

# Karbantartás-menedzsment rendszer fejlesztése

A projekt során egy szervezet karbantartási tevékenységét támogató rendszer fejlesztése a cél, amely képes nyilvántartani a szervezet egyes **eszközeit**, amelyekre ütemezni lehet időszakos, illetve rendkívüli **karbantartást**. Első esetben egy megelőző karbantartásról beszélünk, amelynek periódusa minden eszköz típus esetén külön beállítható, pl.: tűzjelzők negyedéves karbantartása. Rendkívüli karbantartás pedig hiba esetén szükséges, amelyről bejelentések alapján tudunk értesülni és végrehajtását minél előbb meg kell kezdeni.

Az egyes karbantartási feladatok a rendszerben tárolt **szakemberek** számára kerülnek kiosztásra aszerint, hogy kinek mihez van **képesítése**, pl.: villamos kapcsolószekrény karbantartásához villanyszerelői végzettség szükséges. Minden karbantartási, illetve javítási feladatnak van **norma ideje**, amely megadja, hogy mennyi idővel kell számolni a végrehajtás során. Az egyes feladatokat próbáljuk úgy ütemezni a szakemberek számára, hogy ne legyen átlapolódás és munkaidőn belül el tudja azt végezni a hozzárendelt személy.

A karbantartás végrehajtása több **lépésből** áll, ezt a következő **folyamat** írja le, amely során a feladat különböző állapotokat vehet fel:

1. A feladat megjelenik a rendszerben, amely kétféleképpen lehetséges: manuálisan rögzítették, vagy a rendszer generálta az időszakos karbantartásnak megfelelően.
2. Az operátor kiosztja a szakember számára a feladatot egy adott időpontra. („Ütemezve”)
3. A szakember listázza aznapi feladatait, amelyekből kiválasztja, hogy melyeket fogad el („Elfogadva”), illetve melyeket utasít el („Elutasítva”), ez utóbbi esetben szükséges indoklást adnia, amelyet a rendszer tárol.
4. A szakember megkezd egy feladatot, amely során a feladatot átváltja a „Megkezdve” állapotba, amely eredményeként megjelennek a végrehajtáshoz kapcsolódó instrukciók szöveges formában.
5. A szakember a feladat befejezése után a feladatot „Befejezve” állapotba állítja, amely után már megkezdheti egy másik feladat végrehajtását.

Minden feladat esetén pontos napló készül a hozzá rendelt állapotokról. Tároljuk, hogy kinek került kiosztásra, ki utasította el, ki fogadta el, mikor kezdődött meg, illetve fejeződött be a végrehajtás. Az üzemeltetéssel kapcsolatos elvárás, hogy **minden adat adatbázisban legyen tárolva**, amelyet egy szerveren keresztül lehet elérni webes/asztali/mobil kliens segítségével.

A piackutatás során megkérdeztük az üzemeltetés és létesítménygazdálkodás területén dolgozó kollégákat, hogy milyen elvárásaik vannak egy ilyen rendszerrel kapcsolatban:

- **Eszközfelelős**
  - A karbantartási műveletek ütemezésének feltétele, hogy rögzíteni lehessen azokat az eszközöket, amelyekre a karbantartást meg kell határozni.
  - Szükséges egy hierarchikus kategória rendszer felépítése, amelyekhez egyrészt az eszközöket hozzá lehet rendelni, másrészt majd erre vonatkozóan kerülnek meghatározásra a karbantartás paraméterei.
  - Az egyes kategóriák esetén meghatározható a karbantartás intervalluma, amely lehet heti, havi, negyedéves, féléves vagy éves karbantartás. Ha egy kategóriára külön nem

került ilyen beállításra, akkor arra az a periódus érvényes, amely a legközelebbi szülő kategóriában beállításra került.

- A karbantartásra vonatkozóan lehetnek előírások, amelyek definiálják magának a műveletnek a lépéseit, pl.: egy összetettebb berendezés szétszerelésének, tisztításának, illetve tesztelésének lépéseit. Ezt is az egyes kategóriák szintjén kell tudni megadni.
- Az eszközökhöz meg kell tudni adni: neve, azonosítója, kategória, leírás, elhelyezkedés (épület, iroda).
- Az egyes karbantartási műveletekhez szükséges norma időket kategória szinten kell tudni meghatározni.

- **Operátor**

- Kezeli az időszakos karbantartásokat, kiosztja a megfelelő karbantartó számára. Az összerendelés során ügyel a munkához szükséges megfelelő képzettség meglétére.
- Kezeli a rendszerbe rögzített hibákat, amelyeket súlyosság alapján ütemez a karbantartók számára.
- A rendszer támogassa az operátor munkáját: adjon jelzést az ütközésekről, esetleg adjon javaslatot az adott feladat kiosztására.
- Az operátor lássa minden feladat állapotát, így be tudjon avatkozni, ha ez szükséges, pl.: feladat visszautasításra került, így újra ütemezni kell.

- **Karbantartó**

- Képes legyen listázni aznapi feladatait, amelyeket jóváhagyhat, vagy visszavonhat.
- Munkája során kapjon információt a következő feladat helyszínéről.
- Legyen képes a feladat állapotának gyors és egyszerű változtatására.
- Kapjon pontos utasításokat a feladatának elvégzésének lépéseiről.

A rendszer fejlesztésére **3 hónap áll** rendelkezésre, amelyhez három mérföldkövet határoztunk meg, amely során a következő funkciók fejlesztése és bemutatás szükséges:

**1. Mérföldkő:**

- a. A rendszer adatmodelljének megtervezése és előállítása
- b. A rendszer architektúrájának megtervezése
- c. Felhasználók beléptetése (regisztráció nincs, adminisztrátor adja hozzá az embereket)
- d. Eszköz kategóriák felvétele, hierarchiába rendezése
- e. Eszközök rögzítése (azonosító, név, helyszín, kategóriába sorolás)
- f. Végzettségek felvétele és eszköz kategóriákhoz rendelése

**2. Mérföldkő:**

- a. Eszköz kategóriához normaidők és karbantartási periódus rögzítése
- b. Eszköz kategóriához a karbantartásra vonatkozó instrukciók rögzítése
- c. Karbantartók felvétele a rendszerbe
- d. Végzettségek karbantartóhoz rendelése
- e. Rendkívüli karbantartási feladatok rögzítése a rendszerbe (eszköz, időpont, hiba leírása)

- f. Időszakos karbantartási feladatok automatikus generálása (utolsó karbantartás és karbantartási periódus alapján)
- g. Feladatok listázása, állapotok megjelenítése

**3. Mérföldkő:**

- a. Feladatok kiosztása karbantartók számára (manuális hozzárendelés a végzettség egyeztetésével, automatikus megvalósítás opcionális)
- b. Az adott karbantartóhoz rendelt feladatok listázása
- c. Állapotok beállításának lehetősége (Elfogadva, Elutasítva, Megkezdve, Befejezve)
- d. Megkezdve állapotban az instrukciók megjelenítése (2.b)

**Technológiára vonatkozó megkötések:**

- Az adatok tárolása kötelezően adatbázisban történik (lehet SQL és NoSQL)
  - Firebird használata is engedélyezett
- Szerver-kliens architektúra kötelező használata
  - Firebase használata is engedélyezett
- Objektum orientált nyelv kötelező használata
  - Php használata csak akkor elfogadott, ha valamilyen keretrendszerrel együtt kerül felhasználásra
- Verziókezelő (pl. Git) használata kötelező
  - Javasolt Git szolgáltatás: GitHub, Bitbucket