

MÉM ORSZÁGOS FÖLDÜGYI ÉS TÉRKÉPÉSZETI HIVATAL
FÖLDMÉRÉSI FŐOSZTÁLY

A.5.
SZABÁLYZAT

**az országos vízszintes alapponthálózat
sűrítésére**

BUDAPEST

1980

MEZŐGAZDASÁGI

és ÉRDEMEZÉSIKÉNT MINTASZTÉRTUM

Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal
Földmérési Főosztály

Tárgy: Az országos vízszintes
alapponthálózat sűríté-
sére vonatkozó A.5.Sza-
bályzat kiadása

16400/1980.

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló, az 51/1979./XII.20./MT számú rendelettel módosított 12/1969./III.11./Korm. számú rendelet végrehajtására kiadott 4/1980./I.25./MÉM számú rendelet 9.§ /1/ bekezdésében biztosított jogkörben eljárva, figyelemmel a MÉM-OFTH vezetőjének 70615/1979.OFTH számú szabályozása II/4. pontjában adott felhatalmazásra, az "A.5.Szabályzat az országos vízszintes alapponthálózat sűrítésére" című szakmai szabályzatot /a továbbiakban: Szabályzat/ kiadom.

A Szabályzat 1980. november hó 1-én lép hatályba. Előírásait kötelezően alkalmazni kell az egységes országos vízszintes alapponthálózat, valamint a régi országos vízszintes alapponthálózatok keretében végzendő alappont-sűrítési munkáknál

A Szabályzat hatálybalépésével egyidejűleg a 40094/1973.OFTH számon kiadott Alappontsűrítési utmutató érvényét veszti azzal, hogy a rá történt korábbi hivatkozások a továbbiakban a Szabályzatra érvényesek. A Szabályzat hatálybalépése idején folyamatban lévő munkákat az Alappontsűrítési utmutató előírásai szerint kell befejezni.

A Szabályzat mellékletei később kerülnek kiadásra, ezért ezek megjelenéséig az Alappontsűrítési utmutatóhoz tartozó Minták és mellékleteket kell a munkarészek kialakításánál alapul venni, figyelembe véve a Szabályzatnak a Minták és mellékletekben foglaltaktól eltérő előírásait.

Budapest. 1980. május 30.

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.; postal cím: Budapest, Pf. 546. 1373/

BEVEZETŐ

1. Az alappontsűrítés feladata és módszerei

1.01 Az alappontsűrítés feladata az országos felsőrendű és negyedrendű vízszintes alappontok /a továbbiakban országos alappontok/ és az esetleg korábban alappontsűrítéssel meghatározott alappontok /együttesen: adott pontok/ közé annyi újabb alappontot iktatni, hogy az alappontokra - és a közöttük létesített kisalappontokra - támaszkodva az adott részletmérési vagy kitűzési feladatot kellő pontossággal, célszerűen és gazdaságosan el lehet végezni.

1.02 A fotogrammetriai felvételekhez létesített fényképilllesztőpontok is alappontok, amelyeket a Szabályzatban megadott módszerek közül a helyi adottságoknak, a felszereltségnek és az elvégzendő feladatnak leginkább megfelelővel kell meghatározni a Szabályzat előírásainak a betartásával.

1.03 Az alapponthálózatot - különösen nagyobb területre kiterjedő munkafeladat esetén - első lépésben ötödrendű alappontokkal kell sűríteni. Az ötödrendű alappontok meghatározhatók:

- a/ irányméréssel, távolságméréssel vagy irány- és távolságméréssel háromszögeléssel
- b/ sokszögeléssel.

1.04 Az országos és ötödrendű alappontok hálózatát felmérési alappontokkal lehet tovább sűríteni.

A felmérési alappontok meghatározhatók:

- a/ sokszögeléssel
- b/ keretpontként
- c/ fotogrammetriai pontsűrítéssel

1.05 A fotogrammetriai pontsűrítést egy, a későbbiekben kiadandó szabályzat fogja szabályozni.

2. Általános előírások

2.01 A Szabályzatban a következő jogszabályok és szabályzatok előírásaira történik hivatkozás:

- 63619/2/1975. OFTH sz. Vetületi szabályzat az egységes országos vetületi rendszer alkalmazására /a továbbiakban: A.1. Szabályzat/:

- 64431/1975. OFTH sz. F.3. Szabályzat az egységes országos térképrendszer földmérési alaptérképeinek készítésére /a továbbiakban: F.3. Szabályzat/
- 20402/1977. OFTH sz. Szabályzat az országos negyedrendű vízszintes alappontok létesítésére /a továbbiakban: A.3. Szabályzat/;
 - 48100/1978. OFTH sz. F.4. Szabályzat a régi vetületi rendszerekben új felméréssel készült földmérési alaptérképeknek az egységes országos térképrendszerbe történő átdolgozására /a továbbiakban: F.4. Szabályzat/;
 - a földmérési és térképészeti tövékenységről szóló, az 51/1979./XII.20./ MT számú rendelettel módosított 12/1969. /III.11./ Korm. számú rendelet végrehajtására kiadott 4/1980. /I.25./ MÉM számú rendelet mellékletekén közzétett Általános Földmérési és Térképészeti Szabályzat /a továbbiakban: ÁFTSz/.

2.02 A Szabályzat több szakasza a mérési és számítási eredményekre hibahatárokat tartalmaz. Ha a mérésben, ill. a számításkor mutatkozó - de nem a számításból eredő - hiba a vonatkozó hibahatárt meghaladja, a hiba feldolgozása szempontjából szóba jöhető méréseket meg kell ismételni. Bármilyen ellenőrzés során a számításban talált hibát - a nagyságtól függetlenül - ki kell javítani.

2.03 A Szabályzat előírásai régi és új hálózatban végzett alappontsűrítésekre is vonatkoznak. Új hálózatban az egységes országos vetületi rendszerben /EOV/ számított, vagy az A.1. Szabályzat szerint a régi vetületi rendszerekbe transzformált egységes országos vízszintes alapponthálózatot /EOVA/, régi hálózatban a budapesti sztereografikus és a három ferdetengelyű hengervetületi rendszerben meghatározott hálózatokat kell érteni.

2.04 Tekintve, hogy a régi és az új hálózat között pontosságbeli különbség van, a Szabályzat külön-külön hibahatárokat ad meg a kétféle hálózatban végzett ötödrendű alappontsűrítésre, Amennyiben a kapott eltérések vagy záróhibák egyes alappontok esetleges durva hibája, vagy a régi hálózat esetleges törései miatt lépnék túl a hibahatárt, a következők szerint kell eljárni:

- a/ Az EOVA hibás pontjait - a szükséges intézkedések megtétele, ill. elrendelése végett - be kell jelenteni az illetékes megyei földhivatalnak vagy a Földmérési Intézetnek /FÖMI/. A hibás koordinátákat felhasználni nem szabad.
- b/ Régi hálózatban az alappontsűrítést végző szervnek meg kell vizsgálnia, hogy a hibahatár túllépését egyes alappontok hibája, vagy pedig a régi hálózat általános előforduló törései okozzák-e. Az előbbi esetben a hibás pontokat a Szabályzat előírásai szerint újból meg kell határozni. Az utóbbi esetben aszerint kell eljárni, hogy az adott feladat pontos-

sági követelményeit az érintett régi hálózatrész pontossága még kielégíti-e vagy sem. Ha kielégíti, akkor az eltérések és záróhibák túlléphetik a Szabályzatban megadott hibahatárokat. Ellenkező esetben az ötödrendű alappontsűrítést megelőzően az új hálózatban előbb negyedrendű alappontlétesítést kell végezni az A.3. Szabályzat előírásai szerint. Negyedrendű alappontlétesítésre vonatkozó igényt a FÖMI-nél kell bejelenteni.

2.05 Amennyiben a munkafeladat magassági értelmű meghatározást is előír, az alappontok magasságát a balti alapszintre vonatkozóan kell megadni.

2.06 Az alappontok koordinátáit és tengerszint feletti magasságát centiméter élességgel kell felhasználni, ill. meghatározni és a továbbiakban felhasználni.

2.07 Az alappontsűrítés során létesített pontok koordinátáit kiszámításuk után azonnal be kell írni a koordinátajegyzékbe /5. pont/; a pontok további felhasználása során a koordinátákat innen kell kiírni.

2.08 A koordinátajegyzékben az alappontok koordinátáinak teljes értékeit kell kiírni, a számításokban azonban a munkaterület egészen azonos értékű számjegyeket /azonos száz- és tízezer métereket/ el lehet hagyni.

2.09 Minden iránymérési, szögmérési és hossz mérési jegyzőkönyvet a terepen kell készíteni. A mérési és a számítási jegyzőkönyvek másolása /a munkarészek leadása előtt/ tilos.

2.10 A Szabályzat előírásai érvényesek nagyobb területre kiterjedő, vagy kisebb pontsűrítési feladatokra is.

2.11 Az alappontsűrítés megkezdése előtt a munkát a földmérést végző szerv az ÁFTSz 13. § /1/ bekezdés a/ pontja alapján az ÁFTSz 13. § /2/ bekezdése szerint köteles bejelenteni az illetékes fővárosi, megyei földhivatalnak.

ELSŐ RÉSZ

Ötödrendű alappontsűrítés

I. fejezet

3. Az ötödrendű alappontsűrítés munkamenete, munkaszakaszai

Az ötödrendű alappontsűrítés munkaszakaszai a végrehajtás menete szerint következők:

a/ Irodai előkészítés:

1. adatgyűjtés
2. a koordinátajegyzék előkészítése
3. a kitűzési vázlat előkészítése
4. a kitűzési jegyzőkönyv előkészítése

b/ Helyszini előkészítés:

1. az adott pontok szemlélése
2. ideiglenes pontjel helyének kitűzése az adott pontokon
3. ideiglenes pontjel építése az adott pontokon
4. bejegyzés a kitűzési jegyzőkönyvbe a szemlélésről és jelépítésről

c/ Az ötödrendű alappontok tervezése és kitűzése:

1. irodai tervezés
2. az ötödrendű alappontok helyének szemlélése és kitűzése
3. az ötödrendű alappontok ideiglenes megjelölése
4. állandósítás /a kitűzéssel egyidőben/
5. magaspontok levezetett pontjának kitűzése és állandósítása
6. bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe
7. a kitűzési vázlat kiegészítése

d/ A mérések előkészítése:

1. a meghatározási terv készítése
2. a mérés és a mérési jegyzőkönyvek előkészítése

e/ A mérés:

1. vízszintes iránymérés ill. szögmérés
2. magassági szögmérés
3. távmérés
4. a külpontossági elemek megmérése
5. magaspontok levezetése a terepszintre

f/ A számítások:

1. előkészítő számítások
2. az ötödrendű alappontok és a levezetett pontok koordinátáinak számítása
3. az ötödrendű alappontok tengerszint feletti magasságának számítása

g/ Zárómunkálatok

h/ Az ötödrendű alappontsűrítés vizsgálata

II. fejezet

Az előkészítés

4. Az adatgyűjtés

4.01 Földmérési adatokat csak a földhivatalok és a Földmérési Intézet /a továbbiakban: FÖMI/ adhatnak ki. A FÖMI-nél rendelkezésre állnak a régi és az új felső- és negyedrendű vízszintes és a felsőrendű magassági alappontok adatai, a megyei földhivataloknál pedig megtalálhatók a megye területére eső valamennyi alappont adatai.

4.02 Az alappontsűrítési munkák megkezdése előtt be kell szerezni a kérdéses területre és körzetébe eső, és az alappontsűrítésnél felhasználható és felhasználandó valamennyi vízszintes és magassági alappont adatait: koordinátáit és tengerszint feletti magasságát, a helyszinrajzi leírások, illetve pontleírások másolatát. Nagyobb munkánál az előkészítés megkönnyítésére célszerű beszerezni a nyilvántartási pontvázlatok másolatát is.

4.03 Ha olyan területen történik alappontsűrítés, ahol az új negyedrendű alapponthálózat már elkészült, akkor az új hálózati pontok pontleírásán kívül be kell szerezni azoknak a régi hálózati pontoknak a helyszinrajzi leírását, illetve pontleírását, amely pontokat az új hálózatban nem határoztak meg.

4.04 A földhivatal, illetve a FÖMI köteles az alapadatokat hitelesített formában kiszolgáltatni, a munkát végző szerv pedig köteles az alapadatokat tartalmazó hitelesített munkarészeket a munkálatok befejezése után a földhivatalnak visszaadni.

5. A koordinátajegyzék előkészítése

5.01 Az adatgyűjtés során fel kell fektetni a koordinátajegyzéket. Általában az egész munkaterületre egy db, úgynevezett "munka-koordinátajegyzéket" kell készíteni, de az egységes országos térképrendszerben /EOTR/ történő újfelméréshez és EOTR-be való átdolgozáshoz /F.3. és F.4 Szabályzat/ végzett alappontsűrítés esetén 1:4000-es szelvényenként a végleges koordinátajegyzéket is el kell készíteni a munka befejezésekor.

5.02 A koordinátajegyzékbe először a 4.02 szerint összegyűjtött adott tokat kell beírni rendűségük és ezen belül számuk sorrendjében.

5.03 Ha ugyanazzal a számmal több régi negyedrendű pont van jelölve, akkor megkülönböztetésül a pontszám nevezőjeként a meghatározás évét is ki kell írni.

5.04 Minden adott pont után üres sort /sorokat/ kell hagyni az esetleg különpontosan elhelyezendő jel adatai számára.

5.05 A kitűzés előrehaladtával a koordinátajegyzékbe számsorrendbe szedve kell bejegyezni az új alappontok számát. Az ideiglenes jelek építését és a mérés előtti állandósítást soron követve a "pont megjelölése" rovatot is ki kell tölteni /pl. jelrúd, kő, kővel központos jelölés esetén kő és árboc stb/. A jelhez képest különpontos állandósítás esetén a pont első sorába a jel, a második sorába a kő adatai kerülnek. Be kell jegyezni az ideiglenes jel magasságát is.

5.06 A koordinátajegyzék címoldalán fel kell tüntetni, a község - vagy községek - nevét, a meghatározás évét és a vetületi rendszert. FÖMI megrendelésre készült munkáknál fel kell írni a FÖMI nyilvántartási számot és a vállalati munkaszámot. A címoldalt az összeállító/k/nak, az összehasonlítóknak és a vizsgálóknak alá kell írnia és rá kell tenni a munkát végző szerv bélyegzőjét.

6. A kitűzési vázlat előkészítése

A koordinátajegyzék alapján elő kell készíteni a kitűzési vázlatot.

6.02 Kisebb kiterjedésű alappontsűrítés Kitűzési vázlatát 1:10 000, nagyobb kiterjedésűét 1:25 000 méretarányban, jó minőségű rajzpapíron vagy műanyagfólián kell elkészíteni. A kitűzési vázlatot címfelirattal kell ellátni, amely tartalmazza a munkarész megnevezését, a község - vagy községek - nevét, a meghatározás évét és a vetületi rendszert.

6.03 Ha a kitűzési vázlat, nagy kiterjedése miatt, több lapon készül, az egyes lapokat szegély nélkül kell csatlakoztatni úgy, hogy minden pont csak egy lapra essék, és az átmenő egyenesek a csatlakozásnál ne törjenek. A címfeliratot csak az egyik lapon kell feltüntetni.

6.04 A kitűzési vázlaton vékony fekete tusvonalakkal ill. számokkal fel kell tüntetni a szelvényhálózati rendszert és a szelvényhálózati vonalak koordinátáját.

A koordináták alapján, $\pm 0,3$ mm pontossággal fel kell rakni az adott

pontokat, fekete tussal ki kell rajzolni őket és meg kell írni a pontszámukat. A felsőrendű és negyedrendű alappontok jele 5 mm, az ötödrendűeké 3 mm átmérőjű kör. A felső- és negyedrendű alappontok számát 3mm-es, az ötödrendű alappontok számát 2,5 mm-es számokkal kell megírni.

6.06 Az új hálózatban végzett alappontsűrítésnél a kitűzési vázlatra ceruzával fel kell rajzolni azokat a régi háromszögelési pontokat is, melyeket az új hálózatban nem határoztak meg.

6.07 Fel kell vázolni, és barna tussal ki kell rajzolni a főbb terepvonalakat: községi határvonalakat, belterületi határvonalakat, folyókat, vasútakat, főbb utakat és minden olyan sikrajzot, ami tájékozódásra alkalmas, és az új alappontok kitűzését, meghatározását befolyásolhatja. Több községre kiterjedő alappontsűrítésnél a községek nevét is fel kell tüntetni.

7. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése

7.01 A kitűzési jegyzőkönyv első részét az adott pontok pontleírásai képezik. Új hálózatban végzett alappontsűrítésnél ezután az újból meg nem határozott régi hálózati pontok pontleírásáról készített másolatok következnek. A pontleírásokat a pontok rendüése, ezen belül számsorrendje szerint kell sorba rakni.

7.02 Az olyan régi negyedrendű pontokról, amelyeknek nincs pontleírása, pontleírást kell készíteni a helyszinrajzi leírás adatainak a "Vízszintes alappont pontleírása" című nyomtatványba való átmásolásával. A lapokat a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő helyére kell besorolni.

7.03 Ha az alappontok magasságát is meg kell határozni, akkor a munkaterületre eső szintezési alappontok pontleírásáról készült fénymásolatokat is csatolni kell.

7.04 A sorrendbe szedett lapokhoz az új pontok számára megfelelő számú üres pontleírás-nyomtatványlapokat kell csatolni.

7.05 A kitűzési jegyzőkönyv részére címlapot kell készíteni, amelyen fel kell tüntetni az 5.06 bekezdésben előírt adatokat. A címlapot a sorrendbe szedett pontleírásokkal össze kell fűzni.

2. A helyszíni előkészítés

- 8.01 Az ötödrendű alappontsűrítés helyszíni előkészítése az országos és a már meglevő ötödrendű alappontok felkereséséből, szemléléséből, karbantartásából és ideiglenes megjelöléséből áll.
- 8.02 Az adott pontok felkeresése során meg kell vizsgálni a megtalált pontok azonosságát. Ha a felkeresett pontnak állandó földfeletti pontjele van, a pontleírás /helyszínrajzi leírás/, esetleg a ponton végzett iránymérés alapján meg kell győződni arról, hogy a kő az eredeti helyén van-e. A földalatti jelet általában nem kell és nem szabad feltárni. Ha a pontleírás adatai, vagy a ponton végzett iránymérés tájékozása alapján megállapítható, hogy az EOVA pontját eredeti helyéről áthelyezték és ennek a pontleíráson nincs nyoma, vagy ha a pont földfeletti jele nem található, akkor ezt be kell jelenteni az illetékes földhivatalnak, vagy a FÖMI-nek. Ha régi hálózati pont vagy korábban meghatározott ötödrendű alappont állandó földfeletti jele nem található, akkor a bemérési adatok alapján a pont eredeti helyén elhelyezett földalatti pontjelet fel kell tárni. Ha azonban a pontjel a pontleírás adatai alapján sem található meg, akkor a pont közelében végzett hátrametszéssel vagy más, az adott helyzetnek megfelelő célszerű és gazdaságos pontkeresési módszerrel kell a pont helyét kitűzni és a földalatti pontjelet feltárni. A megtalált, de csak földalatti pontjellel rendelkező pontokat a 12.04 bekezdés szerint földfeletti állandó pontjellel el kell látni. Ha kétségek kivül megállapítható, hogy mind a földfeletti, mind a földalatti pontjel elpusztult, akkor a koordinátajegyzék jegyzet rovatába be kell jegyezni, hogy a pont elpusztult és a koordinátákat piros színnel át kell húzni.
- 8.03 Az EOVA felsőrendű és negyedrendű pontjainak földalatti jelét feltárni, földfeletti védőberendezéseit /az állandósítási kő fölé helyezett vasbetonlapokat, kútgyűrűt, dombot, felső követ/ szétszedni, illetve eltávolítani tilos. A védőberendezésen talált kisebb hibákat ki kell javítani és a pont környékét gyomtalanítani kell. Ha a védőberendezés vagy az állandósítás nagyobb mértékben sérült, vagy ha a pont fennmaradását veszély fenyegeti, ezt jelenteni kell az illetékes megyei földhivatalnak vagy a FÖMI-nek.
- 8.04 Az adott pontok szemlélése során a 4.03 bekezdésben leírt valamennyi régi hálózati pontot - függetlenül attól, hogy ötödrendű alappontként meg kívánjuk-e határozni vagy sem - fel kell keresni.
- 8.05 Ha régi hálózati pont vagy meglevő ötödrendű alappont állandósítása nincs rendben, de a kő ép, akkor a pontot a régi kővel újra kell állandósítani.

tani. A sérült kőveket a 12.04-ben leírt állandósítási kővel kell kicserélni. A felkeresett pontok környékét gyomtalanítani, rendezni kell.

8.06 Az adott pontokat - ha rajtuk ideiglenes jel nem áll - általában fából készült jelruddal külponthoz, vagy alumínium jelruddal központhoz jelöljük meg ideiglenesen. /Részletesebb leírásuk a 12.06 - 12.09 bekezdésben található./ Az ideiglenes jel helyének kiválasztásakor szem előtt kell tartani, hogy a jel helyéről a tervezett meghatározó irányokat és ezeknél hosszabb tájékoztató irányokat mérni lehessen. A szükséges összelátásokat a 11.03 bekezdésben írottak szerint kell biztosítani.

8.07 Ha az összelátási körülmények megengedik, a fából készült jelrudakat az állandósítási kőtől lehetőleg mindig ugyanannak az égtájnak irányában, a kőhöz minél közelebb helyezzük el. Az égtájat úgy válasszuk ki, hogy a jelrud koordinátáját összeadással nyerjük.

8.08 Összelátási okból az ideiglenes jel az állandósítási kőtől tetszőleges irányban is elhelyezhető. Ebben az esetben az állandósítási kő-jelrúd irányszöget - figyelembevéve a mágneses északi irány eltérését az X tengely irányától - iránytüvel meg kell mérni. 1 m távolságig - ha a ponton iránymérés nem történik - az iránytüvel mért irányszög elfogadható. 1 métert meghaladó távolságnál a kő felett végzett iránymérés tájékoztatásával kell a kő-jelrúd irányszöget meghatározni. Ilyenkor az iránytüvel mért érték ellenőrzésre szolgál. Célszerű a jelrudat ismert pont irányában helyezni.

8.09 A kő-jelrud távolsága jó mérőpályán sem lehet 60 méternél nagyobb. A távolságot cm élességgel meg kell mérni.

8.10 A kitűzési jegyzőkönyvben, a pontleírás hátlapján - nem fénymásolt pontleírásnak az alsó üres részén - a kő és jelrud helyzetéről vázlatot kell készíteni, melybe az irányt /vagy irányszöget/ és a mért távolságot be kell jegyezni. Elegendő adat birtokában ki kell számítani és ugyanide be kell vezetni az ideiglenes pontjel előzetes koordinátáit.

8.11 Ideiglenes pontjelként alkalmazható még tetőjel, fajel, tripod, bipod és kivételesen árbo. Ezeket a pontjeleket lehetőleg központhoz a végleges pontjel fölé kell állítani.

8.12 A kitűzési jegyzőkönyv egyes lapjainak hátoldalán - nem fénymásolt pontleírás alsó üres részén - fel kell jegyezni a pontról látható valamennyi irányt.

Meg kell mérni a magasságát centiméter pontossággal. Az adott pon-

tok magassági adata általában a kő felső lapjára vonatkozik, tehát meg kell mérni a kő felső lapja és a felső jeldeszka alsó és felső széle közötti távolságot. A magassági adatokat folyamatosan kótázva kell megadni és a pontleírás hátlapján /alsó részén/ kell feljegyezni.

8.14 Az alappontsűrítés alapjául szolgáló alappontok helyszínelésekor egyúttal tájékozódni kell afelől is, hogy az alappontsűrítést hol és milyen sűrűséggel, milyen módszerrel lehet legcélszerűbben végrehajtani.

8.15 Az új ötödrendű alappontok kitűzését az adott pontok szemlélése és ezeken a szükséges ideiglenes jel felépítése előtt elkezdni nem szabad.

III. fejezet

A kitűzés

9. Szemponatok az ötödrendű alappontok helyének kiválasztására

9.01 Az ötödrendű alappontok helyének irodai tervezésekor és helyszíni kitűzésekor a következő követelményeket kell szem előtt tartani:

- a/ a pont előírás szerűen meghatározható legyen,
- b/ a részletpontok beméréséhez, illetve az aktuális mérési vagy kitűzési feladat elvégzéséhez közvetlenül vagy közvetve felhasználható legyen, az alapponthálózat esetleges további sűrítéséhez kellő alapot szolgáltatasson,
- c/ fennmaradása, a viszonyoktól függően, központos vagy külpontos állandósítással lehetőleg biztosítva legyen,
- d/ talajszinti alappont fölé műszert központosan fel lehessen állítani és a ponthoz hossz-méréssel csatlakozni lehessen,
- e/ minden alappontnál biztosítani kell a fotogrammetriai illesztőpontként való felhasználás lehetőségét,
- f/ figyelembe kell venni a gazdaságos munkavégzés szempontját: minél kevesebb számú jel építésével és kevesebb műszerállással legyen a jó meghatározás megoldható.

9.02 Az ötödrendű alapponthálózat sűrűsége függ a terep domborzatától és fedettségétől, valamint az elvégzendő feladat igényeitől és a munka gazdaságosságától, de nem haladhatja meg a 4 pont/km² átlagot, és két ötödrendű alappont távolsága 250 méternél kisebb csak egészen kivételesen lehet.

9.03 Állandó jellegű magaspontokat és tereptárgyakat ún. tornyokat, kőke-

reszteket, kiemelkedő épületesúcsokat, gyárkéményeket, ötödrendű alappontként lehetőleg meg kell határozni.

9.04 Annak érdekében, hogy a magasponthoz sokszögvonallal csatlakozni lehessen, a magaspontot le kell a terepszintre vezetni. Általában egy levezetett pont elegendő, azonban a csatlakozási lehetőségektől és a tereptől függően több levezetett pont létesítése is szükségessé válhat. A levezetés érdekében a magaspont közelében alapvonalat kell elhelyezni úgy, hogy végpontjai és a magaspont közel egyenlőoldalú háromszöget alkossanak, az alapvonal hossza megfelelően a sokszögoldal hosszára előírt követelményeknek és az alapvonalnak legalább egyik végpontjáról - a levezetett pontról - legalább egy adott pontra menő tájékozó irány látsszék. A levezetett pontokat a hossz- és iránymérés előtt a 40. pontban előírt módon kell állandósítani. Az alapvonalnak nem levezetett pont jellegű végpontját a mérések tartamára facövekkel kell megjelölni.

9.05 Új hálózatban végzett ötödrendű alappontsűrítéskor ötödrendű alappontként lehetőleg meg kell határozni mindazokat a régi hálózati pontokat, melyeket az új hálózatban korábban nem határoztak meg.

10. Az ötödrendű alappontok meghatározási módjaira vonatkozó előírások

10.01 A háromszögeléssel végzett alappontmeghatározásra vonatkozó előírásokat a 10.02-10.10 bekezdés tartalmazza.

10.02 Az ötödrendű alappontokat irányméréses, távméréses vagy irány- és távméréses háromszögelés esetén a hozzájuk legközelebb eső adott, vagy már meghatározottnak tekinthető 3-5 alappontból kell meghatározni. A meghatározó irányok és távolságok minél egyenletesebben legyenek elosztva a horizon-
ton; az egyoldalú meghatározást kerülni kell.

10.03 A meghatározó irányokat mérhetjük az adott, ill. már meghatározottnak tekinthető pontokból /külső v. előmetsző irányok/, mind az adott, mind a meghatározandó pontokból /külső-belső v. oda-vissza mért irányok/, vagy csak a meghatározandó pontból /belső v. hátrametsző irányok/.

10.04 A meghatározó irányok és távolságok lehetőleg 2 kilométernél rövidebbek legyenek. Ha az adott pontok távolsága miatt ez a követelmény nem elégíthető ki, akkor a 2 kilométernél hosszabb irányokkal, ill. távolságokkal meghatározandó alappontok kitűzését különös gondossággal kell elvégezni, jól elosztott irányokat, ill. távolságokat és legalább három fölös mérést kell biztosítani. Az így meghatározott pontok segítségével a további pontok már 2 km-nél rövidebb irányokkal és távolságokkal határozhatók meg.

- 10.05 A pontokat lehetőleg négy iránnyal vagy távolsággal úgy kell meghatározni, hogy két független háromszögből legyenek számíthatók. A két háromszög részben fedheti egymást. A háromszögnek az új pontnál keletkezett szöge 40° -nál kisebb, vagy 140° -nál nagyobb nem lehet. Ha nem biztosítható négy oldal, akkor hárommal, azaz közös oldalú két háromszöggel is meghatározható a pont. A három oldal közül a két szélső által bezárt szög 130° -tól legalább 30° -kal kell különbözzék és lehetőleg a közös oldal legyen a legrövidebb.
- 10.06 Irány- és távolságméréses háromszögelésnél a 10.05 bek. előírásait úgy kell kielégíteni, hogy a mért távolságokat az irányra merőlegesen mért külső irányként kell felfogni.
- 10.07 Zárt tereprészen elkerülhetetlen esetben a pont meghatározható egy háromszögből is, de a háromszög mindkét oldalának irányát és hosszát is meg kell mérni /két független poláris mérése/.
- 10.08 Ha a meghatározó irányok között külső-belső és csak belső /lemetsző/ irányok is vannak, akkor a külső-belső irányok lehetőleg hosszabbak legyenek, mint a belső irányok.
- 10.09 A tisztán belső, hátrametsző irányokkal meghatározandó pontokon legalább öt, de lehetőleg hat irányt kell mérni. Az irányok a horizonton egyenletesen legyenek elosztva; két szomszédos irány 180° -nál nagyobb szöget nem zárhat be egymással.
- 10.10 Az ötödrendű alappontok meghatározása háromszögeléssel történhet egyenként, de két- vagy többpontos csoportokban is.
- 10.11 A sokszögeléssel végzett alappontmeghatározásra vonatkozó előírásokat a 10.12 - 10.18 bekezdés tartalmazza.
- 10.12 Sokszögeléssel történő ötödrendű alappontsűrítéskor a sokszögvonalaknak mindkét végükön olyan országos vagy ismert ötödrendű alapponthoz kell csatlakozniuk, amelyekről két - a sokszögvonallal leghosszabb oldalánál nem rövidebb - tájékoztató irányt lehet mérni és műszerállásra alkalmasak.
- 10.13 A sokszögvonallal hossza - a sokszögoldalainak hosszának összege - 6 kilométernél nagyobb nem lehet.
- 10.14 A sokszögoldalainak lehetőleg közel egyforma hosszúak legyenek. Az oldalainak hossza 250 m-nél rövidebb csak egészen kivételesen lehet.

10.15 A sokszögvonálnak nyújtottnak kell lennie, az erős töréseket kerülni kell.

10.16 A sokszögvonalat ismert alappont mellett csatlakozás nélkül elvezetni nem szabad, ha a vonal két oldallal nagyobb erdőirtás nélkül csatlakoztatható.

10.17 Ha a sokszögvonala hossza a 10.13-ban feltüntetett határt túllépné, azt csomópont-létesítéssel kell lerövidíteni. A sokszögvonala erős töréseinek megszüntetésére is lehet csomópontot létesíteni. A csomópontban legalább három olyan sokszögvonálnak kell találkoznia, amely adott pontból tájékoztatóan indul ki. A csomópont helyét úgy kell kiválasztani, hogy róla lehetőleg tájékozó irányt lehessen mérni.

10.18 A sokszögoldal hossza megmérhető fizikai távmérővel, bázisléces távméréssel, de meghatározható közvetve, különböző háromszögalakzatok kialakításával is. A háromszögalakzatok alakjának olyannak kell lenni, amely az alappontok előírt megbízhatóságát biztosítja.

10.19 Erősen fedett, pontszegény munkaterületen, ahol tájékozó irány nem, ill. csak igen költséges jelöléssel biztosítható, végezhető az irányok és sokszögvonala tájékozása pörgettyűs teodolittal végzett azimutméréssel. Pörgettyűs teodolittal végzett hátrametszésnél legalább négy irányt kell mérni. Egyébként a pörgettyűs teodolittal végzett háromszögelésre is érvényesek a 10.02-10.10 bekezdésben előírtak.

11. Az ötödrendű alappontok helyének kitűzése

11.01 Az ötödrendű alappontok kitűzésekor figyelembe kell venni a 9. fejezetben írottakat, és a pontoknak meg kell felelniük a 10. fejezet előírásainak.

11.02 Ha a jó meghatározás érdekében az alappontot olyan helyre kell kitűzni, ahol a fennmaradása nem megfelelően biztosított, akkor ide az ideiglenes jel helyét jelöljük ki, és egyidőben a végleges ponthelyet is kitűzzük úgy, hogy az állandósítási kő biztonsággal legyen és az ideiglenes jeltől jó mérőpályán sem kerüljön 60 méternél távolabb. Kívánatos, hogy a végleges ponthelyhez sokszögvonallal csatlakozni lehessen.

11.03 Törekedni kell arra, hogy a felállított jelrudak a meghatározó pontokról lehetőleg teljes hosszukban legyenek láthatók. A feltétlenül szükséges összelátásokat a pontok kitűzésekor kell biztosítani. Ennek érdekében el

kell végezni a növényzet elkerülhetetlen ritkítását, fák gallyazását és esetleges kivágását. Általában körülni kell a fák gallyazását és kivágását belterületen és a külterületnek beépítésre szánt területén, zártkertekben és külterületen a tájkép szembeötlő részét képező facsoportokban és fasorokban. Az összelátást akadályozó fák eltávolításakor az erdővédelem, az erdőgazdálkodás és a vízgazdálkodás szempontjait figyelembe kell venni. Az összelátást akadályozó fák eltávolítását a tulajdonosnak, illetve a kezelő szervnek be kell jelenteni. Az összelátások érdekében kivágott fák darabszámát, fafajtáját, mellmagasságban mért vastagságát a tulajdonossal, illetve a kezelő szervvel közölni kell, a kitermelt anyagot pedig részére át kell adni. Az esetleg okozott kárt meg kell téríteni.

11.04 Országos, tanácsi és erdészeti közutakra, illetve azok kisajátítási területén belül geodéziai jelet csak az út kezelőjének engedélyével szabad létesíteni. Tilos közutakra vagy közelükbe olyan geodéziai jelet vagy létesítményt építeni, amely a biztonságos közlekedést veszélyeztet. Geodéziai jelet vasuti pályatesten a szélső sinszálhoz 2,1 méternél közelebb tenni nem szabad. Erdőben, ha a helyi viszonyok megengedik, az alappontokat nyiladéokra vagy nyiladékok keresztezésére helyezzük.

11.05 Végleges, vagy ideiglenes pontjelet műemléken, műemlék jellegű, valamint városképi jelentőségű építményen, továbbá műemléki környezetben és műemléki jelentőségű területen elhelyezni csak az Országos Műemléki Felügyelőség előzetes hozzájárulásával szabad.

11.06 Vízügyi létesítményen vagy vízügyi szempontból jelentős képződményen /um. vízfolyás, álló víz, holtmeder, vízmosás 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. Árvédelmi töltésen valamint a töltés mindkét oldalán a lábvonaltól számított 10 méteres sávon belül akár ideiglenes, akár végleges pontjelet a vízügyi igazgatóság engedélye nélkül elhelyezni nem szabad.

11.07 Katonai, polgári, továbbá sportcélokat szolgáló repülőterek határától 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 a repülőtér határától 1:67 dőléssel kiinduló ferde sík alá esik. Ettől különböző jel építéséhez a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium hozzájárulása szükséges.

11.08 Különleges rendeltetésű ingatlanon az illetékes miniszter engedéllyel szabad pontjelet elhelyezni. Az engedélyt az ingatlant használó /kezelő

szerv révén lehet megszerezni.

11.09 Bányatelek határán belül pontjelet elhelyezni - az aláfejtéses területen való pontelmozdulás elkerülésére - csak az illetékes bányavállalat /trüsz/ bányamérési osztályával egyetértésben szabad.

12. Az ötödrendű alappontok ideiglenes megjelölése és állandósítása

12.01 Az ötödrendű alappontsúrités során felhasznált adott pontokat és az ujonnan kitűzött ötödrendű alappontokat a meghatározásukhoz jól látható és irányozható jellel meg kell jelölni.

12.02 Csak a mérés idejére kell megjelölni a sokszögeléssel meghatározandó pontokat, továbbá azokat a pontokat, melyeknél a meghatározási, ill. mérési módszer segítségével a jelépítés elkerülhető. Ezeken a pontokon a pont irányzásához, a kő fölé központosan felállítható, jól látható és szabatosan irányozható pontjelölő berendezést /tárosa, reflektor stb./ kell használni. A munka folyamatossága és a pontosság fokozása érdekében kívánatos, hogy a pontjelölő berendezés műszerállványra szerelhető kényszerközpontosítóval legyen ellátva.

12.03 A többi pontot fából, illetőleg alumíniumból, vagy műanyagból készített jelruddal, szükség esetén tetőjellel, fajellel vagy árbuccal kell ideiglenesen megjelölni. Nagyobb távolságból mérendő, valamint további pontokat meghatározó pontok ideiglenes pontjele szükség esetén tripod vagy bipod is lehet.

12.04 Az ötödrendű alappontokat - későbbi felhasználhatóságuk érdekében - véglegesen is meg kell jelölni, azaz állandósítani kell. Az állandósítás két részből áll, a földalatti és a földfeletti pontjelből. A földalatti pontjel egy keresztvesséssel ellátott egész téglá, a földfeletti jel pedig egy 20x20 cm négyzet keresztmetszetű, 70 cm hosszú, fagyálló termés- vagy vasbetonkő, melynek felső lapján 5 centiméteres keresztvessés jelzi a középpontot. A földalatti pontjelet mintegy 15 cm vastag, egyenletesen dörgölt földréteggel kell fedni, erre kerül központosan a kő úgy, hogy mintegy 15 cm-re álljon ki a földből.

12.05 A földalatti és földfeletti pontjelet általában egyidőben, a mérés előtt kell elhelyezni. Ez alól kivételek azok a fából készült jelruddal jelölt új alappontok, amelyeken az állandósítási kő a jellel központosan a mérés és számítás után kerül elhelyezésre.

12.06 A fából készült jelrúd általában 4 m hosszú és 5-8 cm középatmérőjű. alsó végén négyzet keresztmetszetűre faragott fenyőrúd. Felső végére kereszt alakban két 50 cm hosszú, mintegy 16 cm széles deszka szegezendő. A rudat és a számdeszkat hig mésszel be kell meszelni, és a deszkára a pont számát fekete olajfestékkel vagy kátránnyal fel kell írni. Jelrud készíthető két 4 m hosszú, 5x2,5 cm keresztmetszetű léc összeszegezésével is.

12.07 A jelrudat, mintegy 12 cm széles deszkából készített 70 cm hosszú tokba kell állítani. A tok alsó végének szorosan kell illeszkednie a jelrudhoz, a felső vége pedig annyira bő legyen, hogy két szomszédos oldalán 1-1,5 cm széles rés keletkezzék, ahova a jelrud kimerevitéséhez éket lehet verni. Az alsó vége közelében egymásra merőleges két horgonyfát kell szegezni.

12.08 A jelrud tokja alá, a talajszinttől 70-75 cm mélyen földalatti jelet kell helyezni, kivéve ha a fennmaradás érdekében a pontot a jelhez képest kiállandósítjuk, és a jel-kő távolság 10 méternél kisebb. Ez esetben csak a kő alá kerül földalatti jel. Ha azonban a jel-kő távolság 10 méternél nagyobb, mindkettő alá földalatti jelet kell tenni. A tokot a keresztvesséssel központosan úgy kell elhelyezni, hogy a felső széle, mintegy 2 cm-re a talajszint fölé emelkedjék. Mellette a földet mind a négy irányban, tőrétégekben keményen meg kell dűngölni, és közben a tokba helyezett jelrud függőlegességét függővel két oldalról ellenőrizni kell. A merevítő ékeket a rúdhöz kell szegezni.

12.09 Az alumíniumcsőből vagy műanyagból készült jelrud hossza 4m, átmérője 4-5 cm, alsó vége hegyben végződik és saruval van ellátva. Felső végére kereszt alakban két 50 cm hosszú 10 cm széles, fehérre festett alumíniumlemez kell erősíteni. Az alumínium jelrudat a kő fölé központosan kell felállítani, és három irányban dróttal ki kell merevíteni.

12.10 Tetőjelet kiemelkedő épületek tetőszerkezetéhez kell erősíteni. A tetőjelnek a gerinc fölé emelkedő része mintegy 3 m hosszú, a befogott résznek legalább egyharmada legyen.

12.11 Fajelet csak megfelelően erős fán szabad elhelyezni. A szél okozta mozgás csökkentésére a fát felső lombzatától meg kell fosztani. A fajelet 3-4 helyen erős kovácsolt szeggel, továbbá alul és felül lágy dróthuzalból font kötéllel kell a fához erősíteni. A fajelet úgy kell elhelyezni, hogy abból mintegy 2-3 m a fák lombzata fölé emelkedjék. Az építés befejezése után a fajelet le kell vetíteni, és ha lehetséges központosan kell állandósítani. Kiállandósítás esetén a 11.02 bekezdés szerint kell eljárni és ekkor a levetített központ helyére 10x10 cm keresztmetszetű 90 cm hosszú - a földbe 80 cm mélyen levert - keményfa karót kell elhelyezni és a közpon

helyét a karóba vert szeggel kell megjelölni. A mérési munkák megkezdése előtt és befejezése után a fajel elmozdulását meg kell vizsgálni, a fajelet ismételten le kell vetíteni, és külpontossági elemeit ismételten meg kell határozni.

13. Az ötödrendű alappontok számozása

13.01 Az újonnan kitűzött ötödrendű alappontokat - függetlenül a munkaterület nagyságától - az egész területre egységesen és folyamatosan, 101-től kezdődő ideiglenes pontszámmal kell megszámozni.

13.02 A magaspontok levezetett pontjait felmérési alappontokként, a 39. pont szerint kell számozni.

13.03 A földhivatal a munka átvételekor tartozik az ideiglenes pontszámú pontokat az F.3. Szabályzatban foglaltak szerint véglegesen megszámozni. A végleges pontszámot be kell vezetnie a koordinátajegyzékbe, a meghatározási tervbe és a pontleírásokba, az ideiglenes pontszámot zárójelbe téve.

13.04 Az EOTR-ben történő újfelmérések és az EOTR-be való átdolgozások alappontsüritésekor a végleges pontszámozás a munkát végző szerv kötelessége, hogy az alappontok a végleges számukkal kerülhessenek a térképre. A pontszámozást akkor is az F.3. Szabályzat szerint kell elvégezni.

14. Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe; a kitűzési vázlat kiegészítése

14.01 Az adott pontok szemlélésekor /8. pont/ minden megsemlélt pontról a kitűzési jegyzőkönyvbe bejegyzést kell tenni. Ha az adott pontok pontleírásán a pont helyzetét feltűntető helyszinrajz adatai megváltoztak, a megváltozott adatokat a tényleges állapot szerint helyesbiteni kell. Bejegyzést kell tenni az állandósítási kő állapotáról. Fel kell jegyezni az ideiglenes jel fajtáját és bemérési adatait.

14.02 Az újonnan kitűzött ötödrendű alappontokról a kitűzési jegyzőkönyvbe a nyomtatványon feltűntetett adatokon kívül - abban az esetben, ha a kitűzéskor az állandósítási követ is elhelyeztük - be kell jegyezni a kőnek az ideiglenes pontjelre vonatkozó bemérési adatait.

14.03 A kitűzési jegyzőkönyvben a pontot és a környezetét feltűntető, megközelítő pontossággal égtáj /észak/ szerint tájékozott helyszinrajzi vázlatot kell készíteni. A helyszinrajzon fel kell tüntetni az ingatlan hrsz-át,

művelési ágát, továbbá az alappontok, és a magaspontok levezetett pontjainak bemérési adatait.

14.04 Gyárkéményekre vonatkozó bejegyzésben közölni kell, hogy a jelközpontot a kémény geometriai közepe, vagy a kéményen levő villámhárító jelenti-e. Ha valamely gyár- vagy lakótelepen több kémény is található, a kitűzési jegyzőkönyvben tüzetesen körül kell írni az alappontként kiszemelt kéményt. Ha a magaspont torony, meg kell nevezni a felekezetet, be kell jegyezni a templom esetleges nevét és ha a megkülönböztetésre szükség van, a toronysüveg színét. Kettőstornyok közül a meghatározandót az égtáj szerinti fekvése alapján meg kell különböztetni.

14.05 Ha a magaspontot vízszintes és magassági értelemben nem a 18.11 bekezdésben leírt helyen kell megirányozni, az irányzandó helyet a kitűzési jegyzőkönyvben ábrán meg kell jelölni.

14.06 A kitűzési jegyzőkönyvbe az óramutató járásával egyező értelemben be kell jegyezni a pontról látható valamennyi irányt. Az irányokhoz megjegyzést kell tenni, hogy oda-vissza, vagy csak oda, illetve vissza látszanak. Be kell jegyezni azt is, ha valamely pontjel bizonytalanul vagy csak részben látszik.

14.07 Az új hálózatban végzett ötödrendű alappontsűrítésnél a régi hálózati pontok pontleírásán is át kell vezetni a szemlélés eredményét:

- a/ Ha a megtalált és a régivel kétségekívül azonos pontot, mint ötödrendű alappontot meghatározzuk, a régi pont pontleírásán - adatait változatlanul hagyva - bejegyzést kell tenni, hogy a régi pontot az új hálózatban, mint ötödrendű alappontot meg fogjuk határozni. Az új alappont számát is közölni kell. Ugyanakkor azonban a szükséges adatokat, mint új alappont adatait a kitűzési jegyzőkönyvben külön lapon fel kell tüntetni, közölve, hogy az új pont mely számú régi ponttal azonos.
- b/ Azon régi hálózati pontok számára, amelyeknek azonossága kétségekívül megállapítható volt, de az új hálózatban ötödrendű alappontként meghatározni nem akarjuk, a kitűzési jegyzőkönyvben a régihez csatolt új pontleírást kell készíteni pausznyomtatványon. A pontot lehetőleg jól azonosítható területi pontok között be kell mérni; ilyenek hiányában a pontleírásba "Nem mérhető be" bejegyzést kell tenni. Ha a követ megrongált állapota miatt ki kell cserélni, ezt a pontleírásba tett megjegyzéssel további intézkedés végett a területileg illetékes földhivatallal közölni kell.

14.08 Azoknak a pontoknak a pontleírásába, amelyek földfeletti pontjelét pontleírásuk alapján eredménytelenül kerestük, ezt a körülményt a pontot kereső nevének és a keresés időpontjának feltüntetésével be kell jegyezni.

14.09 Ha egyes pontok szemlélésekor vitathatatlanul megállapítható, hogy a pontnak mind a földfeletti, mind pedig a földalatti pontjele elpusztult /pl. a dombot, amelyen a pontjel állt, elhordták/, akkor a pontleírásba a szemléltető névénél és a szemlélés időpontjának feltüntetésével "Elpusztult" bejegyzést kell tenni.

14.10 A kitűzési jegyzőkönyv megfelelő lapjának hátoldalán be kell jegyezni az ideiglenes jel magassági méreteit a kő felső lapjához viszonyítva. Ha az állandósítási követ kitűzéskor külpontosan tűztük ki, akkor a jel magassági méreteit a jel központja alatt levő karóra, illetve tokra vonatkoztatva adjuk meg, és külön feltüntetjük az állandósítási kő felső lapja és az ideiglenes jel alatti központos jelölés közti magasságkülönbséget is. Állandósításnál be kell vezetni a földalatti jel /tégla/ felső lapja és az állandósítási kő felső lapja közötti magasságkülönbséget.

14.11 Az adott pontok szemlélésének eredményét a kitűzési vázlaton jelezni kell:

- a/ Azoknak az adott pontoknak a jelét, amely pontokat megtaláltuk, változatlanul kell hagyni.
- b/ Ha kétségek nélkül megállapítható, hogy a pontnak mind a földfeletti, mind a földalatti pontjele elpusztult, akkor a pont számát és a körjelét /x alakban/ piros vonallal át kell húzni.

14.12 Új hálózatban végzett ötödrendű alappontsűrítésnél, a munka előrehaladásával a kitűzési vázlaton a régi hálózat pontjainak jelzését is ki kell egészíteni:

- a/ Azt a régi alappontot, amelyet megtaláltunk és az új ötödrendű hálózatban meg akarunk határozni, 3 mm átmérőjű, fekete tussal rajzolt körrel kell jelölni.
- b/ Azokat a régi alappontokat, amelyeket vagy nem találtunk meg, vagy megtaláltunk ugyan, de az új hálózatban nem határozunk meg, a kitűzési vázlaton nem kell jelölni, ceruzajelüket ki kell törölni.

14.13 Az újonnan kitűzött ötödrendű alappontokat $\pm 0,5$ mm grafikus pontossággal meg kell határozni, fel kell rakni a kitűzési vázlatra, és 3 mm átmérőjű, fekete tussal rajzolt tuskörrel kell jelölni őket.

14.14 Az alappontként felhasznált állandó jellegű tereptárgyakat a kitűzési vázlaton jellegük szerinti kirajzolási jellel kell feltüntetni.

IV. fejezet

A mérés

15. A meghatározási terv készítése

15.01 Az ötödrendű alappontok jó és gazdaságos meghatározásához a 6. pontban leírt kitűzési vázlatot meghatározási tervvé kell kiegészíteni. A meghatározási terven ki kell jelölni az álláspontul szolgáló pontokat, a mérendő irányokat és távolságokat, és meg kell állapítani a pontok számitásának sorrendjét. Meghatározási terv nélkül az iránymérést elkezdeni nem szabad.

15.02 Először az országos alappontokat és korábban meghatározott ötödrendű alappontokat kell sorra venni, és álláspontul kijelölni. Meg kell állapítani és be kell jelölni a róluk mérendő meghatározó irányokat és távolságokat és ki kell választani a legmegfelelőbb tájékozó irányokat. A tájékozó irányok hosszabbak legyenek, mint a meghatározó irányok, de a 3 kilométert ne haladják meg. Egy-egy állásponttól 3-4, a horizonton lehetőleg egyenletesen eloszló tájékozó irányt kell mérni.

15.03 Az adott pontok után álláspontoknak azokat a ötödrendű alappontokat jelöljük ki, amelyek további pontok meghatározására szolgálnak. Kijelöljük a saját meghatározásukra mérendő irányokat és távolságokat, továbbá a róluk meghatározandó új pontokra mérendő meghatározó irányokat és távolságokat. Ha ez utóbbi meghatározó irányokhoz a saját meghatározásra mérték tájékozó irányként nem felelnek meg /nem hosszabbak náluk/ akkor tájékozó irányok mérését is ki kell jelölni.

15.04 Ezután azokat az új ötödrendű alappontokat kell sorraverni, amelyek az előzőekben még nem kaptak meghatározást. Ki kell jelölni álláspontul azokat az alappontokat is, amelyeken csak a saját meghatározásukat kell kiegészíteni.

15.05 Ki kell alakítani a mérendő sokszögvonalakat, ki kell jelölni a csatlakozó pontokon mérendő tájékozó irányokat, és meg kell tervezni az esetleg szükséges csomópont-kialakításokat.

15.06 A meghatározási terv készítése során - figyelemmel a 23.03 bekezdésben előírtakra - meg kell állapítani azokat az irányokat, amelyeken trigonometriai magasságmérést kell végezni. A magassági szögmérést az irányra az állásponttól, mintegy 2 cm távolságban piros tussal rajzolt, a mérendő pontra mutató nyíllal kell jelölni.

15.07 A meghatározási terven a mérendő irányokat és távolságokat vékony fekete tusvonallal kell jelölni. A vonalak a pontokat jelölő körök-
től 2 mm távolságban érjenek véget. Annál a végpontnál, amelyről nem mér-
jük az irányt, a vonalat 10 mm hosszban meg kell szaggatni. Azt az ol-
dalt, amelyen csak távmérés történik, mindkét végén szaggatott vonallal
kell jelölni. A vonalakat alappontot jelölő körön áthúzni nem szabad, ha-
nem körívvel ki kell azt kerülni.

15.08 Először ceruzával, később - a mérés előrehaladásával - fekete
tussal a vékony vonalakra rá kell rajzolni a meghatározó jelöléseket. A
külső irányokat a meghatározandó pontnál rajzolt 4 mm hosszú vastag vo-
nallal, a külső-belső irányokat a meghatározandó pontnál rajzolt két db
4 mm hosszú vastag vonallal, a belső irányokat ugyancsak a meghatározan-
dó pontnál, egy db 4 mm hosszú vastag vonallal és egy ponttal jelöljük.
A tájékozó irányok jele az álláspontnál rajzolt pont. A mérendő távolság
jele a két végpont közé középen húzott 4 mm hosszú vastag vonal, amelynek
a meghatározandó pont felé eső végében a pont felé mutató nyilat rajzo-
lunk.

15.09 A fizikai távmérővel vagy bázisléccel mért sokszögvonalakat vas-
tag folyamatos vonallal kell jelölni. Azoknak a sokszögvonalaknak a jele,
amelyeknek az oldalait közvetve, háromszögek kialakításával határozzuk
meg, vastag szaggatott vonal. A sokszögvonalhoz tartozó háromszögek i-
rányméréseit az iránymérésekre a 15.07-15.08 bekezdésben megadott jelzé-
sekkel kell jelölni. A sokszögvonal számítási irányát a kezdőpontnál fel-
tűnő ponttal, a zárópontnál pedig nyillal kell jelölni. A sokszögvonala-
kat meg kell számozni, és a számukat a vonalra rá kell írni.

15.10 A pörgettyüs teodolittal végzett tájékozást az állásponttól a
+ X tengellyel párhuzamosan húzott két cm hosszú és nyillal ellátott vé-
kony vonalra rajzolt pont és a nyíl felett É betű jelöli.

15.11 Az álláspontnak kijelölt felső- és negyedrendű alappontok jelét
egy 3 mm átmérőjű belső körrel ki kell egészíteni.

15.12 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műsza-
ki vezetőnek jóvá kell hagynia.

16. Az iránymérés előkészítése; az iránymérési jegyzőkönyv

16.01 Az álláspontnak, illetve tájékozó pontnak kiválasztott adott pon-
tok mellé felállított ideiglenes jelek koordinátáit a kitűzési jegyzőkönyv-

be feljegyzett adatok alapján ki kell számítani és a koordinátajegyzékbe ceruzával be kell jegyezni.

16.02 Annak érdekében, hogy irányméréseinket közel tájékozott limbuszkörrel végezhessük, álláspontonként két tájékozó irány irányszögét ajánlatos kiszámítani.

16.03 Nagyobb kiterjedésű alappontsűrítésnél un.kereső füzetet ajánlatos felfektetni, melyben az álláspontnak kiválasztott alappontokat számsorrendben egy-egy oldalon előírjuk. Mindegyikhez bejegyezzük, az óramutató járásával egyező irányban véve a megírányzandó pontokat, az ideiglenes jel fajtáját, a magaspontok jellegét, a 16.02 szerint kiszámított irányszögeket, a többi iránynál pedig a meghatározási tervről transzportőrrel levett közelítő irányszöget. Be kell jegyezni, hogy mely irányba kell távolságmérést és magassági szögmérést végezni. A kereső füzet szerepét a kitűzési jegyzőkönyv is betöltheti.

16.04 Az iránymérés eredményét iránymérési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni. A jegyzőkönyv lapjait mérés előtt össze kell fűzni. Egy füzet 10 ívet tartalmaz.

16.05 Az iránymérési jegyzőkönyv címlapján meg kell nevezni a munkarészt, fel kell tüntetni a község/községek/ nevét, a mérés évét, a munkát végző szerv nevét/bélyegzővel/, FÖMI megrendelésre végzett munkánál a FÖMI nyilvántartási számát és a vállalati munkaszámot. Fel kell tüntetni a használt műszer típusát, gyártási számát és leolvasóképességét is. A mérést végző dolgozónak a címlapot alá kell írnia. Ha mérést többben vagy több műszerrel végzik, akkor a műszer megnevezése, illetve az aláírások mellett a jegyzőkönyvi oldalszámot/tól-ig/ is be kell írni.

16.06 Az iránymérési jegyzőkönyv lapoldalait, a jobb oldalon, meg kell számozni. Az oldalszámozás folyamatos akkor is, ha a jegyzőkönyv több füzetből áll, vagy a mérést többben végezték. A füzeteket római számmal kell sorszámozni. Az első oldalon tartalomjegyzéket kell összeállítani.

16.07 A terepen az iránymérés megkezdése előtt a jegyzőkönyvbe be kell jegyezni az álláspont számát, a mérés idejét és az időjárási viszonyokat. Be kell jegyezni, hogy a műszer hol áll /pl. központosan a jelrúd tokja felett/. Ha a műszerállás külpontos, akkor a külpontossági elemeket is be kell jegyezni a megfelelő rovatba. Ezután egy jól látható és irányozható, lehetőleg adott ponttal kezdve az óramutató járásával egyező sorrendben elő kell írni az irányzandó pontok számát és jelét/pl. jelrud, állványos gula, tárcsa, kémény közepe stb./. Négyenél több irány

esetén a kezdőírányt záróírányként újból elő kell írni. Ha a kő mellé állított ideiglenes jellel központosan végezzük az iránymérést, vagy az ötödrendű alappontot külpontosan állandósítottuk, akkor a záróírány után a követ is elő kell írni. Külpontos iránymérés esetén a központot kell a záróírány után előírni. Egy mérési sorozatba tizenkét iránynál többet foglalni nem szabad. Ha egy pontról ennél több irányt kell mérni, akkor a mérést több sorozatba kell osztani, úgy hogy lehetőleg minden sorozatban a tájékozó irányok azonosak legyenek. Ilyenkor a pont saját meghatározására szolgáló irányokat ugyanabban a sorozatban kell mérni.

17. Az irányméréshez használt műszerek

17.01 Az ötödrendű háromszögeléshez legalább 6" leolvasóképességű teodolitot kell használni.

17.02 A sokszögvonalak tájékozó irányait és törésszögeit legalább 1" leolvasóképességű teodolittal kell mérni. A méréshez kényszerközpontosító berendezést kell használni.

17.03 A teodolitot a mérés megkezdése előtt gondosan meg kell vizsgálni, és szükség esetén ki kell igazítani, ill. igazíttatni.

17.04 Ötödrendű alappontmeghatározáshoz azok a pörgettyüs teodolitok használhatók, amelyeknél az iránymeghatározások középhibája a $\pm 15''$ -et nem haladja meg. A műszer használatára, kezelésére, a mérési és az azimutszámítási előírásokra a műszerhez adott kezelési utasítás intézkedik.

17.05 A pörgettyüs teodolit állandójának meghatározását a munkaterület közepén, vagy annak közelében, lehetőleg felsőrendű, de legalább negyedrendű alapponton kell elvégezni, és legalább két, de lehetőleg három felsőrendű vagy negyedrendű alappontra mért irányértékből és azimutból kell az állandó értéket levezetni. Az állandó meghatározására az azimutmérések megkezdése előtt és után legalább 4-4 mérést kell végezni. Az állandó végleges értékét az ezen mérésekből számított középérték adja.

18. A vízszintes irány- és szögmérés végrehajtása

18.01 Iránymérést csak arra alkalmas, légrezgősmentes időben és jó látsági viszonyok között szabad végezni.

18.02 A meghatározási tervbe bejelölt valamennyi irányt mérni kell.

18.03 Ötödrendű alappontsűrítéskor az iránymérést - mind az adott, mind a meghatározandó pontokon - az ideiglenes jellel központosan kell végezni. Ha az ideiglenes pontjel jelrud, irányméréskor a teodolitot a tok fölé /a jelrud függőleges középvonala helyére/ kell felállítani. Mielőtt a jelrudat kiemelnénk tokjából, a jelrud helyét megjelöljük, kiemelés után pedig középpontját jelöljük ki és az iránymérést a kijelölt pont függőlegesében végezzük. A mérés befejezése után a jelrudat eredeti helyére kell visszaállítani. Tripod, bipod, árbóc pontjelét az iránymérés előtt le kell vetíteni és a teodolitot az így kapott pont fölé kell felállítani. Ha az országos alappont felett állványos gula áll, a végleges pontjelet /kő középpont/ felvetítjük, az ideiglenes pontjelet /gulafőt/ pedig levetítjük a műszerállvány asztalára. Mindkét pontot megjelöljük. A teodolitot az ideiglenes pontjel levetített helye fölé kell felállítani.

18.04 A levetítést teodolittal, két egymásra közel merőleges irányból, két távcsőállásban kell végezni. A levetített négy vonal által alkotott négyszög súlypontja a pontjel levetített központja, amelyet az állandósítási kövön, illetve az állványos gula műszerasztalán megfelelően jelezni kell. A levetített pontjel egy centimétert meg nem haladó különbtosságát nem kell figyelembe venni.

18.05 A teodolit felállítása elfogadható, ha az állótengelye 0,5 centiméternél kisebb hibával az álláspont függőlegesében van, és ha az alhidádé lassú körülforogatásakor az alhidádélibella buborékja legfeljebb két parsszal mozdul el.

18.06 Az irányok tájékozásának egyszerűsítése céljából a mérést megközelítően tájékozott limbuszkörrel célszerű végezni, mégpedig úgy, hogy valamely adott pontra végzett irányzásnál a leolvasás a számított irányszögnél néhány perccel kevesebb legyen.

18.07 A megközelítő irányszögek alapján valamennyi irányra első távcsőállásban - percre élesen leolvasva - iránymérést kell végezni /kereső mérés/; az irányértékek a zsebfüzetbe a megközelítő irányszögek mellé jegyzendő be. Kis számú és rövid irány esetén a kereső forduló elhagyható.

18.08 Az irányokat a tájékozó és meghatározó pontok távolságától függetlenül egy fordulóban kell mérni. Közvetlenül a mérés megkezdése előtt és az esetleges második forduló előtt az állótengely függőlegességét ellenőrizni kell.

18.09 Az irányokat két távcsőállásban kell mérni. Az első távcsőállásban az óramutató járásával egyező, a másodikban pedig ellenkező sorrendben kell a pontokat megirányozni. Második távcsőállásban a durva hibák elkerülésére az alhidádét az irányzás előtt az első távcsőállásban leolvasott fok- és percértékek alapján be kell állítani. Az alhidádét mindig csak a megkezdett irányban szabad forgatni, mérés közben ide-oda mozgatni nem szabad.

18.10 Ha a műszeren két leolvasóberendezés van, mindkét távcsőállásban mindkét leolvasóberendezést le kell olvasni; az I. számú leolvasóberendezésen a fokot, percet, másodpercet, a II. számon csak a percet és másodpercet. Koincidenziás leolvasóberendezéssel minden irányzás után - a mikrométercsavar ellenkező irányú forgatásával - kétszer kell a koincidenziá-helyzetet előállítani és kétszer kell leolvasni.

18.11 Jelrudakat a tövük, árbócokat és tetőjeleket pedig a középrúd felső vége magasságában kell megirányozni. A fajelek irányzandó pontja a felső deszka felső szélének és a jelrud középvonalának találkozási pontja. A tornyokat közvetlenül a gömb alatt kell megirányozni. Ha nincs gömb, a kereszt töve vagy a torony csúcsa az irányzandó központ. Villámhárítókat az építmény fölé emelkedő rész alsó pontján, kéményeket a felső szélük közepén vagy annak közelében kiválasztott keresztmetszet közepén, különleges alakú magaspontokat a kitűzési jegyzőkönyvben meghatározott helyen /14.05 bek./ kell megirányozni.

18.12 Ha valamely közeli torony vagy gyárkémény képe a távcsőben oly nagy, hogy a közepe nem irányozható élesen, a két szélét külön-külön kell megirányozni. Ilyenkor a leolvasott értékek számtani közepét tekintjük a középponton átmenő irány értékének.

18.13 A sokszögvonalaikat az állandósítási kőhöz központosan kell mérni. A méréshez kényszerközpontosító berendezést kell használni.

18.14 Ha az adott pontokon az ideiglenes jel /álláspont/ a kőhöz képest külpontos, illetve az új ötödrendű alapponton a követ a jelhez képest külpontosan állandósították, az iránysorozatba be kell venni a követ /cöveket/ is. A kőre menő irányt azonban csak a többi irány mérésének befejezése után mérjük; a limbusz mozdulatlan állása mellett, két távcsőállásban, 20 méterig 1 perc, azon túl 6, ill. 1 másodperc élességű leolvasással. Közvetlenül a kő mellé helyezett jelrudnál, egyéb külpontos jeleknél, guláknál, a jel-kő /levetített gulafő - felvetített kő/

irányt a két pont között kifeszített zsinórral kell az irányzás céljára kijelölni. A kő és jel távolságot kétszer /oda-vissza/ a 43. pontban, a belterületi sokszögelésre előírt szabályok szerint kell megmérni. Ellenőrzésül a követ a jeltől kiindulva, adott pontnál az egyik, új pontnál két mért irányra ortogonálisan is be kell mérni.

18.15 Az álláspont olhagyása előtt távosóállásonként képezni kell a leolvasott értékek középértékét és ellenőrzésül egymással össze kell hasonlítani, a különbséget pedig a jegyzőkönyv szegélyére ceruzával ki kell írni. Ha az irányok magassági szögének különbsége nem nagy, a különbségre megközelítően egyenlő értéket kell kapnunk.

18.16 Ha a kezdő irány kezdő és záró értéke között az eltérés 1. másodperc leolvasóképességű műszer használata esetén 4 másodpercnél, 6 másodperc leolvasóképességűnél 12 másodpercnél nagyobb, a mérést meg kell ismételni.

18.17 Az iránymérés pontosságára támpontot nyújt a zárt háromszögek belső szögeinek összege. Megfelelő pontosságú az iránymérés, ha a belső szögek összege 180° -tól legfeljebb $\frac{20}{\sqrt{t}}$ másodperccel tér el, ahol t a háromszög átlagos oldalhossza kilométer egységben.

18.18 Ha adott pont mellé a jelrudat csupán tájékozás céljára helyezzünk el, a pont a meghatározásban álláspontként nem szerepel, akkor a külpontos jel koordinátáinak levezetése végett a teodolittal a kő felett fel kell állni és a jelre menő irányt, két tájékozó iránnyal együtt, egy fordulóban meg kell mérni. A kő-jeltávolságot kétszer /oda-vissza/, a 43. pontban, a belterületi sokszögelésre előírt szabályok szerint kell megmérni. A jel helyét a kőről kiindulva az egyik tájékozó irányra ortogonálisan is be kell mérni.

18.19 Ha a külpontosan állandósított új ötödrendű alapponton csak a kő meghatározása miatt kell mérni, egyébként a pont nem lenne álláspont, akkor a teodolitot a jellel központosan felállítva, a kőre menő irányt, két tájékozó iránnyal együtt, a távolságot pedig kétszer /oda-vissza/, a 43. pontban a belterületi sokszögelésre előírt szabályok szerint meg kell mérni. Ellenőrzésül a követ, a jeltől kiindulva, két tájékozó irányra ortogonálisan is be kell mérni.

18.20 Az iránymérés közben, megfelelő időben, azokat a bipódokat, fajeleket, tripódokat, árbócokat és állványos gulákat, amelyeken nem vé-

geztünk iránymérést, le kell vetíteni és a levetített pont külpon-
tosságát a kőhöz viszonyítva, megfelelő ellenőrzéssel, meg kell ha-
tározni.

18.21 Pörgettyűs teodolittal végzett tájékozásnál, egy-egy állás-
ponton

1,5 kilométeres irányhosszig két,

1,5-3 km között három,

- 3 km felett és sokszögvonal tájékozásánál, négy mérést kell végezni.

18.22 Az ötödrendű alappontsűrítés során iránymérést kell végezni a
magaspontok levezetett pontjain és az alapvonalvégpontokon /9.04 be-
kezdés/. Az előbbin mérni kell a magaspont irányzandó központját, az
alapvonal másik végpontját és a tájékozó irányokat /esetleg irányt/.
Az alapvonal másik végpontján mérni kell a levezetett pontra és a ma-
gaspont irányzandó középpontjára. Az iránymérést két körfekvésben, két-
két távcsőállásban kell elvégezni. Az alapvonal hosszát a 43. pontban,
a belterületi sokszögelésre előírtak szerint kell megmérni.

18.23 Az iránymérések végrehajtása során a meghatározási terven na-
ponta tussal át kell rajzolni a megmért irányok ceruzás meghatározó
jelzését /15.08-15.10/. A felső- és negyedrendű álláspontok jelében a
körgyűrűt, az ötödrendűeknél a kör belsejét az iránymérés elvégzése
után cinóberpiros színre kell festeni.

18.24 A koordinátajegyzék megfelelő rovatába be kell írni az irány-
mérési jegyzőkönyv azon lapszámát, melyen a ponton végzett iránymérés
található.

19. Külpontos iránymérés

- 19.01 Az iránymérések szempontjából központnak - mind az adott, mind a meghatározandó pontokon - az ideiglenes jel központját kell tekinteni. Ennek megfelelően az állandósítási kő akkor lehet központ, ha ideiglenes jelre nem volt szükség /pl. sokszögelés/, vagy ha a jel központos a kővel /tripód, árbóc, aluminium jelrúd stb./.
- 19.02 Ha valamely alappont központjából a meghatározási terv szerint mérendő irányok közül egy vagy több nem mérhető, akkor alkalmasan megválasztott külpontos műszerállásból kell megmérni őket. Amennyiben a központban mérhető irányok száma kevés, úgy valamennyi irányt a külpontos műszerállásról kell megmérni. Ha a központban és külpontos műszerállásról is történik iránymérés, a két sorozatban két-három közös irányt is kell mérni.
- 19.03 A külpontos iránymérés helyét úgy kell megválasztani, hogy a távolsága a központtól még jó mérőpályán se legyen 60 méternél nagyobb.
- 19.04 A külpontos műszerálláson való mérésakor a forduló befejezése után a központra menő irányt első és második távcsoállításban mérni kell, majd a mérést 2 irányra és a központra 90° -kal elforgatott limbuszfekvésben meg kell ismételni. A központra menő irányt 20 m távolságig elegendő 1'-re leolvasni.
- 19.05 A külpontosság lineáris mértékét /műszerállás - központ távolságot/ a 43. pontban a beltérületi sokszögelésre előírt szabályok szerint kell megmérni, illetve meghatározni.
- 19.06 Az iránymérési jegyzőkönyvben a külpontos műszerállásról tájékozott vázlatot kell készíteni.
- 19.07 Ha a jel nem központos a kővel, és a külpontos iránymérés nem a kőről történt, a külpontos műszerálláson nemcsak a központra, hanem a kőre menő irányt és távolságot is meg kell mérni.
- 19.08 Kivételesen előfordul, hogy toronyban iránymérést kell végezni. Ilyen esetben a külpontossági elemeket az A.3. Szabályzat ide vonatkozó előírásai szerint kell meghatározni.

20. A távmérés

20.01 Az ötödrendű háromszögelés és sokszögelés távmérését általában fizikai távmérővel végezzük, de sokszögeléshez megengedett a bázisléces távmérés.

20.02 A távméréshez alkalmazhatók mindazok a fizikai távmérők, melyekkel az ötödrendű alappontmeghatározás hibahatárai betarthatók, és hatótávolságuk is megfelel.

20.03 A távmérőműszereket minden mérési idény megkezdése előtt és befejezése után hitelesíteni kell. Hitelesíteni kell a műszert akkor is, ha a mérési idény közben a mérési eredmények szokatlan szórása mutatkozik.

20.04 A távmérés eredményét a távmérőműszer adottságaihoz szabott, és az üzemeltető intézmény által rendszeresített mérési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni, melynek, a műszertípustól függően jelentkező mérési eredményeken kívül a következő adatok számára kell megfelelő elrendezésű rovatokat tartalmaznia:

- a műszer- és a reflektorállás pontos megjelölése
- külpontossági adatok
- a mérés időpontja
- a távmérőműszer típusa és gyártási száma
- az észlelő neve
- a látási viszonyok
- műszer- és prizmamagasság
- a terepre, ill. az egyéb körülményekre vonatkozó megjegyzések
- meteorológiai adatok.

20.05 A bázisléces távméréshez 1" közvetlen leolvasóképeségű kényszerközponosító berendezéssel ellátott teodolitot kell használni.

20.06 A bázisléces távmérés eredményét az iránymérési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni.

20.07 A távmérések végrehajtása során a meghatározási tervben naponta tussal át kell rajzolni a megmért távolságok ceruzás meghatározó jelzését /15.08-15.09/.

20.08 Amennyiben a távmérés eredménye az iránymérési jegyzőkönyvtől független mérési jegyzőkönyvbe kerül bejegyzésre, a távmérési jegyzőkönyvet a 16.05 bekezdés szerinti címlappal kell ellátni.

21. A fizikai távmérővel való távmérés végrehajtása

21.01 A távméréseket lehetőség központról központra kell végezni, kivéve, ha az iránymérést sem lehetett a központból elvégezni. Ez esetben a kétféle mérés különleges állása lehetőség essék egybe.

21.02 A távmérőkkel való méréskor a műszert gyártó cég által kiadott - esetleg az üzemtartó vállalat által kiadott - használati utasítás szerint kell eljárni.

21.03 Távmérést csak alkalmas időben, megfelelő légköri viszonyok mellett szabad végezni. Erre vonatkozó előírásokat a használati utasítások tartalmazzák.

21.04 A távméréssel kapott ferde távolság vízszintesre redukálása érdekében meg kell határozni a két végpont magasságkülönbségét /a 23. fejezet előírásai szerint/ és a távméréskor cm ólességgel le kell mérni a távmérőműszer vízszintes tengelyének, valamint a prizma középpontjának - több prizma esetén a prizmarendszer súlypontjának - az állandósítási kő, ill. a tok felső lapja feletti magasságát.

21.05 Meg kell mérni a levegő hőmérsékletét és a légnyomást

21.06 A mérést még az álláspont elhagyása előtt ellenőrizni kell. Ha a leolvasások szórása a műszer használati utasításában megengedettnél nagyobb, a mérést meg kell ismételni.

22. A bázislécees távmérés végrehajtása

22.01 A sokszögoldalak hosszát bázislécees távméréssel úgy kell meghatározni, hogy a bázisléccel először egy segédbázist fejlesztünk, majd ennek segítségével határozzuk meg a távolságot.

22.02 Segédbázis közbeiktatásával egy szakaszban 500 méterig határozhatunk meg távolságot, 500 méternél nagyobb távolságot segédponttal két - lehetőség közel egyenlő - részre kell osztani úgy, hogy egyik résztávolság sem lehet 500 méternél hosszabb.

22.03 A segédbázis hossza mintegy $\sqrt{2}t$ legyen /a t a meghatározandó távolság hossza méterben/, de $t/20$ -nál rövidebb és 40 méternél hosszabb nem lehet. A segédbázis irányának a sokszögoldal /meghatározandó távolság/ irányával bezárt szöge 90° -tól legfeljebb 30° -kal térhet el. A segédbázis

egyik végpontja egybeesik a sokszögponttal /segédponttal/, a 2 méteres bázislécet a másik végponton a segédbázis irányára merőlegesen kell felállítani.

22.04 A távolság egyszeri meghatározásához mérni kell:

- a/ a bázisléchez tartozó parallaktikus szöget, ω -t;
- b/ a segédbázishoz tartozó parallaktikus szöget, α -t;
- c/ a segédbázis irányának a sokszögoldal /a meghatározandó távolság/ irányával bezárt szögét, β -t;
- d/ 500 méternél hosszabb sokszögoldalaknál a fentiekén kívül még mérni kell a sokszögoldal irányának a segédpontra menő iránnyal bezárt szögét, γ -t.

22.05 A bázisléchez és a segédbázishoz tartozó parallaktikus szöget / ω -t és α -t/ 1" közvetlen leolvasóképességű teodolittal 0,1" élességgel egy távcsőállásban négyszer kell megmérni. A limbuszkört minden mérés után legalább 10° -kal el kell forgatni. A parallaktikus szög értékeit a helyszínen az álláspont elhagyása előtt képezni kell. A kapott szögértékek szélső értékei között a különbség legfeljebb 4" lehet. Ha a szélső értékek között a különbség ezt meghaladná, akkor a teljes mérést meg kell ismételni.

22.06 A segédbázis irányának a sokszögoldal /meghatározandó távolság/ irányával, illetve a segédpontra menő iránynak a sokszögoldal irányával bezárt szögét / β -t, illetve γ -t/ legalább 1" leolvasóképességű teodolittal, 1" élességgel, két távcsőállásban kell mérni.

22.07 A sokszögoldal hosszát minden esetben egymástól független két méréssel kell meghatározni. Minden 500 méternél kisebb távolsághoz két segédbázist kell létesíteni, amely azonban két szomszédos oldal meghatározásához felhasználható. A két segédbázishoz tartozó parallaktikus szöget külön-külön kell megmérni akkor is, ha a két segédbázis egyik végpontja azonos. A segédbázisok elhelyezéséről vázlatot kell készíteni és azt a szögmérési jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

23. A magassági szögmérés

23.01 Az ötödrendű alappontok tengerszint feletti magasságát akkor kell meghatározni, ha a munkafeladatra vonatkozó műszaki terv ezt előírja.

23.02 Kövel állandósított ötödrendű alappontok tengerszintfeletti magas-

ságát a földalatti jel /tégla/ és az állandósítási kő felső lapjára, toronynál a gomb vízszintes középsíkjára, ha gomb nincs, a kereszt tövére, a kémények felső lapjára kell vonatkoztatni, és a koordinátajegyzékben ezekre vonatkozó adatokat kell megadni.

23.03 Az alappontok tengerszint feletti magassága meghatározásának három módja van:

- a/ A területen lévő egységes országos magassági alapponthálózat /EOMA/ pontjaiból és a negyedrendű szintezési pontokból a 200 méternél közelebb levő, magassággal még nem rendelkező vízszintes alappontok magasságát szintezéssel vagy trigonometriai magasságméréssel kell meghatározni.
- b/ Több szomszédos ötödrendű alappontot trigonometriai magasságméréssel mért magassági sokszögvonalba kell foglalni úgy, hogy a vonal mindkét végén ismert magasságú adott ponthoz csatlakozzék. A vonalban lehetőleg minél több oldalt kell oda-vissza mérni.
- c/ A magassági vonalba nem foglalható pontok magasságát három, de legfeljebb négy szomszédos ismert, vagy már ismertnek tekinthető magasságú pontból magassági előmetszéssel kell meghatározni.

23.04 A magassági sokszögvonal oldalainak hossza, valamint a magassági előmetszéssel meghatározandó pontok távolsága a meghatározó pontoktól, az egy kilométert lehetőleg ne haladja meg.

23.05 A magassági sokszögvonal pontjain, a magassági előmetsző irányok egyik vagy mindkét végpontján, a másik végpontra - a magassági kör beosztásának megfelelően - magassági vagy zenitszöget kell mérni.

23.06 A magassági szögmérést - a refrakció hatásának csökkentése végett - délelőtt a vízszintes mérés után, délután pedig a vízszintes mérés előtt kell elvégezni.

23.07 Magasságméréskor a kényszerközpontosító berendezés jeltárosájának középpontját, illetve a jelrudak, fajelek, tripodok, bipódok és árbócok felső deszkájának felső szélét kell a szálkereszt vízszintes szállaival megirányozni. Egyéb jeleken azt a pontot irányozzuk meg, melynek a magassága adott, illetve amelynek a magasságát meg akarjuk határozni, így a tornyokon a gomb közepét, ha nincs gomb, a kereszt tövét, kéményeken a felső szélük legmélyebben látszó pontját stb. kell megirányozni.

23.08 A magassági, illetve a zenitszögeket két távcsőállásban kell mérni. Ha a magassági körön két leolvasóberendezés van, mind a kettőn

le kell olvasni, az elsón teljes, a másodikon csak perc-másodperc leolvasással.

23.09 A nem önbeállós magassági körű műszernél az indexlibella buborékját mindkét távcsőállásban a leolvasás előtt középre kell állítani.

23.10 A magassági szögmérés adatait iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovataiba kell bejegyezni. Ha a pontjel a 23.07-ben írottaktól eltér, vagy nem a megadott helyen irányozták meg, akkor az irányzás helyét az iránymérési jegyzőkönyv margóján egy kis rajzon kell szemléltetni.

23.11 Meg kell mérni cm élesen, és a jegyzőkönyvbe be kell jegyezni a műszer fekvőtengelyének magasságát a kő felső lapjától, illetve a tok felső szélétől. Meg kell mérni és fel kell jegyezni továbbá a jel magasságilag megírányzott pontjának magasságát a kő felső lapjától, ill. a tok felső szélétől.

23.12 Az álláspont elhagyása előtt ceruzával képezni kell a távcsőállásonkénti két leolvasás középértékét és irányonként a két távcsőállás összegét. Az irányonként számított összegek, a belőlük álláspontonként számított középértéktől legfeljebb 30"-cel térhetnek el. Nagyobb eltérés esetén a hibás mérést meg kell ismételni.

V. fejezet

A számítás

24. A számítási munka általános előírásai

24.01 A számítás sorrendje:

a/ Előkészítő számítások:

- a mért irányértékek és törésszögek képzése
- a mért távolságok kiszámítása
- adott pontok mellé állított ideiglenes jelek koordinátáinak kiszámítása

b/ Az iránymérések tájékozása

- különösen mért irányértékek központosítása
- az adott pontokon végzett iránymérések tájékozása

c/ Az ötödrendű alappontok végleges koordinátáinak kiszámítása és a végleges eltérések számítása

d/ Magasságszámítások

24.02 A számítások végezhetőek csak manuálisan működtethető vagy programozható számológépekkel és számítógépekkel. A programozott számítási nézve is kötelezőek a Szabályzatnak a vonatkozó előirásai kivéve, ha e itt megengedett közelítő megoldás helyett szabatos kiegyenlítéssel számol a program.

24.03 Kijelzős eredményközlésű gépek használatakor a számításokat az előírt formanyomtatványokon kell rögzíteni. Kijelzőszerkezettel ellátott géppel való számítás esetén nem kötelező a nyomtatványok használata, és a számítási munkarészeknek a nyomtatványon dokumentáltakkal egyenértékűeknek kell lenniük.

24.04 A számítási munkarészeknek tartalmazniuk kell:

- az összes eligazító, azonosító adatot, um. pontszámot, sokszögvonalszámot, ahol szükséges a pontjellegzet stb.
- a számításba bevitt összes adatot /az um. input adatokat/
- a számítás végeredményét /végeredményeit/ és részeredményei közül aakat, melyekre a későbbi számítás folyamán szükség lehet
- azokat az eltéréseket, melyeknek kimutatását a Szabályzat előírja.

24.05 Azok a gépi munkarészek fogadhatók el, melyeken ugyanolyan jól el lehet igazodni és a számítást ellenőrizni, mint a nyomtatványokon és a szokásos módon tárolhatók. Írógéppel, vagy sornyomtatóval kapcsolható gépeknél, ezt címfeliratokkal és táblázatos elrendezéssel kell biztosítani, a papirosokra kinyomtatott számításokat pedig A/4 nagyságú papírlapokra kell erősíteni és tájékoztató /esetleg előnyomtatott/ felirattal kell ellátni.

24.06 A számítási jegyzőkönyvek elé címlapot kell csatolni, amely feltünteti a munkarész megnevezését, el van látva a munkát végző szerv pecsétjével, és amelyet a számító és a vizsgáló aláír.

25. A mért irányok és távolságok végleges értékének képzése

25.01 Az iránymérési jegyzőkönyvben ellenőrzésül újra ki kell számítani, és tollal át kell írni a két-két leolvasás, majd a két távcsőállás középértékét. Tollal át kell írni az egyéb bejegyzéseket is /álláspont helye, irányzott pont száma, mérés időpontja stb./. A leolvasás értéke azonban tilos tollal átírni.

Hosszredukciók számítása

1. Vízzintesre redukálás

$$t_{\text{vízzintes}} = t_{\text{ferde}} - \frac{\Delta H^2}{2 \times t_{\text{ferde}}} \text{ vagy közelítőleg } t_{\text{vízzintes}} = t_{\text{ferde}} \times \sin Z$$

ahol	t_{ferde}	a mért ferde távolság méterben
	ΔH	a két végpont magasságkülönbsége méterben
	Z	a zenitszög értéke

2. Tengerszintre redukálás

$$t_{\text{tengerszinti}} = t_{\text{vízzintes}} - t_{\text{vízzintes}} \times H_k / R$$

ahol	H_k	két végpont magasságának középértéke méterben
	R	a Föld sugara méterben (6 370 000 m)

3. Vetületi síkra redukálás

a. Sztereografikus vetület (Budapesti Sztereografikus Vetületi Rendszer)

$$t_{\text{vetületi}} = t_{\text{tengerszinti}} \times \{ 1 + 0.5 \times 0.000123 \times (y_k^2 + x_k^2) \}$$

b. Érintő hengervetület (HÉR, HKR, HDR)

$$t_{\text{vetületi}} = t_{\text{tengerszinti}} \times (1 + 0.000123 \times x_k^2)$$

c. Metsző hengervetület (Egységes Országos Vetület)

$$t_{\text{vetületi}} = t_{\text{tengerszinti}} \times \{ 0,99993 + 0.000123 \times (x_k - 2)^2 \}$$

ahol y_k, x_k a két végpont felezőpontjának koordinátái 100 km egységben

25.02 A fizikai távmérővel mért ferde hosszakat a használati utasítás szerint kell kiszámítani, illetve képezni. A ferde hosszakat vízszintesre $/k_1/$, a tengerszintre $/k_2/$ és a vetületi síkra $/k_3/$ kell redukálni. A redukciók képlete:

$$k_1 = - \frac{\Delta H^2}{2 D} \approx D - D \cdot \sin^2 \alpha$$

$$k_2 = - \frac{D \cdot H_k}{R}, \quad \leftarrow \text{Tengerszintre redukálás}$$

$$k_3 = D_V \cdot m - 1, \quad \leftarrow \text{Vetület síkra redukálás}$$

ahol a (D) a távolság, (ΔH) a két végpont magasságkülönbsége, (H_k) a két végpont magasságának középértéke, (R) a Föld sugara $/6370 \text{ km}/$, (D_V) a vízszintes távolság, (m) pedig a hossztorzulási tényező. Az $/m-1/$ értéke:

sztereografikus vetületi rendszerben:

$$m-1 = 1/2 \cdot 0,000123 / y_k^2 + x_k^2 / \quad \text{SZTEREO}$$

hengervetületi rendszerben:

$$m-1 = 0,000123 x_k^2 \quad \text{HENGEL vetület}$$

EOV-ben

$$m-1 = 0,000123 / x_k - 2 /^2 - 0,00007 \quad \text{EOV!}$$

ahol az (y_k) és (x_k) a két végpont felezőpontjának koordinátái száz kilométer egységben.

25.03 A segédbázis közbeiktatásával mért távolságot a

$$t = \frac{b}{2} \operatorname{ctg} \frac{\omega}{2} \sin / \alpha + \beta /$$

képlettel kell számítani, ahol a b a bázisléó hossza, a szögek pedig a 22.04 szerint mért szögértékek számtani középértékét jelentik. A távolságot a tengerszintre és a vetületi síkra kell redukálni $/k_2$ és $k_3/$.

$$= \left(+ 0.5 \quad \quad \quad \right) \quad \text{terec}$$

$$\text{etület} = +_{\text{terec}} \left(1 + \quad \quad \quad x \right)$$

$$\text{wh} = \text{terec} \left(+ \quad \quad \quad x_k \cdot 2 \right)^2 \quad \neq$$

26. Az adott pont mellé állított ideiglenes pontjel koordinátáinak számítása

26.01 Az adott pontok közelében felállított ideiglenes pontjelek koordinátáit a mérések eredményei alapján véglegesen ki kell számítani.

26.02 A jel végleges koordinátáit a következő lépésekben kell kiszámítani:

- a/ Az iránymérési jkv. üresen maradt részén külön kiírjuk a kőre és a két tájékoztató irányra vonatkozó mért irányértéket;
- b/ Ha az ideiglenes jel külpontossága 1 méternél nagyobb, a két tájékoztató irányra mért irányértéket a kőre központosítjuk /27. pont/; 1 méternél kisebb külpontosság esetén a jelen mért értékeket központosítás nélkül, közvetlenül használhatjuk a következő számításokhoz; a kőre mért értéket mindkét esetben 180° -kal megváltoztatjuk;
- c/ A központosított, illetve közvetlenül mért irányértékeket a kő koordinátái segítségével tájékozzuk, és megkapjuk a kőről a jelre vonatkozó tájékozott irányértékeket; ezután a kő-jel közvetlenül mért távolságával a jel koordinátái számíthatók; a jelek koordinátáit a koordinátaszámítási jvk. elé csatolt külön iven számítjuk; ugyanitt kiszámítjuk a jel koordinátáit az ortogonális mérés eredményéből.

26.03 A végleges koordinátákat össze kell hasonlítani a kitűzési jegyzőkönyvben esetleg már előzetesen kiszámított, valamint az ortogonális mérésből kapott koordinátákkal, és nagyobb eltérés esetén ennek okát meg kell állapítani. Ugyanigy kell eljárni, ha a jelet az állandósítási kőtől valamely égtáj /a koordinátarendszer valamelyik tengelye/ irányába helyeztük el.

26.04 A pontjelek végleges koordinátáit a koordinátajegyzékbe tintával be kell írni, és minden további számításához innen kell kiírni.

27. A külpontosan mért irányértékek központosítása

27.01 A külpontosan mért irányértékek központosítási javítását, az

$$\alpha'' = r \cdot \varphi'' \frac{\sin \xi}{t}$$

képlettel, illetve, ha az α értéke 1° -nál nagyobb, a

$$\sin \alpha = \frac{r \cdot \sin \xi}{t}$$

képlet alapján kell kiszámítani, ahol r a külpontosság lineáris mértéke méter egységben /cm élességgel/, $\varphi'' = 206\ 265''$, ξ a külpontosság tájékozási szöge /bal szára a központra, a jobb pedig a külső pontra menő irány/, t pedig a megírányzott pont távolsága ugyancsak méter egységben. Ha az ξ szögértéke 180° -nál kisebb, akkor a központosítási javítás pozitív, ha ennél nagyobb, akkor negatív előjelű.

27.02 Az új alappontokra vonatkozó t értéket a kitűzési vázlatról kell lemérni. Ha adott esetben a kitűzési vázlat nem elég pontos, akkor a pont-ra mért más meghatározó irányokból - esetleg a nem pontos távolsággal végzett előzetesen központosított irányérték felhasználásával - a pont előzetes koordinátáit számítjuk. Az előzetes koordinátákból számított távolsággal a központosítási javítás végleges értéke kiszámítható.

27.03 Az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába bejegyezzük a központosítási javításokat, előjelükkel együtt. A javításokat a külpontosan mért irányértékekkel összevonva kapjuk a központos irányértékeket.

28. Az adott ponton végzett iránymérések tájékozása

Az ötödrendű alappontok koordinátáit tájékozott irányértékekkel számítjuk. Ehhez az adott, illetve a már kiszámított új ponton mért irány sorozatokat tájékozni kell. A tájékozás lépései a következők:

- a/ Kiszámítjuk a tájékozó irányok irányszögét.
- b/ A számított irányszögből kivonva a mért /és központosított/ irányértéket kapjuk a tájékozási szögeket, a tájékozási szögekből súlyozott középtájékozási szöget kell számítani; a súly az irányhossz km egységben, tized élességgel.
- c/ Az egyes tájékozási szögekből kivonva a középtájékozási szöget, képezni kell az irányeltérések / e'' / előjelhelyes értékét az e'' nem haladhatja meg

új hálózatban a $\frac{20}{\sqrt{t}}$

régi hálózatban a $\frac{24}{\sqrt{t}}$

másodperc értéket, ahol a t a távolság km egységben.

- d/ A meghatározó irányok mért értékéhez hozzáadva a középtájékozási szöget a tájékozott irányértéket kapjuk.

A koordinátaszámítás

29.01 A háromszögeléssel meghatározott ötödrendű alappontokat általában pontonként számítjuk. A számítás történhet nagyobb pontcsoportokat összefoglalva együttes kiegyenlítéssel is.

29.02 Tisztán előmetsző irányokkal meghatározott pont koordinátáit a 28. pont szerint képezett tájékozott irányértékkel számítjuk a következők szerint:

- a/ A meghatározó irányokat oly módon párosítva, hogy az általuk bezárt szög a 90° -ot minél jobban megközelítse, két - független vagy közös- oldalú - háromszögből, előmetszés-számítással az új pontra két előzetes koordinátapárt számítunk.
- b/ Ha a két koordinátapár közötti vonalas eltérés $d = \sqrt{dy^2 + dx^2}$ / nem haladja meg az új hálózatban a $10 \sqrt{t}$, régi hálózatban a $24 \sqrt{t}$ centimétert, akkor végleges koordinátának a számtani középértéket kell elfogadni. Ellenkező esetben a pont végleges koordinátáit grafikus pontelhelyezéssel kell megállapítani, vagy megfelelő számítástechnikai és program birtokában kiegyenlítéssel lehet kiszámítani; a képletben a t az irányok átlagos hossza kilométerben.
- c/ A végleges koordináták birtokában ki kell számítani a meghatározó irányok irányeltérését: végleges irányszög mínusz a számításba vitt tájékozott irányérték. A koordináták akkor fogadhatók el, ha az irányeltérések nem haladják meg a 28. c/-ben megadott hibahatárokat. Az előmetsző irányok irányszögét és irányeltérését a meghatározó pontok mérésének tájékozásánál kell feltüntetni.

29.03 Ha a meghatározó irányok között külső-belső irányok is szerepelnek, akkor a számítás a következő lépésekből áll:

- a/ Az első lépés a meghatározandó ponton /a saját meghatározásra/ mért irányok előzetes tájékozása; a külső-belső irányoknak, az adott pontok tájékozásával kapott - és 180° -kal megfordított - ún. külső tájékozott irányértékéből kivonva a belső mért irányértéket, kapjuk az előzetes tájékozási szögöt, melyekből az irányhosszal arányosan szorozva előzetes középtájékozási szöget számítunk; az előzetes középtájékozási szöget hozzáadva a belső mért irányértékekhez, megkapjuk az előzetes belső tájékozott irányértékeket. Ha csak egy külső-belső irányunk, és így egy előzetes tájékozási szögünk van, akkor ezzel tájékozunk előzetesen /ezt adjuk hozzá a belső mért irányokhoz/.
- b/ A pont koordinátáit a 29.02 a/ és b/ szerint számítjuk ki. A számításhoz a külső-belső irányoknál a végleges külső és az előzetes belső tájékozott irányérték középértékét, a belső irányoknál az előzetes belső

tájékozott irányértéket, a külső irányoknál a külső tájékozott irányértéket használjuk fel.

- c/ A végleges koordináták ismeretében a pontról már koordinátával bíró pontokra mért irányokat a 28. pont szerint véglegesen tájékozzuk. A koordináták akkor fogadhatók el, ha az irányeltérések nem lépik túl a 28. o/-ben lévő határokat, ill. a tisztán külső irányok megfelelnek a 29.02 c/-ben írottaknak.

29.04 A tisztán belső irányokkal, hátrametszéssel meghatározott pont koordinátáit, a használt számítóeszköz fejlettségétől függően kétféleképpen számítjuk:

- a/ A meghatározó 5 vagy 6 irányból úgy alakítunk két, 3-3 irányt tartalmazó egységet, hogy a három adott ponton átfektetett körtől /a veszélyes körtől/ az új pont a lehető legtávolabb kerüljön. Ezekkel két hátrametszést számítva, két koordinátapárt kapunk, melyekre érvényesek a 29.02 b/-ben írottak.
- b/ A meghatározó 5-6 irányból kiválasztjuk azt a hármat, melyeken átfektetett körtől a kiszámítandó pont a legtávolabb esik. Erre a három irányra kell a hátrametszés-számítás azon részét elvégezni, aminek eredményül a középső irány tájékozott irányértékét kapjuk. Ezzel az irány-nyal - a 29.03 a/ pontban, az egy külső-belső irányra írottak szerint - a mért irányokat előzetesen tájékozzuk. Ezután a 29.02 a/ és b/ szerint járunk el.

A koordinátaszámítás után a mért irányokat véglegesen tájékozzuk. A koordináták akkor fogadhatók el, ha az irányeltérések nem lépik túl a 28. c/ beli hibahatárokat.

29.05 Tisztán távolságméréses háromszögeléssel meghatározott pont koordinátáinak számításakor a 29.02 a/ és b/ szerint kell eljárni annak figyelembevételével, hogy az előmetszés-számításon ivmetszés-számítás értendő.

29.06 Vegyes irány- és távolságméréssel meghatározott pont számításakor úgy kell a meghatározó adatokat csoportosítani, hogy a legkedvezőbb alakzatot adják és a pontra két egymástól független koordinátapárt kapjunk. Pl. két poláris koordinátaszámítás, vagy egy poláris és egy előmetszés-számítás, vagy ivmetszés- és előmetszés-számítás stb. A kapott két koordinátapárra érvényesek a 29.02 b/-ben írottak.

29.07 Ha a távolságmérés is szerepel a meghatározásban, az irányeltéréseken kívül ki kell mutatni a mért és a koordinátákból számított távolság

eltérését, ami az új hálózatban a $10 \sqrt{t}$ cm, régi hálózatban a $12 \sqrt{t}$ cm értéket nem haladhatja meg; t a távolság km egységben.

29.08

A sokszögvonalak számításakor a szögzáróhibát a törésszögekre egyenlően kell elosztani. A vonalas záróhiba y és x irányú vetületeit, a koordinátazáróhibákat az oldalhosszak arányában kell a vetületekre ráosztani. A sokszögpontokon végzett mérést a koordináták kiszámítása után véglegesen tájékozni kell és ki kell mutatni az irány- és távolságetéréseket is. Az irányeltérések nem haladhatják meg a 28. c/-ben, a távolságot eltérése pedig a 29.07-ben megadott hibahatárokat.

29.09 A sokszögelési csomópontot a következőképpen számítjuk:

- a/ A sokszögelési csomópont számításához a csomópontból kiinduló egyik tájékozó irányra vagy sokszögoldalra mindegyik csatlakozó sokszögvonalból levezetünk egy-egy irányszöget. Az egyes levezetett irányszögeknek $10/n$ súlyt adva $/n$ a törésszögek száma/, képezni kell a levezetett irány súlyozott középértékét;
- b/ A csomópontra mindegyik sokszögvonalból számítunk egy-egy előzetes koordinátapárt. A csomópont végleges koordinátáit:

$$y = \frac{\begin{bmatrix} \frac{1}{T} & y' \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} \frac{1}{T} \end{bmatrix}} \quad \text{és} \quad x = \frac{\begin{bmatrix} \frac{1}{T} & x' \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} \frac{1}{T} \end{bmatrix}}$$

képletekkel kell számítani, ahol y' és x' a csomópontnak az egyes sokszögvonalak számításából kapott előzetes koordinátái, a T a megfelelő sokszögvonal hossza kilométer egységben, tizedkilométer élességgel

- c/ A csomópont koordinátáinak számítása után a csomóponton mért irányssorozatát véglegesen tájékozni kell, és ha az eltérés az előzetes értéktől

$\frac{10}{\sqrt{t}}$ másodpercnél nagyobb /ahol a t az utolsó szögoldal hossza kilométerben/, akkor a sokszögvonalakat a csomópont végleges tájékozása felhasználásával újból ki kell számítani. Ha az eltérés kisebb, vagy a csomóponton tájékozó irányokat nem tudtuk volna mérni, akkor az előzetes ponthely számításánál végezzük el a vonalas záróhiba elosztását.

29.10 Ha koordinátaszámítást valamilyen okból a meghatározási tervbe bejelölt jelzésektől eltérően kell végezni a berajzolt, de másképpen felhasznált meghatározó jelzéseket piros színnel át kell húzni és a helyesbített meghatározó jelzéseket piros színnel kell a megfelelő helyre bejelölni

29.11 Ha az ötödrendű alappontot az ideiglenes jelhez képest különösen állandósítottuk, akkor az állandósítási pont koordinátáit az iránymérés

végleges tájékozásakor kapott tájékozott irányértékkel, és a mért távolsággal a pont számításával azonos oldalon kell kiszámítani. A kő koordinátáit az ortogonális mérés /18.14 és 18.19 bekezdés/ eredményéből is ki kell számítani, ez utóbbi azonban csak a mérés és számítás ellenőrzésére szolgál és az iránymérésből kapott koordinátákat fogadjuk el véglegesnek, és jegyezzük be a koordinátajegyzékbe a jel koordinátáit követő sorba.

29.12 Magaspont levezetett pontjának koordinátáit is ki kell számítani, és be kell jegyezni a koordinátajegyzékbe. A levezetett pont(ok) koordinátáit az alapvonal mindkét végpontján végzett iránymérés végleges tájékozásával kell ellenőrizni. Ha csak a levezetett ponton, illetve az alapvonal egyik végpontján, és ott is csak egy adott pontra tudtunk irányt mérni, akkor a levezetett pont koordinátaszámítását más számítónak meg kell ismételnie. Mivel azonban a tájékozó irány hibájára ez sem nyújt ellenőrzést, az ilyen pontoknál a koordinátajegyzék jegyzet rovatában "ellenőrzés nélkül" megjegyzést kell tenni.

30. A magasságszámítás

30.01 Az iránymérési jegyzőkönyvben az egyes távcsőállásokban a magassági körön végzett leolvasásoknak a helyszínen számított középértékét és a két távcsőállásban mért értékek összegét újra kell számítani és tollal ki kell írni, majd az összegnek a $180^\circ / 540^\circ$, illetve 360° -tól való eltérése felével az I. távcsőállásban kapott értéket megjavítva, képezni kell a magassági, illetve a zenítszöget.

30.02 A magasságkülönbséget az

$$m = h - H + t \cdot \operatorname{tg} \alpha + R, \text{ illetve az}$$

$$m = h - H + t \cdot \operatorname{ctg} z + R$$

képlettel, az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában kell számítani. A képletben α a magassági szöget, z a zenítszöget, t a két végpont vízszintes távolságát, h a műszer fekvőtengelyének a kő vagy a tok feletti magasságát, H a jelmagasságot jelenti. Valamennyi értéket 0,01 m élességgel kell megadni, illetve kiszámítani.

30.03 A földgörbület és a refrakció együttes hatását /az R -et/ 600 méternél hosszabb irányoknál kell figyelembe venni, mindig pozitív előjellel. Az értékeket az alábbi táblázatban találjuk:

$t = 600$	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
$R = 0,02$	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15

30.04 A távolságokat a végleges koordinátákból az irány- és távolság-számítási jegyzőkönyvben kell kiszámítani.

30.05 Ha a magasságkülönbséget mindkét végpontról meghatároztuk, akkor mind a két értéket ki kell számítani. Az oda-vissza mért magasságkülönbségek akkor fogadhatók el, ha különbségük a

$$\Delta_{\text{cm}} \leq 20 \cdot t,$$

ahol t az irány hossza kilométer egységben, tizedkilométer élességgel. A magasságszámításhoz a két érték középértékét használjuk fel.

30.06 A tengerszint feletti magasságok számításához 1:10 000, illetve 1:25 000 méretarányú magasságszámítási vázlatot kell készíteni. Ezen fel kell tüntetni a munkaterületen és annak közelében lévő szintezési pontokat, valamint azokat az országos és ötdrendű alappontokat, amelyek tengerszint feletti magassága már ismert. Fel kell tüntetni továbbá azokat az ötdrendű pontokat, amelyek tengerszint feletti magasságát meg kell határozni. Az ismert magasságú országos pontokat 5 mm, az ismert magasságú ötdrendű pontokat 3 mm átmérőjű, felső felében kitöltött körrel, a szintezési pontokat 3 mm átmérőjű teljesen kitöltött körrel kell jelölni. A magasságilag meghatározandó pontok jelzése 3 mm átmérőjű üres kör. Az országos pontok számát 3 mm, az ötdrendű alappontok és szintezési pontok számát 2,5 mm nagyságú számokkal kell megírni.

30.07 A szintezési pontokból közvetlenül meghatározott alappontokat - amennyiben a két pont körjele nem esik egybe - a szintezési ponttal vastag vonallal össze kell kötni. A magassági sokszögvonalat vastag szaggatott vonallal kell jelölni, a kezdőpontnál ponttal, a zárópontnál nyíllal jelezve a számítás irányát. A vonal mellé be kell írni a számát. A sokszögvonalba nem foglalt, magassági értelemben mért oldalakat vékony vonallal kell jelölni. A számítási vázlatba be kell írni a megfelelő oldal mellé a számított magasságkülönbséget. Ha a magasságkülönbséget mindkét végpontról megmérték, akkor mind a két értéket, és zárójelben a középértéket is be kell írni. A számítási vázlaton az emelkedés irányát nyíllal kell jelezni. A vázlatot fekete tussal kell kirajzolni.

30.08 A magassági sokszögvonalaknál a két végpont adott magasságkülönbsége és a mért magasságkülönbségek összege között mutatkozó eltérés a magassági záróhiba. A magassági záróhiba Δ megengedett, ha

$$\Delta_{\text{cm}} \leq \frac{16T}{\sqrt{n}}$$

ahol T az oldalak hosszának összege kilométerben és n az oldalak száma.

30.09 A magasságszámítási vázlaton, a vonal mellett tört alakban fel kell tüntetni a záróhibát, éspedig a számlálóban a tényleges záróhibát, a nevezőben a hibahatárt.

30.10 A záróhibát az egyes oldalak magasságkülönbségére a

$$v_i = \frac{\Delta}{[t^2]} t_i^2$$

képlet alapján kell elosztani, ahol v a javítás, Δ a magassági záróhiba, t az oldalhossz kilométer egységben, tizedkilométer élességgel.

30.11 A magassági előmetszéssel meghatározandó alappontra annyi magasság számítható, ahány ismert magasságú alappontról mértünk rá /alappontra mértünk róla/ trigonometriai magasságot. A kapott magasságok szélső értékei között a különbség

$$\Delta_{\text{cm}} \leq 30 \ t$$

lehet, ahol t a mért irányok hossza kilométerben. A pont végleges magasságát, a kapott magasságértékek súlyozott középértékeként kell számítani, ahol a súly a távolságok négyzetének reciproka.

30.12 A kitűzési jegyzőkönyv adatai /14.10 bek./ alapján ki kell számítani a földalatti jel /tégla/ felső lapja, valamint az állandósításakor ugyancsak a kitűzési jegyzőkönyvbe tett bejegyzés alapján az állandósítási kő felső lapjának tengerszint feletti magasságát és a számított magassági adatokat be kell írni a koordináta-jegyzékbe.

VI. fejezet

Zárómunkálatok

31. A koordinátaszámítás utáni állandósítás és a pontleírás.Leadandó munkarészek

31.01 A koordináták kiszámítása után azokat az alappontokat, amelyeken csak jelrúd állt, a jelrúd alatt elhelyezett földalatti jellel központosan állandósítani kell. Az állandósítás után a koordinátajegyzékben az ideiglenes jel megnevezése után " és kő" bejegyzést kell tenni.

31.02 A meghatározott ötödrendű alappontokról, a kitűzési jegyzőkönyvbe bejegyzett adatok alapján transzparens anyagra pontleírást kell készíteni. A pontleírások elé címlapot kell csatolni, amely el van látva a munkát végző szerv pecsétjével és amelyet a szerkesztő és a vizsgáló aláír.

31.03 Az ÁFTSz 14. § /1/ bekezdése alapján a földmérő szerv a munka befejezése után - legkésőbb 30 napon belül - köteles átadni az illetékes megyei földhivatalnak:

- a koordinátajegyzéket, amely - ha a munka keretében a pontok tengerszint feletti magasságát is meg kellett határozni - a magassági alappontok adatait is tartalmazza;
- a vízszintes és - esetenként - a magassági alappontok kitűzési jegyzőkönyvét és pontleírását;
- a kitűzési vázlatot és meghatározási tervet;
- a magasságszámítási vázlatot /ha magasságszámítás történt/;
- a mérési jegyzőkönyveket;
- a számítási jegyzőkönyveket;
- a munka műszaki leírását.

32. Az ötödrendű alappontsűrités vizsgálata

32.01 Az ötödrendű alappontsűritések - valamint a folytatólagos alappontsűritésnek - mind a helyszíni, mind az irodai részét a munkát végző geodéziai szerv ellenőrizni köteles. A földhivatalok a leadott munkákat irodában megvizsgálni kötelesek, és amennyiben szükséges, terepi ellenőrző vizsgálatot is kell végezniük.

32.02 A terepen végzett vizsgálatnak elsősorban arra kell kiterjednie, hogy a pontok helyét a feladat szempontjait figyelembe véve, célszerűen jelölték-e ki, továbbá arra, hogy a pontok meghatározása a műszaki és egyéb követelményeket kielégíti-e /9.-11. pont/. A jelrudakat meg kell vizsgálni, hogy kellően szilárdan és függőlegesen vannak-e felállítva. A gúlákat levetítését, a külpontosan állandósított pontok meghatározását /irány- és hossz mérését/ célszerű egyes pontokon ellenőrizni. Egyes alappontoknál ellenőrizni kell a földalatti pontjel utasításszerű elhelyezését. A helyszínen ellenőrizni kell egyes alappontok pontleírását, valamint a kitűzési jegyzőkönyvben található bejegyzések helyességét.

32.03 Az irodai vizsgálat során a meghatározási tervet a legtüzetesebb vizsgálat alá kell venni, pontról-pontra haladva a kitűzési jegyzőkönyv adatait a mért irányokkal összehasonlítva meg kell vizsgálni, hogy a meghatározási terv szerkesztésekor valóban a műszaki és gazdaságossági követelményeknek megfelelően jelölték-e ki a mérendő irányokat, nem jelöltek-e ki felesleges, főként nem hagytak-e ki fontos mérendő irányokat. Azt is meg kell nézni, hogy a meghatározó jelzéseket helyesen jelölték-e be. A meghatározási tervet egyeztetni kell az iránymérési jegyzőkönyvvel, annak megállapítása érdekében, hogy egyrészt a meghatározási terven mérendőnek kijelölt irányokat valóban megmérték-e, másrészt nincs-e olyan mért irány, amelynek jelölése a meghatározási terven hiányzik.

32.04 Az iránymérés jóságát álláspontonként meg kell vizsgálni. Ennek a vizsgálatnak során valamennyi iránymérésnél az első és második távosóállás leolvasásai középértékeinek különbségét, valamint a kezdőirány kezdő- és záróértéke közötti különbséget át kell nézni. Kellő számú zárt háromszöget kell képezni és ellenőrizni kell a belső szögek összegét. Álláspontonként ellenőrizni kell a középtájékozási szög, és az irányeltérések képzésének helyességét.

32.05 A távmérések jóságát, a távolságeltérések képzésének a helyességét ellenőrizni kell.

32.06 Pontról-pontra haladva a legnagyobb gonddal meg kell vizsgálni a koordináták számításának a menetét és a számítás módját, figyelemmel az előírt ellenőrzésekre.

32.07 Az ötödrendű alappontok magasságának számítását mind a számítás sorrendjének helyességére, mind pedig a pontossági követelményekre tekintettel meg kell vizsgálni.

32.08 Ha a vizsgálat akár a mérésben, akár a számításban hibát talált, a mérési vagy a számítási jegyzőkönyvben csak a kisebb hibákat szabad áthúzással és föléírással javítani. Ha a hiba terjedelmesebb javítást igényel, akkor a mérést, illetve a számítást új oldalon meg kell ismételni. A régi mérést, illetve a régi számítást át kell húzni és utalni kell az ismétlés oldalszámára, azonban a régi mérést, illetve a régi számítást kiradirozni, vagy bármi más módon olvashatatlanná tenni nem szabad.

32.09 A vizsgálatnak a munkarészek kiállításának alaki ellenőrzésére is ki kell terjednie.

32.10 A vizsgálatok eredményét munkaterepenként szerkesztett, több szomszédos község egyidejű alappontsűritése esetén is ugyanabba a vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bejegyezni. A jegyzőkönyvbe a vizsgálat idejének és tárgyának feltüntetése után a talált hibákat és hiányosságokat mindig a jegyzőkönyv baloldalára írva, tételenen sorszámozva kell felsorolni. Itt kell megtenni a munkára vonatkozó általános jellegű észrevételeket, valamint a munka folytatására vonatkozó utasításokat is. A munkát végző dolgozó köteles a hibákat mielőbb kijavítani és a hiányokat pótolni, a hiba baloldalon tett jegyzésével egyirányban, a hiba kijavításának mikéntjére vonatkozó esetleges bejegyzésekkel együtt, dátummal és aláírásával tartozik igazolni.

32.11 Az állami alapmunkákhoz készülő alappontsűritések ellenőrzésének megállapításait felmérési törzskönyvbe kell bejegyezni.

32.12 Az ÁFTSz 23. §-a szerint az alappontsűritési munka előírás szerinti minőségét, továbbá a minőségi ellenőrzés módját és mértékét a munkát végző szerv a műszaki leírásban köteles tanúsítani. Fel kell tüntetnie, hogy a munka során milyen alapadatokat használt fel, valamint az alappontok meghatározásánál a mért értékek ellentmondásai a hibahatárt mennyire közelítették meg. Köteles továbbá ismertetni minden olyan körülményt, amely befolyásolhatja az alappontok további felhasználhatóságát. A földmérő szerv az általa végzett munka tanúsított minőségéért 15 év időtartamon belül felel. Ezen az időn belül észlelt hibákat köteles soron kívül és díjtalanul kijavítani.

MÁSODIK RÉSZ

Felmérési alappont-meghatározás földi úton

I. fejezet

A sokszögelés

33. Általános előírások

33.01 A földi úton történő felmérési alappont-meghatározásnak belterületen kizárólagos, külterületen pedig túlnyomó többségben alkalmazott módszere a rövidoldallú sokszögelés /a továbbiakban: sokszögelés/.

33.02 A sokszögelés előkészítésére érvényesek a 4. és az 5. pont előírásai.

34. A sokszögelések és a sokszögvonalak csoportosítása

34.01 A pontossági követelmények szempontjából a sokszögelésnek három fajtáját különböztetjük meg:

- a/ Szabatos sokszögelés, melyet általában városok belterületén alkalmazunk. Ehhez a fajtához tartozik még azon területek sokszögelése, melyeknek felmérését a fokozott pontossági követelmények miatt az illetékes szerv az "Utasítás a szabatos felmérések végrehajtására" szerint rendeli el.
- b/ Belterületi sokszögelés, melyet községek, kivételesen olyan városok belterületének pontsűrítésénél kell alkalmazni, amely városok belterületét, vagy annak egy részét, nem az a/ pontban megjelölt utasítás szerint kell felmérni.
- c/ Külterületi sokszögelés, melyet községek és városok külterületén akkor alkalmazunk, ha a pontossági követelmények az a/ és b/ fajtájú sokszögelést nem teszik szükségessé. Külterületi sokszögelés helyett arra alkalmas terepen, keretpontként is meghatározhatók felmérési alappontok /II. fejezet/.

A sokszögelés alkalmazandó fajtáját a jóváhagyott műszaki terv szabja meg.

34.02 A sokszögvonalak a csatlakozópontok rendülsége szempontjából két csoportba osztjuk:

- a/ A fősokszögvonalak mindkét végpontja országos vagy ötödrendű alappont, esetleg az egyik végpontja sokszögelési csomópont;
- b/ A melléksokszögvonalak egyik végükön országos vagy ötödrendű alappont-hoz, sokszögponthoz, keretponthoz, esetleg már meghatározott sokszöge-lési csomópont-hoz, a másik végükön sokszögponthoz vagy keretponthoz csatlakoznak. Ugyancsak melléksokszögvonallal az alappont-hoz csak az egyik végén csatlakozó ún. szabad sokszögvonallal is.

34.03 A sokszögvonalak csak olyan sokszögelési csomópontokhoz vagy sokszögponthoz csatlakozhatnak, amelyek ugyanolyan vagy nagyobb pontosságú sokszögelés során lettek meghatározva.

35. A sokszögelés munkabeosztása

A sokszögelés végrehajtásának a sorrendje:

a/ Kitűzés:

- 1. a sokszögpontok helyének kijelölése
- 2. a sokszögpontok állandósítása

b/ Pontmeghatározás

- 1. szögmérés
- 2. hossz-mérés
- 3. számítás

c/ A sokszögelés vizsgálata

36. A sokszögvonalak vezetése

36.01 A sokszögvonalakokat lehetőleg úgy kell vezetni, hogy mindkét végükkel meghatározott alappont-hoz csatlakozzanak.

36.02 Csak elkerülhetetlen esetben szabad csak az egyik végpontján csatlakozó ún. szabad sokszögvonallal vezetni. A szabad sokszögvonallal legfeljebb három rövid oldalból állhat. Szabad sokszögvonallal kell tekinteni a poláris pontot is.

36.03 A sokszögvonallal - a szabad sokszögvonallal is - lehetőleg mindkét végén tájékozott legyen. Tájékozásul a csatlakozópontokon lehetőleg két-két, 200 méternél távolabbi alappontra, elsősorban országos vagy ötödrendű alappontra menő irányt kell mérni. Egyszeresen tájékozott és beillesztett sokszögvonallal csak elkerülhetetlen esetben szabad vezetni.

36.04 Ha a sokszögvonala egyik vagy mindkét végpontjáról csak 200 méternél közelebbi alappont látszik, akkor tájékozó irányt kell ugyan rá mérni, de számításakor csak ellenőrzésre szabad felhasználni.

36.05 A sokszögvonala hossza /a sokszögoldalok hosszának összege/:

szabatos sokszögelésnél	1000
belterületi sokszögelésnél	1200
külsőterületi sokszögelésnél	1500 méternél általában ne legyen több és legfeljebb 10 sokszögoldalból állhat.

36.06 A sokszögvonálnak a körülményekhez képest nyújtottnak kell lennie, tehát a törésszögek minél inkább közelítsék meg a 180° -ot.

36.07 Sokszögelési csomópontot kell létesíteni akkor, ha a szabályoknak megfelelő vonalvezetésre vagy csatlakozásra - akár az ismert alappontok távolsága, akár terepi adottságok miatt - nincs lehetőség. A sokszögvonala erős törésének megszüntetése céljából is lehet csomópontot létesíteni. A csomópont helyét lehetőleg úgy kell kiválasztani, hogy róla legalább egy, távoli országos vagy ötérendű pont látható legyen.

36.08 A sokszögvonala egymást nem metszhetik, vagyis két sokszögvonala egy-egy oldala egymást nem keresztezheti.

36.09 Sokszögvonallal alappont közelében csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad, ha az alapponthoz egy vagy két sokszögoldallal csatlakozni lehet. Ha az alappont magaspont, akkor a levezetett pontjához kell csatlakozni. Levezetett pont hiányában a magaspontot le kell a terepszintre vezetni.

36.10 A sokszögoldalok átlagos hossza 150 m legyen. 200 méternél hosszabb vagy 50 méternél rövidebb oldalt csak kivételes kényszerítő körülmények miatt szabad kitűzni. Szabatos sokszögelésnél, ha a hosszakat optikai úton mérjük, a megengedett legnagyobb oldalhossz 160 m. Ugyanabban a sokszögvonalaiban az oldalak lehetőleg közel egyenlő hosszúak legyenek.

36.11 A sokszögvonala kijelölésekor figyelemmel kell lenni arra, hogy a részletek felméréséhez szükséges kisalappontok egyszerűen, gazdaságosan és megbízhatóan legyenek meghatározhatók, és hogy a sokszögoldalok helyzete alkalmas legyen a részletmérés végrehajtására.

36.12 Külsőterületen a sokszögvonalaikat főképpen a községi határvonala, ut vagy dűlőutak, vasutak, folyók, osztorok és más hasonló tereptárgyak

mentén, töréseikhez simulva, úgy kell vezetni, hogy a részletpontok lehetőleg rövid merőlegesekkel vagy átmetszések mérésével legyenek bemérhetők, és a hosszmerést akadálytalanul, a terepviszonyok adta legjobb mérőpályán lehessen végezni.

36.13 Belterületen a sokszögvonalakat a belterület határvonala mentén, a telektömböket határoló utakon, utcákon kell vezetni. Nagyforgalmú vagy igen széles utcákon két sokszögvonal is vezethető. Ebben az esetben az összhangot a két sokszögvonalnak a középtájon való összemérésével ellenőrizni kell.

37. A sokszögpontok helyének kijelölése

37.01 A sokszögpont helyét úgy kell kijelölni, hogy a fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, a szögmérőműszert föléje fel lehessen állítani, és a szomszédos sokszögpontokra helyezett pontjelzők irányzását, valamint a távolságok mérését akadálytalanul el lehessen végezni. A sokszögoldalnak, mint mérési vonalnak, ortogonális koordinátamérésre alkalmasnak kell lennie.

37.02 Általában minden út- és utcakeresztezésnél vagy elágazásnál, vagy vakmezsgye határvonalának kiágazásánál egy-egy sokszögpontot kell kijelölni.

37.03 Sokszögpontot kell elhelyezni a községi és belterületi határvonal főbb töréseinél, vasutak, folyók, patakok, csatornák és más hasonló tereptárgyak nagyobb irányváltásainál, valamint a terep nagyobb lejtőátmeneteinél.

37.04 A sokszögpontok általában határvonalra, birtokhatárra, utak szélére úgy helyezendők el, hogy a föld művelését, ill. a közlekedést ne akadályozzák.

37.05 Községi és belterületi határvonal mentén sokszögpontoknak lehetőleg a határjeleket kell felhasználni.

37.06 Vasutak kisajátított területén a sokszögpontok elhelyezésekor a MÁV Igazgatóság kívánságait is figyelembe kell venni.

37.07 Árvédelmi- és csatornatöltések koronáján a sokszögpontok elhelyezésére érvényesek a 11.06 bekezdésben közölt rendelkezések.

38. A mérési vonalpont

38.01 Hosszmérésre alkalmas közel sík, egyenletes lejtésű, főként egyenes utakkal tagozott terepen további alappontokat a már meglévő alappontokat összekötő egyenesen /mérési vonalon/ kell elhelyezni. Ezek a mérési vonalpontoknak nevezett alappontok olyan sokszögpontoknak tekinthetők, amelyeken törésszöget nem kell mérni. Abban az esetben azonban, ha valamely mérési vonalponthoz sokszögvonallal csatlakozik, a csatlakozó ponton a csatlakozó sokszögvonallal tájékoztatására tájékoztató irányokat kell mérni.

38.02 A mérési vonalpont helyét szögmérőműszerrel kell az egyenesben kijelölni. 600 méternél hosszabb vonalaknál a mérési vonal közepén kell a szögmérőműszerrel felállni és a vonalpontok helyét az egyenesben kijelölni.

38.03 A mérési vonalpontok egymástól való távolságára és a távolságok arányára semmilyen megkötés nincs. Az oldalak hosszát a 43. pont előírásai szerint kell megmérni.

39. A sokszögpontok és a sokszögvonalak számozása

39.01 A sokszögpontokat függetlenül a munkaterület nagyságától - az egész területre egységesen 1001-gyel kezdve folyamatosan meg kell számozni.

39.02 EOTR-ben végzett újfelmérés vagy EOTR-be való átdolgozás /F.3. és F.4. Szabályzat/ alappontsűrítésekor az F.3. Szabályzat előírásainak megfelelően végleges pontszámot kapnak a felmérési alappontok.

39.03 A sokszögvonalak munkaterületenként eggyel kezdve folytatódásgosan arab számmal kell számozni.

40. A sokszögpontok állandósítása és a pontleírás

40.01 A sokszögpontokat - beleértve a magaspontok levezetett pontjait is - a szög- és hosszmerések végrehajtása előtt kell állandósítani.

40.02 Városok, községek belterületén és zártkertben minden sokszögpon-
tot állandósítani kell. Külterületen az állandósított sokszögpontok egy-
mástól, mintegy 500 m távolságra legyenek. Egyrészt azokat a pontokat
kell állandósítani, melyek fennmaradása a legvalószínűbb, másrészt a
terep vízszintes és magassági értelemben jellemző pontjain levőket. A
csomópontokat és a melléksokszögvonalak csatlakozó pontjait minden eset-
ben állandósítani kell.

40.03 Belterületek be nem épített, burkolatlan részein, valamint külte-
rületen a sokszögpontokat föld alatt 70 cm mélyen keresztvesséssel jelölt,
központosan elhelyezett féltéglával, föld felett pedig vagy csonkagúla
alakú, felül 13 cm, alul 15 cm oldalélű, háromszög keresztmetszetű és 60
cm hosszú fagyálló vasbeton oszloppal, tetején függőlegesen becementezett
15 mm átmérőjű, 15 cm hosszú csővel, vagy 15x15 cm négyzet keresztmetsze-
tű és 60 cm hosszú, tetején keresztvesséssel vasbeton oszloppal /a követke-
zőkben: kővel/ kell állandósítani úgy, hogy a kő mintegy 10 centiméternyi-
re álljon ki a földből. Ha a kiálló kő a forgalmat akadályozná, a földbe
kell süllyeszteni annyira, hogy a felső lapja, mintegy 5 centiméterrel a
talajszint alá kerüljön.

40.04 Aszfalt- vagy betonburkolatban vascsappal vagy vascsővel kell a
sokszögpontokat állandósítani. Vascsapot gyalogjáróba úgy kell becemen-
tezni, hogy a tárcsa felső lapja a gyalogjáró szintjébe kerüljön. Földal-
latti pontjelet nem kell tenni, de helyette a pont közelében lévő épület
kő- vagy téglalábazatába, vagy egyéb kő- vagy téglaeépítménybe két-három
őrcsapot kell elhelyezni úgy, hogy a sokszögpontban a rájuk menő irányok
metszési szöge 60° és 120° közötti, a távolság pedig 10 méternél kisebb
legyen. Az őrcsapokat úgy is el lehet helyezni, hogy a sokszögpont az őket
összekötő egyenesbe essen. Az alappont távolságát az őrcsapoktól komparált
szalaggal kétszer, mm élesen meg kell mérni. Csap vagy őrcsap elhelyezésé-
nél szögbeli berendezést is szabad használni az ennek megfelelő csapki-
alakítással.

40.05 Kockakővel burkolt utakon betontömbbel és vasszekrénnel kell a
sokszögpontot állandósítani. Az előző bekezdésben leírt módon a pont kö-
zelében két-három őrcsapot kell elhelyezni.

40.06 A nem állandósított pontokat a mérés tartamára, mintegy 40 cm
hosszú és 6 cm átmérőjű facövekkel jelöljük meg. A pontot a cövekbe vert
szeg vagy lyuk jelzi. Földalatti jelet nem kell a cövek alá helyezni.

40.07 Mind bel-, mind külterületen sokszögpontként elfogadhatók és fel-
használhatók azok a 40.03-ban leírtaknál nem kisebb méretű mezsgye-,

határ- vagy egyéb kövek, amelyek a sokszögvonalba esnek. A kő alá földalatti jelet nem kell tenni, de a pont helyét ki kell rajta jelölni.

40.08 Az állandósított sokszögpontokat és az őrcsapokat a környező állandó jellegű tereptárgyakhoz átlós vagy ortogonális méréssel be kell mérni, úgy, hogy ellenőrző méretük is legyen. A bemérésről fénymásolható pontleírást kell készíteni. A pontleírás szerepelniük kell a 40.04-ben leírt méreteknél is. Az F.3. Szabályzat szerinti felmérésekhez végzett alappontúritéseknél csak akkor kell az állandósított sokszögpontokról pontleírást készíteni, ha a térképezés 1:1000 /1:500/ vagy 1:2000 méretarányban történik.

41. A kitűzési vázlat

41.01 A sokszögpontok kitűzésekor rajzpapíron az egész munkaterületre kiterjedő - nagyobb munkaterületről esetleg több lapból álló - kitűzési vázlatot kell szerkeszteni - 1:10 000, szabatos sokszögelésről 1:5000 méretarányban. A kitűzési vázlat a későbbiekben számítási vázlatként is szolgál.

41.02 A kitűzési vázlaton fel kell tüntetni a szelvényhálózatot és a szelvényvonalak koordinátáit. Közelítően be kell rajzolni a községi és a belterületi határvonalat, az utakat, a vasutakat, a folyókat, a patakokat stb., általában a tájékozódásra alkalmas tereptárgyakat.

41.03 Fel kell rakni az adott alappontokat, koordinátáik alapján, valamint az újonnan kitűzött alappontokat közelítő pontossággal. Be kell jelölni az alappontok állandósítási módját, és be kell írni a pontok számát. A főszokszögvonalaikat folytonos, a mellékszokszögvonalaikat szaggatott vonallal kell jelölni, és a vonal közepe táján be kell írni a sokszögvonali számát. A számítás irányát a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál pedig nyíllal kell jelölni. A tájékozó irányok jele a tájékozó pontra mutató nyíl a tájékozó pont számával.

41.04 A kitűzési vázlaton a síkra rajzot barna, a szelvényhálózatot és minden más jelet fekete tussal kell kirajzolni és megírni.

42. A szög mérés

42.01 A sokszögvonalak törésszögeit legalább 6" leolvasóképeségű, külterületen legalább 20" leolvasóképeségű igazított teodolittal kell mérni.

42.02 A szögméréskor az irányzott sokszögpontokat ideiglenes jellel központosan meg kell jelölni. Alkalmazható: szabatos sokszögelésnél kényszerközpontosító berendezés, gondosan függőlegessé tett és mereven rögzíthető vaspálca, háromlábra szerelt merev vagy /szélosendben/ zsinóros függő; belterületi és külterületi sokszögelésnél függő zsinórja, karóállító libellával függőlegessé tett kitűzőrúd vagy távmérőléce.

42.03 A szögmérőműszer pontraállításának hibája szabatos sokszögelésnél legfeljebb 2 mm, belterületi és külterületi sokszögelésnél pedig legfeljebb 5 mm lehet.

42.04 A sokszögvonaltörésszögeit és tájékozó irányait egy fordulóban, két távosóállásban kell mérni. A csak a kezdőpontján tájékozott szabad sokszögvonaltörésszögeit és tájékozó irányait, valamint a magaspontok levezetéséhez és a sokszögoldalok hosszának közvetett úton való meghatározásához szükséges szögeket /43.16/ két fordulóban kell megmérni. A második forduló előtt a limbuszkört 90° -kal el kell forgatni.

42.05 A szögmérés durva hibáinak kiküszöbölésére, a második távosóállásban az alhidádét az első távosóállásnak 180° -kal megváltoztatott fok- és percértékére kell állítani, és ezután - ha a pontjel képe a függőleges irányszál közelében látható - kell a pontos irányzást elvégezni.

42.06 Azokon az alappontokon, melyekhez több sokszögvonaltörésszög osatlakozik, valamennyi irányt ugyanabban a fordulóban kell mérni.

42.07 A szögmérés eredményét sokszögelési szögmérési jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A jegyzőkönyvek elé címlapot kell tenni, melyre rá kell írni a használt műszer típusát és gyártási számát, az észlelőnek és a vizsgálónak alá kell írnia és el kell látni a munkát végző szerv bélyegzőjével.

43. A sokszögoldalok hosszának meghatározása

43.01 A sokszögoldalok hosszát szabatos sokszögelésnél mm, belterületi és külterületi sokszögelésnél cm élesen kell megmérni, illetve meghatározni.

43.02 A hosszakat a tereptől és a felszereltségtől függően acél- vagy invárszalaggal /43.03-43.08/, optikai távmérővel /43.09-43.14/ vagy fizikai távmérővel /43.15/ kell megmérni. Ha valamely oldal hosszát nem lehet közvetlenül megmérni, akkor a hossz közvetett módon, alapvonal segítségével is meghatározható /43.16/.

43.03 A mérőszalagot szabatos sokszögelésnél hetenként, belterületi és külterületi sokszögelésnél a helyszíni munka elkezdésekor és befejezésekor - több évre átnyúló munkáknál a megszakításkor - komparálni kell. Ugyancsak komparálni kell a szalagot, ha szakadás után javították vagy ha a záróhibákban szokatlanul nagy érték mutatkoznék. Minden szalag komparálásáról külön jegyzőkönyvet kell készíteni, melyet a hossz mérési jegyzőkönyv megfelelő részéhez kell csatolni.

43.04 A komparálást komparáló alapvonalon kell végezni. Ha a felméréendő terület közelében nincs komparáló alaphossz, akkor erre alkalmas helyen létesíteni kell. A komparáló alaphossz létesítéséhez használt mérőszalagot vagy mérőpáit normálméterekkel megmért alaphosszon kell komparálni. A létesített alaphossz leírását és helyszínrajzot a hossz mérési jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

43.05 A hosszakat kétszer kell megmérni.

43.06 Szabatos sokszögelésben végzett szalagméréskor a szalagvégeket műszerrel kell beinteni, vagy pedig 40-50 méterenként kitűzőrudat kell műszerrel beinteni és a közöttük kifeszített zsinór mentén kell mérni, a szalagot a terepre kell fektetni és 10 kg erővel kell kifeszíteni, a szalagvégeket saruval, esetleg ceruza- vagy karójellel kell jelölni. Acélszalag használata esetén a hőmérsékletet meg kell mérni. A lejtős mérőpályát - ha a 100 méterre eső magasságkülönbség az 1 métert meghaladja - egyenletes lejtésű szakaszokra kell osztani, és meg kell mérni ezen szakaszok hajlásszögét vagy végpontjaik magasságkülönbségét. A második hossz mérés az elsővel ellenkező irányú kell legyen.

43.07 Belterületi sokszögelésnél a mérési vonalat a két végponton és közöttük egy - hosszabb oldalon két - helyen felállított kitűzőrúddal tűzzük ki, a szalagot a terepre fektetve egyenletes erővel húzzuk ki, a végeit beintjük az egyenesbe és mérőszeggel jelöljük meg. Ha a 100 méterre eső magasságkülönbség a 2 métert meghaladja, a hosszát egyenletes lejtésű szakaszokra kell osztani, melyek hajlásszögét vagy végpontjaik magasságkülönbségét meg kell mérni. A második hossz mérés az elsővel ellenkező irányú.

43.08 Külterületi sokszögeléskor a szalagmérés a 43.07-től abban tér el, hogy lejtős terepen mindkét hossz mérés a lejtéssel megegyező irányban, vízszintesre kifeszített szalaggal történik és, ha sokszögoldalanként csak egy-két részletpontot kell bemérnünk, akkor a másodszori hossz méréskor elvégezhetjük a részletmérést.

43.09 Optikai távméréshez olyan műszert lehet használni, mellyel el lehet érni a 43.18-ban előírt pontosságot. Pl. invár bázisléc 1" közvetlen leolvasású teodolittal, prizmás redukáló tahiméterek /Bosshardt Zeiss vagy Zeiss-Redta/, külterületi sokszögelésnél még tangenstahiméter.

43.10 A mérés megkezdése előtt a távmérőműszereket, ill. távmérőléceket laboratóriumban vagy komparáló alaphosszon komparálni kell, és a komparálást jegyzőkönyvbe kell foglalni. Meg kell vizsgálni és ki kell igazítani a távmérőműszerek dioptráit /max. 1° hibájuk lehet/ és libelláit.

43.11 A hosszakat optikai távméréskor is oda-vissza kell megmérni. Ha a sokszögoldal hossza nagyobb, mint amit közvetlen méréssel megmérhetünk, de ennek kétszeresénél kisebb akkor közelítően két részre kell osztani, és mindkét részt oda-vissza kell mérni, vagy pedig középtájékon, egymástól 1-1,5 m távolságban két pontot jelölünk ki és megmérjük mindkét végpontról mindkét pont távolságát. A megfelelő szakasztávolságok összeadásával az oldalhossznak két értékét kapjuk.

43.12 Szabatos sokszögeléskor max. 80 métert mérhetünk egy szakaszban /80-160 m kettéosztva/. Bázisléces távmérés egy-egy méréséhez a parallaktikus szöget 0,1" leolvasással egy távcsőállásban négyszer kell megmérni, a limbuszkört az egyes mérések között legalább 10° -kal elforgatva. Ha a négy szögérték közül a két szélső több mint 4"-cel tér el, az egész mérést meg kell ismételni. Ugyancsak négy értéket kell mérni, azaz négyszer kell koincidenciahelyzetet előállítani, és mm élességgel leolvasni, prizmás redukáló tahiméterrel való méréskor.

43.13 Belterületi sokszögeléskor max. 100 métert mérhetünk egy szakaszban /100-200 m kettéosztva/. Bázisléces távmérés egy-egy méréséhez a parallaktikus szöget háromszor kell megmérni, a limbuszkört az egyes mérések között legalább 10° -kal elforgatva. A leolvasásokhoz elegendő a másodperc élesség. Ha a kapott két szélső szögérték között 6"-nél nagyobb a különbség, az egész mérést meg kell ismételni. Ugyancsak három értéket kell mérni, azaz háromszor kell koincidenciahelyzetet előállítani, és cm élességgel leolvasni, prizmás redukáló tahiméterrel való méréskor.

43.14 Külterületi sokszögelésre a 43.13 előírásai annyiban módosulnak, hogy három helyett két mérési eredményt kell előállítani, és hogy bázisléces távmérésnél a két parallaktikus szögérték 8"-cel térhet el egymástól. Tangenstahiméterrel a távmérőlécen négy leolvasást kell végezni úgy, hogy két-két leolvasás között legalább kettő legyen a tangenskülönbség.

43.15 Fizikai távmérés esetére érvényesek a 20. és 21. pont előírásai.

43.16 A sokszögoldal hosszának közvetett meghatározására szolgáló alaponalat úgy kell kitűzni, hogy egyik végpontja a meghatározandó sokszögoldal egyik végpontjával egybe essen. A közvetett úton meghatározott sokszögoldal hosszának megbízhatósága a többi sokszögoldalával egyenértékű kell, hogy legyen.

43.17 A hosszmerést - és a hozzá előírt egyéb méréseket /pl. lejtőszög/- hosszmérési jegyzőkönyvbe kell foglalni. Ugyancsak hosszmérési jegyzőkönyvbe kell foglalni az optikai távmérés oda-visszamerésének eredményét: a jegyzet rovatban a szögmérési jegyzőkönyv megfelelő oldalára utalni kell.

43.18 Az oda-visszamerés eltérése - a mérőeszköztől függetlenül - legfeljebb a következő érték lehet:

a/ szabatos sokszögelésnél	$d_1 = 1,5 + 1,5 t$
b/ belterületi sokszögelésnél	$d_2 = 3 + 3 t$
c/ külterületi sokszögelésnél	$d_3 = 5 + 5 t$

ahol a d az eltérés centiméterben, t a mért távolság 100 m egységben. Ha az eltérés a megengedetten belül van, akkor a két érték középértéke lesz a végleges távolság, ellenkező esetben mind az oda-, mind a visszamerést meg kell ismételni.

44. A sokszögvonalak számításának előkészítése

44.01 A szögmérési jegyzőkönyvben ellenőrzésül újból képezni kell, és tollal át kell írni a két-két leolvasás és a két távcsőállás középértékét. Képezni kell a törésszögeket. Ki kell számítani a tájékozó irányok irány-szögét.

44.02 A mért hosszakon el kell végezni az előírt javításokat, ill. redukálásokat. Komparálási javítást akkor kell alkalmazni, ha a mérőeszköz hibája szabatos sokszögelésnél az 1/20 000, egyéb sokszögelésnél az 1/5000 értéket meghaladja.

44.03 Ha a mérőpálya lejtése a 43.06 és 43.07 bekezdésekben írt mértéket meghaladja, a ferdén mért hosszat vízszintesre kell redukálni. A redukció hajlásszögmérés esetén:

$$r = t_{\text{m}} / 1 - \cos \alpha / \text{ ill. } r = t_{\text{m}} / 1 - \sin \alpha /$$

magasságkülönbség-mérés esetén

$$r = \frac{m^2}{2 t_m}$$

ahol α a magassági szög, z a zenitszög, m a magasságkülönbség, t_m pedig a mért hossz.

44.04 Ha szabatos sokszögeléskor acélmérőszalaggal mértünk, és a mérés idején a hőmérséklet legalább 5°C -kal eltér a komparálási hőmérséklettől akkor hőmérséklet miatti redukciót kell alkalmazni:

$$r = 0,0000113 / t_m^0 - t_k^0 / L_m$$

ahol a t_m a méréskor, t_k a komparáláskor mért hőmérséklet, az L_m pedig a mért hossz.

44.05 Szabatos sokszögeléskor a mért hosszakat a tengerszintre és a vetületi síkra kell redukálni a 25,02 szerint Mindkét redukció elhagyható azonban, ha az összevont értékük nem éri el kilométerenként a 3 centimétert.

44.06 Az előírt redukciókat a hosszmérési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni, és itt kell képezni a végleges távolságot. Szabatos sokszögeléskor az egyes redukciók értékét mm élességgel kell számításba venni, és csak az összevont értékeket kell centiméterre kerekíteni.

44.07 A koordinátajegyzékben számsorrendben elő kell írni a sokszögpontokat. "A szögmérési jegyzőkönyv lapszáma" című oszlopot meg kell osztani és be kell jegyezni a szögmérési jegyzőkönyv lapszámát és - az alacsonyabb sorszámú végpontjához - a hosszmérési jegyzőkönyv megfelelő oldalszámát. A határjellel azonos sokszögpontok jegyzet rovatába a határjel számát be kell írni.

44.08 A számítási munkarészeket össze kell fűzni, és eléjük címlapot kell csatolni, melyet a számítást végző és a vizsgáló aláír.

45. A sokszögpontok koordinátaszámítása

45.01 Kettősen tájékozott sokszögvonalak számításakor először képezni kell a szögzáróhibát, amelynek megengedett legnagyobb értéke:

- szabatos sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 40 + 2 n$
melléksokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 55 + 2 n$
- belterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 55 + 2,5 n$
melléksokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 75 + 2 n$
- külterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 70 + 3,5 n$
melléksokszögvonalonban: $\Delta \varphi' = 90 + 3 n$

Az n a törésszögek száma. A szögzáróhibát valamennyi törésszögre - a kezdő- és a záróponton mértre is - egyenlően kell elosztani.

45.02 Kettősen tájékozott sokszögvonalonban a vonalas záróhiba legnagyobb megengedett értéke:

- szabatos sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $d_{cm} = 6 + 1,5 T$
- belterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $d_{cm} = 10 + 2,5 T$
- külterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban: $d_{cm} = 14 + 3,5 T$

ahol T a sokszögvonala hossza százméter egységben. Melléksokszögvonalakra a záróhiba a fenti értékek 1,25-szöröse.

45.03 Az egyszeresen tájékozott sokszögvonalakra megengedett vonalas záróhiba az előző bekezdésben megadott értéknél 20 %-kal nagyobb.

45.04 Beillesztett sokszögvonalakra a megengedett záróhiba a 45.02-ben megadott értéknél 20 %-kal kisebb.

45.05 Mérési vonalpontok számításakor mutatkozó vonalas záróhiba a 45.02-ben megadott értéknél 20 %-kal kisebb lehet.

45.06 A vonalas záróhiba Y és X irányu összetevőjét a sokszögoldalok megfelelő irányu vetületére az oldalhosszak arányában kell elosztani.

45.07 A sokszögelési csomópont számításához a csomópontból kiinduló egyik tájékozó irányra vagy sokszögoldalra mindegyik csatlakozó sokszögvonalból levezetünk egy-egy irányszöget. Az egyes irányszögeknek $100/n$ súlyt adva $/n$ a törésszögek száma/ súlyozott középértéket számítunk, majd erre vonatkoztatva képezzük a szögzáróhibákat. A hibahatár azonos a 45.01-ben a fősokszögvonalakra megadottal.

45.08 A csatlakozó sokszögvonalakát kiszámítva, mindegyikből kapunk a csomópontra egy-egy koordinátapárt. A csomópont végleges koordinátáit az

$$y = \frac{\left[\frac{1}{T} y' \right]}{\left[\frac{1}{T} \right]} \quad x = \frac{\left[\frac{1}{T} x' \right]}{\left[\frac{1}{T} \right]}$$

képlettel kell számítani, ahol az y' és x' a csomópontnak az egyes sokszögvonalakból kapott előzetes koordinátái, T a megfelelő sokszögvonal hossza. Az előzetes és a végleges ponthely között mutatkozó vonalas záróhiba hibahatára azonos a 45.02-ben a fősokszögvonalakra megadott értékkel. A vonalas záróhibát a 45.06 szerint kell elosztani.

46. A sokszögelés vizsgálata

46.01 A sokszögelésnek mind a helyszini, mind az irodai munkálatait meg kell vizsgálni, és a vizsgálat eredményét vizsgálati jegyzőkönyvben rögzíteni kell. A vizsgálati jegyzőkönyv vezetésére vonatkozóan érvényesek a felmérési alappont-meghatározásra is a 32.10 bekezdés előírásai.

46.02 A helyszinen meg kell vizsgálni, hogy a sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kiválasztása a 36. és 37. pontban foglaltaknak megfelel-e. Néhány pont földalatti jelét ellenőrizni kell.

46.03 A mérési és számítási jegyzőkönyveket és vázlatokat mind alaki, mind tartalmi szempontból meg kell vizsgálni. A vizsgálónak a megvizsgált munkarészeket minden egyes vizsgálatkor keltezve alá kell írnia.

46.04 Ha a vizsgálat olyan hibákat talál, amelyek indokolttá teszik a munka tüzetesebb ellenőrzését, akkor további vizsgálatokat is kell végezni; ilyenek lehetnek az alábbi öt bekezdésben felsoroltak.

46.05 A kitűzési vázlat alapján a mért oldalakból és szögekből - szükség esetén egyes pontokon szöget mérve, és ennek megfelelően a hosszmérést is kiegészítve - az eredeti sokszögvonalaktól eltérő sokszögvonalakat kell kialakítani és ki kell számítani az ezekre vonatkozó szög- és vonalas záróhibát, valamint a sokszögpontok koordinátáit. A koordináták között mutatkozó vonalas eltérésnek szabatos sokszögelésnél 6, belterületi sokszögelésnél 10, külterületi sokszögelésnél 16 centiméternél nagyobbak nem szabad lennie.

46.06 Ahol lehetséges, néhány sokszögpontot országos és ötödrendű alappontokból és sokszögpontokból pontkapcsolással meg kell határozni. A sokszögvonalból számított és a pontkapcsolással meghatározott koordináták között a vonalas eltérés nem haladhatja meg szabatos sokszögelésnél a $10\sqrt{t}$, belterületi sokszögelésnél $15\sqrt{t}$, külterületi sokszögelésnél a $25\sqrt{t}$ cm-t, ahol t a pontkapcsoláshoz használt meghatározó irányok átlagos hosszát jelenti kilométerben.

46.07 Néhány helyen meg kell mérni más-más sokszögvonalba tartozó, de egymással összemérhető sokszögpontok távolságát. A mért és a koordinátákból számított érték között a különbség nem lehet nagyobb, mint az arra a távolságra beillesztett sokszögvonalba megengedett vonalas záróhiba /45.04 bekezdés/.

46.08 Lehetőleg a sokszögvonala közepe táján olyan sokszögpontra, amelyről legalább 3-4 adott pont, vagy más sokszögvonalba tartozó meghatározott sokszögpont látszik, ezekre a pontokra ellenőrző iránymérést kell végezni. A mért irányokra a koordinátákból számított irányszögek segítségével képezni kell a tájékozási szöget, majd a súlyozott középtájékozási szöget. Az egyes irányok tájékozási szögének eltérése a középtájékozási szögtől nem lehet nagyobb, mint a 45.01 bekezdésben megadott szögzáróhiba egy többszögre számított értéke.

46.09 Az esetleges ellenhiba, vagy durva hiba felderítésére különböző sokszögvonalakból, illetve sokszögvonalarészekből zárt idomot kell képezni és a zárt idomra számítani kell a szögzáróhiba értékét, melyre a 45.01 bekezdésben közölt hibahatárok érvényesek.

46.10 A leadandó munkarészekre és a munka minősítésére vonatkozóan érvényesek a 31.03 és a 32.12 bekezdésben előírtak.

II. fejezet

Keretpontok létesítése

47. Általános előírások

47.01 Utakkal, árkokkal és egyéb tereptárgyakkal tagolt dombos, hegyes, nyílt, jó kilátású külterületi részeken sokszögelés helyett előnyösen lehet felmérési alappontot keretpont-meghatározással létesíteni.

47.02 A keretpont-meghatározásra érvényesek az I. fejezet azon rendelkezései, melyek nem a meghatározási módszerrel, hanem általában a felmérési alappontlétesítéssel kapcsolatosak: 33.02, 37., 39.01 és 39.02, 40., 41., 44., 46. pontok.

48. A keretpontok kitűzése

48.01 A keretpontok helyét úgy kell kijelölni, hogy egy-egy nagyobb pontcsoport ugyanarról a három-négy adott pontról legfeljebb 800 méter hosszú és a keretpontoknál jó metszést adó irányokból előmetszéssel legyen meghatározható.

48.02 A keretpontokat oly sűrűn kell elhelyezni, hogy a köztük kifejtendő mérési vonalhálózatban, dombos vagy fedett terepen 250, közel sík és akadálymentes terepen pedig 600 méternél hosszabb mérési vonalak lehetőleg ne forduljanak elő, de 50 méternél közelebb csak kivételes kényszerítő esetben kerüljenek egymáshoz.

48.03 A meghatározó irányok metszésszöge 90° -tól legfeljebb 50° -kal térhet el. Ha a pontot két irányból határoztuk meg, akkor megfelelően fekvő alappontról vagy keretpontról hosszméréssel ellenőrizni kell.

48.04 Jól meghatározottnak tekinthető keretpontokat szükség esetén további keretpontok meghatározására álláspontónként fel lehet használni. Jól meghatározottnak tekinthető az a keretpont, amelyet legalább három, lehetőleg közeli irányból határoztak meg.

48.05 A keretpontokat a kitűzési vázlatra, sokszögeléssel együtt végzett keretpont-létesítésnél a sokszögelési kitűzési vázlatra megközelítő pontossággal be kell rajzolni. A meghatározó irányokat a keretpontnál szaggatott piros vonallal kell megjelölni. A meghatározó irányokra a meghatározó pont felé mutató nyilat kell tenni, e mellett pedig a meghatározó pont számát kell feltüntetni.

49. Az iránymérés

49.01 Az iránymérést legalább 6" leolvasóképességű igazított szorzó vagy ismétlő rendszerű szögmérőműszerrel egy távcsőállásban kell elvégezni.

49.02 Tájékoztató sorozatonként - a meghatározandó keretpontok átlagos távolságánál távolabb levő - három, de legalább két adott vagy meghatározott pontra tájékoztató irányt kell mérni; ennél több tájékoztató irányt mérni fölösleges. Egy sorozatba legfeljebb annyi tájékoztató- és keretpontot szabad foglalni, amennyi az iránymérési jegyzőkönyv két oldalán elfér. Az iránymérési jegyzőkönyvbe a mérés megkezdése előtt elő kell írni a

mérendő /mégpedig elsőnek a tájékozó/ irányokat. A tájékozó irányok után három sort üresen kell hagyni, a középtájékozási szög számítására, majd a kitűzési vázlat alapján a meghatározandó keretpontokat kell előírni. Irány-cserék elkerülése végett ajánlatos a kitűzési vázlatról transzportőrrel lemérni a keretpontok közelítő irányszögét és azt az iránymérési jegyző-könyv szegélyére feljegyezni.

49.03 Az irányzáshoz a keretpontok megjelölésére 3-4 m hosszú, 3-6 cm vastag kitűzőrudat kell központosan a végleges pontjelre állítani. A rudat rudállító libellával kell függőlegessé tenni. A kitűzőrudat kezelő munkásnak a szögmérés megkezdése előtt írásban meg kell adni a felkeresendő keretpontok számát a felkeresés sorrendjében.

49.04 A mérendő pontok sorrendjének ellenőrzése végett helyes, ha a kitűzőrudat kezelő segédmunkás minden 5 és 10-es számozású ponton megbeszélt jelet ad.

49.05 Mérés közben a limbuszkör mozdulatlan voltát minden tizedik pont után a legtávolabbi tájékozó pontra való irányzással ellenőrizni kell. Ha az eltérés 20"-nél nagyobb, de 40"-nél kisebb, akkor a limbuszkört a tájékozó irány első leolvasásának értékére vissza kell állítani, ha 40"-nél nagyobb, akkor a limbuszkör helyzetének legutóbbi megvizsgálása után mért irányokat újra kell mérni.

50. A koordinátaszámítás

50.01 Az iránymérési jegyzőkönyvben a mért irányorozatok a mért tájékozó irányok alapján súlyozás nélkül számított középtájékozási szöggel kell tájékozni.

50.02 A keretpontok koordinátáit előmetszéssel, lehetőleg két háromszögből kell számítani. A két háromszög lehet különálló, lehet közösoldalú, de részben fedhetik is egymást. Végleges koordinátáknak a két háromszögből számított koordináták számtani közepét kell elfogadni.

50.03 A keretpont két háromszögből számított koordinátái között a centiméterben kifejezett vonalas eltérés /d/ megengedett értéke

$$d = \sqrt{dy^2 + dx^2} \leq 8 + 2,5 t$$

A képletben dy és dx a két háromszögből számított y, illetve x koordináták különbsége, t pedig a meghatározó pontok 100 méterben kifejezett átlagos távolsága.

50.04 Az egy háromszögből számított /48.03 bekezdés/ keretpont koordinátái akkor fogadhatók el, ha az ellenőrzésül mért és a koordinátákból számított hossz között a különbség nem nagyobb, mint az előző bekezdésben megadott d érték.

50.05 Műszerállásul szolgáló adott- és keretpontokhoz a koordinátajegyzék megfelelő rovatába be kell jegyezni az iránymérési jegyzőkönyv ama oldalának a számát, amelyen az iránymérés található. A keretpontokhoz pedig a koordinátajegyzék megfelelő rovatába a számítási jegyzőkönyv oldal-számát kell írni.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

BEVEZETŐ

	Oldal
1. Az alappontsűrités feladata és módszerei	5
2. Általános előírások	5

ELSŐ RÉSZ

Ötödrendű alappontsűrités

I. fejezet

3. Az ötödrendű alappontsűrités munkamenete, munkaszakaszai	8
---	---

II. fejezet

Az előkészítés

4. Az adatgyűjtés	9
5. A koordinátajegyzék előkészítése	9
6. A kitűzési vázlat előkészítése	10
7. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése	11
8. A helyszíni előkészítés	12

III. fejezet

A kitűzés

9. Szempontok az ötödrendű alappontok helyének kiválasztására	14
Az ötödrendű alappontok meghatározási módjára vonatkozó előírások	15
Az ötödrendű alappontok helyének kitűzése	17
12. Az ötödrendű alappontok ideiglenes megjelölése és állandósítása	19
13. Az ötödrendű alappontok számozása	21
14. Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe; a kitűzési vázlat kiegészítése	21

IV. fejezet

A mérés

Oldal

15. A meghatározási terv készítése	24
16. Az iránymérés előkészítése; az iránymérési jegyzőkönyv	25
17. Az irányméréshez használt műszerek	27
18. A vízszintes irány- és szögmérés végrehajtása ..	27
19. Külponthoz iránymérés	32
20. A távmérés	33
21. A fizikai távmérővel való távmérés végrehajtása.	34
22. A bázisléces távmérés végrehajtása	34
23. A magassági szögmérés	35

V. fejezet

A számítás

24. A számítási munka általános előírásai	37
25. A mért irányok és távolságok végleges értékének képzése	38
26. Az adott pont mellé állított ideiglenes pontjel koordinátáinak számítása	40
27. A külponthoz mért irányértékek központosítása..	40
28. Az adott ponton végzett iránymérések tájékozása	
29. A koordinátaszámítás	42
30. A magasság számítás	45

VI. fejezet

Zárómunkálatok

31. A koordinátaszámítás utáni állandósítás és a pontleírás. Leadandó munkarészek	48
32. Az ötödrendű alappontsűrítés vizsgálata	48

MÁSODIK RÉSZ

Felmérési alappont-meghatározás földi uton

I. fejezet

A sokszögelés

	Oldal
33. Általános előírások	51
34. A sokszögelések és a sokszögvonalak csoportosítása	51
35. A sokszögelés munkabeosztása	52
36. A sokszögvonalak vezetése	52
37. A sokszögpontok helyének kijelölése	54
38. A mérési vonalpont	55
39. A sokszögpontok és a sokszögvonalak számozása .	55
40. A sokszögpontok állandósítása és a pontleírás .	55
41. A kitűzési vázlat	57
42. A szögmérés.....	57
43. A sokszögoldalok hosszának meghatározása	58
44. A sokszögvonalak számításának előkészítése	61
45. A sokszögpontok koordinátaszámítása	63
46. A sokszögelés vizsgálata	64

II. fejezet

Keretpontok létesítése

47. Általános előírások	65
48. A keretpontok kitűzése	66
49. Az iránymérés	66
50. A koordinátaszámítás	67