

ProDSP Szakmai nap 2024

Laborminőség a gyártósoron – gyártás és tesztelés az Ipar 4.0 korszakában

Tóth József
Üzletfejlesztési igazgató
HEPENIX Kft.
jozsef.toth@hepenix.hu

1. BEVEZETŐ

2. HEPENIX

3. IPAR 4.0 ESSZENCIA

4. PÉLDÁK, DEMÓK

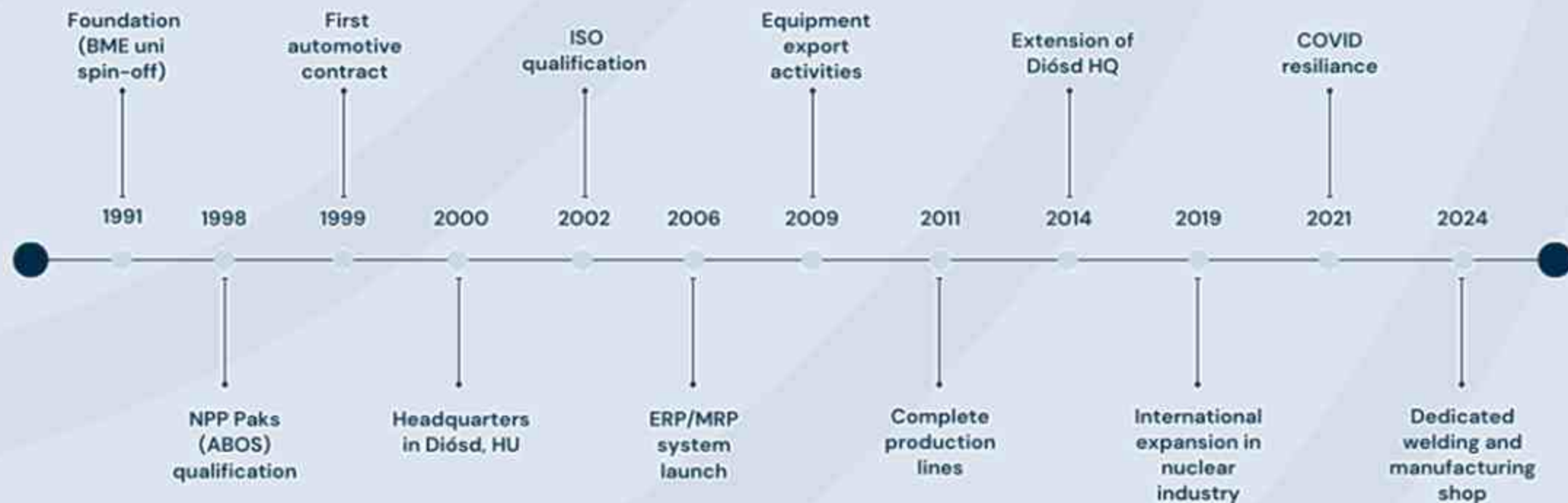
5. EARAS, rEUman

6. Q&A

7. ELÉRHETŐSÉGEK



HISTORY



A HEPENIX teljes körű mérnöki szolgáltatásokat nyújt az automatizálás és az egyedi gépek területén.

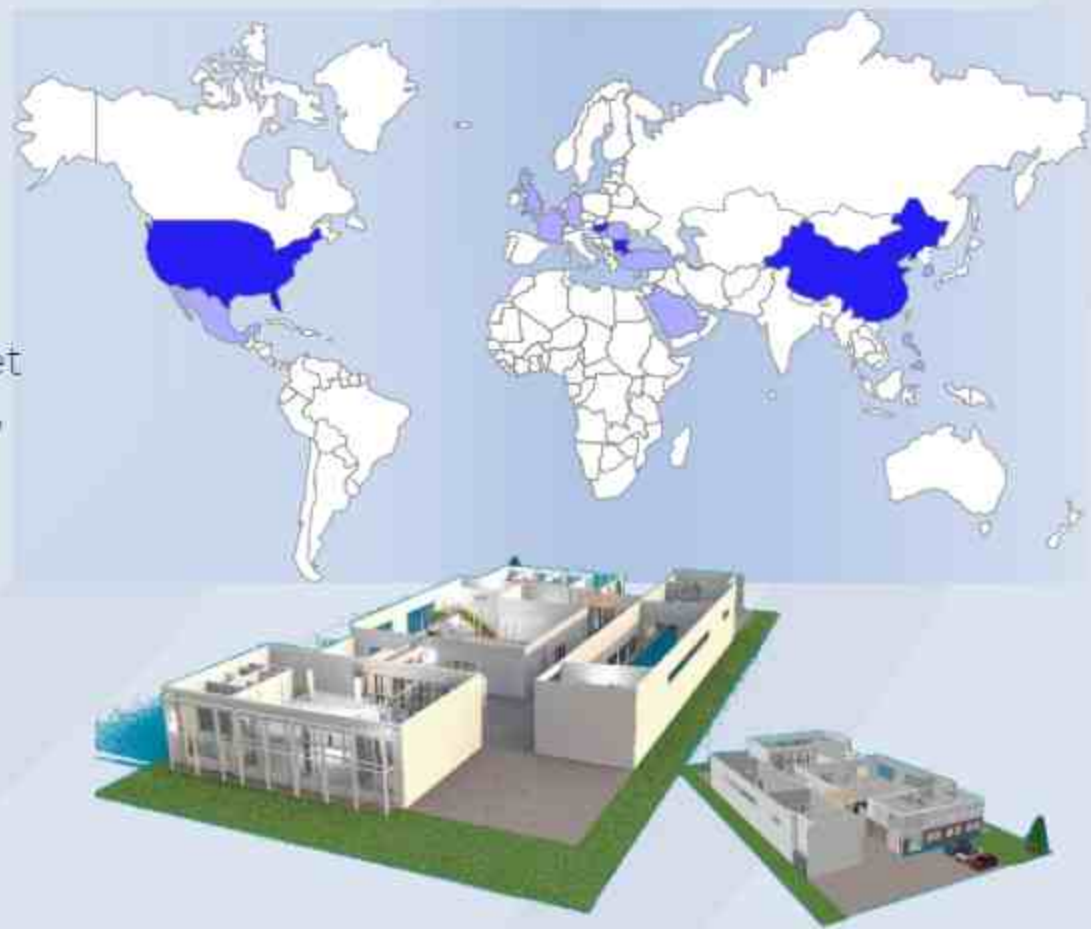
Az igények legteljesebb kielégítésére, szolgáltatásaink összehangoltan kiterjednek a következőkre:

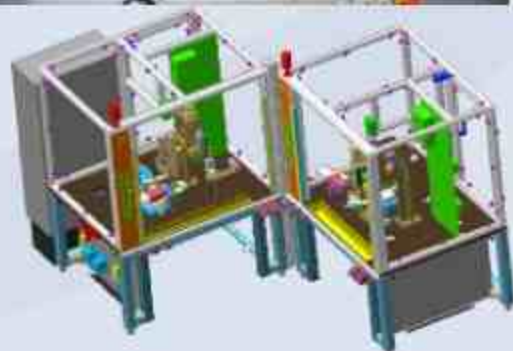
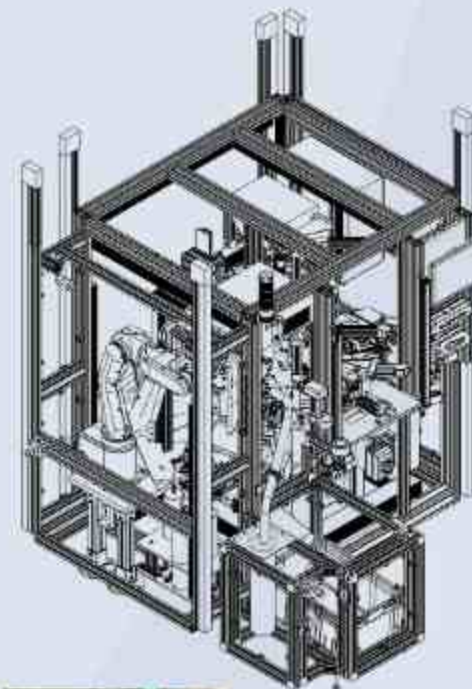
- gépészeti, villamos- és szoftverfejlesztés,
- összeszerelő sorok projektkezelése
- robotizálás- automatizálás
- gépi látórendszerek
- egyedi és konfigurált gépek
- termékfejlesztés
- tanácsadás, szakértés
- mérnöki számítások, VEM
- kutatás és fejlesztés



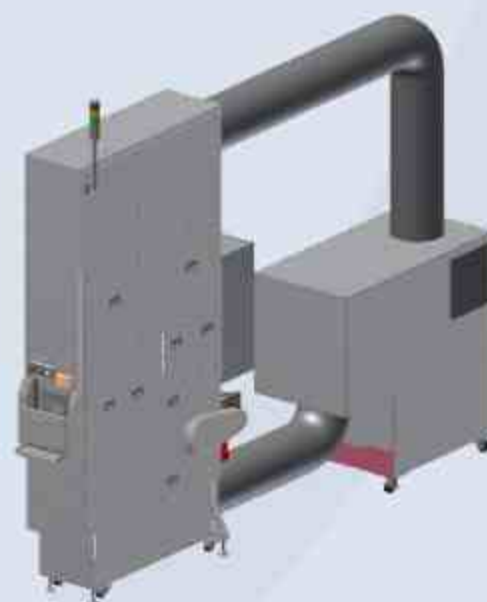
A HEPENIX SZÁMOKBAN

- 74 alkalmazott, +beszállítók
- 6,2M EUR éves bevétel
- 2 telephely: Diósd HQ és NPP Paks
 - 1600 m²: 800+ m² gyártási és szerelőterület benne: szerelés, elkülönített gyártóterület, hegesztés, minőségügy, kistraktár), 800+ m² mérnökség és iroda
 - bérelt területek szerelési és raktár célokra
- helyi/EU/globális beszállító
- 1000+ referencia
 - Berendezések, gyártósorok egyedi, standard és konfigurálható kivitelekben





ESS/WSS/TSS kiterjesztései, kiegészítései



MINŐSÉGÜGY

A HEPENIX számára a minőség alapvető érték, legyen szó akár a gyártott gépek minőségéről, akár a különböző szabványok iránti elkötelezettségről.

A HEPENIX-et a következő szabványok szerint auditálják:

ISO 9001:2015, auditor: TÜV Rheinland

- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018
- EN ISO 1090
- ABOS - Atomerőművi rendszerek és rendszerelemek biztonsági osztályba sorolásának alapelvei, NPP Paks – OAH (Hungarian Atomic Energy Authority)
- Hegesztőműhely: ISO 3834-2 , nukleáris kiterjesztéssel
- KTA 3902, 3903 megfelelés, további kódok igény szerinti beemelésével
- ESC megfelelések, vevői elvárások szerint, vevői és általános auditokkal



TEVÉKENYSÉGI TERÜLETEK

Büszkén üdvözljük visszatérő Partnereinket!

Continental



BOSCH

framato



ÉRTÉKEK és TRENDEK

[HEPENIX image film link](#)

Innováció
Kreativitás és lendület
Bizalom
Minőség és kiválóság
Integritás
Érdemi hatás
Oktatás



IPAR 4.0 ESSZENCIA

Industrie 4.0 / Industry 4.0 / Ipar 4.0

- Kagermann, Lukas & Wahlstein, 2011 : High-tech Strategy 2020 for Germany
- Az Ipar 4.0 gyűjtőnév az értékteremtő szervezet technológiáira és koncepcióira
- Célja: A termékek, gépek, folyamatok és emberek informatikai rendszerbe szervezéséből eredő előnyök kihasználása.
- Mit jelent a „smart industry” és mit jelent az „INDUSTRIE 4.0” kifejezés?

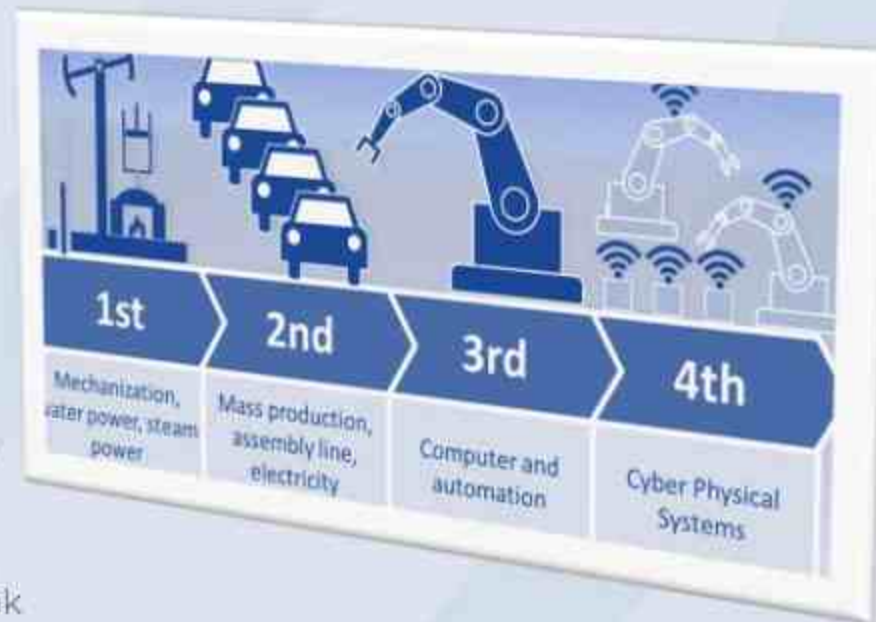
A „Smart industry”/smart ipar és az ezzel azonos tartalmú „INDUSTRIE 4.0” / IPAR 4.0 kifejezések az elhatárolt beágyazott rendszerek kiber-fizikai rendszerekké alakítását jelentik. Az IPAR4.0 testesíti meg a Dolgok, Adatok és Szolgáltatások Interneteként megjelenő 4. ipari forradalmat.

A decentralizált intelligencia segítségével az objektumok intelligens hálózata és önálló folyamatmenedzsmentje alakítható ki, ahol a valós fizikai és a virtuális világok kölcsönös egymásra hatásban léteznek. Ez egy alapvetően új megvalósulása a gyártó-termelő folyamatoknak.

Az IPAR4.0 paradigmaváltás a „centralizált”-tól a „decentralizált” termelésre – az ezt lehetővé tevő technológiai előre lépések megfordítják a hagyományos termelési logikát.

A megvalósítás egyszerűségével összefoglalva, az ipari termelőberendezés nem egyszerűen „feldolgozza” a terméket – a termék és a berendezés kommunikálnak és a termék utasítja a berendezést a pontos teendőkre.

- Az IPAR4.0 a Lean termelés egy új korszaka.

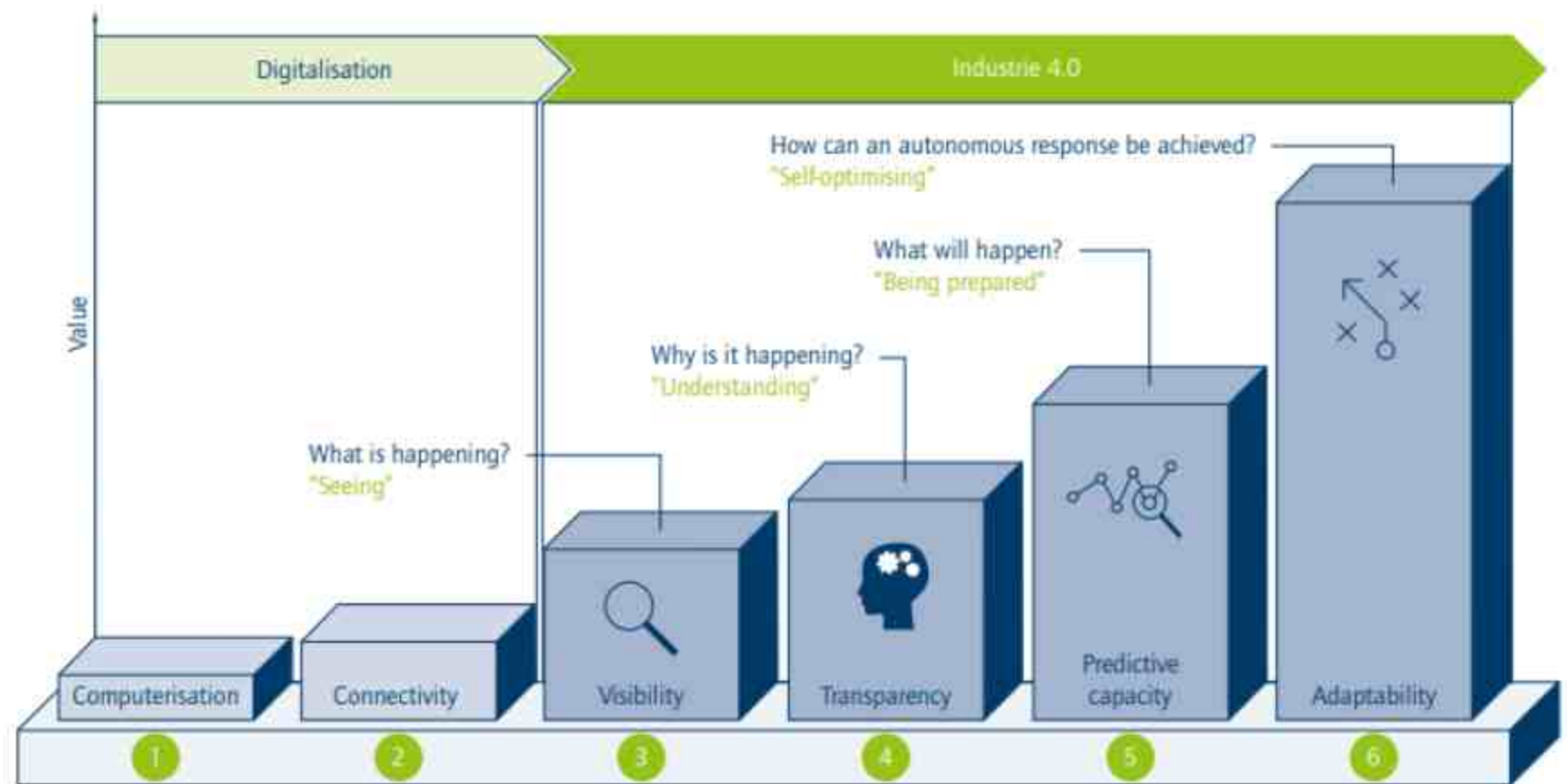


140 TÖRTÉNELEM és ÁTTEKINTÉS



Forrás: KPMG

A new phase of Lean Production



Source: (C) FIR e. V. at RWTH Aachen University via ACATECH

- IMPULS—Industrie 4.0 Readiness (2015) VDMA
- Industry 4.0/Digital Operations Self-Assessment (2016) PWC
- The Connected Enterprise Maturity Model (2016) Rockwell Automation
- Industry 4.0 Maturity Model (2016). Schumacher et al → → → →
- Roland Berger maturitás és robusztusság-index

Table 4.3 Dimensions and maturity items of Industry 4.0 Maturity Model (Schumacher et al. 2016)

Dimensions	Exemplary maturity item
Strategy	Implementation I40 (Industry 4.0) roadmap, Available resources for realization, Adaption of business models, ...
Leadership	Willingness of leaders, Management competences and methods, Existence of central coordination for I40, ...
Customers	Utilization of customer data, Digitalization of sales/services, Customer's Digital media competence, ...
Products	Individualization of products, Digitalization of products, Product integration into other systems, ...
Operations	Decentralization of processes, Modelling and simulation, Interdisciplinary, interdepartmental collaboration, ...
Culture	Knowledge sharing, Open-innovation and cross company collaboration, value of ICT in company, ...
People	ICT competences of employees, openness of employees to new technology, autonomy of employees, ...
Governance	Labour regulations for I40, Suitability of technological standards, Protection of intellectual property, ...
Technology	Existence of modern ICT, Utilization of mobile devices, Utilization of machine-to-machine communication, ...

- Minden SMART
- Digitalizáció, szenzorika
- IoT
- Felhőalapú számítástechnika
- AI/ML/Generatív design
- AR,VR, XR, immerzivitás
- Digitális ikrek
- Cobot
- Big Data és analitika
- Autonóm rendszerek
- Innovatív anyagok
- 5G / Wifi6
- Adatvezérelt rendszerek



Az Ipar 4.0 hozzáadott értéke a tesztelésben

Az Ipar 4.0 módszertan és eszköztárak a következő potenciállal rendelkeznek:

- Ha minden termék, az azt előállító gép és folyamatlépés **adatgenerátor**, akkor a részletes adatháttér összekapcsolható a közbeni és végső vizsgálati eredményekkel! Ugyanakkor,
 - az ellátási lánc egyes láncszemei hiányoznak! És,
 - **Big Data** adatelemző képességekre van szükség.

Megoldás: **kiterjesztett vállalkozás**, lehetséges kompromisszumok, felelősség

- **Termékútlevél és digitális iker** - igen, a terméknek is van!
- **Emberek megőrzése**, de **kollaborációval**.
- **Hatékonyság+**, rendezettséggel és racionalizálással.
 - **piacok megőrzése, fejlesztése.**
- **Energiahatékonyság!**

A legjobb alkatrész, a legjobb működtetés, a legjobb cél.



IPAR 4.0 NEMZETI TECHNOLÓGIAI PLATFORM

- Alapítás: 2016. május
- Jelenleg: 50 tag
- Elnök: SZTAKI, Prof. Dr. Monostori László
- Társelnök: BOSCH Rexroth, Ács István



- Munkacsoportok

Stratégiai Tervezés

Foglalkoztatás, Oktatás és Tréning

Gyártás és Logisztika, (kiber-fizikai) Kísérleti
Mintarendszerek Munkacsoport

Infokommunikációs technológiák (biztonság,
referencia-architektúra, szabványok)

Innováció és Üzleti modell Munkacsoport

Jogi szabályozási Munkacsoport.



IPAR^{4.0}

NEMZETI TECHNOLÓGIAI PLATFORM

<https://www.i40platform.hu/>

PÉLDÁK, DEMÓK

- Testing 4.0
- Big Data *miniben*
- eMESe
- Gépsor 4.0
- Virtuális beüzemelés
- HRC-CODE: Konfigurátor ember-robot együttműködéshez
- EARAS
- PREHUROCO
- rEUMAN

- Internet of Things (IoT) Integration
- Digital Twins
- Advanced Robotics and Automation
- Big Data Analytics

AI and ML in Automotive Testing

- Predictive Maintenance
- Autonomous Testing Systems
- Enhanced Cybersecurity
- Improved Quality Control
- Simulation and Virtual Testing
- Natural Language Processing (NLP) for Diagnostics

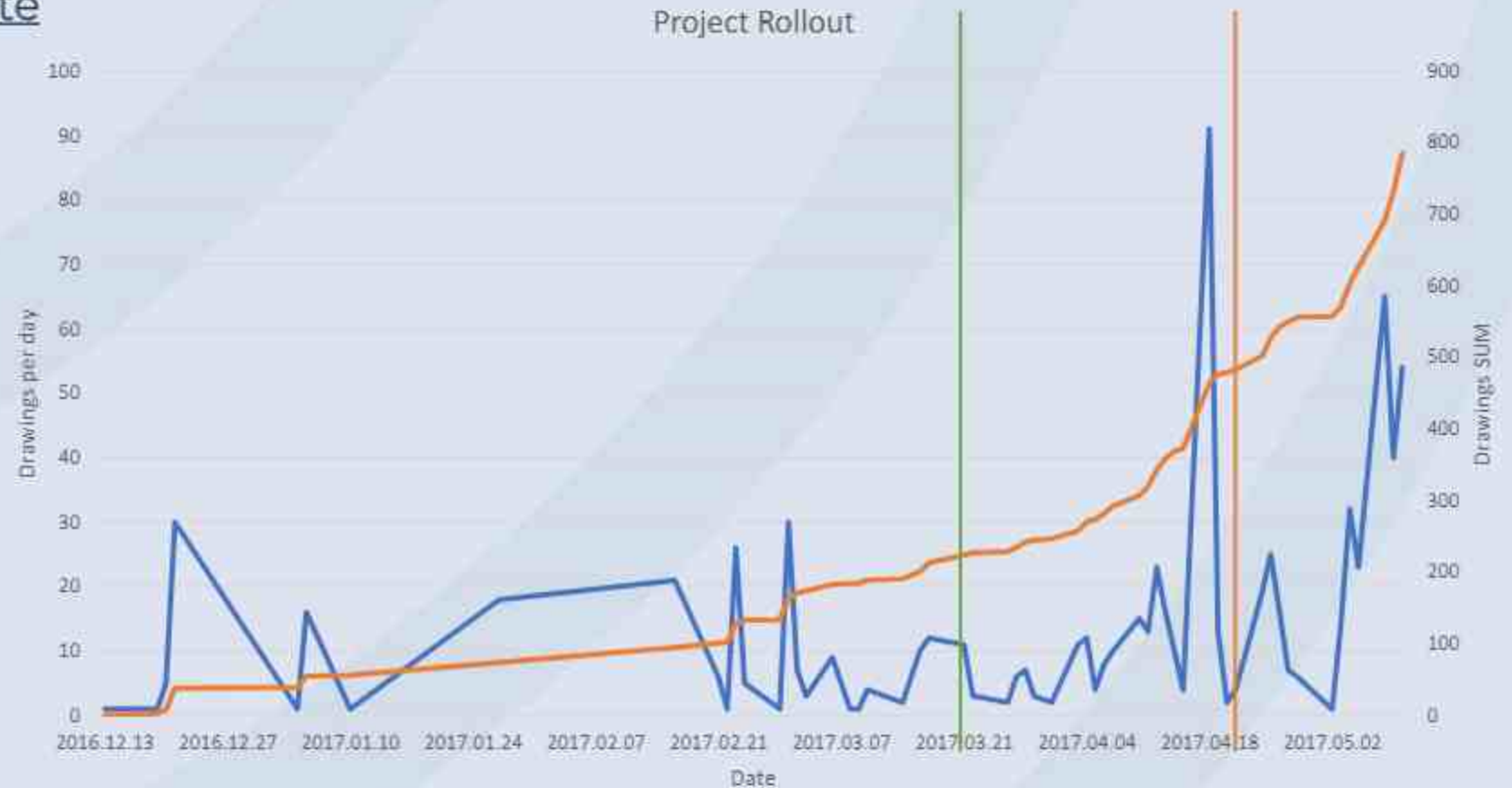
Future Prospects

- Greater Personalization, Higher Reliability, Enhanced Safety, Sustainability



Rajzkészítés felügyelete

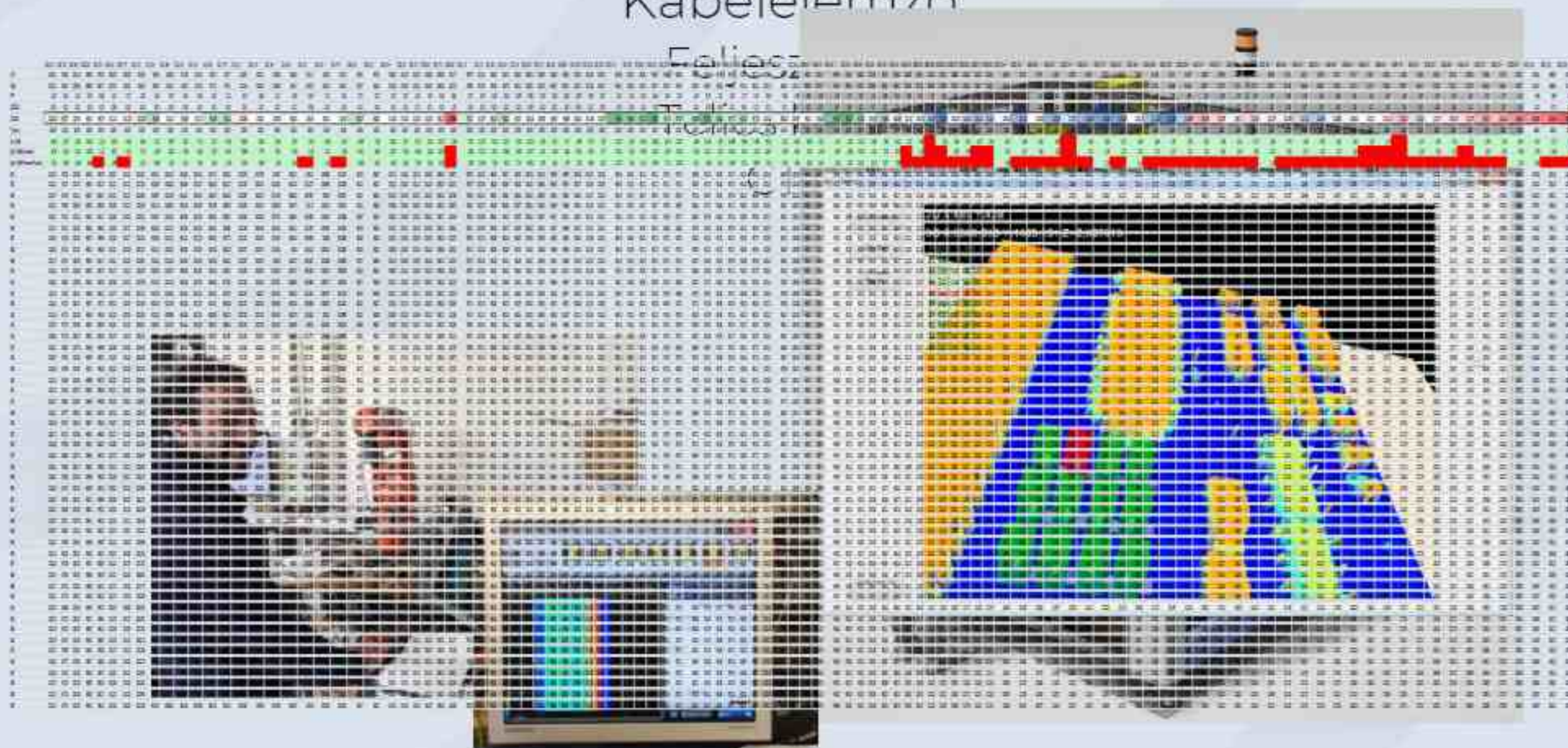
- Időben?
- Mennyi?
- Mennyi a cél?



Kábelelemző

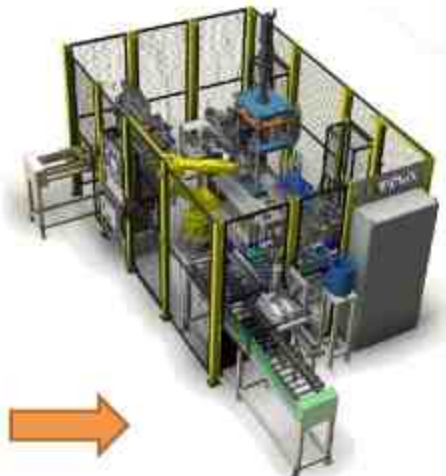
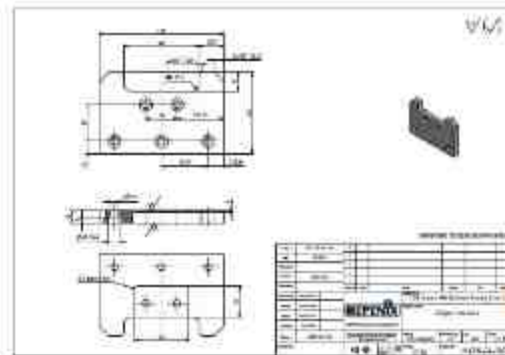
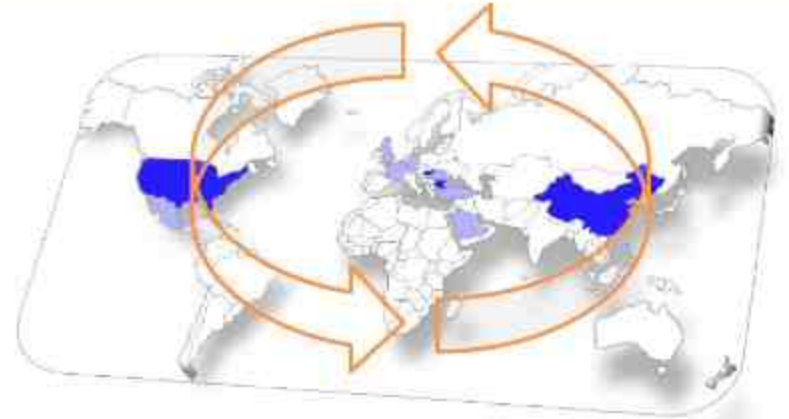
Feladat

Technika



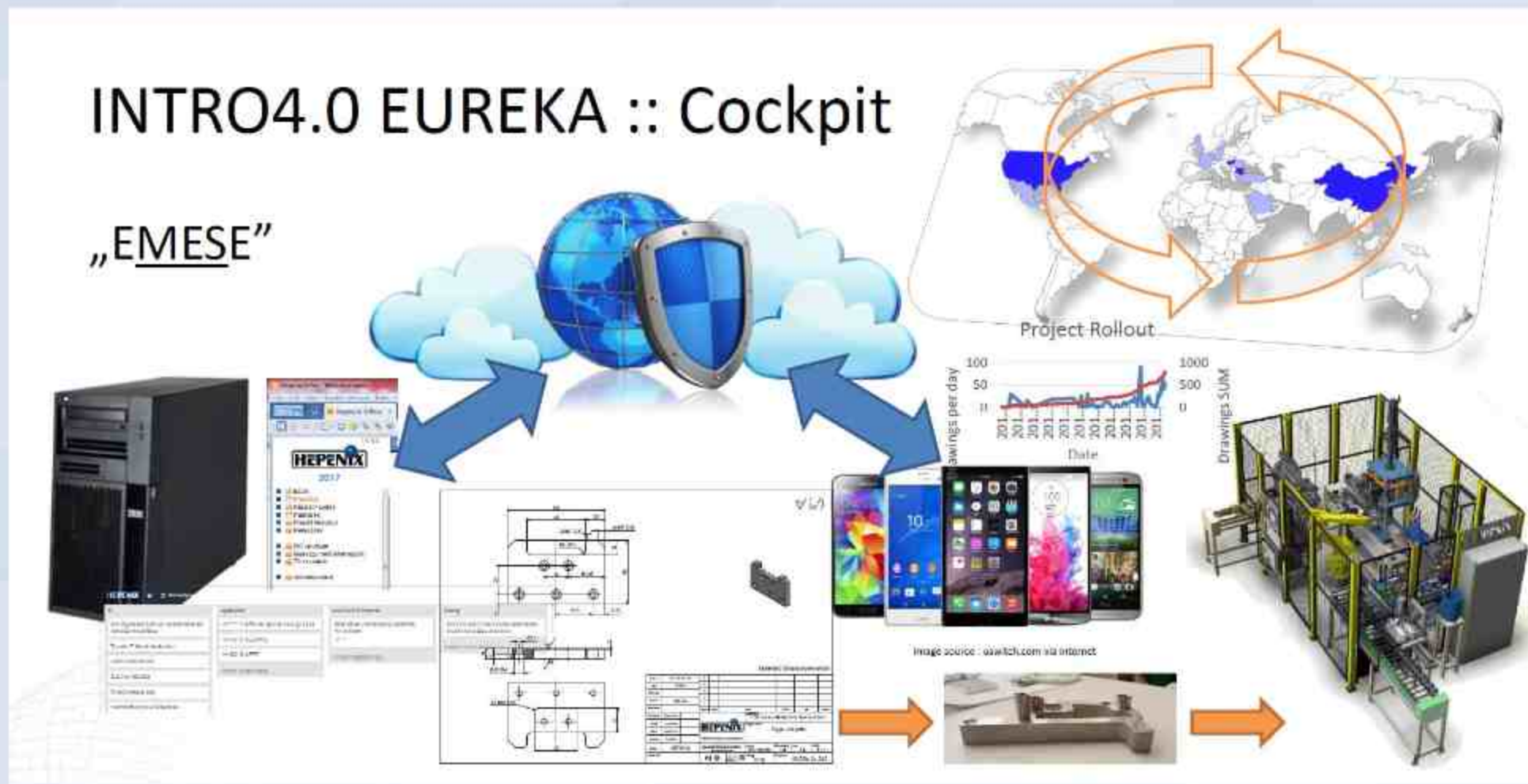
INTRO4.0 EUREKA :: Cockpit

- 35-40.000 alkatrész, 20.000 féle
- Kézi nyomonkövetés



INTRO4.0 EUREKA :: Cockpit

„EMESE”



- Tervezés 3D CAD környezetben
- Virtuális bejárás a tervzsűriken
- Adatgenerátorok
- MES kommunikáció
- Remote / távoli elérés
- Maintenance 4.0
Support rendszer
- Szimuláció
- Service 4.0



Komplex gépsor

Rövid határidő

→ Modell

Geometria

Fizikai viselkedés

Logika

→ Programozás

Szimuláció

Hardware-in-the-loop



A videó személyes egyeztetés során megtekinthető.



SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

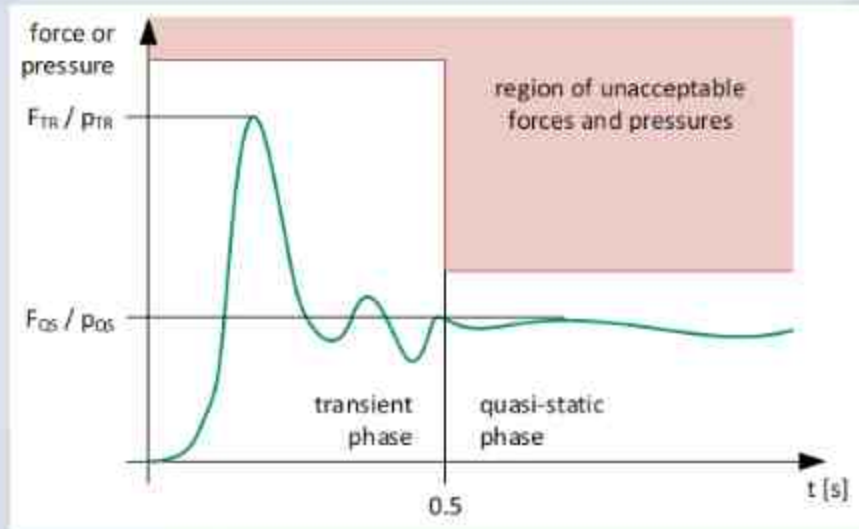
EUREKA 
innovation across borders



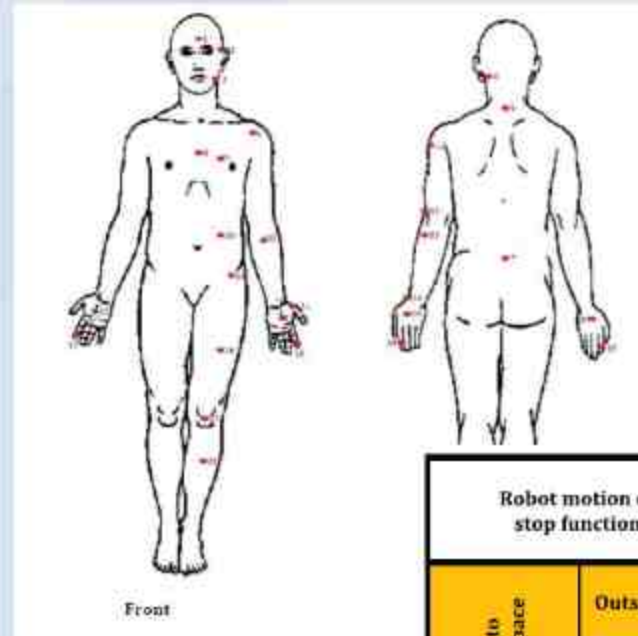
NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM FINANCED
FROM THE NRDI FUND

- Breakthrough in Cobotics
- 2016



Contact with a transient and a quasi-static phase



Body region	Specific body area	Quasi-static contact		Transient contact	
		Maximum permissible pressure ^a P_1 N/cm ²	Maximum permissible force ^b N	Maximum permissible pressure multiplier ^c P_2	Maximum permissible force multiplier ^c F_2
Head and forehead ^d	1 Middle of forehead	150	120	not applicable	not applicable
	2 Temple	110		not applicable	not applicable
Face ^d	3 Masticatory muscle	110	65	not applicable	not applicable
Neck	4 Neck muscle	140	150	2	2
	5 Seventh nerve muscle	110		2	2
Back and shoulders	6 Shoulder joint	160	210	2	2
	7 Fifth lumbar vertebra	110		2	2
Chest	8 Sternum	120	140	2	2
	9 Pectoral muscle	170		2	2
Abdomen	10 Abdominal muscle	140	110	2	2
Pelvis	11 Pelvic bone	210	180	2	2
Upper arms and elbows	12 Deltoid muscle	180	150	2	2
		120		2	2
		180		2	2
		180		2	2

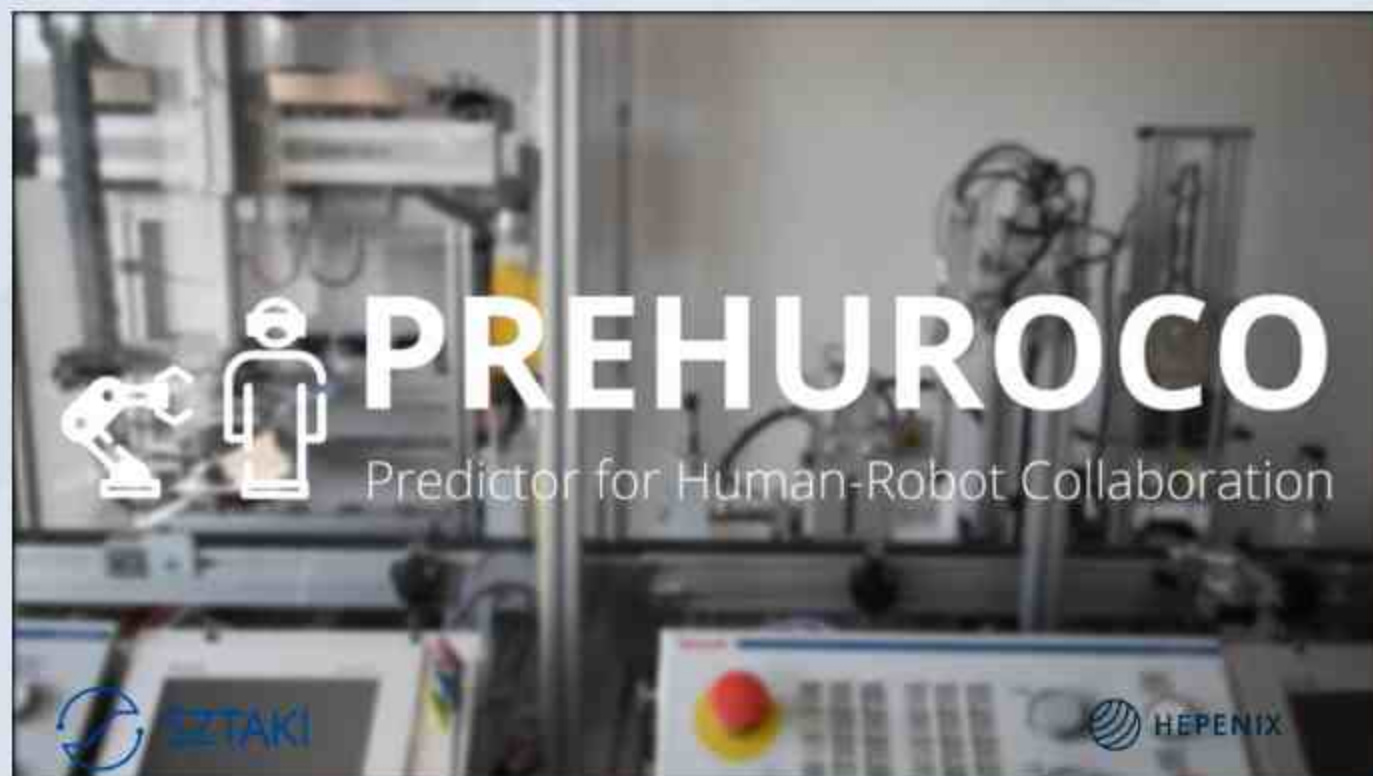
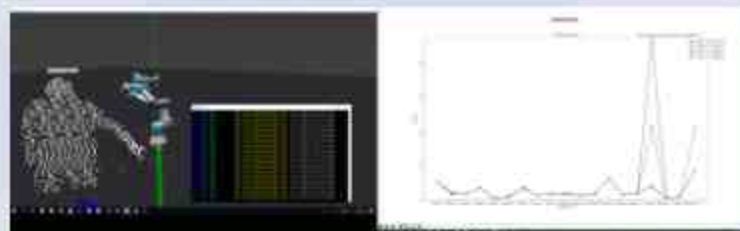
Robot motion or stop function		Operator's proximity to collaborative workspace	
		Outside	Inside
Robot's proximity to collaborative workspace	Outside	Continue	Continue
	Inside and moving	Continue	Protective stop
	Inside, at Safety-Rated Monitored Stop	Continue	Continue

Levels:Nodes (with Services) - 0:30, 1:487, 2:5950, 3:7355, 4:7471

A KOLLABORÁCIÓ SZINTJEI



Source: Bauer et al via KOMO Atlas p165 (translated excerpt)



[Prehuroco image film link](#)

OKTATÁS, DIÁKVERSENYEK



[TechTogether verseny film link](#)



UGYANEZ IPARI BERENDEZÉSBEN

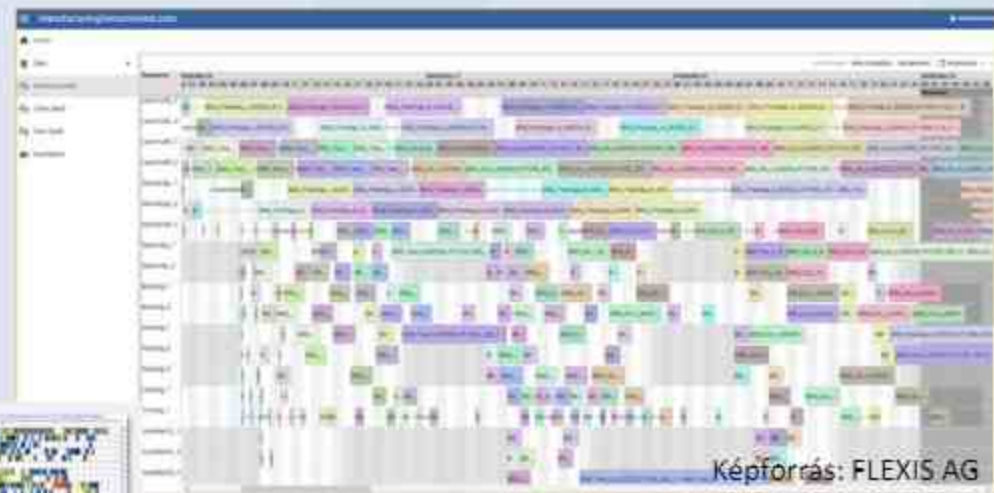


EARAS Energy-Aware Robotic Systems

- Energiatudatos robotrendszerek

140 termelőrendszer energia-
felhasználás központú konfigurációs
és ütemezési eszköze

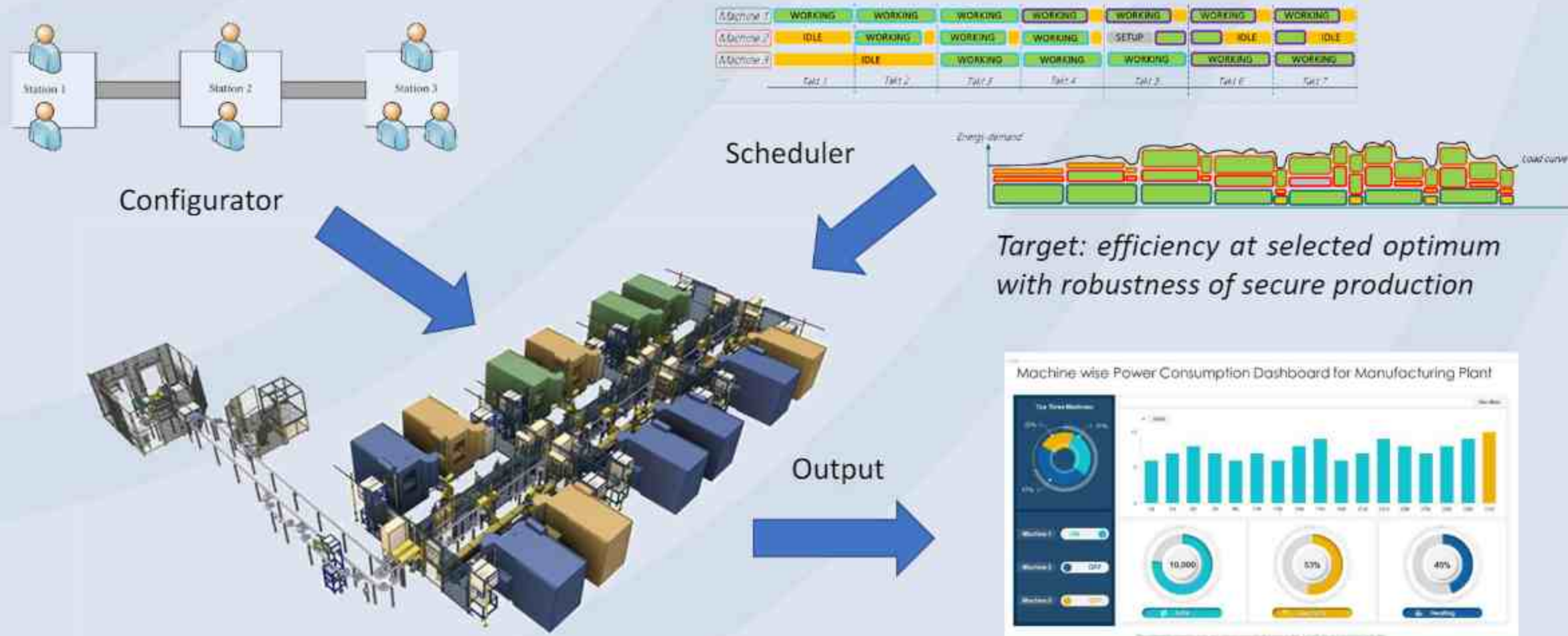
EUREKA 
innovation across borders



ProDSP Szakmai nap 2024
2024.05.28. Aquaworld Resort Budapest



EARAS Energy-Aware Robotic Systems



rEUMAN: Intelligens, emberközpontú újragyártás digitálisan gazdagított, többszintű megoldásokkal

A rEUMAN célja az európai ipar számára az emberközpontú újrafeldolgozás új paradigmájának kidolgozása és demonstrálása az értéklánc és a gyár szintjein.

Intrinsically human-safe, Target-driven, Flexible, Robust and replicable

Eredendően emberbiztos, célorientált, rugalmas, robusztus és megismételhető

Re*

Reduce → Recondition / Repair → Reuse / Refurbish / Repurpose, →
Remanufacture → Recycle → Recover

Kezdés: 2024 szeptember, 3 pilot: autóiipari, háztartási készülék, optoelektronika)

HEPENIX: Az emberközpontú remanufacturing témák technológiaszállítója.



ÖSSZEFOGLALÓ





Az I40 technológiák fúziójával új területeket egyesíthetünk, kiterjesztve az autóipar jelenleg ismert határait. Ezek a fejlesztések megerősítik képességeinket olyan még intelligensebb és hatékonyabb járművek létrehozására, melyek minden eddiginél biztonságosabbak a közlekedés résztvevői számára.

Találkozunk a lehetőségek kutatásában és a célok megvalósításában!

KAPCSOLATFELVÉTEL



Mr. Márk
PETRIK

Ügyvezető igazgató
mark.petrik@hepenix.hu
+36 (20) 972 0736



Mr. Péter
HEGYHÁTI

Ügyvezető igazgató
peter.hegyhati@hepenix.hu
+36 (20) 977 1693



Mr. József
TÓTH

Üzletfejlesztési
igazgató
jozsef.toth@hepenix.hu
+36 (70) 930 7703

HEPENIX, a nukleáris és az autóipar bevált beszállítója.