

Önszintező erdészeti busszola és lejt mérő műszer.

Irta: Terény Sándor, m. kir. erdész.

Köztudomásu dolog, hogy térképeink a földterületeknek vízszintes vetületeit ábrázolják. Azt is tudja minden szakember, hogy a földterületek felmérésénél a szögek vízszintes vetületeit közvetlen leolvasás, a távolságokét ellenben a leolvasott ferde távolságoknak átszámítása útján nyerjük. Hogy a szögek vízszintes vetületeit közvetlen leolvasással nyerhessük, műszerünket a mérés alkalmakor a leolvasás előtt szinteznünk kell.

A mérő műszer szintezése a mérési műveletnek igen lényeges része, ami annál több időt és türelmet igényel, mennél kedvezőtlenebbek a terep- és talajviszonyok.

Mezei felméréseknél a szintezés hosszadalmassága alig jöhet tekintetbe, mert a mezei mérnök 2—3 álláspontból elő- vagy oldalmetszésekkel aránylag nagy polygont vehet fel. Erdészeti felméréseinknél ellenben, a hol a kilátás korlátoltsága miatt legtöbb esetben csakis a változó álláspontokkal való mérés-mód nyerhet gyakorlati alkalmazást, a hol tehát műszerünkkel a felmérendő vonalnak vagy polygonnak majdnem minden második szögpontjában fel kell állanunk, a mérésre fordított időnek és fáradságnak nem csekély részét a szintezés veszi igénybe, ami az erdőterületek felmérését hosszadalmassá s ennél fogva költségessé teszi.

Tagadhatatlan ugyan, hogy az erdőgazdaság belterjeségének fokozásával, az erdőbirtok értékének emelkedésével erdei felmérő műszereinket is folytonosan tökéletesítették, de az is tény, hogy a tökéletesítés által inkább csak nagyobb pontosság elérését célozták, a felmérési

munka gyorsítását és olcsóvá tételét ellenben a pontosság feláldozása nélkül elérni eddigelé nem igen sikerült.

A rohamosan előre törő technika minduntalan felmutat újabb meg újabb szerkezetű gépeket, javításokat, melyek segélyével mindennemű munkáknál, vállalatoknál rendkívüli idő és költségmegtakarítások éretnek el. Ez a törekvés ma már a korszellemmel összeforrt; természetes következménye ez az iparágak minden terén kifejlődött versengésnek. E törekvést az erdészeti felmérések terére is átültetni nem tartottam indokolatlannak, főleg akkor, midőn a munka-, idő- és költségmegtakarítást a pontosság feláldozása nélkül lehet elérni.

Ezen cél felé kívántam egy lépést tenni oly busszola és lejtmérő-műszer szerkesztése által, melynél a működő mérnök teljesen ment a műszer színtezésének gondjától, mivel ezt az örök természet egyik csálhatatlan törvénye, a nehézkedés (gravitatio) önmagában s a gyakorlati igényeknek teljesen megfelelő pontossággal eszközli.

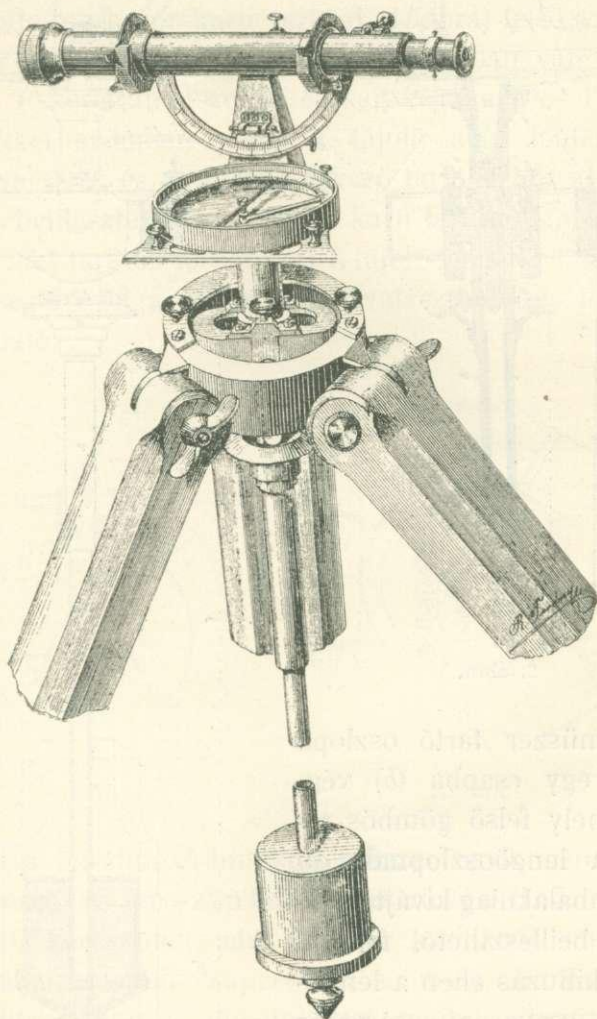
Szerkezetét röviden az alábbiakban ismertetem:

Az önszintező erdészeti busszola műszeren (l. 1. ábra) négy főalkotó részt lehet megkülönböztetni.

1. a tulajdonképeni műszert; 2. az önszintező készüléket; 3. a függélyezőt szulzóval; 4. az állvány lábakat.

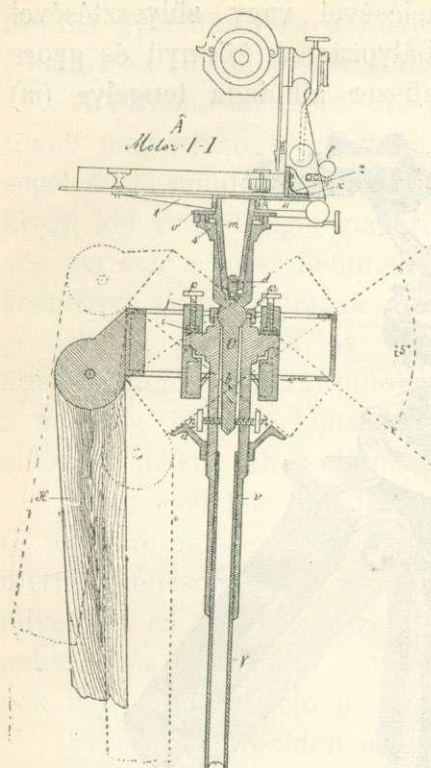
1. A tulajdonképeni műszer (l. 2. és 3. ábrát) áll egy központos látcsőből, oldalt elhelyezett tajolóból, egy magassági körből s az ezeket összekötő T és U keresztmetzetű tartókból (tu). Alhidada tengelyét (m) egy csonkakupalaku felfelé szélesedő cső képviseli. Ennek alsó részébe (d) csapocska csavarható be, mely alsó kigömbölyített részével az alhidada tengely csapágyának, azaz a műszer tartó oszlopának (s) sík fenekén nyugszik s arra szolgál, hogy az alhidada tengely s a műszer tartó oszlopa közti

surlódás, az előbbinek emelésével vagy süllyesztésével szabályozható legyen. E szabályozásnak könnyű és gyors fogatosíthatása végett a műszer alhidada tengelye (*m*)



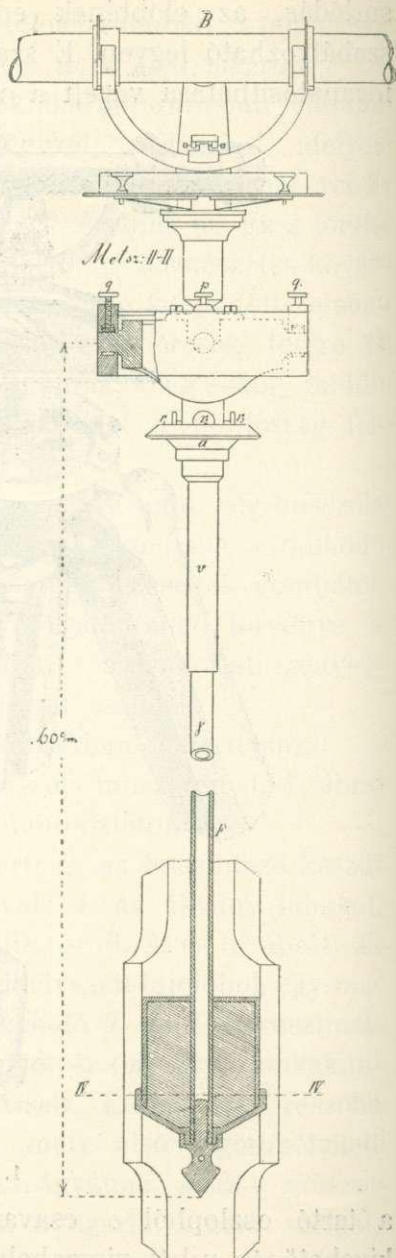
1. ábra.

a tartó oszlopból *o* csavar lecsavarása után bármikor kivehető és újból visszahelyezhető.



2. ábra.

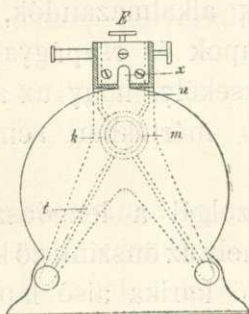
A műszer tartó oszlopa (s) alul egy csapba (b) végződik, mely felső gömbös részével a lengőoszlopnak (v) felül gömbalakulag kivájt csapágyába beilleszthető, felülről pedig a kihuzás ellen a lengőoszlopra csavarható sárgaréz karikával (e) biztosítható. A csapnak a lengőoszlopon belül kis mozgótere van, mely arra



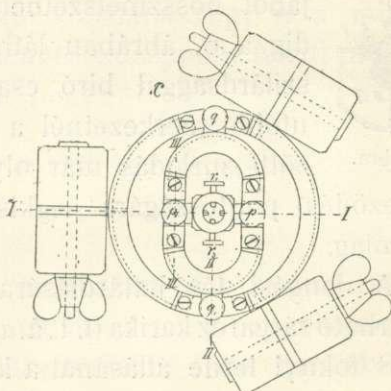
3. ábra.

szolgál, hogy a lengőoszlopon alkalmazott 4 szintező csavar ($r_1 - r_4$) segítségével az alhidada tengely tökéletesen függőleges állásba hozható legyen.

A tájoló a háromkaru tartó (l. 4. ábra) felső vízszintes síkjához pontosan simulva, ehhez 3 pontban van megerősítve: a T keresztmetszetű két kar végéhez 1—1 csavarral, ezekkel szemben pedig a tájoló alap lemezének x nyulványa (l. 2. és 4. ábra) a távcső tartóoszlop alján levő nyílásba beillesztetvén, a három karu tartóhoz (z) zugocska által (l. 1. á.) tartatik leszorítva. A tájoló tehát az említett két csavar segítségével a műszertől elválasztható és felrakásra használható.



4. ábra.



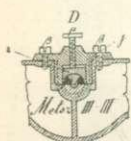
5. ábra.

2. Az önszintező busszola műszer egyik igen lényeges alkotó része az önszintező készülék (l. 5. ábra). Ez áll egy U keresztmetszetű sárgaréz karikából, melyhez az állványlábak vannak kapcsolva s mely a lábcsavarok megszorítása által a mozdulatlan merev állványföt képviseli.

E külső karikának két egymással szemben levő csapágában egy belső hosszukás sárgaréz karika két csap-

jával forog. A belső karika két szemben levő csapágýában ismét a lengő oszlop (v) hossztengetyére merőleges csapjai körül az előbbi forgási síkra merőleges síkban forgatható. A két egymásra merőleges tengely metszőpontja a lengési középpont (o) mely körül a lengőoszlopnak az önszintező készüléken belül minden elképzelhető irányban 75 foknyi lengési tere van.

Minthogy a csapoknak és csapágýáknak szerkezete az önszinteződés pontosságára nagy befolyással bír, a felületesebb mérésekre szolgáló kisebb műszereknél a 2. ábrában látható olcsóbb hengeralaku vastag csapok, nagyobb műszereknél ellenben pontos önszinteződés cél-



6. ábra.

jából hosszmetsetben az 1., keresztmetsetpedig a 6. ábrában látható vékony, de azért kellő szilárdsággal bíró csapok alkalmazandók, mely utóbbi szerkezetnél a csapok és csapágýak közötti surlódás már oly csekély, hogy az az önszinteződés pontosságára legkisebb mértékben sem hat zavarólag.

A lengési tér határolására szolgál a lengőoszlopra csavarható sárgaréz karika (l. 1. á. a), mely az önszintező készülék 38 foknyi terde állásánál a külső karika alsó lapjában megakadván, az önszintező készüléknek a lengési középpont feletti műszerrel, valamint a szintező csavarokkal való érintkezése lehetetlenné van téve, miáltal a szintező csavarokkal eszközölt beállítás változhatatlan pontossága biztosítva van.

Az önszinteződés pontossága s ezzel kapcsolatosan a műszer gyakorlati használhatósága megköveteli egyrészt azt, hogy a műszer súlya nagy szilárdság biztosítása mellett is a minimális legyen, másrészt pedig, hogy az egyes műszerészek olyan elhelyezést nyerjenek, mely mel-

lett forgási nyomatékuknak matematikai összege a lengési középpontra nézve semmis, azaz a lengési középpont feletti műszer súlypontja a távcső bármely állása mellett is az alhidada tengelyben fekszik.

Minthogy a lengési középponton keresztül a tájolóba metszett KN irányban képzett függélyes sík a műszert két részarányos részre osztja, a műszer súlypontja feltétlenül e síkban kell hogy elhelyezve legyen. Ellenben a lengési középponton keresztül az előbbi síkra merőlegesen képzett másik függélyes sík, azaz a távcső irányzó síkja a műszert két részaránytalan részre osztván, a műszer súlypontja csak abban az esetben eshetik az említett két függélyes sík metsző vonalába vagy is a műszer alhidada tengelyébe, ha a lengési középpont feletti műszer-részeket akép helyezzük el, hogy:

$$p_1 l_1 + p_2 l_2 + p_3 l_3 + \dots = q_1 r_1 + q_2 r_2 + q_3 r_3 + \dots \text{ azaz} \\ p_1 l_1 + p_2 l_2 + \dots - q_1 r_1 - q_2 r_2 \dots = 0;$$

mely egyenletben p_1, p_2, p_3 a műszert két részaránytalan részre osztó függélyes sík egyik, $q_1, q_2, q_3 \dots$ ellenben e sík másik oldalán levő műszerrészekre ható nehézkedés: (gravitationalis) erők eredőit, míg $l_1, l_2, l_3 \dots$ és $r_1, r_2, r_3 \dots$ a lengési középpontból ezen eredőkre huzott merőleges vonalak hosszértékét képviseli.

A lengési középpont feletti műszerrészeknek az 1. ábrában látható elhelyezése a fenti egyenlet által kifejezett kelléknek megfelelően, a műszer súlypontja e szerkezetnél az alhidada tengelyébe esik. Hogy miképpen lehet a műszer eme kellékéről a hosszadalmas számítások kikerülésével egyszerűen gyakorlati úton szerezni meggyőződést, illetve hiba esetén miképpen lehet ezt a legeggy-

szerűbb módon kiigazítani, erről alább a „műszer megvizsgálása“ cím alatt fogok megemlékezni.

Meg kell jegyeznem, hogy a műszerészek forgási nyomatékainak kiszámítása a távcső vízszintes állása mellett történt. A távcsőnek irányzó síkjában való forgatása által a magassági kör súlypontja kimozdul ugyan helyéből, ennek ellensúlyozása céljából azonban a távcső hossz tengelye annak forgástengelyénél annnyival magasabban van elhelyezve, hogy a távcső és a magassági kör — az előbbinek bármily ferde állása mellett is — egymást kölcsönösen ellensúlyozzák.

Végeredményképen tehát csak a távcső néző csövének ki és becsavarása által keletkezett forgási nyomatékbeli különbség zavarná meg a lengési középpont feletti műszer egyensúlyának eszményi tökéletességét, hogy azonban ezen parányi különbözet a műszert szintes állásából legkevésbé sem mozditja ki, arról gyakorlati uton sikerült meggyőződést szerezni.

Az önszintező készülékben látható pp , és qq , csavarok az (i) rézdarabok közvetítésével a szükséghez képest fékezésre vagy pedig a műszernek önszintezett állásában való rögzítésére használhatók.

Hogy az önszintező készülék forgó csapjainak, illetve a csapágyaknak kopása következtében a mérés pontosságát veszélyeztető holt mozgásoknak egyszer és mindenkorra eleje vétessék, a forgó csapok alulról a csapágyak merev alsó részével (6. ábra), felülről pedig a pp s qq , csavarok megszorítása által az önszintező készülék karikaiba szorosan beillesztett j részben elhelyezett (i) mozgó rézdarabkákkal szorosan körülzárhatók és pedig a csap területének $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$ részével egyenlő ivhossznyira. S mivel a körülzárás ivhossza a csapok és csapágyak

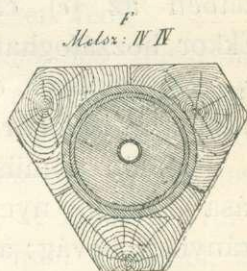
kopása következtében csak nagyobbodhatik, a csapok lötyögése a pp és qq csavarok megszorítása után kizártnak tekinthető s ugy a műszer tartóssága, mint a mérés pontossága évtizedeken át biztosítva van.

3. Az önszintező busszola műszer harmadik főalkotórésze a függélyző a végére csavart sulyzóval.

A függélyző egy 50 cm hosszú 12 mm átmérőjű 1 mm vastag sárgaréz cső (l. 2. á.), mely a lengő oszlop egyenes és merev folytatását képezi s abba becsavartatik.

A sulyzó egy hengeralaku alul lapos kupba végződő sárgaréz váz, mely a függélyző rud befogadására szolgáló hengeralaku nyilást kivéve, ólommal töltetik ki.

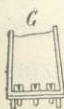
4. A függélyző rud a sulyzóval együtt a műszer használatán kívül állandóan a műszerlábak között marad elhelyezve, s ezeknek a sulyzóval érintkező részei 10—15 cm hosszúságban $\frac{1}{3}$ hengeralakulag ki vannak faragva úgy, hogy a műszerlábak együvé helyezésénél azok $\frac{1}{3}$ henger részei egy teljes üres hengertképeznek, melyben a sulyzó helyezkedik el, (lásd a 7. ábrát), s mely a műszer használatán kívül valamint a tovább hordozásánál mintegy tokját képezi.



7. ábra.

Minthogy a műszer állványa az önszintező készüléket magában foglalja, ez a műszernek fontos és pótolhatatlan kiegészíthető részét képezi. Indokolt ennél fogva, hogy az önszintező készülék a műszer használatán kívül eső, por, ütés stb. ellen fatokkal, a függélyző rud és a sulyzó pedig bőr- vagy vízhatlan vászontokkal megvédessék.

A műszer megvizsgálása. Az önszintező busszola



8. ábra.

műszernek a gyakorló mérnök által fogatosítandó időnkénti megvizsgálása semmiben sem különbözik a más központos és átrakható távcsővel, valamint nyereg libellával ellátott busszola műszerek kiigazításának módjától. Eltérés csak a műszer felállításában van, a mi következőkép történik.

Mikor a műszerállvány felállítása s a lábcsavarok megszorítása után a függélyző rud nyugodt függélyes állásba jut, ebben a pp és qq csavarok teljes megszorítása által rögzítjük. Azután a távcsővel és nyereg libellával felszerelt műszert (b) csapjával a lengőoszlopon alkalmazott ($r_1—r_4$) szintező csavarok közé illesztvén, e helyzetben az (e) csavar megszorítása által állandósítjuk. Ekkor hozzáfoghatunk a műszer kiigazításához, a mi az $r_1—r_4$ szintező csavarok igénybevételével úgy történik, mint a Winkler-féle műszernél.

Midőn a műszernek alhidada tengelye körüli forgatása közben nyereglibellája a semmis pontba minden irányban bevág: a távcső-tartó oszlophoz erősített (f) ellenőrző libellát is bevágatjuk, mire ennek a műszer forgatása közben szintén minden irányban be kell vágnia.

A műszernek a többi kellékre való megvizsgálása a Cséti „Földméréstan“-ában ismertetett módon történik, miért is szükségtelennek tartom annak egyes mozzanatait itt részletezni.

A műszernek egyszer és mindenkorra megejtendő megvizsgálása tekintetében fontos azon kellékre nézve való megvizsgálása, vajjon a lengési középpont feletti műszer-rész súlypontja az alhidada tengelyben van-e elhelyezve.

Ennek megvizsgálása végett az önszintező készülék csavarjait meglazítván, a függélyző súlyzójának alul kupba végződő hegye alá egy gombostűt akkép rögzítünk, hogy

annak feje a függélyző sulyzójának alsó hegyével egy függélyesben s alatta alig 1 mm-nyire legyen. Ezután a műszert alhidada tengelye körül lassan forgatjuk, miközben megfigyeljük a nyugodt állásba jutott függélyző rud alsó hegyének a gombostü fejétől való esetleges eltérését. Az eltérés csakis onnan származhatik, hogy a lengési közép-pont feletti műszerrész sulypontja nem fekszik a műszer alhidada tengelyében. A hiba kiigazítása egyszerűen aképen történik, hogy a műszert a tájolóba metszett KN vagy $ÉD$ irányban vagy mindkét irányban olyan sulyu fémdarabkával terheljük, meg melynek alkalmazására a függélyző rud sulyzójának alsó hegye a műszer forgatása közben a gombostü fejét mindig tökéletesen fedi.

A szintező csavarokkal ellátott önszintező busszola műszer önszintező készüléke, valamint a függélyző rud és a sulyzó — a mennyiben azoknak egymáshoz való kapcsolata meg nem lazult, — semminemű kiigazítást nem igényelnek; mert ha az önszintező készülék két forgási tengelyének metszőpontja esetleg nem is esnék a műszer alhidada tengelyének egyenes meghosszabbításába s a függélyző rud ebből folyólag ferde állást foglalna is el, ez az önszinteződés pontosságára legkisebb mértékben sem hat zavarólag, mert a műszer alhidada tengelyét a szintező csavarok segélyével tökéletesen függélyes állásba hozván, ez a ferde függélyzővel tompa szöget fog ugyan képezni, e szög azonban a merev kapcsolásnál folyton az egész felmérés folyamán egyenlő marad s minthogy a függélyző rudnak a műszer minden felállítása után mindig ugyanazt a ferde irányt kell elfoglalnia, azaz a függélyzőnek a függélyes iránytól mindig egy és ugyanazon szöggel kell eltérnie, ebből világos, hogy az alhidada tengely — az önszintező készülék lengési középpontjának fentérintett

központkivülisége esetén is — mindig függélyes állást kell hogy elfoglaljon.

Épen úgy különbös az önszinteződés tökéletességére nézve a függélyző rudnak esetleges görbesége, vagy pedig a súlyzó súlypontjának központkivülisége.

Az önszintező busszola műszer használatáról a következőket kell elmondanom. Az önszintező busszola műszerrel — feltéve, hogy azt előzőleg már rektifikáltuk — a részletes felmérést következőkép teljesítjük.

A műszer-állvány felállítása után a műszert a szintező csavarok és a nyereglibella segítségével a fentebb előadott módon pontosan szintezzük, minek megtörténte után abban az esetben, ha a műszert vízszintes szögek és távolságok mérésére akarjuk használni, a nyereglibellát a távcsőről levesszük s tokjába visszahelyezzük. A többi álláspontokon a műszer a felállítás s a lábcsvavarok megszorítása után 1—2 pillanat alattt önmagától szinteződik.

A mérésnél sohasem használtatnak az önszintező készülék összes csavarja, hanem vagy a p és q vagy pedig a q_1 és p_1 csavarok, azért jó, ha egy belső s egy külső csavar (pl. a p_1 és q_1) a másik kettőtől p és q -tól való megkülönböztetés végett feketére van lakkirozva. Ha a mérésnél a p és q csavart akarjuk használni, akkor a másik két csavar (p_1, q_1) mindig teljesen meglazítva marad, hogy az önszinteződés pontosságára zavarólag ne hasson.

A mérés e műszerrel úgy történik, hogy a p és q csavarokat meglazítjuk s azután nyomban rá ismét gyöngéden megszorítjuk, hogy az így lengésében fékezett függélyző rud a műszer felállítása után addig, míg a lábcsvavarok meg nem szoríttatnak s a delejtű fel nem szabaddítatik, nyugodt függélyes állást foglaljon el. Ebben az állásban azonban még nem rögzítették a p, q csavarok teljes

megszorítása által, hanem ezek a csavarok először teljesen meglazítatnak, hogy a függélyző tökéletesen függélyes állást foglaljon el s csak azután szoríttatnak meg, hogy a műszer önszintezett állásában rögzíttessék. Az egész fent leírt eljárás csak 1—2 pillanat müve, a miről kísérlet útján sikerült meggyőződést szereznem.

Ha a műszert lejt mérésre akarjuk használni, ez a nyereglibella igénybevételel történik azért, hogy a lécz leolvasás előtt a libella pontos bevágását ellenőrizni, illetve esetleges csekély eltérés esetén a nyereglibellát a magassági kör parányicsavarjával pontosan bevágatni lehessen.

Az önszintező busszola műszer méltatása a következőkbe foglalható. Az önszintező busszola műszer főelőnye abban áll, hogy használata mellett a hozzávetőleges és szabatos szintezés hosszadalmas eljárása teljesen elmarad, mert a műszer felállítása, a lábcavarok megszorítása s a delejtű felszabeditása után e műszer már szintezve is van.

Ezzel ki van fejezve a mérési munkának gyorsasága s egyuttal olcsósága is, amilyet erdészeti felméréseinknél elérni eddigelé nem sikerült. Minden gyakorló mérnök tudja, hogy használatban levő busszola műszereinknél naponta 30 álláspontnál többet bemérni ritkán sikerül; az önszintező busszola műszer használata mellett a naponta elérhető álláspontok számát hasonló talaj és terepviszonyok között 80—100-ra tehetni.

Kiemelendőnek tartom továbbá a műszer kezelésének rendkívüli egyszerűségét, mert míg más műszer használata mellett a hozzávetőleges szintezéshez a természettől adományozott jó szemmérték és gyakorlat szükséges, addig az önszintező busszola műszerrel kezdő és gyakorlott egyén egyenlő pontossággal és gyorsasággal dolgozik. A természet

a reá rótt feladatot — bárki kezelje is a műszert — egyenlő pontossággal és gyorsasággal teljesíti.

Minthogy az önszintező erdészeti busszola műszer felállítására csak pár pillanat müve, a működő mérnök készséggel fogja magát alávetni annak a szabálynak is, mely szerint az optikai távolságmérésnél tulságos hosszú irányzatok kerülendők. S hogy az erdészeti felméréseknél ilyenek nagyon gyakran előfordulnak, ennek egyik főoka a műszer gyakori szintezésétől való idegenkedés. Pedig ha tekintetbe vesszük, hogy a hőmérsék változása által előidézett tágulás, illetve összehuzódás s ebből kifolyólag a távolságmérés alapjául szolgáló pókszálak illetve finom metszések egymástóli távolságának változása, bármily csekély legyen is az — 100 ölön felüli távolság mellett már ölekre menő hibákat idézhet elő, — eltekintve attól, hogy nagy távolságoknak pontos leolvasása lehetetlenséggel határos, azt hiszem, hogy a mérés pontossága érdekében nagyon is indokolt a tulságos hosszú irányzatok kerülése.

Használatban levő busszola műszereinkkel való mérésnél az erdömérnököt a terep s a talajviszok kedvezőtlen volta, valamint a szintező készülék kisebb-nagyobb hiányosságai is akadályozzák a műszer szintezésében. Mert míg egyrészt erdőségeink zöme a közép és magas hegységeinkben terülvén el, a meredek hegyoldalak, nemkülönben a kögörgeteges, ingoványos, süppedékes talaj, vagy pedig indás növényzet nagyon megnehezítik a műszernek az állványlábak segítségével eszközlendő hozzávetőleges szintezését, másrészt ismét a műszer szintező csavarjainak korlátolt mozgó tere gyakran meghiusítja a már körülbelől szintes állásban levő műszernek szabatos szintezését, s a mérnök nem csekély bosszuságára gyakran elő-

fordul, hogy az egész szintezési eljárást előlről kell kezdeni a műszer újból való felállításával.

Minthogy az önszintező busszola műszernél az állványfő szintes vagy ferde állása közönbös az önszinteződés pontosságára nézve, az állványlábak tehát a műszer felállítása után azonnal a földbe szurhatók, az önszinteződés gyorsaságát és pontosságát a fentemlitett kedvezőtlen terep- és talajviszonyok legcsekélyebb mértékben sem hátráltatják. Meredek hegyoldalon például egyes alkalmas támpontok (kiálló kő, gyökér, tuskó) a műszerlábak elhelyezésére czélszerűen felhasználhatók, s a műszer a harmadik láb segítségével még mindig a kívánt irányba, illetve czövek fölé igazítható. Holott a használatban levő busszola műszereknél előfordulhat (a mit legtöbbször tapasztalatból is tudnak), hogy meredek hegyoldalon egy adott czövek feletti szintes állásnak a műszerlábak oly elhelyezése felel meg, mely mellett ezeknek biztos támpontjuk nincsen.

Az erdömérnök elég gyakori feladatát képezi továbbá: a műszernek pontos beállítása egy földbevert czövek fölé. E feladat használatban levő műszereinkkel nagyon nehezen oldható meg, a mennyiben a műszernek a czövek fölé való igazítása által azt körülbelüli szintes állásából rendszeren kimozdítjuk, viszont azonban a műszer-állványnak a hozzávetőleges szintezés céljából való megmozdításával ismét a függélyző ón eltérését idézzük elő, úgy hogy e feladat megoldása rendszeren csak hosszadalmas kísérletezések után szokott sikerülni. Hogy ellenben az önszintező busszola műszer használata mellett a pont fölé állítás a tökéletes szintezéssel együtt egy két pillanat műve, ez a műszer szerkezetéből önként következik.

A műszernek e szempontból való előnyössége, különösen szembetünő, midőn az feladatunk, hogy valamely

sulypont vagy vonalat térkép alapján tüzzünk ki a természetben, mely esetben műszerünkkel a kitűzendő polygon vagy vonal minden szögpontjában, még pedig pontosan az előző irányzattal meghatározott czövek felé kell felállanunk.

Végül fel kell említenem az önszintező busszola műszernek azt az előnyét is, hogy egy kézzel is igen könnyen kezelhető úgy, hogy a mérnök nem kénytelen a mérési jegyzőkönyvet a földre dobni, vagy a napszámosnak adni tartás végett, hanem azt mérés közben a bal kezében tarthatja.

Ezek lennének főbb városokban azok az előnyök, melyeket az önszintező erdészeti busszola műszer szerkesztése által elérni véltem.

A fent előadottakhoz végezetül még csak azt bátorodom hozzáfűzni, hogy több évi gyakorlati működésem alatt gyakran lévén erdészeti felmérésekkel elfoglalva, a műszer gyakori szintezésének hosszadalmas gépies munkájától való idegenkedés s ebből kifolyólag e munkát önműködőleg teljesítő szerkezet szükségének érzete — kiemelem tehát — a szükség érzete indított a fent ismertetett műszer szerkesztésére s ebből kiindulva annak a reményemnek bátorodom ezuttal kifejezést adni, hogy e műszer a fentemlitett előnyöknél fogva hazánk erdőbirtokosai és szakférfiai részéről nem fog kedvezőtlen fogadtatásban részesülni. *)

*) A műszer az erdészeti kiállítás csarnokában megtekinthető. Feltaláló a műszer készítésével „Neuhöfer és Fia“ bécsi czéget bízta meg, mely czég tudomásunk szerint a műszert példányonként 235 frtért szállítja. Szerk.