

A mérési jegyzőkönyvekkel szemben támasztott alapkövetelmények 2021. tavasz

1. A mérési jegyzőkönyvben szerepeltetni kell:
 - a. külön címdaldalt, melyen fel kell tüntetni a mérés címét, dátumát (jelen helyzetben a leadás dátumát), helyszínét (jelen helyzetben egyszerűen BME L épület), *a mérőszemélyzet névsorát (jelen helyzetben ez nem releváns)*, és a mérésvezető (készítő) nevét;
 - b. a mérés céljának rövid ismertetését;
 - c. a mérőberendezés leírását vázlatokkal, kapcsolási sémákkal. A vázlatok tartalmazzanak minden geometriai méretet, elnevezést stb., amit a jegyzőkönyvben használunk. Amennyiben a mérésleírásból vennének ki ábrát, vázlatot, akkor az engedélyezett, de hivatkozzák meg a forrást, azaz a mérésleírást!
 - d. a használt gépek, segédberendezések, műszerek típusát, gyártási számát (amennyiben rendelkezésre állnak)
 - e. a számítási összefüggéseket, felsorolva, rövid magyarázattal,
 - f. a méréskor a helyszínen mért, műszerekről leolvasott adatokat, az egyszer mért mennyiségeket is táblázatos formában (pl. az U-csöves manométerről áganként „mm” pontossággal leolvasott adatoknak előjelhelyesen szerepelnie kell a mérési adatokat tartalmazó táblázatban), amennyiben ez a kiadott adatokban szerepel
 - g. a mérési eredményeket (táblázatok, diagramok), és egy mintapontban a kiértékelést (ld. 3.pont),
 - h. a mérés értékelését (összefoglalást) és
 - i. a mérőszemélyzet aláírását – távolléti formában elhagyható.
2. A táblázatok fejlécében a fizikai mennyiségek és a mértékegységük kiemelendő.
3. A kiértékelés során a mérési tartomány egy kiválasztott pontjában (pl. a legjobb hatásfokú pontban) mért fizikai mennyiségek mérőszámmal és mértékegységgel behelyettesítendő a számítási összefüggésekbe, a többi számított eredmény a kiértékelést tartalmazó táblázatban rögzítendő.
4. A számított mennyiségek hétköznapi mérnöki feladatokban 3, maximum 4 értékes jegyre kerekítendő (1,234; 0,0001234; $1,234 \cdot 10^5$) mind a mintaadatok számításánál (3. és 9. pont), mind a táblázatos eredmények megadásánál.
5. *(A mérés során a közvetlenül mért adatokból ellenőrző diagram rajzolando a mérés közben, tehát minden mérési pont adatainak rögzítése után, nem pedig a teljes mérés elvégzését követően. A mérés végén szignózott ellenőrző diagramot a mérési jegyzőkönyvnek mellékletként tartalmaznia kell. – Ez az 5. pont a távolléti formában nem releváns, nem kell ellenőrző diagram.)*

6. A mérésből számított eredményeket célszerű abszolút koordinátarendszerben, tehát 0-tól induló skálázással ábrázolni. Ha egy diagramban két, vagy több fizikai mennyiség ábrázolására kerül sor, úgy azokat grafikus jelöléssel meg kell különböztetni és a jelölésjegyzéket, magyarázatot a diagramon meg kell adni. Különböző fizikai mennyiségek (pl. szállítómagasság és felvett teljesítmény) ábrázolható közös koordinátarendszerben, másodlagos y tengely felhasználásával.
7. **A mérési pontokat nem kötjük össze**, közéjük rajzoljuk a „simító” görbét, akár szabad kézzel, akár görbe vonalzóval az ellenőrző diagramoknál, akár a jelleggörbénél elektronikusan, például trendgörbe illesztéssel. (Ha a diagramkészítő program (Pl. Ms Excel) nem tud megfelelő simítógörbét rajzolni, és a polinom illesztése nem megfelelő, akkor inkább ne illesszenek semmit; pl.: hidraulikus tápegység, kavitáció mérések!) Fontos továbbá, hogy egyes fizikai mennyiségek trendvonalai (pl. hatások, hasznos teljesítmény stb.) annak fix pontján/pontjain (pl. origó) menjen át. Ez pl. Excelben könnyedén előírható (trendvonal beállításai -> metszéspont (0,0) opció).
8. Hibaszámítást kell végezni minden mért mennyiségre. Ehhez segítségül elérhető egy hibaszámítási segédlet. Ezt követően a jelleggörbéken a mérési pontok (mindkét irányú, „X” és „Y”) hibásávjait is be kell rajzolni. A közvetlenül mért mennyiségekre felvett, becsült hibaértékeket szövegesen indokolni kell (Mennyi? Miért?). Ha a hibabecslést helyesen végeztük el, a simító görbének a hibasávon belül kell elhaladnia. Azokat a mérési pontokat, ahol ez nem teljesül (a simító görbe „kívülről elkerüli” a hibasávot), mérési hibának tekintjük, de ábrázoljuk a diagramon.
9. A hibaszámításnál, hasonlóan a 3. pontban leírtakhoz a mérési tartomány egy kiválasztott pontjában (pl. a legjobb hatásfokú pontban) mért fizikai mennyiségek mérőszámmal és mértékegységgel behelyettesítendőek a számítási összefüggésekbe.
10. A hibaszámítás tanszéki programmal ellenőrzött tesztlapját a jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell. A tanszéki program „Java” alapú, és elérhető a tanszéki honlapról „Mérésellenőrzés” címszóval.
11. A mérési jegyzőkönyv elkészítése során (változtatás nélkül) átvett szövegrészeket, ábrákat hivatkozással (forrás: XY) kell ellátni.
12. A méréshez tartozó egyéni feladat kidolgozását is tartalmaznia kell a jegyzőkönyvnek. Ezen egyéni feladatok a mérésleírások végén találhatóak meg. Ezek közül az adott hallgatónak csak **egy**et kell elkészíteni a féléves kódjának megfelelően:
A1, A2, A3, A4: 1 a) feladat;
B1, B2, B3, B4: 1 b) feladat;
C1, C2, C3, C4: 2 a) feladat;
D1, D2, D3, D4: 2 b) feladat;
E1, E2, E3, E4: 3 a) feladat;
F1, F2, F3, F4: 3 b) feladat.
A féléves kód a neptun kódokkal ellátott, személyre szabott mérési adatsorban szerepel.
13. A jegyzőkönyv legyen ellátva oldalszámozással.

14. Az elektronikusan leadott pdf jegyzőkönyvek mellé csatolni kell a számításhoz használt programfájlt is (pl. Excel táblázatot, Matlab kódot stb.).
15. A jegyzőkönyvet a tárgy Moodle rendszerébe kell feltölteni a megadott határidőig.

Egyéb hasznos tanácsok

1. A jegyzőkönyv dokumentációját „pdf” formátumban kell feltölteni, nem pedig word-ben vagy Latex-ben.
2. A számítási képleteket egyenletszerkesztővel kell bevinni.
3. A mérési pontok jelölője célszerűen „+” vagy „x” legyen, kerüljük az egyebeket (tömör rombusz, tömör pont stb.)!
4. A formázás sorkizárt legyen.

2021. 02. 09.

Csizmadia Péter