

ÁLLAMI FÖLDMÉRÉSI
ÉS TÖRTELESI HIVATAL
KÖNYVTÁRA

10193-~~7~~
2

Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal

T e r v e z e t

U T A S Í T Á S

a vízszintes alapponthálózat földi eljárással
végzendő sűrítésére

2004 -07- 0 -

1994 -11- 1 -

1978

F 9574



Az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal elnökének

319/1960./T.17./ ÁFTH számú

u t a s í t á s a

az "Utasítás a vízszintes alapponthálózat földi eljárással végzendő sűrítéséről" című műszaki utasítás kiadásáról.

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának 1092/1954/XI.7./ számú határozata III.része 1/b.pontja alapján az alábbiakat rendelem.

1.§

Az "Utasítás a vízszintes alapponthálózat földi eljárással végzendő sűrítéséről" című műszaki utasítást /a továbbiakban: Utasítás/ - mint tervezetet - kiadom.

2.§

Az Utasítás* rendelkezéseit az 1:10 000, vagy az annál nagyobb méretarányú térképet igénylő felmérési, illetve kitűzési munkákhoz szükséges vízszintes alappontsűrítési munkálatokra kell alkalmazni, függetlenül attól, hogy azok milyen célra készülnek.

3.§

Az Utasítás 1960 évi november hó 15. napján lép hatályba és valamennyi geodéziai szervezetre kötelező érvényű. Felhívom a geodéziai szerveket, hogy az Utasítás alkalmazása közben szerzett tapasztalataikról tegyenek észrevételeket és módosító javaslatokat, s ezeket az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatalnak legkésőbb 1962. december 31-ig küldjék meg.

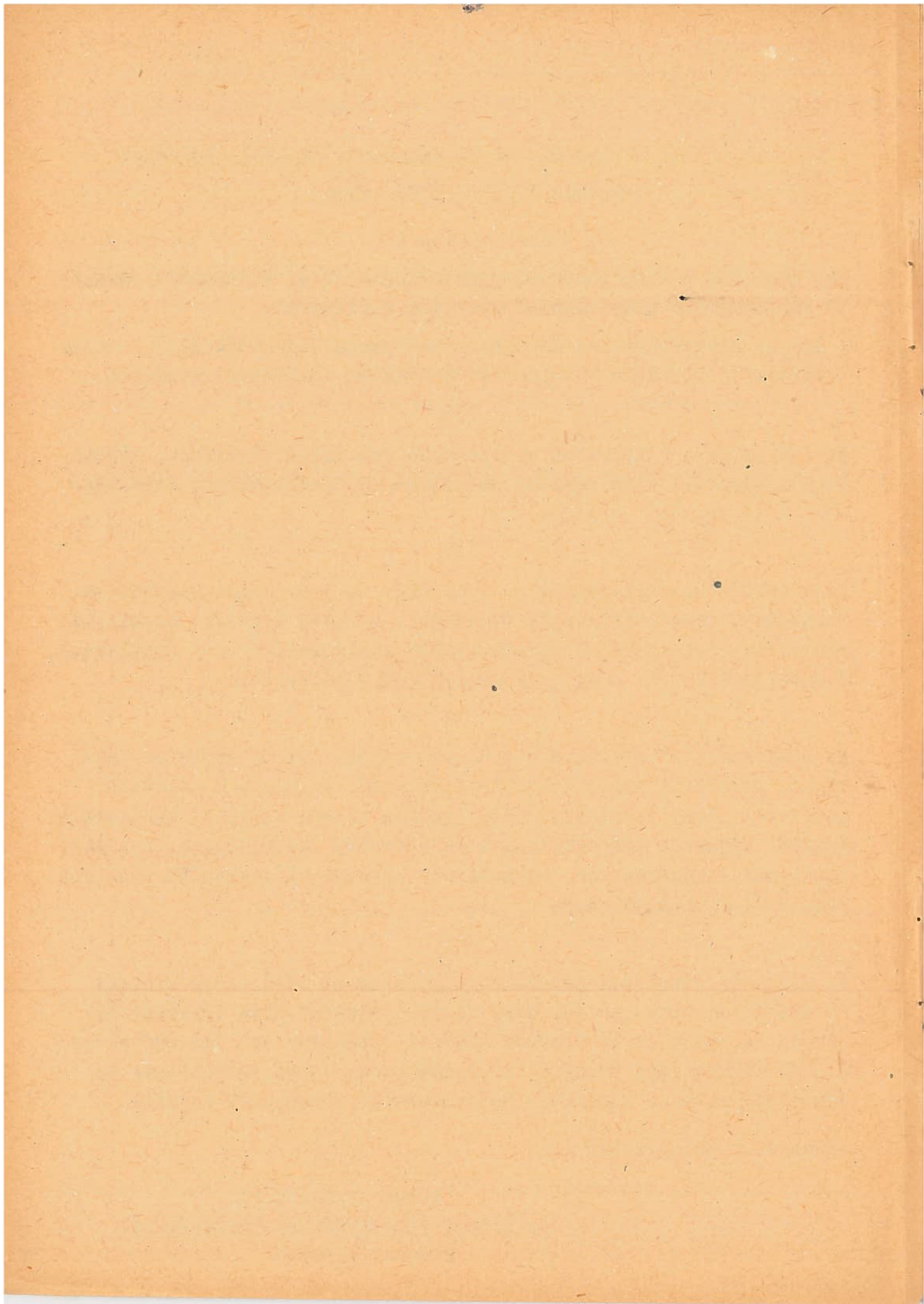
4.§

Az Utasítás hatálybalépésével egyidejűleg az 1943.évben kiadott "Utasítás az országos felmérés végrehajtására" című tervezet IV. része, valamint az 1959.évben kiadott "Utasítás az 1:10 000 és az 1:5000 méretarányú topográfiai felméréshez" című tervezetnek az alappontsűrítésre vonatkozó rendelkezései érvényüket veszítik.

Budapest, 1960. november 1.

Antos Zoltán s.k.

Az Állami Földmérési és Térképészeti
Hivatal elnöke



B e v e z e t é s

- /1/ Ez az utasítás érvényes bármely földi eljárással és bármely célra végzett vízszintes alappontsűrítésre, függetlenül terjedelmétől, ha a készíandó térkép méretaránya kisebb 1:1000-nél, de nagyobb 1:5000-nél; érvényes továbbá olyan kitűzési munkákra, melyeknél a kitűzés ilyen méretarányú térképek alapján készül.
- /2/ Az országos háromszögelési alappontok /I.-IV.r. pontok/ között az alapponthálózatot további alappontok közbeiktatásával annyira kell sűríteni, hogy rájuk támaszkodva a részletpontok célszerűen és gazdaságosan meghatározhatók s az alappontok végleges jele segítségével a táblák az eredeti állapotra bármikor visszaállíthatók és további változásaik bemérhetők legyenek.
- /3/ Az alappontokat az országos háromszögelési pontok között első sorban ötödrendű háromszögeléssel, vagy háromszögelést pótló hosszúoldalú sokszögeléssel kell sűríteni.
- /4/ Ha a részletpontok a háromszögelési pontok között közvetlenül nem mérhetők be, akkor az alappontokat általában sokszögeléssel kell tovább sűríteni. Megfelelő terepen a pontsűrítés keretpontok létesítésével is megoldható. Amennyiben a részletpontok felvétele rajzi úton történik /mérőasztal felvétellel/, az ötödrendű háromszögelési pontoknál alacsonyabb rendű alappontokat rajzi úton kell meghatározni.
- /5/ Az alappontsűrítés készülhet:
 1. egyidőben több szomszédos község egész területére,
 2. egy község egész területére,
 3. egyidőben több szomszédos község területének egy részére /főként vonalas létesítményekhez/,
 4. egy községnek bizonyos részére kiterjedően.

A munkarészeket mind a négy esetben az egész munkára együttesen kell elkészíteni.

- /6/ Az alappontok sűrűsége függ a tereptől, a bemérendő részletpontok szétszórtságától, valamint az alkalmazott bemérési módtól. Tájékoztatásul szolgáljon, hogy átlagosan minden 16 hektárnyi területre, vagyis mintegy 400 m távolságra kell egy

alappontnak jutnia.

- /7/ Olyan felmérésekhez, amelyeknél a térképezés meglevő /eredeti, nyilvántartási, földmérési/ térképen történik, alappontul szolgálhatnak olyan, a terepen meglevő és a térképen feltüntetett jellegzetes pontok, melyekről kellő ellenőrző méréssel bebizonyosodott, hogy az eredeti felmérés óta ugyanazon a helyen vannak. Ezeknek a pontoknak koordinátáit a térképről mérjük le és térkép-terepazonos grafikus alappontoknak nevezzük őket.
- /8/ Községi és belsőégi határvonal mentén minden esetben sokszögvonalat kell vezetni.
- /9/ A fotogrammetriai felvételekhez létesített fényképillesztőpontok is alappontok, amelyeket a helyi adottságnak megfelelően a továbbiakban tárgyalt módszerek valamelyikével kell meghatározni. Ideiglenes és végleges megjelölésükre, számításukra, az elkészítendő munkarészekre azok a szabályok érvényesek, amelyeket az utasítás a megfelelő meghatározási módszer-nél előír.

Irodalom:

G I	41.
GSZ	322.
O	231.
M	IV.1.

Rövidítések:

G I	= Hazay: Geodéziai Kézikönyv I. kötet,
G II	= Hazay: Geodéziai Kézikönyv II. kötet,
GSZ	= Vincze: Geodéziai Számítások,
O	= Hazay: Országos Felmérés,
M	= Májay: Geodéziai jegyzet,
ZGSZ	= Zelcsényi: Geodéziai számítások,
F	= Balázs-Zelcsényi: Földméréstan,
G és K	= Geodézia és Kartográfia.

ELSŐ RÉSZ.

Ötödrendű háromszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

1. §

Az ötödrendű háromszögelés célja

- /1/ Az országos háromszögelési hálózat pontjai közé oly sűrűn kell ötödrendű háromszögelési pontokat iktatni, hogy közöttük gazdaságosan lehessen a részletpontok felméréséhez szükséges további alappontokat meghatározni.

2. §

Az ötödrendű háromszögelés munkabeosztása

- /1/ 1. Előkészítés,
2. kitűzés /a pontok helyének kijelölése és a pontok ideiglenes megjelölése/,
3. mérés,
4. számítás,
5. állandósítás,
6. vizsgálat.

II. fejezet

Előkészítés

3. §

Adatbeszerzés

- /1/ Az ötödrendű háromszögelés megkezdése előtt az országos háromszögelési pontokra vonatkozólag a Központi Adattártól, illet-

ve a terület szerint illetékes földmérési felügyelőségtől be kell szerezni a pontok koordinátáit, valamint helyzetét feltüntető összes bemérési és egyéb adatokat tartalmazó helyszínrajzi leírásokat, illetve pontleírásokat.

4. §

Irodai előkészítés

- /1/ Az előző §-ban felsorolt munkarészek alapján az irodában elő kell készíteni:
1. a koordinátajegyzéket,
 2. a kitűzési vázlatot és
 3. a kitűzési jegyzőkönyvet.

5. §

A koordinátajegyzék

- /1/ A koordinátajegyzéket munkafeladatonként kell készíteni /l. minta/,
- /2/ A koordinátajegyzékbe be kell jegyezni a felmérendő területre /a munkaterületre/ eső valamennyi alappontot, valamint a munkaterület határvonalán kívül lévő és előreláthatólag felhasználható országos háromszögelési és jó csatlakozást biztosító ötödrendű háromszögelési, sokszögelési és keretpontok nevét, illetve számát, megjelölési módját és koordinátáit, esetleg tengerszint feletti magasságát.
- /3/ A koordinátajegyzékbe először az ismert alappontokat kell beírni a következő sorrendben:
1. elsőrendű háromszögelési pontokat betűrendben,
 2. a negyedrendű háromszögelési pontokat számsorrendben,
 3. korábbi időben meghatározott ötödrendű pontokat és a
 4. korábbi időben meghatározott sokszögelési pontokat számsorrendben.
- /4/ A koordinátajegyzékbe be kell jegyezni az alappontok nevét vagy számát, végleges megjelölésének módját /amennyiben a pontsúrités során a pontot véglegesen nem jelöltük meg, az ideiglenes megjelölés módját/, koordinátáit és a jelmagassá-

got. A koordinátajegyzék címoldalán a község nevén és az év-számon kívül a vetületi rendszert is fel kell tüntetni.

- /5/ Minden pont után /a sokszögpontok kivételével/ egy-egy sort üresen kell hagyni, hogy abba a külpontosan elhelyezett jel koordinátáit, vagy az esetleges későbbi koordinátaváltozásokat be lehessen írni.
- /6/ A továbbiakban - a kitűzés előhaladása szerint - a koordinátajegyzékbe be kell jegyezni minőségük szerint /V.r. háromszögelési pontok, sokszögpontok, stb./ csoportosítva és csoporton belül számsorrendbe szedve az új alappontok számát és jelma-gasságát.

6. §

A kitűzési vázlat

- /1/ A koordinátajegyzék alapján elő kell készíteni a kitűzési vázlatot /12.minta/.
- /2/ Kisebb kiterjedésű ötödrendű háromszögelés kitűzési vázlatát 1:10 000, nagyobb kiterjedésűét 1:25 000 méretarányban, jó minőségű rajzpapíron kell elkészíteni.
- /3/ A szelvényhálózat megrajzolása után a koordinátajegyzék adatai alapján mintegy 20 m pontosan fel kell rakni az adott háromszögelési pontokat.
- /4/ Az ötödrendű háromszögelési pontok kitűzése során fel kell vázolni a községi határvonalat és a főbb terepvonalakat: a bel-sőség határvonalát, a folyókat, vasutakat, a főbb utakat és minden olyan adatot, ami tájékozódásra alkalmas és a felmérés célszerű módjának megválasztásához szükséges.
- /5/ A kitűzési vázlaton a felsőrendű pontokat kettős körrel /a bel-ső kör 5 mm átmérőjű és feketére festett, a külső kör átmérője 7 mm/, a negyedrendű háromszögelési pontokat 5 mm, az ötödren-dű pontokat pedig 3 mm átmérőjű körrel jelöljük. Felsőrendű pontok jelölése mellé a pont nevét, negyed és ötödrendű ponto-kéhoz a pont számát kell írni.
- /6/ A kitűzési vázlatot fekete tussal kell rajzolni.

7. §

.. A kitűzési jegyzőkönyv előkészítése

- /1/ A kitűzési jegyzőkönyvet az országos háromszögelési pontok pontleírásairól készített fénymásolatokból kell összeállítani. Ebből a célból a felsőrendű pontok pontleírásának másolatait betűrendben, a negyedrendű pontokét pedig évfolyamonként számsorrendben kell összeszedni. Az így összeszedett és összefűzött lapok képezik a kitűzési jegyzőkönyvet.
- /2/ Az olyan negyedrendű pontokról, melyeknek még pontleírása nincs, valamint a régebben meghatározott ötödrendű pontokról, új pontleírást kell készíteni. Ezt a helyszinrajzi leírás adatainak a "háromszögelési pontleírás" HP-1 jelű nyomtatványba való átmásolásával kell elkészíteni. Ezeket a lapokat ugyancsak az /1/ bekezdés szerint készített kitűzési jegyzőkönyvbe kell besorolni és pedig a negyedrendű pontokat a megfelelő sorrendben, az ötödrendű pontok lapjait pedig a negyedrendű pontok után számsorrendben összeszedve.
- /3/ Az így előkészített kitűzési jegyzőkönyvhöz az új pontok számára megfelelő számú üres HP-1 jelű nyomtatvány lapot kell csatolni. Az új pontokra vonatkozó adatokat ezekre a lapokra kell feljegyezni.
- /4/ A háromszögelési pontokon kívül a kitűzési jegyzőkönyvhöz kell csatolni a háromszögelendő területre eső szintezési alappontokról készült pontleírások fénymásolatát is.

8. §

A helyszini előkészítés

- /1/ Az ötödrendű háromszögelés helyszini előkészítése az országos háromszögelési és a már meglevő ötödrendű pontok felkereséséből áll.
- /2/ A pontok felkeresése során meg kell vizsgálni azonosságukat. Ha a felkeresett háromszögelési pontnak állandó megjelölése van, a pontleírás /helyszinrajzi leírás/ alapján meg kell győződni arról, hogy a kő az eredeti helyén van-e. Ha megállapít-

ható, hogy a követ eredeti helyéről áthelyezték, de az áthelyezésnek a pontleírásban nyoma nincs, a bemérési adatok alapján a pont eredeti helyén elhelyezett földalatti megjelölést kell felkeresni. Ha azonban a negyedrendű pontot látható módon véglegesen nem jelölték meg, vagy az áthelyezett pont eredeti helyén elhelyezett földalatti megjelölés a bemérés adatai alapján nem található meg, a pont közelében végzett hatrametszés segítségével kell a földalatti jelzést feltárni. A földalatti megjelölést eredeti helyéről semmi körülmények közt sem szabad a legcsekélyebb mértékben sem elmozdítani. Amennyiben az országos háromszögelési pont leírásában található adatok megváltoztak, a pontleírást piros színnel helyesbiteni kell. Ferdén álló vagy bizonytalan helyzetben levő követ ki kell ásni, és központosan a földalatti jel fölé függőlegesen vissza kell helyezni.

- /3/ Ha kétségtelenül megállapítható, hogy a földalatti megjelölés elpusztult, szükség esetén az ötörendű háromszögelési pontok kitűzésekor az elpusztult pont közelében kellő módon meghatározható ötörendű háromszögelési pontot kell elhelyezni. A koordinátajegyzék jegyzet rovatába az elpusztult pont mellé be kell jegyezni, hogy a pont elpusztult. Az elpusztult pont koordinátáit a koordinátajegyzékben, a pont számát pedig a kitűzési vázlaton át kell húzni. Az elpusztulás tényéről az ÁFTH Központi Adattárát, valamint a terület szerint illetékes földmérési felügyelőséget értesíteni kell.
- /4/ A kitűzési jegyzőkönyv egyes lapjainak hátoldalán be kell jegyezni a pontról látható valamennyi irányt. Ha a szükséges összelátások időközben megszűntek volna, a lehetőség szerint helyre kell állítani őket.
- /5/ Az országos háromszögelési pontokat felkeresésükkor a 14. mintán ábrázolt jelruddal ideiglenesen meg kell jelölni úgy, hogy a jelrud az állandósítási kötől lehetőleg északra, illetőleg délre essék mintegy 40 cm távolságra. Ha a háromszögelési pont x koordinátája pozitív, akkor a jelrudat a kötől délre, ha pedig negatív, akkor északra kell elhelyezni, úgy azonban, hogy tájékozó irányok láthatók legyenek. A távolságot centiméter pontosan meg kell mérni és a pontleírás hátlapján

- a jelrud és kő helyzetéről készített vázlatba - az irány /esetleg irányszög/ feltüntetésével együtt - be kell jegyezni. A bemérési adatok alapján ki kell számítani és a pontleírás hátlapjára be kell írni a jelrud előzetes koordinátáit.
- /6/ A szükséges összelátások biztosítása érdekében a jelrud tet-szöleges irányba s nagyobb - de legfeljebb 50 m - távolságra is állítható, de 20 méternél nagyobb távolság esetén célsze-rű a jelrudat ismert pont irányába helyezni, és a távolságot oda-vissza irányban kétszer kell mérni.
- /7/ Ideiglenes pontjelként alkalmazható még egyszerű gúla, három-oldalú gúla, bipód, vagy árbóc is. Ezeket a pontjeleket lehe-tőleg központosan a végleges pontjel fölé kell állítani.
- /8/ Ha az országos háromszögelési pont, vagy a korábban meghatá-rozott ötödrendű pont fajel volt, és a pontsűrítéshez a fa-jelre is szükség van és a fajel még megvan, azt kellő módon meg kell erősíteni, ha pedig már letört, új fajelet kell fel-erősíteni. Mind a régi, mind a megújított fajelet szélcsen-des időben két egymásra közel merőleges irányból teodolittal, vagy háromlábú állványra felfüggesztett függővel le kell ve-títeni, és a fajel koordinátáit a fajel régi állandósítási karójából, illetve kövéből le kell vezetni. Az ehhez szüksé-ges külpontossági elemeket közvetlen méréssel /busszolóval/ kell meghatározni.
- /9/ Meg kell mérni az ideiglenes pontjel magasságát is. Jelrud-nál a felsődeszka felső széle és a tok felső széle közötti távolságot, továbbá a tok és kő közötti magasságkülönbséget, fajelnél a felsődeszka felső széle és a kő közötti távolsá-got kell megmérni. A bemérési adatokat a pontleírás hátlap-jára kell bejegyezni.
- /10/ A pontsűrítés alapjául szolgáló alappontok helyszínelésekor a terepet be kell járni és tájékozódni kell afelől, hogy az alappontsűrítést hol és mily sűrűséggel, valamint milyen módszerrel lehet legcélszerűbben végrehajtani.

Irodalom:

G II	44.
O	2321.
M	IV.2.

III. fejezet

A kitűzés

9. §

A pont helyének kiválasztása

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok kitűzése a pontok helyének kiválasztásából és a pontok ideiglenes megjelöléséből áll.
- /2/ A pont helyének kiválasztásakor a következő követelményeket kell szem előtt tartani:
 - 1./ a pont jól legyen meghatározható,
 - 2./ a pont a részletpontok beméréséhez közvetlenül, vagy közvetve használható legyen, tehát a szükséghez mértén fejlesztendő sokszögelési, vagy keretponthálózathoz kellő alapot szolgáltasson,
 - 3./ a pont fennmaradása lehetőleg biztosítva legyen,
 - 4./ talajszinti ponton a műszert fel lehessen állítani és a ponthoz hossz-méréssel csatlakozni lehessen.
- /3/ A meghatározandó ötödrendű háromszögelési pontokat az adott országos háromszögelési pontokkal kellően össze kell kapcsolni, ezért jó kilátású helyekre, ha országos háromszögelési pont még nincs, általában ötödrendű háromszögelési pontot kell helyezni.
- /4/ Az új háromszögelési pontok meghatározhatók az országos háromszögelési, illetve ötödrendű háromszögelési pontokból tisztán külső /előmetsző/ irányokból, vagy az ismert pontokon, valamint a meghatározandó ponton végzett iránymérésekből /külső-belső irányokkal/, végül csak a meghatározandó ponton végzett szög-méréssel /belső, hátrametsző irányokkal/.
- /5/ A meghatározó irányok lehetőleg 2 kilométernél rövidebbek legyenek. Ha az ismert háromszögelési pontok oly távol vannak egymástól, hogy ez a követelmény általában nem elégíthető ki, akkor először oly főbb ötödrendű pontokat /törési pontokat/ kell kitűzni, hogy azokból a további pontok már 2 kilométer-

nél rövidebb irányokkal legyenek meghatározhatók. Az ilyen pontok meghatározásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy a meghatározó irányok a meghatározandó ponttól nézve a horizon-
ton lehetőleg egyenletesen legyenek elosztva.

- /6/ Az új ötödrendű háromszögelési pontok egyes zárt tereprésze-
ken elhelyezett további ötödrendű pontok meghatározására fel-
használhatók.
- /7/ A pontokat mindig a legközelebbi háromszögelési pontokból kell
meghatározni. A pontokat úgy kell kitűzni, hogy lehetőleg négy
irányból, két független háromszögből legyenek számíthatók. A
két független háromszög részben fedheti is egymást. Abban az
esetben, ha a meghatározás három irányból, közösoldalú három-
szögekből történik, ügyelni kell arra, hogy a közös oldal le-
gyen a legrövidebb oldal és a szélső oldalak által bezárt szög
 180° -tól legalább 30° -kal különbözzék. A három és négy irány-
nyal meghatározott pontokon a háromszögek szöge 40° -nál ki-
sebb, illetve 140° -nál nagyobb nem lehet. Egy háromszögből
csak kivételesen szabad meghatározni. Ilyenkor a háromszögnek
az új pontnál levő szöge 90° -tól legfeljebb 30° -kal különböz-
het, és a háromszög mindhárom belső szögét meg kell mérni.
Hátrametszésnél legalább négy jó meghatározó irányt kell ki-
választani; a szélső irányok által bezárt szögnek 180° -nál
20 - 30° -kal nagyobbnak kell lennie. A szomszédos irányok ál-
tal bezárt szögek egyike sem lehet 30° -nál kisebb.
- /8/ Ha az új pontról további pontokat is meg kell határozni, ak-
kor gondoskodni kell az újabb pontokat meghatározó irányok-
nál hosszabb tájékozó irányokról is.
- /9/ Törekedni kell arra, hogy a felállított jelek a meghatározó
pontokról teljes hosszukban láthatók legyenek. A feltétlenül
szükséges összelátásokat a pontok kitűzésekor kell biztosí-
tani. Ennek érdekében el kell végezni a növényzet elkerülhe-
tetlen ritkítását, fák gallyazását, kivágását. Gyümölcsfákat,
diszfákat gallyazni, kivágni nem szabad.
- /10/ Állandó jellegű tereptárgyakat: például tornyokat, kő és fa-
kereszteket, kiemelkedő épületcsucokat, gyárkéményeket, kő-
vel megjelölt szintezési alappontokat stb. ötödrendű három-
szögelési pontként lehetőleg meg kell határozni.

- /11/ Az ötödrendű pontok helyének kiválasztásakor ügyelni kell arra, hogy a terep magassági és vízszintes tagodózásának fontos pontjaira háromszögelési pont kerüljön. Vízszintes tagodózás szempontjából háromszögelési pontot kell elhelyezni a községi határvonalak hármashatárpontjainál, a községi és belsőségi határvonal főbb töréspontjainál, a főbb közlekedési utak keresztezéseinél, a községi belsőségen áthaladó fő közlekedési utak be- és kilépő pontjainál, a vasutak, utak, folyók, patakok, csatornák nagyobb irányváltozásainál, ezek keresztezéseinél. Ha szükséges, erdőkben, fasorokban fajeleket, belsőségben tetőjeleket kell építeni. A háromszögelen-dő területen lévő magassági /szintezési/ alappontok közelében úgy kell ötödrendű háromszögelési pontot elhelyezni, hogy magasságméréssel közvetlenül - közvetlen távolság és magassági szögméréssel, - vagy közvetve - sokszögvonallal - csatlakozni lehessen hozzá.
- /12/ Táblasarokpontokon az ötödrendű pontokat úgy kell elhelyezni, hogy a részletpontok sokszögvonalak, vagy keretpontok közbeiktatása nélkül közvetlenül bemérhetők legyenek róluk.
- /13/ A háromszögelési pontokat egymásra halmozni nem szabad; 200 méteren belül újabb háromszögelési pontot csak a legkivételesebb esetben szabad elhelyezni.
- /14/ A pontokat fennmaradásuk érdekében lehetőleg utak szélére, mezsgyékre, általában kevésbé használt területekre kell elhelyezni. Jelrudat vasuti pályatesten a szélső sinszálhoz 2,1 méternél közelebb tenni nem szabad. Árvédelmi töltés koronájára jelrudat, vagy állandósítási követ csak a mentesített oldalon szabad elhelyezni.
- /15/ Az országos és ötödrendű háromszögelési magaspontokat a terepszintre le kell vezetni. /Az előbbieket csak akkor, ha negyedrendű háromszögelés során nem vezették le/.
- /16/ Legelőn, erdőben és terméketlen területen elhelyezett jelek körül 1 m sugaru, 30 cm mély, körbe futó árkot kell ásni.
- /17/ Azokon a pontokon, melyek műszerállásul fognak szolgálni, a talajt annak érdekében, hogy a műszert szilárdan fel lehessen állítani és körülötte könnyen lehessen mozogni, kb. 1 méteres sugaru körön belül nagyjából vízszintessé kell tenni, el kell

egyengetni és tömöríteni kell.

10. §

Az ideiglenes pontjelölés

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontot ideiglenesen általában jelruddal, kivételesen fajllet vagy tetőjellel kell megjelölni /14. ábra/.
- /2/ A jelrud általában 4 m hosszú és 5 cm középátmérőjű fenyőrud legyen, felső végére keresztalakban két 50 cm hosszú, 16 cm széles, 1 cm vastag számdeszkát kell szegezni. A rudat és számdeszkát hig mésszel be kell meszelni, és a deszkára a pont számát fekete olajfestékkel vagy kátránnyal fel kell írni. Jelrud készíthető két darab 4 méter hosszú 5,0 x 2,5 cm keresztmetszetű lécs összeszegezésével is.
- /3/ A jelrudat 2 cm vastag, 12 cm széles deszkából készített, 70 cm hosszú tokba kell állítani.
- /4/ Az ujonnan elhelyezett ötödrendű háromszögelési pontok tokját, illetve központon kívüli állandósítás esetén, az állandósítási fakarót vagy követ keresztvéséssel ellátott téglá, vagy keramitlap fölé kell helyezni.
- /5/ Előnyös alumíniumból készült jelrudat használni. Amennyiben kövel állandósított háromszögelési pontot alumínium jelrudal jelölünk meg, a jelrudat a kő fölé központosan lehet állítani és négy irányban dróttal kimerevíteni.

11. §

A pontok helyének előzetes meghatározása

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok helyét a kitűzési vázlaton a kitűzéskor mintegy 20 m pontosan meg kell határozni. A meghatározás történhet: rajzi hátrametszéssel, vagy előmetszéssel, továbbá földmérési térképről, birtokvázlatról, esetleg topográfiai térképről lemerő méretek alapján.

12. §

A pontok számozása

- /1/ Az ötödrendű pontokat - függetlenül a munkafeladat nagyságától - az egész munkafeladatra egységesen, a kitűzés sorrendjében 1-gyel kezdve, arabszámokkal kell megszámozni. A számozásnál az érintett területen már meglevő pontok számát nem szabad felhasználni. Az esetleges ilyen számot a koordinátajegyzékben "átugrott"-ként kell feltüntetni.
- /2/ Az országos hálózat - beleértve a negyedrendű hálózatot is - magas pontjainak levezetett pontját /esetleg pontjait/, az eredeti számnak a, b, c... alátörésével kell megjelölni.
- /3/ A megyei földmérési és földnyilvántartási felügyelőségnek, az alappontsúritést végző vállalat /tervezőiroda/ részéről átadott munka nyilvántartásba vételekor, a végrehajtó szerv által az /1/ bekezdés szerint ideiglenesen megszámozott ötödrendű pontokat, át kell számozni. Az átszámozáskor valamennyi meghatározott háromszögelési pontot - beleértve az egyszerűsített háromszögeléssel meghatározott pontokat is - 7 számjegyből álló számmal kell megjelölni. E számcsoport első három számjegye a pont helyének megfelelő 1:50 000 méretarányú térképlapnak, a vízszintes alappontok meghatározására vonatkozó utasítás 8. melléklete szerinti számát, a negyedik számjegy az ötödrendű alappontok nyilvántartásának alapját képező 1:25 000 méretarányú térképlapnak, mint az azt magába foglaló 50 000-es térképlap negyedlapjának számát jelöli meg. A negyedlapok számozásának sorrendje: 1. az északnyugati, 2. az északkeleti, 3. a délnyugati, 4. a délkeleti negyedlap. A hetes számcsoport három utolsó számjegye az érintett 1:25 000 térképlapon levő ötödrendű pontok 001-gyel kezdődő sorszáma. Pl. az M-34-40-C-b jelű 25 000-es lapra eső pont száma 4552016.
- /4/ Az ideiglenes és a végleges számozás közötti összefüggés biztosítására, a beérkezett pontsúritési munkarészeket - az egyéb munkarészekről elkülönítve - munkafeladatonként /nem községenként/ kell nyilvántartásba venni. Az egyes munkafeladatok nyilvántartási számát, a pontsúritési és az alappontok nyilvántartási munkarészei közötti kapcsolat megteremtésére, azo-

nosítási számként kell felhasználni.

- /5/ Az átszámozást, a meghatározott pontoknak a nyilvántartási /25 000-es/ térképre való felrakásakor, a felrakás sorrendjében kell végezni. A nyilvántartási térképen elegendő a negyedrendű pontoknál csak a három utolsó számjegyből álló sorszámot /007/ feltüntetni. Az ötödrendű pontoknál - a pontok rendűségének megkülönböztetésére - a három számjegyből álló sorszámon kívül az 50 000-es lap negyedlapjának a /3/ bekezdés szerinti számát ugyancsak ki kell írni /3008/. A hetes számcsoporth három első számjegyét - mint az 50 000 lap számát - elegendő a nyilvántartási térkép északkeleti sarkában egyszer kiírni úgy, hogy abból a 25 000-es nyilvántartási térkép száma is kitűnjék. Pl. a 455 számú 50 000-es térkép északkeleti negyedlapjának száma 455-2.
- /6/ Amennyiben egy 25 000-es lapon több megye található, a lapról minden megyének külön kell az alappontok nyilvántartási térképét felfektetnie. Az azonos számok elkerülésére, az érintett felügyelőségek - egymásközt megegyezve - a pontok sorszámozását más-más százasként végzik.
- /7/ Minden nyilvántartási laphoz, a különféle vetületi rendszerben megadott koordináták nyilvántartására, három - esetleg négy - koordinátajegyzéket kell nyitni. Bármilyen vetületi rendszerben meghatározott pont nyilvántartásbavételekor, a pont számát mind a három koordinátajegyzékbe be kell írni. Valamennyi pontnál, azonosítása céljából, a pontsűrítési munkarészeknek a /4/ bekezdés szerinti nyilvántartási számát, valamint a pont ideiglenes számát a koordinátajegyzék jegyzetrovatában fel kell tüntetni. Az alappontsűrítést végző szerv által készített koordinátajegyzék jegyzetrovatába viszont a pont új /végleges/ számát kell bejegyezni.
- /8/ A pontleírásban a pont új /végleges/ számát, valamint a /4/ bekezdés szerinti nyilvántartási számot fel kell tüntetni. A pontleírási lapokat a megfelelő nyilvántartási térképlapok /25 000-es lapok/ szerint csoportosítva, számsorrendbe kell szedni és az erre a célra készített gyűjtőbe helyezni.
- /9/ A meghatározott pontokról, az ideiglenes számok sorrendjében, két példányban azonosítási jegyzéket kell készíteni. Az

azonosítási jegyzék egyik példányát a munkarészekhez kell csatolni, a másodpéldányt pedig a pontsúritést végző szervnek kell elküldeni.

13. §

Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe

- /1/ A kitűzéskor az ötödrendű háromszögelési pontokra vonatkozóan, a 7.§ szerint előkészített kitűzési jegyzőkönyvbe be kell jegyezni a pont számát és minőségét /pl. jelrud, kémény stb./, földalatti megjelölését, valamint az ideiglenes pontjelölés módját, külpontosan felállított jeleknél, továbbá a külpontosan állandósítandó háromszögelési pontoknál a külpontossági elemeket, az óramutató járásával megegyező haladási értelemben valamennyi látható irányt. Ha valamely jelrúdnak csak egy része látszik, ezt is a jegyzőkönyvbe kell beírni. Ugyancsak a kitűzési jegyzőkönyv megfelelő lapjának hátoldalán kell bejegyezni: jelrúdnál a felső számdeszka felső éle, és a tok felső széle, valamint a földalatti jel felső lapja és a tok felső széle közötti magasságkülönbséget; fajelnél a felső számdeszka felső széle és a karó, valamint a földalatti jel és a karó közötti távolságot.
- /2/ A pont helyzetéről megközelítő pontossággal égtáj szerint tájékozva helyszinrajzi vázlatot kell készíteni. A rajzon fel kell tüntetni a dűlőnek és az ingatlan tulajdonosának a nevét, az ingatlan művelési ágát, valamint a pont megtalálását biztosító, állandó tereptárgyakra vonatkoztatott bemérési adatokat.

Irodalom:

G II	4341-4343.
O	224- 225.
M	IV. 2-3.

IV. fejezet

A meghatározás

14. §

A meghatározási terv

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok meghatározásához szükséges álláspontoknak a mérendő irányoknak, és a pontok számítási sorrendjének megállapítására meghatározási tervet kell készíteni.
- /2/ A meghatározási tervet a 6.§-ban leírt kitűzési vázlat kiegészítésével kell elkészíteni /12. minta/.
- /3/ Elsősorban ki kell választani azokat a háromszögelési pontokat /álláspontokat/, amelyeken az új pontok meghatározása végett szögmérést kell végezni. Ilyenek elsősorban az országos háromszögelési pontok, továbbá azok az új ötödrendű háromszögelési pontok, amelyeken további ötödrendű pontok meghatározásához szükséges irányokat kell mérni s végül azok az ötödrendű pontok, amelyeken saját meghatározásuk végett kell szögmérést végezni.
- /4/ A meghatározási terven a negyedrendű álláspontokat még egy 3 mm átmérőjű belső körrel is meg kell jelölni. A felső- és negyedrendű álláspontoknál a két körrel határolt körgyűrűt, az ötödrendű pontoknál pedig a kör belsejét a szögmérés után cinóber színűre kell festeni.
- /5/ Elsősorban az országos háromszögelési pontokat kell sorra venni, s mindegyiknél megállapítani előbb az országos háromszögelési pontokra mérendő irányokat /tájékoztató irányokat/, majd pedig az új pontokra menő meghatározó irányokat. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a tájékoztató irányok hosszabbak legyenek a meghatározó irányoknál és lehetőleg egyenletesen oszoljanak el a horizonton. Egy-egy állásponttól lehetőleg három, de legfeljebb négy tájékoztató irányt kell mérésre kiválasztani.
- /6/ Az országos háromszögelési pontok után álláspontoknak azokat a főbb ötödrendű pontokat jelöljük ki, amelyek mint törési pontok az országos és az ötödrendű háromszögelési pontok kö-

zött az összefüggést biztosítják, és további ötödrendű pontok meghatározására szolgálnak. Ezeknél a pontoknál berajzoljuk az ismert pontokra menő belső meghatározó irányokat, továbbá az 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 ki kell választani.

- /7/ Az új pontok kellő meghatározásának feltételeit a 9.§ tartalmazza. Ezek szem előtt tartásával a mérhető irányok közül csak azokat kell a meghatározási terven feltüntetni, amelyek az új pontokat a legjobban meghatározzák. Azonban arra ügyelni kell, hogy a vázlatba behúzott irányok tényleg mérhetőek is legyenek. Célszerű a mérendő irányok kiválogatása során a kitűzési jegyzőkönyvben mind a mérendő tájékozó, mind pedig a mérendő meghatározó pontok számát aláhúzni.
- /8/ A meghatározási tervet a mérés megkezdése előtt a felelős műszaki vezetőnek jóvá kell hagynia.
- /9/ A meghatározási terven a mérendő irányokat vékony fekete tusvonallal kell feltüntetni. A csupán tájékozó irányokat a már ismert álláspontoknál a vonalra rajzolt ponttal kell megjelölni.

15. §

A szögmérés előkészítése

- /1/ Az országos háromszögelési pontok, valamint a korábbi időben meghatározott ötödrendű háromszögelési pontok mellé felállított jelek előzetes koordinátáit a kitűzés során feljegyzett adatokból ki kell számítani, és a pontleírás hátlapjára, valamint a koordinátajegyzékbe ceruzával be kell írni.
- /2/ Az álláspontul kiválasztott országos és a korábban meghatározott ötödrendű pontokat számsorrendbe szedve 1/8 iv nagyságú zsebfüzetben - oldalanként egy-egy pontot - ceruzával elő kell írni, majd pedig mindegyik ponthoz a meghatározási terv alapján az óramutató járásával egyező sorrendben be kell írni az irányzandó pontok nevét, illetve számát, a tájékozó irányoknak



számított előzetes, esetleg végleges irányszögét, továbbá a meghatározandó ötödrendű háromszögelési pontokra menő irányoknak a meghatározási tervről transportérrel lemért irányszögét.

16. §

A műszerek

- /1/ Az ötödrendű háromszögeléshez lehetőleg 6", de legalább 20" leolvasóképességű szorzórendszerű teodolitot kell használni.
- /2/ A teodolitot a szögmérések megkezdése előtt gondosan meg kell vizsgálni és a szükséghez képest igazítani kell.

17. §

A szögmérési jegyzőkönyv

- /1/ A szögmérés eredményét a szögmérési jegyzőkönyvbe /15. minta/ kell beírni. A jegyzőkönyv lapjait mérés előtt össze kell fűzni.
- /2/ A szögmérési jegyzőkönyv címlapját a méréseket végző dolgozónak alá kell írni, és ugyanott fel kell tüntetni a használt műszerek típusát, számát és leolvasóképességét.
- /3/ A szögmérési jegyzőkönyv lapjait meg kell számozni. Minthogy két-két egymás mellett lévő oldal összetartozik, mindig csak a jobbra eső oldalakat kell számozni. Ha a szögmérési jegyzőkönyv több füzetből áll, lapjai folytatólagosan számozandók akkor is, ha a szögmérést többen végezték. A füzeteket - az oldalszámozás sorrendjének megfelelően - római számmal kell megjelölni.
- /4/ A terepen a szögmérés megkezdése előtt a szögmérési jegyzőkönyvbe be kell jegyezni az álláspont nevét, vagy számát, a szögmérés idejét és körülményeit. Be kell jegyezni, hogy a szögmérő műszer hol áll /pl.központosan a jelrud teteje felett, vagy külpontosan a kő mellett stb./. Ha a műszerállás külpontos, akkor a külpontosági elemeket be kell jegyezni a szögmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába. Azután egy jól látható és irányozható, lehetőleg már meghatározott távoli ponttal kezdve, elő kell írni a 15.§-ban említett zsebfüzet feljegy-

zései alapján az irányzandó pontokat /mérendő irányokat/ az óramutató járásának megfelelő sorrendben. Az irányzandó pont száma /neve/ után feltétlenül be kell jegyezni a pont minőségét is /pl. jelrúd, állványos gúla, kémény közepe stb./. A kezdőirányt a sorozat végén mint záróirányt újra elő kell irni. Amennyiben a szögmérést a kő mellé állított jelrúd tokja felett végezzük, a záróirány után mérendő irányként a követ is elő kell irni. Egy mérési sorozatba csak annyi irányt szabad foglalni, amennyi a szögmérési jegyzőkönyv egy oldalára előírható. Ha valamely pontról ennél több irányt kell mérni, akkor a mérést több sorozatba kell elosztani, úgy azonban, hogy minden sorozatban legalább két azonos tájékező irány legyen. Ilyenkor a pont saját meghatározására szolgáló /belső/ irányokat külön sorozatban kell mérni.

18. §

A vízszintes szögmérés végrehajtása

- /1/ Szögmérést csak arra alkalmas időben és körülmények közt szabad végezni.
- /2/ Ha az ideiglenes pontjel a kő mellé külpontosan elhelyezett jelrúd, akkor a szögméréskor a teodolitot a tok fölé /a jelrúd helyének középpontja fölé/ kell állítani. Mielőtt a jelrudat kiemelnénk tokjából, a jelrúd helyét megjelöljük, kiemelés után pedig középpontját kijelöljük, és az iránymérést a kijelölt pont függőlegesében végazzuk. A mérés befejezése után a jelrudat eredeti helyére kell visszaállítani. Egyszerű gúla, háromoldalú gúla, árbóc esetén pontjelüket /gúlafő/ le kell vetíteni és a teodolitot az így kapott pont fölé kell felállítani. Ott, ahol az országos háromszögelési pont felett állványos gúla áll, a végleges pontjelet /kő, középpont/ felvetítjük, az ideiglenes pontjelet pedig levetítjük a műszerállvány asztalára s mindkét pontot megjelöljük; a teodolitot az ideiglenes pontjel levetített helye fölé kell felállítani.
- /3/ A külpontos műszerállás megmért külpontossági elemeiből ki kell számítani a külpontos ideiglenes pontjel koordinátáit, és szögméréseinket a külpontos pontjelen központosan végzett méréseknek kell tekinteni.

- /4/ A műszerállvány lábait úgy kell a talajba szúrni, hogy a műszer mozdulatlanlansága észlelés közben feltétlenül biztosítva legyen.
- /5/ A teodolitot úgy kell a megfelelő pont fölé felállítani, hogy állótengelye legfeljebb 1 centiméterre térjen el tőle, s annyira pontosan kell állótengelyét függőlegessé tenni, hogy az alhidade lassú körülforogatáskor az alhidadelibella buborékja legfeljebb két parsszal mozduljon el.
- /6/ A műszert és az egész állványt állandóan árnyékban kell tartani. Mérés közben a távcsövön, a kötő és irányító csavarokon kívül sem a műszert, sem az állványt érinteni nem szabad.
- /7/ Az irányok tájékozásának egyszerűsítése céljából a mérést célszerű megközelítően tájékozott limbuszkörrel végezni, mégpedig úgy, hogy valamely ismert pontra végzett irányzásnál a leolvasás a számított irányszögnél néhány perccel kevesebb legyen.
- /8/ A megközelítő irányszögek alapján valamennyi irányra első távcsőállásban csupán egy leolvasó berendezésen leolvasva, iránymérést kell végezni /kereső forduló/; az irányértékek a zsebfüzetbe a megközelítő irányszögek mellé jegyzendőek be. Kevés, rövid irány esetén a kereső forduló elhagyható.
- /9/ A kereső forduló megközelítő irányértékei /illetve, ha kereső fordulót mérni nem kellett, a zsebfüzetben feljegyzett megközelítő irányszögek/ alapján elő kell írni a szögmérési jegyzőkönyvbe a mérendő irányokat.
- /10/ Amennyiben a szögmérést az állandósítási kő mellé helyezett jelrúd tokja fölött végezzük, az iránysorozatba be kell venni a követ is, de csak a többi irány mérésének teljes befejezése után, a limbusz mozdulatlan állása mellett két távcsőállásban 1' leolvasással kell mérni. A kő és jel távolságát 1 cm élesen kell megmérni.
- /11/ Az irányokat, függetlenül a tájékozó és a meghatározandó pontok távolságától, egy fordulóban kell mérni.
- /12/ Közvetlenül a mérés megkezdése és minden ismétlés előtt az állótengelyt újra függőlegessé kell tenni.
- /13/ Az első távcsőállásban az óramutató járásával egyező, a második távcsőállásban pedig ellenkező sorrendben kell a pontokat megirányozni. A második távcsőállásban durva hibák elkerülése

végzett az alhidadét az irányzás előtt az első távcsőállásban leolvasott fok és percértékek alapján be kell állítani.

- /14/ A jelrudakat lehetőleg a tövük, a fajeleket és tetőjeleket pedig a felső számdeszájuk magasságában irányozzuk meg. A tornyokat közvetlenül a gomb alatt, ha gomb nincs, a kereszt tövét, vagy a toronycsúcsát irányozzuk meg. Villámhárítókat az építmény fölé emelkedő rész alsó pontján, a kéményeket a felső szélükön, vagy az annak közelében kiválasztott keresztmetszet közepén kell megirányozni.
- /15/ Ha közeli torony, vagy gyárkémény képe a távcsőben oly nagy, hogy közepe nem irányozható élesen, akkor két szélét külön-külön kell irányozni. Ilyenkor a leolvasott értékek számtani közepét tekintjük a központon átmenő irány értékének.
- /16/ Az irányokat két távcsőállásban kell megmérni. Ha a műszeren két leolvasóberendezés van, minden távcsőállásban mindkét leolvasóberendezésen le kell olvasni és pedig az I. számú berendezésen a fokot, percet, másodpercet, a II. számún pedig csak a percet és másodpercet. Ha a műszeren egy leolvasóberendezés van, akkor távcsőállásonként egy irányzást és egy leolvasást végzünk.
- /17/ Az első és második távcsőállásban mért irányértékek közt megközelítően állandó különbségnek kell lennie, ezért a leolvasott értékek számtani közepét távcsőállásonként ceruzával még az álláspontokon ki kell számítani és ellenőrzésül egymással össze kell hasonlítani.
- /18/ A leolvasóberendezés leolvasóképességénél kisebb értéket becsülni felesleges.
- /19/ Az alhidadét mindig csak a megkezdett irányban szabad forgatni, azt mérés közben ide-oda mozgatni nem szabad.
- /20/ Ha a kezdő irány kezdő- és záróértéke között az eltérés 1-10 másodperc leolvasóképességű műszer használata esetében a műszer leolvasóképességének háromszorosánál, más esetben pedig annak kétszeresénél nagyobb, a mérést meg kell ismételni.
- /21/ Az iránymérések pontosságára a zárt háromszögek belszögeinek összege nyújt támpontot. Megfelelő pontosságú az iránymérés, ha a háromszög belszögeinek összege 180° -tól legfeljebb $24/\sqrt{t}$

másodperccel tér el, ahol t a háromszög átlagos oldalhosszát jelenti kilométerben.

- /22/ A szögmérés végrehajtása során a meghatározási tervbe napon-
ta be kell rajzolni a meghatározó jelzéseket. Az előmetsző
irányokat a meghatározott pontnál 4 mm hosszú vastagítással,
a külső-belső irányokat a meghatározott pontnál két 4 mm hosz-
szú vastagítással, a hátrametsző irányokat ugyancsak a megha-
tározott pontnál egy 4 mm hosszú vastagítással és egy ponttal
kell tussal megjelölni.
- /23/ A meghatározási tervbe az álláspont száma alá be kell írni a
szögmérési jegyzőkönyv ama lapjának számát, amelyre a ponton
végzett iránymérés eredményeit jegyeztük be.

19. §

A külpontossági elemek meghatározása

- /1/ Központnak irányméréseink szempontjából az ismert és közel
állandósított pontoknál a kő közelébe helyezett pontjelet, a
meghatározandó pontokon pedig az ideiglenes pontjelzés célját
szolgáló jelrudat tekintjük.
- /2/ Amennyiben irányméréseinket nem a központban, hanem annak kö-
zelében végeztük, a mérés befejezése után a külpontossági ele-
meket meg kell mérni. Az iránysorozat végére, a záró irány
után - egy sort kihagyva - elő kell írni a központot is, és
a többi irány mérésének befejezése után a limbusz mozdulatlan
állása mellett két távcsőállásban a központra kell irányozni,
és a vízszintes kört 1' pontosan leolvasni. A külpontosság
lineáris értékét centiméterre kell leolvasni.
- /3/ Toronyban, ha a központ közvetlenül levethető, a külpontos-
ság elemeit közvetlenül kell mérni. Ha a műszerállások kije-
lölése segédpontokról történt, akkor az egyes műszerállásokon
mérni kell a segédpontra és a szomszédos műszerállásokra menő
irányt, valamint a műszerállásnak a szomszédos műszerállások-
tól való távolságát.
- /4/ Ha a külpontossági elemeket alapvonalak segítségével határo-
zuk meg, akkor a műszerállásokról a műszer leolvasóképességét
teljesen kihasználva, az iránysorozat mérésének teljes befe-

jezése után, de a limbusz mozdulatlan állása mellett mérni kell az alapvonal két végpontjára, a végpontokról pedig a központra, a műszerállásra és az alapvonal másik végpontjára menő irányokat. Az alapvonal hosszát centiméterre élesen kell megmérni.

- /5/ Ha egy háromszögelési pont mellé jelrudat helyezünk, de a pont nem lesz észlelőállás, akkor a kő közelébe helyezett külpontos jel koordinátáinak levezetése végett a szögmérőmű-szert a kő felett fel kell állítani és legalább egy tájékozo irány-nyal együtt mérni kell a jelrudra menő irányt.

20. §

A magassági szögek /a zenittávolságok/ mérése

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok tengerszintfeletti magassága trigonometriai magasságméréssel határozandó meg, ezért az álláspontokon a magassági kör beosztásának megfelelően magassági szögeket, vagy zenittávokat kell mérni.
- /2/ A háromszögelési pontok tengerszintfeletti magassát általában ismert magasságú alappontokat összekötő magassági vonalak mérésével határozzuk meg. A magassági vonalat úgy kell kijelölni, hogy lehetőleg valamennyi pontján lehessen magassági szöget mérni a vonal szomszédos pontjaira. A magassági vonalba nem foglalt háromszögelési pontok tengerszintfeletti magasságának meghatározása végett ezekre a pontokra legalább három, de legfeljebb négy ismert tengerszintfeletti magasságú, vagy előzőleg már magasságilag meghatározott háromszögelési pont-ról magassági szöget /zenittávot/ kell mérni. Amennyiben a negyedrendű és a korábban meghatározott ötödrendű háromszögelési pontok tengerszintfeletti magassága adott, az ötödrendű pontok tengerszintfeletti magasságát lehetőleg a legközelebbi három, vagy legfeljebb négy negyedrendű /esetleg ötödrendű/ háromszögelési pontról kell magassági szögméréssel meghatározni.
- /3/ Az állásponttól 1 kilométernél távolabb levő pontokra nem szabad magasságmérést végezni.
- /4/ A magassági szögmérést - a refrakció hatásának csökkentése

végezt - délelőtt a vízszintes szögmérés után, délután pedig a vízszintes szögmérés előtt kell elvégezni.

- /5/ A magasságméréskor a jelrudak és fajelek 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 toronyokon a gomb közepét - ha nincs gomb a kereszt tövét - és az ablak alsó szélét, kéményeken pedig felső szélük legmélyebben látszó /oldalsó/ pontját kell megirányozni.
- /6/ A magassági szöget /zenittávolságot/ mindig két távcsőállásban kell mérni. Ha a magassági körön két leolvasóberendezés van, mind a kettőn le kell olvasni, mégpedig az elsőn teljesen, a másodikon azonban csak a csonka részt.
- /7/ Az indexlibella buborékját minden leolvasás előtt középre kell állítani.
- /8/ A magassági szögmérés adatait a vízszintes szögmérési jegyzőkönyv megfelelő rovatába kell bejegyezni. Ha a pontjelölés nem jelrúd vagy fajel, a szögmérési jegyzőkönyv margóján a pontnak megfelelő sorban a megirányzás helyét rajzon fel kell tüntetni.
- /9/ A műszer fekvőtengelyének magasságát a tok felső szélétől /h/, valamint a kő felső lapjától /h'/ centiméterre pontosan meg kell mérni és a szögmérési jegyzőkönyvben feljegyezni. A jelrúd felső deszkája felső szélének magasságát a tok felső szélétől /H/ és a kő felső lapjától /H'/ ugyancsak centiméterre pontosan kell megmérni és feljegyezni.
- /10/ Az álláspont elhagyása előtt meg kell győződni a szögmérés jóságáról. Ezért a helyszínen ceruzával képezni kell távcsőállásonként a leolvasások számtani középértékét, és a két távcsőállásban kapott értékeket irányonként össze kell adni. Az irányonként számított összegek közt az eltérések szélső értékének ugyanazon az állásponton nem szabad 40"-nél nagyobbak lennie. ~~Amelyik iránynál az eltérés ezt az értéket meghaladja,~~ a szögmérést mindkét távcsőállásban meg kell ismételni.

21. §

A számítási műveletek sorrendje

/1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok koordinátáinak számítása a következő műveletek 51 áll:

- a/ az iránymérések végleges középértékeinek képzése,
- b/ az országos háromszögelési és a korábbi időben meghatározott ötödrendű háromszögelési pontok közelében elhelyezett ideiglenes jelek koordinátáinak számítása,
- c/ a külpontosan mért irányorozatok központosítása,
- d/ az ismert pontokon végzett iránymérések tájékozása,
- e/ az új ötödrendű háromszögelési pontok koordinátáinak számítása,
- f/ a meghatározott ötödrendű háromszögelési pontokon végzett iránymérések végleges tájékozása.

22. §

Az iránymérések végleges középértékeinek képzése

- /1/ A szögmérések végrehajtása alkalmával már a helyszínen képezni kell a mért irányértékek középértékét. Ezeket a számításokat meg kell ismételni, és a számított végleges középértékeket a szögmérési jegyzőkönyvben tintával kell kiírni. Magukat a leolvasásokat azonban átírni nem szabad.
- /2/ A szögmérési jegyzőkönyvben tintával kell kiírni az álláspont nevét, számát, továbbá a műszerálláspontnak a központhoz viszonyított helyzetére vonatkozó feljegyzést, valamint a külpontossági elemeket. Az álláspontokról a szögmérési jegyzőkönyv elején tartalomjegyzéket kell készíteni.

23. §

Ismert pont mellé állított pontjelek koordinátáinak számítása

- /1/ Az országos háromszögelési és a korábbi időben meghatározott ötödrendű háromszögelési pontok közelében felállított ideigle-

nes jelek koordinátáit a szögmérések eredményei alapján véglegesen ki kell számítani.

- /2/ A jelek koordinátáinak kiszámítása véget az egyes álláspontokon végzett irányméréseket előzetesen - néhány percre megközelítően - ceruzával tájékosni kell. A megközelítő tájékozásból ki kell számítani a központról a jelre vonatkozó irányszöveget, majd az irányszögből és a közvetlenül megmért távolságból a jel koordinátáit. A számítást a koordinátaszámítási jegyzőkönyv elejére csatolt külön oldalakon kell végezni. A pontjelek koordinátáit össze kell hasonlítani a kitűzési jegyzőkönyvben előzetesen kiszámított koordinátákkal; nagyobb eltérés esetén, az eltérés okát és a helyes értéket meg kell állapítani.
- /3/ A pontjelek koordinátáit a koordinátajegyzékbe tintával be kell írni.
- /4/ A további számításokhoz az így kiszámított jelek koordinátáit a koordinátajegyzékből kell kiírni.

24. §

A külpontosan mért irányértékek központosítása

- /1/ A külpontosan mért irányok központosítási javítását, általában nomogrammal kell meghatározni. Ha azonban az álláspont és a központ közötti távolság $r/5,0$ méternél nagyobb, a központosítási javítást az

$$\eta'' = r \rho'' \frac{\sin \varepsilon}{t}$$

képlet alapján kell kiszámítani, ahol r a külpontosság lineáris mértéke méterben, $\rho'' = 206265$, ε a külpontosság tájékozási szöge, t pedig a megírányzott pont távolsága ugyancsak méterben. A t értékét új pontokra vonatkozólag a kitűzési vázlatról kell lemérni. Amennyiben a kitűzési vázlat nem elegendő pontos, először a javítás előzetes értékét kell kiszámítani s ennek alapján a pont előzetes koordinátáit. Az előzetes koordinátákból számított távolsággal a központosítási javítás végleges értéke számítható.

25. §

Ismert ponton végzett iránymérések tájékozása

- /1/ A tájékozott irányértékek meghatározása érdekében az ismert pontokon végzett irányméréseket tájékozni kell /15.minta/.
- /2/ Az adott pontokra menő irányok irányszögéből a megfelelő iránymérési eredményt le kell vonni, és az így kapott tájékozási szögekből az irányok hosszának mint súlyoknak figyelembevételével kell számítani a középtájékozási szöget. Súlyegységnek 1 kilométert kell venni. A távolságokat a meghatározási tervről mérjük le; a súlyokat egész kilométerre kerekítve kell figyelembe venni.
- /3/ Az irányszögek és távolságok számítását a 16. mintán láthatjuk.
- /4/ Az iránymérés megbízhatóságának megállapítása céljából az egyes tájékozási szögekből ki kell vonni a középtájékozási szöget és a különbséget a szögmérési jegyzőkönyv "irány eltérés" jelzésű rovatába kell beírni. A szögmérési jegyzőkönyvben a tájékozó irányokra vonatkozó tájékozási szöget és az irányszöget tintával alá kell húzni.
- /5/ A meghatározandó pontokon mért irányokat kétszer kell tájékoztatni: először a pont saját meghatározása céljából előzetesen, másodszor - ha a ponton további pontok meghatározása céljából meghatározó irányt is mértünk - véglegesen. A végleges tájékoztatásnál tájékozó irányként olyan régi, vagy már meghatározott ötödrendű háromszögelési pontokra menő irányokat is fel kell használni, amelyeket az álláspont számításához nem használtunk fel. Mindkét tájékoztatást a szögmérési jegyzőkönyvben kell elvégezni.
- /6/ Az ismert és a meghatározott pontok megbízhatóságának megítélésére ki kell számítani az egyes irányeltéréseket. Az országos és korábban meghatározott ötödrendű háromszögelési pontok tájékozása esetében az egyes tájékozási szögeknek az eltérése a középtájékozási szögtől nem haladhatja meg az

$$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}} \quad \text{értéket, ahol } t \text{ az irány}$$

hosszát jelenti kilométerben.

26. §

A koordinátaszámítás

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok koordinátáit általában számológéppel, kivételesen logaritmussal a 17. minták szerint kell kiszámítani.
- /2/ A számításhoz a háromszögeket a 9.§-ban előírt szabályok, valamint a 14.§ /9/ bekezdésében tárgyalt meghatározást jelző vonalkák alapján kell előírni. Ha azonban a számítást valamely okból a 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.
- /3/ Logaritmussal való számításnál a pont koordinátáit célszerű közös oldalú háromszögekből számítani. Ebben az esetben az új pont koordinátáit mindig a nem közös oldalból kell kiszámítani. Ellenőrzendő, hogy a különböző háromszögekből számított értékek lineáris eltérése $d = \sqrt{\Delta y^2 + \Delta x^2}$ egyezik-e a közös oldal két, számított hosszának különbségével.
- /4/ Ha a különböző háromszögekből számított koordináták között a lineáris eltérés

$$d_{cm} = \sqrt{\Delta y^2 + \Delta x^2} < 24 \sqrt{t}$$

végleges értéknek a koordináták számtani közepét kell elfogadni. Ha az eltérés nagyobb, a pont végleges koordinátáit grafikus pontelhelyezéssel kell megállapítani. A képletben t a meghatározó irányok átlagos hosszát jelenti kilométerben, Δy és Δx a különböző háromszögekből számított koordináták közötti eltérés centiméterben.

- /5/ A pontok koordinátáit és a számítási jegyzőkönyv oldalszámát a koordináták kiszámítása után a koordinátajegyzékbe be kell írni.
- /6/ A további számítások során a már kiszámított ötödrendű pontok koordinátáit csak a koordinátajegyzékből szabad kiírni.
- /7/ A koordináták megbízhatósága a számításhoz fel nem használt, fölöslen mért irányokból is megállapítható. Ezért a fölöslen

mért irányok irányszögét és távolságát is ki kell számítani. A számított irányszög, valamint a mért és tájékozott érték-különbsége nem lehet nagyobb, mint

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

A számított és mért értékek összehasonlítását az ötödrendű háromszögelési pontok számítási jegyzőkönyvében a pont számításánál kell feltüntetni.

- /8/ Az egyes távolságokra megengedett irány-, illetve vonalas eltérés hibahatárait az alábbi táblázat tünteti fel:

$\sqrt{t} = 0,7$

t km	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$	76	54	44	38	34	31	29	27
$E_{\text{on}} = 24 \sqrt{t}$	8	11	13	15	17	19	20	21

t km	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
$e'' = \frac{24}{\sqrt{t}}$	25	24	23	22	21	20	20	19
$E_{\text{on}} = 24 \sqrt{t}$	23	24	25	26	27	28	28	30

27. §

A magasságszámítás

- /1/ A szögmérési jegyzőkönyvben az egyes távcsőállásokban végzett leolvasásoknak a helyszínen számított középértékét újra kell számítani és tintával kiírni, majd ki kell számítani a magassági szöget, illetve a zenittávot.

- /2/ A magasságkülönbséget az

$$m = h - H + t \cotg z, \text{ illetve az}$$

$$m = h - H \pm t \operatorname{tg} \alpha$$

képlettel a szögmerési jegyzőkönyv megfelelő rovatában kell számítani. A képletben z a zenittávolságot, α a magassági szöget, t az irányzott pont távolságát az állásponttól, m a műszer magasságát, H a jelmagasságot jelenti.

- /3/ A földgörbület és a refrakció hatását - tekintettel a rövid távolságokra - nem kell figyelembe venni.
- /4/ A számításokhoz szükséges távolságok közül a tájékozó irányok hosszát már ismerjük. A meghatározó irányoknál, ha a koordináták számítása logaritmussal történt, a háromszög megoldásakor kapott megközelítő távolságot kell elfogadni, ha pedig számológéppel végeztük a számítást, akkor a megközelítő távolságot a koordináták alapján ki kell számítani.
- /5/ A tengerszintfeletti magasságokat 1:10 000 méretarányban készített magasságszámítási vázlat /18.minta/ alapján kell kiszámítani. A magasságszámítási vázlaton fel kell tüntetni a háromszögelt területen levő szintezési alappontokat, azokat a negyedik és ötödrendű háromszögelési pontokat, melyeknek a tengerszintfeletti magassága korábbról ismert, s az ötödrendű háromszögelési pontok számításánál felhasználhatók, továbbá azokat az ötödrendű háromszögelési pontokat, melyek tengerszintfeletti magasságát meg kell határozni. A magasságszámítási vázlaton ponttal kell feltüntetni a vonal kezdő pontját, nyillal a zárópontját és szaggatott vonallal magát a vonalat. A vonal mellé kell írni a számát. A számítási vázlatba az irányvonalak mellé tintával be kell írni a magasságkülönbséget. Ha két pont magasságkülönbségét mindkét ponton végzett méréssel határoztuk meg, az irányvonal mellé a magasságkülönbségnek nemcsak a két számított értékét, hanem középértéküket is oda kell írni; a további számításokhoz ezt az értéket kell használni. Az oda-visszamért magasságkülönbség akkor fogadható el, ha az oda-visszamért értékek különbsége

$$\Delta_{cm} = 15 t$$

értéket nem haladja meg, ahol t a távolságot jelenti kilométerben. A számítási vázlaton az emelkedés irányát nyillal jelezni kell.

- /6/ Ezután a magassági vonalba foglalt pontok magasságkülönbségét

kell összeállítani. Adott tengerszintfeletti magasságú pontból kiindulva, ugyanilyenhez kell csatlakozni. A két végpont magasságkülönbsége és a mért magasságkülönbségek összege közt mutatkozó eltérés a magassági záróhiba.

/7/ A magassági záróhiba megengedett értéke

$$\Delta_{cm} = \frac{15 T}{\sqrt{n}}$$

ahol T a magassági vonal hossza /az oldalak összege/ kilométerben, n az oldalak száma.

/8/ A mért magasságkülönbségeket ki kell egyenliteni. A számításban az oda-visszamért magasságkülönbségeket kétszeres, az egy irányból meghatározott magasságkülönbségeket egyszeres súlylyal kell figyelembe venni. A záróhibát az egyes oldalak magasságkülönbségére az oldalak hosszának arányában kell elosztani. Vagyis valamelyik n-dik oldal mért magasságkülönbségének a javítása

$$v_m = \frac{\Delta}{[tp]} t_n ,$$

ahol Δ a magassági záróhiba, t az oldal hossza, p az oda-visszamért oldalaknál 1, egyirányban mért oldalaknál 2, t_n az n-dik oldal hossza kilométerben.

/9/ Magassági vonalba nem foglalt pontok magasságára a 27.§ /2/ bekezdésben közölt képlet szerint annyi érték számítható, ahány magassági szöget mértünk. A magasság végleges értékének számításakor a távolságokat mint súlyokat fordított arányban kell figyelembe venni.

/10/ Minden egyes vonal tényleges és megengedett vonalas magassági záróhibáját a magasságszámítási vázlaton a vonal száma után zárójelben törtalakban fel kell tüntetni úgy, hogy a számláló a tényleges, a nevező pedig a megengedett záróhiba legyen.

/11/ A magassági szögmérés pontosságának ellenőrzése céljából a magasságkülönbségeket a helyszíni munkálatok folyamán ki kell számítani, és az oda-visszamért magasságkülönbségeket össze kell hasonlítani. A közöttük levő eltérés nem haladhatja meg az /5/ bekezdésben megadott hibahatár értékét.

/12/ A pontok tengerszintfeletti magasságát a koordinátajegyzékbe be kell jegyezni.

Irodalom:

G II	41 - 4352,
GSZ	321 - 3226,
O	226 - 227,
M IV	4 - 5,
ZGSZ II	B.a,b,c

V. fejezet

A pontok végleges megjelölése. Az ötödrendű háromszögelés munkarészei és vizsgálata

28. §

Az állandósítás és pontleírás

- /1/ Az ötödrendű háromszögelési pontokat fennmaradásuk biztosítása érdekében véglegesen meg kell jelölni /állandósítani kell/ /14.ábra/.
- /2/ A végleges pontjeleket részben a kitűzéskor, részben az észleléskor kell elhelyezni. Kitűzéskor helyezendő el a földalatti jelzés és az esetleges külpontos földfeletti jelzés, észlelés, illetve a felmérés után helyezendő el a központos földfeletti jelzés.
- /3/ A földalatti pontjelet: keresztvéséssel ellátott téglát, esetleg keramitlapot, mintegy 70 cm mélyre kell helyezni, s mintegy 15 cm vastag, egyenletesen döngölt földréteggel kell betakarni. A követ az így döngölt földrétegre, nem pedig közvetlenül a földalatti jelzésre kell állítani. A földalatti pontje-

let a földfeletti pontjel elhelyezésekor eredeti helyéről nem szabad elmozdítani.

- /4/ Földfeletti pontjelölésül felső lapján keresztvéséssel ellátott 20x20 cm keresztmetszetű, 70 cm hosszú fagyálló természetes követ, illetve vasbetonkövet használunk, melyet úgy kell elhelyezni, hogy a kő mintegy 15 centiméternyire kiálljon a földből.
- /5/ A vasbetonkövek készítésénél 1 köbméter kész betonra 300 kg 500-as jelű cementet kell számítani. A betonhoz használt homokos kavics vegyes szemű és agyagmentes legyen. Benne 40 milliméternél nagyobb szemű kavics ne forduljon elő és az anyag 50 %-a 5 milliméternél kisebb szemű legyen. A vasváz 4 db 7-8 mm átmérőjű, végükön kampós betongömbvasból és azokat a végükön, valamint a közepükön összefogó három kengyelből áll. A betonköveket csak egy napi kötés után szabad a mintából kiemelni. Kiemelés után árnyékos helyen kell tartani és naponta többször locsolni. A köveket legkorábban kéthetes korukban szabad felhasználni.
- /6/ A meghatározott ötödrendű háromszögelési pontokról az állاندósítás után a kitűzési jegyzőkönyv alapján pontleírást kell készíteni /19.minta/.

29. §

A munkarészek

- /1/ Az ötödrendű háromszögelésről a következő munkarészek készítenendők:
1. koordinátajegyzék,
 2. kitűzési vázlat és meghatározási terv,
 3. szögmérési jegyzőkönyv,
 4. koordináták számítási jegyzőkönyve,
 5. irányszög- és távolságszámítások,
 6. központosítási javítások számítása,
 7. helyszínelési és kitűzési jegyzőkönyv,
 8. pontleírás.

30. §

A vizsgálat

/1/ Az ötödrendű háromszögelési pontok helyességét és pontosságát az alábbi vizsgálatokkal állapítjuk meg:

1. a kitűzés vizsgálata /9.§/,
2. a tájékozások vizsgálata /25.§/,
3. a számítás menetének és módjának vizsgálata /14.§, 26.§/,
4. különböző háromszögekből számított koordináták összehasonlítása /26.§/,
5. a pont koordinátáinak számításához fel nem használt fölös irányok vizsgálata /26.§/,

Irodalom:

G II 438.
O 2281 és 2321.
M IV. 7,8.

MÁSODIK RÉSZ

Alappontok meghatározása egyszerűsített háromszögeléssel

I. fejezet

A Durnyev módszer

31. §

A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése

- /1/ A sokszögvonalat úgy kell vezetni, hogy mindkét végén meghatározott országos, vagy ötdrendű háromszögelési ponthoz csatlakozzék. A csatlakozópontoknak műszerállás céljára alkalmasnak kell lenniök.
- /2/ Csatlakozópontokul olyan alappontokat kell kiválasztani, melyeken legalább két-két tájékozó irányt lehet mérni. A tájékozó irányok hossza nem lehet rövidebb, mint a sokszögvonalba előforduló leghosszabb oldal.
- /3/ A sokszögvonala hossza 4 kilométernél nagyobb nem lehet.
- /4/ A sokszögoldal hossza 200 méternél rövidebb ne legyen, de a leghosszabb oldal az 1000 métert nem haladhatja meg.
- /5/ A sokszögvonallal háromszögelési pont mellett csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad.
- /6/ Amennyiben nagyobb kiterjedésű területen végzünk alappontsűrítést ezzel a módszerrel, a sokszögvonala hosszát csomópont kijelölésével lehet megrövidíteni.
- /7/ A sokszögvonala vezetésénél a terephez és a bemérendő részletpontok helyéhez kell alkalmazkodni; nem szükséges, hogy a sokszögvonala nyújtott legyen, sőt előnyös, ha a segédpont felől nézve homorú.
- /8/ A segédpontokat lehetőleg a kisebbik törésszög oldalán úgy kell kiválasztani, hogy közel egyenlőszárú háromszögek keletkezzenek.
- /9/ Segédpontnál levő szög 10° -nál kisebb nem lehet.

- /10/ Két egymás után következő segédpontot úgy kell kijelölni, hogy két szomszédos sokszögpontról láthatók legyenek, vagyis a két sokszögpont által kijelölt sokszögoldal közös alapja legyen annak a két háromszögnek, melyek harmadik csúcsa a segédpontok egyike:
- /11/ Durva hibák elkerülése és jobb eredmények elérése végett két segédpont sorozatot kell kitűzni, hogy minden sokszögoldal két háromszögből legyen számítható.
- /12/ Az alappontok helyét úgy kell kijelölni, hogy a pont fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, föléje a szögmérő műszert központosan fel lehessen állítani és róla a szükséges irányok láthatók legyenek.
- /13/ A pontok lehetőleg községi, vagy belsőségi határjelekre, utak, vasutak, csatornák, árkok keresztezésére, vagy szélére, vakdűlőkre, mezsgyékre kerüljenek:
- /14/ Az alappontokat úgy kell elhelyezni, hogy a közöttük kifejtett vonalhálózatra a részletpontok lehetőleg közvetlenül be-mérhetők legyenek, illetve az így létesített alappontok közt további alappontokat /sokszögpontokat, keretpontokat/ csak kis számban kelljen közbeiktatni.
- /15/ Az alappontokat és segédpontokat ideiglenesen a 10.§-ban leírt jelruddal kell megjelölni.
- /16/ A kitűzés során a pontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /7.§, 13.§/.

32. §

A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása

- /1/ A sokszögvonalakokat egytől kezdve arab számokkal folytatólago-san kell számozni.
- /2/ Az alappontok számozására a 12.§ /1/ bekezdésében közölt rendelkezések érvényesek.

33. §

A kitűzési vázlat

- /1/ A kitűzési vázlatot /amely egyuttal meghatározási terv is/ kisebb terjedelmű pontsúritéshez 1:10 000, nagyobb terjedelmű-

hősz 1:25 000 méretarányban rajzpapíron kell elkészíteni /21. minta/. A vázlat kiállítására vonatkozólag a 6.§ és a 14.§-ban foglaltak ez esetben is érvényesek. Az álláspontokat azonban cinóber színnel kell megjelölni.

- /2/ A vázlaton a sokszögvonal számításának irányát a kezdőpontnál feltűnő ponttal, a zárópontnál pedig nyíllal meg kell jelölni. Fel kell tüntetni a sokszögvonal számát is, valamint a segédpontoknál az azokat meghatározó irányok jelzését /4 mm hosszú vonalvastagítás/.

34. §

A vízszintes szögmérések végrehajtása

- /1/ A szögeket legalább 6" leolvasóképességű igazított teodolittal kell mérni. A műszer felállításánál és a szögmérés végrehajtásánál a 17. és 18.§-ban közölt szabályokat kell betartani.

35. §

A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése

- /1/ Az alappontok tengerszintfeletti magasságának meghatározása véget mind a csatlakozó alappontokon, mind a sokszögvonal pontjain a szomszédos sokszögpontokra és segédpontokra trigonometriai magasságmérést kell végezni. A magasságmérés végrehajtására a 20.§ rendelkezései érvényesek.

36. §

A koordinátaszámítás

- /1/ A pontok koordinátáit - bizonyos módosításokkal - a sokszög-pontok koordinátái számításának szabályai szerint kell számítani /66.§/ /22.minta/.
- /2/ A szögzáróhiba számítására a mindkét végpontján egynél több tájékozó iránnyal tájékozott sokszögvonalak számítására megszabott rendelkezések érvényesek /66.§/. A szögzáróhiba negyedett értéke:

$$\Delta \varphi'' = \sqrt{400 n + 400} ,$$

ahol n a törésszögek száma. A megengedett szögzárárhíák az alábbiak:

$n =$	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Delta \varphi'' =$	40	45	49	53	56	60	63	66

- /3/ A szögzárárhíát az összes törésszögekre egyenlően kell elosztani.
- /4/ Az első sokszögoldal hosszát kerek értékek véve fel, ki kell számítani a fiktív oldalak y és x irányú vetületét, valamint a kezdő és a fiktív zárópontot összekötő egyenes hosszát $/S'-t/$. Ugyancsak ki kell számítani - koordinátáik alapján - a kezdő és a zárópont távolságát $/S-t/$.
- /5/ A méretváltozási együtthatóval $/\mu = \frac{S}{S'}$, -vel/ megszorozva a fiktív oldalak vetületeit az oldalak végleges vetületeit kapjuk.
- /6/ Ha az adott háromszögelési pontok közt kerethiba nem volna, a fiktív sokszögoldal zárópontja a kezdő és zárópontot összekötő egyenesre esnék. A kerethibák miatt ez nem fog bekövetkezni. A végleges vetületek összege és a csatlakozó pontok koordinátakülönbsége közötti eltérés a kereszthibának $/k/$ y , illetve x irányú $/k_y, k_x/$ vetülete.
- Feltehető, hogy $\frac{k_x}{k_y}$ egyenlő, illetve közel egyenlő $\frac{[\Delta y]}{[\Delta x]}$ hányadossal, ahol $[\Delta y]$ és $[\Delta x]$ a sokszögoldalak y , illetve x irányú vetületének összegét jelenti.
- /7/ Megengedett a kereszthiba értéke ha

$$\frac{k}{H} \leq 5,0 \text{ cm/km},$$

ahol k a kereszthiba értéke centiméterben, H a sokszögoldal kezdő és zárópontjának távolságát jelenti kilométeregységben.

- /8/ A kereszthibát a sokszögoldalak y , illetve x irányú vetületére a következők szerint kell elosztani:

$$V_{\Delta y i} = \frac{k}{H} \Delta x i$$

és

$$V_{\Delta x i} = \frac{k}{H} \Delta y i$$

ahol $V_{\Delta y_i}$ egy tetszőleges i-edik oldal y irányú vetületének, $V_{\Delta x_i}$ ugyanazon oldal x irányú vetületének javítását jelenti. Δx_i ennek az oldalnak x irányú, Δy_i pedig az y irányú vetülete.

- /9/ Csomópont koordinátáit a fiktív iránymérési eredményeket felhasználó csomópontszámítási módszerrel lehet kiszámítani:

37. §

A magasságszámítás

- /1/ Az alappontok magasságkülönbségének és tengerszintfeletti magasságának számítására a 27.§-ben foglalt szabályok érvényesek.

38. §

Állandósítás és pontleírás

- /1/ A Durnyev módszerrel meghatározott alappontok állandósítására és a pontleírásra a 28.§ rendelkezései érvényesek.

Irodalom:

G SZ 32291.

O 229.

ZGSZ II.B.F.

Dr.Hazay: Sekszögelési csomópont számítása fiktív iránymérési eredményekkel. G és K. 1957.4. és 1958.1.

Szalontai: Sekszögelési csomópont meghatározása az oldalhosszak arányának ismeretével.

G és K. 1960.2.

II. fejezet

A Wolf módszer

39. §

A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontek helyének kijelölése

- /1/ A sokszögvonálnak mindkét végén olyan országos, vagy már korábban meghatározott ötödrendű háromszögelési ponthoz kell csatlakoznia, melyek mindegyike álláspontnak alkalmas és róluk legalább két-két jól látható, korábban meghatározott háromszögelési pont /tájékoztató irány/ látható. A tájékoztató irányok hossza nem lehet rövidebb, mint a sokszögvonalon előforduló leghosszabb oldal.
- /2/ A sokszögvonala hossza - a sokszögoldalok hosszának összege - 4 kilométernél nagyobb nem lehet.
- /3/ A sokszögvonallal háromszögelési pont közelében csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad.
- /4/ Sokszögoldal 200 méternél rövidebb, vagy 1000 méternél hosszabb nem lehet.
- /5/ A sokszögvonálnak nem kell nyújtottnak lennie.
- /6/ Durva hibák elkerülése és jobb eredmények elérése végett minden sokszögpontra lehetőleg két lemetező irányt kell mérni.
- /7/ Bármely sokszögpontra az előző sokszögpont iránya és a lemetező irány által bezárt szög 90° -tól legfeljebb 30° -kal térhet el.
- /8/ Nagyobb területre kiterjedő alappontsűrítésnél a sokszögvonala hosszát csomópont kijelölésével lehet rövidíteni.
- /9/ A pont fennmaradására és felhasználhatóságára érvényesek a 31.§ rendelkezései.
- /10/ Amennyiben a külső háromszögelési pont nem magaspont, a 10.§-ben leírt jelruddal, esetleg kitűsőrúddal, vagy fajellel ideiglenesen meg kell jelölni.

- /11/ A kitűzés során a pontokra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /7.§, 13.§/.

40. §

A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása

- /1/ A sokszögvonalakat egytől kezdve arab számokkal folytatódólagosan kell számozni.
/2/ Az alappontok számozására a 12.§ /1/ bekezdésében közölt rendelkezések érvényesek.

41. §

A kitűzési vázlat

- /1/ A kitűzési vázlatot /meghatározási tervet/ a 33.§-ban foglalt utasítások szerint kell elkészíteni.

42. §

A vízszintes szögmérések végrehajtása

- /1/ A szögeket legalább 6" leolvasóképességű, igazított teodolittal kell mérni.
/2/ A műszer felállításánál és a szögmérés végrehajtásánál a 17. és 18.§-ekben közölt szabályokat kell betartani.

43. §

A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése

- /1/ A magassági szögeket /zenittávolságokat/ a 35. illetve 20.§-ben közölt szabályok szerint kell mérni.

44. §

A koordinátaszámítás

- /1/ Elsősorban ki kell számítani a szögzáróhibát, melynek értéke nem lehet nagyobb, mint $\sqrt{400n + 400}$ másodperc /36.§/ /23. minta/, ahol n a törésszögek száma.

- /2/ Ha a szögszáróhiba a megengedettnél kisebb, a törésszögekre egyenletesen el kell osztani, a sokszögoldalak irányszögét le kell vezetni és a sokszögpontokon végzett iránymerést előzetesen tájékosni.
- /3/ A sokszögvonala töréspontjainak előzetes koordinátái pontról-pontra haladva a tájékozott lemetező iránnyal számíthatók. A zárópontnak a számítás alapján kapott koordinátái a megadott koordinátáktól a vonalas záróhibával különböznek.
- /4/ Amennyiben valamely ponton két lemetező irányt mértünk, a különböző háromszögekből számított koordináták között a lineáris eltérés a

$$d_{un} = 24 \sqrt{t}$$

értéknél nagyobb nem lehet. A pont előzetes koordinátájaként a számított koordináták számtani közepét kell elfogadni. A képletben t a meghatározó irányok hosszát jelenti kilométerben, d megengedett vonalas eltérésen pedig a koordinátakülönbségek négyzetösszegéből vont négyzetgyököt kell érteni.

- /5/ A megengedett vonalas záróhiba centiméterben kifejezett értéke:

$$d_{cm} = 24 \sqrt{H}$$

ahol H a sokszögvonala kezdő- és zárópontja közötti távolság kilométerben kifejezett értéke.

- /6/ A vonalas záróhiba y , illetve x irányú vetületét $/dy$ -t és dx -et/ az egyes sokszögoldalakra megfelelő vetületére a sokszögoldalakra hosszának arányában elosztva kapjuk a sokszögpontok végleges koordinátáit.
- /7/ A csomópont koordinátáinak számítására a 36.§ /9/ bekezdésében foglaltak érvényesek.

45. §

A magasságszámítás

- /1/ Az alappontok magasságkülönbségének és tengerszintfeletti magasságának számítására a 27.§-ben foglalt szabályok érvényesek.

46. §

Állandósítás és pontleírás

- /1/ Az állandósításra és pontleírásra a 28.§ rendelkezései érvényesek.

Irodalom:

GSZ 32292.

O 229.

ZGSZ. II.B.f.

Dr.Hazay: Sokszögelési csomópontok számítása fiktív
iránymérési eredményekkel.
G és K. 1957.4. és 1958.1.

HARMADIK RÉSZ

Az ötödrendű háromszögelést pótló hosszúoldalú sokszögelés

A bázisléces eljárás

47. §

A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok
helyének kijelölése

- /1/ A sokszögvonalat úgy kell vezetni, hogy mindkét végén meghatározott országos, vagy ötödrendű háromszögelési ponthoz csatlakozzék. Mindkét csatlakozópont olyan legyen, hogy rajtuk műszerrel fel lehessen állni. Ha valamelyik csatlakozó végpont magaspont, le kell a terepszintre vezetni.
- /2/ A sokszögvonala lehetőleg kettősen - mindkét végpontján - tájékozott legyen. Tájékoztatóul mind a kiinduló, mind a záró ponton lehetőleg két-két országos háromszögelési pontra menő irányt kell mérni. A tájékoztató irányok hossza nem lehet rövidebb, mint a sokszögvonala elsőforduló legrövidebb oldala. Az egyik végpontján tájékoztató irány nélküli, vagy a megengedettnél rövidebb

tájékoztató irányú sokszögvonalat egyszeresen tájékozott, mindkét végpontján a megengedettnél rövidebb tájékoztató irányú, vagy tájékoztató irány nélküli sokszögvonalat beillesztett sokszögvonalként kell tekinteni.

- /3/ A sokszögvonal hossza - a sokszögoldalok hosszának összege - 4 kilométernél hosszabb nem lehet.
- /4/ A sokszögvonallal háromszögelési pont közelében csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad.
- /5/ A sokszögoldalok átlagos hossza 500 m legyen, a leghosszabb a 800 métert nem haladhatja meg, a legrövidebb pedig 200 méternél kisebb nem lehet. Egy sokszögvonalként az oldalak közel egyenlő hosszúak legyenek.
- /6/ A sokszögvonal közel nyújtott legyen, erős törések nem lehetnek benne.
- /7/ A sokszögvonalként hosszát csomópont létesítésével lehet megrövidíteni.
- /8/ A csomópontban legalább három olyan sokszögvonalként kell találkozni, melyek ismert háromszögelési pontból indulnak ki és kezdőpontjukon tájékozottak. A csomópontot lehetőleg úgy kell kitűzni, hogy arról legalább egy, a sokszögvonal tájékoztatására alkalmas alappont látható legyen.
- /9/ A sokszögpontok helyét úgy kell kijelölni, hogy a pont fennmaradása lehetőleg biztosított legyen, a szögmérő műszert, illetve a pontjelző berendezést, valamint a bázislécet akadálytalanul központosan fel lehessen állítani és a szomszédos pontok összehasonlítani.
- /10/ A pontok lehetőleg községi, vagy belsőégi határjelekre, utak, utcák, vasutak, csatornák, árkok keresztezésére, vagy szélére, vakdűlőkre, mezsgyékre kerüljenek.
- /11/ A sokszögpontokat úgy kell elhelyezni, hogy a közöttük kifejlesztett mérési vonalhálózatra a részletpontok lehetőleg közvetlenül legyenek bemérhetők, illetve az így létesített sokszögpontok közé kevés további alappontot /keretpontot, sokszögpontot/ kelljen közbeiktatni.
- /12/ A sokszögpontokat lehetőleg már a helyük kijelölésekor végleg-

gesen meg kell jelölni, mégpedig a pontok mintegy $1/3$ mennyiségét 20×20 cm keresztmetszetű és 70 cm hosszú, kétharmadát pedig 15×15 cm keresztmetszetű és 60 cm hosszú vasbetonoszloppal. A központ megjelölésére a kő felső végébe 15 cm hosszú, 15 mm átmérőjű vascsövet kell helyezni. A nagyobb méretű köveket elsősorban a terep jellemző pontjaira és a legkevésbé veszélyeztetett helyekre kell elhelyezni. A földalatti jelzés ez esetben is téglá keresztvesséssel, vagy keramitlap.

- /13/ Ideiglenes pontjelzésnek a tájékozó pontokon jelrudat /10. §/ kell alkalmazni, azonban elegendő deszkák nélkül, jól bedöngölt talajba állítani. Rövidebb távolság esetén kitűzőrúd is elegendő. A sokszögpontok kijelölése során a pontra vonatkozó adatokat kitűzési jegyzőkönyvbe kell bejegyezni /7. §, 13. §/.

48. §

A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása

- /1/ A sokszögvonalakat egytől kezdve arab számokkal folytatólágoosan számozni kell.
- /2/ Az alappontok számozására a 12. §-ban közölt szabályok érvényesek.

49. §

A kitűzési vázlat

- /1/ A bázisléces eljárással végrehajtott hosszúoldalú sokszögeléssel létesített pontokat a kitűzéskor kisebb terjedelmű pontsűrítéshez 1:10 000, nagyobb terjedelműhöz 1:25 000 méretarányban szerkesztett kitűzési vázlaton kell feltüntetni. /21. sz. minta/ A kitűzési vázlat készítésére ugyanazok a rendelkezések érvényesek, mint a szokásos módon végrehajtott sokszögelésre /52. §/.

50. §

A sokszögoldalak hosszának meghatározása

- /1/ A sokszögoldalak hosszát bázisléces távméréssel kell meghatározni.

- /2/ A bázislécet a sokszögoldal hosszától, függően a következő szabály szerint kell felállítani:
- a/ 100 méterig a műszerrel átellenes végpontra,
 - b/ 100-200 m közt a mérendő távolság közepére,
 - c/ 200-400 m közt segédbázist kell létesíteni a műszerrel átellenes végponton,
 - d/ 400 méteren felül segédbázist kell létesíteni a mérendő távolság közepén.
- /3/ Az a/ esetben a bázislécnek a sokszögoldalra merőlegesnek kell lennie. A b/ esetben a bázisléc közepe lehet a sokszögoldal egyenesén kívül legfeljebb $t/400$ értékkel, ahol t az oldalhosszát jelenti méterben. A c/ esetben, ha a törésszög közel van 180° -hoz, akkor a segédbázist a szögfelező irányában kell elhelyezni, ha azonban a törésszög 180° -tól 30° -kal eltér, akkor mindkét sokszögoldalra merőlegesen kell egy-egy segédbázist emelni úgy, hogy a segédbázis mindkét esetben a kisebb törésszögbe essék.
- /4/ Két méteres bázisléc használata esetén a segédbázis közelítő hossza a c/ esetben mintegy $\sqrt{2} t$, d/ esetben pedig mintegy $0,6 \sqrt{2} t$ legyen, ahol t az oldalhosszat jelenti méterben.
- /5/ A sokszögoldalak hosszát mindkét irányból meg kell mérni, kivéve a középre helyezett bázisléc esetét, amikor azonban a bázislécet a mérendő oldal irányában 1-2 méterrel eltolva, két helyen kell elhelyezni és a távmérést mindkét léccállásnál el kell végezni.
- /6/ A parallaktikus szöget $1''$ -es műszerrel egy távcsőállásban négy sorozatban kell mérni. A szögértékek közt legfeljebb $3''$ különbség lehet. A vízszintes kört $0,1''$ -re élesen kell leolvasni.
- /7/ Amennyiben az oldalhosszat az 50.§ /2/ bekezdés c/ és d/ pontja szerint határozzuk meg, a segédbázisra mért parallaktikus szöget két távcsőállásban két fordulóban kell mérni. A szögértékek közt a különbség legfeljebb $2''$ lehet. A vízszintes kört $0,1''$ -re élesen kell leolvasni.

51. §

A törésszögek megmérése.

- /1/ A törésszögeket $1''$ -es műszerrel két távcsőállásban ismétlés

nélkül kell mérni.

- /2/ A méréshez kényszerközpontosító berendezést kell használni.

52. §

A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése

- /1/ Az álláspontokon a vízszintes szögmérés után a magassági szögeket /zenittávolságokat/ kell megmérni.
- /2/ Magassági szöget a sokszögvonal szomszédos sokszögpontjaira és esetleg a pont közelében levő szintezési alappontra kell mérni. Az utóbbi esetben a sokszögpont és a szintezési pont közötti vízszintes távolságot is meg kell mérni.
- /3/ Egyebekben a 20.§ /6/ - /8/ és /10/ bekezdésében a magasságmérés végrehajtására vonatkozó rendelkezések itt is érvényesek.
- /4/ A szögmérő műszer fekvőtengelyének a magasságát a kő felső lapjától /h/, valamint a megírányzott pont /az invár bázisléc felső széle/ magasságát a kő felső lapjától /H/ centiméterre kell leolvasni.

53. §

Az oldalhosszak számítása

- /1/ Az álláspont és a bázisléc felezőpontjának vízszintes távolsága - t - az 50.§ /2/ bekezdés a/ esetében a következő képlettel számítható /3l.minta/:

$$t = \frac{1}{2} b \operatorname{ctg} \frac{\omega}{2}$$

ahol b a bázisléc hossza /általában két vagy közel két méter/,
 ω a parallaktikus /táv mérő/ szög,
b/ esetben

$$t = \frac{b}{2} \left/ \operatorname{ctg} \frac{\omega_1}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\omega_2}{2} \right/ ,$$

c/ esetben

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

/ahol α a segédbázis két végpontjára mért parallaktikus szög,
 β a segédbázis és a sokszögoldal által bezárt szög/
 d/ esetben

$$t = \frac{b}{2} \operatorname{ctg} \omega \frac{\sin / \alpha_1 + \beta_1 /}{\sin \alpha_1} + \frac{\sin / \alpha_2 + \beta_2 /}{\sin \alpha_2}$$

képlettel számítható a vízszintes távolság. α_1 és α_2 a sokszög-
 oldal két végpontjáról a távolság közepén elhelyezett segédbá-
 zis két végpontjára mért parallaktikus szög, β_1 és β_2 a segédbá-
 zis és a sokszögoldal iránya által bezárt szög. Ha a segédbá-
 zis körülbelül a mérendő távolság közepén van és merőleges rá,
 továbbá a sokszögoldal iránya a segédbázis hosszát felezi, a
 vízszintes távolság:

$$t = \frac{b}{4} \operatorname{ctg} \frac{\omega}{2} / \operatorname{ctg} \frac{\alpha_1}{2} + \operatorname{ctg} \frac{\alpha_2}{2} /$$

54. §

A koordinátaszámítás

/1/ A sokszögvonalaikat aszerint, hogy mindkét, vagy egyik végpont-
 jukon tájékozottak, esetleg tájékozás nélküliek - un. beillesz-
 tett vonalak -, a 66., 67., és 68. §§-okban előírtak szerint
 kell kiszámítani.

/2/ A szögzáróhiba megengedett szélső értéke:

$$\Delta \varphi'' = \sqrt{400 n + 400},$$

ahol n a törésszögek számát jelenti.

A megengedett szögzáróhibák az alábbiak:

$n =$	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Delta \varphi'' =$	40	45	49	53	59	60	63	69

/3/ A vonalas záróhiba megengedett szélső értéke:

$$\delta = \sqrt{0,018 L^2 + 0,18 L},$$

ahol L a sokszögoldal hosszát /a sokszögoldalok hosszának
 összegét/ jelenti.

Irodalom:

G I 64231.

G II 65.

O 229.

ZGSZ II.B.f.

Dr.Hazay: Sokszögelési csomópont számítása fiktív
iránymérési eredményekkel
G és K 1957.4. és 1958.1.

NEGYEDIK RÉSZ

A sokszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

55. §

A sokszögelés munkabeosztása és munkarészei

/1/ A sokszögelés végrehajtásának a sorrendje:

1. kitűzés,

2. pontmeghatározás: szögmérés,
hosszmérés,
számítás,

3. a sokszögelés vizsgálata.

56. §

A sokszögvonalak csoportosítása

/1/ A sokszögvonalak két csoportba, még pedig fő- és melléksokszögvonalak csoportjába soroljuk.

/2/ A főszokszögvonalak háromszögelési pontból indulnak ki és vagy háromszögelési ponthoz, vagy sokszögelési csomópont-hoz csatlakoznak.

/3/ A melléksokszögvonalak háromszögelési pontból, már meghatáro-

zott sokszögelési csomópontból, vagy sokszögponthoz indulnak ki és már ismert sokszögponthoz zárnak, vagy - kivételesen - alapponthoz csak egyik végükön csatlakoznak.

II. fejezet

A kitűzés

57. §

A sokszögvonalak vezetése

- /1/ A sokszögvonalat lehetőleg úgy kell vezetni, hogy mindkét végükkel meghatározott alapponthoz csatlakozzanak.
- /2/ Sokszögelési csomópontot kell létesíteni, ha a szabályoknak megfelelő egyéb vonalvezetésre, vagy csatlakozásra nincs lehetőség és ha a csomópontban legalább három olyan sokszögvonat találkozik, amelyek ismert alappontból indulnak ki, és kezdőpontjukon tájékozottak. A csomópont helyét lehetőleg úgy kell kiválasztani, hogy legalább egy távoli háromszögelési pont /tájékozó irány/ látható legyen róla.
- /3/ A sokszögvonat lehetőleg mindkét végén tájékozott legyen. Tájékozásul mind a kiinduló, mind a végpontra lehetőleg két-két távolabbi alappontra - elsősorban háromszögelési pontra - menő irányt kell mérni; 200 méternél közelebb fekvő alappontra menő irányt tájékozó iránynak felhasználni nem szabad.
- /4/ Ha valamely végpontra tájékozó irányként csak 200 méternél kisebb távolságra levő pontot lehet mérni, akkor a sokszögvonat egyik végén tájékozottnak kell tekinteni, és a 200 méternél rövidebb irányt csak ellenőrzésnek szabad felhasználni.
- /5/ Ha mindkét végpontról csak 200 méternél közelebb levő alappont látható, a tájékozás durva hibák elkerülése végett ellenőrzéssel felhasználandó ugyan, de a sokszögvonalat beillesztett sokszögvonalként kell számítani.
- /6/ Tájékozás nélküli sokszögvonat csak elkerülhetetlen esetben /pl. erdőségben/ szabad vezetni.
- /7/ Még inkább kerülni kell az olyan sokszögvonalak vezetését, melyek csak az egyik végükön csatlakoznak meghatározott alappont-

hoz /szabad sokszögvonalt/. Az ilyen sokszögvonalt csak egy-két rövid oldalból állhat.

- /8/ A sokszögvonalak egymást nem metszhetik, két sokszögvonalt mindig csak sokszögpontban, illetve háromszögelési pontban találkozhatal.
- /9/ Sokszögvonallal alappont mellett csatlakozás nélkül elhaladni nem szabad. Az alapponthoz csatlakozni kell abban az esetben is, ha az magaspont.
- /10/ A sokszögvonalak hossza /a sokszögoldalak összege/ 1500 méternél általában nem lehet nagyobb.
- /11/ A sokszögoldalak átlagos hossza 150 m legyen, legnagyobb hossza pedig 200 m, vagy ha a hossz mérés optikai úton történik, 150 m lehet. Csak a legszükségesebb esetben szabad 50 méteren belül újabb sokszögpontot kijelölni. Kerülni kell a túl rövid oldalakat is, különösen pedig az aránytalanul különböző hosszú oldalak váltakozását. Ugyanabban a sokszögvonaltban az oldalak lehetőleg közel egyenlő hosszúak legyenek.
- /12/ A törésszögek minél inkább közelítsék meg a 180 fokot, vagyis a sokszögvonalt nyújtott legyen.
- /13/ A sokszögvonalt kijelölésekor figyelemmel kell lenni a részlet mérés végrehajtására.
- /14/ Külsőségben a sokszögvonalakat főképpen a községi határvonal, utak, vagy dűlővonalak, vasutak, folyók, csatornák, vagy más hasonló terepvonalak mentén, töréseikhez simulva úgy kell vezetni, hogy a részletpontok egyszerű átmetszések mérésével, vagy rövid merőlegesekkel bemérhetők legyenek és a hossz mérést akadálytalanul, a terepviszonyok szerint a legjobb mérőpályán lehessen végezni.
- /15/ Belsőségben a sokszögvonalakat a belsőség határvonala mentén, a telektömböket határoló utakon, utcákon, közökon vagy más terepvonalakon kell vezetni. Szélesebb utcákon, vagy forgalmasabb utakon is csak egy sokszögvonalt vezetendő.

58. §

A sokszögpontok helyének kijelölése

- /1/ A sokszögpont helyét úgy kell kijelölni, hogy a pont fennmar-

dása lehetőleg biztosítva legyen, a szögméréshezert rajta akadálytalanul fel lehessen állítani és a szomszédos sokszög-pontokra helyezett pontjelzők irányzását, valamint a távolságok mérését akadálytalanul lehessen végezni. Fontos az, hogy a két szomszédos sokszögpontot összekötő mérési vonal bemérés céljára alkalmas legyen, tehát a sokszögoldal mellé bárhol oda lehessen állni.

- /2/ Általában minden út- és utcakeresztezésnél, vagy elágazásnál, dűlő, vagy vakdűlő határvonálának kiágazásánál ki kell egy-egy sokszögpontot jelölni.
- /3/ Sokszögpontokat kell elhelyezni a községi és belsőségi határ-vonal töréseinél, vasutak, folyók, patakok, csatornák és más hasonló tereptárgyak nagyobb irányváltásainál, valamint a sokszögvonál vezetésére kijelölt terep nagyobb lejtőátmenetei-nél
- /4/ A községi és belsőségi határvonál mentén sokszögpontnak lehet-
tőleg a határjeleket kell használni.
- /5/ Külsőségben a sokszögpontok általában határvonálra, birtokha-
tárta, utak szélére helyezendők oly módon, hogy a föld művelé-
sét ne akadályozzák.
- /6/ Vasutak kisajátított területén a sokszögpontok elhelyezésekor
a vasutigazgatóság kívánságait is figyelembe kell venni.
- /7/ Véd- és csatornatöltéseken a sokszögpontokat mindig a mente-
sitett oldalra kell helyezni.

59. §

A mérési vonalpontok

- /1/ Hosszmérésre alkalmas közel sík, vagy egyenletesen lejtőjű, főként egyenes utakkal tagozott terepen a háromszögelési pon-
tok és sokszögpontok közt további alappontokat a már meglevő
alappontokat összekötő egyeneseken kell elhelyezni. Ezek a mé-
résí vonalpontnak nevezett alappontok sokszögpontnak tekinten-
dők, de törésszöget mérni rajtuk nem kell. Abban az esetben
azonban, ha ilyen mérési vonalponthoz újabb sokszögvonál csat-
lakozik, az újabb vonal tájékozása az előírt módon /66. §/ vég-
zendő.

- /2/ A mérési vonalpontokat szögmérőműszerrel kell az egyenesben kijelölni.

60. §

A sokszögpontok és sokszögvonalak számozása

- /1/ A sokszögpontokat az ötödrendű pontok legmagasabb számát követő százegyedtől kezdve folytatólagosan kell számozni.
- /2/ A sokszögvonalak számozása egytől kezdve arab számokkal történik.

61. §

A sokszögpontok állandósítása

- /1/ A sokszögpontokat a mérések végrehajtása előtt kell állandósítani.
- /2/ Földalatti megjelölésként a föld alatt 65 cm mélyen, keresztvesséssel ellátott féltéglát, földfeletti jelzésként pedig felső lapján 5 centiméteres keresztvesséssel ellátott 15 x 15 cm keresztmetszetű és 60 cm hosszú faragott fagyálló terméskövet, vagy betonköbméterenként 500-as jelzésű cementtel készített betonkövet kell elhelyezni. A kő mintegy 10 centiméterre álljon ki a földből. Utakon, utcákon és más olyan helyeken, ahol a földből kiálló kő a forgalmat akadályozná, a követ annyira le kell sülyeszteni, hogy a kő felső lapja mintegy 5 centiméterrel a talajszint alá kerüljön. Az ilyen pontokat a későbbi feltalálhatóságuk érdekében a környező tereppontokról be kell mérni és az adatokat mérési jegyzetben fel kell jegyezni.
- /3/ A földalatti és földfeletti pontjelzés egymáshoz képest központosan helyezendő el. Sziklás talajon a földalatti megjelölés a sziklába vésett kereszt is lehet.
- /4/ Erdőségekben, nagyüzemi gazdaságokban, vagy nagyobb legelőterületeken elegendő 500 méterenként állandósítani egy-egy pontot úgy, hogy a szomszédos állandósított pontok lehetőleg összelássanak, azonban az újabb sokszögvonalak csatlakozásául szolgáló pontokat ezen a területen is mindenkor állandó módon meg kell jelölni, a többi pontok közül pedig elsősorban az út- és nyiladékkereszteződéseknel levő pontokat kell állandósítani.

Az állandó módon meg nem jelölt pontokat mintegy 40 cm hosszú, erős cövekbe vert szeggel kell megjelölni.

- /5/ Amennyiben a sokszögpont mellett 20 méteren belül állandó jellegű, a sokszögpontok állandósítási kövénél nem kisebb méretű határ-, útjelző-, vagy egyéb kő van, azt végleges pontjelzésként fel kell használni és poláris pontként meg kell határozni, a sokszögpontot pedig véglegesen csak a föld alatt kell megjelölni. Földfeletti jelnek ilyenkor fakarót használunk. Állandó jellegű burkolaton a sokszögpontokat külpontosan kell megjelölni.
- /6/ Aszfaltburkolaton a sokszögpontot a burkolatba süllyesztett 15 cm hosszú és 15 milliméter átmérőjű vascsővel is meg lehet jelölni.

62. §

A kitűzési vázlat

- /1/ A sokszögpontok kijelölésekor rajzpapíron 1:10 000 méretarányú, az egész községre kiterjedő /nagyobb községeknél esetleg több lapból álló/ kitűzési vázlatot kell szerkeszteni /41.minta/.
- /2/ Fel kell tüntetni rajta a szelvényhálózatot, annak keretvonalán a szelvény-sarkok koordinátáit, fel kell rakni továbbá a korábban meghatározott alappontokat, koordinátáik alapján, valamint közelítő pontossággal az újonnan kijelölt sokszögpontokat. Be kell jelölni az alappontok minőségét /kő vagy karó/ és sorszámát. A kitűzési vázlatba megközelítően be kell rajzolni a község és belsőség határvonalát, utakat, vasutakat, folyókat, patakokat stb., általában a tájékozódásra alkalmas tereptárgyakat.
- /3/ A felsőrendű, a negyedrendű és az ötödrendű háromszögelési pontokat 2 mm, a sokszögpontokat pedig 1 mm átmérőjű körrel kell a kitűzési vázlaton jelölni.
- /4/ A kitűzési vázlat a későbbiekben mérési és számítási tervként használandó.
- /5/ Ha a sokszögpontok kijelölését többen végzik, az egyénenként ceruzával készített ideiglenes kitűzési vázlatok alapján még a mérések megkezdése előtt el kell készíteni az egész munka-

területre kiterjedő összesített végleges kitűzési vázlatot.

/6/ A kitűzési vázlatot tussal kell szerkeszteni.

Irodalom:

G II	641-642.
O	2331-2332.
F	V-I-2.
M	V-1.

III. fejezet

A sokszögpontok meghatározása

63. §

A szögmérés

- /1/ A sokszögvonalak törésszögeit legalább 20" leolvasóképeségű, igazított teodolittal kell mérni.
- /2/ A pontjelzőt /függő zsinórja, jelrud, távmérőlécz/ központosan kell az irányzott pont fölé elhelyezni és karóállító libellával, vagy függővel függőlegessé kell tenni.
- /3/ A szögmérőműszer pontraállításának hibája legfeljebb 2 mm lehet.
- /4/ Ha a sokszögvonal csatlakozó pontja állandósítási kővel már véglegesen meg van jelölve, a szögmérést általában felette kell végezni.
- /5/ A szögeket két távcsőállásban kell megmérni. A szabad sokszögvonalak törésszögei és tájékozó irányai két, egymástól mintegy 90°-kal eltérő körállásban mérendők.
- /6/ Azokon az alappontokon, amelyekhez több sokszögvonal csatlakozik, valamennyi irányt ugyanabban a sorozatban kell mérni.
- /7/ Csatlakozó ponton, ha a mérendő irányok távolsága annyira különböző, hogy mérés közben a szálkereszt síkját el kell tolni,

akkor az irányzás sorrendje a következő: tájékozó irányok az első távcsőállásban, sokszögpontok az első távcsőállásban, sokszögpontok a második távcsőállásban, tájékozó irányok a második távcsőállásban. Belső képállítási távcső esetén a tájékozó irányok mérését nem kell különválasztani a sokszögoldalak mérésétől.

/8/ A szögmérési jegyzőkönyvet a 42. minta szerint kell vezetni.

64. §

A hossz-mérés

- /1/ A sokszögoldalak hosszát centiméterre élesen kell megmérni.
- /2/ Az oldalhosszak meghatározása - a tereptől függően - komparált mérőszalaggal, mérőlécceel, vagy optikailag végezhető.
- /3/ A mérőeszközöket két hetenként komparáló-alaphosszon komparálni kell.
- /4/ A komparáló-alaphossz hosszúsága normálméterpár, vagy komparált mérőléc, illetve mérőszalag segítségével határozandó meg.
- /5/ Amennyiben a csatlakozó ponton már van végleges pontjelölés és a szögmérést a végleges pontjelölés felett végeztük, a hossz-méréssel is ehhez kell csatlakozni.
- /6/ A hosszakat kétszer kell megmérni. Második mérésnek a részletpontok bemérésekor kapott érték csak akkor használható fel, ha a bemért pontok száma csekély.
- /7/ Mérés előtt a sokszögoldal egyenesét a végpontokon és legalább egy közbeeső ponton ki kell tűzni kitűzőrúddal.
- /8/ Vízszintes, vagy közel vízszintes terepen a másodszori hossz-mérést az elsővel ellenkező irányban, lejtős terepen azonban mindkettőt a lejtő irányában kell végrehajtani.
- /9/ Szalag-mérésnél ügyelni kell a mérőszalag egyenletes feszítésére, lécmérésnél pedig a mérőléccek szabatos ütköztetésére.
- /10/ A sokszögoldal hosszát az optikai távméréseknél is oda-vissza kell mérni, mégpedig minden állásponton a távmérőszálakon végzett leolvasások egyszeri megismétlésével. Ha a sokszögoldal 80 méternél nagyobb, akkor azt szakaszokra kell osztani és az egyes szakaszokat oda-vissza külön kell mérni, vagy a tahimé-

terlécet az oldal közepe táján két helyen kell felállítani. Az utóbbi esetben a sokszögoldal hosszának értékét két-két részérték összegezésével kapjuk.

- /11/ Optikai távmérés esetében a műszer állandóit meg kell határozni, mérés közben pedig a távmérőlécezt libella segítségével pontosan függőlegesen kell tartani.
- /12/ A hossz mérési jegyzőkönyv /43. melléklet/ első oldalán le kell írni a komparáló-alaphossz helyét, fel kell jegyezni a kijelölés időpontját, a megjelölés módját, a meghatározáskor mért hőmérsékletet, ugyanitt az alaphosszat bemérési adataival együtt vázlaton is fel kell tüntetni.
- /13/ A hossz mérési jegyzőkönyvben fel kell jegyezni a mérés időpontját.
- /14/ A két mérés vízszintesre átszámított eredménye közt az eltérés - függetlenül attól, hogy a mérés milyen mérőeszközzel történt - belsőségben legfeljebb

$$\Delta_I = \sqrt{0,000\ 225\ t^2 + 0,36\ t}$$

külsőségben pedig

$$\Delta_{II} = \sqrt{0,000\ 625\ t^2 + 1,00\ t}$$

lehet, ahol Δ a megengedett eltérés centiméterekben, t pedig a megmért távolság méterekben.

- /15/ Az egyes távolságokra megengedett eltérések

$t =$	40	60	80	100	120	140	160	180	200 m
-------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

$\Delta_I =$	3,8	4,7	5,5	6,2	6,8	7,4	8,0	8,5	9,0 cm
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------

$\Delta_{II} =$	6,4	7,9	9,2	10,3	11,4	12,3	13,3	14,2	15,0 cm
-----------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	---------

- /16/ Végleges értéként a két mérés számtani középértékét kell elfogadni.
- /17/ Ha a két mérési eredmény különbsége a megengedett hibahatárnál nagyobb, a mérést meg kell ismételni.
- /18/ Ha a sokszögoldalak hosszát valamely ok miatt nem lehet megmérni, az kis háromszögláncolat fejlesztéével, Durnyev, vagy Wolf módszerrel is meghatározható.

65. §

A sokszögvonalak számításának előkészítése

- /1/ A kitűzési vázlat alapján meg kell állapítani a sokszögvonalak számítási sorrendjét. Elsősorban a fősokszögvonalakot, majd pedig a belőlük kiágazó melléksokszögvonalakot kell kiszámítani. A számítás irányát a kitűzési vázlaton - a kiinduló pontnál ponttal, a zárópontnál pedig nyillal - jelezni kell /41. minta/.
- /2/ A szögmérési jegyzőkönyvben tintával ki kell írni az álláspontok nevét, illetve számát. Ki kell számítani és ugyancsak tintával ki kell írni minden mért irány irányértékét /négy leolvadás számtani középértékét/.
- /3/ Ki kell számítani a sokszögvonala tájékoztatására mért irányok irányszögét. Tájékoztatásra csak végleges koordinátákból számított irányszögeket szabad felhasználni.
- /4/ Törésszögön a vázlaton jelzett haladási irány baloldalán levő szöget kell érteni.
- /5/ Ha a hossz mérés mérőszalaggal, vagy léccel történt és a számított komparálás eredményei szerint a mérőeszköz hibája meghaladja a hosszának tizedes részét /pl. ha a 20 méteres mérőszalag hossza több mint 2 milliméterrel tér el a 20 métertől/, akkor az egyes hosszakra eső javításokat ki kell számítani, és a mérési eredményeket azokkal meg kell javítani.
- /6/ Ferdén mért távolságokat a vízszintesre kell redukálni.
- /7/ A már megkezdett koordinátajegyzékben, az ötödrendű pontok és a háromszögelést pótló hosszúoldaltú sokszögelések pontjai után, pár sort üresen hagyva, elő kell írni a sokszögpontok számát.

66. §

A mindkét végén tájékozott sokszögvonala számítása

- /1/ A sokszögpontok koordinátáit a sokszögpontok számítási jegyzőkönyvében a sokszögvonala számsorrendjében kell kiszámítani /44. minta/. A koordinátákat kiszámításuk után azonnal

be kell írni a koordinátajegyzékbe, és a pont további felhasználása során koordinátáit innen kell kiírni.

/2/ Ha a csatlakozópontokon egy-egy tájékozó irányt mértünk, akkor a kezdőpont tájékozó irányának irányszögéhez hozzáadjuk a törésszögeket. Az így nyert összegből $/n - 1/ 180^\circ$ -ot, egyes esetekben $/n - 1/ 180^\circ + 360^\circ$ -ot levonunk $/n$ a törésszögek száma/. Ezt az összeget a zárópont tájékozó irányának irányszögéből levonva kapjuk a szögzáróhibát.

/3/ Ha a csatlakozóponton egynél több tájékozó irányt mértünk, akkor középtájékozási szöget kell számítani s azzal be kell tájékozni a kezdőpont az első, a záróponton pedig az utolsó sokszögpontra mért irányt. A kezdőponton levő törésszögön az az első oldal tájékozott irányszögét, a záróponton pedig az utolsó oldalra számított irányértéknek 360° -ra való kiegészítését kell érteni. A szögzáróhiba képzéséhez valamennyi törésszöget össze kell adni. Az összegből $/n-1/180^\circ$ -ot levonva közel 360° -ot kell kapni; az eltérés 360° -tól a szögzáróhiba.

/4/ A szögzáróhiba belsőségben

$$\Delta\varphi_I'' = \sqrt{600n + 4000}$$

külsőségben pedig

$$\Delta\varphi_{II}'' = \sqrt{1600n + 7200}$$

értéknél nagyobb nem lehet.

/5/ A megengedett szögzáróhibákat az alábbi táblázat tünteti fel:

n =	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Delta\varphi_I''$	76	80	84	87	91	94	97	100
$\Delta\varphi_{II}''$	110	117	123	130	136	141	147	152

n =	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\Delta\varphi_I''$	103	106	109	111	114	117	119	122	124	127
$\Delta\varphi_{II}''$	158	163	167	172	177	181	185	190	194	198

/6/ A szögzáróhibát valamennyi törésszögre - a kiinduló és a záró alapponton mért szögekre is - egyenlően kell elosztani.

- /7/ Ha dy a kezdő és záró alappont y koordinátakülönbségének és a sokszögoldalak y irányú vetületének összege közötti eltérést, dx hasonlóan az x irányú különbséget jelenti, akkor a vonalas záróhiba:

$$d = \sqrt{dy^2 + dx^2}$$

- /8/ A vonalas záróhiba belsőségben legfeljebb

$$d_I = \sqrt{140 + /0,015 T/^2 + 1,5 T}$$

külsőségben pedig

$$d_{II} = \sqrt{200 + /0,025 T/^2 + 3,4 T}$$

lehet, ahol d a megengedett vonalas záróhibát jelenti centiméterben, T pedig a sokszögoldalak hosszának összegét méterben.

- /9/ A megengedett vonalas záróhibát az alábbi táblázat tünteti fel:

T	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000 m
d_I	17	21	25	28	31	34	36	39	41	43 cm
d_{II}	23	30	36	41	45	50	54	58	61	65 cm
T	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000 m
d_I	45	48	50	52	54	56	58	60	62	64 cm
d_{II}	69	72	75	79	82	85	88	91	94	97 cm

- /10/ Ha a szögzáróhiba, illetve vonalas záróhiba nagyobb a megengedettnél, a szög, illetve hosszmerést meg kell ismételni.

- /11/ A vonalas záróhiba dy , illetve dx összetevőjét az egyes sokszögoldalak megfelelő vetületére a sokszögoldalak hosszának arányában kell elosztani.

- /12/ A megengedett és tényleges szögzáróhibát és vonalas záróhibát a számítási jegyzőkönyvben a sokszögvonal számítása végén tört alakban fel kell tüntetni. /A számláló a tényleges, a nevező a megengedett záróhiba/.

67. §

Az egyik végén tájékozott sokszögvonalszámítása

- /1/ Kiinduló pontul azt a meghatározott alappontot kell választani, amelyen a tájékozó irányt mértük. Mivel a záróponton irány-szögcsatlakozás nincs, szögzáróhibát számítani nem lehet. Egyébként a számítást az előző §-ban előadottak szerint kell elvégezni /45. minta/.
- /2/ Ha az egyik végponton csak 200 méternél rövidebb tájékozó irányt lehetett mérni, akkor a szögzáróhiba csak a durva hibák elkerülése végett ellenőrzésül számítandó ki és a sokszögvonalat egyik végén tájékozott sokszögvonalként kell számítani.
- /3/ Az egyik végén tájékozott sokszögvonatra a megengedett vonalas záróhiba a 66.§-ban közölt értékeknél 20 százalékkal nagyobb.

68. §

A szabad sokszögvonalszámítása

- /1/ Szabad sokszögvonálnak sem szögzáró, sem vonalas záróhibája nem számítható. Mivel a számításra ellenőrzés nincs, valamennyi számítást - beleértve a törésszögek számítását is - egymástól függetlenül, kétszer kell elvégezni /46. minta/.

69. §

A beillesztett sokszögvonalszámítása

- /1/ Ha a sokszögvonalszámítás egyik végpontján sem lehetett tájékozó irányt mérni, akkor a sokszögvonalat a két meghatározott pont közé beillesztett sokszögvonalként a 44. mintán közölt számítási módszerek valamelyikével kétszer kell kiszámítani /47. minta/.
- /2/ Ha mind a két végponton csak 200 méternél rövidebb tájékozó irányt lehetett mérni, akkor sokszögvonalat beillesztett sokszögvonalként kell számítani. Durva hibák elkerülése végett azonban a szögzáróhibát ki kell számítani.
- /3/ A megengedett vonalas záróhiba a 66.§-ban megadott értékeknél 20 százalékkal nagyobb.

70. §

A csomópont számítása

- /1/ A csomópont koordinátáit az alábbi képletekből kell kiszámítani:

$$Y = \frac{\left[\frac{100}{T^2} y' \right]}{\left[\frac{100}{T^2} \right]} \quad \text{és} \quad X = \frac{\left[\frac{100}{T^2} x' \right]}{\left[\frac{100}{T^2} \right]}$$

ahol Y és X a csomópont végleges koordinátái, y' és x' a csomópontnak az egyes sokszögvonalakból levezetett koordinátái, T pedig az egyes sokszögvonalakban az oldalak hosszának összegét jelenti százméteres egységben kifejezve. A csomópontnak az egyes sokszögvonalakból számított ponthelye és a végleges ponthely között mutatkozó vonalas záróhiba megengedett értéke a 66.§-ban megengedett értékeknél 20 százalékkal nagyobb.

- /2/ Ha a csomóponton tájékozó irány is mérhető volt, akkor a csomópontban összefutó sokszögvonalakat mint mindkét végén tájékozott sokszögvonalakat, ha pedig tájékozó irány nem volt mérhető, mint egyik végén tájékozott sokszögvonalakat kell számítani /48. minta/.

71. §

A mérési vonalpontok koordinátáinak számítása

- /1/ A mérési vonalpontok két ismert alappont összekötő egyenesén fekszenek, ezért a törésszög valamennyi ponton 180°. A két alappont összekötő egyenesének számított irányszöge egyuttal az oldalak végleges irányszöge is.
- /2/ A hibaelosztás egyszerűsítése végett a koordinátákat nem az irányszög szögfüggvényeivel, hanem az r és m arányszámokkal kell kiszámítani /49.minta/.

Irodalom:

G II 625, 643-644, 61, 62.

GSZ - 3228.

0 2332-2336.

M V.- 2, 3.

ZGSZ II. B. f.d.

Winkler: Fejlesztett oldalú sokszögelés

G és K 1958. évf. 3.sz.

IV. fejezet

A sokszögelés vizsgálata

72. §

A vizsgálat végrehajtása

- /1/ A sokszögelésnek mind a helyszíni, mind az irodai munkálatait munkaszakaszonként meg kell vizsgálni s ennek eredményeit vizsgálati jegyzőkönyvben kell feltüntetni.
- /2/ A helyszínen meg kell vizsgálni, hogy a sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kiválasztása az 57. és 58.§-ban foglalt rendelkezések szerint történt-e. Néhány sokszögpont végleges megjelölését az állandósítási kő kiásásával ellenőrizni kell.
- /3/ A mérési és számítási jegyzőkönyveket, valamint a kitűzési vázlatot mind alaki, mind érdemi szempontból vizsgálni kell.
- /4/ A vizsgálatot végző dolgozó a megvizsgált munkarészeket írja alá.
- /5/ Ha a vizsgálat olyan hibákat talált, amelyek indokoltá teszik a munka tüzetesebb ellenőrzését, akkor újabb vizsgálatokat kell végezni. Ezek az alábbi /6/ - /9/ bekezdésben felsoroltak lehetnek.
- /6/ 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 közt mutatkozó vonalas eltérésnek belsőségben 10, külsőségben 16 centiméternél nagyobbak nem szabad lennie.
- /7/ Ahol lehetséges néhány sokszögpontot pontkapcsolással is meg kell határozni háromszögelési és sokszögpontokból. A vonalas eltérés belsőségben a $15\sqrt{t}$, külsőségben a $25\sqrt{t}$ centimétert nem haladhatja meg, ahol t a meghatározó irányok átlagos hosszát jelenti kilométerben.

- /8/ Más-más sokszögvonalba tartozó, de egymással összemérhető sokszögpontok távolságát is néhány helyen meg kell mérni; a mért és számított érték közt a különbség nem lehet nagyobb, mint az arra a távolságra megengedett vonalas záróhiba.
- /9/ Alkalmas sokszögpontokon, melyekről más-más irányban több sokszögpont látható, iránymérést kell végezni. A mért irányokat számított irányszögek segítségével, a távolságokat tekintve súlynak, tájékozni kell /25. §/. Az egyes tájékozott irányok eltérése a számított irányszögtől nem lehet nagyobb, mint

$$e'' = \frac{40}{\sqrt{t}}$$

ahol e'' a szögeltérés, t az irányzott sokszögpont távolsága az álláspontul szolgáló sokszögponttól kilométeregységben tizedkilométer élesen kifejezve.

ÖTÖDIK RÉSZ

Keretpontok létesítése

I. fejezet

A kitűzés

73. §

A keretponthálózat kifejlesztésének munkabeosztása

/1/ A keretpontok létesítésének munkabeosztása:

1. kitűzés,
2. pontmeghatározás,
3. a munkálatok vizsgálata.

74. §

A keretpontok helyének kijelölése

- /1/ Utakkal, árkokkal és egyéb tereptárgyakkal tagozott dombos, hegyes, nyílt jó kilátású területeken sokszög- és mérési vonalpontok meghatározása helyett előnyös lehet keretpontokat létesíteni.
- /2/ A keretpontok helyét-elsősorban állandó tereptárgyak mentén - úgy kell kijelölni, hogy egy-egy nagyobb csoport ugyanarról a három háromszögelési pontról mérhető és legfeljebb 800 m hosszú és a keretpontoknál jó metszést adó irányokból előmetszéssel meghatározható legyen. A keretpontokat oly sűrűn kell elhelyezni, hogy a köztük kifejlesztendő mérési vonalhálózatban 200 méternél hosszabb oldalak ne forduljanak elő és az ortogónálisan bemért részletpontok ordinátája a megengedett értéket ne haladja meg.
- /3/ A meghatározó irányok metszésszöge 90° -tól legfeljebb 50° -kal térhet el. Amennyiben a meghatározás két irányból történt, a pontot megfelelően fekvő alappontról hosszméréssel ellenőrizni kell. Keretpontokat egymástól 50 méternél kisebb távolságra csak kivételes esetben szabad kitűzni.

- /4/ A keretpontokat a sokszögelési kitűzési vázlatra /41.minta/ megközelítő pontossággal fel kell rakni. A keretpontot a vázlaton 1 mm átmérőjű körrel, a meghatározó irányokat pedig ugyanott 1 cm hosszú, szaggatott piros vonallal kell megjelölni.

75. §

A keretpontok számozása

- /1/ A keretpontokat a sokszögpontokkal együtt folytatólagosan kell számozni. A koordinátajegyzékbe a sokszögpontok közé a számuknak megfelelő helyen kell bejegyezni, megkülönböztetésül azonban a jegyzet rovatban "keretpont" megjelölést kell bejegyezni.

76. §

A keretpontok állandósítása

- /1/ A keretpontok állandósítására ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a sokszögpontokra /61.§/. A szögmérés tartamára a végleges pontjelölés mellé sorszámmal megjelölt zsindelyt /öveket/ kell ferdén leverni úgy, hogy a zsindely abba az irányba mutasson, amerre a következő számú keretpont van.

Irodalom;

G II 67.

O 231, 234.

M VI.

II. fejezet

A keretpontok meghatározása

77. §

Az iránymérés

- /1/ A szögeket legalább 20" leolvasóképességű, igazított, szorzó-rendszerű szögmérőműszerrel egy távcsőállásban kell mérni.
- /2/ Tájékoztató sorozatonként a meghatározandó keretpontoknál távolabb lévő három pontra tájékoztató irányt kell mérni. Egy so-

rozatba legfeljebb annyi keretpontot szabad foglalni, amennyi a szögmérési jegyzőkönyv két oldalán elfér. Mérés közben a limbuszkör mozdulatlan voltát minden ötödik 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 irán, első leolvasásának értékére vissza kell állítani, ha 40"-nél nagyobb, akkor a limbuszkör helyzetének legutóbbi megvizsgálása után mért irányokat újra kell mérni.

/3/ A szögmérési jegyzőkönyvbe a mérés megkezdése előtt elő kell írni a mérendő irányokat, elsőnek a tájékozó irányokat: A tájékozó irányok után három sort üresen kell hagyni a közép tájékozási szög számítására, majd a kitűzési vázlat alapján a meghatározandó keretpontokat kell előírni. Végül a kitűzési vázlatról transzportőrrel le kell mérni a keretpontok közeli-tő irányszögét, és azt a szögmérési jegyzőkönyv margóján fel kell jegyezni.

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

/5/ A segédmunkás minden 5 és 10-es számozású ponton a mérés ellenőrzése végett megbeszélte jelet köteles adni.

78. §

A koordinátaszámítás

/1/ A szögmérési jegyzőkönyvben az iránysorozatokat a mért tájékozó irányok alapján súlyozás nélkül számított középtájékozási szöggel kell tájékoztatni.

/2/ A keretpontok koordinátáit két-két háromszögből előmetszéssel kell számítani. Végleges koordinátaként a két háromszögből kapott koordináták számtani közepét kell elfogadni. A két háromszögből számított koordináták közt a vonalas eltérés legfeljebb 40 cm lehet. Az egy háromszögből meghatározott keretpont koordinátája az esetben fogadható el, ha az ellenőrzésül mért és a koordinátákból számított távolság közt az eltérés nem nagyobb,

mint a külsőségben végzett sokszögelésnél a mért távolságra megengedett vonalas záróhiba másfélszerese /66.§/.

- /3/ Műszerállásul szolgáló háromszögelési pontokhoz a koordinátajegyzék megfelelő rovatába be kell jegyezni a szögmérési jegyzőkönyv ama oldalának számát, ahol a szögmérés található. A keretpontokhoz pedig a koordinátajegyzék megfelelő rovatába a számítási jegyzőkönyv oldalszámát kell beírni.

Irodalom:

G II 67.

GSZ 3227-3.

III. fejezet

A keretponthálózat vizsgálata

79. §

A vizsgálat végrehajtása

- /1/ A keretponthálózat munkájának mind helyszíni, mind pedig az irodai részét meg kell vizsgálni.
- /2/ A helyszínen meg kell vizsgálni, hogy a keretpontok az adottságoknak megfelelően célszerűen és gazdaságosan vannak-e kitűzve. Néhány olyan keretponton, amelyről több keretpontot - különösen más háromszögelési pontokról, vagy részben más háromszögelési pontokról meghatározottat - lehet irányozni, egy távcsőállásban iránymérést kell végezni. Az iránymérésekből az összes irányra számított irányszögek segítségével, súlyozás nélkül, a középtájékozási szöget ki kell számítani, és azzal az iránymérést tájékozni kell. Az egyes tájékozott irányértékek eltérése a számított irányszögtől nem lehet nagyobb, mint

$$e'' = \frac{40}{t}$$

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

- /3/ Néhány keretpont egymástól való távolságát is meg kell mérni. A számított és mért értékek közti eltérés másfélszerese lehet

a sokszögelésnél a megfelelő távolságra a külsőségben megengedett vonalas záróhibának.

- /4/ A kitűzési vázlatot, szögmérési és számítási jegyzőkönyveket mind alaki, mind érdemi szempontból meg kell vizsgálni.

HATODIK RÉSZ

Grafikus alappontok létesítése

I. fejezet

80. §

A grafikus alappontok felosztása

- /1/ Grafikus /rajzi/ felméréshez az alappontok meghatározhatók:
1. mérőasztallal grafikus háromszögeléssel /új felméréshez/,
 2. térkép-terepazonos pontok létesítésével /nyilvántartási munkákhoz/,
 3. az 1. és 2. pontban leírt grafikus alappontok közt bármilyen eljárással.
- /2/ Az /1/ bekezdés szerint meghatározott alappontokat grafikus alappontoknak nevezzük.

II. fejezet

A grafikus háromszögelés

81. §

A grafikus háromszögelési pontok helyének kiválasztása

- /1/ A grafikus háromszögelési pontok helyének kiválasztásakor az alábbi követelményeket kell szem előtt tartani:
1. A pont jól meghatározható legyen. Jól meghatározott-

nak az a grafikus háromszögelési pont tekinthető, melynek a legközelebbi háromszögelési pontokról legalább három jó mérést adó - lehetőleg előmetsző, kivételesen oldalmetsző - iránya van. Amennyiben az országos háromszögelési pontok révén ezt elérni nem lehet, a háromszöghálózatot ötödrendű pontokkal kellően sűríteni kell. A meghatározott pontnál a meghatározó irányok által képezett szögek közül legalább kettőnek akkorának kell lennie, hogy 90° -tól legfeljebb 50° -kal térjen el. Három meghatározó irány esetén a szélső irányok által bezárt szögnek 180° -tól legalább 30° -kal különböznie kell.

2. Az alappont a részletpontok bemérésére alkalmas legyen, tehát hossz-méréssel csatlakozni lehessen hozzá és mérési vonal fektetésére alkalmas helyen legyen. A grafikus háromszögelési pontokat oly sűrűen kell elhelyezni, hogy a köztük kifejlesztendő mérési vonalhálózatban 200 méternél hosszabb oldalak ne forduljanak elő, és az ortogonálisan bemért részletpontok ordinátája a megengedett értéket ne haladja meg:

3. A pont fennmaradása lehetőleg biztosított legyen. A grafikus háromszögelési pontokat is elsősorban állandó tereptárgyak, utak, vasutak, csatornák, árkok mellé, továbbá községi és belsőségi határjelek, táblasarkok közelébe kell helyezni úgy, hogy a mezőgazdasági munkát lehetőleg ne akadályozzák.

- /2/ Grafikus alappontokat egymástól 200 méternél kisebb távolságra elhelyezni nem szabad.
- /3/ Azokat a grafikus háromszögelési pontokat, melyek további grafikus háromszögelési pontok meghatározása végett műszerállások lesznek, úgy kell elhelyezni, hogy föléjük a mérőasztalt fel lehessen állítani.
- /4/ Grafikus háromszögeléssel meghatározandók a háromszögelt területre eső állandó jellegű tárgyak /kémény, torony, gémeskút, kereszt stb./ amennyiben élesen irányozhatók, és jó meghatározó irányaik vannak.

82. §

A grafikus háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése

- /1/ A grafikus háromszögelési pontokat a kitűzéskor 65 cm mélyen

a föld alatt keresztvéséssel ellátott egész téglával véglegesen, a föld felett pedig ideiglenesen jelrúddal kell megjelölni. A jelrúd készülhet 3,5 - 4 m hosszú, mintegy 5 cm középmérőjű fenyőrúdból, melynek felső végére keresztalakban két 50 cm hosszú deszka szegezendő, de készülhet két darab 3,5 - 4,0 m hosszú 5,0 x 2,5 cm keresztmetszetű lécszerkezéssel is. Amennyiben valamely grafikus háromszögelési pont további pontok meghatározása végett műszerállásul szolgál, a jelrudat a 10.§-ban leírt tokba kell helyezni. Ha a pont fölé nem kell a mérőasztallal felállni, akkor a jelrudat - a földet kellően megdöntve - tok nélkül lehet a talajba erősíteni. Ez esetben jelrudat, mind a négy oldalán melléje vert zsindellyel, vagy lapos cövekkel merevíteni kell.

83. §

A kitűzési vázlat,

a grafikus háromszögelési pontok helyének előzetes meghatározása

- /1/ Még a kitűzés előtt elő kell készíteni a 6.§-ban előadottak szerint az egész munkaterületre vonatkozólag egy lapon 1:10 000 méretarányban készülő kitűzési vázlatot /61. melléklet/. Amennyiben a pontsűrítés a munkaterületnek csak egy részén készült grafikus háromszögeléssel, más helyeken pedig számszerűen, mindkét módon végrehajtott pontsűrítést ugyanazon a vázlaton kell feltüntetni.
- /2/ A kitűzés során a kitűzési vázlaton a 11.§-ban közöltek szerint meg kell határozni a grafikus háromszögelési pontok helyét.
- /3/ A kitűzési vázlaton mint meghatározási terven a grafikus háromszögelési pontokat jelző köröket és meghatározó irányait megkülönböztetésül a számszerűen meghatározott pontokról, piros színnel kell megjelölni. A háromszögelési pontokat /felső, negyed- és ötödrendű pontokat/ 2 mm, a grafikus háromszögelési pontokat pedig 1 mm átmérőjű körrel kell jelölni. A grafikus háromszögelés végrehajtása során a kitűzési vázlatot a 14.§-nak a műszerállások és a meghatározó irányok jelölésére vonatkozó rendelkezései szerint piros színű vonalvastagításokkal, illetőleg pontokkal ki kell egészíteni.

84. §

A grafikus háromszögelési pontok számozása

- /1/ A grafikus háromszögelési pontokat az egész községre kiterjedően eggyel kezdve folytatólagosan arab számokkal kell megszámozni.

85. §

A grafikus háromszögelés végrehajtása

- /1/ A grafikus háromszögelés megkezdése előtt a térképlapra a háromszögelési pontokat koordinátáik alapján, s velük egyidejűleg a szelvénykeretet és az őrpontokat is fel kell rakni. A szelvénykeretfelrakás pontosságának ellenőrzése végett a szelvénykeret átlóit meg kell mérni. A két átló hossza közt a különbség 0,1 milliméternél nagyobb nem lehet, ellenkező esetben a felrakást meg kell ismételni. Ha a rajzpapírt tojásfehérjével habbal erősítettük a rajztáblára, a szelvénykeretet és a háromszögelési pontokat csak a ragasztás és rajzlap megszáradása után szabad felrakni. Amennyiben a számszerűen meghatározott háromszögelési pontok ideiglenes pontjelölése /a jelrúd/ a végleges pontjelöléssel /az állandósítási kő/ nem központos, a térképre mindkét pontjelölést fel kell rakni. /Tussal kirajzolni azonban csak a végleges pontjelölést kell./
- /2/ Grafikus háromszögelésre csak olyan mérőasztal felszerelést szabad használni, melynek távcsöves vonalzója igazított.
- /3/ Először ama háromszögelési pont fölé kell a mérőasztalt felállítani, amelynek tájékozó iránya a leghosszabb. A mérőasztalt az állandósítási kő fölé kell központosan felállítani. Tájékozó irányként két, vagy három jól látható olyan térképlapon levő háromszögelési pontot kell választani, melyek az állásponttól távolabb vannak, mint a meghatározandó grafikus háromszögelési pontok. Szükség esetén a szelvényen kívüleső háromszögelési pontra is lehet tájékozni. Ilyenkor a tájékozó a tájékozó irány és a szelvénykeretvonal metszéspontját ki kell számítani és a távcsöves vonalzó rajzoló élét irányzásakor a keretvonalra felrakott metszéspontra kell állítani.

- /4/ Amennyiben a mérőasztal tájékozása a leghosszabb tájékozó, irányra történt és a többi tájékozó irány irányzásakor a távcsőben a megírányzott jelek képe nem esnek rá a függőleges irányszálra; a mutatkozó eltéréseket a mérőasztal irányító csavarjával az egyes irányokra - távolságuk arányában - el kell osztani.
- /5/ A meghatározandó pontokat a kitűzési vázlat /meghatározási terv/ alapján az óramutató járásával egyező értelemben kell egymás után irányozni.
- /6/ Minden irányzásakor a távcsöves vonalzó alhidádéliállásának buberékját a beállító csavarral középre kell állítani.
- /7/ A grafikus háromszögelési pont irányzásakor a rajzlapon kemény ceruzával nem csak a pont valószínű helyénél kell vonalat húzni, hanem a szelvénykeretnél az irány biztosítása végett órvonalat is. Mérés közben ellenőrizni kell, hogy a mérőasztal nem mozdult-e el. E célból minden 15 - 20 irányzás után a legtávolabbi tájékozó pontot meg kell irányozni és megállapítani, hogy a pont képe nem mozdult-e le a függőleges irányszálról. Ha elmozdult volna, a mérőasztalt irányító csavarjával addig kell forgatni, amíg a tájékozó pont képe a függőleges irányszálra kerül.
- /8/ A grafikus háromszögelési pont végleges térképi helyének az irányok által kijelölt hibaháromszög /hibasokszög/ súlypontját kell tekinteni és azt finom tűszúrással meg kell jelölni.
- /9/ Két szomszéd szelvényen, a szelvényvonal közelében levő közös pont az egyik szelvényen történt meghatározás után a másikra nem rakható át, hanem a másik lapon az előbbitől függetlenül újra kell meghatározni. A két meghatározás összehasonlítandó, a mutatkozó eltérés 1:2000 méretarányú felvételnél nem haladhatja meg a 0,3 métert.
- /10/ A kitűzési vázlatot /meghatározási tervet/ a grafikus háromszögelés előhaladása szerint a meghatározó irányok jelzésével ki kell egészíteni /83.§/.

86. §

A grafikus háromszögelési pontok állandósítása

- /1/ A grafikus alappontokat meghatározásuk, illetve a részletes bemérés befejezése után a föld felett is véglegesen meg kell jelölni.
- /2/ Föld-feletti megjelölésként felső lapján 5 centiméteres keresztvesséssel ellátott 15 cm élszélességű 60 cm hosszú, háromszögkeresztmetszetű betonkövet kell használni. A kő a földalatti jelzésül szolgáló téglá fölé központosan helyezendő el úgy, hogy a téglá felső és a kő alsó lapja közé mintegy 15 cm földréteg kerüljön, a kő pedig mintegy 10 centiméterre kiálljon a földből.
- /3/ Egyebekben a sokszögpontok állandósításáról a 61.§-ban közölt rendelkezések a grafikus háromszögelési pontok állandósítására is érvényesek.

87. §

A grafikus háromszögelés vizsgálata

- /1/ A grafikus háromszögelést meg kell vizsgálni, hogy a pontok:
 1. kitűzése a célnak megfelelően történt-e és fennmaradásuk biztosítottnak tekinthető-e,
 2. földalatti és földfeletti állandósítása utasításszerű-e /82., 86.§/,
 3. meghatározása megfelelő-e.
- /2/ E végből a mérőasztallal fel kell állni kellő számú olyan grafikus ponton, amelyen a mérőasztalt kielégítően - lehetőleg számszerűen meghatározott háromszögelési pontokra - lehet tájékozni. A mérőasztal tájékozása után valamennyi látható grafikus háromszögelési pontot meg kell irányozni és a rajzoló-él mellett a háromszögelési pontnál ceruzavonalat kell húzni, s amennyiben az a pontot jelző tűszúrástól 0,3 m-nél nincs távolabb, /1:2000 méretarányú térképen/ a pont meghatározása helyes.

Irodalom:

G II 48.
O 436.
M III.6.

III. fejezet

A térkép-terepazonos grafikus alappontok

88. §

A térkép-terepazonos grafikus alappontok kijelölésének szükségessége

- /1/ Ha olyan /eredeti, nyilvántartási, földmérési/ térképeken kell a rajtuk feltüntetett tereptárgyakban előállt változásokat átvezetni, amelyeken számszerűen meghatározott alappontok nem voltak feltüntetve, vagy elpusztultak, a felmérés /nyilvántartás, térkép felújítás/ módjára térkép-terepazonos grafikus alapponthálózatot kell kijelölni.
- /2/ Ilyen alappontok lehetnek azok a pontszerű tereptárgyak /községi határkő, gémeskút, kereszt stb./, vagy tereptárgytöréspontok /házsarokpont, éles községhatártöréspont, mezsgyefő, stb./, amelyek a térképen ábrázolva vannak és amelyek azonosága kétségtelenül megállapítható.

89. §

A térkép-terepazonos grafikus alapponthálózat sűrűsége

- /1/ A térkép-terepazonos grafikus alappontokat oly sűrűn kell kijelölni, hogy a köztük kifejtendő mérési vonalhálózatban 200 méternél hosszabb oldalak ne fordulhassanak elő, továbbá az ortogonálisan bemért részletpontok ordinátái a megengedett értéket ne haladják meg. Amennyiben ezt elérni nem lehet, a megfelelőnek talált térkép-terepazonos grafikus alappontok közt további grafikus alappontokat kell kitűzni.

90. §

A térkép-terepazonos grafikus alappontok kijelölése

- /1/ Grafikus alappontnak csak akkor lehet valamely pontot kijelölni, ha ellenőrizhető, hogy a felmérés óta helyéről nem mozgottak el.

- /2/ Régi építményeken a rajtuk levő évszám utalhat arra, hogy az építmény a felmérés événél korábban készült.
- /3/ Minden egyéb alappontot két, lehetőleg közel merőleges irányban végzett méréssel ellenőrizni kell. Ha épületsarkot választunk grafikus alappontnak, az épületet körül kell mérni. Kösségi, belsőégi és kisajátítási határkövet a szomszédos határkövekkel kell összemérni.
- /4/ Az ellenőrző és bemérő méreteket alappontonként külön-külön lapon méretarány nélkül, de alakhelyesen szerkesztett bemérési lapon /62.minta/ kell feltüntetni. A bemérési lap ceruzával szerkesztendő s rajta az északi irányt, valamint a szelvény számát fel kell tüntetni. Az ellenőrző méretek természetben megmért és térképről lemért értéke közti különbség 1:2000 méretarányú térképen egy ölnél, 1:2000 méretarányú térképen 1 méternél nagyobb nem lehet.
- /5/ Ha az összemérésre nincs lehetőség, vagy a közelben ellenőrzésre alkalmas kiindulási pont nincs, akkor az ellenőrzést iránymérésekkel - Zelcsényi módszerével - kell elvégezni.
- /6/ Ha az azonosnak talált grafikus alappont nem alkalmas arra, hogy a mérési vonalnak közvetlenül kezdő, vagy végpontja legyen, a már meghatározott grafikus alappontokra támaszkodva kell a mérési vonal kezdő, vagy végpontját képező grafikus alappontot kijelölni. A vonatkozó bemérési adatokat bemérési lapon kell feltüntetni.
- /7/ Amennyiben a fenti módokon a felmérés céljára kellő mennyiségű térkép-terepazonos grafikus alappontot nem sikerült létesíteni, és az azonosítható grafikus alappontok nagyobb távolságra, esetleg több kilométerre vannak egymástól, további alappontokat az azonosított és ellenőrzött alappontok közt kell meghatározni. A meghatározás módja lehet: mérési vonalpont létesítése, sokszögelés és hátrametszés, kisháromszöghálózat fejlesztése, Durnyev és Wolf módszer.
- /8/ A mérési vonalat és a mérési vonalpontokat távcsővel kell kitűzni. A mérési vonalpontok közt az oldalhosszakat a 64.§-ban leírt utasítás szerint kell megmérni. A mérési vonal kezdő- és végpontjának koordinátáit - a papírméretváltozásának figyelembevételével - a térképről le kell mérni és ezek közt a 71.§-

ban foglaltak szerint ki kell számítani a mérési vonalpontok koordinátáit. Az így kapott koordináták alapján kell a mérési vonalpontokat a beszáradt térképre felrakni. Nem engedhető meg az, hogy a mérési vonal két végpontját a térképen egyenes vonallal összekössük és a mérési vonalpontokat a mért hosszaknak megfelelően azon rakjuk fel.

- /9/ Térkép-terepazonos pontok közt további alappontok sokszögzéssel is létesíthetők. Ennek végrehajtására vonatkozólag - a hibahatárok kivételével - az utasítás negyedik részének I., II. és III. fejezetében előírt rendelkezések érvényesek. Megengedett szögzáróhiba

$$\Delta \varphi''_I = \sqrt{1600 n + 15000}$$

megengedett vonalas záróhiba centiméterben

$$d_{II} = \sqrt{2500 + 10,025 T^2} + 3,4 T$$

ahol n a törésszögek száma, T a sokszögoldalok hosszának összege méterben. Amennyiben a sokszögoldalok hossza ölben van megadva, d nem centimétert, hanem század ölet jelent.

- /10/ A megengedett szög- és vonalas záróhibát az alábbi két táblázat tünteti fel:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\Delta \varphi''_I$	141	147	152	157	162	167	172	177	181

n	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\Delta \varphi''_I$	186	190	194	198	202	206	210	214	218

T	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
d_{II}	159	160	161	163	164	165	166	168	169	170

T	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
d_{II}	172	173	175	176	177	179	180	182	184	185

- /11/ Grafikus alappontok közé további grafikus alappontokat előnyösen lehet hátrametszéssel is közbeiktatni.
- /12/ A Durnyev és Wolf módszer szerint végzett alappontsűrítési eljárásokra vonatkozólag a második rész I. és II. fejezetében

közöltek a mérvadók:

91. §

- /1/ Bármely módszer szerint is történik a grafikus alappontok meghatározása /azonosítás, sokszögelés, mérési vonalpont, kisháromszöghálózat, Durnyev, Wolf módszer/, a vonatkozó rendelkezések szerint készítendő 1:10 000 méretarányú kitűzési vázlaton fel kell tüntetni őket /63.melléklet/ /62.§, 83§/. A térkép-terepazonos grafikus alappontokat, mint sokszögpontokat kell jelezni, azonban megkülönböztetésül a numerikusan meghatározott alappontoktól, a rájuk vonatkozó összes jelöléseket piros színnel kell feltüntetni.

92. §

A térkép-terepazonos grafikus alappontok számozása

- /1/ A térkép-terepazonos alappontokat arab számmal községenként eggyel kezdve folytatólágosan kell számozni.

93. §

A térkép-terepazonos grafikus alappontok megjelölése

- /1/ A térkép-terepazonos grafikus alappontokat a mérés tartamára 40 cm hosszú, 10 cm átmérőjű a földbe vert, vagy ásott kemény-facövekkel kell ideiglenesen megjelölni.
- /2/ Végleges pontjelölés nem szükséges.

Irodalom:

Zelcsényi: Tereppontok azonosítása a térképpel és földalatti jelek felkeresése. 1957. ÁFTH. kiadv.

Zelcsényi: A hátrametszés egy újabb alkalmazása. G és K 1958. évf. 2.sz.

Dr.Takács: Grafikus alappontok - grafikus eljárások. G és K. 1959.évf.2.sz.

Szent-Iványi: Grafikus alappontok G és K. 1959.évf. 3.sz.

60/408. Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal Budapest, V. Guszev-u. 19. A kiadásért felel: Dr. Vincze Vilmos.

TARTALOMJEGYZEK

Bevezetés	1
---------------------	---

ELSŐ RÉSZ

Ötödrendű háromszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

1.§ Az ötödrendű háromszögelés célja	3
2.§ Az ötödrendű háromszögelés munkabeosztása	3

II. fejezet

Előkészítés

3.§ Adatbeszerzés	3
4.§ Irodai előkészítés	4
5.§ A koordinátajegyzék	4
6.§ A kitűzési vázlat	5
7.§ A helyszínelési és kitűzési jegyzőkönyv	6
8.§ A helyszíni előkészítés	6

III. fejezet

A kitűzés

9.§ A pont helyének kiválasztása	9
10.§ Az ideiglenes pontjelölés	12
11.§ A pontok helyének előzetes meghatározása.	12
12.§ A pontok számozása.	13
13.§ Bejegyzések a kitűzési jegyzőkönyvbe.	15

IV. fejezet

A meghatározás

14.§ A meghatározási terv.	16
15.§ A szögmérés előkészítése	17
16.§ A műszerek	18

17.§	A szögmérési jegyzőkönyv	.18
18.§	A vízszintes szögmérés végrehajtása.	.19
19.§	A külpontossági elemek meghatározása	.22
20.§	A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése.	.23
21.§	A számítási műveletek sorrendje.	.25
22.§	Az iránymérések végleges középértékeinek képzése	.25
23.§	Ismert pont mellé felállított pontjel koordinátáinak szá- mitása	.25
24.§	A külpontosan mért iránymérések központosítása	.26
25.§	Ismert ponton végzett iránymérések tájékozása.	.27
26.§	A koordinátaszámítás	.28
27.§	A magasságszámítás	.29

V. fejezet

A pontok végleges megjelölése, az ötödrendű háromszö-
gelés munkarészei és vizsgálata

28.§	Az állandósítás és pontleírás	32
29.§	A munkarészek	33
30.§	A vizsgálat	34

MÁSODIK RÉSZ

Alappontok meghatározása egyszerűsített háromszögeléssel

I. fejezet

Durnyev módszer

31.§	A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének ki- jelölése	35
32.§	A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása	36
33.§	A kitűzési vázlat	36
34.§	A vízszintes szögmérések végrehajtása	37
35.§	A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése	37
36.§	A koordinátaszámítás	37
37.§	A magasságszámítás	39
38.§	Állandósítás és pontleírás	39

II. fejezet

Wolf módszer

39.§	A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése	40
40.§	A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása	41
41.§	A kitúzási vázlat	41
42.§	A vízszintes szögmérések végrehajtása	41
43.§	A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése	41
44.§	A koordinátaszámítás	41
45.§	A magasságyszámítás	42
46.§	Állandósítás és pontleírás	43

HARMADIK RÉSZ

Az ötödrendű háromszögelést pótló hosszúoldalú sokszögelés Bázisléces eljárás

47.§	A sokszögvonalak vezetése és a sokszögpontok helyének kijelölése	43
48.§	A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása	45
49.§	A kitúzási vázlat	45
50.§	A sokszögoldalok hosszának meghatározása	45
51.§	A törésszögek megmérése	46
52.§	A magassági szögek /zenittávolságok/ mérése	47
53.§	Az oldalhosszak számítása	47
54.§	A koordinátaszámítás	48

NEGYEDIK RÉSZ

A sokszögelés

I. fejezet

Általános rendelkezések

55.§	A sokszögelés munkabeosztása és munkarészei	49
56.§	A sokszögvonalak csoportosítása	49

II. fejezet

A kitűzés

57.§	A sokszögvonalak vezetése	50
58.§	A sokszögpontok helyének kijelölése	51
59.§	A mérési vonalpontok	52
60.§	A sokszögvonalak és sokszögpontok számozása	53
61.§	A sokszögpontok állandósítása	53
62.§	A kitűzési vázlat	54

III. fejezet

A sokszögpontok meghatározása

63.§	A szögmérések	55
64.§	A hosszmérések	56
65.§	A sokszögvonalak számításának előkészítése	58
66.§	A mindkét végén tájékozott sokszögvonala számítása	58
67.§	Az egyik végén tájékozott sokszögvonala számítása	61
68.§	A szabad sokszögvonala számítása	61
69.§	A beillesztett sokszögvonala számítása	61
70.§	A csomópont számítása	62
71.§	A mérési vonalpontok koordinátáinak számítása	62

IV. fejezet

A sokszögelés vizsgálata

72.§	A vizsgálat végrehajtása	63
------	------------------------------------	----

ÖTÖDIK RÉSZ

A keretpontok létesítése

I. fejezet

A kitűzés

73.§	A keretponthálózat kifejlesztésének munkabeosztása	65
74.§	A keretpontok helyének kijelölése	65
75.§	A keretpontok számozása	66
76.§	A keretpontok állandósítása	66

II. fejezet

A keretpontok meghatározása

77.§	Az iránymérés	66
78.§	A koordinátaszámítás	67

III. fejezet

A keretponthálózat vizsgálata

79.§	A vizsgálat végrehajtása	68
------	------------------------------------	----

HATODIK RÉSZ

Grafikus alappontok létesítése

I. fejezet

80.§	A grafikus alappontok felosztása	69
------	--	----

II. fejezet

A grafikus háromszögelés

81.§	A grafikus háromszögelési pontok helyének kiválasztása . .	69
82.§	A grafikus háromszögelési pontok ideiglenes megjelölése . .	70
83.§	A kitűzési vázlat, a grafikus háromszögelési pontok helyének előzetes meghatározása	71
84.§	A grafikus háromszögelési pontok számozása	72
85.§	A grafikus háromszögelés végrehajtása	72
86.§	A grafikus háromszögelési pontok állandósítása	74
87.§	A grafikus háromszögelés vizsgálata	74

III. fejezet

A térkép-terepazonos grafikus alappontok

88.§	A térkép-terepazonos grafikus alappontok kijelölésének szükségessége	75
89.§	A térkép-terepazonos grafikus alapponthálózat sűrűsége . .	75
90.§	A térkép-terepazonos grafikus alappontok kijelölése	75
91.§	A kitűzési vázlat	78
92.§	A térkép-terepazonos grafikus alappontok számozása	78
93.§	A térkép-terepazonos grafikus alappontok megjelölése	78