

ALAPPONTSÜRITÉSI UTMUTATÓ

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium
Országos Földügyi és Térképészeti Hivatalának
Földmérési főosztálya

Fk: Dr.Mihalik István

Sokszorosította: MN Térk.Int.
1973.-122.

40094/1973.OFTH sz.

A mezőgazdasági és élelmezésügyi miniszternek a földmérési és térképészeti tevékenység végrehajtásáról kiadott 6/1969./III.11./ MÉM számú rendelete 48.§-a, valamint a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatalának vezetője 35800/1969.sz. szabályozása II/e. pontjában adott felhatalmazás alapján az Alappontsűrítési útmutatót/a továbbiakban: Utmutató/, valamint az Alappontsűrítési útmutató mellékleteit /a továbbiakban: Mellékletek/ kiadom.

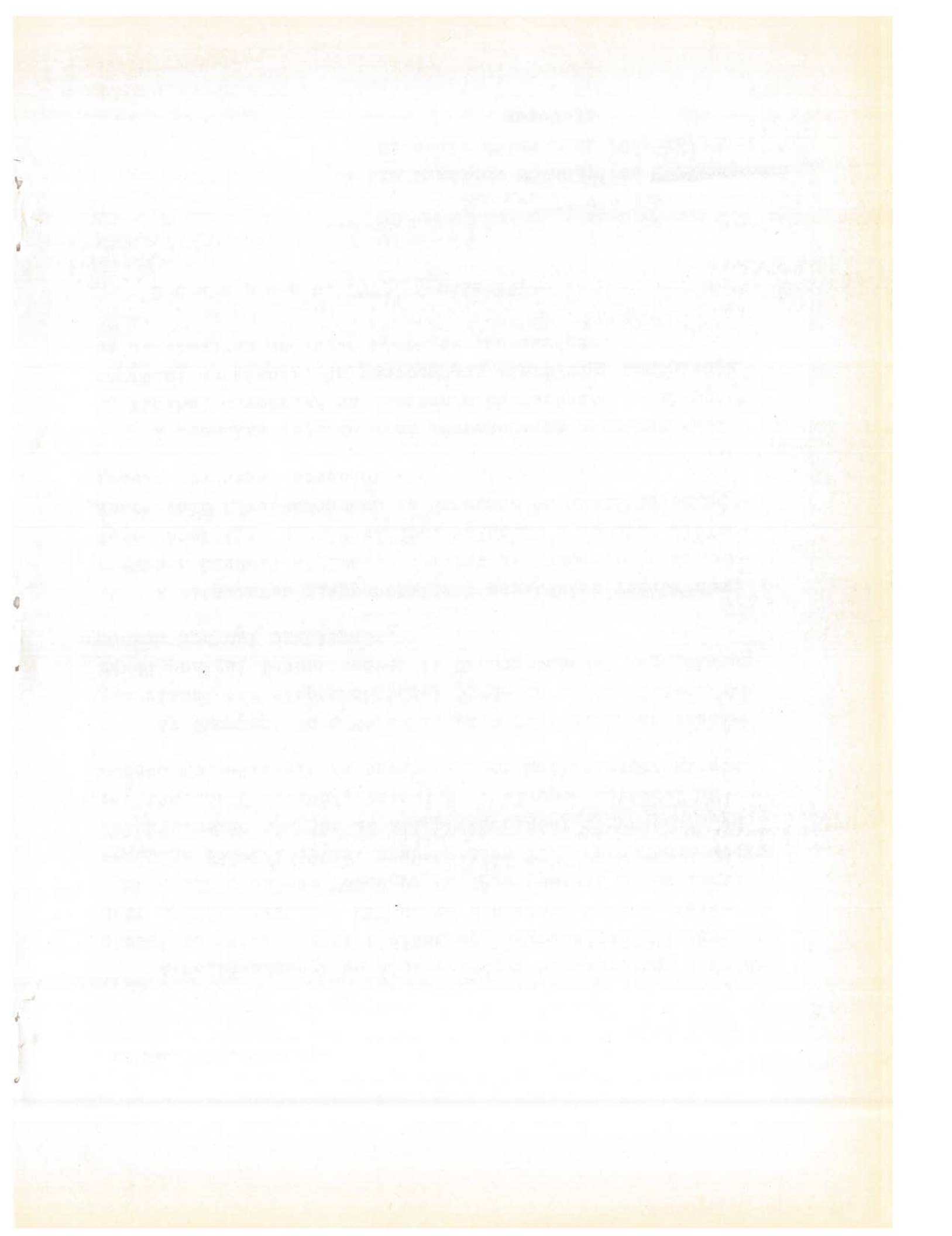
Az Utmutató és a Mellékletek tartalmazzák az országos vízszintes alapponthálózat ötöd- és annál alacsonyabb rendű pontjai létesítésével és fenntartásával kapcsolatos munkák szakmai szabályait.

A vízszintes alapponthálózat sűrítésére vonatkozóan korábban kiadott előírások helyett az Utmutató és Mellékletek szabályai alkalmazandók, valamint a korábbi előírásokra való hivatkozásokon az Utmutató és Mellékletek megfelelő szabályai értendők.

A technika fejlődésével létrejött új műszerek /pl. új fizikai távmérők/ az esetben alkalmazhatók az alappontsűrítési munkáknál, ha pontosságuk eléri, vagy meghaladja az Utmutatóban megadott műszerek pontosságát.

B u d a p e s t, 1973. január 13.

Dr. Joó István s.k.
a MÉM Országos Földügyi és Térképészeti
Hivatala Földmérési Főosztályának
vezetője



BEVEZETŐ

1. Az alappontsűrités feladata és módszerei

1.01 Az alappontsűrités feladata első-, másod-, harmad- és negyedrendű vízszintes alappontok /a továbbiakban: országos alappontok/ és az esetleg korábban meghatározott alappontok /együttesen: adott pontok/ között az alapponthálózatot további pontok közbeiktatásával annyira sűriteni, hogy az alappontokra - és az azok között létesített kisalappontokra - támaszkodva a részletpontok helyét vízszintes értelemben kellő pontossággal, célszerűen és gazdaságosan meghatározni; feladata továbbá, hogy a koordinátaikkal megadott alappontok és a térképen feltüntetett részletpontok, valamint a térképen ábrázolt vonalak és földrészletek az eredeti állapotra bármikor visszaállíthatók, vagy változásaik bemérhetők legyenek.

1.02 A fotogrammetriai felvételekhez létesített fénykép-illesztőpontok is alappontok, amelyeket a helyi adottságoknak megfelelően a továbbiakban tárgyalt módszerek valamelyikével kell meghatározni. Ideiglenes és végleges megjelölésükre, számításukra, valamint az elkészítendő munkarészekre azok a szabályok érvényesek, amelyeket az Utmutató a megfelelő meghatározási módszernél megad.

1.03 Az alapponthálózatot az országos alappontok között első lépésben ötödrendű alappontok meghatározásával sűritjük. A műszaki adottságok, igények és a gazdaságosság szem előtt tartásával az ötödrendű alappontsűritésnél a következő módszerek alkalmazhatók:

a/ Irányméréses és irány- és távolságméréses háromszögelés /3-30. pont/. Nyílt vagy kevés fedettséggel rendelkező

területeken alkalmazható, ahol megfelelő sűrűségű negyedrendű hálózat áll rendelkezésre.

- b/ Háromszögelési láncolat /31-38.pont/. Hosszan elnyúló zárt tereprészen /pl. szűk völgyben vagy erdők közé eső területen/ alkalmazható.
- c/ Durnyev-féle hosszúoldalú sokszögelés /39-46.pont/. Zárt tereprészeken, megfelelő fedettségi és domborzati viszonyok mellett jöhet számításba.
- d/ Wolf-féle eljárás /47-54.pont/. Kellő számú és helyzetű, jó lemetező irányt biztosító adott pont esetén - amikor a magaspontok helyzete különösen kedvező - előnyösen alkalmazható.
- e/ Hosszúoldalú sokszögelés bázisléces távméréssel /55-63.pont/. Szűk völgyekben, erdőségekben, vonalas létesítmények mentén végzett alappontsűrítésnél jól felhasználható módszer.
- f/ Hosszúoldalú sokszögelés fizikai távméréssel /64-73.pont/. Általában ott alkalmazható előnyösen, ahol a bázisléces távméréssel végrehajtott hosszúoldalú sokszögelés.
- g/ Pontsűrítés giroteodolittal /74.pont/. Fedett, alappontszegény vidéken eredményesen felhasználható módszer.

1.04 A részletpontok az országos és ötödrendű alappontok között közvetlenül rendszerint nem mérhetők be, ezért az alapponthálózatot általában rövidoldalú sokszögelés /a továbbiakban: sokszögelés/ módszerével tovább kell sűríteni. Külterületen, megfelelő terepen, a pontsűrítés keretpontok létesítésével is megoldható. Olyan zárt tereprészen, ahol ötödrendű alappontot az előbbieken említett módszerek egyikevel sem lehet kellő pontosan és gazdaságosan meghatározni, sokszögelési csomópontot kell létesítenünk.

2. Általános előírások

2.01 Az ötödrendű pontokkal sűrített alapponthálózat sűrűsége függ a terep domborzatától és fedettségétől, valamint az elvégzendő feladat igényeitől és a munka gazdaságosságától. Az alappontok sűrűsége a további sűrítés /szögelés, keretpont-létesítés/ után ugyancsak függ a terptől, függ továbbá a bemérendő részletpontok szétszórtságától, valamint az alkalmazott bemérési módszerektől.

2.02 A koordinátajegyzékbe /5. pont/ az alappontoknak a koordinátarendszer tengelyeire vonatkoztatott teljes koordinátáit kell kiírni, a további számításokban azonban az egész munkaterületre azonos helyi értékű számjegyeket /azonos száz- és tizezres számjegyeket/ el lehet hagyni.

2.03 Az alappontsűrítés során létesített valamennyi szám-
szerű alappont koordinátáit centiméter élességgel kell kiszámítani és a további alappontsűrítési munkálatok során felhasználni. Ugyancsak centiméter élességgel kell kiszámítani a tengerszintfeletti magasságokat is.

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

2.05 Ha a munkálatok során az ötödrendű pontoknak abszolút magasságát is meg kell határozni, azt a balti alapszintre vonatkoztatva kell megadni.

2.06 Az Utmutató több szakasza a mérési, illetve a számítási eredményekre hibahatárokat tartalmaz. Ha a mérésben, illetve a számításakor mutatkozó - de nem számításból eredő - hiba a megadott hibahatárt meghaladja, akkor a hiba

felderítésére figyelembe jöhető méréseket meg kell ismételni. Bármilyen ellenőrzés során a számításban talált hiba felderítése esetén a számítást - függetlenül a hiba nagyságától - meg kell ismételni.

2.07 Az Utmutató egyes helyeken régi és új hálózatot említ. Új alappontokon, illetve új hálózaton az 1949. évtől kezdődően létesített állami geodéziai alaphálózat pontjait, valamint az ebben a hálózatban létesített pontokat értjük. Régi pontokon, illetve régi hálózaton az 1949. év előtt létesített felsőrendű háromszögelési hálózat pontjait, valamint az ebben a hálózatban létesített pontokat értjük.

2.08 Tekintve, hogy a régi és az új hálózat között pontosági különbség van, ezért az Utmutató külön-külön hibahatárokat ad meg a két különböző hálózatra vonatkozóan. Amennyiben a kapott eltérések vagy záróhibák az új országos hálózat egyes alappontjainak esetleges durva hibája, vagy a régi hálózat esetleges törései miatt lépnék túl a megengedett legnagyobb értéket, a következők szerint kell eljárni:

- a/ Az új országos hálózat hibás alappontjait a 609/1966./T. 8./ÁFTH sz. utasítás, illetve a 34743/1969. OFTH sz. irányelvek /továbbiakban negyedrendű utasítás/ előírásai szerint újra meg kell határozni.
- b/ A régi hálózat pontjainál meg kell vizsgálni, hogy a túllépést egyes adott pontok hibái, vagy pedig a régi hálózat általánosan előforduló törései okozzák-e. Az előbbi esetben a töréseket okozó néhány pontot az Utmutató szabályai szerint újból meg kell határozni, az utóbbi esetben a feladat követelményei döntenek el, hogy a régi alapponthálózat pontossága kielégítő-e. Ha kielégítő, akkor az eltérések és a záróhibák túlléphetik az Utmutatóban megadott hibahatárokat. Ha a régi hálózat pontossága a feladat követelményeit nem elégíti ki, akkor az ötödren-

dű alappontsűrítést megelőzően az új hálózatban kell előbb negyedrendű pontsűrítést végezni a negyedrendű utasítás előírásai szerint.

2.09 Az alappontsűrítés folyamán valamennyi mérési jegyzőkönyvet /iránymérési, szögmérési, hosszmérési jegyzőkönyvet/ a terepen kell készíteni, jegyzőkönyvet másolni tilos. Ugyancsak tilos a számítási jegyzőkönyvek másolása.

ELSŐ RÉSZ

Az irányméréses és irány- és távolságméréses ötödrendű háromszögelés

I. fejezet

3. Az ötödrendű háromszögelés munkamenete, munkaszakaszai

Az ötödrendű háromszögelés munkaszakaszai a végrehajtás menete szerint a következők:

a/ Irodai előkészítés:

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

b/ Helyszíni előkészítés:

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

c/ Az ötödrendű háromszögelési pontok tervezése, kitűzése és az ezzel kapcsolatos teendők:

1. az ötödrendű háromszögelési pontok irodai tervezése,
2. az ötödrendű háromszögelési pontok helyének megszemlélése és kitűzése,
3. az ötödrendű háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése,

4. az ötödrendű háromszögelési pontok állandósítása /a kitűzéssel egyidőben/,
5. a magaspontok levezetett pontjainak kitűzése és állandósítása,
6. bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe,
7. az ötödrendű pontok helyének meghatározása a kitűzési vázlaton.

d/ A mérések előkészítése:

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

e/ A mérés:

1. a vízszintes iránymérés,
2. a külpontossági elemek mérése,
3. a magassági, illetve a zenitszögek mérése,
4. a magaspontok levezetése a terepszintre,
5. a távolságmérések.

f/ Írásbeli, rajzi és számítási munkák a terepen.

g/ Az irodai számítások előkészítése.

h/ Az ötödrendű háromszögelési pontok és a levezetett pontok koordinátáinak számítása.

i/ Az ötödrendű háromszögelési pontok tengerszintfeletti magasságának számítása.

j/ Az ötödrendű háromszögelési pontok állandósítása /a részletes felmérés után/.

k/ Az ötödrendű háromszögelés vizsgálata.

II. fejezet

Az előkészítés

4. Az adatgyűjtés

4.01 Földmérési adatokat csak a földhivatalok és a Földmérési Intézet /továbbiakban FÖMI/ adhatnak ki. A FÖMI-nél rendelkezésre állnak a vízszintes alappontok adatai /negyedrendűig bezárólag/, továbbá a magassági alappontok adatai /harmadrendű kiegészítőig bezárólag/. A megyei földhivataloknál megtalálhatók a megye területére eső vízszintes és magassági alappontok /alsóbbrendűek is/ adatai.

4.02 Az alappontsűrítési munkák megkezdése előtt be kell szerezni a kérdéses terepre, illetve körzetébe eső és az alappontsűrítésnél felhasználható és felhasználandó, valamennyi vízszintes /országos és ötödrendű/ és magassági alappont /a továbbiakban: adott pontok/ adatait koordinátáit és tengerszintfeletti magasságát, a helyszinrajzi leírások, illetve a pontleírások másolatát. Az előkészítés megkönnyítésére be kell szerezni a nyilvántartási pontvázlatok fénymásolati példányát is. Bármely alappontsűrítési munkánál csak a FÖMI vagy a földhivatal által felülvizsgált és helyesnek talált adatot szabad felhasználni.

4.03 Ha olyan területen kell alappontsűrítést végezni, ahol az új hálózat kifejlesztése során nemcsak az alaphálózat pontjait határozták meg, hanem a negyedrendű hálózat felújítása is megtörtént, akkor be kell szerezni azoknak a régi hálózati pontoknak - beleértve az ötödrendű pontokat is - a helyszinrajzi leírását, illetve pontleírását, amely pontokat az új hálózatba nem vontak be.

4.04 A földhivatal, illetve a FÖMI köteles az alapadatokat hitelesített alakban kiszolgáltatni, a munkát végző szerv pedig köteles az alapadatokat tartalmazó hitelesített munkarészeket a munkálatok befejezése után, az alappontsúrités során készült munkarészekkel együtt, a földhivatalnak visszaadni.

4.05 Az előkészítést az előbbiek szerint kell elvégezni ötödrendű háromszögelést pótló módszerek alkalmazása esetén, valamint sokszögelésnél és keretpont-létesítésnél is. Sokszögelésnél és keretpont-létesítésnél be kell szerezni a kérdéses terepre, illetve a körzetébe eső, és az alappontsúritésnél felhasználható valamennyi sokszögpont és keretpont adatait is.

5. A koordinátajegyzék előkészítése

5.01 A koordinátajegyzékbe /1. melléklet/ fel kell venni a felméréndő területre /a munkaterületre/ eső valamennyi adott vízszintes alappontot, valamint a munkaterület határvonalán kívül lévő, előreláthatólag felhasználható országos alappontot és jó csatlakozást biztosító ötödrendű pontot.

5.02 A koordinátajegyzékbe először az adott pontokat kell beírni rendűségük, és ezen belül nevük, illetve számuk szerinti sorrendben.

5.03 A koordinátajegyzékbe be kell jegyezni az adott alappontok nevét, illetve számát. Ha ugyanazzal a számmal több negyedrendű pont van megjelölve, akkor a pont száma alá nevezőként a meghatározás évét is ki kell írni; ha pedig azonos számú ötödrendű pont fordulna elő, akkor a pont száma mellé indexként annak a községnek a rövidített nevét

kell írni, amelynek területén a pont van. Be kell írni a pont végleges megjelölésének módját /pl. kő, kémény, vilámlámpa, épületdisz, stb./ és koordinátáit, továbbá a tengerszintfeletti magasságát. A felsőrendű háromszögelési pontok koordinátáit a koordinátajegyzékbe abban az esetben is centiméter élességgel kell bejegyezni, ha a földhivatal /FÖMI/ milliméter élességgel szolgáltatotta ki azokat. Amennyiben a rendelkezésre álló vízszintes pontok adatai öles mértékegységben adottak, úgy ezeket méterre kell átszámítani, és a továbbiakban minden számítást méter egységben kell végezni.

5.04 Minden pont után egy sort üresen kell hagyni, és abba az előkészítés, illetve számítás során a külpontosan elhelyezett jel megnevezését, koordinátáit és jelmagasságát, vagy az esetleges koordinátaváltozásokat kell bejegyezni. Magaspontok után a levezetett pontok részére hagyunk üres sort.

5.05 A továbbiakban - a kitűzés előrehaladása szerint - a koordinátajegyzékbe be kell jegyezni, számsorrendbe szedve, az új alappontok számát és az ideiglenes jel típusát /pl. jelrúd/ és a jelmagasságát, majd az állandósítás után a végleges pontjel típusát /pl. központos állandósítás esetén: jelrúd és kő/

5.06 Ha a kitűzéskor az ötödrendű pontot csak ideiglenes jellel jelöltük meg, a koordinátajegyzékben a pontot ideiglenes pontjellel kell megjelölni. Ha a pontot kitűzéskor kővel állandósítottuk, és az ideiglenes pontjelet föléje központosan állítottuk, akkor a koordinátajegyzékben a megjelölés pl. "kő és jelrúd". Ha az ideiglenes pontjel kitűzésével egyidőben a végleges jelet külpontosan helyeztük el, akkor a pontot két sorban - az elsőben az ideiglenes jel, a másodikban a végleges jel megnevezésével - írjuk elő.

5.07 A koordinátajegyzék címoldalán a község, illetve - több községre kiterjedő pontsűrítés esetén - a községek nevét, az évszámot és a vetületi rendszert fel kell tüntetni. Amennyiben a munka a FÖMI megrendelésére készül, jobb oldalon felül fel kell tüntetni a FÖMI nyilvántartási számát és a vállalati munkaszámot. A címoldalnak tartalmazni kell az összeállító /összeállítók/, az összehasonlító és a vizsgáló aláírását, valamint a munkát végző vállalat bélyegzőjét.

5.08 A koordinátajegyzék előkészítését az előbbiek szerint kell végezni az ötödrendű háromszögelést pótló módszerek alkalmazása esetén, valamint sokszögelésnél és keretpont-létesítésnél is. Ha az ötödrendű pontsűrítés és a sokszögelés, illetve keretpontlétesítés együtt történik, akkor az új alappontokat rendűségük szerint csoportosítva, és ezen belül számsorrendben kell előírni.

6. A kitűzési vázlat előkészítése

6.01 A koordinátajegyzék alapján elő kell készíteni a kitűzési vázlatot /2. melléklet/.

6.02 Kisebb kiterjedésű ötödrendű alappontsűrítés kitűzési vázlatát 1:10 000, nagyobb kiterjedésűét 1:25 000 méretarányban jó minőségű rajzpapíron kell készíteni. A megyei földhivataloknál az új és a régi alappontok 1:25 000 méretarányú műanyaglapon készült térképen ábrázolva vannak, erről fénymásolatot lehet beszerezni és a kitűzési vázlat-hoz segédletként felhasználni.

6.03 Nagy kiterjedésű terület ötödrendű alappontsűrítésének kitűzési vázlatát - az egyszerűbb kezelhetőség érdekében - több lapon készítjük el. Az egyes lapokat szegély nélkül csatlakoztatjuk úgy, hogy minden pont csak egy lapra essék, és az átmenő irányok a csatlakozásnál törés nélküli

egyenesek legyenek.

6.04 A kitűzési vázlaton fel kell tüntetni a szelvényhálózati rendszert és a szelvényhálózati vonalak koordinátáját, mindkettőt kék színnel. A szelvényhálózati rendszert minden esetben az 1:2000 méretarányú szelvényrendszernek megfelelően tüntetjük fel; tehát az esetben is, ha a pontsűrítés 1:4000 méretarányú felmérés céljára készül.

6.05 A koordinátajegyzék alapján 0,3 mm grafikus pontossággal fel kell rakni az adott pontokat. A felsőrendű pontokat kettős körrel - fekete tussal kitöltött 5 mm átmérőjű belső és 7 mm átmérőjű külső körrel -, a negyedrendű pontokat 5 mm, az ötödrendűeket 3 mm átmérőjű fekete tuskörrel jelöljük. A pontok jele mellé a pont számát, illetve nevét 3 mm-es fekete tusszámjegyekkel írjuk ki.

6.06 A kitűzési vázlatra ceruzával fel kell tüntetni azokat a régi hálózati országos alappontokat, melyeket az új hálózatba nem vontak be.

6.07 Az ötödrendű pontok kitűzése során a vázlatra fel kell vázolni és barna színnel ki kell rajzolni a főbb terepvonalakat: a községi határvonalat, a belterület határvonalát, a folyókat, a vasutakat, a főbb utakat és minden olyan adatot, ami tájékozódásra alkalmas és a felmérés célszerű módjának megválasztásához szükséges. Ha a pontsűrítés több községre terjed ki, akkor a községek nevét a község ábrázolásának közepébe beírjuk.

6.08 Ha valamely okból a hálózatot irányméréses, vagy irány- és távolságméréses háromszögeléssel kellő mértékben nem tudjuk sűríteni, és a terep egy részén egyéb eljárást kell alkalmazni /második rész I-V. fejezet/, akkor is az egész munkaterületről egy kitűzési vázlatot kell készíteni, és ezen kell valamennyi - különböző eljárással meghatáro-

zott - pontot feltüntetni.

7. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése

7.01 A kitűzési jegyzőkönyv /3.melléklet/ első részét az adott, valamint a régi hálózati pontok pontleírásáról készített fénymásolatokból állítjuk össze. A fénymásolatokat az 5.02 bekezdésben megadott sorrendben szedjük össze.

7.02 Az olyan negyedrendű pontokról, melyeknek még nincs pontleírása, valamint a régebben meghatározott ötödrendű pontokról új pontleírást kell készíteni. Ezt a helyszinrajzi leírás adatainak a HP-1 jelű "vizzszintes alappont pontleírása" nyomtatványba való átmásolásával kell elkészíteni. Régi hálózatban a helyszinrajzi leírásból M.10 jelű nyomtatványra kell a pontok adatait átmásolni. A lapokat a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő helyére besoroljuk.

7.03 A kitűzési jegyzőkönyvhöz az új pontok számára megfelelő számú üres pontleírás nyomtatványlapot kell csatolni; az új ötödrendű pontokra vonatkozó adatokat ezekre a lapokra kell feljegyezni /13.pont/. Ez a kitűzési jegyzőkönyv második része.

7.04 Ha a pontsúrités során a pontok tengerszintfeletti magasságát is meg kell határozni, illetve ha fizikai távmérést is végzünk, akkor a vizzszintes alappontok pontleírásán kívül, a kitűzési jegyzőkönyvhöz kell csatolni a munkaterületre eső szintezési alappontok pontleírásáról készült fénymásolatokat is.

7.05 A kitűzési jegyzőkönyv elé a 3. melléklet mintájára készített címlapot kell csatolni, a sorrendbe szedett lapokat a címlappal együtt össze kell fuzni.

8. A helyszíni előkészítés

8.01 Az ötödrendű háromszögelés helyszíni előkészítése az országos és a már meglévő ötödrendű alappontok, valamint a régi hálózati pontok /4.03 bekezdés/ felkereséséből, szemléléséből és ideiglenes megjelöléséből áll.

8.02 Az adott pontok felkeresése során meg kell vizsgálni a megtalált pontok azonosságát. Ha a felkeresett pontnak állandó földfeletti pontjele van, a pontleírás /helyszínrajzi leírás/, esetleg a ponton végzett iránymérés alapján meg kell győződni arról, hogy a kő az eredeti helyén van-e. A földalatti jelet általában nem kell és nem szabad feltárni. Ha a pontleírás adatai, vagy a ponton végzett iránymérés tájékozása alapján megállapítható, hogy a követ eredeti helyéről áthelyezték és ennek a pontleíráson nincs nyoma, vagy ha a pont földfeletti jele elpusztult, illetve ha a pontot földfeletti jellel még nem jelölték meg, akkor a bemérési adatok alapján a pont eredeti helyén elhelyezett földalatti pontjelet fel kell tárni. Ha azonban a pontjel a pontleírás adatai alapján sem található meg, akkor a pont közelében végzett hátrametszéssel vagy más, az adott helyzetnek megfelelő célszerű és gazdaságos pontkeresési módszerrel kell a pont helyét kitűzni és a földalatti pontjelet feltárni. A földalatti pontjelet eredeti helyéről semmi körülmények között sem szabad a legcsekélyebb mértékben sem elmozdítani. Ha kétségek nélkül megállapítható, hogy mind a földfeletti, mind a földalatti pontjel elpusztult, akkor a koordinátajegyzék jegyzet rovatába be kell jegyezni, hogy a pont elpusztult, és a koordinátákat piros színnel át kell húzni. A kitűzési vázlaton a pont jelét piros X-szel, számát pedig piros vonallal áthúzzuk.

8.03 Az országos alaphálózat felsőrendű pontjainak és negyedrendű főpontjainak földalatti jelét feltárni, földfeletti védőberendezéseit /a kiegészítő állandósítást: a dombot, az állandósítási kő fölé helyezett betonhasábot, kútgyűrűt, betongúlát/ szétszedni elpusztítani tilos.

8.04 Az adott pontok szemlélése során a 4.03 bekezdésben leírt valamennyi régi hálózati pontot - függetlenül attól, hogy ötödrendű pontként meg kívánjuk-e határozni vagy sem - fel kell keresni.

8.05 Az alappontsúritést végző geodéziai szervnek a munkálatok során felkéréselt országos alappontok és korábban meghatározott ötödrendű pontok nyilvántartására és karbantartására vonatkozó kötelezettségeit a 212/1962./T.10/AFTH, a 223/1962./T.20/AFTH és a 224/1962./T.20/AFTH számú utasítás tartalmazza.

8.06 Az adott pontokat - ha rajtuk ideiglenes jel nem áll - általában a 4. mellékleten látható fából készült jelrúddal külpontosan, vagy alumínium jelrúddal központosan jelöljük meg ideiglenesen. /Részletesebb leírásuk a 10.02 - 10.05 bekezdésben található/. Az ideiglenes jel helyének kiválasztásakor szem előtt kell tartani, hogy a jel helyéről a tervezett meghatározó irányokat és ezeknél hosszabb tájékozó irányokat mérni lehessen. A szükséges összelátásokat az akadályoknak a 9.19 bekezdésben írottak szerinti eltávolításával kell biztosítani.

8.07 Ha az összelátási körülmények megengedik, a fából készült jelrúdákat az állandósítási kőtől, lehetőleg mindig ugyanannak az égtájnak irányában, a kőtől mintegy 40 cm távolságban helyezzük el. Az égtájat úgy válasszuk ki, hogy a jelrúd koordinátáját összeadással nyerjük.

8.08 Összelátási okból az ideiglenes jel az állandósítási kőtől tetszőleges irányban is elhelyezhető. Ebben az esetben

az állandósítási kő-jelrúd irányszöget - figyelembevée a mágneses északi irány eltérését az X tengely irányától - iránytűvel meg kell mérni. 1 m távolságig az iránytűvel mért irányszöget elfogadjuk. 1 métert meghaladó távolságnál a kő felett végzett iránymérés tájékozással, szükség esetén külső tájékozott irányértékekből kell a kő-jelrúd irányszöget meghatározni. Ilyenkor az iránytűvel mért értéket ellenőrzésre használjuk. Célszerű a jelrúdat ismert pont irányába helyezni.

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

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

8.11 Ideiglenes pontjelként alkalmazható még tetőjel, fájel, tripód, bipód és kivételesen árbóc /4.melléklet/. Ezeket a pontjeleket lehetőleg központosan a végleges pontjel fölé kell állítani.

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

8.13 Meg kell mérni a jel magasságát centiméter pontossággal. Az adott pontok magassági adata általában a kő felső lapjára vonatkozik, tehát meg kell mérni a kő felső lapja és a felső deszka alsó és felső széle közötti távolságot. A magassági adatokat folyamatosan kótázva kell megadni, és a pontleírás hátlapján /alsó részén/ kell feljegyezni.

8.14 A pontsűrítés alapjául szolgáló alappontok helyszínelésekor a terepet be kell járni és tájékozódni kell afelől, hogy az alappontsűrítést hol és milyen sűrűséggel, milyen módszerrel lehet legcélszerűbben végrenajtani.

8.15 Az új ötödrendű háromszögelési pontok kituzását az adott pontok ideiglenes jelének felépítése előtt elkezdni nem szabad.

III. fejezet

A kitűzés

9. Az ötödrendű háromszögelési pontok helyének kiválasztása

9.01 Az ötödrendű háromszögelési pont helyének irodai tervezésekor és helyszíni kituzésekor a következő követelményeket kell szem előtt tartani:

- a/ a pont meghatározása jó legyen,
- b/ a pont a részletpontok beméréséhez közvetlenül vagy közvetve felhasználható legyen, tehát a szükséghez mérten fejlesztendő sokszögelési vagy keretponthálózathoz kellő alapot szolgáltatasson,
- c/ a pont fennmaradása a viszonyoktól függően központos vagy külpontos állandósítással lehetőleg biztosítva legyen,
- d/ talajszinti pont fölé a műszert központosan fel lehessen állítani és a ponthoz hosszméréssel közvetlenül csatlakozni lehessen,
- e/ a pontra a felülről történő rálátást biztosítani kell, hogy illesztőpontként közvetlenül felhasználható legyen,
- f/ a pont meghatározása minél kisebb számú és méretű jel építésével és minél kisebb számú műszerállással legyen megoldható.

9.02 Az új ötödrendű háromszögelési pontok meghatározhatók az adott pontokon végzett irányméréssel /külső irányokkal/, továbbá az adott pontokon, valamint a meghatározandó ponton végzett irányméréssel /külső-belső irányokkal/, végül csak a meghatározandó ponton végzett irányméréssel /belső irányokkal/. Az irányméréses meghatározás kiegészíthető adott pont és az új pont közötti távolságméréssel. Ez különösen akkor előnyös, ha ezáltal a jelépítésben jelentős megtakarítást lehet elérni.

9.03 A meghatározó irányok és távolságok lehetőleg 2 kilométernél rövidebbek legyenek. Ha az adott háromszögelési pontok olyan távol vannak egymástól, hogy ez a követelmény többnyire nem elégíthető ki, akkor először oly főbb - általában 2 kilométernél hosszabb külső-belső irányokkal meghatározandó - ötödrendű pontokat /törési pontokat/ kell kitűzni, amelyekből a további pontok már 2 kilométernél rövidebb irányokkal meghatározhatók. Az ilyen pontok meghatározásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy a meghatározó irányok a meghatározandó pontról nézve a horizonton lehetőleg egyenletesen legyenek elosztva.

9.04 A pontokat lehetőleg a legközelebbi három-négy adott, illetve meghatározottnak tekinthető új ötödrendű pontból kell meghatározni, és törekedni kell arra, hogy lehetőleg négy irányból, két független háromszögből legyenek számíthatók. A két független háromszög részben fedheti is egymást. Abban az esetben, ha három irányból, két közösoldalú háromszöggel határozzuk meg a pontot, a szélső irányok által bezárt szög a 180° -tól legalább 30° -kal kell hogy különbözzék, és törekedni kell arra, hogy a közös oldal legyen a legrövidebb irány. A három vagy négy iránnyal történő meghatározásnál a háromszögeknek a meghatározandó pontnál képződött szöge 40° -nál kisebb, illetve 140° -nál nagyobb nem lehet. Egy háromszögből csak kivételesen szabad pontot meg-

határozni. Ilyenkor a háromszögnek az új pontnál lévő szöge 90° -tól legfeljebb 30° -kal különbözhet, és a két meghatározó irány külső-belső irány kell legyen.

9.05 A kitűzéskor törekedjünk arra, hogy minél több pontot határozhassunk meg tisztán külső irányokkal, előmetszéssel. A szomszédos előmetszett pontokat lehetőleg ugyanazokból az adott pontokból határozzuk meg. A meghatározó irányoknak ki kell elégíteniök a 9.04 bekezdésben előírt feltételeket. Ötnél több meghatározó irányt nem szabad mérni.

9.06 Tisztán belső irányokkal, hátrametszéssel meghatározandó pontokon legalább négy, de lehetőleg öt irányt kell mérni. Az irányok a horizonton lehetőleg egyenletesen legyenek elosztva; két szomszédos irány között 180° -nál nagyobb szög nem lehet. Négy irány a 9.04 bekezdésben, két független háromszög irányaira előírt feltételeknek meg kell hogy feleljen. Ha az előbbi feltételek nem biztosíthatók, akkor a 9.04 bekezdésben előírtaknak megfelelő három vagy négy irányon kívül legalább egy - tetszőleges helyzetű - irány hossza az előbbi irányok közül a leghosszabbának legalább kétszerese legyen.

9.07 Az adott pont és új pont között mért távolságot a távolság irányára merőleges külső irányként kell kezelni, és így kell megvizsgálni, hogy a pont meghatározása az előbbi követelményeket kielégíti-e

9.08 Ha a meghatározó irányok között külső-belső és csak belső /lemetsző/ irányok is vannak, akkor a külső-belső irányok lehetőleg hosszabbak legyenek, mint a lemetező irányok.

9.09 Ha új ötödrendű háromszögelési pontból további pontokat is meg kell határozni, akkor a ponton gondoskodni kell az újabb pontokat meghatározó irányoknál hosszabb tájékozó

irányokról. Ha az álláspont meghatározására mérendő külső irányok ezt a feltételt kielégítik, akkor lehetőleg ezeket kell belülről is mérni, mert így - mint külső-belső irányok - a pont saját meghatározását is javítják amellet, hogy a tájékozás célját szolgálják.

9.10 A háromszögelési pontokat, a terep tagoltságától függően, lehetőleg egyenletesen kell elhelyezni. A pontokat egymásra halmozni nem szabad; 250 méteren belül újabb háromszögelési pontot csak a legkivételesebb esetben szabad elhelyezni.

9.11 Állandó jellegű magaspontokat és tereptárgyakat, úm. tornyokat, kőkereszteket, kiemelkedő épületcsúcsokat, gyárkéményeket, ha kellő meghatározó irányuk van, ötödrendű pontként meg kell határozni.

9.12 Annak érdekében, hogy a magasponthoz sokszögvonallal csatlakozni lehessen, a magaspontot le kell a terepszintre vezetni. Általában egy levezetett pont elegendő, azonban a csatlakozási lehetőségektől és a tereptől függően több levezetett pont létesítése is szükségessé válhat. A levezetés érdekében a magaspont közelében alapvonalat kell elhelyezni úgy, hogy végpontjai és a magaspont közel egyenlőoldalú háromszöget alkossanak, az alapvonal hossza megfeleljen a sokszögoldal hosszára előírt követelményeknek és az alapvonalnak legalább egyik végpontjáról - a levezetett pontról - legalább egy adott pontra menő tájékozó irány látsszék. A levezetett pontokat a hossz- és iránymérés előtt a 81. pontban előírt módon állandósítjuk. Az alapvonalnak nem levezetett pont jellegű végpontját a mérések tartamára facövekkel kell megjelölni.

9.13 Ötödrendű pontként lehetőleg meg kell határozni mindazokat a régi hálózati pontokat, melyeket az új hálózatban nem határoztak meg.

9.14 A részletpontok gazdaságos bemérése érdekében ötödrendű pontot helyezünk el a községi határvonalak hármashatárpontjainál, a községi és a belterületi határvonal főbb töréseinél, a főbb közlekedési utak be- és kilépő pontjainál, a vasutak, utak, patakok, csatornák nagyobb irányváltásainál és keresztezéseinél, továbbá a terep magassági tagozódásának fontosabb pontjainál.

9.15 A pontokat, fennmaradásuk érdekében, lehetőleg utak szélére /árok külső szélére/, mezsgyékre, általában mezőgazdasági művelésre alkalmatlan, kevésbé használt területre kell elhelyezni.

9.16 Ha a pont meghatározása érdekében az ideiglenes jellet olyan helyre kell kijelölni, ahol a pont fennmaradása nem biztos, akkor az ideiglenes jel helyének kijelölésével egyidőben a pont végleges helyét is ki kell jelölni.

A végleges ponthelyet úgy kell kitűzni, hogy ott az állandósítási kő lehetőleg biztonságban legyen, az ideiglenes pontjeltől jó mérőpályán se kerüljön 60 méternél távolabb. A sokszögvonalak csatlakoztatása érdekében kívánatos, hogy a pontról legalábbegy, de lehetőleg két, 250 méternél hosszabb tájékozó irányt lehessen mérni.

9.17 Azokon a pontokon, melyek műszerállásul fognak szolgálni, a talajt kb. 1 m sugarú körön belül nagyjából vízszintessé kell tenni, el kell egyengetni és tömöríteni kell.

9.18 A pontok helyének kiválasztásakor ügyelni kell arra, hogy azok légifényképezés során árnyékba ne kerüljenek és az illesztőpont-jelölés során elhelyezésre kerülő maximum 3 m terjedelmű /ék-, kör-, félkör alakú/ jelek elhelyezhetők és fényképezhetők legyenek.

9.19 Törekedni kell arra, hogy a felállított jelrúdak a meghatározó pontokról lehetőleg teljes hosszukban legyenek láthatók. A feltétlenül szükséges összelátásokat a pontok kitűzésekor kell biztosítani. Ennek érdekében el kell végezni a növényzet elkerülhetetlen ritkítását, fák gallyazását és esetleges kivágását. Gyümölcsfákat, dísfákat gallyazni, kivágni nem szabad. Általában kerülni kell a fák gallyazását és kivágását belterületen és a külterületnek beépítésre szánt területén, zártkertekben és külterületen a tájkép szembeötlő részét képező facsoportokban és fasorokban. Az összelátást akadályozó fák eltávolításakor az erdővédelem, az erdőgazdálkodás és a vízgazdálkodás szempontjait figyelembe kell venni. Az összelátást akadályozó fák eltávolítását a tulajdonosnak, illetve a kezelő szervnek be kell jelenteni. Az összelátások érdekében kivágott fák darabszámát, fafajtáját, mellmagasságban mért vastagságát a tulajdonossal, illetve a kezelő szervvel közölni kell, a kitermelt anyagot pedig részére át kell adni.

9.20 Országos, tanácsi és erdészeti közútakra, illetve azok kisajátítási területén belül geodéziai jelet csak az illetékes KPM igazgatóság, illetve megyei tanács, illetve erdészeti igazgatóság engedélyével szabad létesíteni. Tílos közútakra vagy közelükbe olyan geodéziai jelet vagy létesítményt építeni, amely a biztonságos közlekedést veszélyeztet. Geodéziai jelet vasúti pályatesten a szélső sínválhoz 2,1 méternél közelebb tenni nem szabad. Erdőben, ha a helyi viszonyok megengedik, a háromszögelési pontokat nyiladéokra vagy nyiladékok keresztezésére helyezzük.

9.21 Végleges vagy ideiglenes pontjelet műemléken, műemlék jellegű, valamint városképi jelentőségi építményen, továbbá műemléki környezetben és műemléki jelentőségű te-

rületen elhelyezni csak az Országos Műemléki Felügyelőség /Budapest, I., Disz tér 4-5./ előzetes hozzájárulásával szabad.

9.22 Vizügyi létesítményen vagy vizügyi szempontból jelentős képződményen /úm. vízfolyás, állóvíz, holtmeder, vízmosás, 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. Arvédelmi töltésen, valamint a töltés mindkét oldalán a lábvonaltól számított 10 méteres sávon belül akár ideiglenes, akár végleges pontjelet a vizügyi igazgatóság engedélye nélkül elhelyezni nem szabad.

9.23 Katonai, polgári, továbbá sportcélokat szolgáló repülőterek határától számított 1 km távolságon belül függőleges kiterjedésű pontjelet nem szabad elhelyezni. A repülőtér határától mért 1 km távolságon kívül csak olyan pontjel építhető, amelynek magassága a repülőtér határától 1:67 dőléssel kiinduló ferde sík alá esik. Ettől különböző jel építéséhez a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium hozzájárulása szükséges.

9.24 Különleges rendeltetésű ingatlanon az illetékes miniszter engedélyével szabad pontjelet elhelyezni. Az engedélyt az ingatlant használó /kezelő/ szerv révén lehet megszerezni. Az Utmutató alkalmazásakor a következő ingatlanokat kell különleges rendeltetésűnek tekinteni: a Belügyminisztérium, a Honvédelmi Minisztérium, illetve a felügyeletük alá tartozó szervek tulajdonában /kezelésében, használatában/ lévő ingatlanokat, továbbá a Nehézipari Minisztérium, ill. felügyelete alá tartozó szervek kezelésében lévő bányákat, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó közlekedési és postaüzemeket, valamint

a minisztériumok felügyelete alá tartozó üzemeket.

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

10. Az ötödrendű háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése

10.01 Az ötödrendű háromszögelési pontokat ideiglenesen általában fából vagy alumíniumból készített jelrúddal, szükség esetén tetőjellel, fajellel vagy árbóccal kell megjelölni. Nagyobb távolságokat összekapcsoló és fontosabb pontokat /törési pontokat/ szükség esetén tripóddal, vagy bipóddal jelöljük meg. /4.melléklet/.

10.02 A fából készült jelrúd általában 4 m hosszú és 5-8 cm középméretű, alsó végén négyzet keresztmetszetűre faragott fenyőrúd legyen. Felső végére keresztalakban két 50 cm hosszú, 16 cm széles, 1 cm vastag deszkát szegezünk. A rudat és a számdeszkát hig mésszel be kell meszelni, és a deszkára a pont számát fekete olajfestékkel vagy kátránnyal fel kell írni. Jelrúd készíthető két darab 4 m hosszú, 5,0 x 2,5 cm keresztmetszetű lécszerkezéssel is. Azokat a jelrúdot, amelyeknek deszkái a magasságméréskor a rossz látási viszonyok vagy a környezet fedettsége miatt előreláthatólag rosszul fognak látszani, ajánlatos meghatározott magasságban 0,5 m hosszan feketére festeni, és a festés helyét használni jelmagasságul.

10.03 A fából készült jelrudat 2 cm vastag, 12 cm széles deszkából készített 70 cm hosszú tokba kell állítani. A tokot úgy kell elkészíteni, hogy alsó vége szorosan il-

leszkedjék a jelrúdhhoz, felső vége pedig annyira bő legyen, hogy a tok két szomszédos oldalán 1-1,5 cm széles hézag keletkezzék, ahová a jelrúd kimerevítése végett éket kell verni.

10.04 Az újonnan kitűzött ötödrendű pont helyén /kivéve ha a 10.09 bekezdés ezt tiltja/ 70 cm mélyen földalatti jelként, középen keresztvéséssel jelölt, egész téglát kell elhelyezni. A tokot - a keresztvéséssel központosan - úgy kell a földbe helyezni, hogy felső széle mintegy 2 centiméternyire a talajszint fölé emelkedjék. A tokra, alsó vége közelében, egymásra merőlegesen két horgonyfát kell szegezni. A tok mellett a földet mind a négy irányban több rétegben keményen meg kell döngölni, miközben a tokba helyezett jelrúd függőlegességét függővel két oldalról ellenőrizni kell. Ajánlatos a merevítő ékeket a rúdhhoz szegezni.

10.05 Az alumíniumcsőből készült jelrúd hossza 4 m, átmérője 4-5 cm, alsó vége hegyben végződik és saruval van ellátva; felső végére keresztalakban két 50 cm hosszú és 10 cm széles alumíniumlemez kell erősíteni. A jelrúdat és a lemezeket olajfestékkel fehérre kell festeni.

10.06 Alumínium jelrúd használata esetén célszerű a végleges jelet már kitűzéskor elhelyezni. Ha erre nincs lehetőség, akkor a talajszint alá 70 cm mélyen elhelyezett földalatti jel fölé központosan mintegy 8 cm átmérőjű, a földalatt keresztléccel ellátott cöveket kell állítani úgy, hogy abból 10 cm a terepszint fölé kerüljön.

10.07 Az alumínium jelrúdat a kő /cövek/ fölé központosan kell felállítani és négy, de legalább három irányban dróttal ki kell merevíteni.

10.08 A végleges pontjelet /az állandósítási követ/ fából készült jelrúd használata esetén is gazdaságos az ideigle-

nes pontjel kitűzésével egyidőben elhelyezni. Ha az állandósítási kő fennmaradása a jel közvetlen közelében biztosítottnak tekinthető, akkor a követ a jeltől valamelyik égtáj irányában /az égtájat úgy választjuk, hogy a kő koordinátáit összeadással kapjuk/, a jeltől mintegy 40 cm távolságban helyezzük el. Ellenkező esetben a kő a 9.16 bekezdésben mondottak szerint kijelölt pontban helyezendő el.

10.09 A kitűzéskor elhelyezett állandósítási kő alá minden esetben kell földalatti jelet tenni. Ha az állandósítási követ az ideiglenes jeltől /a meghatározott jelrúdtól/ 10 méternél közelebb helyeztük el, akkor a jelrúd alá földalatti jelet elhelyezni nem szabad; ha a távolság 10 méternél nagyobb, akkor a jelrúd alá is kell földalatti jelet tenni. A földalatti jel a felszín alatt 70 cm mélyen elhelyezett, keresztvéséses egész téglá.

10.10 Tetőjelet kiemelkedő épületek tetőszerkezetéhez kell erősíteni. A tetőjelnek a gerinc fölé emelkedő része mintegy 3 m hosszú, a befogott rész ennek legalább egyharmada legyen /4.melléklet/.

10.11 Fajelet csak megfelelően erős fára szabad elhelyezni. A szél okozta mozgás csökkentésére a fát felső lombzatától meg kell fosztani. A fajelet 3-4 helyen erős kovácsolt szeggel, továbbá alul és felül lágy dróthuzalból font kötéllel erősítjük a fához. A fajelet úgy kell elhelyezni, hogy abból mintegy 2 m, legfeljebb 3 m a fák lombzata fölé emelkedjék /4.melléklet/. Az építés befejezése után a fajelet le kell vetíteni, és ha lehetséges központosan állandósítani. Külponos állandósítás esetén a 9.16 bekezdés szerint kell eljárni, és ekkor a levetített központ helyére 10 x 10 cm keresztmetszetű 90 cm hosszú - a földbe 80 cm mélyen levert - keményfa karót helyezünk,

és a központ helyét a karóba vert szeggel jelöljük. A mérési munkák megkezdése előtt és befejezése után a fajel elmozdulását meg kell vizsgálni.

10.12 A végleges pontjel elhelyezésére /az állandósításra/ vonatkozóan a 29. pont intézkedik. Árbócok, tripódok, bipódok építésére vonatkozó előírás a negyedrendű utasításban található.

11. Az ötödrendű háromszögelési pontok helyének előzetes meghatározása

Az új ötödrendű pontok helyét a kitűzési vázlaton 0,5 mm grafikus pontossággal kell meghatározni. A meghatározás módjait a 6. melléklet tartalmazza.

12. Az ötödrendű háromszögelési pontok számozása

12.01 Az ötödrendű háromszögelési pontokat - függetlenül a munkafeladat nagyságától - a munkafeladat egész területére egységesen a kitűzés sorrendjében - a felmérés tartamára ideiglenesen - 1-től kezdve arab számmal meg kell számozni. Ha a pontok egy részét nem háromszögeléssel, hanem egyéb eljárással kell meghatározni, ez a számozási rendszeren nem változtat, de a koordinátajegyzékben a meghatározás módját fel kell tüntetni. A számozásnál az érintett területen már meglévő pontok számát nem szabad felhasználni. Az esetleges ilyen számhoz a koordinátajegyzékben "felhasznált szám," bejegyzést kell tenni

12.02 A magaspontok levezetett pontjait tört számmal számozzuk, amelynek számlálója a magaspont száma, nevezője pedig arab eggyel kezdődően folytatólagos szám.

12.03 Elpusztult pont közelében elhelyezett ötödrendű háromszögelési pontot az elpusztult pont számával nem szabad számozni.

12.04 A földhivatal a munka átvételekor, a munka folyamán ideiglenesen megszámozott ötödrendű pontokat - beleértve a háromszögelést pótló módszerekkel meghatározottakat is - a 212/1962./T.10./ ÁFTH számú utasítás 4.§ /2/ bek. f/ pontjában foglaltak szerint tartozik átszámozni.

12.05 A földhivatal köteles az ötödrendű pontok végleges számát a kitűzési vázlat-meghatározási terv-be /2.melléklet/ a pont zárójelbe tett ideiglenes száma mellé olvashatóan bejegyezni. Ugyancsak be kell jegyezni a végleges számot - az ideigleneset itt is zárójelbe téve - a koordinátajegyzékbe, továbbá a pontleírásba is.

13. Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe; a meg szemlélt háromszögelési pontok jelzése a kitűzési vázlaton

13.01 Az adott pontok szemlélésekor /8.02 bekezdés/ minden meg szemlélt pontról a kitűzési jegyzőkönyvbe bejegyzést kell tenni /3. melléklet/. Ha az adott pontok pontleírásán a pont helyzetét feltűntető helyszinrajz adatai megváltoztak, a megváltozott adatokat a tényleges állapot szerint helyesbiteni kell. Bejegyzést kell tenni az állandósítási kő állapotáról. Fel kell jegyezni az ideiglenes jel fajtáját és bemérési adatait, valamint az ideiglenes pontjel magasságát az állandósítási kő felső lapjáig.

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

13.03 A kitűzési jegyzőkönyvben a pontot és a környezetét feltüntető, megközelítő pontossággal égtáj /észak / szerint tájékozott helyszinrajzi vázlatot kell készíteni. A helyszinrajzon fel kell tüntetni a dűlő nevét, az ingatlan művelési ágát, továbbá a háromszögelési pontok, és a magaspontok levezetett pontjainak bemérési adatait.

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

13.05 Ha a magaspontot vízszintes és magassági értelemben nem a 10. mellékletben látható és a 19.10 bekezdésben leírt helyen kell megirányozni, az irányzandó helyet a kitűzési jegyzőkönyvben ábrán meg kell jelölni.

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

13.07 A régi hálózati pontok pontleírásán a szemlélés eredményét át kell vezetni:

a/ Ha a megtalált és a régivel kétségtelenül azonos pontot, mint ötödrendű pontot meghatározzuk, a régi pont pontleírásán - adatait változatlanul hagyva - bejegyzést

kell tenni, hogy a régi pontot az új hálózatban, mint ötödrendű pontot meg fogjuk határozni. Az új pont számát is közölni kell. Ugyanakkor azonban a szükséges adatokat, mint új pont adatait a kitűzési jegyzőkönyvben külön lapon fel kell tüntetni, közölve, hogy az új pont mely számú régi ponttal azonos.

- b/ Azon régi hálózati pontok számára, amelyeknek azonosága kétségekívül megállapítható volt, de az új hálózatban ötödrendű pontként meghatározni nem akarjuk, a kitűzési jegyzőkönyvben a régihez csatolt új pontleírást kell készíteni M-ll-es jelzésű pauznyomtatványon. A pontot lehetőleg jól azonosítható terepi pontok között be kell mérni; ilyenek hiányában a pontleírásba "Nem mérhető be," bejegyzést kell tenni. Ha a követ megrongált állapota miatt ki kell cserélni, ezt a pontleírásba tett megjegyzéssel további intézkedés végett a területileg illetékes földhivatallal közölni kell.
- c/ Azoknak a pontoknak a pontleírásába, amelyek földfeletti pontjelét pontleírásuk alapján eredménytelenül kerestük, ezt a körülményt a pontot kereső nevének és a keresés időpontjának feltüntetésével be kell jegyezni.
- d/ Ha egyes pontok szemlélésekor vitatlahatlanul megállapítható, hogy a pontnak mind a földfeletti, mind pedig a földalatti pontjele elpusztult /pl. a dombot, amelyen a pontjel állt, lehordták/, akkor a pontleírásba a szemlélő nevének és a szemlélés időpontjának feltüntetésével "Elpusztult," bejegyzést kell tenni.

13.08 A kitűzési jegyzőkönyv megfelelő lapjának hátoldalán be kell jegyezni az ideiglenes jel magassági méreteit a kő felső lapjához viszonyítva. Ha az állandósítási követ kitűzésakor külpontosan tűztük ki, akkor a jel magassági méreteit a jel központja alatt levő karóra, illetve tokra vonatkoztatva adjuk meg, és külön feltüntetjük az állandó-

sitási kő felső lapja és az ideiglenes jel alatti központos jelölés közti magasságkülönbséget is.

13.09 Az adott pontok szemlélésének eredményét a kitűzési vázlaton jelezni kell.

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

13.10 A munka előrehaladásával a régi hálózat pontjainak jelzését a kitűzési vázlaton ki kell egészíteni.

- a/ Azt a régi pontot, amelyet megtaláltunk és az új ötödrendű háromszögelési hálózatban meg akarunk határozni, 3 mm átmérőjű tuskörrel kell jelölni.
- b/ Azokat a régi pontokat, amelyeket vagy nem találtunk meg, vagy megtaláltunk ugyan, de az új hálózatban nem határozunk meg, a kitűzési vázlaton nem kell jelölni, ceruzajelét ki kell törölni.

13.11 A kitűzési vázlaton az újonnan kitűzött és felrakott /6.melléklet/ ötödrendű pontokat 3 mm átmérőjű tuskörrel jelöljük.

13.12 A háromszögelési pontként felhasznált állandó jellegű tereptárgyakat a kitűzési vázlaton minőségük szerinti kirajzolósi jellel jelöljük.

IV. fejezet A meghatározás

14. A meghatározási terv készítése

14.01 Az ötödrendű háromszögelési pontok meghatározásához szükséges álláspontoknak, a mérendő irányoknak és a pontok számítási sorrendjének megállapítására meghatározási tervet kell készíteni. Meghatározási terv nélkül az iránymérést elkezdeni nem szabad.

14.02 A meghatározási tervet a 6. pontban leírt kítűzési vázlat kiegészítésével kell elkészíteni /2.melléklet/.

14.03 Mindenekelőtt ki kell választani azokat a pontokat /álláspontokat/, amelyeken az új pontok meghatározása végett iránymérést kell végezni. Ilyenek elsősorban az adott pontok, továbbá azok az új ötödrendű pontok, amelyeken további ötödrendű pontok meghatározásához szükséges irányokat kell mérni, s végül azok az új ötödrendű pontok, amelyeken csupán saját meghatározásuk végett kell iránymérést végezni. Általában kerülni kell tornyok műszerállásul való kijelölését.

14.04 A meghatározási terven a negyedrendű álláspontokat az 5 mm átmérőjű körön belül még egy 3 mm átmérőjű körrel is meg kell jelölni.

14.05 Elsősorban az országos alappontokat kell sorba venni, s mindegyiknél meg kell állapítani előbb az új pontokra menő meghatározó irányokat, és ezekhez ki kell választani a legmegfelelőbb tájékozó irányokat. A tájékozó irányok hosszabbak legyenek a meghatározó irányoknál, de hosszuk a 3 kilométert lehetőleg ne haladja meg, és lehe-

tőleg egyenletesen oszoljanak el a horizonton. Egy-egy álláspontról lehetőleg három, de legfeljebb négy tájékozó irányt kell mérésre kiválasztani. Ugyanigy járunk el a már korábban meghatározott ötödrendű pontoknál.

14.06 Az adott pontok kijelölése után álláspontoknak azokat a főbb ötödrendű pontokat jelöljük ki, amelyek mint törési pontok az országos és az ötödrendű pontok között az összefüggést biztosítják és további ötödrendű pontok meghatározására szolgálnak. Ezeknél a pontoknál kijelöljük a pont saját meghatározására mérendő külső-belső és belső irányokat, továbbá a róluk meghatározandó új pontokra menő meghatározó irányokat. Itt is figyelemmel kell lenni arra, hogy a tájékozó irányok hosszabbak legyenek a meghatározó irányoknál. Ha a pont saját meghatározására szolgáló irányok ezt a feltételt nem elégítik ki, akkor tájékozó irányként más, megfelelő hosszú irányt is kell választani.

14.07 Ezután azokat az új ötödrendű pontokat kell sorra venni, melyekre az előzők szerint kijelölt meghatározó irányok nem elégítik ki a pontok kellő megbízhatóságú meghatározásának - a 9. pontban részletezett - feltételeit. Ezek közül elsősorban azokat kell álláspontul kijelölni, melyeken a saját meghatározásra kijelölhető irányok jó metszést adnak és róluk más - nem kellően meghatározott - pontok is jó meghatározást nyerhetnek. Itt is be kell tartani a 14.06 bekezdésben írottakat. Végül álláspontul kell kijelölni azokat a pontokat, melyeken csak saját meghatározásuk kiegészítése végett kell iránymérést végezni. Iránymérést kell végezni azokon a három iránnyal meghatározott pontokon is, melyeken a szélső irányok által bezárt szög a 180° -tól 30° -nál kisebb szöggel különbözik. Azokat az új ötödrendű pontokat is ki kell álláspontként jelölni, melyek közelében adott magaspont van.

14.08 A mérhető irányok közül csak azokat kell a meghatározási terven feltüntetni, amelyek a méréseket megfelelően tájékozzák és amelyek az új pontokat a legjobban meghatározzák /9.pont/. Ügyelni kell arra, hogy a vázlatba behúzott irányok tényleg mérhetőek legyenek. Célszerű a mérendő irányok kiválogatása során a kitűzési jegyzőkönyvben mind a mérendő tájékozó, mind a mérendő meghatározó irányok végpontjának számát aláhúzni.

14.09 A meghatározási terv készítése során - figyelemmel a 21.03 bekezdésben közöltekre - meg kell állapítani azokat az irányokat, melyekre magassági, illetve zenitszöget is kell mérni. Ezeket az irányokat az álláspontot jelölő körtől mintegy 2 cm távolságra, az irányt jelölő vonalra rajzolt és a mérendő pontra mutató nyillal kell jelölni.

14.10 A meghatározási terven a mérendő irányokat vékony fekete tusvonallal kell feltüntetni. A belső meghatározó irányokat és csak az egyik végpontról mérendő tájékozó irányokat az irányzott pont jele előtt 10 mm hosszban szaggatva kell kihúzni. A vonalakat a pontok körjelétől számított 2 mm távolságban nem szabad kihúzni. Az egy irányba eső pontok közül a távolabbihoz tartozó vonalat a közbenső pontnál félkörrel ki kell kerekíteni.

14.11 A meghatározási terven jelölni kell a tervezett távolságméréseket is. A mérendő távolságokat a két végpontot összekötő vékony - a végpontok előtt szaggatott - tusvonallal kell jelölni. Amennyiben a távolságmérés irányában iránymérés is történik, akkor az álláspontnál a vonal folytonos

14.12 A pontok meghatározásának szemléletessé tételére, a meghatározási tervbe a - 19.21 bekezdésben részletezett - meghatározó jelzéseket puha ceruzával be kell jelölni.

14.13 Ha valamely összefüggő munkaterületen egy időben többen is végeznek ötödrendű háromszögelést, akkor a meghatározási terv csatlakozó részét közösen kell megszerkeszteni. Amellett, hogy az egyes dolgozók saját területükre vonatkozó meghatározási tervet készítenek, az egész munkaterületre kiterjedő összesített meghatározási tervet is kell készíteni.

14.14 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.

15. A mérés előkészítése

15.01 Álláspontnak, illetve tájékozó pontnak kiválasztott országos és korábban meghatározott ötödrendű pontok mellé felállított ideiglenes jelek koordinátáit a pontleírás hátlapján a kitűzés során feljegyzett adatokból ki kell számítani és a koordinátajegyzékbe ceruzával be kell írni.

15.02 Annak érdekében, hogy irányméréseinket közel tájékozott limbusszal végezhesük, álláspontonként két tájékozó irány irányszögét ajánlatos kiszámítani.

15.03 Az álláspontul kiválasztott adott és új pontokat számsorrendbe szedve $1/8$ iv nagyságú zsebfüzetben /keresőfüzet/ - oldalanként egy pontot - ceruzával elő kell írni, és mindegyikhez a meghatározási terv alapján, az óramutató járásával egyező sorrendben be kell írni az irányzandó pontok nevét, illetve számát, az ideiglenes pontjel fajtáját, a tájékozó irányoknak számított irányszögét, és a meghatározó irányoknak a meghatározási tervről transzportőrrel levett közelítő irányszögét.

15.04 A meghatározási terv alapján a zsebfüzetben jelezni

kell azokat az irányokat, amelyekre magassági, illetve zenitszöget kell mérni.

15.05 A meghatározási terv alapján a zsebfüzetbe azt is elő kell írni, ha az álláspontról valamely pontra távolságmérést fogunk végezni.

15.06 Kisebb terjedelmű ötödrendű pontsúritéskor, amikor a kis számú álláspontról kevés irányt kell mérnünk, keresőfüzetet nem feltétlen szükséges készíteni.

16. Az ötödrendű háromszögelésnél használt műszerek

16.01 Az ötödrendű háromszögeléshez legalább 6" leolvasóképességű - szorzó vagy ismétlő rendszerű - teodolitot kell használni.

16.02 A teodolitot a szögmérések megkezdése előtt gondosan meg kell vizsgálni és a szükséghez képest ki kell igazítani.

17. A szögmérőműszerek kezelése

A szögmérőműszer kezelésére vonatkozó előírásokat a 7. melléklet tartalmazza.

18. Az iránymérési jegyzőkönyv

18.01 Az iránymérés eredményét az iránymérési jegyzőkönyvbe /8.melléklet/ kell beírni. A jegyzőkönyv lapjait mérés előtt össze kell fűzni. Egy füzet tíz ívet tartalmaz.

18.02 Az iránymérési jegyzőkönyv címlapján fel kell tüntet-

ni - a munkarész megnevezésén kívül - a község /községek/ nevét, a mérés évét, a munkát végző szerv nevét /bélyegzővel/, FÖMI megrendelésre végzett munkánál a FÖMI nyilvántartási számot és a vállalati munkaszámot. Fel kell tüntetni a használt műszer típusát, gyártási számát és leolvasóképességét is. A mérést végző dolgozónak a címlapot alá kell írnia. Ha a mérést többen végezték, illetve több műszerrel történt, akkor a műszer megnevezése, ill. az aláírások mellett a megfelelő jegyzőkönyvi oldalszámokat /től-ig/ is tüntessük fel.

18.03 Az iránymérési jegyzőkönyv lapoldalait /jobb oldalon/ meg kell számozni. A lapoldalak folyamatosan számozandók akkor is, ha a jegyzőkönyv több füzetből áll, ill. ha a mérést többen végezték. A füzeteket - az oldalszámolás sorrendjében - római számmal kell megjelölni. Az első oldalon tartalomjegyzéket kell összeállítani.

18.04 A terepen az iránymérés megkezdése előtt a jegyzőkönyvbe be kell jegyezni az álláspontok nevét, ill. számát, a mérés idejét és az időjárási viszonyokat. Be kell jegyezni, hogy a műszer hol áll /pl. központosan a jelrúd tokja felett vagy központon kívül stb./. Ha a műszerállás külpontos, akkor a külpontossági elemeket is be kell jegyezni a megfelelő rovatba. Ezután egy jól látható és irányozható, lehetőleg adott ponttal /a kezdőponttal/ kezdve az óramutató járásának megfelelő sorrendben, a keresőfüzet /15.pont/ alapján elő kell írni az irányzandó pontokat /a mérendő irányokat/. Az irányzandó pont száma /neve/ után feltétlenül be kell jegyezni a pont jelét is /pl. jelrúd, állványos gúla, kémény közepe stb./. Ha a mérendő irányok száma négynél több, akkor a kezdőirányt a sorozat végén mint záróirányt újra elő kell írni. Ha a kő mellé állított jelrúd tokja felett végezzük az iránymérést, vagy ha

az ötödrendű pontot külpontosan állandósítottuk, akkor a záróirány után mérendő irányként a követ is elő kell írni. Külpontos iránymérés esetén a központot kell a záróirány után előírni. Egy mérési sorozatba tizenhét iránynál többet foglalni nem szabad. Ha valamely pontról ennél több irányt kell mérni, akkor a mérést több sorozatba kell elosztani, úgy azonban, hogy lehetőleg minden sorozatban a tájékozó irányok azonosak legyenek. Ilyenkor a pont saját meghatározására szolgáló irányokat ugyanabban a sorozatban kell mérni.

19. A vízszintes iránymérés végrehajtása

19.01 Iránymérést csak arra alkalmas, légrezgésmentes időben és jó látási viszonyok között szabad végezni.

19.02 A meghatározási tervbe bejelölt valamennyi irányt mérni kell, rajtuk kívül azonban csak olyan közeli meghatározó irányokat szabad mérni, amelyek kitűzéskor valamely ok miatt nem voltak találhatók.

19.03 Ötödrendű háromszögeléskor az iránymérést - mind az adott, mind a meghatározandó pontokon - az ideiglenes jellel központosan kell végezni. Ha az ideiglenes pontjel jelrúd, irányméréskor a teodolitot a tok fölé /a jelrúd függőleges középvonala helyére/ kell felállítani. Mielőtt a jelrudat kiemelnénk tokjából, a jelrúd helyét megjelöljük, kiemelés után pedig középpontját kijelöljük és az iránymérést a kijelölt pont függőlegesében végezzük. A mérés befejezése után a jelrudat eredeti helyére kell visszaállítani. Tripód, bipód, árbóc pontjelét az iránymérés előtt le kell vetíteni és a teodolitot az így kapott pont fölé kell felállítani. Ha az országos alappont felett állványos gúla áll, a végleges pontjelet /kő középpont/ felvetítjük, az ideig-

lenes pontjelet /gúlafőt/ pedig levetitjük a műszerállvány asztalára, s mindkét pontot megjelöljük; a teodolitot az ideiglenes pontjel levetített helye fölé kell felállítani.

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

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

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

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

19.08 Az irányokat a tájékozó és meghatározó pontok távolságától függetlenül egy fordulóban kell mérni, kivéve a hátrametszéssel, valamint az egy háromszögből meghatározott pontokat, melyeken az iránymérést két fordulóban - közel 90° -kal elforgatott limbuszal - kell végezni. Közvetlenül

a mérés megkezdése előtt és az esetleges második forduló előtt az állótengelyt függőlegessé kell tenni.

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

19.10 Jelrudakat a tövük, árbócokat és tetőjeleket pedig a középrúd felső vége magasságában irányozzuk meg. A fajelek irányzandó pontja a felső deszka felső szélének és a jelrúd középvonalának találkozási pontja. A tornyokat közvetlenül a gomb alatt kell megirányozni. Ha nincs gomb, a kereszt töve vagy a torony csúcsa az irányzandó központ. Villámhárítókat az építmény fölé emelkedő rész alsó pontján, kéményeket a felső szélük közepén vagy annak közelében kiválasztott keresztmetszet közepén /10.melléklet/, különleges alakú magaspontokat a kitűzési jegyzőkönyvben meghatározott helyen /13.05 bek./ kell megirányozni.

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

19.12 Ha a műszeren két leolvasóberendezés van, minden távcsőállásban mindkét leolvasóberendezést le kell olvasni; az I. számú berendezésen a fokot, percet, másodpercet, a II. számun csak a percet és másodpercet. Koincidienciás leolvasóberendezéssel, minden irányzás után - a mikrométer-

csavar ellenkező irányú forгатásával - kétszer állítjuk elő a koincidencia-helyzetet és kétszer olvasunk le.

19.13 Ha az adott pontokon az ideiglenes jel /álláspont/ a kőhöz képest külpontos, illetve az új ötödrendű ponton a követ a jelhez képest külpontosan állandósítottuk, az iránysorozatba be kell venni a követ /cöveket/ is. A köré menő irányt azonban csak a többi irány mérésének befejezése után mérjük; a limbusz mozdulatlan állása mellett, két távcsőállásban, 20 méterig 1 perc, azon túl 6 másodperc élességű leolvasással. Közvetlenül a kő mellé helyezett jelrúdnál, egyéb külpontos jeleknél, gúláknál, a jel-kő /levetített gúlafő - felvetített kő/ irányt a két pont között kifeszített zsinórral kell az irányzás céljára kijelölni. A kő és jel távolságot kétszer /oda-vissza/, a 84. pontban, a belterületi sokszögelésre előirt szabályok szerint kell megmérni. Ellenőrzésül a követ a jelről kiindulva az egyik mért irányra ortogonalisan is be kell mérni.

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

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

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

oldalhossza kilométer egységben.

19.17 Ha adott pont mellé a jelrudat csupan tájékozas céljára helyeztünk el, a pont a meghatározásban álláspontként nem szerepel, akkor a külpontos jel koordinatáinak leveztése végett a teodolittal a kő felett fel kell állani és a jelre menő irányt, két tájékozó iránnyal együtt, egy fordulóban meg kell mérni. A kő-jel távolságot kétszer /oda-vissza/, a 84. pontban, a belterületi sokszögelésre előirt szabályok szerint kell megmérni. A jel helyét a kőről kiindulva az egyik tájékozó irányra ortogonálisan is be kell mérni.

19.18 Ha a külpontosan állandósított új ötödrendű ponton csak a kő meghatározása miatt kell mérni, egyébként a pont nem lenne álláspont, akkor a teodolitot a jellel központosan felállítva, a kőre menő irányt, két tájékozó iránnyal együtt, a távolságot pedig kétszer /oda-vissza/, a 84. pontban a belterületi sokszögelésre előirt szabályok szerint meg kell mérni. Ellenőrzésül a követ, a jelről kiindulva, az egyik tájékozó irányra ortogonálisan is be kell mérni.

19.19 Az iránymérés közben, megfelelő időben, azokat a bipódokat, fajeleket, tripódokat, árbócokat és állványos gúlákat, amelyeken nem végeztünk iránymérést, le kell vetíteni és a levetített pont külpontosságát a kőhöz viszonyítva, megfelelő ellenőrzéssel, meg kell határozni.

19.20 Az ötödrendű háromszögelés során /vagy sokszögelés-kor/ iránymérést kell végezni a magaspontok levezetett pontjain és az alapvonálvégpontokon /9.12 bekezdés/. Az előbbin mérni kell a magaspont irányzandó központját, az alapvonal másik végpontját és a tájékozó pontokat /esetleg pontot/. Az alapvonal másik végpontján mérni kell a levezetett pontra és a magaspont irányzandó középpontjára. Az iránymérést két körfekvésben, két-két távcsőállásban kell

elvégezni. Az alapvonal hosszát a 84. pontban, a belterületi sokszögelésre előírtak szerint kell megmérni.

19.21 Iránymérések végrehajtása során a meghatározási tervbe naponta tussal be kell rajzolni a megmért irányok meghatározó jelzését. A külső irányokat a meghatározandó pontnál 4 mm hosszú vastagitással, a külső-belső irányokat a meghatározandó pontnál két 4 mm hosszú vastagitással, a belső irányokat, ugyancsak a meghatározandó pontnál, egy 4 mm hosszú vastagitással és egy ponttal jelöljük. A tájékoztató irányokat az álláspontnál a vonalra rajzolt ponttal kell jelölni. A megmért távolság meghatározó jelzése a két végpontot összekötő egyenes közepébe rajzolt 4 mm hosszú vastag vonal, melynek a meghatározandó pont felé eső végére, a meghatározandó pontra mutató nyilat kell tenni. A felső- és a negyedrendű álláspontok jelében a két körrel határolt körgyűrűt, az ötödrendű álláspontoknál a kör belsejét az iránymérés után cinóberpiros színűre kell festeni.

19.22 A 6.08 bekezdésben foglaltak miatt előfordulhat, hogy egy, már meghatározott új ponton - amely a saját meghatározásakor nem volt álláspont - műszerállást kell létesíteni további pontmeghatározás céljából. Ebben az esetben az újabb tájékoztató jelzéseket piros színnel kell a meghatározási tervbe berajzolni, a kör belsejének pedig csak a nyugati felét kell az iránymérés után pirosra festeni. /Lásd a meghatározási terven /2. melléklet/ a 22. számú alappontot/

19.23 A koordinátajegyzék megfelelő rovatába az alappont sorába be kell írni az iránymérési jegyzőkönyv azon lapjának számát, amelyen a pontra végzett iránymérés eredményét bejegyeztük.

20. A külpontos iránymérés

20.01 Irányméréseink szempontjából központnak - mind az adott, mind a meghatározandó pontokon - minden esetben az ideiglenes jel központját tekintjük. Ennek megfelelően az állandósítási kő akkor lehet központ, ha az ideiglenes jel központja a kővel egybeesik.

20.02 Ha valamely álláspontnak kijelölt pont központjából a meghatározási terven mérendőként bejelölt egy vagy több irány nem mérhető, akkor ezen irányt vagy irányokat alkalmasan megválasztott külpontos állásból kell mérni. Amennyiben a központban mérhető irányok száma kevés /1-3/, úgy valamennyi irányt a külpontos álláspontról kell mérni.

20.03 A külpontos iránymérés helyét úgy kell megválasztani, hogy távolsága a központtól jó mérőpályán se legyen 60 méternél nagyobb és hogy az adott háromszögelési pontokon a mérendő meghatározó irányokon kívül 2-4 kellő hosszú tájékozó irány is látsszék. Új ötödrendű háromszögelési pontokon lehetőleg úgy kell a külpontos műszerállás helyét megválasztani, hogy onnan valamennyi, a pontot meghatározó irányt vissza lehessen mérni.

20.04 A külpontosság tájékozási szögének meghatározása véget a forduló mérésének befejezése után a központra menő irányt első és második távcsőállásban mérni kell, majd az iránymérést a központra és két tájékozó irányra 90° -kal elforgatott limbuszfekvésben meg kell ismételni. A központra menő irányt a vízszintes körön 20 m távolságig 1 perc, azon felül 6 másodperc élességgel kell leolvasni.

20.05 A külpontosság lineáris mértékét /külpontos műszerállás - jel távolságot/ a 84. pontban a belterületi sokszö-

gelésre előírt rendelkezések szerint kell megmérni, illetve meghatározni.

20.06 Az iránymérési jegyzőkönyvben a külpontos műszerállásról tájékozott vázlatot kell készíteni /lásd iránymérési jkv. /8.melléklet/ 4. oldala/. Ugyancsak vázlaton kell ábrázolni a levetített pontjel /gúlafő, stb./ helyzetét a kőhöz viszonyítva.

20.07 Kivételesen előfordul, hogy toronyban iránymérést kell végezni. Ilyen esetben a külpontossági elemeket a negyedrendű utasítás erre vonatkozó rendelkezései szerint kell meghatározni.

21. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

21.01 Az ötödrendű háromszögelési pontok tengerszintfeletti magasságát akkor kell meghatározni, ha a munkafeladatra vonatkozó műszaki terv ezt előírja.

21.02 Kővel állandósított ötödrendű pontok tengerszintfeletti magasságát a földalatti jel /tégla/ és az állandósítási kő felső lapjára, toronynál a gomb vízszintes középsíkjára - ha gomb nincs, a kereszt tövére -, kéménynél a kémény felső lapjára kell vonatkoztatni és a koordinátajegyzékben ezekre vonatkozó adatokat kell megadni.

21.03 A pontok tengerszintfeletti magassága meghatározásának két módszere van:

a/ Több szomszédos ötödrendű pontot úgy foglalunk magassági sokszögvonalba, hogy a vonal mindkét végén ismert magasságú adott ponthoz, esetleg szintezési ponthoz csatlakozzék. A szintezési pontot azonban gyakran nem lehet ötödrendű pontként meghatározni, sőt előfordul, hogy a közelében nincs meghatározásra alkalmas hely. Ilyen esetben a

szintezési pontból a hozzá legközelebb eső vízszintes alappont magasságát szintézéssel, vagy trigonometriai magasságméréssel meg kell határozni. A magassági sokszögvonalat úgy kell kijelölni, hogy lehetőleg minél több oldal végpontjainak magasságkülönbségét lehessen oda-vissza végzett trigonometriai magasságméréssel meghatározni.

b/ Azokat a - főként előmetszéssel meghatározott - ötödrendű háromszögelési pontokat, amelyeknek a közvetlen szomszédságában több ismert magasságú pont van, és a magassági vonal vezetése nem teszi szükségessé, nem kell magassági sokszögvonalba foglalni. Ezeknek a pontoknak tengerszintfeletti magasságát a szomszédos három, de legfeljebb négy ismert, vagy ismertnek tekinthető magasságú pontból magassági előmetszéssel kell meghatározni.

21.04 A magassági sokszögvonala oldalainak hossza, valamint a magassági előmetszéssel meghatározandó pontok távolsága a meghatározó pontoktól, az 1 kilométert lehetőleg ne haladja meg.

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

21.06 A magassági szögmérést - a refrakció hatásának csökkentése végett - délelőtt a vízszintes mérés után, délután pedig a vízszintes mérés előtt, külön fordulóban kell végezni.

21.07 Magasságméréskor a jelrudak, fajelek, tripódok, bipódok és árbócok felső deszkájának felső szélét kell a szálkereszt vízszintes szálával megirányozni, egyéb jeleken azt a pontot, amelynek a magassága adott, illetve amelynek

magasságát meg akarjuk határozni. Így tornyokon a gomb közepét - ha nincs gomb, a kereszt tövét - és a legfelső ablak alsó szélét, kéményeken pedig felső szélük legmélyebben látszó /oldalsó/ pontját kell megirányozni./10. melléklet/.

21.08 A magassági, illetve a zenitszöget mindig két távcsőállásban kell mérni. Ha a magassági körön két leolvasóberendezés van, mind a kettőn le kell olvasni, az elsőn teljesen, a másodikon csak a csonka részt.

21.09 A kiigazított indexlibella buborékját mindkét távcsőállásban a leolvasás előtt középre kell állítani.

21.10 A magassági szögmérés adatait a vízszintes iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába be kell jegyezni. Ha a pontjel a 21.07 bekezdésben írottaktól és a 10. mellékleten ábrázoltaktól eltér, vagy a pontjelet nem a leírt, illetve ábrázolt helyen irányoztuk meg, akkor az iránymérési jegyzőkönyv szegélyén, a pontnak megfelelő sorban a megirányzás helyét rajzon fel kell tüntetni.

21.11 A műszer fekvőtengelyének magasságát a tok felső szélétől, illetve a kő felső lapjától centiméterre pontosan meg kell mérni és a jegyzőkönyvben fel kell jegyezni. Ugyancsak meg kell mérni és fel kell jegyezni az ideiglenes pontjel magasságát a tok felső szélétől, illetve az állandósítási kő felső lapjától.

21.12 Az álláspont elhagyása előtt meg kell győződni a szögmérés jóságáról. Ezért a helyszínen ceruzával képezni kell távcsőállásonként a leolvasások számtani középértékét, és irányonként a két távcsőállásban kapott értékek összegét. Az irányonként számított összegek, a belőlük álláspontonként számított középértéktől, legfeljebb 30"-cel térhetnek el. Amelyik iránynál az eltérés ezt az értéket meghaladja, annak

magassági, illetve zenitszögmérését mindkét távcsőállásban meg kell ismételni.

22. A számítási műveletek sorrendje

Az ötödrendű háromszögelési pontok koordinátáinak számítása a következő műveletekből áll:

- a/ a végleges, mért irányértékek képzése,
- b/ az adott pontok közelében elhelyezett ideiglenes jelek koordinátáinak számítása,
- c/ a külpontosan mért iránymérések központosítása,
- d/ az adott pontokon végzett iránymérések tájékozása,
- e/ az új ötödrendű háromszögelési pontok /és a levezetett pontok/ koordinátáinak számítása, és az új pontokon végzett iránymérések végleges tájékozása.

23. A végleges, mért irányértékek képzése

23.01 Az iránymérés végrehajtása alkalmával már a helyszínen ceruzával képezni kell a mért irányértékeket. Ezeket a számításokat meg kell ismételni, és távcsőállásonként a leolvasások középértékét, valamint a számított irányértékeket az iránymérési jegyzőkönyvben tintával ki kell írni. Magukat a leolvasás értékeit azonban átírni nem szabad.

23.02 Az iránymérési jegyzőkönyvben ugyancsak tintával ki kell írni az álláspont, valamint az irányzott pontok számát /illetve nevét/, továbbá a műszerálláspontnak a központhoz viszonyított helyzetére vonatkozó feljegyzést, külpontos műszerállásnál a külpontossági elemeket. A 18.03 bekezdés szerint elkészített tartalomjegyzéket ellenőrizni kell.

24. Az adott pont mellé állított ideiglenes pontjel
koordinátáinak számítása

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

24.02 A jel végleges koordinátáit a következő lépésekben kell kiszámítani /l. 355148 jel koordinátáinak számítása/:

- a/ Az iránymérési jkv. üresen maradt részén külön kiírjuk a kőre és két tájékozó irányra vonatkozó mért irányértéket.
- b/ Ha az ideiglenes jel külpontossága 1 méternél nagyobb, a két tájékozó irányra mért irányértéket a kőre központosítjuk /25. pont, 9. melléklet/. 1 méternél kisebb külpontosság esetén, a jelen mért értékeket központosítás nélkül, közvetlenül használhatjuk a következő számításokhoz. A kőre mért értéket mindkét esetben 180° -kal megfordítjuk.
- c/ A központosított /közvetlenül használt/ irányértékeket a kő koordinátái segítségével tájékozzuk, és megkapjuk a kőről a jelre vonatkozó tájékozott irányértéket. Ezután a kő-jel közvetlenül mért távolságával a jel koordinátái számíthatók. A jelek koordinátáit a koordinátaszámítási jkv. elé csatolt külön iven számítjuk /12. melléklet/. Ugyanitt kiszámítjuk a jel koordinátáit az ortogonális mérés eredményéből. A végleges koordinátákat össze kell hasonlítani a kitűzési jegyzőkönyvben esetleg már előzetesen kiszámított, valamint az ortogonális mérésből kapott koordinátákkal, és nagyobb eltérés esetén ennek okát meg kell állapítani. Ugyanígy kell eljárni, ha a jelet az állandósítási kőtől valamely égtáj /a koordinátarendszer valamelyik tengelye/ irányába helyeztük el.

A jel végleges koordinátáinak kiszámításához 25-40 cm külpontosságig és a koordinátatengelytől való 5°-os irányszögeltérésig használható táblázat az 59. mellékletben található.

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

25. A külpontosan mért irányértékek központosítása

25.01 A külpontosan mért irányértékek központosítási javítását, a 9. melléklet mintájára, az

$$\eta'' = r \varrho'' \frac{\sin \xi}{t}$$

képlettel, illetve, ha az r/t hányados értéke 1/100-nál nagyobb, a

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

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

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

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

26. Az adott ponton végzett iránymérések tájékozása

26.01 Az ötödrendű pontok koordinátáit tájékozott irányértékekkel számítjuk. A meghatározandó pontra menő tájékozott irányértékeket az adott, illetve a már kiszámított új ponton mért iránysorozat tájékozáásával nyerjük.

26.02 A tájékozást a következő lépésekben végezzük /ld. 8.melléklet 1.oldal/.

a/ Kiszámítjuk a tájékozó irányok végleges irányszögét /11. melléklet/. A másodperc-élesen számított irányszögeket valamint az irányszögszámítási jegyzőkönyv oldalszámát bejegyezzük az iránymérési jegyzőkönyv "Irányszög" oszlopának alsó sorába. A távolságot csak az esetben kell - cm élesen - kiszámítani és bejegyezni az iránymérési jegyzőkönyvbe, ha magassági, illetve zenitszöget mérünk.

b/ A számított irányszögekből kivonva a megfelelő mért irányértéket kapjuk a tájékozási szögeket, és bejegyezzük az iránymérési jegyzőkönyv "tájékozási szög" oszlopának alsó sorába. A tájékozási szögekből súlyozott középtájékozási szöget kell számítani; a súly az irányok hossza kilométer egységben, tizedkilométer élességgel. A számított irányszögeket és a tájékozási szögeket a jegyzőkönyvben aláhuzzuk.

c/ A meghatározandó pontokra mért irányértékekhez hozzáadva a középtájékozási szöget a tájékozott irányértékeket kapjuk, amit az "irányszög" oszlop felső sorába jegyzünk be.

d/ Az egyes tájékozási szögekből kivonva a középtájékozási szöget, képezni kell az irányeltérések /e"/ előjelhelyes értékét, amit az "Eltérés" oszlopba jegyzünk be. Az e" nem haladhatja meg:

új hálózatban a $\frac{20}{\sqrt{t}}$

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

másodperc értéket, ahol "t," az irány hosszát jelenti kilométerben.

27. A koordinátaszámítás

27.01 Az ötödrendű háromszögelési pontok koordinátáit általában számológéppel, a 12. melléklet szerint kell kiszámítani. A számítási folyamat leírását - a meghatározás módjától függően - a 27.02 - 27.05 bekezdések tartalmazzák. A számítás történhet nagyobb pontcsoportokat összefoglalva elektronikus számológéppel is, ez esetben a negyedrendű utasítás idevonatkozó előírásai szerint kell eljárni.

27.02 Tisztán külső irányokkal, előmetszéssel meghatározott pont koordinátáit a 26. pont szerint képezett tájékozott irányértékekkel számítjuk.

a/ A meghatározó irányokat oly módon párosítva, hogy az általuk bezárt szög a 90° -ot minél jobban megközelítse, két - független vagy közösoldalú - háromszögből, előmetszésszámítással az új pontra két előzetes koordinátapárt számítunk. A számítási jegyzőkönyvbe való előíráskor a nyomtatvány felső sorába azt a pontot kell írni, amelyről az új pontra menő tájékozott irányérték tangensének abszolút értéke kisebb.

b/ Ha a két háromszögből számított koordináták között a vonalas eltérés $/d = \sqrt{dy^2 + dx^2}/$ centiméterben kifejezett értéke nem haladja meg az új hálózatban a $10\sqrt{t}$, régi háló-

zatban a $24\sqrt{t}$ értéket, akkor végleges koordinátának a kapott értékek számtani középértékét kell elfogadni. Ellenkező esetben a pont végleges koordinátáit grafikus pontelhelyezéssel kell megállapítani /13. és 14. melléklet/. A képletben a t a meghatározó irányok átlagos hosszát jelenti kilométerben.

- c/ A végleges koordináták ismeretében kiszámítjuk a meghatározó irányok irányszögét és azt az iránymérési jegyzőkönyvben a meghatározó pontnál, az "irányszög" oszlop alsó sorába /tehát a megfelelő tájékozott irányérték alá/ bejegyezzük. Képezzük az irányeltérést /a számított irányszögből kivonva a tájékozott irányértéket/ mely nem haladhatja meg a 26.02 bekezdés d/ pontjában megadott értéket.

27.03 Ha a meghatározó irányok között külső-belső irányok is szerepelnek akkor a következő lépésekben számítjuk a pont koordinátáit:

- a/ Az első lépés a meghatározandó ponton mért irányok előzetes tájékozása. A külső-belső irányokra az adott, illetve már meghatározott pontokon a kiszámítandó pont-ra mért - a 26. pont szerint képzett - és 180^0 -kal megváltoztatott tájékozott irányértéket, az un. külső tájékozott irányértéket beírjuk az iránymérési jegyzőkönyv "külső irány" rovatába. A külső tájékozott irányértékekből kivonjuk a megfelelő mért irányértéket és az így kapott előzetes tájékozási szögeket beírjuk a "tájékozási szög" oszlop felső sorába. Az előzetes tájékozási szögekből súlyozva előzetes középtájékozási szöget számítunk; a súly az irányok hossza kilométer egységben, tízedkilométer élességgel. Az előzetes középtájékozási szöget hozzáadva az adott pontokra /a pont saját meghatározására/ mért irányok irányértékéhez, kapjuk ezen irányok előzetes belső tájékozott irányértékét, amit az "irány-

szög" oszlop felső sorába írunk. Ha csak egy külső-belső irányunk, és így egy előzetes tájékozási szögünk van, akkor ezzel tájékozunk előzetesen a belső irányokat /ezt adjuk hozzá a belső meghatározó irányokhoz/.

- b/ A pont koordinátáinak a 27.02 a/ - b/ szerint végzett számításához a csak külső irányoknál a 26. pont szerint képzett tájékozott irányértéket, a külső-belső irányoknál a külső és az előzetes belső tájékozott irányérték középértékét, a csak belső irányoknál az előzetes belső tájékozott irányértéket használjuk.
- c/ A végleges koordináták ismeretében a pontról mért irányokat véglegesen tájékozunk, a 26. pontban leírt módon. A végleges tájékozásba azokat az - adott, illetve már kiszámított pontokra mért - irányokat is be kell vonni, melyeket a koordinátaszámításba nem vontunk be. A végleges tájékozást az esetben is el kell végezni, ha a pontról további ötödrendű pontok meghatározására nem mértünk irányokat. Ha a pont meghatározására csak külső irányokat is mértünk, azokat - akár bevontuk őket a pont koordinátáinak számításába, akár nem - a 27.02 c/ szerint ellenőrizzük.

A külső-belső irányokkal meghatározott pont számítására a mellékletanyag 5 számú ötödrendű pontja, az egy külső-belső irányra a 6 számú pont szolgál mintául.

27.04 A tisztán belső irányokkal, hátrametszéssel meghatározott pont koordinátáit a következő lépésekben kell kiszámítani.

- a/ A meghatározó irányok közül kiválasztjuk azt a hármat, melyeken átfektetett körtől a kiszámítandó pont a legtovább esik. Erre a három irányra kell a hátrametszés-számítás azon részét elvégezni, aminek eredményül a középső irány tájékozott irányértékét kapjuk.

b/ A fenti tájékozott irányértékkel a mért irányokat előzetesen tájékozzuk /a 27.03 a/ pontban az egy külső-belső irányra írottak szerint/. Ezután a 27.02 a - b/ szerint kiválasztjuk a koordinátaszámításhoz legmegfelelőbb irányokat és kiszámítjuk a pont koordinátáit. Végül a mért irányokat a 27.03 c/ bekezdés szerint véglegesen tájékozzuk.

Hátrametszett pont meghatározására a mellékletanyag 8. számú ötödrendű pontja szolgál mintául.

27.05 Ha az új pont meghatározására távolságmérést is végeztünk, akkor a távolságot az irányra merőleges, a mért távolsággal egyenlő hosszú külső irányként kell kezelni. Ezt az irányt az előző bekezdések értelemszerű alkalmazásával kell a pont meghatározásába bevonni. A pont koordinátáinak birtokában ki kell számítani a végleges távolságot, és ki kell mutatni a mért és számított távolság közötti különbséget, ami az új hálózatban a $10\sqrt{t}$ cm, régi hálózatban a $12\sqrt{t}$ cm értéket nem haladhatja meg; t a távolság km egységben.

27.06 A kiszámított és véglegesnek elfogadott koordinátákat a koordinátajegyzékbe be kell írni.

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

27.08 Ha az ötödrendű háromszögelési pontot az ideiglenes jelhez képest külpontosan állandósítottuk, akkor az állandósítási pont koordinátáit az iránymérés végleges tájékozássakor kapott tájékozott irányértékkel, és a mért távolsággal a pont számításával azonos oldalon kell kiszámítani. A kő koordinátáit az ortogonális mérés /19.13 és 19.18 bekezdés/ eredményéből is ki kell számítani, ez utóbbi azon-

ban csak a mérés és számítás ellenőrzésére szolgál és az iránymérésből kapott koordinátákat fogadjuk el véglegesnek, és jegyezzük be a koordinátajegyzékbe a jel koordinátáit követő sorba /lásd 6. és 16. számú ötödrendű pontokat/.

27.09 Magaspont levezetett pontjának koordinátáit a 15. melléklet szerint kell kiszámítani, és be kell jegyezni a koordinátajegyzékbe a magaspontot követő sorba. A levezetett pont/ok/ koordinátáit az alapvonal mindkét végpontján végzett iránymérés végleges tájékoztásával kell ellenőrizni. /8.melléklet/. Ha csak a levezetett ponton, illetve az alapvonal egyik végpontján, és ott is csak egy adott pontra tudunk irányt mérni, akkor a levezetett pont koordinátaszámítását más számítónak meg kell ismételnie. Mivel azonban a tájékoztató irány hibájára ez sem nyújt ellenőrzést, az ilyen pontoknál a koordinátajegyzék jegyzet rovatában "ellenőrzés nélkül" megjegyzést kell tenni.

28. A magasságszámítás

28.01 Az iránymérési jegyzőkönyvben /8.melléklet/ az egyes távcsőállásokban a magassági körön végzett leolvasásoknak a helyszínen számított középértékét és a két távcsőállásban mért értékek összegét újra kell számítani és tintával ki kell írni. Majd az összegnek a $180^\circ / 540^\circ /$, illetve 360° -tól való eltérése felével az I. távcsőállásban kapott értéket megjavítva, képezni kell a magassági, illetve a zenitszöget.

28.02 A magasságkülönbséget az

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

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

képlettel, az iránymérési jegyzőkönyv megfelelő rovatában kell számítani. A képletben α a magassági szög, z a zenit-

szöget, t a két végpont távolságát, h a műszer fekvőten-
gelyének a kő vagy a tok feletti magasságát, H a jelma-
gasságot jelenti. Valamennyi értéket 0,01 m élességgel kell
megadni, illetve kiszámítani.

28.03 A földgörbület és a refrakció együttes hatását /az
R-et/ 600 méter távolságtól kell figyelembe venni, mindig
pozitív előjellel. Az értékeket az alábbi táblázatban ta-
láljuk:

$t = 600 \quad 700 \quad 800 \quad 900 \quad 1000 \quad 1100 \quad 1200 \quad 1300 \quad 1400 \quad 1500$

$R = 0,02 \quad 0,03 \quad 0,04 \quad 0,06 \quad 0,07 \quad 0,08 \quad 0,10 \quad 0,12 \quad 0,13 \quad 0,15$

28.04 A távolságokat a végleges koordinátákból az irány-
és távolságszámítási jegyzőkönyvben /11.melléklet/ kell ki-
számítani.

28.05 Ha a magasságkülönbséget mindkét végpontról mértük,
akkor mind a két értéket ki kell számítani. Az oda-vissza
mért magasságkülönbségek akkor fogadhatók el, ha különbsé-
gük a

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

t a távolság kilométer egységben, tizedkilométer élesség-
gel. A magasságszámításhoz a két érték középértékét hasz-
náljuk fel.

28.06 A tengerszintfeletti magasságok számításához
1:10 000, illetve 1:25 000 méretarányú magasságszámítási
vázlatot kell készíteni /16.melléklet/. Ezen fel kell tűn-
tetni a munkaterületen és annak közelében levő szintezési
pontokat, továbbá azokat az országos és ötödrendű pontokat,
melyek tengerszintfeletti magassága korábbról ismert, il-
letve amelyek tengerszintfeletti magassága a közelében lévő
szintezési pontról közvetlen méréssel /szintezéssel/ vagy
trigonometriai magasságméréssel /pl. tornyoknál/ meghatároz-
ható. Fel kell tüntetni továbbá azokat az ötödrendű ponto-

kat, melyek tengerszintfeletti magasságát meg kell határozni. Az ismert magasságú országos pontokat 5, az ismert magasságú ötödrendű pontokat 3 mm átmérőjű, felső felében kitöltött körrel kell jelölni. A szintezési pontok és a belőlük közvetlen méréssel levezetett magasságú pontok körjelének alsó felét kell kitölteni. A magasságilag meghatározandó pontok jelzése 3 mm átmérőjű üres kör. A magassági sokszögvonalat vastag szaggatott vonallal jelöljük, a kezdőpontnál ponttal, a zárópontnál nyíllal jelezve a számítás irányát. A vonal mellé be kell írni a számát. A sokszögvonalba nem foglalt magassági értelemben mért oldalakat vékony vonallal jelöljük. A számítási vázlatba be kell írni, a megfelelő vonal mellé, a számított magasságkülönbséget. Ha a magasságkülönbséget mindkét végpontról megmértük, akkor mind a két értéket és zárójelben a középértéket is be kell írni. A számítási vázlaton az emelkedés irányát nyíllal kell jelezni. A vázlatot fekete tussal kell kirajzolni.

28.07 A magassági sokszögvonalakat a 17. melléklet mintájára kell kiszámítani. A két végpont magasságkülönbsége és a mért magasságkülönbségek összege között mutatkozó eltérés a magassági záróhiba. A magassági záróhiba Δ megengedett, ha

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

ahol T az oldalak hosszának összege kilométerben, n az oldalak száma. A Δ megengedett max. értékeit a hibahatártáblázatosan az 59. melléklet tartalmazza.

28.08 A magasságszámítási vázlaton, a vonal mellett tört alakban fel kell tüntetni a záróhibát, és pedig a számlálóban a tényleges záróhibát, a nevezőben a hibahatárt.

28.09 A záróhibát az egyes oldalak magasságkülönbségére a

$$v_i = \frac{\Delta}{\left[\frac{t^2}{n} \right]} \cdot \frac{t^2_i}{n_i}$$

képlet alapján kell elosztani, ahol Δ a magassági záróhiba, t az oldalhossz kilométer egységben, tizedkilométer élességgel, n a mérések száma: egy vagy kettő, aszerint, hogy az oldal magasságkülönbségét az egyik végpontról vagy oda-vissza mértük.

28.10 A magassági előmetszést ugyancsak a 17. melléklet mintájára kell számítani. A meghatározandó magasságú pontra annyi magasság számítható, ahány ismert magasságú pontról mértünk rá /pontra mértünk róla/ trigonometriai magasságot. A kapott magasságok szélső értékei között a különbség,

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

lehet, ahol t a meghatározandó oldalak hossza kilométerben. A pont végleges magasságát a kapott magasságértékek súlyozott középértékeként számítjuk, ahol a súly a távolságok négyzetének reciproka.

28.11 A kitűzési jegyzőkönyv adatai /13.08 bek./ alapján ki kell számítani a földalatti jel /tégla/ felső lapja, valamint az állandósításakor ugyancsak a kitűzési jegyzőkönyvbe tett bejegyzés /29.06 bek./ alapján az állandósítási kő felső lapjának tengerszintfeletti magasságát és a számított magassági adatokat be kell írni a koordinátajegyzékbe.

28.12 A magasságszámítási jegyzőkönyv elé címlapot kell csatolni, amely feltünteti a munkarész megnevezését, a munkát végző vállalat pecsétjét, és amelyet a szerkesztő és vizsgáló aláír.

V. fejezet

A pontok végleges megjelölése; az ötödrendű háromszögelés vizsgálata

29. Az állandósítás és a pontleírás

29.01 Az ötödrendű pontokat, fennmaradásuk biztosítására, véglegesen meg kell jelölni /állandósítani kell/. A végleges pontjel két részből áll, a földalatti és a földfeletti jelből /5. melléklet/.

29.02 A végleges pontjelek elhelyezhetők a kitűzéskor vagy részben a kitűzéskor /a földalatti pontjel/, részben az iránymérés után /a földfeletti pontjel/. A földalatti pontjelet mindenképpen a kitűzéskor kell elhelyezni.

29.03 Állandósításkor a földalatti pontjelet - a keresztvéséssel ellátott egész téglát - mintegy 15 cm vastag, egyenletesen döngölt földréteggel kell betakarni. A követ erre a döngölt földrétegre kell állítani. A földalatti pontjelet a földfeletti pontjel elhelyezésekor eredeti helyéről nem szabad elmozdítani.

29.04 Földfeletti végleges pontjelnek 20 x 20 centiméter négyzet keresztmetszetű, 70 centiméter hosszú, oldalán HP jelzésű, fagyálló termés- vagy vasbetonkövet kell alkalmazni. A kő tetején a középpontot 5 cm hosszú keresztvadás jelzi. A követ - a földalatti jellel központosan - úgy kell elhelyezni, hogy mintegy 15 centiméterre álljon ki a földből.

29.05 Annak az ötödrendű pontként meghatározott régi háló-

zati háromszögelési pontnak állandósítási követ, amelyet megrongálva találtunk, az előző bekezdésben leírt követ ki kell cserélni. A régi és az új kő magasságkülönbségét meg kell állapítani, és a kitűzési jegyzőkönyvben fel kell tüntetni.

29.06 Az állandósítás során a kitűzési jegyzőkönyvbe be kell vezetni az állandósításra vonatkozó adatokon kívül a földalatti jel /tégla/ felső lapja és az állandósítási kő felső lapja közti magasságkülönbséget is.

29.07 A meghatározott ötödrendű pontokról az állandósítás után a kitűzési jegyzőkönyv adatai alapján pontleírást kell készíteni. A pontleírások elé címlapot kell csatolni, amely feltünteti a munkarész megnevezését, el van látva a munkát végző szerv pecsétjével és amelyet a szerkesztője és a vizsgáló aláír /18. melléklet/.

29.08 Központosan állandósított pontoknál a koordinátajegyzékben az ideiglenes jel megjelölése után "és kő" megjelölést kell tenni.

30. Az ötödrendű háromszögelés vizsgálata

A vizsgálati jegyzőkönyv

30.01 Az ötödrendű pontsúritésnek - valamint a folytatólagos alappontsúritésnek - mind a helyszíni, mind az irodai részét a munkát végző geodéziai szerv ellenőrizni köteles. A földhivatalok a leadott munkákat irodában megvizsgálni kötelesek, és amennyiben szükségesnek látszik, terepi ellenőrző vizsgálatot is végezhetnek.

30.02 A terepen végzett vizsgálatnak elsősorban arra kell kiterjednie, hogy a pontok helyét a részletmérés szempontja-
it figyelembevéve, célszerűen jelölték-e ki, továbbá arra,

hogy a pontok meghatározása a műszaki és egyéb követelményeket kielégíti-e /9.pont/. A jelrudakat meg kell vizsgálni, hogy kellően szilárdan és függőlegesen vannak-e felállítva. A gúlák levetítését, a külpontosan állandósított pontok meghatározását /irány- és hosszmerését/ helyes egyes pontokon ellenőrizni. Egyes alappontoknál - oldalról megásva - ellenőrizni kell a földalatti pontjel utasítás-szerű elhelyezését. A helyszínen ellenőrizni kell egyes alappontok pontleírását, valamint a kitűzési jegyzőkönyvben található bejegyzések helyességét.

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

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

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

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

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

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

30.09 Az egyszerűsített háromszögeléssel és a hosszúoldalú sokszögeléssel végzett alappontmeghatározások vizsgálatánál a fenti rendelkezéseket értelemszerűen alkalmazni kell.

30.10 Ha a vizsgálat akár a mérésben, akár a számításban hibát talált, a mérési vagy a számítási jegyzőkönyvben csak a kisebb hibákat szabad áthúzással és föléírással javítani. Ha a hiba terjedelmesebb javítást igényel, akkor a mérést, illetve a számítást új oldalon meg kell ismételni. A régi mérést, illetve a régi számítást át kell húzni és utalni

kell az ismétlés oldalszámára, azonban a régi mérést, illetve a régi számítást kiradirozni, vagy bármi más módon olvashatatlanná tenni nem szabad.

MÁSODIK RÉSZ

Az ötödrendű háromszögelést pótló módszerek

I. fejezet

Az ötödrendű háromszögelési láncolat

31. A háromszögelési láncolat fejlesztésének szabályai, a láncolati pontok helyének kijelölése

31.01 Az ötödrendű háromszögelési láncolatnak mindkét végén olyan adott ponthoz kell csatlakoznia, amelyen legalább két, de lehetőleg három - a láncolatban előforduló leghosszabb oldalnál nem rövidebb - tájékozó irányt lehet és kell mérni. Két tájékozó irány által bezárt szög a 90° -tól legfeljebb 45° -kal térhet el.

31.02 A csatlakozópontokon, megbízhatóságuk megállapítása végett a tájékozó irányokra egy fordulóban iránymérést kell végezni. A mért irányértékek tájékozása után minden irányra képezni kell az irányeltérést /a tájékozási szögből levonva a középtájékozási szöget/. Az irányeltérés nem haladhatja meg az új hálózatban az

$$e'' = \frac{20}{\sqrt{t}}$$

$$\text{a régi hálózatban az } e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$$

értékét, ahol a t a tájékozó pont távolsága a csatlakozóponttól kilométer egységben kifejezve.

31.03 Ha a számított irányeltérések meghaladják az előző bekezdésben megadott értéket, akkor a hiba okát a csatlakozópont, illetve a tájékozási pont mérésének és számításának

ellenőrzésével ki kell deríteni. Szükség esetén a hibás pont koordinátáit újra meg kell határozni.

31.04 A láncolat oldalaitól alkotott legrövidebb sokszögvonal hossza nem lehet 5 kilométernél nagyobb. Ha a láncolat hossza ezt meghaladja, akkor csomópont létesítésével meg kell osztani. A csomópontot úgy kell elhelyezni, hogy ott legalább három láncolat találkozzék, s rajta lehetőleg tájékozó irányok látsszanak, továbbá a láncolatok kezdőpontját és a csomópontot összekötő egyenesek az ötödrendű háromszögelési pontot meghatározó irányok feltételeinek megfelelően. /9.04 bekezdés/.

31.05 Kivánatos, hogy a háromszögek közel egyenlő oldalúak legyenek; a belső szögek egyike sem lehet 30° -nál kisebb. Az oldalak hossza 500 és 1000 méter között, átlagosan 700-800 méter legyen. 300 méternél rövidebb és 1200 méternél hosszabb oldalt kitűzni nem szabad.

31.06 A láncolatot ismert alappont mellett elvezetni nem szabad, ha a láncolat két háromszöggel, nagyobb erdőirtás nélkül az alapponthoz csatlakoztatható.

31.07 A láncolati pontok kijelölésénél a terephez és a bemérendő részletpontok helyéhez alkalmazkodni kell. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a pontok fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, minden egyes ponton központosan iránymérést lehessen végezni, a láncolat minden oldalának irányát oda-vissza lehessen mérni és hogy a megírányzandó jelrudaknak /kitűzőrudaknak/ a töve legyen irányozható.

31.08 A láncolati pontok lehetőleg mezsgyékre, vakmezsgyékre, utak, vasutak, csatornák szélére vagy keresztezésének szélére, esetleg községi vagy belterületi határpontokra kerüljenek.

31.09 A láncolat pontjait úgy kell elhelyezni, hogy közöttük a további alappontokat sokszögeléssel vagy keretpont-létesítéssel - a rájuk vonatkozó rendelkezések betartásával - célszerűen és gazdaságosan lehessen meghatározni.

31.10 A láncolati pontokat kitűzéskor a 29.03 bekezdésének rendelkezései szerinti földalatti és a 29.04 bekezdés szerinti földfeletti pontjellel meg kell jelölni.

31.11 A kitűzés során a láncolati alappontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe /7. és 13. pont/ kell bejegyezni, a 29.07 bekezdés rendelkezései szerint el kell készíteni a pontleírásokat.

32. A háromszögelési láncolatok számozása és ezen láncolatok pontjainak számozása

32.01 A háromszögelési láncolatokat eggyel kezdve folytonosan számozni kell. Ha a láncolatot más ötödrendű háromszögelést pótló eljárással vagyesen alkalmazzuk, akkor a vonalakat /sokszögvonalatokat, láncolatokat/ a kitűzés sorrendjében folyamatosan sorszámozzuk.

32.02 A háromszögelési láncolatok pontjainak számozására a 12. pontban közölt rendelkezések érvényesek.

33. A kitűzési vázlat és meghatározási terv

33.01 A kitűzési vázlatot - mely egyúttal meghatározási terv is - /2.melléklet/ kisebb terjedelmű pontsűrítéshez 1:10 000, nagyobb terjedelműhöz 1:25 000 méretarányban rajzpapíron kell készíteni. A vázlat előkészítésére a 6. pont rendelkezései érvényesek.

33.02 A tájékozó irányokat a csatlakozópont jele mellé a vonalra rajzolt ponttal jelöljük.

33.03 A láncolati pontok jele 3 mm átmérőjű kör, melyet az iránymérés után cinóber piros színűre kell festeni.

33.04 A 36.01 bekezdésben írottak szerint kialakított számítási sokszögvonalat vastagabb szaggatott vonallal kell jelölni. A sokszögvonala számításának irányát a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál pedig nyillal kell jelölni. Fel kell írni továbbá a láncolat számát.

33.05 A láncolatnak a sokszögvonalba nem foglalt oldalait folytonos vonallal kell jelölni. Meghatározást jelző vonalakat nem kell feltüntetni.

33.06 A magassági értelemben mérendő irányokat az álláspontot jelölő körtől mintegy 2 cm távolságra a vonalra rajzolt nyillal kell jelölni.

33.07 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.

34. A vízszintes iránymérés végrehajtása

34.01 A láncolat valamennyi oldalát oda-vissza kell mérni, tehát a láncolat valamennyi pontja álláspont. A vízszintes irányokat egy körfekvésben, legalább 6" leolvasóképeségű igazított teodolittal kell megmérni. Az iránymérési jegyzőkönyv /19.melléklet/ vezetésére és az iránymérés végrehajtására érvényesek a 18. és 19. pontban közölt szabályok.

34.02 Ideiglenes pontjelnek a tájékozó pontokon jelrudat kell alkalmazni. Rövidebb távolságok esetén és a láncolati pontokon a pontot gondosan függőlegessé tett központosan fel-

állított kitűzőruddal vagy alumínium jelruddal kell a mérés tartamára megjelölni. A szögmérőműszer kezelésére érvényesek a 7. mellékleten közölt szabályok.

35. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

35.01 A láncolati háromszögelési pontok tengerszintfeletti magasságának meghatározása végett a láncolat egyes pontjain, előre megtervezett magassági sokszögvonalak szerint magassági, illetve zenitszöget kell mérni. A magassági sokszögvonalat úgy kell megtervezni, hogy a láncolatnak a magassági sokszögvonalon pontjain kívül eső pontjai 3-3 pontból magasságilag előmetszhetők legyenek. Tehát magassági szögmérést csak a magassági sokszögvonalon pontjain kell végezni, két távcsőállásban mérve a magassági sokszögvonalon szomszédos pontjaira és a magassági előmetszéssel meghatározandó pontokra a magassági szöget, illetve a zenitszöget.

35.02 A magasságmérés végrehajtására a 21. pont rendelkezései érvényesek.

36. A koordinátaszámítás

36.01 A láncolat kezdő- és zárópontja között egy sokszögvonalat kell összeállítani. A sokszögvonalat, túlnyomórészt a belső oldalak felhasználásával úgy kell kialakítani, hogy nagy törés ne legyen benne, minél rövidebb legyen és tőle jobbra és balra lehetőleg csak egy-egy láncolati pont maradjon ki

36.02 A kettősen tájékozott rövidoldalú sokszögvonalon számításával azonos módon /86.02 bekezdés/ képezni kell a sokszögvonalon szögzáróhibáját, amely

az új hálózatban $\Delta \varphi' = 28+2n$

a régi hálózatban $\Delta \varphi'' = 35+2n$

értéknél nem lehet nagyobb /"n" a törésszögek számát jelenti/.

36.03 A szögzáróhibát a sokszögvonaltörésszögeire egyenlően kell elosztani és képezni kell az irányszögeket.

36.04 Az oldalhosszak számításához alakhelyes számítási vázlatot kell készíteni. A vázlaton a háromszögeket római, a háromszögek belső szögeit arab számokkal meg kell számozni /20.melléklet/.

36.05 Képezni kell a mért irányértékekből az egyes háromszögek belső szögeit, majd ezek összegét. A háromszögek belső szögeinek összege a 180° -tól legfeljebb $\pm 20''$ -cel térhet el. A 180° -tól való eltérést az oldalhosszak számításához a három belső szögére egyenlően kell elosztani.

36.06 Az egyik oldal hosszának közelítő, fiktív értéket adva, az előző bekezdésben leírt módon kiegyenlített belső szögek segítségével, a háromszögek sorozatos megoldása útján kiszámítjuk a sokszögoldalainak hosszának fiktív értékeit /21. melléklet/. A számítási hibák kiküszöbölése végett a számítást egymástól függetlenül kétszer kell végezni, vagy másikon való számítással kell ellenőrizni. Ha valamelyik láncolati oldalt megmértük, vagy levezettük, akkor a sokszögvonalba foglalt oldalak hosszát ennek az oldalhossznak a felhasználásával számítjuk.

36.07 A fiktív oldalhosszak felhasználásával kiszámítjuk a sokszögvonaltörésszögeinek y és x irányú fiktív vetületeit, azok összegét: $a[\Delta(y)]$ -t és $a[\Delta(x)]$ -t és ezekből a záróoldalt /a kezdő- és a zárópontot összekötő egyenes/ fiktív hosszát: $/S/-t$. Ugyancsak kiszámítjuk a záróoldal tényleges

hosszát, S -t, a kezdő- és a zárópont koordinátaiból. A tényleges hossz és a fiktív hossz hányadosa a méretváltozási együttható: $m = \frac{S}{\sqrt{S}} / 22. \text{ melléklet/}$

36.08 A számításokhoz a szögfüggvényeknek és a méretváltozási együtthatónak hattizedes élességű értékeit kell használni. A vetületek számítását az 58. melléklet táblázatának segítségével ellenőrizni kell.

36.09 A méretváltozási együtthatóval megszorozva a fiktív vetületeket, a sokszögoldal oldalainak valódi vetületeit kapjuk. A valódi vetületek összege: $[\Delta y]$, $[\Delta x]$ és a csatlakozópontok koordinátakülönbsége közötti eltérés a kereszt-
hibának $/k\text{-nak}/$ y illetve x irányú vetülete.

$$k_y = /Y_z - Y_k/ - [\Delta y]$$

$$k_x = /X_z - X_k/ - [\Delta x]$$

a $\frac{k_x}{k_y}$ közel egyenlő a $-\frac{[\Delta y]}{[\Delta x]}$ hányadossal.

A kereszthiba $k = \sqrt{k_y^2 + k_x^2}$

36.10 A kereszthiba megengedett legnagyobb értéke centiméterben kifejezve:

az új hálózatban: $D = 7 + 7 S$

a régi hálózatban: $D = 20 + 7 S$

ahol S a záróoldal hossza kilométerben.

36.11 A kereszthibát a sokszögoldaloknak y és x irányú vetületeire a

$$v_{\Delta y_i} = \pm \frac{k}{S} \cdot \Delta x_i$$

$$v_{\Delta x_i} = \pm \frac{k}{S} \cdot \Delta y_i \text{ képletekkel kell elosztani}$$

$/v$ a javítás, S a záróoldal hossza/. A $\frac{k}{S}$ előjelét y -irányú vetületre történő ráosztáskor a $\frac{k_y}{[\Delta x]}$ előjelével, x irányú ve-

tületre történő ráosztáskor a $\frac{k_x}{[\Delta y]}$ előjelével azonosnak kell venni. Ezután a javított vetületeknek a kezdőpont koordinátáihoz való folyamatos hozzáadásával, képezni kell a koordinátákat.

36.12 A sokszögvonalba nem foglalt pontok koordinátáit a külső-belső irányokkal meghatározott pont koordinátáinak számítására előírtak szerint kell kiszámítani /23.melléklet/: először a már kiszámított pontokon mért irányokat tájékozzuk /26.pont/, majd a számítandó pontokon mért irányokat előzetesen tájékozzuk, kiszámítjuk a koordinátákat és véglegesen tájékozzuk /27.03. bekezdés/. Ha a sokszögvonal egyik oldalán egymás mellett két kiszámítandó pont lenne, akkor először annak koordinátáit számítjuk, amelyiknek három külső-belső iránya van, és ezután - ennek bevonásával - számítjuk a másik pont koordinátáit.

36.13 A kiszámított koordinátákat a koordinátajegyzékbe be kell vezetni. A koordinátajegyzékben a láncolati pontok koordinátái mellett a jegyzet rovatba "láncolat" bejegyzést kell tenni /1.melléklet/.

36.14 A csomópont koordinátáit a következő lépésekben számítjuk:

- a/ A csomóponton mért egyik tájékozó irányra, vagy ha azt nem mértünk volna, akkor az egyik sokszögoldalra mindegyik sokszögvonalból levezetünk egy-egy irányszöget. Az egyes levezetett irányszögnek $10/n$ /ahol n a törésszögek száma/ súlyt adva, számítani kell a levezetett irányszögek súlyozott középértékét és erre vonatkoztatva a sokszögvonalak szögzáróhibáját, ami nem haladhatja meg a 36.02 bekezdésben megadott hibahatár értékeit.
- b/ A csomópontra mindegyik sokszögvonalból számítunk egy-egy fiktív koordinátapárt. Az első fiktív oldalhosszat láncolatonként egymástól függetlenül vehetjük fel, mivel

a záróoldal iránya az oldalak arányától és nem a hosszától függ. A csomópont fiktív koordinátáit a 36.01-36.07. bekezdések szerint számítjuk.

c/ Láncolatonként kiszámítjuk a kezdőpont és a fiktív csomópont összekötő egyenesének /a fiktív záróoldalnak/ az irányszögét. Az irányszögekkel mint előmetsző irányokkal számítjuk a csomópont koordinátáit.

A láncolati csomópont számítása azonos a Durnyev-sokszögelési csomópont számítással /26.melléklet/.

36.15 A csomópont koordinátáinak ismeretében a csomóponton mért iránySOROZatot véglegesen tájékozzuk és a láncolatokat az 36.01. - 36.11 bekezdésekben leírt módon számítjuk. /Az oldalak fiktív hosszát nem kell újból számítani/. Ha a csomóponton tájékozó irányt nem lehetett mérni, vagy ha az utolsó oldal tájékozott irányértéke a levezetett irányszögtől $\frac{10}{t}$ másodpercnél /"t" az utolsó oldal hossza km egységben/ kisebb értékkel tér el, akkor csak a 36.07 - 36.11. bekezdések számításait kell elvégezni.

36.16 A mérési és a számítási jegyzőkönyvek elé címlapot kell csatolni, amely a munkarész megnevezésén kívül tartalmazza a szerkesztő /szerkesztők/ és vizsgáló aláírását és el van látva a munkát végző vállalat pecsétjével. Ha a láncolatot az ötödrendű háromszögeléssel vegyesen alkalmaztuk, akkor a jegyzőkönyveket folytatólagosan annak mérési és azámítási jegyzőkönyveihez kell csatolni /8., 11., 12. melléklet/.

37. A magasságszámítás

A láncolati háromszögelési pontok közti magasságkülönbségnek és a pontok tengerszintfeletti magasságának számítására a 28. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

38.. A háromszögelési láncolat vizsgálata

A háromszögelési láncolat vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

II. fejezet

A Durnyev-féle hosszúoldalú sokszögelés

39. A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése

39.01 A sokszögvonalakot úgy kell vezetni, hogy mindkét végükön olyan országos, vagy korábban meghatározott ötödrendű ponthoz csatlakozzanak, amelyeken a 31.01 bekezdésben megadott feltételeknek megfelelő tájékozó irányok látszanak. A csatlakozópontoknak műszerállás céljára alkalmasnak kell lenniük.

39.02 A csatlakozópontok megbízhatóságát a 31.02 - 03 bekezdésben leírt módon ellenőrizni kell.

39.03 A sokszögvonal hossza 5 km-nél nagyobb nem lehet.

39.04 Az oldalak hossza 500 és 1000 méter között, átlagosan 700-800 méter legyen. 300 méternél rövidebb és 1200-méternél hosszabb oldalt kitűzni nem szabad. Az egymást követő oldalak aránya 2:1-nél nagyobb nem lehet.

39.05 A sokszögvonalat ismert háromszögelési pont mellett elvezetni nem szabad, ha a vonal két sokszögoldallal nagyobb erdőirtás nélkül az alapponthoz csatlakoztatható.

39.06 Ha ezzel a módszerrel nagyobb kiterjedésű területen

végzünk alappontsűritést, vagy - az alappontok távolsága miatt - valamely vonal hossza az előírtnál nagyobb lenne, a sokszögvonalak hosszát csomópont kijelölésével lehet megrövidíteni. A csomópont helyének kiválasztására érvényesek a 31.04 bekezdésben megadott szabályok.

39.07 A sokszögvonal vezetésénél a terephez és a bemérendő részletpontok helyéhez kell alkalmazkodni.

39.08 A segédpontokat lehetőleg a két sokszögoldal által alkotott kisebbik szög oldalán úgy kell kiválasztani, hogy közel egyenlőszárú háromszögek keletkezzenek. A háromszögek egyik szöge lehet csak 30° -nál kisebb, de egyik sem lehet 10° -nál kisebb. Ha a segédpontot meg akarjuk határozni, akkor a segédpontra mérendő irányok ki kell hogy elégítsék az ötödrendű háromszögelési pontok meghatározó irányaira előírt feltételeket /9.04 bekezdés/.

39.09 Két egymás után következő segédpontot úgy kell kijelölni, hogy legyen egy olyan sokszögoldal, amelynek mindkét végpontjáról mindkét segédpont irányozható, tehát a két sokszögpont által kijelölt sokszögoldal közös alapja annak a két háromszögnek, amelyek harmadik csúcsa az egymásután következő segédpontok egyike.

39.10 A durva hibák elkerülése és pontosabb eredmények elérése végett két segédpont-sorozatot kell kitűzni, hogy minden sokszögoldal két független háromszögből legyen számítható.

39.11 A sokszögpontok helyét úgy kell kijelölni, hogy a pont fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, föléje szögmérőműszert központosan fel lehessen állítani és róla a szükséges irányok láthatók legyenek.

39.12 A sokszögpontok lehetőleg a községi vagy a belterületi határ töréseire, utak, vasutak, csatornák, árkok vagy

ezen keresztezésének szélére, vakmezsgyékre, mezsgyékre kerüljenek.

39.13 A pontokat úgy kell elhelyezni, hogy a közöttük kifejlesztett mérési vonalhálózatra a részletpontok lehetőleg közvetlenül bemérhetőek legyenek és további alappontokat /sokszögpontokat, keretpontokat/ csak kis számban kelljen közbeiktatni.

39.14 A segédpontokat - ha meghatározásuknak szüksége felmerül - olyan helyre kell tenni, ahol fennmaradásuk biztosnak látszik, és ahol a további pontsűrítés /sokszögelés, keretpontmérés/, valamint a részletes bemérés során közvetlenül felhasználhatók lesznek.

39.15 A sokszögpontokat és a meghatározandó segédpontokat a kitűzéskor a 29.03 bekezdésnek rendelkezései szerint földalatti pontjellel meg kell jelölni. A földfeletti végleges pontjelet a 29.04 bekezdés szerint kell elhelyezni.

39.16 Ideiglenes pontjelként a segédpontokon jelrudat, - rövidebb távolságokra kitűzőrudat vagy aluminium jelrudat - lehet használni.

39.17 A kitűzés során a sokszögpontokra és a meghatározandó segédpontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /7. és 13. pont/ és róluk a 29.07. bekezdés rendelkezései szerint pontleírást kell készíteni.

40. A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása

40.01 A sokszögvonalakokat eggyel kezdve arab számmal folytatólagosan kell számozni. Ha a Durnyev-féle hosszúoldalú sokszögelést más, ötödrendű háromszögelést pótló, eljárás-

sal vegyesen alkalmazzuk, akkor a vonalakat /sokszögvon-
lakat, láncolatokat/ a kitűzés sorrendjében folyamatosan
sorszámozzuk.

40.02 A sokszögpontok és a segédpontok számozására a 12.
pontban közölt rendelkezések érvényesek.

41. A kitűzési vázlat és a meghatározási terv

41.01 A kitűzési vázlatot - mely egyúttal meghatározási
terv is - /2.melléklet/ kisebb kiterjedésű pontsurítéshez
1:10 000, nagyobb kiterjedésűhöz 1:25 000 méretarányban
rajzpapíron kell készíteni. A vázlat előkészítésére a 6.
pont rendelkezései érvényesek.

41.02 A tájékozó irányokat a csatlakozópont jele mellé a
vonalra rajzolt ponttal jelöljük.

41.03 A sokszögpontok jele 3 mm átmérőjű kör, amelyet az
iránymérés után cinóber piros színűre kell festeni.

41.04 A sokszögvonalak vastagabb szaggatott vonallal
kell jelölni és be kell írni a vonal számát. A számítás
irányát a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál pe-
dig nyillal kell jelölni.

41.05 A segédpontokat ugyancsak 3 mm átmérőjű körrel kell
jelölni. A segédpontokra mért irányokat folytonos vonallal
kell jelölni és közülük a pont koordinátáinak számításához
felhasználtakat meghatározó jelöléssel kell ellátni /19.21.
bekezdés/.

41.06 A magassági értelemben mérendő irányokat az állás-
pont jelétől mintegy 2 cm távolságban a vonalra rajzolt
nyillal kell jelölni.

41.07 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.

42. A vízszintes iránymérés végrehajtása

42.01 A sokszögpontokon iránymérést kell végezni a szomszédos sokszögpontokra, valamint a kituzési vázlaton /a meghatározási terven/ kijelölt segédpontokra. A kezdő- és a záróponton ezenkívül mérni kell a tájékozó irányokat is.

42.02 Az irányokat legalább 6" leolvasó képességű, igazított teodolittal, egy fordulóban /két távcsőállásban/ kell mérni. A szögmérőműszer kezelésére az iránymérési jegyzőkönyv /24.melléklet/ vezetésére és az iránymérés végrehajtására érvényesek a 7. mellékleten, a 18. és 19. pontban leírt rendelkezések.

42.03 Irányméréskor a sokszögpontokra ideiglenes jelként, központosan kitűzőrudat, vagy aluminium jelrudat kell állítani.

43. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

43.01 A sokszögpontok és a meghatározandó segédpontok tengerszintfeletti magasságának meghatározása végett mind a csatlakozó alappontokon, mind a sokszögvonala pontjain a szomszédos sokszögpontokra és a meghatározandó segédpontokra egy fordulóban trigonometriai magasságmérést kell végezni.

43.02 A magasságmérés végrehajtására a 21. pont rendelkezései érvényesek.

44. A koordinátaszámítás

44.01 A sokszögpontok koordinátáit a láncolat oldalaiból alkotott sokszögvonal pontjainak számításához hasonlóan kell számítani /36. pont, 22. melléklet/.

44.02 Ki kell számítani a sokszögvonal szögzáróhibáját, ami a 36.02 bekezdésben megadott hibahatárt nem lépheti túl.

44.03 A szögzáróhibát a törésszögekre egyenlően kell elosztani.

44.04 A 25. melléklet mintájára a sokszögvonal oldalainak számításához két-két oldalról /első-második, második-harmadik stb./ alakhelyes számítási vázlatot kell készíteni. A vázlaton a mért szögeket meg kell számozni.

44.05 Az első oldalnak közelítő, fiktív hosszát adva a második oldal hosszát két úton, két-két háromszög megoldásával számítjuk. A két úton számított érték között az eltérés centiméterben kifejezve 12 t-nél nagyobb nem lehet. "t" a második oldal hossza km-egységben. A következő oldal hosszának fent leírt módon való számításához a számtani középértéket kell használni.

44.06 A fiktív oldalhosszak ismeretében a koordinátákat a 36.07 - 36.11. bekezdésekben leírt módon kell számítani, majd a kiszámított pontokon mért irányokat a 26. pontban írottak szerint tájékozzuk.

44.07 A segédpontok koordinátáit - ha ennek szükségessége felmerül és az irányok metszési szöge megfelel az ötödrendű pontok meghatározására előírtaknak, a 27.02 bekezdés rendelkezései szerint számítjuk /27.melléklet/.

44.08 A csomópont és a hozzá csatlakozó sokszögvonalak számítását a 36.14. - 36.15. bekezdésekben leírt módon kell elvégezni /26.melléklet/.

44.09 A kiszámított koordinátákat a koordinátajegyzékbe be kell vezetni, s a jegyzet rovatba "Durnyev-pont" bejegyzést kell tenni /1.melléklet/.

44.10 A mérési és számítási jegyzőkönyvek elé címlapot kell csatolni, amely a munkarész megnevezésén kívül tartalmazza a mérő, a szerkesztő és a vizsgáló aláírását és el van látva a munkát végző vállalat pecsétjével. Ha a sokszögelést az ötödrendű háromszögeléssel vegyesen végeztük, akkor a jegyzőkönyveket folytatólagosan annak mérési és számítási jegyzőkönyveihez kell csatolni /8., 11., 12 melléklet/.

45. A magasságszámítás

A sokszögpontok közötti magasságkülönbségnek és a tengerszintfeletti magasságoknak számítására a 28. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

46. A Durnyev-sokszögvonal vizsgálata

A Durnyev-sokszögvonal vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

III. fejezet
Alappontsúrités Wolf-módszerrel

47. A Wolf-vonalak vezetése és az alappontok helyének
kijelölése

47.01 Wolf-módszerrel végzett alappontsúritési eljárásnál két olyan országos vagy korábban meghatározott ötödrendű ponthoz kell csatlakoznia a vonalnak, melyről a 31.01 bekezdésben megadott feltételeknek megfelelő tájékozó irányok látszanak. A csatlakozópontoknak műszerállás céljára alkalmasnak kell lenniök.

47.02 A csatlakozópontok megbízhatóságát a 31.02. - 31.03. bekezdésekben leírt módon ellenőrizni kell.

47.03 A Wolf-vonal hossza - az oldalak hosszának összege - 5 kilométernél nagyobb nem lehet.

47.04 A Wolf-vonal oldalainak hossza 500 és 1000 méter között, átlagosan 700-800 méter legyen. 300 méternél rövidebb és 1200 méternél hosszabb oldalt kitűzni nem szabad.

47.05 Wolf-vonalat ismert háromszögelési pont mellett elvezetni nem szabad, ha a vonal két oldallal, nagyobb erdőirtás nélkül az alapponthoz csatlakoztatható.

47.06 A Wolf-vonalat a terephez és a bemérendő részletpontok helyéhez alkalmazkodva úgy kell vezetni, hogy a pontok közé további alappontokat minél kisebb számban kelljen közbeiktatni.

47.07 A Wolf-pontok helyét úgy kell kijelölni, hogy fennmaradásuk lehetőleg biztosított legyen, föléjük szögmérőműszert központosan fel lehessen állítani és hogy róluk a meg-

határozásuk érdekében - a szomszédos Wolf-pontokra mérendő irányokon kívül - legalább egy, de lehetőleg több 2 kilométernél rövidebb, ismert alappontra menő /lemetsző/ irányt lehessen mérni.

47.08 A Wolf-pontok helyének kiválasztásánál arra kell törekedni, hogy minél nagyobb számú olyan pont legyen a vonalban, melyről mérhető lemetsző irányok önmagukban megfeleljenek a 9.04 bekezdésben az irányméréses ötödrendű háromszögelési pontok külső meghatározó irányaira előírt feltételeknek és így azon pontok koordinátái a többitől függetlenül számíthatók lesznek.

47.09 Azoknak a pontoknak a helyét, melyeknél a 47.08 bekezdésben írt feltételek nem teljesíthetők, lehetőleg úgy kell kiválasztani, hogy a róluk mérhető lemetsző irányok közül kettőnek a koordinátaszámítás irányának /52.07 52.08. bekezdések/ megfelelő előző oldallal bezárt szöge a 90° -tól legfeljebb 40° -kal térjen el.

47.10 Ha sem a 47.08., sem a 47.09. bekezdésben írt feltételek nem teljesíthetők, akkor kitűzhető olyan pont, melyről csak egy lemetsző irányt lehet mérni. Ilyen pontot azonban két-két függetlenül számítható pont között /47.08. bekezdés/ csak egyet szabad kitűzni. Ezekben a pontokon a két csatlakozó oldal által bezárt szög a 180° -tól legalább 30° -kal kell, hogy különbözzék és a lemetsző irány a két csatlakozó oldal egyikével sem zárhat be a 90° -tól 40° -kal nagyobb értékkel eltérő szöget.

47.11 A Wolf-pontokat lehetőleg a községi vagy a belterületi határ töréseire, utak, csatornák, árkok, vasutak vagy ezek keresztezésének szélére, vakmezsgyére, mezsgyére kell elhelyezni.

47.12 A Wolf-pontokat a mérés megkezdése előtt a 29.03.

bekezdésének rendelkezései szerint földalatti és a 29.04. bekezdésnek megfelelő földfeletti pontjellel meg kell jelölni.

47.13 A kitűzés során a Wolf-pontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe /7. és 13. pont/ kell bejegyezni. A 29.07. bekezdés rendelkezései szerint el kell készíteni a pontleírásokat.

48. A Wolf-vonalak és a Wolf-pontok számozása

A Wolf-vonalakat egytől kezdve arab számmal folytatólagosan kell számozni. Ha a Wolf-módszert más ötödrendű háromszögelést pótló eljárással vegyesen alkalmazzuk, akkor a vonalakat /sokszögvonalakat, láncolatokat/ a kitűzés sorrendjében folyamatosan sorszámozzuk.

49. A kitűzési vázlat és meghatározási terv

49.01 A kitűzési vázlatot, - mely egyuttal meghatározási terv is - /2.melléklet/ kisebb terjedelmű pontsűrítéshez 1:10 000, nagyobb terjedelműhöz 1:25 000 méretarányban rajzpapíron kell elkészíteni. A vázlat előkészítésére a 6. pont rendelkezései érvényesek.

49.02 A tájékozó irányokat a csatlakozópont jele mellé a vonalra rajzolt ponttal jelöljük.

49.03 A Wolf-pontok jele 3 mm átmérőjű kör, melyet az iránymérés után cinóber piros színűre kell festeni.

49.04 A Wolf-vonal pontjait vastagabb szaggatott vonallal

kell összekötni. A szögzárás számítási irányát a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál pedig nyillal kell jelölni.

49.05 A Wolf-pontok meghatározó irányait, valamint a tájékozó irányokat a 19.21 bekezdésben foglaltak szerinti jelzésekkel kell ellátni.

49.06 A magassági értelemben mérendő irányokat az álláspontot jelölő körtől mintegy 2 cm távolságra a vonalra rajzolt nyillal kell jelölni.

49.07 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.

50. A vízszintes iránymérés végrehajtása

50.01 A Wolf-pontokon iránymérést kell végezni a szomszédos Wolf-pontokra és a kitűzési vázlaton /meghatározási terven/ bejelölt, a 47.08. - 47.10. bekezdésekben foglalt feltételeknek megfelelő, külső pontokra. A kezdő- és a záróponton a tájékozó irányokat és a szomszédos Wolf-pontra menő irányt kell megmérni.

50.02 Az előző bekezdésben előírt irányokon kívül - ellenőrzés végett - valamennyi látható ismert pontra menő irányt is célszerű mérni.

50.03 Az irányokat legalább 6" leolvasóképeségű, igazított teodolittal egy fordulóban /két távcsőállásban/ kell mérni. A szögmérőműszer kezelésére, az iránymérési jegyzőkönyv /28.melléklet/ vezetésére és az iránymérés végrehajtására érvényesek a 7. mellékletben és a 18. és a 19. pontban közölt rendelkezések.

50.04 Irányméréskor a Wolf-pontokra ideiglenes jelként, központosan kitűzőrudat vagy alumínium jelrudat kell állítani.

50.05 Ideiglenes jelként a tájékozó pontokon és a külső pontokon jelrudat, alumínium jelrudat, fajelet, rövidebb távolságokra esetleg kitűzőrudat kell alkalmazni. Amennyiben a külső pont korábbi meghatározású fajel, tripód, ár-bóc, stb., akkor azt le kell vetíteni /19.04. bekezdés/ és ennek alapján a jel koordinátáit le kell vezetni.

51. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

A Wolf-pontok tengerszintfeletti magasságának meghatározása végett mind a csatlakozó alappontokon, mind a Wolf-vonal pontjain a szomszédos Wolf-pontokra egy fordulóban trigonometriai magasságmérést kell végezni. A magasságmérés végrehajtására a 21. pont rendelkezései érvényesek.

52. A koordinátaszámítás

52.01 A Wolf-pontokon mért irányok előzetes tájékozása érdekében a pontokból - a kezdő és a zárópontok között - sokszögvonalat kell összeállítani és a 86.02. bekezdésben leírt módon képezni kell a szögzáróhibát /29.melléklet/.

52.02 A szögzáróhiba a 36.02. bekezdésben megadott hibahatárt nem lépheti túl.

52.03 A szögzáróhibát a törésszögekre egyenlően kell elosztani és képezni kell az oldalak tájékozott irányértékét.

52.04 A koordinátaszámítást azokkal a pontokkal kezdjük, amelyeken a mért lementsző irányok önmagukban megfelelnek az ötödrendű pontot meghatározó irányokra irt feltételeknek, és így a többi ponttól függetlenül számíthatók. Ezen a pontokon az irányokat az 52.01. bekezdés szerint képzett tájékozott irányértékekkel - mint külső irányokkal - tájékozunk előzetesen. Ha a vonalban egymás mellett két ilyen pont lenne, akkor először a jobb meghatározásút kell számítani.

52.05 A pontok koordinátáit két - egymástól független vagy közösoldalú - háromszögből előmentszéssel számítjuk /30.melléklet/. A végleges koordinátákat a 27.02. b/ bekezdésben írottak szerint kell képezni, majd az irányssorozatot véglegesen tájékozni kell a 26. pont rendelkezései szerint.

52.06 A kiszámított pontoktól, illetve a kezdő- és a záróponttól jobbra-balra távolodva számítjuk a többi pont koordinátáit. Ezen a pontokon a mért irányokat a már kiszámított pontok végleges tájékozásából kapott külső tájékozott irányértékkel tájékozunk előzetesen. A koordinátaszámítást az előző bekezdés szerint végezzük.

52.07 Két-két függetlenül számítható pont által közrezárt szakaszon belül utoljára számítjuk a csak egy lementsző iránnyal rendelkező pontot. Ha ilyen nincs, a szakaszon belül, akkor a meghatározás jósága szerint választjuk ki a számítás sorrendjét.

52.08 A kiszámított koordinátákat a koordinátajegyzékbe be kell vezetni, s a jegyzet rovatba "Wolf-pont" bejegyzést kell tenni. /1.melléklet/.

52.09 A mérési és a számítási jegyzőkönyvek elé címlapot kell csatolni, amely a munkarész megnevezésén kívül tartalmazza a szerkesztő /szerkesztők/ és a vizsgáló aláírását és

el van látva a munkát végző vállalat bélyegzőjével. Ha a Wolf-módszert az ötödrendű háromszögeléssel vegyesen alkalmazzuk, akkor a jegyzőkönyveket folytatólagosan annak mérési és számítási jegyzőkönyveihez kell csatolni /8., 11., 12. melléklet/.

53. A magasságszámítás

A Wolf-pontok közötti magasságkülönbségnek és a pontok tengerszintfeletti magasságának számítására a 28. pont rendelkezései érvényesek.

54. A Wolf-módszerrel végzett alappontsűrítés vizsgálata

A Wolf-módszerrel végzett alappontsűrítés vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

IV. fejezet

A hosszúoldalú sokszögelés bázisléces távméréssel

55. A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése

55.01 A sokszögvonalat úgy kell vezetni, hogy mindkét végén olyan országos vagy ötödrendű ponthoz csatlakozzék, amelyről legalább két - a sokszögvonal leghosszabb oldalánál nem rövidebb - tájékoztató irányt lehet mérni.

55.02 Mindkét csatlakozópontnak - akár központos, akár külpontos - műszerállásra alkalmasnak kell lennie. Ha valamelyik csatlakozópont magaspont, le kell azt a terepszintra vezetni /9.12 bekezdés/.

55.03 A sokszögvonala hossza /a sokszögoldalok hosszának összege/ 5 kilométernél nagyobb nem lehet; ha az alappontok távolsága miatt a sokszögvonala hossza ennél nagyobb lenne, vagy ha a sokszögvonalaiban erős törés lenne, megfelelő helyen úgy kell sokszögelési csomópontot létesíteni, hogy a csomópontban legalább három sokszögvonala találkozzék.

55.04 A sokszögvonala ismert alappont közelében elvezetni nem szabad, ha a vonala két oldallal nagyobb erdőirtás nélkül az alapponthoz csatlakoztatható.

55.05 Egy sokszögoldal hossza 1000 méternél nagyobb és 300 méternél kisebb nem lehet. Két szomszédos oldal aránya 2:1-nél nagyobb nem lehet.

55.06 A sokszögvonala lehetőleg nyújtott legyen, kerüljük az erős töréseket.

55.07 A csomópontban legalább három olyan sokszögvonálnak kell találkoznia, amely adott pontból indul ki és kezdőpontján tájékozott. A csomópont helyét úgy kell kiválasztani, hogy róla lehetőleg tájékozó irányokat lehessen mérni.

55.08 A sokszögpontok fennmaradásának biztosítására és a pontok elhelyezésére érvényesek a 39.11 - 39.13. bekezdésének rendelkezései.

55.09 A sokszögpontokat lehetőleg már a kitűzéskor, de feltétlenül még a törésszögek megmérése előtt a 29.03 bekezdésének rendelkezései szerint földalatti és a 29.04 bekezdés szerint földfeletti pontjellel meg kell jelölni.

55.10 Ideiglenes jelnek a tájékozó ponton jelrúdat kell alkalmazni, azonban elegendő azt deszkák nélkül, jól bedöngölt talajba állítani, vagy alumínium jelrudat kell alkalmazni. Rövidebb távolságra kitűzőrudat is lehet használni.

55.11 A sokszögpontok kijelölése során a pontra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /7. és 13. pont/ és róluk a 29.07. bekezdés rendelkezései szerint pontleírást kell készíteni.

56. A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása

56.01 A sokszögvonalakokat eggyel kezdve arab számmal folytatólagosan számozni kell. Ha a bázisléces hosszúoldalú sokszögelést más ötödrendű háromszögelést pótló eljárással vegyesen alkalmazzuk, akkor a vonalak /sokszögvonalak; láncolatokat/ a kitűzés sorrendjében folyamatosan sorszámozzuk.

56.02 A sokszögpontok számozására a 12. pontban közölt szabályok érvényesek.

57. A kitűzési vázlat és meghatározási terv

57.01 A sokszögpontokat a kitűzéskor, kisebb kiterjedésű pontsűrítésnél 1:10 000, nagyobb kiterjedésűnél 1:25 000 méretarányú kitűzési vázlaton kell feltüntetni. A vázlat előkészítésére érvényesek a 6. pont rendelkezései.

57.02 A tájékozó irányokat a csatlakozópont jele mellé a vonalra rajzolt ponttal kell jelölni.

57.03 A sokszögpontok jele 3 mm átmérőjű kör, amelyet az iránymérés után cinóber piros színűre kell festeni.

57.04 A sokszögvonalakokat vastagabb folyamatos vonallal kell jelölni. A számítási irányt a kezdőpontnál feltűnő ponttal a zárópontnál pedig nyíllal kell jelölni. A vonalra rá kell írni a sokszögvonala számát.

57.05 A magassági értelemben mérendő irányokat az álláspont jelétől mintegy 2 cm távolságra a vonalra rajzolt nyíllal kell jelölni.

57.06 A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.

58. A törésszögek mérése

58.01 A törésszögeket 1" leolvasóképeségű igazított teodolittal egy fordulóban, /két távcsőállásban/ kell megmérni /32.melléklet/.

58.02 Tájékoztásul mind a kiinduló, mind a záróponton 2-3 országos vagy meghatározott ötödrendű háromszögelési pont-ra menő irányt kell mérni. A tájékoztató irányok hossza nem lehet kisebb, mint a sokszögvonalban előforduló leghosszabb oldalé.

58.03 A méréshez kényszerközpontosító berendezést kell használni.

58.04 A szögmérőműszer kezelésére érvényesek a 7. melléklet rendelkezései.

59. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

59.01 A sokszögvonal pontjairól - beleértve a csatlakozópontokat is - a vízszintes szögmérés előtt vagy után egy fordulóban meg kell mérni a szomszédos sokszögpontokra menő irányok magassági, illetve zenitszögét.

59.02 A magasságmérés végrehajtására a 21. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

60. A sokszögoldalak hosszának meghatározása

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

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

60.03 A segédbázis hossza mintegy $\sqrt{2}t$ legyen /t a meghatározandó távolság hossza méterben/, de $t/20$ -nál rövidebb és 40 méternél hosszabb nem lehet. A segédbázis irányának a sokszögoldal /meghatározandó távolság/ irányával bezárt szöge 90° -tól legfeljebb 30° -kal térhet el. A segédbázis egyik végpontja egybeesik a sokszögponttal /segédponttal/, a 2 méteres bázisléce a másik végponton a segédbázis irányára merőlegesen kell felállítani.

60.04 A távolság egyszeri meghatározásához mérni kell /31. melléklet/:

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

60.05 A bázisléchez és a segédbázishoz tartozó parallaktikus szöget / ω -t és α -t/ 1" közvetlen leolvasóképességű

teodolittal 0,1" élességgel egy távcsőállásban négyszer kell megmérni. A limbuszkört minden mérés után legalább 10^0 -kal el kell forgatni. A parallaktikus szög értékeit a helyszínen az álláspont elhagyása előtt képezni kell. A kapott szögértékek szélső értékei között a különbség legfeljebb 4" lehet. Ha a szélső értékek között a különbség ezt meghaladná, akkor a teljes mérést meg kell ismételni.

60.06 A segédbázis irányának a sokszögoldal /meghatározandó távolság/ irányával, illetve a segédpontra menő iránynak a sokszögoldal irányával bezárt szögét / β -t, illetve γ -t/ 1" leolvasóképességű teodolittal, 1" élességgel, két távcsőállásban kell mérni. A sokszögpontról a szomszédos sokszögpontokra /tájékoztató pontokra/ menő irányok után kell a segédbázis végpontját, illetve a segédpontot a szögmérési jegyzőkönyvbe előírni /32.melléklet/. A törésszög /tájékoztató irányok/ két távcsőállásban való megmérése után változatlan limbuszhelyzetben kell a segédbázis végpontjára, illetve a segédpontra menő irányokat két távcsőállásban megmérni.

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

60.08 Ha a segédbázist két szomszédos sokszögoldal meghatározásához használjuk, akkor lehetőleg a kisebbik törésszög szögfelezőjének irányába kell elhelyezni. Ha csak egy sokszögoldal hosszának meghatározásához használjuk a segédbázist, akkor azt a sokszögoldal irányára közel merőlegesen kell kitűzni.

60.09 Előfordulhat, hogy valamely sokszögoldal hosszát - terepi akadályok miatt - nem lehet egy, illetve 500 méter felett két részben meghatározni, ilyen esetben a hosszát a két végpontot összekötő egyenes közelében fektetett segédsokszögvonallal mérjük. Kívánatos, hogy a segéd-sokszögvonál minél kevesebb oldalból álljon és nyújtott legyen.

60.10 A segéd-sokszögvonál oldalainak hosszát bázisléces távméréssel, 80 méterig a szabatos sokszögvonál oldalhossza-
inak meghatározására előírt szabályok szerint /84.14. be-
kezdés/, 80 méteren felül segédbázissal kell meghatározni.
A törésszögeket 1" leolvasóképességű teodolittal egy for-
dulóban két távcsőállásban kell megmérni.

60.11 A teodolit leolvasóberendezését használatbavétel
előtt meg kell vizsgálni, hogy nincs-e nagyítási- /run-/
hibája. Ha az esetleges nagyítási hiba a 4"-et meghaladja,
a műszert hosszúoldalú sokszögeléshez használni nem sza-
bad.

60.12 A távolságok meghatározására csak olyan komparált
bázisléceket szabad használni, melynek dioptrája megfelelő-
en igazítva van. A helyszíni munka megkezdése előtt meg
kell vizsgálni, hogy a dioptra irányvonala merőleges-e a
bázisléc mérőjeleit összekötő egyenesre. A merőlegestől
való eltérés 1° -nál nagyobb nem lehet. A bázisléceket éven-
ként a terepmunka megkezdése előtt kell komparálni és a
komparálási jegyzőkönyvet a szögmérési jegyzőkönyvhöz kell
csatolni. A komparálást el lehet végezni laboratóriumban,
vagy szabatosan meghatározott összehasonlító hosszon.

61. A koordinátaszámítás

61.01 A segédbázis közbeiktatásával meghatározott távolsá-

got a

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

képlettel kell számítani. Az ω , α és β szögek a megfelelő számú mérések eredményének középértékét jelenti. A számításához az ω és α szögek tizedmásodperc élességű, az $/ \alpha + \beta /$ és a δ szögek másodperc élességű értékeinek megfelelő szögfüggvényeit 6 értékes számjeggyel kell használni.

61.02 Két független távolságmeghatározásból kapott érték között az eltérés legfeljebb

$$d_{\text{cm}} = 1,5 + 15t$$

lehet. "t" a távolság km egységben. A számításához a két értékből képzett középértéket kell felhasználni. Az így kapott értéket a 70.11. - 70.13. bekezdések szerint a tengerszintre és vetületi síkra is redukálni kell.

61.03 A segédponttal két szakaszra osztott sokszögoldal hosszát a

$$t = t_1 \cos \delta_1 + t_2 \cos \delta_2$$

képlettel kell számítani, ahol t_1 és t_2 a sokszögpontok és segédpont távolságának kétszeri meghatározásából kapott értékek középértéke.

61.04 A sokszögvonala szögzáróhibáját a 86.02. bekezdésben leírt módon kell képezni. A szögzáróhiba hibahatára azonos a 36.02. bekezdésben megadottal. A szögzáróhibát a törésszögekre egyenlően kell elosztani /33.melléklet/.

61.05 Az irányszögek másodperc élességű értékeinek megfelelő szögfüggvényértékeit a vetületek számításához hattizedes élességgel kell használni. A vetületek számítását az 58. melléklet táblázatával ellenőrizni kell

61.06 A vonalas záróhiba a hosszúoldalú sokszögvonalnál:

az új hálózatban $d_{cm} = 10 + 10 T$

a régi hálózatban $d_{cm} = 25 + 10 T$

lehet, ahol "T" a sokszögvonal hossza kilométerben. A záróhibát a koordinátavetületekre az oldalhosszak arányában el kell osztani.

61.07 A kiszámított koordinátákat a koordinátajegyzékbe be kell vezetni. A jegyzet rovatba "hosszúold. sp." bejegyzést kell tenni /1.melléklet/.

61.08 A koordináták kiszámítása után a sokszögpontokon mért irányokat tájékozni kell és ki kell számítani a sokszögoldalak hosszát.

61.09 A sokszögelési csomópont számításához a csomópontból kiinduló egyik tájékozó irányra vagy sokszögoldalra mindegyik csatlakozó sokszögvonalból levezetünk egy-egy irányszöveget. Az egyes levezetett irányszögeknek $10/n$ súlyt adva $/n$ a törésszögek száma/, képezni kell a levezetett irány súlyozott középértékét és erre vonatkoztatva a sokszögvonal szögzáróhibáját, ami nem lehet nagyobb, mint a 36.02. bekezdésben megadott érték.

61.10 A csomópontra mindegyik sokszögvonalból számítunk egy-egy előzetes koordinátapárt. A csomópont végleges koordinátáit:

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

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

61.11 A csomópont végleges koordinátája és az egyes sokszögvonalakból számított előzetes ponthelyei legfeljebb a 61.06. bekezdésben megadott hibahatár értékeivel térhetnek el egymástól.

61.12 A csomópont koordinátáinak kiszámítása után a csomóponton mért iránySOROZATOT véglegesen tájékozzuk, és ha az eltérés az előzetes értéktől a 36.15. bekezdésben foglaltaknál nagyobb, akkor a sokszögvonalakat újból kiszámítjuk. Ha az eltérés kisebb, vagy a csomóponton tájékozó irányokat nem tudtunk volna mérni, akkor az előzetes ponthely számításánál végezzük el a vonalas záróhiba elosztását.

61.13 A mérési és számítási jegyzőkönyvek elé címlapot kell csatolni, amely a munkarész megnevezésén kívül tartalmazza a szerkesztő /szerkesztők/ és a vizsgáló aláírását és el van látva a munkát végző szerv pecsétjével. Ha a hosszúoldalú sokszögelést az ötödrendű háromszögeléssel vegyesen alkalmaztuk, akkor a jegyzőkönyveket annak mérési és számítási jegyzőkönyveihez kell csatolni /8., 11., 12. melléklet/.

62. A magasságszámítás

A sokszögpontok magasságkülönbségének és tengerszintfeletti magasságának számítására a 28. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

63. A bázisléces hosszúoldalú sokszögelés vizsgálata

A hosszúoldalú sokszögelés vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

V. fejezet

Hosszúoldalú sokszögelés fizikai távméréssel

64. A sokszögoldalak vezetése és a sokszögpontok helyének
kijelölése

64.01 A sokszögvonalat úgy kell vezetni, hogy mindkét végén olyan országos, vagy ötödrendű ponthoz csatlakozzék, melyről legalább két - a sokszögvonaleghosszabb oldalánál nem rövidebb - tájékozó irányt lehet mérni.

64.02 Mindkét csatlakozópontnak - akár központos, akár külponthoz - műszerállásra alkalmasnak kell lennie. Ha valamelyik csatlakozópont magaspont, le kell azt a terepszintre vezetni.

64.03 A sokszögvonaleghossza - a sokszögoldalaleghosszának összege - 6 kilométernél nagyobb nem lehet.

64.04 A sokszögoldalaleghossza átlagos leghossza 1000 m legyen. A leghosszabb oldal az 1400 m-t nem haladhatja meg, a legrövidebb oldal pedig mikrohullámú távmérővel 500, elektrooptikai távmérővel 300 méternél rövidebb nem lehet. Két szomszédos oldal aránya 2:1-nél nagyobb nem lehet. Egy sokszögvonaleghosszban az oldalak száma maximum 7, erdős-fedett területen kivételesen 10 is lehet.

64.05 A sokszögvonaleghosszának nyújtottnak kell lennie, az erős töréseket kerülni kell.

64.06 A sokszögvonaleghosszát ismert alappont közelében elvezetni nem szabad, ha a vonaleghossz két oldallal, nagyobb erdőirtás nélkül az alapponthoz csatlakoztatható.

64.07 A sokszögvonalak hosszát csomópont létesítésével meg lehet rövidíteni. A sokszögvonal erős törésének megszüntetése céljából is lehet csomópontot létesíteni.

64.08 A csomópontban legalább három olyan sokszögvonalnak kell találkoznia, amely adott háromszögelési pontból indul ki és kezdőpontján tájékozott. A csomópont helyét úgy kell kiválasztani, hogy róla lehetőleg tájékozó irányokat lehessen mérni.

64.09 A sokszögpontok fennmaradásának biztosítására és a pontok felhasználhatóságára érvényesek a 39.11. - 39.13. bekezdések rendelkezései.

64.10 A sokszögpontok helyét úgy kell kijelölni, hogy a szögmérő és távmérőműszert, illetve a pontjelző berendezést fel lehessen állítani rajta. A szomszédos sokszögpontoknak össze kell látniuk. A sokszögvonalak kitűzésekor figyelembe kell venni a fizikai távmérők által támasztott követelményeket. Így elektromágneses távmérés esetén biztosítani kell, hogy a sokszögvonalak távol haladjanak zavaró tereptárgyaktól. Nem haladhat a sokszögvonal vasúti sín felett és nem keresztezheti magasfeszültség erőterét. Ha a terephullám, bevágás, erdő, fasor vagy hasonló tereptárgy a sokszögoldal mentén a szabad területet leszűkíti, akkor 1 km, illetve annál rövidebb oldalakat kell létesíteni; különösen a végpontok közelében ne legyen növényzetakadály közel az oldalhoz. Az oldalak lehetőleg ne haladjanak gabona- vagy kukoricatábla felett, közel a növényzethez. Általában a 20° nyílásszögű mikrohullámú sugárnyalábkúp legalább 100 m távolságig ne metsszen bele a közeli terepakadályba. A 20° -os nyílásszög 100 m távolságban az irányvonalra merőlegesen mindkét oldalon 18-18 méternek felel meg. Különösen kerülni kell a falak, az épületek és a vezetékek közelségét. Elektrooptikai távmérés esetén kerülni kell, hogy a sokszög-

vonalak erősen tükröző felületek /viz, mocsár stb./ felett haladjanak.

64.11 A sokszögoldalak kitűzésénél a vízszintes és magasságmérésnél előforduló káros refrakcióhatásokat is ki kell küszöbölni. Így a sokszögoldal legalább 0,5 méterre haladjon a talajszint felett, és oldalirányban sem haladhat olyan tereptárgy /pl.: falsík, vaskerítés stb./ közelében, mely az irányvonal eltérítését eredményezné.

64.12 A sokszögpontokat lehetőleg már a kitűzéskor, de feltétlenül a mérések előtt föld alatt a 29.03. bekezdés szerint, a föld felett pedig a 29.04. bekezdés szerint állandósítani kell.

64.13 A kitűzés során a sokszögpontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe /7. és 13. pont./ kell bejegyezni; ennek nyomán a 29.07. bekezdés rendelkezése szerint el kell készíteni a pontleírásokat.

65. A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása

65.01 A sokszögvonalakat eggyel kezdve arab számmal folytatólagosan számozni kell. Ha a hosszúoldalú sokszögelést más ötödrendű háromszögelést pótló eljárással vegyesen alkalmazzuk, akkor a vonalakat /sokszögvonalak, láncolatokat/ a kitűzés sorrendjében folyamatosan sorszámozzuk.

65.02 A sokszögpontok számozására a 12. pontban közölt szabályok érvényesek.

66. A kitűzési vázlat és meghatározási terv

A kitűzési vázlat - amely egyuttal meghatározási terv is -

elkészítésére vonatkozólag érvényesek az 57. pontban közölt szabályok.

67. A törésszögek mérése

A törésszögek mérésére érvényesek az 58. pontban közölt szabályok.

68. A magassági, illetve a zenitszögek mérése

A magassági, illetve a zenitszögek mérésére értelemszerűen alkalmazva érvényesek az 59. pontban közölt szabályok.

69. A sokszögoldalok hosszának meghatározása GET-B1 távmérővel

104-1123
69.01 A műszer kezelési és használati utasításául a BGTV tudományos kutató csoportja által készített "Utasítás a GET-B1 magyar mikrohullámú elektromágneses távmérő használatához" c. 1964. évi összeállítást kell használni.

69.02 A méréseket 3 durva- és 12 finomméréssel kell elvégezni. Az időalapkörön a beosztásokon belül még a páros tizedeket is becsülni kell.

69.03 A finom-mérést a mellékállomás 8-as üregállásával kell kezdeni és minden következő üregállás egy egységgel nagyobb az előzőnél.

69.04 A mérés csak akkor fogadható el, ha az idő-alapgörbe köralakú, centrikus és mozdulatlan.

69.05 A meteorológiai adatokat közvetlenül a mérés előtt és közvetlenül a mérés után mindkét állomáson meg kell határozni. A fő- és mellékállomáson mért értékek középértéket kell képezni. A hőmérsékletet $0,1^{\circ}\text{C}$, a légnyomást $0,5 \text{ Hgmm}$ pontosan kell mérni.

69.06 A modulációs szinteket mind a főállomásnál, mind a mellékállomásoknál minden üzemmérési napon ellenőrizni kell.

69.07 Szinkronizálni és modulációs szintet beállítani csak a mellékállomáson szabad, a főállomás utánállítása csak laboratóriumban hajtható végre.

69.08 A GET-B1 távmérő-felszerelés nullponthibáját komparálással kell meghatározni és időnként ellenőrizni kell. Komparáló méréseket kell végezni minden terepi mérőszézon megkezdése előtt és befejezése után, tehát évenként legalább kétszer, azonban ajánlatos évközben különböző terepmunkák között is ellenőrző komparálást végezni.

69.09 Külön-külön kell meghatározni a nullponthibát a mérőfelszerelés egyes mellékállomásaihoz. A nullpontmeghatározást 2×12 finomméréssel kell végezni, majd a fő- és a mellékállomás megcserélése után meg kell ismételni. Ezt a programot mindegyik mellékállomással két napon kétszer kell megismételni; a nullponthiba 16×12 finommérés középértékeként adódik.

69.10 A mérést megfelelő időjárás mellett kell elvégezni. Zivatar előtt, erős napsugárzásban, poros levegőben, erős keresztirányú szélben nem szabad mérni. Kedvező a száraz, napos, vagy borult idő szelcsendben vagy gyenge hosszirányú légáramlatban. Gabonátábla, kukoricátábla felett a növényzethez közel csak csendes időben szabad mérni.

69.11 A méréseket a BGTV tudományos kutató csoportja által

készített összeállítás mintája szerint kell a mérési jegyzőkönyvbe beírni. A jegyzőkönyvbe be kell írni a meterológiai adatokat és a külpontossági elemeket is.

69.12 Ha a mérések szórása 4 egységnél /4 nanoszekundumnál/ nagyobb, akkor az egész mérést meg kell ismételni.

69.13 A futási időt a 12 finommérés számtani középértékeként 0,01 nanoszekundum pontossággal kell kiszámítani.

70. A GET-B1 távmérővel mért ferde távolság kiszámítása.
A vízszintesre és tengerszintre redukált síkra vetített központos hossz kiszámítása

70.01 A meghatározott τ futási idő segítségével a D ferde távolságot a

$$D = \frac{0,149\ 896\ 25}{n} \tau \text{ képlettel kapjuk;}$$

n: a levegő törésmutatója.

70.02 A levegő n törésmutatója az $1/n - 1/10^{-6} = A p + B p'$ képlettel számítható, ahol

$p' = e' - \frac{p}{a} / t - t' / "a"$ értéke 1510, ha a nedves hőmérőt víz borítja és 1756, ha jég borítja.

p: a légnyomás,

t: száraz hőmérőn leolvasott hőmérséklet,

t': nedves hőmérőn leolvasott hőmérséklet

A és B a t függvényében, e' a t' függvényében változó tényező. A BGIV tudományos kutató csoportja által készített összeállítás mellékleteként szereplő táblázatokból kivehető.

70.03 A törésmutató az előbbi összeállítás mellékleteként szereplő két nomogram egyikével is meghatározható.

70.04 A ferde távolság számítható a $D = 0,149\ 896\ 25 \cdot \tau/l - /n-1/$ képlet alapján az előbbi összeállítás mellékleteként található szorzótáblázat segítségével is.

70.05 A törésmutató számítását, illetve nomogramról történő levételét kétszer, egymástól függetlenül kell végezni. Lehet csak a II.sz. nomogramot használni, akkor a két levétel eredményének középértékét kell elfogadni. Ha az I. és a II.sz. nomogramot is használjuk, az I.sz. nomogramról levett értéket kell elfogadni, a másik érték ellenőrzésül szolgál.

70.06 A jegyzőkönyvben végzett egyéb számításokat is kétszer kell elvégezni. Az első számítás eredményét ceruzával kell beírni, a második számításakor a ceruzás értéket tintával át kell írni. A leolvasásokat tintával átírni nem szabad.

70.07 Ha a komparálás eredményeként az összeadóállandó nem nulla, a kapott ferde hosszat még el kell látni a nullpontjavítással. Ha az alapvonalon mért ferde hossz rövidebb a komparáló alapvonal megadott ferde hosszánál, akkor a különbséget minden mért ferde hosszhoz hozzá kell adni. Ha a komparáló alapvonalon mért ferde hossz hosszabb a komparáló alapvonal megadott ferde hosszánál, akkor a különbséget minden mért ferde hosszából le kell vonni.

70.08 A meghatározott ferde hosszat vízszintesre $/k_1/$, a tengerszintre $/k_2/$ és a vetületi síkra $/k_3/$ kell redukálni.

70.09 A vízszintesre való redukáláshozavégpontok magasságkülönbségét szintezéssel vagy trigonometriai magasságméréssel kell meghatározni. Barométeres magasságmeghatározást ilyen célra felhasználni nem szabad.

70.10 A k_1 redukciót a

$$k_1 = - \frac{\Delta H^2}{2 D}$$

képlettel kell kiszámítani, ahol ΔH a két végpont /műszer/ magasságkülönbsége, D a mért ferde távolság, mindegyik érték méter egységben. k_1 méter egységben adódik.

70.11 A tengerszintre való redukálás k_2 redukcióját a

$$k_2 = - \frac{D}{6} \frac{H_k}{380\,000}$$

képlettel kell kiszámítani,

- ahol H_k a két végpont tengerszintfeletti magasságának a középértéke m-egységben. k_2 szintén m-egységben adódik.

70.12 Az így kiszámított vízszintesre és tengerszintre redukált $/D + k_1 + k_2/$ hosszát a vetületi síkra is redukáljuk. A k_3 vetületi redukció:

$$k_3 = D \cdot /m - 1/,$$

ahol m a hossztorzulási tényező.

70.13 Sztereografikus vetületben

$$m - 1 = 1/2 \, 0,000 \, 123 \, r_k^2$$

hengervetületben

$$m - 1 = 0,000 \, 123 \, x_k^2$$

ahol $r_k^2 = y_k^2 + x_k^2$, y_k és x_k a mért hossz közepéhez tartozó megfelelő y és x koordináta 100 km-es egységben, km élességgel. Az y_k -t és x_k -t elég vázlatról levenni.

70.14 Ha a mérés külpontos álláson történt, akkor a mért hosszát még központosítani kell. A Δ központosítási javítást a

$$\Delta = -r \cdot \cos \xi + \frac{r^2 \sin^2 \xi}{2/D+k_1/}$$

képlettel kell számítani, ahol r a külpontosság mértéke, ξ a külpontosság szöge /a másik állomásra menő irányból kivonva a központra menő irányt/.

70.15 Külpontos mérés esetén a külpontos állás helyét merőleges méréssel is be kell mérni a központos irányvonalra, vagy a központot a külpontos irányvonalra és a központos távolságot ez alapján ellenőrzésül Pythagoras tételével is ki kell számítani.

71. Koordinátaszámítás. Magasságszámítás. A GET-B1-gyel végzett hosszúoldalú sokszögelés vizsgálata

71.01 A sokszögpontok, illetve a csomópont koordinátáinak számítására vonatkozólag érvényesek a 61. pontban közölt szabályok.

71.02 A GET-B1 távméréses hosszúoldalú sokszögeléssel meghatározott alappontok közötti magasságkülönbségek és a pontok tengerszintfeletti magasságának számítására a 28. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

71.03 A GET-B1 távméréses hosszúoldalú sokszögelés vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

72. Sokszögoldalok hosszának meghatározása AGA 6 fénytáv-mérővel

72.01 A műszer kezelési és használati utasításául a BGTV tudományos kutató csoportja által készített "Utasítás a geodiméter használatához" című 1965-ben kiadott össze-

állítást kell használni.

72.02 A méréseket 3 frekvencián 4 fázishelyzetben mind a külső, mind a belső fényúton /hitelesítő mérés/ végre kell hajtani, így a teljes mérés 24 nullindikálásból és ugyanannyi leolvasásból áll.

72.03 A fényvisszaverés célját szolgáló tükörprizma-egységek száma a távolság és az időjárás függvénye. Átlagos időjárási viszonyok mellett

500 méterig	nappal	1 - 3	éjjel	1
1000	"	" 3	"	1
2000	"	" 6	"	1 - 3

prizmából álló reflektort kell használni.

72.04 A mérési jegyzőkönyv előírására és kitöltésére vonatkozó utasításokat a 72.01. bekezdésben jelzett utasítás tartalmazza.

72.05 A méréseket még az álláspont elhagyása előtt ellenőrizni kell. Elfogadható a mérés, ha az azonos frekvencián az első és harmadik fázishelyzetben végzett leolvasások összege maximum 10 egységgel tér el a második és negyedik fázishelyzetben történt leolvasások összegétől. További ellenőrzést ad, hogy a négyféle fázishelyzetben történt leolvasások szélső értékei közötti különbség az 50 egységet nem haladhatja meg.

72.06 Az egyes frekvencián történt leolvasások átszámítása hitelesítő táblázatok segítségével történik. A számítás-hoz csak ellenőrzött táblázatok használhatók fel. A táblázatokat félévenként kell ellenőrizni, de ha a mérések szórása a megengedettnél nagyobb, akkor esetenként kell a táblázatokat ellenőrizni.

72.07 A meteorológiai korrekciók számításához minden állás-

ponton mérni kell a levegő hőmérsékletét 1°C élességgel. A légnyomás értékét elegendő naponta egyszer mérni /a munkaterületre jellemző átlagos magasságú helyen/ 1 Hgmm élességgel.

72.08 A térbeli ferde távolság számításánál az alábbi javításokat kell figyelembe venni.

a/ Meteorológiai javítás: számítására a következő képlet szolgál

$$\Delta_{\text{méter}} = \frac{309,2 - \frac{83,189,40}{273,2 + t} \cdot \frac{p}{760}}{10^{-6}} \cdot D_{\text{méter}}$$

ahol t C°-ban, p Hgmm-ben helyettesítendő a képletbe

b/ Geodiméter összeadó állandója.

c/ Reflektor összeadó állandója /AGA-6 geodiméter esetében - 0,030 méter/.

72.09 A meghatározott ferde hosszakat a 70.09. - 70.13. bekezdésben foglaltak szerint vízszintesre, tengerszintre és vetületi síkra kell redukálni.

72.10 Amennyiben a mérés külpontos álláson történt, akkor a mért hosszat a 70.14.-70.15. szerint központosítani kell.

73. Az AGA-6 fénytáv mérővel végzett hosszúoldali sokszögelés koordináta- és magasság-számítása, valamint vizsgálata

73.01 A sokszögpontok, illetve a csomópont koordinátáinak számítására vonatkozólag érvényesek a 61. pontban közölt szabályok.

73.02 Az AGA-6 távméréses hosszúoldalú sokszögeléssel meghatározott alappontok közötti magasságkülönbségek és a pontok tengerszintfeletti magasságának számítására a 28. pontban foglalt rendelkezések érvényesek.

73.03 Az AGA-6 távméréses hosszúoldalú sokszögelés vizsgálatára a 30. pont rendelkezései érvényesek.

VI. fejezet

74. Iránymeghatározás giroteodolittal

74.01 Erősen fedett, pontszegény munkaterületen, amennyiben tájékozó irány nem, vagy csak igen költséges jelépítéssel biztosítható, felhasználhatók az ötödrendű pontmeghatározáshoz azok a pörgettyűs teodolitok, amelyeknél az iránymeghatározások közéhibája a $\pm 15''$ -et nem haladja meg.

74.02 A műszer használatára, kezelésére, a mérési és az azimutszámítási előírásokra a műszer mellé csatolt utasítás intézkedik. Így a magyar Gi-B1 giroteodolit alkalmazása esetén a MOM által készített "A Gi-B1 használati és szabályozási utasítása" előírásait kell alkalmazni.

74.03 A műszer állandójának meghatározását a munkaterület közepén, vagy annak közelében, lehetőleg felsőrendű, de legalább negyedrendű háromszögelési ponton kell végezni, és legalább kettő, de lehetőleg három felsőrendű vagy negyedrendű háromszögelési pontra mért irányértékből és azimutból kell az állandó értékét levezetni. Az állandó meghatározására az azimut mérések megkezdése előtt és után legalább 4-4 mérést kell végezni. Az állandó végleges értékét az ezen mérésekből számított középérték adja.

74.04 Sokszögvonalak mérésénél - amennyiben a kezdő- vagy a végponton, vagy mind a két csatlakozó ponton tájékozó irány nem mérhető, úgy ennek pótlása giroteodolittal végzett azimutméréssel történhet. Ha a sokszögvonal hossza /a sokszögoldalok hosszának összege/ a 3 km-t eléri, úgy a giroteodolittal mind az adott ponton, mind a szomszédos sokszögpontra kell azimutmérést végezni és a tájékozást a két mérés középértékével kell végrehajtani. Minden állásponton 2 mérést kell végezni az azimut meghatározására.

74.05 Az ötödrendű pont meghatározása történhet giroteodolittal végzett iránymeghatározással is. Csak az új ponton végzettgiromérés esetén legalább három, a horizonton egyenletesen elosztott adott pontra kell a mérést végrehajtani. Előmetszés esetén legalább 3 jó meghatározást biztosító adott pontról kell a mérést végezni. Amennyiben magán az új ponton is lehetséges az adott pontokra visszamérést végezni, úgy ajánlatos az új ponton is iránymérés végzése, és ez esetben az új pont számításánál a külső-belső irányokkal meghatározott pontok előírásait kell alkalmazni. Minden állásponton legalább két mérést kell végezni az azimut meghatározásához, de amennyiben az irány hossza 1,5 km-en felül van, úgy az ismétlést háromszor, amennyiben a 3 km-t is meghaladja, úgy négyszer kell végrehajtani.

HARMADIK RÉSZ

A sokszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

75. A sokszögelés és a sokszögvonalak csoportosítása

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

- a/ szabatos sokszögelés, melyet általában városok belterületén alkalmazunk. Ehhez a fajtához tartozik még azon területek sokszögélése, amelyeknek felmérését a fokozott pontossági követelmények miatt az illetékes szerv az "Utasítás a szabatos felmérések végrehajtására" szerint rendeli el;
- b/ belterületi sokszögelés, melyet községek, kivételesen olyan városok belterületének pontsűrítésénél kell alkalmazni, amely városok belterületét vagy annak egy részét nem az a/ pontban megjelölt utasítás szerint kell felmérni;
- c/ külterületi sokszögelés, általában községek és városok külterületének felméréséhez használt sokszögelés, melyet akkor alkalmazunk, ha a pontossági követelmények az a/ és b/ fajtájú sokszögélést nem teszik szükségessé.

A sokszögelés alkalmazandó fajtáját a jóváhagyott műszaki terv szabja meg.

75.02 A további rendelkezések némelyike mindhárom csoportra érvényes, egyes rendelkezések azonban csak valamely fajtára vonatkoznak. Az utóbbiaknál az Utmutató ilyen irányban részletesen intézkedik.

75.03 A sokszögvonalaikat a csatlakozópontok rendűsége szempontjából két csoportba osztjuk.

a/ Főszögvonalaik azok, melyek mindkét végpontja országos- vagy ötödrendű alappont, esetleg egyik végpontja sokszögelési csomópont.

b/ A mellékszögvonalaik azok, amelyek országos vagy ötödrendű pontból, sokszögpontból, keretpontból, esetleg már meghatározott sokszögelési csomópontból indulnak ki és ismert sokszögponthoz, keretponthoz csatlakoznak. Ugyancsak mellékszögvonal az alapponthoz csak az egyik végén csatlakozó ún. szabad sokszögvonal is.

75.04 A sokszögvonalaik csak olyan sokszögelési csomópont-hoz vagy sokszögponthoz csatlakozhatnak, amelyek ugyanolyan, vagy nagyobb pontosságú sokszögelés folyamán lettek meghatározva.

76. A sokszögelés munkabeosztása

A sokszögelés végrehajtásának sorrendje:

a/ A kitűzés:

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

b/ A pontmeghatározás:

1. a szögmérés,
2. a hosszmérés,
3. a számítás.

c/ A sokszögelés vizsgálata.

II. fejezet

A kitűzés

77. A sokszögvonala vezetése

77.01 A sokszögvonalaakat lehetőleg úgy kell vezetni, hogy mindkét végükkel meghatározott alapponthoz csatlakozzanak.

77.02 A sokszögvonala lehetőleg mindkét végén tájékozott legyen. Tájékozásul mind a kiinduló, mind a végponton lehetőleg két-két távolabbi alappontra - elsősorban országos vagy ötdrendű alappontra menő irányt kell mérni; 200 méternél közelebb levő alappontra menő irányt tájékozó iránynak felhasználni nem szabad. Ha a sokszögvonala valamelyik végpontja zárt helyen van, és így tájékozó irányt nem lehet mérni róla, a sokszögvonala egyik végén tájékozott lesz.

77.03 Ha a sokszögvonala egyik végpontján tájékozó irányként csak 200 méternél kisebb távolságra levő pontot lehet mérni, akkor a sokszögvonalaat csak egyik végén tájékozottnak kell tekinteni, és a mért 200 méternél rövidebb irányt csak a szögmérések ellenőrzésére szabad felhasználni.

77.04 Olyan sokszögvonalaat, amelynek egyik végpontján sem lehet tájékozó irányt mérni - un. beillesztett sokszögvonalaat - csak elkerülhetetlen esetben /pl. erdőségekben/ szabad vezetni.

77.05 Ha a sokszögvonala mindkét végpontjáról csak 200 méternél közelebb levő alappont látható, akkor - a durva hibák kiküszöbölése végett - tájékozó irányt kell ugyan mérni, azonban a sokszögvonalaat beillesztett sokszögvonalaatnak kell tekinteni.

77.06 Csak elkerülhetetlen esetben szabad olyan sokszög-vonalat vezetni, amely csak az egyik végpontján csatlakozik alapponthoz /szabad sokszögvonall/. Az ilyen sokszög-vonal legfeljebb három rövid oldalból állhat. Szabad sokszögvonallnak kell tekinteni a poláris pontot is.

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

77.08 A sokszögvonallak egymást nem metszhetik, vagyis két sokszögvonall egy-egy oldala egymást nem keresztezheti.

77.09 A sokszögvonallal alappont közelében csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad, ha az alapponthoz egy vagy két sokszögoldalal csatlakozni lehet. Az alapponthoz abban az esetben is csatlakozni kell, ha az magaspont; ilyenkor a magaspont levezetett pontjához kell csatlakozni. Levezetett pont hiányában a magaspontot le kell terepszintre vezetni.

77.10 A sokszögvonall hossza /a sokszögvonallak hosszának összege/:

szabatos sokszögelésnél	1000 m
belterületi sokszögelésnél	1200 m
külterületi sokszögelésnél	1500 méternél általában nem lehet nagyobb.

77.11 A sokszögoldallak átlagos hossza 150 m legyen. 200 méternél hosszabb vagy 50 méternél rövidebb oldallt csak kivételes kényszerítő körülmények között szabad kitűzni. Szabatos sokszögelésnél - ha a hosszakat optikai uton mérjük meg - a megengedett legnagyobb oldalhossz 160 m.

77.12 Ugyanabban a sokszögvonalba az oldalak lehetőleg közel egyenlő hosszúak legyenek. Kerülni kell a tiznél több oldalból álló sokszögvonala kitűzését.

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

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

77.15 Külterületen a sokszögvonalaikat főképpen a községi határvonala, utak vagy dűlőutak, vasutak, folyók, csatornák, illetve más hasonló terepvonala mentén, töréseikhez simulva, úgy kell vezetni, hogy a részletpontok lehetőleg rövid mérőlegésekkel vagy átmetszések mérésével bemérhetők legyenek és a hosszmerést akadálytalanul, a terepviszonyok adta legjobb mérőpályán lehessen végezni.

77.16 Belterületen a sokszögvonalaikat a belterület határvonala mentén, telektömböket határoló utakon, utcákon, közön vagy más terepvonalaikon kell vezetni. Szélesebb vagy forgalmasabb utcákon általában csak egy sokszögvonala kell vezetni. Nagyforgalmú vagy igen széles utcákon két sokszögvonala is vezethető. Ebben az esetben a két szomszédos sokszögvonala közötti összhangot ellenőrizni kell. Ellenőrzésként a sokszögvonalaik közepe táján egy-egy szemben levő pontot össze kell mérni.

78. A sokszögpontok helyének kijelölése

78.01 A sokszögpont helyét úgy kell kijelölni, hogy a pont

fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, a szögmérőműszert föléje fel lehessen állítani és a szomszédos sokszögpontokra helyezett pontjelzők irányzását, valamint a távolságok mérését akadálytalanul el lehessen végezni. A sokszögoldalnak mint mérési vonalnak ortogonális koordinátamérés céljára alkalmasnak kell lennie.

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

78.03 Sokszögpontot kell elhelyezni a községi és belterületi határvonal főbb töréseinél, vasutak, folyók, patakok, csatornák és más hasonló terepvonalak nagyobb irányváltozásainál, valamint a terep nagyobb lejtőátmeneteinél.

78.04 A sokszögpontok általában határvonalra, birtokhatárra, utak szélére úgy helyezendők el, hogy a föld művelését, belterületen pedig a közlekedést ne akadályozzák.

78.05 A községi és belterületi határvonal mentén sokszögpontoknak lehetőleg a határjeleket kell felhasználni.

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

78.07 Árvédelmi- és csatornatöltések koronáján a sokszögpontok elhelyezésére érvényesek a 9.22 bekezdésben közölt rendelkezések.

79. A mérési vonalpont

79.01 Hosszmérésre alkalmas közel sík, egyenletes lejtésű, főként egyenes utakkal tagozott terepen további alappontokat a már meglévő alappontokat összekötő egyenesen /mérési

vonalon/ kell elhelyezni. Ezek a mérési vonalpontnak nevezett alappontok olyan sokszögpontnak tekintendők, amelyeken törésszöget nem kell mérni. Abban az esetben azonban, ha valamely mérési vonalponthoz sokszögvonallal csatlakozik, a csatlakozóponton a csatlakozó sokszögvonallal tájékoztatására tájékoztató irányokat kell mérni.

79.02 A mérési vonalpont helyét szögmérőműszerrel kell az egyenesben kijelölni. 600 m-nél hosszabb vonalaknál a mérési vonal közepén kell a szögmérő műszerrel felállni és a vonalpontok helyét az egyenesben kijelölni.

79.03 A mérési vonalpontok egymástól való távolságára és a távolságok arányára semmilyen megkötés nincs. Az oldalak hosszát a 84. pont rendelkezései szerint kell megmérni.

80. A sokszögpontok és a sokszögvonalak számozása

80.01 A sokszögpontokat az ötödrendű pontok legmagasabb számát /12.01 bekezdés/ követő százeggel kezdve folytonosan kell számozni.

80.02 A sokszögvonallakat eggyel kezdve folytonosan arab számmal számozzuk. A poláris pontot egy oldalból álló sokszögvonallal kell tekinteni, s mint ilyen sokszögvonalszámmal számozni kell.

81. A sokszögpontok állandósítása és a pontleírás

81.01 A sokszögpontokat - beleértve a magaspontok levezetett pontjait is - a szög- és a hossz mérés végrehajtása előtt kell állandósítani.

81.02 Városok, községek belterületén és zártkertben a beméréshez felhasznált valamennyi sokszögpontot állandósítani kell. Külterületen az állandósított sokszögpontok egymástól mintegy 500 m távolságra legyenek. Egyrészt azokat a pontokat kell állandósítani, amelyek fennmaradása a leginkább látszik valószínűnek, másrészt azokat, amelyek a terepnek vízszintes vagy magassági értelemben jellemző pontjain /pl. fontosabb utak, út és vasút kereszteződések, községi vagy belterületi határvonal töréspontján, magasságilag kiemelkedő, jó kilátású helyen, stb./ vannak. A csomópontokat és azokat a sokszögpontokat, amelyek a melléksokszögvonallal csatlakozópontjául szolgálnak, minden esetben állandósítani kell. Kíváncos, hogy az állandósított pontokról tájékoztató irányok látsszanak és hogy a szomszédos állandósított pontok összelássanak.

81.03 Városok és községek be nem épített részein, ott ahol az utcák és járdák nem burkoltak, valamint külterületen a sokszögpontokat föld alatt 70 cm mélyen keresztvesséssel jelölt központosan elhelyezett féltéglával, föld felett pedig vagy a 34. mellékleten látható méretű és alakú fagyálló vasbeton oszloppal, vagy 15x15 cm négyzet keresztmetszetű és 60 cm hosszú, tetején keresztvesséssel vasbeton oszloppal kell állandósítani úgy, hogy a kő mintegy 10 centiméternyire álljon ki a földből. Utakon, utcákon és más olyan helyen, ahol a földből kiálló kő a forgalmat akadályozná, a követ a föld alá kell süllyeszteni annyira, hogy a kő felső lapja mintegy 5 centiméterrel a talajszint alá kerüljön.

81.04 Aszfalt- vagy betonjárdán /úttesten/ vascsappal vagy vascsóval kell a sokszögpontot állandósítani /35. melléklet/. A vascsapot a gyalogjáróba cementhabarcsba úgy kell beerősíteni, hogy a tárcsa felső lapja a gyalogjáró szintjével egy magasságban legyen. Földalatti pontjelölést nem kell tenni, de ehelyett a pont közelében levő épület kő- vagy téglalába-

zatába, vagy egyéb kő vagy téглаépítménybe, biztosító megjelölésként két-három őrcsapot /falicsapot/ kell elhelyezni úgy, hogy a sokszögpontban a rájuk menő irányok metszési szöge 60° és 120° között, a távolság pedig 10 méternél kisebb legyen. Az őrcsapokat úgy is el lehet helyezni, hogy a sokszögpont az őrcsapokat összekötő egyenesbe essen. A sokszögpont távolságát az őrcsapoktól komparált szalaggal kétszer, milliméter élesen meg kell mérni.

81.05 Kockakővel burkolt utakon, betontömbbel és vasszekrénnel kell a sokszögpontot állandósítani /35.melléklet/. Az előző bekezdésben leírt módon a pont közelében két-három őrcsapot kell elhelyezni.

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

81.07 Mind a bel-, mind a külterületen sokszögpontként elfogadhatók és felhasználhatók azok a sokszögpont-állandósítási köveknél nem kisebb méretű mezsze-, határ vagy egyéb kövek, amelyek a sokszögvonalba esnek és megfelelnek a sokszögpont állandósításával szemben támasztott követelményeknek. A kő alá földalatti jelet nem kell tenni, de a pont helyét ki kell rajta jelölni.

81.08 A szabatos sokszögelés pontjait a helyszínen található állandó jellegű tereptárgyakhoz átlós vagy ortogonális méréssel be kell mérni úgy, hogy a bemérési adatok között ellenőrző méretek is legyenek. A bemérésről olyan pontleírást kell készíteni, hogy arról fénymásolat előállítható legyen /36.melléklet/.

81.09 Belterületi és külterületi sokszögelésnél az állandósított pontokról a szabatos sokszögpontokhoz hasonlóan pontleírást kell készíteni /előző bekezdés/.

82. A kitűzési vázlat

82.01 A sokszögpontok kitűzésekor rajzpapíron az egész munkaterületre kiterjedő /nagyobb munkaterületről esetleg több lapból álló/ kitűzési vázlatot kell szerkeszteni /37.melléklet/ 1:10 000, szabatos sokszögelésről 1:5000 méretarányban. A kitűzési vázlat a későbbiekben számítási vázlatként is szolgál /85.01 bekezdés/.

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

82.03 Fel kell rakni a korábban meghatározott alappontokat, koordinátáik alapján, valamint az újonnan létesített sokszögpontokat, közelítő pontossággal. Be kell jelölni az alappontok végleges megjelölésének módját, és be kell írni a pontok számát. A fősokszögvonalaikat folytonos, a melléksokszögvonalaikat szaggatott vonallal kell jelölni, és a vonal közepe táján be kell írni a sokszögvonala számát. A tájékozó irányok jele a tájékozó pontra mutató 2 cm hosszú nyíl a tájékozó pont számával. A kirajzolást és a megírást a 38. mellékleten található minták szerint kell végezni.

82.04 A kitűzési vázlaton a sikrajzot barna, a szelvényhálózatot kék, minden más jelet fekete tussal kell kirajzolni, illetve megírni.

82.05 Ha a sokszögpontok kitűzését többen végzik, az egyenként ceruzával készített ideiglenes kitűzési vázlatok alapján még a mérések megkezdése előtt el kell készíteni az egész munkaterületre kiterjedő összesített végleges kitűzési vázlatot.

III. fejezet A sokszögpontok meghatározása

83. A szögmérés

83.01 A sokszögvonalak törésszögeit legalább 6" leolvasóképességű, külterületen legalább 20" leolvasóképességű igazított teodolittal kell megmérni.

83.02 A szögmérés ideje alatt a sokszögpontokat ideiglenes jellel központosan meg kell jelölni. Ilyen lehet: szabatos sokszögelésnél a kényszerközpontosító berendezés, gondosan függőlegessé tett és mereven rögzíthető vaspálca, háromlábra szerelt merev vagy zsinóros függő /ez utóbbi csak teljesen szélcsendes időben/. Belterületi és külterületi sokszögelésnél függő zsinórja, karóállító libellával függőlegessé tett kitűzőrúd, vagy távmérőléc.

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

83.04 Ha a sokszögvonal olyan ponthoz csatlakozik, amelynek az állandósítási köve mellett jelrúd áll, akkor méréseinket a kőre kell vonatkoztatni, tehát a szögmérést a kő felett kell végezni és a szomszédos sokszögpontokon végzett szögméréskor a pontjelzőt a kő fölé kell helyezni.

83.05 A sokszögvonal törésszögeit és a tájékozó irányokat egy fordulóban /két távcsőállásban/ kell mérni. A szabad sokszögvonal törésszögeit és tájékozó irányait, valamint a magaspontok levezetése és - közvetve meghatározott sokszögoldalaknál - a hosszak meghatározása végett végzett

szögméréseket két fordulóban kell végezni. A második forduló előtt a limbuszkört 90° -kal el kell forgatni. A szögmérés durva hibáinak kiküszöbölése érdekében a második távcsőállásban az alhidádét, az első távcsőállásnak 180° -kal megváltoztatott fok- és percértékére kell állítani és ezután - ha a pontjel képe a függőleges irányszál közelében látható - kell a pontos irányzást elvégezni.

83.06 Azokon az alappontokon, amelyekhez egyidejűleg több sokszögvonal csatlakozik, valamennyi irányt ugyanabban a sorozatban kell mérni.

83.07 Ha a csatlakozó ponton a mérendő irányok távolsága annyira különböző, hogy mérés közben a parallaxist állítani kell, akkor az irányzás sorrendje célszerűen a következő: tájékozó irányok az első távcsőállásban, a sokszögpontok az első távcsőállásban, sokszögpontok a második távcsőállásban, tájékozó irányok a második távcsőállásban.

83.08 A szögmérési jegyzőkönyvet általában a 39. melléklet mintájára, ha azonban az oldalhosszakat optikai úton határoztuk meg - a használt műszertípustól függően - a 40-42. mellékletek mintájára kell vezetni. A jegyzőkönyv címlapjára rá kell írni a használt műszer típusát és gyártási számát, az észlelőnek és a vizsgálónak alá kell írnia és el kell látni a munkát végző vállalat bélyegzőjével /39.melléklet/.

83.09 A szögmérőműszer kezelésére vonatkozóan a 7. mellékletben írottak betartása kötelező.

84. A sokszögoldalak hosszának meghatározása

84.01 A sokszögoldalak, valamint a magaspontok levezetése érdekében kitűzött alapvonalak hosszát szabatos sokszögelés-

nél milliméter, belterületi és külterületi sokszögelésnél centiméter élességgel kell megmérni, illetve meghatározni.

84.02 Az oldalakat, a tereptől függően, komparált acél- vagy invárszalaggal, vagy optikailag kell megmérni.

84.03 A mérőszalagokat szabatos sokszögelésnél hetenként, belterületi és külterületi sokszögelésnél a helyszini munka elkezdésekor és befejezésekor - több évre átnyúló munkáknál a helyszini munka megindulásakor és megszakításakor - komparálni kell. Ugyancsak komparálni kell a mérőszalagot, ha szakadás után javították, vagy ha a vonalas záróhibáknál rendellenesség tapasztalható és nagyobb hőmérsékleti változás idején. Minden szalag komparálásáról külön jegyzőkönyvet kell készíteni /43.melléklet/, melyet a hosszmérési jegyzőkönyv megfelelő részéhez kell csatolni.

84.04 Ha a felméréendő területen vagy annak közelében komparáló alaphossz nincs, a komparáláshoz arra alkalmas helyen létesíteni kell. A komparáló alaphossz hosszának megmérésehez használt mérőszalagot vagy mérőlécpart normálméterekkel megmért alaphosszon kell komparálni. A létesített alaphossz leírását és helyszinrajzát a hosszmérési jegyzőkönyvhöz kell csatolni /44.melléklet/.

84.05 Ha a sokszögvonala csatlakozópontján már van végleges pontjelölés és a szögmérést a végleges pontjelölés felett végeztük, akkor a hossz-méréssel is ehhez kell csatlakozni.

84.06 A mérés előtt a sokszögoldal egyenesét ki kell tűzni. Szabatos sokszögelésnél a két végponton felállított és köztük 40-50 méterenként műszerrel beintett kitűzőruddal, belterületi és külterületi sokszögelésnél a két végponton és köztük egy - hosszabb oldalnál két - helyen felállított kitűzőruddal tűzzük ki az egyenest.

84.07 A sokszögoldalak hosszát kétszer kell megmérni. Máso-

dik mérésként a részletes beméréskor végzett hossz mérés nem fogadható el. Kivételt képez külterületi felmérésnél az az eset, amikor a sokszögoldalról csak egy-két részletpontot kell bemérni. Ezek a másodszori hossz méréskor bemérhetők.

84.08 A másodszori hossz mérést az első méréssel ellenkező irányban kell végrehajtani. Ez alól kivétel a külterületi sokszögelés esetén a lejtős terepen való hossz mérés. Ekkor mindkét mérést a lejtő irányában kell végrehajtani.

84.09 Szalag méréskor a következő szabályokat kell betartani: Szabatos sokszögelésnél a műszerrel beintett kitűzőrudak között az egyenest vagy kifeszített zsinór jelöli, vagy a szalagvégeket műszerrel kell beinteni, a terepre fektetett szalaggal kell mérni, a szalagot 10 kg erővel kell feszíteni, a szalagvégeket saruval, esetleg ceruza- vagy karcjellel kell jelölni és, acélszalag használata esetén, hőmérsékletet kell mérni. Belterületi sokszögelésnél ügyelni kell a szalagvégek egyenesbeintésére, a terepre fektetett szalagot végig egyforma erővel kell kifeszíteni, a szalagvégeket általában mérőszeggek jelölik. Külterületi sokszögelésnél a szalag mérést a belterületi sokszögeléssel azonos módon kell végrehajtani, kivéve a lejtős terepen való mérést /100 m-re eső szintkülönbség meghaladja a 2 m-t/, amikor a szalagot vízszintesen kell kifeszíteni.

84.10 Egyenletes lejtésű terepen, ha 100 méterre a magasságkülönbség szabatos sokszögelésnél az 1 métert, belterületi sokszögelésnél pedig a 2 métert eléri vagy meghaladja, a ferdén /lejtősen/ mért távolságot vízszintesre kell redukálni. A redukálás érdekében vagy a mérőpálya hajlási szögét kell megmérni, vagy a végpontok magasságkülönbségét trigonometriai magasságméréssel, illetve szintezéssel meg kell határozni. Nem egyenletes lejtésű terepet egyenletesen lejtő szakaszokra kell bontani.

84.11 A sokszögoldalak hosszát optikailag is meg lehet határozni. Optikai távmérésre olyan műszert kell használni, amellyel a 84.24 bekezdésben előírt pontosságot el lehet érni. Alkalmazható műszerek:

Szabatos és belterületi sokszögeléshez invár bázisléc 1" közvetlen leolvasóképessegű teodolittal, prizmás redukáló tahiméterek /pl. Bosshardt Zeiss vagy Zeiss-Redta tahiméter/, külterületi sokszögeléshez az előbbieken kívül tangenstahiméter /pl. Szepessy-féle tahiméter/

84.12 Optikai távméréssel szabatos sokszögelésnél 80, belterületi és külterületi sokszögelésnél 100 méterig lehet közvetlen távolságmeghatározást végezni.

84.13 A sokszögoldal hosszát optikai távméréssel is oda-vissza kell mérni. Szabatos sokszögelésnél 80, belterületi és külterületi sokszögelésnél 100 méternél rövidebb sokszögoldal mindkét végpontjáról végzünk távmérést. 80-160, illetve 100-200 méter közötti sokszögoldalt megközelítően egyenlő két részre kell osztani és mindkét részt oda-vissza kell mérni, vagy pedig a sokszögoldal egyenesében, annak közepe táján egymástól mintegy 1-1,5 m távolságban két pontot jelölünk ki és megmérjük mindkét végpontról mindkét pont távolságát. A megfelelő szakasztávolságok összeadásával az oldalhossznak két értékét kapjuk.

84.14 Bázisléces távmérésnél a bázisléchez tartozó parallaktikus szöget /az $\omega - t$ / 1" közvetlen leolvasóképessegű teodolittal 0,1" élességgel egy távcsőállásban, szabatos sokszögelésnél négyszer, belterületi sokszögelésnél háromszor, külterületi sokszögelésnél kétszer kell megmérni. A limbuszkört minden mérés után legalább 10^0 -kal el kell forgatni. A parallaktikus szög értékeit az álláspont elhagyása előtt képezni kell. A kapott szögértékek szélső értékei között a megengedett legnagyobb eltérés szabatos sokszögelésnél 4", belterületi sokszögelésnél 6" és külte-

rületi sokszögelésnél 8". Ha a szélső értékek között a fenténél nagyobb különbség mutatkozna, az egész mérést meg kell ismételni. Ha a különbség a hibahatáron belül van, a távolságszámításhoz a szögértékek számtani középértékét használjuk. A távolságot a $t = \frac{b}{2} \operatorname{ctg} \frac{\omega}{2}$ képletel számítjuk /ahol "b" a bázisléc hossza/.

84.15 Bázisléces távmérésnél a teodolit leolvasóberendezését használatbavétel előtt meg kell vizsgálni, hogy nincs-e nagyítási- /run/ hibája. Ha az esetleges nagyítási hiba a 4"-et meghaladná, a műszert szabatos sokszögelés oldalhosszainak meghatározásához nem szabad használni.

84.16 A bázisléceet használatbavétel előtt a 60.12 bekezdésben leírtak szerint meg kell vizsgálni, illetve komparálni kell.

84.17 Prizmás redukáló tahiméterrel történő távméréskor szabatos sokszögelésnél négyszer, belterületi sokszögelésnél háromszor, külterületi sokszögelésnél kétszer állítjuk elő a koincidenciahelyzetet és ugyanannyi leolvasást végzünk, szabatos sokszögelésnél milliméter, belterületi és külterületi sokszögelésnél centiméter élességgel. Mérési eredménynek a megfelelő számú leolvasás számtani középértékét kell tekinteni.

84.18 A prizmás redukáló tahimétert használata során legalább havonként komparáló alaphosszon komparálni kell és meg kell vizsgálni a redukáló berendezést.

84.19 A prizmás tahiméterhez tartozó távmérőléceet használatbavétel előtt meg kell vizsgálni, hogy a dioptra irányvonala merőleges-e a vízszintes lécszámozott lapjára. A merőlegestől való eltérés legfeljebb 1° lehet.

84.20 Tangenstahimétert csak a külterületi sokszögelés oldal-

nosszainak meghatározásához használhatunk. A távmérőlé-
cen négy leolvasást kell végezni úgy, hogy két-két leol-
vasáshoz tartozó tangens-különbség 2-nél kevesebb nem
lehet.

84.21 A mérések megkezdése előtt a távmérőműszer jóságá-
ról ellenőrző alaphosszon végzett mérésekkel meg kell győ-
ződni és a távmérőléchez /a távmérőlécekhez/ a szelencés
libellát ki kell igazítani.

84.22 Ha valamely oldal hosszát nem lehet közvetlenül
megmérni, akkor a hosszat közvetett módon olyan alapvonal-
lal kell meghatározni, amelynek egyik végpontja a kérdéses
oldal egyik végpontjával egybeesik.

84.23 A hossz mérés eredményét hossz mérési jegyzőkönyvben
kell rögzíteni /45.melléklet/. A hossz mérési jegyzőkönyv-
be be kell jegyezni a mérés időpontját, majd a mérés sor-
rendjében ceruzával a mérési eredményeket, a mért hajlás-
szöget vagy a végpontok magasságkülönbségét, szabatos sok-
szögelésnél, ha a hosszakat acélmérőszalaggal mértük, be
kell írni a mért hőmérsékletet is. Optikai távmérés esetén
mind az oda, mind a visszamérés eredményét a hossz mérési
jegyzőkönyvbe be kell jegyezni és a jegyzet rovatban a
szögmérési jegyzőkönyv megfelelő oldalára utalni kell.

84.24 A két mérés /oda-visszamérés/ között az eltérés
- függetlenül attól, hogy a mérés milyen eszközzel vagy
módszerrel történt - legfeljebb

a/ szabatos sokszögelésnél $d_1 = 1,5 + 1,5 t$

b/ belterületi sokszögelésnél $d_2 = 3 + 3 t$

c/ külterületi sokszögelésnél $d_3 = 5 + 5 t$

lehet, ahol d az eltérés centiméterben, t a mért távol-
ság 100 méter egységben.

84.25 A két mérés eltérésének megengedett legnagyobb értékét a különböző távolságokra a 60. mellékletben levő táblázat tartalmazza.

84.26 Végleges értéként a két mérési eredmény középértékét kell elfogadni.

84.27 Ha a két mérési eredmény különbsége a megengedettnél nagyobb, akkor a teljes mérést /oda-visszamérést/ meg kell ismételni.

85. A sokszögvonalak számításának előkészítése

85.01 A számítási vázlat /kitűzési vázlat, 37.melléklet/ alapján meg kell állapítani a sokszögvonalak számítási sorrendjét, Elsősorban a fősokszögvonalakot, majd a belőlük kiágazó melléksokszögvonalakot kell kiszámítani. A számítás irányát a számítási vázlaton - a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál nyíllal - jelezni kell.

85.02 Magasponthoz csatlakozó sokszögvonal kezdő-, illetve zárópontja a magaspont levezetett pontja.

85.03 A szögmérési jegyzőkönyvben tintával át kell írni az álláspontok nevét, illetve számát. Ki kell számítani és ugyancsak tintával ki kell írni a mért irányok irányértékét /a két-két leolvasás, majd a két távcsoállás középértékét/.

85.04 Ki kell számítani a tájékozó irányok irányszögét. Tájékozásra csak végleges koordinátákból számított irányszöget szabad felhasználni. Az irányszögeket irányszög- és távolságszámítási jegyzőkönyvben kell kiszámítani /11.melléklet/.

85.05 Képezni kell a törésszögeket; törésszögön a haladási irányban nézve a baloldalon levő szöget kell érteni.

85.06 Ha a hossz mérés mérőszalaggal történt és a komparálások eredményei szerint a szabatos sokszögeléshez használt mérőszalag hibája meghaladja a hosszának $1/20\ 000$ részét /20 méteres szalag hibája az 1 mm-t /, a belterületi és külterületi sokszögeléshez használt mérőszalag hibája a hosszának $1/5\ 000$ részét /20 méteres szalag hibája a 4 mm-t /, akkor komparálási javítást kell alkalmazni.

85.07 Ha a mérőpálya lejtése a 84.10 bekezdésben megadott értéket meghaladja, a ferdén mért távolságot a vízszintesre redukálni kell.

$$t = t_m - r ;$$

Ha a terep hajlásszögét mértük, akkor a redukció:

$$r = t_m / 1 - \cos \alpha /$$

képlettel számítandó. A képletben t_m a ferdén mért hossz, α a hajlásszög jelenti. Ha a sokszögoldal /egyenletesen lejtő szakasz/ végpontjainak magasságkülönbségét mértük meg, akkor a redukció:

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

képlettel számítható, ahol m a két végpont magasságkülönbségét jelenti. A komparálási javítás és a magasságkülönbség miatti redukció értékét a hossz mérési jegyzőkönyv "Javitások" című rovatába kell beírni.

85.08 Szabatos sokszögelésnél, acélszalaggal való mérés esetén hőmérsékleti redukciót is kell alkalmazni, ha a mérés idején mért hőmérséklet a komparálási hőmérséklettől 5°C -kal, vagy annál nagyobb mértékben különbözik. Komparálási javítás értéke:

$$r'_{mm} = 0,0113 / t_m^0 - t_k^0 / L_n$$

képlettel számítható, melyben r' a redukciót, t_m^0 a mérés idején mért hőmérsékletet, t_k^0 a komparálás idején mért hő-

mérsékletet, L_n a mért hossz méterben kifejezett értékét jelenti. A hőmérséklet redukció értékét szintén a hosszmerési jegyzőkönyv "Javitások" rovatába kell beírni. Ha a komparálásakor a szalag hosszát kerek /pl. 20/ C^0 -nak megfelelő hosszra számítottuk át, akkor a komparálási hőmérséklet alatt ezt a fokértéket értjük. Szabatos sokszögelésnél a mért hosszakat a 70.11, - 70.13 bekezdésnek megfelelően a tengerszintre és a vetületi síkra is redukálni kell. Mindkét redukció elhagyható azonban, ha összevont értékük kisebb 30 mm/km -nél.

85.09 A mért alapvonal és a szögmérések alapján ki kell számítani a közvetve meghatározott sokszögoldalok hosszát.

85.10 A hosszmerési jegyzőkönyvben tintával ki kell írni a sokszögoldalok végpontjainak számát, a javításokat, valamint a vízszintes távolság értékét.

85.11 A sokszögelés számításának előkészítéseként az 5. pont értelemszerű alkalmazásával koordinátajegyzéket kell felfektetni. Amennyiben a sokszögelés ötödrendű pontsűrítéssel együtt történik, akkor a koordinátajegyzékben /1.melléklet/ az ötödrendű pontok után pár sort üresen hagyva, kell előírni a sokszögpontokat. A sokszögpontoknál a koordinátajegyzék "A szögmérési jegyzőkönyv lapszáma" című rovatát meg kell osztani és be kell jegyezni a szögmérési jegyzőkönyv lapszámát és - a sokszögoldal alacsonyabb sorszámú végpontjához - a hosszmerési jegyzőkönyv megfelelő oldalszámát. Ha valamely sokszögpont határjellel azonos, a koordinátajegyzék "Jegyzet" rovatában a határjel számát közölni kell.

85.12 A sokszögpontok számítási jegyzőkönyve elé címlapot kell esatolni, amelyen fel kell tüntetni a munkarész megnevezését, és amelyet a számítók és a vizsgáló aláír. A címlapot el kell látni a munkát végző szerv pecsétjével.

86. A mindkét végén tájékozott sokszögvonal számítása

86.01 Ha a sokszögvonal mindkét csatlakozópontján egy-egy tájékozó irányt mértünk, akkor a kezdőpont tájékozó irányának irányszögéhez hozzáadjuk a kezdőponton, valamennyi sokszögpontra és a záróponton mért törésszöget. Az összegből $/n-1/.180^{\circ}$ -ot - esetleg $/n-1/.180^{\circ} \pm 360^{\circ}$ -ot - levonunk $/n$ a törésszögek száma/. Az így kapott maradékot levonva a zárópont tájékozó irányának irányszögéből kapjuk a szögzáróhibát /46. melléklet/.

86.02 Ha a csatlakozópontokon egynél több tájékozó irányt mértünk, akkor középtájékozási szöget kell számítani, s azal tájékozni kell a kezdőponton az első, a záróponton pedig az utolsó sokszögpontra mért irányt. A kezdőponton levő törésszögön az első oldal tájékozott irányértékét, a záróponton pedig az utolsó oldal tájékozott irányértékének 360° -ra való kiegészítését kell érteni. A szögzáróhiba képzéséhez valamennyi törésszöget össze kell adni. Az összegből $/n-1/.180^{\circ}$ -ot - esetleg $/n-1/.180^{\circ} \pm 360^{\circ}$ -ot - levonva, a maradéknak a 360° -tól való eltérése a szögzáróhiba /47. melléklet/. Ha az egyik végponton egy, a másik végponton pedig több tájékozó irányt mértünk, akkor a két megoldás értelemszerű kombinációjával képezzük a szögzáróhibát.

86.03 A szögzáróhiba megengedett legnagyobb értéke

a/ szabatos sokszögelésnél fősokszögvonalban: $\Delta \varphi'' = 40 + 2 n$
melléksokszögvonalban: $\Delta \varphi'' = 55 + 2 n$

b/ belterületi sokszögelés fősokszögvonalában: $\Delta \varphi'' = 55 + 2,5 n$
melléksokszögvonalában: $\Delta \varphi'' = 75 + 2 n$

c/ külterületi sokszögelés fősokszögvonalában: $\Delta \varphi'' = 70 + 3,5 n$
melléksokszögvonalában: $\Delta \varphi'' = 90 + 3 n$

$/n$ a törésszögek száma/.

86.04 A szögzárásihibák megengedett legnagyobb értékeit, a különböző számú törésszögekre, a 60. mellékletben levő táblázat tartalmazza.

86.05 A szögzárásihibát valamennyi törésszögre - a kezdő- és záróponton mértékre is - egyenlően kell elosztani.

86.06 A vetületek számításához az irányszögek 10"-re kerekített értékeinek megfelelő szögfüggvényeit öttizedes élességgel kell használni.

86.07 A vetületek számítását az 58. mellékleten található táblázattal ellenőrizni kell.

86.08 Az y és x irányú vetületek összege a $[\Delta y]$, a $[\Delta x]$ és a csatlakozópontok koordinátakülönbsége közötti eltérés a vonalas zárásihibának y és x irányú összetevőjét adja:

$$d_y = |Y_z - Y_k| - [\Delta y]$$

$$d_x = |X_z - X_k| - [\Delta x]$$

$$\text{A vonalas zárásihiba } d = \sqrt{d_y^2 + d_x^2}$$

86.09 A vonalas zárásihiba megengedett szélső értéke

a/ szabatos sokszögelésnél fősokszögvonalonban $d_{cm} = 6 + 1,5 T$

b/ belterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban $d_{cm} = 10 + 2,5 T$

c/ külterületi sokszögelésnél fősokszögvonalonban $d_{cm} = 14 + 3,5 T$

ahol T a sokszögvonala hossza 100 méter egységben. Melléksokszögvonala esetén a vonalas zárásihiba megengedett értéke a fősokszögvonalaakra megadott értékeknél 25 %-kal nagyobb.

86.10 Vonalas zárásihiba d_y és d_x összetevőjét az egyes sokszögoldalok megfelelő irányú vetületére a sokszögoldalok

hosszának arányában kell elosztani és az így megjavított vetületekkel a kezdőpont koordinátaiból kiindulva, centiméterre ki kell számítani a sokszögpontok koordinátáit. Utolsó pontként a zárópont adott koordinátáit kell kapni.

86.11 A tényleges és a megengedett záróhibákat a számítási jegyzőkönyvben, tört formájában fel kell tüntetni /a számláló a tényleges, a nevező a megengedett záróhiba/.

86.12 Ha a szögzáróhiba vagy a vonalas záróhiba a megengedtnél nagyobb, a szög- illetve a hosszmérést meg kell ismételni. Ha a mérőszalaggal végzett hosszmérés komparálási javítását el lehet hanyagolni, akkor a hosszmérés esetleg felesleges megismétlésének elkerülése céljából - meg kell vizsgálni, hogy a hibahatár túllépését nem a komparálási javításnak mellőzése okozta-e. Ha igen, akkor azért sokszögdalakat komparálási javítással ellátva a sokszögvonalszámítását meg kell ismételni. Hasonlóan kell eljárni a többi redukcióval is.

87. Az egyik végén tájékozott sokszögvonalszámítása

87.01 Kezdőpontul azt a csatlakozópontot kell választani, amelyen a tájékozó irányt /irányokat/ mértük. Mivel a záróponton irányszögcsatlakozás nincs, szögzáróhibát nem lehet számítani. Egyébként a számítás az előző pontban ismertetett módon kell elvégezni /48.melléklet/.

87.02 Ha a sokszögvonalszámítás egyik végpontján csak 200 méternél rövidebb tájékozó irányt lehetett mérni, akkor azt tájékozó iránynak felhasználni nem szabad. A szögzáróhibát csupán ellenőrzés végett kell képezni, a sokszögvonalszámítást mint egyik végén tájékoztatottat kell számítani.

87.03 Az egyik végén tájékozott sokszögvonalra megengedett vonalas záróhiba a 86.09 bekezdésben megadott értéknél 20 %-kal nagyobb.

88. A szabad sokszögvonal számítása

Ha a sokszögvonal csak az egyik végén csatlakozik meghatározott alapponthoz, akkor sem szög-, sem vonalas záróhiba nem számítható. A mérés és a számítás ellenőrzése érdekében a két fordulóban végzett szögmérés eredményeiből külön-külön /és nem a kettő középértékével/ kell a koordinátaszámítást elvégezni. Ha a csatlakozóponton csak egy tájékozó irányt tudtunk mérni, akkor az irányszög számítását is kétszer kell elvégezni. A végleges koordináta a két eredmény számtani középértéke lesz /49. melléklet/.

89. A beillesztett sokszögvonal számítása

89.01 Ha a sokszögvonal egyik végpontján sem lehetett 200 méternél hosszabb tájékozó irányt mérni, akkor beillesztett sokszögvonalként, kétszeres számítással kell a vonalat kiszámítani /50. melléklet/.

89.02 Bármelyik csatlakozópontot kezdőpontnak tekintve, az első sokszögoldal irányára a kitűzési vázlat alapján kerek értékű irányszöget veszünk fel, és a törésszögek fokozatos hozzáadásával valamennyi sokszögoldal előzetes irányszögét képezzük. Ha valamelyik végponton 200 méternél rövidebb tájékozó irányt mértünk, akkor azt az irányt használjuk az előzetes irányszögek képzéséhez. Kiszámítjuk a sokszögoldalak y és x irányú előzetes vetületeit, majd ezek összegét a $[\Delta y]$ -t és a $[\Delta x]$ -et.

89.03 A csatlakozópontok koordinátáiból kiszámítjuk a záróoldal /a kezdő- és zárópont összekötő egyenese/ irány-szögét, majd az előzetes vetületek összegéből a kezdőpont és a fiktív zárópont összekötő egyenesének irányszögét:

$$\operatorname{tg} \sigma = \frac{Y_z - Y_k}{X_z - X_k} \qquad \operatorname{tg}(\sigma') = \frac{[(\Delta y)]}{[(\Delta x)]}$$

A $\nu = \sigma' - (\sigma)$ szöghkülönbség az önkényesen felvett kezdőirány-szög elfordulási szögét jelenti a helyes irányszögtől.

89.04 A sokszögvonala számítását a számítási jegyzőkönyv-ben újból előírva és az oldalak előzetes irányszögéhez hoz-záadva az elfordulási szöget, az irányszögek végleges érté-keit kapjuk s kiszámítjuk a végleges vetületeket.

89.05 A beillesztett sokszögvonala megengedett vonalas záróhiba a 86.09 bekezdésben megadottnál 20 %-kal kisebb.

90. A sokszögelési csomópont és a csomópont-hoz csatlakozó sokszögvonala számítása

90.01 A sokszögelési csomópont számításához /51.melléklet/ a csomópontból kiinduló egyik tájékozó irányra vagy sokszög-oldalra mindegyik csatlakozó sokszögvonalból levezetünk egy-egy irányszöget. Az egyes levezetett irányszögeknek $100/n$ súlyt adva /n a törésszögek száma/ képezni kell azok súlyozott középértékét és erre vonatkoztatva a sokszögvona-lak szögzáróhibáját. Ez nem lehet nagyobb, mint a 86.03 be-kezdésben a főszokszögvonala megadott érték.

90.02 A csatlakozó sokszögvonala-kat kiszámítva, mindegyik-ből kapunk a csomópont-ra egy-egy koordinátapárt. A csomópont végleges koordinátáit a

$$Y = \frac{\left[\frac{1}{T} \ Y' \right]}{\left[\frac{1}{T} \right]} \quad \text{és} \quad X = \frac{\left[\frac{1}{T} \ X' \right]}{\left[\frac{1}{T} \right]}$$

képlettel kell kiszámítani, ahol Y' és X' a csomópontnak az egyes sokszögvonalak számításából kapott előzetes koordinátái, T a megfelelő sokszögvonal hossza kilométer egységben, tizedkilométer élességgel. A csomópontnak az egyes sokszögvonalakból számított ponthelye és a végleges ponthely között mutatkozó vonalas záróhiba megengedett értéke a 86.09 bekezdésben megadott értékkel azonos. A vonalas záróhibákat a 86.10 bekezdés szerint kell elosztani.

91. A mérési vonalpontok koordinátáinak számítása

91.01 A mérési vonalpontnak két ismert alappont összekötő egyenesén - mérési vonalon - vannak, ezért a törésszög valamennyi ponton $180^\circ / 52.$ melléklet/.

91.02 A mérési vonal hosszát ki kell számítani a végpontok koordinátáiból és meg kell határozni az értékét a mért távolságok összegzésével is. A két érték között a különbség $/T_{sz} - T_m/$ - a vonalas záróhiba - nem haladhatja meg a 86.09 bekezdésben közölt hibahatár 20 %-kal csökkentett értékét.

91.03 A hibaelosztás egyszerűsítése végett a koordinátákat nem az irányszög szögfüggvényeivel, hanem az r és m arányszámokkal kell számítani.

$$r = \frac{Y_z - Y_k}{T_m} \quad \text{és} \quad m = \frac{X_z - X_k}{T_m}$$

Bármelyik mérési vonalpont koordinátáit az

$$Y_i = Y_{i-1} + r t_i$$

$$X_i = X_{i-1} + m t_i$$

képletekkel lehet kiszámítani, ahol a t_i a kérdéses pont távolsága az előző ponttól.

IV. fejezet

92. A sokszögelés vizsgálata

92.01 A sokszögelésnek mind a helyszini, mind az irodai munkálatait munkaszakaszonként meg kell vizsgálni s ennek eredményeit vizsgálati jegyzőkönyvben kell feltüntetni. A vizsgálati jegyzőkönyv vezetésére vonatkozólag a 30.08 bekezdésben leírt rendelkezések érvényesek.

92.02 A helyszinen meg kell vizsgálni, hogy a sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kiválasztása a 77. és 78. pontban foglalt rendelkezések szerint történt-e. Néhány sokszögpont földalatti jelét az állandósítási kő kiásásával ellenőrizni kell.

92.03 A mérési és a számítási jegyzőkönyveket, valamint a kitűzési vázlatot mind alaki, mind tartalmi szempontból meg kell vizsgálni.

92.04 A vizsgálatot végző dolgozónak a megvizsgált munkarészeket mindenegybes vizsgálatkor alá kell írnia és kelteznie kell.

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

92.06 A kitűzési vázlat alapján a mért oldalakból és szögekből - szükség esetén egyes pontokon szöget mérve és ennek megfelelően a hosszmerést is kiegészítve - az eredeti sokszögvonalaktól eltérő sokszögvonalakot kell alakítani és ki kell számítani az ezekre vonatkozó szög- és vonalas záróhibát,

valamint a sokszögpontok koordinátáit. A koordináták között mutatkozó vonalas eltérésnek szabatos sokszögelésnél 6, belterületi sokszögelésnél 10, külterületi sokszögelésnél 16 centiméternél nagyobbak nem szabad lennie.

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

92.08 Néhány helyen meg kell mérni más-más sokszögvonalba tartozó, de egymással összemérhető sokszögpontok távolságát. A mért és a koordinátákból számított érték között a különbség nem lehet nagyobb, mint az arra a távolságra beillesztett sokszögvonalba megengedett vonalas záróhiba /89.05 bekezdés/.

92.09 Lehetőleg a sokszögvonala közepe táján olyan sokszögpontra, amelyről legalább 3-4 adott pont, vagy más sokszögvonala tartozó meghatározott sokszögpont látszik, ezekre a pontokra ellenőrző iránymérést kell végezni. A mért irányokra a koordinátákból számított irányyszögek segítségével képezni kell a tájékozási szöget, majd a súlyozott középtájékozási szöget. Az egyes irányok tájékozási szögének eltérése a középtájékozási szögtől nem lehet nagyobb, mint a 86.03 bekezdésben megadott szögzáróhiba egy törésszögre számított értéke.

92.10 Az esetleges ellenhiba vagy durva hiba felderítésére különböző sokszögvonalakból, illetve sokszögvonala-részekből zárt idomot kell képezni és a zárt idomra számítani kell

a szögzáróhiba értékét, melyre a 86.03 bekezdésben közölt hibahatárok érvényesek.

NEGYEDIK RÉSZ

Keretpontok létesítése

I. fejezet

A kitűzés

93. A keretponthálózat kifejlesztésének munkabeosztása

A keretpontokat az alábbi munkabeosztás szerint létesítjük:

a/ kitűzés

1. a keretpontok helyének kijelölése,
2. a keretpontok állandósítása,

b/ pontmeghatározás

1. az iránymérés,
2. a koordináták számítás,

c/ a munkálatok vizsgálata.

94. A keretpontok helyének kijelölése

94.01 Utakkal, árkokkal és egyéb tereptárgyakkal tagolt dombos, hegyes, nyílt, jó kilátású külterületi részeken sokszög- és mérési vonalpontok meghatározása helyett előnyös lehet keretpontokat létesíteni.

94.02 A keretpontok helyét - elsősorban állandó tereptárgyak mentén - úgy kell kijelölni, hogy egy-egy nagyobb keretpontcsoport ugyanarról a három-négy adott pontról leg-

feljebb 800 méter hosszú és a keretpontoknál jó metszést adó irányból előmetszéssel meghatározható legyen. A keretpontokat oly sűrűen kell elhelyezni, hogy a köztük kifejtendő mérési vonalhálózatban dombos, vagy fedett terepen 250, sík, vízszintes vagy közel vízszintes és akadály nélküli terepen pedig 600 méternél hosszabb mérési vonalak lehetőleg ne forduljanak elő és az ortogonálisan bemért részletpontok ordinátája a megengedett értéket ne haladja meg. Keretpontokat egymástól 50 méternél kisebb távolságra csak kivételes esetben szabad kitűzni.

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

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

94.05 A keretpontokat a kitűzési vázlatra, sokszögelésnél együtt végzett keretpontlétesítésnél a sokszögelési kitűzési vázlaton /37.mellékleten a 201-216. pontok/ megközelítő pontossággal be kell rajzolni. A keretpontokat a vázlaton 2.0 mm átmérőjű körrel, a meghatározó irányokat pedig a keretpontnál 1 cm hosszú, szaggatott piros vonallal kell megjelölni. A meghatározó irányokra a meghatározó pont felé mutató nyilat kell tenni, e mellé pedig az álláspont számát kell feltüntetni /38.melléklet/.

95. A keretpontok számozása és koordinátajegyzéke

95.01 A keretpontokat a sokszögpontokkal együtt folytatóla-

gosan kell számozni.

95.02 Keretpontok létesítésekor az 5. pont értelemszerű alkalmazásával koordinátajegyzéket kell felfektetni. Amennyiben a keretpontlétesítés ötödrendű, pontsűrítéssel vagy sokszögeléssel együtt történik, akkor az ötödrendű pontok után, illetve a sokszögpontok között számuknak megfelelő sorrendben írjuk őket elő. Utóbbi esetben a megjegyzés rovatban a pontok sorában "keretpont" bejegyzést kell tenni.

96. A keretpontok állandósítása

A keretpontok állandósítására ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a sokszögpontok állandósítására /81. pont/. Az iránymérés tartamára a végleges pontjelölés mellé sorzámmal megjelölt zsindelyt /cöveket/ kell ferdén leverni úgy, hogy a zsindely a következő számú keretpont irányába mutasson.

II. fejezet

A keretpontok meghatározása

97. Az iránymérés

97.01 Az iránymérést legalább 6" leolvasóképeségű, igazított szorzó vagy ismétlő rendszerű szögmérőműszerrel egy távcsőállásban kell elvégezni.

97.02 Tájékoztató sorozatonként - a meghatározandó keretpontok átlagos távolságánál távolabb levő - három, de legalább két adott vagy meghatározott pontra tájékoztató irányt kell

mérni; ennél több tájékozó irányt mérni fölösleges. Egy sorozatba legfeljebb annyi tájékozó- és keretpontot szabad foglalni, amennyi az iránymérési jegyzőkönyv két oldalán elfér. Az iránymérési jegyzőkönyvbe /53.melléklet/ a mérés megkezdése előtt elő kell írni a mérendő /mégpedig elsőnek a tájékozó/ irányokat. A tájékozó irányok után három sort üresen kell hagyni a középtájékozási szög számítására, majd a kitűzési vázlat alapján a meghatározandó keretpontokat kell előírni. Iránycserék elkerülése végett ajánlatos a kitűzési vázlatról transzportőrrel lemérni a keretpontok közelítő irányszögét és azt az iránymérési jegyzőkönyv szegélyére feljegyezni.

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

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

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

98. A koordinátaszámítás

98.01 Az iránymérési jegyzőkönyvben a mért iránysorozatokat a mért tájékozó irányok alapján súlyozás nélkül számi-

tott középtájékozási szöggel kell tájékozni.

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

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

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

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

98.04 Az egy háromszögből számított /94.03 bekezdés/ keretpont koordinátái akkor fogadhatók el, ha az ellenőrzésül mért és a koordinátákból számított hossz között a különbség nem nagyobb, mint az előző bekezdésben megadott d érték.

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

III. fejezet

99. A keretponthálózat vizsgálata

99.01 A keretponthálózat munkájának mind a helyszini, mind pedig az irodai részét meg kell vizsgálni és az eredményt a

vizsgálati jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /30.08. és 30.10. bekezdés/.

99.02 A helyszínen meg kell vizsgálni, hogy a keretpontokat az adottságoknak megfelelően célszerűen és gazdaságosan tűzték-e ki. Néhány olyan keretponton, amelyről több adott pontot és keretpontot - különösen más adott pontokról vagy részben más adott pontról meghatározottat - lehet látni, egy távcsőállásban iránymérést kell végezni. Az irányértékekből valamennyi irányra számított irányszög segítségével súlyozással ki kell számítani a középtájékozási szöget. Az egyes irányokra számított tájékozási szög és a középtájékozási szög között a különbség nem lehet nagyobb, mint

$$e'' = \frac{30}{\sqrt{t}}$$

ahol e'' az irányéltérés, t a meghatározott keretpont távolsága a műszerállástól kilométer egységben, tizedkilométer élesen.

99.03 Néhány keretpont egymástól való távolságát is meg kell mérni. A számított és mért értékek közötti eltérés nem lehet nagyobb mint $15 \sqrt{t}$ cm, ahol t a mért távolság hossza km egységben.

99.04 A kitűzési vázlatot, az iránymérési és számítási jegyzőkönyveket mind alaki, mind érdemi szempontból meg kell vizsgálni.

ÖTÖDIK RÉSZ

100. Grafikus alappontok létesítése

100.01 Ha új felmérésnél a megrendelő a részletmérés végrehajtására rajzi felmérést ír elő, akkor az alappontsúri-

tés végezhető csupán grafikus háromszögeléssel /mérőasztallal/ vagy - fedettebb területen - vegyes eljárással, amikor is az adott országos pontok közé annyi ötödrendű pontot iktatunk, hogy azok között a grafikus háromszögelés akadálytalanul elvégezhető legyen.

100.02 Ha a műszaki nyilvántartási munkát olyan térképeken kell végezni, amelyen számszerűen meghatározott alappontok nincsenek és nem is határozhatók meg, akkor térkép-terepazonos grafikus alappontokat kell létesíteni.

100.03 A 100.01 és a 100.02 bekezdésekben említett alappontokat grafikus alappontoknak nevezzük.

100.04 A grafikus háromszögelés végrehajtására, munkarészeire, számítására és ellenőrzésére szolgáló előírásokat az Utmutató 54. számú melléklete tartalmazza.

HATODIK RÉSZ

101. Az alappontsűrítési munkálatok során elkészítendő munkarészek

101.01 Az ötödrendű háromszögelésnél a következő munkarészeket kell elkészíteni:

- a/ koordinátajegyzék,
- b/ kitűzési vázlat és meghatározási terv,
- c/ kitűzési jegyzőkönyv,
- d/ iránymérési jegyzőkönyv és esetleg távolságmérési jegyzőkönyv,
- e/ szintezési jegyzőkönyv,
- f/ iránymérések központosítási számításai,
- g/ irányszögek és távolságok számítási jegyzőkönyve,
- h/ pontok számítási jegyzőkönyve,
- i/ grafikus pontelhelyezések,

- j/ magasságszámítási vázlat,
- k/ magasságszámítási jegyzőkönyv,
- l/ pontleírások,
- m/ vizsgálati jegyzőkönyv.

101.02 Ötödrendű háromszögelést pótló módszereknél ugyan-
azok a munkarészek készítendőek, mint az ötödrendű háromszöge-
lésnél.

101.03 Sokszögelésnél a következő munkarészeket kell elké-
szíteni:

- a/ koordináta-jegyzék,
- b/ kitűzési és számítási vázlat
- c/ szögmérési jegyzőkönyv,
- d/ hosszmérési jegyzőkönyv,
- e/ irányszögek és távolságok számítási jegyzőkönyve,
- f/ sokszögvonalak számítási jegyzőkönyve,
- g/ pontleírások /szabatos sokszögelésnél/,
- h/ vizsgálati jegyzőkönyv.

101.04 Keretpontlétesítésnél a következő munkarészeket kell
elkészíteni:

- a/ koordináta-jegyzék,
- b/ kitűzési- és számítási vázlat,
- c/ iránymérési jegyzőkönyv,
- d/ irányszögek és távolságok számítási jegyzőkönyve,
- e/ a keretpontok számítási jegyzőkönyve,
- f/ vizsgálati jegyzőkönyv.

101.05 Grafikus alappontok létesítésénél a következő munka-
részeket kell elkészíteni:

- a/ koordináta-jegyzék,
- b/ kitűzési vázlat,
- c/ bemérési lapok /térkép-terepazonos grafikus alappontokról/,
- d/ esetleg számszerű munkarészek grafikus alappontok között
végzett pontsűrítésekről.

102. Zárómunkák, a munkarészek átadása, átvétele

102.01 A munkarészeket át kell vizsgálni, hogy az alaki követelményeknek megfelelnek-e /pl. lapszámozás, összefűzés, címfeliratok, stb./, majd a 101. pontnak megfelelően csoportosítani kell őket.

102.02 Valamennyi alappontsúritési munkarész az állam tulajdona és azokat - az országos topográfiai térkép céljára végzett alappontsúrités munkarészeinek kivételével - három példányban készült átadási /átvételi/ jegyzék ellenében, amelyen a munkarészek munkafajtként fel vannak sorolva, a földhivatalnak át kell adni. Az átadási jegyzék egy példánya a FÖMI-é /valamely község egész területére kiterjedő alappontsúrités esetén/, a másik a munkát végző szervnél marad, a harmadikat a földhivatal kapja. Ha a részletes felmérés az alappontsúritést nyomban követi, az alappontsúritési munkarészeket a részletes felméréskor készült munkarészekkel együtt kell a földhivatalnak átadni.

102.03 A munkálatokat végző geodéziai szervnek az alappontsúritési munkálatok során készített munkarészek átadásával egy időben a földhivatalnak, a FÖMI-nek, illetve valamelyik korábbi munkát végző geodéziai szervnek vissza kell szolgáltatnia mindazokat az eredeti munkarészeket, amelyeket az adatbeszerzés során átvett.

102.04 A földhivatal elvégzi a beszolgáltatott munkarészek átvételi vizsgálatát. Ennek során megvizsgálja, hogy

- a/ a munkát végző vállalat az előírt munkarészeket hiánytalanul átadta-e,
- b/ a vállalat kellő mennyiségben és mélységben végzett-e /belső/ vizsgálatot és a vizsgálat során felfedett és a vizsgálati jegyzőkönyvbe bejegyzett hiányokat pótolta-e és a hibákat kijavították-e.

- c/ a kész munka megfelel-e a jóváhagyott műszaki tervnek,
- d/ a geodéziai munkát végző vállalat a munka megkezdésekor a földhivataltól /FÖMI-től/ kapott valamennyi alapadatot, felhasználta-e, és végül, hogy
- e/ a vállalat a munkát az érvényben levő utasítás szerint hajtotta-e végre.

A földhivatal köteles az átvételi vizsgálatot a munkarészek kézhezvételétől számított 15 napon belül megkezdeni és a megkezdéstől számított 60 napon belül befejezni.

102.05 A földhivatal a vizsgálat során feltárt hibákat vizsgálati jegyzőkönyvbe vezeti be és a vizsgálat után a jegyzőkönyvet a munkarészekkel együtt a felmérést végző vállalatnak, a hibák kijavítása és a hiányok pótlása végett, a javítási idő megjelölésével visszaküldi.

102.06 A földhivatal az átvételi vizsgálatkor a hibák kijavítása és a hiányok pótlása után a koordinátajegyzéket a címlapon a következő záradékkal látja el: "Megvizsgáltuk és átvehetőnek találtuk". A záradékot a földhivatal pecsétjével, a felülvizsgáló aláírásával és keltezéssel kell ellátni.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETŐ

Oldal

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Az alappontsűrités feladata és módszerei | 1. |
| 2. | Általános előírások | 3. |

ELSŐ RÉSZ

Az irányméréses és irány- és távolságméréses
ötödrendű háromszögelés

I. fejezet

- | | | |
|----|--|----|
| 3. | Az ötödrendű háromszögelés munkamenete, munkaszakaszai | 6. |
|----|--|----|

II. fejezet

Az előkészítés

- | | | |
|----|---|-----|
| 4. | Az adatgyűjtés | 8. |
| 5. | A koordinátajegyzék előkészítése | 9. |
| 6. | A kitűzési vázlat előkészítése | 11. |
| 7. | A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése | 13. |
| 8. | A helyszíni előkészítés | 14. |

III. fejezet

A kitűzés

- | | | |
|-----|--|-----|
| 9. | Az ötödrendű háromszögelési pontok helyének kiválasztása | 17. |
| 10. | Az ötödrendű háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése | 24. |
| 11. | Az ötödrendű háromszögelési pontok helyének előzetes meghatározása | 27. |
| 12. | Az ötödrendű háromszögelési pontok számozása | 27. |

13.	Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe; a meg- szemlélt háromszögelési pontok jelzése a ki- tűzési vázlaton	28.
-----	---	-----

IV. fejezet

A meghatározás

14.	A meghatározási terv készítése	32.
15.	A mérés előkészítése	35.
16.	Az ötödrendű háromszögelésnél használt műsze- rek	36.
17.	A szögmérőműszerek kezelése	36.
18.	Az iránymérési jegyzőkönyv	36.
19.	A vízszintes iránymérés végrehajtása	38.
20.	A külponthoz iránymérés	44.
21.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése ..	45.
22.	A számítási műveletek sorrendje	48.
23.	A végleges, mért irányértékek képzése	48.
24.	Az adott pont mellé állított ideiglenes pont- jel koordinátáinak számítása	49.
25.	A külponthoz mért irányértékek központosí- tása	50.
26.	Az adott ponton végzett iránymérések tájéko- zása	51.
27.	A koordinátaszámítás	52.
28.	A magasságszámítás	56.

V. fejezet

A pontok végleges megjelölése. Az ötödrendű háromszögelés vizsgálata

29.	Az állandósítás és a pontleírás	60.
30.	Az ötödrendű háromszögelés vizsgálata. A vizsgálati jegyzőkönyv	61.

MÁSODIK RÉSZ

Az ötödrendű háromszögelést pótló módszerek

I. fejezet

Az ötödrendű háromszögelési láncolat

31.	A háromszögelési láncolat fejlesztésének szabályai, a láncolati pontok helyének kijelölése ..	65.
32.	A háromszögelési láncolatok számozása és ezen láncolatok pontjainak számozása	67.
33.	A kitűzési vázlat és meghatározási terv	67.
34.	A vízszintes iránymérés végrehajtása	68.
35.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése	69.
36.	A koordinátaszámítás	69.
37.	A magasságyszámítás	73.
38.	A háromszögelési láncolat vizsgálata	74.

II. fejezet

A Durnyev-féle hosszúoldalú sokszögelés

39.	A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése	74.
40.	A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása .	76.
41.	A kitűzési vázlat és meghatározási terv	77.
42.	A vízszintes iránymérés végrehajtása	78.
43.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése	78.
44.	A koordinátaszámítás	79.
45.	A magasságyszámítás	80.
46.	A Durnyev-sokszögvonala vizsgálata	80.

III. fejezet

Alappontsúrités Wolf-módszerről

47.	A Wolf-vonalak vezetése és az alappontok helyének kijelölése	81.
-----	--	-----

48.	A Wolf-vonalak és a Wolf-pontok számozása	83.
49.	A kitűzési vázlat és meghatározási terv	83.
50.	A vízszintes iránymérés végrehajtása	84.
51.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése	85.
52.	A koordinátaszámítás	85.
53.	A magasságszámítás	87.
54.	A Wolf-módszerrel végzett alappontsúrités vizsgálata	87.

IV. fejezet

A hosszúoldalú sokszögelés bázisléces távmérés- sel

55.	A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése	87.
56.	A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása .	89.
57.	A kitűzési vázlat és meghatározási terv	89.
58.	A törésszögek mérése	90.
59.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése	90.
60.	A sokszögoldalok hosszának meghatározása	91.
61.	A koordinátaszámítás	93.
62.	A magasságszámítás	96.
63.	A bázisléces hosszúoldalú sokszögelés vizsgálata	96.

V. fejezet

Hosszúoldalú sokszögelés fizikai távméréssel

64.	A sokszögoldalok vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése	97.
65.	A sokszögvonalak és a sokszögpontok számozása .	99.
66.	A kitűzési vázlat és meghatározási terv	99.
67.	A törésszögek mérése	100.
68.	A magassági, illetve a zenitszögek mérése	100.

69.	A sokszögoldalak hosszának meghatározása GET-B1 távmérővel	100.
70.	A GET-B1 távmérővel mért ferde távolság kiszá- mitása. A vízszintesre és tengerszintre redu- kált sakra vetített központos hossz kiszámítá- sa	102.
71.	Koordinátaszámítás. Magasságszámítás. A GET-B1- gyel végzett hosszúoldalú sokszögelés vizsgálata	105.
72.	Sokszögoldalak hosszának meghatározása AGA-6 fénytávmérővel	105.
73.	Az AGA-6 fénytávmérővel végzett hosszúoldalú sokszögelés koordináta- és magasságszámítása, valamint vizsgálata	107.

VI. fejezet

74.	Iránymeghatározás giroteodolittal	108.
-----	---	------

HARMADIK RÉSZ

A sokszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

75.	A sokszögelés és a sokszögvonalak csoportosítá- sa	110.
76.	A sokszögelés munkabeosztása	111.

II. fejezet

A kitűzés

77.	A sokszögvonal vezetése	112.
78.	A sokszögpontok helyének kijelölése	114.
79.	A mérési vonalpont	115.
80.	A sokszögpontok és a sokszögvonalak számozása .	116.

81.	A sokszögpontok állandósítása és a pontleírás	116.
82.	A kitűzési vázlat	119.

III. fejezet

A sokszögpontok meghatározása

83.	A szögmérés	120.
84.	A sokszögoldalak hosszának meghatározása	121.
85.	A sokszögvonalak számításának előkészítése ..	127.
86.	A mindkét végén tájékozott sokszögvonala számítása	130.
87.	Az egyik végén tájékozott sokszögvonala számítása	132.
88.	A szabad sokszögvonala számítása	133.
89.	A beillesztett sokszögvonala számítása	133.
90.	A sokszögelési csomópont és a csomópont-hoz csatlakozó sokszögvonala számítása	134.
91.	A mérési vonalpontok koordinátáinak számítása	135.

IV. fejezet

92.	A sokszögelés vizsgálata	136.
-----	--------------------------------	------

NEGYEDIK RÉSZ

Keretpontok létesítése

I. fejezet

A kitűzés

93.	A keretponthálózat kifejlesztésének munkabesorozása	138.
94.	A keretpontok helyének kijelölése	138.
95.	A keretpontok számozása és koordinátajegyzéke	139.
96.	A keretpontok állandósítása	140.

II. fejezet

A keretpontok meghatározása

- | | | |
|-----|----------------------------|------|
| 97. | Az iránymérés | 140. |
| 98. | A koordinátaszámítás | 141. |

III. fejezet

- | | | |
|-----|-------------------------------------|------|
| 99. | A keretponthálózat vizsgálata | 142. |
|-----|-------------------------------------|------|

ÖTÖDIK RÉSZ

- | | | |
|------|--------------------------------------|------|
| 100. | Grafikus alappontok létesítése | 143. |
|------|--------------------------------------|------|

HATODIK RÉSZ

- | | | |
|------|---|------|
| 101. | Az alappontsúritési munkálatok során elkészítendő munkarészek | 144. |
| 102. | Zárómunkák, a munkarészek átadása, átvétele .. | 146. |