

## Vizsgálati jegyzőkönyvek általános felépítése

### 1. Intézményi és személyi adatok

1. Megbízó intézmény neve és címe
2. Megbízó képviselőjének neve és beosztása
3. A vizsgáló intézmény illetve laboratórium neve és címe
4. Ha a laboratórium a szóban forgó vizsgálatra kiterjedő, érvényes akkreditálási oklevéllel rendelkezik, akkor azt a vizsgálati jegyzőkönyvben fel kell tüntetni
5. A vizsgáló laboratórium vezetőjének neve és beosztása
6. A vizsgálatot végző technikus vagy laboráns neve és beosztása

### 2. A vizsgálandó építőanyagra vonatkozó adatok

1. A vizsgálandó anyag anyagtani és kereskedelmi megnevezése
2. Építőanyag termék esetén a termék szabványos jele és a szabvány száma
3. A vizsgálandó anyag illetve termék minta eredete
4. Mellékelt mintavételi jegyzőkönyv vagy annak hiányában (értelemszerűen) a mintavételre vonatkozó adatok:
  - az anyag megnevezése,
  - a minta azonosító jele,
  - a mintavétel célja,
  - a mintavétel helye,
  - a mintavevő személy neve és beosztása,
  - a mintavétel dátuma,
  - a minta tárolási módja a laboratóriumba szállítás időpontjáig,
  - a mintavételi jegyzőkönyv kiállításának helye, dátuma és a mintavevő aláírása.
5. A vizsgálandó anyag laboratóriumba érkezésének dátuma és a szállítólevél vagy átadás-átvételi bizonylat, mint melléklet.

### 3. A vizsgálati mintára vonatkozó adatok

1. A vizsgálandó anyag illetve a vizsgálati minta tárolási módja a laboratóriumban,  
a laboratóriumba érkezéstől a vizsgálat időpontjáig.
2. A vizsgálati minta előkészítése illetve előállítása
  - a laboratóriumba szállított anyag előkészítésének módja (például szárítás, aprítás, mintacsökkentés) a vizsgálatra, amely előkészítés eredménye a vizsgálati minta;

- ha a vizsgálati mintát a laboratórium maga állítja elő, **például** a vizsgálandó anyagot alapanyagokból keveri, akkor a vizsgálati jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az alapanyagokra vonatkozó adatokat és a keverés módjának, a keverékből való mintavételnek a leírását is.
3. A vizsgálati minta mennyisége (például darab, kg)
  4. A vizsgálati minta névleges mérete (szabályos test esetén) vagy szemmagysága (szabálytalan test vagy szemhalmaz esetén).
  5. A vizsgálati minta állapota a vizsgálat idején (például kiszáritott, légszáraz, vízzel telített, fagyasztás utáni vízzel telített, stb.).

#### **4. A vizsgálóeszközökre vonatkozó adatok**

1. A vizsgálóeszközök (illetve mérőeszközök) kiválasztásának szempontja: A vizsgálatot olyan vizsgáló eszközökkel kell elvégezni, amelyek mérési tartománya és leolvasási pontossága a vizsgálat céljának és az alkalmazott vizsgálati szabvány követelményének megfelel.
2. A vizsgálóeszközök felsorolása, a hasonló eszközöktől való megkülönböztethetőség jelzőjével (**például** 1000 ml-es üveg mérőhenger, becsiszolt üveg dugóval).
3. Az egyedi vizsgálóeszközök esetén a felsorolásban meg kell adni
  - a márka megnevezését,
  - a típus jelet,
  - a gyári számot,
  - a mérési tartományt és a leolvasási pontosságot,
  - a hitelesítés vagy kalibrálás adatait is.

#### **5. A vizsgálat módszerére vonatkozó adatok**

1. Ha a vizsgálat több, egyéb vizsgálattal együtt kerül elvégzésre, akkor ezeknek a vizsgálatoknak a rendjét a vizsgálati terv tartalmazza. Ilyen esetben a vizsgálati jegyzőkönyv utaljon a vizsgálati tervre. **Például** az építési kőanyagok vizsgálatára vonatkozóan a vizsgálati terv felépítésével külön szabványok foglalkoznak (MSZ 18282:1978).
2. A vizsgálat során alkalmazott vizsgálati szabvány száma és megnevezése, valamint a szabvány vonatkozó fejezetének száma, ha a szabvány többféle vizsgálati módszert is tárgyal.
3. A vizsgálat során a megadott vizsgálati szabványtól való esetleges eltérések indoklása és leírása.
4. Ha az alkalmazott vizsgálat nem szabványos, akkor le kell írni az alkalmazott vizsgálat módszerét, olyan részletességgel, hogy a leírás alapján a vizsgálatot bárki, bármikor meg tudja ismételni.

5. A vizsgálat körülményei (például a laboratórium hőmérséklete).

## 6. Mérési eredmények megadása

1. Meg kell adni a vizsgálati minták számát.
2. Meg kell adni a vizsgálati minták mindegyikének egyedi mérési eredményét, beleértve egy azon mennyiség ismételt méréseinek (például a próbakocka magassága a próbakocka két szélén és közepén mérve) eredményeit is.
3. Ha a mérési eredmény nem egy nevezetlen szám, akkor fel kell tüntetni a mérési eredmények mértékegységét. Ha az ilyen mérési eredmény a mérés során esetleg nem SI rendszerben adódott, akkor a mérőszámot úgy kell átszámítani, hogy az eredmény mértékegysége az SI rendszernek megfelelően (például  $45.000 \text{ kp} = 45.000 \cdot 9,81 \text{ N} = 441.450 \text{ N}$ ). Megjegyezzük, hogy az ezzel kapcsolatos tudni valókat például az MSZ 15015:1979 "A nemzetközi mértékegység-rendszer (SI) építőipari alkalmazása" című szabvány tárgyalja.
4. Vannak közvetett vizsgálatok, amelyek mérési eredményéből táblázatos vagy grafikus átszámítással kell a tulajdonképpeni mérési eredményt kiszámítani. Ilyen például a beton nyomószilárdságának roncsolásmentes vizsgálata (Schmidt kalapács, ultrahang terjedési sebesség). Ilyenkor meg kell adni az átszámítási táblázat vagy grafikon eredetét, vagy ha lehet az átszámítás matematikai egyenletét.
5. A mérési eredményt olyan pontossággal és olyan nagyságrendben kell megadni, ahogy azt az alkalmazott vizsgálati szabvány vagy leírás megköveteli.

## 7. Vizsgálati eredmény megadása

1. A vizsgálati eredmény vagy az *egyes mérési eredmény* (ha további feldolgozást nem igényel) vagy a mérési eredményekből *számított*, esetleg *ábrázolt egyes eredmény*.

**Például számított eredmény** a testsűrűség (a tömeg mérési eredményének és a térfogatnak a hányadosa); vagy a nyomószilárdság (a törő erő mérési eredményének és a terhelt felület hosszmeréséből kapott nagyságának a hányadosa), ahol térfogat illetve a felület is már számított eredmény; vagy például az adalékanyag finomsági modulusa.

**Például ábrázolt eredmény** a szita vizsgálat mérési eredményeiből szerkesztett szemmegoszlásgörbe.

2. Vannak esetek, amikor a vizsgálati eredményt például a próbatest alakja és mérete, vagy kora, vagy nedvességtartalma, stb. szerint

korrigálni kell. Ilyenkor meg kell adni a korrekciós tényező vagy matematikai egyenlet eredetét.

3. Az egyes vizsgálati eredményekből ki kell számítani, és meg kell adni a vizsgálati eredmények átlagát, az alkalmazott vizsgálati szabványban vagy leírásban előírt pontossággal. Ezt mértékadó vizsgálati eredménynek nevezzük. A kiszámított mérőszám után szerepeltetni kell a mértékegységet is (kivéve, ha a mérőszám nevezetlen szám).
4. Ha az alkalmazott vizsgálati szabvány vagy leírás előírja, akkor ki kell számítani és meg kell adni a mérési eredmények szórását vagy terjedelmét is. A vizsgálati eredmények átlaga akkor fogadható el mértékadó vizsgálati eredménynek, ha a szórás vagy a terjedelem a megengedett mértéket nem lépi túl. Vannak szabványok, amelyek a mértékadó vizsgálati eredmény elfogadásának feltételül az ismétlési határ (más szóhasználattal ismételhetség) és az összehasonlítási határ (más szóhasználattal összehasonlíthatóság) követelményének teljesülését is előírják.

Az ismétlési és az összehasonlítási határ fogalmáról alább még szót ejtünk.

## **7. Mellékletek**

Ha a vizsgálati jegyzőkönyvnek vannak mellékletei (például mintavételi jegyzőkönyv), akkor azok számát és címét fel kell sorolni.

## **8. Dátum és aláírás**

1. A vizsgálati jegyzőkönyv végén szerepel a jegyzőkönyv kiállításának illetve aláírásának dátuma.
2. A vizsgálati jegyzőkönyvet aláírja a vizsgáló személy és a laboratórium vezetője, aki a vizsgálati jegyzőkönyv adatait és tartalmát is ellenőrzi.

### **Megjegyzések a vizsgálati jegyzőkönyvek általános felépítéséhez**

1. A vizsgálati eredmény a vizsgált mintára vonatkozó jellemző érték. Valamely termék szabványos termékosztályba sorolásának feltétele, hogy a minta jellemző értékének nagysága megfelel a szabványban, a vonatkozó termékosztályra előírt (megkövetelt) minősítő érték nagyságának.

A jellemző érték és a minősítő érték viszonya lehet:

- például a cement vagy a beton nyomószilárdsága esetén:

$$R_{\text{jellemző érték}} \geq R_{\text{minősítő érték}}$$

- o például a cement őrlésfinomsága esetén:

$$M_{\text{jellemző érték}} \leq M_{\text{minősítő érték}}$$

- o például a friss beton területi mértéke esetén:

$$T_{\text{minősítő érték, alsó}} \leq T_{\text{jellemző érték}} \leq T_{\text{minősítő érték, felső}}$$

2. Az MSZ EN 206-1:2002 (Beton. 1. rész: Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés című) honosított európai szabvány szó szerinti fordításban a nyomószilárdság jellemző értékét “*karakterisztikus nyomószilárdság*”-nak ( $f_c$ ), a nyomószilárdság minősítő értékét “*legkisebb karakterisztikus nyomószilárdság*”-nak ( $f_{ck}$ ) nevezi. A jellemző és a minősítő értéknek ez a megnevezése az európai szabványokban máshol is előfordulhat.
3. A vizsgált minta akkor felel meg a termékosztálynak, ha az arra vonatkozó összes tulajdonsághoz (például a cement klinker összetétele, kötéseje és nyomószilárdsága) tartozó követelmény értéket egyidejűleg kielégíti.
4. A vizsgált minta termékosztályba sorolása többnyire szöveges indoklást is szükségessé tesz, ezért a termékosztályba sorolást általában nem a vizsgálati jegyzőkönyvben, hanem a szakvéleményben szokás elvégezni, ha ilyen készül. Ez esetben a vizsgálati jegyzőkönyvek a szakvélemény mellékletét képezik.
5. Ha valamely vizsgált tulajdonságra nézve a szabvány nem tartalmaz követelményt, akkor a mintát a jellemző érték alapján nem termékosztályba, hanem minőségi osztályba lehet besorolni, ha ennek feltételeit valamilyen dokumentum tartalmazza. Példa lehet erre a beton vízfelvétele vagy porozitása, amelyeknek nincs termékminősítő hatálya.
6. Az ismétlési és az összehasonlítási határ fogalmát a következőkben lehet röviden összefoglalni:
  - *Ismétlési határról* (más szóhasználattal ismételtetésről) vagy feltételről akkor beszélünk, ha egy adott laboratóriumban egy adott személy által, ugyanazon vizsgálóeszközökkel, ugyanazon anyagból vett mintákon végzett mérések egyes vagy középérték eredményeit önmagukban vetjük egybe, és ezekkel szemben követelményt támasztunk.

- *Összehasonlítási határról* (más szóhasználatnál összehasonlíthatóságról) vagy feltételről akkor beszélünk, ha különböző laboratóriumokban különböző személyek által, azonos típusú, de külön-külön vizsgálóeszközökkel, ugyanazon anyagból vett mintákon végzett mérések középérték eredményeit vetjük egybe, és ezekkel szemben követelményt támasztunk.
- Az ismétlési és az összehasonlítási határ fogalmát, és a követelmények teljesülésének számításmódját **például** az MSZ EN 932-6:1999 “Kőanyagalmazok általános tulajdonságainak vizsgálata. 6. rész: Az ismétlési pontosság és az összehasonlítási pontosság fogalom meghatározásai” című szabvány tárgyalja kellő részletességgel.

