

192065

**Az új budapesti városmérés  
alappontszintezésének, sok-  
szögelésének és vízszintes  
részletmérésének műszaki  
feltételei**

**Oltay Károly**

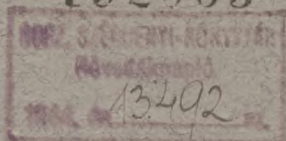
**Különlenyomat**

**a Geodéziai Közlöny XIV. és XV. évfolyamából.**

**Budapest, 1939.**



192065





## Bevezetés.

Az új budapesti városmérés alappontszintezésének, sokszögelésének és vízszintes részletmérésének műszaki feltételeit a városmérést vezető szaktanács állapította meg. Az első szaktanács tagjai voltak *Kempelen Ágoston* szföv. tanácsnok, *Oltay Károly* műegy. ny. r. tanár és *Szilágyi Béla* min. tanácsos, osztályfőnök; az újjá alakított második pedig vitéz *Becske Kálmán*, *Kempelen Ágoston* tanácsnokok, *Oltay Károly* műegy. ny. r. tanár és *dr. Tátray István* min. tanácsos. A műszaki feltételek megállapítását részletes és gondos tanulmányok előzték meg s a törekvés az volt, hogy a gyakorlati élet megkívánta pontosság elérése mellett a mérések, számítások és térképezések végrehajtása gazdaságos, tehát a lehetőségig olcsó legyen.

A vízszintes részletmérés műszaki szabályzata feltételezi, hogy olyan szabatosan mért sokszöghálózat áll rendelkezésre, amely minden egyes tömböt alapvonalakokkal övez körül s amelynek adatai a vízszintes mérés megindítása alkalmával teljes egészükben rendelkezésre állanak. E hálózat sűrűsége átlagban hektáronként egy pont, vagyis a pontok egymástól való távolsága 100 m.

A szabályzat másik előfeltétele az, hogy a birtokelhatárolás a részletmérés megindításakor már készen van, vagyis minden telekhatárpont szabatosan megvan jelölve vasbeton prizmával, vagy fémcsapppal, vagy szeggel s ezek helyszínrajza és részletes leírása is rendelkezésre áll.

A vízszintes részletmérés alapkövetelményei az alábbiak: 1. az egyéni birtoklás minden határpontja az alappontok koordináta rendszerében koordinátákkal állapítandó meg. 2. A részletmérés teljesen numerikusan végzendő. 3. A mérés számadatai tömbrajzokba és utcarajzokba a helyszínen jegyzendő be. 4. A tömbrajzok és az utcarajzok gondos kivitelben, erős, átlátszó papirosra készíthetők. 5. A birtokhatárpontok mind fölös adattal mérendők. 6. A többi részletpontoknál ellenőrző méretek mérendők úgy, hogy a mérésekben előfordulható durva hibák felfedezhetők és kiküszöbölhetők legyenek. 7. A mérés és a feldolgozás a lehető leggazdaságosabb legyen.

A sokszögelésben és a vízszintes részletmérésben a hossz mérésre megadott hibahatárok annak a tanulmánynak megfelelően adattak meg, melyeket a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönyének 1929. évfolyamában „A hossz mérések pontossága, különös tekintettel a város mérésekre” címmel tettem közzé.



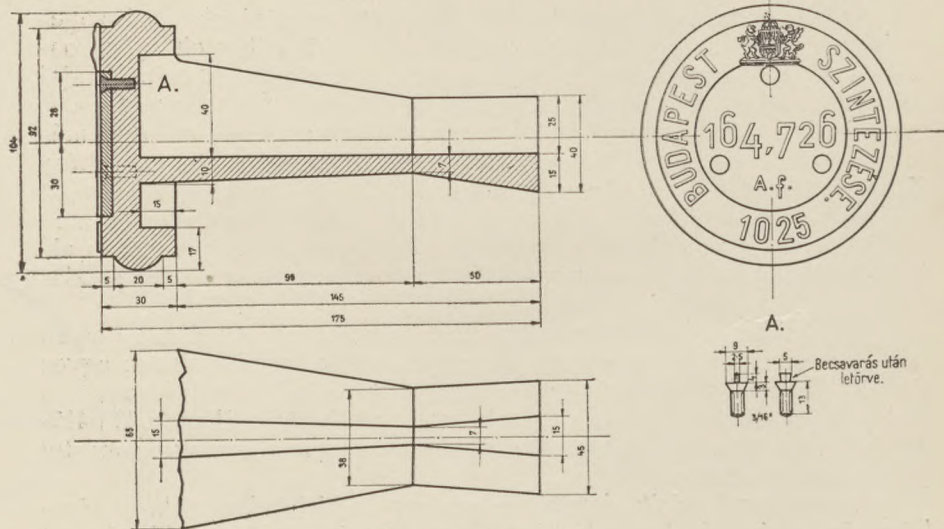
I.

### Az elsőrendű alappontszintezés műszaki feltételei.

I. Cél.

1. Az alappontszintezésekkel átlag minden háromszáz méterre kell egy-egy alappontot létesíteni, tehát *10 hektáronként egy-egy* alappont helyezendő el és mérendő be.

Az alappontszintezés két rendben végzendő, az első rendben lehetőleg egyenletes beosztással 20 hektáronként egy-egy pont helyezendő el, a másodrendben pedig ugyancsak egyenletes elosztással még egy-egy pont. Ennélfogva az elsőrendű és a másodrendű hálózat mintegy



1. ábra.

1000—1000 pontból fog állni, tekintettel arra, hogy Budapest területe közel 20.000 hektár.

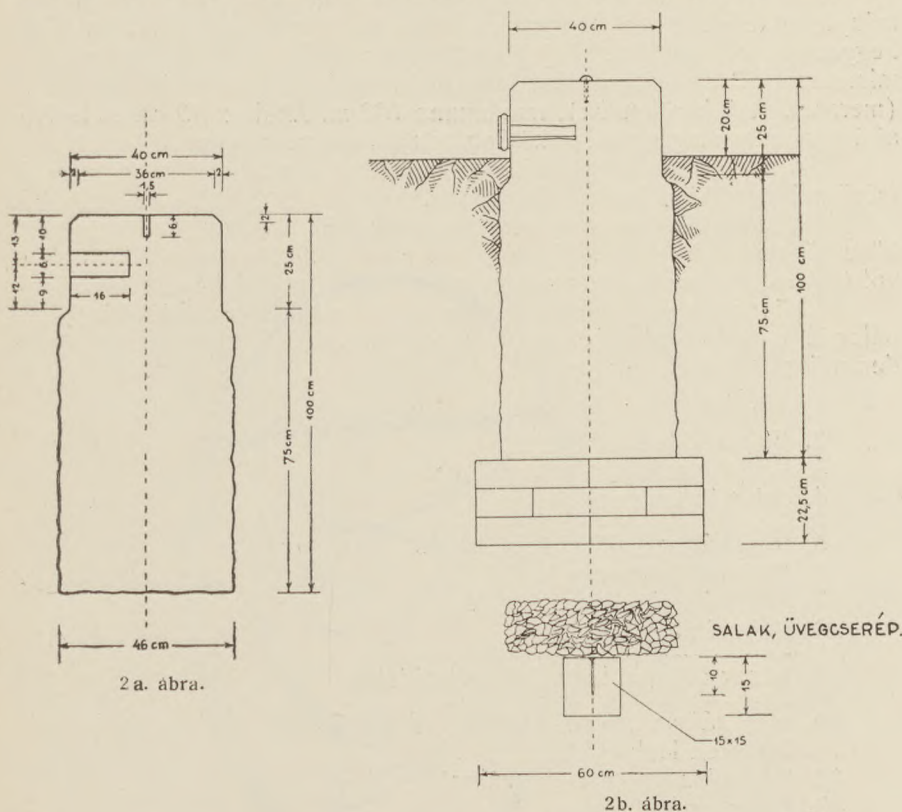
## II. Jelölések.

2. Az elsődrendű hálózat pontjai lábazatfalazatba, vagy ilyenek hiányában külön fagyálló, kemény mészkőből való kőoszlopokba cemen-  
tezett bronz, vagy vastárcsákkal jelölendők meg.

3. A tárcsák „Budapest” színtézése“ körirattal és folytatólagos számozással láthatók el; homloklapjukra utólag külön lemezek helyezendők el, melyen a pont magassága bevéséssel, vagy kiöntéssel van feltüntetve. A tárcsa alakját és méreteit a mellékelt rajz mutatja (1. rajz).

4. A tárcsák az épületek lábazati falaiba a terep felett mintegy 30 cm magasságban fúrt lyukba cementezendők be és pedig lehetőleg olyan épületekbe, melyek építésüknél, vagy rendeltetésüknél fogva hosszú időn át fognak fennállani, illetve amelyeknél lerombolás, vagy átépí-

tés hosszú időre nem valószínű. Ahol ilyen szilárd építmények nincsenek, ott külön kövek helyezendők el (2a. és 2b. rajz), melyek anyaga kemény, fagyálló mészkő. E köveket három sor, cementbe rakott téglalapra, vagy 30 cm vastag, jól ledöngölt betonlapra kell helyezni. A kő mérete  $40 \times 40 \times 100$  cm, felső része 20 cm magasságban gondosan megmunkált hasáb, alsó része csak nagyolva készül. A kő 20 cm-re áll ki a földből. Az elhelyezés részleteit a 2b. rajz mutatja. A tárcsa elhelyezésére szolgáló lyukakat előre kell a kőbe befúratni. A kő felső lapjának közepére kis bronz szögecs helyezendő el, melynek magassága szintén bemérendő. Mivel e kövek, mint pontjelek, esetleg a vízszintes mérés céljaira is fel-



használatnak, földalatti, centrikus biztosító jelzéssel is ellátandók. Ezeket a téglalap alá, attól 30 cm-re kell elhelyezni s föléjük salak, vagy üvegcsérép helyezendő. A biztosító jelzés  $15 \times 15 \times 15$  cm beton kocka, melyen a pontot mintegy 5 cm hosszú sárgaréz csavar jelzi.

### III. Mérés.

5. A kiválasztott pontok megépítése csak akkor kezdhető meg, ha a megbízott mérnök azok elhelyezési tervzetét bemutatta s azt szakértő bizottság jóváhagyta.



6. Műszerfelszerelésül a magyar országos elsőrendű szintezésben alkalmazott felszerelés használandó. A lécek komparálására használt normálméterek mérés előtt a *m. kir. Mértékügyi Intézet*ben felülvizsgálandók s az erre vonatkozó okmányok a szakértő bizottságnak bemutatandók. Ez megteendő akkor is, ha a megbízott mérnök olyan normál métereket használ, amelyekre e vizsgálatokat már egyszer elvégezték.

7. A mérésben a szintezési vonal mintegy 1500 m hosszú szakaszokra bontandó. Minden szakaszon oda-vissza mérés végzendő úgy, hogy az egyik mérés a hajnali, a második a késő délutáni órákban hajtandó végre és pedig lehetőleg nem ugyanazon a napon.

8. A kötőpontok *legalább egy nappal előbb 15—30 cm* hosszú keményfa cövekekbe vert szögeccsel, vagy kemény talajon csupán meghegyezett acél szögeccsel jelölendők meg úgy, hogy a lécleolvasás minimuma 50 cm legyen. A kötőpontok távolságának minimuma 10 m (meredek utak kerülendők), maximuma 100 m. Ahol az 50 cm-es leolvadási minimum megengedi, a kötőpontok távolsága mindig 100 m.

A kötőpontok elhelyezésével egyidejűleg a műszerállások helye is mérőszalaggal kijelölendő.

A kötőpontok és a műszerálláspontok kijelölésével kapcsolatosan közelítő szintezés végzendő, hogy az előbbi követelmények kielégített voltáról még a szintezések megkezdése előtt meg lehessen győződni.

9. Minden egyes műszerállásban egyszerre két reverziós lécc használandó s azokra oda-vissza szintezés végzendő. A mérés sémája minden műszerállásban a következő:

1. Irányzás a „hátra” lécc „fekete” osztására.

2. Buborék leolvasás.

3. Lécleolvasás (három szálon).

4. Buborék leolvasás.

5. Irányzás az „előre” lécc „fekete” osztására.

6. Buborék leolvasás.

7. Lécleolvasás (három szálon).

8. Buborék leolvasás.

9. Lécék átforgatása a „piros” oldalra.

10. Irányzás az „előre” lécc „piros” osztására.

11. Buborék leolvasás.

12. Lécleolvasás (három szálon).

13. Buborék leolvasás.

14. Irányzás a „hátra” lécc „piros” osztására.

15. Buborék leolvasás.

16. Lécleolvasás (három szálon).

17. Buborék leolvasás.

10. A következő műszerállásban a lécek sorrendje fordított, tehát ha előbb az 1-es lécc állt hátul és a 2-es elől, úgy a következő műszerállásban a 2-es lécc lesz hátul és az 1-es lécc kerül előre.

A lécek komparálása úgy délelőtt, mint délután *kétszer* végzendő és pedig közvetlenül a mérés megkezdése előtt és közvetlenül utána.



A komparáláskor feljegyzendő a hőmérséklet, továbbá a levegő nedvességtartalma (%-ban).

11. A szintező libella állandója hetenként újra megállapítandó, meghatározásakor a levegő hőmérséklete is feljegyzendő.

12. Szélben csupán akkor szabad szintezni, ha a lécs- és műszerrezgések nem számottevők.

A mérések egyébként csupán a kora hajnali órákban és a késő délutáni órákban végezhetők s csak olyan légrezgések mellett, amelyek a tized becslését nem teszik bizonytalanná.

13. A mérési jegyzőkönyvbe az adatok tintával, vagy tintaceruzával jegyzendők be. Javítás csupán áthúzással és újra beírással végezhető el, de úgy, hogy a javított szám is világosan olvasható legyen. A mérés jegyzőkönyvébe a mérés külső körülményeire vonatkozó meteorológiai adatok is feltüntetendők, úgyszintén az időadatok is (megkezdés, megszakítás, befejezés időpontja, stb.).

14. A léctávolságok *szabatos* egyenlősége nemcsak a kötőpontokra, de a tárcsákra is szigorúan betartandó, tehát az utóbbiak mindig kötőpontok, illetve szakaszvégpontok tartoznak lenni s nem szabad azokat, mint közbülső pontokat bevenni a mérésbe.

15. A műszer vizsgálatá hetenként végzendő el s ha a szintező libella tengelye s a távcső irányvonalának párhuzamossága nincs meg, úgy az eltérés meghatározandó (50 m távolságon) s az, mint redukció veendő tekintetbe.

16. Nagy gond fordítandó a szintező lécs libelláinak vizsgálatára. Ezeket gondosan és naponta kell vizsgálni és igazítani.

17. A léctartásra jól begyakorolt és megbízható személyzetet kell alkalmazni s őket mérés közben gyakran kell ellenőrizni. Különösen fontos a léceknek a kötőpontokon való rázkódtatásmentes elhelyezése és függőleges tartása.

18. A mérés záródó poligonok mentén végzendő. A poligonok tervezete az ellenőrző bizottságnak bemutatandó.

19. A poligonok, területi elhelyezésük alapján, három csoportba oszthatók és pedig a *budai* poligoncsoportra, a *pesti* poligoncsoportra és az őket egybekapcsoló *dunamenti* poligoncsoportra, mely utóbbi a Dunán át való összekötő szintezésekből áll elő. Ezeket a továbbiakban budai, dunamenti és pesti hálózat névvel fogjuk jelölni.

20. A dunamenti hálózatban a Dunán át való szintezések mindig olyan helyeken végzendők, ahol a Duna a legkeskenyebb és így a víz feletti irányzások a legrövidebbek. Az átkelési pontok külön megjelölendők s ezek magasságkülönbsége műszercserével és szimultán méréssel, többszörös tárcsa-állással állapítandó meg. A műszercserés mérés legalább háromszor ismétlendő meg.

21. Az átkelési pontok magasságkülönbségének középhibája legfeljebb  $\pm 1.0$  mm lehet.

22. A mérésbe és pedig lehetőleg az elsőrendű hálózatba bevonandó a m. kir. Állami Földmérés mindama tárcsája, illetve gombjelölésű alapontja, amely a főváros területén fekszik. A másodrendű hálózatba bevo-



nandók az Országos Vízrajzi Hivatalnak, továbbá a volt Katonai Földrajzi Intézetnek a főváros területén fekvő magassági pontjai is. A megbízott mérnök tartozik ezek jegyzékét beszerezni s azokat mérésébe belevonni.

#### IV. Számítás.

23. Az összes magasságok az Adria trieszti középvízszínére vonatkoztatandók. Ezért a magasságok szempontjából kiinduló főpont a műegyetem geodéziai intézetének alagsori helyiségében elhelyezett szintezési főalappont, melynek a Nadap melletti főalappontból levezetett magassága 106,2348 m.

24. A szintezési eredményekül kapott magasságkülönbségek a legkisebb négyzetek módszere szerint kiegyenlítendőek. A kiegyenlítés az egész elsőrendű hálózatra egyszerre végzendő el, tehát a budai, a pesti, és a dunamenti hálózatok egyben egyenlítendőek ki. A pontok tengerszínfeletti magasságai a kiegyenlített magasságkülönbségekkel számíthatók.

25. A m. kir. Állami Földmérés pontjai ugyanúgy kezelendőek, mint a többi pontok, tehát számításuk és kiegyenlítésük a megbízott mérnök által megállapított magasságokkal végzendő el.

A kiegyenlítés után róluk jegyzék készítenendő, melyben a pontok *kétféle* magassága és ezek különbsége is feltüntetendő.

#### V. Pontosság.

26. Ugy az első, mint a másodrendű szintezésben megállapítandó a kilométeres középhiba *a posteriori értéke*, továbbá *a hálózati értéke*. Mind a kettő az elsőrendű hálózat budai részében legfeljebb  $\pm 1,5$  mm, a dunamenti és a pesti hálózatban legfeljebb  $\pm 1,0$  mm lehet.

#### VI. Munkarészek.

27. A gondos kiállításban beszolgáltatandó munkarészek a következők:

1. Műszaki leírás.
2. Az előzetes kitűzés adatai, térképei, a pontok helymeghatározására vonatkozó helyszínrajzok és méretek.
3. Mérési jegyzőkönyvek.
4. Komparálási jegyzőkönyvek s a komparálások táblázatos és grafikai egybefoglalásai.
5. A dunai átkelések részletes leírása, adatai, számításai.
6. A kiegyenlítő számítások a magyarázó rajzokkal és összes mellékletekkel.

7. Az alappontok törzskönyve két példányban. Tartalmazza a pontok jelölésére, elhelyezésére vonatkozó összes adatokat, utalásokat a mérési jegyzőkönyvekre, továbbá az alappontok kiegyenlített (végleges) magasságait.

8. Az alappontok térképe 1:10.000 méterarányban, két példányban, olyan részletességgel, hogy róla bármely pont helye azonnal megállapítható legyen.



## II.

## A másodrendű alappontszintezés műszaki feltételei.

## I. Cél.

1. A másodrendű alappontszintezés az elsőrendű hálózat pontjai között, vagy kisebb hálózatok, esetleg vonalak mentén végzendő, tehát fő feladatuk a szintezési alappontok sűrítése. Ebből a célból a négy magánmérnök részére kijelölt négy területen (esetleg azon kívül) 250—250 darab, azaz a főváros egész területén összesen 1000 alappont helyezendő el és mérendő be.

Az elhelyezésre az egyenletesség mellett irányadó az, hogy minden utca és tér legalább egy alappontot kapjon. Az elhelyezett alappontok magasságai az alább részletezett feltételek pontos betartásával állapítandók meg.

## II. Jelölések.

2. Az elsőrendű hálózat pontjai lábazatfalazatba, vagy ilyenek hiányában külön fagyálló, kemény mészkőoszlopokba cementezett bronz, vagy vastárcsákkal jelölendők meg. A bronz, vagy vastárcsákat a polgármesteri III. (városrendezési és magánépítési) ügyosztály bocsátja a mérnök rendelkezésére.

3. A tárcsák az épületek lábazati falaiba, a terep felett mintegy 30 cm magasságban, fúrt lyukba cementezendők be és pedig lehetőleg olyan épületekbe, amelyek építésüknél, vagy rendeltetésüknél fogva hosszú időn át fognak fennállni, illetve, amelyeknél lerombolás, vagy átépítés hosszú időre nem valószínű. Ahol ilyen szilárd építmények nincsenek, ott külön kövek helyezendők el, melyeket a polgármesteri III. ügyosztály bocsát rendelkezésre. E köveket *három sor* cementbe rakott téglalapra, vagy 30 cm vastag, jól ledöngölt betonlapra kell elhelyezni. A kő mérete  $40 \times 40 \times 100$  cm, felső része 20 cm magasságban gondosan megmunkált hasáb, alsó része csak nagyolva készül. A kő 20 cm-re áll ki a földből. A tárcsa elhelyezésére szolgáló lyukakat előre kell a kőbe befuratni. A kő felső lapjának közepére kis bronzszögecs helyezendő el, melynek magassága szintén bemérendő. Mivel e kövek, mint pontjelek, esetleg a vízszintes mérés céljaira is felhasználatnak, földalatti, centrikus biztosító jelzéssel is ellátandók. Ezeket a téglalap alá attól 30 cm-re kell elhelyezni s följük salak, vagy üvegcserep helyezendő. A biztosító jelzés  $15 \times 15 \times 15$  cm beton kocka, melyen a pontot mintegy 5 cm hosszú sárgaréz csavar jelzi.

## III. Mérés.

4. A kiválasztott pontok megépítése csak akkor kezdhető meg, ha a megbízott mérnök azok tervezetét bemutatta s a szakértő bizottság jóváhagyta.

5. Műszerfelszerelésül a magyar országos elsőrendű szintezésben alkalmazott felszerelés használandó. A lécek komparálására használt normálméterek mérés előtt a m. kir. Mértékügyi Intézetben felülvizsgá-



landók s az erre vonatkozó okmányok a szakértő bizottságnak bemutatandók. Ez megteendő akkor is, ha a megbízott mérnök olyan normál méte-  
reket használ, amelyekre e vizsgálatokat már egyszer, de egy évnél ré-  
gebben elvégezték.

6. A kötőpontok legalább egy nappal előbb 15—30 cm hosszú ke-  
ményfa cövekekbe vert szögeccsel, vagy kemény talajon csupán meghe-  
gyezett acélszögeccsel jelölendők meg, úgy, hogy a lécleolvasás mini-  
muma 25 cm legyen. A kötőpontok távolságának minimuma 10 méter  
(meredek utak kerülendők), maximuma 100 m. Ahol a 25 cm-es leolvasási  
minimum megengedi, ott a kötőpontok távolsága mindig 100 m. A kö-  
tőpontok elhelyezésével egyidejűleg a műszerállások helye is mérősza-  
laggal kijelölendő. A kötőpontok és a műszerálláspontok kijelölésével  
kapcsolatosan közelítő szintezés végzendő, hogy az előbbi követelmé-  
nyek kielégített voltáról még a szintezések megkezdése előtt meg lehes-  
sen győződni.

7. Minden egyes műszerállásban egyszerre két reverziós lécz hasz-  
nálendő s azokra oda-vissza szintezés végzendő. A mérés sémája minden  
műszerállásban a következő:

1. Irányzás a „hátra” lécz „fekete” osztására.
2. Buborék leolvasás.
3. Lécleolvasás (három szálon).
4. Buborék leolvasás.

5. Irányzás az „előre” lécz „fekete” osztására.
6. Buborék leolvasás.
7. Lécleolvasás (három szálon).
8. Buborék leolvasás.

9. Lécek átforgatása a „piros” oldalra.

10. Irányzás az „előre” lécz „piros” osztására.
11. Buborék leolvasás.
12. Lécleolvasás (három szálon).
13. Buborék leolvasás.

14. Irányzás a „hátra” lécz „piros” osztására.
15. Buborék leolvasás.
16. Lécleolvasás (három szálon).
17. Buborék leolvasás.

8. A következő műszerállásban a lécek sorrendje fordított, tehát ha  
előbb az 1-es lécz állt hátul és a 2-es elől, úgy a következő műszerállás-  
ban a 2-es lécz lesz hátul és az 1-es lécz kerül előre.

A lécek komparálása úgy délelőtt, mint délután kétszer végzendő és  
pedig közvetlenül a mérés megkezdése előtt és közvetlen utána. A kom-  
paráláskor feljegyzendő a hőmérséklet, továbbá a levegő nedvességtar-  
talma (%-ban).

9. A szintező libella állandója hetenként újra megállapítandó; meg-  
határozásakor a levegő hőmérséklete is feljegyzendő.

10. Szélben csupán akkor szabad szintezni, ha a lécz- és műszer-



rezgések nem számottevők. A mérések egyébként csupán a kora hajnali órákban és a késő délutáni órákban végezhetők s csak olyan légrezgések mellett, amelyek a lécen a tized becslését nem teszik bizonytalanná.

11. A mérési jegyzőkönyvbe az adatok tintával, vagy tintaceruzával jegyzendőek be, javítás csupán áthúzással és újra beírással végezhető el, de úgy, hogy a javított szám is világosan olvasható legyen. A mérés jegyzőkönyvébe a mérés külső körülményeire vonatkozó meteorológiai adatok is feltüntetendők, úgyszintén az időadatok is (megkezdés, megszakítás, befejezés időpontja, stb.).

12. A léctávolság *szabatos* egyenlősége nemcsak a kötőpontokra, de tárcsákra is szigorúan betartandó, tehát az utóbbiak mindig kötőpontok, illetve szakaszvégpontok tartoznak lenni s nem szabad azokat, mint közbülső pontokat, bevenni a mérésbe.

13. A műszer vizsgálata hetenként végzendő el, s ha a szintező libella tengelye s a távcső irányvonalának párhuzamossága nincs meg, úgy az eltérés meghatározandó (50 m távolságon) s az mint redukció, veendő tekintetbe.

14. Nagy gond fordítandó a szintező lécz libelláinak vizsgálatára. Ezeket gondosan és naponta kell vizsgálni és igazítani.

15. A léctartásra jól begyakorolt és megbízható személyzetet kell alkalmazni s őket mérés közben gyakran kell ellenőrizni; különösen fontos a léceknek a kötőpontokon való rázkódtatásmentes elhelyezése és függőlegesen tartása.

16. A mérés olyan szintezési vonalak, vagy kisebb hálózatok mentén végzendő, melyek két, vagy több elsőrendű szintezési pont közt haladnak. A hálózatok tervezete az ellenőrző bizottságnak bemutatandó.

*A szintezés csak egy irányban végzendő*, ámde ha a szintezési vonal záróhibája nagyobb

$$\pm 1,5 \sqrt{n}$$

mm-nél ( $n$  a műszerállások száma), illetve ha a hálózat kiegyenlítésből adódó ú. n. hálózati középhiba nagyobb  $\pm 3,0$  mm-nél, a szintezés *ellenkező* értelemben is megismétlendő.

17. A mérésbe bevonandók az Országos Vízhajzai Intézetnek, továbbá a volt Katonai Földrajzi Intézetnek a főváros területén fekvő magassági pontjai is. A megbízott mérnök tartozik ezek jegyzékét beszerezni s azokat mérésébe bevonni.

#### IV. Számítás.

18. Az összes magasságok az Adria trieszti középviszínére vonatkoztatandók.

19. A vonalak, illetve kisebb hálózatok kiegyenlítésekor az elsőrendű pontok magasságai változatlanoknak veendőek, tehát a kiegyenlítés kényszerrel végzendő.

A hálózat kiegyenlítésére vonatkozó tervezetek a szakértő bizottságnak bemutatandók s csak jóváhagyásuk után végezhető el a kiegyenlítés.

20. A vízrajzi és egyéb más meglévő alappontok ugyanúgy kezelendők.



dők, mint a többi pontok, tehát számításuk és kiegyenlítésük a megbízott mérnök által megállapított magasságokkal végzendő el. A kiegyenlítés után róluk jegyzék készítenő, melyben a pontok *kétféle* magassága és ezek különbsége is feltüntetendő.

#### V. Munkarészek.

21. A gondos kiállításban beszolgáltatandó munkarészek a következők:

1. Műszaki leírás.
2. Az előzetes kitűzés adatai, térképei, a pontok helymeghatározására vonatkozó helyszínrajzok és méretek.
3. Mérési jegyzőkönyvek.
4. Komparálási jegyzőkönyvek s a komparálások táblázatos és grafikai egybefoglalásai.
5. A kiegyenlítő számítások a magyarázó rajzokkal és összes mellékletekkel.
6. Az alappontok törzskönyve (két példányban), mely tartalmazza a pontok jelölésére, elhelyezésére vonatkozó összes adatokat, utalásokat a mérési jegyzőkönyvekre, továbbá az alappontok kiegyenlített (végleges) magasságait.
7. Az alappontok térképe 1:10.000 méretarányban, két példányban, olyan részletességgel, hogy róla bármely pont helye azonnal megállapítható legyen.

### III.

#### A sokszögelés műszaki feltételei.

#### I. Altalánosságok.

A sokszögeléssel az utcaszínti háromszögelési pontokat annyira kell sűríteni, hogy a részletfelvétel végrehajtására minden részletpont közelében legalább két utcaszínti alappont álljon rendelkezésre.

A sokszögelésnek két főcsoportja van: a) *beltelki* vagy precíziós sokszögelés, b) *kültelki* sokszögelés. A kettő elhatárolását a *Budapest Székesfőváros Városmérési Kirendeltsége* (a továbbiakban röviden: kirendeltség) állapítja meg. Mindkét csoportban megkülönböztetendő az *első*, *másod* és *harmadrendű* sokszögelés. Az *elsőrendű* sokszögelés háromszögelési pontok közt, vagy sokszögelési *csumópontok* közt, vagy csomópont és háromszögelési pont között halad, a *másodrendű* háromszögelési és elsőrendű sokszögelési pont között, s végül a *harmadrendű* csupán sokszögelési pontok között halad. Ez a sorrend természetesen megfelel egyúttal a kiegyenlítés sorrendjének is.

#### II. A sokszögponatok kiválasztása és a hálózat tervezetének megállapítása.

A sokszögelési pontok vagy az úttest szélén, vagy a gyalogjárókon helyezendők el, de úgy, hogy ne kerüljenek a folyókába és a sokszögvonala az úttest, illetve gyalogjáró tengelyével lehetőleg párhuzamos legyen. A szélesebb és nagyforgalmú utcákban mindig két sokszögvonala veze-



tendő. A kettős sokszög vonal szükségességét a kirendeltség állapítja meg.

A pontok kiválasztásánál a következő szempontok tartandók szem előtt.

1. A pontok úgy választandók ki, hogy a sokszög oldalak lehetőleg egyenlők, a törésszögek pedig lehetőleg  $180^\circ$  körül legyenek. Ez a szabály azonban csak akkor tartandó be, ha azt a helyi viszonyok megengedik.

2. A pontok úgy választandók ki, hogy az egyik ponton felállított műszer távcsövével a szomszédos két pontot egészen alacsony pontjelzővel ellátva lehessen beirányozni.

3. A szomszédos pontok távolságának maximuma a beltelki sokszögelésben *120 m*, a kültelkiben *150 m*. A megadott felsőhatár értékek csak tájékoztatásul szolgálnak, indokolt esetben túlléphetők.

4. A sokszögelési pont mindig önálló jelölésű legyen, azaz a határpontjelző kövek, csapok stb. nem használhatók fel sokszögelési pontokul. (Szintezési kövek azonban felhasználhatók.)

5. Minden útvonalon (út, utca, köz, stb.) legalább egy sokszög vonal vezetendő, úgy hogy minden telektömb, külön-külön, sokszög vonalakkal veendő körül. Az elsőrendű vonalak lehetőleg zárt idomokat alkossanak és ezeken belül kell elhelyezni a másod- és harmadrendű vonalakat. A szomszédos utcákban, közel párhuzamosan, egymáshoz közel haladó sokszög vonalak a keresztutcákon át összekapcsolandók. (Tranzverzális menetek.) Ha a tranzverzális menet csupán egy oldalból áll, akkor benne a szögmérés elmaradhat, a hosszmérés azonban elvégzendő és mint kontrollmennyiség a pontosság megállapítására szolgál.

Az egyes pontok kiválasztásakor a részletmérés követelményei is szem előtt tartandók, vagyis az, hogy a mérés vonal hálózatok lehetőleg egyszerű és gazdaságos módon legyenek fejleszthetők. Követelmény az is, hogy a sokszög pontok, vagy a sokszög vonalak bármelyik pontja, építménytől vagy más akadálytól legalább olyan távol legyen, hogy a vonalban a szögmérő műszer mindenütt akadálytalanul felállítható legyen.

6. A sokszögelési pontok lehetőleg olyan helyeken választandók, ahol azok tartós maradandó jelöléssel láthatók el, tehát kiválasztásuknál tekintettel kell lenni a földalatti gáz-, víz-, elektromos-, stb. vezetékekre. Ahol csapos biztosítójelzések elhelyezését meglévő és maradandó jellegű épületek lehetővé teszik, a falicsapokkal biztosított, egyszerű fúratos acélcsapból álló pontjelzés alkalmazandó. A pontok biztosítása szempontjából előnyös, ha a sokszög pontok épület- vagy kerítés sarkok összekötő vonalán, illetve azokkal párhuzamos egyenesekben fekszenek.

7. A sokszögmenetek hossza a beltelki sokszögelésben legfeljebb *500 m*, a kültelkiben legfeljebb *700 m* lehet. Ezekről eltérni csak a kirendeltség külön engedélyével lehet.

Az esetleg szükségessé váló trigonometriai pontok meghatározását a kirendeltség foganatosítja.

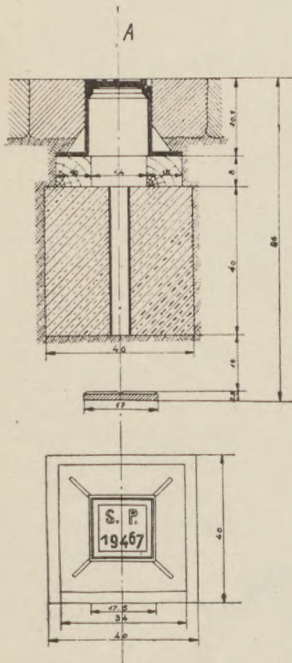
8. A sokszögmenet mindig kettősen tájékozott legyen, azaz a kezdő és végpont mindig ismeretes alappont tartozik lenni s mind a két pontban az első, illetve utolsó oldal és egy-egy ismeretes távolfekvő alappont közti



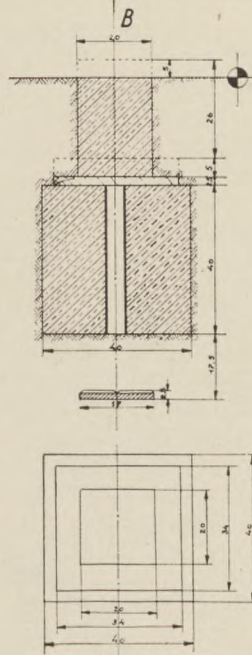
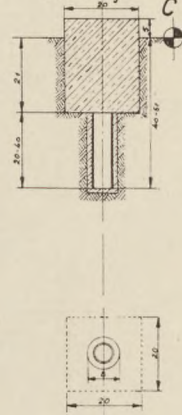




Vasszekrény

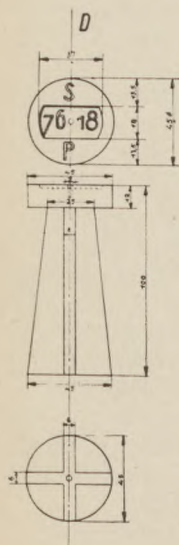


Betonkocka vascsővel

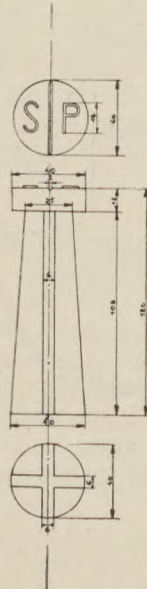
Sziklába eresztett vascső  
betonprizmával vagy vasszekrénnel.

4. ábra.

Számozott acélsap



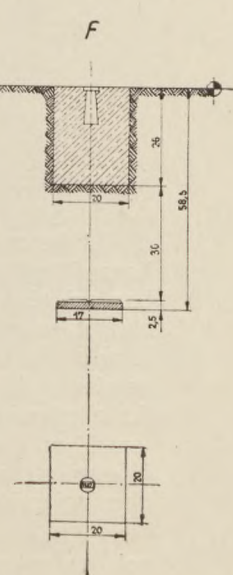
Acél örcsap



Betonprizma acélsappal



Betonprizma vascsappal



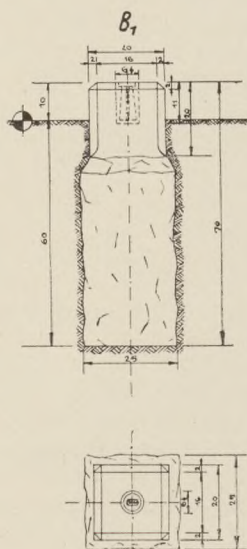
5. ábra.



lába fúrt lyukba cementezendő be. A vascső hossza legalább 25 cm legyen és a pont lefödése vasszekrényvel (**C<sub>1</sub>** típus) vagy 20×20×20 cm-es betonprizmával (**C** típus) történik. A vascsövet, vasszekrényt, és betonprizmát a kirendeltség adja.

b) A mezőgazdasági megművelés alatt álló területen, erdei utakon, továbbá ott, ahol a körülkövezés nem alkalmazható, a vasszekrény helyett 20×20×70 cm méretű fagyálló terméskő használandó. A pontjelölés a kőbe cementezett számozott vascsappal történik. A kőnek elhelyezése után 10 cm-re kell kiállnia a földből. A követ a számozott csappal együtt a kirendeltség adja.

Kő számozott vascsappal



6. ábra.

(**B<sub>1</sub>** típus).

c) *Acélcsapok* SP betűkkel, folytatólagos számozással (2000—9999 között), 20×20×26 cm méretű külön betonprizmába (**E** típus), vagy járdaszegélyköbe, járda-, illetve útburkolatba elhelyezve (**D** típus). Az acélcsapokat és a biztosítócsapokat a kirendeltség adja. Ezek ott helyezhetők el, ahol a biztosításukra valami egészen közeli szilárd építmény alapzatába két falicsap helyezhető el. Olyan utcákban, amelyekben két sokszögmenet halad, két falicsap mindig elegendő. Egymenetes utcákban, továbbá a fontosabb sokszögpontok esetén (csomópont stb.) esetleg három falicsappal kell a biztosítást elvégezni. A falicsapok SP betűkkel láthatók el. Az őrcsapokat a ponttól egyenlő távolságra úgy kell elhelyezni, hogy azok akadálytalanul lefügghözhetők legyenek és a számozott csapnál keletkező szög 90° körül legyen. Az őrcsapokat a számozott csaphoz lehetőleg közel kell elhelyezni (10 m-en belül). A számozott acélcsap és az őrcsap távolságát komparált 20 m-es acélzsebszalaggal mm pontossággal kétszer kell megmérni és a vázlatokban a két mérés számtani közepét kell feltüntetni.

A pontokra vonatkozó egyéb bemérési adatok cm pontossággal adandók meg.

A betonhasábra helyezett vascsap, ha falicsapokkal nem biztosítható, használható földalatti biztosító jelzéssel is (**F** típus). Ez a jelzés azonban szintén csak kivételesen engedhető meg.

*A megjelölés módja a kirendeltségnek bejelentendő s a pontjelek csak a jóváhagyás után helyezhetők el.* Az építés és mérés helye naponta bejelentendő, hogy a munkát a kirendeltség bármikor ellenőrizhesse. Az elhelyezett pontokról azonnal részletes leírás és helyszínrajz készítenendő, amelyekben a pontot jellemző távolságok is bejegyzendők s az elhelyezett pontok a jóváhagyás után a kirendeltségnél lévő térképbe berajzolandók.

Ugyanazon menetbe egymásra következő számmal ellátott hidrán-sok, vagy csapok veendőek.



#### IV. Szögmérés.

A szögmérés úgy a beltelki, mint a kültelki sokszögelésben egyformán végzendő. Olyan mikroszkópos szorzórendszerű teodolit használandó, melyről becsléssel 6", esetleg 12" olvasható le. A mérés egy limbuszállásban végzendő, minden műszerállásban más kezdő állással. Különleges központosító berendezés alkalmazása nem szükséges, de a pontra állítás úgy a műszernél, mint pontjelzőknél mindig nagyon gondosan végzendő el és ezért a betonpontok felvetítésére, illetve a terepszintű csapok megjelölésére a *kirendeltség vetítő- és pontjelző típusa alkalmazandó*. Ezeket a szerződő mérnök saját költségén tartozik elkészíttetni.

Csomópontokul választott poligon-pontokon egy, esetleg két távolabbi tájékozó alappontra is végzendő szögmérés.

A szögek értékei 60-as rendszerben, kerek másodpercekben adandók meg.

A szögmérés eredményei előírt sémákba (mérési jegyzőkönyv) kemény ceruzával jegyzendő be, a számítás és az eredmények bejegyzése tintával végzendő. A mérési és számítási sémák, önköltségi árban a kirendeltségtől szerzendők be.

#### V. Hosszmérés.

A beltelki sokszögelések *hosszmérései* gondosan komparált 4 m hosszú, ütőköző éles, impregnált vörösfenyő lécekkel végzendők el két ellenkező irányban.

A két mérés eltérése 100 m hossza legfeljebb 2 cm lehet.

A lécek hetenként legalább egyszer komparálandók, de ha a levegő nedvesség tartalma megváltozott (a levegő szárazabb, vagy nedvesebb lett), vagy nagyobb léghőmérséklet változások állottak elő, vagy ha a lécek átnedvesedtek, vagy megáztak, azonnal újabb komparálás végzendő. Minden komparálásnak teljesnek kell lennie, vagyis a komparátor-élek távolsága minden alkalommal a lécek komparálása előtt oda-vissza és a lécek komparálása után is oda-vissza normálméterekkel meghatározandó. A komparáláskor feljegyzendő a levegő hőmérséklete és nedvességtartalma (percentekben). Komparálni mindig ott kell, ahol a normálméterek huzamosabb időn át álltak (pl. éjszakán át). Ellenkező esetben a normálméterek a komparálás előtt legalább félórán át temperáltatandók. A hosszszak számításánál mindig a léchossz megelőző és követő komparálásának számtani közepével kell számolni. Az éltávolság meghatározásakor az ékleolvasások eltérése 40 mikronnál, a léceknél a két ékleolvasás eltérése 50 mikronnál több, a komparátor-pad hosszának két értéke között pedig 100 mikronnál több nem lehet.

A poligon-hosszak végső darabja mm-re osztott acélszalaggal, vagy mm-re osztott külön mérőlécekkel mérendő meg. Utóbbiak is gondosan komparálandók.

A vízszintes távolság mm pontossággal adandó meg.

A vízszintesre való redukálás a lécvégek (vagy a léctengely) beszíntezésével nyert magasság-különbségekkel végzendő. A szintezőlécen a magasságot mm pontossággal kell leolvasni.

A mérés végrehajtására egységesen az a hossz mérő berendezés hasz-



nálандó, amelyet a kirendeltség állapított meg, s amelyet a szerződő mérnök saját költségére tartozik beszerezni.

A kültelki sokszögelések *hosszméréseiben* használható az invarszalag is, de csak azonos (10 kg-os) feszítéssel és gondos végpont-jelöléssel. A hőmérséklet mérendő. A vízszintesre redukálás szintezéssel végzendő s ekkor minden szalagtörés-pont (nemcsak a szalagvégek) beszintezendő. Az invarszalag legalább kéthetenként gondosan komparálandó.

A két mérés eltérése 100 m hossza legfeljebb 4 cm lehet.

A vízszintesre redukált hosszak cm-re pontosan adandók meg.

Lépcsős utcákban, vagy ahol a terepviszonyok megkívánják, lépcsős mérés alkalmazandó 2 m-es, vagy 4 m-es gondosan komparált lécekkel. Ilyen esetekben a lécet talpas libellával gondosan vízszintessé kell tenni és a lécvégek lefüggőzése szabatosan végzendő. A mérés két ellenkező irányban (oda-vissza) végzendő el.

A kültelki sokszögelésben az optikai távolságmérés is alkalmazható, de csupán prizmás műszerekkel. Ez esetben a hossz-mérés együtt végezhető a szögméréssel. A beltelken is használható a kirendeltség külön engedélyével, ha erősebb emelkedések vannak, pl. a budai beltelkek dombos részén (Vároldal, Naphegyoldal, Gellérthegyoldal stb.).

A végeredményül megadott s a számításba bevezetett hosszak az Adria középvíz-színének magasságára vonatkoztatandók.

## VI. Koordináták számítása.

A mérési eredmények a szokásos empirikus eljárással kiegyenlítendők (*a hosszarányok az oldalhosszak arányában osztandók el a koordináta vetületek közt*). A kiegyenlítés és a koordinátaszámítás a kirendeltségtől beszerzendő nyomtatványokon a kirendeltség előírásának megfelelően végzendő. Minden menetben az  $a \sin \alpha$  és az  $a \cos \alpha$  értékek a Schmiedt-féle logartáblákkal (vagy hengerekkel) is számítandók, az esetleges számítási durva hibák felfedezése és kiküszöbölése céljából. Az  $\omega_x$  és  $\omega_y$  záróhibákból kiszámítandó a hosszirányú és keresztirányú záróhiba ( $\omega_h$  és  $\omega_k$ ) is,

$$\omega_h = \frac{[a \sin \alpha] \omega_y + [a \cos \alpha] \omega_x}{H}$$

$$\omega_k = \frac{[a \cos \alpha] \omega_y - [a \sin \alpha] \omega_x}{H}$$

ahol  $H$  a kezdő és végső poligonpontok (alappontok) távolságát jelenti. Az  $\omega_h$  és  $\omega_k$  értékek meghatározása *grafikus úton* (mm papíron) is elvégezhető.

A menetek folytatólagosan számozandók.

Csomópontok esetén arra kell törekedni, hogy a menetek egyenlő hosszúak legyenek; ha ez nem lenne elérhető, akkor az egyes, egyszeresen tájékozott menetekből levezethető koordináták súlya a menethosszal,  $[a]$ -val fordított arányban levőnek veendő (a sokszögpontok száma nem veendő tekintetbe) s ezzel az értékkel az egyes menetek — a csomóponton mért tájékozo irányok felhasználásával — a kettősen tájékozott sokszögvonalak szerint számítandók.



## VII. Záróhiba összeállítás.

A szögzáróhibákról ( $\omega_\varphi$ ), a hosszváróhibákról ( $\omega_y, \omega_x$ ), továbbá a hosszirányú és keresztirányú záró hibákról ( $\omega_h$  és  $\omega_k$ ) a menet adatainak feltüntetésével külön kimutatás készítenő, amelybe az  $\omega_\varphi$ ,  $\omega_h$  és az  $\omega_k$  megengedett maximális értékei is bejegyzendők.

## VIII. A záróhibák megengedett maximális értéke.

A szögzáróhiba ( $\omega_\varphi$ ) megengedett maximális értéke:

I. rendű hálózatban

$$\Delta \varphi = \sqrt{576 N + 300}$$

II. és III. rendű hálózatban

$$\Delta \varphi = \sqrt{576 N + 900}$$

ahol  $N$  jelenti a mért szögek számát (beleértve az ismeretes kezdő és végső ponton mértéket is).

A képlet a  $\Delta \varphi$  értéket másodpercekben kifejezve adja meg.

A hosszirányú záróhiba ( $\omega_h$ ) megengedett maximális értékei

$$\Delta I = \sqrt{(0,0001 L)^2 + (0,0018 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta II = \sqrt{(0,0002 L)^2 + (0,0036 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta III = \sqrt{(0,0003 L)^2 + (0,0060 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

ahol  $L$  jelenti az oldalhosszak összegét ( $L = [a]$ ), ami  $m$ -ben kifejezve irandó be, mikoris a  $\Delta$  is  $m$ -ben adódik.

A  $\Delta I$  vonatkozik az I. rendű beltelki sokszögelésre.

A  $\Delta II$  vonatkozik a II. és III. rendű beltelki sokszögelésre és az I. rendű kültelki sokszögelésre.

A  $\Delta III$  vonatkozik a II. és III. rendű kültelki sokszögelésre.

Ha a sokszögelés terepén nagyobb magasságkülönbségek vannak (hegyes vidék), akkor az elsőrendű hálózatokban a  $\Delta II$ , illetve a  $\Delta III$  veendő.

A keresztirányú záróhiba ( $\omega_k$ ) megengedett maximális értéke másodpercben kifejezve a következő

$$\Delta'_I = 25'' \sqrt{\frac{N(N+1)}{12(N-1)}} + \frac{6188''}{L}$$

$$\Delta'_{II} = 30'' \sqrt{\frac{N(N+1)}{12(N-1)}} + \frac{8251''}{L}$$

$$\Delta'_{III} = 40'' \sqrt{\frac{N(N+1)}{12(N-1)}} + \frac{10315''}{L}$$

ahol  $L$  méterben értendő,  $N$  a mért szögek száma.



A  $\Delta'_I$  vonatkozik az I. rendű *beltelki* sokszögelésre.

A  $\Delta'_{II}$  vonatkozik a II. és III. rendű *beltelki* sokszögelésre és az I. rendű *kültelki* sokszögelésre.

A  $\Delta'_{III}$  vonatkozik a II. és III. rendű *kültelki* sokszögelésre.

Ha a sokszögelés terepén nagyobb magasságkülönbségek vannak (hegyesvidék), akkor az elsőrendű hálózatokban a  $\Delta'_{II}$ , illetve a  $\Delta'_{III}$  veendő.

A fent megadott maximális értékek — mint a középhibák háromszoros értékei — csak kivételes esetekben engedhetők meg, általában a záróhibák értékei a fenti értékek harmadai körül kell, hogy legyenek.

## IX. Munkarészek.

*A sokszögelési munkálatok folyamán benyújtandó munkarészek a következők:*

**A) A sokszögelési tervezet felülvizsgálatához benyújtandó:**

a) 1 : 5000 méterarányú átnézeti térkép a tervezett sokszögpontok feltüntetésével.

b) Kitűzési vázlat, melyen fel van tüntetve a pontok előzetes sorszáma, az állandósítás módja, a menet száma és rendje, a menet iránya és az oldalhosszak.

c) Táblázatos kimutatás az egyes pontokról. Típus, előzetes és végleges sorszám, menet szám és a pontok helyszínrajzi leírása. A végleges sorszám azonban csak a tervezet jóváhagyása után írandó be.

d) Táblázatos kimutatás a menetek számáról, rendjéről, hosszáról és végül az átlagos menethosszról.

**B) Az első kereseti kimutatáshoz benyújtandó:**

Az összes elhelyezett pontok berajzolandók a kirendeltségnél lévő 1 : 5000 méterarányú átnézeti térképbe, a végleges pontszámokkal és az állandósítás módjának feltüntetésével.

**C) A második kereseti kimutatáshoz benyújtandó:**

a) Hosszmérési jegyzőkönyvek a komparálási jegyzőkönyvekkel együtt (a mérés felülvizsgálatához).

b) Szögmérési jegyzőkönyvek (a mérés felülvizsgálatához).

c) Számítási vázlat. (Aluminium-nyomat, vászonra húzva.)

**D) A harmadik kereseti kimutatáshoz benyújtandók:**

a) Hosszmérési jegyzőkönyvek, tartalomjegyzékkel ellátva.

b) Szögmérési jegyzőkönyvek, tartalomjegyzékkel ellátva.

c) A sokszögmenetek számításai.

d) Koordináta jegyzék.

e) Az egyes menetek fontosabb adatainak egybeállítása (menet szám, töréspontok száma, átlagos oldalhossz, átlagos törésszám, a menet teljes hossza, a mért szögek száma, az  $\omega_\alpha$ ,  $\omega_\gamma$ ,  $\omega_x$  és  $\omega_d$  értékei, az  $\omega_h$  és  $\omega_k$  értékei, a megengedett hibahatárok és végül alul az átlagok, illetve összegek.

f) A hossz- és keresztirányú záróhibák számítása, vagy ha azok meghatározása grafikus úton történt, ezek rajzai kartondobozban.

g) A két mérőléc hosszváltozási grafikonja és a hőmérséklet (esetleg nedvesség) változás grafikonja.



**E) A negyedik kereseti kimutatáshoz (végelszámolás) benyújtandó:**

a) Az alappontok törzskönyvi lapjai oleáta papíron. Ezek a kirendeltség előírásának megfelelően készítendőek, ezért a rajzoló egy-két napig a kirendeltség irodájában tartozik rajzolni, hogy képessége elbírállható legyen.

b) A felülvizsgált koordináták beírása a kirendeltségnél levő két koordináta könyvbe.

c) Az egyes menetek fontosabb adatainak bejegyzése a kirendeltségnél levő könyvbe.

d) Az alappontok bemérési adatai (füzetben).

e) Műszaki leírás.

f) Munkanapló.

Az összes munkarészek elkészítésére a kirendeltségnél levő minták szolgálnak alapul.

#### IV.

##### A vízszintes részletmérés műszaki feltételei.

A vízszintes részletmérés alapjául a trigonometriai és a sokszögelési hálózat, továbbá a birtokelhatárolás adatai szolgálnak.

A birtokelhatárolás megállapítja az egyes telkek határait és az elhelyezett határjelekkel szabatosan megjelöli a vízszintes részletmérés legfontosabb pontjait, a birtokhatárok töréspontjait.

A vízszintes részletmérésben a birtokelhatárolásnak minden felhasználható adatát igénybe kell venni.

A már meglévő alapponthálózatnak és a birtokelhatárolásnak adatai a kirendeltségtől szerezhetők meg, ugyancsak a kirendeltség adja meg a dűlőbeosztást, a dűlők nevét, a tömbbeosztást, a tömbök számát, továbbá az utak, utcák, közök és terek nevét.

##### I. Kisalappont-hálózat.

A részletmérés alkalmával az alapponthálózatot úgy kell kiegészíteni, hogy a kiegészített hálózatról az összes részletpontok célszerűen bemérhetők és a mérési eredményekből a birtokhatárpontok koordinátái gazdaságosan számíthatók legyenek.

Minden birtokhatárpont koordinátáit ki kell számítani.

Az alapponthálózatot ki lehet egészíteni sokszögeléssel, trigonometriai méréssel, poláris koordinátaméréssel, de főképen hosszméréssel meghatározott *mérési vonalak útján*. A mérési vonalhálózatot úgy kell megállapítani, hogy 1. arról a részletpontokat, különösen az elsőrendűeket minél rövidebb hosszak mérésével lehessen meghatározni, 2. a mívelési ágak területszámítása lehetőleg egyszerű módon legyen végezhető, 3. a nyilvántartás alkalmával a mérési vonalak könnyen kiűzhetők, ill. helyreállíthatók legyenek.

Az alapponthálózat kiegészítése céljából ilyen módon meghatáro-



zott pontokat *kisalappontoknak* nevezzük. Ezek koordinátáit *cm*-re kike-rekítve kell megadni.

A kisalapponthálózat kitűzéséhez a birtokelhatárolási eljárásban használt *kitűzési előrajz* alapján, a kirendeltségnél kapható minta szerint *kisalappontvázlatot* kell készíteni és abba kell még a helyszíni kitűzés megkezdése előtt beírni, illetve berajzolni a helyrajzi számokat, a tömbbe eső új és régi vízszintes és magassági alappontokat, valamint a birtokelhatárolása során megszámozott határpontokat. A *hálózati tömböt e vázlatlaltal be kell járni és a vázlat alapján azonosítani kell a számozott birtokhatárpontokat*. A terep bejárásával egyidejűleg a mérési vonalak vezetését is meg kell tervezni. Ugyanebbe a vázlatba tintával be kell jegyezni a kisalapponthálózat hosszmerési adatait. A kisalappontvázlat egyúttal a kisalappontok *számítási vázlata*. A tervezett sokszög- és mérési vonalakat piros színnel kell feltüntetni és a vázlatot csatolni kell a számítási jegyzőkönyvhöz.

A kisalappontok meghatározásakor a *lehetőségig* el kell kerülni a szögméréssel járó módszereket, amilyenek a sokszögelés, a poláris koordinátamérés, a trigonometriai meghatározás.

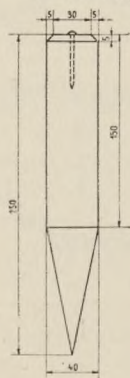
A kisalapponthálózat tervezetét a mérés elvégzése előtt a kirendeltségnek be kell mutatni.

A kisalapponthálózat mérése, valamint a részletmérés csak a tervezetnek a kirendeltség által való jóváhagyása után kezdhető meg.

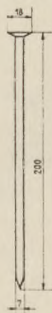
A hosszmerést komparált lécekkel, vagy olyan invárszalaggal kell végezni, amelyen a két végvonás magán a szalagon van kijelölve. A ferdén mért hosszat ingás szintezővel, vagy vele egyenértékű berendezéssel a vízszintesre kell redukálni.

A szögmérést nagyobb távolságok esetében (trigonometriai meghatározásokban) 6'', esetleg 12'', kisebb távolságok esetén pedig leg-  
alább 1 ívperces leolvasóképességű teodolittal, két távcsoállításban kell végezni.

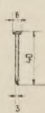
A kisalappontok *állandósítása és számozása*.



Nagy szeg.



Kis szeg.



Tölgyfakaró szeg.

A kisalappontokat az oldalt lévő minta szerint a burkolatba cementezett, vagy keményfacövekbe vert vasszeggel, a fontosabb pontokat esetleg *betonkövel* kell megjelölni. Azt, hogy melyik kisalappontot kell betonkövel megjelölni, a kisalappontvázlat bemutatása alkalmával a kirendeltség állapítja meg. Szög- és hosszmerést csak a betonkövek elhelyezése után lehet végezni. Az ily módon *állandósított kisalappontokról* normál félv nagyságú lapokon telektömbönként helyszínrajzokat kell készíteni. A tömb- és utcarajzokon az állandósított kisalappontokat az előírt jelzésen kívül köjelzéssel is el kell látni. A külön betonköveket



a helyszínre szállítva a kirendeltség adja, a többi anyagot a megbízott mérnök tartozik beszerezni. A kislappontok folytatólagos arabszámokkal jelölendők meg s a szám mellé a birtokhatárpontoktól való megkülönböztetés végett „k” betűt kell írni.

A sokszögoldalakra kítűzött kislappontokat (mérési vonalpontokat) az alacsonyabb számú sokszögpontról kiindulva a magasabb számú sokszögpontra felé haladva számozzuk. A kislappont a kisebb sokszögpontra számát kapja vezetősámként, míg nevezője 1, 2, 3 stb. lesz, pl. 2351/1, 2351/2.

Miután a kislapponthálózatot tömbönként tervezzük meg és tűzzük ki, nem szükséges, hogy a sokszögoldalakra helyezett kislappontok számozása folytatólagos legyen (1. ábra).

A tömböt határoló sokszögoldalakon belül eső kislappontok vezetőszáma a tömbszám és ezt a vezetősámként törjük alá a kítűzés sorrendjében, 1-től kezdődő folytatólagos számozással, pl. III. 28/12 k. A tömbhöz tartozó vázlatokon és munkarészekben — mikor abból félreértés nem származik — elegendő csak alátörés kiírása. Pl. 12 k. Minden egyéb munkarészen azonban, ahol félreértés vagy tévedés lehet, pl. utcaraizon, a terület elhagyásával a tömbszám is feltüntetendő, pl. 28/12 k.

Megeshetik, hogy a kislappontot a szomszédos tömbökben felhasználjuk. Ilyenkor a pont valamennyi tömbben külön-külön számozandó, de a koordinátajegyzékekben kölcsönösen bejegyzendő az azonosság, pl. 28/3 k = 29/1 k.

A kislappontok koordinátái tömbönként külön jegyzékbe foglalandók. A szomszédos tömbökben közösen szereplő pontok mind a két tömbjegyzékbe felveendőek.

A kislapponthálózat pontjaival egyidejűleg mérendők azok az I. rendű részletpontok is, amelyeket szögméréssel határozunk meg.

## II. A részletpontok osztályozása.

A vízszintes mérés részletpontjait fontosságuk szerint négy rendbe soroljuk.

### Elsőrendű részletpontok.

Ide tartoznak azok a pontok, amelyek koordinátáit ki kell számítani. Ezek a következők:

1. birtokhatárpontok;
2. jó állapotban lévő régi háromszögelési és sokszögelési pontok;
3. az új szintezési kövek középcsapjai.

Az elsőrendű részletpontokra lehetőleg két, de legalább egy ellenőrző mérés végzendő. Az ellenőrző méretek gondosan úgy választandók, hogy azok a pont helyét élesen határozzák meg, továbbá, hogy ugyanazokkal lehetőleg több pont legyen biztosítva. Az ellenőrző méretekkel túlzásba menni nem szabad, inkább kevés, de jó meghatározást adó méretekre kell törekedni.

A szomszédos birtokhatárpontok távolsága, ha különös nehézség nincs, mindig megmérendő.



*Másodrendű részletpontok:*

1. a házhomlokzatok és a falazott kerítések kiszögelései (a 10 cm-nél kisebb kiugrások elhagyhatók, ha azok visszatérő kiugrások; a falsíknak vissza nem térő kiugrásait azonban meg kell mérni);
2. a kapubejáratok jellemző pontjai;
3. a közterületen lévő szilárd építmények jellemző töréspontjai (a 10 cm-nél kisebb kiugrások elhagyhatók);
4. magánterületen lévő szilárd építmények töréspontjai (20 cm-nél kisebb kiugrások elhagyhatók);
5. az udvarok és a művelési ágak szabatos megjelölésű határainak töréspontjai;
6. állandó jellegű sinszálak jellemző pontjai (mérési vonalhoz közelebb eső sinszál belső élét kell bemérni és a nyomtávolságot megadni);
7. a földalatti vezetékekhez tartozó utcaszínti fedőlapok (közepek, illetve határpontok).

Ha az egymásután következő kiugrások összege eléri a 3. alatt felsorolt építményeknél a 10, illetve a 4. alatti építményeknél a 20 cm-t, akkor a kiugrások szélességének megfelelő kiegyenlítő vonalat kell felvenni annál a kiugrásnál, amelyik a legjellegzetesebb.

A kisebb szilárd műtárgyak (oszlopok, víznyelők, aknák stb.) alak- és mérethelyesen veendőek fel, ha legnagyobb méretük 50 cm-nél nagyobb. Különben csak a középpontjuk mérendő.

Minden másodrendű pontra — a művelési ágak határainak töréspontjait kivéve — lehetőleg egy fölös adat mérendő.

*Harmadrendű részletpontok:*

1. olyan közterületen fekvő műtárgyak töréspontjai, illetve középpontjai, melyek szabatosan nem állapíthatók meg;
2. éles elhatárolással bíró járda, útburkolat, rézsű stb. töréspontjai;
3. az építményeken elhelyezett új és régi szintezési tárcsák.

*Negyedrendű részletpontok:*

1. a közterületen fekvő, szabatosan ki nem jelölt járda, útburkolat, rézsű stb. töréspontjai;
2. a magánterület nem szabatos megjelölésű kultúrahatárpontjai;
3. a telegráfoszlopok, lámpaoszlopok, fák és körülöttük lévő állandó jellegű kivágások határai.

\* \* \*

Az egyes részletpontok részletes felsorolása, továbbá jelölésük módja a kirendeltségtől megszerezhető mintakönyvben található. A tömb- és utcarajzokon egységesen ezek a jelölések alkalmazandók.

A határpontok számozása a birtokelhatárolásból veendő át. A többi részletpont külön számot nem kap.



### III. A részletmérés hibahatárai.

Két önállóan végzett hosszmeghatározás közt megengedhető legnagyobb eltérésre a következő kategóriák értékei tartandók meg:

$$\Delta_{II} = \sqrt{(0,0002L)^2 + (0,0036 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta_{III} = \sqrt{(0,0003L)^2 + (0,0060 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta_{IV} = \sqrt{(0,0004L)^2 + (0,0090 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta_V = \sqrt{(0,0008L)^2 + (0,0120 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

$$\Delta_{VI} = \sqrt{(0,0016L)^2 + (0,0360 \sqrt{L})^2} + 0,02$$

A méretek ( $L$  és  $\Delta$ ) méterben értendők.

A fenti egyenletek szerint a még megengedett eltérés cm-ben a következő lehet:

L	$\Delta_{II}$	$\Delta_{III}$	$\Delta_{IV}$	$\Delta_V$	$\Delta_{VI}$
	cm				
10 m	3	4	5	6	10
50 m	4	6	9	11	20
100 m	6	9	12	16	28
150 m	7	11	15	21	34

E kategóriák a részletmérésben a következőképpen alkalmazandók:

a) a *kisalapontok* meghatározásában belsősegekben a  $\Delta_{II}$ , külsősegekben  $\Delta_{II}$  veendő;

b) a *birtokhatárpontok* meghatározásában belsősegekben a  $\Delta_{III}$ , külsősegekben  $\Delta_{IV}$ , dombos vidéken esetleg a  $\Delta_V$  is kielégítő;

c) *másodrendű részletpontokra* belsősegekben a  $\Delta_{IV}$ , külsősegekben  $\Delta_V$  veendő;

d) *harmadrendű részletpontokra* belsősegekben a  $\Delta_V$ , külsősegekben  $\Delta_{VI}$  veendő;

e) *negyedrendű részletpontokra* a  $\Delta_{VI}$  veendő.

A kirendeltségnek joga van a hibahatároktól való eltérés engedélyezésére, ha a helyi viszonyok miatt különleges mérési nehézségek merülnek fel.

### IV. A részletmérés módszerei.

A részletpontokat, ha csak lehet, *derékszögű koordinátaméréssel* kell felvenni, amikor alapvonalul a sokszögoldalak, esetleg háromszög-oldalak és a mérési vonalak szolgálnak, vagy pedig csupán hossz-*mérésekkel megállapított mérésvonalakkal*. Ezenkívül önállóan, de kombináltan is alkalmazható a poláris koordinátamérés (külsősegekben optikai távolságméréssel) és az előmetszés is (lehetőleg három pontból).

A mérési eljárás mindig úgy választandó, hogy a koordinátaszámítás és a térképezés is a lehető leggazdaságosabban legyen elvégezhető.

A derékszögű koordinátamérésben az alapvonalat jól feszített zsinórral kell kitűzni, illetve síma burkolaton krétás zsinórral kell a burkolatra







ről, amelyek alapján a szabályosságról a térképező is meggyőződhetik (összemérés más épületsarkokkal, falsík kihosszabbításának leolvasása stb.).

A szögprizmával, vagy szögtükörrel való talppontmeghatározás esetén az *elsrendű részletpontoknál és kisalappontoknál* az abscissa közvetlenül mért értéke csupán a durva hiba felfedezésére és kiküszöbölésére szolgál, az *abscissa végleges értéke az átfogóból és az ordinátából számítandó*. Ez a számítás mindig a helyszínen végzendő el a rendelkezésre álló négyzettábla felhasználásával. A tömb- és utcarajzokba ezt a *végleges értéket* kell beírni. Az átfogót, ennek hosszmeretét s a hozzá tartozó alapvonalmeretét *csak a tömbrajzokon* kell tussal feltüntetni, az utcarajzokon ellenben nem.

A részletpontok felvételére belsőségben is alkalmazható a prizmás optikai távmérés is (pl. a Gröne-féle Zeiss—Lodis berendezés).

Terephajlások esetén a hajlásszög, vagy a magasságkülönbség megméréssel a ferdén mért hosszúságot a vízszintesre kell redukálni. Hajlászámításra használható az ingás szintező, vagy ezzel egyenlő értékű más felszerelés.

Lépcsőzetes mérés csak mérőlécek használata esetén van megengedve, szalagokkal lépcsőzetes mérés nem végezhető.

Rövidebb derékszögek kitűzése síma burkolaton faderékszöggel végezhető. Az ordinátahossz maximuma belsőségekben 15 m, külsőségekben 20 m, de legfeljebb az alapvonal harmada lehet.

A mérésben kellő számmal alkalmazandók a jó meghatározást adó átlós és oldallellenőrzések. Az ellenőrző számítások mielőbb elvégzendők s eredményük a számítási füzetbe irandó.

A *poláris koordinátamérés és az előmetszés* jól kiigazított és legalább 1 ívperc leolvasóképeségű teodolittal, egy távcsőállásban végezhető el. Ugyanevvel végezhető a részletmérésben szükségessé vált ferde (nem merőleges) mérési vonalak kitűzése, ill. mérése is.

Ha egyes birtokhatárpontokhoz a mérési hálózat pontjairól, vagy más kisalappontokról poláris koordinátaméréssel sem lehet hozzáférni, akkor azokat trigonometriai úton kell meghatározni. Ha az előmetszésre csak két alappont áll rendelkezésre, akkor az előmetszett pontot ellenőrzés céljából más meghatározott ponttal össze kell mérni.

A birtokelhatároláskor *egyenes vonalban kitűzött birtokhatárpontokat*, mint mérési vonalpontokat úgy kell bemérni, hogy azok koordinátái is mint egy egyenesbe eső pontokét lehessen kiszámítani (4. ábra).

Az egyenes két végpontját derékszögű, szükség esetén poláris koordinátaméréssel az előírt módon kell bemérni. Az egyenesbe eső pontokat a két végpont között *folytatólagos* méréssel kell meghatározni és ellenőrzésül a szomszédos részletpontok távolságát *külön-külön* is meg kell mérni.

Az egyenesbe eső pontok koordinátáit a folytatólagos méretekből kell számítani. A szomszédos részletpontok mért távolságai a koordinátákból számított távolságok ellenőrzésére szolgálnak.

A birtokelhatárolási kitűzési előrajzokon könnyebb megkülönböztetés végett az egyenesben lévő pontok száma bekarikázással, a természetben pedig a pont száma alá húzott vonallal (pl. 132) van megjelölve.



A töréspontokat bekarikázás nélkül vastagabban írott számok tűntetik fel.

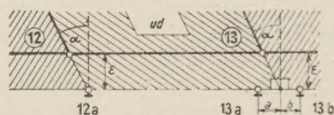
*Beépített területen* az egyenesben lévő külpontos megjelölésű birtokhatárpontoknál a kitűzési előrajzban bejegyzett külpontosságot feltüntető méret az egyenesből való merőleges kitérés mértékét, míg *be nem épített területen* a birtokhatár irányába eső kitérés mértékét tünteti fel.

A birtokelhatároló osztály által a *beépített területen* utcától utcáig egyenes vonalban kitűzött birtokhatárpontok bemérése és számítása, a külpontosság mértéke és a birtokhatárnak az utca vonalával bezárt hajlásszöge szerint az alábbi három módon történik.

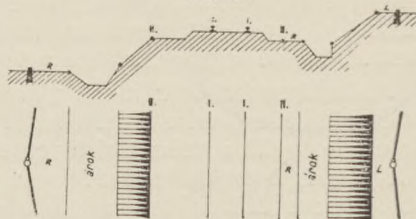
. A birtokhatár az utca vonalára merőleges (5. ábra).

a) Ha a birtokhatárpont  $\epsilon$  külpontossága 0,50 m-nél kisebb, akkor az egyenesben lévő birtokhatárpontok külpontos jeleit nem kell derékszögű koordinátaméréssel bemérni, hanem a birtokhatárpontokat mint mérési vonalpontokat számítjuk az utcafronton mért hosszakból. A kigyózó mérésből származó hibát, mint hosszará hibát a koordinátaszámításnál kell elosztani.

b) Ha a birtokhatárpont  $\epsilon$  külpontossága 0,50 m-nél nagyobb, akkor a birtokhatárpontok külpontos jeleit az előírásnak megfelelően kell bemérni és az egyenesben lévő birtokhatárpontok koordinátáit előmetszéssel kell kiszámítani. Előmetsző irányok: az utcafront iránya és a külpontos birtokhatárpontból kiinduló mesgye iránya.



6. ábra.



7. ábra.

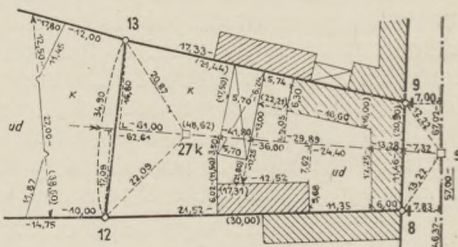
2. A birtokhatár az utca vonalára nem merőleges, de a hajlásszög  $7^\circ$ -nál kisebb (6. ábra).

a) Ha a birtokhatárpont  $\epsilon$  külpontossága 0,15 m-nél kisebb, azt az 1. a) pontban foglaltak szerint kell bemérni és számítani.

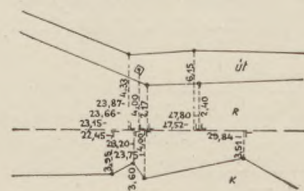
b) Ha a birtokhatárpont külpontossága 0,15 m-nél nagyobb, azt az 1. b) pontban foglaltak szerint kell bemérni és számítani.

3. Ha a birtokhatár az utca vonalára nem merőleges és a hajlásszög  $\alpha > 7^\circ$ , a birtokhatárpontot az 1. b) pontban foglaltak szerint kell bemérni és számítani.

*Be nem épített területen* két töréspont között az egyenesben kitűzött birtokhatárpontok bemérését és számítását a mérési



8. ábra.



9. ábra.



vonalpontokra előírt módon kell végezni. Külpontosan megjelölt birtokhatárpontok bemérését és számítását az 1. b) pontban foglaltak szerint kell végezni.

Az egyenesben lévő birtokhatárpontok bemérésénél a bemérő köteles meggyőződni arról, hogy a birtokhatárjelek valóban az egyenesbe esnek-e? Ha az egyenestől való eltérés 0,08 m-nél nagyobb, akkor a beméréssel egyidejűleg a birtokhatárpontot az egyenesbe át kell helyezni.

Hatóság, erkölcsi testület, nagyobb uradalom (pl. Koronauradalom) által elhelyezett köveket be kell mérni és a tömbrajzon fel kell tüntetni.

Egyes parcellák területén lévő, nem a birtokelhatároló csoportok által elhelyezett köveket nem kell bemérni.

A birtokelhatárolás általában a telekkönyvi állapot szerint jelöli ki a telkek és így a közületek (utak, utcák) határait. Előfordul, hogy az utak megépülnek, de a telekből az út céljára szükséges területeket telekkönyvileg nem jegyzik le és így a kijelölt birtokhatárpontok a már kiépített útterületen vannak. Ha ilyen esetben az utak, utcák felvétele csak a birtokhatárpontokig terjed, akkor kiépített útrészek az utcarajzokból kimaradnak. Ezért az utcarajzokon az utak, utcák bemérését nemcsak a birtokhatárokig, hanem azon túl a még útjellegű részek határáig kell elvégezni. Pl. töltés, bevágás széle, kerítés, ház-homlokhatár, folyóka, gyalogjáró, vízcsap, villanyoszlop stb. állandó jellegű műtárgyakat a birtokhatáron túl is be kell mérni és az utcarajzon fel kell tüntetni.

Közüzemű vasutak bemérésekor a birtokelhatárolási köveken belül be kell mérni (7. ábra) a sínszalakat (I), a padka külső szélét (II), a padka külső széle és a birtokhatár között lévő területsávot, a tényleges állapotnak megfelelően (árok, anyaggyűjtő, művelési ág határa stb.), töltés esetén a töltés lábát, bevágásnál a bevágás rézsűjének alsó és felső szélét.

Azoknak az utaknak és utcáknak a bemérését, melyeknek mindkét oldala egy mérési vonalra bemérhető, mindkét oldalra egyidejűleg kell elvégezni. A mérési adatokat annak a tömbnek a tömbrajzán kell fel tüntetni, amelyen a felvétel történt. A felvételi tömbről a csatlakozó tömbre csak a csatlakozó tömbre vonatkozó adatokat kell átmásolni.

A bemért birtokhatárpontok koordinátáit a felvételi tömbnél kell számítani. A csatlakozó tömbben ezen pontok átvételét a koordinátajegyzékben történő hivatkozás tünteti fel.

Magában álló árnyékszékét és kutát, mint negyedrendű részletpontot kell bemérni.

## V. Tömbrajzok és utcarajzok.

A részletes felmérés eredményei mérőszámok és pedig túlnyomóan hosszak, kivételesen szögek, amelyek a felveendő részletpontokat teljesen meghatározzák.

Az egyes részletpontoknak, telkek, épületek, építmények ábrázolása, továbbá a mérőszámok feljegyzése a *tömbrajzokon* és az *utcarajzokon* történik, amelyekre a mérési adatokat mintegy 2 mm magas számokkal, a *helyszínen tussal* kell feljegyezni. Ezekre minta a kirendeltségnél



szereshető be. Kivételes esetekben, mikor az időjárás, vagy a mérés bonyolultsága miatt a tussal való helyszíni feljegyzés nehézségekkel jár, elegendő a mérési adatoknak ceruzával való beírása; az így feltüntetett adatokat azonban még ugyanazon a napon feltétlenül tussal át kell írni.

A tömb- és utcarajzokat a *helyszíni munkálatok megkezdése előtt az irodában kell előkészíteni*. E célból fel kell rakni a tömb-, illetve utcarajz méretarányában a háromszögelési alappontokat, a sokszögpontokat és a kisalappontokat. Ezután kezdődhetik a helyszíni mérés.

Az *utcarajzok* méretaránya mindig 1:200. A *tömbrajzok* méretaránya tömbönként változó lehet, a méretarányt a bemérendő pontok sűrűségének megfelelően 1:500, 1:300, 1:200, kivételesen 1:1000 és 1:100 méretarányban úgy kell megválasztani, hogy a mérőszámok áttekinthető módon, tehát zsúfoltság nélkül bejegyezhetők legyenek. *Ezektől eltérő méretarányt használni nem szabad.*

Ha az egész tömböt egy lapon ábrázolni nem lehet, akkor azt, lehetőleg birtokhatárok mentén olyan *altömbökre* bontjuk, amelyek egy-egy lapra elférnek. Az altömbök jelölésére a tömbszám után *a, b, c* stb. betűket kell írni. Ilyenkor az egész tömből kisebb méretarányban átnézeti vázlatot kell szerkeszteni, amelyen az altömb határait vastagabb vonalakkal kell feltüntetni. Ez a vázlat nem külön lapra, hanem az első (a) tömb lap egyik sarkába rajzolandó be, ha ott esetleg nem volna hely, akkor a *b*, vagy *c*, stb. lapon is felrajzolható, de akkor az *a* lapon a következő szöveggel utalni kell az altömbvázlat helyére: altömbvázlat . . . lapon. Az altömbvázlatokra csak az jegyzendő fel, ami az altömbök határainak egyértelmű meghatározására szükséges.

A tömb-, illetve utcarajz szerkesztésekor különös figyelemmel kell lenni a következőkre:

1. A tömbrajznak és az utcarajznak áttekinthetőnek és világosnak kell lennie, hogy a továbbiakban mindig jól felhasználható legyen. Ügyelni kell arra, hogy a mérési vonalakon az abszcissák értékei megfelelő sorrendben következzenek egymásután még akkor is, ha az ordináták a mérési vonal ellenkező oldalára esnek. A méretarányt lehetőleg meg kell tartani, de a méreteknak áttekinthető módon való feltüntetése érdekében kisebb rajzi torzítások megengedhetők. Ilyen esetekben azonban ügyelni kell arra, hogy e torzítás az ábrázolás érthetőségét és az alakhelyességet meg ne zavarja.

2. A mérések végrehajtására vonatkozó jelöléseket (merőlegesség jelét, törésjelét, folytatólágos mérés és végméret jelét stb.) a 8. ábra szerint kell feltüntetni.

3. A mérőszámokat úgy kell beírni, hogy hovatartozásuk minden kétséget kizáróan azonnal látható legyen. Az abszcissa mérőszámát úgy kell elhelyezni, hogy a mérés irányában haladva közvetlenül megelőzze a hozzá tartozó ordinátát. Olyan esetben, mikor egy mérési vonalról mindkét oldal felé mennek merőlegesek, az abszcissa értékét nem szabad a merőlegessel ellenkező oldalra írni. Ha ugyanazon az oldalon sűrűn egymásután következnek a talppontok, akkor a megfelelő abszcissa értékét a helyes oldalon lépcsősen egymás fölé, vagy alá is írhatjuk ugyanannyival eltolva, mint ahogy az ordináták következnek egymás után (9. ábra).



Az ordináták mérőszámainak beírásakor ügyelni kell arra, hogy a szám mindig a mért pont ordinátavonalára kerüljön, de a zsúfoltság elkerülésére *kivételesen* alája, vagy a végébe is írható (9. ábra).

Ha nagy sűrűség miatt nem lehet a számot a megfelelő helyre írni és ez kétségre szolgáltatna alkalmat, akkor a szám hovatartozását nyíllal jelöljük. Ha a felvázolt alak nem mutatná világosan azt, hogy a mérési adat melyik pontra vonatkozik, akkor a mért helyet a vázlaton eléggé feltűnő *ponttal* jelöljük meg. Szükség esetén magyarázó mellékrajz is készíthető.

4. Az utcarajzok és tömbrajzok kidolgozásánál a kirendeltségtől beszerezhető jegyzékben egybefoglalt egyezményes jeleket kell alkalmazni.

5. Minden lapon az északi irányt fel kell tüntetni és az összes méreteket, helyrajzi számokat, sokszög- és kisalappont számokat, valamint utcaneveket *északra tájékozva* kell beírni. Keskeny szalag-parcelláknál a helyrajzi számokat a megyevonalakkal párhuzamosan írjuk be.

6. Minden tömbrajz felső jobb sarkába fel kell írni a tömbszámot és a méretarányt. A rajzot a megbízott mérnöknek és a bemérőnek minden tömb első lapján alá kell írni; ugyanítt a tömb felmérésének dátumát is fel kell tüntetni.

A helyszíni munka után a tömbrajzokat és az utcarajzokat, a fentiek szem előtt tartásával irodailag kell kidolgozni. Mivel a rajzokról fénymásolatok készülnek, azok kidolgozásához csak *teljesen fekete* tust szabad használni.

Az *utcarajz* tartalmazza az utca határvonalába eső birtokhatárpontokat, az épületek és kerítések vonalait, továbbá a közterülethez tartozó létesítményeket (víznyelők, vízvezetéki csapok, villamos, telefonvezetékek stb.), akkor is, ha ezek a létesítmények a közterület határain túl — legfeljebb azonban 5 m távolságig — a magántelekbe esnek. Az 5 m távolságon túl levő ilyen létesítményeket csak a tömbrajzokon kell feltüntetni. Fel kell tüntetni továbbá a járdaszegélyeket, a járdák minőségét, az útburkolat minőségét, az egyes fákat, stb. Az utcarajzok a teljes utcaszélességre lehetőleg egy lapon készítenők. Amennyiben a teljes utcahossz egy lapra nem fér el, az utcát szakaszokra kell bontani és ebben az esetben az egész utcáról az első lapon kisebb méretarányú *átnézeti vázlatot* kell készíteni, mely feltünteti a szakaszbeosztást, az utca határvonalait, a méréshez felhasznált sokszögvonalakat, mérési vonalakat és a telkek *határvonalait*. A szakaszbeosztás úgy tervezendő, hogy egy lapra egy szakasz jusson és a lap teljesen ki legyen használva.

A több megbízott mérnök területén közösen szereplő utcák szakaszbeosztását a kirendeltség készíti el.

Az egyes lapokon a hosszanti élnek megfelelő jobb felső sarokban fel kell jegyezni az utca nevét, a szakasz számát, a méretarányt, az északi irány jelzését. A rajzot a mérést végző mérnöknek alá kell írni.

Olyan területeken, ahol külön utcarajzok nem készülnek (dülőutak, még ki nem épített utak stb.) a közterület összes részletei is a tömbrajzokon tüntetendők fel. Ezeket a területeket a kirendeltség jelöli ki.

Az egyes megbízott mérnökök által felméréndő területek határvona-



laít a kirendeltség állapítja meg, úgyszintén azt is, hogy két poligon között fekvő utcarészt melyik megbízott mérnök tartozik felmérni.

## VI. A vízszintes részletmérés munkafázisai.

A vízszintes részletmérés munkafázisai és azok sorrendje a következő:

### 1. Előkészítő munkálatok:

a) a birtokelhatárolás adatainak kiírása, elhatárolási vázlatok lemásolása,

b) a tömbben lévő összes (vízszintes és magassági) alappontok adatainak kiírása és az alappontoknak a lemásolt vázlatba való berajzolása,

c) délszög- és távolságszámítás.

### 2. Helyszíni bejárás.

Az átvett háromszögelési és sokszögelési alappontok, továbbá a birtokhatárpontok felkeresése és utóbbiaknak a birtokelhatárolási jegyzőkönyv adatai alapján való azonosítása. Kisalappontok helyének kikeresése, előzetes ideiglenes megjelölése, a mérés tervezetének megállapítása. Kisalappont-vázlat elkészítése.

### 3. Utcamérés.

Minden pont felveendő, amely a közterületen van, továbbá a telkekbe eső ama pontok, amelyek a tömböt körülvevő poligonokról, illetve mérési vonalokról felvehetők. A felvétel 1 : 200 méretarányban, a kirendeltségtől beszerezhető *másolópapíron* készítendő, a rajzolás ceruzával végezhető, az utcarajzokra vonatkozó *végleges* méretek azonban *tussal* jegyzendők fel. *Egyidejűleg* mérendők az utca felületén lévő összes kisalappontok is.

Ha az időjárás, vagy a mérés bonyolultsága miatt a szabadban való tusítás nem végezhető el célszerűen, akkor *kivételesen* a mérőszámok ceruzával is feljegyezhetők, de azokat *még aznap* a helyszínen, vagy az irodában tussal át kell írni *ugyanannak*, aki azokat ceruzával bejegyezte.

### 4. A tömbrajzok irodai előkészítése.

A tömbrajzok az utcamérés adatainak felhasználásával, tömbönként változó méretarányban készülhetnek. A méretarány az előírt méretarányok közül az egyes tömbökben a felveendő pontok sűrűségének megfelelően választandó. Az utcarajzokról átvett méretek és rajzi részek (poligonpontok, kisalappontok, birtokhatárpontok, poligon oldalak, mérési vonalak, az utca felőli birtokhatárvonalak stb.) azonnal *tussal* tüntetendők fel.



### 5. Telekmérés.

A telkeken belül az összes részletpontok felveendők. A kisalappontok *egyidejűleg*, de a részletméréstől függetlenül *határozandók* meg. A rajzolás ceruzával végezhető, a végleges méretek tussal jegyzendők fel. A tussal való feljegyzéstől csak rossz időben, vagy a mérés bonyolultsága esetén kivételesen lehet eltérni, de akkor a ceruzával feljegyzett méretek a *bemérő által* okvetlenül *még aznap* tussal átírandók.

Kiszámítandó minden elsőrendű pont koordinátája, továbbá a kisalappontok közül azoké, amelyek trigonometriai, vagy sokszögelési úton vannak meghatározva, illetve amelyek elsőrendű részletpont meghatározására szolgálnak.

A megfelelő számításokat tömbönként elkülönített számítási jegyzőkönyvben végezzük, a rendszeresített és a kirendeltségtől beszerzendő nyomtatványokon. A mérési vonalpontok és birtokhatárpontok számítását célszerűen egyidejűleg lehet végezni.

Az összemért birtokhatárpontok távolságát és egyéb ellenőrző méreteket koordinátákból ki kell számítani. A mért és a számított érték különbségét fel kell tüntetni.

A számítás délszögnymtatványon végzendő.

A szög- és hossz- és szögmérés feljegyzése az e célra rendszeresített jegyzőkönyvapon *tömbönként* történik. Erre mintát a kirendeltségtől lehet beszerezni. A tömbönként összefoglalt jegyzőkönyvlapokat a tömb számával látják el és a számítási jegyzőkönyvbe fűzzük.

A pontok koordinátái *tömbönként* koordinátajegyzékbe foglalandók. A *pont koordinátái elé, a megfelelő rovatba, mindig be kell jegyezni azt az oldalszámot, ahol a számítás történt.*

A koordinátajegyzék magába foglalja a tömb összes koordinátákkal megadott pontjait, az alábbi sorrendben és címfelírással:

1. háromszögelési pontok,
2. sokszögpontok,
3. mérési vonalpontok,
4. kisalappontok,
5. birtokhatárpontok,
6. meghatározott régi alappontok,
7. szintezési kövek középpontjai.

A pont száma után be kell írni a pont állandósítási módját: kő, vas-szekerény, csap, szeg stb., az elméleti pontnál pedig: *elm.* jelzést. A koordinátajegyzék végén a megbízott mérnök igazolja, hogy a koordinátákat a számítási jegyzőkönyvvel és a csatlakozó tömbök koordinátajegyzékével összehasonlította.

A *számítási jegyzőkönyvet* (minta a kirendeltségen) tömbönként össze kell fűzni; a címívben a következő sorrendben helyezük el a nyomtatványokat: számítási vázlat, hossz- és szögmérési jegyzőkönyvlapok, állandósított kisalappontok helyszínrajzai, koordinátajegyzék, délszög- és távolságszámítás, kisalappontszámítás, ortogonálisan, előmetszéssel és polárisan mért pontok számítása.

Az utcarajzokon és tömbrajzokon a megbízott mérnök a bemérő alkalmazott aláírása mellett igazolja, hogy azokat *átvizsgálta* és a meg-



felelő munkarészekkel (mérési vázlatokkal, birtokelhatárolási jegyzőkönyvekkel) *összehasonlította*.

## VII. A helyszíni munkák vizsgálata.

A helyszíni munkálatoknak és az azokhoz tartozó munkarészeknek vizsgálata a következő módon történik:

1. a vizsgálattal megbízott mérnök tartozik minden egyes utcamérés és tömbmérés munkáját a helyszínen munkaközben, esetleg többször is, megvizsgálni. A vizsgálatnak ki kell terjednie a kisalapponthálózat kifejlesztésére, a mérendő részletpontok helyes kijelölésére, az alkalmazott mérési módok helyességére, a bemérő által mért ellenőrző méretekre, valamint a műszerekre és a mérőeszközökre. A talált hiányokat, továbbá az esetleges utasításokat a munkanaplóba kell beírni.

2. A részletmérés befejezése után az összes munkarészeket be kell szolgáltatni a kirendeltségnek, mely azokat megvizsgálja a pontosság szempontjából, továbbá abból a szempontból, hogy nincsenek-e oly hiányok, amelyek a térképezés munkáját megnehezítik.

Meg kell vizsgálni az ellenőrző számítások eredményeit is. A talált hibákat *hibajegyzékbe* kell feljegyezni és kijavítás végett a megbízott mérnöknek vissza kell adni. A hibajegyzéket a munkarészekhez kell csatolni. A hibajegyzék úgy készítenendő, hogy a megbízott mérnök a feleleteket minden egyes ponthoz bejegyezhesse.

## VIII. Beadandó munkarészek.

A vízszintes részletmérés beadandó munkarészei a következők:

1. számítási jegyzőkönyvek tömbönként összeállítva és a megfelelő munkarészekkel összefűzve,
2. tömbrajzok,
3. utcarajzok.

A végleges átvétel csak az 1:200, illetve 1:000 méretarányban való térképezés és az ekkor talált hibák kijavítása után történik.





