

UTASÍTÁS

AZ ORSZÁGOS II. RENDŰ SZINTEZÉS
VÉGREHAJTÁSÁHOZ

KIADTA

A

GEODÉZIAI ÉS KARTOGRÁFIAI INTÉZET

BUDAPEST

1951

U t a s í t á s

az országos II. rendű szintezés
végrehajtására.

Általános rész.

1.§.

Az országos II. rendű szintezési hálózat célja.

Az országos II. rendű szintezés / a továbbiakban röviden: szintezés / célja az, hogy az elsőrendű szintezési vonalak /poligonok/ által körülzárt területet szintezési vonalakkal részekre bontsa, s így keretül szolgáljon a sokkal részletesebb III. - és alacsonyabbrendű szintezési hálózatok kifejlesztéséhez.

2.§.

Szintezési vonalak.

1./ A II. rendű vonalak egyik vége többnyire valamely I. rendű szintezési alappontból indul ki, másik végük pedig vagy szintén I. rendű alappontba köt be, vagy több más II. rendű vonal végpontjával közös csomópontban találkozik /1. ábra/

Kivételesen megengedhető az, hogy a II. rendű vonal mindkét végpontja II. rendű szintezési csomópont legyen /2. ábra/

2./ A II. rendű szintezési vonalakat sorszámokkal látjuk el. Sorszámuk mindig négyjegyű szám. Ebből az első kettő annak az I. rendű zárt vonalnak a sorszáma, amelyben a II. rendű vonal található, a második két számjegy pedig a tulajdonképpeni sorszám, amely 01 és 10 között változik.

3./ A szintezési szakaszok hossza általában 1,2 km; kivételesen 1,5 km is lehet.

Községek területén áthaladó szintezési vonalban a község belterületén legalább 3 alappontot kell elhelyezni, tekintet nélkül az így kialakuló /esetleg nagyon rövid/ szakaszhosszra.

3.§.

II. rendű szintezési alappontok számozása.

1./ A II. rendű szintezési vonalak alappontjait hatjegyű számmal jelöljük. A szám első 4 számjegye nem más mint a II. rendű vonal száma /pl. Q8Q4/, az utolsó két számjegy pedig az alappont tulajdonképpeni sorszáma. I. rendű vonalba tartozó alappontokat III. rendűekre megállapított sorszámokkal ellátni /átszámozni/ nem szabad.

2./ A számozás sorrendje mindig az I.rendű vonaltól indul ki és a sárt vonal belseje felé tart. Ha a vonal további II. rendű vonalak közé illeszkedik, északról dél felé, illetőleg nyugatról kelet felé haladunk a számozással /1. és 2. ábra/

4.§.

Idegen eredetű magasságjegyek bekapcsolása.

1./ II.rendű vonalak mentén lévő, különféle eredetű /pl. bécsi katonai-, vizrajzi intézeti- stb./ szintezések magasságjegyeit az országos felsőrendű szintezésbe be kell kapcsolni. A furatos falitáblák alá, vagy közelébe minden esetben egy-egy falicsapet kell beépíteni. Pereges /konzolos/ falitábla alá falicsapet beépíteni csak akkor kell, ha az annyira magas elhelyezésű, vagy annyira ferde helyzetű, hogy a szintező léceket nem lehet rajta megnyugatósan elhelyezni.

2./ A szintezési vonal szakaszvégpontjának az így beépített falicsapet kell tekinteni, a furatos falitáblához /vagy egyéb idegen alapponthoz/ pedig szárnyként kell csatlakozni. A falicsap tehát a szintezési vonal rendes alappontja s ez kapja az őt megillető sorszámot. /pl. a 080412/, a hozzá tartozó falitábla ugyanezt a számot kapja "a" alátöréssel /pl. 080412/a/. Ritkábban előfordul az az eset is, hogy egy falicsaphoz, ugyanazon az építményen, két falitábla is tartozik /pl. egyik bécsi katonai-, a másik vizrajzi tábla/. Ez esetben egyiket a, a másikat b alátöréssel látjuk el.

3./ A földalatti őrpontokat /v.ö. 32.§/ külön sorszám-mal nem látjuk el, hanem azt a számot kapják B alátöréssel, amely azt az alappontot jelöli, amelyből a földalatti őrpont magasságának meghatározása szárnyszerűen történt.

5.§.

Oldalt eső községek bekapcsolása.

1./ A II.rendű szintezési vonalat úgy kell vezetni, hogy azok a községek, amelyek kb. 2 km-nél nem esnek távolabbra fővonalától abba szervesen belekapcsolódnak. Ilyen esetben tehát a bekötés kedvéért letérhetünk a kövezett utról. /3. ábra/

2./ Amennyiben ugyanazon szelvényben két község lenne egymással szemben, S alaku vonalvezetéssel mindkét községen át kell vezetni a fővonalat. /4. ábra/.

6.§.

Magasságjegyek.

1./ Az országos felsőrendű szintezésnél ma használatos magasságjegyek a következők:

a./ Falicsap, MNOSZ 4475-50 sz. országos szabvány. Anyaga: öntöttvas. Súlya: 2,42 kg. Felirata: MJ. /5. ábra/

Méretei: a rajz szerint. Felhasználáskor nagyon kell ügyelni arra, hogy a betű fölötti perem közepén semmiféle öntési hiba vagy egyenetlenség ne legyen.

b./ Szintezési gomb, MNQSS 4474-50 ss. országos szabvány. Anyaga: öntöttvas. Sulya: 0,5 kg. Felirata: nincsen. /6. ábra/

Alul kiszélesedő tányérja szilárdan rögzített beépítés után. Felül gömbfejben végsődik. Ez lehetővé teszi bármilyen ferde felületre való beépítését.

c./ Szintezési kő. Anyaga: vasbeton. Nagysága rajz szerinti /7. ábra/. Felsőlapján szintezési gomb, vállán pedig percel-lán idomtest. /8. ábra/ jelöli az alappontot. Felirata nincsen. Sulya 240 kg. Armaturája: 4 drb. - 1 cm-es visszahajlitott vaszál 3 sorban elhelyezett kengyelekkel.

A volt Háromszögölő Hivatal magasságjegyei:

d./ Falítárcsa: Anyaga: öntöttvas. Méretei rajz szerint. /9. ábra/

e./ Régibb mintájú falicsapok. Anyaguk: öntöttvas. Méretei rajz szerint. /10. ábra/

f./ Szintezési gomb. Anyaga: bronz, méretei rajz szerint /11. ábra/

A volt Országos Földméréstan Intézet magasságjegyei:

g./ Szintezési gomb: Anyaga: öntöttvas. Méretei rajz szerint. /12. ábra/

h./ Szintezési kő. Anyaga: vasbeton. Nagysága rajz szerinti. /13. ábra/ Felső lapján szintezési gomb, az ut felé néző oldallapján falicsap. Felirata nincsen. /13. ábra/

i./ Az egykori bécsi Katonai Földrajzi Intézet furatos falitáblája.

A pont jelölésére egy, a 14. ábrán megadott méretű bronz csonkakúp kisebbik sík felületének közepében elhelyezett, a csonkakúppal azonos tengelyű, hengeres furat szolgál. A csonkakúpot úgy falasták be, hogy az A-A tengely vízszintes legyen. Elője védőtábla került. Ez tartalmazza a MAGASSÁGJEGY felírást, valamint egy akkora lyukat, amelynek átmérője azonos a furatéval. Mérés közben a furatba kúpos végű acéltűskét kell illeszteni és azt tűskeállító libellával kell vízszintessé tenni. A tűske a mm-osztású függőléc felfüggesztésére szolgál. Az 1873-1897 közötti időkből származik.

Ugyanennek másik típusa a 15. ábra szerinti öntöttvas idomtest. A furat előtt lévő kis konzol az acéltűske megtámasztására szolgál. Mérete: 70x68x140 mm. Az idomdarab belsejében hengeres üreg van. Az 1905-1912 évi szintezésekből származik.

j./ A Vizrajzi Intézet 1890-1905 közötti szabatos szintezései alkalmával ugyancsak furatos falitáblákat helyeztek el. Külsőre nagyon hasonlítanak az előbbiekhöz. Felirata: VIZRAJZI MAGASSÁGJEGY. A lyuk a felirat alatt középpont van a mindössze 2-3 mm mély. A bronz-, illetőleg vastábla nincs átlyukasztva, a mögötte nincsen a falban lyukas csonkakúp sem. Ezekhez a táblákhoz külön, finomvégű tűske szolgál, a azt tűsketámasztó villával kell kitámasz-

tani.

k./ Fentieken kívül az egykori árvédelmi- és belvisrendező társulatoknak, védgát- és malomcsatorna társulatoknak stb. szintezéséből származó magasságjegyek változatos formái négy nagy csoportba sorolhatók. Ezek: furatos falitáblák, peremes /konszolos/ falitáblák, /16. ábra/, vasdinnyék /17. ábra/, illetőleg különféle formájú vasbetonkövek.

1./ Városok magasságjegyei között falitárcsák /pl. Nyíregyháza, Budapest, Kecskemét/, falicsapok /Szombathely/ vannak többségben, de még az újabb keletiek között is akadnak falitáblák /pl. Miskolc/ és egyéb, egyéni elképzelésű magasságjegyek /pl. Pápa/ /18. ábra/.

Városok szintezési kövei /Budapestét kivéve/ többnyire nem-, vagy elégtelenül alaposított kisméretű magasságjegyek.

m./ A Honvéd Térképészeti Intézet az 1921-1942 közötti időben különféle alakú és méretű falicsapokat használt. Felirataik is változó; lehet ÁTI, HTI, ÁT és HT. /19. ábra/.

2./ Amennyiben a fentebb leírt magasságjegyek a falban megleszülnek, vagy onnan bármi módon kikerültek, köztük a d./e./ és g./ jelűek, ha egyébként sértetlenek, visszahelyezhetők, a 1./ j./ és k./ jelűeket pedig nem szabad újból a falban elhelyezni, hanem az intézetnek kell átadni.

3./ Az intézet által felsőrendű módon meghatározott alappontok magassági koordinátája általában a magassági jegy legmagasabb pontjára vonatkozik. Tehát gömbölyded felületeknél a felső vízszintes érintő sík érintési pontjára, peremes táblánál annak felső, vízszintes lapjára. Ez vonatkozik a falicsapokra, - tárcsákra, szintezési gombokra, földalatti és földfeletti szintezési kövek magasságjegyeire egyaránt.

Furatos falitáblákon a magasságot a furat tengelyének a tábla külső síkjával való metszéspontja jelöli.

Hálózatkifejlesztés.

II. rendű szintezési hálózat tervezése és szemléltetése.

Az országos szintezési hálózat kifejlesztésének helyszíni munkálatai négy fázisra különülnek el: irodai tervezésre, szemléltetésre, építésre és észlelésre.

7.§.

Irodai tervezés

1./ A II. rendű szintezési vonalak az I. rendű zártvonalak által határolt területeket bontják kisebb, egymással közel azonos nagyságú részekre. A II. rendű vonalak még mindig tekintélyes hosszúságúak és egymástól általában nagyobb /40-50 km/ távolságban vannak. Mivel az alacsonyabb rendű vonalhálózat kifejlesztéséhez keretül szolgálnak, gondoskodni kell arról, hogy az elhelyeszendő alappontok a lehető legkisebb szintváltozást szenvedjék.

Evégből a szintezési vonalak irodai tervezésénél messzemenően figyelemmel kell lenni a terület geológiai-, azaz: földszerkezeti /tektonikai/-, geomechanikai-, földrengéstani-, közetani- és talajtani viszonyaira, valamint a vonal közelebbi környékének hidrogeológiai körülményeire.

A szintezési vonalakat úgy kell vezetnünk, hogy a tektonikailag és geomechanikailag zavartnak látszó övezeten a lehető legrövidebb menettel haladjanak keresztül. A tektonikai vonalakkal párhuzamos vonal vezetést kerülnünk kell.

A tervezésnél a geofizikai viszonyokat is figyelembe kell vennünk. A gravitációs anomáliák változása /különösen súrtú izoanomália görbék esetén/ tektonikai változásokra utal. Arra kell törekedni, hogy a szintezési vonalak a pozitív-, illetőleg negatív anomáliákkal jellemzett szerkezetek hossz tengelyét lehetőleg minél meredekebben harántolják.

2./ Az irodai tervezés során még a következő szempontokat kell figyelembe venni:

a./ A vonalak minél kevesebb szintkülönbség legyőzésével kössék össze az egyes alappontokat.

b./ Elsősorban kövezett közutakon vezetendők. Ilyenek hiányában másodsorban az árvédelmi-, illetőleg a vasúti töltések és a jókarban lévő földutak jönnek számításba.

c./ Lehetőleg kerülni kell a két oldalról zárt erdővel-, továbbá egyik oldalról erdővel, vagy meredek hegyvel, másik oldalról nagyobb nyílt vízfelülettel körülvett szakaszokat.

d./ Teljesen el kell kerülni az ezidőszert is mosaras, lápos, ingoványos területeket, sőt, lehetőleg még az ilyen vidékeken átvezető, töltéseken épült közutakat is.

3./ Az országos felsőrendű szintezési hálózat kifejlesztésének általános terve irodailag elkészült és 1:200000 méretarányú fénymásolati vázlatokon, zártvonalanként van feldolgozva. E vázlatok tartalmazzák az illetékes 1:50000 méretarányú térképlapok számát, valamint a tervezett vonal megközelítő hosszát is /km-re kerekítve/.

4./ A szemlélés előkészítése tehát abból áll, hogy elő kell keresni a megfelelő 1:50000-es lapokat, meg kell állapítani a kiinduló és csatlakozó I. vagy II. rendű alappontok sorozatát és ezek helyszinrajzi és magassági adatait a törzskönyvből ki kell jegyezni.

5./ Az irodai tervezés során meg kell állapítani, vannak-e a munkába veendő területen olyan korábbi eredetű idegen szintezések, elsősorban egykori vizitársulatok, bányavállalatok és vasutak-, továbbá nagyobb városok és községek szintezései, amelyeket a 11.930/951 O.T. rendelet értelmében be kell kapcsolni az országos alapszintbe. Amennyiben vannak, elő kell keresni a rájuk vonatkozó, az intézethez megküldött munkarészeket, s a vonalvezetés megtervezésénél arra kell törekedni, hogy az új vonal minél több régi szintezési alappontot érintsen, vagy megközelítsen.

Ugyanezeker gondoskodni kell arról is, hogy az érdekelt régi szintezési alappontok adatairól másolat készüljön a pontok felkeresésének megkönnyítése végett.

6./ Amennyiben a kifejlesztendő új vonalat részben vagy egészben egy régi szintezési vonal mentén tervezsük kiépíteni, már a tervezés során elő kell készíteni a régi vonal alappontjaira vonatkozó összes adatot a régi alappontok könnyebb felkereshetővé végett.

7./ Végül kimutatást kell készíteni a tervezett vonalakról. A kimutatásnak vonalak szerint tartalmaznia kell az általuk érintett községek nevét, az egyes vonalak térképről levett és 10%-al növelt km-hosszát, valamint a vonalakon beépítendő falicsapok, szintezési gombok, és - kövek körülbelüli számát.

8.§.

Szemlélés.

1./ Az írodailag megtervezett szintezési vonalakat ténylegesen be kell járni és a bejárás alkalmával kell véglegesen megállapítani, hogy hova milyen magasságjegyet kell majd beépíteni. Ezt a munkát szemlélésnek nevezzük.

2./ A szemlélés eredményét szemlélési jegyzőkönyvbe kell feljegyezni. Ez a jegyzőkönyv rajzi adatokat nem, hanem csak helyszíni leírásokat és szükséghez mérten feljegyzéseket tartalmaz.

3./ A szemléléshez gépkocsit, motorkerékpárt, de legalább is kerékpárt vagy lovaskocsit kell használni.

4./ Szemlélésnél az alábbi szempontokat kell különösképpen szem előtt tartani:

a./ Községek belterületén, bármilyen kicsiny település is legyen az, legalább három magasságjegyet kell elhelyezni. Célszerű egyet a község elején, egyet a végén, egyet pedig a templomban, vagy annak hiányában valamely nagyobb / a legnagyobb tömegű és legmaradandóbbnak ítéltető, régebben készült / épületben kijelölni.

b./ A szakaszok hosszát, a ezzel kapcsolatban a beépítendő magasságjegyek helyét úgy kell megállapítani, hogy egy-egy szakaszban sík vidéken 20-22 /max.24/ állásnál, dombvidéken pedig 30-36 műszerállásnál több szemlélésre se legyen.

c./ Olyan területeken /különösen az Alföldön/, ahol nagy távolságban vannak a községek egymástól, illetőleg ahol műtárgyak hiányában szintezési kövek beépítésére van szükség, a köveket mintegy 1500 méternyi távolságban helyezzük el egymástól.

d./ Ha lejtős úton halad a vonal, a magassági alappontok helyét úgy kell kiválasztani, hogy azok lehetőleg a lejtésváltozások helyére kerüljenek. /Dombtetők, völgytalpak, stb./.

e./ Minden kőhidat fel kell jegyezni a szemlélési jegyzőkönyvbe és ha jó karban vannak, egymástól távolságuktól függetlenül szintezési gombbal kell őket ellátni.

f./ A fővonalától oldalt eső községeken, gyárakon, kastélyokon, stb. amennyiben 2,0 km-nél hosszabb kitérésre nincs szükség, a szabályszerű szakasszhosszak megtartásával a szintezési vonalat keresztül kell vezetni.

g./ Gyenge csőátereszekbe, vályogházakba, még ha kő- vagy téglalábasattal vannak is ellátva, utazóli kőkeresztekbe, kutak betonfelépítményébe, hektométer- és kilométerkövekbe, beton utburkolatba, kerékvetőkbe, stb. magasságjegyet elhelyezni nem szabad. Szemlélésakor az ilyen létesítményeket alappontok elhelyezésére figyelembe venni nem szabad. A szemlélés eredményét jegyzőkönyvbe /füzetbe/ kell foglalnunk és a kiválasztott helyeket a térképen ceruzakőrrel meg kell jelölnünk.

5./ A szintezési vonalak és az alappontok helyét szemlélés alkalmával igen nagy gondnal kell kiválasztani. Ma a szintezési vonalakat általában kövezett utakon vezetjük. Az aszfaltburkolatu utakat lehetőség szerint el kell kerülni még városok belsőségében is. Ugyancsak kerülnünk kell a tözeges altalajú utakat, valamint az olyan területeket is, ahol a szintezést károsan és veszélyesen befolyásoló természeti körülmények vannak. /Pl. egyik oldalt erdő, a vonal másik oldalán nyílt terep; vagy egyik oldalt erdő, vagy meredek hegyoldal, másik oldalt nyílt víztükr, stb./ Kerülnünk kell a vonalvezetéssel a gyakori rázásnak és gyakori átásta- tásnak kitett helyeket is. Így a korszerű szintezéssel kerüljük és csak merőlegesen vágjuk át a vasutvonalakat, szintugy az árvédelmi társulatok védőtöltéseit. Vannak esetek, amikor egyéb gyakorlati okok miatt rövidebb darabon vasuti pályatesten, vagy védőtöltésen kell vezetnünk a II.rendű szintezési vonalat, de ezt nem szabad rendszer- re fejlesztenünk.

6./ Szemlélés alkalmával kell eldöntenünk, vajjon a 310 cm hosszúságú szintezőléc elfér-e a csap fölött függőleges tartás- ban. Nem akadályozza-e azt valami disszítés, kiugrás a falon?

7./ Falicsapok és gombok beépítéséhez régibb, már megüle- pedett építmények alkalmasak. Új építményt lehetőleg nem szabad be- iktatni a vonalba.

8./ A csőátereszek, ideértvén ezek nagyobb tömegű fejét is a közúti nehézforgalom súlya alatt több cm-es határon belül mo- zoghatnak. Ezért csőátereszek fejébe magasságjegyet elhelyezni nem szabad. Kisebb, hidszerűen kiképzett bujtatók magasságjegy befogadá- sára többnyire alkalmasak.

Általában: minden épületnél és műtárgynál mérlegelnünk kell annak állapotát és eszerint kell eldöntenünk, alkalmas-e a ma- gasságjegy beépítésére, vagy sem.

9.§.

Szintezési vonalak építése.

1./ A tervezett szintezési vonalakra különböző nemű ma- gasságjegyek kerülnek beépítésre: falicsapok, szintezési gombok és szintezési kövek. A szintezési köveket és a földalatti őrpontokat - az elkerülhetetlen konszolidáció /talajtömörödés/ miatt - a mérést megelőzően legalább egy évvel, a falicsapokat és szintezési gombo-

kat pedig az észlelés előtt legalább egy hónappal el kell helyezni.

2./ Építési felszerelés.

Falicsapok és szintezési gombok beépítéséhez csoportonként az alábbi felszerelés szükséges: 2 db. kemény acélvéső; ezek közül a egyik 2 cm, a másik 5 cm élhosszúságú legyen. A vésők hossza ujonnan 40-50 cm, mert élezés közben folyton rövidülnek. Ha már csak 25 cm hosszúak, ki kell őket vonnunk a használatból, mert balesetek okozóivá válhatnak. Szükséges továbbá 2 db. 1 kg. súlyú kalapács, 1 db. kőműveskanál, 1 db. serpenyő és 1 db. simító. /Legjobbak a bodzafából valók/.

3./ Falicsapok beépítése.

Falicsapok beépítésének módját az MN08Z 4472-49 számú országos szabvány írja elő az alábbiak szerint. A csap 21 cm hosszú, ebből a vakolaton kívül 4 cm-nek szabadon ki kell állnia. A számára készült üregnek tehát 17 cm mélynek kell lennie. Ha az épület vakolata hiányzik, 15 cm mély üreget kell készíteni.

Az üreget tojásdad keresztmetszettel kell kiképezni /20. ábra/. A csap behelyezése előtt vízzel jól ki kell mosni, azután 1:2,5 vagy 1:3 keverési arányú földnedves betonnal részben kitöltjük. Ezután helyezzük el benne a csapot, majd tisztára mosott nedves kőzsalékkal annyira be kell ékelni azt, hogy a zsalék feszülése miatt se tudjon többé a csap megmozdulni. Az üregbe ezután betont csömszönlünk a végül azt lesimítjuk. A fal hézagait a csap körzetében hig betonhabarccsal töltjük ki és szakszerűen eldolgozzuk /fugázzuk/.

4./ Szintezési gombok beépítése.

Szintezési gombok számára megfelelő méretű, minél keskenyebb függőleges-, vagy ferde tengelyű, hengeres lyukat készítünk aszerint, hogy vízszintes, vagy lejtős felületbe kerülnek. Szükséges mélysége mintegy 8 cm. A gomb beépítését a 9.§. 3. bekezdésben foglaltak szerint kell végrehajtani.

Ügyelni kell arra, hogy a szintezési gomb gömbölyded fejének csaknem a fele építés után szabadon maradjon. /21 ábra./

5./ Régebbi magasságjegyek megerősítése.

Amennyiben vonalunk régebbi magasságjegyeket tartalmaz, meg kell vizsgálni, vajon eléggé mozdulatlanul állanak-e. Ha nem, kellő sűrűségű betonhabarccsal meg kell erősíteni, ügyelve arra, hogy magasságát meg ne változtassuk. Ha bármely okból mégis el kellene mozdítanunk eredeti helyéről, az újbóli beépítést úgy kell végrehajtani, hogy a bolygatottság ténye mérnök számára azonnal szembetűnő legyen, ha kapcsolni akarna arra a magasságjegyre. Emellett az újbóli beépítés körülményeiről a magasságjegyet eredetileg elhelyező hivatal /intézmény/, szervet/ az köteles 3 napon belül értesíteni, aki az átépítést végrehajtotta,

Az átépített alappontokról kimutatást kell készíteni és magasságukat újbóli meghatározásuk után az említett érdekelten az Intézet közli.

6./ Szintezési kövek építése.

A szintezési kövek a 7. ábra szerinti szabványos mérettel az intézet telephelyén előregyártva készülnek. Felső lapjukba a gombot készítés alkalmával helyezik el. A porcellán időtestet /8. ábra/ a váll vízszintes lapján a célra meghagyott üregbe kell földnedves cementtéppel befalazni. A kövek számára a tempen 80/110 cm keresztmetszetű, 97 cm mély üreget kell ásní úgy, hogy kétoldalt egy-egy egy-egy 15 cm széles padka maradjon. Az üregben dolgozó munkás ezeken veti meg a lábát. A padkán belüli 80/100/12 cm-es legmélyebb rész közepére hosszabbik éle mentén két téglát helyezünk úgy, hogy azokból kb. 3-4 cm a földbe legyen vájva. /22. ábra/ A téglák rendeltetése az, hogy a kő súlyát felfogják mindaddig, míg a kő alatti betontömeg meg nem kötött, ilyen módon megakadályozzák azt, hogy a kő a friss betontömegbe belesüllyedjen és azt átszakítva közvetlenül a talajra nyugodjék. /

A két téglát elhelyezése után az üreg alját 1:3,5-1:4 keverék arányú földnedves betonhabarccsal kell kitölteni, majd a követ óvatosan a téglákra rá kell eresztetni. Hogy a kő a megfelelő helyre kerüljön, az üreg száján kb. 3 cm átmérőjű vasrudat kell keresztül fektetni; azon kell a követ billenteni és az üregbe engedni. Már a vasrudra való fektetésekor ügyelni kell arra, hogy a porcellángomb a mérési pálya /közlekedési út/ felé tekintsen. Ezt követően a követ legalább 15 cm magasságban menedékesen betonhabarccsal kell körülvenni és azt gondosan úgy kell körülcsömöszölni, hogy a beton és a kő tökéletesen összekössenek egymással. E célból - ha a kő oldalai simák volnának - azokat előzően /gyenge kalapácsütésekkel, vagy vésővel való karcolással /érdesebbé kell tennünk.

Az üregbe kerülő földet arasznyi vastag rétegenként meg kell döngölni, s végül az üreg fölött kis halmot kell létesíteni, amelyből a kő teteje csak néhány cm-re álljon ki. Idővel ugyanis a megbolygatott földtömeg megülepszik, s a kő szabályszerűen 15 cm-re fog kimagaslani a terep fölé.

Amennyiben évek múlva olyan vonalon észleltünk, amelyen korábban szintezési köveket helyeztek el, a terepet a kövek körül - szükség esetén - utána kell igazítani.

7./ Általános szempontek az építéshez.

A szintezési vonal észlelésének jóságát a helyesen fogantatott szemleut segíti elő, maradandóságát pedig a tökéletes építés biztosítja. Ezért mindkét feladatot igen nagy gondnal kell végrehajtani. Az építés /állandósítás/ különösen kényes feladat. Általános tapasztalat világossá teszi, hogy a magassági alappontok aránylag gyorsan pusztulnak. Ezt csökkenthetjük azáltal, hogy nagyon jól megválasztjuk, hogy hova építjük be a magasságjegyeket. Állandóan szem előtt kell tartanunk az épületek és műtárgyak ülepedéséből keletkező alapponteltmozdulások lehetőségét. Nem szabad magasságjegyet az épület olyan részébe /pl. templomoknál a különálló toronytestbe/ befalazni, amely az épület főtömegétől eltérő intenzitással mozoghat. Templomoknál tehát vagy a homlokzat főfalába, vagy a főhajó oldalfalába, esetleg az apszisz falába, de mindenképpen a templom főtömegének főfalába kell a falicsapot beépíteni. Ugyanúgy nem szabad pl. épület szabadban álló lépcsőfeljáratának oldalfalában, sem a lépcsőfokok egyiken magasságjegyet elhelyezni.

Legyen gondunk arra is, hogy a mérésnél a magassági jegyhes könnyen és kényelmesen lehessen csatlakozni. Így pl. nem szabad állandó jellegű padlásfeljáró alá falicsapot beépíteni.

Hidakat, bujtatókat előzetesen nagyon gondosan meg kell vizsgálnunk: vajjon hajszálrepedések nem tanuszkodnak-e arról, hogy egyik fele /esetleges kimerések következtében/süllyedőben van.

Töltésen épült házakba, építményekbe magasságjegyet csak is akkor szabad elhelyezni, ha a töltés legalább 50 éves. Bányavidékeken a szintezési vonalakkal az aknákkal és tárnákkal alátámasztott helyeket kerülni kell. Ilyen esetben még vagy a szemleut, vagy az építés alkalmával érintkezésbe kell lépni a bányakörzet szakértőivel, hogy a veszélyeztetett helyekről felvilágosítást adjanak.

10.§.

Magasságjegyek helyszínrajza és leírása.

A szemleut alkalmával építeni tervezett magasságjegyekről rövid leírást, ugyanazokról az építés alkalmával bővebb leírást és helyszínrajzot kell készíteni.

Példa a leírásra:

Szemléléskor

19,6 km vasbeton hidba gomb

21,6 km szint.kő /tető/

22,1 km róssassin ház az ut jobb old. csap

Építéskor

19,62 km vasbetonhid DE-i járda-végében gomb

21,65 km donbtetőn, ut Ny-i szélén faszorban kő

22,035 km Várdomb község északi bejárójánál, fentem 136 sz. Tóth János házában, homlokzaton csap

Az építés alkalmával a beépített magasságjegyekről világos, egyértelmű helyszínrajzot kell készíteni. A rajznak egyszerűnek kell lennie és csak a lényeges elemeket szabad tartalmaznia.

A helyszínrajzi ábrának, ha csak lehetőség, kizárólag alaprajzban kell a magasságjegy beépítésének helyét észkeltetnie; egyéb nézetre csak akkor van szükség, ha az alaprajzból nem tűnik ki világosan a magasságjegy tényleges helyzete. /Lásd a példát a 23. ábrán/

Építés alkalmával a helyszínrajzot és a kimerítő leírást az építési jegyzőkönyvben kell elkészíteni. Az építési jegyzőkönyv 11,5x17 cm nagyságú szabványos füzet s annak egy-egy oldalára egy-egy pont adatai kerülnek, és pedig felül az alappont száma és neve, alatta annak a községnek neve, amelynek területén létesült, majd a részletes leírás, végül az égtájak szerint készített helyszínrajz.

A helyszínrajzi ábrának akkorának kell lennie, hogy a nyilvántartási célra rendszerezett M.12. számú nyomtatvány

75x95 mm-es tükrebe nagyítás, vagy kicsinyítés nélkül átrajzolható legyen.

A manuálisan elkészített rajzot puha /de nem mázalódó-, és nem tinta/ ceruzával, vagy töltőtollal, úgy kell naponta elkészíteni, hogy erről a rajzról, az erre a célra rendszerezített nyomtatványon az észlelő által elkészítendő rajz minden nehézség nélkül elkészíthető legyen. Az építési jegyzőkönyvet kint a helyszínen, az alappont építése alatt kell elkészíteni. Épületek teljes helyszínrajza nélküli részletrajzok /pl. az épületnek, hídnak, stb. csak az egyik sarka/ nem adhatók meg, csakis akkor, ha magát az egész épületet is felrajzoljuk. A 23. ábrán néhány példát mutatunk be.

Szintezési kövek építése alkalmával nagy gondot kell fordítanunk arra, hogy a hely megadása úgy történjék, hogy az elhelyezett kő még a km-kövek átrakása esetén is fellelhető legyen. Végül a szintezési kövekről olyan kisebb térképvaslatot kell készíteni, amely egyértelműen megadja a helyét /24.ábra/

Észlelés.

11.§.

Műszerek.

1./ Az országos II.rendű szintezési vonalak észleléséhez Wild N III., Oltay-Süss-féle, vagy ezekkel egyenértékű szintezési műszereket kell használni.

A műszereket vasuten csak kézipoggyászként szabad szállítani.

2./ A Wild N.III. jelű műszer tartozékai: Wild V a jelű műszerállvány és Wild-féle teljes cm-osztású, invárszalagbetétes szintezőlécpár. Az intézet műszertárából szintezőműszert csakis jól zárható, belül párnázott és merevítő betétekkel ellátott, hátán hordszíjjal szállítható faládában szabad a terepre kivinni.

A műszerállvány és a lécek szintén csakis lakattal lezárt ládákban szállíthatók.

Vasuten, gépkocsin és kocsin való szállításnál ügyelni kell arra, hogy a felszerelést tartalmazó ládákat a rakodómunkások ne dobálják.

3./ Az Oltay-Süss-, valamint a Zeiss-féle háromszálas leolvasású szabatos szintező műszerekhez Dennert & Pape-féle félcentiméter osztású, szabatos, invárszalagbetétes szintezőléceket kell használni.

A műszerek és a felszerelés szállítására vonatkozó fentebbi utasítások ide is vonatkoznak.

4./ Szintezőlécek komparálása és a hőmérséklet mérése.

Az invárbetétes lécek komparálását és osztásvizsgálatát laboratóriumban végezzük. Kinn a terepen és téren semmi teendő, ellenben a hőmérsékletet minden mérés előtt, után és a szakasz közepe táján 0,1 °C pontossággal mérni kell.

5./ Függőlécek.

Furatos falitáblákhoz ma-es osztású függőléccel kell csatlakozni. Az intézet felszerelésében kétféle függőléc található. A régebbi típus Süss-gyártmányú és többé-kevésbé a volt bécsi Katonai Földrajzi Intézet által használt függőléc mása. Anyaga uj-esüttel futtatott réz.

Az újabb típus anyaga feketére galvanizált acél, fehér osztásvonásokkal és fehér felírással. Egyik oldalát a páros-, másikon a páratlan cm-mesők vannak számmal megjelölve. Hossza 100+20 cm, a felfüggesztéshoz szolgáló 3 lyukkal.

A felfüggesztés kuposvégű tűskékkel történik. A tűskék vízszintesé tételéhez tűskeállító libellát /25. ábra/ rögzítésükhöz /vizrajzi furatostábla esetén/ tűsketartó villát kell használni /26. ábra/. A tűskeállító /talpas/ libellák vizsgálatát és igazítását a laboratóriumban kell végezni.

A függőlécek állandóit laboratóriumi vizsgálattal határoztuk meg, s ezeket évente egyszer / téli munkaszakban/ ellenőrizni kell, s a kapott újabb értéket a műszertörzskönyvben fel kell jegyezni. Terepre való kivonulás alkalmával a szükséges értékeket a műszertörzskönyvből kell kiírni.

6./ Normálméterek

Háromféle normálmétertípus van az intézet birtokában: Rost-, Bamberg-, és Süss-féle. Az invárszalagbetétes szintezőlécek komparálásához csakis a Rost-féle normálmétereket szabad használni. Ezek maguk is invárfém-ből készültek, s két végükön leolvadó mikroszkóppal vannak ellátva.

A Wild- és Dennert & Pape-féle szintezőlécek komparálása mindig a laboratóriumban történik.

A Bamberg- és a Süss-féle normálméterek az Oltay-Süss-, illetőleg a Bamberg-féle tárcsás szintezőlécek komparálására szolgálnak. Mindegyik végvonásos. A normálméter anyaga acél, beépített hőmérővel. A végvonások az acélanyagba süllyesztett ezüst lemezekbe vannak bekarcolva. Az osztásvonások egymástól való távolsága 0,2 mm. Ennek tizedét, vagyis 0,02 mm-t becsüljük.

7./ Műszerernyő, szélernyő.

Észlelésnél a műszert mindennemű egyoldalu hőhatástól védeni kell. Ezért műszerernyőt minden körülmények között használni kell.

Kimondottan szeles vidékeken emellett szélernyőt is kell használni.

8./ Hőmérő.

Az invárbetétes szintező léceknél a merzeli komparálás elmarad. Helyette a levegő hőmérsékletét kell 0,1° C élességgel megmérni. Erre a célra fémtékba ágyazott 24 cm hosszúságú, hitelesített és időnként ellenőrzött hőmérők szolgálnak. Legkisebb beosztásuk: 1° C, s becsléssel ennek tizede olvasható le.

9./ Műszertakaró.

Minden szintezőműszerhez egy por- és vízátmen-

eresztő takaró tartozik. Alakja bőszerű zacskóra, vagy zsákra emlékeztet. Alul, hogy a szél le ne fujja, gombbal rögzíthető. Észlelés alkalmával mindig késznél kell lennie.

10./ Vascővekek.

A II. rendű szintezési vonalak észleléséhez kötőpontokul vascővekeket kell használni. A cővekeknek két típusa van. Egyik a keskeny ékalakú, az kötött talajokba való, a ezt kell használni kővezetű utak padkán, az utburkolat nagykövekből /macskakövek/ között stb. A másik alak talajba kerülő része rövid és vastag testű, és homokos, kavicsos talajba való. /25. ábra/

Egy-egy mérőcsoport vascővekfelszerelésének a következőket kell tartalmaznia:

- 6 db. keskeny ékalakú vascőveket,
- 6 db. vastag vascőveket,
- 1 db. verőfejet,
- 1 db. vasalt fakalapácsot,
- 1 db. cővekenelőt

11./ Acélmérőszalag.

A műszer- és léc közötti távolságokat 50 m hosszúságú acél mérőszalaggal kell mérni. A szalagot petróleummal tisztítani csak akkor szabad, ha utána rögtön egészen szárazra töröljük. A szalagot rozsdá ellen olajjal kell védeni.

12./ Vásson mérőszalag és zseb-acélszalag.

A helyrajzi bemérésekhez vagy vásson mérőszalagot, vagy zseb-acélszalagot kell használni. A szalagok élettartamát lényegesen meghosszabbíthatjuk, ha ügyelünk arra, hogy sohasem rántsák meg azokat, ha hurok képződött volna rajtuk; továbbá, ha felcsavarás előtt gondosan megtisztítjuk azokat minden portól és sártól.

13./ Szintezőkereszt.

Lejtős terepen történő vonalkitűzéshez /karózáshoz/ minden észlelőcsoportnak szintezőkeresztet kell vinnie magával a helyszínre /26. ábra/

14./ Kéziszerszámok.

Az észlelés alkalmával egyéb kéziszerszámra csak akkor van szükség, ha vascővekek híján, fakarékra hajtjuk végre az észlelést. Ez esetben földlyukasztó vasakra /előverőre/, és egy kb. 1 kg-os vas-kalapácsra van szükségünk. Egyébként egyetlen szerszámot kell a mérőcsoportoknak magával vinnie: egy jelzőlőkapát /27. ábra/; és a műszerállások és a kötőpontok helyének előzetes megjelölésére szolgál.

15./ Jelzőlámpa.

A közúti forgalom időleges megállítására szolgálnak a 27x30 cm szabványméretű piros zácsolócskák. Egy darabbal /inkább kettővel/ minden csoportnak kell rendelkeznie.

12. §.

Szintezőműszerek vizsgálata és igazítása.

A szintezőműszerek vizsgálatát és igazítását intésményesen az intézet laboratoriuma végzi. A terepen szóba jutható feladatokkal alább foglalkozunk. E helyütt csak annyit jegyzünk meg, hogy Wild N III. jelű műszerhez igazítás céljából a laboratórium műszerészei kívül senkinek hozzányúlása nem szabad! A terepen egyetlen szintező műszert sem szabad hibakeresés címén szétbontani. Ez kizárólagosan a laboratórium műszerészeinek feladata.

Minden műszert a laboratórium által felülvizsgált, igazított állapotban szabad csak a terepre kivinni. A műszer igazított állapotáról a laboratórium vezetője írásbeli igazolást ad, de erről a tényről az átvevőnek még elutazása előtt meg kell győződnie.

13. §.

Szintezőlécek vizsgálata.

A szintezőlécek léccállító szelencéslibellájának vizsgálatát az észlelőnek naponta, az észlelés megkezdése előtt el kell végeznie.

Szélétől védett helyen kell felállni a műszerrel a attól 30-50 m távolságban a léccel. A léceket az e célból levett vascővekre kell állítani és léctámasztó botok segítségével a lécclibella buborékját szigorúan középre kell hozni. Ha a libella ki van igazítva, akkor /igazított és előre beállított műszer esetén/ a lécc invárszalagosztásának széle szigorúan egybeesik a műszer távcsővának függőleges szálával. Ha pedig a léceket 90°-al oldalt fordítjuk, a lécc éle vág egybe a függőleges szállal.

Amennyiben az egybeesés nem volna tökéletes, a libella szelencéjének alsó lapján lévő igazítócsavarok elforgatásával tudjuk a buborékot szigorúan középre hozni. Az invárbetétes szintezőléceken az igazításra szolgáló kis függő /mint pl. az Ol-tay-Süss-féle reverziós szintezőléceken/ nincsen. Az igazítást tehát csakis igazított műszerrel végezhetjük el.

14. §.

A szintezőműszer vizsgálata.

A műszer vizsgálatát az alábbi sorrendben kell elvégezni:

- a./ A szintezőcsavar normális állásának meghatározása.
- b./ Az irányvonal és a szintezőlibella tengelye párhuzamosságának vizsgálata.
- c./ A vízszintes szál vizsgálata.
- d./ A szelencés libella vizsgálata.

1./ A szintezőcsavar normális állásának meghatározása.

A felsőrendű szintezésre szolgáló műszereknek - kivétel nélkül - mindig van szintezőcsavarjuk, s azok a legtöbb műszertípusnál beosztással dobbal vannak ellátva. Az állótengely függőlegessé tétele céljából meg kell állapítani a szintező csavarnak azt az állását / σ_n /, amely mellett a szintező libella tengelye és az állótengely egymásra merőlegesek. A szintezőcsavarnak ezt a helyzetét a szintezőcsavar normális állásának nevezzük. Ha s. i. ismeretes, a szintező libellát bármikor a kiigazított állapotnak megfelelő helyzetbe hozhatjuk.

A σ_n meghatározását a következő lépésekben kell elvégezni:

I. A szintező műszernek a szelencés libellával való szabályoszerű felállítása után a szintezőcsavart ráállítjuk valamely σ_1 kezdeti állásra. Ez lehet valamely régebbiről ismeretes vagy pedig tetszőlegesen felvett érték. Célszerű, ha az utóbbi esetben azt az értéket fogadjuk el kiindulásul, amely mellett a szintezőlibella kezdeti ko incidenciában van.

II. A szintező libella buborékját a két fő irányban a talpcsavarokkal középre hozzuk, ezáltal az állótengelyt függőlegessé tettük.

III. Az első főirányba visszaforgatott szintező libellát gondosan középre állítjuk a megfelelő talpcsavarokkal.

IV., A szintező libellát átforgatjuk 180° -ra az állótengely körül s újra középre állítjuk, de ezúttal a szintezőcsavarral.

V. Beolvassuk a szintezőcsavar állását / σ_2 -t/ és számítjuk a normális állásnak megfelelő beolvasást:

$$\sigma_n = \frac{1}{2} (\sigma_1 + \sigma_2)$$

Ha a szintezőcsavaron nem volna dobbeosztás, akkor a csavar fején, vagy a csavarral merev kapcsolatban lévő foglalatban létesítünk akár karcolással, akár ceruzavonással egy kis vonást, /1/, majd kiindulva a csavar tetszőlegesen és a mozgó részen /illetőleg a csavar fején/ vonással /karcolással/ megjelölt helyzetéből / σ_1 /, elvégezzük az előbbi műveleteket, majd a szintezőcsavar második állását / σ_2 / szintén vonással jelöljük meg. A normális állás / σ_n / a két vonás közötti felezőnek /szögfelezőnek/ felel meg. /20. ábra/

A szintezőcsavar normális állásának megfelelő értéket a meghatározás keltével és a meghatározást végző mérnök nevével együtt a műszerláda fedőlapjának belső felére felragasztott lapra valamint a műszerek törzskönyvében is fel kell jegyezni.

Megjegyezzük, hogy a szintezőcsavar normális állásának csupán a műszer felállításakor van szerepe. Ha annak segítségével a tengelyt már függőlegessé tettük, a buborék gondos középreállítását mindig a szintezőcsavarral kell elvégezni, nem törődve azszal, hogy az a normális állásból kimosódul.

2/a. Az irányvonal / J // L / vizsgálata, sík felületű szintezőléce esetén.

Az igazítás céljára sík terepet kell kiválasztani. Jelöljük ki ezt a két pontot /A és B/ egymástól 50 méter távolságban. Együttal jelöljük ki a felvett távolság felező pontját is. /29. ábra/

A két végponton verjünk le egy-egy vascsöveket, vagy ennek hiányában egy-egy facöveket, tetejébe vert csigasszeggel. Állítsuk fel ezeken a két szintezőléceket, majd álljunk fel középpontú a műszerrel és határozzuk meg a két pont magasságkülönbségét. E célból végezzünk leolvasást a lécek mindkét oldalán.

Ezután cserélteszük fel a léceket és ismételjük meg a mérést. A két mérés eredményének számtani közepe azonos a két pont magasságkülönbségével. /a/ Állítsuk most fel a műszert úgy az A ponton, hogy az A karóra függőlegesen felállított szintezőléce a műszer tárgylencséjének féngyűrűje szorosan érintse.

Állítsuk szabatosan középre a szintezőlibella buborékját, majd a lécen ceruzával gyengéden rajzoljuk körül a tárgylencse foglalatát és közvetlen leolvasással határozzuk meg az így kapott kör középpontjának A pont feletti magasságát. Ezt a h értéket tekintjük az irányvonal A pont feletti magasságának. Most ugyanest a szintezőléceket állítsuk fel B ponton. Szigorúan középre hozva a szintező libella buborékját, leolvasást végzünk a szintezőlécen.

Ha J // L, akkor a leolvasásnak leh-m értéket kell adnia. Amennyiben leolvasásunk 1,0 mm-en belül egyezik l-el, akkor igazításra nincs szükség. Ellenkező esetben a vízszintes szálát, a szálkereszt függőleges igazító csavarjaival az előre kiszámított l leolvasásra kell állítani.

Ebben az esetben az igazítás után azonnal meg kell vizsgálni a vízszintes szálát, hogy valóban vízszintes-e. /Lásd 14.§.3./

Eljárhatunk azonban úgy is, hogy a vízszintes szálát a szintezőcsavarral állítsuk l leolvasásra. Ebben az esetben a szintező libella függőleges igazító csavarjaival kell a buborékot középre hoznunk.

Ha az igazítást az utóbbi módon végeztük, a szintező csavar normális állását kell újból meghatároznunk.

2/b. Az irányvonal vizsgálata invárléce esetén.

Invárszalagbetétes szintezőléce használata esetén az objektívgyűrű foglalatát nem rajzolható fel a szintezőlécre, tehát más eljárást kell követnünk.

Legyen $d_1 = 10$ m és $d_2 = 40$ m. /30. ábra/ Ezeket a távolságokat a közel, vagy teljesen sík terepen komparált szalaggal igen nagy gondtal ki kell mérni és meg kell jelölni. Az J // L miatti javítás értéke $= d \cdot \alpha$ ahol d = léctávolság, α pedig az eltérés szöge. α értékének megállapítását egyszerű módon a terepen is elvégezhetjük. Álljunk fel a műszerrel az A₁, majd az A₂ ponton és olvassuk le sorban az l₁, l₂ illetőleg az l₃, l₄ értéket.

Ha ez megtörtént, α értéke közvetlenül számítható:

$$\alpha'' = \frac{\rho}{2} \cdot \frac{l_3 + l_2 - l_1 - l_4}{d_2 - d_1}$$

$\rho/2 = 100\ 000$ -nek vehető. Ezért írható, hogy

$$\alpha'' = 3333 (l_3 + l_2 - l_1 - l_4)$$

A meghatározást legalább két sorozatban kell elvégezni és a kapott eredmények középértékét kell képezni. A d_1 és d_2 távolságot acélszalaggal kell előzetesen kimérni, de szabatosan a távmérőszálakon tett többszöri leolvasással is ellenőrizni kell. A vízszintestől megengedhető eltérés a libella érzékenységeinek kétszerese. Tehát Wild N.III. jelű műszer esetén 8":

3./ A vízszintes szál vizsgálata.

Válasszunk ki egy világos színű, sima, jól megvilágított falfelületet. Álljunk fel ettől 12-15 m távolságban és irányozzunk a falra. A vízszintes szál magasságában rajzoljunk /puha/ ceruzával/ a falra egy kis / kb. 2 mm átmérőjű/ fekete pontot, úgy hogy pontosan rajta legyen a vízszintes szálon.

Forgassuk most lassan a távcsövet / az alhidádé paránycsavarjával/ az álló tengely körül a közben figyeljük állandóan, rajta marad-e a vízszintes szál a falon kijelölt ponton, vagy lemozdul róla. /31. ábra/ Az első esetben a vízszintes szál máris igazított, az utóbbi esetben igazításra szorul. Az igazítás kizárólagosan a laboratórium feladata.

4./ A szelencés libella vizsgálata.

A műszer állótengelyét a szintező libellával gondosan függőlegessé tesszük. Ebben az esetben a szelencés libella buborékjának a szelence felső lapján kijelölt kis körben központosan kell elhelyezkednie.

A műszer felállításának megkönnyítése végett az alhidádé szelencéslibelláját igen gondosan ki kell igazítani az állótengelyre.

5./ Szintező műszer szállítása.

Tengelyen való utazásnál a műszert nem szabad a közlekedési eszközbe közvetlenül behelyezni, hanem szekéren, kocsin és tehergépkocsin ölben kell tartani, személygépkocsin a vasuti utazásnál az ülésre kell tennünk magunk mellé; /mennyiben a vasuti pad alatt kényelmesen elfér és nem kerül meleg fűtőtest közelébe oda is helyezhető./

Szintezőműszert kerékpáron szállítani nem szabad.
/Egyetlen esés tönkretetheti./

15. §.

A szintezőlécek vizsgálata és igazítása.

A szintezőléceket állandóan, nagy gonddal figyelniük és vizsgálniuk kell a következőkre nézve:

1./ A léolibellának kiigazítottának kell lennie a szintező hossz tengelyére, vagyis a kettős beosztás középvonalára vonatkozóan. /Igazítását a leírt módon kell végrehajtani./

2./ Lécelcsavarok vizsgálata.

A lécek két oldalán lévő beosztásoknak és azok függőleges középvonalának egymással párhuzamosnak kell lenniük. Ellenőrzés invárlás esetén: a szelencés libellával felállított léceket 30-40 m távolságból megirányozzuk, úgy, hogy a függőleges szála baloldali osztásvonások jobb szélére essék. Ezután a függőleges szálat a vízszintes paránycsavarral elmozgatjuk úgy, hogy most a jobboldali skála bal szélét érintse. Ha mindkét esetben mindenütt érinti a függőleges szál a vonások szélét, invárszalagunk feszesen áll.

3./ Talplemezek vizsgálata.

A lécek alsó végén lévő acél talplemeznek síknak kell lennie és merőlegesen kell állnia a beosztások középvonalára.

Vizsgálata: négy levert cővekbe egy-egy kis, gömbölyű fejű szöveget ütünk. A cővekektől a műszerrel 15-20 méter távolságban állunk fel, majd a léceket úgy állítjuk az I. cőveken a bevert szegre, hogy egymásután a talplemez négy sarka, közepe és a lécek hosszabbik oldalának két középpontja kerüljön a szegre. /32-33 ábra./

A leolvasásoknak egy-egy műszerállásban a mikrométercsavar holtjátékán belül azonos értékeket kell szolgáltatniuk. Amennyiben az eltérések ennél az értéknél, /amely 0,02-0,08 mm között szokott lenni / nagyobbak, a talplemez ferde-, vagy - elég gyakran - tőrszélület.

A leolvasásokat négy sorozatban kell elvégezni úgy, hogy a vizsgált léceket, orra az I.-IV. karral állítva megvizsgáljuk. A lécek magasságát úgy kell megválasztani, hogy mindegyik az előzőnél 1-2 cm-rel magasabb legyen.

A végleges értékeket a középpontra vonatkoztatva kell képezni és azokat rajzilag is fel kell tüntetni.

A vizsgálat eredményéről lécpáronként jegyzőkönyvet kell készíteni és azokat a műszerek törzskönyvéhez kell csatolni.

4./ A lécebeosztás vizsgálata.

A lécebeosztás helyességét a szintezőlécek átvételekor mikroszkóppal ellátott komparátorral, vagy annak hiányában a Rost-féle normálméterekkel meg kell vizsgálni. A vizsgálat eredményéről jegyzőkönyvet kell felvenni. Ehhez az eltéréseket feltüntetendő grafikonokat csatolni kell.

5./ A normálméterek vizsgálata.

A normálméterek tényleges hosszát a hozzájuk tartozó vizsgálati bizonyítványban foglalt egyenlet fejezi ki. A vizsgálati bizonyítványt a normálmétert gyártó ország mértékügyi hivatala /intézete/ állítja ki szabatos vizsgálatok alapján. A normálméterek egyenletét a műszerek törzskönyvében fel kell jegyezni, a vizsgálati bizonyítványokat pedig külön gyűjtőben kell összesíteni.

Időnként /kb. 5. évenként/ a normálmétereket meg kell vizsgáltatni arra nézve, hogy tényleges hosszuk megfelel-e a vizsgálati bizonyítványban foglalt egyenletnek. Az ellenőrző vizsgálat elvégzésére az Állami Mértékügyi Hivatalt / Intézetet/ kell felkérni. Am ellenőrzés megtörténtét és, ha a normálméter egyenlete megváltozott volna, az új egyenletet, a műszerek törzskönyvében fel kell jegyezni; az újabb vizsgálati bizonyítványt pedig a gyűjtőben a régivel egyesíteni kell.

16.§.

Talppontjavítás.

1./ Az észlelések megkezdése előtt meg kell állapítani a szintezőlécek beosztása kezdővonásának távolságát a léctalplemezének alsó lapjától. Nevezzük ezt az értéket "a"-nak.

Ha az "a" érték a lécpárnál nem egyenlő, akkor páratlan számú műszerállást tartalmazó szakaszoknál a különbséget, vagyis a talppontjavítást figyelembe kell venni.

2./ A talppontjavítás szükségességének elkerülése.

Moha jól bevált módszerek vannak a talppontjavítás értékének szabatos meghatározására, mégis arra kell törekednünk, hogy olyan mérési módszereket használjunk, amelyek a talppontjavítást egyszerűen szükségtelenné teszik. Ezért

a./ a műszerállások kijelölését úgy kell végrehajtani, hogy egy-egy szakaszon belül lehetőleg páros számú műszerállás legyen.

b./ Amennyiben a szakaszban lévő műszerállások száma mégis páratlannak adódnék, az utolsó karóközöt vagy meg kell osztani, hogy ezáltal a műszerállások száma párossá váljék, vagy páratlannak hagyjuk meg és ez esetben talppontjavítást kell alkalmaznunk.

c./ Ha két szabványos magasságjegyet egy állásból óhajtunk összeszintezni, / pl. egy fáliscapot és egy földalatti őrpontot/, a mérést a műszermagasság megváltoztatása nélkül a következők szerint kell elvégezni 4 sorozatban:

	<u>A pont</u>	<u>B pont</u>
1./	1. léc	2. léc
2./	2. léc	1. léc
3./	1. léc	1. léc
4./	2. léc	2. léc

1./ és 2./ mérés számtani középértékének - az irányzási - és leolvasási hibahatáron belül - azonosnak kell lennie a 3./-ból vagy 4./-ból külön-külön nyert értékkel.

17.§.

A talppontjavítás értékének meghatározása.

Észlelés előtt mindenfajta szintezőlécnél a talppontjavítását meg kell határozni. A meghatározás módja a függőléc, illetőleg a szintezőlécek esetében eltérő egymástól.

1./ Függőléc talppontjavításának meghatározása.

Függőléc talppontjavításának számszerű értékét laboratóriumi uton, közvetlen leolvasással kell meghatározni. Erre az intézkedésnek két tologató mérőkészülék van. A tologató kapott eredményt azonban ellenőrizni kell. Végből a függőléc beosztatlan végének hosszát többszöri leolvasással 0,1 mm pontossággal meg kell határozni. E művelethez szabatos osztású üveg-, vagy rézmércét kell használni s minden leolvasás alkalmával a kezdőpontot meg kell változtatni. Az így nyert értéket a továbbiakban állandóként kell kezelni s a műszerek törzskönyvében fel kell jegyezni. /Lásd 11.§. 5. bek. /

2./ Szintezőlécek talppontjavításának meghatározása.

Szintezőlécek talppontjavításának számszerű értékét optikai uton kell meghatározni a következők szerint. Álljunk fel a műszerrel olyan helyen, amelytől 15-20 méter távolságban a térszín 40-50 cm-rel magasabb. Erre a kiemelkedő térszínre verjünk le egy karót s abba gömbölyű fejű csigaszeget.

Ezek után a függőlécet a csigaszege talpával lefelé, függőlegesen fel kell állítani. Ez úgy történik, hogy a függőlécet felállítjuk a szeg tetejére, egy szintezőlécet pedig közvetlenül a szeg mögé a karóra. A szintezőlécet a reászerelt libellával függőlegesen állítjuk, a függőlécet pedig egy ujjal hozzáfogjuk. Ugyelniünk kell arra, hogy a karó a műszerhez képest olyan helyzetben legyen, hogy az irányvonal a függőlécet közepe táján messe. Majd szigorúan középre állított buborékkal leolvasást végzünk a függőlécen. Helyesen járunk el, ha ezt a műveletet háromszálas műszerrel végesszük és mind a három szálat leolvassuk, majd a leolvasott értékek mindegyikéhez az "állandót" hozzáadjuk. Az eredményt 0,1 mm pontossággal kell kiszámítani. Így megkapjuk, hogy az irányvonal milyen távolságban metszi a függőlécet a csigaszeg felett.

Ezután a cövekbe vert szegre sorra ráállítjuk egyik és másik szintezőlécet és azok mindkét beosztásán hasonló leolvasásokat végzünk. A leolvasások értékét külön-külön össze kell hasonlítani a függőléccel meghatározott értékekkel. A kapott különbségek adják a talppontjavításokat.

Figyelemmel kell lennünk arra, hogy a függőlécet egészcentiméter beosztásuak. Ugyanílyenek a Wild-féle invarlécék is. Ezek tehát a különbséget közvetlenül szolgáltatják.

A Dennert & Pape-féle lécek azonban félcentiméter beosztásuak. Ha ilyen léceket használunk, a függőlécen kapott leol-

vasási értékeket kettővel szoroznunk kell, hogy egynemű értékekkel számoljunk.

Ezt az egész eljárást megváltoztatott műszermagassággal meg kell ismételniünk és az eredmények középértékéből kell képezni a talppontjavítás legmegbízhatóbb értékét. A művelet előtt mind a függőlécet, mind a szintezőlécet komparálni kell.

Amennyiben nem háromszálas leolvasásu /pl. Wild N III-jelű /műszerrel végezzük a talppontjavítás meghatározását, a leolvasásokat változtatott műszermagassággal meg kell ismételniünk.

3./ Példa a talppontjavítás meghatározására.

Az alábbiakban két példát adunk a talppontjavítás meghatározására. Egyik esetben Wild-féle szintezőléc talppontjavítását határozzuk meg Wild N III. jelű szintezőműszerrel, a másik esetben Dennert & Pape-féle szintezőlécet tetszőlegesen háromszálas műszerrel.

a./ Wild-féle szintezőléc vizsgálata,

A talppontjavítás meghatározást 3 sorozatban végzük, megváltoztatott műszermagassággal. A használt függőléc száma: 25276; állandója:

bal - 212,0 jobb - 212,4; középérték - 212,2 mm

A leolvasás úgy történik, hogy a középső szálat, valamint a két csonka távmérőszálat sorra a kerék osztásvonásokra állítjuk és a maradék tagot az optikai mikrométeren olvassuk le. /Helyesen járunk el, ha ellenőrzés kedvéért először az optikai mikrométer indexét nullára állítjuk és a három szállal közönséges becslőleolvasást végzünk. Így előre tudjuk, hogy körülbelül milyen leolvasási értékeket kell kapnunk. /

A függőlécen tett leolvasások:

	862,0	911,5	961,1	/Ezekhez hozzá kell
+	212,2	212,2	212,2	adnunk az állandót! /
	1074,2	1123,7	1173,3	

Ezek után leolvasást végzünk a 11. és 12. sz. Wild-féle szintezőléceken és képezzük a különbséget:

Leolvasás

a 11 sz. lécezen	1073,98	1123,56	1173,11	baloldal
a függőlécen	1074,2	1123,7	1173,3	
Különbség:	+ 0,22	+ 0,14	+ 0,19	

Leolvasás

a 11 sz. lécezen	1089,39	1139,11	1188,52	jobboldal
a függőlécen	1074,2	1123,7	1173,3	
Különbség	- 15,19	- 15,41	- 15,22	

Ugyanezt elvégezzük most a 12. számú léccel is.

Leolvasás

a 12.sz. lécen:	1073,98	1123,61	1173,12	<u>baloldal</u>
a függőlécen	<u>1074,2</u>	<u>1023,7</u>	<u>1073,3</u>	
különbség	+ 0,22	+ 0,09	+ 0,18	

Leolvasás

a 12.sz. lécen	1089,39	1139,02	1188,56	<u>jobboldal</u>
a függőlécen	<u>1074,2</u>	<u>1023,7</u>	<u>1073,3</u>	
különbség	- 15,19	- 15,32	- 15,26	

Képezzünk külön-külön középértékeket az egyes lécek bal-, illetőleg jobboldalára vonatkozóan:

<u>11. léc</u> bal	+ 0,22	jobb:	- 15,19
	+ 0,14		- 15,41
	+ 0,19		- 15,22
	+ 0,55:3 = + 0,18		- 45,82:3 = - 15,27

Ugyanígy a 12.lécre

bal:	+ 0,16	jobb:	- 15,26
------	--------	-------	---------

Ezzel az első sorozattal végeztünk. Most ugyanígy még két sorozatban elvégezzük a meghatározást megváltoztatott műszer-magassággal. Az eredmények:

11.lécre a II.sorozatból:	+ 0,04	bal,	- 15,49	jobb
12. " II. "	- 0,02	"	- 15,52	"
11. " III. "	- 0,03	"	- 15,54	"
12. " III. "	+ 0,01	"	- 15,66	"

Az összes értékekből középértékeket képezzünk:

11.léc bal:	+ 0,18	jobb:	- 15,27
	+ 0,04		- 15,49
	- 0,03		- 15,54
	+ 0,19:3 = + 0,06		- 46,50:3 = - 15,43
12.léc bal	+ 0,16	jobb	- 15,26
	- 0,02		- 15,52
	+ 0,01		- 15,66
	+ 0,15 : 3 = + 0,05		- 46,44:3 = - 15,48
különbség	+ 0,01		+ 0,05
középérték	+ 0,03 mm		

A számítás alkalmával a bal-, illetőleg jobboldali lécosztás közötti állandó különbségből: azaz 3015,50 mm-ből ke-
reken 3000 mm-t / = 3 métert/ előzetesen levonásba hoztunk.

b./ Dennert & Pape-féle szintezőléc vizsgálata.

A függőléc állandója: + 211,4 mm. A leolvasásokat háromszázas, optikai mikrométer nélküli műszerrel végeztünk. A szintezőléc félcentiméteres osztásúak, tehát a függőlécen tett leolvasásokat kettővel szorozni kell, hogy egynemű értékekhez jussunk.

Leolvasás a függőlécen:

596,8	580,75	591,7	
+ 211,4	211,4	211,4	
+ 751,2	792,15	803,1	/Ezt meg kell sorozni kettő- vel./
1562,4	1584,3	1606,2	

Leolvasás az 1. sz. D. et P.-léc valoldalán:

1479,5	1501,5	1523,0	/Középérték:
+ 1562,4	1584,3	1606,2	
+ 82,9	82,8	83,2	82,97

Ugyanest elvégezzük a lécs jobb oldali beosztásán. Eredmény:

+ 147,9	148,3	148,2	148,13
---------	-------	-------	--------

Most ugyanzt megismételjük a 2.sz. D.et P.-féle lécen.

Leolvasások, illetőleg különbségek a baloldali beosztáson:
középérték:

+ 81,4	81,3	81,2	81,30
--------	------	------	-------

A jobb oldali beosztáson:

+ 147,4	147,3	147,7	147,7
---------	-------	-------	-------

Mivel egy sorozaton túl vagyunk. A meghatározó leolvasásokat meg kell ismételni /változtatott műszermagassággal/ legalább még kétszer-háromszor, hogy 3-4 teljes sorozatunk legyen. E példában 4 teljes sorozatot mértünk. Az eredmények:

1.léc bal	1.léc jobb	2.léc bal	2.léc jobb
I. sor 82,97	148,13	81,30	147,47
II. " 82,83	148,00	81,50	147,67
III. " 83,00	148,50	81,33	147,67
IV. " 83,23	147,90	81,73	147,57
332,83:4=	592,53:4 =	325,86:4=	590,38:4=
83,01	148,13	81,47	147,59
Különbség:	83,01	148,13	+ 1,54
	81,47	147,59	+ 0,54
	+ 1,54	+ 0,54	+ 2,08:2 =
			+ 1,04 1/2 mm

Azaz: páratlan műszerállás esetén az utolsó állásban nyert magasságkülönbséghez mind az oda, mind a visszaszintezésnél előjelre helyesen hozzá kell adni + 1,04 fél mm-t.

Megjegyezzük, hogy az optikai mikrométerrel ellátott műszerrel félcentiméteres osztású lécen végezve a leolvasásokat, azok a szokásostól eltérően alakulnak. Ugyanis a cm. nagyságú részek feles értékekben jelentkeznek, mivel a számolás 1/2 cm-es osztású lécekre van festve; viszont az optikai mikrométerben a mm-ek és tört részeik teljes cm-re vonatkoznak.

A lécek leolvasását tehát ez esetben kétféleképpen végezhetjük. Vagy úgy, hogy az optikai mikrométer mellőzésével mind a három szálon végsőnk leolvasását /ugyanis csonka szálak a legkorábbi műszerekben is vannak/.

Eljárhatunk azonban úgy is, hogy a három szálat a mikrométer csavarral sorra kerek cm-osztásokra állítjuk. Ez esetben különösen ügyelnünk kell emiatt, mivel a mikrométerekéle nem fél-, hanem teljes cm-osztásnak felel meg, ami pl. a Dennert és Pape-féle lécen két osztásközt jelent.

18.§.

Talppontjavítás figyelembevétele függőléc használata esetén.

Furatos falitáblához való csatlakozás alkalmával a talppontjavításra különös gondot kell fordítani.

1./ Az alábbi példában feltételezzük, hogy Wild N.III. jelű műszert használtunk, a leolvasást a függőlécen is ékkel való közrefogással végeztük és hogy szintezőlécsünk Wild-típusú, teljes cm-osztású léce.

Leolvasások /lásd 32.ábrát/.

Oda-szintezésénél, 155 sz. léccel:

	bal	jobb	középérték
2441 tcsa	102.846	404.398	
2441/a ftb	076.154	076.140	
+	= 179.000	480.538	
talppontjavítás	0.07	301.554	
	178.993	178.984 +	178.988

Vissza-szintezésénél, 156 sz. léccel:

	bal	jobb	
2441/a ftb	076.154	076.140	
2441 tcsa	102.860	404.414	
+	179.014	480.554	
talppontjavítás =	- 0.14	- 301.558	
	- 179.000	- 178.996	- 178.998

Végeredmény kiszámítása:

	oda:	vissza:
komparálási javítás	+ 1,789,88	- 1,789.98
	+ 0.02	= 0.02
	+ 1,789,90	- 1,790.00 =
		= - 0.10 mm.

Magasságkülönbség + 1,789.95 m

2./ Háromszálas műszer használata esetén a fentebbi példában közvetlenül nyert értékeket mint 3 különböző szálon tett leolvasások középértékét nyerjük és a továbbiakban a számítás menete fentiekkel teljesen hasonló.

3./ Félcentiméter beosztású szintezőlécek használata esetén a függőlécen tett leolvasásokat kettővel szorozni kell, hogy a léceken tett leolvasásokkal egyenlő számértékekhez jussunk. A számítási eljárás egyébként fentiekkel teljesen hasonló.

19.§.

Az észlelés végrehajtása.

1./ Az országos felsőrendű szintezési hálózat vonalainak észlelését csak szakaszvégpontnál / azaz beépített magasságjegynél = alappontnál / szabad megkezdeni és megszakítani.

2./ Ha a szintezést régi, eredeti alappontnál kell megkezdenünk, vagy befejeznünk, az új észlelés időpontjában szabatos szintezéssel kell megállapítani, vajjon nem változott-e még a kérdéses alappont magasságkülönbsége a vele egyidejűen meghatározott szomszédos alappontokhoz képest.

3./ Ha a vizsgálat azt mutatja, hogy a két régi alappont magasságkülönbsége eltérő a régi adatoktól olyan mértékben, hogy feltételezhetően erőszakos elmozgatással kell számolnunk, akkor a soron következő szomszédos alappontok bevonásával a szintezést mindaddig folytatni kell, míg csak meg nem állapítható, hogy melyik alappont magassága változott meg. Amennyiben ezt meg tudtuk állapítani, a megváltozott alappont helyes magasságát az eredeti vonalon, az újbóli szintezésből nyert adatokkal újból meg kell határozni.

A szintezéssel ellenőrzött alappontokat akkor kell gyakorlatilag változatlanoknak tekinteni, ha az ellenőrzés alkalmával nyert magasságkülönbség az eredeti magasságkülönbséggel

3 mm értéken belül egyezik.

En az ellenőrzésbe bevont alappontoknak km-ben kifejezett egymáshoz közti távolságát kell érteni.

4./ Furatos falitábláknál a tűskék vízszintesé tételére különösen ügyelni kell, hogy téves következtetésekre ne jussunk.

5./ Minden magasságjegyet még az észlelés megkezdése előtt magának az észlelőnek meg kell vizsgálnia arra nézve: 1./ nem mozog-e; 2./ nem került-e rá időközben vakolatréteg, vagy egyéb piszok; ha igen azt gondos és finom munkával el kell távolítani; 3./ rálátható-e tökéletesen a szintezőlécek. Előfordul, hogy a tárcsa, vagy falicsap szinte belevész az időközben megújított vakolatrétegbe a szintezőléccel nem, de függőléccel akadály nélkül fel lehet még rá állni. Ha ez sem lehetséges, a vakolat leverésével kell lehetőséget biztosítani erre a célra, egyúttal azonban gondoskodni kell arról is, hogy a levert falfelület gondos munkával úgy bevakoltassék, hogy más alkalommal e tekintetben fennakadás ne legyen.

6./ Az észlelést vasövekeken / vaskarókon / kell végrehajtani, épen ezért az észlelés előkészítése csupán a műszerállások

és a kötőpontok helyének előzetes kijelöléséből áll. Ezt a műveletet - szorosabb időbeli megkötöttség nélkül - még az észlelés előtt kell elvégezni.

7./ Az észlelést kettős öveksoron /karósoron/ kell végrehajtani. Amennyiben az előírt, szabványos vascövek nem állnának rendelkezésre, az észlelés kivételesen kettős fakarósoron is végrehajtható; ebben az esetben azonban a karózást legalább 12 órával az észlelés végrehajtása előtt kell végrehajtani. A vascöveket /karókat/ úgy kell beverni, hogy az összetartozó övekpárok magassága legalább 3, de inkább 5-6 cm-el különbözzék egymástól. Ezt célszerűen úgy biztosíthatjuk, hogy az egyik öveksort, a mérőpálya domborodó részén, a másikat a padka közepén vezetjük. /33. ábra/ A vascövek /fakarók/ fele természetesen színtől marad, felét pedig felső lapján a természetestől eltérő színműre /fehér, sárga, piros, illetőleg fakarók esetén fekete színműre/ kell festenünk. /Erre a célra jó a kerékpárzomán is./ Mindig egy fehér és egy fekete öveget /karót/ kell egymás mellé levetetnünk úgy, hogy a fehér karósor a fő haladási iránynak megfelelően mindig az észlelő jobb, a fekete pedig a bal oldalára esék. /A különböző színű karósorok egymást tehát nem kereszteszhetik/

A vascövek szabványos alakját és méretét a 25. ábrán látjuk. A festést a gallér külső felületén kell alkalmazni, fakaróknak pedig a felső végét kell 4 ujjnyi hosszban feketére festeni, ide értve a karók felső lapját is.

20.4.

A szintezési szakasz kitűzése.

1./ A szintezési szakasz kitűzését nagy gondjal kell végrehajtani. Az alábbi szempontokra kell különös figyelmet fordítani.

2./ Megengedett legnagyobb léctávolság országon II. rendű szintezésnél:

Wild N III. jelű műszer esetén	50 m
Zeiss A. vagy Oltay-Büss-féle műszer esetén	60 m.

A fakarók szabványos mérete: 4/4/25 cm, ahol a keresztmetszet 4x4 és 5x5 cm között változhatik. Legjobbák a tölgy-, bükk-, illetőleg akácfa karók.

3./ Az irányvonalnak 40-60 méteres léctávolság esetén nem szabad a térszint 40-50 cm-nél jobban megközelítenie, viszont a szintezőléce nyújtotta lehetőségeket ki kell használni. Lejtős terepen tehát arra kell törekedni, hogy egyik léce az irányvonal 45-, a másikat kb. 270-280 cm magasságban essen. 10-20 méteres léctávolság esetén az irányvonal 25 cm-re is haladhat a térszin fölött, de azt jobban meg nem közelítheti.

4./ A léce talplemezeinek ferdeségéből vagy torzult voltából eredő hibának lehető kiküszöbölése végett a beépített falicsapokkal mindig szemben kell felállni a műszerrel olyan mértékben, hogy a léce a talplemez középpontján lehessen a csapra ráhelyezni. A csapokra, valamint peremes táblákra oldalról való csatlakozó irányzás tehát szigorúan tilos.

5./ Szintező kereszt.

Ha helyesen végezzük a kitűzést és a lécek nyújtotta lehetőségeket kihasználjuk, elkerülhetjük, hogy a szükségesnél több műszerállásunk legyen. Ennek a célnak elérésére a szintezőkereszt szolgál. /26. ábra/ A szintezőkeresztet kitűzés közben a munka vezetője kezeli, és azzal a tervezett műszerállásban áll fel. Szemmagasságban végignéhvén felső lapján, az alacsonyabban álló szakmunkásnak felnyújtott tenyerét, vagy ujjahegyt, a magasságban állónak térdét /illetőleg lábására középpét/ kell látnia. A műszerállás tervezett helyét eddig kell változtatni, míg ez az eset be nem következik.

6./ Az irányvonalnak füves-, nedves helyeken, utmenti kavicsprizmák fölött nem szabad áthaladnia. Folyó-, és állóvizek- valamint vasúti sínpárok fölötti irányzást kerülni kell. Amennyiben elkerülhetetlen, a lehető legrövidebb módon kell azt megoldani, s ilyen esetben a léstávolságot is rövidebbre kell venni.

Ha az országutat mindkét oldalról terebélyes, alacsony lombozatú fák szegélyezik, a kitűzést úgy kell végezni, hogy az ut egyik oldalára a műszerállások, másik oldalára a kötőpontok kerüljenek.

Ügyelni kell arra is, hogy a műszerállások olyan helyre kerüljenek, ahol az észlelő biztosan és kényelmesen tud a műszer körül állni és mozogni. Ez a körülmény az észlelés szabadságát nem kis mértékben befolyásolja.

7./ Városi belsőutakban a műszerállások és kötőpontok helyét miniummal, vagy zsíros krétával kell kijelölni. Az utasítón alkalmazott jel mellett a legközelebbi ház falán is fehér krétával feltűnő jelet kell alkalmazni. Kötőpontként az ék- /azaz szűreny/ alakú vascöveket kell használni. Ha ezek nem alkalmasak, 6-10 cm hosszú, gömbölyű fejű kovacszegeket kell készíttetni /34. ábra/ s azokat előre be kell verni az egész szakaszon. A színjelölést ez esetben a kövezetre kell alkalmazni /természetesen csak az egyik szegszeren./ A szegek kihúzására kis feszítővasat: cövekemelőt célszerű használni. /35. ábra/.

2.f.

Szintezésre alkalmas idő.

1./ Szintezni csak arra alkalmas időben szabad. A légrezgéssel és léglengéssel terhes időszakokat kerülni kell. Ezért /ha a látási viszonyok megfelelőek/, az észlelést napkelte előtt félórával meg lehet kezdeni, de napkelte után azt 15-20 percre meg kell szakítani és mielőtt az erősebb légrezgés bekövetkeznék, el kell érni kezni a szintezéssel a szakaszvégponthoz. Szintezésre legalkalmasabb a borult idő. Ilyenkor szinte egész napen át dolgozhatunk. Egyébként észlelésre csak a kora reggeli és a késő délutáni órák alkalmasak.

2./ A hőmérséklet mérése.

Szintezés alkalmával a hőmérsékletet 1/10 fokos élességgel mérni kell.

A hőmérsékletmérés az első műszerállásban veszi kezdetét, és az észlelés tartama alatt félóránként kell a hőmérőt leolvasni.

A leolvasási értékeket a jegyzőkönyv megfelelő rovatába kell beírni. Ugyanígy a délutáni észlelés alkalmával is.

3./ Páráviszonyok feljegyzése.

Ugyanerre a lapra a levegő páratartalmára vonatkozó megjegyzéseket meg kell tenni. Megfelelő mérőberendezések hiányában egyelőre becslésszerű megállapításainkat kell bevezetni olyan formán, hogy a "Páráviszonyok" c. rovatban, az óráknak megfelelően, az adott páratartalmat jelző bejegyzést tesszük piros ceruzával. /Lásd 27.§. 6. bek. /

- Osztályozás: 1./ A levegő száraz
2./ A levegő párák / a horizont homályos/
3./ A levegő ködös /eső után vagy őszel/
4./ Szitáló eső

4./ Ködben és esőben szintezni nem szabad! Amennyiben a szakasz észlelése közben kezdene szemezni az eső, ha legfeljebb két műszerállásunk van hátra a szakaszvégpontig, az észlelést befejezhetjük; egyébként azonban az észlelést esőben folytatni nem szabad.

22.§.

A buborék helyzete.

1./ A szintezést mindig szigorúan középreállított buborékkal kell végrehajtani. Oltag-Süss-típusú műszernél a buborék teljes egészében látszik és a paravonások könnyítik meg a buborék középreállítását. Olyan műszereknél, amelyeknél a buborék két végének képe koincidenzába hozható, /amilyenek a Wild, Zeiss, stb. típusú műszerek/, a buborék két végének felét-felét látjuk. A két félbuborékvégnek tökéletesen egybe kell esnie. A koincidenzá előállításánál, amit a szintező csavarral érhetünk el, figyelembe kell vennünk a buborék árnyékolt részeit is. /36.ábra/.

2. A buborék középreállítása.

A buborékot kellő gyakorlattal eléggé gyorsan középre lehet állítani, illetőleg koincidenzába lehet létesíteni. Utána 1-2 másodpercet várni kell, mert a tapadás miatt a buborék gyakran nem a középhelyzetben áll meg, illetőleg nem ott koincidenzába. Ha néhány másodpercben belül elmozdogná, a szintezőcsavar nyugodt forgatásával az előírt helyzetbe kell hoznunk és megkezdhető a lécek leolvasása.

23. §.

Észlelés kettős cöveksoron.

1./ Az országos II.rendű szintezés vonalait kettős cöveksoron, két egymástól független egyidejű szintezéssel kell észlelni.

2./ Az észlelés előkészítése.

Az észlelés megkezdése előtt a munkafeladatul kapott egész vonalra, vagy vonalrészre észlelési tervet kell készíteni. Ez egyszerű rajzi vázlat /37. ábra/, amelyen a szintezendő vonalat egyszerű vonal, a két végén lévő oszlopokat kettőskör-, a szakaszvégpontokat egyszerű kör jelzi. /készülhet ceruzával, vagy tintával, szabadkézzel/. A magasságjegyek mellé oda kell írni sorszámukat is.

Azután fel kell osztani az egész vonalat részekre úgy, hogy minden egyes rész kerék szakaszt /szakaszokat/ foglaljon magába annyi műszerállással, hogy a kijelölt rész egy-egy reggel-, illetőleg délután leészlelhető legyen. Évégből sík-vidéken 20-24-, dombvidéken 32-36 műszerállásnál többet lehetőleg nem kell össze-fogni. Ha /pl. várossok belsejében /több rövid szakaszt foglaltunk egybe, azokat észlelés szempontjából egyetlen menetnek kell tekinteni.

A menetek megállapítása után azokat a fő haladási irányt jelző nyilakkal kell ellátni olyasformán, hogy az első nyíl az indulási /oszlop/ ponttól elfelé-, a következő kettő az indulási pont felé-, majd a rákövetkező kettő ismét attól elfelé mutatson és így tovább. /Lásd 37. ábrát/

A nyilak tehát - értelemszerűen - kettősével váltakozva kövessék egymást. Ha pedig az első menetet is figyelembe vesszük, az egymás után következő két-két nyilnak az "egyszer fejfel - egyszer végfel" elvnek kell megfelelnie.

Az első nyíl főlé oda kell írni azt a napszakot, amelyben az észlelést megkezdjük, azután sorra, váltakozva. /37. ábra/. Így elérjük azt, hogy minden egymásra következő ugyanazon nap-szakban a nyilak értelme, vagyis a fő haladási irány megfordul.

3./ Az észlelés végrehajtása.

A nyilak a tényleges haladási értelmet jelentik. Ezekhez, valamint az előírt napszakban való észleléshez szigorúan ragaszkodni kell, még borult időjárás esetén is. Ha valami okból /eső, szél, köd, költözés, stb./ egy-egy fél napi észlelés kimaradt, nem szabad sem a haladási értelmet, sem a napszakot megváltoztatni, hanem csakis az észlelés sorrendjét szabad felcserélni: úgy értve, hogy ilyen esetben egy-egy szakasz később kerül majd észlelésre, mint az azt megelőző. Mivel az észleléshez fűzőhelyek helyett 3 pár vascőveket használunk, a karózás művelete elmarad. Hellyette csakis a műszerállások és a kötőpontok helyét kell előzetesen kijelölni. /V.ö. 19. §. 6. és 7. bek./

A vascőveket az észlelés alkalmával kell a kötőpontok kijelölt helyére beverni. A mérés kezdetén mind a három pár vascőveket le kell verni és pedig kötőpontonként egy feketét és egy fehér gallérut. A fekete-, illetőleg fehér vascőveket úgy kell leveretni, hogy a fekete sor - a fő haladási iránynak megfelelően - az észlelőnek mindig bal-, a fehér sor mindig jobbkezlől essék. Ezt az elvet a mérés közbeni ellenőrzés kedvéért kell betartani. Ezzerint a különböző színű cöveksorok az út padkájának

hol a külső-, hol a belső oldalán kerülnek a haladás napi iránya szerint.

4./ Vascővekek leverése.

A vascőveket addig kell a talajba verni, amig tökéletesen mozdulatlanul nem áll. Legtökéletesebben akkor jártunk el, ha a vascővek gallérja 3-4 mm-re a talajba / az út padkájába / süllyedt.

Ahogy a mérés előrehalad, az utolsó pár cőveket - az erre a célra készült cővekemelővel - /25. ábra/ fel kell szedetni és előbbre kell küldeni. A feladatot kerékpáros dolgozó látja el. A hátsó cővekpárt csak akkor szabad felszedetni, amikor a jegyzőkönyvvezető a lécleolvasásokból képezhető magasságkülönbségeknek mind a négy értékét kiszámította már, és bizonyos, hogy nem történt tévedés.

5./ Szintezés a kettős cőveksoren.

A fehér cőveksoren a haladás irányában, a feketén ellenkező értelemben kell szintezni.

Ha a cővekeket a 38. ábra szerinti számozással jelöljük, a léceket a következő sorrend szerint kell leolvasni: 1 fehér, 2 fehér, 2 fekete, 1 fekete.

Az egy műszerállásban végzendő teendőket részletesen, azok a műszer szabályszerű felállítása után:

- 1./ Irányzás az 1. lécre /fehér cőveken, hátra/
- 2/a./ A libella buborékját pontosan középreállítjuk /koinciden-
ciába hozzuk/.
- 2/b./ Leolvasás a léce baloldalán.
- 2/c./ A buborékot ellenőrizzük, majd
- 3/ a vízszintes parányosavart elforgatásával a léce jobb oldali beosztását irányozzuk meg.
- 4/a./ A buborékot középrehozzuk.
- 4/b./ Leolvasás a léce jobb oldalán.
- 4/c./ A buborékot ellenőrizzük. /Ellenőrzésen a buborékra ve-
tett egyetlen pillantást kell érteni. Ha a buborék közben elmozdult volna, újból középre kell állítani és a leolva-
sást meg kell ismételni./
- A felsorolt műveleteket mozdulatlanul állva kell elvégezni, ügyelve arra, hogy se karunk, se ruházatunk /kabát szárnya! / ne érintse a műszerállványt.
- 5./ A vízszintes kötőcsavart megoldva, a műszert a 2./ fehér cőveken álló/ léce irányában átforgatjuk. Majd óvatosan átkerülünk a műszer tuloldalára úgy, hogy először egy lépéssel hátra lépünk, majd a műszert egy lépésnyi távolságban megkerüljük.
- 6./ Irányzás a 2. lécre /fehér cőveken, előre/
- 7/a./ A libella buborékját pontosan középreállítjuk /koinciden-
ciába hozzuk/.
- 7/c./ A buborék ellenőrzése.
- 8./ Áttérés a léce jobb oldali osztására.
- 9/a./ A buborékot középrehozzuk.
- 9/b./ Leolvasás a léce jobb oldalán.
- 9/c./ A buborékot ellenőrizzük.

- 10./ A léctartókat "csere!" vezényszóval figyelmeztetjük a léccsere-re, mire azok az 1. léce-t az 1' fekete cövekre, a 2. léce-t pedig a 2' fekete cövekre helyezik át és ennek megtörténtét "kész" kiáltással jelzik.
- 11./ Ezután a vízszintes kötőcsavart megoldva ráirányunk az elől lévő, /fekete cöveken álló/ 2' lécre.
- 12./ Anélkül, hogy megmozdulnánk, irányítás a 2' lécre.
- 13./a./ A libella buborékját közép-re állítjuk /koincidenciába hozzuk/.
- 13./b./ Leolvasás a léce baloldalán.
- 13./c./ A buborék ellenőrzése.
- 14./ Áttérés a léce jobboldalára.
- 15./a./ A buborékot közép-re állítjuk.
- 15./b./ Leolvasás a léce jobboldalán.
- 15./c./ A buborékot ellenőrzük.
- 16./ A vízszintes köt.-csavart megoldva, a távosóvet átforgatjuk 1' jelű fekete cövek irányába, majd átkerülünk a műszer tul-só oldalára.
- 17./ Megirányozzuk az 1' kötőponton álló léce baloldalát.
- 18./a./ A libella buborékját közép-re állítjuk /koincidenciába hozzuk/.
- 18./b./ Leolvasás a léce baloldalán.
- 18./c./ A buborék ellenőrzése.
- 19./ Áttérés a léce jobboldalára.
- 20./a./ A buborékot közép-re állítjuk.
- 20./b./ Leolvasás a léce jobboldalán.
- 20./c./ A buborék ellenőrzése.
- 21./ Miután az utolsó magasságkülönbséget is kiszámítottuk és meggyőződöttünk arról, hogy a mérés hibátlan, a műszert az alsó-lelő vállára vesszük és élénk léptekkel a következő műszerál-láshoz siet. Mindehhez, az átálláshoz szükséges 80-100 m megtételét is ideértve, gyakorlott észlelőnek 5-7 percre van szüksége. Ebből a tényleges leolvasásokra mintegy 2,5-3,0 perc jut.

Nagyon fontos, hogy a hátra- és előreirányzás, il-letőleg a leolvasások között minél rövidebb idő teljék el, hogy e-közben refrakció-változás, műszer- és kötőpontsüllyedés ne követ-kezzék be.

6./ A leolvasások sorrendjének váltakozása.

A leolvasásokat az első műszerállásban a fehér cövek-soren kell kezdeni, viszont a leolvasások befejeztével a lécek a fe-kete soren állnak. A kötőpontsüllyedés lehetőségeinek csökkentése vé-gett most nem szabad visszahelyezni a léceket a fehér sorra, ha nem az 1' léce a fekete soren halad előre s a leolvasásokat a második ál-lásban 1' hátra, 2' előre, 2' hátra, 1' előre sorrendben kell elvégez-ni. Ezután az 2. léce megy előre a fehér soren és a leolvasások sor-rendje az előbbi lesz. /39. ábra/ Vagyis - más szóval - a leolvasáso-kat a páratlan számú állásokban mindig a fehér cöveksoren hátról lévő lécen-, a páros számú állásokban a fekete cöveksoren elől lévő lécen kell kezdeni.

7./ Mivel a felsőrendű szintezésnél, különösen pedig a kettős cöveksoren végzett egyidejű szintezés alkalmával a refrakció-vizonyok okozta hibák kiejtése a legkényesebb feladat, az észlelést hajnalban minél korábban-, délután pedig minél később kell kezdeni. A légrezgéses időszakot mindenképen kerülni kell. Helyesen akkor já-runk el, ha a mérést úgy rendezzük be, hogy a nagy léctávolságokra

való irányzások a hajnali és esti órákra esznek, viszont a reggeli mérési időszak végén-, a a délutáninak az elején pedig rövidebb léctávolságokkal dolgozunk. Erre már a mérőpálya kijelölésekor ügyelni kell.

8./ A mérési jegyzőkönyv előírása.

A mérési jegyzőkönyv előírása és vezetése kétféleképpen történik aszerint, hogy egyszálas és optikai mikrométeres-, vagy pedig háromszálas műszerrel dolgozunk.

A jegyzőkönyvet mindenképpen az egyik oldalon a fehér-, másik oldalon a fekete cöveksoren tett leolvasásai sorrendnek megfelelően kell vezetni.

a./ Wild N III. jelű / és hozzá hasonló/ műszerek használata esetén a jegyzőkönyv előírása az alábbi:

bal oldal		jobb oldal
1373 csap 1		1 1373 csap
1 2		2 1
2 3		3 2
stb.		stb.

Ennek megfelelően a jegyzőkönyv vezetése is kigyózó vonalban történik.

b./ Háromszálas műszer használata esetén a jegyzőkönyvet baloldalt a 4-ik-, jobboldalt az 5-ik vastag lénia után vörös ceruzával alá kell húzni, így kell elválasztani az alatti résztől. A felső négy sorban írjuk elő az első négy műszerállásban a fehér soron tett leolvasásokat. A vörös vonás alatt ugyanazokban a műszerállásokban a fekete soron tett leolvasásokat.

A vonás felett:

a vonás alatt:

170211 cs
1

1
2

2
3

3
4

1
170211 cs

2
1

3
2

4
3

A jobboldali 5-ik sor a fehér cöveksor magasságkülönbségeinek-, a jobboldali 9-ik sor pedig a fekete cöveksor magasságkülönbségeinek összegzésére szolgál.

9./ A mérési jegyzőkönyv vezetése.

A mérés eredményét a hivatalosan rendszeresített szintezési jegyzőkönyvbe kemény, nem törlődő ceruzával kell bevezetni. A jegyzőkönyvbe beírt adatok valódiságáért /eredetiségéért/ az észlelő feyvelmíleg és anyagilag felelős.

A felsőrendű szintezésnél kétféle jegyzőkönyv típus használatos. Egyik a Wild-típusú, másik a háromszálas műszerekkel történő észleléshez való.

Az azonos szálahoz tartozó leolvasások különbségeinek képzése után az összetartozó értékek számtani közepét ke kell számítani és ezeket oldalanként összegezni kell.

A szakaszok összeállítását a szintezési jegyzőkönyv végén a célra előnyomtatott íveken kell végezni.

10. Durva hiba keresése.

Esetleges durva hiba felkeresésére az a körülmény nyújt lehetőséget, hogy minden egyes cövekpárra /pl. 2-2'-re/ két ízben történik leolvasás; az előző- és a követő műszerállásban. Durva hiba esetén ezeket a különbségeket képezni kell a azokra közel azonos értékeket kell kapnunk. Az eltérés / ha nem történt karó-süllyedés/ néhány századmilliméter körül mozog; rendszerint 0,00-0,08 mm között.

24. §.

Észlelés közben elkövethető hibák és azok kiküszöbölési módja.

A két cöveksor teljesen független egymástól, tehát a szakasznak csak a végpontjai azonosak. Ebből következik, hogy egy műszerálláson belül a fehér és a fekete cövek közötti különbség vizsgálatának nincs értelme. Vannak azonban lehetőségek, hogy az esetleg elkövetett hibát azonnal, de legalább is hamarosan felfedezzük, továbbá más olyan módok, amelyek a hiba létrejöttét akadályozzák meg.

1./ Hibalehetőségek.

a./ A léctartó munkás előremenvén, a lécat nem a soron következő fehér cövekre állította, hanem a feketére, /vagy fordítva./

b./ Ugyancsak a léctartó munkás elfelejté áttenni a lécat egyik cövekről a másikra lécesere alkalmával.

c./ A mérnök nem a soron következő lécen tesz leolvasást.

d./ A jegyzőkönyvvezető a lécleolvasásokat nem a megfelelő oldalra írta, vagyis az oldalakat felcserélte.

2./ A hibalehetőségek kiküszöbölésének módja.

Az első /a/ esetbeni hiba elleni védekezésül a munkásokba be kell idégződni annak a tudatnak, hogy egyikük mindig a fehér cöveksoren halad előre léccével és a fekete cöveken fordítja a léceket, a másik pedig mindig a fekete cöveken halad előre, és a fehérre fordítja a léceket. Mivel azonban a következő műszerállásban a léceket ismét át helyezni, az a munkás, amelyik a fehér cöveksoren halad előre, a fekete cövekről visszakerül a fehérre, és eszerint fehérről is indul tovább. Éspedig aki az első műszerállásban az elől lévő cöveken állott, mindig a "fehér" cöveksoren, aki pedig a falicsapon állott, mindig a "fekete" cöveksoren halad előre.

A 40. ábra a léctartók mozgását szemlélteti. Miközben a mérnök előre halad a következő műszerállásba, alkalma van arra, hogy egy pillantással meggyőződjék arról, hogy az előtte álló léctartó munkás a megfelelő színű cöveken áll-e. Ezt meg is kell szoknunk.

Megjegyezzük, hogy a rend kedvéért ehhez a munkamódszerhez mind a mérnöknek, mind a léctartóknak ragaszkodniuk kell. Ha azonban mégis valami módon megtévedne egyik léctartó, a mérés végeredményére ez nincs a legkisebb befolyással sem abban az esetben, ha a léceket pontosan átrakja egyik sorról a másikra és vissza, amikor eljő annak az ideje. A léccserére mind a léccsere helyezésére éppen ezért igen szigorúan ügyelnünk kell.

A /b/ esetre vonatkozóan: a lécek áthelyezését minden esetben személyesen kell ellenőrizni. A mérnöknek, amikor a "Csere" vezényszót kiáltja, előre kell figyelnie, hogy az elül lévő léctartó végrehajtja-e a csereét. Ugyanakkor az ernyőtartónak hátrafelé kell figyelnie, hogy a hátsó léccseréje megtörténik-e.

Meg kell követelni továbbá, hogy a léctartók a "Kész!" jelzést pontosan bekiáltásuk. Feltétlenül beléjük idégződik, hogy mielőtt kiáltanának, a léceket áthelyezzék.

A /c/ esetre vonatkozóan: A mérnöknek egyetlen egyszerű szabályt kell megjegyeznie és sohase táveszti el a léccsere sorrendjét. Ugyanis a léccsereolvasást minden műszerállásban annak a léctartónak a léccén kell kezdeni, amelyik a munka kezdetén a falicsapon /általában: a kezdőponton/ állott.

A /d/ esetre vonatkozóan: A jegyzőkönyvben előre meg kell jelölni /x jellel, vagy ✓ "párral" / azokat a kötőpontokat, amelyeken az a léctartó munkás fog állni, amelyik a kezdőponton állott. Ezek lesznek a jegyzőkönyv baloldalán lévő páratlan-, illetőleg a jegyzőkönyv jobboldalán lévő páros sorok. A jegyzőkönyvben az írást mindig a megjelölt helyeken kell kezdeni.

Helyesen járunk el, ha még emellett a mérnök minden egyes műszerállásban, a legelső leolvasás alkalmával bemondja a cöveksor megjelölését, tehát hogy: "bal" vagy "jobb", vagy színek szerint: "fekete" vagy "fehér". Meg kell követelni, hogy a jegyzőkönyvvezető ezt a megjelölést is mondja vissza.

25.§.

A szintezés végrehajtásakor betartandó szabályok.

1./ A szintező műszernek a két szintező láctól egyenlő távolságban kell lennie. Az evégből szükséges hosszamérést 50 m hosszú acélszalaggal legalább 1/200 pontossággal kell végrehajtani.

2./ Lécleolvasás előtt a szintező libella buborékját szigoruan középre kell állítani, majd leolvasás után mindig ellenőrizni kell, hogy ott maradt-e. /Amennyiben nem, a középreállítást /koincidenciába hozatalt/, valamint a lécleolvasást meg kell ismételni./

3./ A délelőtti és délutáni időszakokra előírt haladási irányt szigoruan be kell tartani. /Lásd 23.§. 2. bek./

4./ Kötőpontokul vascöveket /kivételesen fakarót csigaszeggel, városi belsőségben esetleg kisebb kovássolt vasszeget kell használni.

5./ A hátra és előre irányzás között a parallaxis-csavarhos /illetőleg a szálcsohöz/ hozzányulni nem szabad.

6./ A szintezőlécet minden kötő- és szakaszvégponton gondosan függőlegesre kell állítani.

7./ A műszert és a műszerállványt az egyoldalu hőhatásoktól műszernyóvel óvni kell. Ugyanekkor gondoskodnunk kell arról is, hogy az észlelő szemét közvetlen fényhatás /napaugár/ észlelés közben ne érje.

8./ A műszerállvány lábait állásonként a haladási irányhoz mérten forgatni kell.

26.§.

Megjegyzések a szintezés gyakorlati végrehajtásához.

1./ A műszerállvány felállítása. Szintezésnél a műszerállványt úgy kell felállítani, hogy az i. főirányban lévő két lába /41. ábra/ mindig a szintezés haladási vonalával párhuzamos helyzetbe kerüljön.

Tovahaladván az egymást követő állásokban a műszerállványt 120-120 fokkal el kell forgatni olyanképen, hogy szintezési vonallal párhuzamosan álló két láb a vonalnak hol az egyik, hol a másik oldalára kerüljön. /42. ábra./

Ha műszerállásunk lejtős terepre jutott, két lábat mindig a lejtő, egyet pedig az emelkedő irányában kell elhelyeznünk. Ebben az esetben a műszer az előbbi két lábra biztosan támaszkodik és az észlelés közbeni megmozdulásától nem kell tartanunk. Mindamellott arra kell törekednünk, hogy a műszerállások teljesen vagy közel sík és vízszintes terepre kerüljenek.

A műszerállvány süllyedése megakadályozását mindenekelőtt a műszerállvány helyének célszerű megválasztásával, valamint az állványlábak erőteljes /de nem görömbös/ leszúráásával kell biztosítani. Amennyiben a közút padkája eléggé kemény, a műszerállványt a padkán kell felállítani, ha azonban a lábak könnyen süllyednek beléje, inkább az út kövezett részén kell megfelelő helyet keresni.

A lábak végét kövek utakon igyekezzünk kisebb mélyedésekbe belehelyezni és a mélyedés peremének nekiszorítani. /43. ábra/.

Városi uttesteken az uttest burkolati köveinek között kell a lábvégeknél állni. Aszfaltborítású utakat kerülni kell. Ha mégse lehet elkerülni azokat, feltétlenül a hajnali hideg időben szabad csak észlelni, amikor az aszfalt még eléggé merev.

Ellenkező esetben a lábak alá 15/15 cm-es, 3-4 cm vastag puha alátétet kell helyezni és a lábakat azokba kell betiporni. Az alátétek 4 sarkán egy-egy drótszeg álljon ki a deszkából /3-4 mm-re/, ezeket bele kell az aszfaltba tiporni, hogy az alátétek el ne csúszhassanak.

Betonuttesten felállni nagyon veszélyes, mivel a műszerállvány lábait egyáltalában nem lehet leszúrní, és ezért a legkisebb rázkódtatás műszerállvány süllyedést okoz. Emiatt betonutakon mindig csakis a padkán szabad a műszerrel felállni, vagy pedig a lábakat elmozdulás ellen legipszélészel kell biztosítani.

2./ A műszerernyő helyes használata. Felsőrendű szintezésnél a műszert ernyővel mindig védeni kell. Az ernyőnek nemcsak a műszert, hanem lehetőleg a műszerállványt is árnyékba kell burkolnia. Nemkülönböztetve az is fontos, hogy az ernyő védje a napsütéstől az észlelő szemét.

Mivel a műszert, különösen pedig a libellát a nap hevénél kitenni nem szabad, ezért napos időben addig, míg a műszer egyik állásból a másikba jut, műszertakaróval le kell borítani és azt csak akkor szabad levenni arról, amikor az ernyő már ismét árnyékot vet rá. A műszerernyő lábának a műszerállvány lábai közelébe, vagy azok közé kerülnie nem szabad.

3./ Forgalom szabályozása. Mérés közben a műszer közelében a legnagyobb nyugalomnak kell lennie. Kis számú gyalog az út ellenkező oldalán közlekedhetik. Ugyanígy gépek ülő kerékpárok és motorkerékpárok is. A személy- és üres tehérgépkocsik lassú menetben az út ellenkező oldalán elhaladhatnak. A műszert a por ellen ebben az esetben is a takaróval védeni kell. /Lovas-, ökrös szekér, kocsik, rakott tehérgépkocsi, tálga, tárgya stb. mérés alatt a műszer közelében nem közlekedhetik, sőt nem is tartozkodhatnak. Ezeket /az állatok lábdehogása, illetőleg a motorból kiáramló forró gázok miatt/ a léceken túl legalább 20 méterrel meg kell állítani. Városi belsőutakon, ha a nagy forgalom a kiküldött munkáját zavarja, a kiküldöttnek a 12389/1951 /XI/2/ O.T. sz. rendelet 5.§.1. bekezdésében foglaltak alapján - az államhatalom helyi szerveihez kell fordulnia a munkálatok akadálytalan végrehajtásának biztosítása végett.

Az idézett rendelet hivatkozott bekezdése így szól:

"5.§./1/. Az államhatalom helyi szervei, valamint az államigazgatás szervei - a minisztertanács és a Népgazdasági Tanács kivételével-, az intézetek és intézmények, továbbá az állami vállalatok - földmérési és földnyilvántartási ügyekben - kötelesek a földmérési szervek megkereséseinek eleget tenni, a földmérési szervek kirendelt alkalmazottait munkájukban támogatni, munkájuk akadálytalan elvégzését elősegíteni és a rendelkezésükre álló geodéziai adatokat részükre kiszolgáltatni."

4./ Szakt munkások. Felőrendű szintezést, csakis begyakorlott szakt munkásokkal szabad végezni. Az újonnan alkalmazott segédaszemélyzetet a terepmunka előtt 4-5 napon keresztül be kell tanítani a helyes léctartásra, illetőleg az ernyő helyes kezelésére és a jegyzőkönyv hibátlan vezetésére.

5./ Léctartás. Különösen nagy gondot kell fordítani a szintezőlécek helyes tartására. A lécek mérés közfűggőleges helyzetének biztosítására a léclibella szolgál. Ezen a szelencés libellán, illetőleg annak foglalatán, bekarcolt körrel van kijelölve az a helyzet, amelyet a buboréknek a léctengely függőleges helyzetében el kell foglalnia. Ha a szakt munkás kellő magasságból, merőlegesen tekint a libellára, parallaxismentesen, ellenkező esetben parallaxisban látja azt. /44. ábra/

Ez a hiba különösen falicsapokhoz, és falitárcsákhoz való csatlakozás alkalmával ölthet veszedelmes méretet. Ha a libella közel a munkás szemmagasságában, vagy annál is magasságban van, utasítani kell, hogy gondoskodjék valamiről, amire felállva szabályszerűen függőlegesen tudja állítani a szintezőléceket. Az időt erre sajnálnunk nem szabad. Alapjában véve: már szemléléskor és építéskor gondolnunk kell arra, hogy ilyen eset ne fordulhasson elő. Ezért fontos, hogy a falicsapok legfeljebb 25-35 cm-nyire legyenek a talaj színe felett!/. A buborék parallaxismentes szemlélete elérhető egyszerű zsebtűkör alkalmazásával is. Ezt 45°-os hajlással kell a szelencés libella fölé tartanunk.

6./ Komparálási javítás figyelembevétele.

Az invárlécek alkalmazása szükségtelenné teszi a szintezőléceknek a terepen való naponkénti komparálását. /V.ö.ll.§.4. bek./ Ehelyett mérés előtt, közben és után a hőmérsékletet 0,1° C pontossággal meg kell határozni. Az invárszalagok hőtágulása olyan kicsiny, hogy az ebből eredő javítást elegendő a téli számításai munka idején figyelembe venni, de ezeket a számításokat a helyszínen, a mérést követően ceruzával azonnal el kell végezni, másodszori átszámítás után pedig tintával át kell írni.

27.§.

A szintezési jegyzőkönyv vezetése.

1./ A szintezési jegyzőkönyv lapszámozása. A szintezési jegyzőkönyv lapjait meg kell számozni. A Wild N.III. típusú műszerhez szolgáló jegyzőkönyvnek minden egyes oldalát külön számmal kell ellátni. Háromszállaolvasású műszerekhez szolgáló jegyzőkönyveknek csak a jobboldali lapjait kell számozni.

A szakasszeállításra szolgáló rész lapjait oldalanként, eggyel kezdődően kell számozni.

Ugyanigy a könyv végén lévő üres /nyomtatott beosztás nélküli/ oldalakat is.

Hivatkozásnál az egyes részeket I.II.III.-al jelöljük, a fenti sorrend szerint, ami a könyvkötés sorrendjének is megfelel.

As I. rész felhasználása.

A jegyzőkönyv I.részeiben az észlelési adatokat, azaz a lécleolvasásokat jegyezzük fel és itt képezzük a leolvasások különbségét, vagyis a magasságkülönbségeket. A jegyzőkönyvben 9 műszerálláshoz szolgáló hely van előnyomtatva egy oldalon, de ebből csak nyolcat szabad felhasználni, erre a célra, a 9-ik sort /3 sor/ az előző leolvasásokból kiszámított magasságkülönbségek összeadására szolgál.

Egyetlen kivétel, ha a szakasz 9 műszerállásból áll. Ez esetben a 9-ik állásban leolvasott értékek is ugyanarra az oldalra kerülnek.

A fejlécen nemcsak a szakaszvégpontok sorozását, hanem azok nemét is /pl. csap, tárcsa, gomb stb./ fel kell tüntetni.

Ugyancsak a fejlécen a "Szintezési szakasz" felíratu sorban, a jobboldali lapon, ki kell írni annak a községnek a nevét is, amelyiknek határába a szakasz tartozik. A "Pont száma" c. oszlopban a kezdő-, ill. végző szakaszpontok sorozása mellett a pont nemét újból fel kell tüntetni.

A "km" rovatban a léctávolságot 1,0 m pontossággal méterekben, a harmadik /alsó/ sorba be kell jegyezni. Tehát: 50, 45, 42, 40, 36, 17, 8 stb. A szakasz hosszát úgy állapítjuk meg, hogy a bejegyzett léctávolságokat összeadjuk és az összeget kettővel megszorozzuk.

3./ A II. rész használata.

A szakaszok összeállítására szolgáló II.rész felhasználásánál úgy kell eljárunk, hogy a kapott végeredmény a poligonzárlatok képzésénél azonnal felhasználható legyen. Evégből különbséget kell tennünk a mérések naponkénti váltakozó haladási értelme /iránya/ és a szintezési vonal fő haladási iránya között.

A szakaszok összeállításánál a magasságkülönbségeket oldalanként összegezve kell bevezetni, külön-külön a fehér-, illetőleg a fekete cöveksoroknak megfelelő rovatba. Az egyes sorok elejére ki kell írni azt a lapszámot, amelyen az abba a sorba bevezetett magasságkülönbség a jegyzőkönyv I. részében található.

Az oldalankénti részeredmények bevezetése után a bal-, illetőleg jobb oszlopokban foglalt részmagasságkülönbségeket összegeznünk kell. Így nyerjük az egész szakaszra vonatkozó nyers magasságkülönbséget, külön a fehér-, és külön a fekete cöveksorra vonatkozóan.

A nyera magasságkülönbséget páratlan számú állás esetén el kell látni talppontjavítással és minden esetben a megfelelő hőmérsékleti javítással.

Az oszloponkénti így megjavított értékek középértéke szolgáltatja a mért magasságkülönbség helyes értékét, amelyet már csak a számítási munkálatok során kell majd további /orthométeres/ javítással ellátni.

A szakaszok összeállítását úgy kell végezni, hogy mindig a fő haladási iránynak megfelelő értelmű méréseredmény kerüljön a bal oszlopba. Ezzel elérhető az, hogy a magasságkülönbség előjelét úgy kapjuk meg, ahogy azt a vonalösszeállításnál fel kell majd használni.

Tehát: noha az észlelés ilyen sorrendben történt: 3216-3217, 3217-3218, 3219-3218, 3220-3219, 3220-3221 stb.

A szakaszösszeállítást növekvő számsorrendben végezzük:

3216-3217, 3217-3218, 3218-3219, 3219-3220 stb.

4./ A III. rész használata.

A jegyzőkönyv III.része a feljegyzésekre és mellék-számítások elvégzésére szánt oldalakat tartalmazza. E résznek első lapjára rá kell másolni /vázlatosan/ a térképnek azt a részletét, amely azt a vonalrészletet tartalmazza, amelyre vonatkozó észlelések a szóbanforgó könyvben foglaltatnak. Ha ez a részlet nem férne rá a lapra, pausspapirosra készítjük el a másolatot és a mondott lapra megfelelően formatizálva beragasztjuk. A térképvázlatnak tartalmaznia kell az utakat, vasutakat, a felhasznált jellemző műtárgyakat, a községek belsőségének határát, / a belsőégi területet vonal-kézva, valamint feltűnő /piros/ jelzéssel a beépített és észlelt magassági alappontokat sorszámmal együtt.

A további lapokra elsősorban a szintezés körülményeire vonatkozó feljegyzések kerülnek. /27.§, 6 bek./

5./ Alapadatok bejegyzése.

Az észlelési jegyzőkönyv legelső lapjára az erre a célra beragasztott lapra be kell jegyezni

- az észlelő nevét;
- az észlelés időtartamát, vagyis azt az időszakot amíg a könyvet feljegyzések céljára használtuk, /pl. 1953. IV/20. - V/12/;
- a szintező műszer típusát és gyári számát;
- a szintezőlécek típusát és gyári számát;
- az egyes lécek két-két oldalára vonatkozó talppontjavításokat külön-külön, valamint
- az ezekből számított korrekció-középértékét;
- a lécpár egyenletét és az egyenlet meghatározásának, illetőleg legutolsó ellenőrzésének évszámát;
- a függőléc típusát, gyári számát és talppontjavítását, mind a léc alsó-, mind a felső /legömbölyített/ végére vonatkozóan;
- a szintezőléc komparálásához használt normálméter típusát, gyári számát és egyenletét csak abban az

esetben kell feltüntetni, ha olyan szintezőlécet használunk, amelytől naponta komparálni kell.

6./ A szintezést befolyásoló fizikai körülmények feljegyzése.

Felsőrendű szintezésnél a mérés jóságát és megbízhatóságát számos fizikai tényező befolyásolja. Az eredmények kiértékelésénél ezeket fokozottabban kívánjuk figyelembe venni. Ezért az alábbiak szerint kell kitölteni az I. rész jobb oldalán található, a célra szolgáló rovatot.

a./ A második oldaltól kezdődően, azokra az oldalakra, ahova a lécleolvasások feljegyzésébe kerül, fel kell jegyezni az észlelés időpontját, az év, hónap, nap, óra és perc megadásával. Az utóbbi két adatot a kezdés és befejezés időpontjára egyaránt fel kell adni. Az évszámot minden szakasz kezdetén ki kell írni.

b./ Fel kell jegyezni a mérőpálya és annak környezetére vonatkozó adatokat /I/ az alábbiak szerint

A pálya lehet:

kövezett út
betonút
aszfaltburkolatú út
földút /jó karban/
dűlőút
vasúti töltés - bevágás
árvédelmi töltés

Rövidítése:

K
B
A
F
D
Vt, Vb
At

A környezet lehet:

beépített belterület
szántóföld alacsony növényzettel
szántóföld magas növényzettel
rét
erdő
állóvíz
folyóvíz
fasor /ritkás vagy zárt/

b
sz
sz!
r
e
áv
rt
rfs, zfs.

A környezet leírásánál a pálya mindkét oldalán lévő viszonyokat meg kell adni. Ezt a betűjel alá tett $\rightarrow$ /jobb/ vagy $\leftarrow$ /bal/ irányú nyílal kell jelölni a haladási értelemben szerint. Ha a viszonyok mindkét oldalon azonosak, $\longleftrightarrow$ jelet kell alkalmazni.

Példa: I.K, sz! a. Azaz: kövezett út, jobboldalt magas növényzettel berített szántóföld, baloldalt erdő. - Más példa:

I.B. b. Azaz: beépített belsőségben vezetô beton-
úton.

c./ A hőmérsékleti és páratelítettségi adatokat II. a jegyzőkönyvben csak a mérés időtartamára vonatkozóan kell feljegyezni az alábbi értékelés szerint:

A levegő állapota:

száraz
párás
ködös
szitáló eső

Rövidítése:

szá
pá
kő
eső

A hőmérsékleti adatokat az erre a célra előnyomtatott részen tized Celsius-fokokban megadva kell beírni a fentiek szerint.

d./ A levegő mozgásárvonatkész adatokat /III/ az alábbiak szerint kell bejegyezni:

A levegő mozgása:

Szélesend
gyenge szellő
gyenge /pl/ Ényi-i szél
szellőkések /pl/ Ényi-u
széllel

Rövidítés:

σ
↗
ÉNy
ÉNy

Gyenge szélnek azt kell tekinteni, amely még sem a műszert, sem a léceket nem mozgatja meg.

"Szellőkések.....széllel" jelzést akkor kell feljegyezni, ha a szél olyan erősségű, hogy emiatt még meg lehet észlelni, csupán a szellőkések perceiben kell megszakítani a mérést.

Erős szél jelzésére akkor kerülhet sor, amikor amitt egyben abbá is kell hagyni az észlelést. A megnevezést az az égtáj szolgáltatja, ahonnan fúj a szél.

e./ Fel kell jegyezni a megvilágítási viszonyokat is /IV/ az alábbiak szerint:

Megvilágítás:

derült idő
felhős
borult
teljes borulat = sötét

Rövidítés:

di
fe
be
sö

f./ Egyéb fontos körülményeket is fel kell jegyezni /V/. Pl.: eső után kissé nedves talajon; tőzre épített köves úton; az út kétoldalán /vagy egyik oldalán/ sötét /világos/ kavicsprizmák, stb.

g./ Az adatokat mérés után tintával át kell írni. A sugárrezgést és sugárlengést szintén jelezni kell, mégpedig a megfelelő műszerállásban a baloldali lapszélen /margón/ lr/= légrezgés/, illetőleg ll/= léglengés/ rövidítéssel.

28.§.

Előzetes vonalösszeállítás.

1./ A szintezés eredményét naponta ki kell számítani és a nyers mérési eredményt a megfelelő komparálási - és talpontosjavításokkal el kell látni.

2./ A jegyzőkönyvvezető által a terepen eszközölt számítás az észlelőnek naponta teljes egészében ellenőriznie kell.

3./ A másodszori különbség- és középértékképzéssel ellenőrzött eredményt az észlelőnek tintával kell bevezetnie /átírnia/ a jegyzőkönyvben, a szakaszra vonatkozó vég-eredményt pedig naponta be kell vezetnie a "Szintezési vonalak előzetes összeállítása" c. nyomtatványba.

4./ Az előzetes vonalösszeállítást az észlelőnek állandóan magával kell hordania azért, ha bármi történés is távollétében a betelt észlelési jegyzőkönyvekkel, a mérés végeredménye meg ne semmisüljön.

5./ A szakaszok összeállításánál, valamint az előzetes vonalösszeállításánál különös figyelmet kell fordítani arra, hogy az előjelek / a váltakozó haladási értelem miatt/ valóban helyesen kerüljenek be az összeállításba.

29.§.

Helyszínrajzok elkészítése.

1./ A beépített és észlelt magasságjegyekről, ide értve az észlelésbe bevont mindennemű magasságjegyet /ujat a régít egyaránt/, helyszínrajzot és leírást kell készíteni.

2./ Ebből a célból az építés alkalmával a szintezési vonalról készített jegyzőkönyvet az észlelőnek magával kell vinnie a leírás adatait - azok gondos helyszíni egyeztetése után - fel kell használnia.

3./ A végleges leírást erre a célra szolgáló M12.számú nyomtatványon ceruzával vagy tintával, de mindenesetre vonalzóval és igen jól olvasható írással kell elkészíteni. /Lásd a mellékelt mintalapot./ A részletekre vonatkozóan lásd a 10.§-ban foglaltakat.

4./ A 3. pontban foglaltak alapján, az észlelt alappontokról még a helyszínen jól fedő fekete tussal és vonalzóval a célra rendszeresített M 13. számú pauszapapíron fénymásolásra alkalmas helyszínrajzot és leírást is kell készíteni. Ez a végleges rajz az előző pontban leírt ceruza - /vagy toll-/ rajz átmásolásával készül

5./Az alappontok rajzi megjelölésére az alábbi jeleket kell használni.

Falicsapafeltűnő T alakú jel, melynek száma az épü-

lat falába nyulik be./45.ábra/

/46.ábra/ Szintezési gomb: feltűnő, feketével kitöltött kör.

Falitábla: /furatos, peremes/ feltűnő — ácska-
pocs alakú jel, melynek szarai a falba nyulának be. /47.ábra/

Szintezési kód: feltűnő vastagsága fekete kör, kö-
zépűtt fehér folttal. /48.ábra/

A jelzések mérete raja szerinti.

30. §.

Szintezés széles folyókon át.

1./ Nyílt vízszin fölötti átszintezést az országos felsőrendű szintezés végrehajtása során lehetőleg kerülni kell. A hálózat megtervezésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy a szintezési vonalak lehetőség szerint hidak felett haladjanak át a nagyobb folyókon.

2./ A 80-100 méternél nem szélesebb folyók hídján úgy kell a szintezési vonallal áthaladni, hogy a hidnak mindkét végébe szintezési gombot, vagy csapot kell beépíteni a egyetlen műszerállással kell a két magasságjegy különbségét meghatározni. /V.8.8.§. 4. bek. e pontja/ Két léccel dolgozván, ha a két lécezt a második sorozatban felcseréljük, a két eredmény számtani középértékéből a talppontkülönbség kiesik.

Hidak fölött a magasságjegyek szintkülönbségét legalább 2 - 2 sorozatban kell megmérni:

	<u>A pont</u>	<u>B pont</u>
I. műszerállás	1. léc	2. léc
	2. léc	1. léc
II. műszerállás	1. léc	2. léc
	2. léc	1. léc

3./ Szintezés több száz méteres hidakon keresztül.

Ha a folyót több száz méteres hid ivali át, a szintezést a hidon kell végrehajtani. Hidakon lehetőleg éjjel-, teljes borulásban nappal, és minden esetben tökéletes szélesedben kell a mérést végezni. A mérés tartamára a hidat a forgómentől teljesen el kell zárni.

4./ Világító berendezés használata.

Éjjeli órákban a méréshez a Wild M III. jelű műszerhez készített megvilágító berendezést kell használni. A világítást csakis a műszer felállításához és a léccelolvasásokhoz szükséges percekben szabad bekapcsolni, hogy az átállásra szükséges percek alatt a műszer feleslegesen ne melegedjék, sőt kihülhessen. A léceket főkusslámpákkal egy segédmunkás világítja meg. Mivel éjjeli ernyőtartóra nincs szükség, a szintezést 5 munkással éjtszaka is el tudjuk végezni.

Az éjjeli mérések alkalmazása már csak azért is igen célszerű, mivel éjtszaka a forgalom általában sokkal kisebb mértékű a nappalinál.

5./ Oda-vissza szintezés hidakon át.

Éjjeli mérés esetén az oda-vissza szintezést megoldhatjuk akár kettős cöveksorral, egyidejűen, akár azonnali ismétléssel. Célszerű az előbbi módszer használata kettősbütykű, 7 kg-os vassaruk alkalmazásával. A kettős menetet is azonnal meg kell ismételni ellenkező irányban.

Vashidakon, amennyiben nem éjtszaka szintezünk, csak is a hajnali órákban szabad mérni, míg a híd vasalkatrészei nem melegedtek fel.

6./ A mérés berendezése.

Hidon át történő szintezésnél arra kell törekedni, hogy a műszerállások, de legalább is a műszerlábak pillér fölé kerüljenek. Ezáltal a műszer elmozdulásának, illetőleg süllyedésének veszélyét csökkentjük. Mivel a műszersüllyedés a refrakcióváltozásnál nagyobb hibát okozhat, fenti elv betartása kedvéért a léctávolság rovására engedélyt is tehetünk. Törekednünk kell azonban arra, hogy 75 m-nél hosszabb léctávolságaink ne legyenek.

Kötőpontokul hidakon vagy nehéz /8-10 kg-os/, kétbütykű acélsarukat, vagy vascövekeket, vagy a célra készített, 5-8 cm hosszú, gömbölyűfejtű kovacsoltvasszegeket kell használni. /V. 8. 20.§. 7.pont 34-35. ábra/ Vashidakon alkalmadtán felhasználhatók erre a célra a pálya síkjában lévő szegecsfejek is, de ezeket a lécek ráhelyezése előtt a portól gondosan meg kell tisztítani.

A mérés alatt mindenkinek mozdulatlanul kell a hidon állania.

Amennyiben az éjtszakai, illetőleg hajnali mérési időszak nem lenne elegendő a szintezés megismétlésére, a legközelebbi alkalmas napon /éjjel/, illetőleg vashidakon hajnalban/ meg kell ismételni azt.

7./ Átszintezés széles folyókon, nyílt víztükör felett.

Széles folyókon, nyílt víztükör felett az átszintezést az alábbiak szerint kell elvégezni.

A folyónak olyan szakaszát kell kikeresni, ahol a partmenti részek talaja eléggé tömött; ahol a nyílt víztükör lehetőleg keskeny; s ahol a két ellenkező parti műszerállás egy szintben van. Ez utóbbi feltételt úgy elégíthetjük ki, ha az átszintezés vonalában mindegyik parton egy sor /6-8/ cöveket ütünk le /ideiglenesen/, s mindegyikre rámérünk, hogy a lehető legkedvezőbb magasságot kikereseshessük. Az így kikeresett cöveket meghagyjuk, a többit el kell távolítanunk.

A meghagyott cövekek mellé mindkét parton egy-egy 80 cm hosszú, 10-12 cm Ø cölöpöt veretünk le, ügyelve arra, hogy

tetejük a cövekkel egyenlő magasságba kerüljön.

Ezután - mindkét parton a cölöpöktől 20-25 m távol-
ságban, a folyóval egyirányban, úgy kell egy-egy műszerállást
választani, hogy a műszerek a velük átellenben lévő alapponttól
egyenlő távolságban legyenek. /49. ábra/

Az átszintezést mindig Wild N III jelű műszerrel
kell végrehajtani a ehhez a művelethez egy pár, kimondottan erre
a célra szolgáló sávos osztású Oltay-Süß-féle reverziós lécpárt
kell használni. Az utóbbi lécpár 600 m távolságig használható.
Az átszintezést mindig két észlelő végzi egyidejűen.

Az észlelők először a hozzájuk közelebb A' illető-
leg B' ponton végeznek leolvasást, éspedig, úgy hogy azokra elő-
ször a rendszer osztású Wild-léceket állítják fel. A leolvasást
a szintező csavar elmozdításával háromszor meg kell ismételni.

Ezután a léceket fel kell cserélni, vagyis a cölöp-
ökre most az átfestett lécpárt kell ráhelyezni. Ennek megtörtén-
te után a két észlelő adott jelre, egyugyanazon pillanatban, szí-
geren középre állított buborékkal. leolvasást végez az átellenes
ponton felállított lécen 10-szer egymásután.

A 10-szeri ismétlés úgy történik, hogy mindegyik le-
olvasás után a szintező csavarral kimozdítjuk a buboréket helyé-
ből, majd újra középre állítván azt, újból leolvasunk stb. A jel-
adást mind a 10 esetben meg kell ismételni. Végül a léceket viss-
zacseréljük és a közben lévő cölöpre állított lécen újból 3-3
leolvasást kell végezni. Ezután mind a két észlelő műszerével és
teljes felszerelésével /tehát a lécekkel is/ helyet cserél és a
fentieket újból elvégzi a másik parton.

A mérés befejeztével tehát a következő nyers értékek
állanak rendelkezésünkre:

A' - re	A _I -ből	6 érték	Ebből képezzük	/ A' → B' / _I különbséget
B' - re	A _I -ből	10 "		
B' - re	B _I -ből	6 "		
A' - re	B _I -ből	10 "		
A' - re	A _{II} -ből	6 "	"	/ A' → B' / _{II} "
B' - re	A _{II} -ből	10 "		
B' - re	B _{II} -ből	6 "		
A' - re	B _{II} -ből	10 "		

Az /A' - B' / illetőleg /B' - A' / középértékek kép-
zése után a nyers magasságkülönbséget megkaptuk, amelyet kompará-
lási - és talppontjavítással is kell látni.

A fentebbiekben leírt műveleteket egy teljes sorozat-
nak kell tekinteni.

A folyókon való átszintezést legelőszzerűbb teljesen borult, feltétlenül szélesedés időben, jó világítási viszonyok közepette elvégezni. Mindenképen kívánatos, hogy olyan időt válasszunk ki erre a célra, amikor a víz és a levegő hőmérséklete között nincsen nagy különbség.

A fentebb említett sávos osztású Oltay-féle reverziós lécpár osztása olyan, hogy a teljes centiméteres beosztásnak megfelelő 10 cm-es lécdarab két 2 cm szélességű fekete - és két 3 cm szélességű fehér sávra van osztva. Ezért a szélessávu lécek használata alkalmával ügyelni kell arra, hogy a sáv szélességnek megfelelő korrekciókat használjunk.

A teljes cm - értékek megállításánál nagy figyelemmel kell eljárni. Az ékalakra szálok alkalmazása miatt ugyanis a sáv középvonala értékeknek kell bekerülnie a jegyzőkönyvbe. Az 50. ábrán látható szálhelyzet mellett a leolvasás cm-rendűig terjedő része: 1,64 m, azaz 164 cm. Ezzel a szintezéssel alkalmával a műszer és a lécek megvilágítása ugyanúgy történik, miként hidákon való átszintezéskor.

Az átszintezést legalább két teljes sorozatban kell elvégezni, egymáshoz minél közelebb eső időpontban, a legkedvezőbb körülmények között.

8./ A folyókon való átszintezéshoz használt Oltay-Süss-féle reverziós szintezőlécpár.

Az Oltay-Süss-féle reverziós szintezőléceket minden mérés előtt és után, tehát ha mindkét napszakban mérünk, általában naponta négyszer komparálni kell.

Nagyobb szélességű nyílt víz feletti átszintezés alkalmával speciális osztású Oltay-Süss-féle léceket kell használni /lásd az előző pontot/, tehát ezeket is naponta, minden mérés előtt és után komparálni kell. Mivel a lécek hosszváltozása a lécek különböző darabjain más és más, a lécek mindkét oldalán, mind a három méteres darabon, a két-két komparátorjegy közötti távolságot meg kell határozni.

Ha a léceken tett leolvasási érték, 2,25 m-nél nem nagyobb, csak a 0,0 és 2,0 m közé eső darabokon kell a komparálást végrehajtani és ahhoz Rest-, Bamberg- vagy Süss-féle normálmétert kell használni.

A komparálást mindig a terepen kell elvégezni. A komparáláshoz a támaszbotokból bakot kell készíteni. A bak két lábát egymástól 1,80 m-re kell felállítani. A bakot vékony /ruhaszártó/ kötéllel kell kimerevíteni.

A komparálás tartama alatt mindkét lécek a bakon nyugszik. A léceket az 51. ábra szerint kell felfektetni, és komparálás közben forгатni, hogy sorra az 1. lécek fekete-, 1. lécek piros-, 2. lécek fekete-, 2. lécek piros oldala komparáltassék.

A komparálás menete: A normálmétert a lécekbeosztás középvonalával párhuzamosan az alsó, - majd a középső-, illetőleg felső lécharmadban a komparátorjegyekre /beépített kis ezüstlapok

egy-egy éles vonással/ helyezzük és leolvasást végzünk a normálméternek mind a két végén lévő beosztásán. A hőmérsékletet is figyelembe véve kiszámítjuk a komparátorjegyek távolságát. A hőmérsékletet a normálméter acéltestébe beépített hőmérőn kell leolvasni.

Ha a komparátorjegyek távolsága nagyobb 1,0 m-nél, /azaz nagyobb, mint a normálméter végvonásainak távolsága/, akkor a komparálásból nyert érték pozitív, ellenkező esetben negatív.

9./ Komparálási javítás figyelembevétele.

A szakasz két végpontja közt megmért magasságkülönbséget a komparálás eredményének megfelelően javítással kell ellátni.

A mért magasságkülönbséget kerekítsük ki centiméterre a szorozzuk meg ezt a mérést megelőző és követő komparálás eredményének számtani közepével. Az így kapott értéket össze kell vonnunk a szakasz magasságkülönbségével. Ennél az utóbbi műveletnél csak a szorzat előjelére kell tekintettel lennünk; a magasságkülönbséget abszolút értéknek kell tekintenünk.

Komparálás alkalmával mindig a lécs testébe beépített komparátorjegyek távolságát állapítjuk meg, mivel a festett lécméter végei nincsenek erre a célra elegendő élességgel megjelölve. A lécleolvasásokat viszont a festett lécméteren eszközöljük. A komparátorjegyek távolsága azonban nem tökéletesen azonos a lécméterrel. A két távolság /egység/ különbségét meg kell állapítani és figyelembe kell venni.

Komparálási példa.

1941. július hó 4-én reggel 4 óra 20 perc
A 13483 sz. Bamberg-f.acélnormálméter egyenlete:

$$L = 1 \text{ m} + 0,018 \text{ mm} + 0,0113 / t^{\circ} - 18^{\circ} / \text{mm}.$$

Lécszáma	Lécs oldal	Lécs leolvasás	Lécsleolvasás középértéke	T	$t^{\circ} - 18^{\circ}$	$t^{\circ} - 18^{\circ}$ középérték	
1	fekete	+0,120		18,6	+0,6		
	piros	+0,040	+ 0,080	18,7	+0,7	+ 0,7	+ 0,026
2	fekete	+0,100		18,7	+0,7		+ 0,080
	piros	+0,060		18,7	+0,7		+ 0,106

$$320:4 = 0,080$$

$$+ 0,106 \text{ mm}$$

$$0,0113 \times 0,7$$

$$0,00791$$

$$0,018$$

$$0,02591 = + 0,026$$

$$+ 0,116 \text{ mm}$$

A d.e. 8^h40'-kor végzett komparálás eredménye: + 0,126 mm

A-ról B-re a szintkülönbség =
Komparálási javítás
A javított érték:

- 10,311 62 m
- 1 20 mm **)
- 10,312 22 m

**) Komparálási javítás számítása:

10,31 . 0,116
1 031
6186
1,19596 = + 1,20 mm

B-ről A-ra történt visszintezés

eredménye = + 10,311 42 m
komparálási javítás = + 1 26 mm
Javitott érték: = + 10,312 68 m

A délutáni komparálások eredménye: + 0,123 mm

10,31 x 0,123
2 062
3093
12,6813 = + 1,26 mm

Az A pontról B pontra történt oda-vissza szintezésnek komparálási javítással ellátott végeredménye tehát:

oda: = - 10,312 22 m } közép = - 10,312 45 m
vissza = + 10,312 68 m }

Ha a komparátorjegyek és a festett lécméter között észrevehető különbség van, akkor még ezt is figyelembe kell venni.

A normálméterek hosszegyenleteit célszerű táblázatos kimutatásokban feldolgozni. E táblázatokban a képlet második és utolsó tagjának értéke van feldolgozva / $t_n - t_0$ /-nak megfelelően, tizedfokonként. Pl. A fenti példában említett Bamberg-féle normálméterre vonatkozóan:

$t^\circ - 18^\circ$	0,018 mm	+ 0,0113 / $t^\circ - 18^\circ$ / mm
0,0		+ 0,018 mm
+ 0,1		+ 0,019
+ 0,2		+ 0,020
+ 0,3		+ 0,021
+ 0,4		+ 0,022
+ 0,5		+ 0,023
+ 0,6		+ 0,024
+ 0,7		+ 0,025
+ 0,8		+ 0,026
+ 0,9		+ 0,027
		stb.

31.4.

Szintezési eredmények helyszíni vizsgálata.

Két szintezési alappont-, azaz a két szakaszvégpont között végzett egyidejű, vagy különböző idejű oda-vissza szintezésből a helyszínen ki kell számítani a két pont magasságkülönbségében mutatkozó eltérést, továbbá a komparálási- és az esetleges talppontjavítást is figyelembe véve meg kell állapítani, hogy az eltérés alatta marad-e a megengedett hibahatárnak.

Az eltérésekre vonatkozó hibahatár képlete:

$d = c \cdot L$, ahol c érték az I., II. illetőleg III. rendű szintezések-nél 1,2 - 2,4, illetőleg 3,6; L a szakasz hossza km-ben; d megengedett értéket pedig a képlet mm-ben adja meg.

I. táblázat.

Hibahatár táblázat felsőrendű szintezésekhez							
A szakasz hossza km	d m/m			A szakasz hossza km	d m/m		
	I.r.	II.r.	III.r.		I.r.	II.r.	III.r.
0,1	0,44	0,88	1,32	1,3	1,38	2,76	4,14
0,2	0,54	1,08	1,62	1,4	1,43	2,86	4,29
0,3	0,66	1,32	1,98	1,5	1,48	2,96	4,44
0,4	0,77	1,54	2,31	1,6	1,52	3,04	4,56
0,5	0,85	1,70	2,55	1,7	1,57	3,14	4,71
0,6	0,94	1,88	2,82	1,8	1,61	3,22	4,83
0,7	1,01	2,02	3,03	1,9	1,66	3,32	4,98
0,8	1,08	2,16	3,24	2,0	1,70	3,40	5,10
0,9	1,14	2,28	3,42	2,1	1,74	3,48	5,22
1,0	1,20	2,40	3,60	2,2	1,79	3,58	5,37
1,1	1,26	2,52	3,78	2,3	1,82	3,64	5,46
1,2	1,32	2,64	3,96	2,4	1,86	3,72	5,58

A fenti hibahatárok csakis az egyes szakaszokon belüli oda-vissza-, illetőleg a két karósorton végzett szintezés eltéréseire vonatkoznak. A több szakaszt magukban foglaló vonalak jó-ságára a d egyáltalában nem jellemző.

A vonalszintezés jószágának vizsgálatát a kilométeres teljes köséphiba képzésével kell eszközölni.

$$\mu \text{ km} = \frac{1}{2} \frac{d d}{t n} \quad \text{ahol}$$

d a szakaszokon belüli eltérést jelenti mm-ben;

t a szakaszok egyenkénti hossza;

n pedig a szakaszok száma.

A számítás megkönnyítésére az alábbi II. táblázat szolgál. A táblázat a d értékeket 1/10 mm-es, a t értékét 1/10 km-es léposónként tartalmazza és a $d d/t$ értékeket közvetlenül szolgáltatja.

Az így kiszámított értéknek alatta kell maradnia

I. rendű vonalak esetében a $\mu \text{ km} = 0,4 \text{ mm}$

II. " " " " a $\mu \text{ km} = 0,9 \text{ mm}$

III. " " " " a $\mu \text{ km} = 1,2 \text{ mm}$

értékhatáron.

A vonalszintezés jószágára azonban a $\mu \text{ km}$ értéke önmagában még nem jellemző. Ezért előjelhelyesen képezni kell még a $[d]$ értéket is. Erre nézve pedig az alábbi hibahatár a mérvadás:

I. rendű vonalak esetén $[d] : [t] = 0,40 \text{ mm/km}$

II. " " " " $[d] : [t] = 0,65 \text{ mm/km}$

III. " " " " $[d] : [t] = 1,00 \text{ mm/km}$

t = az összes szakasz hossza, vagyis a szintezési vonal teljes hossza.

Amennyiben a kiszámított értékek az előírt hibahatárt meghaladják, a legnagyobb d értéket szolgáltató szakasz(ok)ban kell a hibát keresni és azok észlelését meg kell ismételni.

32.§.

Földalatti őrpontok építése.

1./ A földalatti őrpontok /v.ö. 4.§.3.pont/ az I. rendű csomópontok biztosítására szolgáló különleges magasságjegyek. Bár teljesen önálló magassági alappontok, mégis - könnyebb fellelhetőség végett - mindig a csomóponton, vagy annak közelében egyéb kiválóbb épületen lévő magasságjegy közelében létesítjük azokat. Magasságuk meghatározására létesítésük után legalább is egy esztendővel kerül sor.

Építésük módját a MNOSZ 4473 - 50 sz. országos szabvány írja elő. Helyük kiválasztásánál figyelemmel kell lennünk arra hogy az őrpont ne kerüljön töltésbe, sem duzzadó agyagba, sűrűdésre hajlamos területre, továbbá arra, hogy az őrpont magasságának meghatározása a hozzá legközelebbi falicsapról /földfeletti magasságjegyről/ lehetőleg egyetlen műszerállással történhessék meg.

2./ Őrpontok létesítése lassú talajba

Az őrpontok építését egy 100/100/120 cm méretű gödör ásásával kell kezdeni /52.ábra/. A gödör fenekéről 25-, illetőleg

30 cm átmérőjű földfuróval, kézi erővel, 140 cm mély lyukat mélyítünk le. A furósár rögzítését egy deszkapalló biztosítja. Ez kötéputt, hosszában szétnyitható a deréktájon a furósár vastagságának megfelelő lyuk van rajta. A pallót ékekkel rögzítjük a talajhoz, hogy munka közben el ne mozduljon.

Ha a lyuk elkészült, 1:3,5 - 1:4 keverési arányú, földnedves betonhabarccsal kell helyben kiönteni. Közepébe 12 mm ϕ , felső végén gömbölydedre kiképzett vasszálat /v/ helyezünk. Ennek alsó végét vissza kell görbíteni. Felső végéből 15 mm áll csak ki szabadon. Öntés közben a betonhengert gondosan csúszosítani kell, hogy a betontömeg a furt lyuk falának legkisebb egyenetlenségeibe is behatoljon.

Miután a vaspálcát szabad végét miniummal és lakkal, - rozsdásodás ellen - bemázoltuk, erre a célra gyártott szabványos sziluminkupakkal /sz./ takarjuk le. Hogy a kupak a betonba bele ne nyomódjék a azzal össze ne kössön, erre a célra előkészített megfelelő nagyságu és vastagságu, középutt lyukkal ellátott kartonpapírt /p/ kell a beton és a kupak közé helyezni. Célszerű a papírt előzően fáradt olajjal bekenni.

As őrpont letakarása alkalmával az elhelyezett sziluminkupakot függőlegesen rá kell nyomni a kartonlapra /pl. egy áfonyéllel/. Ügyelni kell arra, hogy a föld bedobálása és dörgölése közben a kupak helyéről el ne csusszék. A kupakot leszorító pálcán ki kell jelölnünk 50 cm távolságot. Amikor a felső üreg betakarásával eddig a jelig értünk, a szorító pálcát ki kell húzni a ebben a magasságban egy keresztírel nélküli téglát /t/ kell lapjával úgy elhelyezni, hogy a téglát középpontja a pálcát hagyta lyuk fölé essék. Ennek a téglának célja csak annyi, hogy figyelmeztesse az utódokat: 50 cm-rel alább már a sziluminkupak következik.

Ezek után a szorító pálcát a téglát középre kell helyezni, és folytatni kell az üreg betakarását. Közben folytonosan egyenletesen dörgölünk. A kimaradó földet kis halmot emelünk. Ez a talaj későbbi ülepedése alkalmával eltűnik.

3./ As őrpont bemérése.

A munka befejeztével a pálcát még helyén van, tehát a földalatti őrpont helyét pontosan jelöli. Most meg kell kezdeni az őrpont bemérését. Helyszíni leírásának nem kell terjengősnek, a helyrajzi vázlatnak azonban világosnak, szabatosnak és egyértelműnek kell lennie. Gondoskodnunk kell arról is, hogy ellenőrzés méreteket is adjunk meg. /53. ábra/

A rajzban betűkkel jelzett /a-n/ méreteket, tényleges mérés alapján kell megadni. A leírásban jelezni kell a talaj nevet és viszonyait.

Szóbajóható talajnevek: homok, - homokos kavics, - kavicsos homok, - homokos agyag, - agyagos homok, - kavicsos agyag, - sziklatörmelek homokkal, - agyagos sziklatörmelek, - szálban álló szikla.

Vízviszonyok jellemzése: nagyon száraz, - száraz, - kissé nedves, - időnként nedves.

4./ Kimondottan nedves talajban, valamint duzzadó és suvado agyagba őrpontot elhelyezni nem szabad.

5./ Sziklában épített földalatti őrpontok.

Sziklatalajban fenti kivitelű őrpontot nem lehet létesíteni, illetőleg nincs szükség arra a nagy munkára, amivel es járna. Ilyen esetben a következőkép kell eljárni.

A sziklában legalább olyan mély üreget kell létesíteni, hogy abban egy kb. 40/40/40 cm-es betontömeg elhelyezhető legyen, s fölötte még legalább 40 cm üres tér maradjon. Az üreg falai lehetőleg érdesek legyenek. Nem fontos, hogy bármilyen szabályosságra törekedjünk. A betontömeget földnedves betonhabarcsból /1:3,5 - 1:3 keverési arány! a helyszínen létesítjük. A középső vasszal hosszát az üreghöz méretezzük. A téglá és a védőkupak között legalább 20 cm vastag földréteg legyen. Az őrpont felé szikladarabokból kis kupot kell emelni. /54.ábra/

6./ Amennyiben az őrpont magasságjegyt porcellán identesttel /v.8. 6. §.1. pont c./ bek. 8.ábra/ kívánók jelölni, a vasszal az esetben is alkalmazni kell, de ekkor azt mindkét végén vissza kell hajlítani és a porcellán identesttel dróttal a vasszalhoz kell kapcsolni. /55.ábra/

33.§.

Csatlakozás földalatti őrpontokhoz.

1./ Földalatti szintezési őrponthoz csatlakozni csakis akkor kell, ha a kiküldött mérnök felettesétől erre külön rendelkezést kapott.

2./ Fenti rendelkezés hiányában földalatti őrpontot kibontani és ahhoz csatlakozni csakis akkor szabad, ha a földfeletti alappontok ellenőrző mérése nagyobb elmozgásokról tanuskodik és ellenőrzés céljából válik a csatlakozás szükségessé.

Budapest, 1951. július 14.

Dr.Bendefy László s.k.
csoportvezető főmérnök

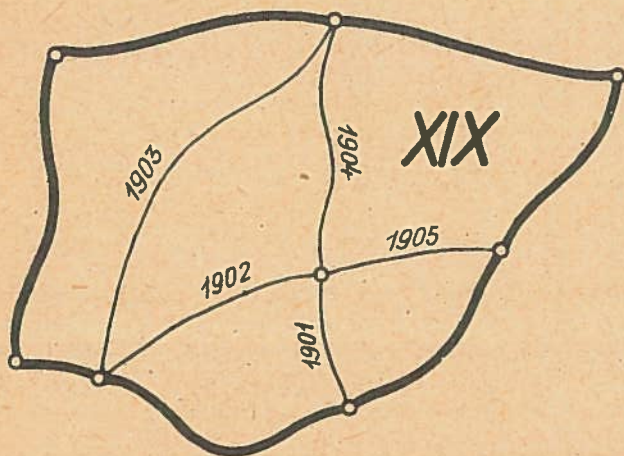
Dr.Regőcsi Emil s.k.
igazgató

Hozzájárulok

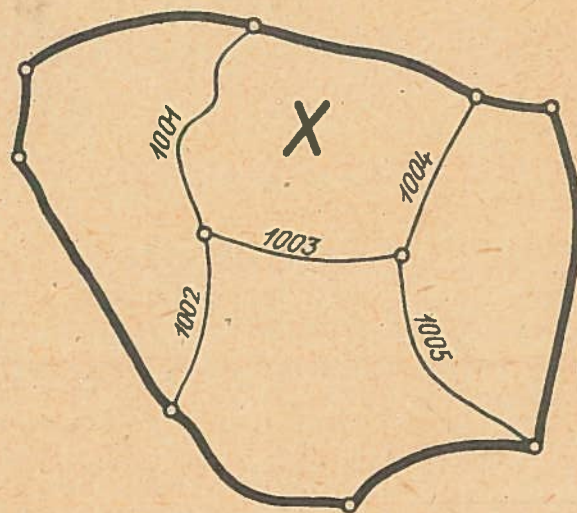
Váhl Miklós s.k.
az ÁFTH elnöke

ÁBRAGYÜJTEMÉNY

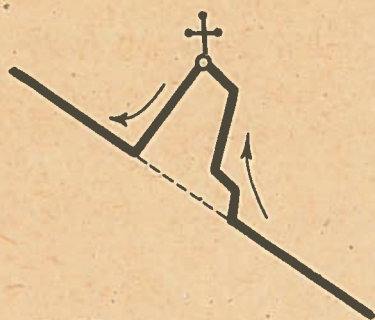
AZ ORSZÁGOS II. RENDŰ SZINTEZÉS
VÉGREHAJTÁSÁHOZ



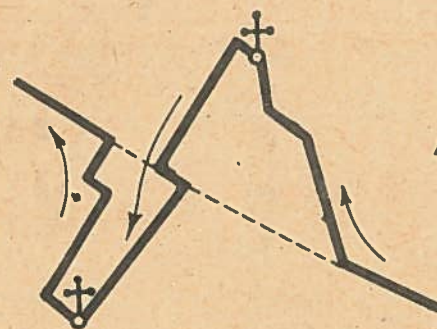
1. ábra



2. ábra

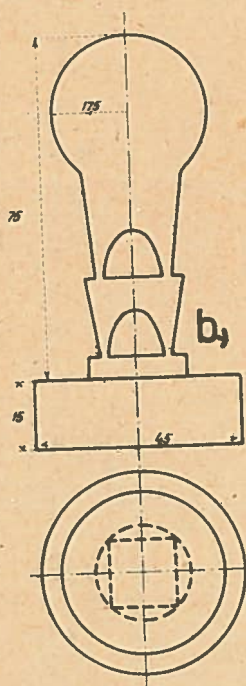


3. ábra



4. ábra

Az 5-ös számú
ábrát lásd a
következő ol-
dalon.

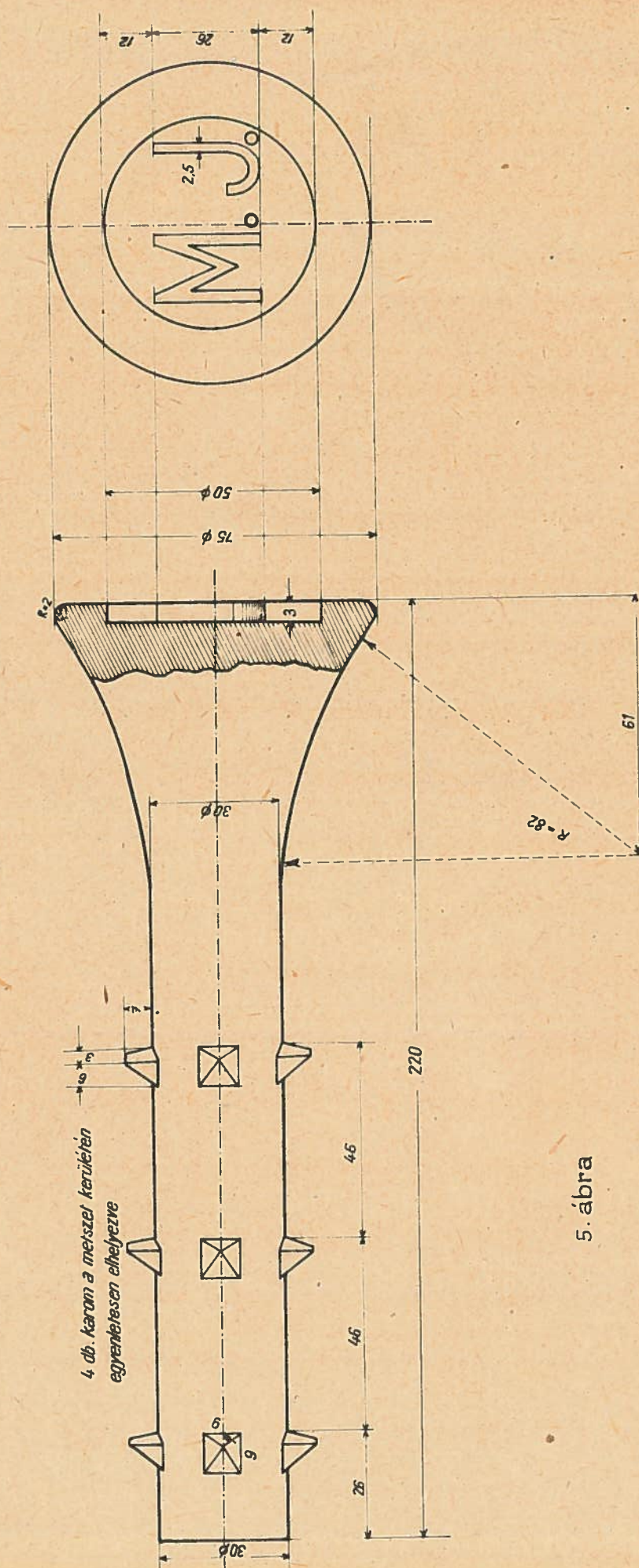


6. ábra

Országos Felsőrendű Szintezés

Falicsap

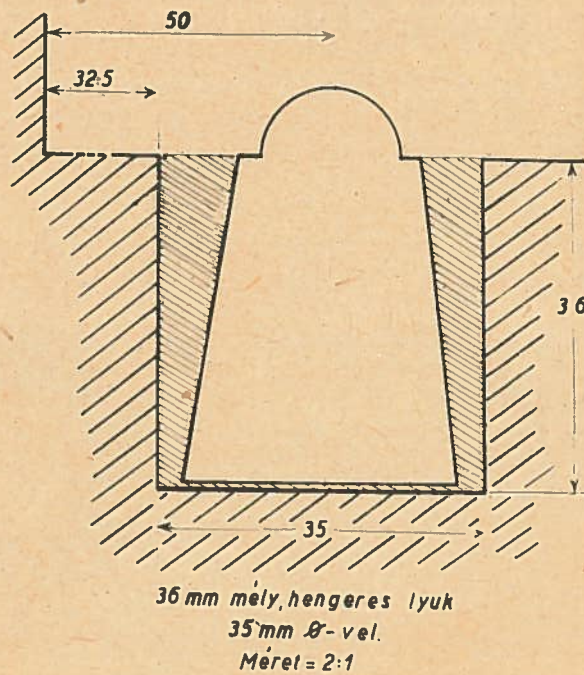
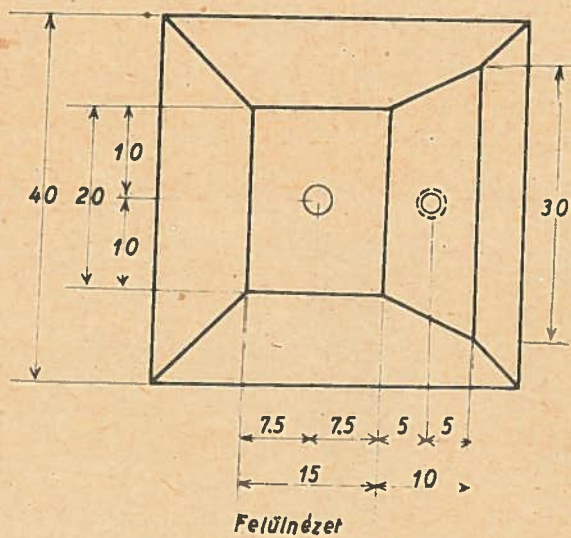
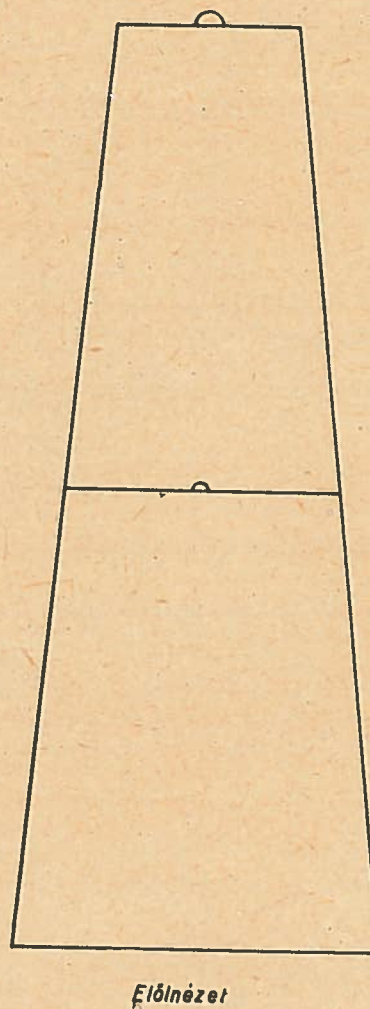
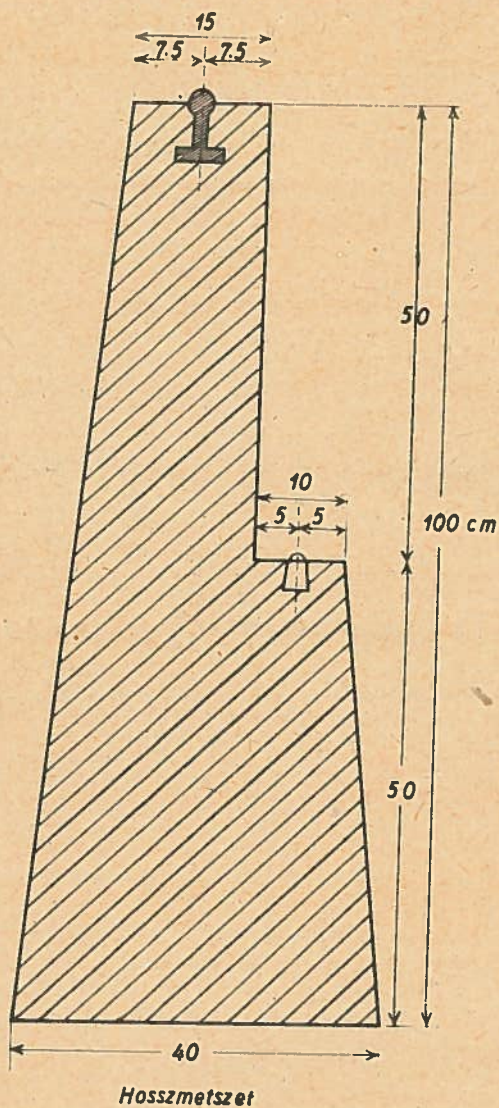
anyaga : öntöttvas



5. ábra

Felsőrendű szintezési kő

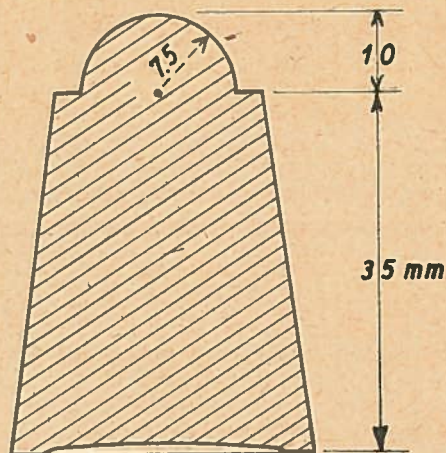
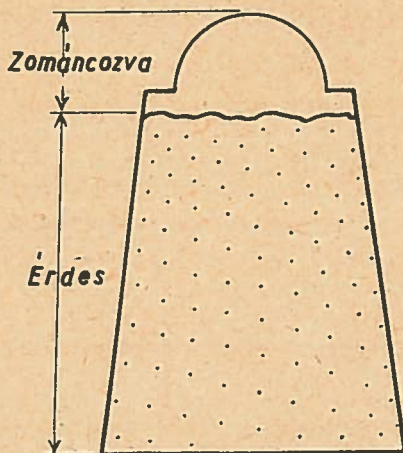
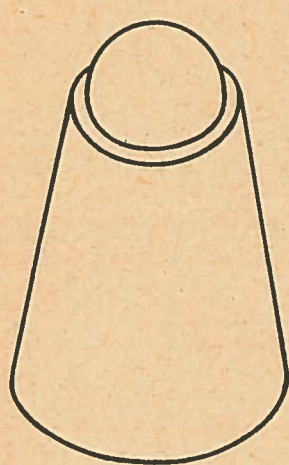
felül szintezési gombbal,
alul porcellán idomtesttel.
A kő anyaga: vasbeton.



7. ábra

Oldalnézet

Metézet

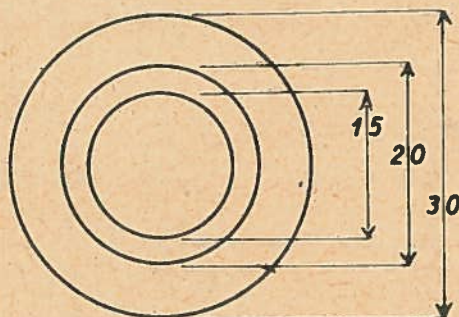


Földalatti magasságjegy

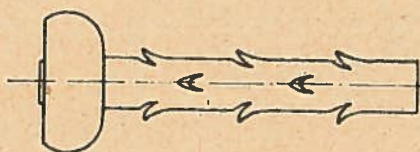
Anyag: porcellán

Méret: 2 : 1

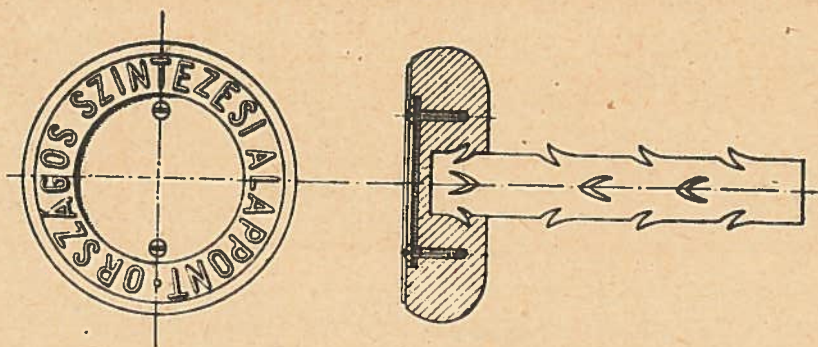
Felülnézet



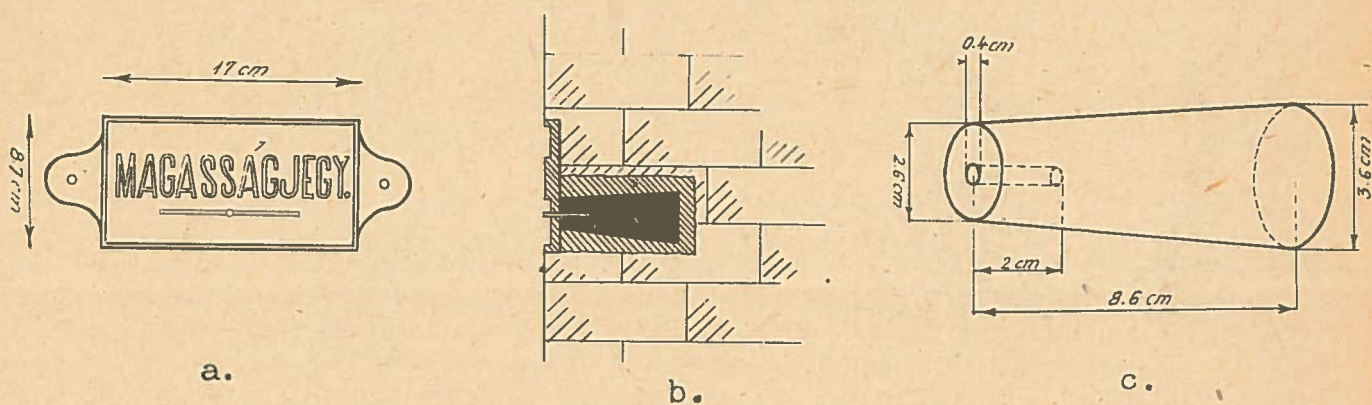
8. ábra



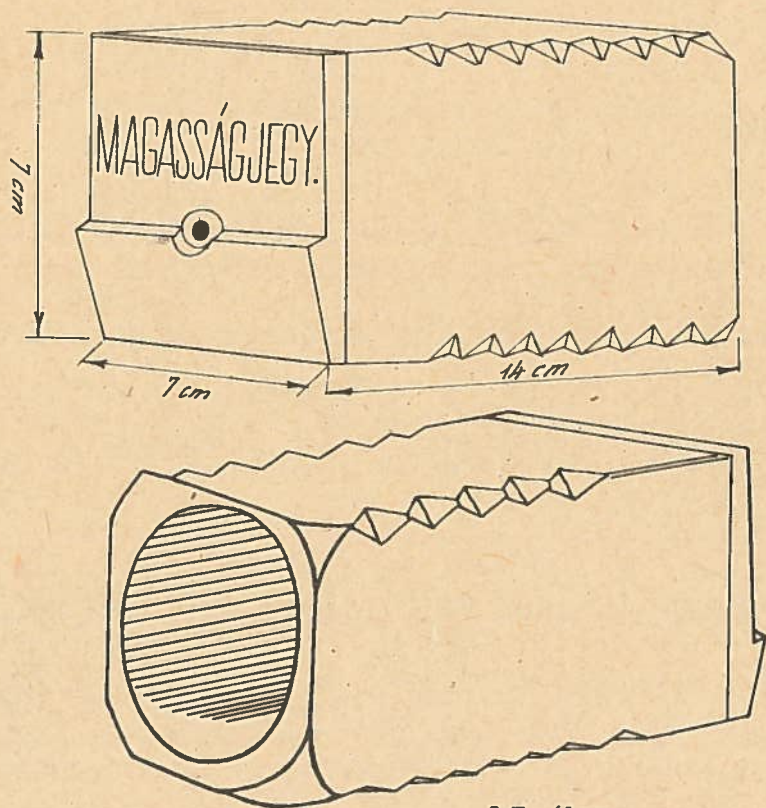
9. ábra



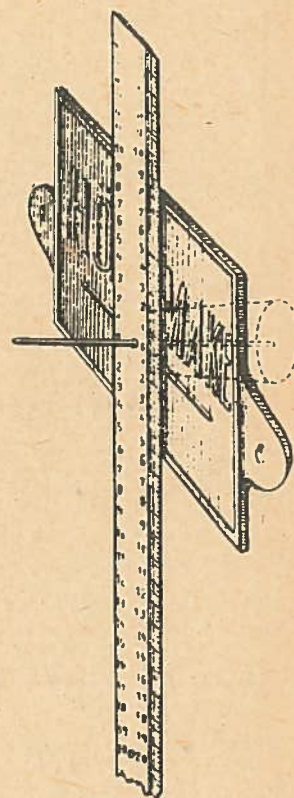
10. ábra



14. ábra



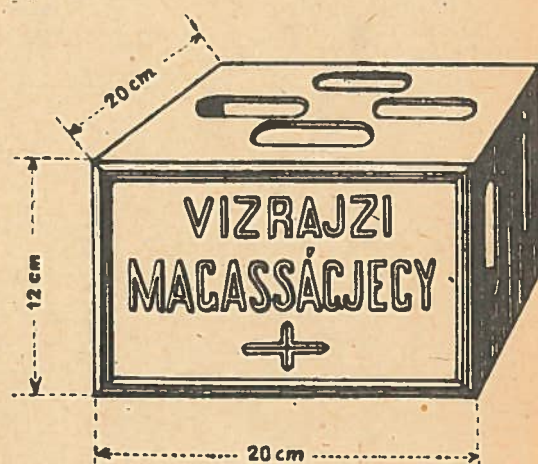
15. ábra

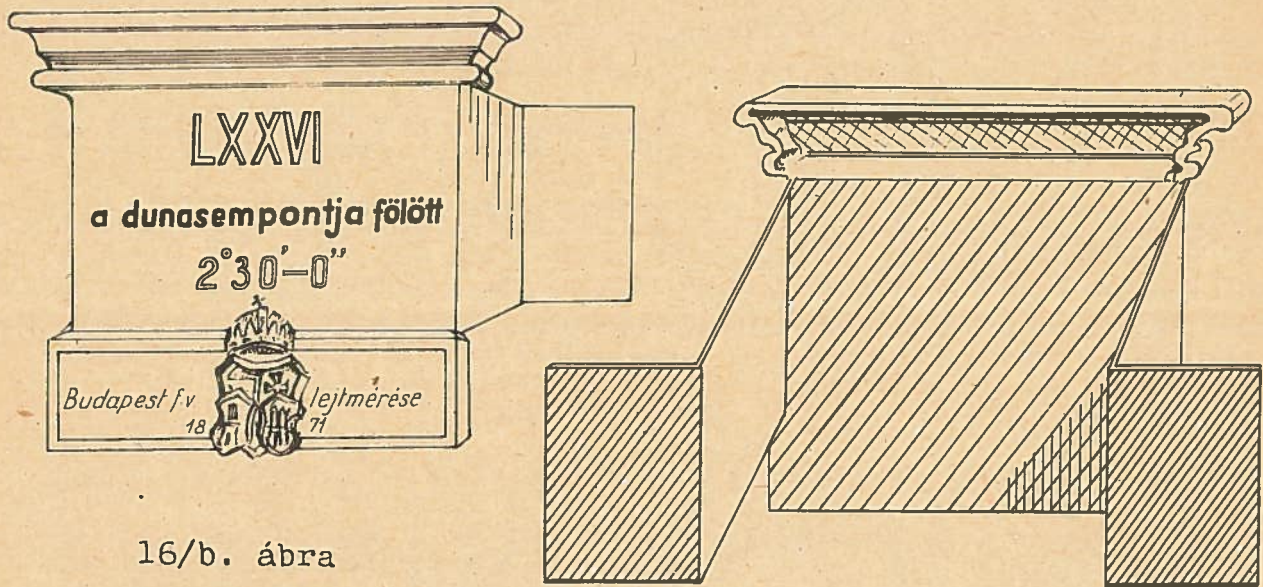


14/d. ábra

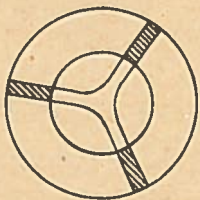
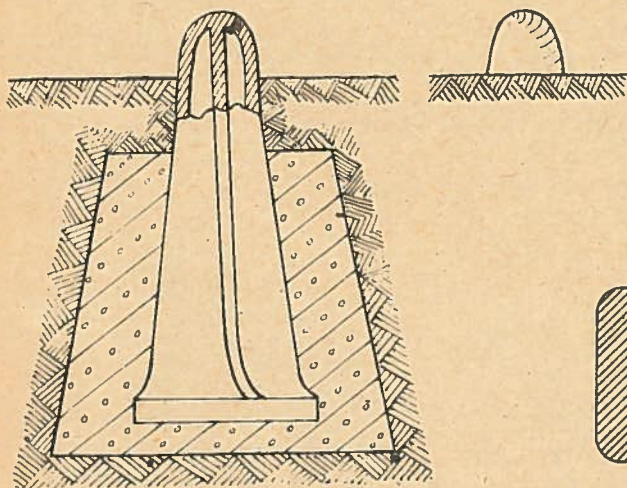


16/a. ábra

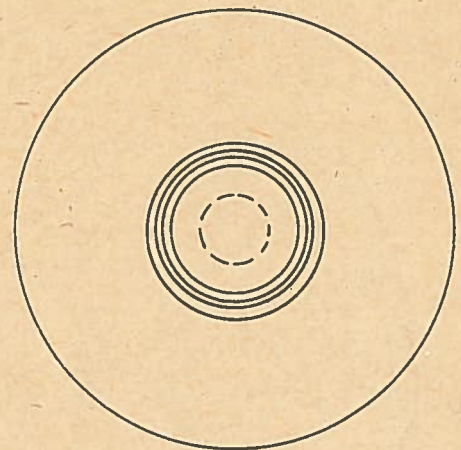
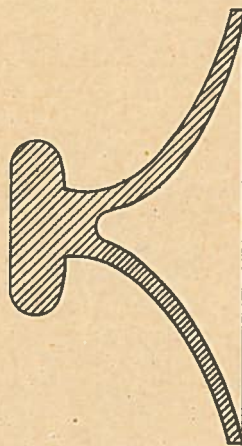




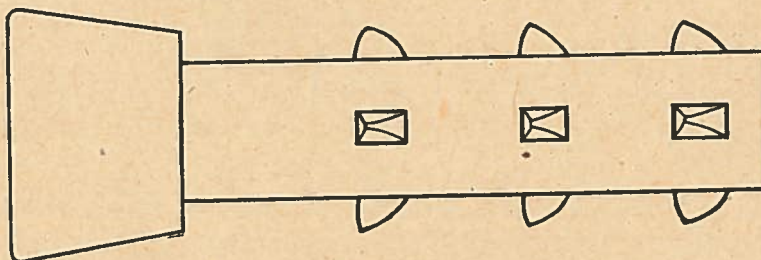
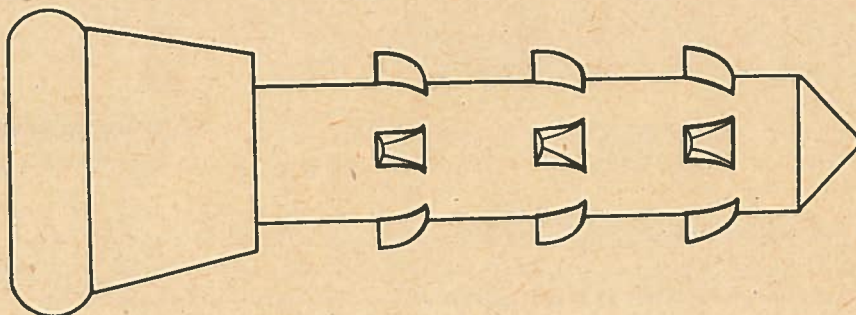
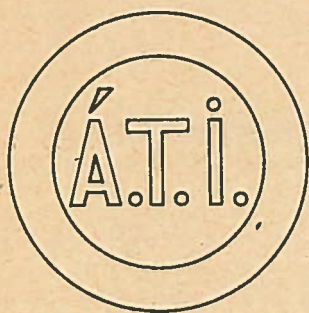
16/b. ábra



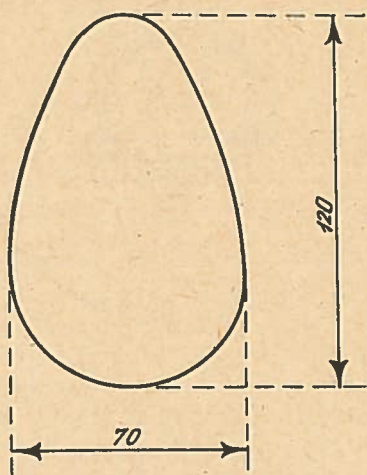
17. ábra



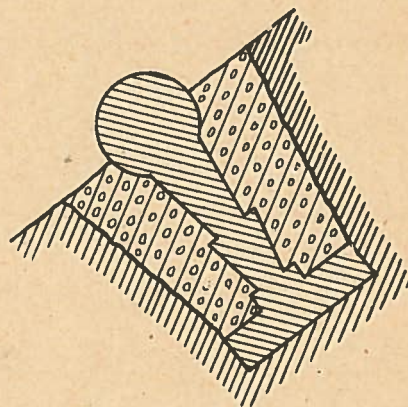
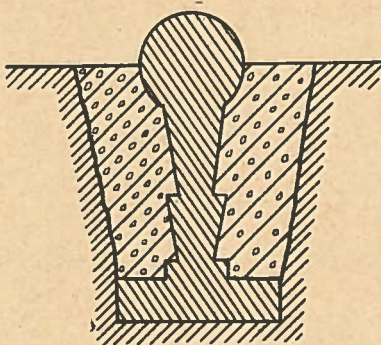
18. ábra



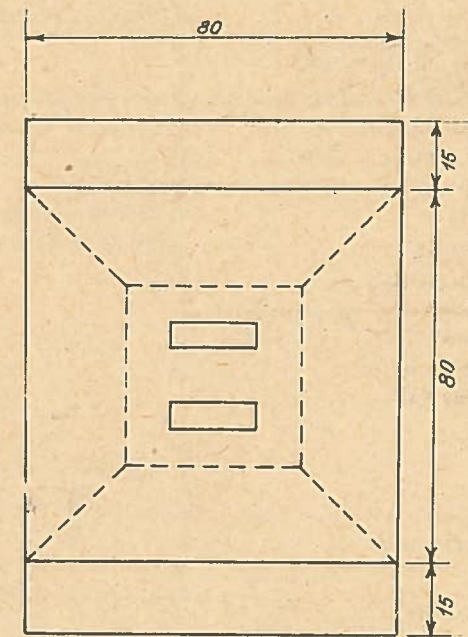
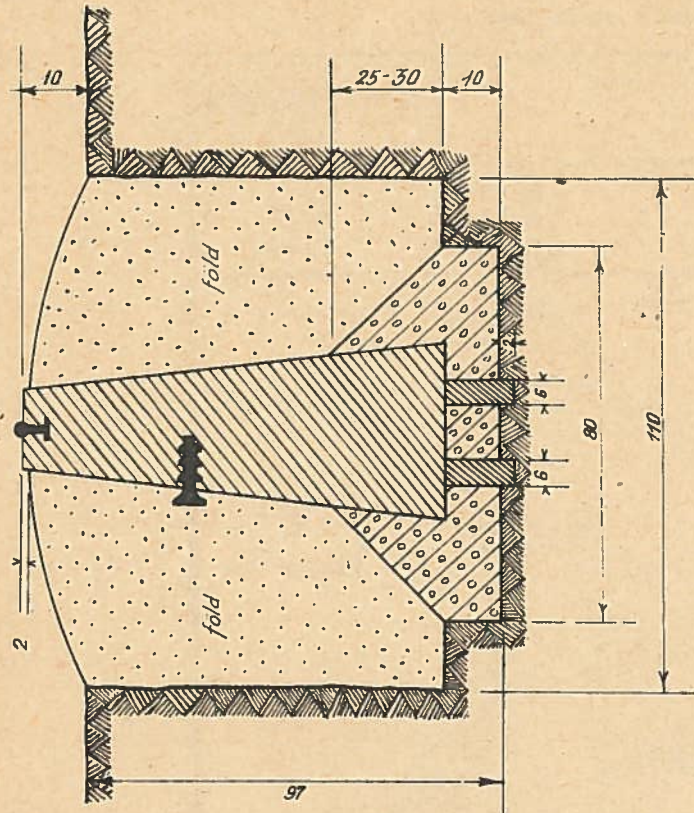
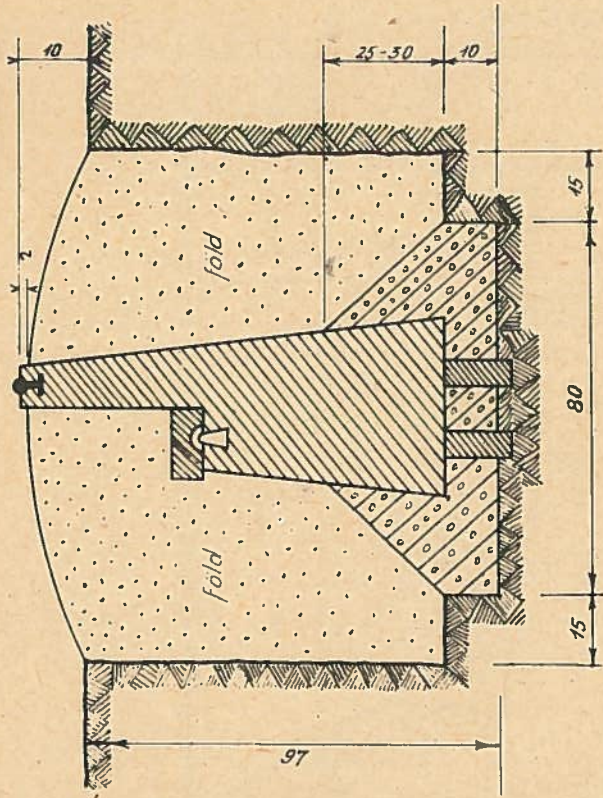
19/a. és 19/b. ábra



20. ábra



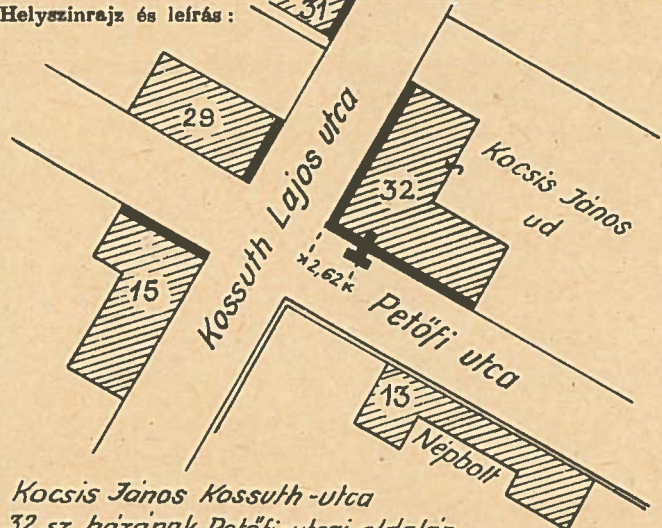
21. ábra



22. ábra

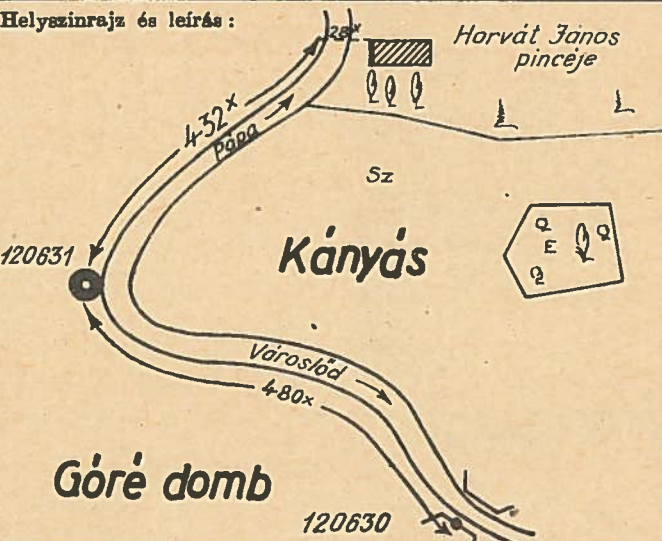
Méretek centiméterben

Országos felsőrendű szintezés

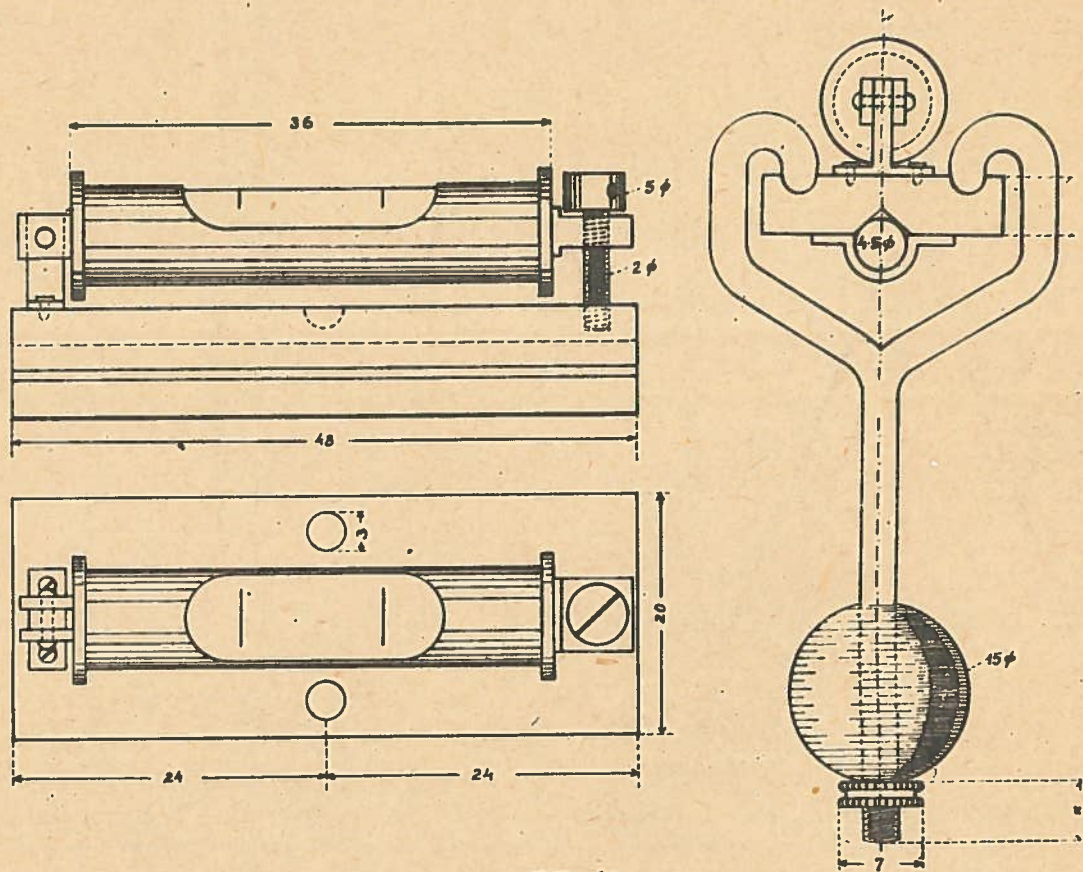
A pont száma : 120824	Tengerszintfeletti magasság :		Térkép : 5163K
A pontmegjelölés módja : csap — tárcsa — gomb furatos tábla, peremes tábla egyéb :	Község — város : Karakó	Vármegye : Veszprém	II. rendű
Szintezte : 1952 évben <i>Szabó János</i> Megjegyzés : $fd - csap = 0,32\ m$ Őrpont száma : Kiegészítve : Ellenőrizve :	Helyszínrajz és leírás : 		

23. ábra

Országos felsőrendű szintezés

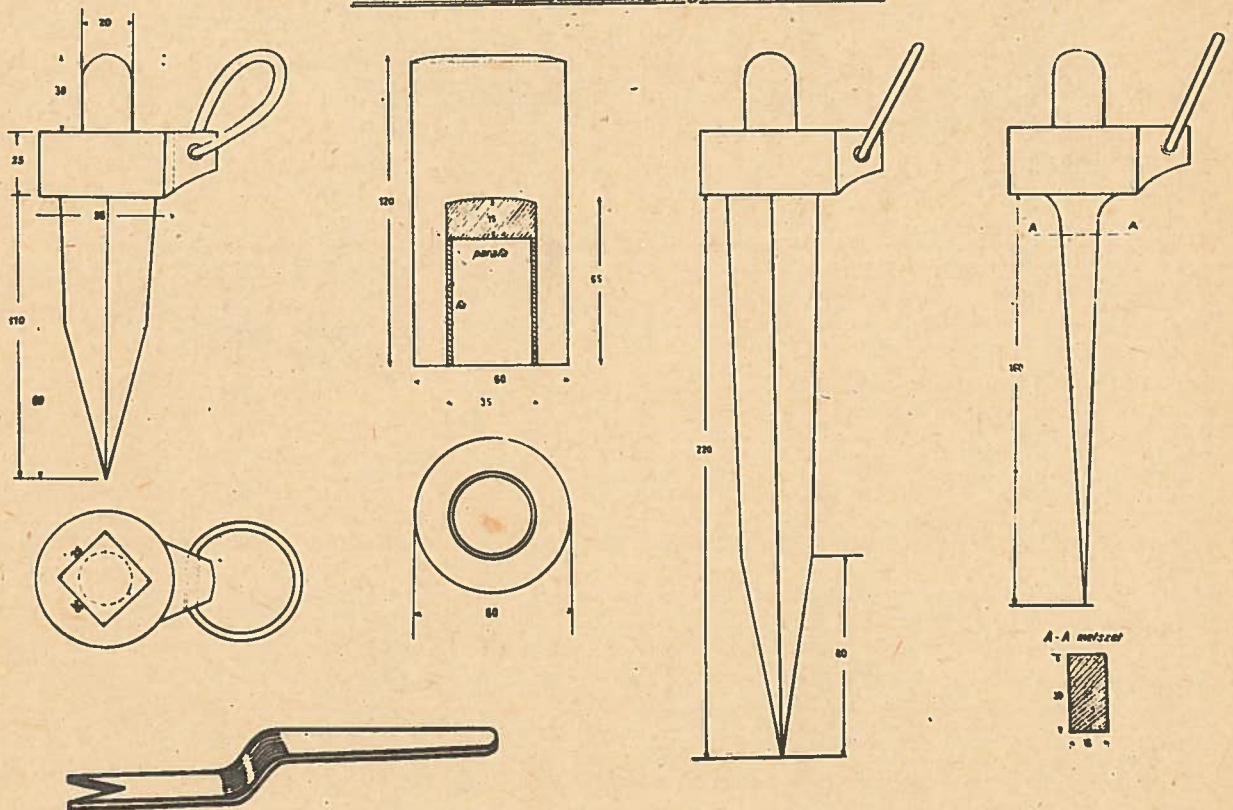
A pont száma : 120631	Tengerszintfeletti magasság :		Térkép : 5059Ny
A pontmegjelölés módja : csap — tárcsa — gomb furatos tábla, peremes tábla egyéb : Köben gb+ porcellángomb	Község — város : Gödre	Vármegye : Zala	II. rendű
Szintezte : 1951 évben <i>Varga Lajos</i> Megjegyzés : Őrpont száma : Kiegészítve : Ellenőrizve :	Helyszínrajz és leírás : 		

24. ábra

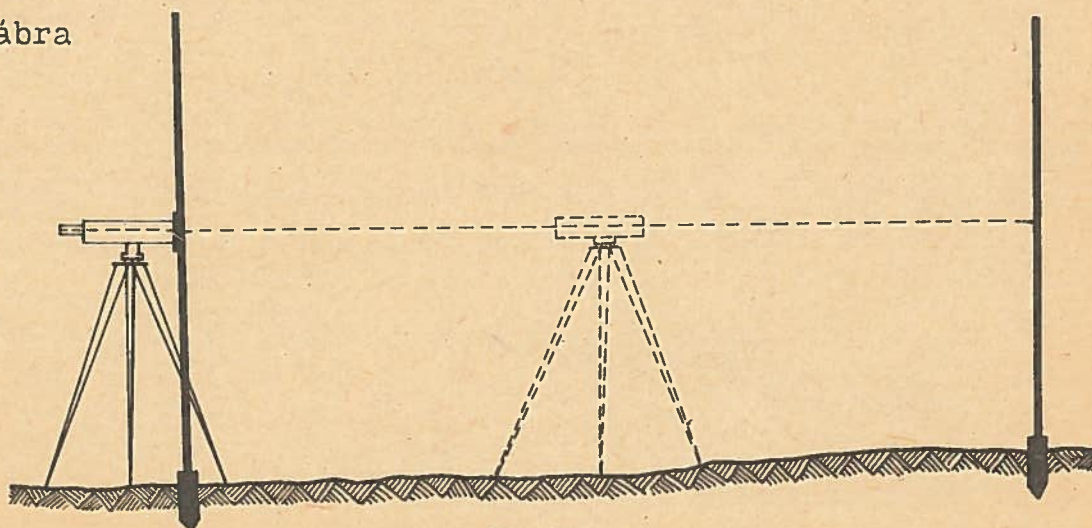
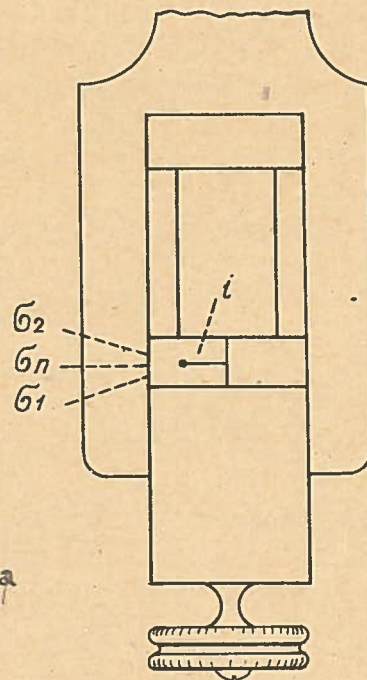
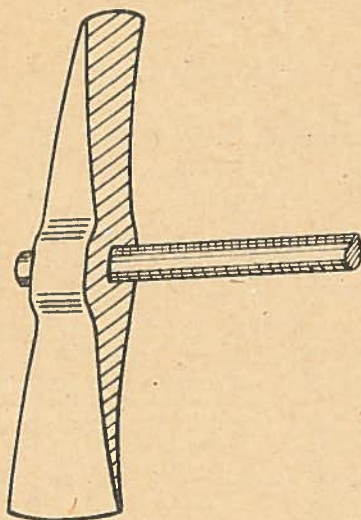
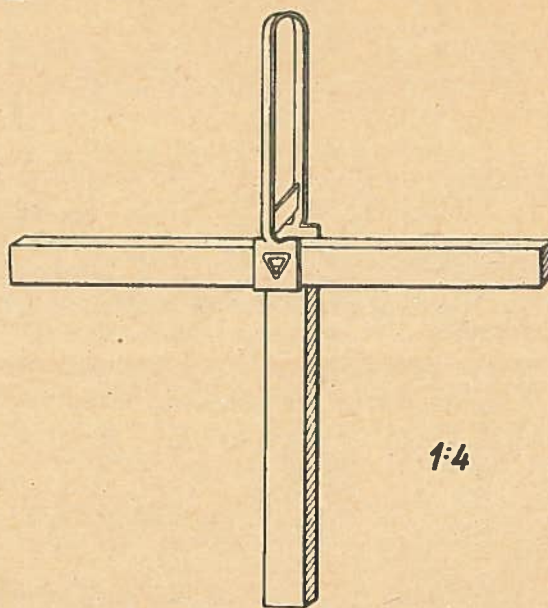
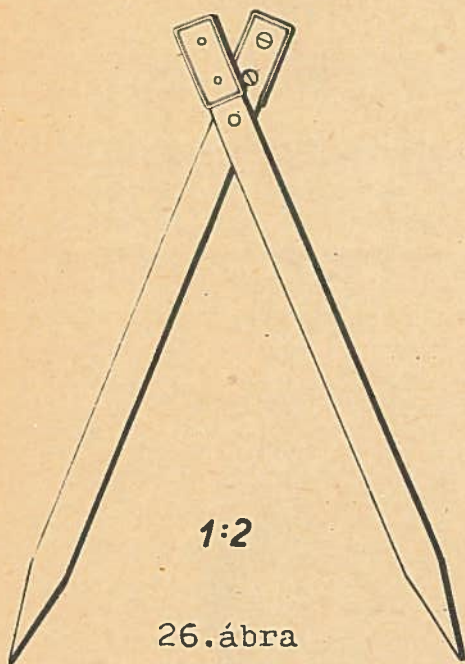


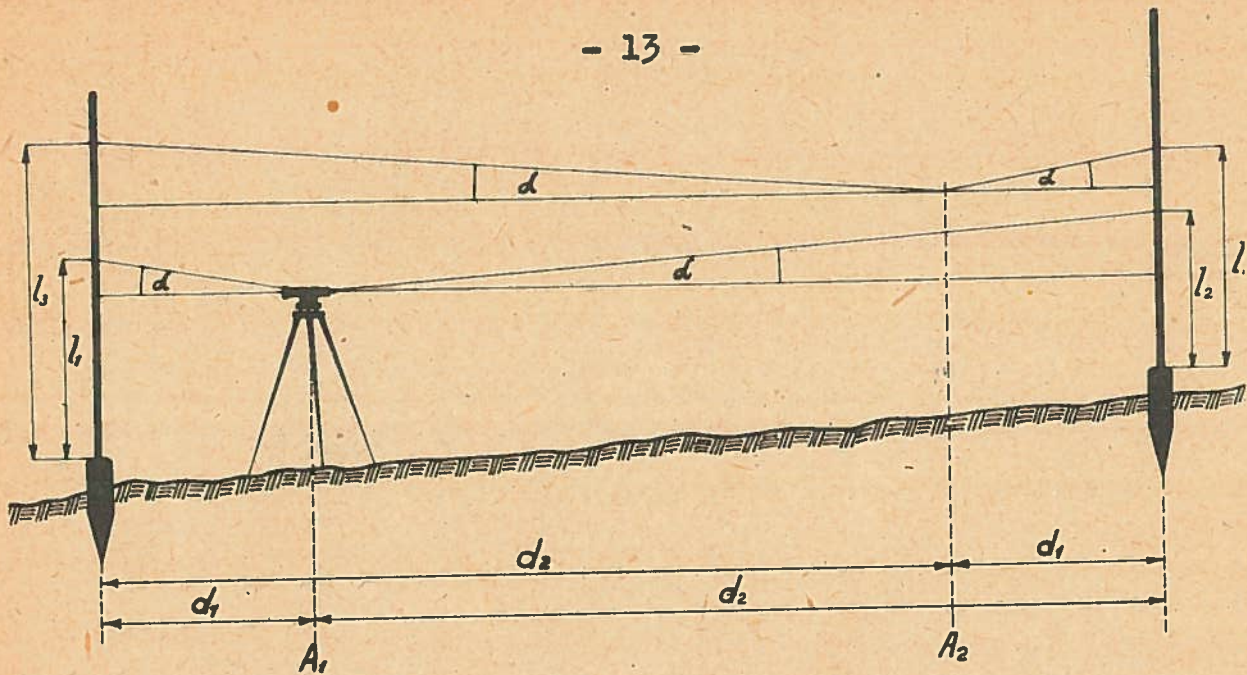
25. ábra

Felsőrendű szintezéshez szolgáló vascővekek

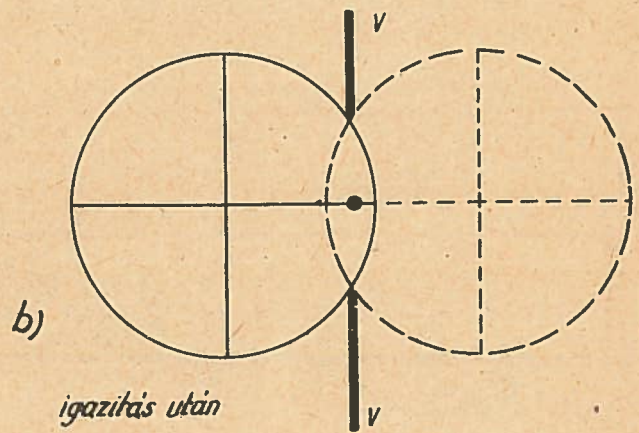
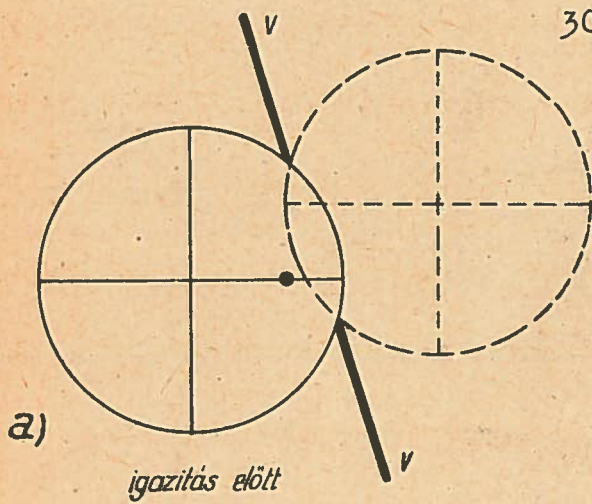


25/a. ábra

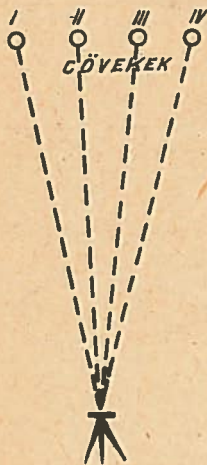




30. ábra



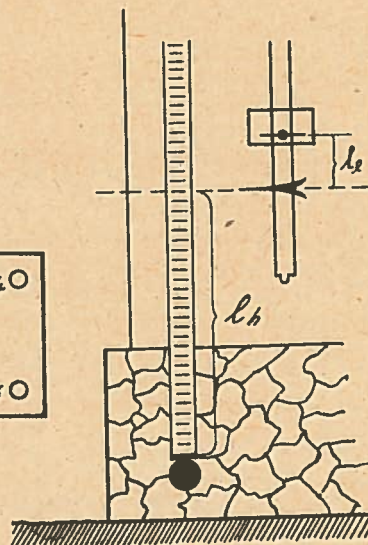
31. ábra



32/a. ábra

O ₁	O ₅	40
	O ₇	
O ₂	O ₆	30

32/b. ábra



32/c. ábra



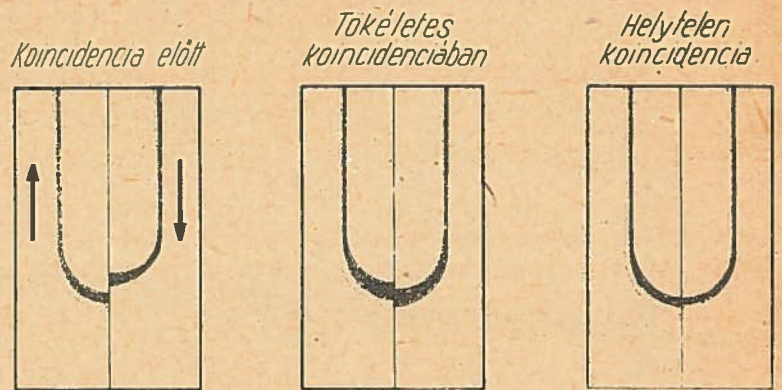
34. ábra



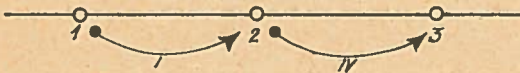
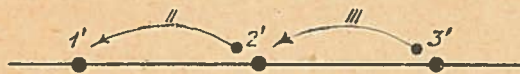
33. ábra



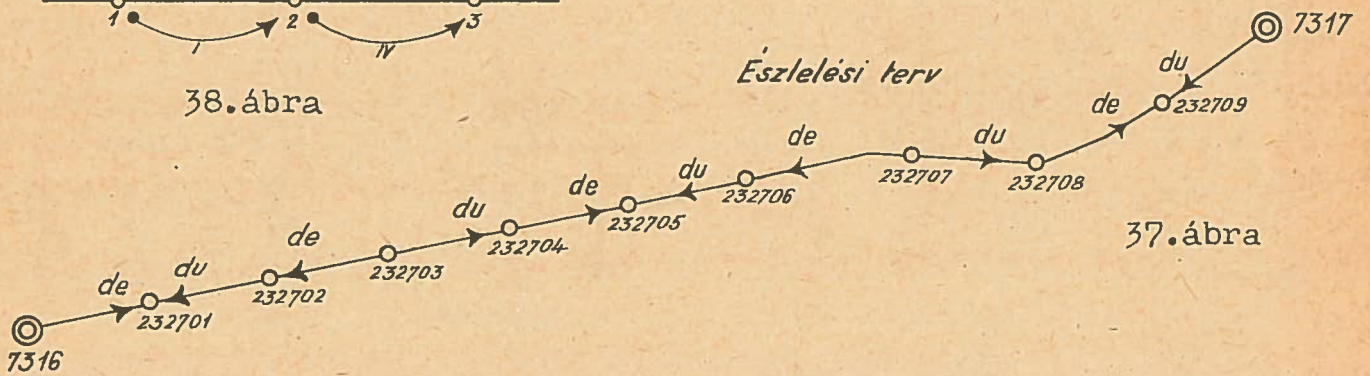
35. ábra



36. ábra

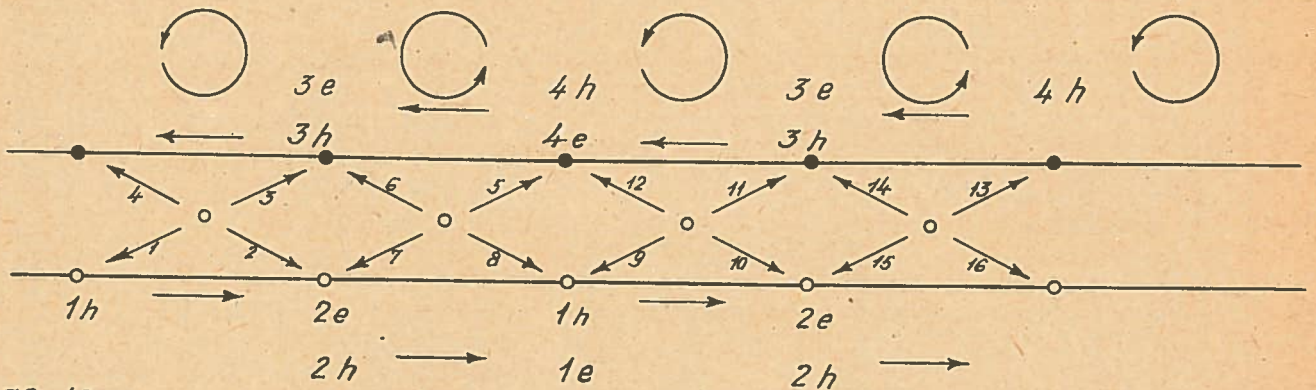


38. ábra



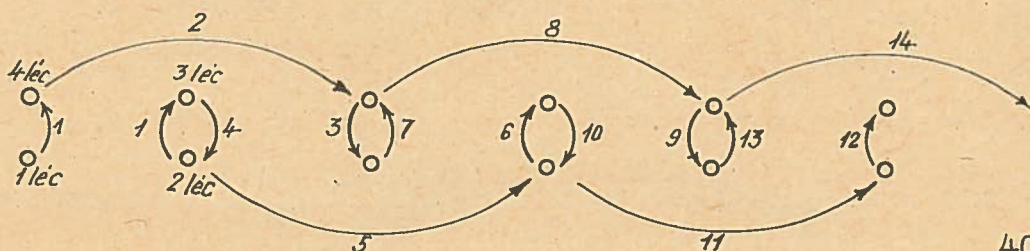
37. ábra

Leolvasások sorrendje

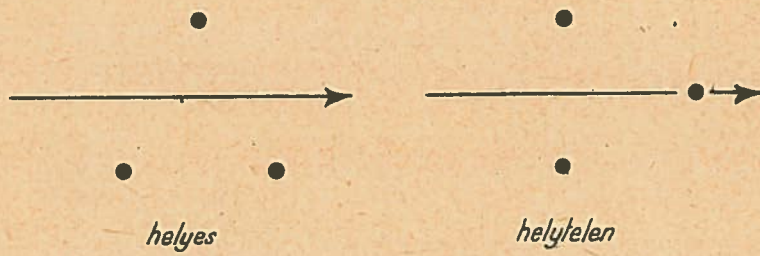


39. ábra

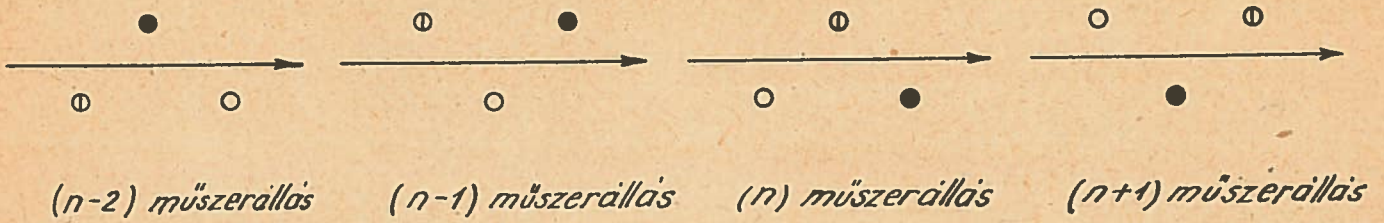
Lécak előbbrevitele 1 pár léc esetén



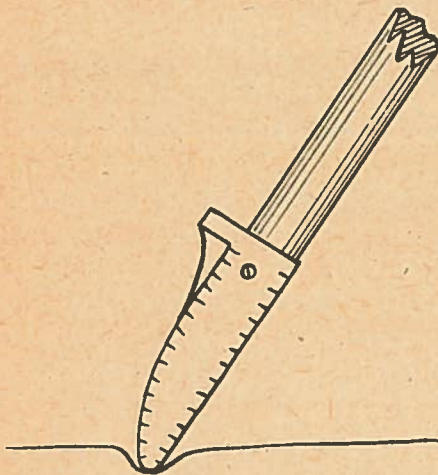
40. ábra



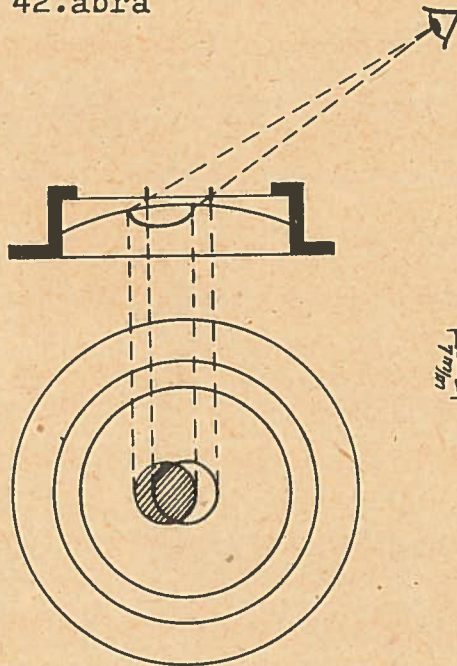
41.ábra



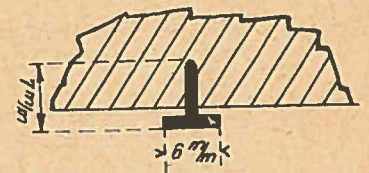
42.ábra



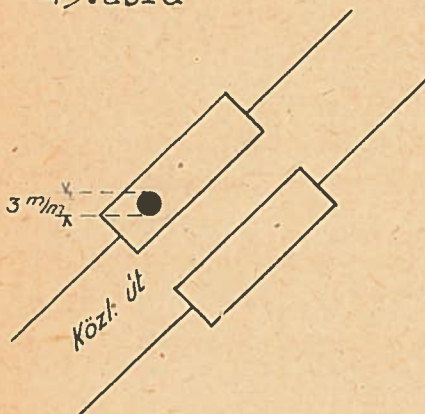
43.ábra



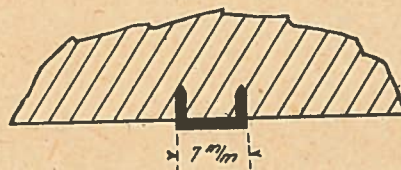
44.ábra



45.ábra



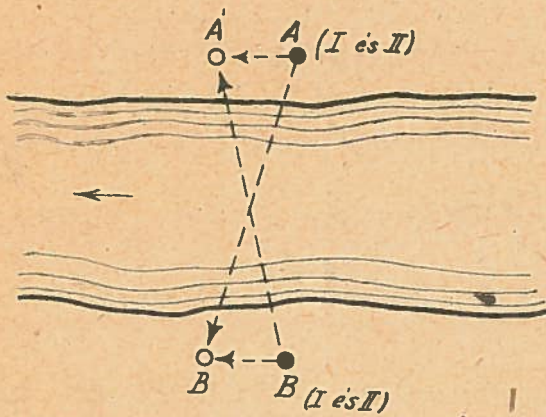
46.ábra



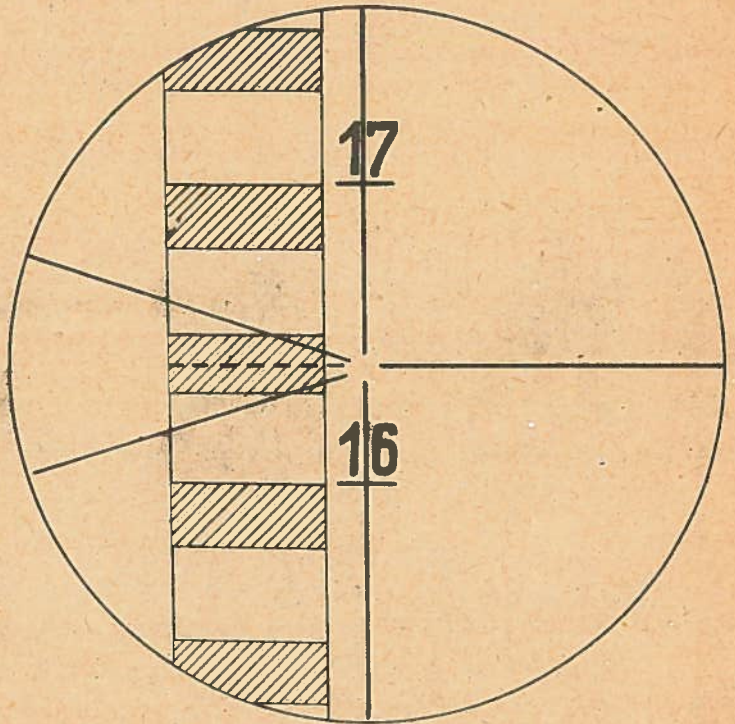
47.ábra



48.ábra

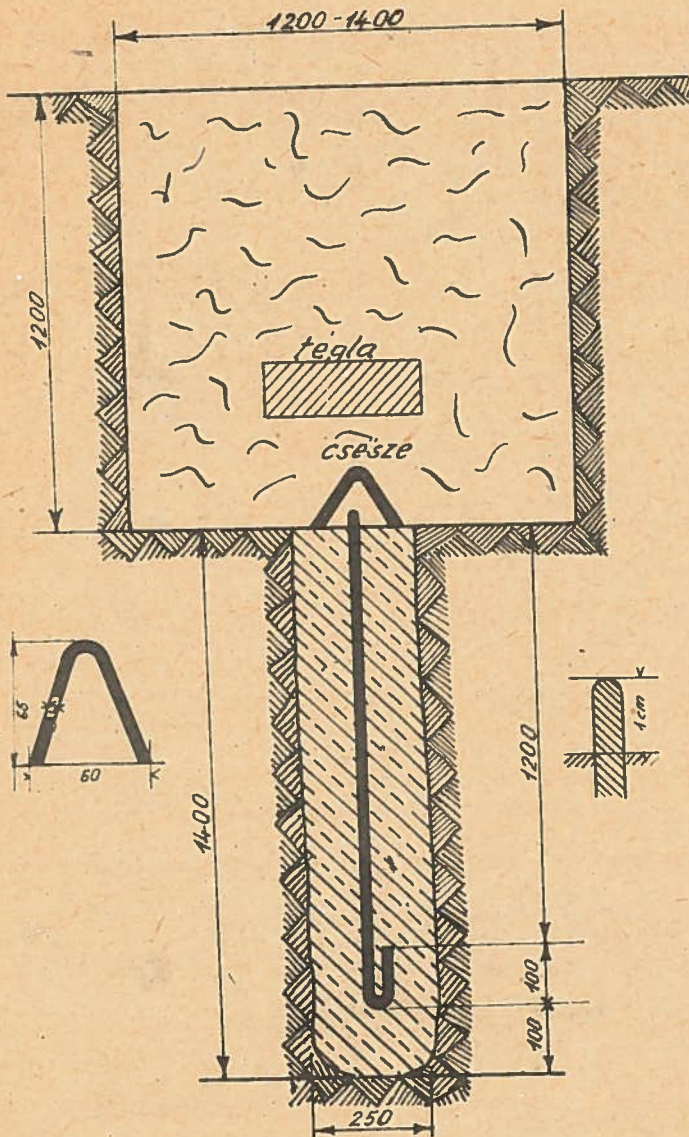


49. ábra

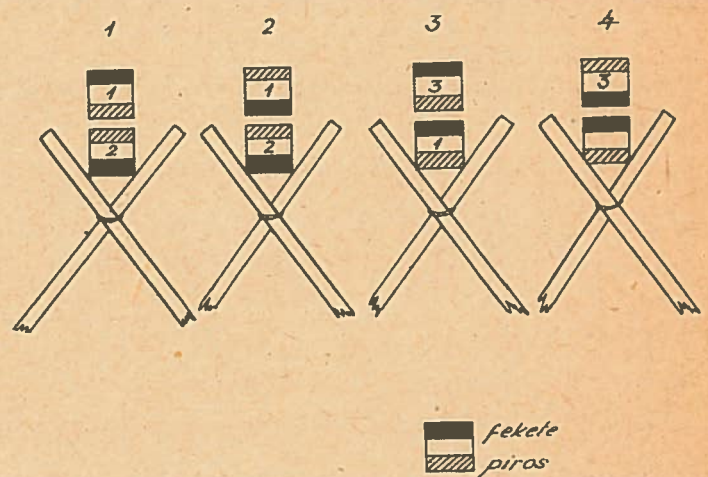


A leolvasás: 1,64 + az optikai mikrométeren leolvasott érték

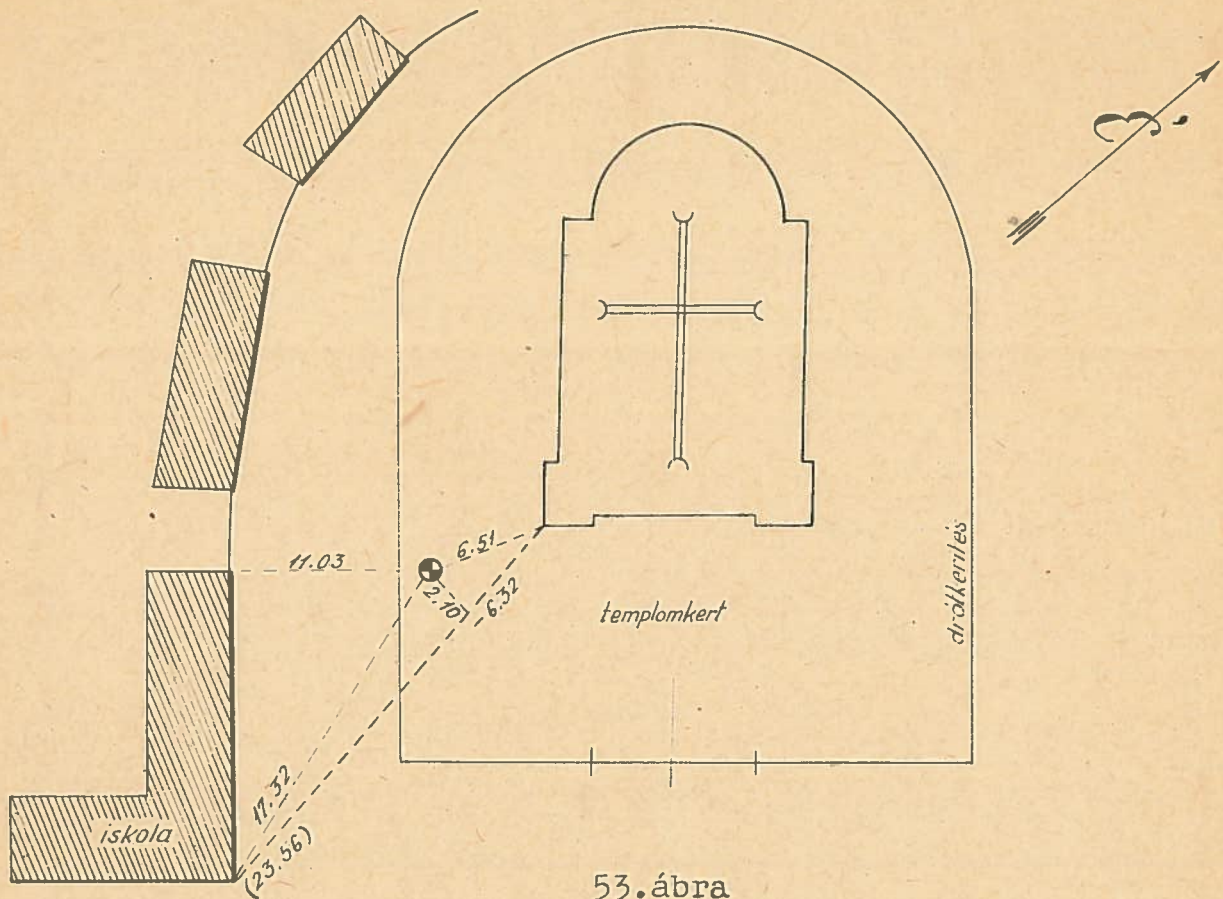
50. ábra



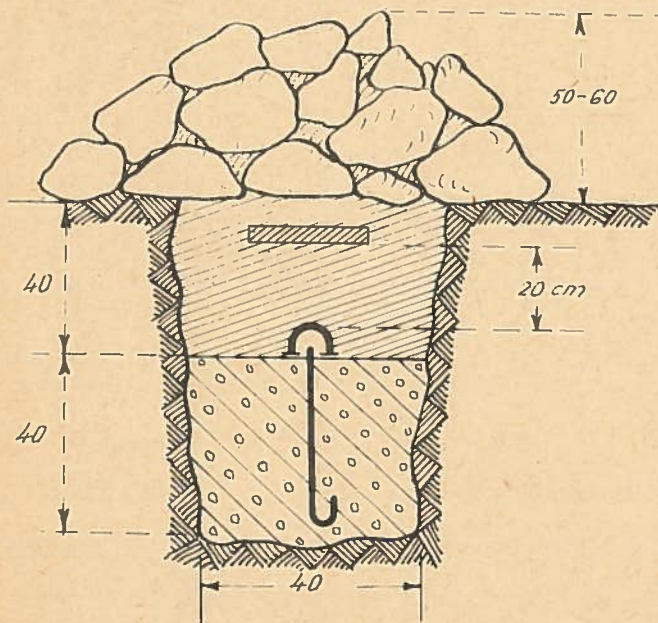
52. ábra



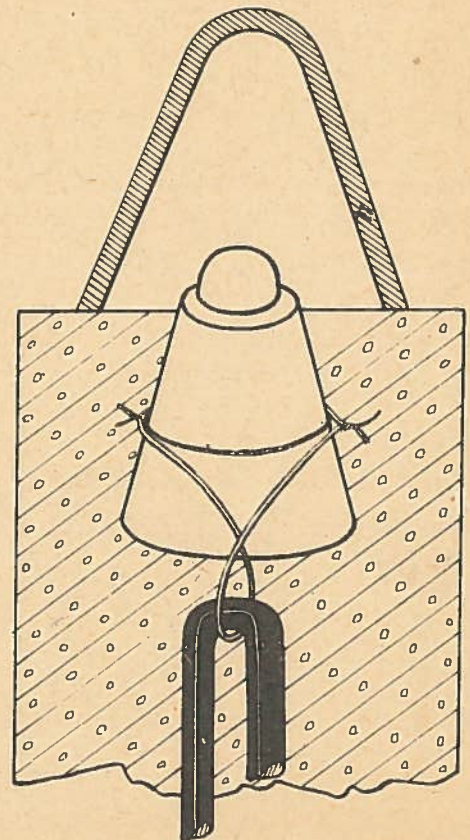
51. ábra



53. ábra



54. ábra



55. ábra

$\frac{1}{d}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.1	0.1000	0.4000	0.9000	1.6000	2.5000	3.6000	4.9000	6.4000	8.1000
0.2	0.0500	0.2000	0.4500	0.8000	1.2500	1.8000	2.4500	3.2000	4.0500
0.3	0.0333	0.1333	0.3000	0.5333	0.8333	1.2000	1.6333	2.1333	2.7000
0.4	0.0250	0.1000	0.2250	0.4000	0.6250	0.9000	1.2250	1.6000	2.0250
0.5	0.0200	0.0800	0.1800	0.3200	0.5000	0.7200	0.9800	1.2800	1.6200
0.6	0.0167	0.0667	0.1500	0.2667	0.4167	0.6000	0.8167	1.0667	1.3500
0.7	0.0143	0.0571	0.1286	0.2286	0.3571	0.5143	0.7000	0.9143	1.1571
0.8	0.0125	0.0500	0.1125	0.2000	0.3125	0.4500	0.6125	0.8000	1.0125
0.9	0.0111	0.0444	0.1000	0.1778	0.2778	0.4000	0.5444	0.7111	0.9000
1.0	0.0100	0.0400	0.0900	0.1600	0.2500	0.3600	0.4900	0.6400	0.8100
1.1	0.0091	0.0364	0.0818	0.1455	0.2273	0.3273	0.4455	0.5818	0.7364
1.2	0.0083	0.0333	0.0750	0.1333	0.2083	0.3000	0.4083	0.5333	0.6750
1.3	0.0077	0.0308	0.0692	0.1231	0.1923	0.2769	0.3769	0.4923	0.6231
1.4	0.0071	0.0285	0.0643	0.1143	0.1786	0.2571	0.3500	0.4571	0.5786
1.5	0.0067	0.0267	0.0600	0.1067	0.1667	0.2400	0.3267	0.4267	0.5400
1.6	0.0063	0.0250	0.0563	0.1000	0.1563	0.2250	0.3063	0.4000	0.5063
1.7	0.0059	0.0235	0.0529	0.0941	0.1471	0.2118	0.2882	0.3765	0.4765
1.8	0.0056	0.0222	0.0500	0.0889	0.1389	0.2000	0.2722	0.3556	0.4500
1.9	0.0053	0.0211	0.0474	0.0842	0.1316	0.1893	0.2579	0.3368	0.4263
2.0	0.0050	0.0200	0.0450	0.0800	0.1250	0.1800	0.2450	0.3200	0.4050
2.1	0.0048	0.0190	0.0429	0.0762	0.1190	0.1714	0.2333	0.3048	0.3857
2.2	0.0045	0.0182	0.0409	0.0727	0.1136	0.1636	0.2227	0.2909	0.3682
2.3	0.0043	0.0174	0.0391	0.0696	0.1087	0.1565	0.2130	0.2783	0.3522
2.4	0.0042	0.0167	0.0375	0.0667	0.1042	0.1500	0.2042	0.2667	0.3375

$\frac{d}{t}$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
0.1	10.0000	12.1000	14.4000	16.9000	19.6000	22.5000			
0.2	5.0000	6.0500	7.2000	8.4500	9.8000	11.2500	12.8000	14.4500	
0.3	3.3333	4.0333	4.8000	5.6333	6.5333	7.5000	8.5333	9.6333	10.8000
0.4	2.5000	3.0250	3.6000	4.2250	4.9000	5.6250	6.4000	7.2250	8.1000
0.5	2.0000	2.4200	2.8800	3.3800	3.9200	4.5000	5.1200	5.7800	6.4800
0.6	1.6667	2.0167	2.4000	2.8167	3.2667	3.7500	4.2667	4.8167	5.4000
0.7	1.4286	1.7286	2.0571	2.4143	2.8000	3.2143	3.6571	4.1286	4.6286
0.8	1.2500	1.5125	1.8000	2.1125	2.4500	2.8125	3.2000	3.6125	4.0500
0.9	1.1111	1.3444	1.6000	1.8778	2.1778	2.5000	2.8444	3.2111	3.6000
1.0	1.0000	1.2100	1.4400	1.6900	1.9600	2.2500	2.5600	2.8900	3.2400
1.1	0.9091	1.1000	1.3091	1.5364	1.7818	2.0455	2.3273	2.6273	2.9455
1.2	0.8333	1.0083	1.2000	1.4083	1.6333	1.8750	2.1333	2.4083	2.7000
1.3	0.7692	0.9308	1.1077	1.3000	1.5077	1.7308	1.9692	2.2231	2.4923
1.4	0.7143	0.8643	1.0286	1.2071	1.4000	1.6071	1.8286	2.0643	2.3143
1.5	0.6667	0.8067	0.9600	1.1267	1.3067	1.5000	1.7067	1.9267	2.1600
1.6	0.6250	0.7563	0.9000	1.0563	1.2250	1.4063	1.6000	1.8063	2.0250
1.7	0.5882	0.7118	0.8471	0.9941	1.1529	1.3235	1.5059	1.7000	1.9059
1.8	0.5556	0.6722	0.8000	0.9389	1.0889	1.2500	1.4222	1.6056	1.8000
1.9	0.5263	0.6368	0.7579	0.8895	1.0316	1.1842	1.3474	1.5211	1.7053
2.0	0.5000	0.6050	0.7200	0.8450	0.9800	1.1250	1.2800	1.4450	1.6200
2.1	0.4762	0.5762	0.6857	0.8048	0.9333	1.0714	1.2190	1.3762	1.5429
2.2	0.4546	0.5500	0.6545	0.7682	0.8909	1.0227	1.1636	1.3136	1.4727
2.3	0.4348	0.5261	0.6261	0.7348	0.8522	0.9783	1.1130	1.2565	1.4087
2.4	0.4167	0.5042	0.6000	0.7042	0.8167	0.9375	1.0667	1.2042	1.3500

$t \backslash d$	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
0.1									
0.2									
0.3	12,0333	13,3333							
0.4	9,0250	10,0000	11,0250	12,1000	13,2250				
0.5	7,2200	8,0000	8,8200	9,6800	10,5800	11,5200	12,5000	13,5200	
0.6	6,0167	6,6667	7,3500	8,0667	8,8167	9,6000	10,4167	11,2667	12,1500
0.7	5,1571	5,7143	6,3000	6,9143	7,5571	8,2286	8,9286	9,6571	10,4143
0.8	4,5125	5,0000	5,5125	6,0500	6,6125	7,2000	7,8125	8,4500	1,1125
0.9	4,0111	4,4444	4,9000	5,3778	5,8778	6,4000	6,9444	7,5111	8,1000
1.0	3,6100	4,0000	4,4100	4,8400	5,2900	5,7600	6,2500	6,7600	7,2900
1.1	3,2818	3,6364	4,0091	4,4000	4,8091	5,2364	5,6818	6,1455	6,6273
1.2	3,0083	3,3333	3,6750	4,0333	4,4083	4,8000	5,2083	5,6333	6,0750
1.3	2,7769	3,0769	3,3923	3,7231	4,0692	4,4308	4,8077	5,2000	5,6077
1.4	2,5786	2,8571	3,1500	3,4571	3,7786	4,1143	4,4643	4,8286	5,2071
1.5	2,4067	2,6667	2,9400	3,2267	3,5267	3,8400	4,1667	4,5067	4,8600
1.6	2,2563	2,5000	2,7563	3,0250	3,3063	3,6000	3,9063	4,2250	4,5563
1.7	2,1235	2,3529	2,5941	2,8471	3,1118	3,3882	3,6765	3,9765	4,2882
1.8	2,0056	2,2222	2,4500	2,6889	2,9389	3,2000	3,4722	3,7556	4,0500
1.9	1,9000	2,1053	2,3211	2,5474	2,7842	3,0316	3,2895	3,5579	3,8368
2.0	1,8050	2,0000	2,2050	2,4200	2,6450	2,8800	3,1250	3,3800	3,6450
2.1	1,7190	1,9048	2,1000	2,3048	2,5190	2,7429	2,9762	3,2190	3,4714
2.2	1,6409	1,8182	2,0045	2,2000	2,4045	2,6182	2,8409	3,0727	3,3136
2.3	1,5696	1,7391	1,9174	2,1043	2,3000	2,5043	2,7174	2,9391	3,1696
2.4	1,5042	1,6667	1,8375	2,0167	2,2042	2,4000	2,6042	2,8167	3,0375

	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
0,1									
0,2									
0,3									
0,4									
0,5									
0,6	13,0667								
0,7	11,2000	12,0143	12,8571						
0,8	9,8000	10,5125	11,2500	12,0125	12,8000				
0,9	8,7111	9,3444	10,0000	10,6778	11,3778	12,1000	12,8444		
1,0	7,8400	8,4100	9,0000	9,6100	10,2400	10,8900	11,5600	12,2500	12,9600
1,1	7,1273	7,6455	8,1818	8,7364	9,3091	9,9000	10,5091	11,1364	11,7818
1,2	6,5332	7,0083	7,5000	8,0083	8,5333	9,0750	9,6333	10,2083	10,8000
1,3	6,0308	6,4692	6,9231	7,3923	7,8769	8,3769	8,8923	9,4231	9,9692
1,4	5,6000	6,0071	6,4286	6,8643	7,3143	7,7786	8,2571	8,7500	9,2571
1,5	5,2267	5,6067	6,0000	6,4667	6,8267	7,2600	7,7067	8,1667	8,6400
1,6	4,9000	5,2563	5,6250	6,0063	6,4000	6,8063	7,2250	7,6563	8,1000
1,7	4,6118	4,9471	5,2941	5,6529	6,0235	6,4059	6,8000	7,2059	7,6235
1,8	4,3556	4,6722	5,0000	5,3389	5,6889	6,0500	6,4222	6,8056	7,2000
1,9	4,1263	4,4263	4,7368	5,0579	5,3895	5,7316	6,0442	6,4474	6,8211
2,0	3,9200	4,2050	4,5000	4,8050	5,1200	5,4450	5,7800	6,1250	6,4800
2,1	3,7333	4,0048	4,2857	4,5762	4,8762	5,1857	5,5048	5,8333	6,1714
2,2	3,5636	3,8227	4,0909	4,3682	4,6545	4,9500	5,2545	5,5682	5,8909
2,3	3,4087	3,6565	3,9130	4,1783	4,4522	4,7391	5,0261	5,3261	5,6348
2,4	3,2667	3,5042	3,7500	4,0042	4,2667	4,5375	4,8167	5,1042	5,4000

t \ d	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
1.1	12,4455	13,1273							
1.2	11,4083	12,0333	12,6750	13,3333					
1.3	10,5308	11,1077	11,7000	12,3077	12,9308	13,5692			
1.4	9,7786	10,3143	10,8643	11,4286	12,0071	12,6000	13,2071		
1.5	9,1267	9,6267	10,1400	10,6667	11,2067	11,7600	12,3267	12,9067	
1.6	8,5563	9,0250	9,5063	10,0000	10,5063	11,0250	11,5563	12,1000	12,6563
1.7	8,0529	8,4941	8,9471	9,4112	9,8889	10,3765	10,8765	11,3882	11,9118
1.8	7,6056	8,0222	8,4500	8,8889	9,3389	9,8000	10,2722	10,7556	11,2500
1.9	7,2053	7,6000	8,0053	8,4210	8,8474	9,2842	9,7386	10,1895	10,6579
2.0	6,8450	7,2200	7,6050	8,0000	8,4050	8,8200	9,2450	9,6800	10,1250
2.1	6,5190	6,8762	7,2428	7,6190	8,0048	8,4000	8,8048	9,2190	9,6429
2.2	6,2227	6,5636	6,9136	7,2727	7,6409	8,0132	8,4045	8,8000	9,2045
2.3	5,9522	6,2783	6,6130	6,9565	7,3087	7,6696	8,0391	8,4174	8,8043
2.4	5,7042	6,0167	6,3375	6,6667	7,0042	7,3500	7,7042	8,0667	8,4375

t \ d	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1
1.6	13,2250					
1.7	12,4471	12,9941				
1.8	11,7556	12,2722	12,8000			
1.9	11,1368	11,6263	12,1263	12,6368	13,1579	
2.0	10,5800	11,0450	11,5200	12,0050	12,5000	13,0050
2.1	10,0762	10,5100	10,9714	11,4333	11,9048	12,3857
2.2	9,6182	10,0409	10,4727	10,9136	11,3636	11,8227
2.3	9,2000	9,6043	10,0174	10,4391	10,8696	11,3087
2.4	8,8167	9,2042	9,6000	10,0042	10,4167	10,8375

t \ d	5,5	5,6
2,3	13,1522	
2,4	12,6042	13,0667

5,2	5,3	5,4
-----	-----	-----