



Záróvizsga TÉTELEK – Záróvizsga 2025. június

**Vizsgáló- és kalibrálólaboratóriumok felkészültsége, irányítása**

1. Melyek a fő változások az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabványban az előző kiadáshoz (MSZ EN ISO/IEC 17025:2005) képest? Sorolja fel a szabvány fejezeteit!
2. Ismertesse a „laboratóriumi tevékenység” fogalmát! Mely helyszín(ek)en végezhető laboratóriumi tevékenység?
3. Ismertesse a berendezések fogalmát! Melyek a laboratóriumi berendezésekkel szemben támasztott követelmények?
4. Ismertesse a metrológiai visszavezethetőség fogalmát! Hogyan biztosítható a gyakorlatban?
5. Ismertesse a külső forrásból biztosított termékek és szolgáltatások felhasználásának / igénybevételének eseteit! Milyen esetben nyújtható külső forrásból biztosított szolgáltatás a vevő részére?
6. Valamely laboratóriumi tevékenység elvégzését megelőzően mi a szerződéskötés menete, ill. ennek során a vevővel milyen részletekről kell megállapodni és/vagy mivel kapcsolatban kell tájékoztatást adni a vevő részére?
7. Ismertesse a validálás (érvényesítés) és verifikálás (igazolás) fogalmát, térjen ki a módszer- illetve szoftvervalidálásra!
8. Ismertesse a kalibrálási vagy vizsgálati tételek kezelésének főbb ismérveit!
9. Ismertesse a műszaki feljegyzések főbb ismérveit!
10. Ismertesse a mérési bizonytalanság értékelésének főbb ismérveit! Milyen esetekben és hogyan kell közölni a mérési bizonytalanságot kalibrálás, ill. vizsgálat esetén a jelentésben?
11. Mit ért az eredmények érvényességén és ez hogyan igazolható?
12. Ismertesse az eredmények közlésével kapcsolatos főbb kritériumokat!
13. Ismertesse a megfelelőségi nyilatkozatok közlésével, ill. a vélemények és értelmezésekkel kapcsolatos főbb követelményeket!
14. Ismertesse a panaszkezelés főbb lépéseit!
15. Ismertesse az irányítási rendszerre vonatkozó választási lehetőségeket („A” és „B”)! Választástól függően legalább mikre kell kitérnie az irányításra rendszerre vonatkozó szabályozásnak?
16. Magyarázza, mit ért az irányítási rendszer dokumentációja, ill. a feljegyzések fogalmán! Sorolja fel ezek felügyeletével kapcsolatos követelményeket!
17. Ismertesse a kockázatokkal és lehetőségekkel kapcsolatos főbb ismérveket!
18. Ismertesse, mi a teendő nem megfelelő munka esetén, mikor és hogyan szükséges helyesbítő tevékenységet végezni?
19. Sorolja fel és ismertesse, hogy melyek azok a rendszeres átvizsgálási tevékenységek, amelyek az irányítási rendszer eredményességének monitorozására és a fejlesztési lehetőségek meghatározására szolgálnak!



### Jártassági vizsgálatok

1. Soroljon fel néhányat a laboratóriumok közötti összehasonlítások tipikus okai közül!
2. Ismertesse a célérték definícióját, megválasztásának lehetséges módjait!
3. Magyarázza az alábbi fogalmakat: ILC, PT, small ILC! Milyen esetben célszerű small ILC-ben részt venni? A jártassági vizsgálati program mely részei nem szerezhetők be ún. külső forrásból biztosított szolgáltatás révén?
4. Miért különleges eset a small ILC és szervezése során milyen speciális megfontolásokat kell tenni a program sikeressége érdekében? Ismertesse az EA-4/21 INF szerinti 3 lehetőséget (scenario-t) a célérték megválasztásához!
5. Ismertesse a PT/ILC ciklusterv (munkaterv) készítése során érvényesítendő főbb szempontokat! A jártasság bizonyítása érdekében milyen eredmény tekinthető elfogadhatónak a vonatkozó NAR szabályzat értelmében?
6. Milyen megvalósítási típusait ismeri a jártassági vizsgálatoknak az ISO/IEC 17043 szabvány A melléklete szerint? Röviden jellemezze ezeket!
7. Ismertesse az alábbi mennyiségeket: z-találat, z'-találat,  $\xi$ -találat,  $E_n$ -találat! Ezek milyen értéke esetén jelenthető ki, hogy az eredmény elfogadható / nem fogadható el? Milyen kapcsolat van a z-, illetve a z'-találat között?
8. Mi a robusztusság vizsgálatának célja, milyen módszereket ismer erre?
9. Mi a kiugró érték definíciója, vizsgálatának célja, milyen módszereket ismer erre? Ismertesse a módszerek lényegét és alkalmazhatóságuk korlátait!
10. Mit jelentenek az alábbiak: homogenitás, stabilitás? Hogyan ellenőrizné vagy biztosítaná a jártassági vizsgálati tételek homogenitását?
11. Mit jelentenek az alábbiak: homogenitás, stabilitás? Hogyan ellenőrizné vagy biztosítaná a jártassági vizsgálati tételek stabilitását?
12. A PT / ILC / small ILC programokban való részvételen kívül milyen egyéb módon ellenőrizhető a felkészültség (ld. MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 7.7. szakasz)?
13. Ismertesse a jártassági vizsgálati tételek kezelésével, tárolásával, csomagolásával, címkézésével és szétosztásával kapcsolatos főbb követelményeket!
14. Ismertesse azokat a fontosabb tartalmi elemeket, amelyekre a résztvevők számára készített utasításnak (útmutatásnak) ki kell térni!
15. Mit jelent a mérés megismételhetőségi feltétele, valamint a mérés reprodukálhatósági feltétele?
16. Ismertesse a precizitás-vizsgálat alapján felvett jártassági vizsgálat szórásának ( $\sigma_{pt}$ ) meghatározását képlettel és magyarázza az ebben szereplő tagokat ( $\sigma_R$ ,  $\sigma_r$ ,  $\sigma_L$ )! Milyen egyéb módot ismer  $\sigma_{pt}$  meghatározására?
17. Mit jelent az érvényesítés (külső érték összehasonlítása a résztvevői eredményekből számított robusztus értékkel)? Mi a megfelelés kritériuma? Ha a kritérium nem teljesül, milyen lehetséges okokra vezethető vissza?



## Mérési hibák és a mérés bizonytalansága

1. A mérési hiba fogalma, típusai (rendszeres és véletlen hiba) és ezek jellemzői
2. A mérési folyamat felépítése, lépései és a mérés körülményeinek hatása
3. A mérési eredmény megadása, kerekítési szabályok és szignifikáns számjegyek kezelése
4. A mérési bizonytalanság fogalma, jelentősége és fő típusai
5. Az A típusú mérési bizonytalanság meghatározása statisztikai módszerekkel
6. A B típusú mérési bizonytalanság becslése tapasztalat és dokumentáció alapján
7. A kiterjesztett mérési bizonytalanság fogalma és számításának lépései
8. Gyakran előforduló valószínűség-eloszlások a mérési bizonytalanság becslésében
9. Az eredő standard bizonytalanság meghatározásának menete és képletei
10. Független és korrelált bemenő mennyiségek kezelése a bizonytalanság számításában
11. A bizonytalansági büdzsé felépítése, szerepe és dokumentálása
12. A mérési bizonytalanság kiértékelési és megadási eljárásai szabványos keretek között
13. Az érzékenységi együttható fogalma és szerepe a bizonytalanságelemzésben
14. A mérés bizonytalanságát befolyásoló tényezők és azok kezelése
15. A kalibrálás szerepe a mérés pontosságának és visszavezethetőségének biztosításában
16. A mérés visszavezethetősége a nemzetközi etalonokhoz