

*"Egyre inkább automatizált rendszerekre van szükség a piacon"*



**20 fős szoftverfejlesztőkből és mérnökökből álló csapat**



**Senior fejlesztők több, mint 20 év tapasztalattal**



**Egyedi hardware fejlesztési képesség és kapacitás**



**Beágyazott rendszerek, titkosított kommunikáció**

# Digitális transzformáció lépései



**Megbízható adatgyűjtés - IIoT (Mennyi?)**



**Valós idejű megjelenítés (Mi történik?)**



**Elemzés és megértés (Miért történik?)**



**Tervezés és predikció (Mi fog történni?)**



**Automatizált esemény feldolgozás (Mi történjen?)**

# Termelékenység növelése

**Selejt csökkentése (selejt valós idejű regisztrálása)**

**Eszközök kihasználtságának növelése**

**Rugalmasság növelése**

**Szállítási idők csökkentése**

**Alapanyag pazarlás csökkentése (modellezés)**

## Smart in-Flow IoT

Különböző generációs gépek  
"felokosítása" szenzorokkal

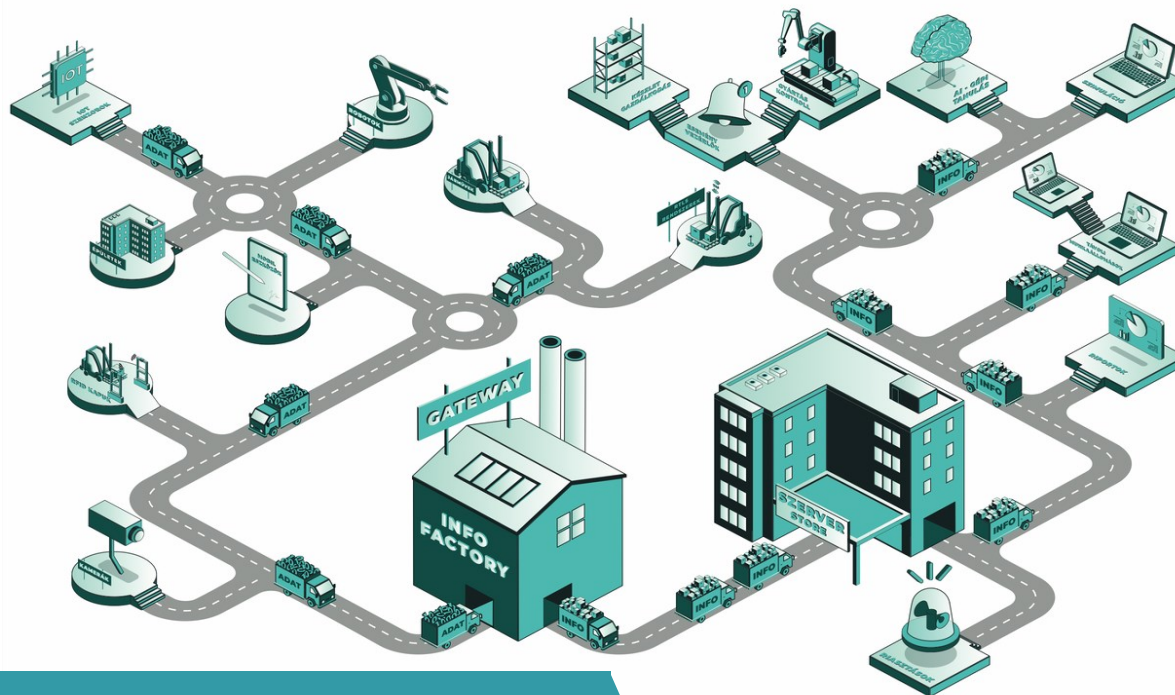
Valós idejű, automatikus  
adatgyűjtés

Összeköti a szigetszerűen  
működő rendszereket

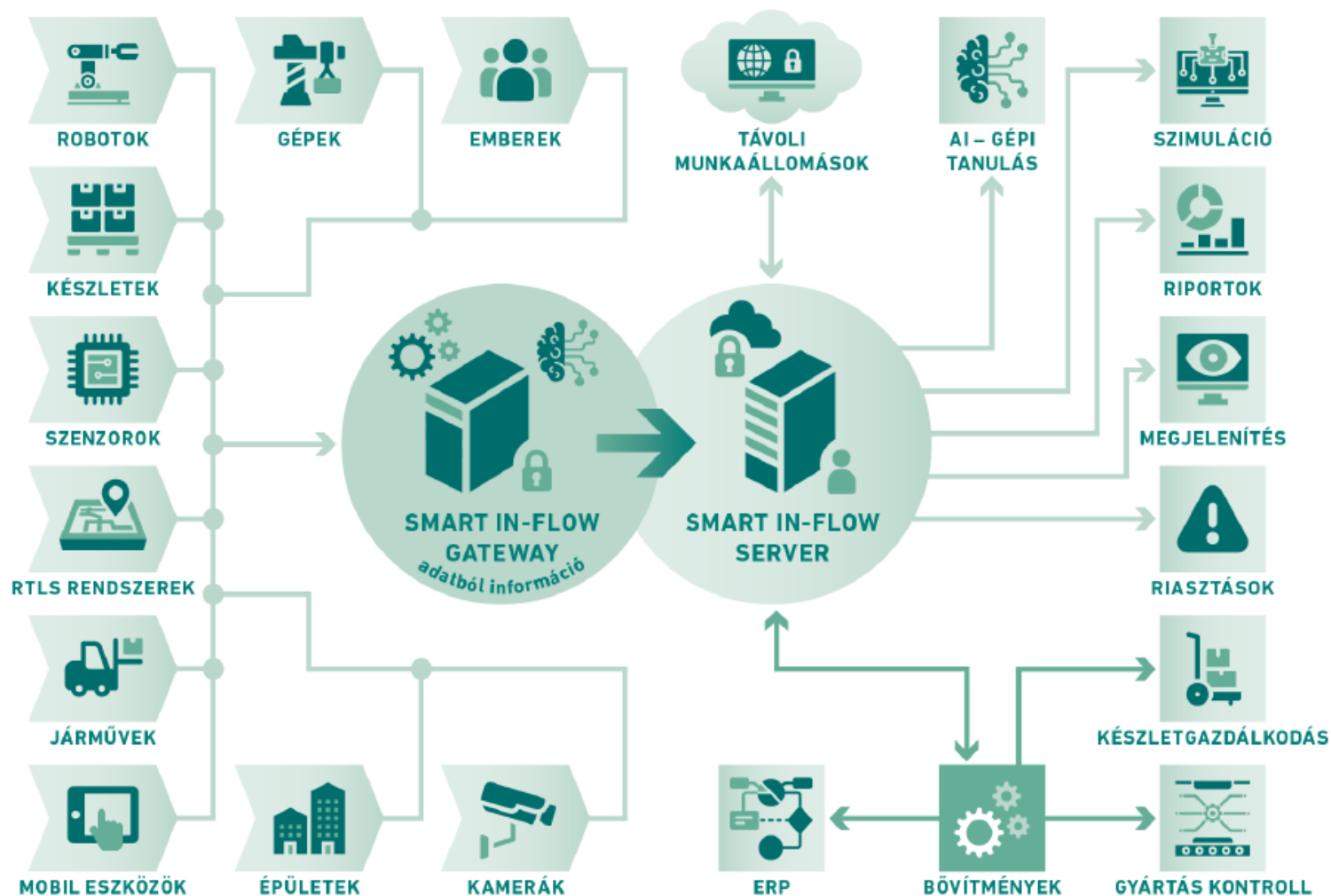
Adatok sokaságából hasznos  
információt állít elő

Skálázható, egyetlen géppel  
is megkezdhető a fejlesztés

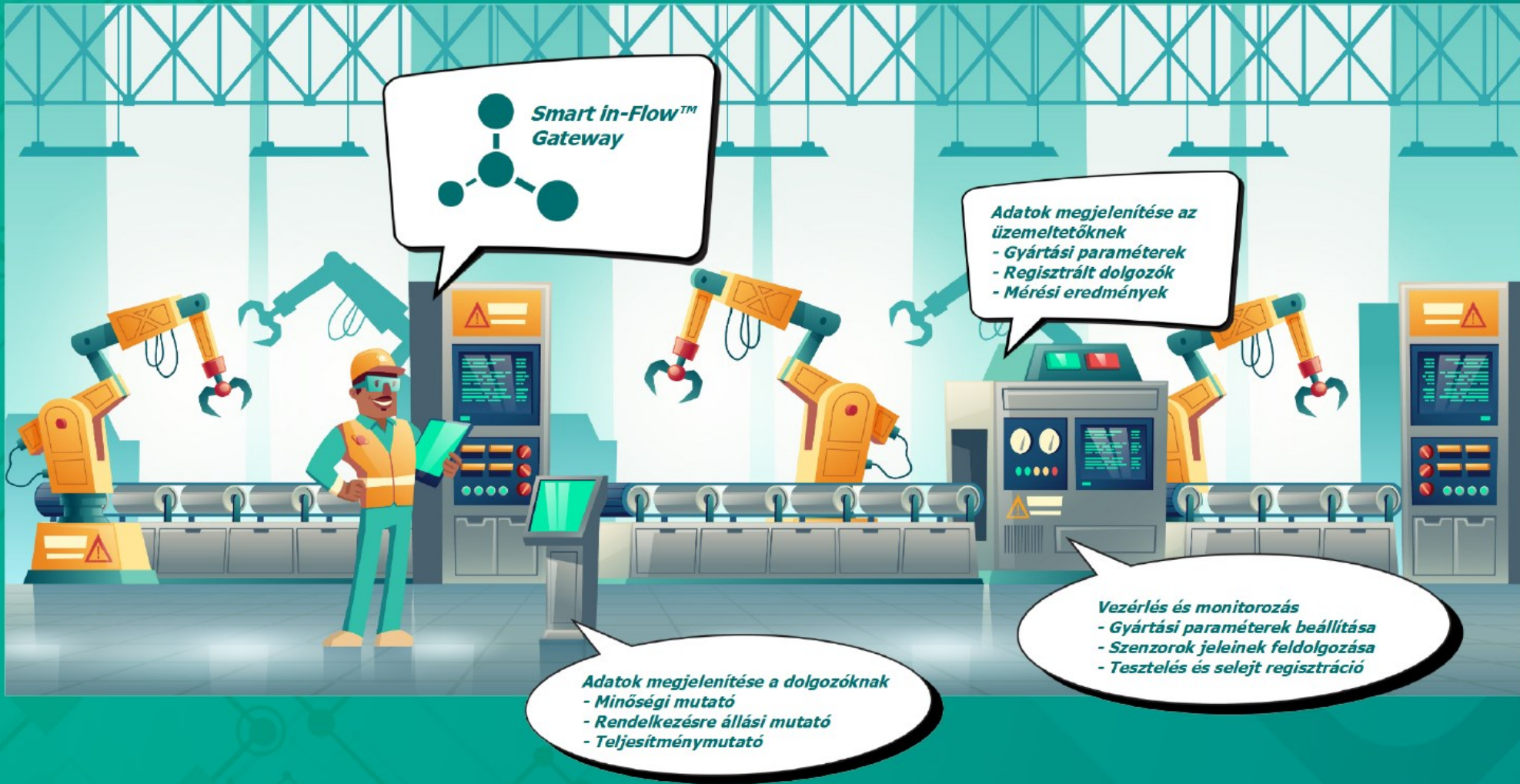
Alacsony kezdeti költség,  
gyors megtérülés –  
nyereségből újabb fejlesztések



# SMART IN-FLOW PLATFORM

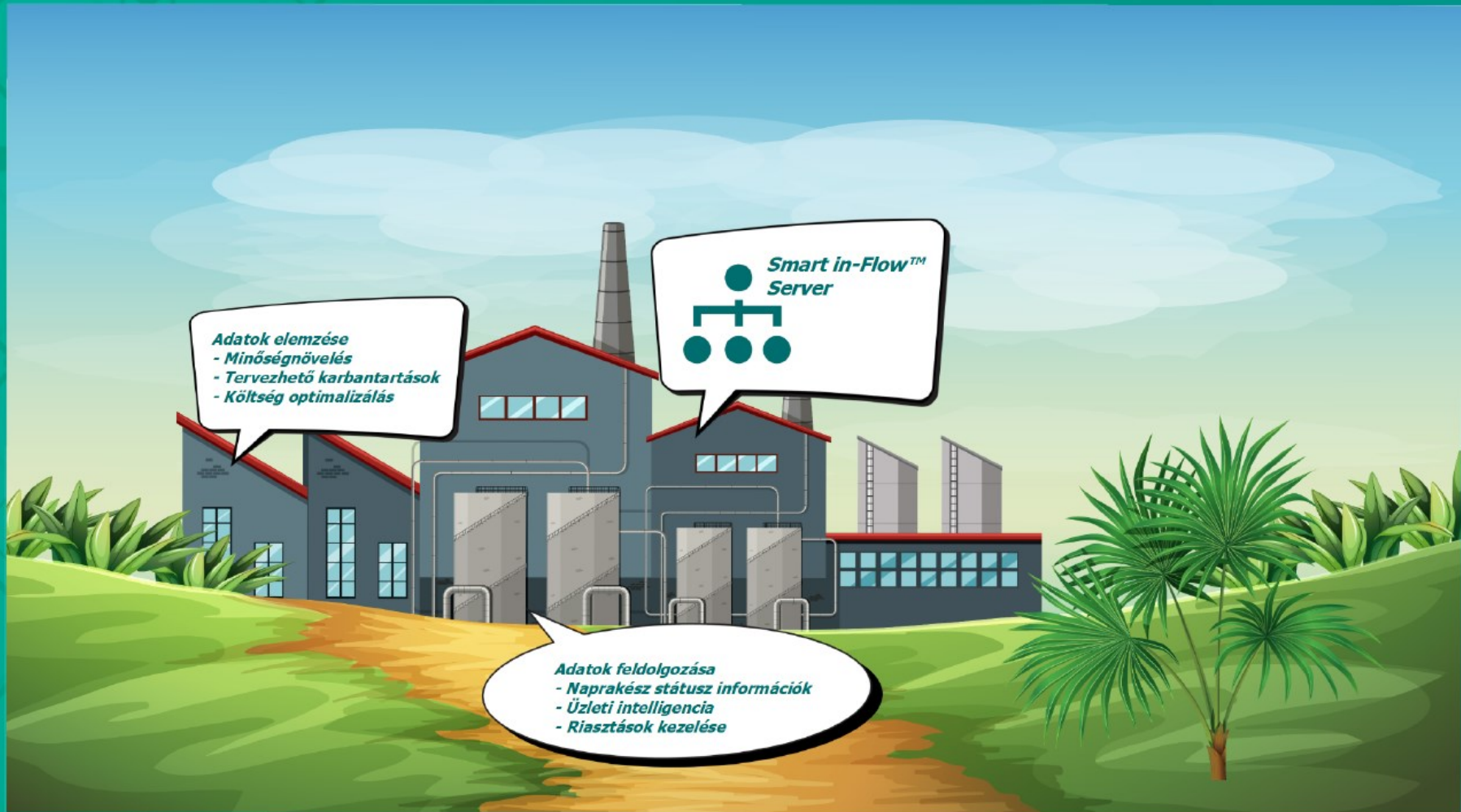


## SMART IN-FLOW™ GATEWAY ÖSSZEFOGLALÓ





## SMART IN-FLOW™ SERVER ÖSSZEFOGLALÓ



## Smart in-Flow főbb funkciók

Adatok, állapotok  
megjelenítése

Riasztások

Riportok, elemzések

Gépek, berendezések  
vezérlése

Automatikus beavatkozások,  
optimalizálás, MI (indítás/  
leállítás, nyitás/zárás stb.)

Eszközök helyzete (QR, RFID,  
RTLS)

Eszközök állapota (nyitva,  
zárva stb.)

Környezeti jellemzők  
(hőmérséklet, páratartalom stb.)

Gépállapot (termelés,  
tervezett leállítás, nem  
tervezett leállítás stb.)

Alapanyagok, (fél)kész  
termékek jellemzői  
(mennyiség, hőmérséklet, súly)

OEE és más KPI mutatók  
számítása, megjelenítése

Önköltség számítás

Gépek ciklusideje,  
rendelkezésre állása

Munkalapok kezelése

Selejtarány,  
minőségi mutatók

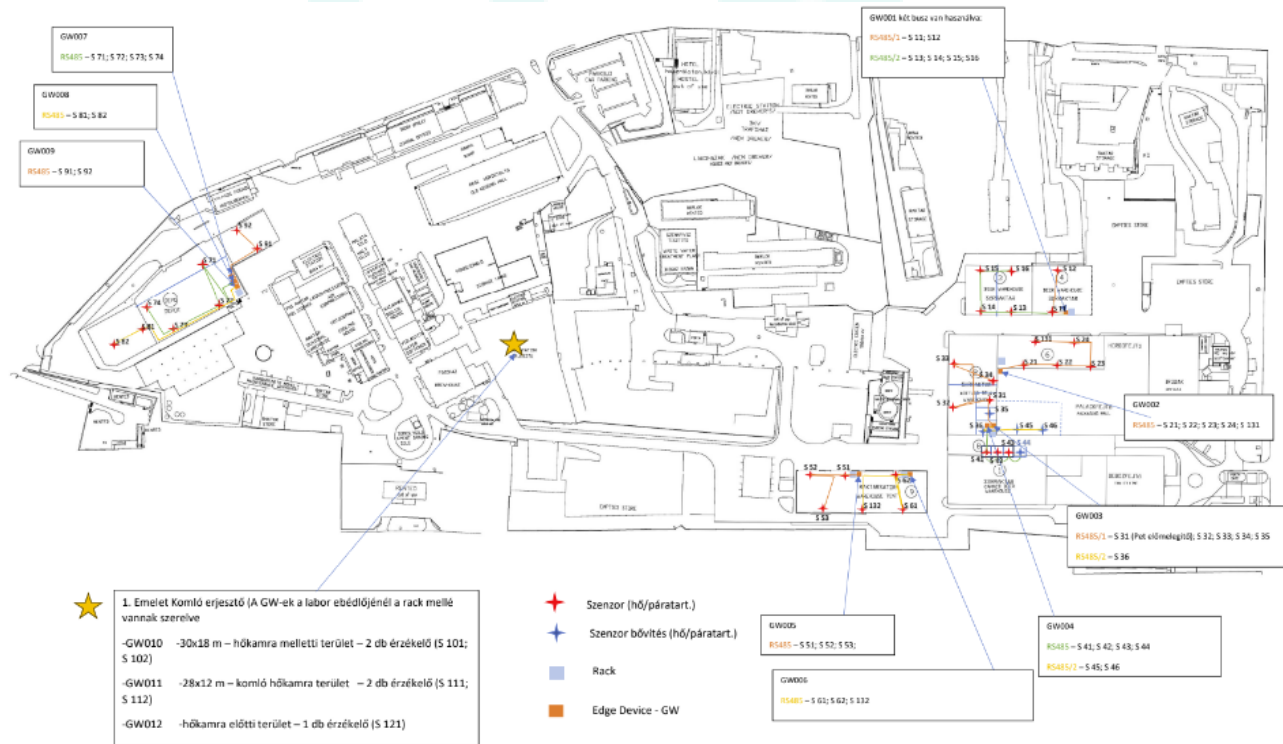


## Dreher

**Cél: egy adatgyűjtő és adattároló rendszer kiépítése, mely képes a késztermékek gyártási körülményei dokumentálására (hőmérsékelt, páratartalom, CO<sub>2</sub>, részecske stb.), a szabályozói elvárások megfelelése érdekében, esetleges későbbi reklamációk kezeléséhez.**

A feladat megoldását a cégünk által fejlesztett Smart in-Flow™ platformmal oldottuk meg.

A platform jól vizsgázott, a többi meglévő IT rendszerrel gyorsan lehetett integrálni, időt lehetett spórolni, hibák nem voltak.



## Nestlé

**Cél: egy RFID rendszer kiépítése, mely képes a gyártás során felhasznált raklapok azonosítására, valamint a hibás azonosítások kiszűrésére a felhasználó által paraméterezhető szűrési feltételekkel.**



A feladat megoldását a cégünk által fejlesztett Smart in-Flow™ platform Gateway komponensére alapoztuk.

Smart in-Flow™ Gateway feladatai:

- A kapcsolódó RFID olvasó vezérlése, a kiolvasott adatok előszűrése és formázása
- Folyamatos adatcsere a gyártósort vezérlő PLC-vel
- A Gateway szoftver a Phoenix Contact által forgalmazott ipari PC rendszeren fut.
- A vezérlőegység Ethernet/IP protokollt használ a PLC-vel történő kommunikációra.
- Az alkalmazott architektúra a jövőben rugalmasan bővíthető.
- A Smart in-Flow™ Platform alkalmas szimulációk kialakítására is, ezáltal a helyszíni munka minimalizálható és a fejlesztés nem akadályozza a gyártási folyamatokat.

## CONTITECH

**Cél: egy prégép monitorozó rendszer volt, mely a gép működési idő és a legyártott darabszám adatait tárolja és valós időben megjeleníti interaktív grafikonok formájában. Ezen felül egy olyan kezelőfelület létrehozása is feladat, melynek segítségével a kezelő visszajelzést adhat a gép leállításának okáról.**

A feladat megoldását a cégünk által fejlesztett Smart in-Flow™ Platformra alapoztuk. Smart in-Flow™ Gateway feladatai:

- A gépet vezérlő PLC folyamatos monitorozása
- A kiolvasott adatok szűrése, átalakítása és továbbítása a Server felé MQTT protokoll segítségével
- Kezelőfelület biztosítása a gépkezelőknek

Smart in-Flow™ Server feladatai:

- A kapott adatok feldolgozása és mentése adatbázisba
- Vizualizáció
- A Gateway szoftver a Hilcher által forgalmazott ipari PC rendszeren fut.
- A vezérlőegység S7 protokollt használ a PLC-vel történő kommunikációra.





## SZEGEDMET

**Cél: egy gázüzemű, nagyteljesítményű kemence távvezérlésének megvalósítása időzítéssel. Ez mellett monitorozási és elemzési céllal, a kemence 3 zónájában mért hőmérsékleti adatok tárolása és valós idejű megjelenítése interaktív grafikonok formájában.**

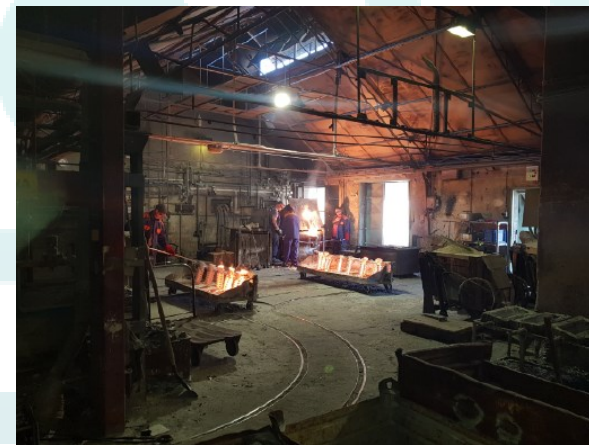
A feladat megoldását a cégünk által fejlesztett Smart in-Flow™ komponenseire alapoztuk.

Smart in-Flow™ Gateway feladatai:

- I/O modulok kezelése, a hőmérsékleti adatok begyűjtése, adatok előfeldolgozása
- A kemence automatikus indítása és felügyelete

Smart in-Flow™ Server feladatai:

- Adatok archiválása és ábrázolása, a kemence távvezérlése és időzítése
- A Gateway szoftver az AVNet által forgalmazott MaaXBoard beágyazott rendszeren fut.
- A vezérlőegység RS-485 protokollt használ az I/O modulokkal történő kommunikációra.
- Az alkalmazott architektúra a jövőben rugalmasan bővíthető.
- A Smart in-Flow™ Platform alkalmas szimulációk kialakítására is, ezáltal a helyszíni munka minimalizálható és a fejlesztés nem akadályozza a gyártási folyamatokat.



## SZEGEDMET

A Smart in-Flow™ Server kezelőfelülete.

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

The screenshot displays the SzegedMET IoT control interface. On the left is a navigation sidebar with options: Kezdőlap, Fiók, Adminisztráció, Grafikonok, and SzegedMET. The main area is divided into several functional panels:

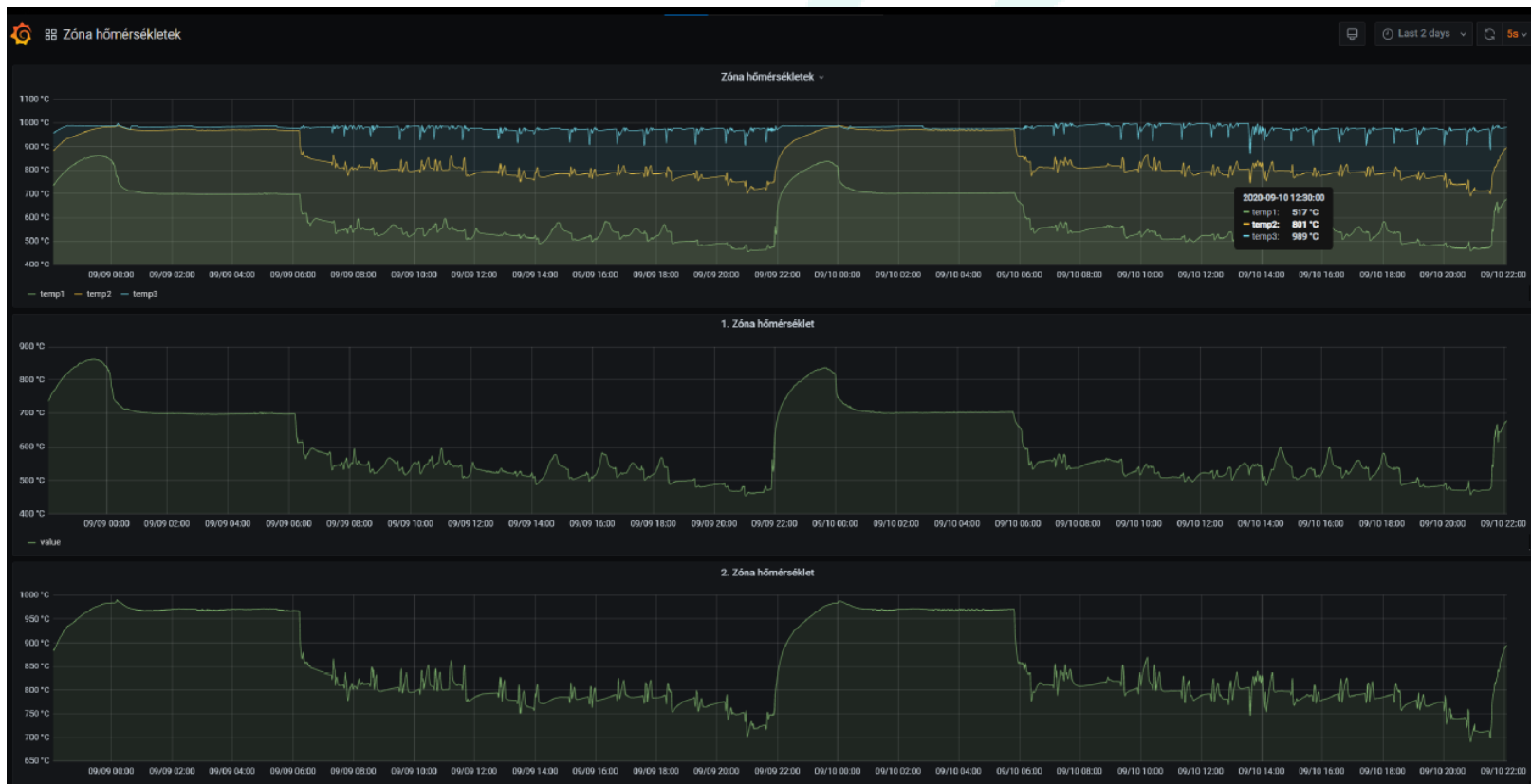
- Automatikus vezérlés:** Features a power status indicator (off), a manual control button (hand icon), and a sequence of three timers (1. időzítő, 2. időzítő, 3. időzítő). Below are zone selection buttons (I., II., III.), a date/time display (2020. 09. 13. 14:00), and control buttons for Időzítés, Törlés, and Kikapcsolás.
- I. zóna:** Shows a numerical value (598.5) and buttons for Égőzavar, Begyűjtés indítható, Égőzavar nyugtázás, Égők bekapcsolása, and Égők kikapcsolása.
- II. zóna:** Shows a numerical value (794.4) and buttons for Égőzavar, Begyűjtés indítható, Égőzavar nyugtázás, Égők bekapcsolása, and Égők kikapcsolása.
- III. zóna:** Shows a numerical value (971.2) and buttons for Égőzavar, Begyűjtés indítható, Égőzavar nyugtázás, Égők bekapcsolása, and Égők kikapcsolása.
- Kézi vezérlés:** Includes buttons for Kemence bekapcsolása and Kemence kikapcsolás.
- Égéslevegő ventilátor:** Features a button for Ventilátor állapota.
- Kemence szellőztetés:** Includes buttons for Földgáz bekapcsolható and Szellőztetés állapota.
- Földgáz bekapcsolása:** Features a button for Földgáz állapota.



## SZEGEDMET

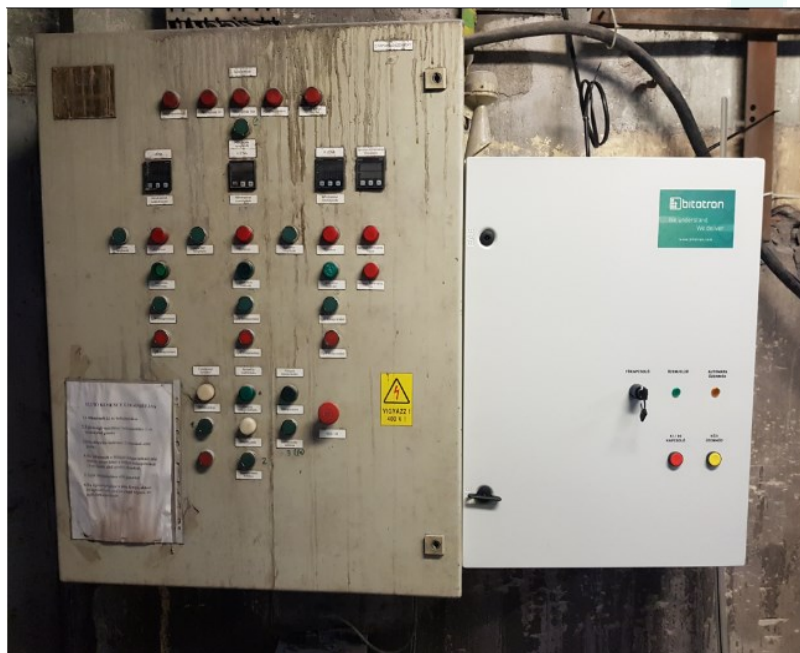
Smart in-Flow™ Server interaktív grafikon kezelő felülete.

A program képes tetszőleges időintervallumra megmutatni a kemence zónák hőmérséklet változását.



## SZEGEDMET

A cég által fejlesztett automatizált távvezérlő (jobbra) külső és belső felépítése.



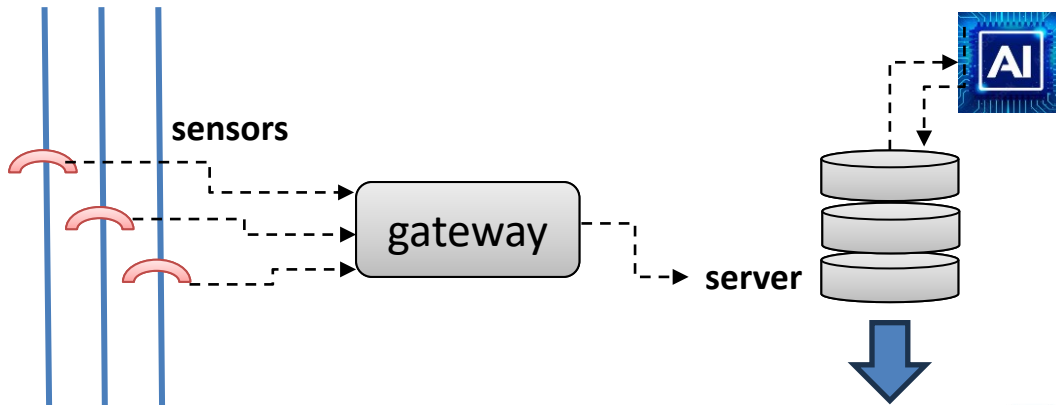
## SZEGEDMET

### Eredmény

- 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.

## Termeléskövetés a villamosenergia felhasználási adatok alapján

3 fázisú hálózat

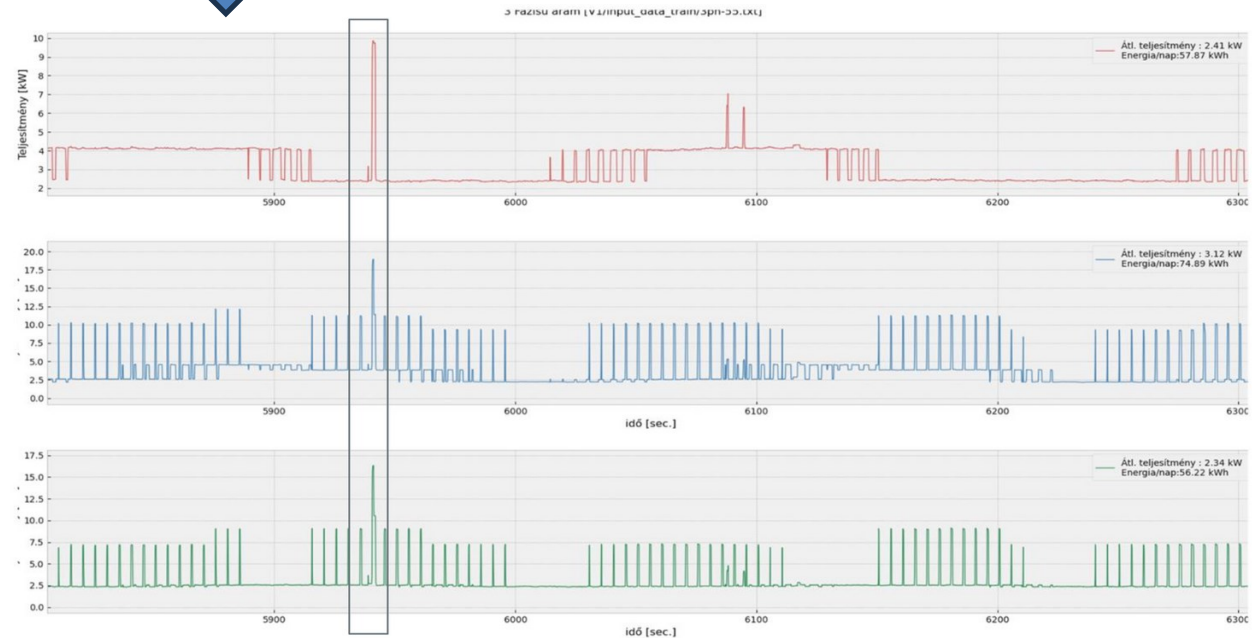
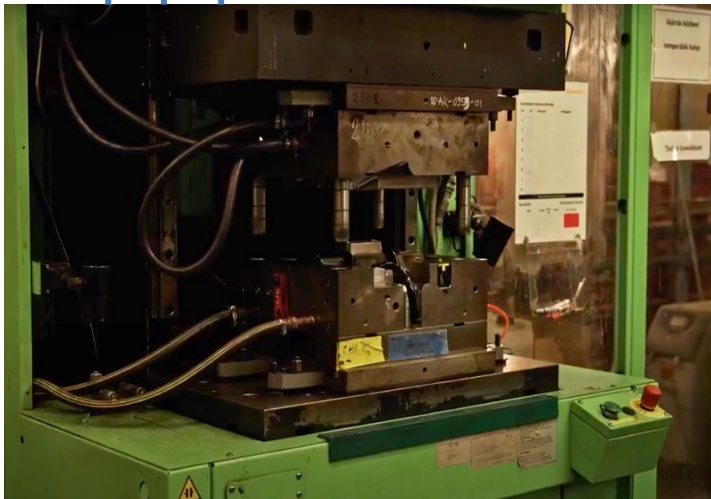


Szenzoros, valós idejű adatgyűjtés

Tanulófázis mesterséges intelligenciával

Ismétlődő energia mintázatok

Pontos termelési információk

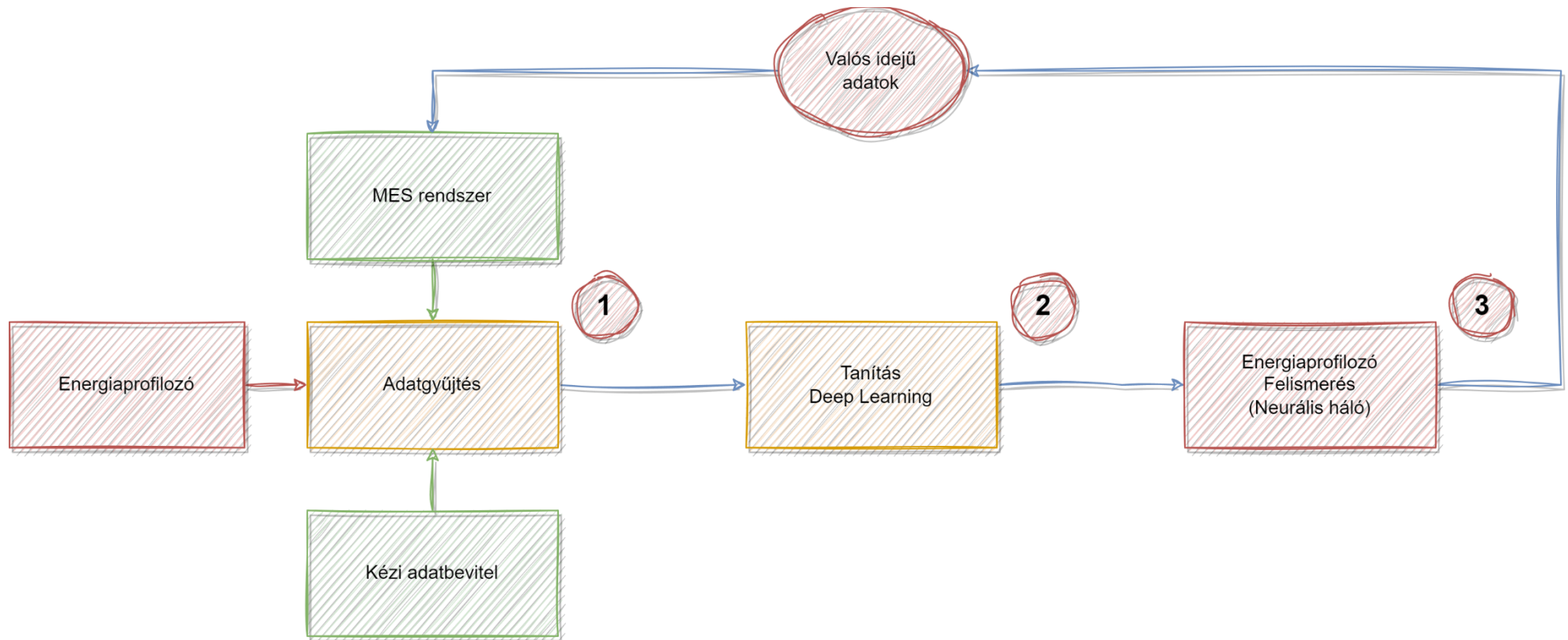


## Mivel és miért?

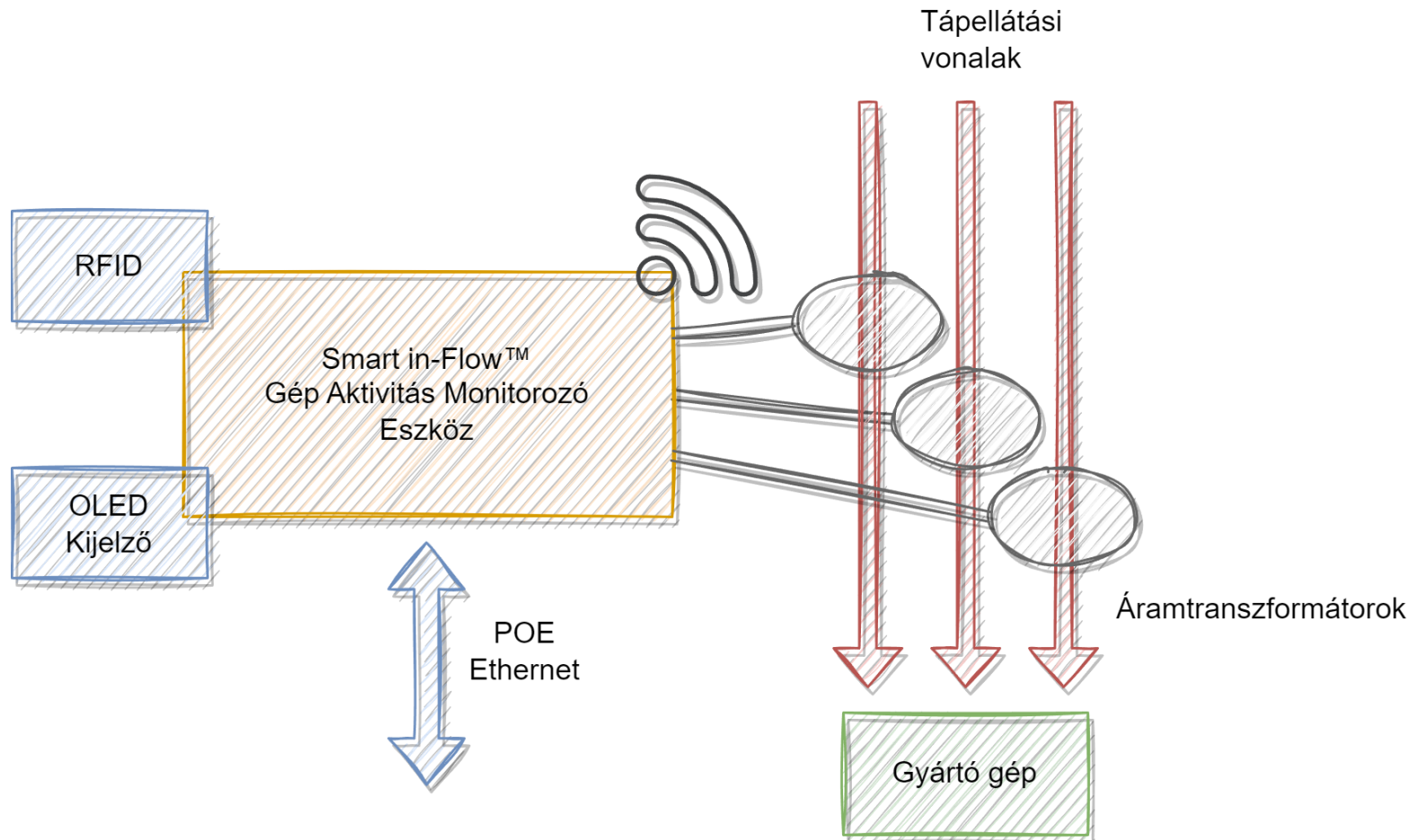
- Noninvazív árammérés  
(Hall effektus szenzor, áramtranszformátor)
- Gyártó gép aktivitás / in aktivitás érzékelés
- Gyártó gép munkafolyamat felismerés  
mesterséges intelligencia felhasználásával
- Hibás működés detektálása / előrejelzés
- Nem tanúsított energiafelhasználás mérés
- Gép működés vezérlés I/O modul segítségével  
effektív energiamegtakarítás eléréséhez



## Energiaprofilozás folyamata



## Energiaprofilozó eszköz



## Aktivitás felismerés



## Aktivitás felismerés 99.8% pontossággal

