőleg meg kell határozni. A meghatározott pontokat a negyedrendű ill. ötödrendű pontokra előírt módon újra kell állandósítani és ezek új negyedrendű, ill. ötödrendű pontszámot kapnak. Ha a meghatározás nem végezhető el előírásszerűen, vagy túl költséges lenne, a pontot meg kell szüntetni, terepszinti pontnál az állandó pontjelet /követ/ el kell távolítani. Az iránypont átminősítését vagy megszüntetését a törzslapon és az előkészített munkarészekben is át kell vezetni.

5.09. Azokat az iránypontokat, amelyekre mint iránypontokra szükség van, negyedrendű pontként meg kell határozni. Ehhez az adatgyűjtés során beszerzett szögkivonatot is fel kell használni. Amennyiben a szögkivonatban szereplő iránymérés nem kielégítő - csak egy tájékozó irány van, vagy csillagászati úton történt az anyapont-iránypont irányának meghatározása - a 20402/1977.

A 20402/1977. OFTH számon kiadott "Szabályzat az országos IV.rendű vízszintes alappontok létesítésére" című szabályzat az alábbiak szerint módosul: (55262/1981 OFTH újított)

5.09. bekezdés utolsó mondata helyett:

"Ha az új tájékozó mérés elvégzése költséges jelölést tenne szükségessé, a nem kielégítő iránymérés helyett az iránypont meghatározására egyéb irány, illetve távolságméréseket kell végezni úgy, hogy az iránypont meghatározása a IV. rendű pontlétesítés előírásait kielégítse. A nem kielégítő /régi/ iránymérés ellenőrzésére használandó fel "

5.10. bekezdés kiegészítése:

"Ebben az esetben a szögkivonatban szereplő iránymérés akkor is felhasználható, ha csak egy tájékozó irány van, vagy csillagászati úton történt az anyapont-iránypont irányának a meghatározása."

- 5.11. Poláris meghatározásnál az anyapont-iránypont távolság meghatározására két független, új műszer- és reflektor-felállítással végzett távmérést kell végezni, és ennek számtani középértékét kell felhasználni. Az anyapont-iránypont magasságkülönbséget oda-vissza történt trigonometriai magasságmérés alapján kell meghatározni.
- 5.12. Az anyapont-iránypont távolságot elegendő egyszer megmérni, ha az iránypont koordinátái további mérésekkel ellenőrizhetők, de ezek a pont előírás szerinti meghatározására nem elegendők. Az ellenőrző méréseket csak ellenőrzésre szabad felhasználni. A meghatározási terven ezeket a méréseket is fel kell tüntetni.
- 5.13. Az OP kövel állandósított iránypontokra vonatkozó irány- és távolságméréseket mindig az iránypont földalatti jelére kell elvégezni, ezért az iránypontok állandósítási követ a mérések előtt ki kell emelni és a mérések befejezése után a pontokat újra kell állandósítani.
- 5.14. Az 5.09.-5.13. bekezdés szerint meghatározott iránypontokat az iránypontokra előírt módon kell újraállandósítani és pontszámuk sem változik.
- 5.15. A negyedrendű főpontokkal és iránypontokkal kapcsolatos munkákra egyebekben a 206/1962. /T.6./ ÁFTH sz. utasítás /Utasítás a kitöltőhálózati háromszögelési munkálatok végrehajtására/ rendelkezései az érvényesek. A távolságméréseknél és sokszögvonalak mérésénél jelen Szabályzat előírásait kell értelemszerűen alkalmazni.
- 5.16. A negyedrendű főpontok újra meghatározására ill. meghatározásának kiegészítésére, valamint az anyapont-iránypont irányok új meghatározására vonatkozó mérési munkarészeket a negyedrendű alappontlétesítés megfelelő munkarészeitől elkülönítve külön jegyzőkönyvekben kell elkészíteni. Ettől eltérni csak akkor szabad, ha a negyedrendű főpont meghatározása sokszögelési csomópontként történik.

5.17. Ha a munkaterület szomszédos korábbi negyedrendű alappontlétesítés munkaterületével, a korábbi munka negyedrendű pontjainak meghatározását felül kell vizsgálni. Ha a pontok meghatározása szabatos ideiglenes pontjelekkel történt /árboc, tripód stb./, ezekhez a pontokhoz csatlakozni kell és a pontok koordinátáit el kell fogadni. Ha a pontok meghatározása nem szabatos ideiglenes pontjelekkel történt /jelrúd, fajel/, a meghatározást előzetesnek kell tekinteni, csatlakozás esetén a pontokat újra meg kell határozni. Az ilyen hálózatban a felhasználásra kerülő negyedrendű főpontokat is felül kell vizsgálni.

6. Az alapvázlat előkészítése, a negyedrendű
alapponthálózat tervezése

- 6.01. Az adatgyűjtéssel egyidőben alapvázlatot kell előkészíteni, ill. szerkeszteni, amely a munkák során tervezési, illetve kitűzési vázlatként fog szolgálni. Az alapvázlatot 1:25 000 méretarányú, EOTR szelvényezésű levezetett topográfiai térképlapokon kell elkészíteni.
- 6.02. Amíg a munkaterületen az EOTR szelvényezésű levezetett topográfiai térképlapok nem készülnek el, addig alapvázlat céljára a hazai szelvényezésű 1:25 000 méretarányú polgári topográfiai térképlapokat kell felhasználni.
- 6.03. Az alapvázlatra fel kell rakni - sikrajzilag nelyesen - a FÖMI Adattár alappontnyilvántartási térképei és egyéb munkarészek alapján valamennyi adott EOVA pontot /I.-III.rendű alappontot, negyedrendű főpontot, negyedrendű pontot/, iránypontot, valamint a régi háromszögelési hálózatnak a munkaterületre eső /vetület nélküli, sztereografikus vagy hengervetületben meghatározott/ háromszögelési pontjait a 6.05.-6.08. bekezdésben előírt jelöléssel, ill. megírással. Mind a jelölés, mind a megírás fekete tussal történik.

- 6.04. A hazai szelvényezésű polgári topográfiai térképlapokra a műanyag pontvázlatok alapján fel kell szerkeszteni az EOTR 1:25 000 méretarányú szelvények keretvonalait fekete tussal, valamint 5 km-enként a kilométeres hálózat vonalait piros tussal.
- 6.05. Az alapvázlaton az EOVA pontok jelölése a következő:
- a felsőrendű /I.-III.rendű/ alappontok jele 3 és 5 mm átmérőjű kettős kör, a belső kör tussal kitöltve,
 - a negyedrendű főpontok és az adott /korábban meghatározott/ negyedrendű pontok jele 3 és 5 mm átmérőjű kettős kör kitöltés nélkül,
 - az iránypontok jele 5 mm átmérőjű üres kör.
- 6.06. Az alapvázlaton az EOVA pontok pontszámát a Vetületi Szabályzatban előírt rövidebb változattal, - tehát a megfelelő 1:100 000 méretarányú EOTR térképszelvény számának elhagyásával - kell megírni 3 mm-es számokkal a pontot jelölő kör jobb oldalán. Régi háromszögelési ponttal azonos új pont esetében a pont EOVA száma mellé zárójelben azonosság-jel után 3 mm-es betűkkel vagy számokkal fel kell tüntetni a régi pont nevét, ill. számát.
- 6.07. Az iránypontok pontszámát ugyancsak a megfelelő 1:100 000 méretarányú szelvény számának elhagyásával kell megírni, 3 mm-es számokkal. Abban az esetben, ha az iránypont anyapontja a szomszédos 1:100 000-es szelvényre esik, az iránypont teljes számát - tehát a megfelelő 1:100 000 szelvényszámot is - fel kell tüntetni.
- 6.08. A régi háromszögelési hálózat pontjainak jele 3 mm átmérőjű kör. A pont nevét, ill. számát 3 mm-es betűkkel vagy számokkal meg kell írni. A körök belsejét a meghatározó neve, a vetület és a meghatározás éve szerint különböző szinnel be kell festeni. Az alapvázlat déli szélén - ha több lap van, minden lapon - a színek jelzését jelmagyarázatban fel kell tüntetni. Ha az új hálózat valamely adott pontja és egy régi pont 100 méternél közelebb van egymáshoz, akkor a pontokat jelző köröket egymást érintően kell rajzolni.

- 6.09. Az alapvázlatra fel kell rakni a munkaterületre és közvetlen környékére eső felsőrendű EOMA pontokat a FÖMI Adattár nyilvántartási térképei alapján. Az EOMA pont jele 3 mm átmérőjű kör, kétoldalt vízszintesen egy-egy 3 mm hosszú vonallal. A jel jobb oldala mellé 3 mm-es számokkal meg kell írni a szintezési alappont számát. Mind a jelek, mind a megírások kék színű tussal készülnek. Ha az EOMA pont vízszintes alapponttal azonos /pl. templomtorony falában lévő csap/, akkor a kék vonalakat a vízszintes alappontot jelölő kör két oldalára kell rajzolni és az EOMA pont számát a vízszintes alappont száma alá kell írni kék színnel.
- 6.10. Az alapvázlaton, a szelvénykereten kívül a következő megírásokat kell alkalmazni:
- az északi keretvonal fölött középen 7 mm-es betűkkel az "ALAPVÁZLAT" felírás,
 - az északi keretvonal fölött a jobb szélén 5 mm-es számokkal a munka FÖMI nyilvántartási száma és alatta a vállalati munkaszám.
- 6.11. Az alapvázlaton fel kell tüntetni a térképlapot magába foglaló 1:100 000 méretarányú EOTR térképlap számát. Hazai szelvényezésű polgári topográfiai térképlapok esetén valamennyi, a térképlapra eső EOTR szelvényrészbe be kell írni a szelvényrészt magába foglaló 1:100 000 méretarányú EOTR térképlap szelvényszámát a 6.04. bekezdés szerint felszerkesztett keretvonalak alapján. A szelvényszámot 10 mm nagyságú piros számokkal a szelvény, ill. szelvényrész súlypontja közelében kell beírni.
- 6.12. Ha ugyanannak az 1:25 000 méretarányú szelvénynek a területén különböző időben végeznek negyedrendű alappontlétesítést, akkor mindegyik munkafeladathoz külön alapvázlatot kell készíteni.

- 6.13. Az alapvázlatot elkészülte után a FÖMI Adattárnak felülvizsgálás végett be kell mutatni. Az Adattár ellenőrzi, hogy a vázlatra valamennyi - a munkaterületen és közvetlen környékén található - EOVA pont, régi háromszögelési pont és BOMA pont fel van-e rakva. Az Adattár a vázlat teljességét a déli szelvény-keretvonal alatt a következő záradékkal igazolja: "Az alapvázlat teljességét igazolom. FÖMI Adat- és Térképtári Osztálya". A záradékot dátummal, aláírással és hivatalos körbélyegzővel kell ellátni.
- 6.14. A rendelkezésre álló adatok /törzslapok, pontleírások, meghatározási tervek stb. adatai/ alapján meg kell állapítani, melyik adott ponton milyen magas ideiglenes pontjel /állványos gúla, árboc stb./ áll, vagy állt, valamint előzetesen meg kell tervezni az adott alappontokon építendő ideiglenes pontjel típusát és magasságát.
- 6.15. Az előkészített alapvázlaton el kell készíteni a negyedrendű alapponthálózat tervét. A meghatározandó pontok közelítő helyét a következő szempontok szerint kell megtervezni:
- a/ a pontok az alappontlétesítésre kijelölt területen - a terepviszonyok adta lehetőségek figyelembevételével - egyenletesen és az 1.01.-1.03. bekezdésekben megadott sűrűséggel legyenek elosztva,
 - b/ a pontok meghatározása megfeleljen a 14.szakaszban részletezett előírásoknak,
 - c/ a pontok megfelelően csatlakozzanak a korábban meghatározott /szomszédos/ negyedrendű alapponthálózat pontjaihoz,
 - d/ minél több új pont legyen azonos régi háromszögelési ponttal,

e/ az alappontok létesítéséhez szükséges jelépítési, mérési munkák a lehető leggazdaságosabban legyenek elvégezhetők.

6.16. Az alapvázlaton az új negyedrendű pontok tervezett helyét 5 mm átmérőjű, ceruzával rajzolt körrel kell megjelölni.

7. A koordinátajegyzékek előkészítése

7.01. Külön-külön koordinátajegyzéket kell előkészíteni EOTR 1:50 000 méretarányú szelvényenként

- az EOV koordináták,
- a sztereografikus,
- a hengervetületi /HÉR, HKR, HDR/ koordináták,
- az esetleges V.r. pontok koordinátái számára.

Azokon a szelvényeken, amelyek területén két hengervetületi rendszer határa húzódik, a Két szomszédos rendszerbeli koordináták számára külön-külön koordinátajegyzék készitendő.

7.02. Az előkészítés során az EOV-koordináták részére u.n. munka-koordinátajegyzékek készülnek. A számítások befejezése után a 46.szakasz szerint készülnek a tisztázati példányok, az u.n. végleges koordinátajegyzékek.

7.03. Az EOV munka-koordinátajegyzékekbe fel kell venni a munkaterületre eső valamennyi adott pontot, a szomszédos területeken lévők közül pedig azokat a pontokat, amelyek a csatlakozásnál, a mérések tájékozásánál előreláthatólag felhasználásra kerülnek. A pontokat a következő csoportosításban kell a koordinátajegyzékbe bevezetni. Először az I.-III.rendű pontokat, majd a

negyedrendű főpontokat, ezután az adott negyedrendű pontokat, végül a szelvényre eső iránypontokat kell felsorolni. Az egyes pontcsoportokat "I.-III.rendű pontok", és "Negyedrendű főpontok", "Negyedrendű pontok" és "Iránypontok" felirással kell egymástól elkülöníteni. Rendüségben belül a pontok növekvő szám-sorrendben következnek. Ezután a területre eső EOMA pontokat kell felsorolni. A koordinátajegyzék oszlopainak kitöltése a 7.04.-7.09. bekezdésnek megfelelően történik.

- 7.04. Minden vízszintes alappont számára legalább két, de szükség esetén több sort kell biztosítani: az első sorba a kő koordinátáit kell beírni, a második sorba majd az esetleges ideiglenes pontjel koordinátája fog kerülni. Magaspontok levezetett pontja számára a magaspont után egy sort kell biztosítani. A jobb áttekinthetőség céljából az egyes alappontok között további 1-2 sort célszerű üresen hagyni.
- 7.05. A koordinátajegyzék első oszlopába a pontok EOV számát kell írni.
- 7.06. A pont száma utáni oszlopba a központnak és az ideiglenes pontjel típusának a megnevezését kell írni. A központ és az ideiglenes pontjel megnevezése két egymás alatti sorba kerül. Ugyanúgy külön sorba kerül a magaspont és levezetett pontjának megnevezése is.
- 7.07. A számítási jegyzőkönyvek oldalszámát a számítások elvégzésével egyidejűleg, egyértelműen kell beírni.
- 7.08. A koordinátajegyzékekbe a negyedrendű főpontok előzetes koordinátáit, valamint az új negyedrendű pontok számára számított előzetes koordinátákat csak ceruzával szabad beírni. Tollal kell beírni a végleges koor-

dinátákat, valamint a korábban meghatározott negyedrendű pontoknak az 5.17. bekezdés alapján előzetesnek tekintendő koordinátáit. Ha utóbbi pontok új meghatározás alapján új koordinátákat nyernek, ezeket az áthuzott régi koordináták fölé kell írni és a jegyzet rovatban az új meghatározásra utalni kell. Hasonlóképpen kell a koordinátákat javítani, ha a koordináták magaspont elmozdulása vagy áthelyezés miatt változnak. A változás okára itt is utalni kell.

- 7.09. A koordinátajegyzékbe be kell jegyezni az ideiglenes pontjelek magasságát és - ha meg van határozva - a pont magasságát. A kövel állandósított pontoknál a kő felső lapjára vonatkozó magasságot kell beírni. Ha a pont jelzőkövel is el van látva, mindkét kő magasságát meg kell adni úgy, hogy egy tört számlálójába írjuk a felső kő, nevezőjébe az alsó kő magasságát. Ha a megadott magassági adat nem köre vonatkozik, akkor a jegyzet rovatba be kell írni a vonatkozási helyet /pl. gömb közepe, pillér teteje, ablakpárkány stb./
- 7.10. Az adott alappontok után a munka előrehaladásának megfelelően az újonnan meghatározott negyedrendű pontokat kell feljegyezni növekvő pontszám-sorrendben a 7.04.-7.09. bekezdésben foglaltak szerint.
- 7.11. A sztereografikus és hengervetületi koordinátajegyzékekbe ugyanazokat a vízszintes alappontokat kell bevezetni, mint az EOV-koordinátajegyzékekbe. Ezekben a koordinátajegyzékekben azonban az ideiglenes pontjelekre vonatkozó adatokat, valamint a magassági adatokat nem kell feltüntetni. A pontok első sorába a "transzformált", vagy rövidítve "tr." jelzésű koordinátákat kell beírni és a jegyzet rovatban ezt a jelzést fel kell tüntetni. A transzformált koordináták utáni sorban kell megadni a régi hálózathoz meghatározott eredeti koordinátákat jelzés nél-

kül, ha ilyenek léteznek. Ilyen esetben a jegyzet rovatban a régi hálózattal való kapcsolatra utaló feljegyzést kell beírni. Ezek a koordinátajegyzékek végleges koordinátajegyzékeként készülnek.

- 7.12. A koordinátajegyzékek címlapjára fel kell írni a munka megnevezését, FOMI nyilvántartási számát és vállalati munkaszámát, a munka végrehajtásának évszámát, a területi és magassági rendszert és az 1:50 000 méretarányú EOTR szelvény számát. A címlapra a szerkesztő, az összehasonlító és a vizsgálók írják alá.

8. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése

- 8.01. A felsőrendű pontok, a negyedrendű főpontok, az iránypontok és a korábbi időben meghatározott negyedrendű pontok pontleírásáról és törzskönyvi lapjairól készült másolatok, valamint a régi háromszögelési pontok pontleírásáról készült másolatok képezik a kitűzési jegyzőkönyv első részét. A kitűzési jegyzőkönyvben először az EOVA pontokat kell besorolni számsorrendben, utána a régi felsőrendű pontokat névsorrendben, végül a régi negyedrendű pontokat számsorrendben. A felsőrendű törzslapok másolataként a törzslapok kézzel írt példányai /törzslap-impurumok/ is felhasználhatók. A kitűzési jegyzőkönyv lapjait 1:50 000 méretarányú EOTR szelvényként kell rendezni és iratgyűjtőbe helyezni.
- 8.02. A kitűzési jegyzőkönyvbe a vízszintes alappontok pontleírásának /törzslapjainak/ másolata után be kell sorolni a munkaterületen, valamint a szomszédos területeken lévő és a magasságmérésnél felhasználható EOVA pontok pontleírásának másolatát.

8.03. Az így előkészített kitűzési jegyzőkönyvhöz a kitűzendő új negyedrendű pontok részére kellő számú pontleírás nyomtatványt kell csatolni, a tornyok számára pedig kellő számú törzslapnyomtatványt. A kitűzéskor és az állandósításkor ezekre kell a szükséges feljegyzéseket beírni.

9. A meghatározási terv előkészítése

- 9.01. Az irodai előkészítés során elő kell készíteni a negyedrendű alappontlétesítési munka meghatározási tervét. A meghatározási tervet 1:25 000 méretarányban, EOTR szelvényezésben, szelvényenként külön kartonlapon kell elkészíteni.
- 9.02. A kartonlapon fel kell szerkeszteni a szelvényhatárokat, valamint 5 kilométerenként a koordinátahálózatot. A szelvényhatárok mentén a kartonlapot le kell vágni. Az 5 km-es koordináta vonalakat tussal ki kell húzni és koordinátájukat a kartonlap szélén melléjük kell írni.
- 9.03. A meghatározási tervre koordinátaikkal fel kell rakni valamennyi, az alapvázlaton feltüntetett, adott EOVA pontot. A felrakás teljességét és helyességét ellenőrizni kell.
- 9.04. Az új negyedrendű alappontokat a kitűzés után kell a karton meghatározási tervre elrajzolásmentesen felrakni.
- 9.05. Minden negyedrendű alappontlétesítési munkafeladathoz új meghatározási tervet kell készíteni, még akkor is, ha korábbi új negyedrendű alappontlétesítés kapcsán egyes 1:25 000 méretarányú térképlapok területének egy részéről már készült meghatározási terv.

9.06. A meghatározási terven a pontok jelölése a következő:

- a felsőrendű /I.-III.r./ pontok jele 3 és 5 mm átmérőjű kettős kör, a belső kör tussal kitöltve,
- a negyedrendű főpontok jele 3 mm-es tussal kitöltött kör,
- az adott és az új negyedrendű pontok, valamint az iránypontok jele 3 mm-es kitöltetlen kör.

9.07. A pontszámok megírása a pontot jelölő kör mellett 3 mm-es számokkal történik az 1:100 000 méretarányú EOTR térképszelvény számának elhagyásával. A régi hálózattal való azonosságokat nem kell feltüntetni.

9.08. A meghatározási terv közepe táján - olyan helyen, ahol a meghatározási terv jelöléseit nem zavarja - 10 mm nagyságú számokkal piros tussal fel kell tüntetni az 1:25 000 méretarányú EOTR térképlap számát.

9.09. A meghatározási terv hátoldalára fekete tussal a következő felírások kerülnek:

- A szelvény felső szélénél 5 mm-es betűkkel, ill. számokkal baloldalt a munka FÖMI nyilvántartási száma, jobboldalt a vállalati munkaszám,
- alatta középen, ugyancsak 5 mm-es betűkkel a munka megnevezése és a végrehajtás évszáma,
- középen 7 mm nagyságú nagybetűkkel a "MEGHATÁROZÁSI TERV" felírás, alája 5 mm-es számokkal, illetve betűkkel a méretarány, és az 1:25 000 méretarányú EOTR szelvény száma.

10. A magassági meghatározási terv előkészítése

10.01. A magassági meghatározási tervet 1:25 000 méretarányban EOTR szelvényezésben, szelvényenként külön kartonlapra kell elkészíteni.

- 10.02. A kartonlapra fel kell szerkeszteni a szelvényhatárokat, valamint kerek 5 kilométerenként a koordináta hálózatot. A szelvényhatárok mentén a kartonlapot le kell vágni. Az 5 km-es koordinátavonalakat tussal ki kell húzni és koordinátájukat a kartonlap szélén melléjük kell írni.
- 10.03. Fel kell rakni a munkaterületre és a vele szomszédos területre eső EOVA pontokat, valamint azokat az adott EOVA pontokat, amelyeknek tengerszint feletti magasságát korábbi negyedrendű alappontlétesítésnél meghatározták. Fel kell rakni azokat az adott EOVA pontokat is, amelyeknek ilyen adata nincs, de magassági értelmű meghatározásuk szükséges. Az EOVA felsőrendű pontjainak és negyedrendű pontjainak a felsőrendű hálózat mérése folyamán meghatározott trigonometriai magasságát nem szabad elfogadni. Az ilyen magassággal rendelkező pontokat olyan adott pontokként kell kezelni, melyek magasságát meg kell határozni.
- 10.04. A szintezési alappontok jele 3 mm átmérőjű kör, kétoldalt vízszintesen egy-egy 3 mm hosszú vonallal. A jel jobboldala mellé 3 mm-es számokkal meg kell írni a szintezési alappont számát. Mind a jelek, mind a megírások kék színű tussal készülnek. Ha a szintezési pont EOVA ponttal azonos, akkor a kék vízszintes vonalakat a vízszintes alappontot jelölő kör két oldalára kell rajzolni és a szintezési pont számát kék színnel az EOVA pont száma alá kell írni.
- 10.05. A magassági meghatározási terven az EOVA pontok jele és megírása megegyezik a meghatározási terv jelöléseivel és megírásaival/9.06.-9.07.bek./. Azoknál az EOVA pontoknál, melyeknek tengerszintfeletti magasságát korábban negyedrendű alappontlétesítés során trigonometriai magasságméréssel határozták meg, a pontot jelölő kör két oldalán vízszintesen egy-egy 3 mm hosszú vonalat kell húzni piros tussal.

- 10.06. A magassági meghatározási terv megírása azonos a meghatározási terv megírásával /9.08.-9.09. bekezdés/, azzal az eltéréssel, hogy a hátoldalon "MEGHATÁROZÁSI TERV" felírás helyett a "MAGASSÁGI MEGHATÁROZÁSI TERV" megjelölést kell írni.
- 10.07. Minden alappontlétesítési munkafeladathoz új magassági meghatározási tervet kell készíteni.

II. fejezet

A szemlézés és a kitűzés

11. A szemlézés és a kitűzés célja

A negyedrendű vízszintes alapponthálózatban a szemlézés és a kitűzés feladata

- a munkaterületre eső valamennyi adott pont felkeresése és felülvizsgálata a mérések lehetőségének megállapítása és a ponton építendő ideiglenes pontjel típusának és magasságának meghatározása céljából, továbbá
- a negyedrendű pontok tervezett helyének felkeresése és megszemlézése a végleges pontjel helyének kitűzése céljából, valamint az építendő ideiglenes pontjel helyének és típusának megállapítása végett.

12. Szemlézés és kitűzés az adott pontokon

- 12.01. A negyedrendű alappontlétesítésnél felhasználandó valamennyi adott EOVA pontot a helyszínen fel kell keresni a topográfiai térkép és a pontleírások /kitűzési jegyzőkönyv/ segítségével. Ha az alappont így nem található meg, akkor a pontot a bemérési-adatok vagy a helyszínen észlelhető, a pont helyére utaló körülmények /pl. be-süppedés, ásás nyoma stb./ alapján, vagy műszeres pontkeresés segítségével kell megkeresni.
- 12.02. Ha a pont állandósítási köve elpusztult, akkor a pontot a feltárt földalatti pontjellel központosan újra kell állandósítani. Ha a központos állandósítás valamilyen okból nem lehetséges, a pontot negyedrendű pontnál a FÖMI, I.-III.rendű pontnál, negyedrendű főpontnál és iránypontnál az OFTH engedélyével lehet áthelyezni. A pont új helyét a régi ponthelyből mind vízszintes, mind magassági értelemben le kell vezetni. A pont száma nem változik.

Az egyéb adatok változását a kitűzési jegyzőkönyvben és a koordinátajegyzékben megfelelő utalással át kell vezetni.

12.03. Az EOVA felsőrendű pontjait és negyedrendű főpontjait a negyedrendű pontlétesítés alkalmával az állandó pontjelölés állapotától függetlenül újra kell állandósítani, ha

- az állandósítási adatok hiányoznak, vagy
- a pontleírásból kitűnik, hogy a pontnak csak egy földalatti pontjelölése van, vagy
- a pontnak ugyan két földalatti pontjelölése van, de ezek közül egyik sem az előírtos furatos fémcsappal ellátott betonkő, vagy
- a pontot régi országos háromszögelési ponttal való azonossága miatt az új hálózat létesítésekor /1949.után/ nem állandósították újra.

NB 1
Az újra állandósításnál az új /1949.utáni/ földalatti jelet, vagy ha ilyen nincs, az állandósítási /alsó/ kő központját kell ponthelyül elfogadni.

12.04. Ha a negyedrendű főpontot pontvédő berendezéssel nem látták el, tehát felső köve nincs, akkor a pontot újra kell állandósítani és vasbetonlapos védőberendezéssel és felső kővel kell ellátni.

12.05. A pontvédő berendezéssel /vasbetonlapokkal és felső kővel/ ellátott alappontoknál a felső kő kiemelésével meg kell győződni az alsó kő sértetlenségéről. Ha az alsó kő sértetlen, akkor a pont állandósítását tovább nem kell vizsgálni és a pontvédő berendezést csak a mérések befejezése után kell helyreállítani. Ha a védőberendezés domb, akkor a mérések befejezése után a pontot betonlapos védőberendezéssel kell ellátni.

- 12.06. Ha az alsó kő megsérült, vagy ferde, vagy elpusztult, akkor fel kell tární a földalatti pontjelet és a pontot újra kell állandósítani. Ebben az esetben is a védőberendezéseket csak a mérések befejezése után kell helyreállítani.
- 12.07. Ha az EOVA negyedrendű adott pont nincs védőberendezéssel ellátva, akkor a pontot újra kell állandósítani és a mérések befejezése után pótlólag védőberendezéssel kell ellátni. Negyedrendű alappont újraállandósítása esetén, ha a földalatti pontjel keresztvéséses téglá, akkor azt 20x20x10 cm méretű, furatos fémcsappal ellátott betonkövel ki kell cserélni.
- 12.08. Ha a szemlélés eredményeként kétségtelenül megállapítható, hogy az EOVA valamelyik felsőrendű pontja, negyedrendű főpontja vagy iránypontja elpusztult, akkor a pont elpusztulását haladéktalanul jelenteni kell a FÖMI-nek. Az elpusztult alappont pótlása az OFTH esetenkénti intézkedése alapján történik.
- 12.09. A régi és az új hálózat kellő kapcsolatának megteremtése érdekében a szemlélés során fel kell keresni a negyedrendű alappontlétesítési munkánál felhasznált valamennyi adott EOVA-pont 50 m sugarú környezetében lévő régi felsőrendű és negyedrendű pontot, és ezeket bekapcsolásra elő kell írni. Ha a régi felsőrendű vagy negyedrendű pont földfeletti jelölése elpusztult, és a földalatti jel a pontleírás bemérési adatai alapján sem található meg, akkor műszeres pontfelkereséssel fel kell tární a földalatti jelet
- régi felsőrendű háromszögelési pontnál minden esetben;
 - régi negyedrendű háromszögelési pontnál csak akkor, ha egyébként a pontot tartalmazó 1:10 000 méretarányú EOTR térképszelvényen nincs másik, az új hálózatba bekapcsolható régi felsőrendű vagy negyedrendű pont.

- 12.10. Ha a régi pont állandósítási köve megvan, akkor a kő egyik oldalán végzett leásással kell meggyőződni arról, hogy a földfeletti és földalatti pontjelek egy függőlegesen vannak-e. 2 cm-nél kisebb eltérés esetében a követ központosnak kell tekinteni. 2 cm-nél nagyobb eltérés esetében a pontot a régi kővel a földalatti pontjel függőlegesen újra kell állandósítani.
- 12.11. Ha a régi pont állandósítási köve elpusztult, vagy annyira sérült, hogy nem használható fel, akkor a pontot újra állandósítani nem szabad, hanem az új adott háromszögelési pont helyére áthelyezettnek kell tekinteni. A földalatti pontjelet érintetlenül kell hagyni. A régi pont bekapcsolásához szükséges mérések elvégezhetősége érdekében a régi pont földalatti pontjének függőlegesen talajszintig süllyesztett cöveket kell elhelyezni, amelyen a pontot szeggel kell megjelölni.
- 12.12. Ha az adott EOVA pont torony és rajta korábban mérést már végeztek, akkor meg kell állapítani, hogy a műszerálláspontok és azok őrcsapjai épek-e és az új mérések céljára felhasználhatók-e. Az őrcsapok alapján ellenőrizni kell a műszerálláspontok mozdulatlanságát.
- 12.13. A terepszinti pontok szemlélése történhet földről, szemléelőállványról és esetleg a pont közelében lévő fáról.
- 12.14. Adott EOVA ponton álló fából készült állványos gúlát meg kell vizsgálni, hogy az észleelőállvány és a műszerállvány nem érintkezik-e valahol. Ha a két állvány bármelyik részén érintkezés van, annak megszüntetéséről gondoskodni kell. Meg kell vizsgálni, hogy a műszerasztal felerősítése a középoszlophoz nem lazult-e meg. Általában meg kell állapítani, hogy az állványos gúla mérésre alkalmas-e, vagy milyen javításokkal tehető mérésre alkalmassá.

- 12.15. Az irodai tervezés és a helyszíni szemlélés alapján véglegesen meg kell állapítani az adott EOVA pontokon építendő pontjel típusát, valamint magasságát - messzemenően törekedve a jelanyaggal és az építőmunkával való ésszerű takarékosagra.
- 12.16. Minden megszemlélt pont pontleírását ellenőrizni kell. Ha a megszemlélt alappont környezetében a helyszínrাজi állapothoz képest változás állott elő, akkor a pontot be kell mérni és a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő lapján a helyszínrাজot ennek megfelelően módosítani kell. A régi pontok állandósításában esetleg bekövetkezett változásokat ugyancsak át kell vezetni a pontleíráson.
- 12.17. A szemlélést el kell végezni azokon a felsőrendű alappontokon is, amelyeken a negyedrendű főpontok újra meghatározása, vagy a meghatározás kiegészítése érdekében mérést kell végezni.
- 12.18. Az adott alappontokon az ideiglenes pontjeleket általában központosan kell kitűzni. Kivételesen kitűzhető külpontosan a negyedrendű alappontlétesítés céljára alkalmas helyen, ha a központban vagy a külpontos pontjeltől megfelelő számú tájékozási irány látható. A külpontos pontjel helyét a szemléléskor erős fakaróval meg kell jelölni.
- 12.19. Az adott pontok szemlélésével egyidőben meg kell szemlélni a munkaterületre és annak közelébe eső EOMA pontokat is és meg kell állapítani a vízszintes hálózat magassági meghatározásának lehetőségét, módszerét.

13. Elvi szempontok a negyedrendű pontok helyének kiválasztására

- 13.01. A negyedrendű pontok helyének kiválasztásánál a következő elvi szabályokat kell betartani:

- a/ minden negyedrendű pont a környező - elsősorban a szomszédos felsőrendű - és az előzőleg kitűzött negyedrendű pontokkal lehetőleg összelásson és összemérhető legyen;
- b/ a pontok előírászerűen meghatározhatók legyenek;
- c/ a pontok fennmaradása tartósan biztosítva legyen;
- d/ a pontok ideiglenes megjelölése és meghatározása gazdaságos legyen;
- e/ a pontokat mind a folyamatban lévő negyedrendű alappontlétesítés, mindpedig a részletes felmérés során további alappontok meghatározására /pontsűrítésre/ előnyösen lehessen felhasználni;
- f/ a kijelölt pontok fölé a szögmérő- és távmérőműszerrel központosan fel lehessen állni;
- g/ amennyire a pont meghatározásának és fennmaradásának követelményei megengedik, a fotogrammetriai pontjelölés követelményeire is figyelemmel kell lenni;
- h/ a negyedrendű vízszintes alapponthálózattal a magassági alapponthálózathoz kellőképpen csatlakozni kell és figyelemmel kell lenni arra, hogy a pontok magassága előírászerűen meghatározható legyen;
- i/ a pontok elhelyezése megfeleljen a 15.szakaszban részletezett korlátozó, tiltó előírásoknak.

13.02. A pontok jó meghatározása érdekében, valamint az előző bekezdés e/ pontjában közölt követelmény kielégítése végett a negyedrendű pontokat a terep magassági vagy vízszintes értelemben jellemző pontjaira, úgymint kúpokra, hátvonalakra vagy közelükbe, községi és belterületi határvonalak főbb töréspontjaira, utak, vasutak és vízfolyások metszéspontjai közelébe, belterületen áthaladó fontosabb közutak, vasutak ki- és belépő pontjaira, ill. közelükbe, a terep legmagasabb és legkevésbé fedett pontjára, látási akadályoktól lehetőleg távol kell kitűzni.

- 13.03. A negyedrendű pontok általában terepszintű pontok. Azonban a megfelelő pontsűrűséget szem előtt tartva, negyedrendű pontként meghatározandók azok a magasabb építmények - függetlenül attól, hogy műszerállásnak alkalmasak-e vagy sem - amelyek kellő szilárdak, jól irányozható részük van, vagy jól irányozható jel helyezhető el rájuk, ha megfelelően meg lehet határozni őket. Ilyenek a templomtornyok, a gyár- és az épületkémények, tetődiszkek stb. A magaspontok közül elsősorban a jellemzőket, a kiemelkedőket kell meghatározni, amelyeknek jól irányozható részük van és amelyek álláspont céljára alkalmasak.
- 13.04. Figyelemmel a kellő pontsűrűségre és a pontok egyenletes elosztására, ha arra mód van, negyedrendű pontként meg kell határozni a régi felsőrendű háromszögelési pontokat és lehetőleg minél több régi negyedrendű háromszögelési pontot.
- 13.05. A munkaterületen és a közelében lévő valamennyi EOMA ponthoz, amely közelében 300 m-nél nem nagyobb távolságban EOVA pont van, ill. új negyedrendű pont létesül, magasságméréssel csatlakozni kell. Legalább 10 km-enként kell magassági csatlakozást létesíteni.

14. A negyedrendű pontok meghatározási módjaira
vonatkozó előírások

- 14.01. Az 1.04. bekezdésben előírt módszerek alkalmazásánál a jó meghatározás érdekében a továbbiakban megadott előírások szerint kell eljárni.

- 14.02. Irányméréses vagy hossz méréses háromszögeléssel, illetve a kettő kombinációjával végzett meghatározás előírásait a 14.03.-14.09. bekezdés tartalmazza.
- 14.03. A negyedrendű pontokat irány- vagy távméréses háromszögelés esetén lehetőleg mindig a hozzájuk legközelebb eső adott, vagy már meghatározottnak tekinthető 4-5 alappontból kell meghatározni. A meghatározó irányok és távolságok lehetőleg egyenletesen legyenek elosztva a horizon-
ton, az egyoldalú meghatározást kerülni kell.
- 14.04. A pontok kitűzésekor figyelemmel kell lenni a meghatározó irányok és távolságok által alkotott háromszögek helyzetére és alakjára. A pontok két egymástól független háromszögből legyenek számíthatók. A két háromszög egymást részben fedheti is. A háromszögeknek a meghatározott pontnál képződő szöge 45° -nál kisebb vagy 135° -nál nagyobb nem lehet.
- 14.05. Ha negyedrendű pont meghatározására iránymérést és távolságmérést, esetleg sokszögelést is végzünk, a mért távolságot a távolság irányára merőleges külső irányként, a sokszög vonalat a záróoldallal megegyező és rá merőleg két külső irányként kell kezelni, és így kell megvizsgálni, hogy a pont meghatározása az előző bekezdésben részletezett követelményeket kielégíti-e.
- 14.06. Irányméréses pontmeghatározásnál a negyedrendű pontok meghatározása történhet tisztán külső /előmetsző/ irányokkal tisztán belső-külső /oda-vissza/ irányokkal, vagy vegyesen belső és külső, esetleg oda-vissza mért irányokkal. Tisztán belső /hátrametsző/ irányokkal, azaz hátrametszéssel csak egészen kivételesen, olyan helyen szabad pontot meghatározni, ahol negyedrendű pontra elkerülhetlenül szükség van, de a pont meghatározására más gazdaságos mód nincs. Ilyen esetben a számításnál felhasznált két szélső meghatározó irány által bezárt szög 200° -nál nagyobb kell hogy legyen, de a mérendő szögek egyike sem lehet 50° -nál kisebb, vagy 130° -nál nagyobb. Hátrametszéssel pontot csak a szomszédos pontokra mért irányokkal

szabad meghatározni és ellenőrzésül legalább még kettő, azaz összesen legalább öt irányt kell mérni.

- 14.07. Szükség esetén a pont három irányból közösoldalu két háromszögből is meghatározható, azonban ilyen esetben a meghatározó irányokat mindkét végpontjukról mérni kell, vagy az egy végponton végzett iránymérés mellett legalább két oldal hosszát is le kell mérni. Három meghatározó iránynál kívánatos, hogy a közös oldal legyen a legrövidebb, a szélső oldalak iránya által bezárt szög pedig 180° -tól legalább 30° -kal kell hogy különbözzék.
- 14.08. Egy háromszögből pontot meghatározni csak egészen kivételes esetben, zárt tereprészen szabad. Ilyen esetben a háromszög mindkét meghatározó oldalának /előmetsző/ irányát és hosszát is meg kell mérni,
- 14.09. Azokon a pontokon, amelyekről irányméréses háromszögeléssel negyedrendű pontokat kell meghatározni, gondoskodni kell az újabb pontokat meghatározó irányoknál lehetőleg hosszabb tájékozó irányokról.
- 14.10. A hosszúoldalú sokszögelemmel ill. sokszögelési hálózat kialakításával végzett alappontmeghatározás előírásait a 14.11.-14.20. bekezdés tartalmazza.
- 14.11. A sokszögvonala adott kezdő és végpontján 2-4 tájékozó irányt kell mérni.

14.11. bekezdés kiegészítése:

"Ha a tájékozó irányok mérése az adott kezdő, illetve végponton költséges jelépítést tenne szükségessé és az adott ponthoz legalább három sokszögvonala csatlakozik, akkor az adott ponton a sokszögvonala első oldalának irányát ugyanabban a sorozatban kell mérni, és a tájékozó irányok mérése elhagyható."

Tájékozó irányt csak akkor kell mérni, ha ez külön jelépítést nem tesz szükségessé.

14.13. bekezdés a következők szerint módosul:

"Ha iránymérés céljából a sokszögvonal adott kezdő, illetve végpontján vagy a csomópontokon költséges jelet kellene tenni, akkor az irányok mérése elhagyható, de a közbelső szögpontokon vagy ezekre végzett irány- vagy távolságmérésnek legalább három, indokolt esetben kivételesen két fő

mérést minden sokszögvonalban biztosítani kell. Egyik sokszögvonal főls mérése egy másik sokszögvonalnál főls mérésenként nem vehető figyelembe."

ni;

- ha az adott ponthoz csak egy vagy két sokszögvonal csatlakozik; ekkor a sokszögvonal törésszögeit és oldalainak hosszát az első csomópontig egymástól függetlenül kétszer kell megmérni.

14.14. A sokszögvonalakat úgy kell kijelölni, hogy azok nyújtottak legyenek. Ha valamely töréspontnál a sokszögvonalban erős törés jelentkezne /a törésszög kisebb 120° -nál ill. nagyobb 240° -nál/, ott sokszögelési csomópontot kell létesíteni.

14.15. A sokszögoldalak lehetőleg közel egyenlő hosszúak legyenek és 250 m-nél rövidebbek nem lehetnek. Törekedni kell minél kevesebb oldalból álló sokszögvonalak kialakítására.

E célból sokszögelési csomóponthálózatot kell kialakítani. A csomópontok meghatározása együttesen, csoportonként történjék. Egy csoporton belül csomópont minden olyan pont, amelyben vonalelágazás van. Az így kialakított sokszögvonalak 3, legfeljebb 4 oldalból állhatnak. 4 oldalnál több csak a Földmérési Intézettel történt előzetes megállapodás esetén lehetséges.

14.16. Az újra meghatározandó negyedrendű főpontokat a csomópontok együttes meghatározásába be kell vonni. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a csoportok és a munkaterület szélén lévő negyedrendű főpontok is a meghatározásukra előírt követelményeket kielégítsék. Tehát ebben az esetben is biztosítani kell, hogy az alaphálózati

pontokról vezetett 3 vagy 4, az 5.06.bekezdés szerint körben jól elosztott sokszögvonallal csatlakozzon a negyedrendű főponthoz.

- 14.17. Elektronikus számítógép hiányában a csomópontok meghatározása és számítása történhet fokozatosan, csomópontról-csomópontra haladva is. Ebben az esetben a fősokszögvonalakban kivételesen 6 oldal is lehet. Fősokszögvonalak a felsőrendű pontok között vezetett sokszögvonalak és a csomópontot felsőrendű pontokból meghatározó sokszögvonalak.
- 14.18. A sokszögvonalat adott alappont közelében bekapcsolás nélkül elvezetni nem szabad.
- 14.19. Ha a belterületen vezetett sokszögvonallal magasponthoz /pl. templomtorony/ mellett halad el, akkor a magasponthoz csatlakozni kell. A sokszögvonallal magasponthoz legközelebbi pontjának helyét úgy kell kiválasztani, hogy a magasponthoz 150 m-nél távolabb ne legyen és ez lehetőleg a magasponthoz közeli örponthálózat két alapvonalának közös végpontja legyen. Az örponthálózat kitűzését a 24.szakaszban foglaltak szerint kell elvégezni. Az örponthálózat ebben az esetben a magasponthoz elvezetésére vagy koordinátájának meghatározására is szolgál. A magasponthoz melletti sokszögvonallal a továbbiakban a magasponthoz elvezetett pontja.
- 14.20. Ha a terep adottságai miatt a sokszögjelés az előírt pontsűrűségnél sűrűbb ponthálózattal oldható csak meg, az előírt pontsűrűségen felüli pontok vagy ötödrendű, vagy levezetett pontként kezelhetők. Ha a sokszögvonallal negyedrendű pontként, ill. annál magasabbrendű pontként minősített két szomszédos pont között ötödrendű vagy vesztett pontok is vannak, akkor a két pont egymástól mért távolsága nem lehet nagyobb 1500 m-nél. Minden negyedrendű pontnak legalább egyik szomszédos pontja legalább negyedrendű pont kell hogy legyen, vagyis ezek között nem lehet ötödrendű vagy vesztett pont. Csomópontokat és melléksokszögvonalak kiinduló pontjait negyedrendű pontként kell minősíteni.

Az ötödrendű pontként minősített pontok egymáshoz és a magasabb rendű pontokhoz 400 m-nél közelebb nem lehetnek. Egymás mellett több veszített pont is lehet.

14.21. A többtornyú templomok tornyainak, kémények tengelyvonalának és villámhárítóinak stb. koordinátáit egymással szoros összhangban kell meghatározni. Az összhangot az őrhálózatból levezethető kapcsolattal, vagy ikerpontos pontmeghatározással kell biztosítani.

14.22. A negyedrendű pontok meghatározása - a meghatározási módtól függetlenül történhet együttesen, két- vagy több pontos csoportok, vagy nagyobb csoportok, ú.n. blokkok keretében is. Az együttesen meghatározandó pontok kijelölésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy az egyes pontok meghatározása ezen szakasz előírásait kielégítse. Különös gonddal kell vizsgálni ebből a szempontból a blokkok szélső pontjait. A korábban számítandó csoport pontjait a később számítandó csoportoknál adottaknak kell tekinteni. Ezért a blokkokat a számítás sorrendjének megfelelően kell sorszámozni. A csoportok között a kapcsolatot biztosítani kell úgy, hogy a szomszédos csoportok szélső pontjai közötti kapcsolat ezen szakasz előírásait kielégítse.

15. A negyedrendű pontok helyének szemlélése és kitűzése

15.01. Az új negyedrendű pontok szemlélését és kitűzését az adott pontokon végzett szemlélés és ideiglenes jelépités után kell megkezdeni a negyedrendű alapponthálózat terv alapján /6.15. és 6.16.bekezdés/. Elsősorban a tervezett ponthelyeket kell megszemlélni. A pontok kitűzésénél figyelembe kell venni a 13.szakasz szempontjait, valamint a 14.szakasz előírásait. Ha a tervezett hely ezeket nem elégíti ki - a pontok egyenletes elosztását és az előírt sűrűséget is figyelembe véve - más helyet kell a pont számára keresni.

Az elvi szempontokon túlmenően a pontok kitűzésénél a továbbiakban részletezett konkrét szempontokat és előírásokat is figyelembe kell venni.

- 15.02. A negyedrendű alappontokat elsősorban olyan helyekre kell helyezni, amelyek mezőgazdasági művelés céljára nem alkalmasak. Ha mezőgazdaságilag művelt területen kell pontokat létesíteni, akkor fennmaradásuk érdekében, valamint azért, hogy sem az ideiglenes, sem a végleges pontjel a föld művelését ne akadályozza, lehetőleg mezsgyre, utak, árkok, vízfolyások stb. szélére, általában kevésbé használt földterületre kell azokat kitűzni.
- 15.03. Erdőségekben, ha a helyi viszonyok megengedik, negyedrendű pontokat nyiladékokra vagy nyiladékok keresztezésére kell elhelyezni.
- 15.04. Végleges, vagy ideiglenes pontjelet műemléken, műemlék-jellegű, valamint városképi jelentőségű építményen, továbbá műemléki környezetben és műemléki jelentőségű területen elhelyezni csak az Országos Műemléki Felügyelőség /Budapest, I. Táncsics M. u. 1./ előzetes hozzájárulásával szabad.
- 15.05. Vasuti pályatesten ideiglenes és végleges pontjelet a szélső sínhez 2,1 méternél közelebb elhelyezni nem szabad.
- 15.06. Vízügyi létesítményen vagy vízügyi szempontból jelentős képződményen /pl. vízfolyás, állóvíz, holtmeder, vizmosás stb./, illetve annak mentén pontjelet - a jelek és a vízügyi létesítmények fennmaradása és a vízügyi érdekek megóvása céljából - csak a terület szerint illetékes vízügyi igazgatóság egyetértésével és közreműködésével szabad elhelyezni. Árvízvédelmi töltésen, valamint a töltés mindkét oldalán a lábvonaltól számított 10 méteres sávon belül akár ideiglenes, akár végleges pontjelet a vízügyi igazgatóság írásbeli engedélye nélkül elhelyezni nem szabad.

- 15.07. Tilos közutakra, vagy közelükbe olyan geodéziai jelet, vagy létesítményt építeni, amely a biztonságos közlekedést veszélyezteti. Közutak mellett a 100 m-nél kisebb sugarú belső ívekben - az árkok külső szélétől mért 20 m-es sávban - a vízszintes alappontok felett gúlát elhelyezni nem szabad. Közut padkáján, illetőleg járdán elhelyezésre kerülő vízszintes alappontokat úgy kell elhelyezni, hogy azok a padka /járda/ szintjéből ne álljanak ki. /Lásd 18/1976. /MEM.É.17./ MEM-KPM számú együttes utasítást./
- 15.08. Közutak külterületi szakasza mentén a közut tengelyétől számított 50 méter - illetőleg a 7/1970. /XI.13./ KPM sz. rendelet mellékletében felsorolt közutak és utszakaszok esetében 100 méter - távolságon belül geodéziai jelet, vagy létesítményt csak az utügyi hatóság engedélyével szabad elhelyezni.
- 15.09. Vízügyi létesítményen, vagy közuton ill. annak közelébe elhelyezett pontok esetében - amennyiben a pont elhelyezéséhez a 15.06. és 15.08.bekezdés értelmében engedély szükséges - az engedélyt az illetékes vízügyi vagy utügyi hatóságtól írásban kell beszerezni. Az ilyen engedély csak egyértelmű hozzájárulás lehet, korlátozást, kikötést nem tartalmazhat. Az írásbeli engedélyeket az állami átvételnél a munkarészekhez csatolni kell.
- 15.10. Katonai, polgári, továbbá sportcélokat szolgáló repülőterek határától, valamint a repülésirányítást szolgáló földi berendezésektől számított 1 km távolságon belül függőleges kiterjedésű pontjelet nem szabad elhelyezni. A repülőtér határától mért 1 km távolságon kívül csak olyan pontjel építhető, amelynek magassága az 1 km távolságnál a felszínből kiinduló 1^0 -os dőlt sík alá esik. Ettől eltérő jel építéséhez a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium, katonai repülőterek esetén a Honvédelmi Minisztérium hozzájárulása szükséges.

- 15.11. Bányatelek határán belül pontjelet elhelyezni - az aláfajtéses területen való pontelmozdulás elkerülésére - csak az illetékes bányavállalat /tröszt/ bányamérési osztályával egyetértésben szabad.
- 15.12. Magasfeszültségű, továbbá kőolaj- és földgázvezetékek nyomvonalától számított 20 m-en belül földmérési jelet elhelyezni nem szabad.
- 15.13. Különleges rendeltetésű ingatlanon az illetékes miniszter engedélyével szabad pontjelet elhelyezni. Az engedélyt az ingatlant használó /kezelő/ szerv révén lehet megszerezni. Különleges rendeltetésű ingatlannak kell tekinteni:
- a/ a Honvédelmi Minisztérium, a Belügyminisztérium, illetve a felügyeletük alá tartozó szervek tulajdonában /kezelésében, használatában/ lévő ingatlanokat;
 - b/ a Nehézipari Minisztérium felügyelete alá tartozó szervek kezelésében lévő bányákat;
 - c/ a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó közlekedési és postauzemeket;
 - d/ a minisztériumok felügyelete alá tartozó kijelölt ipari üzemeket;
 - e/ az Állami Termékgazdálkodási-Igazgatóság rakterületeit;
 - f/ az Igazságügyminisztérium felügyelete alá tartozó büntetésvégrehajtási intézményeket;
- 15.14. Természetvédelmi területeken /nemzeti parkokban, tájvédelmi területeken/ csak az ingatlant kezelő szerv, illetve a természetvédelmi hatóság hozzájárulásával szabad pontjelet építeni, illetve az összelátást akadályozó fákat gallyazni.
- 15.15. Városok és községek belterületén elhelyezésre kerülő végleges pontjelek helyének kijelölése előtt - a rendezési tervek figyelembevétele céljából - ki kell kérni az illetékes tanács, illetve építésügyi hatóság véleményét.

- 15.16. A negyedrendű pontokat úgy kell kitűzni, hogy amennyiben ideiglenes pontjel építésére szükség van, az a végleges pontjellel lehetőleg központos legyen, valamint a szükséges mérések a végleges pontjel függőlegesében elvégezhetők legyenek.
- 15.17. Ha az ideiglenes pontjel, ill. a műszerállás helye a végleges pontjellel központosan nem tűzhető ki, akkor kivételesen külpontos ideiglenes pontjel ill. műszerállás is létesíthető. A külpontos pontjel, ill. műszerállás a végleges pontjelhez minél közelebb legyen.
- 15.18. A templomtornyokat és egyéb - vízszintes alappont létesítésére alkalmas - magaspontokat lehetőleg állaspontnak kell kijelölni. Ennek érdekében szemléléskor meg kell állapítani, hogy a toronyban milyen átalakításra, építésre van szükség és azt, hogy a külpontossági elemek miként határozhatók meg. Vízszintes értelemben meghatározandó ponthelyül a templomtornyoknál a gömb alatti nyakat, ha gömb nincs, a kereszt, vagy buzogány tövét, gyárkéményeknél a kémény tetején lévő díszítő rész alatti keresztmetszet közepét és a villámhárítónak a kémény felső széle magasságában lévő pontját kell kijelölni. Egyéb magaspontoknál /épületcsúcs, tetődísz stb./ ponthelyül a magaspont valamely függőleges, minden irányból szimmetrikus, jól látható és irányozható részét kell kijelölni. Negyedrendű pontként kiszemelt kettős templomtorny mindkét tornyát meg kell határozni.
- 15.19. A megtervezett és negyedrendű pont létesítésére alkalmas ponthely 50 m sugarú környezetében lévő régi felaőrendű és negyedrendű háromszögelési pontokat fel kell keresni. Ha a régi pont földfeletti jelölése elpusztult és a pont leírás bemérési adatai alapján a földalatti pontjelölés nem található meg, akkor a 12.09. bekezdésben foglaltak szerint műszeres pontfelkeresést kell végezni. Ha a megtalált régi pont helye új alappont létesítésére alkalmas

akkor a régi pontot új pontként újra kell állandósítani és az ideiglenes pontjel helyét ki kell tüzni. Az ideiglenes pontjel lehetőleg központos legyen, de ha szükséges - a pont meghatározása érdekében - a 15.17. bekezdésben foglaltaknak megfelelően külpontosan is kitűzhető.

15.20. Ha a régi pont helye új pont létesítésére nem alkalmas, de 50 m sugarú körön belül létesítünk új negyedrendű pontot, akkor a 12.10. és 12.11. bekezdésekben foglaltak szerint kell eljárni.

15.21. A negyedrendű pontok kitűzése után az ősszelátást akadályozó bokrokat, fákat a kitűzéskor gallyazással, szükség esetén kivágással kell az útból eltávolítani. Gyümölcsfát és diszfat, a parkok fáit gallyazni vagy kivágni nem szabad. Az ősszelátást akadályozó fák eltávolításakor az erdővédelem, erdőgazdálkodás és a vizgazdálkodás szempontjait figyelembe kell venni.

15.22. Általában kerülni kell a fák gallyazását vagy kivágását belterületen, külterületi település beépítésre szánt területén, zártkertekben, továbbá a tájkép szembeötlő részét képező vagy országos közutak területén lévő összefüggő fasorokban, facsoportokban. A szükséges gallyazást vagy fakivágást előzetesen be kell jelenteni az illetékes tanács szakigazgatási szervének és az első fokú természetvédelmi hatóságnak, közutak esetén az illetékes közuti igazgatóságnak, valamint közölni kell a tulajdonossal /használóval, kezelővel/.

15.23. Az ősszelátások érdekében kivágott fák darabszámát, fafajtáját, mellmagasságban mért vastagságát a tulajdonossal, illetve a kezelő szervvel közölni kell; a kitermelt faanyagot pedig részére át kell adni.

- 15.24. Az erdőkben végzett alappontlétesítési munkáknál a földmérési munkára jogosult szervek erdőben végzett munkájának szabályozásáról szóló 20/1965.sz. OEF-ÁFTH együttes utasítás rendelkezései szerint kell eljárni.
- 15.25. A negyedrendű pontokat a kitűzéskor véglegesen meg kell számozni az EOVA számozási rendszere szerint /lásd Vétületi Szabályzat, 63619/2/1975.OFTH.sz./, folyamatos számozással, lehetőleg az X koordináták csökkenő sorrendjében.
- 15.26. A sokszögvonalakban V.rendűnek minősített pontokat V. rendű pontokként kell számozni az F.3. Szabályzat /64431/1975. OFTH sz. "Szabályzat az egységes országos térképrendszer földmérési alaptérképeinek készítésére"/ szerint.
- 15.27. A vesztett pontok száma egy törtszám, amelynek számlálója annak a negyedrendű vagy annál magasabb rendű két alappontnak kötőjellel kapcsolt száma, amely két pont között a vesztett pont van, nevezője pedig eggyel kezdődő sorszám. A sorszámozást minden negyed- ill. magasabb rendű pontpár között újra kell kezdeni.

16. A szemlélés és a kitűzés eredményeinek feltüntetése a kitűzési jegyzőkönyvben és az alapvázlaton

- 16.01. A szemlélés alkalmával a szemlélés eredményét minden pontra vonatkozóan be kell jegyezni a kitűzési jegyzőkönyvbe.
- 16.02. Az adott vízszintes alappontok környezetében, bemérési adataiban bekövetkezett változásokat a pontleírásukon, illetve a törzslapjukon át kell vezetni, helyszinrajzukat helyesbíteni kell. Fel kell jegyezni a szemlélés eredményét az állandósítási kő és a ponton álló régi ideiglenes pontjel állapotára, valamint az összelátási körülmények esetleges megváltozására vonatkozóan. Be

kell jegyezni az építendő ideiglenes pontjel típusára, magasságára és helyére vonatkozó utasítást. Fel kell jegyezni az esetleges áthelyezés adatait is.

- 16.03. A szintezési alappontokon végzett szemlézés eredményét a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő oldalán fel kell jegyezni.
- 16.04. Az újonnan kitűzött negyedrendű pontoknál a pontleírás - nyomtatvány megfelelő részébe kell bejegyezni a negyedrendű pont számát, helyszinrajzát, a pont végleges megjelölésének típusát, helyét, valamint a szemlézés és kitűzés egyéb adatait.
- 16.05. Az újonnan kitűzött negyedrendű magaspontok szemlélési adatait is pontleírás-nyomtatványon kell feltüntetni. Rajzban meg kell adni az irányzás helyét vízszintes és magassági értelemben is. A további műveletek /mérés, őrpontok elhelyezése stb./ adatainak a feltüntetése céljából törzslapnyomtatványokat kell csatolni.
- 16.06. A gyárkéményekre vonatkozó bejegyzésben közölni kell, hogy a kéményközeget és a villámhárítót magasságilag hol kell irányozni. Ha valamely gyár- vagy lakótelepen több kémény is van, a kitűzési jegyzőkönyvben tüzetesen körül kell írni az alappontként kiszemelt kéményt.
- 16.07. Templomtornyoknál meg kell nevezni a felekezetet, be kell jegyezni a templom esetleges nevét és meg kell rajzolni a torony felső részét az ablakokkal együtt, megjelölve az irányzandó pont helyét. Kettős tornyokat az égtájak szerinti fekvésük alapján kell megkülönböztetni. A helyszinrajzon kell feltüntetni a magaspontok őrpontjainak és levezetett pontjának tervezett helyét. Be kell jegyezni azt, hogy a torony alkalmas-e műszerállásnak és azt, hogy milyen módon határozhatók meg a külpontossági elemek. Meg kell vizsgálni és a kitűzési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni, hogy a toronycsúcs bevetithető-e az észlelőtérbe. Egyéb

magaspontok /épületcsúcs, tetődisz stb./ felső részéről is rajzot kell készíteni és azon egyértelműen meg kell jelölni a meghatározandó ponthelyet. Fel kell jegyezni a szemléléskor a toronyban végzendő építések, átalakításokra és a külpontossági elemek meghatározására vonatkozó észrevételeket is.

- 16.08. Az újonnan kitűzött negyedrendű pontokon meg kell állapítani a meghatározásokhoz szükséges oldalakra az összelátási viszonyokat. Célszerű ezekre az oldalakra - központosan vagy kis külpontossággal - egy távcsőállásban iránymérést is végezni /kereső forduló/. A mérési eredményt a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő helyére kell bejegyezni. Az irányokhoz megjegyzést kell tenni mind az irány-, mind a távolságmérésekre vonatkozóan, hogy oda-vissza vagy csak oda van meg az összelátás. A toronyból látható irányokat ablakok szerint elkülönítve kell feljegyezni. Megfelelő megjegyzéssel fel kell tüntetni azokat a pontokat is, amelyek a pontról nem látszanak, de ahonnan a pont látható /külső irányok/. A bizonytalanul vagy csak részben meglévő összelátásoknál erre utaló megjegyzést kell tenni. A pont saját meghatározásához figyelembe jövő oldalakat alá kell húzni.
- 16.09. Ha a pontot mint egy kiegyenlítési csoport pontját tűztük ki, ezt a körülményt a kitűzési jegyzőkönyvbe fel kell jegyezni.
- 16.10. A régi háromszögelési pontok pontleírásán is át kell vezetni a szemlélés eredményét /12.09.-12.11. és 15.19. 15.20.bekezdés./
- 16.11. Ha a régi pontot a negyedrendű pontlétesítés során mint negyedrendű pontot meghatározzuk, /15.19.bekezdés/ a régi pont pontleírására be kell jegyezni, hogy a régi pont milyen számú új alapponttal azonos. Egyidejűleg új pontleírást kell készíteni és azt be kell sorolni a kitűzési jegyzőkönyvbe az új pontok pontleírásai közé. Ezen fel kell tüntetni a pont régi számát, vagy nevét.

- 16.12. A megtalált, de az új vízszintes alapponthálózatban meg nem határozott régi pont helyszinrajzát és állandósítási adatait helyesbíteni kell a pont pontleírásán. Ha a régipont állandósítási köve elpusztult, vagy nem használható és így a közelében lévő EOVA pont helyére áthelyezettnek kell tekinteni /12.11. és 15.20. bekezdés/, akkor a pontleírásban a kö adatait törölni kell és meg kell adni, hogy az áthelyezett pont milyen számú EOVA ponttal azonos. Az EOVA pont pontleírásán pedig elő kell írni a bekapcsolás /áthelyezés/ méréseinek az elvégzését.
- 16.13. Ha a régi pontnak mind a földfeletti, mind a földalatti jele elpusztult, akkor a pont pontleírásába a szemlélő nevének és a szemlélés időpontjának feltüntetésével az "Elpusztult" bejegyzést kell tenni.
- 16.14. Az adott vízszintes alappontok szemlélésének eredményét a szemlélőnek az alapvázlaton a következőképpen kell jeleznie:
- a/ azoknak az adott alappontoknak a jelét, amelyeket megtaláltunk - mégha át is kellett őket helyezni - változatlanul kell hagyni;
 - b/ ha valamely adott alappontnak mind a földfeletti, mindpedig a földalatti pontjele elpusztult, akkor a pont számát nyugat-keleti irányú, körjelét pedig X alakú vonallal át kell húzni.
- 16.15. Az alappontlétesítés folyamán kitűzött negyedrendű pontokat a szemlélőnek sikrajzilag helyesen fel kell szerkesztenie az alapvázlatra a végzett előzetes mérések vagy előzetes koordináták alapján. A térképi ábrázolás helyessége érdekében kisebb, de legfeljebb 2 mm nagyságú elrajzolás ebben az esetben megengedett.

- 16.16. Az újonnan kitűzött negyedrendű pontokat az alapvázlaton 5 mm átmérőjű körrel kell megjelölni: a kör mellé a pont számát a 100 000 méretarányú szelvényszám elhagyásával kell megírni 3 mm nagyságú számokkal.
- 16.17. A munka előrehaladásával a régi háromszögelési hálózat pontjainak jelzését a szemlélőnek az alapvázlaton ki kell egészítenie:
- a/ az EOVA-ban negyedrendű pontként meghatározott régi pontok számát zárójelbe kell tenni és föléje a pont új számát kell írni a 16.16.bekezdésnek megfelelően;
 - b/ EOVA ponttal összekapcsolt régi pont számát zárójelbe kell tenni;
 - c/ EOVA pont helyére áthelyezett régi pont számát zárójelbe kell tenni és a régi pont körébe nyugat-kelet irányú átmérőt kell rajzolni;
 - d/ ha a régi pontnak mind a földfeletti, mind pedig a földalatti jele elpusztult, akkor a pont számát nyugat-keleti irányú, körjelét pedig X alakú vonallal át kell húzni;
 - e/ annak a pontnak a jelét és számát, amelyet nem használnak fel, a vázlaton változatlanul kell hagyni.
- 16.18. Az alappontul felhasznált állandó jellegű építményeket a minőségük szerinti kirajzolási jellel kell ábrázolni.
- 16.19. A kitűzési jegyzőkönyv minden egyes lapját és az alapvázlatot a szemlélőnek keltezéssel alá kell írnia.
- 16.20. A sokszögvonalakban V.rendű pontoknak minősített pontokról V.rendű pontleírást kell készíteni az "Alappontsúritési Utmutató" /40094/1973. OFTH szám/előírásai szerint.
- 16.21. A sokszögvonalak vesztett pontjait csak cövekkel kell megjelölni és róluk csak a mérés idejére, a pont felkereséséhez kell helyszinrajzot készíteni, amely nem leadandó munkarész.

- 16.22. Az alapvázlaton az V.rendű és vesztett pontokat nem kell feltüntetni.
- 16.23. A munkacsoport minden egyes tagja terepi használat céljára az alapvázlatról a terepének megfelelő terjedelemben 1:25 000 méretarányú topográfiai térképre másolatot készít. A másolatot kell felhasználni a terepen a tájékozódáshoz, az adott és a régi pontok, valamint az új negyedrendű pontok szemlélésekor és kitűzésekor. Ezen kell jelölni a szemlélés eredményét, a kitűzött negyedrendű pontok közelítő helyét és számát. Az eredeti alapvázlatot a terepre kivinni nem szabad. Az alapvázlatot a terepi vázlatokról folyamatosan ki kell egészíteni.

III. fejezet

A vízszintes alappontok ideiglenes és végleges megjelölése

17. A vízszintes alappontok ideiglenes megjelölése

- 17.01. A negyedrendű alappontlétesítésnél felhasználandó adott pontokat és a munkálatok során kitűzött új negyedrendű pontokat a kitűzött helyen ideiglenes pontjellel meg kell jelölni.
- 17.02. Csak a mérés idejére kell megjelölni azokat a pontokat, melyek hosszúoldalú szabatos sokszögeléssel lesznek meghatározva. Ezekre a pontokon pontjelölés céljára a kő fölé központosan felállítható, jól látható, és szabatosan irányozható pontjelölő berendezést /tárcsa, reflektor, stb/ kell használni. A munka folyamatossága és a mérések pontosságának fokozása szempontjából kívánatos, hogy a pontjelölő berendezés műszerállványra szerelhető kényszerközpontosító berendezéssel legyen kapcsolatban.
- 17.03. Azokat az adott és újonnan kitűzött pontokat, melyek ideiglenes megjelölésére a hordozható pontjelölő berendezés nem megfelelő, a szemlélés ill. kitűzés eredménye alapján épített ideiglenes jellel kell ellátni.
A negyedrendű alappontlétesítés során használt ideiglenes pontjelek fajtái:
- előregyártott elemekből készült, u.n. Illés-féle állványos gúla,
 - nem szétszedhető, állandó jellegű gúla,
 - összeszerelhető, csavaros árboc,
 - szegezett árboc,
 - tripód,
 - bipód támasztórúddal,
 - tetőpillér észlelőállvánnyal és tetőjellel,
 - tetőjel,
 - egyéb, szabatos méréshez alkalmas pontjelek.

- 17.04. Az ideiglenes jel fajtáját, minőségét, anyagát, méreteit, építésének módját - a gazdaságosság szempontjait messzemenően figyelembe véve - az a követelmény szabja meg, hogy segítségével a meghatározáshoz szükséges mérések kellő pontossággal és biztonsággal végrehajthatók legyenek.
- 17.05. Negyedrendű alappontlétesítésnél fajelet, jelrudat használni, ill. építeni nem szabad. Kerülni kell a bipód építését. Bipódot töréspont jellegű negyedrendű ponton nem szabad építeni. A megfelelő magasságú műszer- és észlelőállás biztosítására - ha szükséges - az árbocokba kellő szilárdságú műszerállványt lehet építeni.
- 17.06. Azokon az árboccal megjelölt negyedrendű pontokon, amelyek távolságmérést kell végezni, az árbocot a prizmák elhelyezésére alkalmas prizmatartó állvánnyal lehet kiegészíteni.
- 17.07. Tetőpillérek és tetőjelek építésénél messzemenően gondoskodni kell arról, hogy az épület állagában, különösen tetőszerkezetében és szigetelésében kár ne essék. A mérések befejezése, valamint a levezetett és őrpontok állandósítása után a városképet, illetve az épület esztétikai megjelenését rontó pilléreket, jeleket el kell távolítani, és az eredeti állapotot szakemberrel vissza kell állíttatni.
- 17.08. Ha az ideiglenes pontjel a végleges pontjelhez képest külön pontosan épül, akkor a levetített pontjel külpontossági elemeit a 23. szakasz megfelelő bekezdéseiben közölt rendelkezések szerint meg kell mérni. A mérési adatokat a kitűzési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni.
- 17.09. Ha a külpontos ideiglenes pontjel külpontosságának mértéke lehetővé teszi, akkor az ideiglenes pontjel függőlegesében, a föld színe alatt 20-30 cm mélységben keresztvéséssel ellátott téglát kell elhelyezni.

- 17.10. Azokon a pontokon, amelyek műszerállások lesznek, kb. 1 m sugarú körön belül a növényzetet el kell távolítani, a talajt el kell egyengetni.
- 17.11. Műszerállásként kijelölt ponton az ideiglenes pontjel felépítése után kereső fordulót kell mérni, és a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő lapjára be kell jegyezni a látható irányokra mért kereső forduló irányértékeit.
- 17.12. Az ideiglenes pontjel megépítése után - akár központosan, akár külpontosan van felépítve - meg kell mérni, ill. közvetett méréssel meg kell határozni és a kitűzési jegyzőkönyvbe be kell vezetni az ideiglenes pontjel magassági értelemben irányzandó pontjának magasságát a kő felső lapja felett. Ugyancsak meg kell mérni az esetleges műszerasztal vagy reflektorállvány felső lapjának a magasságát az állandósítási kő felső lapjától.
- 17.13. Az ideiglenes jelek; különösen az állványos gúlák, árbocok építésénél és bontásánál az ide vonatkozó balesetelhárítási szabályokat szigorúan be kell tartani. Ilyen jellegű munkákban csak azok a személyek vehetnek részt, akik a balesetelhárítási oktatásban részt vettek és az erről szóló jegyzőkönyvet aláírták.

18. A negyedrendű pontok végleges megjelölése /állandósítás/

- 18.01. Az újonnan kitűzött negyedrendű pontokat ideiglenes pontjelük megépítésével egyidejűleg végleges pontjellel meg kell jelölni /állandósítani kell/.
- 18.02. A negyedrendű pontokat 25x25x90 cm méretű, oldalán HP betűkkel és évszámmal jelölt jó minőségű, fagyálló természetes- vagy vasbetonkövel kell állandósítani. A központot a kő felső lapjának közepébe süllyesztett 7 cm hosszú és 10 mm vastag furatos fémcsap jelzi.

- 8.03. Földalatti pontjelként 20x20x10 cm méretű betonkövet kell elhelyezni, amelynek felső lapja a talajszint alatt kb. 90 cm mélyen van. A központot a kő felső lapjának közepébe süllyesztett 40-50 mm hosszú, 10 mm átmérőjű furatos fémcsap jelzi. A fémcsapra egy védőtéglát kell tenni.
- 8.04. Az állandósítási követ függőleges éllel úgy kell a földalatti jel fölé elhelyezni, hogy központjaik egy függőlegesbe essenek és a kő felső lapja mintegy 15 cm-rel legyen a talajszint felett. A földet a kő körül minden oldalról alaposan meg kell döngölni.
- 8.05. A régi háromszögelési hálózatnak azokat a pontjait, amelyeket az EOVA-ban meghatározunk, újra kell állandósítani; a régi állandósítási követ és földalatti pontjelét a 18.02.-18.03. bekezdésben leírt kövekkel ki kell cserélni. Ha a régi állandósítási kő jó állapotban van, az újraállandósításra felhasználható, azonban a központ jelzésére furatos fémcsapot kell a kőbe cementezni.
- 8.06. Centiméter élesen meg kell határozni és a kitűzési jegyzőkönyvbe be kell vezetni a földalatti jel felső lapja és a kő felső lapja közötti magasságkülönbséget.
- 8.07. Az újonnan létesített negyedrendű pontokat a mérések befejezése után pontvédő berendezéssel kell ellátni. Az állandósítási köre két db. téglát kell egymás mellé fektetni, és erre 20x20x60 cm méretű, oldalán HP betűkkel, felső lapján keresztvesséssel ellátott vasbeton jelzőkövet kell elhelyezni. A keresztezés metszéspontjának, az állandósítási kő központjának a függőlegesébe kell esnie. Az állandósítási kő és a jelzőkő köré trapéz alakú betonlapokból összeállított csonkagúlát kell elhelyezni. A betonlapokat dróttal egymáshoz kell erősíteni és az illesztéseket betonnal ki kell simítani. A csonkagúla és a kövek közötti teret döngölt földdel kell kitölteni. A föld tetejét gyeptéglával kell borítani. A pontvédő berendezést csak kivételesen, indokolt esetben lehet elhagyni /árvédelmi töltésen, belterületen, ahol a közlekedést akadályozza stb./.

- 18.08. Belterületen az újonnan kitűzött negyedrendű pontokat kivételesen a levezetett pontokra megadott módon is szabad állandósítani /lásd 19.szakasz/, de a 19.04. bekezdés szerinti, fémcappal történő állandósítást csak a FÖMI külön engedélyével szabad alkalmazni.
- 18.09. A sokszögvonalakban V.rendűnek minősített pontokat V.rendű pontokként kell állandósítani az "Alappontsűrítési Utmutató" /40094/1973.OFTH sz./ előírásai szerint.
- 18.10. A kitűzési jegyzőkönyvben az egyes pontok pontleírását az állandósításra vonatkozó adatokkal ki kell egészíteni.

19. A levezetett pontok és őrpontok állandósítása

- 19.01. Magaspontok valamennyi levezetett pontját és őrpontját belterületen az utcaburkolatnak megfelelő módon kell állandósítani.
- 19.02. Burkolat nélküli talajon a levezetett pontot a 18.02.-18.04. bekezdés szerint kell állandósítani azzal az eltéréssel, hogy forgalomnak kitett helyen a földalatti jelet 1.10 m mélyen kell elhelyezni, a követ pedig a talajszintig kell süllyeszteni.
- 19.03. Bontható burkolattal /makadám, kockakő, kis méretű betonlapok stb./ ellátott gyalogjárón a levezetett pontot a 19.02.bekezdés szerint, vagy vasszekrénnnyel kell állandósítani. A vasszekrénnnyel való állandósításnál a föld alatt 70 cm mélyen 20x20x10 cm méretű betonkövet kell elhelyezni. Föléje 30x30x20 cm méretű betonkövet kell központosan elhelyezni. Az erre helyezett fakeretre kerül a vasszekrény. A vasszekrény felső lapja szinel a burkolattal. Bontható burkolattal ellátott úttesten a levezetett pontot csak vasszekrénnnyel szabad állandósítani.

- 19.04. Aszfalt, vagy beton burkolatú gyalogjárón vagy úttesten a levezetett pontot a burkolatba süllyesztett furatos fémcsappal kell állandósítani. A csap alá földalatti pontjelet nem kell tenni, azonban a közeli épületek falába elhelyezett, lehetőleg három, de legalább két őrcsappal kell biztosítani. Az őrcsapokat a levezetett ponttal összekötő oldalak által bezárt szögek 60° -nál kisebbek és 120° -nál nagyobbak nem lehetnek. Az őrcsapok és az állandósított pont közötti vízszintes távolságokat mm élességgel, egymástól függetlenül kétszer kell megmérni.
- 19.05. Az őrpontokat a föld alatt 70-80 cm mélyen 20x20x10 cm méretű betonkövel kell állandósítani, föléje szeggel ellátott erős cöveket, vagy keresztvívással ellátott téglát kell helyezni. A cövek vagy a téglafelső lapja 2-3 cm-rel a talajszint alatt legyen. Aszfalt vagy betonburkolat esetén az őrpontokat a 19.04. bekezdésben foglaltak szerint kell állandósítani.
- 19.06. Valamennyi földfeletti és földalatti kőben a központot a kő felső lapjába süllyesztett furatos fémcsappal kell jelezni. A földalatti pontjelek fémcsapját védő téglával kell letakarni.
- 19.07. A levezetett pont és őrpontok állandósítására vonatkozó adatokat a magaspont megfelelő törzslapjára be kell jegyezni.

IV. fejezet

A vízszintes iránymérés

20. A meghatározási terv

- 20.01. A meghatározási terv célja, hogy a szemlélés és kitűzés során feljegyzett adatok alapján a létesítendő pontok megfelelő meghatározását véglegesen megtervezzük, és így a szükséges irány- és távolságméréseket, valamint a számításokat tervszerűen és gazdaságosan hajthassuk végre.
- 20.02. A 9.szakasz előírásai szerint előkészített meghatározási tervet a kitűzés során folyamatosan ki kell egészíteni.
- 20.03. A meghatározandó negyedrendű pontokat - beleértve az iránypontokat is - az előzetes mérési eredmények vagy előzetes koordináták alapján kell felrakni. A meghatározási tervre fel kell rakni a magaspontok levezetett pontját is. A pontokat a 9.06. és 9.07.bekezdés szerint kell jelölni, ill. megírni.
- 20.04. A sokszögvonalakban ötödrendű pontként és vesztett pontként kijelölt pontokat /1. 14.20.bekezdés/ is fel kell tüntetni. Az ötödrendű pontok jele 1,5 mm átmérőjű kör, a vesztett pontok jele ugyancsak 1,5 mm átmérőjű kör, de belsőjében dőlt kereszttel. A pontok számát 3 mm nagyságú számokkal kell megírni, az 1:100 000 méretarányú szelvény számának elhagyásával.
- 20.05. A meghatározandó pontok felrakása után pontról-pontra haladva vékony ceruzavonallal be kell rajzolni a meghatározási tervre mind az adott pontokról, mind a meghatározandó pontokról mérhető irányokat és távolságokat a kitűzési jegyzőkönyvben feljegyzett adatok alapján. Az oda-vissza mérhető irányokat folytonos vonallal kell jelölni, a csak egyik végpontjáról mérhető irány vonalát a másik végpontnál szaggatni kell. A mérhető távolságokat a végpontokat összekötő vékony vonal közepén puha ceruzával rajzolt rövid

vastag vonal jelzi. Ha az oldalon csak távolságmérés végezhető, a vékony vonalat mindkét végpontnál szaggatni kell.

- 20.06. A pontok, mérhető irányok és távolságok felrakása, illetve berajzolása után a 14. szakaszban foglalt követelmények figyelembevételével mérési tervet kell készíteni.
- 20.07. A kijelölt meghatározó és tájékozó irányokat vékony fekete tusvonallal kell kihúzni. Az oda-vissza mérendő irányokat folytonos vonallal kell jelölni. A csak egyik végpontjukon mérendő irányokat annál a pontnál, amelyről az irányt nem mérjük, 15 mm hosszban szaggatva kell kihúzni. Ha három pont közel egy egyenesbe esik, akkor a szélső pontokat összekötő irány vonalát a közbeeső pontot jelölő körön áthúzni nem szabad, hanem a közbeeső pontot körív megrajzolásával ki kell kerülni. Az irányvonalakat nem szabad a pontokat jelölő körökig kihúzni, hanem 2 mm közt kell hagyni.
- 20.08. A sokszögvonalak oldalait a sokszögpontokat összekötő 0,6 mm vastag vonal jelöli; a vonalakat nem szabad a pontokat jelölő körig húzni, hanem 2 mm-es közt kell hagyni. A sokszögvonalnak adott ponthoz csatlakozó végénél - az adott pont mellett - a vastag vonalra 1,5 mm átmérőjű kitöltött kört kell rajzolni. /Az adott pont lehet már korábban meghatározott sokszögpont vagy csomópont is./ Ha a sokszögvonal mindkét végén adott ponthoz csatlakozik, mindkét végére kört kell rajzolni.
- Ha a sokszögvonal olyan csomóponthoz csatlakozik, amelynek meghatározásába a szóban forgó vonalat is bevonjuk, akkor a csomópont melletti vastag vonalra a csomópontra mutató nyilat kell rajzolni; ha két csomópontot együttesen határozunk meg, akkor a két csomópontot összekötő sokszögvonal mindkét végére nyilat kell rajzolni.
- 20.09. Azokat a távolságméréseket, amelyek nem tartoznak a sokszögvonalakhoz, a két végpontot összekötő vékony vonal közepére rajzolt 4 mm hosszú, 0,6 mm vastag vonaldarabbal kell jelölni. Ha az oldalon csak távolságmérés történik, akkor a két pontot összekötő vékony vonal mindkét végét szaggatva kell kihúzni.

20.10. A meghatározó jelzéseket a meghatározási terven a következőképpen kell megrajzolni:

- a/ tájékozó irány: az álláspontot jelölő kör szélétől 8 mm távolságban az irányvonalra rajzolt 1 mm átmérőjű kitöltött kis kör;
 - b/ előmetsző irány: a meghatározandó pontnál az irányvonalra rajzolt 4 mm hosszú vastag vonal;
 - c/ oda-vissza mért irány: a meghatározandó pontnál az irányvonalra rajzolt két 4 mm hosszú vastag vonal a két vonal között 1,5 mm Közzel;
 - d/ oldalmetsző /hátrametsző/ irány: a meghatározandó pontnál az irányvonalra rajzolt 4 mm hosszú vonal és kitöltött kis kör, a vonal és a kör között 1,5 mm köz-zel.
 - e/ a meghatározó távolság: a távolságmérést jelző vastag vonalnak a meghatározandó pont felé eső végén a meghatározandó pontra mutató nyilat kell rajzolni.
- A pontokat jelölő körök és a mellettük kiinduló vastag vonalak között 2 mm közt kell hagyni.

20.11. Néhány pontos csoportban együttesen számítandó pontok között az oda-vissza mért irányt az irány mindkét végpontján előmetsző irányként kell jelölni. Az együttesen meghatározandó két pont között mérendő távolság esetén a vastag vonal mindkét végére kerül kifelé mutató nyíl.

20.12. Elektronikus számítógéppel végzett együttes kiegyenlítéssel nagyobb pontcsoportjait 1,0 mm vastag barna tusvonallal körül kell határolni a 20.13.bekezdésben részletezett módon. A barna vonalon belül a meghatározási tervek ki-rajzolása a következőképpen módosul:

- a mérendő irányokat a 20.07.bekezdésben részletezett módon kell jelölni;
- a mérendő távolságokat - akár sokszögoldalakhhoz, akár egyéb meghatározó oldalakhoz tartoznak, egységesen a 20.09. bekezdés szerint kell jelölni;

- a 20.08., 20.10. és 20.11. bekezdésben előírt további meghatározó jelzéseket nem szabad feltüntetni.

- 20.13. A kiegyenlítési csoport határán lévő adott pontokon a vastag barna vonalat át kell vezetni, de a pontot jelölő kör előtt és után 5 mm-rel a vonalat meg kell szakítani. Az adott pontok között az elhatároló vonalat az újonnan meghatározott szélső pontok mellett kell vezetni úgy, hogy a pontok a határvonalon belül legyenek. A csoport-kiegyenlítésben részt vett adott pontoknak az elhatároló vonalon kívül kell maradniuk, ha közöttük és a csoport szélső új pontjai között a későbbiekben további új pontok meghatározására fog sor kerülni.
- 20.14. Az együttesen kiegyenlített pontcsoport területének közepészére 5 mm-es barna számokkal a kiegyenlítési csoport jelzőszámát kell beírni /45.12.bekezdés/. Ha a kiegyenlítési csoport több szelvény területére esik, az előbbi felírásokat mindegyik szelvényen fel kell tüntetni, kivéve, ha a terület olyan kicsi, hogy a felírás nem fér el.
- 20.15. A meghatározási terven síkrajzot, megye-, város- vagy községnevet feltüntetni nem szabad. Kivétel az országhatár, amelyet minden esetben jelölni kell.
- 20.16. A meghatározási tervét az 1:25 000 méretarányú EOTR térképlapok egész területére egységesen kell megszerkeszteni abban az esetben is, ha a térképlap területén egyidőben, két vagy több munkacsoport végez negyedrendű pontlétesítést. A csatlakozásokat a munkacsoportoknak közösen kell megtervezniük.
- 20.17. Az egységes meghatározási tervet a szerkesztőknek keltezéssel és aláírásukkal kell ellátniuk.

- 20.18. A kész meghatározási tervet az irány- és távolságmérések megkezdése előtt - a 6.13.bekezdés szerint láttamozott alapvázlattal együtt - a FÖMI-nek felülvizsgálat és jóváhagyás végett be kell mutatni. A kifogástalannak talált meghatározási tervet a FÖMI jóváhagyó záradékkal látja el.
- 20.19. Az irány- és távolságméréseket csak a meghatározási terv jóváhagyása után szabad elkezdni.

21. A mérések irodai előkészítése

- 21.01. Az álláspontként kiszemelt adott pontokat és újonnan kitűzött negyedrendű pontokat ideiglenes jelük minőségének feltüntetésével - oldalanként egyet-egyet- zsebfüzetben elő kell írni. Az álláspontokhoz a meghatározási tervről az óramutató járásával egyező irányban fel kell jegyezni a mérendő /a tájékozó és meghatározó/ irányokat. A mérendő irányoknál be kell vezetni az előzetes irányszöveget. Az előzetes irányszöveget előzetes számításokból, vagy a kitűzéskor végzett keresőmérés eredményeiből lehet átvenni, ill. a meghatározási tervről transzportőrrel le lehet mérni. Minden mérendő irányhoz be kell jegyezni az iránynak a meghatározási tervről lemerített hosszát. Az ideiglenes pontjelek fajtáját a mérendő irányoknál fel kell tüntetni, a különleges pontjeleknél /pl. tornyoknál, épületdiszeknél/ megjegyzést téve az irányzandó pont helyére.
- 21.02. A magassági meghatározási terv alapján a zsebfüzetben jelezni kell azokat az irányokat, amelyekre magassági szöveget, ill. zenitszöveget is kell mérni.
- 21.03. A meghatározási terv alapján a zsebfüzetben elő kell írni a fizikai távmérővel végzendő távolságméréseket.

21.04. A mérések megkezdése előtt - 1:50 000 méretarányú EOTR szelvényezésnek megfelelően - kellő mennyiségű iránymérési, magasságmérési és távmérési jegyzőkönyvet kell előkészíteni; egy füzet tíz ívet tartalmaz. A mérési jegyzőkönyvek címlapjára fel kell írni a munka FÖMI nyilvántartási számát és vállalati munkaszámát, valamint elnevezését, az 1:50 000 méretarányú szelvény számát, valamint az alappontlétesítés évét. Mivel az iránymérési jegyzőkönyv két-két egymás mellett lévő oldala összetartozik, az iránymérési jegyzőkönyvben csupán a jobb-oldalakat, a magasságmérési és távolságmérési jegyzőkönyvben azonban minden oldalt meg kell számozni. Ha egy 1:50 000 méretarányú szelvény területén egyfajta mérés számára több füzet szükséges, ezek megjelölése: I., II., III. stb., a lapszámozás pedig folyamatos. A mérési jegyzőkönyvekhez 1:50 000 méretarányú szelvényenként tartalomjegyzéket kell készíteni.

22. Az iránymérésre használt műszerek és kezelésük

- 22.01. A vízszintes iránymérésre 1" közvetlen leolvasású, optikai mikrométeres leolvasó berendezéssel ellátott teodolitot kell használni, melynek használatával az iránymérések pontosságára vonatkozó követelmények /1.50.szakasz/ kielégíthetők. Ilyen műszer pl. a MOM gyártmányú Te-B1, a Wild gyártmányú T3 és T2, valamint a Zeiss gyártmányú O10 jelű teodolit.
- 22.02. Az iránymérésekhez csak kiigazított és jól karbantartott teodolitot szabad használni.
- 22.03. A műszer felállításakor az állvány lábait a talajon szilárdan rögzíteni kell. Ingoványos vagy laza talajon a lábak alá megfelelő méretű cöveket kell verni. A műszer-állvány körül a földről el kell távolítani minden olyan tárgyat /követ, földrögöt és növényt/, ami a mérés közben a műszer mozdulatlanságát veszélyeztetné vagy a műszer körüli mozgást akadályozná. Gyepes talajon a műszer-

lábak alatt a gyepet fel kell vágni és a lábakat a szilárd talajba kell szúrni. Lejtős terepen a völgy felé két, a hegy felé pedig egy lábat kell állítani.

- 22.04. Állványos gúlán, falazaton és pilléren a műszert a felszereléshez tartozó háromlábú műszeralátétre /aljzatra/ kell helyezni.
- 22.05. A műszert és a műszerállványt műszerernyő segítségével, illetve toronyban és állványos gúlán kifeszített ponyvával kell óvni a napsütéstől. vagy a megázástól.
- 22.06. A műszert az állványra úgy kell elhelyezni, és az üvegköröket megvilágító tükröket a mérés megkezdése előtt úgy kell állítani, hogy a körök az alhidádé bármely helyzeténél a legkedvezőbb, egyenletes megvilágítást kapják. A tükröknek mérés közben történő elállítása a leolvasás megváltozását okozhatja.
- 22.07. A műszert a terepen a legnagyobb gondossággal - szekéren vagy gépkocsin párnázott ládjában vagy ölben - kell szállítani.

23. Az iránymérések előkészítése a terepen

- 23.01. Az iránymérések megkezdése előtt, ill. a mérések alatt megfelelő időben mindazon pontok ideiglenes pontjelét, amelyeken nem lesz iránymérés, /a csak tájékozás céljára szolgáló alappontok, az előmetszett negyedrendű pontok pontjelét/ az építéskor végzett levetítéstől függetlenül újból le kell vetíteni és a külpontossági elemeket meg kell határozni. Egyébként az ideiglenes pontjelek levetítése az irányméréskor kell elvégezni.
- 23.02. A levetítést teodolittal, két egymásra közel merőleges irányból két távcsőállásban kell elvégezni.
- 23.03. Egy centiméternél kisebb külpontosság esetén az ideiglenes pontjelet központosnak kell tekinteni.

23.04. A tornyok és egyéb magaspontok /pl. kémények, tetődiszek, villámhárítók stb./ mellé a terepszinten őrpontokat kell elhelyezni, és el kell végezni a terepszintre levezetett pontok meghatározásához szükséges méréseket a 24.szakasz előírásai szerint.

23.05. A külpontosság lineáris mértékét, ill. az alapvonalak hosszát

- komparált mérőszalaggal, vagy
- 2 méteres bázisléc segítségével, vagy
- elektronikus távmérő műszerrel

kell meghatározni, az előirt pontossági követelményeknek megfelelően. Rossz mérőpályán, vagy jelentős magasságkülönbség esetében a mérőszalag csak ellenőrzésre használható.

23.06. Szalagmérésnél 20 m távolságig - ha a terepviszonyok megengedik - a távolságot vízszintesen tartott szalaggal egy szalagfekvésben kell megmérni. A szalag vízszintességét 5 m távolságon felül műszerrel vagy más alkalmas módon kell ellenőrizni. 20 m távolságig nagyobb magasságkülönbség esetében, ezen felül pedig minden esetben terepre fektetett szalaggal kell mérni. A szalagvégpontokat és rossz mérőpályán a szalag terepszintitöréspontjait be kell szintezni. A szintezés a teodolit vízszintesre állított távcsövével végezhető. Több szalagfekvésnél /20 m-es szalag használatánál 20, 50 m-es szalag használatánál 50 m-nél nagyobb távolság megmérésekor/ a szalagpontok megjelölésére indexsarut, a szalag egyforma feszítése végett pedig szalagfeszítő berendezést kell használni. A szalagkomparálás és a hossz mérés eredményét hossz mérési jegyzőkönyvbe kell beírni. Régi pont bekapcsolásánál acél-szalag is használható, és nem szükséges indexsaru és szalagfeszítőberendezés használata. Egyébként csak invárszalag használható indexsarúval és feszítőberendezéssel.

50 m-nél kisebb távolságot kétszer, ennél nagyobbát négyszer kell megmérni. Vízszintes vagy közel vízszintes terepen a hosszmerést oda-vissza kell elvégezni. A mérési eredmények eltérése a számtani középától nem haladhatja meg a mért távolság $1/5000$ részét.

- 23.07. Bázisléccel való mérésnél 50 m távolságig a bázisléceket a mérendő távolságnak a műszerrel ellentétes végpontján kell felállítani. 50 m-nél nagyobb távolságot két részben kell meghatározni úgy, hogy egyik rész sem lehet 50 m-nél hosszabb.
- 23.08. Az 50 m-nél nagyobb távolságot bázisléccel meghatározott segédbázis segítségével is meg szabad határozni. A segédbázis $/b/$ legkedvezőbb hossza $\sqrt{2} t$ méter, ahol t a segédbázissal meghatározandó hossz m-egységben. A segédbázis $t/10$ -nél rövidebb és 20 m-nél hosszabb nem lehet. A segédbázissal meghatározható legnagyobb távolság 200 m. A segédbázis egyik végpontja a meghatározandó távolság egyik végpontjával esik össze. A segédbázis irányának és a meghatározandó hossz irányának egymásra merőlegesnek kell lenni. A merőlegességet vagy teodolittal végzett kitűzéssel, $\pm 1'$ -nél pontosabban kell biztosítani, vagy a merőlegességet elég $\pm 10^0$ -ra pontosan kitűzni, de ekkor a két irány által bezárt szöget teodolittal kell mérni 2 fordulóban.
- 23.09. A távmérőszöget $1''$ leolvasóképesseégű teodolittal négy fordulóban kell megmérni, a vízszintes kört $1''$ élességgel kell leolvasni. A helyszínen képzett szögértékek közötti különbség legfeljebb $3''$ lehet.
- 23.10. A bázisléces eljárás alkalmazásakor, amennyiben a távolságmerést megfelelő tájékozó irányok mérése vagy közös oldalú háromszög közös oldalának számítása nem ellenőrzi, a távolságot egymástól függetlenül kétszer meg kell határozni /pl.: a régi pontok bekapcsolásánál, pontát helyezésnél/. Az ellenőrző mérés szalagmérés is lehet. A

szalaggal mért hossz csak ellenőrzésül szolgál. A két mérés közötti eltérés nem lehet nagyobb a megmért távolság 1/2000 részénél.

- 23.11. A távolságmeghatározáshoz csak komparált bázislécet szabad használni. A komparálást évente legalább kétszer, a terepmunka megkezdésekor és befejezésekor el kell végezni. A komparálási jegyzőkönyv másolatát megfelelő helyen az iránymérési jegyzőkönyvhöz kell csatolni.
- 23.12. A mérőszalagokat legalább 2 havonként kell komparálni, ezenkívül minden esetben, amikor a szalag hosszának megváltozása valószínű /pl. elszakadt szalag megjavítása után stb./
- 23.13. A külpontosság lineáris mértékét, ill. az alapvonalak hosszát - 50 m-en felüli távolság esetén - elektronikus távmérővel is meg szabad mérni.
- 23.14. Az ideiglenes pontjel külpontosságának irányszögét a 23.15. és 23.16. bekezdés előírásai szerint kell meghatározni.
- 23.15. Ha a ponton egy tájékozó irány sem mérhető. akkor a kül-

23.15. bekezdés bevezetője helyett: _

"Ha a ponton egy tájékozó irány sem mérhető, akkor három esetet különböztetünk meg:"

23.15. bekezdés a/ pont első mondata helyett:

"Ha a külpontosság lineáris értéke 0,25-4,00 m között van, a külpontosság"

.....
közötti szögét egy szomszédos, K-Ny irányban 3 km-nél nem távolabbi vízszintes alapponton - amelyen tájékozó irány mérhető - meg kell határozni, és ezzel a tájékozó leolvasott értéket javítani kell. /3 km-nél nagyobb távolság esetén a meridiánkorvengencia-különbséget is figyelembe kell venni/. A javítási érték meghatározásával kapcsolatos méréseket az iránymérési jegyzőkönyvbe be kell vezetni.

"Az a/ és b/ esetben ..."

23.15. bekezdés kiegészítése:

"c/ 4 m-nél nagyobb külpontosság irányyszöge csak giroteodolittal határozható meg. Az újonnan meghatározott negyedrendű pontoknál ellenőrzésül a ponton épített ideiglenes jeltől látható és a terepen kitűzött két irányra merőleges beméréssel is meg kell határozni az ideiglenes pontjel és a kő egymáshoz viszonyított helyzetét.

A bemérés adatait a giromérési jegyzőkönyvbe és a kitűzési jegyzőkönyvbe rajzolt ábrán fel kell tüntetni. Giroteodolittal meghatározható a külpontosság irányyszöge akkor is, ha a külpontosság lineáris értéke 4 m-nél kisebb kell meghatározni a következők szerint:

a/ Ha a külpontosság meghatározására csak a kő vagy csak az ideiglenes pontjel függőlegesében történik iránymérés, ellenőrzésül a kő és a jel egymáshoz viszonyított helyzetét két tájékozó irányra merőleges beméréssel is meg kell határozni. A bemérés adatait az iránymérési jegyzőkönyvbe és a kitűzési jegyzőkönyvbe rajzolt ábrán fel kell tüntetni. Ha csak egy tájékozó irány van, a durva hibák kiszűrésére a kő és a jel egymáshoz viszonyított helyzetét a 23.15.bekezdés szerint tájékolóval is meg kell határozni.

b/ Ha mind az ideiglenes pontjel, mind a kő függőlegesében történik meghatározó, ill. ellenőrző irány- vagy távmérés, akkor merőleges bemérést végezni nem kell.

c/ Tájékozó ponton elegendő csak a kő vagy csak az ideiglenes pontjel függőlegesében végezni az iránymérést, merőleges bemérés nélkül.

23.17. A pontokon az iránymérés elkezdése előtt a kitűzés óta esetleg benőtt irányoknál az akadályt el kell távolítani.

24. Toronymérés előkészítése

- 24.01. Ha a templomtorony kiképzése a toronyközpontnak az észlelő térbe /harangtérbe/ való levetítésére alkalmas, akkor a toronyközpontot az észlelő tér padlózataira le kell vetíteni és ott állandó módon meg kell jelölni.
- 24.02. A toronyközpontnak az észlelő térbe való levetítését és megjelölését pótlólag el kell végezni azokban az adott koordinátájú templomtornyokban, amelyeknél a korábbi alaphálózat-létesítési munkálatok során a levetítést - bár lehetséges volt - nem végezték el.
- 24.03. Toronyban a műszerállások helyét a mérés előtt elő kell készíteni a 24.04.-24.12. bekezdésben foglaltak szerint. Elsősorban a már meglévő, korábban kiépített műszerálláshelyeket kell felhasználni.
- 24.04. Ha a toronyban a korábbi alaphálózat-létesítésnél épített műszerpillérek és az álláspontot jelölő fémcsapok, valamint a biztosító őrcsapok ép állapotban megtalálhatók, akkor csak az álláspont őrcsapjaira vonatkozó bemérési adatokkal kell ellenőrizni a műszerálláspont mozdulatlanságát.
- 24.05. Ha a korábban épített pillér /illetve csap/ elpusztult, akkor azt az őrcsapok közötti bemérési adatok segítségével az eredeti helyére ki kell tűzni és ott kell elhelyezni.

24. Toronymérés előkészítése

- 24.01. Ha a templomtorony kiképzése a toronyközpontnak az észlelő térbe /harangtérbe/ való levetítésére alkalmas, akkor a toronyközpontot az észlelő tér padlózataira le kell vetíteni és ott állandó módon meg kell jelölni.
- 24.02. A toronyközpontnak az észlelő térbe való levetítését és megjelölését pótlólag el kell végezni azokban az adott koordinátájú templomtornyokban, amelyeknél a korábbi alaphálózat-létesítési munkálatok során a levetítést - bár lehetséges volt - nem végezték el.
- 24.03. Toronyban a műszerállások helyét a mérés előtt elő kell készíteni a 24.04.-24.12. bekezdésben foglaltak szerint. Elsősorban a már meglévő, korábban kiépített műszerálláshelyeket kell felhasználni.
- 24.04. Ha a toronyban a korábbi alaphálózat-létesítésnél épített műszerpillérek és az álláspontot jelölő fémcsapok, valamint a biztosító őrcsapok ép állapotban megtalálhatók, akkor csak az álláspont őrcsapjaira vonatkozó bemérési adatokkal kell ellenőrizni a műszerálláspont mozdulatlanságát.
- 24.05. Ha a korábban épített pillér /illetve csap/ elpusztult, akkor azt az őrcsapok közötti bemérési adatok segítségével az eredeti helyére ki kell tűzni és ott kell elhelyezni.

- 24.06. Ha a műszerálláspontot jelölő csap épségben megvan, de őrcsapokat nem helyeztek el, vagy azok elpusztultak, akkor ezt a hiányt pótolni kell. Az őrcsapok között a műszerálláspontot be kell mérni, és ezekkel az adatokkal a pont törzskönyvi lapját ki kell egészíteni.
- 24.07. Negyedrendű pontként kijelölt toronynál mindenekelőtt határozni kell a külpontossági elemek meghatározásának módjáról; a műszerállások helyét ennek megfelelően kell kijelölni. -
- 24.08. A műszerállások helye általában a toronyablakban van, de lehet erkélyen, óraablakban és kivételesen - szükség esetén a toronysisak kibontásával - a toronyfalra épített pilléren is.
- 24.09. A mérés céljára a műszert vagy közvetlenül az ablakpárkányra, vagy a párkányon megfelelő magasságúra épített téglapillérre kell helyezni. A pillérek helyét lehetőleg úgy kell megválasztani, hogy a toronyfal síkjának közvetlen közelében irány ne haladjon. Szükség esetén a műszer az ablak oldalfalához megfelelően kimerevitett és alátámasztott, szilárdan álló pallóra is helyezhető, ahol a műszerállás helyét bevert szeggel jelöljük.
- 24.10. Olyan erkélyes tornyon, amelyen az erkélynek kellő szilárd téglamellvédje van, a műszerpilléreket a mellvédre kell építeni, illetve a műszerálláspont csapját a mellvéd falazatába kell becementezni. Megfelelő mellvéd hiányában, de kellő szilárd erkélyfödémén az erkély két áttellenes - ha a csatlakozó irányok megengedik a DK-i és az ÉNy-i - sarkára téglából felfalazott műszerpillért kell építeni.

- 24.11. Az újonnan létesítendő műszerállás helyét az ablakpárkányba, illetve a pillérbe besüllyesztett és becementezett fémcsappal kell megjelölni. Abban az esetben, ha az ablakpárkányra műszerpillért kell építeni, előbb az ablakpárkányba be kell erősíteni a műszerállás helyét jelző csapot, majd az ablaknyílás oldalfalaiba két őrcsapot kell beépíteni, lehetőleg úgy, hogy az őrcsapok és az álláspont egy egyenesben és egy magasságban legyenek. Az álláspontot az őrcsapok között be kell mérni. A megépített pillérbe a műszerállás helyét az őrpontok és a méretek alapján kell kijelölni. Előfordulhat, hogy a műszerállás helyét csak az ablaknyílás felső boltívében lehet megjelölni. Erkélysarokra épített műszerpillér őrcsapjait úgy kell a toronynak két egymásra merőleges falsíkjaiba elhelyezni, hogy a műszerálláspontokról az őrcsapokra menő irányok közel 90° -ot zárjanak be. Az őrcsapok között a műszerálláspontot mm, az őrcsapokat pedig a fal élei között cm élességgel be kell mérni. A műszerállás helyét az ablaktalpra cementezett csappal abban az esetben is állandósítani kell, ha a mérés az ablaknyílásba erősített pallón történik.
- 24.12. Szakemberrel /accsal, tetőfedővel, bádoggossal stb./ kell elvégeztetni a toronyméréssel kapcsolatos bontási, építési, egyéb szakipari, majd helyreállítási munkákat, a balesetvédelmi előírások figyelembevételével.
- 24.13. A toronymérés előtt vagy a toronymérés közben el kell helyezni a tornyok őrpontjait és a terepszintre levezetett pontját. A levezetett pont lehetőleg egyúttal őrpont is legyen.
- 24.14. Tornyonként elegendő két alapvonallal három őrpontot elhelyezni úgy, hogy a szomszédos őrpontok összelássanak, és egy alapvonal két végpontjáról a toronyközpontra menő irányok közel 90° -os szöget zárjanak be egymással. A terepszintre egy pontot kell levezetni. Ha három őrpontot helyezünk el, akkor lehetőleg a középső legyen a levezetett pont.

A levezetett pontot, ha lehetőség van rá, úgy kell kitűzni, hogy a szemszédos alapvonalvégpontokon kívül egy vagy több, távoli pontra menő irány is mérhető legyen. Lehetőséget ad a levezetett pont koordinátáinak ellenőrzéssel végzett számítására az is, ha nemcsak a levezetett ponton, hanem az alapvonal másik végpontján is mérünk egy vagy több, ismert koordinátájú pontra menő irányt. A levezetett pontot fennmaradásának biztosítása érdekében úgy is el lehet helyezni, hogy nem azonos őrponttal, vagy a külpontossági elemek meghatározásához létesített alapvonalak végpontjával. Ebben az esetben - a levezetett pont jó meghatározása érdekében - megfelelő összefüggést kell biztosítani a toronyközponttal, illetve az alapvonalvégpontokkal.

- 24.15. A levezetett pontot és az őrpontokat úgy kell kitűzni, hogy azok egyúttal a központosítási elemek meghatározására mért alapvonalak végpontjai, továbbá - ha a templomfalon szintezési jegy van - a toronygomb és az ablak tengerszintfeletti magasságának levezetésére alkalmas helyen legyenek. Ügyelni kell arra is, hogy az alapvonal hosszát megfelelő módon meg lehessen határozni. Az őrpontok között tört alapvonalat is lehet létesíteni.
- 24.16. A levezetett pontot és őrpontokat a magaspont számának arab számmal való alátörésével kell számozni.
- 24.17. A tornyokon kívül minden más, álláspontként felhasznált magaspontot is el kell látni őrpontokkal és levezetett ponttal.
- 24.18. Az álláspontként fel nem használt, de negyedrendű alappontként meghatározott tornyokat és egyéb magaspontokat is el kell látni őrpontokkal, de levezetett pontot csak azoknál a pontoknál kell elhelyezni, amelyeknél a levezetett pont meghatározásához a földről megfelelő tájékozó irány látszik. Ebben az esetben a levezetett ponton, vagy a levezetett pont meghatározására szolgáló hálózat egyik pontján legalább két, vagy a hálózat két pontján legalább 1-1 mérhető tájékozó iránynak kell lennie.

- 24.19. Ha a külpontossági elemek meghatározására szolgáló hálózat nem azonos az őrhálózattal, akkor pontjait csak a mérés idejére kell megjelölni, ezeket a pontokat állandósítani nem kell.
- 24.20. A terepszintűi levezetett pontot és az őrpontokat a 19. szakaszban foglaltak szerint kell állandósítani.
- 24.21. A levezetett pontot és az őrpontokat a negyedrendű pontokhoz hasonlóan be kell mérni és a méreteket - az egyéb adatokkal együtt - a kitűzési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni.

25. Az iránymérésre alkalmas idő

- 25.01. Az irányméréseket csak mérésre alkalmas időben szabad végezni, azaz akkor, amikor a mérendő tárgyak minden irányban jól látszanak és nincs légrezgés. Legalkalmasabb a borult, szélmentes idő, amikor kedvező esetben egész napon át lehet mérni. Napsütéses időben - főként nyári melegben - csak légrezgésmentes reggeli és délutáni időben szabad mérni, ilyen időben a reggeli mérést napkelte után 1/2 - 1 órával lehet kezdeni és a légrezgés beálltával abba kell hagyni. A délutáni mérést a légrezgés csillapodásával /általában napnyugta előtt 3 - 3 1/2 órával/ kezdjük és napnyugta előtt fél órával abba kell hagyni. Kis vagy közepes szélben, ha egyébként a körülmények alkalmasak a mérésre, szabad mérni.
- 25.02. Azokat az iránysorozatokat, amelyekben az irányok általában nyugatiak és északiak, délelőtt, amelyekben pedig keletiek és déliek, délután előnyös mérni.
- 25.03. Tornyak központosító hálózatát és a magaspontok levezetését a hosszú irányok mérésére alkalmatlan időben célszerű mérni.

26. A vízszintes iránymérés végrehajtása

26.01. Az irányméréseket általában az állandósítási kő központjának függőlegesében kell elvégezni. Ha az ideiglenes jel külpontos, a műszerállás az ideiglenes pontjel függőlegesében is lehet. Végezhető az iránymérés egyéb külpontos műszerállásról is a 27.szakasz előírásai szerint.

26.02. Vízszintes értelemben mérendő irányok a következők:

a/ az adott pontokon:

- a meghatározási terven kijelölt tájékozó irányok,
- a meghatározási terven kijelölt meghatározandó pontokra menő irányok,
- külpontos műszerállásról a központra és az ideiglenes pontjelre menő irány,
- kövön /központban/ végzendő mérés esetében a külpontos jelre menő irány, illetve az ideiglenes pontjel függőlegesében végzendő mérés esetében a köré menő irány;

b/ az újonnan kitűzött pontokon:

- a meghatározási terven a pont saját meghatározására kijelölt irányok,
- a meghatározási terven további negyedrendű pontok meghatározására kijelölt irányok,
- külpontos műszerállásról a központra és az ideiglenes pontjelre menő irány,
- a kövön /központban/ végzendő mérés esetében a külpontos jelre menő irány, illetve az ideiglenes pontjel függőlegesében végzendő mérés esetében a köré menő irány,
- esetleges ellenőrző irányok.

26.03. A meghatározási tervbe bejelölt valamennyi irányt mérni kell, rajtuk kívül azonban legfeljebb csak olyan közeli irányokat kell mérni, amelyek a kitűzéskor valamely ok miatt nem voltak láthatók.

- 26.04. A műszerálláspontként szolgáló pontokon épített ideiglenes pontjeleket az iránymérésnél le kell vetíteni, és a pontjel esetleges külpontossági elemeit meg kell határozni a 23.szakasz előírásai szerint. A külpontosság irányának meghatározása a ponton mérendő irányok mérésével együtt történik.
- 26.05. Az iránymérési jegyzőkönyv címoldalán fel kell tüntetni az irányméréskor használt teodolit típusát és gyári számát. A jegyzőkönyvet a méréseket végzőnek a címoldalon alá kell írnia.
- 26.06. Az iránymérési jegyzőkönyvben - minden műszerállásra vonatkozó bejegyzést külön oldalon kezdve - elő kell írni az álláspont számát és végleges megjelölésének módját. Utána fel kell jegyezni a műszer helyét az iránymérés alatt /pl. központban a kő felett, vagy központon kívül az árboc pontjele alatt; vagy külpontos állás; vagy a torony Ny-i pillérén stb./. Be kell írni az időjárási viszonyokat és percre pontosan a mérés kezdetét, majd a befejezést. Fel kell tüntetni az ideiglenes pontjel külpontossági adatait, és a központhoz képest elfoglalt helyzetét vázlaton ábrázolni kell.
- 26.07. Kezdőiránynak távoli, jól látható és irányozható irányt kell választani, amelyet az utolsó mérendő irány után mint záróirányt is elő kell írni. A mérendő irányokat az óramutató járásával megegyező értelemben az irányzandó pont számának és az ideiglenes jel minőségének, ill. a magaspont irányzott helyének feltüntetésével /pl. árboc, kémény bal széle, tripód stb./ elő kell írni. Az irányzott pont száma alatti sorban rajzon ábrázolni kell a pontjel irányzott helyét, ha az valamilyen okból az előírt, ill. a pontleírásón megadott helytől eltér. A záróirány után a központra, ill. az ideiglenes pontjelre menő irányt kell előírni. Az iránymérés megkezdése előtt a közelítő irányszögek alapján

perc élességgel kereső mérést kell végezni, és ez alapján az iránymérési jegyzőkönyv szélére minden irány mellé ki kell írni a közelítő irányszög fok és perc értékét.

26.08. Egy sorozatban 16 iránynál többet mérni nem szabad. Ha valamely ponton ennél több irányt kellene mérni, akkor több sorozatot kell alakítani úgy, hogy minden sorozatban 3-3 irány azonos legyen. Ilyen esetben az első sorozatban a pont saját meghatározására szolgáló valamennyi irányt mérni kell, a második sorozatban pedig a 3 közös iránnyal együtt a többi negyedrendű irányt.

26.09. A sokszögvonalak 500 m-nél rövidebb oldalainak két végpontján a törésszögeket közvetlenül egymás után, kényszerközpontosítással kell megmérni.

26.10. Ha valamely toronyból teljes körben, tehát mind a négy ablakban, vagy az erkély két átellenes sarkán kell mérni, akkor a szomszédos műszerállásokban egy közös - csatlakozó - irányt kell mérni, vagyis horizontzárást kell létesíteni. Ha a mérendő irányok csak egy szektorban vannak, akkor csupán a mérendő irányoknak megfelelő ablakban kell mérni. Az iránymérési jegyzőkönyvben a toronymérésre vonatkozó bejegyzéseket egy ábra megrajzolásával kell kezdeni. Az ábrán fel kell tüntetni a toronyközpontot, a műszerállásokat, a csatlakozó irányokat, a központosítási hálózatot az őrpontokkal, az alapvonalak mért hosszát és a levezetett pontot.

26.11. A vízszintes irányméréseket két fordulóban, egymástól mintegy $90^{\circ} 11'$ értékkel elforgatott limbuszszal, két-két távcsőállásban kell elvégezni. Az első fordulóban a limbuszt lehetőleg úgy kell beállítani, hogy a tájékozási szögek egy foknál kisebb, pozitív értékek legyenek.

- 26.12. Állványos gúlákat, árbocokat, tripódokat, bipódokat és egyéb épített pontjeleket a gúlafő, illetve a szárnydeszka felső széle és a középrúd metszéspontjánál, a magaspontokat /toronyokat, kéményeket stb./ a törzslapon, ill. a kitűzési jegyzőkönyvben megadott helyen kell irányozni. Ha az irányzandó pont /pl. torony vagy gyárkémény/ középpontja kellő pontossággal nem irányozható meg, akkor a két szélét külön-külön kell megirányozni /pl. gyárkémény bal és jobb széle/.
- 26.13. Irányzáskor a megirányzott pontjel képének a vízszintes és a függőleges szálak metszéspontjának közvetlen közelében, a függőleges szálhoz, vagy kettős szálhoz képest szimmetrikus helyzetben kell lennie. Az irányzásnál ügyelni kell arra, hogy a vízszintes paránycsavart mindig az ellenrugóval szemben, tehát befelé kell csavarni.
- 26.14. Az irányok két távcsőállásban való megmérése után változatlan limbuszállásban a központra ill. külpontos pontjelre menő irányok meghatározásához szükséges méréseket kell elvégezni. Ezeket az irányokat mindkét fordulóban és mindegyik távcsőállásban mérni kell.
- 26.15. Minden irányzás után 1" élességgel két független mikrométerleolvasást kell végezni, - az optikai mikrométercsavarral koincidenciát létesítve. A központra ill. külpontos pontjelre menő irányoknál - 5 m-nél kisebb távolság esetében - elegendő percre éles leolvasást végezni.
- 26.16. A leolvasásokat a jegyzőkönyvvezetőnek tagoltan, jól érthetően kell diktálni. A jegyzőkönyvvezető a leírt adatokat köteles érthetően visszamondani.
- 26.17. Az iránymérés eredményét az iránymérési jegyzőkönyvbe kemény /2 H vagy 3 H keménységű/ grafitceruzával kell bejegyezni.
- 26.18. A meghatározási tervet a mért irányoknak megfelelően szükség esetén helyesbiteni kell.

27. Külpontos iránymérés

- 27.01. Ha valamely álláspontnak kijelölt pont központjából a meghatározási terven mérendőként bejelölt valamennyi irány nem mérhető, akkor az irányokat megfelelően választott külpontos álláspontból, vagy részben külpontos állásról, részben pedig a központból kell mérni.
- 27.02. A külpontos állásponton mérni kell mind a központ, mind az ideiglenes pontjel irányát és távolságát, ha ezt a terepviszonyok lehetővé teszik. A külpontos pontjel külpontossági elemeinek meghatározására a 23. szakasz szerint külön mérés végzendő. Ha olyan ponton történik külpontos iránymérés, amelyen ideiglenes pontjel nem épült, a külpontosságot két irányra végzett merőleges beméréssel is meg kell határozni. Merőleges bemérésre nincs szükség, ha a központban is történik mérés.
- 27.03. A külpontos állásponton a mérendő irányokat, valamint a külpontos álláspontból a központra ill. az ideiglenes pontjelre menő irány értékét a 26. szakaszban, a külpontosság lineáris mértékét pedig a 23. szakaszban foglalt rendelkezések szerint kell megmérni, ill. meghatározni.
- 27.04. Ha valamely ponton a központban és külpontos állásponton is, vagy két külpontos állásponton kell iránymérést végezni, akkor a mérést úgy kell elrendezni, hogy a két sorozatban két-három azonos irány legyen.
- 27.05. Az iránymérési jegyzőkönyvben a külpontos műszerállásról tájékozott vázlatot kell készíteni, amelyen ábrázolni kell a központot, a külpontos műszerállás helyét, valamint az esetleges ideiglenes pontjel /gúlafő stb./ helyzetét a tájékozó irányokkal együtt.

28. Magaspontok mérése

- 28.01. Az adott templomtornyoknak /és egyéb magaspontoknak/ azonosságát az őrpontokon végzett irányméréssel ellenőrizni kell.
- 28.02. A korábbi és az ellenőrző mérések összehasonlításából mutatkozó szögeltérések alapján számítható lineáris elmozdulásokat grafikus ábrán kell feltüntetni. Ha az ábráról kétséget kizáró módon megállapítható, hogy a toronyközpont elmozdulása 2 cm-nél nem nagyobb, akkor a jelenlegi központot azonosnak kell tekinteni a régi központtal /a pont meghatározása időpontjában volt központhelyezettel/. A központ azonosságának ellenőrzésére végzett mérések eredményeit minden esetben annak a meghatározásnak a méréseivel kell összehasonlítani, amelyet a pont koordinátájának meghatározásakor végeztek.
- 28.03. Ha az elmozdulás mértéke 2 cm-nél nagyobb, akkor a grafikus ábra alapján a torony központjának a koordinátáit meg kell határozni. Amennyiben az így meghatározott koordináták az érvényes - egy korábbi elmozdulásvizsgálat alapján esetleg már megváltoztatott - koordinátáktól lineárisan 2 cm-nél nagyobb mértékben nem térnek el, az érvényes koordinátákat megváltoztatni nem szabad. Ha az eltérés 2 cm-nél nagyobb, a továbbiakban a pont újonnan meghatározott koordinátáit kell használni. Ilyen esetben az ellenőrző mérések eredményét a FÖMI Adattárában a megfelelő munkarészekben át kell vezetni.
- 28.04. Ha a torony meghatározásakor a toronyközpontot az észlelőtérbe /harangtérbe/ levetítették, és a levetített jel /csap vagy szegsor-kereszt/ a padlóban megtalálható, akkor a toronyközpont

elmozdulását ellenőrzésül mind a központ ismételt vetítésével, mind az őrponthálózat újramérésével is meg kell határozni. Ha a régi és új levetített központ lineáris eltérése 2 cm-nél nagyobb, akkor a régi központ jelét meg kell semmisíteni és az új központot meg kell jelölni.

28.05. A tornyokon /magaspontokon/ külpontosan végzett iránymérések külpontossági elemeit három módon lehet meghatározni:

- a/ Ha a torony központja levetíthető az észlelő térbe, akkor a műszerállások külpontossági elemei az észlelő térben végzett közvetlen mérésekkel határozhatók meg. Ellenőrzésül az egymással szemben lévő műszerálláspontokat is össze kell egymással mérni iránnyal és távolsággal.
- b/ Ha a központ nem vetíthető le az észlelőtérbe, azonban a szomszédos ablakokban lévő műszerállások irány- és hossz-méréssel összemérhetők, akkor a külpontossági elemeket segédpontok segítségével lehet meghatározni. A külpontosság irányát az a/ pontban leírt esetben is meg lehet határozni segédpontok segítségével.
- c/ Abban az esetben, ha a toronyközpont az észlelőtérbe nem vetíthető le és a szomszédos ablakokban kijelölhető műszerállások helye sem mérhető össze, akkor a külpontossági elemeket alapvonalméréssel kell meghatározni. Az alapvonalvégpontokat úgy kell kitűzni, hogy a toronyközpontnál keletkező szögek közel derékszögek legyenek és az alapvonalvégpontokról a toronyablakban lévő műszerállás helye és a torony irányzandó központja jól irányozható legyen, továbbá hogy az alapvonal hosszát kellő szabotossággal meg lehessen mérni, ill. meg lehessen határozni. Ha kellő hosszú alapvonalat fektetni nem lehet, akkor tört alapvonalat is lehet kitűzni. Kívánatos az alapvonalakat úgy kitűzni, hogy zárt négyszöget képezzenek. A toronyközpontban és toronyablakok műszerállásainál képződő szög 60° -nál kisebb, ill. 120° -nál nagyobb nem lehet. Iránymérést az ablakban lévő

műszerállásokon is kell végezni, az alapvonalvégpontokon kívül egy vagy két távoli - lehetőleg adott pontra menő - irányt is kell mérni.

- 28.06. Ha a toronyfalon vagy az erkélyen két átellenes fekvésű műszerállás van és a helyi viszonyok megengedik, a külpontossági elemek meghatározására mindegyik műszerálláshoz - ellenőrzésül - két-két alapvonalat kell kitűzni úgy, hogy azok együtt lehetőleg zárt idomot alkossanak. Ha a toronyban csak egy műszerállás van, a külpontossági elemeket lehetőleg két egymástól független alapvonalból kell meghatározni.
- 28.07. Negyedrendű pontként meghatározott tornyoknál őrpontokat és levezetett pontot abban az esetben is létesíteni kell, ha a külpontossági elemeket a 28.05. bekezdés a/ vagy b/ pontjában foglaltak szerint határozzuk meg.
- 28.08. Az őrponthálózatban végzendő és a külpontosság elemeinek meghatározására szolgáló irányméréseket független sorozatban, két fordulóban $/90^{\circ} 11'$ értékkel elforgatott limbusszal/ kell mérni.
- 28.09. Az őrponthálózatban végzendő és a külpontossági elemek meghatározására szolgáló hossz-mérésekre a 23.szakaszban foglalt rendelkezések érvényesek.
- 28.10. Az egyéb magaspontokon /épületek tetején, tetőállásokon stb./ végzendő mérésekkel kapcsolatos elmozdulás-vizsgálatokra, őrpont-hálózat létesítésére, külpontossági elemek meghatározására stb. értelemszerűen alkalmazni kell e szakasz megfelelő rendelkezéseit.
- 28.11. A magasponton a negyedrendű pontok meghatározására végzendő irányméréseket a 26.szakasz előírásai szerint kell elvégezni.

V. fejezet

A magassági szögmérés

29. A magassági meghatározási terv

- 9.01. A magasságmérések műszakilag helyes és gazdaságos végzése céljából a mérések elkezdése előtt az előkészített magassági meghatározási terven /10.szakasz/ el kell készíteni a magasságmérés tervét. A magassági meghatározási tervet a mérések végrehajtása után magasságszámítási tervként kell felhasználni.
- 9.02. A magassági meghatározási tervre fel kell rakni valamennyi iránypontot, újonnan kitűzött negyedrendű pontot, valamint a magaspontok levezetett pontjait, a 10.04.-10.05. bekezdésben előírt jelöléssel és megírással.
- 9.03. A munkaterületen és közelében annyi magasságilag meghatározott alappontot /szintezési alappontot és trigonometriai magasságméréssel meghatározott vízszintes alappontot/ kell a magasságmérésbe bevonni, hogy legalább minden 10 km-re jusson egy ismert magasságú pont. Olyan magasságilag meghatározott alapponthoz, amely valamely újonnan meghatározandó vízszintes alapponttól 300 m-nél nincs távolabb, magasságméréssel feltétlenül csatlakozni kell.
- 9.04. A magassági csatlakozó pontokat a magasságilag meghatározandó negyedrendű pontokon keresztül vezetett magassági fősökszögvonallal kell összekötni. A magassági fősökszögvonalak legfeljebb hat oldalból állhatnak, mely oldalakat, azaz a szomszédos alappontok magasságkülönbségét trigonometriai úton oda-vissza kell mérni. Ha hat oldal nem elegendő, akkor három vagy több magassági fősökszögvonalból magassági csomópontot kell kialakítani.

- 29.05. A fősokszögvonalak között lévő további alappontok magasságának meghatározására melléksokszögvonalakot kell tervezni. A melléksokszögvonala két fősokszögvonala egy-egy pontját, vagy fősokszögvonala egy pontját és egy magassági csatlakozó pontot köt össze. A melléksokszögvonalba sem lehet az oldalak száma hatnál több. A magasságkülönbségeket lehetőleg oda-vissza méréssel kell meghatározni, azonban szükség esetén egyirányú mérés is elfogadható.
- 29.06. A magassági sokszögvonalba nem foglalható alappontok magasságát 3-4 szomszédos, magassági értelemben meghatározott alappontokról magassági előmetszéssel kell meghatározni. A magassági előmetsző irányok hossza az 5 km-t nem haladhatja meg.
- 29.07. A magassági meghatározási terv összeállításakor figyelembe kell venni, hogy az elektronikus távmérőműszerrel mért távolságok végpontjai magasságának meghatározására a szomszédos pontok magasságkülönbségét trigonometriai magasságméréssel meg kell határozni.
- 29.08. Ha a magassági alapponthez a csatlakozás szintezéssel történik, azt a magassági meghatározási terven úgy kell jelezni, hogy a magassági alappontot és a csatlakozó vízszintes alappontot jelző köröket vastag kék vonallal összekötjük.
- 29.09. Ha a csatlakozást trigonometriai magasságméréssel végezzük, a két pont körjelét vastag piros vonallal kötjük össze.
- 29.10. A mérésre kijelölt irányokat a meghatározási terven vékony ceruzavonallal jelölni kell. Az oda-vissza mérendő irányokat folytonos vonallal kell jelölni, az egyik végponton mérendő irányokat a másik végponton szaggatni kell. A mérések előrehaladásával párhuzamosan a lemért irányokat jelző vonalakat fekete tussal ki kell húzni.
- 29.11. A tervezett magassági sokszögvonalakot a mérendő irányok mellett vezetett 1 mm vastag, folytonos piros vonallal kell megjelölni. A vonalra a sokszögvonala adott pontnál lévő végénél pontot, csomópontnál lévő végénél a csomópont irányába mutató nyilat kell rajzolni.

- 29.12. A magasságok meghatározása történhet fokozatosan, az egyes csomópontokat, sokszögvonalakat, előmetszett pontokat egymás után számítva, de együttesen, kisebb vagy nagyobb csoportokban is. Csoportos meghatározásnál csak a méréseket kell jelölni a 29.10. bekezdés szerint. A kijelölt csoportokat 1 mm vastag barna tusvonallal körül kell határolni és a pontcsoport területének középrészére 5 mm-es piros számokkal a csoportnak a 48.04. bekezdés szerinti számát kell írni.
- 29.13. A magassági meghatározási tervet az 1:25 000 ma.-ú EOTR térképlapok egész területére egységesen kell megszerkeszteni abban az esetben is, ha a térképlap területén egyidőben több munkacsoport végzi negyedrendű pontok létesítését. A munkacsoportok csatlakozó területén a tervezést közösen kell elvégezni.
- 29.14. Az egységes magassági meghatározási tervet a szerkesztőknek keltezéssel és aláírással kell ellátniuk.

30. A magasságmérés végrehajtása

- 30.01. A magasságmérések irodai és terepi előkészítése általában a vízszintes iránymérések előkészítésével együtt történik. Ha terepi előkészítésre mégis szükség van /pl. álláspont vetítése, külpontos elemek mérése/, azt a 23. szakasz előírásai szerint kell elvégezni. A terepi előkészítéshez tartozik a műszerállások, jelek magasságának meghatározása, valamint az EOMA pontjaihoz való csatlakozó mérések végrehajtása. Az ezekre vonatkozó előírásokat a 30.05., 30.13.-30.15. bekezdés tartalmazza.
- 30.02. A magassági /ill. zenit-/ szögeket a napszaknak megfelelően a vízszintes iránymérés befejezése után, ill. megkezdése előtt kell megmérni.

A magasságmérés végrehajtásának időpontját két tényező szabja meg. Egyrészt a déli időponthoz minél közelebbi időpontban kell mérni, tehát délelőtt minél később, délután minél korábban; másrészt alkalmazkodni kell a légrezgés erősségéhez; csak olyan időben szabad mérni, amikor az ideiglenes pontjelek még vagy már kellő pontossággal irányozhatók. Nyáron átlagos időjárási körülmények között legkorábban 9 óra után és legkésőbb 16 óráig kell a magasságmérést végezni.

- 30.03. A magasságmérés megkezdése előtt a magasságmérési jegyzőkönyvet elő kell írni.
- 30.04. A magasságmérési jegyzőkönyv fejrovatában az álláspont száma és a végleges pontjel fajtájának megnevezése után, - akárcsak a vízszintes iránymérési jegyzőkönyvben, - tüzetesen meg kell jelölni, hogy a teodolit a mérés alatt hol állt /pl. 76-1232 kő, központban a kő felett, műszeroszlopon/. Külponthoz műszerállás külpontossági elemeit is meg kell adni. Percnyi pontossággal fel kell jegyezni a mérés idejét /kezdetét és végét/, továbbá a légköri viszonyokat.
- 30.05. Közvetlenül vagy közvetve meg kell mérni és a jegyzőkönyvbe be kell jegyezni a műszer fekvő tengelyének, valamint az ideiglenes pontjel magassági értelemben irányzandó pontjának függőleges távolságát a kő felső lapjától /h, H/. Tornyoknál a műszer fekvő tengelye és a magassági értelemben irányzandó hely függőleges távolságát a bejárati ajtó küszöbétől kell meghatározni. Ha a tornyokon szintezési alappont van, a H jelmagasságon a torony irányzandó pontja és a szintezési alappont, h műszermagasságon pedig a műszer vízszintes tengelye és a szintezési alappont között függőleges távolságot /magasságkülönbséget/ kell érteni.

A függőleges távolságot közvetlenül szalaggal, vagy közvetve műszerrel, trigonometriai méréssel lehet meghatározni. A levezetés céljára mért alapvonal mindkét végpontján kell magasságmérést végezni. Külponthos állásokon is meg kell határozni a kő felső lapjára vonatkozó műszermagasságot. A jelmagasságot építéskor már meg kellett határozni, ez a magasságméréskor végzett mérés ellenőrzéséül szolgál.

- 30.06. A jegyzőkönyvben a magassági meghatározási terv alapján - ideiglenes jelük típusának feltüntetésével az óramutató járásának értelmében - kell a magassági értelemben mérendő vízszintes alappontokat előírni. A magasságmérési jegyzőkönyv szegélyére percnvi pontossággal ki kell írni a mérendő irányok közelítő irányszögét. A jegyzőkönyv megfelelő rovatában készített rajzon pontozott vonallal és nyíllal ábrázolni kell az ideiglenes pontjel megírányzott helyét.
- 30.07. Magassági értelemben az állványos gúlákat a gúlafő /a feketeláda, henger/ felső szélén, az árbócokat a legfelső szárnydeszka /láda/ felső szélén, a tornyokat a toronygomb vízszintes középsikjában, vagy ha a tornyon nincs gomb, akkor a kereszt tövében, a kéményeket /gyárkéményeket/ felső lapjukon, a tripódokat és bipódokat a középrudra szegezett szárnydeszka felső szélén, a pontjelző tárcsákat a magassági irányzás céljára megjelölt helyen, vagy a tárcsa felső szélén kell megírányozni. Szükség esetén a pontjelek más helyen is irányozhatók, de az irányzott helyet a mérési jegyzőkönyvben egyértelműen ábrázolni kell.
- 30.08. Mérni kell a magasságmérési terven feltüntetett valamennyi irányt, valamint az álláspontokkal közvetlenül szomszédos látható irányokat, még abban az esetben is, ha a magasságmérési terven nincsenek mérendőnek jelölve.

- 30.09. A magassági /ill. zenit-/ szögmérést egy fordulóban két távcsőállásban kell elvégezni. Melléksokszögvonalba foglalt irány oda-vissza nem mérhető magassági szögét két fordulóban kell mérni.
- 30.10. Az irányzást magassági értelemben a függőleges irányszál közelében - a vízszintes iránymérés irányzási szabályaihoz hasonló szabályok szerint - a vízszintes irányszállal kell elvégezni.
- 30.11. Minden irányzás után, közvetlenül a leolvasás előtt, az indexlibella buborékját a beállító csavarral középre kell állítani, illetve a buborékvégekkel koincidenciát kell létrehozni. A leolvasás után a buborékvégek képére tekintve meg kell győződni a buborék mozdulatlanságáról.
- 30.12. A leolvasást 1"-re élesen, a vízszintes iránymérésnél közzölt szabályok szerint kell elvégezni.
- 30.13. Templomtornyoknál a 30.05. bekezdésben tárgyalt magasságkülönbségek trigonometriai magasságméréssel végzendő meghatározásához az őrpont-hálózatot, vagy a külpontossági elemek meghatározására szolgáló hálózatot kell felhasználni. A küszöb és a legközelebbi őrpont magasságkülönbségét két, egymástól független méréssel kell meghatározni.
- 30.14. Ha a templom épületének falában, vagy a templom közelében szintezési alappont van, akkor - a szintezési alappontból kiindulva - két, egymástól független méréssel kell a legközelebbi egy vagy két őrpont és a templomküszöb magasságát meghatározni.
- 30.15. A 300 m-es körzetben végzendő magassági csatlakozás történhet trigonometriai magasságméréssel és szintezéssel is. Első esetben a szükséges távolság meghatározható egyszerű szalagméréssel is. A csatlakozó méréseket oda-vissza kell elvégezni.

30.16. Az elektronikus távmérőműszerrel mért távolságok vízszintesre redukálása céljából végzendő trigonometriai magasságmérést az e szakaszban foglalt előírások szerint kell végrehajtani akkor, ha a ferde távolság irányának a vízszintessel bezárt szöge nem nagyobb 3° -nál, azaz a végpontok magasságkülönbsége a mért távolság huszadrésznél kisebb. Ha a mért ferde távolság ennél meredekebb, akkor a fenti előírásokon túlmenően a távolság két végpontján a trigonometriai magasságmérést egy órán belül kell elvégezni.

VI. fejezet

A távmérés

31. A távmérésre használható műszerek és hitelesítésük

- 31.01. A negyedrendű alappontlétesítés során a távmérésre olyan típusú elektronikus távmerőműszert kell alkalmazni, amelynek
- pontossága

$$\mu = \pm /10 \text{ mm} + 6.D \text{ mm}/,$$

vagy annál kedvezőbb középhibával jellemezhető, ahol "D" a mérendő távolságot jelenti km egységben,

- használatával a távmérések pontosságára vonatkozó követelmények /50.szakasz/ kielégíthetők,
 - hatótávolsága mérésre alkalmas időben átlagos körülmények között megfelel a negyedrendű oldalak hosszának.
- 31.02. Új távmerőműszer-típus bevezetése esetén a gyártó cég által megadott pontossági adatok felülvizsgálására ellenőrző mérést kell végezni.
- 31.03. A távmerőműszereket minden mérési igény megkezdése előtt és befejezése után, továbbá legalább egyszer a mérési igény közben is hitelesíteni kell.
- 31.04. Mérési igény közben, ha a mérési eredmények fokozódó szórása mutatkoznék, a műszer ellenőrzését soron kívül el kell végezni.
- 31.05. Minden nagyobb műszerjavítás után, hitelesítő mérést kell végrehajtani.
- 31.06. A hitelesítő mérések jegyzőkönyveit, a korrekciós táblázatok másolatát a többi leadandó munkarésszel együtt a FÖMI Adattárnak át kell adni.

- 31.07. A távmérő műszerek kezelése, használata és karbantartása során a műszert üzembentartó vállalat által összeállított kezelési, használati utasításokat kell alkalmazni.

32. A távmérés előkészítése

- 32.01. A távmérések irodai előkészítése az iránymérések előkészítésével együtt történik a 21.szakasz szerint.
- 32.02. Állványos gúlán végzett mérés előtt a kő központját fel kell vetíteni a műszerasztalra. A vetítést teodolittal két egymásra közel merőleges irányból két távcsőállásban kell elvégezni. A vetítést értelemszerűen el kell végezni árbócra szerelt prizmatartó állvány esetén is.
- 32.03. Külpontosan felállított műszer vagy prizma esetén a külpontosság elemeit a 23.szakasz előírásai szerint gondosan meg kell határozni. A külpontossági elemeket kis tájékozott vázlat kíséretében a mérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában fel kell tüntetni.
- 32.04. Cm pontossággal meg kell mérni és a mérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában fel kell tüntetni a távmérőműszer vízszintes tengelyének műszerasztal, vagy pillér, ill. kő feletti magasságát.
- 32.05. A mérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába fel kell jegyezni a prizma középpontjának, ill. több prizma esetén a prizmarendszer súlypontjának műszerasztal vagy pillér, illetve kő feletti magasságát, valamint az alkalmazott prizma darabszámát.

33. A távmérés végrehajtása

- 33.01. A méréseket lehetőleg központról központra kell végrehajtani. Toronyablak, ill. pillér esetén törekedni kell arra, hogy a műszer, ill. prizma vagy reflektor ugyanarra a - fémcsappal megjelölt - helyre kerüljön, mint a szög-mérő műszer.

- 33.02. A mérés eredményét a használati utasításban előírt és a negyedrendű alappontsűritéshez rendszeresített mérési jegyzőkönyvben kell rögzíteni, tisztán és olvashatóan. A mérési jegyzőkönyv fejlécébe a 32.03.-32.05. bekezdésben felsorolt adatokon kívül mindig be kell vezetni
- a műszer-, ill. reflektor-álláspont pontos megjelölését /pl. 87-1053 kő felett központban Illés-féle gúlán/,
 - a mérés időpontját /a mérés kezdetét és befejezését percre pontosan/,
 - a távmérőműszer típusát és gyártási számát,
 - az észlelő nevét,
 - a látási viszonyokat,
 - a terepre, ill. az egyéb körülményekre vonatkozó megjegyzéseket /pl. erdei nyiladéokban, víztükör felett haladó irányvonal, úttest mellett sűrű forgalom stb./
 - a meteorológiai adatokat.
- 33.03. A mérést még az álláspont elhagyása előtt a helyszínen ellenőrizni kell. Ha a leolvasások szórása a műszer használati utasításában előírt hibahatárt meghaladja, a mérést meg kell ismételni.
- 33.04. A távmérés során a műszernél /vagy a távolság mindkét végpontján/ meg kell mérni a levegő hőmérsékletét és légnyomását. A kapott adatokat a mérési jegyzőkönyv megfelelő helyén fel kell jegyezni.
- 33.05. A negyedrendű alappontsűrités céljára elektronikus távmérést csak mérésre alkalmas időben, megfelelő légköri viszonyok mellett szabad végezni, amikor az egyértelmű mérési eredmény biztosítható. Erre vonatkozó részletesebb előírásokat a műszerek használati utasításai tartalmaznak.

VII. fejezet

A munkaterületen elvégzendő írásbeli és szá-
mitási munkák

34. Az irány- és magasságmérési jegy-
zőkönyvek terepi ellenőr-
zése

- 34.01. Az iránymérés befejezése után, mielőtt a teodolitot a helyéről eltávolítanánk, fordulónként képezni kell és az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő oszlopába ceruzával be kell írni a kezdő és a záróirány irányértékét. Ha a különbség a kezdő és a záróirány irányértéke között 4"-nél több, akkor a forduló teljes mérését meg kell ismételni.
- 34.02. Képezni kell fordulónként valamennyi irány irányértékét, majd irányonként a két fordulóban nyert irányértékek különbségét és ezt a lap szélére ki kell írni. Az egyes különbségek eltérése a különbségek átlagértékétől nem lehet nagyobb 4"-nél. A magaspontok örponthálózatában vagy a külpontossági elemek meghatározására szolgáló hálózatban a rövid irányok mérésénél ez az eltérés 16"-nél nem lehet nagyobb.
- 34.03. Ezután képezni kell a két fordulóban mért irányértékek középértékét, az első forduló fok és perc leolvasását véve alapul. Ezt a végleges irányértéket az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő oszlopába ceruzával kell bejegyezni. A számítás során - a durva hibák kiküszöbölése céljából - minden iránynál ellenőrizni kell a két forduló leolvasásai közötti $90^{\circ} 11'$ körüli állandó különbséget.

- 34.04. A magassági szögek /a zenitszögek/ mérése után irányonként képezni kell és a magasságmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába be kell írni a két távcsőállásban kapott leolvasás összegét, amelynek műszertípustól függően közel 180° -nak, illetve 360° -nak kell lenni. Egy műszerállásban a valamennyi irányra képezett összegek középértékétől való szélső eltérés nem lehet nagyobb 10 másodperc-nél; ennél nagyobb eltérésnél a hibás irány mérését két távcsőállásban meg kell ismételni.
- 34.05. Ha a távolságmérést bázisléc segítségével ellenőrzéssel végeztük, akkor a helyszínen ki kell számítani a távolságot mind a szabatos, mind pedig az ellenőrző meghatározásból /23.10. bekezdés/. A két érték közötti különbség nem haladhatja meg a távolság 1/2000 részét.

35. Az irány- és magasságmérési jegyzőkönyvek
helyszíni irodai feldolgozása

- 35.01. A munkaterületen irodai munkával az iránymérési jegyzőkönyvben tintával át kell írni az álláspontok számát, a műszerállás helyére, időpontjára és az időjárásra vonatkozó bejegyzéseket és az irányzott pontok számát az irányzott pontjelre vonatkozó bejegyzéssel.
- 35.02. A 34. szakaszban leírt és a helyszínen közvetlenül a mérés után ceruzával végzett számításokat irodában meg kell ismételni és a középértékeket az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába tintával be kell írni. Mérési adatot megváltoztatni, vagy tintával átírni nem szabad!
- 35.03. A magasságmérési jegyzőkönyvben képezni kell és tintával ki kell írni a magassági szögeket, ill. a zenitszögeket.

- 35.04. A helyszini munkák ideje alatt ki kell számítani a közvetett méréssel meghatározott külpontossági elemeket.
- 35.05. A külpontos álláson és külpontos pontjelekre mért irányértékeket a számítási központra kell központosítani. Ez a külpontosság mértékétől függően történhet szabatos vagy közelítő képlettel numerikusan, vagy grafikusan.

36. A távmérési jegyzőkönyvek ellenőrzése, a
távmérések redukálása

- 36.01. A távmérési jegyzőkönyvben - helyszini irodai munkával - meg kell ismételni a helyszinen - közvetlenül a mérés után - ceruzával elvégzett számításokat és tintával /vagy golyóstollal/ át kell írni. A mérési adatokon kívül, melyeket átírni vagy megváltoztatni nem szabad, minden további bejegyzést /álláspontok számát, időjárási adatokat, a mérés időpontját stb./ át kell írni tintával.
- 36.02. Az atmoszférikus javítást a távméréskor meghatározott meteorológiai adatok alapján mm élesen ki kell számítani a műszer számára a kezelési utasításban megadott képletek segítségével, és ezt az értéket be kell vezetni a távmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába. Az atmoszférikus javítás meghatározására akkor lehet nomogramokat használni, ha azokkal is elérhető a mm-es pontosság.
- 36.03. Az atmoszférikus javítás, a távmérőműszer összeadó állandója és a reflektor állandója együttes figyelembevételével kapjuk meg a műszer-álláspont és a reflektorálláspont közötti térbeli ferde távolságot.
- 36.04. A térbeli ferde távolságot a vízszintesre és a tengerszintre kell redukálni.

- 36.05. Amennyiben a távmérőműszert, vagy a reflektort valamilyen oknál fogva külpontosan kellett elhelyezni, akkor a 32.03. bekezdés szerint feljegyzett külpontossági adatok alapján a mért távolságokat a számítási központra kell központosítani. Ez történhet numerikusan, vagy kis külpontosság esetén grafikusan is. Az eredményt - durva hiba elkerülése érdekében - szemlélettel mindig ellenőrizni kell.
- 36.06. A végleges koordinátaszámítások előtt az előző bekezdések szerint redukált távolságokat a vetületi síkra is redukálni kell.
- 36.07. A korrekciós tagok értékét és a redukált távolságot méter egységben mm élességgel, ellenőrzéssel kell kiszámítani. Amennyiben a távmérőműszer egyes korrekciókat automatikusan figyelembe vesz, ezek értékét külön kiszámítani nem kell.
- 36.08. Elektronikus távmérővel kétszer megmért távolságokra /5.11. és 14.13. bekezdés/ kapott két redukált értéket össze kell hasonlítani. A két érték eltérése nem lehet nagyobb, mint
- $$20 \text{ mm} + 10 \cdot D \text{ mm},$$
- ahol D a mért távolság hossza km-ben.

37. Egyéb számítások

- 37.01. Ellenőrizni kell magaspontoknál az őrhálózat és a külpontossági elemek meghatározására létesített hálózat méréseit. Képezni kell a zárt háromszögek szögzáróhibáját. Ez 36"-nél nagyobb nem lehet. A záróhibát a 3 szög-re egyenlően kell elosztani. Ki kell számítani a háromszögek közös oldalának hosszát is. A két hossz eltérése 3 cm-nél nagyobb nem lehet.

- 36.05. Amennyiben a távmérőműszert, vagy a reflektort valamilyen oknál fogva külpontosan kellett elhelyezni, akkor a 32.03. bekezdés szerint feljegyzett külpontossági adatok alapján a mért távolságokat a számítási központ-ra kell központosítani. Ez történhet numerikusan, vagy kis külpontosság esetén grafikusán is. Az eredményt - durva hiba elkerülése érdekében - szemlélettel mindig ellenőrizni kell.
- 36.06. A végleges koordinátaszámítások előtt az előző bekezdések szerint redukált távolságokat a vetületi síkra is redukálni kell.
- 36.07. A korrekciós tagok értékét és a redukált távolságot méter egységben mm élességgel, ellenőrzéssel kell kiszámítani. Amennyiben a távmérőműszer egyes korrekciókat automatikusan figyelembe vesz, ezek értékét külön kiszámítani nem kell.
- 36.08. Elektronikus távmérővel kétszer megmért távolságokra /5.11. és 14.13. bekezdés/ kapott két redukált értéket össze kell hasonlítani. A két érték eltérése nem lehet nagyobb, mint
- $$20 \text{ mm} + 10 \cdot D \text{ mm},$$
- ahol D a mért távolság hossza km-ben.

37. Egyéb számítások

- 37.01. Ellenőrizni kell magaspontoknál az órhálózat és a külpontossági elemek meghatározására létesített hálózat méréseit. Képezni kell a zárt háromszögek szögzáróhibáját. Ez 36"-nél nagyobb nem lehet. A záróhibát a 3 szög-re egyenlően kell elosztani. Ki kell számítani a háromszögek közös oldalának hosszát is. A két hossz eltérése 3 cm-nél nagyobb nem lehet.

37.02. Azokon a magaspontokon - elsősorban tornyokon - amelyeken több külpontos műszerállás volt és amelyeken mód volt a szomszédos műszerállásokon csatlakozó irányt mérni /26.10./, a külpontosan mért iránymérések központosítása után horizontzárást kell számítani. A horizontzáróhiba megengedett, ha nem nagyobb mint

$$3,5'' \sqrt{M},$$

ahol M a műszerállások száma. A horizontzárónibát egyenlően kell elosztani a szektorok között, javítást csak a csatlakozó irányok kapnak.

37.03. A szögmérések központosítása után képezni kell a zárt háromszögek belső szögeinek összegét, amely nem térhet el 180° -tól nagyobb értékkel, mint $12''/\sqrt{t}$, ahol t az átlagos oldalhosszat jelenti kilométerben. Lehetőleg minden oda-vissza mért irányt legalább egy zárt háromszöggel ellenőrizni kell.

37.04. A hosszúoldalú sokszögvonalakból kialakított zárt körökre ki kell számítani a szögzáróhibát. A szögzáróhiba nem lépheti túl az $5''\sqrt{n}$ értéket, ahol n a mért szögek számát jelenti.

37.05. Az újonnan meghatározott negyedrendű pontok koordinátáit a mérések ellenőrzése céljából még a munkaterület elhagyása előtt előzetesen ki kell számítani. Az esetleges hibákat fel kell deríteni és - ha szükséges - a hibás méréseket meg kell ismételni.

37.06. A munkaterület elhagyása előtt számítással ellenőrizni kell a külpontossági elemeket. Ehhez - külpontos ideiglenes pontjelek vagy külpontos mérés helyek esetén - ki kell számítani a kő előzetes koordinátáit is, mind a teodolittal vagy tájolóval végzett poláris mérés, mind a merőleges bemérések segítségével. A többféle bemérés alapján számított koordináták között 10 m-es külpontosságig 3 cm-nél, 10 m felett 5 cm-nél nagyobb lineáris eltérés nem lehet.

Amennyiben előmetszett pontnál a külpontosság irányának mérése tájolóval, vagy egy tájékozó irány segítségével történt, akkor a kő és az ideiglenes pontjelnek a mérés idején megállapított egymáshoz viszonyított helyzetét össze kell hasonlítani az építés idején bemért adatokkal is. Ha az eltérés 5 cm-nél nagyobb, az ideiglenes pontjel és a kő egymáshoz viszonyított helyzetét harmadszor is meg kell határozni. 10 cm-es külpontosságig az ellenőrzés grafikusan is elvégezhető. Előzetes számítással ellenőrizni kell a kő függőlegesére vonatkozó irány- vagy távolságméréseket is.

VIII. fejezet
A koordinátaszámítások

38. A számítási munka általános előírásai

38.01. A koordinátaszámítás sorrendje:

a/ Előkészítő számítások:

- a munkaterületen végzett írásbeli és számítási munkák ellenőrzése,
- irány-, ill. hosszredukciók számítása,
- adott pontok külpontos jelei koordinátáinak számítása.

b/ Az iránymérések tájékozása:

- tájékozott irányértékek képzése az adott pontokon /külső tájékozott irányértékek képzése/,
- külső-belső tájékozott irányértékek képzése az iránymérési háromszögeléssel meghatározandó negyedrendű pontokon.

c/ Negyedrendű pontok végleges koordinátáinak számítása és végleges tájékozása.

d/ Egyéb koordinátaszámítások:

- magaspontok levezetett pontjai koordinátáinak számítása,
- a polárisan meghatározott iránypontok koordinátáinak számítása.
- új pontok végleges pontjelei koordinátáinak számítása.

e/ A koordináták vetületi átszámításai.

38.02. A számítások végezhetők asztali számológéppel, vagy elektronikus számítógéppel. Az elektronikus számítógéppel végzett számítás módja az alkalmazott számítógép típusától, kapacitásától és a felhasznált programoktól függ. A gépi számítás kiterjedhet egyes számítási fel-

adatokra, fázisokra, vagy - megfelelő programrendszer alkalmazásával - a koordinátaszámítás teljes menetére.

- 38.03. A gépi számítási munkarészeknek összhangban kell lenniük a negyedrendű alappontlétesítés egyéb munkarészeivel. Ezek legfontosabb, leglényegesebb formai és tartalmi előírásait a 45.szakasz tartalmazza.
- 38.04. Gépi számítással végzett számítás esetében minden negyedrendű alappontlétesítési munkafeladathoz el kell készíteni a gépszámítás részletes műszaki leírását, melyet a többi munkarésszel együtt át kell adni a FÖMI Adattárnak.
- 38.05. Ha a negyedrendű alappontlétesítés során egyes alaphálózati pontok pótlására, ill. negyedrendű főpontok új meghatározására, meghatározásának kiegészítésére, vagy újraszámítására kerül sor, akkor a negyedrendű pontok koordinátáinak számítása előtt ki kell számítani a szóban forgó alaphálózati pontok koordinátáit. Ha a negyedrendű pontmeghatározás hosszúoldalú sokszöghálózattal történik, a hálózat csomópontjaiként meghatározott negyedrendű főpontok koordinátáit a hálózat többi pontjával együtt egyidejűleg számítjuk.
- 38.06. A számítási központ lehet a végleges pontjel, de a központos ideiglenes pontjel, vagy egyéb központos mérés-hely is, azaz a koordinátaszámítás történhet a végleges pontjel függőlegesen végzett, ill. ide központosított mérések felhasználásával, de az ideiglenes pontjelre, vagy egyéb központos ponthelyre vonatkozó mérések alapján is.

39. A számítást előkészítő munkálatok

- 39.01. A negyedrendű pontok koordinátaszámításának megkezdése előtt előkészítő munkaként ellenőrizni kell mindazokat az írásbeli és számítási munkákat, amelyeket a helyszíni munkák során el kellett végezni és a végleges számításához szükségesek. A tintával átírandó ceruzás bejegyzéseket - ahol ez esetleg nem történt meg - át kell írni.
- 39.02. Kivánatos, hogy az ellenőrzést - a munkaterepen végzett számításától függetlenül - más dolgozó hajtsa végre, mint az, aki a számításokat a munkaterületen végezte.
- 39.03. Az adott pontok külpontosan elhelyezett ideiglenes pontjeleinek koordinátáit az irány- és hosszmerések alapján véglegesen ki kell számítani, amennyiben a számítási központ a külpontos ideiglenes pontjel. A pontjelek koordinátáinak kiszámított értékét számításuk után azonnal be kell írni a munka-koordinátajegyzékbe.
- 39.04. A külpontosági elemek és a központosítási javítások számítását ellenőrizni kell.
- 39.05. Ha a külpontosági elemek számítására két út is van /pl. ugyanazokat a külpontosági elemeket két alapvonal segítségével is ki lehet számítani/, akkor az ellenőrzést a terepen végzett számításától eltérő változatban végzett számítással kell végrehajtani.
- 39.06. A központosítási javítások nomogrammal végzett meghatározását is ellenőrizni kell.
- 39.07. Az ellenőrzött és helyesnek talált központosítási javításokat az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába tintával kell bevezetni, és tintával képezni kell a központos irányértékek végleges értékét.
- 39.08. Ellenőrizni kell a horizontzárás és a kiegyenlített irányértékek számítását is.

- 39.09. Ha valamely irányra az irányredukció értéke a 0,5 másodpercet meghaladja, annak 0,1 másodpercre éles értékét számítani kell, vagy nomogrammal kell meghatározni és a végleges irányértékek képzésénél figyelembe kell venni. A számítást vagy a nomogramról való levételt kétszer, egymástól függetlenül kell végezni. Az először meghatározott értéket ceruzával kell beírni az iránymérési jegyzőkönyvbe, és a második - ellenőrző - meghatározáskor tintával kell átírni.
- 39.10. Ellenőrizni kell a távolságmérés redukcióinak számítását és a vetületi síkra redukált távolságok képzését.
- 39.11. Amennyiben az előkészítő számítások egyes fázisait elektronikus számítógéppel a koordinátaszámítás keretében végzik, az előkészítő számítás eredményét nem a mérési jegyzőkönyvben, hanem a számítógép által készített munkarészen kell feltüntetni.
- 39.12. A redukciók értékét 0,1" ill. mm élességgel kell számítani és a redukált érték képzésénél figyelembe venni. Az összes redukcióval ellátott végleges mérési eredményt kerek másodpercre, ill. cm-re kell kerekíteni.

40. Az iránymérések előzetes és végleges tájékozása, tájékozott irányértékek képzése

- 40.01. Az adott pontok iránymérésének tájékozására mindazokat a tájékozó irányokat fel kell használni, amelyek a meghatározási terven szerepelnek. A kezdő- és záróirány közül csak a kezdőirányt kell figyelembe venni a tájékozás számításánál.
- 40.02. A tájékozó irányokra ki kell számítani a végleges irányszöget és távolságot. Az irányszögszámítási jegyzőkönyv oldalszámát is be kell jegyezni az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába.

- 40.03. A tájékozási szögekből, az irányok hosszának mint súlynak figyelembevételével kell számítani a középtájékozási szöget; a számításnál a kilométeregységben kifejezett súlyt egy tized élességgel kell tekintetbe venni. Hét kilométer-nél nagyobb távolság esetében a súly hét.
- 40.04. Az iránymérési jegyzőkönyvben a tájékozó irányoknál az irányszög számított értékét és a tájékozási szöget alá kell húzni.
- 40.05. Az adott pontok koordinátáinak, valamint a mérés megbízhatóságának meghatározása végett minden adott irányra képezni kell az irányeltérés /e / előjelre helyes értékét. Az irányeltérést az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába be kell jegyezni.
- 40.06. Az irányeltérés /e / értéke megengedett akkor, ha

$$|e| \leq \frac{12''}{\sqrt{t}}$$

ahol t az irány hossza km-ben.

- 40.07. Ha valamelyik irány irányeltérése a hibahatárt meghaladja, akkor a méréseket és számításokat felül kell vizsgálni, és a hiba feltárása, kijavítása ill. kiküszöbölése után a számítást meg kell ismételni. Elektronikus számítógéppel végzett együttes kiegyenlítés esetén a hiba kiküszöbölése után a hibás mérés környezetében a kiegyenlítést meg kell ismételni olyan területre kiterjedően, hogy ezen terület szélén lévő újra számított pontok lineáris koordinátaváltozása a megismételt kiegyenlítés következtében a 0,02 m-t ne haladja meg. Kisebb pontszámú csoport esetében az egész kiegyenlítést meg kell ismételni.
- 40.08. A meghatározandó pontok irányára képezni kell a tájékozott irányértékeket.

- 40.09. Ha a negyedrendű pontra mért irányt az irány másik végpontján /az új ponton/is mértük, akkor háromszögeléses pontmeghatározás esetén a tájékozott irányértéknek 180° -kal megváltoztatott értékét az iránymérési jegyzőkönyvben az új pont mérésénél a "külső tájékozott irányérték" megjelölésű oszlop megfelelő sorába be kell írni.
- 40.10. Az adott pontokról a meghatározandó pontra mért, és 180° -kal megváltoztatott, tájékozott irányértékekkel számítjuk a háromszögeléssel meghatározandó pontokon az előzetes tájékozási szöget, amit beírunk az iránymérési jegyzőkönyv hasonló megnevezésű oszlopának felső rovatába. Ezekből - a távolságokat mint súlyokat figyelembe véve - képezzük az előzetes középtájékozási szöget, ezzel pedig az előzetes belső tájékozott irányértékeket. Ezt a műveletet valamennyi meghatározó irányra el kell végezni.
- 40.11. A háromszögelési pontok koordinátaszámításakor az oda-vissza mért irányoknál /külső-belső irányoknál/ a külső és az előzetes belső tájékozott irányértékeket külön-külön kell felhasználni /tehát nem a külső és belső tájékozott irányértékek középértékét/.
- 40.12. A pont koordinátáinak számítása után - a meghatározás és számítás módjától függetlenül - a ponton és a pontra végzett irányméréseket véglegesen tájékozni kell, még abban az esetben is, ha a pont további alappontoknak nem ad meghatározó irányt. A pont meghatározására szolgáló valamennyi irányra ki kell mutatni a végleges irányeltérést. A végleges tájékozással együtt, vagy külön kimutatásban kell megadni a pont meghatározására mért távolságok és a számított távolságok eltérését. Ha az irány- vagy távolságeltérés a megengedettnél nagyobb, a 40.07. bekezdésben előírtak szerint kell eljárni. Az irányeltérés megengedett értékét a 40.06. bekezdés, a távolságeltérés megengedett értékét a 40.13. bekezdés adja meg.

40.13. A távolságeltérés /E/ értéke megengedett akkor, ha

$$|E| \leq 4 \cdot \sqrt{t} \text{ cm}$$

ahol t a távolság hosszát jelenti kilométerben kifejezve.

40.14. Előfordulhat, hogy valamely mért irányt vagy távolságot az alappont koordinátáinak számításánál nem használtuk fel. Ezekre az irányokra és távolságokra is ki kell számítani a végleges irány-, ill. távolságeltérést és ezek megengedett értékét.

40.15. A koordináták kiszámítása után nemcsak az új pontokat kell véglegesen tájékozni, hanem az adott pontok tájékozását ki kell egészíteni az új pontokra menő irányok végleges tájékozásával.

40.16. A végleges tájékozásokat vagy a mérési jegyzőkönyvben, vagy a számítógép által készített tájékozási lapokon kell összeállítani.

40.17. Adott ponton mért több sorozatot sorozatonként külön-külön is szabad tájékozni. Az új pontokon több sorozatban mért meghatározó irányokat össze kell forgatni, és az összeforgatott irányértékeket kell a koordinátaszámításhoz felhasználni.

41. A negyedrendű pontok koordinátáinak számítása

41.01. A negyedrendű pontok koordinátáinak számítása irány- vagy távolságméréses háromszögeléssel, ill. a kettő kombinációjával történő meghatározás esetében végezhető grafikus pontelhelyezéssel, vagy a legkisebb négyzetek módszer szerinti kiegyenlítéssel. A pontok számítása történhet pontonként, de kisebb vagy nagyobb pontcsoportokban együttesen is.

- 41.02. A sokszöghálózat, ill. a csomópontok számítása történhet fokozatosan, először a fősokszögvonalaikat, majd a többi sokszögvonalat közelítő módszerrel számítva, de történhet a hálózat, ill. egyes hálózatrészek együttes kiegyenlítésével is. Az együttes kiegyenlítésbe bevonhatók háromszögeléssel meghatározandó pontok, ill. pontcsoportok is.
- 41.03. A pontok koordinátái számításának a sorrendjét és módját a meghatározási terv jelzései szabják meg.
- 41.04. Ha a pontok számítását a meghatározási terven feltüntetett jelzésekhez képest a számítási munkák során módosítani kellett, akkor ennek megfelelően a meghatározási terven a jeleket meg kell változtatni, az érvénytelenné váltakat piros színű áthúzással törölni kell, a vázlaton eddig nem szereplő jeleket pedig piros színnel kell feltüntetni.
- 41.05. A grafikus pontelhelyezéseket és az egyponthoz, vagy csoportos kiegyenlítéseket - beleértve a sokszögvonalhálózatok kiegyenlítését is - súlyozással kell elvégezni. Az irányokat hosszuk aránya szerint, a távolságokat pedig a hosszakkal fordított arányban kell súlyozni. A két fajta mérés eltérő dimenzióját a súlyozásnál figyelembe kell venni, ha a pontok meghatározásában irány- és távolságmérés is szerepel.
- 41.06. A sokszögelési csomópontok és sokszögpontok számítása közelítő módszerrel a következő 41.07.-41.09.bekezdés előírásai szerint történik.
- 41.07. A sokszögelési csomópontból kiinduló egyik sokszögoldal-irányra a csomópont-hoz csatlakozó valamennyi sokszögvonalból tájékozott irányértékeket kell számítani és ki kell számítani ezeknek a súlyozott középértékét. Az egyes tájékozott irányértékek súlya:

$$P_t = \frac{100}{n}$$

ahol n a tájékozott irányérték képzésében résztvevő törésszögek száma. P_t értékét egész számra kerekítve kell figyelembe venni. A tájékozott irányértékek súlyozott középértéke segítségével ki kell számítani az egyes sokszögvonalakra a szögzáráshibát, és ezt a törésszögekre egyenlően kell ráosztani.

- 41.08. Az ily módon javított törésszögekkel kiszámítva a sokszögoldalak tájékozott irányértékét, ki kell számítani a sokszögoldalak koordinátavetületét és ezek segítségével mindegyik sokszögvonalból a csomópont koordinátáját. Az egyes sokszögvonalakból számított koordináták súlyozott középértéke adja a csomópont végleges koordinátáját. Az egyes sokszögvonalakból számított csomóponti koordináták súlya:

$$P_k = \frac{100}{T + \frac{[T]}{[m]}} \cdot m$$

ahol T a sokszögvonala hossza /a sokszögoldalak hosszának összege/ km-egységben, m a sokszögvonala oldalainak száma; $[T]$ és $[m]$ pedig a csomópontba befutó sokszögvonala hosszának, illetve az oldalak számának az összege.

- 41.09. A sokszögpontok koordinátáinak kiszámítása céljából a sokszögelési csomópontok koordinátáinak a kiszámítása után azokat a csomópontokat, amelyeken legalább két tájékozott irányt mértek, véglegesen tájékozni kell. Ujra ki kell számítani az ilyen csomópontokhoz csatlakozó sokszögvonalaknak a szögzáráshibáját, ezeknek a tájékozásoknak a figyelembe vételével, valamint az új záráshiba alapján javított törésszögekkel a sokszögoldalak tájékozott irányértékét és koordinátavetületét. A koordinátazáráshibákat a sokszögoldalak hossza arányában kell az oldalvetületekre ráosztani.

42. A magaspontból levezetett pont
koordinátáinak számítása

- 2.01. Abban az esetben, ha a levezetés érdekében végzett irány-
mérések során a levezetett ponton két távoli adott, ill.
már meghatározottnak tekinthető vízszintes alappontot
mértünk, a levezetett pont koordinátáit ellenőrzésként
kétszer - külön-külön mindkét pont bevonásával - kell szá-
mitani. Ugyancsak kétszer kell a számítást elvégezni
akkor is, ha a levezetett ponton csak egy adott pontra
mértünk, de az alapvonal másik végpontján is volt mód
külső adott pontot mérni. A levezetett pont végleges koor-
dinátáiként a két számítás eredményének számtani közép-
értékét kell elfogadni.
- 2.02. Ha a levezetett pontról, ill. az alapvonal egyik végpont-
járól nem tudtunk távoli alappontot mérni, azonban a to-
ronyablakban lévő műszerállásról a levezetett ponttal
együtt tájékozó irányokat is mértünk, akkor a levezetett
pontot, valamint a szomszédos őrpontokat poláris pontként
ki kell számítani.
- 2.03. Sokszögpontról meghatározandó magaspont esetében /14.19.
bekezdés/ fordított helyzet áll fenn. A sokszögpont, amely
együttal az őrponthálózat egyik pontja, formailag a ma-
gaspont levezetett pontjaként szerepel /számát is ennek
megfelelően alátöréssel kapja/. Valójában viszont a ma-
gaspont koordinátáit vezetjük le a sokszögpont koordiná-
taiból. A számítást a 42.04.-42.06.bekezdés szerint kell
végrehajtani.
- 2.04. A sokszögponton végzett mérést tájékozni kell a szomszéd-
os sokszögpontokra, majd poláris pontként ki kell szá-
mitani az őrpontok koordinátáit. Ezután az őrponthálózat
két háromszögéből előmetszéssel ki kell számítani a ma-
gaspont koordinátáit.

- 42.05. Ellenőrzésképpen az előmetsző két háromszög középső pontjából poláris pontként is ki kell számítani a magaspont koordinátáit a közös oldal hosszával. Az előmetszésből számított koordináták középértékének meg kell egyeznie a polárisként számított koordinátával.
- 42.06. Annak ellenőrzéséül, hogy a magaspont a szomszédos pontokkal összhangban van, a szomszédos pontokról a magaspontra végzett iránymérések szolgálnak.
- 42.07. A levezetett pontot koordinátái kiszámítása után véglegesen tájékozni kell, amihez a mért tájékozó irányokat, ezek hiányában a szomszédos őrpontokra menő irányokat kell felhasználni. Utóbbi esetben az alapvonalak távolságeltérését is ki kell számítani.

43. A poláris koordináták számítása

- 43.01. Ha a számítási központ a külpontos ideiglenes pontjel vagy más külpontos ponthely, akkor polárisan ki kell számítani az újonnan meghatározott pont állandó pontjelenek /állandósítási kő/ koordinátáit.
- 43.02. Ha a számítási központ az állandó pontjel, az új pont külpontos ideiglenes pontjelenek vagy a külpontos mérésnek a koordinátáit poláris számítással ki kell számítani akkor, ha az állandó pontjel függőlegesében nem történt mérés.
- 43.03. Ki kell számítani a polárisan meghatározott iránypontok koordinátáit is.
- 43.04. A poláris számításokat két személynek egymástól függetlenül kell végeznie, illetve elektronikus számítógéppel történő koordinátaszámítás esetében két egymástól független előkészítési anyag alapján kell végrehajtani.

- 43.05. A poláris számítás további ellenőrzése, ill. a durva hibák kiküszöbölése érdekében a koordinátaszámítást a merőleges bemérések alapján is el kell végezni. Ez a számítás ellenőrzésül szolgál, a végleges koordinátákat a poláris számítás adja.
- 43.06. Az állandó pontjel koordinátáit az állandó pontjel függőlegesében végzett mérésekkel ellenőrizni kell. Ez esetben a merőleges beméréssel való ellenőrzés elmaradhat.
- 43.07. A külpontos ideiglenes pontjeleknek, ill. külpontos mérőhelyeknek a 43.02.bekezdés alapján polárisan számított koordinátáit mind a merőleges bemérésekkel, mind a külpontos, nem központosított mérésekkel ellenőrizni kell.
- 43.08. A polárisan számított iránypontok koordinátáját az ellenőrző mérésekkel ellenőrizni kell. Ha ilyen méréseket nem lehetett végezni, a koordinátákat a koordinátajegyzékben és pontleírason "ellenőrzés nélkül" jelzéssel el kell látni.

44. A koordináták vetületi átszámítása

- 44.01. A számítási munkák befejezésekként az újonnan meghatározott negyedrendű pontok koordinátáit át kell számítani EOVRól a sztereografikus, és a megfelelő henger vetületre /HÉR, HKR vagy HDR/.
- 44.02. A vetületi átszámítást az OFTH által 63619/2/1975.OFTH sz.-on kiadott Vetületi Szabályzat előírásai szerint kell végrehajtani.
- 44.03. Ki kell számítani az adott pontoknak és az újonnan meghatározott negyedrendű pontoknak a régi hálózat bekapcsolt pontjaiból levezethető régi vetületi rendszerű koordinátáit.

- 44.04. Az adott pontoknak a régi pontok bekapcsolásából, valamint az új pontoknak a régi pontokkal való azonosságából, a régi pontok bekapcsolásából és az átszámításból /transzformálásból/ származó régi vetületi rendszerű koordinátáit be kell vezetni a megfelelő koordinátajegyzékekbe, valamint a pontleírás megfelelő rovatába.
- 44.05. A sztereografikus és a megfelelő hengervetületbe transzformált pontok megtartják EOVA pontszámukat.
- 44.06. A vetületi átszámítás munkarészeit az EOTR 1:50 000 méretarányú szelvényeknek megfelelően kell csoportosítani.

45. Gépi számítási munka- részek

- 45.01. Programozható elektronikus számítógéppel végzett számítások esetén a munkarészek kivitele az alkalmazott számítógép és a felhasznált programok függvénye. Ezért e szakasz előírásai csupán a számítások, ill. munkarészek fő jellemzőire térnek ki.
- 45.02. A kiegyenlítéshez az adott pontok végleges tájékozása és az új pontok előzetes tájékozása végezhető a mérési jegyzőkönyvben, de végezhető számítógéppel is.
- 45.03. Az új pontok végleges tájékozása is végezhető a mérési jegyzőkönyvben, vagy számítógéppel. Amennyiben a végleges tájékozás a számítógép által készített tájékozási lapon történt, a mérési jegyzőkönyv számítási oldalának felső szélére: "Végleges tájékozás tájékozási lapon" szöveget kell írni.
- 45.04. A mérési jegyzőkönyvben a kiegyenlítéshez felhasznált irányértékek oszlopa fölé a fejlécbe "Kiegyenlítéshez felhasznált irányértékek" szöveget kell írni.

- 45.05. A számítógép által készített munkarész-fajták első oldalán az oszlopok fejlécében meg kell adni, hogy az oszlopok milyen adatokat, eredményeket stb. tartalmaznak. A műszaki leírásban erre vonatkozólag részletes magyarázatot, útbaigazítást kell adni.
- 45.06. A számítógéppel minden esetben ki kell iratni a bemenő adatok /koordináták, mérési eredmények/ listáját.
- 45.07. Ha a pontok végleges tájékozását számítógéppel végeztetjük, a tájékozást pontonként külön lapokra kell kiiratni. A tájékozási lapoknak tartalmazniuk kell az álláspont számát, a műszerállás helyét, az irányzott pontok számát és jelét, az irányok vetületi síkra redukált mért irányértékét, irányszögét, távolságát, szögeltérését és ennek megengedett értékét, valamint az irányok felsorolása alatt a végleges középtájékozási szöget. Ha minden irány nem vett részt a középtájékozási szög képzésében, akkor először a tájékozó irányokat kell felsorolni, utána a középtájékozási szöget, és végül a tájékozásban részt nem vett irányokat az előbbi adatok mindegyikével.
- 45.08. Ki kell mutatni a kiegyenlítéshez felhasznált távolságok vetületi síkra redukált mért értékét, számított hosszát, távolságeltérését és ennek megengedett értékét.
- 45.09. A tájékozási lapokat és távolságkimutatásokat 1:50 000 méretarányú EOTR szelvényeknek megfelelően kell csoportosítani. Szelvényenként a lapokat rendűség és ezen belül növekvő pontszám szerint kell rendezni és megfelelő formátumú iratgyűjtőben kell elhelyezni. Címlapján a munkafeladat FÖMI nyilvántartási számát, vállalati munkaszámát és megnevezését, az alappontlétesítés évszámát és az 1:50 000 méretarányú EOTR szelvény számát fel kell tüntetni.
- 45.10. A számítások többi munkarészét - ha a kiegyenlítés blokkonként történt - a számítógép által kinyomtatott formában blokkonként együtt kell tartani, ill. átadni. A lapokat az eredeti sorrend szerint folyamatosan lapszámmal kell

ellátni, majd megfelelő formátumú iratgyűjtőbe helyezve és befűzve kell leadni. Címlapján a munkafeladat FÖMI nyilvántartási számát, vállalati munkaszámát és megnevezését, az alappontlétesítés évszámát, valamint a blokk számát fel kell tüntetni.

- 45.11. Minden egyes számítási blokkhoz kiegyenlítési vázlatot kell készíteni, amely alkalmas méretarányban megkülönböztető színnel vagy jelzéssel ábrázolja a blokkban szereplő valamennyi adott pontot és új pontot. A kiegyenlítési vázlat ezenfelül a meghatározó irányokat és távolságokat is tartalmazza. Célszerűen a meghatározási terv másolatán is készíthető. A kiegyenlítési vázlatot a számítási blokk többi gépi számítási munkarészeihez kell csatolni.
- 45.12. A számítási blokkokat egy-egy tört számmal kell jelölni. A tört számlálójába a munkafeladat FÖMI nyilvántartási száma, nevezőjébe pedig a blokk sorszáma - feladaton belül eggyel kezdődő, a számítási sorrendnek megfelelő folyamatos szám - kerül /pl. $\frac{A.P.185}{14}$ /.
- 45.13. A számítógép által szolgáltatott koordinátajegyzék alapján az új pontok koordinátáit be kell vezetni a munkakoordinátajegyzékbe, majd a végleges koordinátajegyzékbe.
- 45.14. A számítógéppel történő vetületi átszámítás előkészítő munkarészeit és a gépi számítás munkarészeit is EOTR 1:50 000 méretarányú szelvényeknek megfelelően kell rendezni. A lapokat ugyancsak megfelelő formátumú iratgyűjtőbe kell helyezni. A címlapon a következő felírásoknak kell szerepelniük:
- a munkafeladat megnevezése, évszáma, FÖMI nyilvántartási száma, vállalati munkaszáma,

- "Vetületi átszámítások EOY-ból sztereografikus rendszerbe" /ill. HÉR-be, HKR-be vagy HDR-be/,
- az 1:50 000 méretarányú EOYR szelvény száma.

5.15. A számítógéppel végzett számításokról munkafeladatonként részletes műszaki leírást kell készíteni: "A gépi számítás műszaki leírása" címmel. A műszaki leírásnak tartalmaznia kell a következő adatokat:

- a használt számítógép és gépkonfiguráció megnevezése és főbb paraméterei,
- a számítógép üzemeltetője,
- az alkalmazott programok /programrendszer/ megnevezése,
- a program /számítási módszer/ rövid ismertetése,
- a gépi számításához felhasznált kiinduló adatok, adathordozó megnevezése,
- a munka terjedelme, /pl. kiegyenlített pontok darabszáma/
- a gépi számítási munkarészek ismertetése,
- egyéb magyarázatok, megjegyzések.

5.16. A gépi számítási munkarészek ismertetésénél fel kell sorolni minden olyan ismérvet, adatot /a munkarészek, ezen belül az adatok sorrendje, az egyes listák fejlécén szereplő rövidítések értelmezése, a listákban szereplő adatok dimenziója, stb./ amely a munkarészek későbbi felhasználója számára egyértelmű utbaigazítást ad.

5.17. A "gépi számítás műszaki leírása" mellékleteként el kell készíteni a teljes munkaterületet felölelő blokkvázlatot, amely az egyes blokkok határát és sorszámát tünteti fel.

5.18. A gépi számítás műszaki leírását az 56.szakaszban tárgyalt /általános/ műszaki leíráshoz kell csatolni.

5.19. A gépi számítás valamennyi munkarészét a FÖMI Adattárnak át kell adni.

46. Végleges koordinátajegyzékek
készítése

- 46.01. A koordinátaszámítások befejezése után - akár kézi számológéppel, akár elektronikus számítógéppel történt a számítás - el kell készíteni a végleges EOY koordinátajegyzékeket.
- 46.02. A végleges koordinátajegyzékek 1:50 000 méretarányú EOY szelvényenként készülnek a számítási munkarészek, munkakordinátajegyzék - illetve gépi számítás esetén a számítógép által készített koordinátajegyzék - alapján.
- 46.03. A végleges koordinátajegyzék címlapjára, a koordinátajegyzékekben szereplő pontokra, azok megnevezésére, sorrendjére és csoportosítására változatlanul érvényesek a munkakordinátajegyzék készítésének a 7. szakaszban tárgyalt előírásai.
- 46.04. A végleges koordinátajegyzékek csak a központ, /kő, torony/ koordinátáit, ill. magaspontok esetében a magaspont és a végleges pontjellel állandósított levezetett pontok koordinátáit tartalmazzák. A végleges koordinátajegyzékekben csak végleges koordinátájú pontok szerepelhetnek, beleértve egyes iránypontoknak "ellenőrzés nélkül" jelzéssel ellátott koordinátáit.
- 46.05. A végleges EOY koordinátajegyzékek is tartalmazzák a felhasznált EOMA pontokat és a magassági adatokat, kivéve az ideiglenes pontjelek magasságát.
- 46.06. A sztereografikus, ill. hengervetületi rendszerű koordinátajegyzékek csak végleges formában készülnek a 7. szakasz előírásai szerint.

IX. fejezet

A magasságszámítások

47. A számítást előkészítő munkálatok

- 7.01. A pontok magasságának kiszámítása előtt ellenőrizni kell a helyszínen elvégzett írásbeli és számítási munkát. A végleges magassági, ill. zenitszögek képzését, ahol az nem történt meg, el kell végezni és a végeredményt tintával át kell írni.
- 7.02. Az elvégzett trigonometriai magasságmérésekből a pontok magasságkülönbségét a magasságmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában ki kell számítani, figyelembe véve a Föld görbületéből és a refrakcióból származó javítást. A szükséges vízszintes távolságokat a koordinátaszámításokból kell átvenni. A külpontosan végzett magassági, ill. zenitszögméréseket a számítási központra központosítani kell.
- 7.03. Ki kell számítani a magaspontok és pontjelek közvetett úton meghatározott jelmagasságát, valamint a közvetett módon meghatározott műszerállás-magasságokat, végül az EOMA pontjaihoz történt magassági csatlakozásokat.
- 7.04. Az oda-vissza mért magasságkülönbségeket egymással össze kell hasonlítani. A mérés akkor fogadható el, ha a két számított érték között a különbség nem nagyobb, mint

$$16 \cdot t \text{ cm}$$

ahol t az irány hosszát jelenti kilométerben.

- 7.05. A meghatározási tervet, ha szükséges, a ténylegesen elvégzett mérések alapján javítani kell.

48. A pontok tengerszintfeletti magasságának a számítása

- 48.01. A pontok tengerszintfeletti magasságát részben magassági sokszögvonalba foglalva, részben magassági előmetszéssel számítjuk. A számítás történhet fokozatosan, az egyes csomópontokat, sokszögvonalakokat és előmetszett pontokat egymás után számítva, de történhet együttesen, kisebb vagy nagyobb csoportokban is.
- 48.02. A magasságszámítást a magasságszámítási vázlatként felhasznált magassági meghatározási terven feltüntetett jelzések szerint kell végrehajtani. Ha a számítás folyamán a terv megváltoztatására van szükség, a megszüntetett jelzéseket törölni kell és az új jelzéseket be kell rajzolni.
- 48.03. A magassági sokszögvonalakokat olyan törtszámmal kell megjelölni, melynek számlálója az 1:50 000 méretarányú EOTR szelvénynek száma, nevezője pedig arab eggyel kezdődő sorszám /pl. $\frac{54-1}{6}$ /. A sorszámozás a számítás sorrendjét követi. Ha valamely sokszögvonallal két vagy több térképlapra esik, akkor annak a térképlapnak a számát és az ottani folytatólagos sorszámot kapja, amely lapra a vonal pontjainak zöme esik. A magassági meghatározási tervre csak a vonal sorszámát /a nevezőt/ kell kiírni. Ha valamely sokszögvonallal átnyúlik a szomszéd térképlapra, akkor azon a vonal teljes számát ki kell írni. Pl. ha az 54-1 lapról az 5. vonal átnyúlik az 53-2 lapra, akkor megjelölése az 54-1 lapon: 5, az 53-2 lapon pedig: $\frac{54-1}{5}$. A magassági sokszögvonallal közepe táján a vonalat jelző vastag piros vonal mellé kell írni 5 milliméteres piros számokkal a vonal számát.

- 48.04. Csoportos számítás esetén a csoportokat szintén tört számmal kell számozni, melynél a számlálóba a munka FÖMI nyilvántartási száma, a nevezőbe a csoport sorszáma kerül. Csoporton belül a sokszögvonalakot külön megjelölni és számmal ellátni nem kell.
- 48.05. A magassági sokszögvonalba foglalt pontok magasságának számításánál a magassági záróhibát az egyes oldalak magasságkülönbségére az oldalhosszak négyzetének arányában kell elosztani.
- 48.06. Ha több magassági sokszögvonala magassági csomópontban találkozik, akkor először a csomópont tengerszintfeletti magasságát kell kiszámítani. A csomópont magasságának számításánál az egyes sokszögvonalakot hosszuk /a sokszögvonalba lévő oldalhosszak összegének/ négyzetével fordított arányban kell súlyozni.
- 48.07. A magassági sokszögvonalba nem foglalt vízszintes alapponatok tengerszintfeletti magasságát a pontra végzett valamennyi mérésből, magassági előmetszéssel kell számítani. Az előmetsző irányokat hosszuk négyzetével fordított arányban kell súlyozni.
- 48.08. Csoportos számításnál a mért magasságkülönbségeket az oldalhosszak négyzetével fordított arányban kell súlyozni. Az oda-visszamért magasságkülönbség középértékét kétszeres súllyal kell figyelembe venni.
- 48.09. Az egyes mért magasságkülönbségeket össze kell hasonlítani a számított magasságkülönbségekkel. A magasság-eltérés Δ értéke megengedett akkor, ha egy irányban végzett mérésnél

$$|\Delta_I| \leq 16 \text{ t cm},$$

oda-vissza végzett mérésnél a két magasságkülönbség középértékével

$$|\Delta_{II}| \leq 10 \text{ t cm},$$

ahol t az oldal hossza km-ben.

48.10. Ki kell számítani a terepszinti pontok állandósítási köve felső lapjának, valamint a védőberendezés jelzőköve felső lapjának, magaspontok magassági irányzásra kijelölt helyének, tornyok felső ablaka alsó peremének és a templom bejárat küszöbének tengerszintfeletti magasságát.

48.11. A pontok számított tengerszintfeletti magasságát be kell vezetni a munkaköordinátajegyzék megfelelő rovatába. Kőnél egy tört számlálójában a felső kő, nevezőjében az alsó kő felső lapjának tengerszint feletti magasságát kell megadni. Egyéb magassági adatnál /különleges állandósítás, magaspont stb./ meg kell adni, hogy az mire vonatkozik. A számítás befejezése után ugyanezeket az adatokat a végleges EOY koordinátajegyzékbe is be kell írni.

X. fejezet

Pontossági vizsgálatok és pontossági követel-
mények

49. Pontossági mérőszámok és számi-
tásuk

49.01. A számítások befejezése után a mérések és a számítási eredmények megbízhatóságának felderítése céljából pontossági vizsgálatokat kell végezni.

mitá 49.02. Valamennyi összeállított zárt háromszög záróhibájának tekintetbevételével képezni kell a Ferrero-féle szög-középlehet a

$$\mu_F = \pm \sqrt{\frac{[\xi\xi]}{3n}} \quad \text{képlettel,}$$

ahol ξ a háromszögzáróhiba, n pedig a figyelembevett zárt háromszögek számát jelenti.

49.03. Hosszúoldalú sokszögeléssel történő alappontlétesítésnél a sokszögoldalakkól kialakított valamennyi zárt kör szögzáróhibájának figyelembevételével számítani kell a

$$\mu_s = \pm \sqrt{\frac{[\xi\xi]}{[n]}} \quad \text{középlehet,}$$

ahol ξ a poligonzáróhiba, n az egyes poligonokban a mért törésszögek száma.

49.04. A grafikusán elhelyezett pontoknál ki kell számítani μ_0 -t, a súlyegység középlehet.

Kiegyenlítéssel végzett koordinátaszámításnál vagy μ_0 -t, vagy a koordinátaközépleheteket kell kimutatni.

49.05. Ki kell mutatni az irány-, távolság- és magasságleterések abszolút értékének és megengedett értékének átlagát pontonként, ill. csoportonként, valamint 1:50 000 méretarányú

szelvényenként, és a maximális eltéréseket a hozzájuk tartozó megengedett értékekkel 1:50 000 méretarányú szelvényenként.

49.06. A 49.04. és 49.05. bekezdés szerinti mérőszámokat 1:50 000 méretarányú EOTR szelvények szerint csoportosítva kimutatásba kell foglalni, a kimutatást pedig a műszaki leíráshoz kell csatolni.

50. Pontossági követelmények /hibahatárok/

- 50.01. Szalagmérésnél az egyes szalagmérések eredménye a számtani középtől nem különbözhet a távolság 1/5000 részénél nagyobb mértékben /23.06. bekezdés/.
- 50.02. A távolságok bázisléccel való meghatározásánál az egyes fordulókban mért távmérő szög szélső értékei között az eltérés legfeljebb 3 másodperc lehet /23.09. bekezdés/.
- 50.03. Ha a bázisléccel végzett távolságmérést szalagméréssel ellenőrizni kellett, a két mérés közötti különbség nem haladhatja meg a távolság 1/2000 részét /23.10. és 34.05. bekezdés/.
- 50.04. Vízszintes iránymérésnél a kezdő- és a záróirány irányértéke között a különbség 4 másodpercnél nagyobb nem lehet /34.01. bekezdés/.
- 50.05. A két fordulóban mért irány sorozat bármelyik irányához tartozó két irányérték közötti különbség a különbségek átlagértékétől 4 másodpercnél, órhálózatban a rövid irányoknál 16 másodpercnél nagyobb értékkel nem térhet el /34.02. bekezdés/.
- 50.06. Elektronikus távolságmérővel végzett kétszeres távmérés két eredménye között az eltérés nem lehet nagyobb, mint

$$20 \text{ mm} + 10 \cdot D \text{ mm},$$

ahol D a mért távolság km egységben /36.08. bekezdés/.

50.07. Magaspontoknál az őrhálózat, és a külpontos elemek meghatározására létesített hálózat zárt háromszögeinek záróhibája 36 másodpercnél, a közös háromszögoldalakra számított két hosszérték eltérése 3 cm-nél nagyobb nem lehet. /37.01/.

50.08. Több szektorban /pl. toronyban/ mért iránymérésnél a horizontháróhiba megengedett, ha nem nagyobb, mint

$$3,5 \cdot \sqrt{M} \text{ másodperc,}$$

ahol M a műszerállások száma /37.02.bekezdés/.

50.09. Valamely háromszög mindhárom megmért belső szögének összege 180^0 -tól nem térhet el nagyobb mértékben, mint

$$\frac{12}{\sqrt{t}} \text{ másodperc, ahol}$$

t a háromszög átlagos oldalhossza kilométerben /37.03.bekezdés/.

50.10. A hosszúoldalú sokszögvonalakból kialakított zárt körök szögzáróhibája nem lépheti túl az

$$5 \sqrt{n} \text{ másodperc értéket,}$$

ahol n a mért szögek számát jelenti /37.04.bekezdés/.

50.11. A poláris bemérés és az ellenőrző merőleges bemérés alapján számított koordináták között 10 m-es külpontossáig 3 cm-nél, 10 m felett 5 cm-nél nagyobb lineáris eltérés nem lehet. /37.06. bekezdés/.

50.12. Adott ponton végzett iránymérés tájékozásánál, valamint új pont végleges tájékozásánál az irányeltérés /e / értéke megengedett, ha

$$|e| \leq \frac{12}{\sqrt{t}} \text{ másodperc,}$$

ahol t az irányhossz kilométerben /40.06. bekezdés/.

50.13. Távmérőműszerrel végzett mérésnél a távolságeltérés /E/ megengedett értéke

$$|E| \leq 4 \cdot \sqrt{t} \text{ cm},$$

ahol t a szóbanforgó távolság km-ben kifejezve /40.13. bekezdés/.

50.14. A magassági /zenit-/ szög két távcsőállásban kapott leolvasása összegének a valamennyi irányra képzett összegek középértékétől való szélső eltérése 10 másodpercnél nagyobb nem lehet /34.04. bekezdés/.

50.15. Oda-visszamért magasságkülönbségek eltérése nem lehet nagyobb

$$16 \cdot t \text{ cm értéknél},$$

ahol t az irány hossza km egységben /47.04. bekezdés/.

50.16. A magasságeltérés Δ értéke megengedett akkor, ha egy irányban végzett mérésnél

$$|\Delta_I| \leq 16 \cdot t \text{ cm},$$

oda-vissza végzett mérésnél a két magasságkülönbség középértékével

$$|\Delta_{II}| \leq 10 \cdot t \text{ cm},$$

ahol t az oldal hossza km-ben /48.09. bekezdés/.

XI. fejezet

A munka ellenőrzése, vizsgálata és minősíté- tése

51. A negyedrendű alappontlétesítés ellenőrzése és vizs- gálata

- 51.01. A negyedrendű alappontlétesítés helyszíni és irodai munkáinak valamennyi szakaszát a munkát végző szerv /vállalat/ köteles a helyszínen és az irodában egyaránt ellenőrizni és megvizsgálni /belső vizsgálat/.
- 51.02. Ennek során ellenőrizni kell, hogy a FÖMI Adattártól kapott valamennyi alappontot előírás szerűen használták-e fel. Meg kell vizsgálni, hogy a negyedrendű pontokat a további geodéziai munkák céljaira alkalmas, fennmaradásuk szempontjából kedvező helyen tűzték-e ki. Meg kell vizsgálni, hogy a pontok meghatározása kielégítő-e, a mérések és a számítási eredmények a pontossági előírásoknak megfelelnek-e. A munkálatokat általában és részleteiben is meg kell vizsgálni, hogy a Szabályzat rendelkezéseinek szakmai és alaki szempontból megfelelnek-e.
- 51.03. Az alappontlétesítés minden szakaszát gazdaságosság szempontjából is meg kell vizsgálni. E tekintetben elsősorban meg kell állapítani, hogy a felépített jelek építése indokolt volt-e és ilyen esetben a legalkalmasabb típusú és a feltétlenül szükséges méretű jelet építették-e. Az irány- és távmérések gazdaságosságát azzal ellenőrizzük, hogy megállapítjuk, nem végeztek-e szükségtelenül méréseket egyes alappontokon, továbbá milyen mennyiségben mértek felesleges, a számításnál fel nem használt irányt, vagy távolságot.

- 51.04. Az OFTH, valamint a FÖMI a pontlétesítés munkálatait a szükséghez mérten bármely munkaszakaszban vizsgálja. A vizsgálatnak, amely szakmai szempontból irányító jellegű, a munkák valamennyi szakaszára érdemi és alaki szempontból egyaránt ki kell terjednie /külső vizsgálat/.
- 51.05. A vizsgálatok eredményének feljegyzése céljára munkafeladatonként és azon belül munkacsoportonként vizsgálati jegyzőkönyvet kell előkészíteni, amelybe be kell jegyezni a belső, a külső, valamint az átvételi vizsgálat észrevételeit, mind a helyszíni, mind pedig az irodai munka vizsgálata alkalmából. A bejegyzéskor a keltezés után fel kell tüntetni a vizsgálat tárgyát, a vizsgálat során tapasztaltakat, valamint a munka folytatására vonatkozó esetleges utasításokat. A bejegyzést mind a vizsgálónak, mind pedig a munkát végző dolgozónak alá kell írnia.
- 51.06. A vizsgáló a megvizsgált munkarészeket /mérési jegyzőkönyvet a címlapon/ keltezéssel és aláírással látja el.
- 51.07. A vizsgálat során felderített és a vizsgálati jegyzőkönyvbe bejegyzett olyan hibát vagy hiányosságot, amely javítható, ill. pótolható, a lehetőségek szerint minél hamarabb ki kell javítani, ill. pótolni kell. A javítást végző dolgozó a javítás megtörténtét a vizsgálati jegyzőkönyvben igazolni tartozik.

52. A munkák minősítése

- 52.01. A negyedrendű alappontlétesítés munkálatait a munkákat végrehajtó szerv /vállalat/ minősíteni köteles. A minősítést írásban kell lefektetni és azt a munka befejezésekor a FÖMI-nek át kell adni.

2.02. A minősítést először munkafázisonként kell elvégezni, majd az egyes munkafázisok megítélt minősítési fokozatai alapján kell a teljes alappontlétesítési munkát minősíteni. A minősítendő munkafázisok a következők:

- a./ kitűzés,
- b./ mérés,
- c./ koordinata-megbízhatóság,
- d./ a munkarészek külalakja.

2.03. A minősítés fokozatai

a./ az egyes munkafázisokban:

- jó,
- kielégítő;

b./ a teljes munkára kiterjedően:

- kiváló,
- jó,
- kielégítő.

2.04. A kitűzés minősítésének szempontjai:

a./ "jó" minősítésű az a munka, ahol az előírt átlagos pontsűrűség egyenletes elosztással biztosítva van.

Ennek mutatói:

- a munkaterületen a pontok átlagos sűrűsége a területre előírt pontsűrűségnél nem kisebb; a pontsűrűség kiszámításánál a terület határvonalára eső pontokat, valamint az anyaponthoz 700 m-nél közelebb levő iránypontokat fél pontként kell figyelembe venni;
- a Földmérési és Térképészeti Díjszabályzat szerinti II. vagy annál alacsonyabb átlag nehézségi osztályú munkaterületen a szomszédos pontokat összekötő oldalak által alkotott - további pontot magukba nem foglaló - négyszögek területe az előírt pontsűrűségnek megfelelő terület kétszeresénél nem nagyobb; több változatban összeállítható négyszögeknél a négyzethez közelebb álló alakot kell elfogadni;

- II-nél magasabb átlag-nehézségi osztályú terepen kétszeres területünél nagyobb négyszög 1:50 000 méretarányú szelvényenként legfeljebb 5 darab lehet.

b/. "Kielégítő" minősítésű a kitűzés, ha az előírt átlagos pontsűrűség kielégítése mellett az egyenletességnek az előzőekben részletezett feltételei nincsenek kielégítve.

52.05. A mérés minősítésének szempontjai:

a./ "jó" minősítésű a mérés, ha a zárt háromszögek, ill. a sokszögoldalakból kialakított zárt körök szögzárási hibája az esetek 80 %-ában nem lépi túl a hibahatár felet;

b./ "kielégítő" minősítésű a mérés, ha a szögzárási hibák eloszlása az előbbi feltételt nem elégíti ki.

52.06. A koordináta-megbízhatóság minősítésének szempontjai:

a./ "jó" minősítésű a koordináta-megbízhatóság, ha az irány- és távolságeltérések az esetek 80 %-ában nem lépik túl a hibahatár felét.

b./ "kielégítő" minősítésű a koordináta-megbízhatóság, ha az irány- és távolságeltérések az előbbi feltételt nem elégítik ki.

52.07. A munkarészek külalakjának minősítése:

a./ "jó" minősítésű az a munka, amelynél az elkészített terepi munkarészek /kitűzési, mérési jegyzőkönyvek stb./, valamint az irodai rajzi és számítási munkarészek tiszták, rendesek, áttekinthetőek, és esztétikai szempontból kifogástalan kivitelezésűek;

b./ "kielégítő" minősítésű a munka, ha a - szakmai, tartalmi szempontból megfelelő - munkarészek külalakja, formai kivitelezése helyenként kifogásolható.

2.08. A teljes munka minősítése az előzőekben felsorolt 4 munkafázis megítélt minősítési fokozatainak számbavételével történik:

- a./ "kiváló" minősítésű a munka, ha a fentiekben részletezett mind a négy munkafázisban "jó" minősítést nyert;
- b./ "jó" minősítésű a munka, ha a
 - kitűzés,
 - mérés,
 - koordináta-megbízhatóságmunkafázisok közül legalább kettő "jó" minősítést nyert;
- c./ "kielégítő" minősítésű a munka, ha nem tesz eleget a fenti feltételeknek.

XII. fejezet

Zárómunkák

53. Az alappontok átadása

- 53.01. Az alappontok fokozottabb védelme érdekében a 6/1969. /III.11./ MÉM számú rendelet értelmében és a 3261/1974. OFTH számú intézkedés szerint a negyedrendű munka során létesített valamennyi új negyedrendű pontot jegyzőkönyvileg át kell adni az ingatlan /létesítmény/ tulajdonosa /használója, kezelője/ részére.
- 53.02. A jegyzőkönyvi átadás kötelezettsége az újonnan állandósított alappontokon felül kiterjed azokra a magaspontokra /tornyokra, építményekre/ is, amelyek negyedrendű pontként meg lettek határozva.
- 53.03. A jegyzőkönyvi átadás végrehajtása az alappontlétesítést végző szerv /vállalat/ feladata.
- 53.04. A közutak területére eső alappontokat jegyzőkönyvileg a területileg illetékes - a 7/1970 /XI.13./ KPM sz. rendeletben megjelölt - ügyi hatóságnak a 18/1976. /MÉM.É.17./ MÉM-KPM számú együttes utasításban előírtak szerint kell átadni.
- 53.05. Az ingatlan tulajdonosának /használójának, kezelőjének/ tartózkodnia kell minden olyan tevékenységtől, amely az ingatlanán lévő alappont megrongálódására, megsemmisülésére vezethet. Kötelessége az alappont megrongálódását, jogtalan elmozdítását, vagy megsemmisítését az illetékes járási földhivatalnak bejelenteni. E kötelezettségekre a jegyzőkönyv átadásakor a tulajdonost /használót, kezelőt/ figyelmeztetni kell.
- 53.06. A jegyzőkönyvi átadás az 53.01.bekezdésben idézett rendelet 8. illetve 9. számú mellékletében előírt nyomtatványon történik.

- 53.07. A jegyzőkönyvet 3 példányban kell kitölteni, melyből egy példányt az ingatlan /létesítmény/ tulajdonosának, használojának vagy kezelőjének, két példányát pedig a területileg illetékes megyei földhivatalnak kell átadni.
- 53.08. A megyei földhivatal az átvett jegyzőkönyvekről átvételi elismervényt ad, tételesen feltüntetve a vonatkozó alappontok számát. Az alappontokat 1:50 000 méretarányú EOTR szelvények szerint csoportosítva, növekvő számsorrendben kell felsorolni.
- 53.09. Az átvételi elismervényt az alappontlétesítési munka átadásakor a többi munkarésszel együtt a FÖMI Adattárnak át kell adni. Enélkül a munka nem vehető át.

54. A műanyag pontvázlat ki-
egészítése

- 54.01. A zárómunkák során a FÖMI Adattáránál lévő műanyag pontvázlatot /EOVA alappontvázlatot/ a munkafeladat során meghatározott új vízszintes alappontokkal ki kell egészíteni.
- 54.02. A műanyag pontvázlat egy példányban, transzparens műanyag fólián, 1:25 000 méretarányban, EOTR szelvényezésben az ország egész területéről készül. Mint az EOVA eredeti nyilvántartási munkarésze, az ország egységes negyedrendű meghatározási tervéül is szolgál, és helyettesíti a korábban, a negyedrendű munkák során készített asztralon meghatározási tervet.

- 54.03. A műanyag pontvázlat az EOVA valamennyi felsőrendű pontját, negyedrendű főpontját és negyedrendű pontját tartalmazza pontszámaikkal együtt. Feltünteteti páros kilométerenként a km hálózat vonalait. A 32x48 cm méretű szelvénykereten kívül - a szelvénykeret és a lap széle között 50-50 mm széles sávban - a következő megírások találhatók:
- a szelvény 1:25 000-es EOTR szelvény száma,
 - az "EOVA ALAPPONTVÁZLAT" megnevezés,
 - a szelvénykeret baloldalán, ill. alsó szélén 2 km-enként a km-hálózat koordinátaértékei.
- A műanyag pontvázlat teljes lapmérete 42x58 cm.
- 54.04. A műanyag pontvázlatra fel kell rakni az alappontlétesítés teljes munkaterületére kiterjedően koordinátájuk alapján valamennyi új EOVA alappontot. A felrakás szabatos koordinátafelrakóval, vagy koordinatográffal végzendő.
- 54.05. A felrakott negyedrendű pontokat 3 mm átmérőjű üres körrel kell jelölni és a kör jobboldalán 3 mm-es számokkal fel kell írni az alappont EOVA pontszámát az EOVA számozási rendszer rövidebb változata szerint /tehát a megfelelő 1:100 000-es szelvény szám elhagyásával/.
- 54.06. A hosszúoldalú sokszögvonalak mentén az ötödrendű és vesztett pontokat 1,5 mm átmérőjű körrel kell jelölni, a vesztett pontok körében dőlt kereszttel. Ezek mellé pontszámot felírni nem szabad.
- 54.07. A műanyag pontvázlaton fel kell tüntetni - a karton meghatározási tervek alapján - a pontok meghatározó jelöléseit.
- 54.08. Az irány- és távolságméréseket is jelezni kell. Ezek jelölése a karton meghatározási terv jelölései szerint történik.

- 54.09. A negyedrendű pontként meghatározott iránypontokon felül a poláris pontként meghatározott iránypontokat is fel kell rakni, 3 mm átmérőjű körrel jelölve. Pontszámukat meg kell írni. Fel kell tüntetni a poláris pontként meghatározott iránypontok meghatározó méréseit és a róluk végzett ellenőrző méréseket.
- 54.10. A műanyag pontvázlaton fel kell tüntetni az alappontlétesítési munkaterület határát a szélső pontok mellett, de azokon kívül rajzolt folytonos fekete vonallal. Szelvényenként egy alkalmas helyen fel kell tüntetni a meghatározás évszámát, teljes szelvénynél a szelvény közepe, csonka szelvénynél a határvonal közelében.
- 54.11. Ha az alappontlétesítés szelvényhatárosan készül, akkor a munkaterületet elhatároló vonalat nem kell külön feltüntetni.
- 54.12. Az alappontok minőségében és állapotában bekövetkezett változásokat a végleges koordinátajegyzék alapján át kell vezetni a műanyag pontvázlaton.
- 54.13. A műanyag pontvázlat kiegészítését gondosan ellenőrizni és vizsgálni kell; ennek megtörténtét a vizsgálati jegyzőkönyvbe be kell vezetni, de a pontvázlaton feltüntetni nem szabad.

55. A munkarészek bejegyzéseinek
kiegészítése, befejező rajzi mun-
kák

- 55.01. A felsőrendű pontok törzslapjába be kell jegyezni a szemlélés eredményét; szükség esetén a kitűzési jegyzőkönyv adatai alapján a pont helyzetét feltüntető új helyszinrajzot kell készíteni. Be kell jegyezni, ha az állandósításban változás történt. A törzslapra be kell jegyezni az ideiglenes pontjel típusára és méreteire vonatkozó adatokat. A "pont története" megjegyzésű oldalon a dolgozó nevének és az évszámnak a feltüntetésével be kell jegyezni a negyedrendű alappontlétesítés.

során a ponton végzett műveleteket.

- 55.02. A felsőrendű magaspontok törzslapját ki kell egészíteni a központosítási elemekre, valamint a levezetett pontra vonatkozó változott vagy új adatokkal.
- 55.03. Valamennyi újonnan meghatározott negyedrendű pontról a ki-tűzési jegyzőkönyv adatai alapján pauz papirnyomtatványon pontleírást kell készíteni. Pauz pontleírást kell készíteni az iránypontokról, beleértve a poláris pontként meghatározott iránypontokat is. Pauz-másolatot kell készíteni az újonnan meghatározott negyedrendű magaspontok törzslapjairól is.
- 55.04. A megtalált régi háromszögelési pontokról új pontleírást kell készíteni /224/1962./I.20./ ÁFTH sz. 8. §. /17/ bek./.

56. A műszaki leírás

- 56.01. A számítások befejezése után a teljes munkáról műszaki leírást kell készíteni. -
- 56.02. A műszaki leírásban meg kell nevezni a munkát végző vállalatot, körül kell írni a munkaterületet és közölni kell négyzetkilométerben kifejezett területét. Röviden le kell írni domborzati, fedettségi viszonyait és a közlekedési lehetőségeket. Fel kell tüntetni a feladat szerződés szerinti és a tényadatok alapján megállapított díjtételeit. Meg kell nevezni a munkálatok vezetőjét és munkaszakaszonként a munkában résztvevő dolgozókat. Közölni kell az egyes munkaszakaszok megkezdésének és befejezésének időpontját.
- 56.03. EOTR szelvények csoportosításában meg kell adni a munka megindításakor rendelkezésre álló EOVA és EOMA pontokat, az ezeken épített ideiglenes pontjelek típusát és azok mennyiségét. Meg kell adni az állandósított és a levezetett pontok számát, külön feltüntetve a hosszúoldalú

sokszögelés során ötödrendű pontként állandósított pontok számát. Közölni kell a műszerállások számát, ezen belül a hosszúoldalú sokszögelés során nem állandósított /vesztett/ pontok számát és az iránymérések, valamint a koordinátaszámítások pontossági mérőszámait. Említést kell tenni a vizsgálatok számáról, és azok eredményét általánosságban ismertetni kell. Végül ki kell térni mindazokra az akadályozó, valamint a munkát előnyösen befolyásoló körülményekre, amelyek menetközben előálltak.

56.04. A műszaki leíráshoz csatolni kell a gépi számítás műszaki leírását is.

57. A munkarészek rendezése és átadása

57.01. A vízszintes alappontok /beleértve a levezetett pontokat is/ koordinátaszámítását, a koordinátajegyzéket és a pontleírást össze kell hasonlítani. Az összehasonlítást végzőknek aláírásukkal és keltezéssel kell ellátniuk az összehasonlított munkarészeket.

57.02. A munkarészek közül az 57.05. bekezdés b./ pontjában 1-26 sorszám alatt felsorolt munkarészeket 1:50 000 méretarányú EOTR szelvényenként kell csoportosítani, az egyéb munkarészeket pedig munkafeladatonként együttesen kell átadni, illetve tárolni. A gépi számítási munkarészeket a 45.09. és 45.10. bekezdésben foglaltak szerint kell csoportosítani.

57.03. Az átadásra rendezett munkarészeket a vállalati minőségi ellenőrnek alaki és tartalmi szempontból át kell vizsgálnia, a talált hibákat ki kell javíttatnia és a javítás megtörténtét ellenőriznie kell. A megvizsgált munkarészeket el kell látni a vállalat pecsétjével és a minőségi ellenőrnek alá kell írnia.

57.04. A következő bekezdésben felsorolt munkarészekről három példányban átadási-átvételi jegyzéket kell készíteni, amelyeket a munkarészekkel együtt át kell adni a FÖMI Adattárnak.

57.05. A FÖMI Adattár részére a következő munkarészeket kell átadni:

a./ az adatgyűjtés során a FÖMI Adattártól átvett munkarészek közül:

1. a felsőrendű pontok és negyedrendű főpontok törzskönyvi lapjait /törzslap impurumait/ és pontleírását,
2. a negyedrendű főpontok méréseinek szögkivonatát,
3. az iránypontok pontleírását /helyszinrajzát/, állandósítási lapját és meghatározó méréseik jegyzőkönyvét /szögkivonatát/, valamint az anyapont-iránypont összelátásvizsgálatokra vonatkozó kimutatásokat.
4. a szomszédos területen végzett negyedrendű alappontlétesítés meghatározási terveit,
5. a korábbi alappontlétesítés alkalmával meghatározott negyedrendű pontok pontleírásának másolatát,
6. a felhasznált EOMA-pontok pontleírásának másolatát,
7. a felhasznált régi alappontok pontleírásának /helyszinrajzi leírásának/ másolatát,
8. az átvett pontleírások mennyiségére vonatkozó nyilatkozatot;

b./ a negyedrendű alappontsűrítés során készült munkarészeket:

1. az alapvázlatot,
2. az EOVA munka-koordinátajegyzékeket,
3. a végleges koordinátajegyzékeket,
4. a kitűzési jegyzőkönyveket,
5. a meghatározási tervet,

6. a magassági meghatározási tervet,
7. az iránymérési jegyzőkönyveket,
8. a magasságmérési jegyzőkönyveket,
9. a távolságmérési jegyzőkönyveket,
10. a hosszmerési jegyzőkönyveket,
11. a külpontosági elemek számítási jegyzőkönyveit,
12. a központosítási javítások számításának jegyzőkönyveit,
13. a horizontzárások számítását,
14. a zárt háromszögek képzésének jegyzőkönyveit,
15. a zárt körök /poligonok/ képzésének jegyzőkönyveit,
16. az irányredukciók számítási jegyzőkönyvét,
17. az irányszögek és távolságok számítási jegyzőkönyveit,
18. a negyedrendű pontok koordinátáinak számítási jegyzőkönyveit,
19. a hosszúoldalú sokszögvonalak számítási jegyzőkönyveit,
20. a kiegyenlítési számításokat,
21. a grafikus pontelhelyezések ábráit,
22. a levezetett pontok koordinátaszámítási jegyzőkönyveit,
23. a magasságszámítási jegyzőkönyveket,
24. a pontleírások pauzmásolatát,
25. a negyedrendű magaspontok törzskönyvi lapjait,
26. a koordináták vetületi átszámításának munkarészeit,
27. a műszaki leírást,
28. a megyei földhivatalok elismervényét az alappontok átadási jegyzőkönyveiről,
29. az útügyi és vízügyi hatóságok engedélyeit az alappontok közúton, ill. vízügyi létesítményen való elhelyezéséhez,
30. a megyei földhivatalok elismervényét az ötödrendű pontként állandósított pontok munkarészeinek átvételéről,
31. a vállalati belső vizsgálat jegyzőkönyvét,
32. az alappontsűrítési munka minősítését,
33. a kivitelezési utasítás és a megrendelőlevél másolatát;

c./ elektronikus számítógéppel végzett számítások esetén az alábbi gépi számítási munkarészeket:

1. a koordinátaszámítás /kiegyenlítés/ munkarészeit,
2. a végleges tájékozási lapokat,
3. a vetületi átszámítások /transzformálás/ munkarészeit.

57.06. A területileg illetékes megyei földhivatalnak kell átadni a negyedrendű alappontlétesítés keretében ötödrendűként állandósított pontok alábbi munkarészeit:

1. a vonatkozó meghatározási tervek fénymásolatát,
2. az ötödrendű pontok koordinátajegyzékét /EOV-ben/,
3. az ötödrendű pontok pontleírását.

57.07. Az előbbi bekezdésben felsorolt munkarészekről három példányban átadási-átvételi jegyzéket kell készíteni, melyben hivatkozni kell a vonatkozó negyedrendű alappontlétesítési munka megnevezésére és FÖMI nyilvántartási számára. Az átadás-átvételi jegyzék egy példánya a megyei földhivatalnál marad, egy példány a munkát végző vállalaté, egy példányt pedig csatolni kell a negyedrendű munka többi leadandó munkarészeihez.

58. Állami átvételi vizsgálat

58.01. A FÖMI Adattárnak az átvett munkarészeket alaki, adattári és tartalmi szempontok szerint meg kell vizsgálnia.

58.02. Alaki szempontból megvizsgálja, hogy a vállalat az előírt és az átadási jegyzékben felsorolt munkarészeket elkészítette-e és átadja-e; megvizsgálja továbbá, hogy a munkarészek ezen Szabályzat, ill. a vonatkozó egyéb utasítások alaki előírásainak megfelelnek-e, vállalati pecséttel és a szükséges aláírásokkal el vannak látva. Hiány esetében felszólítja a munkát végző vállalatot

a hiányzó vagy hiányos munkarészek sürgős pótlására.

- 58.03. Ha a munkarészek hiánytalanok és az alaki előírásoknak megfelelnek, a FÖMI Adattár az átadási-átvételi jegyzék első példányát a munkarészekhez csatolja, második példányát az OFTH Földmérési Főosztályára továbbítja, harmadik példányát pedig - a munkarészek átvételét igazoló aláírással ellátva - visszaadja a munkát végző vállalatnak.
- 58.04. A FÖMI Adattár adattári szempontból ellenőrzi a munkánál felhasznált alapanyagot, a meghatározott új adatoknak az alapmunkarészekben való átvezetését és a meghatározott új pontoknak a műanyag pontvázlatra való felrakását. A talált hibákról és hiányosságokról - két példányban - hibajegyzéket készít.
- 58.05. Tartalmi és szakmai szempontból a FÖMI Adattár vizsgálójának az átvett teljes anyagot, annak minden munkarészt meg kell vizsgálnia. A vizsgálat keretében ellenőrizni kell, hogy a munka megfelel-e a kiadott munkaengedélynek, a kivitelezési utasításnak és a munka elvégzésének tartama alatt érvényben lévő műszaki utasításoknak.
- 58.06. A munka állami átvételre alkalmas voltát elsősorban irodai vizsgálattal kell megállapítani. Ha az irodai vizsgálat során a munka egyes részeinek megbízhatósága iránt kétség merül fel, a munkát - a szükséges mértékben - a helyszínen is meg kell vizsgálni. Ennek során - szűrőpróbaszerűen - ellenőrizni kell a pontok kitűzésének és állandósításának helyességét is.
- 58.07. Ha a helyszíni vizsgálat a helyszínen kijavítandó hibát vagy hiányosságot talált, akkor a vizsgáló jelentése alapján a FÖMI felszólítja a vállalatot a hibák saját költségén való kijavítására.

- 58.08. A FÖMI Adattár vizsgálója az irodai tartalmi vizsgálat eredményeiről, a munkára vonatkozó észrevételeiről a hibák felsorolásával - két példányban - hibajegyzéket készít. Ha az 58.04.bekezdés szerint hibajegyzék már készült, akkor azt kell kiegészíteni a tartalmi szempontból végzett vizsgálat megállapításaival.
- 58.09. A FÖMI Adattár a hibajegyzék egyik példányát a munkarészekkel együtt visszaküldi a munkát végző vállalatnak a hibák kijavítása végett.
- 58.10. A vállalatnak a hibajegyzékben foglalt hibákat ki kell javítania. Ha valamely hibára vonatkozó megállapítással nem ért egyet, felszólalással élhet.
- 58.11. A vállalat a hibajegyzékben közölt hibák kijavítása után a munkarészeket ismét átadja a FÖMI Adattárnak, amely ellenőrzi a hibák kijavítását.
- 58.12. A kijavított, állami átvételre alkalmas munkát a FÖMI Adattár véglegesen átveszi. Az állami átvétel igazolására a hibajegyzék mindkét példányát jegyzőkönyvvel kell kiegészíteni, amely megállapítja a munka állami átvételre való alkalmasságát. A jegyzőkönyv mindkét példányát a FÖMI Adattár és a vállalat megbízottai aláírják. A jegyzőkönyv első példányát a munkarészekhez kell csatolni, másodpéldányát a munkát készítő vállalat kapja.
- 58.13. A FÖMI Adattárnak az állami átvétel után a vízszintes alappontokat nyilvántartásba kell vennie az ide vonatkozó OFTH utasítások rendelkezései szerint.
- 58.14. A végleges állami átvételt követő egy hónapon belül a FÖMI Adattárnak az OFTH Földmérési Főosztálya részére jelentést kell készítenie a vizsgált munka értékeléséről, minőségéről, a főbb pontossági adatokról és a munkával kapcsolatos egyéb tapasztalatokról.
- 58.15. Az átvételi vizsgálati és hibajavítási időtartamokat a 31570/1976. OFTH sz. szabályozás írja elő.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

	oldal
Bevezetés	1
1. Az országos negyedrendű vízszintes alappontok létesítésének feladata és módszerei	1
2. Általános rendelkezések	2
3. A negyedrendű alappontlétesítés munkaszakaszai	4
I.fejezet	
Irodai előkészítés és tervezés	5
4. Az adatgyűjtés	5
5. A negyedrendű főpontok, iránypontok és adott negyedrendű pontok felülvizsgálata és a felülvizsgálat alapján elvégzendő munkákra vonatkozó előírások .	6
6. Az alapvázlat előkészítése, a negyedrendű alappont-hálózat tervezése	11
7. A koordinátajegyzékek előkészítése	15
8. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése	18
9. A meghatározási terv előkészítése	19
10. A magassági meghatározási terv előkészítése	20
II.fejezet	
A szemlélés és a kitűzés	23
11. A szemlélés és a kitűzés célja	23
12. Szemlélés és kitűzés az adott pontokon	23
13. Elvi szempontok a negyedrendű pontok helyének kiválasztására	27
14. A negyedrendű pontok meghatározási módjaira vonatkozó előírások	29
15. A negyedrendű pontok helyének szemlélése és kitűzése	34

16. A szemlélés és a kitűzés eredményeinek feltüntetése a kitűzési jegyzőkönyvben és az alapvázlaton	40
--	----

III. fejezet

A vízszintes alappontok ideiglenes és végleges megjelölése	46
17. A vízszintes alappontok ideiglenes megjelölése	46
18. A negyedrendű pontok végleges megjelölése /állandósítás/	48
19. A levezetett pontok és őrpontok állandósítása	50

IV. fejezet

A vízszintes iránymérés	52
20. A meghatározási terv	52
21. A mérések irodai előkészítése	56
22. Az iránymérésre használt műszerek és kezelésük	57
23. Az iránymérések előkészítése a terepen	58
24. Toronymérés előkészítése	63
25. Az iránymérésre alkalmas idő	67
26. A vízszintes iránymérés végrehajtása	68
27. Külponthoz iránymérés	72
28. Magaspontok mérése	73

V. fejezet

A magassági szögmérés	76
29. A magassági meghatározási terv	76
30. A magasságmérés végrehajtása	78

VI. fejezet

A távmérés	83
31. A távmérésre használható műszerek és hitelesítésük	83

	oldal
32. A távmérés előkészítése	84
33. A távmérés végrehajtása	84
VII.fejezet	
A munkaterületen elvégzendő írásbeli és számítási munkák	86
34. Az irány- és magasságmérési jegyzőkönyvek terepi ellenőrzése	86
35. Az irány- és magasságmérési jegyzőkönyvek helyszíni irodai feldolgozása	87
36. A távmérési jegyzőkönyvek ellenőrzése, a távmérések redukálása	88
37. Egyéb számítások	89
VIII.fejezet	
A koordinátaszámítások	92
38. A számítási munka általános előírásai	92
39. A számítást előkészítő munkálatok	94
40. Az iránymérések előzetes és végleges tájékozása, tájékozott irányértékek képzése	95
41. A negyedrendű pontok koordinátáinak számítása	98
42. A magaspontból levezetett pont koordinátáinak számítása	101
43. A poláris koordináták számítása	102
44. A koordináták vetületi átszámítása	103
45. Gépi számítási munkarészek	104
46. Végleges koordinátajegyzékek készítése	108
IX.fejezet	
A magasságszámítások	109
47. A számítást előkészítő munkálatok	109

48. A pontok tengerszintfeletti magasságának a szá- mitása	110
---	-----

X.fejezet

Pontossági vizsgálatok és pontossági követelmények	113
49. Pontosságmérőszámok és számításuk	113
50. Pontossági követelmények /hibahatárok/	114

XI.fejezet

A munka ellenőrzése, vizsgálata és minősítése	117
51. A negyedrendű alappontlétesítés ellenőrzése és vizsgálata	117
52. A munkák minősítése	118

XII.fejezet

Zárómunkák	122
53. Az alappontok átadása	122
54. A műanyag pontvázlat kiegészítése	123
55. A munkarészek bejegyzéseinek kiegészítése, be- fejező rajzi munkák	125
56. A műszaki leírás	126
57. A munkarészek rendezése és átadása	127
58. Állami átvételi vizsgálat	130