

**Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium**  
**Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal**  
**Földmérési Főosztály**

*Ac*

*Kérsz. 10*

*A4*

1022

**SZABÁLYZAT**  
**az egységes országos magassági alapponthálózat**  
**létesítési munkáiról**

**Budapest, 1979**



**MEZŐGAZDASÁGI  
ÉS ÉLELMEZÉSÜGYI MINISZTERIUM**  
Országos Földügyi és Térképészeti Hivatala

Földmérési főosztály  
70928/1979.

Tárgy: Egységes országos magassági  
alapponthálózat-létesítési  
szabályzat kiadása

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 12/1969./III.11./  
Korm. számú rendelet végrehajtására kiadott 6/1969./III.11./ MÉM  
számú rendelet 48. §-ában biztosított jogkör gyakorlására a  
MÉM-OFTH vezetőjének 35800/1969. OFTH számú szabályozása II/e.  
sz. pontjában adott felhatalmazás alapján a "Szabályzat az egy-  
séges országos magassági alapponthálózat létesítési munkáiról"  
c. szakmai szabályzatot /a továbbiakban: Szabályzat/ kiadom.

A Szabályzat kiadása napján lép hatályba, előírásait kötelezően  
alkalmazni kell az egységes országos magassági alapponthálózat  
létesítési munkáinál.

A Szabályzat hatálybalépésével egyidejűleg a 651/1957. ÁFTH  
szám alatt kiadott "Utasítás az országos alappontszintezés  
végrehajtására", valamint a 47570/1978. OFTH számon kiadott  
"Irányelvek az egységes országos magassági alapponthálózat  
kialakítására" hatályukat veszítik azzal, hogy az ezekre történt  
korábbi hivatkozások a továbbiakban a Szabályzatra érvényesek.

Budapest, 1979. május 18.

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

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

kiadmány híraló!



Δ 4

## T A R T A L O M J E G Y Z É K

1. Általános rész . . . . .	1
11. Az egységes országos magassági alapponthálózat létesítésének a célja. . . . .	1
12. Az EOMA felépítése. . . . .	1
13. Az elsőrendű hálózat. . . . .	1
2. Az EOMA tervezése. . . . .	2
21. Általános irányelvek . . . . .	2
22. A II.rendű hálózat tervezése. . . . .	3
23. A III.rendű hálózat tervezése. . . . .	4
24. A hálózat tervének elkészítése. . . . .	5
25. Az EOMA számozási rendszere. . . . .	6
3. Az EOMA szemlélése. . . . .	9
4. Az EOMA állandósítása. . . . .	12
41. K pontok állandósítása. . . . .	12
42. Szakaszcspontok állandósítása. . . . .	13
421. Állandósítás szintezési csappal. . . . .	13
422. Állandósítás belótt szegre erősített csapfejjel. . . . .	13
423. Állandósítás szintezési gombbal . . . . .	14
424. Állandósítás szintezési kóvel. . . . .	14
425. Figyelemfelhívó jelek elhelyezése. . . . .	15
43. Szemlélési és állandósítási munkarészek. . . . .	16
5. Az EOMA észlelése. . . . .	17
51. Az észlelés műszerei és segédeszközei. . . . .	17
511. A szintezőműszerek és vizsgálatuk. . . . .	17
512. A szintezőlécek és komparálásuk. . . . .	18
513. Egyéb segédeszközök. . . . .	19
52. A mérőpálya kijelölése. . . . .	20
53. Az észlelés. . . . .	21
531. A mérés előkészítése, az észlelésre alkal- mas idő. . . . .	21

532. A mérés végrehajtása. . . . .	22
533. A mérési eredmények regisztrálása . . . . .	24
534. Az észlelés különleges esetei. . . . .	24
54. Csatlakozó mérések. . . . .	25
55. Az észlelések eredményeinek összeállítása. . . . .	26
56. Az észlelések megbízhatósága. . . . .	27
561. A mérési hibahatárok . . . . .	27
562. Pótmérések. . . . .	28
6. Az EOMA számítási munkái. . . . .	28
61. A szintezési vonalak összeállítása. . . . .	28
62. A II. és III. rendű csomópontok kiegyenlítése. . . . .	29
63. Szintezési alappontok magasságának kiszámítása. . . . .	29
7. Zárómunkák. . . . .	30
71. Pontossági vizsgálatok . . . . .	30
72. A munkák minősítése. . . . .	31
73. Műszaki leírás készítése. . . . .	33
74. A geopotenciális értékek kiszámítása. . . . .	33
75. A nyilvántartás részére készítendő munkarészek. . . . .	34
8. Leadandó munkarészek. . . . .	35

Mellékletek:

1. Az egységes országos magassági alapponthálózat  
I. rendű hálózata
2. Szemlélési és állandósítási jegyzőkönyv
3. K pont földbevert acélrudas állandósítása
4. Állandósítás szintezési csappal és gombbal
5. Állandósítás belőtt szegre erősített csapfejjel
6. Állandósítás normál szintezési kővel
7. Állandósítás mélyalapozású szintezési kővel
8. Vonalvázlat
9. Magassági alappont pontleírása
10. Libellás szintezőműszerek vizsgálata
11. Komparálás a Pusztay-féle szintezőléc-komparátorral
12. Szintezési vonalak összeállítása

## 1. Általános rész

### 11. Az egységes országos magassági alapponthálózat létesítésének a célja

Az egységes országos magassági alapponthálózat /a továbbiakban: EOMA/ létesítésének a célja kettős:

- megfelelő mennyiségű, a korábbiaknál nagyobb megbízhatóságú magassági adatot szolgáltat a népgazdaság különböző területei számára a térképezési és építési munkákhoz;
- bőviti az ország területén a függőleges földkéregmozgás számszerű értékeinek kimutatására szolgáló nagyszabatos-ságu pontok sorát, ezáltal a mozgástendenciák részletesebb megismerését segíti elő.

### 12. Az EOMA felépítése

A hálózatot a függőleges földkéregmozgás vizsgálatára szolgáló színtezési hálózatból - röviden: a kéregmozgási hálózatból - mint I.rendű hálózatból kiindulva, új II. és III.rendű hálózat létesítésével kell kialakítani.

Az egyes I.rendű poligonokon belül 35-40 km átlaghosz-szuságu vonalokból álló több csomópontos II. rendű hálóza-tot kell létrehozni.

Az I, és II. rendű vonalak alkotta köröket szintén több csomópontos hálózat kialakításával kell kitölteni. Az így létrehozott hálózat az EOMA III.rendű hálózata.

### 13. Az elsőrendű hálózat

Az elsőrendű hálózat létesítési munkáit a MÉM OFTH Föld-mérési Főosztályának 64.107/1975.sz. szabályzata /a továbbiakban kéregmozgási szabályzat/ szabályozza.

Az I.rendű alaphálózatot 27 vonalból kialakított 11 zárt poligon alkotja. A hálózatot a szomszédos országok szintezési hálózatával csatlakozó vonalak kötik össze, melyek további félpolygonokat alkotnak. A hálózat csomópontjainak száma 17. A csomópontokban, valamint a vonalak megfelelően kiválasztott helyein 40 db főalappont van. A vonalakon átlagosan 6 km-re egymástól köz-  
benső kéregmozgási pontok - KKP-ok - röviden: K pontok  
vannak. A főalappontok és K pontok képezik a kéregmozgás-  
vizsgálat alapját, ezek röviden a kéregmozgási pontok.  
A zárt poligonok átlagos kerülete 480 km, a vonalak átlagos  
hossza: 134 km. Az I.rendű hálózatot az 1.sz. melléklet ábrázolja.

A hálózat észleléséhez megállapított hibahatárok:

$$\rho \leq 1,2 \sqrt{R} \text{ mm}$$

$$\varphi \leq 0,9 \sqrt{F} \text{ mm}$$

ahol

$\rho$  az oda-visszamérések különbsége /az észlelési differencia/ mm-ben

$\varphi$  a poligonzáróhiba mm-ben

R a szintezési szakasz hossza km-ben

F a poligon kerülete km-ben

## 2. Az EOMA tervezése

### 2.1. Általános irányelvek

Az II. és a III.rendű vonalakat a 12. pontban irtaknak megfelelően, elsősorban a korábbi szintezések vonalai felhasználásával kell megtervezni a következők figyelembevételével:

- vasutak mentén, földutakon, folyók töltésein nem szabad vonalat vezetni;

- szárnyvonalakat nem szabad tervezni;

- a szintezési vonalakat vízfolyásokon keresztül lehetőleg hidakon kell átvezetni;

- az utviszony-változási adatokat figyelembe kell venni; esetenként kell eldönteni, hogy az utátépítések, vagy közeli új utak esetén az új, vagy a régi utvonalat célszerű-e követni; a kisebb forgalmúvá vált régi ut általában kedvezőbb, ha annak fennmaradása is biztosított-nak látszik;

- a nagyforgalmu nemzetközi utvonalakat kerülni kell.

A fentiekből következően tehát az EOMA tervezett vonalai közé nem kell minden meglévő országos felsőrendű szintezési vonalat bevenni. Az új vonalvezetésre alkalmatlan régi vonalak nem fognak az EOMA-hoz tartozni.

## 22. A II. rendű hálózat tervezése

A II. rendű hálózat vonalait az I. rendű körökön belül az alábbiak figyelembevételével kell megtervezni:

- az egyes I. rendű köröket egy munkafolyamatban kell II. rendű hálózattal kitölteni;

- I. rendű körönként 2-6 csomópontos hálózatot kell kialakítani úgy, hogy a csomópontok a körön belül az ut-hálózat csomópontjaihoz alkalmazkodva lehetőleg arányosan helyezkedjenek el;

- a II. rendű vonalak hossza átlagosan 35-40 km legyen;

- a II. rendű vonalakat II. rendű csomópontok között vagy II. rendű csomóponttól I. rendű kéregmozgási pontig, ill. - kivételes esetben - két I. rendű kéregmozgási pont között kell vezetni; kezdőpont az alacsonyabb vonalszámú csomópont, ill. az alacsonyabb számú I. rendű pont;

- ha az I. rendű vonalban az I. és II. rendű vonal találkozási helyén nincs kéregmozgási pont, a II. rendű vonalat az I. rendű szintezési szakaszvégpontokon át a legközelebbi kéregmozgási pontig kell vezetni; a közös szintezési szakaszvégpontok az I. rendű hálózat pontjai maradnak;

- a II. rendű vonalakba kell foglalni a kéregmozgási hálózatnak az un. vizsgáló vonalait;

- a II. rendű csomópontokat K pontokként kell tervezni;

- a II. rendű vonalakon 5-10 km-enként, elsősorban a III. rendű vonalak tervezett csatlakozó helyein ugyancsak K pontokat kell tervezni;

- a II. rendű hálózat K pontjai is kéregmozgási pontok.

### 23. A III. rendű hálózat tervezése

Az I. rendű hálózat valamint a II. rendű hálózat vonalai által alkotott II. rendű poligonokat III. rendű vonalakkal az alábbiak figyelembevételével kell kitölteni:

- az egyes II. rendű poligonokat egy munkafolyamatban kell III. rendű hálózattal kitölteni;

- II. rendű körönként több csomópontos hálózatot kell kialakítani úgy, hogy a III. rendű csomópontok a körön belül az uthálózat csomópontjaihoz alkalmazkodva lehetőleg arányosan helyezkedjenek el;

- a III. rendű vonalakat III. rendű csomópontok között, vagy III. rendű csomóponttól I. rendű ill. II. rendű kéregmozgási pontig, ill. - kivételes esetekben - I., vagy II. rendű kéregmozgási pontok között kell vezetni; kezdőpont az alacsonyabb vonalszámu csomópont ill. az alacsonyabb számu I., vagy II. rendű pont;



- ha az I. ill. II. rendű vonalban a III. rendű vonal-  
lal való találkozás helyén nincs kéregmozgási pont, a  
III. r. vonalat az I. ill. II. rendű szintezési szakasz-  
végpontokon át a legközelebbi kéregmozgási pontig kell  
vezetni; a közös szintezési szakaszvégpontok a magasabb-  
rendű hálózat pontjai maradnak;

- a III. rendű hálózatot oly sűrűséggel kell kifejlesz-  
tetni, hogy az ország egész területét tekintve átlagosan  
4 km<sup>2</sup>-enként legyen egy felsőrendű szintezési alappont;

- a III. rendű hálózatban nem kell K pontokat tervezni.

#### 24. A hálózat tervének elkészítése

A II. és a III. rendű hálózat tervét a Földmérési In-  
tézet /FÖMI/ állítja össze I. rendű poligononként. A 21-  
23. pont alapján végzett tervezés eredményét a FÖMI átné-  
zeti vázrajzon és vonalterveken rögzíti.

Az átnézeti vázrajz körülbelüli méretaránya 1:500 000.  
Tartalmazza az I. rendű poligont, a főalappontokat, az I.  
rendű csomópontokat, a tervezett II. rendű csomópontokat,  
a II. rendű K pontokat, a II. rendű vonalakat, a III. ren-  
dű csomópontokat és a III. rendű vonalakat.

A poligononként készített vonaltervek külön felsorolás-  
ban tartalmazzák a II. rendű csomópontok tervezett helyét,  
a II. rendű vonalakat - ezen belül a vonalak kezdő és  
végpontját, utvonalát /az érintett településeket/, a ter-  
vezett K pontok helyét, a vonalak hosszát - a II. rendű  
hálózat főbb adatainak összesítését /csomópontok, K pontok  
száma, vonalak hossza/, majd a III. rendű hálózat adatait  
az előbbieket szerinti csoportosításban, II. rendű poligonon-  
ként.

## 25. Az EOMA számozási rendszere

Az EOMA pontjait 8 jegyű arab szám jelöli. A 8 jegy megosztása 2-2-3-1.

Az első két szám az I. rendű poligon számát, a második két szám a vonal számát, a harmadik csoport három száma a pont számát jelöli, a negyedik csoport egy száma jelzőszám.

A főalappontoknál és I. rendű pontoknál a poligon-szám helyén 00 szerepel. A főalappontoknál a vonalszám helyén is 00 áll.

Az EOMA vonalai közül az I. rendű vonalaknak 2 jegyű számuk van /pl.: 08, vagy 46/. A II. és a III. r. vonalaknak 4 jegyű számuk van, amelyből az első két szám a vonalat magában foglaló I. r. poligon száma, a második két szám a poligonon belüli vonalszám. Ez utóbbi II. r. vonal esetén 01-19-ig, III. r. vonal esetén 20-99-ig terjedhet /pl. 0703, vagy 1116 II. rendű, ill. 0720, vagy 1186 III. rendű vonal száma/. A főalappontok és az I.-II. rendű K pontok pontszáma 001-től, a szintezési szakaszvégpontok /SzVP/ pontszáma 101-től kezdődik.

A jelzőszám egyrészt utal az alátörésekre, másrészt a pótlásokat jelöli. Ez utóbbi a Nadap őspontnál 0, a többi főalappont esetében az ikerpontok, ill. a különböző, sziklaüregekben lévő idomtestek számának megfelelően 1, 2 ill. 3. Egyéb alappontoknál - K pontoknál, vagy szakaszvégpontoknál - az első, második, harmadik stb. állandósítást jelenti. A jelzőszámot a pontszám többi számjegytől kötőjel választja el.

Pl.: Nadap őspont száma		0000001-0
Nadap/I	"	0000001-1
Nadap/II	"	0000001-2
Nadap/III	"	0000001-3, vagy valamelyik
pontjel pótlása esetén		0000001-4 stb.

Kecskemét/II. száma 0000021-2  
 K 1608 " 0016008-1 az első alkalommal,  
 0016008-2 a második alkalommal,  
 történt állandósítást jelenti.

Hasonlóképpen II.r. K pont száma 1108001-1 /a 11. poligon 08.számú II.r. vonala első K pontjának első alkalommal való állandósítása/. Továbbá I.r. szakaszvégpont száma 0023136-1 /a 23. I.r. vonal 36. pontjának első alkalommal való állandósítása/, vagy 0023258-2/ a 23. I.r. vonal 158. pontjának második alkalommal való állandósítása/.

II.r. szakaszvégpont száma <sup>0801</sup>0610122-1 /a 6. poligon 10.sz. II.r. vonala 22. pontjának első alkalommal való állandósítása/.

III.r. szakaszvégpont száma 0621107-1 /a 6. poligon 21.sz. III.r. vonala 7. pontjának első alkalommal való állandósítása/, stb.

Az előbbi példákat táblázatosan a következő táblázat szemlélteti.

A pont jellege	poligon-	vonal-	pont-	jelző-
	szám			
Nadap ősp.	00	00	001 -	0
Nadap új pont	00	00	001 -	1
			-	2
			-	3
Főalappont	00	00	021 -	1
			-	2
KKP I.r.	00	16	008 -	1
KKP II.r.	11	08	001 -	1
SzVP I.r.	00	23	136 -	1
	00	23	258 -	1
GPS	20	00		

A pont jellege	Poligon-	Vonal-	Pont-	Jelző-
	szám			
SzVP II.r.	06	10	122 -	1
SzVP III.r.	06	21	107 -	1
Pótlások:				
Főalappont	00	00	021 -	4
KKP I.r.	00	16	008 -	2
KKP II.r.	11	08	001 -	2
SzVP I.r.	00	23	258 -	2
SzVP II.r.	06	10	122 -	2
SzVP III.r.	06	21	107 -	2

A II., ill. a III.rendű csomópont száma a belőle kiinduló kisebb vonalszámu vonal első pontjának pontszáma /pl.: 0908001-1, ill. 0921101-1/.

A csatlakozásoknál az esetleg azonos pontok pontszáma mindig a magasabb-rendű pontszám.

Az előbbieket alapján:

- a kéregmozgási pontok 5. számjegye /a pontszám első számjegye/ mindig nulla;

- a szakaszvégpontok 5. számjegye /a pontszám első számjegye/ minden esetben értékes szám: egyes, kettes, vagy hármas;

- a kéregmozgási hálózat főalappontjainak és K pontjainak a kéregmozgási szabályzat 26. pontja szerinti elnevezése ill. száma az EOMA-ban megváltozik a főalappontok számot kapnak, a K pontok K betűjele elmarad, pontszámuk nullákkal és a jelzőszámmal egészül ki; a szakaszvégpontok ideiglenes számuk helyett uj, a fentieknek megfelelő számot kapnak.

### 3. Az EOMA szemlélése

A terepen történő szemlélést az irodai tervezések során készített átnézeti vázrajzok és vonaltervek alapján kell elvégezni.

A szemléelő csoportnak az átnézeti vázrajzok, a vonaltervek, valamint a korábbi szintezésekből származó helyszínrájzok birtokában be kell járnia a tervezett hálózatot. A bejárás során ki kell jelölni a II. rendű csomópontok helyét, ki kell választani a III. rendű csomópontok számára legalkalmasabb objektumokat, fel kell keresni a csatlakozásul szolgáló kéregmozgási pontokat, és meg kell vizsgálni a tervezett vonalak mentén levő valamennyi korábbi szabatos szintezési alappontot. Ezek során az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- a II. rendű csomópontok helyének kiválasztásánál a 22. fejezetben ismertetett általános irányelvek mellett a kéregmozgási hálózat létesítésénél a K pontok helyének kijelölésére előirtakat kell alkalmazni;

- ugyanigy kell eljárni a II. rendű vonalakon elhelyezni kivánt K pontok esetében is, azzal a megjegyzéssel, hogy ezeket a pontokat elsősorban a III. rendű vonalak kiágazásánál ill. becsatlakozásánál kell elhelyezni;

- a K pontok közelében szakaszvégpontot kell kijelölni; ha a K pont közelében csak szintezési kő helyezhető el, akkor az állandósítást normál szintezési kővel kell elvégezni;

- azokon a másodrendű vonalakon, amelyeken a szintezési pontokat egymást követően csak szintezési kővel lehet állandósítani, a K pontokat ugy kell elhelyezni, hogy egymás közvetlen szomszédságában legfeljebb csak két normál kővel állandósított pont lehet; a K pontok közelében lévő normál szintezési köveket a kősűrűség szempontjából nem kell figyelembe venni;

- ha a K pontok sűrűsége az előbbieket szerint az előírtnál nagyobb lenne, az előírt sűrűségen felüli K pontok helyett mélyalapozású szintezési köveket is el lehet helyezni;

- a III. rendű hálózat csomópontjai számára közlekedési utak, ill. korábbi szintezési vonalak csatlakozásánál vagy azok közelében levő nagyobb kiterjedésű épületeket, hidakat és egyéb objektumokat kell kiválasztani; ha ezekben az építményekben esetleg már meglévő szintezési jegy szabatos pontként megfelel, a pontjelet fel kell használni, ellenkező esetben az építménybe szintezési jegyet kell elhelyezni;

- mind a II. rendű, mind a III. rendű csomópontok helyének kiválasztásánál a pont jobb elhelyezése érdekében a tervezett helytől legfeljebb 1,5 km-re el lehet térni; ha így a csomópontba csatlakozó vonalak vonalvezetése egy darabig azonos, a közös szintezési szakaszvégpont a kisebb számú vonal pontja, a magasabb számú vonalban ez a pont csak kötőpontként használható fel; a magasabb számú vonalban ebben az esetben a szakaszhossz az előírtnál nagyobb is lehet;

- ha a III. rendű csomópont tervezett helye közelében nincs olyan objektum, melyben szintezési csapot vagy gombot lehetne elhelyezni, a III. rendű csomópontot mélyalapozású szintezési kövel kell állandósítani;

- mind a II., mind pedig a III. rendű tervezett vonal valamennyi már meglévő pontját meg kell szemlélni; a nem megfelelő állandósításukat ki kell hagyni, de valamennyi megfelelő állandósítású pontot az EOMA pontjának kell kijelölni még akkor is, ha ezáltal a pontok sűrűsége az előírtnál nagyobb; az előírt sűrűségen felüli pontokat a II. r. vonalak közsűrűsége megállapításánál nem kell figyelembe venni;

- a szintezési pontok állandósítására csak az olyan objektumok jöhetnek számításba, amelyek megfelelő stabil alapozással rendelkeznek, függőleges falsíkjukhoz a pont fölé a szintezőlécet a mérési előírásoknak megfelelően lehet elhelyezni; előnyben kell részesíteni a régebbi objektumokat;
- szintezési követ csak megfelelő objektum hiányában szabad elhelyezni;
- a vonal pontjainak sűrűségét úgy kell tervezni, hogy a szomszédos szintezési pontok egymástól való átlagos távolsága külterületen az 1,2 belterületen a 0,7 km-t, a maximális ponttávolság az átlagos távolság 1,5-szeresét ne haladja meg; ezen túlmenően lejtős utvonalon haladó szintezési vonalnál igyekezni kell az alappontok helyét úgy kiválasztani, hogy azok lehetőleg lejtésváltozások helyére, dombtetőre, völgytalpra kerüljenek;
- a szintezés utvonalától 500 m-nél távolabb eső objektumokban már meglévő szintezési jegyet az EOMA-ban nem kell meghatározni, ezeket az objektumokat pontelhelyezés szempontjából nem kell figyelembe venni;
- kövek, valamint K pontok helyének kijelölésénél be kell tartani a 18/1976./MÉM.É.17/ MÉM-KPM együttes utasítás előírásait; ennek értelmében a ponthelyet úgy kell kijelölni, hogy az állandósított pont ne veszélyeztesse a posta távközlési kábeleit és ne korlátozza az utárok és az ut gépi karbantartását; a ponthely az ut kisajátítási területén belül az utkoronától minél távolabb essen;
- köveket lehetőleg sikrajzi kereszteződésekhez kell tervezni, hogy megtalálásuk még az utszelvényezés megváltoztatása esetén is lehetséges legyen;
- a pontok helyének kijelölésénél a balesetveszélyes helyeket el kell kerülni; ilyenek a földalatti vezetékek nyomvonalainak és a nagyfeszültségű elektromos vezetékeknek a környezete: a 750 KV-os nagyfeszültségű vezeték biztonsági sávja a szélső huzalok függőleges síkjától 40-40, az ennél kisebb feszültségű vezetékeké 20-20 m; a biztonsági sávba szintezési jegy nem helyezhető el.

A szemlélés alkalmával a meglevő alappontok helyszinrajzát ellenőrizni kell és a változásokat át kell vezetni, függetlenül attól, hogy a meglevő pont az EOMA pontja vagy sem.

A szemlélés eredményét a szemlélési és állandósítási jegyzőkönyvbe a munka előrehaladásának megfelelően folyamatosan be kell írni. A szemlélési és állandósítási jegyzőkönyv mintáját a 2.sz. melléklet tartalmazza.

#### 4. Az EOMA állandósítása

##### 4.1. K pontok állandósítása

A K pontok állandósítását a kéregmozgási szabályzat előírásai alapján kell elvégezni.

Azokon a területeken, ahol valamilyen oknál fogva - magas talajviz, vagy futóhomok miatt - a kéregmozgási szabályzat szerinti betoncölöpös állandósítás nagyobb nehézségbe ütközik, földbevert acélrudas állandósítást is lehet alkalmazni.

Ennél az állandósítási formánál 1 m-es darabokból álló egymáshoz csavarmentes összekötő tagokkal illesztett legalább 2,5 cm átmérőjű acélrudat kell megfelelő gépi berendezéssel leverni. Az első darabra kupos kialakítású verőfejet kell illeszteni a talajbahatolás megkönnyítésére. A pontjel az utolsó méteres darabra illesztett, legömbölyített acélelem. Mind a verőfej, mind pedig a pontjel gyanánt szolgáló elem átmérője azonos az acélrudakéval. Ezt a pontot is földalatti aknával kell körülvenni és jelzőkövel ellátni. Az akna mélységét és a jelzőkő hosszát magas talajvizű helyeken csökkenteni lehet, de az akna fedőlapja a talajszinthez 0,3 m-nél közelebb, az akna függőleges mérete 0,4 m-nél kisebb nem lehet. Az acélrudat olyan mélyre kell verni, ameddig lehet. A gyakorlat szerint üledékes területen ez a mélység átlag 8-10 m. A földbevert acélrudas állandósítás ábráját, a 3.sz. melléklet tartalmazza.



## 42. Szakaszvégpontok állandósítása

### 421. Állandósítás szintezési csappal

A függőleges falsíku objektumokba szintezési csapot kell tenni. A szintezési csap méretét és anyagát az MNOSz 4472-49 számú országos szabvány írja elő. E szerint a csap öntöttvasból készül, hossza 21 cm, a csap fejének átmérője 7,6cm, szárának átmérője 3,5cm. A falicsapot úgy kell a falba erősíteni, hogy belőle 4 cm álljon ki, és a fej mellső oldalán levő MJ jel egyenesállásu legyen. A falba való beépítéskor 1:3 keverési arányu betont kell használni, és az üreget kődarabkával is ki kell ékelni. A betonnak a fal síkjában történő elsimitása után a kiálló vasfejet rozsdagátló festékekkel be kell festeni. A szintezési csappal való állandósítás ábráját a 4.sz. melléklet tartalmazza.

### 422. Állandósítás belőtt szegre erősített csapfejjel

Azokon az építményeken, amelyeknek az alapja, vagy teljes egésze monolitbetonból készült, a függőleges betonfelületbe belőtt szegre erősített csapfejes állandósítási formát is lehet alkalmazni. A szegbelövést M-10-24-47-P10 jelű 70 mm hosszú, 5,2 mm átmérőjű HILTI szeggel, vagy legalább ilyen méretű és minőségű egyéb szeggel, szegbelövő pisztollyal kell elvégezni. A belőtt szeg falból kiálló csavarmentes részére a 421. alpontban leírt csap fejrészének megfelelő csapfejet kell felcsavarni úgy, hogy a csapfej szorosan tapadjon az építmény falához. Mind a csavarmentes részt, mind pedig a csapfej falhoz tapadó részét megfelelő ragasztóanyaggal /epochit, araldit/ kell rögzíteni.

Nem lehet ezt az állandósítási formát alkalmazni terméskő-, téglafalaknál, és gyenge minőségű porózus beton alapzatoknál.

Kőalapokkal, vagy vakolatréteggel burkolt beton alapzatoknál az állandósítás helyén a kőlapot, vagy a vakolatot megfelelő kiterjedésben el kell távolítani, és a szeget az eredeti betonba kell lőni. Ebben az esetben hosszabb csapfejet kell alkalmazni.

A belőtt szegre erősített csapfejes állandósítási formát az 5.sz. melléklet mutatja.

#### 423. Állandósítás szintezési gombbal

Azokba a stabil alapu vízszintes felületű építményekbe, amelyekbe szintezési csapot nem lehet beépíteni, szintezési gombot kell tenni. A szintezési gomb méretét és anyagát az MNOSZ 4474-50 számú országos szabvány írja elő. E szerint az öntöttvasból készült szintezési gombnak alul 15 mm széles, 50 mm átmérőjű pereme van, felül pedig a 85 mm hosszú 20 mm átmérőjű szára 18 mm sugaru félgömbben végződik. A szintezési gombot ugyan úgy kell kiékelni és bebetonozni, valamint befesteni, mint a csapot.

A szintezési gombbal való állandósítás ábráját a 4. sz. melléklet tartalmazza.

#### 424. Állandósítás szintezési kővel

A szintezési kővel való állandósítás történhet normál, vagy mély alapozásu szintezési kővel.

A normál szintezési követ legalább 20 cm átmérőjű furt lyukba, teljes egészében helyszínen, 1:4 keverési arányu betonnal csömöszölve és vasalva kell elkészíteni. A furt lyuk mélysége a talajszinttől legalább 1,5 m. Az így elkészített betonoszlopnak a talajszint felett 20 cm-re kell kiállni. A talajszint fölé kinyuló részt azbeszt-cement gyűrűbe kell csömöszölni, és szintezési gombbal kell ellátni. A normál állandósítás formáját a 6.sz. melléklet mutatja.

A szintezési kő mély alapozása történhet furt lyuk-  
ba csömöszölt vasbetoncölöppel és földbevert acélruddal.

Mindkét esetben a kő felső része 1,7 m hosszú, 20 cm  
átmérőjű azbesztcement csőbe csömöszölt betonkő, mely a  
talajszint felett 20 cm-re áll ki és szintezési gombbal  
van ellátva. A követ 1,50 m talajmélységig egy 30 cm át-  
mérőjű azbesztcementcső veszi körül, és a két cső között  
gyöngykavicccsal kell kitölteni.

A betoncölöp átmérője az azbesztcementcső alatt is  
20 cm, és mélysége a talaj szintje alatt a helyi talaj-  
viszonyoknak megfelelően 3,5-5,0 m. Sziklás területen, ha  
az összefüggő sziklaréteg a talajszinthez közel van, a  
pontot a sziklarétegig kell lemélyíteni, így az állandó-  
sítás mélysége ilyen helyen 3,5 m-nél kisebb is lehet.  
A betoncölöpöt teljes hosszában vasalni kell.

Az acélrudas állandósítás acélrudjának mérete és le-  
verés módja megfelel a 41. pontban leírtak.

A mélyalapozású szintezési kővel való állandósítás  
módját a 7.sz. melléklet mutatja be.

#### 425. Figyelemfelhívó jelek elhelyezése

Minden K pont és szintezési kő mellé figyelemfelhívó  
jelet kell állítani. Kivételt képeznek azok a pontok,  
melyeknek elhelyezése a pont fennmaradását figyelemfel-  
hívó jel nélkül is biztosítja./pl. parkokban, templom-  
kertekben elhelyezett pontok/.

A jel mintegy 1,6 m hosszú és legalább 100 cm<sup>2</sup> kereszt-  
metszetű betonoszlop, amelynek a földből kiálló része 1,0 m  
hosszu. A betonoszlopot a jelzőkőnek, vagy a szintezési  
kőnek az uttal ellentétes oldalára kell leásni, a kőtől  
0,5-1,0 m-re. A betonoszlopot a földben helyszínen csömö-  
szölt betontömbbel kell megerősíteni. A betonoszlopot  
tetejétől kezdve 20 cm-es sávban piros, ezalatt fehér  
olajfestékkel kell befesteni.

Ezeket a figyelemfelhívó jeleket pótlólag az elsőrendű hálózat K pontjai és szintezési kövei mellé is el kell helyezni.

#### 43. Szemlélési és állandósítási munkarészek

Az EOMA szemléléséről és vonalainak állandósításáról vonalként külön-külön szemlélési és állandósítási jegyzőkönyvet, valamint vonalvázlatot kell készíteni.

A szemlélési és állandósítási jegyzőkönyv mintáját a 2.sz. melléklet, a vonalvázlat mintáját a 8.sz. melléklet tartalmazza. A vonalvázlat méretaránya 1:150 000 vagy ennél nagyobb.

Az ujonnan létesített K-pontokról a kéregmozgási szabályzat szerinti KKP-lapot kell elkészíteni.

Az ujonnan állandósított szakaszvégpontokról ceruzás pontleirást kell készíteni. A pontleírásban mind a vázlatnak, mind pedig a leírásnak egyértelműnek kell lenni úgy, hogy azok alapján a pont minden kétséget kizáróan azonosítható legyen. A pontleírás mintáját a 9.számú melléklet tartalmazza.

Az észlelés megkezdése előtt a KKP-lapok és pontleírások tisztázati példányait és ezek fénymásolatát is el kell készíteni.

## 5. Az EOMA észlelése

### 51. Az észlelés műszerei és segédeszközei

Az EOMA-t olyan, szélsőpontosságú szintezések céljára készített szintezőműszerekkel kell észlelni, amelyekkel végzett mérések kilométeres középhibája a

+0,30 mm-es

értéket nem haladja meg.

Ezek egyaránt lehetnek libellás, vagy kompenzátoros műszerek, mint pl. a WILD N3, a MOM Ni-A31, és a Zeiss Ni 002 típusu szintező műszer.

### 511. A szintezőműszerek és vizsgálatuk

A szélsőpontosságú szintezőműszerek igen érzékenyek, ezért azokat a legnagyobb gondossággal kell kezelni. Használatbavételüket részletes laboratóriumi vizsgálatoknak kell megelőznie.

A helyszíni mérések idején a használt műszert többször meg kell vizsgálni, és ha szükséges és lehetséges, ki is kell igazítani. Minden helyváltoztatással, átköltözéssel kapcsolatos szállítás után, ezen belül azonban legalább hetenként egy alkalommal, a vizsgálatokat el kell végezni.

Ezek a libellás műszerek esetében a libellák és az irányvonal-ferdeség vizsgálatára kell, hogy kiterjedjenek. A kompenzátoros műszereknél a szelencés libellának, az irányvonalferdeségnek és a horizontferdeségnek a vizsgálatát kell elvégezni.

A libellás műszerek vizsgálatának módját a 10.sz. melléklet tartalmazza. A kompenzátoros szintezőműszerek vizsgálatát - különös tekintettel a MOM Ni-A31 műszerekre - a kéregmozgási szabályzat 10. számú mellékletében leírtak alapján kell elvégezni.

#### 512. A szintezőlécek és komparálásuk

Az EOMA szintezéséhez 3 m hosszú, 1,0 vagy 0,5 cm-es beosztású olyan invárbetétes szintezőlécet kell használni, amelyen két egymáshoz képest eltolt - beosztás és mereven rögzített igazítható szelencés libella van.

A szintezőléceket csak kitámasztókkal és talpalátéttel felszerelve szabad használni. Falicsapra ill. falitárcsára való álláskor azonban a talpalátétet le kell venni, és fel kell mutatni.

A léclibellák vizsgálatát és esetleges kiigazítását szükség szerint, de hetenként legalább egy alkalommal el kell végezni.

A szintezőlécek komparálását évente egy alkalommal /télien/ a Pusztay-féle komparátorral el kell végezni. Ezt a komparálási módszert a 11.sz. melléklet ismerteti.

Ezen kívül évente három alkalommal - a mérési évad elején, közepén és végén - a mérésben résztvevő valamennyi szintezőlécet terepen, hordozható komparátorral is komparálni kell. Ha a terepi komparálás eredményeként az egy lécméter 20°C hőmérsékletre redukált javításának értéke az utolsó laboratóriumi komparálás eredményétől 15 mikrométernél nagyobb értékkel eltér, azonnal új laboratóriumi komparálást kell végezni.

### 513. Egyéb segédeszközök

Az EOMA észlelésénél a kompenzátoros szintezőműszerekhez rezgéscsillapító műszerlábat kell használni.

Libellás műszerrel végzett észleléshez műszerernyő használata kötelező, kompenzátoros műszerekkel végzett mérésekhez nem. A libellás műszert állásponttól álláspontra történő átszállítás közben még műszertakaróval is védeni kell, hogy a Nap sugárzó melege a műszert közvetlenül ne érje.

Kötőpontként 16 cm hosszú, alul lándzsa, felül gömbalaku, peremmel ellátott vascöveket kell használni. A vascöveket csak a kifejezetten erre a célra előírt verőfej közbeiktatásával szabad leverni, hogy a szintezőléc tartását szolgáló gömbfej ne sérüljön meg.

Belterületi mérések alkalmával, kockakő burkolat esetén a kövek közötti hézagokba vert 8-10 cm hosszú, 3-5 mm átmérőjű gömbölyűfejű kovácsolt szeget is lehet kötőpontként használni.

Egyéb kötőpontok is használhatók, melyek kellő stabilitásuak.

A szintezés alatti hőmérsékletmérést  $0,1^{\circ}\text{C}$  beosztású léghőmérővel kell végezni.

A közuti biztonsági előírások alapján a szintezőcsoportokat KRESZ figyelmeztető táblákkal és narancsvörös jelzőmellénnyel kell ellátni. Ezek használata kötelező.

## 52. A mérőpálya kijelölése

A mérés munkamenetét úgy kell megszervezni, hogy a mérőpálya kijelölése az észlelést megelőzően megtörténjen. Az észlelések gazdaságos elvégzése érdekében legalább két napi mérésre való vonaldarabot célszerű kijelölni. Hosszabb vonaldarab is kijelölhető természetesen, ha az észlelések megkezdéséig biztosítani lehet a jelzések megmaradását. A KPM-hoz tartozó utakon történő mérések esetén a jelölési munkákat az illetékes utügyi szerveknek be kell jelenteni.

A mérőpálya kijelölése a műszerállások és a kötőpontok helyének kitűzéséből áll. Egy műszerállás két léctávolságát egyenlő hosszúra kell kijelölni 1 m-es pontossággal.

A mérőpálya kijelölését az alábbi szempontok szerint kell elvégezni:

- a maximális megengedett léctávolság a II.r. hálózatban 35 m, a III.r. hálózatban 50 m.

- az irányvonalnak a talaj feletti minimális magassága a II.r. hálózatban 50 cm, a III.r. hálózatban 30 cm.

Külön jelzéssel kell ellátni a műszerállások, és külön a kötőpontok helyét a helyi sajátosságoknak megfelelő formában /kapálás, festés - I alak; V alak stb./ A pályatöréspontok közelébe eső műszer-, vagy lécállás-helyeket pontoszerűen kell megjelölni. A műszerállások és kötőpontok helyét nem kell jelzéssel ellátni, ha a mérés a műszerállás és kötőpont helye kijelölésével egyidejűleg történik.

Ügyelni kell arra, hogy mindegyik szintezési szakaszban párosszámú műszerállás szerepeljen. Tilos az első, vagy az utolsó műszerállás helyzetében az alapponton való lécszerével helyettesíteni a párosra kiegészítő műszerállást.



A szintezési szakasz utolsó műszerállásának kijelölésekor a leggondosabban kell ügyelni arra, hogyha a szakaszvégpont falicsap, vagy falitärca, a rájuk szabályos helyzetben felállított szintezőlécre merőleges irányból lehessen irányozni.

### 53. Az észlelés

531. A mérés előkészítése, az észlelésre alkalmas idő

Az észlelés megkezdésének és befejezésének időpontjával a Nap járásához kell alkalmazkodni. Az észlelést legkorábban napkelte után 25-30 perccel szabad csak megkezdéni, és legalább 15-20 perccel napnyugta előtt be kell fejezni. A mérés időtartamát a reggeli napszakban a légrezgés beállta, a délutáni napszakban a légrezgés megszűnte szabja meg. A napi munkát az előrehaladás sebességének /átlag 3,0-3,5 perc műszerállásonként/ ismeretében úgy kell megtervezni, hogy a szakaszvégpontokra való becsatlakozás a légrezgés, ill. az esti léglengés beállta előtt megtörténhessen.

Mérni csak szélcsendes időben, esetleg enyhe szélben, zavarmentes, esetleg kissé zavart refrakcióviszonyok között szabad.

Az észlelés megkezdése előtt a műszernek 25-30 perces akklimatizálási időre van szüksége, hogy mérés közben már mentes legyen az egyoldalú hőhatásoktól.

A kötőpontok céljára szolgáló vascövekeket az észlelést megelőzően, de annak üteméhez igazodva úgy kell leveretni, hogy a szintezőléccel való ráállásig legalább 5-6 perc teljen el. Ezt a műveletet a kötőpontsüllyedés meggátlása érdekében különös gonddal kell végrehajtani.

### 532. A mérés végrehajtása

A színtezést mindig oda- és visszairányban, az oda- és visszamérést egymástól függetlenül kell végrehajtani. Az oda- és visszamérést végezheti ugyanaz az észlelő is. Az oda- és visszamérést - kivéve a tartósan borult időt és a különleges eseteket - mindig ellentétes napszakban kell elvégezni. Az azonos napszakban ugyanabban az irányban végzett mérések több egymást követő színtezési szakaszra is kiterjedhetnek. Azonban az ezt követő vonaldarabon ugyanabban az irányban ellentétes napszakban kell mérni. Az esetleges pótméréseknél az eredeti mérés napszakára nem kell tekintettel lenni.

A kijelölt műszerállás fölé a műszert 20 cm-es pontossággal kell felállítani. A műszer állótengelyét libellás műszereknél a szelencés és a színtezőlibellával, kompenzátoros műszereknél a szelencés libellával, és ha van, a belső libellával kell függőlegessé tenni. Műszerállásonként a függőlegessé-tételt a távcső más-más irányba mutató helyzetében kell elvégezni.

A műszernek az első állásponton történő felállítása alatt a színtezőléceket a kiinduló alappontra és az első kötőpontra függőlegesen fel kell állítani.

Magát a mérést ezek után HE-EH /hátra-előre, előre-hátra/ sorrendben a következő lépésekben kell elvégezni:

Libellás műszereknél:

1. Irányzás hátra, a hátul-levő lécbaloldali osztására:
  - a/ a színtezőlibella buborékja két végének a színtezőcsavarral való koincidenzába hozása,
  - b/ osztásvonás közrefogása az ékszállal az optikai mikrométer csavarja segítségével,

c/ leolvasás a lécen és az optikai mikrométeren,  
d/ a szintezőlibella koincideneciájának ellenőrzése, /a libella kimozdulása esetén a mérést meg kell ismételni/.

2. Irányzás előre, az elől-lévő léce baloldali osztására:  
a/, b/, c/, d/ alatti műveletek elvégzése.

3. Irányzás az elől-lévő léce jobboldali osztására:  
a/, b/, c/, d/ alatti műveletek elvégzése.

4. Irányzás hátra, a hátul-lévő léce jobboldali osztására:  
a/, b/, c/, d/ alatti műveletek elvégzése.

Kompenzátoros műszereknél a lépések azonosak az előbb előirtakkal, de természetesen a szintezőlibella beállítása nélkül.

A hátra-irányban történő mindkét leolvasást közvetlenül egymást követően elvégezni, azaz a HE-EH sorrendet megváltoztatni tilos!

A fent előirtak elvégzése után a műszert át kell vinni a következő műszerállásra. Ez alatt az idő alatt az elől-lévő kötőpontra a szintezőléce felemelés nélkül úgy kell átfordítani, hogy annak beosztásos oldala a következő műszerállás felé mutasson, a hátul lévő szintezőléce pedig a második kötőpontra kell vinni és arra felállítani.

Az elől lévő szintezőléce a műszernek a következő műszerállásra való átvitele közben a kötőpontról levenni tilos!

A második műszerálláson az előbb leírt műveleteket kell elvégezni, majd a továbbiakon a mérést hasonló módon folytatni kell addig, amíg a szakaszvégponthoz nem jutunk.

Az észlelés alatt a szakasz mérésének kezdetén, közepén és végén, de hosszabb szakaszoknál általában 6 műszerállásonként, a levegő hőmérsékletét 1°C pontossággal kell mérni.

Azonos vonalvezetés esetén az azonos szintezési szakaszokon mindig a magasabb rendű hálózatra vonatkozó előírások szerint kell a méréseket elvégezni. A csatlakozó méréseket a mérendő szakaszok rendűségének megfelelően kell elvégezni. Mindkét esetben az oda- és visszamérést az I. rendű vonalakon is végezheti ugyanaz az észlelő.

#### 533. A mérési eredmények regisztrálása

A mérések eredményeit - a lécleolvasásokat és a hőmérsékleti értékeket, valamint a mérés megkezdésének és befejezésének idejét - golyóstollal a mérési jegyzőkönyvbe be kell írni. A mérési jegyzőkönyv formája, és vezetésének módja megegyezik a kéregmozgási szabályzatban is előírtakkal. /A szintezési jegyzőkönyv mintáját a kéregmozgási szabályzat 8.sz. melléklete mutatja/.

Az EOMA-ban a jegyzőkönyvet indigóval két példányban kell elkészíteni. Az első példányt naponta a feldolgozó központba kell küldeni, a másodpéldány az észlelőnél marad, melyet a csoportvezető gyűjt be.

#### 534. Az észlelés különleges esetei

Az EOMA szintezését csak kedvező időjárási és környezeti feltételek mellett szabad végezni. Egyes, a refrakciós hatások szempontjából különösen kedvezőtlen szakaszok mérésére ki kell várni a tartósan borult időt.

A hidakon való átszintezéseknél - ha különleges technológiai megoldást kell alkalmazni - ki kell kérni a FÖMI véleményét.

Hasonlóképpen meg kell a FÖMI-vel beszélni a nyílt vízfelület fölött elkerülhetetlenül szükséges átszintezések esetén követendő módszert.

#### 54. Csatlakozó mérések

Az ujonnan létesített szintezési vonalak kiinduló és végpontjai mozdulatlanságának ellenőrzésére csatlakozó mérést kell végezni. Ha a II. és III. rendű hálózat meghatározása egy időben történik, a III. rendű vonalak II. rendű kiinduló és végpontjait külön ellenőrizni nem kell.

A csatlakozó mérés a csatlakozó pont és a vele egy időben meghatározott pont között végzett ellenőrző szintezésből áll.

Főalappontból kiinduló II., vagy III. r. vonalaknál a csatlakozó mérésekhez a főalappont őrpontjait kell felhasználni. K pontból induló vonalaknál a csatlakozó szakasz a K pont és a K ponthoz legközelebb levő szakaszvégpont közötti szakasz.

A pontok mozdulatlanságának ellenőrzésénél a vonalak beillesztési záróhibáit is figyelembe kell venni.

A csatlakozóméréssel nyert magasságkülönbséget össze kell hasonlítani a korábban meghatározott magasságkülönbséggel. Ha a régi és az új ellenőrző szintezés által kapott magasságkülönbség eltérése a III. r. hálózatra előírt beillesztési hibahatárt nem haladja meg, a pontokat mozdulatlannak kell tekinteni. Ha a régi és új mérés eltérése a III. r. beillesztési hibahatárt meghaladja, az ellenőrző mérést további pontokra is ki kell terjeszteni. Ha egyes pontok mozgása megállapítható, az elmozdult csatlakozó pontok, ill. szintezési szakaszvégpontok magasságát újra meg kell határozni. Az új meghatározást két mozdulatnának tekinthető, az elmozdult ponttal azonos, vagy annál magasabbrendű kéregmozgási pont között, az eredeti meghatározással azonos rendű előírások szerint végzett szintezés alapján kell elvégezni. I. rendű vonal pontjainak újra történő meghatározásánál a kéregmozgási szabályzat előírásaitól annyiban el lehet térni, hogy a szakaszok oda- és visszamérését végezheti ugyanaz az észlelő is.

55. Az észlelések eredményeinek összeállítása

Az 533. alpontban előírt mérési jegyzőkönyveket egy számítócsoportnak kell feldolgozni a következők szerint.

1. Kiíró összeadó géppel sorra képezni kell mind a bal-, mind a jobboldali lécleolvasásokból számítható műszerállásonkénti magasságkülönbségértékeket, majd ezeket a géppel összegezni kell. A bal és jobboldali végösszeget össze kell hasonlítani. Ha a két érték különbsége

$$d \leq 0,2 \sqrt{\text{műszerállásszám mm,}}$$

a mérés elfogadható.

Ellenkező esetben a mérést meg kell vizsgálni, hogy van-e olyan műszerállás, ahol a baloldali és jobboldali lécleolvasásokból képzett magasságkülönbség eltérése túllépi a 0,24 mm-es értéket. Ha ilyen előfordul, a mérés  
nem jó és azt meg kell ismételni.

Ha a mérés elfogadható, a két végösszeg számtani középértékét kell képezni, 0,5 cm-es beosztású szintezőléc használata esetén pedig a középértéket még osztani kell kettővel. A kapott értéket be kell írni a jegyzőkönyvnyomtatvány megfelelő helyére.

2. A használt szintezőlécpár komparálási egyenlete alapján ki kell számítani a szakasz hőmérsékleti javítását és ezzel az előbbi értéket meg kell javítani. A hőmérsékleti javítást mindig Pusztay-féle komparátoron történt utolsó komparálás eredménye alapján kell képezni. A hőmérsékleti javítással ellátott érték képezi a szakasz magasságkülönbségét, amit ugyancsak be kell írni a jegyzőkönyvnyomtatvány megfelelő rovatába.

3. A jegyzőkönyvnyomtatványon külön rovatban fel kell még tüntetni a szakaszhosszat km egységben, 0,1 km-es élességgel, a szakasz műszerállásainak számát, valamint a szakasz mérése során tapasztalt átlaghőmérsékletet 1°C élességgel.

4. A fentiek szerint elvégzett számítások mindegyikét ellenőrizni kell. Az ellenőrzés megtörténtét jelezni kell. Az ellenőrzések elvégzése után a kiíró összeadó gép számítási céduláit meg lehet semmisíteni.

## 56. Az észlelések megbízhatósága

### 561. A mérési hibahatárok

Az EOMA-ban a mérés elfogadható, ha az egyes szintezési szakaszok oda-visszaszintezési eredménye közötti eltérés - az észlelési differencia -

$$\begin{array}{ll} \text{II. rendű méréseknél} & \rho \leq 2,0 \sqrt{R} \text{ mm,} \\ \text{III. rendű méréseknél} & \rho \leq 3,0 \sqrt{R} \text{ mm,} \end{array}$$

ahol R a szintezett szakasz hossza km egységben; 0,25 km-nél rövidebb szakaszoknál R értéke 0,25.

A poligonzárás magassági záróhibájának megengedett értéke:

$$\begin{array}{ll} \text{II. rendű hálózatban} & \varphi \leq 2,0 \sqrt{F} \text{ mm,} \\ \text{III. rendű hálózatban} & \varphi \leq 3,0 \sqrt{F} \text{ mm,} \end{array}$$

ahol F a poligon kerülete km egységben.

A beillesztés magassági záróhibájának hibahatára:

$$\begin{array}{ll} \text{I. rendű hálózatban} & \vartheta \leq 1,2 \sqrt{L} \text{ mm,} \\ \text{II. rendű hálózatban} & \vartheta \leq 2,0 \sqrt{L} \text{ mm,} \\ \text{III. rendű hálózatban} & \vartheta \leq 3,0 \sqrt{L} \text{ mm,} \end{array}$$

ahol L a beillesztett vonal hossza km egységben.

## 562. Pótmérések

Minden szintezési szakaszra ki kell számítani az észlelési differenciát, valamint képezni kell a zárt poligonok és a beillesztések magassági záróhibáját.

Ha valamely szintezési szakaszban az észlelési differencia a szakasz rendűségének megfelelő határértéket meghaladja, a szakasz mérését mindkét irányban meg kell ismételni.

Ha azonos vonalvezetésű szakaszon az észlelési differencia a magasabb rendű hibahatárt túllépi, de az alacsonyabb rendű hibahatárt nem, a mérést nem kell megismételni, amennyiben a mérést csak az alacsonyabb rendű vonal kiszámításához kell felhasználni.

A poligonzárás, valamint a beillesztés megengedett magassági záróhibájának túllépése esetén meg kell keresni a pótmérésre leginkább szükségesnek látszó vonalrészeket és ezek újramérésével kell a hibát megkeresni.

Ha a záróhibák elemzése azt mutatja, hogy a beillesztés magassági záróhibáját a kezdő ill. végpont elmozdulása okozza, a csatlakozó pontok magasságát az 54. pontban előírtak szerint újra meg kell határozni.

A pótmérések segítségével el kell érni, hogy a mérések a pontossági követelményeket kielégítsék.

## 6. Az EOMA számítási munkái

### 61. A szintezési vonalak összeállítása

Az EOMA szintezési szakaszai mért magasságkülönbségeit és észlelési differenciáit vonalanként össze kell állítani a 12.sz. mellékletnek megfelelően.



A II.r. vonalaknál a magasságkülönbségeket és az észlelési differenciákat kéregmozgási szakaszonként is ki kell mutatni.

#### 62. A II. és III.rendű csomópontok kiegyenlítése

A csomópontok kiegyenlítése előtt ki kell számítani az újra meghatározott csatlakozópontok magasságát. A számítást mindig a mozdulatlanak tekinthető kéregmozgási pontokra támaszkodva kell elvégezni.

Az I.rendű poligonokon belül a II.rendű csomópontok, a II.rendű poligonokon belül a III.rendű csomópontok abszolút magasságát a közvetett mérések kiegyenlítésének módszerével kell meghatározni. A kiegyenlítésbe bevitt mérési eredményeket a megfelelő vonalhosszal fordított arányban kell sulyozni.

A kiegyenlítéshez vázlatot kell készíteni. A vázlaton fel kell tüntetni a szintezési vonalakat, a csatlakozó pontokat, a csomópontokat, a csatlakozó pontok és csomópontok számát, valamint a szintezési vonalak számát.

A csomópontok abszolút magasságát 0,01 mm élességgel kell kiszámítani.

#### 63. Szintezési alappontok magasságának kiszámítása

Az egyes vonalak alappontjai abszolút magasságát a 62. pont alapján kiszámított csomópontok és az ellenőrzött, ill. újra vagy újonnan meghatározott csatlakozó pontok közötti beillesztéssel kell kiszámítani. A szintezési szakaszok mért magasságkülönbségét a szakasz hosszával fordított arányban kell sulyozni.

Az azonos vonalvezetésű helyeken a mozdulatlanak tekintendő magasabbrendű azonos szintezési szakaszvégpontok magasságát megváltoztatni nem szabad, de ezeket a magasságokat a vonalak számításánál nem kell figyelembe venni. Az újra vagy egyidejűleg meghatározott magasabbrendű azonos szintezési szakaszvégpontok magasságát a vonalak számításánál kényszerként kell kezelni, a vonalak számítását azonban ebben az esetben is a csatlakozóponttól ill. a csatlakozópontig kell elvégezni.

A számítást 0,01 mm élességgel kell végezni.

A számításhoz olyan számítási jegyzőkönyvet, vagy gépi számítás esetén - olyan gépi kiirási formát kell választani, amelyben mind a kiinduló - a bemenő - adatok, mind a kiegyenlítésből származó javítások, mind pedig a kiszámított végleges értékek szerepelnek.

## 7. Zárómunkák

### 71. Pontossági vizsgálatok

Ki kell számítani az EOMA valamennyi vonalára a mérések kilométeres középhibájának a posteriori értékét:

$$m = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{n} \left[ \frac{\rho^2}{R} \right]}$$

ahol  $n$  a vonal szintezési szakaszainak száma,

$\rho$  a szakasz észlelési differenciája mm-ben,

$R$  a szintezési szakasz hossza km-ben, 0,25 km-nél rövidebb szakaszoknál  $R$  értéke 0,25.

Ki kell továbbá számítani vonalanként a

$$\frac{[\rho]}{L} \text{ hányadost,}$$

ahol  $L$  a szintezési vonal hossza km-ben.

Ki kell számítani mind a kilométeres középhiba  $\bar{\rho}$  posteriori értéke, mind pedig a  $[\rho]/L$  hányados átlagát rendűség szerint külön-külön.

Végül össze kell gyűjteni az I. rendű hálózat kiegyenlítéséből és a csomópontkiegyenlítésekből a hálózati km-es középhibákat, ez utóbbiaknál a középhibák átlagát is ki kell számítani rendűség szerint külön-külön.

A pontossági vizsgálatot a számítási jegyzőkönyvekben kell elvégezni.

Az átlagértékeket az I. r. hálózatban a teljes hálózatra, a II. és a III. r. hálózatban az I. r. poligonok területére külön-külön és a teljes hálózatra együttesen ki kell számítani.

## 72. A munkák minősítése

Az EOMA létesítését végző földmérő szerv köteles a munkát minősíteni, és a minősítés megtörténtét írásban dokumentálni. Ez a minősítés a II. és III. r. hálózatra kell, hogy kiterjedjen.

A minősítéshez az alábbiakat kell megvizsgálni:

- kitűzés
- mérés
- munkarészek külalakja.

1. A kitűzés vizsgálatának ki kell terjedni az alappontok eloszlására.

Az alappontok eloszlása

- "jó" minőségű, ha az alappontok eloszlása: átlagosan kilométerenként egy pont;

- "megfelelő" minőségű, ha az alappontok átlagosan 1 km-nél távolabb vannak egymástól.

## 2. A hálózat észlelésének minősítése:

- "jó" az észlelés, ha a pontossági vizsgálatok szerint az à posteriori kilométeres középhiba legnagyobb abszolút értéke a II.r. hálózatnál a 0,8, a III.r-nél az 1,0 mm-t nem haladja meg, és ha a  $[\rho]/L$  hányados legnagyobb abszolút értéke a II.r. hálózatnál 0,55, a III.r.-nél 0,80 mm/km alatt marad;

- "megfelelő" az észlelés, ha a közölt mérőszámok a fenti értékeket meghaladják.

## 3. A munkarészek külalakjának a minősítése:

- "jó" minősítésű a munka, ha a terepi és irodai munkarészek külalakja - figyelembevéve az elkészítés körülményeit - esztétikai szempontból kifogástalan,

- "megfelelő" minősítésű a munka, ha a munkarészek külalakja helyenként kifogásolható.

A munka egészének minősítése az előbbieken megítélt minőségi fokozatok összesítésével történik:

- ha a minősítés valamennyi szempont szerint "jó", a munka "kiváló";

- ha a szempontok közül kettőnél a minősítés "jó", egynél pedig "megfelelő", a munka "jó";

- ha két, vagy mind a három szempont szerinti minősítés "megfelelő", a munka "megfelelő".

Az EOMA minősítését I.rendű poligononként és a teljes hálózatra is el kell végezni.

### 73. Műszaki leírás készítése

Az egyes I. rendű poligonok kitöltésének befejezése után műszaki leírást kell készíteni, majd ezek alapján a teljes hálózat elkészülte után össze kell állítani az EOMA létesítésének végleges műszaki leírását.

A műszaki leírásban ismertetni kell a hálózat főbb adatait és a végrehajtás jelentősebb tényezőit: a vonalak hosszát, a pontok számát, a végrehajtás idejét, a munkát irányítók és a résztvevők nevét, a használt műszereket, stb. Az eljárást nem kell részletezni, e tekintetben a vonatkozó szabályzatokra kell hivatkozni, miért is ezeknek egy-egy példányát a végleges műszaki leíráshoz kell mellékelni.

A műszaki leírás kell, hogy tartalmazza a munka minősítését, a pontossági vizsgálatok eredményét és a belőlük esetleg leszűrhető megállapításokat. A leírást megfelelő vázlatokkal, esetleg fényképfelvételekkel is ki kell egészíteni.

A végleges műszaki leíráshoz fel kell használni a kéregmozgási hálózat létesítése során elkészített zárójelentést.

A műszaki leírásokat 3 példányban kell elkészíteni. Egy példány a munkarészek mellett marad, egy példány a MÉM-OFTH-hoz, egy pedig a FÖMI szakkönyvtárába kerül.

### 74. A geopotenciális értékek kiszámítása

A Nemzetközi Geodéziai Szövetség 1955. évi határozata alapján a nemzetközi munkálatokban a szintezés eredményeként valamely csatlakozópont geopotenciális mérőszámát /geopotenciális kotóját/ kell megadni.

Egy szintezési alappont geopotenciális kotéja

$$K = K_0 + \Delta K = K_0 + \sum_{i=1}^n g_i m_i$$

A képletben

- $K_0$  - a kezdőpont geopotenciális értéke kilogalméterben,
- $\Delta K$  - a kezdőpont és a csatlakozópont geopot. különbsége,
- $g_i$  - az  $i$ -edik szintezési szakasz két végpontján mért nehézségi gyorsulás-értékek számtani közepe kilogalban,
- $m_i$  - az  $i$ -edik szintezési szakasz magasságkülönbsége méterben.

A kezdőpont geopotenciális értéke az abszolút magasság és a pont tengerszintre redukált nehézségi gyorsulás-értékének a szorzata.

A geopotenciális értéket csak a nemzetközi csatlakozások alkalmával az akkor kijelölt vonalakon és pontokon kell kiszámítani.

#### 75. A nyilvántartás részére készítendő munkarészek

Az EOMA munkálatai előrehaladásának megfelelően el kell készíteni, ill. ki kell egészíteni a nyilvántartási munkarészeket. A korábban készített nyilvántartási munkarészekben az esetleg bekövetkezett változásokat is át kell vezetni.

Ki kell egészíteni a II.rendű vonalak adataival a kéregmozgási hálózat áttekintő és nyilvántartási térképét a kéregmozgási szabályzat előírásainak megfelelően.

Fel kell fektetni, ill. ki kell egészíteni az EOMA nyilvántartási térképeit, valamint áttekintő vonalvázlatát.

El kell készíteni a pontszám-azonosítási jegyzékeket is.

Kétféle pontszám-azonosítási jegyzéket kell készíteni. Az egyikben az EOMA valamennyi pontját pontszám szerinti sorrendben fel kell sorolni, és meg kell adni a megfelelő régi pontszámot, ill. ha a pont új pont, ezt jelölni kell. A másik pontszám-azonosítási jegyzéken a régi pontokat kell számokkal, ill. nevükkel felsorolni, megadva a megfelelő új pontszámot.

Mindkét pontszám-azonosítási jegyzéket folyamatosan kell vezetni.

#### 8. Leadandó munkarészek

A szintezési munkák előrehaladásának megfelelő ütemben a hálózat-létesítés munkarészeit a Földmérési Intézet Adat- és Térképtári osztálya /a továbbiakban: Adattár/ részére át kell adni. Az Adattár csak olyan munkarészeket vehet át, amelyeket a szintezési munkákat végző geodéziai szerv belső ellenőrzése is kellőképpen ellenőrzött és az ellenőrzést megfelelően dokumentálta.

Az alábbi munkarészeket kell átadni:

1. Szemlélési és állandósítási jegyzőkönyvek.
2. Vonalvázlatok.
3. Pontleírások impurumai és tussal készített pauszpéldányai.
4. K pontok pontleírása /KKP lapok, impurumok, pausz- és műanyaglap-példányok/.
5. A kéregmozgási hálózatnak a II.rendű vonalak adataival kiegészített áttekintő és nyilvántartási térképei.

6. Az EOMA nyilvántartási térképsorozata.
7. A mérési jegyzőkönyvek.
8. A komparálási jegyzőkönyvek.
9. A szintezési vonalak összeállítása.
10. Csomópontkiegyenlitések számítási jegyzőkönyvei.
11. Szintezési vonalak számítási jegyzőkönyvei.
12. Az EOMA áttekintő vonalvázlata.
13. Pontszám-azonosítási jegyzékek.
14. Műszaki leírás.

A 3., 4., 9-11. és 14. alatti munkarészek "SZOLGÁLATI HASZNÁLATRA" minősítésűek.

Az 5. és 6. alatti munkarészek TITKOS-ak.

Az 1.-4. és 7.-11. alatti munkarészeket I.rendű poligononként, ezen belül rendűség szerint kell csoportosítani.

Megrendelési törzsszám:

Készült: a KV nyomdájában

Kiadásért felelős: Dr. Joó István

Készült: 250 példányban