

Munkavégzési engedély (PTW)

A veszélyes munkák engedélyezésének teljes életciklusa — az igényléstől a kiadáson és a napi munkavégzésen át a szabályos lezárásig —, végig auditálható nyommal, amelyen az utólagos módosítás kimutatható.

TARTALOM

1. Miért — nem Excel, nem papír
2. A mag és a házirend — minden a cégre szabható
3. A folyamat — a teljes életciklus
4. Képességek — ami ma élesben van
5. Testreszabás — blokkok, kapuk, sablonok
6. Biztonság és megfelelés
7. Bevezetés és kapcsolat

Nem Excel, nem papír — ellenőrzési pont, nem űrlap

A munkavégzési engedély sok üzemben ma is papíron vagy Excel-táblában él. Az OPEREX ugyanezt a rögzítést teszi megbízhatóvá és bizonyíthatóvá — nem digitalizált papír, hanem kikényszerített folyamat.

A papír és az Excel ugyanazokat a gyengeségeket hordozza: utólag, nyomtalanul átírható; nem tudja kikényszeríteni a szabályokat (aki kéri, ki is adhatja magának); nehezen kereshető vissza; és egy hatósági ellenőrzésnél vagy egy baleset kivizsgálásánál nem bizonyítja, hogy a folyamatot betartották.

A PTW-modul az engedélyt a folyamat részévé teszi: a naplóhoz, a karbantartáshoz és a bizonyítékhoz kötve. Minden lépést append-only, hash-láncolt aláírás rögzít — egy utólagos módosítás megszakítja a láncot, és az ellenőrzés kimutatja.

Az átírás kimutatható

Minden lépés hash-láncolt aláírás; egy utólagos módosítás megszakítja a láncot, és az ellenőrzés megmondja, hol. A papír és az Excel bármikor, észrevétlenül átírható.

Kikényszerített szabályok

A kiadó $\neq$ kérelmező elv és a kiadás előtti ellenőrzőpontok gépből dőlnek el, nem emberi fegyelemből; minden kivétel kapcsolható, indokolt és rögzített. Egy Excel csak addig „szigorú”, amíg mindenki betartja.

Auditálható és véd

Kereshető, időbélyeges nyom az ISO 45001 §7.5 szerint. Egy incidensnél ez a bizonyíték védi a szervezetet és a felelős vezetőket.

A mag és a házirend — minden a cégre szabható

A PTW egy szűk, fix magra épül; minden más a szervezet által — cégszinten, telephelyenként és engedélytípusonként — testreszabható. A fix mag épp azt garantálja, hogy a testreszabás soha ne áshassa alá a biztonságot és a bizonyíthatóságot.

A modul eszenciája — minden a cégre szabható

A folyamatot, az űrlapokat, a kapukat és a szerepeket a szervezet a SAJÁT munkafolyamataihoz és a SAJÁT belső rendszereihez, elnevezéseihez igazítja — nem a cég alkalmazkodik a szoftverhez, hanem a szoftver a céghez. A fix mag és az OPEREX standard csak azt garantálja, hogy ez a szabadság ne áshassa alá a biztonságot és a bizonyíthatóságot: a standardnál lazább beállítás írásos indokot kér, és nyoma marad.

A mag — fix (csak a kód módosítja)

- Sorszám és a 12 állapot, kikényszerített átmenetekkel
- Append-only, hash-láncolt aláírás-lánc
- Lejárat és élő érvényességi időablak
- Papír-tartalék (hiteles PDF-of-record)
- A fix alap-mezők: hely · leírás · üzem · érvényesség

Sablon — engedélytípusonként

- Négy fő típus: általános · tűzveszélyes · zárt tér · ATEX
- Blokkok és dobozok, közös dobozkönyvtárral
- Kiegészítő veszélyek, „ha ez, akkor az” szabályok
- Tanúsítványok · izoláció · légtérmerés · kompetencia
- Zárolt gyári sablon — egy kattintással másolható

Házirend — cégszinten és telephelyenként

- Az ellenőrzőpontok fokozata: Ki → Figyelmeztet → Blokkol
- Kapcsolható életciklus: átvétel, átadás, visszaadás, indoklások
- Három profil: „Enyhe”, „OPEREX javasolt” (induló) és „Szigorú”
- A standardnál lazább beállítás indokot kér

A folyamat — a teljes életciklus

Az engedély egy kikényszerített állapotgépen halad végig: minden lépés csak a megengedett kiinduló állapotból indulhat, és minden állapotváltás aláírást fűz az auditnyomhoz. Az állapotok és a lánc fixek; hogy mely lépések kellenek, azt a házirend kapcsolói döntik el — alapból mind be.

1 Igényelt

A kérelmező beadta az igényt; innen indul a kiadás. Egyszemélyes kiadásnál (kapcsoló, indokkal) ez a lépés kimarad — a láncban és a PDF-en rögzítve.

2 Kiadott

A kiadó a biztonságos munkavégzés feltételeinek ellenőrzése után kiadta. Az ellenjegyzés és a munkavezető átvétele házirend szerinti lépés.

3 Munkavégzés

A munka folyik — csak ebben az állapotban és az érvényességi időablakon belül végezhető munka.

4 Napra zárva

A napi munka lezárva; másnap hosszabbítással folytatható.

5 Visszaadva

A végző átadta; az üzem visszavétele (a lezárás) még hátravan. A visszaadás lépése kapcsolható.

6 Lezárva

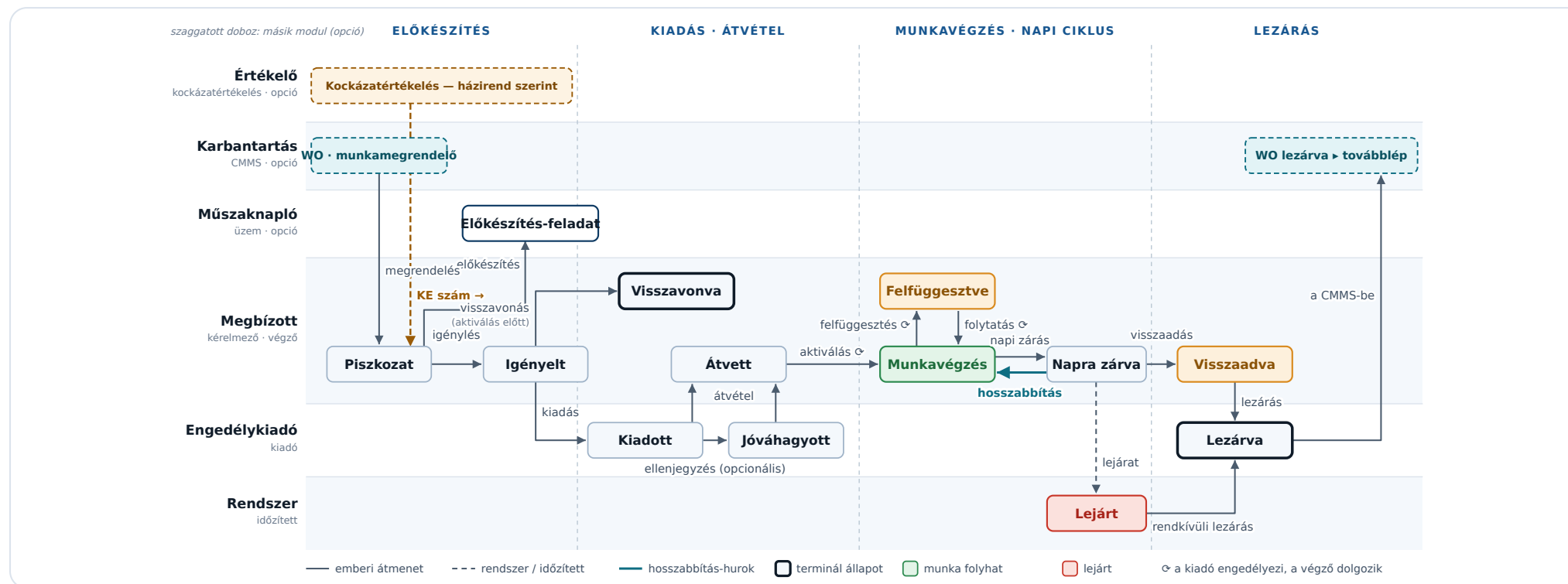
Terminál állapot — az engedély véglegesen lezárva, auditálhatóan.

A lejáratot és az automatikus nap-zárást időzített háttérfolyamat végzi — emberi aláírás nélkül, de auditnyommal. A visszavont vagy lejárt engedély is auditálható marad.

A következő, fektetett oldal ugyanezt a folyamatot egy ábrán mutatja: ki melyik lépést írja alá, a köztes, a mellék- és az opcionális állapotokkal együtt. →

A folyamat — a teljes életciklus egy ábrán

A sávok azt mutatják, ki lép, az oszlopok a fázisokat — a karbantartási megrendelestől a lezárásig; a karbantartási munkalap a nyitott engedélyt figyeli (az engedély sosem lépteti a munkalapot). Mind a 12 állapot látszik, a mellékágakkal együtt.



Ki felel

Minden átmenetet az a szerep ír alá, akinek a sávjában áll. Alapból a kiadó ≠ kérelmező, és ezt a rendszer kényszeríti ki; az egyszemélyes kiadás indokolt kivétel.

Mi opció

A karbantartás (CMMS), a műszaknapló és az értékelő sávja opció; az ellenjegyzés, az átvétel és a visszaadás házirend-kapcsoló. A mag önálló PTW-ként is teljes.

Mit végez a gép

A lejáratot és az automatikus napi zárást időzített háttér folyamat állapítja meg — aláírás nélkül, de auditnyommal. A lejárt engedély hosszabbítható vagy lezárható.

Az ábra a fő utat mutatja. A visszaadás a munkavégzésből és a lejárt állapotból is indulhat; visszavonni az aktiválásig bármikor lehet.

Képességek — ami ma élesben van

Mind ellenőrizhető állítás, nem ígéret.

- ✓ 12 állapotú életciklus, kiadó ≠ kérelmező alapból, kapcsolható lépések
- ✓ Kompetencia-kapu lejáráttal: személy- és okmány-törzs, xlsx/csv-import
- ✓ Append-only, hash-láncolt aláírás-lánc, böngészőben is ellenőrizhető
- ✓ Izolációs pontok (LOTO / vakperem), aláírt tanúsítványok, idő-érvényes légtérmerés
- ✓ Négy fő típus; egy munka = egy engedély, a többi veszély dobozként
- ✓ Dolgozó-zár (egy fő egy nyitott engedélyen) és SIMOPS-kezelés
- ✓ A nyitott engedélyk a naplóban és a műszakátadásban láthatók
- ✓ Utolsó perces kockázatértékelés (LMRA) a helyszíni munkakezdés előtt
- ✓ Karbantartási munkalaphoz köthető ellenőrzőpont, előkészítő feladatok
- ✓ Állítható ellenőrzőpontok (Ki / Figyelmeztet / Blokkol), három profillal; az engedély állapot-sávja előre mutatja, mi blokkol
- ✓ Lejárat + napi cutoff, hiteles PDF három nézetben, papír-tartalék
- ✓ Az Üzemeltetési analitikával az engedély-mutatók a kontrollpultra kerülnek
- ✓ Élő QR a papíron: belépés nélkül mutatja, szabad-e most dolgozni

Optionális előzetes lépés: a kockázatértékelés („0. lépés”)

Házirenddel — szervezetre vagy telephelyre — az engedélyezés elé kapcsolható egy önálló, sorszámozott kockázatértékelés. A válaszokból a szervezet szabályai írják elő az engedélyt és a kötelező tételeket: a fő veszély dönti el a típust, a többi veszély dobozként kerül ugyanarra az engedélyre. Jóváhagyás után nem módosítható; belőle egy lépésben előre kitöltött piszkozat készül, kötelező tétel csak írásos indokkal vehető ki. Az „OPEREX javasolt” profilban figyelmeztet, a „Szigorú”-ban kötelező, az „Enyhé”-ben ki van kapcsolva — és nem azonos a helyszíni LMRA-val.

Minden felsorolt képesség kód-fedett, ellenőrizhető állítás — a felület sosem állít többet, mint amit a rendszer valóban tud.

Testreszabás — blokkok, kapuk, sablonok

Az engedély űrlapját engedélytípusonként a sablon-szerkesztő állítja össze. A saját sablon szabadon szerkeszthető; a zárt gyári sablonon a kelléklista bővíthető, a többi egy kattintással készült másolaton szabható át.

Blokkok és dobozok

Az űrlap szakaszai (ellenőrző-lista, többválasztós, mezők, szöveg, légtérmerés, LMRA) dobozok a vásznon ($\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 1$ szélesség), kapu-szimulátorral. A tételek — / Igen / Nem / N.A. vezérlővel felelnek, papíron karikázhatók; a közös dobozkönyvtárból egy doboz több sablonra kerülhet.

Kiegészítő veszélyek

Igen/nem kérdések a munka jellegéről — bepipálva kinyitják a hozzájuk kötött feltételes blokkot (pl. tűzveszélyes, beszállás, magasban), és feltételeket kényszeríthetnek (min. létszám, figyelő).

Szabályok

Feltételes követelmények: „ha ez, akkor kell az” — összekötik egy kérdés válaszát egy tétellel, blokkal, mezővel vagy egy minimális létszámmal (a kockázatértékelés-sablonon szabálytérképpel és próbával).

Előfeltételek

Mely tanúsítványok (izolálás, tűz, beszállás, munkaterület-átadás, dekontamináció), izolálási módok és mért gázok (O_2 / LEL / H_2S / CO / Tox) kellenek — típusonként, dobozként.

Szerepek és aláírás

A folyamat-szerepek jogosultságokból képződnek; a szervezet szabad szerepeket hoz létre és jogmátrixban rendeli hozzájuk a műveleteket. Kik írják alá az engedélyt — típusonként.

Biztonság és megfelelés

A modul úgy készült, hogy a megfelelés ne ígélet, hanem kimutatható tény legyen — és a felület soha ne állítson többet, mint amit a kód valóban tud.

- Append-only, hash-láncolt aláírás minden állapotváltásnál: az adatbázis a módosítást és a törlést megtagadja, az új aláírás az előzőt, a sorszámát és az idejét is köti — egy utólagos átírás megszakítja a láncot.
- Naponta az aláírások és jóváhagyások ujjlenyomata szervezetenként a szerveren kívülre kerül, láncolva — egy már rögzített nap adatbázison belüli átírása így is kimutatható.
- A nyomtatott engedély QR-kódja a szervezet saját címére mutat: belépés nélkül megmondja, szabad-e most dolgozni rajta, és a legfrissebb-e a papír — személyes adat nélkül.
- Bizonyíték-ellenőrzés: egy futtatással a hozzáférhető telephelyek engedélyei és értékelései, CSV- és PDF-jelentéssel.
- Kiadó $\neq$ kérelmező alapból, kód-szintű elvként; az egyszemélyes kiadás kapcsolható kivétel — indokkal, a láncban és a PDF-en rögzítve.
- Kanonikus PDF-of-record minden kiadott engedélyhez (papír-tartalék); auditálható, kereshető nyom az ISO 45001 §7.5 („dokumentált információ”) szerint.
- Szervezetenkénti adatizoláció adatbázis-szinten (RLS) kikényszerítve; EU-adattárolás (GDPR).
- Telepítés külön dimenzióban: megosztott felhő, dedikált, vagy hálózatról leválasztott (air-gapped).

A megfelelés így nem ígélet: egy hatósági ellenőrzésnél vagy egy baleset kivizsgálásánál a kereshető nyom — amelyen az utólagos átírás kimutatható — bizonyítja, hogy a folyamatot betartották. A határokat a „Digitális ujjlenyomat” műszaki összefoglaló mondja ki.

Bevezetés és kapcsolat

A modul ezekkel a képességekkel kiadható. A bevezetés a szervezet érettségéhez igazodik — indulhat az „OPEREX javasolt” profillal vagy indokolt, enyhébb beállítással, és a folyamat betanulásával szigorodhat.

1

Sablonok

A saját engedélytípusok és a rájuk szabott ellenőrzőpontok beállítása.

2

Házirend

Cégszinten vagy telephelyenként a kapuk fokozata; kezdésnek az „OPEREX javasolt” profil.

3

Pilot

Egy telephelyen élesben, valós munkákkal — majd fokozatos szigorítás.

Megmutatjuk az OPEREX-et a saját műszaki folyamataitokon, kööttség nélkül.