

A félnapos gyakorlatok részletes ismertetése

B11. gyakorlat

Címe: egy mérnöki létesítmény tervezéséhez szükséges terepfelméréshez, majd a tervezett létesítmény kitűzéséhez szükséges alappont-sűrítés előkészítésének, és végrehajtásának gyakorlása.

Rövid címe: Alappont-sűrítés terepi munkái.

Helyszíne: terep

Tárgya: a rendelkezésre álló alapadatok és felhasználói igények áttekintése, értékelése (topográfiai térkép, ingatlan-nyilvántartási térkép, pontleírások, létesítmény-tervek). A kapcsolatos alapfogalmak átisméltése.

A térképek, pontleírások használatával a terepen történő tájékozódás gyakorlása. Az alapadatok és a helyszín összevetése, következtetések levonása. Ennek keretében a rendelkezésre álló alappontok felhasználhatóságának mérlegelése, további pontokkal való sűrítése szükségességének felismerése, az új pontok számának megállapítása, helyük kiválasztása. a pontsűrítés legalkalmasabb módszerének meghatározása.

Állandósítás, pontleírások készítése, majd az új pontok meghatározásához szükséges mérések elvégzése.

Geodézia szakterületi oktatási céljai:

- A tárgybeli feladat teljesítése közben sor kerül a következő geodéziai fogalmak átisméltésére, használatára, gyakorlására:
- alappontok rendszere, nyilvántartása, pontleírások adattartalma,
- térképek osztályozása: adattartalom, méretarány, vetületi rendszer, pontosság, stb.,
- térképek és pontleírások beszerzése,
- síkrajzi koordináta-rendszerek tájolása,
- EOVS rendszer (-7cm és +26cm közötti vetületi torzítással), eltolt rendszer,
- vetület nélküli úgynevezett helyi rendszer (torzításmentes),
- Balti-, EOMA-, Adriai-, Nadapi-, helyi magassági rendszer, stb.
- műszer kontra-állítása, központos, külpontos,
- műszermagasság, jelmagasság,
- parallaxis-mentes irányzás,
- limbuszkör elfordulása, horizont zárás,
- kollimáció-hiba, irányérték, iránymérés egy/két távcsőállásban,
- elektronikus mérőállomások kollimáció-, és indexhiba korrekciós szolgáltatásai,
- irányszög, tájékozási szög,
- magassági szög, zenitszög, indexhiba,
- meteorológiai korrekció, összeadó állandó, prizmaállandó, műszerállandó,
- reflektor nélküli távmérés,
- ferde távolság, vízszintes távolság,
- stb.

Gyakorló feladat:

Az alapadatok és a helyszín összevetése során bebizonyosodik, hogy szükség van a hálózat több új ponttal való sűrítésére. A legalkalmasabb vízszintes értelmű alappont-sűrítési módszer a mindkét végén csatlakozó és mindkét végén tájékozott sokszögvonallal való sokszögelés. A csatlakozó pontokon legalább 2db, legfeljebb 3db tájékozó irány bevonására törekedjünk. Az új sokszögpontok magasságait a trigonometriai magassági vonal módszerrel határozzuk meg.

Az oktatóhoz tartozó hallgatók létszámától és a rendelkezésre álló mérőfelszerelés darabszámától függően egy, vagy több mérőbrigádot alakítsunk ki. A brigádok számának megfelelően egy, vagy több sokszögvonalat határozzunk meg. Utóbbi esetben a csatlakozó pontok legyenek azonosak, az új pontok pedig egymás közelében helyezkedjenek el, hogy az oktató minden hallgató számára elérhető közelségben legyen. A fél munkanapos időkeretre tekintettel a vonalakat alkotó új pontok száma vonalanként ne legyen 3-nál több.

A sokszögpontok helyének kiválasztásakor tekintsük egyaránt fontosnak a pontok meghatározása, és a majdani részletmérés illetve a kitűzendő kettős útív megkövetelte szempontokat.

A pontok állandósításával egyidejűleg készítsük el azok pontleírását is. Ha a környezet lehetővé teszi, akkor a pontleírásba kerülő őrtávolságok legalább cm pontosak legyenek, hogy a pontjel későbbi újrafelhasználás előtti síkrajzi mozdulatlansága ellenőrizhető-, esetleges elpusztulása után az őrtávolságok használatával újra kitűzhető legyen.

Az adatmérést gyorsan, elektronikus mérőállomás használatával hajtjuk végre. Nagyobb hallgatói létszám esetén egyidejűleg több mérőállomást célszerű használni.

A mérési eredményeket kézzel írt hagyományos jegyzőkönyvbe, és a műszerbeli memóriába is rögzítjük. A kézi jegyzőkönyvnek a következő adatokat hiánytalanul tartalmaznia kell: műszer típusa, gyári száma, időjárás alapadatai, a mérés időpontja (tól-ig), észlelő neve, jegyzőkönyvező neve, álláspont száma, irányzott pont száma, műszermagasság, irányzott pont jelmagasság, továbbá az irányzott pont helyének meghatározó adatsomagja. Utóbbi többféle lehet. Ez részben a távcsőállások számától, részben a műszerrel kiszámoltatandó adatok fajtáitól függ. Például irányérték, zenitszög, ferde távolság; vagy irányérték, vízszintes távolság, magasság-különbség, stb.

Az elektronikus adatrögzítés adattartamát az oktató ismerteti.

Ha műszerenként csak egy műszerállványt használunk, akkor a sokszögvonalbeli szomszéd sokszögpont(ok)ra segédrudakkal kitámasztott, igazított libellájú jelruda(ka)t állítsunk. Ha a mérőműszer adat-meghatározási pontosságát kézi jelrúd tartás okozta "jel külpontossági" hibával nem kívánjuk elrontani, legalább három műszerállványt és kényszerközponosító felszerelést használjunk.

A műszer-, és jelmagasság adatok ne csak a helyszín megnevezésével, hanem a mérés időpontjával kiegészítve jegyzőkönyvezzük, mivel ugyanazon a ponton többszöri felállítás és eltérő magasság is előfordulhat.

A későbbi irodai feldolgozás során feltárássra kerülő hiányosságok, adatellentmondások számát és azok tisztázásához szükséges majdani pótmérés esélyét csökkenthetjük, ha a műszerállás elbontása előtt, kiszámítjuk a kollimáció-, és indexhiba hatásának mértékét. Ezen adatok alapján döntsünk a bontásról, vagy azonnali pótmérésről.

A feladat minden lépését úgy kell megszervezni és végrehajtani, hogy a későbbi számítás során az új pontok helymeghatározó adatai (oldalhosszak, előzetes oldalvetületek,

javítások, javított oldalvetületek) három tizedesjegy éles, míg a végleges koordináták koordinátajegyzékbe írva cm-re kerekítettek legyenek, és ezzel az élességgel legyen arányos azok pontossága is.

Ajánlott felszerelés:

- 2-3db elektronikus mérőállomás (brigádonként 1db) tartozékaival,
- műszerállványok a mérőállomásokhoz,
- libellás jelrudak(prizmás rudak) és kitámasztó rudak, vagy
- kényszerközpontos végrehajtáshoz további állványok és műszertalpak jeltáblákkal, optikai vetítővel.
- műszerernyők,
- kitűzőrudak,
- cövek,
- balta,
- legalább 30 m-es kéziszalag,
- zsebszalagok,
- kézi távcső,
- rádió adó-vevők.

(Műszer- és/vagy pillértalpak az összeadó-állandó meghatározásához.)

Figyelem!

1. Mivel a terepen több turnusban, több diákcsoport végzi méréseit, egymás közelében akár több pontjel is állandósításra kerülhet. Annak érdekében, hogy elkerüljük a későbbi esetleges elazonosítást, a pontjelek elhelyezésekor (állandósításakor) lássuk el azokat saját azonosító jelekkel. Ezzel összefüggésben, idegen pontjelet senki ne mozdítson el, ne rongáljon meg, de az utolsó terepnapon hozza vissza a raktárba minden csoport a sajátjait.
2. A sokszögelés módszer alappont-sűrítés célú alkalmazása nem maradhat ki a programból, de törekedni kell GNSS műszerrel való alappont-sűrítésre is!

Ajánlott irodalom:

- Dr Krauter András: Geodézia jegyzet.
- Bodó Tíbor: Geodézia gyakorlat I-II. <http://www.agt.bme.hu> Oktató anyagok.
- Dr. Krauter András, Homolya András, dr. Rózsa Szabolcs: Geodézia I-II; előadás-, és gyakorlati segédletek <http://www.agt.bme.hu> Bsc tárgyak.

A gyakorló feladat BME gödi mérőtáborában történő végrehajtásához kapcsolódó kiegészítés:

- 1 Mivel a sokszögelés módszerrel végrehajtott alappont-sűrítés nem tartozik bele az építőmérnök szakos mérnökök jellemző tevékenységébe, ezért a 9 napos gyakorlat keretén belül a korábbiakhoz képest csökkentett súllyal (fél nap mérés, fél nap számítás) szerepel.
- 2 Alkalmas, előkészített terep Göd és Dunakeszi között, illetve a Vízmű kutak melletti Duna töltésén van. Mindkettő távolsága kb. 3 km a mérőteleptől.