

Digitális ujjlenyomat

Hogyan mutatja ki az OPEREX, ha egy aláírt engedélyt, egy jóváhagyott kockázatértékelést vagy egy rögzített műveletet utólag átírnak — és hol vannak ennek a határai.

TARTALOM

1. Mi a digitális ujjlenyomat?
2. Lakat, lánc, külső tanú — a három réteg
3. A munkavégzési engedély: lánc és papír
4. Hol dolgozik — és amit nem állítunk

RÖVIDEN

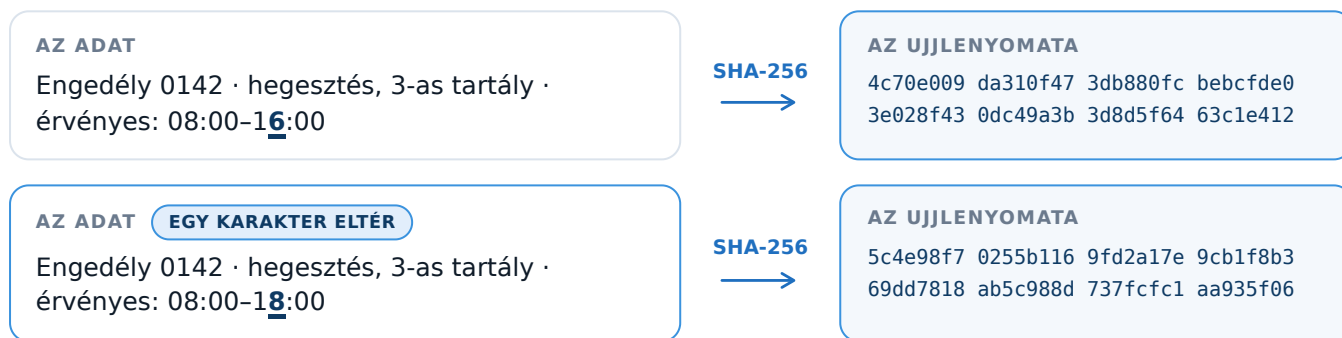
- Az engedélyek és a karbantartási munkalapok minden aláírása, a kockázatértékelés pedig a jóváhagyáskor digitális ujjlenyomatot kap: a legkisebb utólagos változás is kimutatható.
- Egy engedély aláírásai láncot alkotnak — egy lépés átírása, törlése vagy beszúrása megszakítja, és az ellenőrzés megmondja, hol.
- Naponta az előző nap auditnyomának, engedély-aláírásainak és jóváhagyásainak ujjlenyomata szervezetenként a szerveren kívülre kerül, láncolva.
- A nyomtatott engedély QR-kódja a szervezet saját címére mutat: a telefon belépés nélkül megnyitja az élő állapotot — szabad-e most dolgozni rajta, és a legfrissebb-e a papír.

Mi a digitális ujjlenyomat?

Egy baleset vagy egy hatósági ellenőrzés után az első kérdés: amit most látunk, az-e, amit akkor aláírtak? A digitális ujjlenyomat erre ad gépileg ellenőrizhető választ.

A digitális ujjlenyomat (szakszóval: kriptográfiai hash) egy rövid, egyedi jelsor, amelyet egy szabványos eljárás számol ki az adatból. Az OPEREX a nemzetközileg szabványos SHA-256 eljárást használja: bármekkora adatból 64 jeltől álló ujjlenyomat lesz.

Aláíráskor vagy jóváhagyáskor a rendszer kiszámolja és eltárolja az ujjlenyomatot. Az ellenőrzés később ugyanazzal az eljárással újraszámolja a mai adatból: ha a kettő egyezik, az adat azóta nem változott; ha nem, a változás kiderült.



Egyetlen karakter eltérése (16:00 helyett 18:00) teljesen más ujjlenyomatot ad. Az ábra két ujjlenyomatát a lap készítésekor a SHA-256 eljárás számolta ki a fenti szövegből.

Ugyanarra mindig ugyanaz

Ugyanabból az adatból minden gépen, minden alkalommal ugyanaz az ujjlenyomat lesz — az ellenőrzés bármikor megismételhető.

A legkisebb változásra is más

Egyetlen számjegy, ékezet vagy szóköz átírása teljesen más ujjlenyomatot ad: a változás nem bújhat el.

Visszafelé nem számolható

Az ujjlenyomattól az adat nem állítható vissza, és gyakorlatilag nem készíthető hozzá másik tartalom ugyanezzel az ujjlenyomattal.

Nincs benne titok

A számításhoz nem kell kulcs: bárki újraszámolhatja. Ettől ellenőrzés — és nem csupán a rendszer állítása.

Lakat, lánc, külső tanú

Az ujjlenyomat kimutatja a változást, de nem akadályozza meg. Ezért három réteg dolgozik együtt: a lakat megakadályozza, a lánc kimutatja, a külső tanú pedig a szerveren kívül is rögzíti.

1 Lakat — csak bővíthető nyilvántartás

Az auditnyom és az aláírások módosítását és törlését az adatbázis minden szerepnek megtagadja — annak a tulajdonosi fióknak is, amellyel üzemeltetünk. A jogszerű, szerződés szerinti törlés kimondott, naplózott kivétel.

2 Lánc — minden lépés az előzőre mutat

Az engedély minden aláírása tárolja az előző aláírás ujjlenyomatát — az új aláírások ujjlenyomata ezt, a sorszámot és az aláírás idejét is fedi —, az engedélyen pedig ott áll a lánc utolsó szeme és az aláírások száma. Egy lépés átírása, törlése vagy beszúrása megszakítja a láncot — az ellenőrzés megnevezi az aláírást és az okát.

3 Külső tanú — napi ujjlenyomat a szerveren kívül

Naponta az előző nap auditnyomának, engedély-aláírásainak és jóváhagyott kockázatértékeléseinek ujjlenyomata szervezetenként a szerveren kívüli tárolóba kerül, és minden napi fájl az előzőre mutat. Egy már rögzített nap utólagos módosítása — akár tulajdonosi joggal, az adatbázison belül — így kimutatható.



A munkavégzési engedély: minden lépés egy aláírás

Az engedély a legtöbbet ellenőrzött dokumentum — egy baleset után ez az első, amit elvesznek. Itt mindhárom réteg együtt dolgozik, és a papír is ellenőrizhető.

- Az első aláírás — az igénylés — után az engedély tartalma nem változhat. Minden további lépés (kiadás, ellenjegyzés, elfogadás, felfüggesztés, hosszabbítás, lezárás...) egy újabb aláírás a láncban.
- Minden aláírás ujjlenyomata az engedély teljes tartalmát és az adott lépést fedi: ki, milyen szerepben, milyen lépést tett, milyen érvényességi időablakkal.
- Az engedély lapján a láncot a szervert és a böngésző is ellenőrzi, külön kimondva az eredményt. A Bizonyíték-ellenőrzés egy futtatással átnézi a hozzáférhető telephelyek engedélyeit és értékeléseit; a jelentés CSV-ben és PDF-ben letölthető, a futtatás is auditsort ír.
- A kockázatértékelés a jóváhagyáskor kap ujjlenyomatot (a válaszok, az előírás, a munkaelemzés lépéstáblája); a jóváhagyott tartalmat onnantól az adatbázis nem engedi módosítani, és a saját papírján is QR-kód áll.



Dolgozhatsz

Az engedély aktív, az érvényességi időablakon belül, és a lánc ép: a munka most folyhat.



Nem dolgozhatsz

A lap kimondja, miért: még nincs kiadva, felfüggesztették, lejárt, lezárták... Sérült láncra sosem mond igent.



Elavult papír

A papír egy korábbi változatból készült — a lap kiírja, hány változás történt azóta. A mai állapotot a mérvadó.



Ismeretlen

A papír egyik változatra sem illik, vagy a kód nem ismert: ne kezdj munkába, keresd a kiadót.

A papíron nincs látható ujjlenyomat-jelsor: a gépi bizonyíték egyetlen QR-kód, és csak akkor kerül a lapra, ha már van mit ellenőrizni. A QR a szervezet saját címére mutató link — egy véletlen, 96 bites kód (nem az engedélyszám) és a lánc akkori utolsó ujjlenyomatának eleje. A telefon megnyitja: belépés nélkül, személyes adat nélkül jön az ítélet, a bejelentkezett kolléga a rendszerben is megnyithatja. A régebbi, szöveges QR-ú papírok a Papír-ellenőrzés lapján továbbra is ellenőrizhetők. Az ábra QR-kódja valódi, de egy példa-szervezet linkjét adja vissza — engedély nem tartozik hozzá.

Hol dolgozik az ujjlenyomat

A bizonyíték-célú ujjlenyomatok egyetlen közös megvalósításra épülnek, mindenhol ugyanazzal a szabállyal. Ahol a hash csak a másolat épségét méri, azt külön jelezzük.

TERÜLET	MIT RÖGZÍT AZ UJJLENYOMAT	HOL ELLENŐRIZHETŐ
Munkavégzési engedély	minden aláírás: az engedély tartalma és a lépés, láncban	az engedély lapja · a papír QR-je (élő állapot) · Bizonyíték- és Papír-ellenőrzés · napi külső ujjlenyomat
Kockázatértékelés	a jóváhagyott tartalom, a jóváhagyás pillanatában	az értékelés lapja · Bizonyíték- és Papír-ellenőrzés · napi külső ujjlenyomat
Karbantartási munkalap	az átadás-átvétel, a próba és az átvétel aláírásai, láncban	a munkalap lapja
Auditnyom — minden modul	a nap minden rögzített művelete szervezetenként, a műszaknaplóé is	napi külső ujjlenyomat — az élő adatbázissal napra és szervezetre pontosan összevethető
Kilépés és törlés	az export minden fájlja, a fájl-leltár és a törlési igazolás	az átvevő a saját gépén (fájlankénti SHA-256)
Mentés	a szerveren kívülre feltöltött mentés	épség-ellenőrzés: sértetlen-e a másolat — nem hamisítás elleni védelem

Amit NEM állítunk

- A papír szövegét gép nem hitelesíti. A QR azt mondja meg, mi az engedély mai állapota, és melyik változatából készült a lap; hogy a papíron ugyanaz áll-e, azt ember veti össze az élő lapon látható címmel, hellyel és állapottal — egy valódi QR-kód egy hamis lapra is rámásolható.
- Az élő állapot belépés nélkül, de csak térerővel látszik (anélkül a kiadónál kell rákérdezni). A lánc aláírásonkénti ellenőrzése, a Bizonyíték-jelentés és a régi, szöveges QR-ok ellenőrzése belépést és megtekintési jogot kér.
- A napi külső ujjlenyomat a következő napon készül — az aznapi adatot addig a lakat és a lánc védi.
- A külső tanú az adatbázison belüli, utólagos átírást mutatja ki; a szerver teljes átvétele elleni védelmet nem ez adja.
- Az aláírás a rendszerben azonosított felhasználó rögzített lépése (belépéssel, a szervezet beállításától függően kétlépcsős azonosítással) — nem minősített elektronikus aláírás.

Az ellenőrzéseket élő rendszeren is bemutatjuk — egy auditra vagy egy beszerzési kérdőívre készülve is.