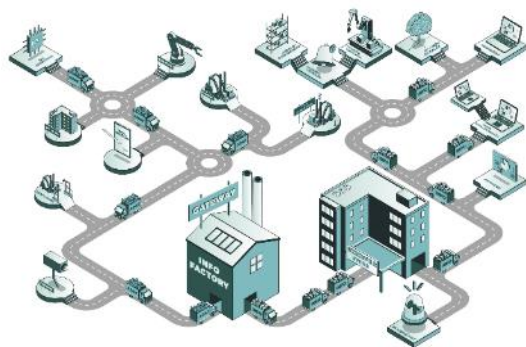


Magasabb termékminőség kevesebb erőforrással

Automatizált megoldások és Mesterséges Intelligencia alkalmazása a gyártásban - Gyakorlati példák itthonról

Fábián Zoltán Attila
Smartindy - BITOTRON
www.smartindy.hu

Cégbemutató - Komplex megoldások



Ipari digitalizáció



Termeléskövetés



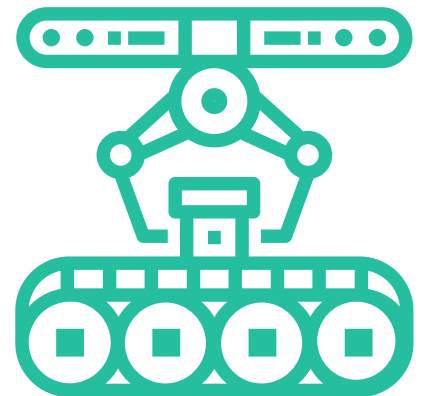
Raktárirányítás



Tárgyeszköz leltár

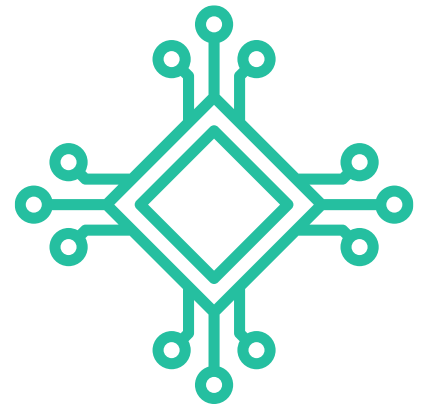
Termelékenység növelése

- Rugalmasság növelése (készletoptimalizálás, automatizált raktározás)
- Selejt csökkentése (selejt valós idejű észlelése és beavatkozás)
- Eszközök kihasználtságának növelése (eszköz keresés gyorsítása)
- Összeszerelés sebességének növelése (alapanyagok követése)
- Szállítási idő csökkentése (AMR/AGV vezérlés, RTLS)
- Alapanyag pazarlás csökkentése (modellezés)
- Átláthatóság növelése (származási lánc nyomon követése)

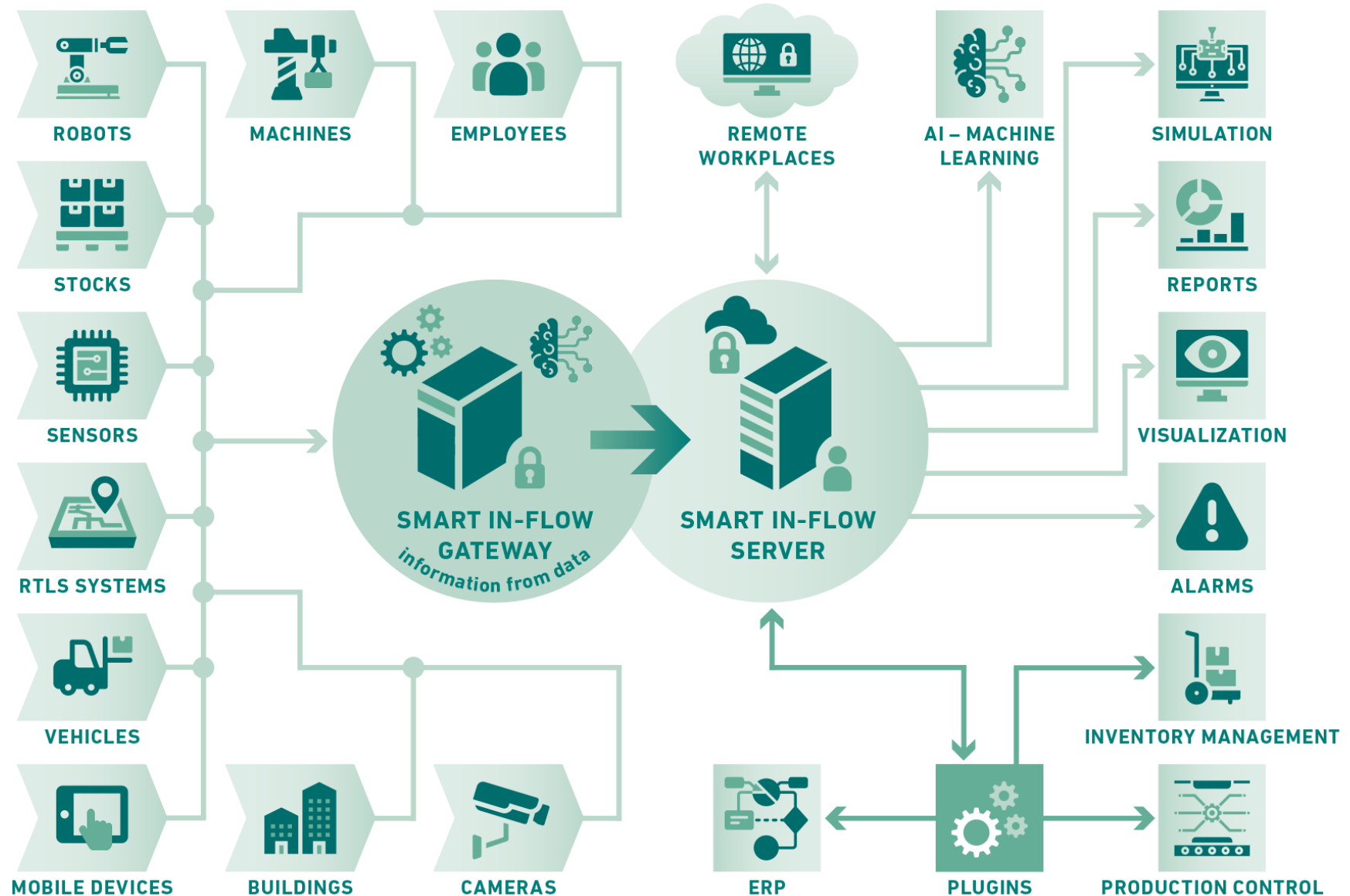


Digitális transzformáció lépései

- Megbízható adatgyűjtés (Miből, mennyi? - IIoT)
- Valós idejű megjelenítés (Mi történik?)
- Elemzés és megértés (Miért történik?)
- Tervezés és predikció (Mi fog történni?)
- Automatizált esemény feldolgozás (Mi történjen? - Gépi vezérlés)



SMART IN-FLOW PLATFORM



SMART IN-FLOW™ GATEWAY ÖSSZEFOGLALÓ



**Smart in-Flow™
Gateway**

**Adatok megjelenítése az
üzemeltetőknek**

- Gyártási paraméterek
- Regisztrált dolgozók
- Mérési eredmények

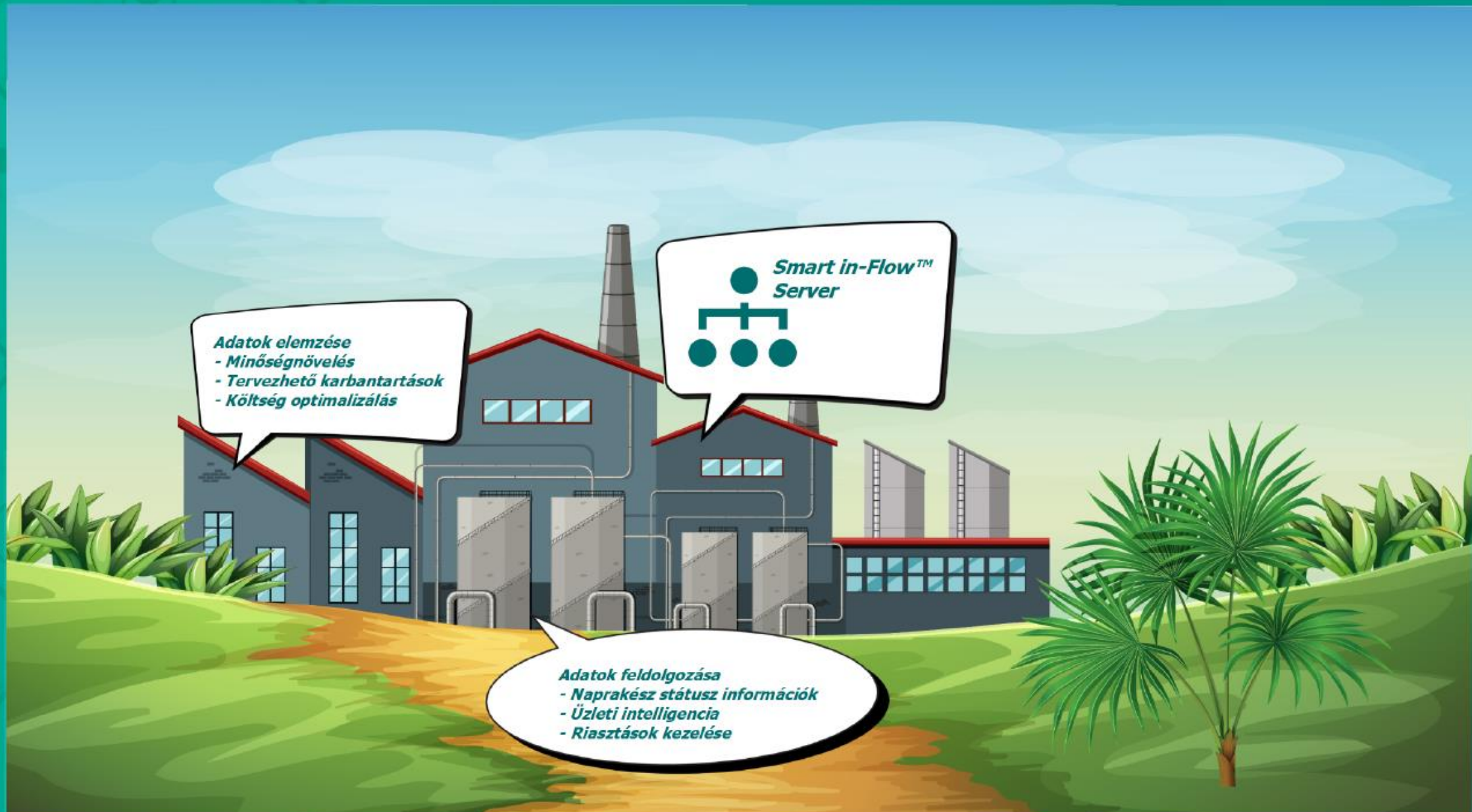
Vezérlés és monitorozás

- Gyártási paraméterek beállítása
- Szenzorok jeleinek feldolgozása
- Tesztelés és selejt regisztráció

Adatok megjelenítése a dolgozóknak

- Minőségi mutató
- Rendelkezésre állási mutató
- Teljesítménymutató

SMART IN-FLOW™ SERVER ÖSSZEFOGLALÓ



Gyártási körülmények dokumentálása

Egy adatgyűjtő és adattároló és megjelenítő rendszer kiépítése, mely képes a késztermékek gyártási körülményei dokumentálására (hőmérsékelt, páratartalom, CO₂, részecske stb.), a szabályozói elvárások megfelelése érdekében, esetleges későbbi reklamációk kezeléséhez.

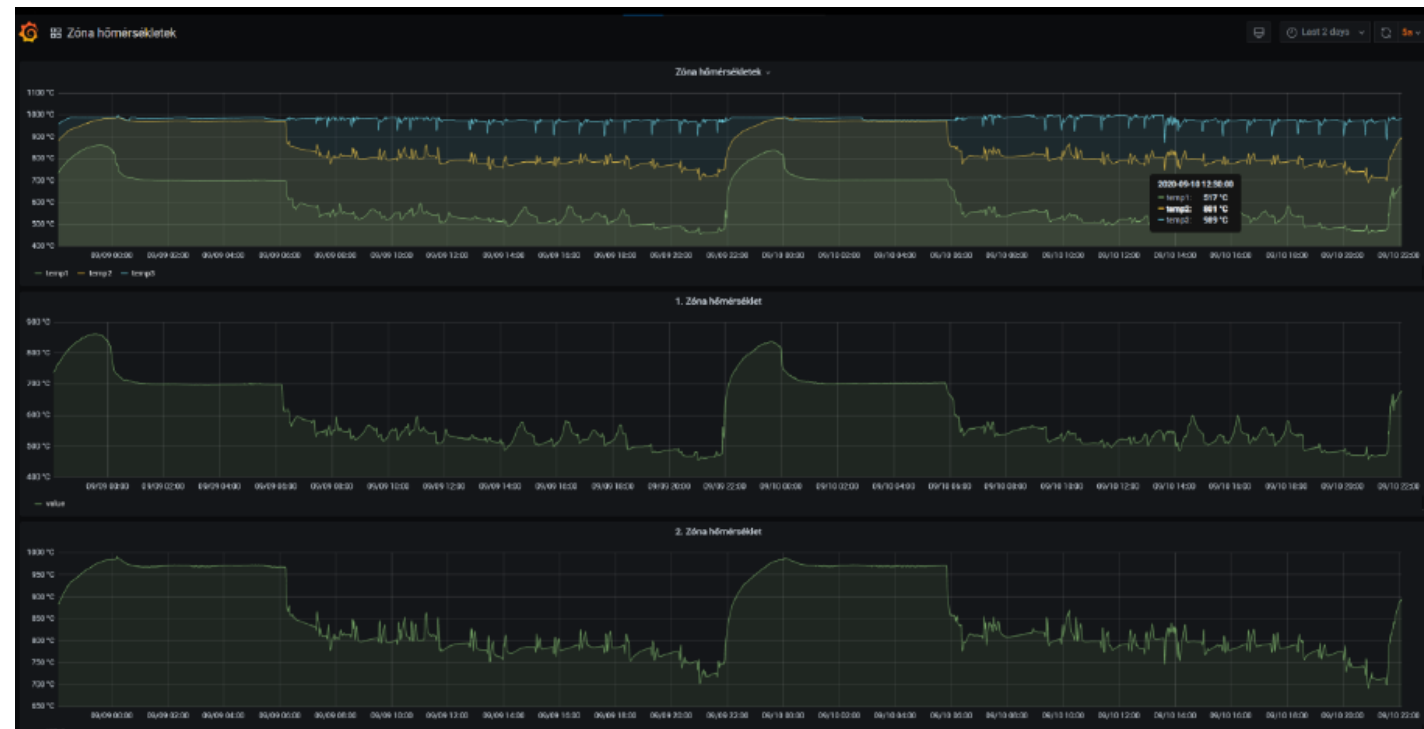
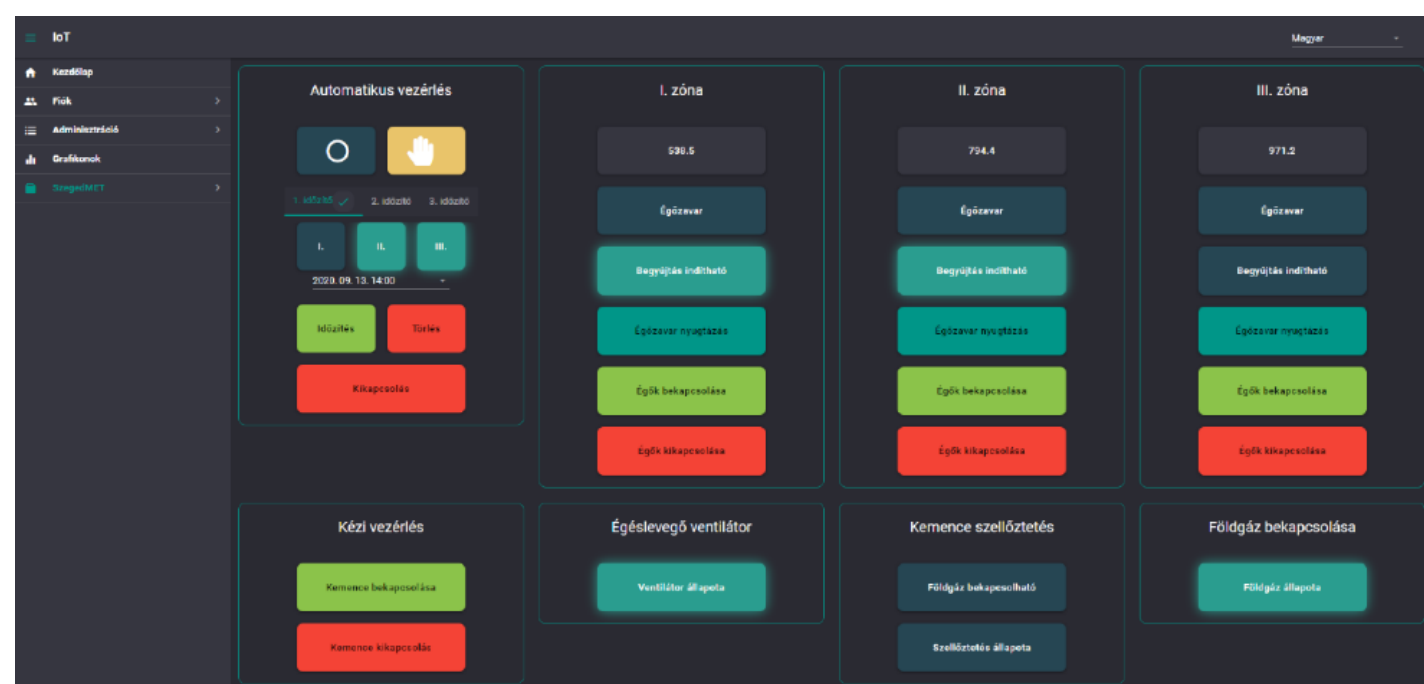


Automatizálás

Egy gázüzemű, nagyteljesítményű kemence távvezérlésének megvalósítása időzítéssel. Emellett monitorozási és elemzési céllal, a kemence 3 zónájában mért hőmérsékleti adatok tárolása és valós idejű megjelenítése interaktív grafikonok formájában.

Automatizálás

A GUI lehetővé teszi a kemence távvezérlését és az automatikus indítás időzítését.



Automatizálás

Meglevő rendszer elemeinek felhasználásával.



Eredmény - retrospektív

- A Smart in-Flow™ Platform és az RS-485 kommunikációt használó I/O modulok felhasználásával **néhány hét alatt sikerült teljeskörűen telepíteni** a vezérlést.
- A fejlesztés során létrehozott szimulációnak köszönhetően a valós tesztek is problémamentesen lefutottak és csak **minimális időre kellett a gyártási folyamatot akadályozni** a telepítéssel.
- A fejlesztés jól példázza, hogy akár a kézi vezérlőpanelek is költséghatékonyan bővíthetők, modernizálhatók minimális módosítással és **nem szükséges a gépek / ipari eszközök teljes irányítását lecserélni annak érdekében, hogy digitalizáljuk a folyamatokat**.
- A bővítés **jelentős munkaerő megtakarítást tesz lehetővé** az időzített kemence indításnak köszönhetően. A hőmérsékleti adatok pedig hozzájárulnak **a gyártási technológia optimalizációjához** és ezáltal a **selejt csökkentéséhez**.
- A megvalósítás során külön kihívást jelentett az igen magas környezeti hőmérséklet (45-50 °C), de a véglegesített hardverben alkalmazott komponensek **megfelelően működtek a nyári kánikulában is**.

Energiaprofilozás - mivel és miért?

Noninvazív árammérés

Gyártó gép aktivitás / inaktivitás érzékelés

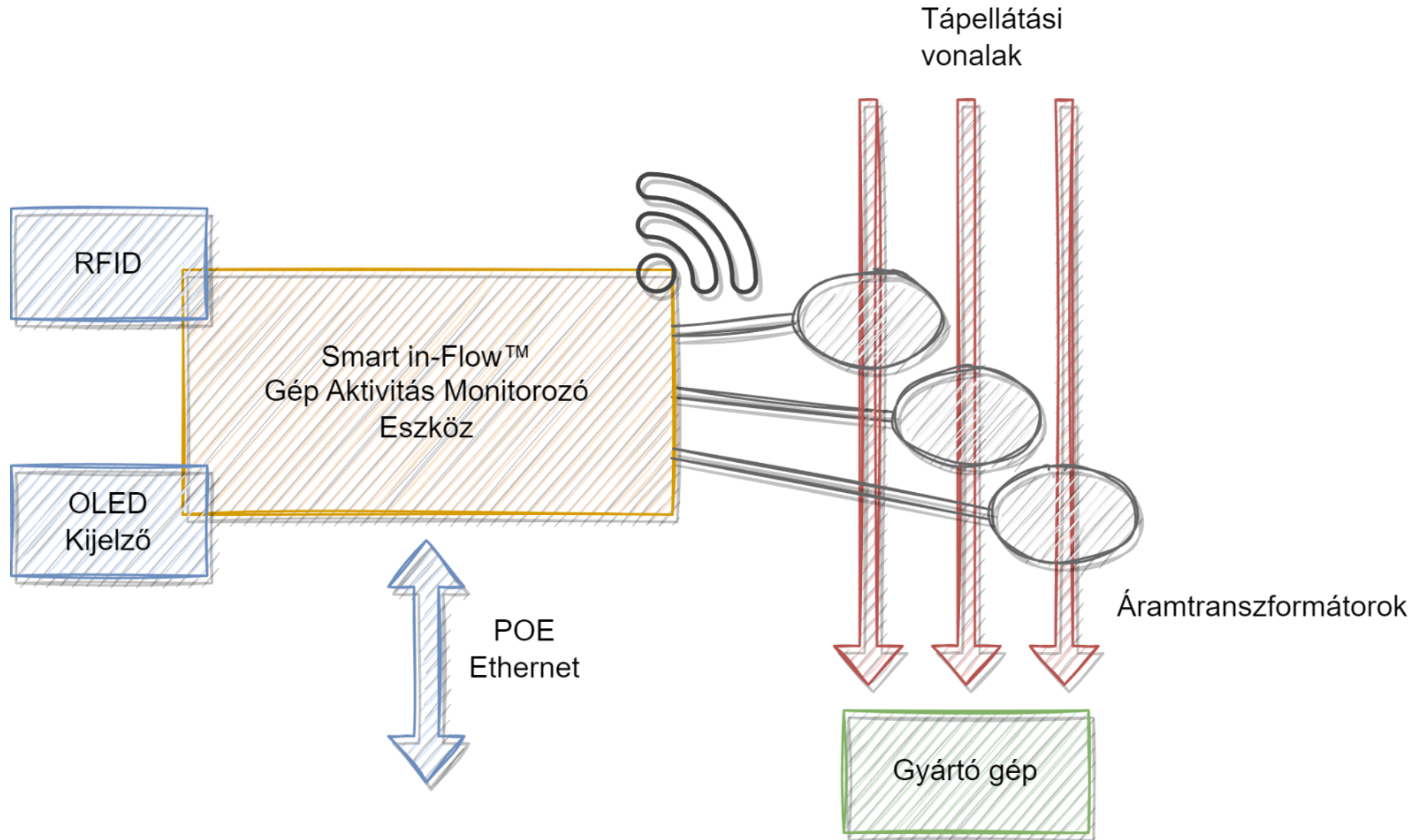
Gyártó gép munkafolyamat felismerés Mesterséges Intelligencia felhasználásával

Hibás működés detektálása / előrejelzés

Nem tanúsított energiafelhasználás mérés

Gép működés vezérlés energiamegtakarítás eléréséhez

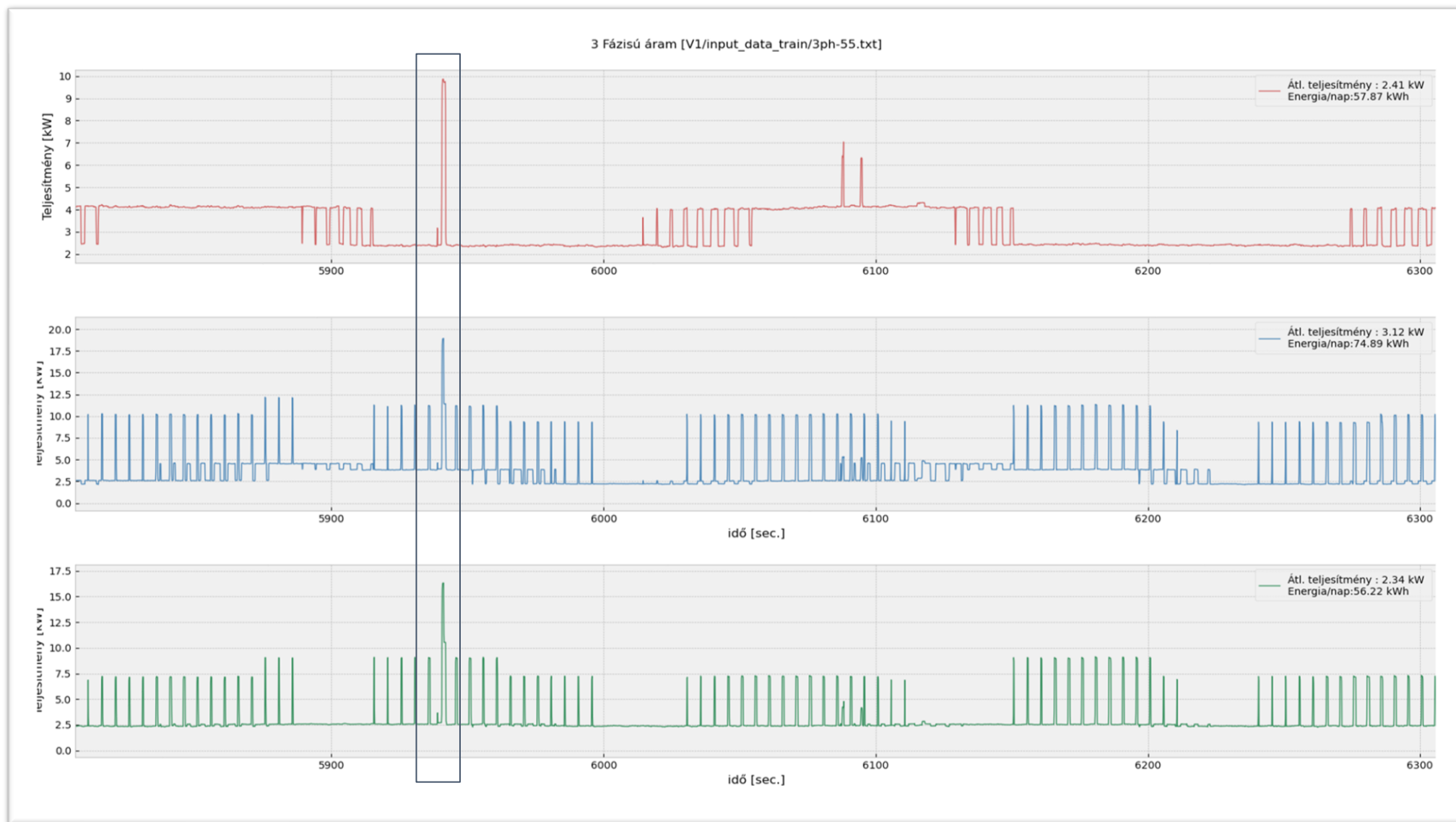
Energiaprofilozó eszköz



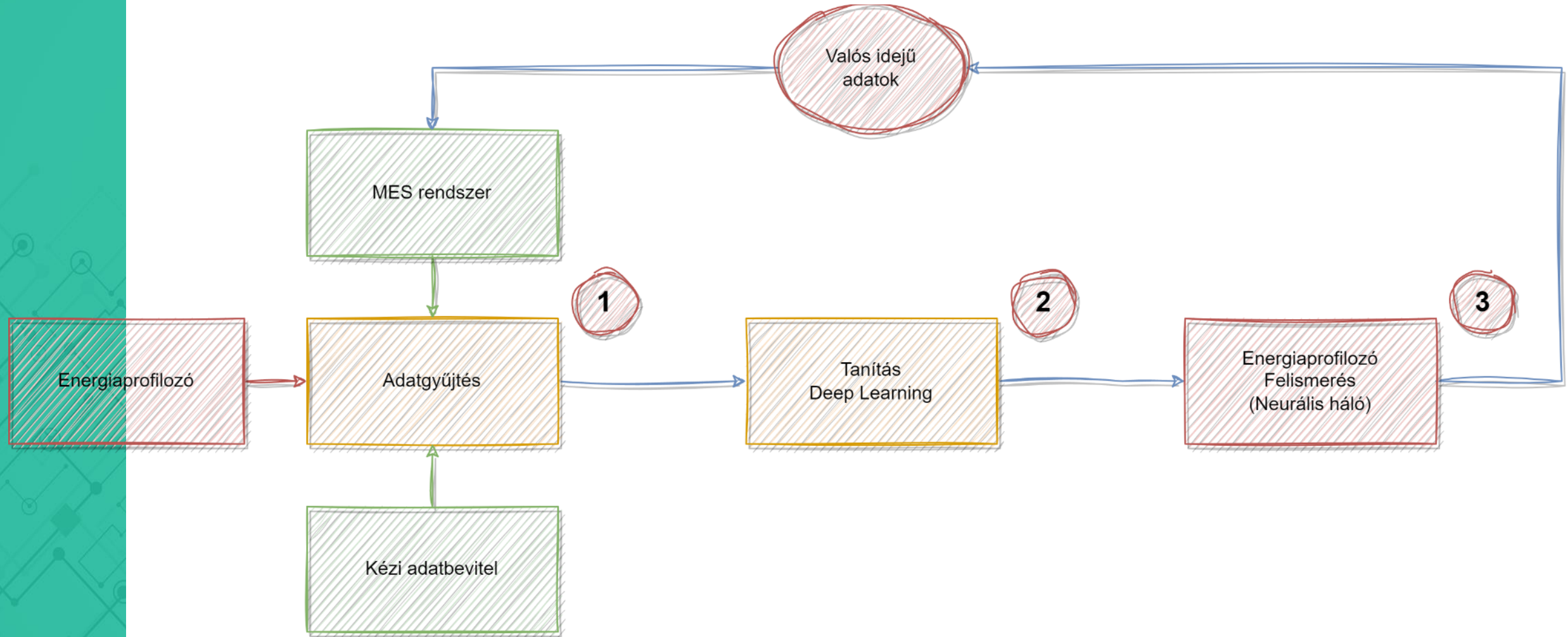
Aktivitás felismerés



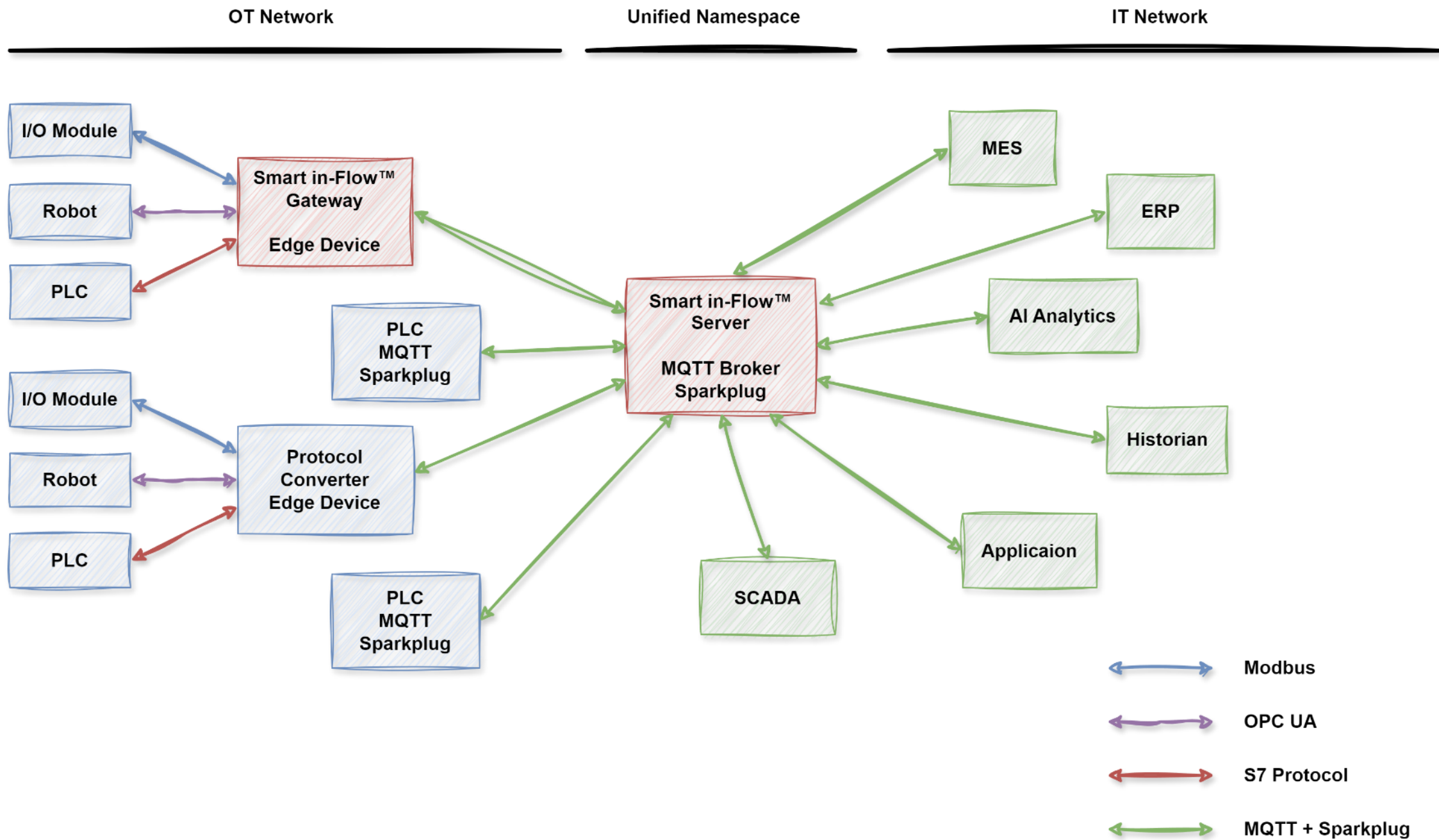
Aktivitás felismerés (99.8% pontosság)



Energiaprofilozás folyamata



Unified Namespace



- Egyszerű és nyílt szabvány (68 oldal)
- Valós idejű adatelérés
- Esemény vezérelt architektúra
- Rugalmas adatintegráció (bővíthető átkonfigurálás nélkül)
- Hierarchikus szerkezet, gyár fizikai / logikai struktúrája (spBv1.0/FactoryA/DDATA/PLine2/Machine3)
- Biztonság, egységes protokoll, tűzfal barát megoldás
- Konzisztens és átfogó historikus adatok, gépi tanulás támogatása



Miben segít a Unified Namespace?

- Átlátható / felügyelhető IT - OT kapcsolat
- Egységes és nyílt kommunikációs protokoll, gyártófüggetlenég
- Központi hozzáférés kezelés
- Gépi tanulás támogatása
- Felesleges adatmentés megszüntetése
- Hálózati forgalom drasztikus csökkentése

Miben nem segít a Unified Namespace?

- Emberi faktorra építő kibertámadások ellen nem nyújt védelmet
- Redundanciáról és a beállítások rendszeres mentésről gondoskodni kell
- Nagyméretű adatcsomagok mozgatására nem optimális megoldás
- Biztonsági megoldások nem implementálhatóak segítségével

Technológia	Előnyök	Hátrányok	Alkalmazás
Vonal/QR kód	Költséghatékony, egyszerű használat	Látótávolság, sérülékeny, statikus adat	Termékazonosítás, raktárkezelés
RFID	Távolról olvasható, tömeges olvasás	Magasabb költség, interferencia	Logisztika, eszközkövetés, gyártás
RTLS	Valós idejű helymeghatározás, automatizálás	Költséges és komplex implementáció	Gyártósor, munkahelyi biztonság
AI alapú képfelismerés	Nagy pontosság, adaptív tanulás	Magas költség, adatigény, karbantartás	Minőségellenőrzés, hibadetektálás, robotika

Mire használhatjuk?

- **Nagy mennyiségű szöveg elemzése:** szabályozások, dokumentációk, jegyzőkönyvek stb.
- **Mennyiségek mérése:** üres/teli, darabszám (homogén, különböző termékek, idegentest)
- **Megfelelőség ellenőrzése:** munkavédelmi felszerelés, zóna belépés/elhagyás
- **Automatizált minőség-ellenőrzés:** beszerzés, munkafolyamatok betartása, késztermék, kiszállítás pillanatában
- **Meglevő gépek, rendszerek megújítása** – gépkezelő AI betanítása



Digitalizálás

- A releváns adatok mérése és rögzítése
- Az operátorok mi alapján döntenek és mi alapján lehet meghatározni a gyártás minőségét?

Neurális háló létrehozása és betanítása

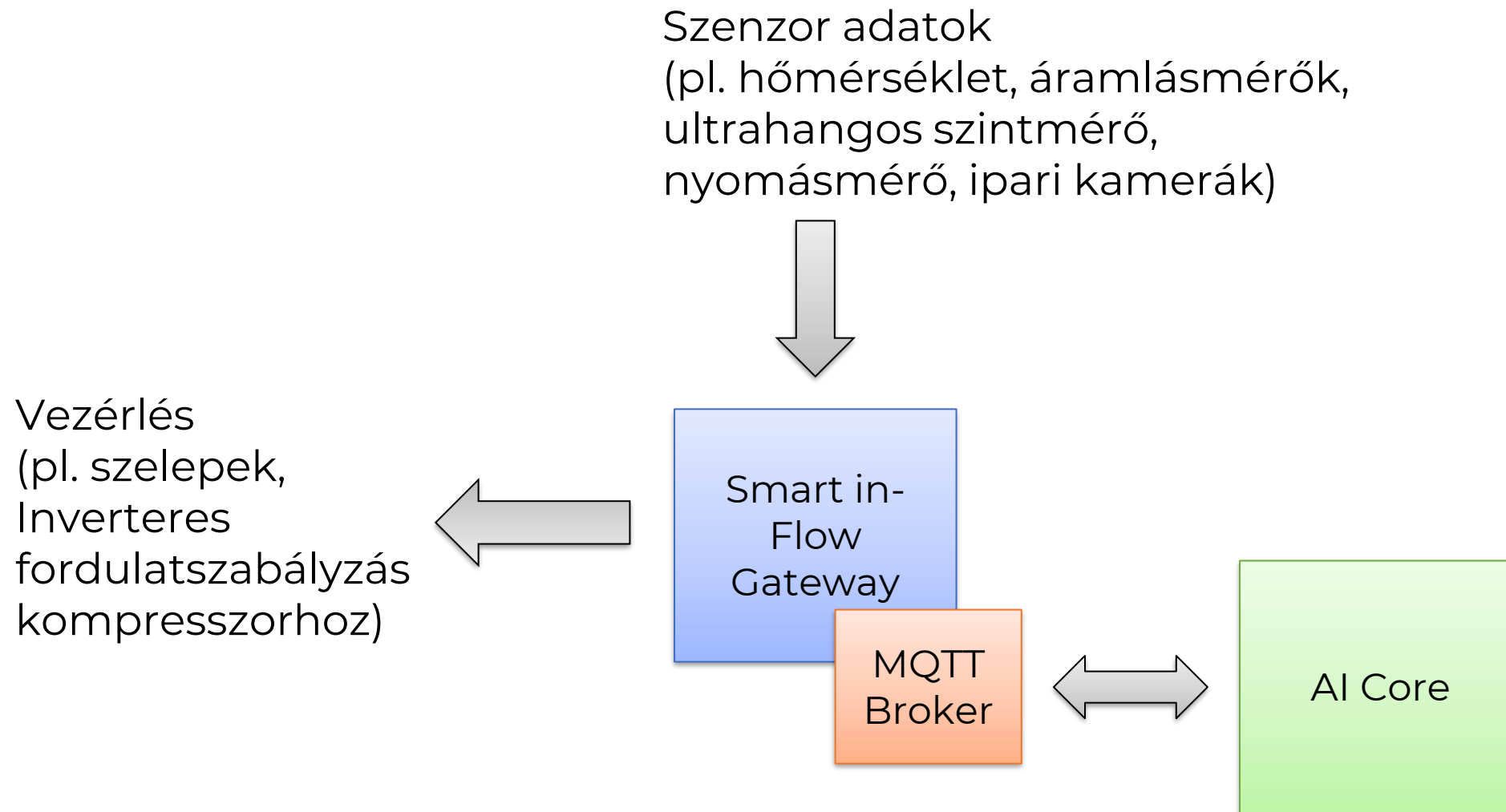
- A rögzített adatok szűrése és előfeldolgozása
- Neurális háló megtervezése és optimalizálása

Ajánló rendszer bevezetése

- A mért paraméterek alapján az AI ajánlást tesz, amit az operátor elfogad vagy felülír

Automatikus vezérlés bevezetése

- AI vezérelt rendszer bevezetése mely előre meghatározott korlátokon belül működik (hallucinációs probléma)



**Nagyvállalatoknak és KKV-knak is működőképes megoldás
Már 1 géptől működtethető és jól bővíthető rendszer**



smartindy
INDUSTRY 4.0 | AUTO-ID | IoT



bitotron
We understand. We deliver.

www.smartindy.hu