

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium
Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal
Földmérési Főosztály

U T A S I T Á S

AZ ORSZÁGOS III. RENDŰ VIZSZINTES ALAPPONTHÁLÓZAT
KORSZERŰSÍTÉSI MUNKÁINAK A VÉGREHAJTÁSÁRA

Budapest

1975

63150/1975. OFTH sz.

A mezőgazdasági és élelmezésügyi miniszternek a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 12/1969./III.11./ Korm. számú rendelet végrehajtásáról kiadott 6/1969./III.11./ MÉM számú rendelete 48.§-a, valamint a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatala vezetőjének 35800/1969. OFTH számú szabályozása II.e/ pontjában adott felhatalmazás alapján az "Utasítás az országos III.rendű vízszintes alapponthálózat korszerűsítési munkáinak a végrehajtására" című szakmai utasítást /a továbbiakban: Utasítás/ kiadom.

Az Utasítás az országos harmadrendű vízszintes alapponthálózat hosszúoldalu sokszögelés útján történő felujtásával kapcsolatos terepmunkálatok és terepen végzendő számítások előírásait tartalmazza.

Jelen Utasítás 1975. március 1. napján lép hatályba, előírásainak alkalmazása a III.rendű vízszintes alapponthálózatnak ezt követően megkezdésre kerülő korszerűsítési munkáinál kötelező.

Budapest, 1975. január 29.

Dr. Joó István s.k.

a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti
Hivatala Földmérési Főosztályának
vezetője

I. fejezet

Általános rendelkezések

1. Az országos III. rendű vízszintes alaphálózat korszerűsítésének célja

1.01. Az országos III. rendű vízszintes alaphálózat /továbbiakban III. rendű hálózat/ korszerűsítésének célja az alaphálózat homogenitásának, egységes megbízhatóságának, egyöntetőségének biztosítása az e követelményeknek meg nem felelő hálózatrészek /rayonok/ felújítása révén.

1.02. A korszerűsítésre szoruló hálózatrészeket /elsősorban a láncolatkitöltő hálózat bizonyos területeit/ - a rendelkezésre álló meglevő munkarészek és pontossági adatok alapján - az OFTH Földmérési főosztálya jelöli ki.

2. A III. rendű hálózat korszerűsítésének végrehajtása

2.01. A korszerűsítés során a III. rendű hálózatot olyan pontsűrűséggel kell létrehozni, hogy a hálózat pontjainak egymástól való távolsága átlagosan 7 km legyen.

2.02. Az országos III. rendű vízszintes alappontokat /a továbbiakban: III. rendű pontokat/ sokszögvonalhálózatba foglalva kell meghatározni. Egyes III. rendű

pontok a sokszögvonalhálózatba foglalt pontok között - a 4. pontban részletezett előírások betartásával - irány- és távolságmérések kombinációjával is meghatározhatók.

2.03. A felújított III. rendű hálózatot az I. rendű pontokra, valamint a szomszédos, felújításra nem kerülő hálózatrészek felsőrendű pontjaira - mint változatlan, véglegesen elfogadott pontokból álló szilárd vázra - támaszkodva kell létrehozni, és elsősorban a meglevő Gauss-Krüger vetületi rendszerű hálózat azon II.-III. rendű pontjaiból, esetleg IV. rendű főpontjaiból kell felépíteni, amelyek a korszerű technológia alkalmazása mellett jól és gazdaságosan meghatározhatók. A fenti szempontokat, valamint az előírt, lehetőleg egyenletes pontsűrűséget figyelembevéve szükség esetén új III. rendű pontokat is lehet létesíteni, illetve a II.-III. rendű Gauss-Krüger hálózati pontok közül egyesek nem lesznek a felújított III. rendű hálózat pontjai /ezek a későbbiek folyamán IV. rendű pontként lesznek meghatározva/.

2.04. A felújítás során a kijelölt területeken végre kell hajtani

- a meglevő III. rendű Gauss-Krüger vetületi rendszerű hálózat áttervezését,
- esetenként új III. rendű pontok létesítését, vagy egyes, korábban II.-III. rendűként szereplő pontoknak IV. rendű pontokká való átminősítését,
- a III. rendű pontok állandósításának felülvizsgálását és szükség szerinti kiegészítését, vagy újra elvégzését,

- a szemlélés során szükségesnek ítélt ideiglenes jelek építését /és bontását/,
- a meghatározó irány- és távolságmérések elvégzését,
- az előírt számítások elvégzését és ellenőrzését.

2.05. Az Utasítás egyes szakaszai a mérési, illetve számítási eredményekre hibahatárokat tartalmaznak. Ha a mérésben, illetve a számítások során mutatkozó - de nem számításból eredő - hiba a vonatkozó hibahatárt meghaladja, akkor a hiba szempontjából figyelembe vehető méréseket meg kell ismételni. A számításban talált hiba felderítése esetén a számítást - függetlenül a hiba nagyságától - meg kell ismételni. Ezekben az esetekben a mérési, illetve a számítási jegyzőkönyvben a hibás bejegyzést megsemmisíteni /kiradirozni/ nem szabad, hanem áthúzással úgy kell érvényteleníteni, hogy a hibás bejegyzés továbbra is olvasható maradjon.

2.06. A III.rendű alaphálózat létesítésével, felújításával és fenntartásával kapcsolatos munkákat csak a MÉM OFTH főhatósága alá tartozó szervek végezhetik.

2.07. A terepmunkák során a vonatkozó munkavédelmi, baleset-elhárítási szabályokat, illetőleg a közlekedési utakon végzendő mérések vagy egyéb munkálatok során a közlekedésrendészeti szabályok vonatkozó utasításait be kell tartani. E munkákban résztvevő személyeket az említett szabályokról ki kell oktatni.

2.08. A III.rendű alaphálózat felújításának munkabeosztása:
Irodai tervezés,
Szemlélés,
Állandósítás és alapozás,
Ideiglenes jelek /gulák/ építése /és bontása/,
Irány- és távolságmérés,
Írásbeli és számítási munkák.

II. fejezet

Irodai tervezés

3. A helyszíni munkák előkészítése irodai tervezéssel

3.01. Az irodai tervezés feladata a III. rendű alaphálózat térképi megtervezése és a III. rendű pontok közelítő helyének kijelölése a térképen.

3.02. Be kell szerezni az OFTH Földmérési Intézet Központi Adattárától a tervezésre kijelölt területre eső valamennyi felsőrendű háromszögelési pont törzskönyvi lapjait /törzslap-impurumait/ és koordinátáit, valamint - a szemlélés és mérések időtartamára - a területen lévő vasbeton mérőtornyok kulcsát.

3.03. A tervezéshez be kell szerezni a terület 1:25 000 méretarányú új kiadású polgári topográfiai térképeit és azokra fel kell rakni a Gauss-Krüger vetületi rendszerű hálózatnak /a továbbiakban: G-K hálózatnak/ a területre eső valamennyi felsőrendű alappontját.

4. A III. rendű pontok helyének kiválasztása

4.01. A III. rendű hálózat korszerűsítése során a III. rendű pontokat meghatározó sokszögvonal-hálózatot úgy kell kialakítani, hogy az adott ponttól adott pontig, illetve csomópontig terjedő sokszögvonalak legfeljebb 3 oldalból álljanak.

Adott pontnak tekintjük az I. rendű, valamint a csatlakozó területek véglegesen elfogadott koordinátájú III. rendű G-K hálózati pontjait. Csomópont minden olyan újból meghatározandó III. rendű pont, amelyhez legalább 3 sokszögvonal csatlakozik.

4.02. A III. rendű pontokat a sokszögelésen kívül irány- és távolságmérések kombinációjával is meg lehet határozni. Az iránymérések alatt itt előmetsző irányok mérését értjük. A továbbiakban e pontokat "távolságméréssel megerősített előmetszett pontoknak" nevezzük.

4.03. A távolságméréssel megerősített előmetszett pont meghatározására legkevesebb

a/ 4 előmetsző iránynak, és ezek közül kettő hosszának a megmérése, vagy

b/ 3 előmetsző iránynak, és mindhárom irány hosszának a megmérése szükséges.

Az a/ esetben a négy iránynak a horizonton közel egyenletesen elosztottnak kell lennie, és a két megmért távolság iránya által bezárt szög 150° és 210° között kell legyen.

A b/ esetben a három megmért távolság irányai által bezárt szögek közül egyik sem lehet 150° -nál nagyobb.

4.04. A távolságméréssel megerősített előmetszett pontok meghatározásának feltétele továbbá, hogy

a/ az előmetsző irányok a szomszédos adott, vagy sokszögeléssel meghatározott pontból induljanak ki,

b/ az előmetsző irányok mérése az ugyanazon ponton mérendő többi III. rendű iránnyal együtt, egy sorozatban történjék.

4.05. A korszerűsített hálózatban a harmadrendű pontok egymástól, illetve az adott pontoktól átlagosan 7 km távolságra legyenek. Két szomszédos pont távolsága 9 km-nél hosszabb és 4 km-nél rövidebb rossz terepviszonyok, vagy egyéb okok miatt is csak kivételesen, a megrendelő külön hozzájárulásával lehet.

4.06. A pontok helyének kiválasztásánál az alábbi szempontokra is figyelemmel kell lenni:

- a/ a pont a további pontsűrítés céljára megfelelő helyen legyen,
- b/ a pont lehetőleg a környezet legmagasabb helyére kerüljön,
- c/ a pont fennmaradása - amennyire ez a térképekről megítélhető - biztosítva legyen,
- d/ a pontok összelátását lehetőleg irányvágások nélkül, minél alacsonyabb gulák, jelek építésével meg lehessen oldani,
- e/ a pont lehetőleg jól megközelíthető legyen,
- f/ a mérendő sokszögoldalok lehetőleg ne haladjanak nagyobb vízfelület felett,
- g/ a pont lehetőleg tereppont legyen. Tornyokat csak kivételesen szabad III.rendű pontként kijelölni.

4.07. Törekedni kell arra, hogy a felújított hálózat III. rendű pontja lehetőleg azonos legyen a meglevő G-K hálózat II.-III. rendű pontjával, esetleg IV. rendű főpontjával. Ha ettől eltérő helyet kell választani, akkor az lehetőleg G-K hálózati IV. rendű pont, illetve ennek hiányában régi felsőrendű vagy IV.rendű pont helye legyen, feltéve, hogy a hely megfelel a

4.03.-4.06. bekezdésekben felsorolt követelményeknek. E célból ilyen esetekben össze kell gyűjteni a szóba jöhető - 500 m sugaru körön belül eső - pontok adatait /helyszinrajz, koordináta/ is.

5. A pontok előzetes leírása

- 5.01. A pontok tervezett helyét az 1:25 000 méretarányu térképen rögzíteni kell, majd a szemlélési munkák elősegítése céljából minden egyes III. rendű pontról - pontonként külön lapra - előzetes leírást kell készíteni.
- 5.02. Ha a felujított hálózat pontja a meglevő G-K hálózat II.-III. rendű pontjával, vagy IV.rendű főpontjával azonos, pontleírás céljára a törzslapmásolatot /impurumot/ használjuk.
- 5.03. A pontok előzetes leírása a törzslapokon általában szereplő adatokat tartalmazza.

6. Vázlatkészítés és a koordinátajegyzék szerkesztése

- 6.01. A tervezett felujított hálózatról 1:200 000 méretarányban, rajzlapon vázlatot kell szerkeszteni. A vázlatra fel kell rakni valamennyi adott pontot. /Lásd 1.sz. melléklet/.

6.02. A mérendő irányokat a szomszédos pontok folytonos vonallal való összekötésével kell jelölni. Kivételesen, ha egyes pontok összelátását csak a helyszíni szemle fogja eldönteni, a kérdéses irányokat szaggatott vonallal kell kirajzolni.

Az előmetsző irányokat az előmetszett pontnál kb. 10 mm hosszúságban szaggatottan kell kihuzni.

A mérendő távolságok jelölése a távolság felezőjében a két végpontot összekötő egyenesre rajzolt 6 mm hosszú 1 mm vastag fekete tusvonallal történik.

6.03. A felujtandó hálózat III. rendű pontjait 3 mm-es, az I. rendű pontokat 3 mm-es belső és 4 mm-es külső körrel kell kirajzolni. A korszerűsítendő hálózatban fel nem használt felsőrendű pontokat 2 mm-es körrel kell kirajzolni. Az adott pontok jelölése a következőképpen történik:

Az I. rendű pontok belső körét, valamint a csatlakozó területen korábban már meghatározott és véglegesen elfogadott koordinátájú III. rendű pontok körét fekete tussal kell kitölteni.

6.04. A pontokat jelölő körök jobboldalán 3 mm-es számokkal ki kell írni a pont számának Gauss-Krüger szelvényszám elhagyása után fennmaradó számjegyeit. /Például a 13511 számú pontnál a 11-et/. A magaspontok megkülönböztető jelzéseit /templomtornyoknál kereszt/ a kör fölé kell kirajzolni.

- 6.05. A vázlatra be kell rajzolni a Gauss-Krüger 1:100 000 méretarányu térképek szelvényvonalait folytonos, az 1:50 000-es szelvényvonalakat szaggatott vonallal. Az 1:10 000 térképek szelvényszámát /a háromtagu nemzetközi jelölés utolsó tagját, például M-34-135 szelvényénél a 135-öt/ 5 mm-es számokkal a szelvény középpontjába, az 1:50 000 szelvények országos sor- számát /pl.414/ 3 mm-es számokkal a szelvény bal felső sarkába kell beírni.
- 6.06. Az elkészült vázlatról pauzmásolatot, majd arról kellő példányszámban fénymásolatot kell készíteni. /Ezt a vázlatot a továbbiakban munkavázlatnak ne- vezzük/.
- 6.07. A vázlaton szereplő valamennyi pontot 1:100 000 szelvényenként külön füzetben számsorrendben koor- dinátajegyzékbe kell foglalni. Fel kell venni a koordinátajegyzékbe azokat a pontokat is, amelye- ket a 4.07. bekezdésben foglaltak alapján az irodai tervezés során a felujított hálózat pontjaiul ki- jelöltünk.

III. fejezet

Szemlélés

7. A szemlélés feladata és irodai előkészítése

7.01. A szemlélés feladata a korszerűsítendő hálózat III. rendű pontjai helyének pontos kitűzése a terepen, a ponton építendő gula, vagy árbóc magasságának eldöntése, általában a pont állandósítására, az ideiglenes jelek építésére, a távolságok és irányok mérésére vonatkozó utasítások megadása. A munka végrehajtása az alábbi csoportosításban történik:

Irodai előkészítés

Szemlélés a terepen

A szemlélés eredményeinek az összeállítása

7.02. A szemlélőnek be kell szereznie a szemlélendő terület 1:25 000 méretarányu topográfiai térképeit és azokra fel kell rakni a koordinátajegyzékben szereplő valamennyi pontot, továbbá magához kell vennie az 5. pontban tárgyalt pontleírásokat, illetve törzslap-impurumokat.

8. A III. rendű pontok szemlélése a terepen

8.01. A tervezett hálózat valamennyi III. rendű pontját fel kell keresni a szemlélés során. Ha a szemlélendő pont a felujtandó G-K hálózat felsőrendű pontja, IV. rendű főpontja vagy IV. rendű pontja és földfeletti állandósítása, köve elpusztult, akkor a helyszinrajz alapján vagy szükség esetén műszerrel - fel kell

keresni a földalatti pontjelölést. Az állandósítások felülvizsgálását és szükség szerinti kiegészítését a 11. és 13. pontban tárgyaljuk.

Ha a pont felett korábban Illés-gula állt, akkor a szemlélőnek meg kell vizsgálnia a betonalaptestek állapotát és helyzetét.

8.02. Ha a szemlélendő pont régi felsőrendű vagy IV. rendű pont, és földfeletti állandósítása, köve elpusztult, akkor a szemlélendő pontot új pontnak tekintjük. A régi IV. rendű pontot műszerrel nem kell felkeresni.

8.03. Ha a szemlélendő pont új pont, akkor a szemlélő feladata a pont végleges helyének kijelölése. A pont helyének kijelölésekor az alábbi főbb szempontokat kell figyelembe venni:

- a/ a pont lehetőleg a környezet legmagasabb pontjára kerüljön,
- b/ a pont fennmaradása tartósan biztosított legyen,
- c/ a földről lehetőleg jó kilátása legyen,
- d/ a pont helyének közvetlen környezete gula vagy árbóc építésére alkalmas legyen,
- e/ a pont lehetőleg gépkocsival jól megközelíthető legyen,
- f/ a pont a további pontsűrítés /IV.rendű alappontsűrítés/ céljára alkalmas helyen legyen.

8.04. A ponthelyen először a földön állva kell megállapítani és feljegyezni a földről mérhető irányokat. Ha a földről valamennyi mérendő irány nem látszik, akkor a szemlélést szemlélő létráról is el kell végezni.

A szemléző létrát a szükséges magasságig kell felépíteni. A szemlézés során a mérésre kijelölt irányok összelátását meg kell vizsgálni és a szemlélési zsebkönyvbe /keményfedelű füzetbe/ fel kell jegyezni.

A III. rendű pontok közötti összelátást mindig a tényleges összelátások alapján kell megállapítani. Meg kell határozni azt a legkisebb magasságot, amelyről a mérendő III. rendű irányok még látszanak, de azt is meg kell adni, hogy ezzel a magassággal a szomszédos pontokon milyen magas jelek látszanak össze. A szemlézés eredményeként meg kell állapítani a pont fölé központosan /esetleg külpontosan/ építendő ideiglenes jel fajtáját és magasságát. Törekedni kell arra, hogy a munka minél alacsonyabb jelek építésével elvégezhető legyen. Ennek érdekében a hálózat terve a szemlézés során - az előírások figyelembevételével - módosítható.

Ha valamelyik irányban az irányvágás elkerülhetetlen akkor az átvágás helyét és nagyságát, az erdő, illetve a fák magasságát helyszini szemlével kell megállapítani és ezeket az adatokat a zsebkönyvbe fel kell jegyezni.

8.05. Minden pontról új helyszinrajzot és bemérést kell készíteni HP-1 nyomtatványon. Amennyiben a pont bemérhetetlen, a közeli utvonalhálózat és főbb terep-pontok feltüntetésével térképkivonatszerű rajzot kell készíteni.

8.06. A helyszinrajzon a bemérési adatokat mérőszalaggal dm pontossággal kell megmérni, illetve feltüntetni.

A művelési ágat, továbbá a dűlő nevét és a föld tulajdonosának nevét, - ha az a helyszínen megállapítható - valamint minden további tájékoztató topográfiai adatot fel kell tüntetni.

8.07. Ha a szemlélt pont nem azonos a meglevő hálózat felsőrendű /vagy IV.rendű fő-/ pontjával, azaz nincsen törzslapja, akkor a fentiekben már tárgyalt adatokon kívül fel kell jegyezni a szemlélési zsebkönyvbe a következő adatokat is:

- a/ a pont számát /G-K rendszerű szám/,
- b/ a megye- és községnevet,
- c/ a térképlap számát,
- d/ a pont azonosságát a régi felsőrendű, vagy IV. rendű ponttal,
- e/ régi ponttal azonos pont esetében a meglevő állandósítás módját /kő mérete és anyaga, esetleges körülfalazása, a kő, illetve falazás épsége stb./,
- f/ a talaj minőségét, a terepviszonyokat,
- g/ a pont állandósítására, illetve újraállandósítására vonatkozó utasítást,
- h/ a pontra jellemző rövid leírást, a megközelítés lehetőségét, különös tekintettel a gépkocsival való közlekedésre, illetve szállításra. Dombos, hegyes terepen milyenek a megközelítési utvonal emelkedési viszonyai. A szemlélőknek mindig nagy gondot kell fordítaniuk a legjobb megközelítési utvonal megkeresésére, és annak pontos, érthető rögzítésére.

8.08. III.rendű pontnak templomtornyot csak kivételes esetben jelöljünk ki. Templomtornyok szemlélését a toronyablakból, erkélyekről kell végezni. Az összelátásokat ablakonként, erkély vagy tetőállás esetén műszerállásonként kell megvizsgálni. Az egyes műszerállások között - a horizontzárás lehetővé tételére - csatlakozó irányokról kell gondoskodni.

A csatlakozást lehetőleg koordinátákkal rendelkező pontokkal kell biztosítani. Ha ez nem valósítható meg, akkor a zsebkönyvbe fel kell jegyezni, hogy az észlelő a mérés alkalmával gondoskodik csatlakozó irányokról. A csatlakozó irány 1 km-nél rövidebb nem lehet.

8.09. Abban az esetben, ha az újonnan kitűzött III. rendű pont templomtorny, a szemlélő az összelátásokon kívül a következő adatokat is jegyezze fel a zsebkönyvbe vagy a törzslap-nyomtatványba:

- a/ Milyen felekezete a templom, esetleg a templom külön neve. A torony és a sisak színe, állapota; milyen a feljárata a toronyba, stb.
- b/ A mérések végzésének helye /ablak, erkély/, építendő pillérek magassága, észlelés előtt elvégzendő munkák felsorolása /pl. ablakkeretek kiemelése/.
- c/ Előírások a külpontossági elemek meghatározására.
- d/ A torony fényképe, vagy rajza. A torony csucsának kinagyított rajzán a vízszintes és magassági irányzás helye.
- e/ A templom falában található magasságjegy.

- f/ Kis vázlat a község /város/ uthálózatával és ezen a templom feltüntetése.
- g/ A torony méretezett keresztmetszete az észlelőtér magasságában. Az ablakokból függőleges metszet is készítenő, ha azokban mérés fog történni.
- h/ Az ablaktalpnak /vagy erkélynek/ mérőszalaggal cm élességgel megmért magassága a küszöb, esetleg a magassági jegy felett.

8.10. Végleges, vagy ideiglenes pontjelet műemléken, műemlékjellegű, valamint városképi jelentőségű építményen, továbbá műemléki környezetben és műemléki jelentőségű területen elhelyezni csak az Országos Műemléki Felügyelőség /Budapest, I. Disz tér 4-5./ előzetes hozzájárulásával szabad.

8.11. Vizügyi létesítményen vagy vizügyi szempontból jelentős képződményen /pl. vízfolyás, állóviz, holtmeder, vizmosás stb./, illetve annak mentén pontjelet - a jelek és a vizügyi létesítmények fennmaradása és a vizügyi érdekek megóvása céljából - csak a terület szerint illetékes vizügyi igazgatóság egyetértésével és közreműködésével szabad elhelyezni. Árvizvédelmi töltésen, valamint a töltés mindkét oldalán a lábvonaltól számított 10 méteres sávon belül akár ideiglenes, akár végleges pontjelet a vizügyi igazgatóság írásbeli engedélye nélkül elhelyezni nem szabad.

8.12. Vasuti pályatesten ideiglenes és végleges pontjelet a szélső sinszálhoz 2,1 méternél közelebb elhelyezni nem szabad.

- 8.13. Tilos közutakra, vagy közelükbe olyan geodéziai jelet, vagy létesítményt építeni, amely a biztonságos közlekedést veszélyezteti. Közutak mellett a 100 m-nél kisebb sugaru belső ívekben - az árkok külső szélétől mért 20 m-es sávban - a vízszintes alappontok felett gúlát elhelyezni nem szabad. Közut padkáján, illetőleg járdán elhelyezésre kerülő vízszintes alappontokat úgy kell elhelyezni, hogy azok a padka /járda/ szintjéből ne álljanak ki.
- 8.14. Közutak külterületi szakasza mentén a közut tengelyétől számított 50 méter - illetőleg a 7/1970. KPM sz. rendelet mellékletében felsorolt közutak és utszakaszok esetében 100 méter - távolságon belül geodéziai jelet, vagy létesítményt csak az utügyi hatóság engedélyével szabad elhelyezni.
- 8.15. 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 eltérő jel építéséhez a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium hozzájárulása szükséges.
- 8.16. Bányatelek határán belül pontjelet elhelyezni - az aláfejtéses területen való pontelmozdulás elkerülésére - csak az illetékes bányavállalat /tröszt/ bányamérési osztályával egyetértésben szabad.

8.17. Magasfeszültségű, továbbá kőolaj- és földgázvezetékek nyomvonalától számított 20 méteren belül földmérési jelet elhelyezni nem szabad.

8.18. Különleges rendeltetésű ingatlanon az illetékes miniszter engedélyével szabad pontjelet elhelyezni. Az engedélyt az ingatlant használó /kezelő/ szerv révén lehet megszerezni. Különleges rendeltetésű ingatlanak kell tekinteni:

a/a Honvédelmi Minisztérium, a Belügyminisztérium, illetve a felügyeletük alá tartozó szervek tulajdonában /kezelésében, használatában/ levő ingatlanokat;

b/a Nehézipari Minisztérium felügyelete alá tartozó szervek kezelésében lévő bányákat;

c/a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó közlekedési és postaüzemeket;

d/a minisztériumok felügyelete alá tartozó üzemeket.

8.19. A III. rendű pontokat lehetőleg olyan helyeken kell elhelyezni, amelyek mezőgazdasági művelésre nem alkalmasak, illetve ahol a pontok a föld művelését, a közlekedést, stb. nem akadályozzák /tehát pl. mezsgyére, utak, árkok, vízfolyások, stb. szélére/.

8.20. Erdőkben, ha a helyi viszonyok megengedik, a III. rendű pontokat nyiladékok keresztezésére, vagy nyiladékokba kell helyezni.

- 8.21. A harmadrendű pontok kitűzése után az összelátást akadályozó bokrokat, fákat a kitűzéskor gallyazással, szükség esetén kivágással kell az utból eltávolítani. Gyümölcsfát és díszfát, a parkok fáit gallyazni vagy kivágni nem szabad. Az összelátást akadályozó fák eltávolításakor az erdővédelem, erdőgazdálkodás és a vízgazdálkodás szempontjait figyelembe kell venni.
- 8.22. Az összelátást akadályozó fák eltávolítását, illetve a kivágott fák darabszámát, fafajtáját, mellmagaságban mért vastagságát a tulajdonosnak, illetve a kezelő szervnek be kell jelenteni, a kitermelt faanyagot pedig részére át kell adni.
- 8.23. Általában kerülni kell a fák gallyazását és kivágását belterületen, a külterületnek beépítésre szánt területén, zártkertekben, valamint külterületen a tájkép szembeötlő részét képező facsoportokban és fasorokban.
- 8.24. Természetvédelmi területeken (nemzeti parkokban, tájvédelmi területeken / csak az ingatlant kezelő szerv, illetve a természetvédelmi hatóság hozzájárulásával szabad pontjelet építeni, illetve az összelátást akadályozó fákat gallyazni.

9. A szemlélés eredményeinek összeállítása

- 9.01. A szemlélés során tett feljegyzések alapján az irodában ki kell egészíteni a pontok törzslapimpurumait, illetve ujonnan kitűzött pontok esetében el kell készíteni az M8-1 és M8-2, illetőleg torony esetében az M9-1 és M9-2 sz. törzslapokat, valamint a HP-1 pontleírást.
- 9.02. A törzslapok kitöltését a 206/1962. ÁFTH sz. utasítás mellékletében lévő törzskönyvmintáknak megfelelően kell elvégezni. A helyszínrajzok a megfelelő rovatba a legújabb 1:25 000 méretarányu polgári topográfiai térképek alapján készítenők.
- 9.03. A HP-1 nyomtatvány jegyzet rovatában kell megadni azt, ha az ujonnan kitűzött pont egy régi ponttal azonos, /pl. azonos a 412/1935.sz. régi IV.rendű ponttal/. A helyszínrajz négyzetébe ugyanaz a helyszínrajz rajzolandó, mint a M8-1 nyomtatványon. Templomtorony esetében a község neve és a felekezet megnevezése irandó. Fel kell tüntetni az építendő jel /gula/ típusát és magasságát, valamint az állandósításra vonatkozó utasításokat.
- 9.04. A szemléléssel párhuzamosan az 1:200 000 méretarányu munkavázlatot is ki kell egészíteni a változásokkal, illetve az építendő jelek magasságával. A szemlélés befejeztével a pausz-vázlatot is ki kell javítani, majd a szükséges példányszámban sokszorosítani.

- 9.05. A szemléltető a szemléltetés folyamán bekövetkezett változásokat a koordinátajegyzékbe is tartozik átvezetni.

IV. fejezet

Az állandósítás és az alapozás munkái

10. Az állandósítás és az alapozás célja és a munkálatok irodai előkészítése

10.01. Az állandósítási munkák célja a korszerűsítendő III. rendű hálózat valamennyi pontján az állandósítás felülvizsgálása és szükség szerinti kiegészítése, vagy újraállandósítása, illetve az újonnan létesített /a meglevő G-K felsőrendű hálózat pontjaival nem azonos/ pontoknak előírászerűen végleges pontjellel való ellátása.

10.02. Az alapozás célja a szemléltető által előírt pontokon az Illés-féle gula számára szükséges beton alapok létesítése.

10.03. A munkák irodai előkészítése során a munkát végző műszaki dolgozónak az alábbi munkarészeket kell előkészítenie:

- a/ a munkaterület 1:25 000 méretarányu topográfiai térképeire fel kell rajzolni az érintett III. rendű pontokat;
- b/ magához kell vennie az érintett III. rendű pontok törzslapjait és HP-1 pontleírásait;
- c/ az állandósításra és alapozásra vonatkozó adatok helyszíni feljegyzésére egy zsebfüzetbe kell előkészítenie, valamint a törzslapok kiegészítésére M8-3a és M8-3b nyomtatványt kell magával vinnie. Ezenkívül gondoskodnia kell a szükséges felszerelés összeállításáról és az anyagszükséglet biztosításáról, illetve igényléséről.

11. A meglevő G-K felsőrendű hálózat földi pontjainak felülvizsgálata

11.01. A korszerűsítendő hálózat mindazon földi pontját, mely a meglevő G-K hálózat felsőrendű pontjával azonos, állandósítás szempontjából felül kell vizsgálni. Biztosítani kell, hogy a földalatti és földfeletti állandósítási központok mm rendűen egy függőlegesbe essenek. A pontok állandósítását - ahol szükséges - ki kell egészíteni.

11.02. Nem kell újraállandósítani azokat az 1949 után állandósított I.-III. rendű háromszögelési pontokat, amelyek

- kifogástalan állapotú kővel /betonkővel, vagy repedésmentes, ép terméskővel/ vannak állandósítva,

- központja furatos fémcsappal van megjelölve,
- cementhabarcsba rakott téglákkal körül vannak falazva és a körülfalazás ép,
- törzslapjából egyértelműen megállapítható, hogy 2 db földalatti jellel vannak ellátva /melyből az egyik 30x30x20 cm, vagy 35x35x20 cm méretű betonkő/,
- törzslapján a földalatti jelek méretei /mélységi adatai/ megvannak.

A fenti feltételeknek nem megfelelő pontokat a 11.03. bekezdés és a 12. pont előírásainak figyelembevételével újra kell állandósítani.

11.03. Az újraállandósítás során gondosan rögzíteni kell, illetve fel kell jegyezni a kő központjának, valamint a földalatti pontjelöléseknek helyzetét és magasságát.

Ha a kő központja és a földalatti pontjelölések egy függőlegesben vannak, akkor a pontot ebben a függőlegesben állandósítjuk újra. Ha a földalatti pontjelölések egy függőlegesben vannak, de ehhez képest a kő központja külpontos, akkor a földalatti pontjelek függőlegesében állandósítunk. Amennyiben a földalatti pontjelölések különböző függőlegesekben vannak, akkor meg kell vizsgálni, melyik a pont régi állandósításának legvalószínűbb helye.

11.04. A III.rendű pontok újraállandósítását a 12. pontban részletezett előírások szerint kell elvégezni. A régi I.rendű pontok újraállandósítása esetén 3 db 30x30x20 cm méretű vagy annál nagyobb, furatos fémcsappal.

ellátott betonkövet kell földalatti pontjelölésként alkalmazni. A fémcsapokat egy-egy téglával kell lefedni, majd 20-20 cm földréteg kerül rájuk.

Az I.rendű pontok újraállandósítását csak a csoportvezető jelenlétében szabad végrehajtani, aki ezt a törzslapon aláírásával igazolja.

Az I.rendű pontok újraállandósítását kellő időben a FÖMI-nek előre be kell jelenteni, hogy megbízottja - ha szükségesnek látszik - az állandósításnál szintén jelen lehessen.

11.05. A száz évnél régebben állandósított I.rendű háromszögelési köveket a hazai geodézia védett emlékeként kell kezelni. E pontok újraállandósításáról /megóvásáról/ minden esetben a FÖMI dönt.

11.06. A pontok újraállandósítását mindig a legnagyobb gondossággal kell végezni és a zsebkönyvbe, illetve a törzslapra pontosan és részletesen fel kell jegyezni az új központ kijelölésének módját, a földfeletti és földalatti pontjelölések állapotát, helyzetét, esetleges külpontosságát.

Homokos, futóhomokos területen történő újraállandósítást a 12.03. bekezdés előírásainak megfelelően kell végrehajtani.

11.07. A meglevő G-K hálózat felsőrendű alappontjainak újraállandósításánál ellenőrizni kell a külső őrpontokat, helyzetüket illetve a központtól és egymástól mm élesen mért távolságukat. Szükség esetén pótlásukról a 12.07. - 12.08. bekezdések előírásainak figyelembevételével gondoskodni kell.

12. A III. rendű pontok állandósítása

12.01. A korszerűsített III.rendű hálózatban a III.rendű pontokat 25x25x90 cm méretű, felső lapján furatos fémcsappal, oldalán HP jelzéssel és évszámmal ellátott vasbetonkövel, vagy fagyálló terméskővel kell állandósítani kettős földalatti biztosító pontjellel. A HP követ cementhabarcsba rakott kétsoros téglafalazatra kell állítani és ugyancsak cementhabarcsba rakott téglákkal körül kell falazni féltégla szélességben.

12.02. Földalatti pontjelként 2 db 30x30x20 cm méretű betonkővet kell elhelyezni, melyben a központot furatos fémcsap jelzi. A fémcsapra egy-egy téglát kell tenni. A két beton örkő felső lapja a HP kő tetejéhez képest, 1,20 m, illetve 1,60 m mélyen van.

12.03. Homokos, különösen futóhomokos területen az új III. rendű pontokat a 12.01. és 12.02. bekezdés előírásaitól eltérően a következőképpen kell állandósítani. A HP követ a talajszinthez képest annyira kell süllyeszteni, hogy az a talajból legalább 5 cm, de legfeljebb

10 cm-re álljon ki. A földalatti pontjelöléseket is mélyebbre kell helyezni: az örkövek felső lapja a HP kő tetejéhez képest 1,30 m, illetve 1,80 m mélyre kerül.

- 12.04. Sziklás talajban alsó földalatti biztosító jelzés-ként a 30x30x20 cm-es betonkő helyett a sziklába furt lyukba lehet a furatos fémcsapot bebetonozni. Ezt az alsó jelzést téglával kell lefedni. A fölöt-te levő biztosító jelzés 20x20x10 cm méretű betonkő furatos fémcsappal, téglával letakarva. Az alsó biztosító jelzés /furatos fémcsap teteje/ a kő felső lapja alatt kb. 1,50 m mélyen fekszik, tehát 1,35 - 1,40 m mély gödröt kell ásni, ill. kivésni.
- 12.05. A HP követ és örköveket úgy kell elhelyezni, hogy központjaik /a fémcsapok furata/ mm pontossággal egy függőlegesbe essenek. Centiméterre pontosan meg kell határozni és a törzskönyvbe be kell vezetni a földalatti jelek felső lapja és a kő felső lapja közötti magasságkülönbséget.
- 12.06. Amennyiben a pont fölé illés-gula épül, a III. rendű pontok állandósítását a gulák alapzásával egyidejűleg az alapozó-állandósító munkacsoport végzi. Ha a pont fölé szegezett /állandó jellegű/ gula vagy árbóc épül, az állandósítást a gula vagy árbóc építésével egyidejűleg célszerű végrehajtani.

12.07. A III. rendű pontok állandósítását külső űrpontokkal kell biztosítani. Ha a pont fölé illés-gula épül, akkor a 4 db biztosító űrcsapot a beton alaptestekben kell elhelyezni. A központ és az űrcsapok távolságát mm élességgel kell megmérni és a törzslapra feljegyezni.

12.08. Ha a pont fölé nem épül illés-gula, akkor külső, biztosító űrpont céljára a négy égtáj irányában 4 db űrkövet kell elhelyezni. A 30x30x20 vagy 35x35x20 cm méretű, fémcsappal ellátott beton űrköveket 80 cm mélyre kell elhelyezni a föld színe alá és egy-egy téglával le kell takarni. Sziklás talajon kisebb mélységben is elhelyezhetők, sőt a sziklába becementezett csap is megfelel a célnak. Az északi irányba eső űrkövet tájolóval, a többi ehhez képest műszerrel kell kitűzni és elhelyezni, ügyelve arra, hogy a központ az É-i és D-i, valamint a Ny-i és K-i űrpontokat összekötő egyenesek metszéspontjában legyen és a két irány egymással derékszöget alkosson. Az űrpontok távolsága a központtól legalább 5 m, legfeljebb 10 m legyen, vigyázva arra, hogy az űrpontok gulalábak közelébe ne kerüljenek. Az űrpontok távolságát a központtól és egymástól mm élességgel vízszintes helyzetű acélmérőszalaggal kétszer kell megmérni.

12.09. Ha az észlelés a kő fölött a földről fog történni, akkor az állandósítási kő fölé központosan cementhabarcsba rakva téglapillért lehet építeni ügyelve

arra, hogy a falazat az állandósítási köhöz ne kössön hozzá, ezért azt papirossal, vagy vékony deszkával burkolni kell.

A pillérbe központosan két fémcsapot kell építeni a talajtól 1 m magasságban, illetve a pillér felső síkjában.

13. A felsőrendű pontok állandósításának kiegészítése

13.01. Az I.-III. rendű földi pontok állandósítását a mérések befejezése után pontvédő berendezéssel kell kiegészíteni. A HP köre két db téglát kell egymás mellé fektetni és erre 25x25x60 cm méretű, furatos fémcsappal ellátott és oldalán HP betűkkel megjelölt vasbetonkövet kell központosan elhelyezni. A két kö központjának mm pontossággal azonos függőlegesen kell lennie. Felső lapjuk magasságkülönbségét cm élességgel meg kell mérni és a törzslapon be kell jegyezni.

13.02. A kö köré 4 db trapézalaku, 6 cm vastag vasbetonlapból csonkagulát kell összeállítani. A felső kö a csonkagula felső síkja felett 10 cm-rel álljon ki. A betonlapokat a belső oldalukból kiálló vaskampóknak 3-4 mm vastag dróttal való összekötözésével erősítjük egymáshoz. A vaskampókat és drótokat rozsdásodást gátló festékekkel be kell festeni. A csonkagula és a kövek közötti teret döngölt földdel kell kitölteni. A földet rétegenként döngöléssel tömöríteni kell, vigyázva arra, hogy a felső kö központja az alsó kö

központjának függőlegesében maradjon. A föld tetejét gyep téglákkal kell beborítani. A csonkagula éleinél keletkező hézagokat homokos cementhabarccsal kell kitölteni. A csonkagula köré 1 m szélességben kb. 25-30 cm magas lejtős dombot kell készíteni.

- 13.03. A kő tetejét és a csonkagula külső oldalát be kell meszelni és az utóbbira a következő figyelmeztető szöveget kell maradandó módon felfesteni:

Állami tulajdon
Megrongálni tilos!

- 13.04. A pont végleges helyszinrajzát pontos bemérés alapján az állandósítás és alapozás alkalmával kell elkészíteni. A szemlélő által elkészített helyszinrajzon levő méreteket mérőszalaggal dm élességgel újból meg kell mérni és tintával be kell írni a HP-1 pontleírásba. Az állandósítás végrehajtásának módját és minden adatát, így az anyagot, méreteket, a központon kívüli őrkövek /őrcsapok/ távolságát, továbbá az állandósítás kiegészítésével, az esetleges újraállandósítással kapcsolatos minden adatot a zsebfüzetbe - rajz kíséretében - illetve a megfelelő törzslap nyomtatványra pontosan fel kell jegyezni.

- 13.05. Az állandósítás kiegészítést - ha a pont fölé illésgula épült - általában a gula bontását végző csoportnak a bontással egyidőben kell végrehajtania.

14. Az Illés-gula alapozása

14.01. Azoknál a pontoknál, amelyeknél ideiglenes jelként Illés-gula épül, 4 db beton alaptestet kell a vonatkozó előírások szerint a talajba beépíteni - kivéve, ha a ponton korábban már állt Illés-gula és a meglevő alaptestek kifogástalan állapotban megvannak.

14.02. Az alaptestek mérete 16 m-es gulamagasságig 50x50x70 cm, 20 és 24 m-es gulánál 70x70x80 cm. Laza talajban és futóhomokos területen a csuklóval ellátott két alaptest 16 m-es gulánál 60x60x90 cm, a 20 és 24 m-es gulánál 80x80x100 cm méretű. Igen laza, homokos talajon a 8-12 m-es gúlák alaptestét is növelni kell.

14.03. Az alapozás végrehajtásának részletes előírásait és a vonatkozó méreteket a 206/1962.ÁFTH számu utasítás és melléklete tartalmazza.

15. Az állandósítás és alapozás zárómunkái

15.01. Valamennyi, az állandósításra és alapozásra vonatkozó, feljegyzett adatot a megfelelő törzslap, illetve HP-1 pontleírás nyomtatványba be kell jegyezni a 206/1962.ÁFTH utasításhoz mellékelte mintáknak megfelelően.

15.02. A munkaidény befejezése után valamennyi munkarészt, így a műszaki dolgozó által vezetett zsebfüzetét is, a központban megőrzésre le kell adni.

V. fejezet

Az ideiglenes jelek építése és bontása

16. Az ideiglenes jelek építésének célja és a jelek fajtái

16.01. Az építési munkálatok célja a III. rendű hálózat korszerűsítésére kijelölt területen az I.-III. rendű pontoknak az észlelés idejére műszer- és észlelőállással, valamint a külső irányzások lehetővé tételére szolgáló ideiglenes jelekkel való ellátása.

16.02. Az ideiglenes jel lehet szegezett, vagy előregyártott elemekből összezsavarozott, úgynevezett Illés-féle állványos gula, - röviden Illés-gula - tripód vagy árbóc. A távolságméréssel megerősített előmetszett pontok jelölésére - szükség szerint - olyan árbócokat kell építeni, melyek a távmérés céljára megfelelő prizmatartó állvánnyal, vagy padozattal vannak ellátva.

16.03. Az ideiglenes jel különleges esetekben tetőpillér, tetőjel is lehet.

17. A jelépítési munkák végrehajtása

17.01. Az ideiglenes jelek építését a vonatkozó utasítások, technológiai előírások részletesen szabályozzák. A munkálatokat minden esetben ezek figyelembevételével kell végrehajtani.

- 17.02. Az ideiglenes jel fajtáját, minőségét, anyagát, méreteit, építésének módját - a gazdaságosság szempontjait is figyelembe véve - az a követelmény szabja meg, hogy segítségével a mérések kellő pontossággal és biztonsággal végrehajthatók legyenek.
- 17.03. Gondosan ügyelni kell arra, hogy a pontjel /henger, fekete láda, fekete vitorla/ tengelye függőleges legyen. Törekedni kell arra, hogy a pontjel tengelye néhány cm-en belül központos legyen az állandósított /kitűzött/ ponthelyhez képest.
- 17.04. Esetenként előfordul, hogy felsőrendű pont észleléséhez épület tetejére pillért /észlelőállást/ és tetőjelet kell építeni. A 8. pontban részletezett ingatlanokon az építési munkát csak az illetékes főhatóság előzetes engedélyének birtokában szabad megkezdeni.
- 17.05. Tetőpillérek és tetőjelek építésénél messzemenően gondoskodni kell arról, hogy az épület állagában, különösen tetőszerkezetében és -szigetelésében kár ne essék. A mérések befejezése, valamint a levezetett és őrpontok állandósítása után a városképet, illetve az épület esztétikai megjelenését rontó pilléreket, jeleket el kell távolítani és az eredeti állapotot szakemberrel vissza kell állíttatni.
- 17.06. Az Illés-gulák lebontását - valamennyi mérés befejezése és ellenőrzése után - az építés fordított sorrendjében kell végezni, az erre vonatkozó előírások figyelembevételével.

17.07. Az ideiglenes jelek, különösen az állványos gulák építésénél és lebontásánál szigorúan be kell tartani az ide vonatkozó balesetelhárítási szabályokat. Ilyen jellegű munkákban csak azok a személyek vehetnek részt, akik a balesetelhárítási oktatáson részt vettek és az erről szóló jegyzőkönyvet aláírták.

18. A jelépitésnél végzendő bemérések és zárómunkák

18.01. Illés-gula felállítása előtt és lebontása után meg kell mérni vízszintesen tartott acélmérőszalaggal, mm élességgel, kétszer egymástól függetlenül az alaptestekben levő őrcsapok távolságát egymástól és a központtól. Ha a pont fölé nem épült Illés-gula, akkor a 4 db őrkő távolságát kell megmérni a 12.08. bekezdésnek megfelelően.

18.02. Az ideiglenes jel felépítése után cm élességgel meg kell mérni a pontjel magassági értelemben jellemző helyeinek /magasságilag mérendő pontjainak/ magasságát az állandósítási kő felső lapja felett. Állványos gulán ezenkívül meg kell mérni a műszerasztal felső lapjának kő feletti magasságát is.

18.03. Állványos gula építésének befejezése után a műszerasztalra helyezett teodolittal ellenőrizni kell a pontról mérendő irányok összelátási viszonyait, és kereső fordulót kell rájuk mérni. Meg kell esetenként állapítani, van-e szükség irányvágásra.

- 18.04. Valamennyi mérési adatot és feljegyzést, méreteket stb. a terepen zsebfüzetbe kell bejegyezni. Ezek alapján az irodában ki kell egészíteni a HP-1 pontleírást, illetve törzskönyvi lapokat.

VI. fejezet

A vízszintes iránymérés és a magassági szögmérés

19. Az irány- és szögmérés célja és munkabeosztása

- 19.01. Az irány- és szögmérés célja az állásponthoz tartozó vízszintes irányoknak és az irányok zenitszögének meghatározása.

Mérést kell végezni a felujítandó hálózat minden I.-III. rendű pontján, kivéve a távolságméréssel megerősített előmetszéssel meghatározandó pontokat.

- 19.02. Az elsőrendű pontokon vízszintes iránymérést kell végezni az onnan kiinduló felsőrendű sokszögvonalak szomszédos pontjaira, valamint a szomszédos, távolságméréssel megerősített előmetszett harmadrendű pontokra - a meghatározási tervnek /lásd 21. pont/ megfelelően.

- 19.03. A harmadrendű pontokon vízszintes iránymérést kell végezni a pontból kiinduló felsőrendű sokszögoldalak első végpontjára, a távolságméréssel megerősített előmetszéssel meghatározandó szomszédos harmadrendű pontokra,

valamint minden további, a pontról látható, szomszédos harmadrendű pontra - a meghatározási tervvel összhangban.

19.04. Zenitszöget kell mérni valamennyi irányra, amelyre vízszintes iránymérés történik.

19.05. Az irány- és szögméréssel kapcsolatban elvégzendő munkák a következők:

Irodai előkészítés

Meghatározási terv készítése

Előkészítő és kiegészítő munkák a terepen

A vízszintes iránymérés végrehajtása

A magassági szögmérés végrehajtása

Az irányméréssel kapcsolatos, terepen végzendő számítási munkák

Zárómunkálatok

20. Az irány- és szögmérés irodai előkészítése

20.01. Az irodai előkészítést a műszer- és egyéb felszerelések összeállításával és a szükséges alapadatok, nyomtatványok összegyűjtésével kell kezdeni.

20.02. Az észlelőknek az alábbi munkarészeket kell magukhoz venniük:

- a/ a felujítandó harmadrendű hálózat 1:200 000 méretarányu munkavázlatának egy-egy fénymásolt példányát,
- b/ a terület 1:25 000 méretarányu topográfiai térképeit,
- c/ a hálózatrésznek előzetes, vagy végleges koordinátáit tartalmazó koordináta-jegyzéket, amelyet a helyszínen folyamatosan ki kell egészíteni,
- d/ a mérendő pontok törzslapjait.

20.03. Az észlelőnek le kell másolnia a meghatározási tervet, illetve annak rá vonatkozó részét.

20.04. A méréshez és a méréssel kapcsolatos számításokhoz az alábbi nyomtatványok szükségesek /itt soroljuk fel a távméréssel kapcsolatos nyomtatványokat is/:

- a/ felsőrendű szögmérési jegyzőkönyv /M.30/,
- b/ irányértékek összeállítása /szögm kivonat, M.32/,
- c/ irány-szög- és távolságszámítás /D 9006 r.sz./,
- d/ elő- és hátrametszés számítása számológéppel /D 9008 r.sz./,
- e/ külpontossági elemek számítása számológéppel /M.41/,
- f/ központosítási javítások számítása /M.42/,
- g/ trigonometriai magasságmérési jegyzőkönyv /D 8223 r.sz.
- h/ a templomtornyok törzskönyvének kiegészítéséhez szükséges /M 9-3a, M.9-3b, M.9-3c sz./ lapok,
- i/ távolságmérési jegyzőkönyv /a geodiméteres mérésekhez/,
- k/ sokszögvonal számítási jegyzőkönyv,
- l/ zsebfüzet a helyszíni feljegyzésekhez,
- m/ háromszögek összeállítása /M 35/,
- n/ trigonometriai magasság számítása /M 95/.

20.05. A mérendő pontokat az észlelőnek fel kell raknia az 1:25 000 méretarányu topográfiai térképekre.

20.06. A munkavázlat, illetve meghatározási terv alapján mérendő irányok irányszögét ki kell számítani, vagy - ha koordináták hiányában nem számíthatók - a térképről kell szögfelrakóval lemérni. A számított, vagy grafikusan lemért adatokat a zsebfüzetbe kell bejegyezni. Ugyanide kell a törzslapok alapján feljegyezni, ill. felrajzolni azt, hogy a tornyoknak mely részét kell irányozni.

21. A meghatározási terv

21.01. A meghatározási terv célja, hogy a szemlélés és kitűzés során feljegyzett adatok alapján a felujtandó pontok megfelelő meghatározását véglegesen megtervezzük, és így a szükséges irány- és távolságméréseket tervszerűen és gazdaságosan hajthassuk végre.

21.02. A meghatározási terv 1:100 000 méretarányban kartonlapon készül az 1:100 000 méretarányu topográfiai térképek nemzetközi /G-K/ szelvényezésében.

21.03. A meghatározási terven először a vetületi rendszer tengelyeinek megfelelően a kilométer-négyzethálózatot kell megszerkeszteni, majd a vetületi rendszerben kifejezett koordinátákkal fel kell rakni a szelvény sarokpontjait. Mindkét irányban a kerek 10 km-es vonalakat tussal ki kell húzni és koordinátájukat a kartonlap szélén melléjük kell írni. Folytonos vonallal meg kell rajzolni az 1:50 000 méretarányu szelvények keretvonalát,

és a szelvények országos sorszáma 5 mm-es számokkal be kell írni a szelvény bal felső sarkába.

- 21.04. Az 1:100 000 térkép szelvényszámát /a hártomtagu nemzetközi jelölés utolsó tagját, pl. M-34-135 szelvény-nél a 135-öt/ 10 mm nagyságu piros számokkal a meghatározási terv közepén fel kell tüntetni.
- 21.05. A meghatározási tervre - az előzetes koordináták alapján - fel kell rakni valamennyi, az 1:200 000 méretarányu munkavázlaton szereplő I.-III. rendű alappontot. Az I.rendű alappontok jele 3 és 5 mm átmérőjű kettőskör, a belső kör területe tussal feketére festve. A III. rendű pontok jele 3 mm átmérőjű kör.
- 21.06. A pontokat jelölő körök jobboldalán 3 mm-es számokkal ki kell írni a pont számának a szelvényszám elhagyása után fennmaradó számjegyeit. A magaspontok megkülönböztető jelzéseit /templomtornyoknál kereszt/ a kör fölé kell rajzolni.
- 21.07. A pontok felzakása után be kell rajzolni a meghatározási tervre a mérendő irányokat a kitűzési jegyzőkönyv adatai és az 1:200 000 méretarányu munkavázlat alapján. Az oda-vissza mérendő irányokat folytonos vonallal kell jelölni. Az előmetsző irányokat /tehát a csak egyik végpontjukon mérendő irányokat/ jelölő vonalat az előmetszett pontnál 10 mm hosszban szaggatva kell kihuzni.

- 21.08. A távmérésre kijelölt sokszögoldalok jelölése a távolság felezőjében a két végpontot összekötő egyenesre rajzolt 6 mm hosszú 1 mm vastag fekete tusvonallal történik.
- 21.09. A tájékozó irány jelölésére az álláspontot jelölő kör szélétől 8 mm távolságban az irányvonalra 1 mm átmérőjű fekete pontot kell rajzolni.
- 21.10. Az elkészült meghatározási tervet a szerkesztőnek és az osztályvezetőnek keltezéssel és aláírásaal kell ellátnia.
- 21.11. A kész meghatározási tervet - még az irány- és távolságmérések megkezdése előtt - a Földmérési Intézetnek felülvizsgálat és jóváhagyás végett be kell mutatni. A kifogástalannak talált meghatározási tervet a FÖMI - az OFTH megbízásából - jóváhagyó záradékkal látja el.
- 21.12. Az irány- és távolságméréseket csak a meghatározási terv jóváhagyása után szabad elkezdeni.
22. A magassági meghatározási terv
- 22.01. A meghatározási terv elkészítése után, de még az iránymérések megkezdése előtt, meg kell szerkeszteni a magassági meghatározási tervet.

- 22.02. A magassági meghatározási terv - a meghatározási tervhez hasonlóan - 1:100 000 méretarányban készül az 1:100 000 méretarányú topográfiai térkép szelvényezésében. Előkészítését a 21.03. - 21.06. bekezdéseknek megfelelően kell végezni.
- 22.03. Azokat a felsőrendű alappontokat, amelyeknek korábbi háromszögeléskor trigonometriai magasságméréssel meghatározott tengerszintfeletti magassága van, a pontot jelölő körtől jobbra-balra vízszintesen húzott 3-3 mm hosszú piros vonallal kell jelölni. A szintezési alapponttal azonos háromszögelési pontokat azonos módon, de kékszinű vonallal kell megjelölni.
- 22.04. Azokat a felsőrendű alappontokat, melyeknek közelében - 400 m-en belül - szintezési alappont van, magasságméréssel /szintezéssel, vagy trigonometriai magasságméréssel/ be kell kapcsolni. Ezeket a szintezési alappontokat a háromszögelési pontot jelölő kör mellé rajzolt 3 mm átmérőjű kékszinű körrel kell megjelölni, melyhez jobbra-balra 3-3 mm hosszú kékszinű vonalat kell húzni. A szintezési alappontok számát a kör jobb oldala mellé 3 milliméteres kékszinű számokkal ki kell írni.
- 22.05. A magassági meghatározási terven fel kell tüntetni a magassági értelemben mérendő irányokat. Az oda-vissza mérendő irányokat folytonos vonallal, az előmetsző irányokat az előmetszett pontnál 10 mm hosszban szaggatottan, tovább pedig folytonosan húzott vonallal kell jelölni.

- 22.06. Meg kell mérni mindazon irányoknak zenittávolságát, amelyekre vízszintes iránymérést kell végezni.
- 22.07. Különös gonddal kell mérni a zenittávolságot a sokszögoldalak magasságkülönbségének megállapítására, mivel ezek a ferdén mért hosszak vízszintesre redukálásához szükségesek. Ha az ilyen irány magassági szöge 2° -nál nagyobb, azaz a két pont magasságkülönbsége meghaladja a távolság harmincad részének értékét, akkor a trigonometriai magasságmérést a két végponton közel egyidejűleg/szimultán méréssel vagy mindkét végponton egy órán belül elvégzett méréssel/kell végrehajtani. Az egyidejűleg mérendő irányokat a magassági meghatározási terven mindkét végponton puha ceruzával nyíllal kell jelölni.
- 22.08. A magassági meghatározási tervet a szerkesztőnek és az osztályvezetőnek /vagy helyettesének/ keltezéssel és aláírással kell ellátnia.
23. Az álláspont előkészítése
- 23.01. Az Illés-gulán történő észlelésnél a gulát végig kell vizsgálni, a meglazult csavarokat meg kell huzni, a műszerasztal felerősítését ellenőrizni, az esetleges hiányokat pótolni kell. Szükség esetén - ha az észlelőállvány érintkezne a műszerállvánnyal - az észlelőállványt feszítő drótköteleket is fel kell szerelni.
- 23.02. Szegezett állványos gulán történő észlelésnél a gulát szintén végig kell vizsgálni, a szegeket, ahol szükséges, át kell kapálni, a csavarokat meghuzni, a műszerasztal felerősítését ellenőrizni kell, a szükséges javításokat el kell végezni és a hiányokat pótolni kell. Különös gonddal kell megvizsgálni, hogy a műszerállvány és az észlelőállvány nem érintkezik-e. Az érintkezést feltétlenül meg kell szüntetni.
- 23.03. Tripóddal vagy árbóccal jelölt ponton a mérést műszerállványon vagy észlelőpilléren kell végezni.

- 23.04. Vasbeton mérőtoronyról történő észlelés esetén az észlelőnek meg kell vizsgálnia a torony állagát. Meg kell győződnie az ajtózárok/lakatok/ sértetlenségéről. /A kulcsok egy példányát a Földmérési Intézet Központi Adattára, második példányát az illetékes megyei földhivatal őrzi/. Ellenőrizni kell, hogy a vetítőnyílások zárva voltak-e, illetve jól zárhatók-e, az üveglakok épségben vannak-e. Az épületen tapasztalt mindennemű hiányosságot, szándékos rongálást, időjárás okozta károsodást fel kell jegyezni. /Pl. a tető szigetelése helyenként hiányos, beázások nyomai láthatók stb./. Komolyabb kárt egy-két napon belül, kisebb károkat egy-két hónapon belül, legkésőbb a mérési időny végéig jelenteni kell a Központi Adattárnak.
- 23.05. A mérések befejezése után, és minden alkalommal, ha a mérőtorony őrizet nélkül marad, gondosan le kell zárni a kibuvónyílás fedelét, belülről be kell reteszelni a vetítőnyílások ajtaját, a torony ajtaját pedig kulccsal /lakattal/ be kell zárni.
- 23.06. Ha a mérés toronyban történik, a műszerállások építése - a törzskönyvi lapon található leírás figyelembevételével - az észlelő feladata. A műszerállások általában az ablakokban vannak. Törekedni kell azonban arra, hogy a mérést minél kevesebb műszerállásban végezzük. Ezért - ha lehetséges - a torony erkélyén, óraablakokban, esetleg óraboltozatok tetején végezzük a mérést, mert ilyen esetekben rendszerint két műszerállás elegendő.
Ha a mérés két vagy több műszerállásról történik, horizontzárásról minden esetben gondoskodni kell.
- 23.07. Egyszerű esetben a torony észlelése az ablakokban történik. Az ablakokat védő zsalukat a szükséges mértékben el kell távolítani, esetleg keretestől kell kiemelni és a torony belsejében kell elraktározni. Óraablakból

történő észlelésnél az óraszerkezet leszerelését szakemberrel kell elvégeztetni. Ha pillért kell építeni, azt lehetőleg úgy helyezzük el, hogy az ablakzsáluk helyretehetők legyenek a pillérek lebontása nélkül is. Mindenesetre nagyobb gond fordítandó arra, hogy egy irány se kerüljön közel a falsikhoz, mint ennek a szempontnak az érvényesítésére. Pillért mindig cementhabarccsal kell készíteni.

23.08. Ha torony erkélyén észlelünk, rendszerint elég két átelles sarokban létesíteni a műszerállást. Ha a csatlakozó irányok szempontjából közömbös, a két sarok a DK-i és ÉNy-i legyen. Ha az erkélyen nincs műszerállás létesítésére alkalmas szilárd falazott korlát, de a földem szilárd, erre téglapillért építünk.

23.09. A torony észlelése érdekében végzett mindennemű átalakítást az összes mérési munka befejezése után eredeti állapotába vissza kell állítani. A helyreállítást adott esetben szakemberrel kell elvégeztetni.

23.10. A műszerállások helyét az ablakokban, illetve a pilléren becementezett csapokkal maradandóan meg kell jelölni. Ha a pillért le kell bontani, a műszerállások helyének maradandó megjelöléséről akkor is gondoskodni kell. Evégett a pillér lebontása előtt a műszerállás helyét függővel rögzítjük, majd a pillér eltávolítása után az ablak könyöklőjébe, vagy az ablakfülke földémebe a függő csucsa alatt csapot cementeztünk be. Előfordulhat, hogy a pillér /műszerállás/ helye csak az ablak felső boltozatában jelölhető meg.

23.11. A műszerállásokat két-két Őrcsapal kell biztosítani. Az Őrcsapok keresztv  ss  l ellátva, 8-10 mm átmérővel, 6-8 cm hosszal fémből k  sz  ln  k és a falba vésett lyukba ugy cementezend  k be, hogy a falsikkal szineljen  k. Ha a műszerállás az ablaknyil  sban van, akkor az Őrcsapokat az ablak oldalfalaiba helyezzük, lehetőleg ugy, hogy a műszerálláspont és az Őrcsapok egy egyenesbe esenek. Erk  lysarokba épitett   szlel  pill  r esetében az Őrcsapokat a pillér magasságában ugy kell a toronym  k egymásra merőleges falsikjaiba elhelyezni, hogy a m  szer  ll  spont  r  l az Őrcsapokra menő irányok által bezárt szög közel 90° legyen.

Az Őrcsapok között a m  szer  ll  spontot mm élességgel be kell mérni. Magukat az Őrcsapokat is be kell mérni.

23.12. Távmérésre való előkészítés során meg kell vizsgálni, hogy az iránymérésre kijelölt műszerálláspont /például toronyablakban/ a távmérőműszer illetve reflektor felállítására, valamint mérésre alkalmas-e. Szükség esetén k  lppontos állást kell kijelölni és gondoskodni kell e k  lppontoss  gi elem  k meghatározásáról is.

24. A k  lppontoss  gok meghatározása

24.01. Az Illés-féle vagy szegezett állványos gul  n a mérést a műszerasztalon /vasbeton mérőtorony esetében az   szlel  pill  ren/ a k   függőlegesében kell végezni. Evégett a k   központját műszerrel fel kell vetíteni a műszerasztalra /  szlel  pill  rre/ k  t, egymásra közel merőleges irányból, k  t távcsőállásban. A vetit  ssel meghatározott központot a műszerasztalon keresztül, vagy kis szeggel jelöljük meg. A vetit  sn  l a műszer   ll  tengely  t nagy gondal kell függőlegessé tenni. Az ujabban épitett vasbeton m  r  toronyokn  l a vetit  st az erre a célra épitett betonpill  rekr  l kell elvégezni. Vetit  s előtt a torony falában levő vetit  nyil  sok ajtaját ki kell nyitni, majd a vetit  s elvégzése után azokat gondosan be kell zárni.

24.02. A központ felvetítésével egyidejűen a gulafőt levetítjük a műszerasztalra a gulafő külpontossági elemeinek megmérése céljából. Szegezett állványos gulánál a fekete láda, Illés-gulánál és vasbeton mérőtoronynál a henger két szélét irányozzuk, leolvasásokat végzünk, a két leolvasás számtani közepére állított műszerrel ellenőrizzük a fekete ládából, vagy a hengerből kinyúló középrúd helyzetét, majd az így kijelölt függőleges irányítót vetítjük le a műszerasztalra. A két műszerállásból ilyen módon nyert egymásra közel merőleges vonalak metszéspontja adja meg a gulafő vetületét. Ha a gulafő levetítésénél azt tapasztaljuk, hogy a középrúd és a fekete láda vagy henger tengelye nem esik egybe, akkor külön-külön meg kell határozni a fekete láda, illetve a henger és a középrúd helyzetét és a külpontossági elemeket is külön-külön kell kimutatni.

A központ-gulafő távolság vízszintes vetületét mm élességgel nyomban lemérjük, kihosszabbított irányát a központban álló műszerrel valamelyik III.rendű iránnyal összemérjük. A szögmérést két távcsőállásban kell végezni, fok és perc leolvasással. A központ és a gulafő relatív helyzetéről tájékozott rajzot is kell készíteni. Ellenőrzésül a gulafőt a központról két harmadrendű irányra merőlegesen is be kell mérni.

A tripóddal, árbóccal megjelölt pontokon a mérést ugyancsak a kő felett kell végezni. Az ideiglenes pontjelet /a fekete vitorla, illetve a középrúd tengelye/ a fentiek szerint kell a körre levetíteni.

24.03. Ha a gula külpontossága 20-25 cm-nél nagyobb, tehát a felvetített központ a műszerasztalon kívülre esne, a mérést a műszerasztalon a levetített jel /gulafő/ fölött kell végezni. Ha a külpontosság 2m-nél nagyobb, a gulafőt a talajszintre is le kell vetíteni és azt erős cövekkel, illetve a cövekbe vert szeggel és alatta 60-80 cm mélyen a talajba elhelyezett keresztvéséses téglával, vagy 20x20x10 cm-es örkővel állandósítani kell.

A cövekbe vert szeg és a kő távolságát /a külpontosság mértékét/ mm pontossággal vízszintesen tartott komparált acélmérőszalaggal oda-vissza irányban kell megmérni. A külpontosság tájékozó szögét a műszerasztalról mérjük. Öt méteren felüli külpontosság esetében a szalag vízszinteségét műszerrel, vagy más alkalmas módon ellenőrizni kell.

24.04. 20 m-nél nagyobb külpontossággal csak a megrendelő /FÖMI/ külön hozzájárulásával szabad jelet építeni. Ilyen esetben a külpontosság lineáris mértékét két különféle, egymástól független szabatos módszerrel kell meghatározni. E célra megfelelő módszerek: elektronikus távmérés, /geodiméter/, szabatos szalagmérés, bázisléccel való távmérés. Bázisléc használata esetén a távmérőszöget legalább 1" leolvasóképeségű teodolittal négy fordulóban kell megmérni, a vízszintes kört 1" élességgel kell leolvasni. Az egyes fordulókban nyert szögértékek közötti különbség legfeljebb 3" lehet. A távolságmeghatározáshoz csak komparált bázislécezt szabad használni. A bázislécezt a terepmunka megkezdésekor és befejezésekor komparálni kell. A komparálási jegyzőkönyvet a munka befejeztével a többi munkarészszel együtt le kell adni.

- 24.05. Tíz méteren felüli külpontosság esetében az iránymérést - ellenőrzés végett - a köről látható irányokra a kör központjában is el kell végezni, kivéve azt az esetet, amikor a köről egy harmadrendű irány sem látszik.
- 24.06. Az észlelőnek gondoskodnia kell arról, hogy valamennyi mérendő irány külpontossági elemei meg legyenek határozva. Evégett azokat a szomszédos pontokat, amelyeken egyidejű mérés nem történik, végig kell járni és a külpontossági elemeket meg kell határozni.
- 24.07. 5 mm-nél kisebb külpontosságot nem kell figyelembe venni.
- 24.08. A toronyok észlelőállásának külpontossági elemeit meghatározhatjuk
- a központnak az észlelőtérbe való levetítésével és közvetlen összeméréssel,
 - műszerállásonként egy-egy alapvonal segítségével. Az alapvonalat úgy kell kitűzni, hogy a toronycsucsnál, illetve a műszerállásnál keletkező szög 50° -nál kisebb és 130° -nál nagyobb ne legyen. Ezenkívül törekedni kell arra, hogy az alapvonalak a torony körül zárt poligont képezzenek, még az esetben is, ha ezt csak tört alapvonalakkal lehet megoldani.
- 24.09. A külpontossági elemek meghatározására végzett szögméréseket két körfekvésben, két-két távcsőállásban kell végezni. A hossz-méréseket a közvetlen összemérés esetében milliméter pontossággal mérőszalaggal kell végrehajtani. Az alapvonalakat vízszintesen tartott mérőszalaggal, bázisléccel, vagy szabatos elektronikus távmérő

műszerrel kell megmérni. A bázisléccel végzett hossz-mérésekre a 24.04. bekezdés előírásai érvényesek. A bázisléccel mért távolságot szalagméréssel ellenőrizni kell.

- 24.10. Toronyoknál őrpontokról kell gondoskodni. Ha a külpontossági elemek mérését az alapvonalak módszerével végezzük, akkor négy alapvonal-végpont állandósításával oldjuk meg a feladatot. Ha az alapvonalak nem alkotnak zárt idomot, vagy egyes alapvonalak tört vonalak, úgy azokat a pontokat használjuk őrpontokként, tehát azokat állandósítjuk, amelyek egymással közvetlenül összelátnak, és amelyekről a toronycsucsra mért irányok 90° -hoz leginkább közelálló szöget adnak. Az állandósítás $30 \times 30 \times 20$, vagy $35 \times 35 \times 20$ cm méretű, közepén vascsappal, illetve furatos fémcsappal ellátott betonkő a föld alatt 80 cm mélyen. A kő fölé talajszintben karót helyezünk, amelyen a pontot a mérés idejére szög jelzi. Az őrpontokról vázlatot kell készíteni, amelyen a pontok számát, távolságát, tereppontokhoz való bemérését feltüntetjük. Az őrpontokat római számokkal jelöljük.
- 24.11. A III. rendű pontként meghatározott magaspontokat /toronyokat/ levezetett ponttal is el kell látni. A levezetett pont létesítését - ha a megrendelő másként nem rendelkezik, - nem a III. rendű alaphálózati munkálatok folyamán, hanem azt követően, a területen sorra kerülő IV. rendű alappontsűrítési munkák során kell elvégezni.
- 24.12. Ha olyan templomtoronyban kell mérést végezni, amely a vízszintes alaphálózatnak I., II., III. esetleg IV. rendű pontja, és a toronyban mérés is történt, akkor a pont törzskönyvében lévő adatok alapján megkeresett, és őrcsapjainak segítségével ellenőrzött régi műszerálláspontokról kell az új mérést végezni. A műszerálláspontok külpontossági elemeit azonban újból meg kell határozni a korábbi mérés alkalmával létesített közpon-

tosító hálózat állandósított űrpontjairól végzendő mérések segítségével. Ha a központosító hálózat valamely oknál fogva részben vagy egészben már nem használható, /pl. utépités következtében egyes űrpontok megsemmisültek, vagy közbeépítés miatt az űrpontok nem látnak össze stb./, akkor új alapvonalakat kell kitűzni, végpontjukat a 24.10. bekezdésben foglaltak szerint állandósítani kell.

24.13. Különös gondot kell fordítani a központ /toronycsucs/ azonosságának megállapítására, azaz annak tisztázására, hogy a toronycsucs a korábbi mérés óta nem mozdult-e el. Ebből a célból a régi központosító hálózat űrpontjain minden esetben meg kell mérni a szomszédos űrpontokra és a toronycsucsra menő irányok által közbezárt szögeket, még abban az esetben is, ha a régi központosító hálózat helyett új alapvonalakat és űrpontokat kell létesíteni. A régi és új mérési eredmények azonossága esetében a toronycsucs nem mozdult el, a mérési eredmények különbözősége esetében a szöghelyesbítésekből a toronycsucs elmozdulása számítható és a pont koordinátája helyesbíthető. Ha a toronyban iránymérés nem történik, a toronycsucs elmozdulásának meghatározásához az űrhálózat alapvonalainak a tájékozott irányértéke tájolóval is meghatározható. A régi űrpontok mozdulatlanágát az alapvonal hosszának újbóli megméréssel kell ellenőrizni.

25. A kereső forduló mérése

25.01. A mérés irodai előkészítése során számított vagy térképről lement irányszögek /irányértékek/ alapján egy

távcsőállásban kereső fordulót mérünk fok és perc élességű leolvasással. A mérési jegyzőkönyvet, a kereső forduló leolvasásai alapján kell előírni. A kereső forduló értékeit a mérési jegyzőkönyv margójára kell beírni a megfelelő irány száma mellé.

25.02. Ha a pontjelet /hengert/ tartó vaskeret, vagy a betetűző gula lába valamelyik irányt takarja, vagy az irány közel halad el ezek mellett, akkor külpontos mérést kell végezni. Külpontos műszerállásul olyan pontot kell választani, ahonnan valamennyi irány jól látszik. Célszerű, ha a külpontos állást valamelyik III. rendű pont irányában jelöljük ki.

26. A vízszintes iránymérés időpontja

26.01. Iránymérést csak mérésre alkalmas időpontban szabad végezni. Mérésre alkalmas az idő, ha a levegő tiszta, a távoli tárgyak élesen látszanak, légrezgés nincs. Kiválóan alkalmas a mérésre a borult, de tiszta légrezgésmentes idő. Ilyen időben egész nap mérhetünk. Napos időben csak reggel napkelte után és délután napnyugta előtt nincs légrezgés, tehát a mérést is csak ezekben a napszakokban végezhetjük. A reggeli mérést napkelte után $1/2$ - 1 órával kezdjük és a légrezgés beálltával hagyjuk abba. A délutáni mérés általában napnyugta előtt 3 órával kezdhető és napnyugta előtt $1/2$ órával abbahagyandó.

26.02. Tornyoknál a központosító hálózatot az irányok mérésére alkalmatlan időben is lehet mérni.

27. Az iránymérésre használható műszerek

27.01. A vízszintes iránymérést és magassági szögmérést Wild T3 típusu, vagy annak megfelelő megbízhatóságu teodolittal kell végezni.

27.02. A műszert a terepre való kivonulás előtt idejében meg kell vizsgálni, hogy igazított-e, nincs-e olyan hibája, amely a mérést bizonytalanná vagy hibássá teheti. A vizsgálatnak az alábbiakra kell kiterjednie: az alhidáde és a távcső könnyen, akadózás, surlódás nélkül forog-e; a talpcsavarok nem forgathatók-e túl könnyen vagy túl nehezen; a kötő- és paránycsavarok megfelelően működnek-e; a távcsőben a függőleges irányszál merőleges-e a fekvő tengelyre; nincs-e túl nagy kollimáció hiba; a fekvő tengely merőleges-e az állótengelyre, az alhidáde libella igazított-e; a vízszintes és magassági kör diametrális osztásainak képe egyenlő hosszúságú-e a látómezőben, és a koincidencia megfelelő pontossággal előállítható-e; az optikai mikrométernek nincs-e nagyítási hibája; a leolvasó berendezések indexei nincsenek-e túlságosan eltolódva; a magassági körnek nincs-e nagy indexhibája, az indexlibella igazított-e.

Ha a műszer nincs kellően igazítva, a hibák feljegyzésével együtt a laboratóriumba kell küldeni, és a terepre való kivonulás előtt az igazításokat el kell végeztetni.

27.03. A terepre történő kivonulás előtt a műszerlábát is meg kell vizsgálni. Méréshez csak kifogástalan állapotban lévő műszerlábát szabad használni. A láb csavarjait a mérések idején időnként utána kell szorítani.

28. A vízszintes iránymérés végrehajtása

28.01. A felujítandó hálózatban a III. rendű pontokon a III. rendű irányokat 8 fordulóban irányméréssel mérjük. /Egy fordulónak nevezzük az iránysorozatnak két távcsőállásban egymással ellentétes értelmű /oda-vissza/forgatással való megmérését./ Az oda-vissza méréseket váltakozva kell végezni első és második távcsőállásban, hogy a műszer felesleges áthajtását és átforgatását elkerüljük.

A mérési idő csökkentése érdekében horizontzárást nem végzünk, azaz a kezdő irányt záró irányként nem mérjük. Hogy azonban a horizontzárás elmaradása, a záró és a kezdő irány közötti szög /a mért szöget 360° -ra kiegészítő szög/ közvetlen meg nem méréséből származó esetleges bizonytalanságokat és hibákat kiküszöböljük, minden forduló mérését más és más iránnyal kell kezdeni.

A mérés beosztása pl. 6 irány esetében az alábbi:

1	forduló oda, I. távcsőállásban	1,2,3,4,5,6 irány
"	vissza II "	6,5,4,3,2,1 "
2	" oda II "	2,3,4,5,6,1 "
"	vissza I "	1,6,5,4,3,2 "
3	" oda I "	3,4,5,6,1,2 "
"	vissza II "	2,1,6,5,4,3, "

és így tovább. 5 irány esetében a hatodik fordulót az 1, a hetedik fordulót a 3., a nyolcadik fordulót az 5. iránnyal, 6 irány esetében a hetedik fordulót

az 1., a nyolcadik fordulót a 6 iránnyal, végül 7 irány esetében a nyolcadik fordulót az 1. iránnyal kell kezdeni.

28.02. Az osztáshibák kiküszöbölése céljából az egyes fordulók között a limbuszt elméletileg $180^{\circ}/8 = 22^{\circ}30'$ -el el kell forgatni. Gyakorlatilag az 1. jelű irányt /az első forduló első irányát/ a limbusz következő helyein kell mérni /függetlenül attól, hogy ezt az irányt pl. a második fordulóban utolsó irányként kell mérni/:

1. forduló	0°	$0'$
2. "	22°	$31'$
3. "	45°	$12'$
4. "	67°	$43'$
5. "	90°	$24'$
6. "	112°	$55'$
7. "	135°	$36'$
8. "	158°	$07'$

A kereső forduló leolvasásai alapján a fordulónként megadott $0^{\circ}0'$; $22^{\circ}31'$... limbusz-kezdőállások szerint a szögmérési jegyzőkönyv margójára elő kell írni a leolvasások fok és perc értékeit a sorozat minden irányára.

Az így előkészített mérési jegyzőkönyvben az első fordulót az ott előírt helyre kell bejegyezni, a második forduló mérését azonban a második iránnyal, annak a kereső fordulóban megjelölt limbusz-helyén kell kezdeni, az első irányra vonatkozó irányértéket tehát utolsóként kell mérni és bejegyezni. A harmadik forduló mérését a harmadik iránnyal kell kezdeni, a margón lévő kereső fordulón megjelölt limbuszhelyen, és így tovább.

- 28.03. Kezdő iránynak /az első forduló első irányának/ a nap minden szakában jól látható /északi irány/ és jól irányozható pontot válasszunk.
- 28.04. Egy sorozatban legfeljebb nyolc irányt szabad mérni. Ha nyolcnál több irányunk van, a mérést két sorozatban végezzük. Vagy két szektorra osztjuk az irányokat úgy, hogy a szektorok két szélső iránya azonos legyen /vagyis ilyen esetben mindig horizontzárást kell létesíteni/, vagy közös irányok mérésével biztosítjuk a sorozatok összefüggését. Az utóbbi esetben legalább három irány legyen közös.
- 28.05. Torony-mérésnél a szomszédos ablakok között közös irány mérésével kell a csatlakozást és a horizontzárást biztosítani. Ha megfelelő helyzetű koordinátával rendelkező pont nem áll rendelkezésre, elég a csatlakozó irány hosszát meghatározni. Feltétlenül gondoskodni kell azonban a távolságmérés és a számítás megfelelő ellenőrzéséről. A csatlakozó irány ebben az esetben sem lehet 1 km-nél rövidebb.
- 28.06. A III.rendű irányokat egy délután teljesen lemérni - a mérésre kiválóan alkalmas borult, tiszta, teljesen légrezgés-mentes idő kivételével - nem szabad. Napos időben a fordulók kisebb részét reggel, nagyobb részét délután mérjük.

Toronymérésnél egy ablak valamennyi fordulóját egy napon szintén csak a mérésre kiválóan alkalmas borult tiszta, teljesen légrezgésmentes időben szabad lemérni. A keleti és déli műszerállásokat lehetőleg délután, az északi és nyugati műszerállásokat reggel mérjük.

28.07. Hosszabb irányoknál gulákon a pontjel hengerét, illetve a fekete ládát, rövid irányoknál - ha jól látható - a középrudat irányozzuk ott, ahol a hengerből, illetve a fekete ládából kinyulik. Toronycsucsot a törzskönyvi lapra berajzolt, kijelölt helyen kell irányozni. Közeli tornyoknál a toronygomb nyakának két szélét kell irányozni és mérni. Az előírásnál mindkét szél külön-külön iránynak számít.

Árbócoknál, tripódoknál a vitorlát, vagy a középrud vitorla feletti részét irányozzuk.

28.08. Az irányzást a kettős szállal való közrefogással kell végezni.

A méréskor a műszert könnyedén kell kezelni, az alhidádét ide-oda forgatni tilos, hirtelen forgatástól óvakodni kell. A durva megirányzáskor a pont előtt álljunk meg úgy, hogy a finom beállítás - különösen a paránycsavar legutolsó forgatása - mindig a rugó ellenében történjék.

28.09. Minden irányzás után két független mikrométer-leolvasást kell végezni koincidenciát létesítve. A két finomleolvasás különbsége nem lehet nagyobb 0,5"-nél.

- 28.10. A mikrométerskálán csak tizedeket olvasunk le, a század másodperceket nem becsüljük. A kétfordulás és a központosítással kapcsolatos mérések-nél csak kerek másodpercet olvasunk le.
- 28.11. A leolvasásokat a jegyzőkönyv vezetőjének hangosan, tagoltan kell diktálni. Meg kell követelni, hogy a jegyzőkönyvvezető a leírással egyidejűen visszamondja a leolvasott értékeket.
- 28.12. Leolvasáskor ügyelni kell arra, hogy a beosztás megvilágítása egyenletes legyen. Ezért úgy kell a műszert elhelyezni, hogy a vízszintes kört megvilágító tükör helyzetén egyetlen irány mérésekor se kelljen változtatni. Szükség esetén igénybe vehetjük a leolvasás helyének elektromos megvilágító berendezését.

29. A műszer kezelése

- 29.01. A műszert pilléren, műszerasztalon műszeraljzatra erősítve kell használni.
- 29.02. A műszert, lehetőleg még a műszeroszlopot is a nap-sugárzástól gondosan óvni kell. /Műszerernyő vagy ponyva segítségével/.
- 29.03. A műszert a rögzítő csavarral az aljazathoz erősítjük. Az állótengely függőlegessé tételére nagy gond fordítandó. Minden forduló megkezdése előtt meg kell győződni az álló tengely függőlegességéről, illetve - ha szükséges - a függőlegesre állítást meg kell ismételni.

29.04. Az oda- és a visszamérést egyenletes sebességgel kell végezni. Ha valamelyik pontot átvonuló eső, vagy egyéb okból átmenetileg nem látjuk, vagy egyéb okból átmenetileg nem látjuk, vagy csak bizonytalanul látjuk és emiatt a mérés hosszabb ideig szünetel, a forduló mérését meg kell ismételni.

29.05. A műszert tartsuk mindig tisztán, nedvességtől és esőtől műszerborító ponyvával óvjuk. Zivatar közeledésekor csomagoljuk el, és vigyük le a guláról.

30. A magassági szögmérés végrehajtása

30.01. A magassági szögmérést reggel a vízszintes mérés befejezése után, délután a vízszintes mérés előtt kell végezni, a refrakció szempontjából legkedvezőbb déli órákhoz minél közelebbi időpontban. A délutáni magasságmérést még légrezgéses időben el lehet kezdeni, ha a magassági irányzás a légrezgés ellenére is kellő pontossággal elvégezhető.

30.02. Meg kell mérni mindazoknak az irányoknak a zenittávolságát, amelyekre vízszintes iránymérést végeztünk.

30.03. Magassági értelemben az irányzást a vízszintes szálal végezzük, a függőleges szálak közvetlen közelében. Az irányzandó ponthelyek a következők: pontjel hengerének felső síkja, gulafő fekete ládájának felső síkja, árbócok és tripódok legfelső szárnydeszkájának

felső széle, tornyoknál a gömb közepe, vagy - ha gömb nincsen - a kereszt töve, vagy a toronycsucsnak más, előre kijelölt helye.

Gondosan ügyelni kell arra, - különösen tornyoknál - hogy a különböző irányokból a mérendő pontnak mindig ugyanazt a helyét irányozzuk. Ennek érdekében a tornyok törzslapján meg kell rajzolni a torony képét és ezen meg kell jelölni az irányzandó helyet. Ezenkívül is minden mért pontról egy kis ábrát kell rajzolni a magassági szögmérési jegyzőkönyvbe az irányzott hely megjelölésével.

30.04. A leolvasást a 28.09. - 28.12. bekezdésekben foglaltak szerint kell végrehajtani. Minden leolvasás előtt az indexlibella buborékját gondosan középre kell állítani, és a leolvasás után meg kell győződni a buborék mozdulatlanságáról.

30.05. A III. rendű pontokra menő irányok zenittávolságát két fordulóban kell mérni. Egy fordulónak nevezzük a két távcsőállásban való mérést.

30.06. A mérés alkalmával acélmérőszalaggal cm élességgel meg kell mérni az alábbi függőleges távolságokat. Állványos guláknál: kő teteje - műszerasztal; műszerasztal - pontjel /henger, vagy fekete láda/ felső síkja; műszerasztal - műszer vízszintes tengelye. Tripódnál, árbócnál: kő teteje - fekete vitorla felső síkja, alsó síkja, illetve a fehér keresztdeszkák felső és alsó síkja; kő teteje - műszer vízszintes tengelye. Magas árbócoknál, ha a méreteket közvetlenül nem lehet lemérni, akkor műszerrel kell

azokat meghatározni. A lemért adatokat össze kell hasonlítani az építők által a pont törzskönyvében megadott adatokkal, s ha a méretek nem egyeznek, a mérések megismétlésével kell a helyes méreteket rögzíteni. Az ellenőrző mérések elmaradása durva hibákat okozhat a magasságszámításban, ezért ezeket az adatokat gondosan kell megmérni és az építő adatait ellenőrzés nélkül elfogadni nem szabad. Vasbeton mérőtornyoknál hasonló módon kell eljárni. Ha a pillér /műszerasztal/ vetítőnyílással van ellátva, a kő teteje - műszerasztal függőleges távolsága közvetlenül mérőszalaggal megmérhető. Vetítőnyílás hiányában a keresett adatot műszerrel kell meghatározni. A mérések befejezése után a vetítőnyílást az erre a célra szolgáló fedéllel /dugóval/ gondosan le kell zárni. Templomtornyoknál a mérendő adatok: küszöb - ablakpárkány vagy más műszerálláspont /pl. észlelőpillér teteje/; küszöb - gömb közepe, vagy a toronycsucsnak magassági értelemben irányzott más helye; műszerálláspont - műszer vízszintes tengelye.

- 30.07. Templomtornyoknál a függőleges távolságokat a központosítási hálózat mérésével egyidejűen mért zenittávolságokból kell számítani. Az ablakokban lévő műszerállásoknak a küszöb feletti magasságát közvetlenül, acélmérőszalaggal is meg kell mérni.
- 30.08. Ha a templom épületének falában, vagy a templom közelében levő más épületen szintezési alappont /tárcsa, falicsap/ van, akkor a magasságokat ahhoz viszonyítva kell közvetlenül, vagy közvetve meghatározni, és meg kell adni e pontok tengerszintfeletti magasságát.

31. A vízszintes iránymérés jegyzőkönyve
- 31.01. A vízszintes iránymérések adatait felsőrendű szög-
mérési jegyzőkönyv nyomtatványon /M. 30.sz./ kell
feljegyezni.
- 31.02. A jegyzőkönyv vezetésére megfelelő keménységű fe-
kete grafitceruzát kell használni. A hibás, téves
bejegyzéseket kirádirozni nem szabad, hanem áthuzás-
sal úgy kell érvényteleníteni, hogy a hibás bejegy-
zés továbbra is olvasható maradjon.
- 31.03. A méréseket álláspontonként külön füzetben kell ve-
zetni. A füzeteket a mérendő irányok számától füg-
gően különböző számú ívből fűzzük össze. A jegyző-
könyv címlapjára ceruzával fel kell írni középre a
pont számát, alája a mérés évszámát, alul jobbolda-
lon a műszer típusát és számát, a mérés idejét és
az észlelő nevét /pl. mérte 8568 sz. Wild T3 teodo-
littal 1974. május 16-17. N.N. mérnök/. A füzetek
felső részén középen fel kell tüntetni a Gauss-Krü-
ger rendszerű 1:100 000 méretarányú térképlap szá-
mát a nemzetközi számozás szerint. A füzetet ceruzá-
val oldalszámozással kell ellátni.
- 31.04. Templomtornyok mérésénél a jegyzőkönyv első belső
lapjának jobboldalán vázlaton kell feltüntetni a
mért irányok műszerálláspontonkénti csoportosítását.
Baloldalon a műszerállások külpontossági elemeit
foglaljuk össze. A további oldalakon írjuk elő a
kereső forduló feljegyzései alapján a mérendő irányo-
kat. Ezek után egy oldalra a központosító hálózatról

vázlatot kell készíteni, amelyre az alapvonalak hosszát be kell írni. Végül a központosító hálózat méréseit kell előírni.

- 31.05. A tereppontokon végzett méréseknél - akár állványos gulán, akár a földön végezzük azokat - a mérések előírását a címlap tuloldalán kezdjük. A mérések után írjuk elő a külpontossági elemek meghatározásához szükséges méréseket a 24.02. bekezdésben foglaltak szerint. A központról az ideiglenes jelre menő irányt minden esetben műszerrel kell összemérni valamelyik iránnyal, nem szabad azt csupán szögfelrakóval meghatározni. Ugyanitt külpontossági vázlatot is kell rajzolni. Ha a pontjel /henger, fekete láda, középrúd, vitorla stb./ központos, akkor be kell írni a "Pontjel központos" megjegyzést.
- 31.06. Az "Álláspont" rovatot minden oldalon olyan részletes-séggel kell kitölteni, hogy abból az álláspont bármikor kétség nélkül megállapítható legyen. Pl. 45401 központban a kő felett 8 m-es műszeroszlopon, vagy 45413 árbóc központban a kő felett, műszerállványon, vagy 4541 torony É-i ablakban pillér csapja felett. Ha a mérés külpontosan történt, az "r" és "a" rovatba minden oldalon be kell írni a külpontossági elemek értékét, valamint azt, hogy "a" értéke melyik irányra vonatkozik.
- 31.07. Nyolc fordulós mérésnél két irányt írjunk elő egy oldalra, hogy a hibás forduló megismétléséhez elegendő hely maradjon.

31.08. Az irányzott pont száma alá a következő sorba be kell írni az irányzott hely pontos megjelölését.
Pl.: henger, fekete láda, gulafő középrudja, fekete-vitorla, toronycsucs /kéttornyú templomoknál a mért torony égtájak szerinti megjelölésével/.

31.09. A mért tornyokról a pont száma és az irányzott hely megjelölése alá, vagy az oldal szélén ceruzával kis rajzot kell készíteni az irányzott hely megjelölésével.

31.10. A mérés időpontját /dátum, óra, perctől óra, percre/ és körülményeit /légtéri, látási viszonyokat/ a jegyzet rovatban kell feljegyezni.

32. A középértékek képzése

32.01. A leolvasások középértékét mindennap még az álláspont elhagyása előtt képezni kell és egyúttal kiszámítjuk a szögmérési jegyzőkönyv előírása szerinti első irány $0^{\circ}0'0''$ értékének megfelelő irányértékeket távcsőállásonként /"nullára forgatás"/. Egy-egy forduló két távcsőállásában tett leolvasások középértékét is képezzük és ezt az értéket oldalt, esetleg a lap szélére jegyezzük fel.

32.02. Ha valamennyi fordulót végigmértük, képezzük a távcsőállásonként kiírt nullára forgatott irányértékek középértékét: a végleges irányértéket. Ez mindig kétszer annyi értékből keletkezik tehát, mint ahány forduló volt. A középértéket ellenőrzésül az egyes fordulók irányértékének az oldal szélére kiírt értékeiből is számítani kell.

- 32.03. A végleges irányértékeket század másodperc pontossággal kell számítani, illetve kiírni.
- 32.04. A megismétlésre kerülő, hibásnak minősített fordulók irányértékeit nem vonjuk be a végleges irányértékek képzésébe. A mérések hibahatárai a 36. pontban találhatók.
- 32.05. A középértékek képzését más személlyel, lehetőleg egy másik észlelővel ellenőriztetni kell. Az ellenőrző az ellenőrzés megtörténtét a jegyzőkönyv címlapján aláírásával igazolja. Az észlelő saját maga is ellenőrizheti a középértékképzést és a nullára forgatást a következő módszerrel. Képezni kell minden irányra és minden fordulóra vonatkozóan az I. és II. távcsőállás leolvasásának középértékét századmásodperc élességgel, és a középértéket a jegyzőkönyv jobb szélére ceruzával be kell írni. Ezután a nullára forgatást ezekkel az értékekkel kell elvégezni, a fordulónként kapott értékeket a "Jegyzet" rovat jobb szélére kell beírni. Végül az egy irányra fordulónként kapott értékek középértéke adja meg az illető iránynak végleges irányértékét, amelynek meg kell egyeznie a 32.01. és 32.02. bekezdésben leírt módon nyert végleges irányértékkel. Ha az észlelő mindkét módszer szerint elvégezte a végleges irányértékek képzését, akkor a számítást más személlyel nem kell ellenőriztetni.
- 32.06. A középértékek képzését és a nulláraforgatást az első számításnál grafit ceruzával kell elvégezni, majd ezeket az ellenőrző számítások során tintával /golyós-

tollal/ kell átírni. A végleges irányérték képzésébe be nem vont fordulókat nem szabad tintával átírni. Ezek, valamint a leolvasott fok, perc, másodperc értékek kivételével a jegyzőkönyv többi bejegyzését is tintával át kell írni.

33. A külpontossági elemek számítása

- 33.01. Ha a mérés központon kívül történt és a külpontossági elemeket közvetlenül lemérni nem lehet /tornyoknál/, azokat a helyszínen kétszer, egymástól függetlenül ki kell számítani. Az első számítást az végzi, aki a külpontossági elemeket meghatározta, a másikat egy másik észlelő, vagyis az észlelők egymás számítását ellenőrzik. A számítást végzőnek számítását alá kell írnia.
- 33.02. Ha a külpontossági elemeket alapvonal segítségével határoztuk meg, a számítást az M.41 sz. nyomtatványon végezzük el.
- 33.03. A számítás előtt a műszerállás és az alapvonalvégpontok által alkotott háromszög szögeit 180° -ra ki kell egyenlíteni. A háromszög záróhibája $30''$ -nél nagyobb nem lehet, ellenkező esetben a mérést meg kell ismételni.
- 33.04. A külpontossági elemek számításait a pont törzskönyvi lapjaihoz kell csatolni.

34. A központosítási javítás számítása

34.01. A közvetlenül megmért, vagy számított külpontossági elemekkel ki kell számítani minden felsőrendű pontra a külpontosan mért irány központosítási javítását. Ha a külpontosság lineáris értéke $/r/$ a 10 cm-t nem haladja meg, a központosítási javítást nomogrammal határozzuk meg. /lásd 34.05. bekezdés/.

Ha r értéke nagyobb, mint 10 cm, akkor a központosítási javítást az M 42.sz. nyomtatványon az

$$\alpha'' = \rho'' \frac{r}{t} \cdot \sin c \text{ képlettel számítjuk.}$$

A képletben $"t"$ a központosítandó irány hossza, méterben és méter élesen, $"c"$ pedig az a szög, melynek baloldali szára a központra menő irány, jobboldali szára a központosítandó irány, $"r"$ a külpontosság lineáris értéke méterben, mm élesen. Amennyiben α értéke a $15'$ értéket meghaladja, a központosítási javítást a

$$\sin \alpha = \frac{r}{t} \sin c$$

képlettel kell számítani.

A központosítási javítást minden esetben századmásodperc élességgel kell meghatározni.

34.02. Ha a központosítási javításhoz szükséges valamely távolság ismeretlen, azt előzetesen, ismert koordinátákból kiindulva - ellenőrzéssel - ki kell számítani.

- 34.03. A 24.02. bekezdés szerint a külpontos gulafő vagy pontjel tájékozó szögét a központon álló műszerrel kell megmérni, így azonban nem a fenti 34.01. bekezdésben megadott módon értelmezett tájékozó szöget ϵ kapjuk. Ezért a pontjelekre menő irányok központosítási javításainak számításakor az ϵ tájékozó szög - megengedhető kis elhanyagolással - a következőképpen értelmezhető: ha γ -val jelöljük a központban mért azt a szöget, amelynek baloldali szára a külpontos pontjelzésre menő irány, akkor $\epsilon = \gamma + 180^\circ$. A szögmérési jegyzőkönyvben kis vázlaton fel kell tüntetni a központot, a külpontos jelet és a tájékozó irányt, és be kell jegyezni a mért, valamint a számított ϵ tájékozó szöget is.
- 34.04. A külpontos műszerállásról mért irányokat a mérés végrehajtója központosítja. Külpontos gulafőre vagy pontjelre kívülről mért irányok központosítási javítását is a ponton észlelő számítja. Az észlelők egymás számítását kölcsönösen ellenőrzik. Az ellenőrző az ellenőrzés megtörténtét a nyomtatványon aláírásával igazolja.
A központosítási javítások számítását a pont törzskönyvéhez kell csatolni.
- 34.05. Ha a külpontosság a 10 cm-t nem haladja meg, akkor a központosítási javítások értékét a Papp-Illés-féle, vagy egyéb erre a célra szerkesztett nomogrammal határozzuk meg. Erre a célra egy iv fehér papíron központosítási lapot kell szerkeszteni. Akár külpontos pontjelről, akár külpontos műszerállásról van szó, a

központosítási javításokat /az előbbi esetben a pont külpontos jelére mért irányok külső központosítási javítását, az utóbbi esetben a belső központosítási javításokat/ a pont mérését végző észlelőnek kötelessége a központosítási lapon megadni.

34.06. A központosítási lapot az alábbi módon kell elkészíteni. A papírlap felső részére a pont szám[†] kell felírni, alája a külpontossági elemeket és meghatározásuknak időpontját. A lap közepén felvett és a pont középpontját jelképező pontból kiindulólág a mérések alapján szögfelrakó segítségével meg kell rajzolni a mért irányokat. Az irány sugarakra 1:100 000 méretarányban fel kell rakni a mért irányok távolságát 0,05 - 0,1 km pontossággal. Vagy a mért távolságokat kell felrakni, vagy koordinátákból kell számítani, vagy a meghatározási tervről kell lemérni azokat. Kis külpontosság esetén a térképről lemért távolság is megfelelő. A felrakott távolságok értékét az irány sugarakra rá kell írni.

A megmért külpontossági elemeket hasonló módon kell a központból kiinduló iránnyal és távolsággal felrakni. A külpontosság mértékét eredeti nagyságban, nagyobb külpontosság esetén a szükséghez mérten felére vagy negyedére kisebbitett nagyságban kell felmérni.

A központosítási javításoknak századmásodperc élességgel a nomogram segítségével lemért előjeles értékét a lap alján kis táblázatba foglalva kell megadni, különválasztva a külső és a belső központosítási javításokat.

A központosítási lapot alul dátumozni kell és aláírással kell ellátni.

34.07. A nomogrammal meghatározott vagy a számított központosítási javítások előjelét minden esetben szemlélettel ellenőrizni kell.

34.08. A központosítási lapot és a javítások értékét az észlelőknek kölcsönösen ellenőrizniük és az ellenőrzés megtörténtét aláírásukkal igazolniuk kell. A központosítási lapot a 35. pontban tárgyalandó szögkivonathoz kell mellékelni.

35. Az irányértékek összeállítása /szögkivonat/

35.01. A mért irányértékeket az u.n. szögkivonat nyomtatványon /M.32.sz./ kell összeállítani. Ugyanezen a nyomtatványon kell feltüntetni a távméréssel meghatározott oldalhosszakat is.

35.02. A szögkivonat címoldalára ceruzával középre a pont számát, alája a mérés évét, fent középen a Gauss-Krüger 1:100 000 térképlap nemzetközi számát kell felírni. A nyomtatvány belső oldalának "Álláspont" rovatában a 31.06. bekezdésben tárgyalt részletességgel kell feltüntetni az álláspontot. A jobboldalon fent az észlelő nevét, a mérés évszámát, valamint a műszer számát és típusát kell feltüntetni.

35.03. A mért sorozatokat a szögmérési jegyzőkönyv sorrendjében kell összeállítani.

35.04. A mért irányok felsorolásánál az "Irányzott pont" oszlopba a pont száma mellé be kell írni az irányzott helyet is: henger, fekete láda, toronycsucs, középrud, fekete vitorla stb.

- 35.05. A "Mérés" feliratu második oszlopba kell beírni a mért irányértékeket, a harmadik "Központosítási javítás" feliratu oszlopba a belső és külső központosítási javítások értékét, és algebrai összegüket az "összes" feliratu oszlopba. Végül a "központos irányérték" feliratu negyedik oszlopba kell írni a központról központra menő irányértékeket.
- 35.06. A szögkivonat nyomtatvány jobboldalára, az "Irányredukció" előtti üres oszlopba be kell vezetni a megmért és a tengerszintre redukált oldalhosszak értékét /lásd 49. pont/. Az oszlopot "Tengerszintre redukált távolságok" felirattal kell ellátni.
- 35.07. A szögkivonat nyomtatványon kell elvégezni a két vagy több sorozatban mért iránymérések összeforgatását, valamint /toronyoknál/ a horizontzárással végzett szektormérések esetében a horizontzárási hiba elosztását /kiegyenlítését/.
- 5.08. A szögkivonatot két példányban kell készíteni, a második példányba azonban csak a központról központra menő irányértékeket kell bevezetni. Ennek megfelelően az "Álláspont" rovatba a pont száma mellé a kő vagy toronyközpont, az "irányzott pont" oszlopba pedig a kő vagy toronycsucs megjelölést kell írni.
- 5.09. A szögkivonatok mindkét példányát az észlelők a helyszínen kölcsönösen ellenőrzik, az ellenőrzés megtörténtét aláírásukkal igazolják. Az ellenőrzött szögkivonatokat a törzskönyvi laphoz kell csatolni.

36. A vízszintes iránymérés hibahatárai

- 36.01. A 0-ra forgatott irányértékek alapján már mérlegelhető mérésünk jósága. Ha ugyanazon forduló két távcsőállásban tett leolvasások különbsége közel állandó, csak irányonként kisebb ingadozásokat mutat, de ez az ingadozás ugyanazon irányban minden fordulóban azonos jellegű, a mérést jónak minősíthetjük. Az irányonkénti ingadozás - melynek mértéke a magassági szögtől függ - kollimáció hibára vagy tengelyferdeségre mutat. Az irányingadozás oka lehet még az illető vonalon lévő különleges légköri állapot is. Ha azt tapasztaljuk, hogy a távcsőállások különbsége hirtározott változást mutat a sorozat irányainak sorrendjében, amennyiben a különbség a sorozat vége felé folytonosan nő vagy fogy, állványforgásra kell gyanakodni. Ezt esetben fokozottan kell ügyelni az oda- és a visszamérés egyenletes sebességére, és nem szabad sok irányt egy sorozatba foglalni. Ugyanazon irány távcsőállásaiban tett leolvasások középértékének állandósága a mérés jóságát bizonyítja. Jó a mérés, ha a középértékek pár másodperces változást mutatnak ugyan, de a változás periodikus. -
- 36.02. A vízszintes mérés elfogadható akkor, ha a végleges irányértékek /a 8 forduló középértéke/ és az egyes fordulók két távcsőállásban tett leolvasások középértéke között $\pm 3''$ -nél nagyobb eltérés nincs. Azt a fordulót, mely valamely irányban ennél nagyobb eltérést mutat, ellenőrzésül teljes egészében meg kell ismételni.

- 36.03. A hálózatban előforduló zárt háromszögek szögössze-
gét az M 35. számú nyomtatványon kell összeállítani.
A záróhiba megengedett legnagyobb értéke $\pm 3''$.
- 36.04. Ki kell számítani a sokszögvonalakból kialakított
zárt körök szögzáróhibáját. A szögzáróhiba nem lép-
heti túl a $\sqrt{3n}$ másodperc értéket, ahol "n" a mért
szögek számát jelenti.
- 36.05. A horizontzárás elfogadható, ha a záróhiba $2'' \sqrt{M}$ érték-
nél kisebb, ahol M a műszerállások száma.
37. A magassági szögmérés jegyzőkönyve
- 37.01. A magassági szögméréseket a D 8223 sz. nyomtatvány-
ivekből összeállított jegyzőkönyvfüzetbe írjuk. Min-
den pont mérése külön füzetbe kerül. A füzeteket a
mérési irányok számától függően különböző számú ívből
fűzzük össze. A jegyzőkönyv címlapjára ugyanazokat az
adatokat kell felírni, mint a vízszintes szögmérések
jegyzőkönyvére.
- 37.02. Templomtornyoknál a III. rendű irányok mérése után
kell előírni a központosítási hálózat őrpontjain vég-
zett magassági szögméréseket.
- 37.03. Az "Álláspont" rovatot a 31.06. bekezdésében foglal-
tak szerint kell kitölteni. Külpontos műszerállás ese-
tén a külpontossági elemek értékét a pontozott vonal
alá kell beírni.

"H" a jelmagasság, azaz a pont kívülről irányzott helyének magassága a kő, templomtornyoknál a szintezési alappont vagy a küszöb felett. "h" a műszer vízszintes tengelyének magassága a kő vagy a szintezési alappont, magasságjegy vagy a toronyküszöb felett. Állványos guláknál H és h értékét két tényező összegeként kell feltüntetni: az első a műszerasztal magassága a kő felett, a második az irányzott ponthely, illetve a műszer vízszintes tengelyének magassága a műszerasztal felett. Pl.: $H=16,03+1,71=17,74$ m; $h=16,03+0,33=16,36$ m. A jegyzőkönyv margóján kis rajzot kell készíteni úgy, hogy abból kétséget kizáró módon megállapítható legyen, hogy a magassági adatok mire vonatkoznak.

- 37.04. Az első oszlopba az irányzott pont nevét írjuk a 31.08. bekezdésben foglaltak szerint. A második oszlopba minden irányhoz kis rajzot kell készíteni és ezen pontosan meg kell jelölni az állványos gula, toronycsucs, tripód, árbóc megirányzott helyét. A harmadik oszlopba írjuk a magassági körön tett leolvasásokat, felül az I., alatta a II. távcsőállásban. Utána azonnal képezzük a középértékeket, valamint - mérésünk jóságának ellenőrzésére - a két távcsőállás leolvasásainak összegét. Ezt a "zenittávolság" feliratu oszlop sorainak felső részébe írjuk. A középértékek képzését más személlyel ellenőriztetni kell.
- 37.05. A magassági szögmérések fordulóiiban mért leolvasásértékeket egymás alatti sorokba írjuk. A különböző irányok mérése között két-két sort üresen hagyunk az esetleges pótmérések számára.

38. A magasságkülönbségek számítása

- 38.01. A magasságkülönbségeket a magassági szögmérés jegyzőkönyvében /D.8223.sz. nyomtatvány/ számítjuk. A zenittávolságokat a Wild T3 teodolitra érvényes $Z = /90^{\circ} + II/ - I$ képlet alapján számítjuk, ahol I és II az I, ill. II. távcsoállításban tett leolvást jelenti.
- 38.02. Az R értékét, amely a földgörbület és a refrakció együttes hatását figyelembevevő tényező, megfelelő táblázatból /ugynevezett refrakció-táblázatból/ írjuk ki.
- 38.03. Külponthoz mérőállás esetén a magasságkülönbséget $\Delta m = r \cdot \text{ctg} \epsilon$ javítással kell ellátni, ahol "r" és " ϵ " a külpontossági elemek az irányzott pontra vonatkozóan.
A "h", "H" és "S" értékét cm élesen kell megadni.
/"S"-sel jelöli a D.8223 sz. nyomtatvány az álláspont és irányzott pont vízszintes távolságát/.
- 38.04. A magasságkülönbséget cm élességgel kell számítani. A refrakció-táblázat értékei mm élességgel vannak megadva. Ezek között - a pontok között vízszintes távolság méterre pontos értékének megfelelően - lineárisan interpolálunk, de az eredményt cm-re kerekítve írjuk be a jegyzőkönyvbe.
- 38.05. A meglevő G-K hálózati alappontok abszolút magasságát általában változatlanul elfogadjuk, és az e pontok közötti új trigonometriai magasságmérések csak ellenőrzésül szolgálnak.

Az ujonnan számított magasságkülönbség és az adott magasságokból nyert érték eltérése nem lehet nagyobb az alábbi értékeknél:

a/ ha az irányvonal magassági szöge 1° -nál kisebb:

7.t cm,

b/ ha az irányvonal magassági szöge 1° -nál nagyobb:

4.t cm,

ahol "t" a két pont kilométerben kifejezett távolságát jelenti. Az ennél nagyobb eltérés okát meg kell vizsgálni és - ha az új mérés bizonyul jónak - a kérdéses pontnak, vagy pontoknak új magasságot kell számítani.

39. A magasságmérés hibahatárai

39.01. A magasságmérések jószágának ellenőrzésére a 37.04. bekezdésben foglaltak szerint az I és II távcsőállás leolvasásainak összegét kell képezni. Ez az összeg igazított műszer esetében 180° -hoz közeli érték, ha azonban az indexhiba nincs igazítva, akkor több perccel is különbözhet 180° -tól. Egy műszerállásban, ugyanazon a napon végzett mérés elfogadható, ha a mérési sorozat valamennyi mért irányára vonatkozóan a fenti összeg szélső értékei között $10''$ -nél nagyobb különbség nincs.

Ha a mérési sorozatban a leolvasások összege általában hibahatáron alul egyezik, csak egy-két kiugró, hibahatárt túllépő érték van, akkor a szélső értékek mérését meg kell ismételni.

Ha az értékek erősen szóródnak, akkor az egész mérést meg kell ismételni.

- 39.02. Külön-külön, minden irányra vonatkozóan a két fordulóban kapott zenitszögek között 10"-nél nagyobb különbség nem lehet. Ellenkező esetben a mérést mindkét fordulóban meg kell ismételni.
- 39.03. Az észlelőknek műszerük indexhibáját állandóan figyelemmel kell kísérniük. Jó és jól kezelt, gondozott és helyesen szállított műszer indexhibája huzamosabb időn át sem változik. Ha az indexhiba - helyes szállítás feltételezve - gyakran változik, akkor a műszert laboratóriumba kell vinni, meg kell vizsgáltatni és ki kell javíttatni, illetve igazíttatni.
40. A törzskönyv és a pontleírás készítése illetve kiegészítése
- 40.01. Egy-egy pont mérésének és helyszíni számításainak befejezése után ki kell egészíteni a pont törzskönyvét és pontleírását.
- 40.02. Tereppontok esetében a törzskönyv M.8.-4.sz. lapjába be kell vezetni a "Mérés" felíratu részbe az észlelő nevét, a mérés időpontját /év, hónap/, alája a mérésre vonatkozó adatokat, a gula külpontosságai elemeit.
- Az észlelőnek meg kell vizsgálnia és a helyszínen ellenőriznie kell a pont helyszínrajzát és megközelítési vázlatát, ha nem megfelelő vagy nem teljes, akkor újból be kell mérnie a pontot, illetve a helyszínrajzot ki kell egészíteni. A változtatásokat ugyancsak az M.8-1 lapra kell berajzolni.

A szemlélésre, valamint az állandósításra és alapozásra vonatkozó kiegészítéseket az M.8-3a; M.8-3b. lapra kell beírni.

Az M.8-4. lapra a jelmagasságok ellenőrzésének megtörténtét az észlelőnek dátumozott aláírásával igazolnia kell. A hibás méreteket ki kell javítani.

40.03. Templomtornyokra vonatkozóan az M.9-3a, M.9-3b és M.9-3c lapokat kell kitölteni és amennyiben szükséges - az M.9-1 és M.9-2 lapokat ki kell egészíteni. A torony mérésével kapcsolatos minden számítást a törzskönyvhöz kell csatolni.

40.04. Ellenőrizni kell a HP-1 pontleírás kitöltését. Új pont helyszinrajzát a 40.02. bekezdésben foglaltak szerint kell - szükség esetén - helyesbiteni, esetleg újra rajzolni.

40.05. A távmérésre vonatkozó adatokat tereppont esetében az M.8-4. számú, torony esetében az M.9-3c számú törzslap "Megjegyzés" rovatába kell bevezetni. /Pl.: A..... számú pontokra távmérést végzett N.N. mérnök 1974. jun. 12-13./.

VII. fejezet

A távmérés

1. A távmérés célja és munkabeosztása

- 1.01. A távmérés célja a szomszédos III.rendű alappontok egymástól való távolságának meghatározása fizikai távmérőműszer segítségével.
- 1.02. Távmérést kell végezni valamennyi - a meghatározási tervben kijelölt - sokszögoldalra, valamint a 4.02. - 4.04. bekezdésekben tárgyalt, távolságméréssel megerősített előmetszett pontok kijelölt irányaira.
- 1.03. A távmérés munkabeosztása:
- a távmérés előkészítése,
 - a távmérés végrehajtása,
 - a távolságok számítása,
 - zárómunkálatok.

2. A távmérésre használható műszerek

- 2.01. A sokszögoldalak hosszának meghatározását olyan típusu fizikai /elektromágneses vagy elektrooptikai/ távmérőműszerrel kell végezni, amelynek
- a/ pontossága a

$$\mu = \pm 1,0 \text{ cm} + 2,0 \cdot 10^{-6} D /$$

középhibával jellemezhető, vagy annál kedvezőbb.

/A képletben "D" a mérendő távolságot jelenti/.

b/ hatótávolsága kedvező körülmények között eléri a 12 km-t.

43. A távmérőműszerek hitelesítése

43.01. A távmérőműszerek hitelesítő méréseit minden mérési idény megkezdése előtt és befejezése után, továbbá legalább egyszer a mérési idény közben is el kell végezni.

43.02. Amennyiben a mérési eredmények fokozódó szórása mutatkoznék, a műszer ellenőrzését soron kívül el kell végezni.

43.03. Hitelesítő mérést kell végrehajtani minden nagyobb műszer-javítás után, ha az alkatrészcserevel járt /pl. fotoelektronsokszorozó, Kerr-cella, transzformátor cseréje után/.

44. Előkészületek a távméréshez

44.01. A méréseket, - hacsak összelátási akadályok ezt nem gátolják - központról központra kell végrehajtani.

44.02. Illés-féle, vagy szegezett állványos gulán végzett mérés előtt a távolság mindkét végpontján fel kell vetíteni a kö központját a műszerasztalra a 28.01.

bekezdés szerint. A vetítést értelemszerűen el kell végezni árbócra szerelt prizmatartó állvány /padozat/ esetén is.

- 44.03. A távméréshez fel lehet használni a szögmérés céljára végzett vetítés eredményét, ha a kétféle mérés között nem telt el 3 napnál hosszabb idő, és ezalatt erős szél vagy vihar a gulát /árbócot/ nem érte.
- 44.04. Centiméter pontossággal meg kell mérni, és a mérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában fel kell tüntetni a távmérőműszer vízszintes tengelyének k_0 feletti magasságát.
- 44.05. Külpontosan felállított műszer vagy prizmak esetén a mérési jegyzőkönyv erre rendszeresített helyén fel kell tüntetni a külpontosság elemeit r és ε / kis vázlat kíséretében.
- 44.06. A mérendő távolság végpontjára - a távolságnak és a látási viszonyoknak megfelelően - annyi prizmaegységből álló reflektort kell helyezni, hogy a távmérőműszerben a visszavert fény által keltett elektromos jel egyértelmű és pontos mérést tegyen lehetővé.
- 44.07. A prizmak magassági értelmű elhelyezéséről az erre a célra rendszeresített zsebkönyvben kis vázlatot kell készíteni. Ugyanitt meg kell határozni a reflektor-felület súlypontjának helyét és annak műszerasztal, illetve k_0 feletti magasságát. Ez a magassági adat kerül bejegyzésre a hossz mérési jegyzőkönyv "reflektor magasság" rovatába is. /A nyomtatványon h_r -rel jelölve/.

- 44.08. Az adatok azonosításának érdekében a 44.07. bekezdésben rögzített adatok mellé minden esetben fel kell tüntetni
- a mérés időpontját,
 - a pont számát, amely felett a reflektor /prizma/ áll /reflektor álláspont/,
 - a pont számát, amely felé a reflektor irányul /műszer-álláspont/,
 - az esetleges külpontossági adatokat /r,ε/
- 44.09. Ugyanebben a füzetben kell vezetni a reflektor mellett mért meteorológiai adatokat is a 46. pont előírásainak megfelelően.
- 44.10. A reflektorról vezetett zsebkönyvet gondosan meg kell őrizni, és azt a mérési idény befejezése után a többi munkarészhez csatolni kell.
45. A távmérés
- 45.01. Egy felsőrendű oldal /harmadrendű oldal/ hosszának meghatározásához négy egymástól független mérést kell végrehajtani.
- 45.02. Az oldal hosszának meghatározására végzett négy független mérés ki kell, hogy elégítse a 48.01. bekezdésben előírt hibahatárt.
- 45.03. A mérési eredményeket a helyszínen ellenőrizni kell. Ha a négy független mérés eredményei a 48.01. bekezdés előírásainak nem felelnek meg, további méréseket kell folytatni, amíg az előírt feltétel meg nem valósul.

- 15.04. A távmérési jegyzőkönyv mintájául szolgál az 1.sz. mellékletben megadott AGA 6A típusu geodiméter mérési jegyzőkönyve.
- 15.05. A mérési napszak megválasztásának fő szempontja, hogy a légkör állapota és a megvilágítási viszonyok /zavaró nappali fények lehető kiküszöbölésével/ nyugodt és elég erős mérőjelet és ezáltal egyértelmű mérést biztosítsanak. Ilyen körülmények általában röviddel napnyugta előtt kezdenek kialakulni, és egész éjszakán át tartanak.
- 15.06. Indokolt esetben a III. rendű hálózat egyes oldalaira a megrendelő /FÖMI/ előírhatja, hogy az egy távolságra vonatkozó négy független mérést két különböző napon kell végrehajtani. /Két mérést egyik napon, két mérést egy másikon/.
Ilyen eset fordulhat elő például olyan oldalaknál, ahol különleges légköri viszonyokra lehet számítani /az irányvonal nagyobb vízfelület felett halad át stb./. Általában azonban a négy mérés egy napon, egyfolytában végezhető.

6. A meteorológiai adatok mérése

- 6.01. A hossz mérés meteorológiai javításainak kiszámítása érdekében mind a műszernél, mind a reflektornál /prizmánál/ meg kell mérni a levegő hőmérsékletét $0,2^{\circ}\text{C}$ pontossággal, és a légnyomást $0,2\text{ Hgmm}$ pontossággal.

- 46.02. A mérőcsoportnál legalább 3 db megfelelő érzékenységű aneroid barométernek és 3 db hőmérőnek kell lennie, melyeket ellenőrzésül mérési naponként egymás mellé helyezve - 5-10 perc várakozási idő után - szélső pontossággal le kell olvasni. Ha az ellenőrzés során valamelyik hőmérő a többiekhez képest $0,5-1,5^{\circ}\text{C}$ határok közötti, illetve valamelyik barométer 1-2 Hgmm határok közötti szabályos eltérést mutatna, ezt a különbséget javítás formájában figyelembe kell venni. Az a műszer, amelynél az eltérés ennél nagyobb mértékű, nem használható, és kicseréléséről sürgősen gondoskodni kell.
- 46.03. A 46.02. bekezdésben előírt ellenőrzés adatait a 2.sz. minta szerint a "Meteorológiai műszerek ellenőrzési jegyzőkönyvé"-ben folyamatosan vezetni kell.
- 46.04. A mérési időny megkezdése előtt a 46.02. bekezdésben említett meteorológiai műszereket megfelelő pontosságú hitelesített műszerekkel laboratóriumi körülmények között /például az Országos Meteorológiai Intézetnél/ komparálni kell. A komparálásról készített jegyzőkönyvet a munka befejezése után a többi munkarészhez csatolva le kell adni.
- 46.05. A távmérőműszer mellett a hőmérsékletet és légnyomást a távolság minden egyszeri megmérése előtt és után meg kell mérni, és a mérési jegyzőkönyv megfelelő helyén fel kell jegyezni.
- 46.06. A reflektor /prizma/ mellett a hőmérsékletet és légnyomást a távmérés megkezdésekor és befejezésekor kell megmérni és feljegyezni. Abban az esetben, ha a teljes mérés

időtartama előreláthatólag a fél órát meghaladja, a hőmérséklet mérését negyedóránként meg kell ismételni, és az eredményt fel kell jegyezni.

7. A távolságok számítása

7.01. A térbeli ferde távolság számítását, majd a vízszintesre, és tengerszintre történő redukálását a mérési jegyzőkönyvben kell végrehajtani. A megfelelő javítások mm pontossággal számítandók.

7.02. A távolság minden egyszeri megméréséhez külön-külön kell a hozzátartozó meteorológiai adatok alapján az atmoszférikus javítást meghatározni. a műszer számára megadott képlet segítségével.

Az atmoszférikus javítás meghatározására szolgáló nomogramok - mivel ezekkel a megkívánt pontosság általában nem érhető el - csak a numerikusan számított javítások ellenőrzésére használhatók.

7.03. Az előző bekezdés szerint számított meteorológiai javítás, a távmérőműszer összeadó állandója és a reflektor állandója együttes figyelembe vételével kapjuk meg a műszerálláspont és a reflektorálláspont közötti ferde távolságnak egy értékét. Ily módon egyenként megjavítjuk a sokszögoldalra vonatkozó négy független mérési eredményt, és képezzük ezeknek számtani középértékét. A további redukciókkal már csak ezt a középértéket kell javítani.

47.04. A térbeli ferde távolság vízszintesre redukálása a

$$K' = - \frac{\Delta H^2}{2D} \text{ képlettel történik,}$$

ahol ΔH a távolság két végpontjának magasságkülönbségét, D pedig a ferde távolságot jelenti méterben. Amennyiben a mért távolság 4 km-nél kisebb és az első redukció értéke a 2 m-t meghaladja, azaz

$$D < 4 \text{ km és}$$

$$K' = - \frac{\Delta H^2}{2D} > 2 \text{ m}$$

akkor számítani kell a második korrekciós tagot, K'_2 -t is:

$$K'_2 = - \frac{\Delta H^4}{8D^3} = - \frac{K'^2}{2D}$$

ΔH értékét általában az ellenőrzött, illetve ujraszámított tengerszintfeletti magasságokból számítjuk cm pontossággal. Azoknál a távolságoknál, ahol egyidejű /szimultán/ vagy közel egyidejű trigonometriai magasságmérés történt, ΔH értékét ennek eredményeiből kell kiszámítani. A korrekciós tagok értékét méter egységben mm élességgel kell számítani.

47.05. A tengerszintre redukálást az alábbi képlettel kell elvégezni:

$$K'' = - \frac{H_K \cdot D}{R}$$

H_K a távolságmérés irányvonalának tengerszint feletti középmagasságát jelenti méterben, R értéke pedig $6380 \cdot 10^3$ méter /közepes földsugár kerekített értéke/. Ugyancsak m-ben mm élességgel számítandó.

47.06. A tengerszintre redukált vízszintes távolságot - amennyiben a távmérőműszert vagy a reflektort /prizmát/ különösen kellett elhelyezni - központosítani kell. A központosítási javítás képlete:

$$\Delta = -r \cos \epsilon + \frac{r^2 \sin^2 \epsilon}{2S}$$

ahol "r" és "ε" a külpontosság elemeit, "S" pedig a redukált távolságot jelenti; "r" értékét méter egységben mm pontossággal, "S" értékét ugyancsak méter egységben, egy tizedes pontossággal kell megadni. A központosítási javítás értékét méter egységben, mm élességgel kell számítani. Az eredményt - durva hiba elkerülése érdekében - szemlélettel ellenőrizni kell.

A távmérés hibahatárai

01. Egy felsőrendű oldal hosszának meghatározására végzett négy független mérés akkor fogadható el, ha a négy mérési eredmény szélső értékei 25 mm-nél nagyobb mértékben nem különböznek egymástól.

02. A tengerszintre redukált távolságokat még az ideiglenes jelek bontása előtt ellenőrizni kell. Minden mért távolságot a mért szögek segítségével kapcsolatba kell hozni egy másik mért távolsággal. Ez a kapcsolat létrehozható - egy háromszögön belül, az egyik háromszögoldalnak a másik oldalból sinus-tétellel történő kiszámításával, vagy - többszörös áttétellel.

Utóbbi történhet több háromszögön keresztül /a sinustétellel többszörös alkalmazásával/, vagy oly módon, hogy több mért oldalból számítunk ki egy közös hosszat, Például, ha egy négyszögnek mind a négy oldalát távméréssel megmértük, a négyszög egyik átlóját cosinus-tétellel két uton is kiszámíthatjuk.

Egy háromszögön belül végzett számításnál egy oldalnak mért és számított hossza közötti relatív eltérés nem lehet nagyobb az

1:100 000 értéknél.

Többszörös áttétel esetében a mért és számított, illetve a két uton számított hossz között a relatív eltérés nem haladhatja meg az

1:80 000 értéket.

A számításoknál a gömbi szögfülöslegtől eltekinthetünk.

49. A távmérés zárómunkálatai

- 49.01. Egy-egy területrész távméréseinek befejezése után a mért oldalhosszakról jegyzéket kell összeállítani, amely a tengerszintre redukált és központosított értékeket tartalmazza.
- 49.02. A mért oldalhosszak tengerszintre redukált és központosított értékét be kell vezetni mindkét végpont szögkivonatának megfelelő helyére a 35.06. bekezdésben előírtak szerint.
- 49.03. A pontok törzslapjait a távmérésre vonatkozó adatokkal a 40. pont előírásainak megfelelően ki kell egészíteni.
- 49.04. A távmérési munkák befejezése után valamennyi munkarészt a központban le kell adni.

VIII. fejezet

Vegyes és záró rendelkezések

50. Az alappontok átadása

- 50.01. Az alappontok védelme érdekében a 6/1969. /III.11./ MÉM sz. rendelet értelmében valamennyi felsőrendű alappont, így az alaphálózat korszerűsítési munkái során újonnan létesített III.rendű alappontok állandósításáról, illetve toronyoknak, egyéb épületeknek III.rendű ponttá való nyilvánításáról a munkát végző szerv /vállalat/ az idézett rendelet 8, illetve 9.számu melléklete szerinti jegyzőkönyvet tartozik felvenni.

- 50.02. A jegyzőkönyv egy-egy példányát át kell adni az illetékes földhivatalnak, belterületen az illetékes építésügyi hatóságnak, valamint az ingatlan /létesítmény/ tulajdonosának, használójának vagy kezelőjének.
- 50.03. A közut területére eső alappontokat jegyzőkönyvileg a területileg illetékes - a 7/1970 /XI.13./ KPM sz. rendeletben megjelölt - utügyi hatóságnak kell átadni, amely e pontok megőrzéséről és karbantartásáról gondoskodik.
- 50.04. Az ingatlan tulajdonosának /használójának, kezelőjének/ tartózkodnia kell minden olyan tevékenységtől, amely az ingatlanán levő alappont megrongálódására, megsemmisülésére vezethet. Kötelessége az alappont megrongálódását, jogtalan elmozdítását, vagy megsemmisítését az illetékes járási földhivatalnak bejelenteni. E kötelezettségekre a jegyzőkönyv átadásakor a tulajdonost /használót, kezelőt/ figyelmeztetni kell.

51. A munkák minősítése

- 51.01. A III.rendű hálózat korszerűsítésének munkálatait végző szerv köteles az általa végzett, a korszerűsítés végrehajtásával kapcsolatos munkákat minősíteni és a minősítést írásban dokumentálni.
- 51.02. A minősítést először munkafázisonként, majd a teljes munkára kiterjedően kell elvégezni. A munkafázisok a következők:
- a/ kitűzés, meghatározás
 - b/ iránymérés
 - c/ távmérés
 - d/ munkarészek külalakja.

51.03. A minősítés fokozatai

a/ az egyes munkafázisokban:

- jó
- kielégítő

b/ a teljes munkára kiterjedően:

- kiváló,
- jó,
- kielégítő.

51.04. A kitűzés, meghatározás minősítésének szempontjai:

"jó" minősítésű az a munka, ahol az Utasításban előírt egyenletes pontsűrűség és a pontok jó meghatározása biztosítva van. A III. rendű hálózat szomszédos pontjainak egymástól való átlagtávolsága az egész munkaterületre kiterjedően 6,5-7,5 km között van. 9 km-nél hosszabb, illetve 4 km-nél rövidebb távolság két szomszédos pont között - a megrendelő hozzájárulása mellett - legfeljebb egy-egy esetben fordul elő 1:50 000 méretarányú szelvényenként.

A hálózatszerűség, valamint a pontok meghatározásának az Utasítás 4. pontjában részletezett feltételei maradéktalanul biztosítva vannak.

"Kielégítő" minősítésű a kitűzés, meghatározás, ha az előzőekben részletezett feltételek nincsenek kielégítve.

51.05. Az iránymérés minősítésének szempontjai: "jó" minősítésű az a munka, ahol a hálózatban előforduló zárt háromszögek és a sokszögvonalakból kialakított zárt körök szögzáróhibája a hibahatár felét az esetek 60%-ában nem lépi túl; "kielégítő" minősítésű az iránymérés, ha a szögzáró hibák eloszlása az előbbi feltételt nem elégíti ki.

06. A távmérés minősítésének szempontjai:

"jó" minősítésű az a munka, ahol a munkaterület valamennyi mért és a 48.02. bekezdés előírásai szerint ellenőrzött oldalhosszának 60%-ánál a relatív eltérés nem nagyobb az 1:150 000 értéknél;

"kielégítő" minősítésű a munka távmérés vonatkozásában, ha az előbbi feltétel nem áll fenn.

07. A munkarészek külalakjának minősítése:

"jó" minősítésű az a munka, amelynél az elkészült terepi, irodai munkarészek tiszták, rendesek, áttekinthetőek, esztétikai szempontból kivitelezésük kifogástalan;

"kielégítő" minősítésű a munka külalakja, ha a munkarészek formai kivitelezése helyenként kifogásolható.

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

"kiváló" minősítésű a munka, ha a fentiekben részletezett mind a négy munkafázisban "jó" minősítést nyert,

"jó" minősítésű a munka, ha a

- kitűzés, meghatározás,
- iránymérés,
- távmérés,

munkafázisok közül legalább kettő "jó" minősítést nyert.

"kielégítő" minősítésű a munka, ha a felsorolt három munkafázis közül kettő, vagy három "kielégítő" minősítést kapott.

T A R T A L O M J E G Y Z É K

I. fejezet Általános rendelkezések	3
1. Az országos III. rendű vízszintes alaphálózat korszerűsítésének célja	3
2. A III. rendű hálózat korszerűsítésének végre- hajtása	3
II. fejezet. Irodai tervezés	6
3. A helyszíni munkák előkészítése irodai tervezés- sel	6
4. A III. rendű pontok helyének kiválasztása	6
5. A pontok előzetes leírása	9
6. Vázlatkészítés és a koordinátajegyzék szerkesz- tése	9
III. fejezet. Szemlélés	12
7. A szemlélés feladata és irodai előkészítése	12
8. A III. rendű pontok szemlélése a terepen	12
9. A szemlélés eredményeinek összeállítása	21
IV. fejezet Az állandósítás és alapozás munkái	22
10. Az állandósítás és az alapozás célja és a munká- latok irodai előkészítése	22
11. A meglevő felsőrendű hálózat földi pontjainak felülvizsgálata	23
12. A III. rendű pontok állandósítása	26
13. A felsőrendű pontok állandósításának kiegészi- tése	29
14. Az Illés-gula alapozása	31
15. Az állandósítás és alapozás zárómunkái	31
V. fejezet Az ideiglenes jelek építése és bontása	32
16. Az ideiglenes jelek építésének célja és a jelek fajtái	32
17. A jelépítési munkák végrehajtása	32
18. A jelépítésnél végzendő bemérések és zárómunkák	34

VI. fejezet A vízszintes iránymérés és a magassági	
szögmérés	35
19. Az irány- és szögmérés célja és munkabeosztása .	35
20. Az irány- és szögmérés irodai előkészítése . . .	36
21. A meghatározási terv.	38
22. A magassági meghatározási terv	40
23. Az álláspont előkészítése	42
24. A külpontosságok meghatározása.	45
25. A kereső forduló mérése	50
26. A vízszintes iránymérés időpontja	51
27. Az iránymérésre használható műszerek	52
28. A vízszintes iránymérés végrehajtása	53
29. A műszer kezelése	57
30. A magassági szögmérés végrehajtása	58
31. A vízszintes iránymérés jegyzőkönyve	61
32. A középértékek képzése	63
33. A külpontossági elemek számítása	65
34. A központosítási javítás számítása	66
35. Az irányértékek összeállítása/szögkivonat/ . . .	69
36. A vízszintes iránymérés hibahatárai	71
37. A magassági szögmérés jegyzőkönyve.	72
38. A magasságkülönbség számítása	74
39. A magasságmérés hibahatárai.	75
40. A törzskönyv és a pontleírás készítése, illet- ve kiegészítése	76
VII. fejezet A távmérés	78
41. A távmérés célja és munkabeosztása.	78
42. A távmérésre használható műszerek.	78
43. A távmérőműszerek hitelesítése.	79
44. Előkészületek a távméréshez.	79
45. A távmérés.	81

46. A meteorológiai adatok mérése.	.82
47. A távolságok számítása.	.84
48. A távmérés hibahatárai.	.86
49. A távmérés zárómunkálatai.	.87
VIII. fejezet	
Vegyes és záró rendelkezések.	.87
50. Az alappontok átadása.	.87
51. A munkák minősítése	.88
Mellékletek	
1. Munkavázlat	
2. Meteorológiai műszerek ellenőrzési jegyzőkönyve	
3. Geodiméter mérési jegyzőkönyv	