



A SZAKÉRTŐ IT MEGOLDÁSSZÁLLÍTÓ
www.snt.hu

ADATKÖZPONTI MEGOLDÁSOK

IT HÁLÓZATOK

IT BIZTONSÁG

UNIFIED COMMUNICATION

ÜZEMELTETÉS, SZOLGÁLTATÁSMENEDZSMENT

ÜZLETI MEGOLDÁSOK – SAP

ÜZLETI MEGOLDÁSOK – INFOR

ÜZLETI MEGOLDÁSOK – CAD/CAM/PLM

IPARI DIGITALIZÁCIÓS MEGOLDÁSOK

RUGALMASSÁG

STABILITÁS

KORREKTSÉG

SZAKÉRTELEM

MEGBÍZHATÓSÁG

Ipar 4.0 a realitások talaján. Automatizált minőség menedzsment
XXV. NEMZETI MINŐSÉGÜGYI KONFERENCIA

Nyirő Ferenc – Ipari digitalizáció üzletágvezető

A SZAKÉRTŐ IT MEGOLDÁSSZÁLLÍTÓ

Az 1993-ban alapított
és 2003 óta
tőzsdén jegyzett S&T
Közép-Kelet Európa

25

ORSZÁGÁBAN
VAN JELEN



3700

ALKALMAZOTTJÁVAL

VEZETŐ REGIONÁLIS SZOLGÁLTATÓ

a teljes körű tanácsadás, az outsourcing,
a rendszerintegráció
és IT szolgáltatások területén.



2017-ben értékesítési árbevétele



882

M
€

S&T MAGYARORSZÁG



Az S&T Csoport magyarországi leányvállalataként egyszerre építhet 25 éves helyi piaci ismereteire és a Csoport erejére és szakembergárdájára.

240⁺

ALKALMAZOTT



75%

SZAKÉRTŐ



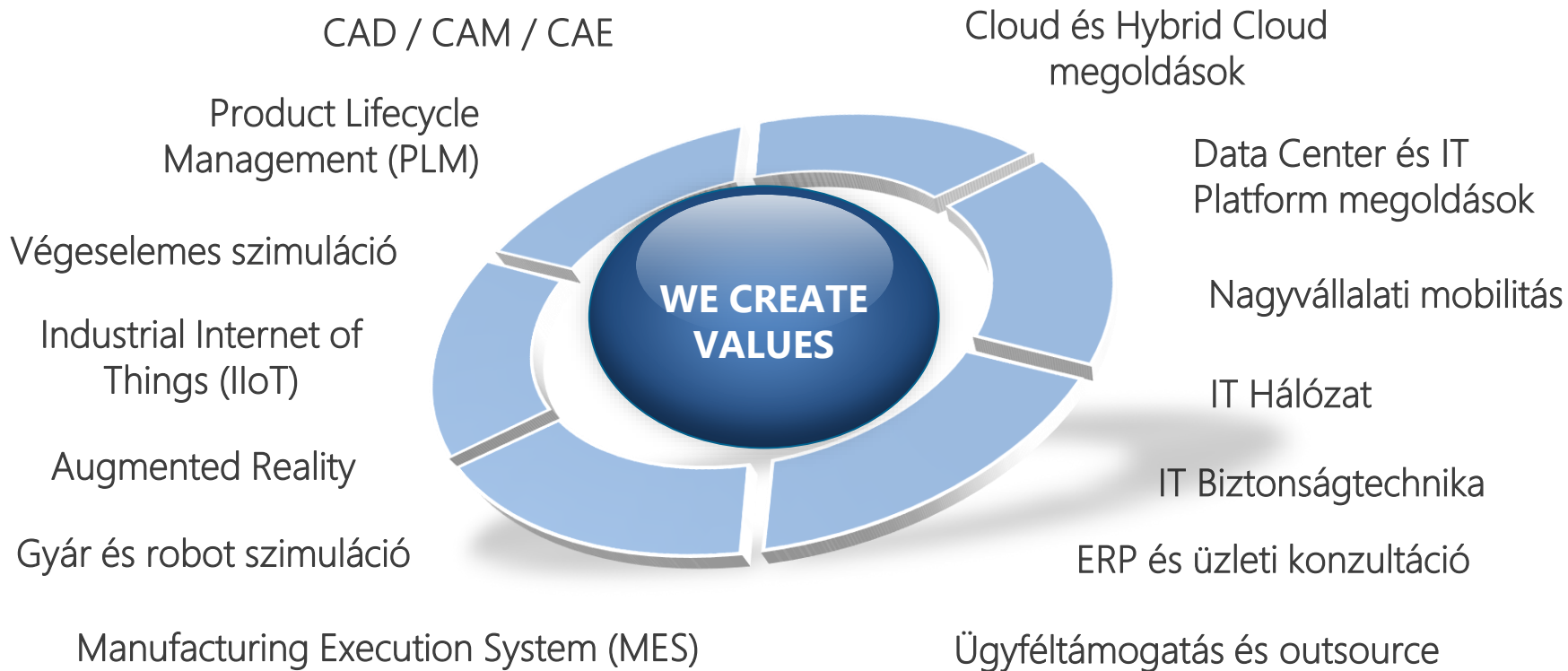
14,9 MRD FT

2016-HOZ
KÉPEST

+45%

S&T Consulting Hungary Kft.

Integrátori szerepben az ipari digitalizációban



Vezető pozíció a magyar csúcskategóriás CAD/CAM/CAE/PLM piacon

Professzionális PLM/CAD/CAM/CAE megoldás szállító 1993 óta

Creo: vezető integrált CAD/CAM/CAE rendszer Magyarországon

Windchill: vezető PLM technológia Magyarországon

ThingWorx: No. 1 ipari IoT platform világszerte

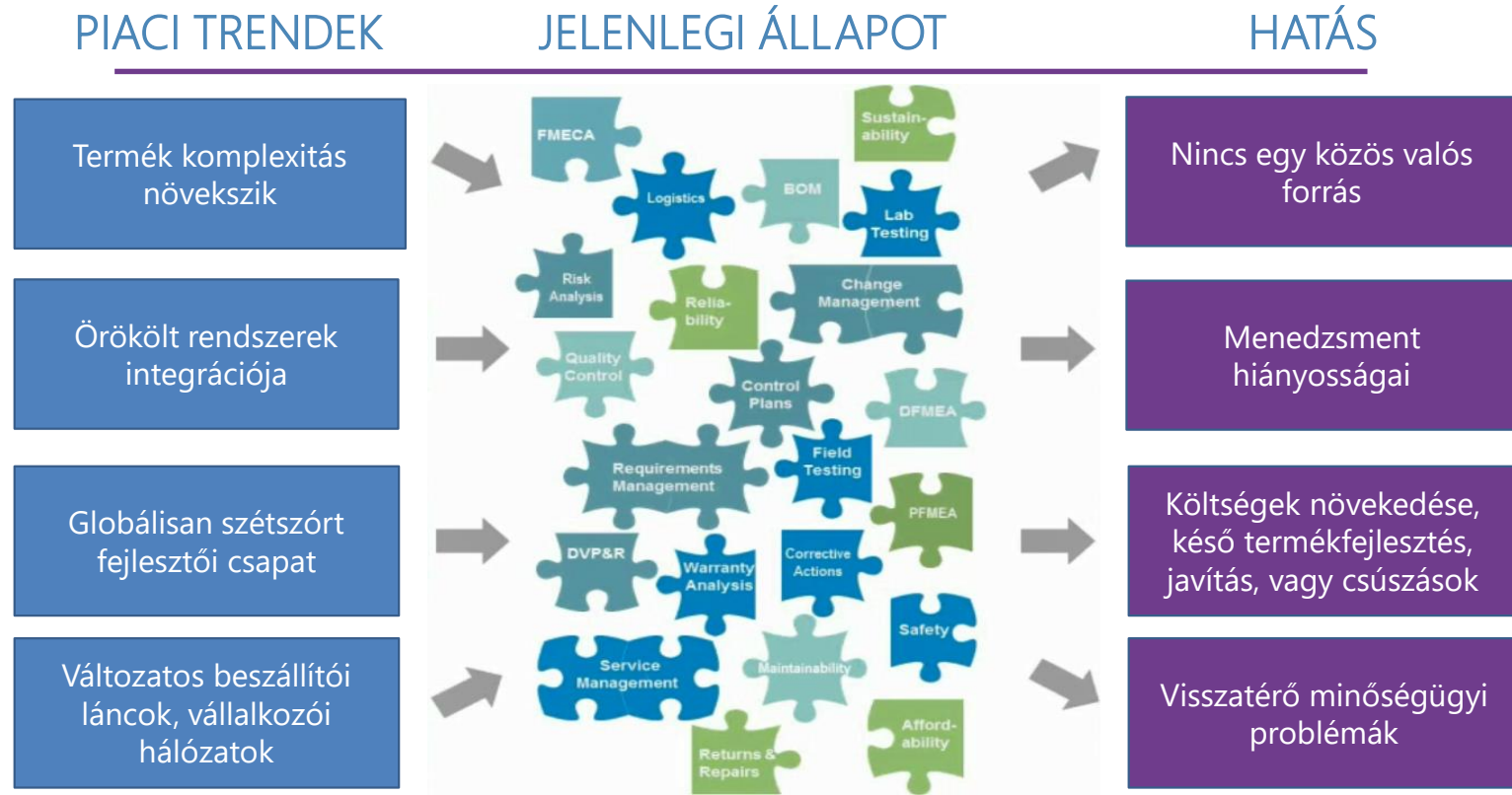
Mérnökök ezrei alkalmazzák CAD/CAM/PLM technológiáinkat



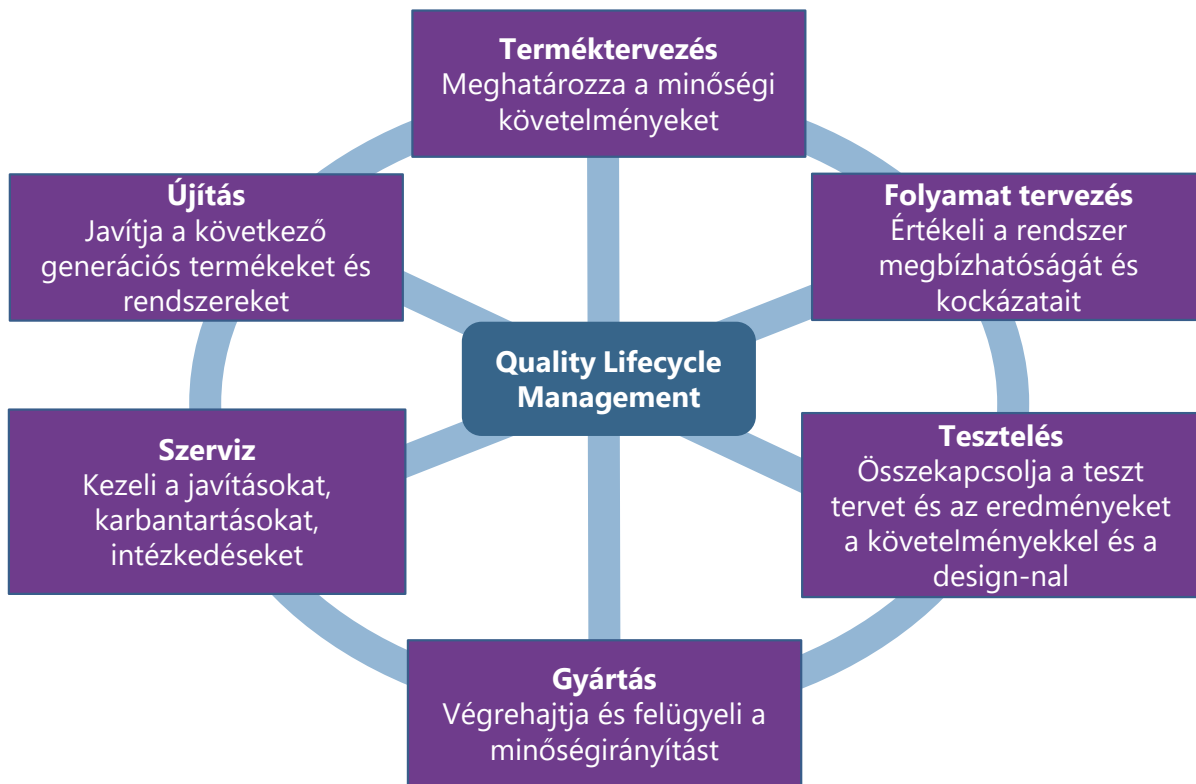
A termékek minőségének biztosítása a cégek versenyképességének kulcs eleme

Hogyan lehet automatizálni a minősegbiztosítást a termékek teljes életciklusán keresztül?

Jelenlegi állapot - Minőségi és megbízhatósági kihívások **s&t**



Milyen megoldást nyújt a Windchill Quality Solution szoftver?



Összekapcsolja a vállalati szintű termékfejlesztési tevékenységeket a minőséggel

Összeköti a keresztfunkcionális csapatok minőségüggyel kapcsolatos erőfeszítéseit

Átláthatóvá válnak a minőségi problémák

FMEA, Control Plan kockázat elemzés, 8D riport (Ishikawa, 5Why, CAPA)

Lehetővé teszi az ipar által igazolt minőségirányítási folyamatokat (six sigma, APQP, ISO9000, CMMI)

PTC Windchill - Minőségügyi megoldások

A megfelelő szoftver rendet rak és fenntartja a rendet



- Minőség a teljes életcikluson keresztül - már a folyamat elején is!
- A minőségügyi dokumentumok együtt tárolódnak, élnek a kapcsolódó termékekkel vagy projektekkel
- 100%-ban biztosított dokumentálás kevesebb dokumentációs teherrel
- Könnyű visszakereshetőség
- Teljes transzparencia meg nem felelés esetén
 - Automatizált eskaláció lehetősége
- A gyökér okok kiderítése sokkal egyszerűbb
- Menedzsment riportok – valós idejű adatok alapján
- Auditok nem igényelnek előzetes manuális munkákat
- Vásárlói panaszok kivizsgálásához is kiváló bázis

Kockázat minimalizálás



Hatékonysági mutató



MINŐSÉGÜGYI KIHÍVÁSOK

QLM STRATÉGIA A LEGJOBBAN TELJESÍTŐ CÉGEKNÉL

EREDMÉNYEK

A termék egész életciklusán keresztül kezelve a minőséget

66% -kal nagyobb eséllyel előrejelezhető a termékhiba aránya

90%-ban találkoztak a termékek a minőségügyi célkitűzésekkel

Korán és folyamatosan integrálja a mérnöki változásokat

43%-kal javult a hibák nyomkövethetősége

87%-a a termékeknek megfelelt a pénzügyi elvárásoknak

Felhasználni a megszerzett tudást a következő generációs termékeknél

43%-kal hatékonyabban vonták le a tanulságokat

85%-ban a termék projektek időben befejeződtek

Egyensúlyba hozni a profitot a minőségi megfeleléssel

27%-kal hatékonyabban monitorozható a termék megfelelés

83%-a a termékeknek elérte a megtérülési célokat

7%-kal csökkentek a termék költségek

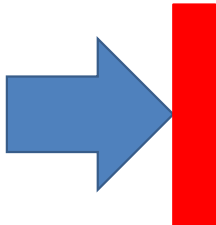
Elkezdődött a 4. ipari forradalom

Ipari digitalizáció mindenhol



Hazai sajátosságok – az ipari digitalizáció realitásai

Mások az adottságaink - más az utunk

	Pénzügyi erőforrások	Jellemző beruházások	Humán tényezők	IT/CAD/PLM integráció
Multi OEM-ek	 Hatalmas, a mi mértékünkkel végtelen	Inkább zöldmezős Új gépek, új üzemek	Évszázados termelési kultúra. Kialakult módszerek „Agyelszívó” képesség	Integráció cégen belül Sok éves projektek, mérnökök százai dolgoznak rajta
Feltörekvő magyar KKV-k	 Véges	Inkább barnamezős A meglévő gépek fejlesztése, újrahasznosítása Óvatos beruházás	Pár évtizedes termelési kultúra Felzárkózás Az „agyelszívás” kárvallottjai	Integráció cégen belül + integráció a megrendelőikkel, limitált IT és mérnöki erőforrásokkal

A magyar ipar egyik legnagyobb problémája a munkaerőhiány

A meglévő mérnökök idővesztését a lehető legkisebbre kell szorítani

Hogyan segíti mindezt az ipari digitalizáció?

S&T ipari digitalizációs audit módszertan
25 év tapasztalatára és a PTC eszközeire alapozva



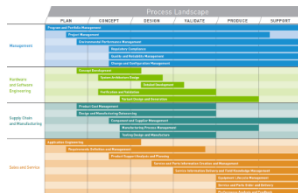
A veszteségek szisztematikus feltérképezése és megszüntetése
a **gyártásban**
és a **CAD/CAM, PLM technológiákban**

CLEAN

S&T cLEAN ipari digitalizációs audit áttekintés



Folyamattérkép áttekintése



S&T cLEAN kérdőív
vesztések azonosítása



1-2 órás szakértői
interjú



Új igények
elemzése



Tudásszint
felmérés



S&T cLEAN

Jelenlegi és cél
állapot rögzítése



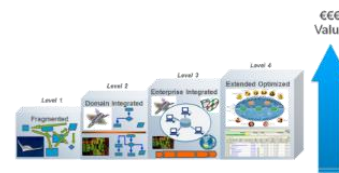
Szükséges eszközök
meghatározása



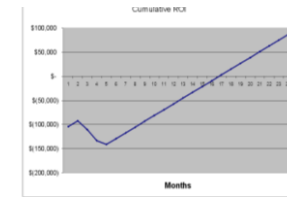
Testreszabott
képzési terv



Prioritás alapú
akcióterv kidolgozása



Megtérülés
számítás



S&T cLEAN összefoglalás



A legtöbb cégnél vannak „csöpögő csapok”

Miért nehéz elzárni a csapokat?

1. „Most is működünk valahogy, együtt tudunk élni a mostani problémákkal, minek változtatni?”
2. A folyamatos, de apró veszteségek „láthatatlanok”
3. A fejlesztések költsége viszont jól látható

Sok kicsi sokra megy

Akár 25% szervezeti hatékonyság növekedés egy éven belül!

Miért hatékonyabb a cLEAN más módszereknél?

1. Ismerjük az iparág kihívásait
2. A szoftvereszközök lehetőségeinek ismeretében adunk gyakorlatias, megvalósítható javaslatot

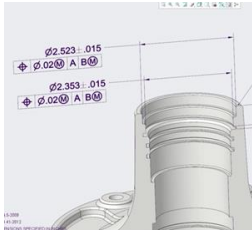


Az S&T technológiai „étlapja”

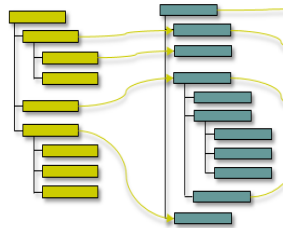
Az Ipar 4.0 néhány IT fókusz területe



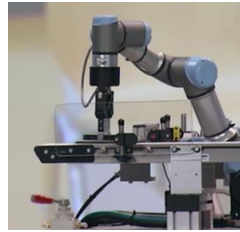
Model-Based Definition



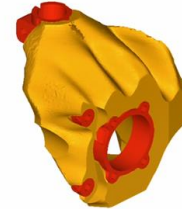
Asszociatív BOM menedzsment, EBOM>MBOM>SBOM



Gyár és robot szimuláció



Topológiai optimalálás



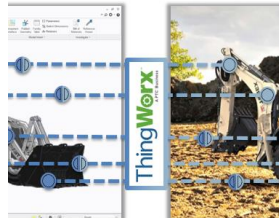
Additív gyártás



Industrial Internet of Things (IIoT)



Digital Twin Smart Connected Products



Gyártásirányítás és monitorozás, Smart Factories



Prediktív karbantartás, Smart Connected Service



Augmented Reality

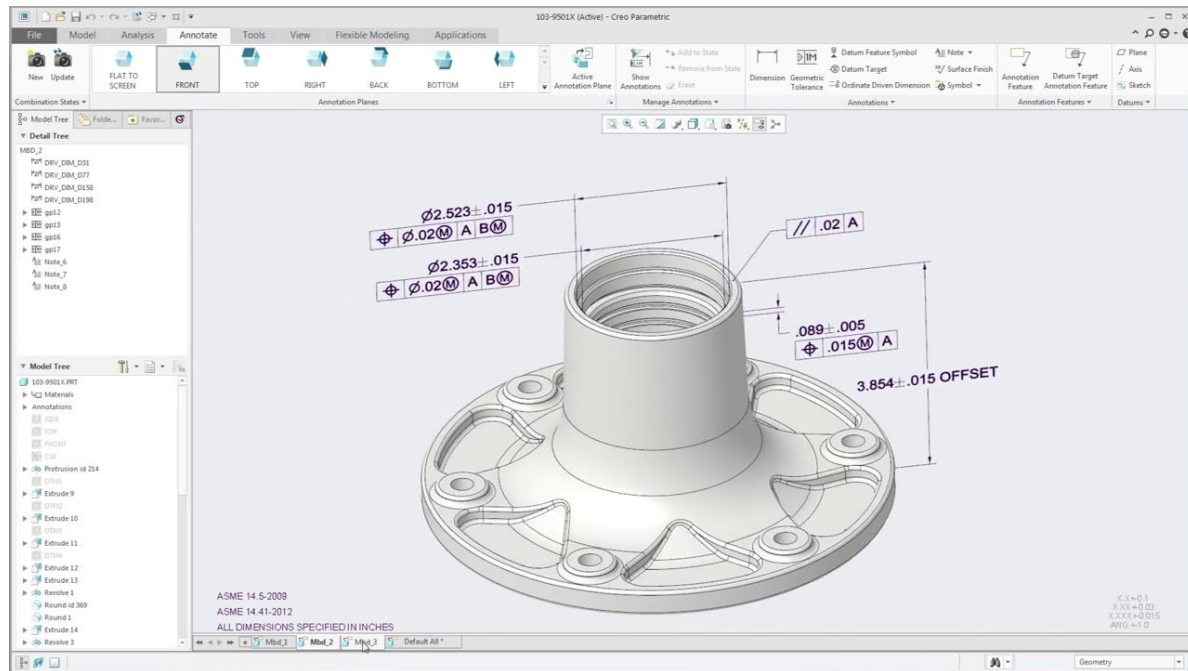


Model-Based Definition

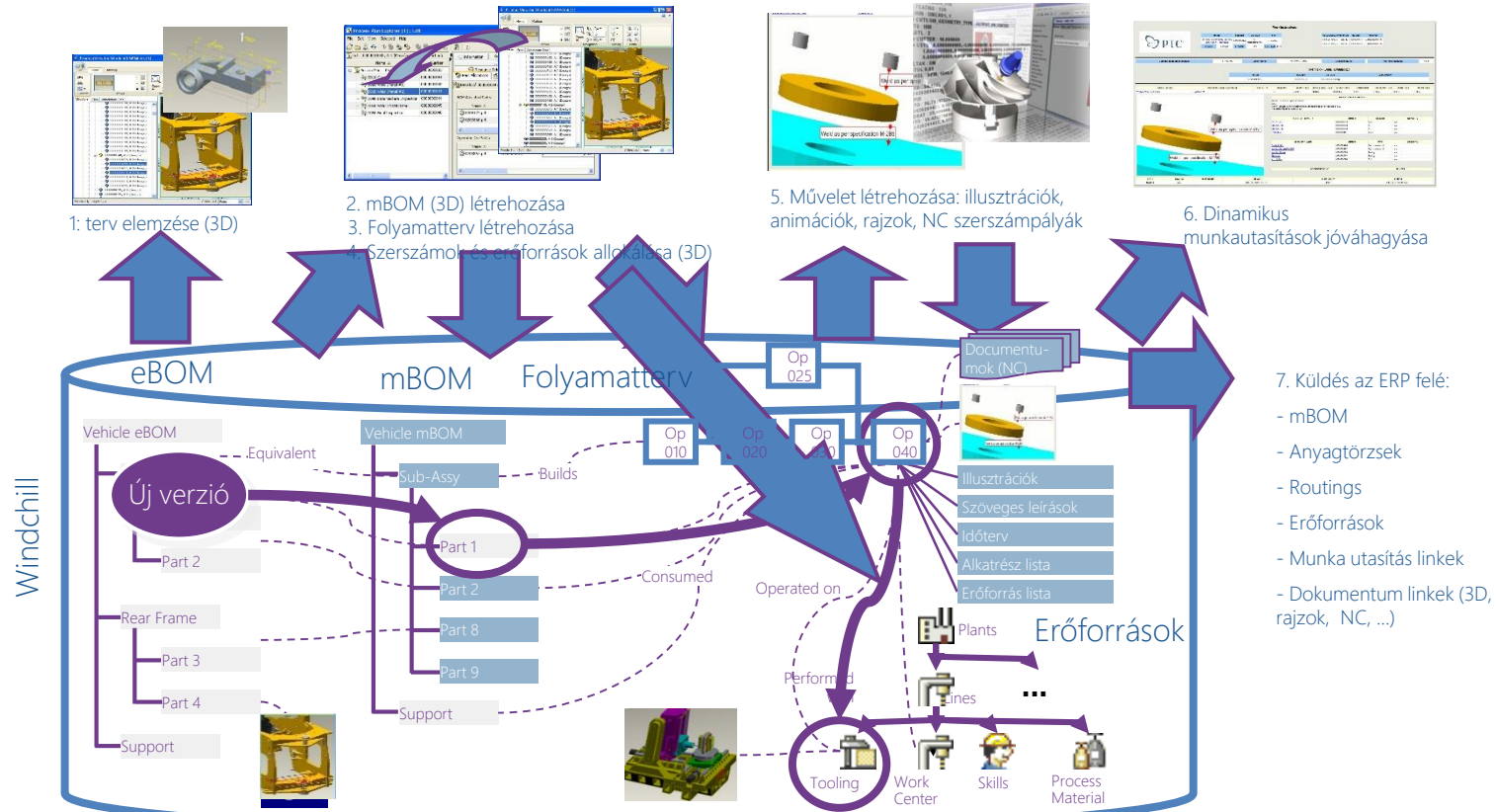
Évezredes mérnöki gyakorlat változik

- A közelmúltig a 2D-s rajz jelentette a mérnöki fejlesztés lényegét
- A termék értékláncolat ma már megvalósítható 2D-s rajz nélkül
 - Tervezés
 - Szimuláció
 - Gyártás
- Előny: 20-30% tervezési idő megtakarítás

A megoldás: Creo Model-Based Definition (MBD)



Asszociatív BOM menedzsment: EBOM>MBOM>SBOM Windchill PLM rendszerben



A BMW a Windchill PLM és ThingWorx Navigate rendszerrel modernizálja jármű programját



“Büszkék vagyunk rá, hogy segíthetünk a BMW Group világklasszis járműveinek tervezési és gyártási hatékonyságának javításában.”



Modern gyár és robot szimuláció

Visual Components



- Komplet gyárak tervezése, szimulációja villámgyorsan
- Logisztikai tervezés
- 2000+ robot, és gyártóberendezés készen
- Értékáram optimalizálás
- Off-line robot programozás
- Gyors betanulás
- Megfizethető a KKV-k számára is
- Hatékony sales eszköz
 - VR és 3D Pdf export
- Biztos háttér (KUKA)
- A világ vezető cégei alkalmazzák

**SIMULATE ANY MANUFACTURING PROJECT
WITH VISUAL COMPONENTS**

KUKA

FOXCONN

SAMSUNG

CATERPILLAR

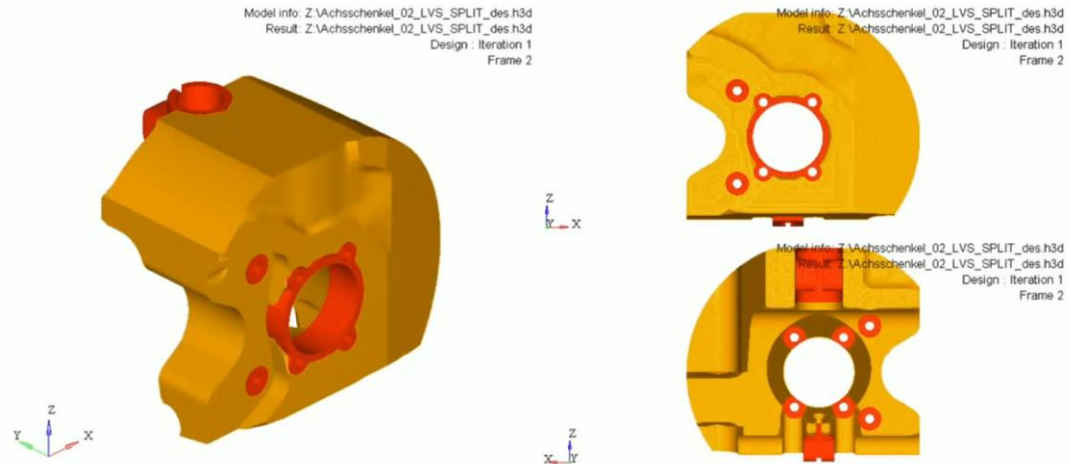
FLEXLINK

Topológiai optimalizálás

Tömegcsökkentés és jobb konstrukció

- A tömegcsökkentés kulcsfontosságú a járműiparban
- Tökéletes anyagkihasználás
- Jobb műszaki paraméterek
- Optimális (organikus) forma automatikusan

A megoldás: HyperWorks OptiStruct és solidThinking Inspire



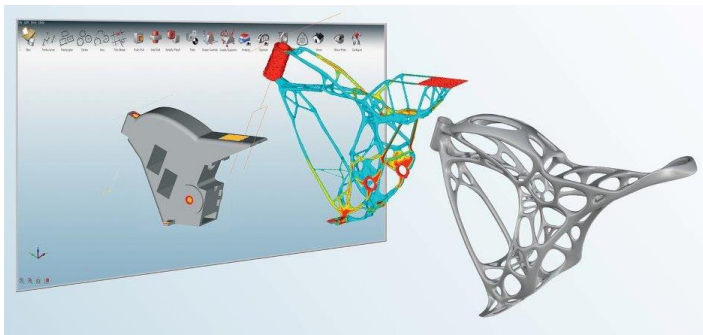
Topológiai optimalizálás - HyperWorks

Bionikus és könnyű konstrukciók



- Az Altair HyperWorks topológiai optimalizálással 3D nyomtatásra termett formákat készíti
 - Funkcionalitás
 - Alacsony tömeg
 - Megkapó dizájn
- A topológiai optimalizálás eredménye általában bionikus forma
- Drasztikus tömegcsökkentés érhető el
- Airbus APWorks: Light Rider - a világ első 3D nyomtatott elektromos motorkerékpárja

HyperWorks Optistruct-tal készült váz
35 kg az egész motor



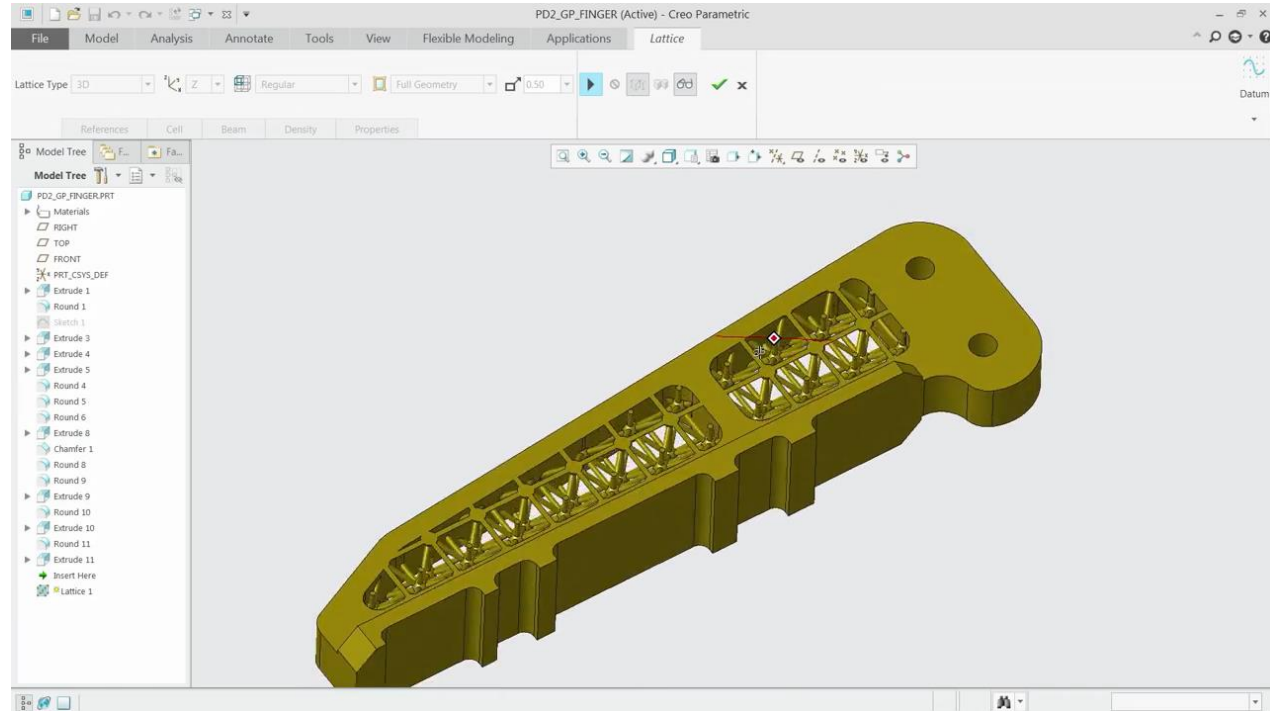
Az APWorks az Airbus leányvállalata

Additív gyártás

Új műszaki megoldások és tömegcsökkentés

- A Creo-val már eleve a 3D nyomtatást szem előtt tartva tervezhetünk
- 2,5D-s, tér és felületi rácszat
- Egyen- vagy változó elemméretű és sűrűségű rács
- Optimalizálás
- Stratasys, 3D Systems, Materialize támogatás
- Polimer és fémnyomtatás

A megoldás: Creo Additive Manufacturing



MES Pharis – kész megoldás azonnal Gyártástámogatás a régiókra szabva



- A MES Pharis Csehország piacvezető Manufacturing Execution System (MES) rendszere
- Tökéletesen ismerik a régió igényeit
- Kifinomult, de megfizethető
- Magyar felhasználói felülettel
- Gyártás tervezés és ütemezés
- Gyártási logisztika
- OEE, KPI és minőségbiztosítás
- Gyártási adatok valós idejű monitorozása
- ERP, PLM kapcsolat



A **FIZIKAI** és a **DIGITÁLIS**
világ konvergál

A konvergencia nagy hatást gyakorol a világra



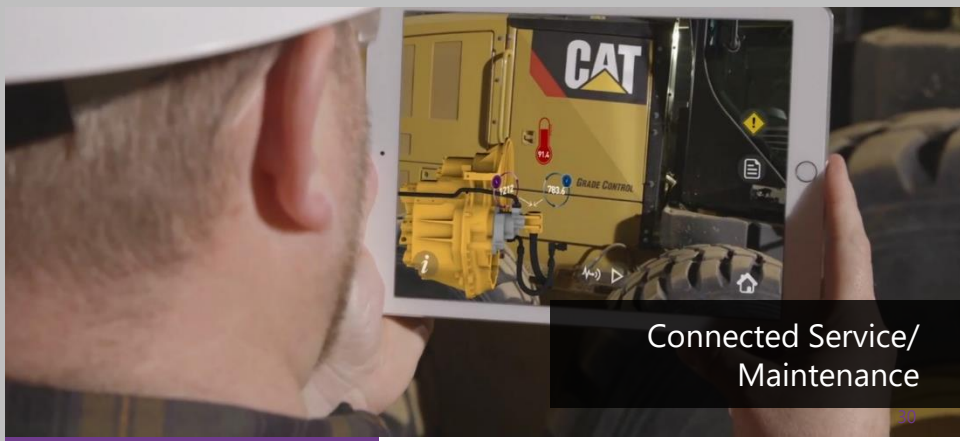
IoT/Smart, Connected Products



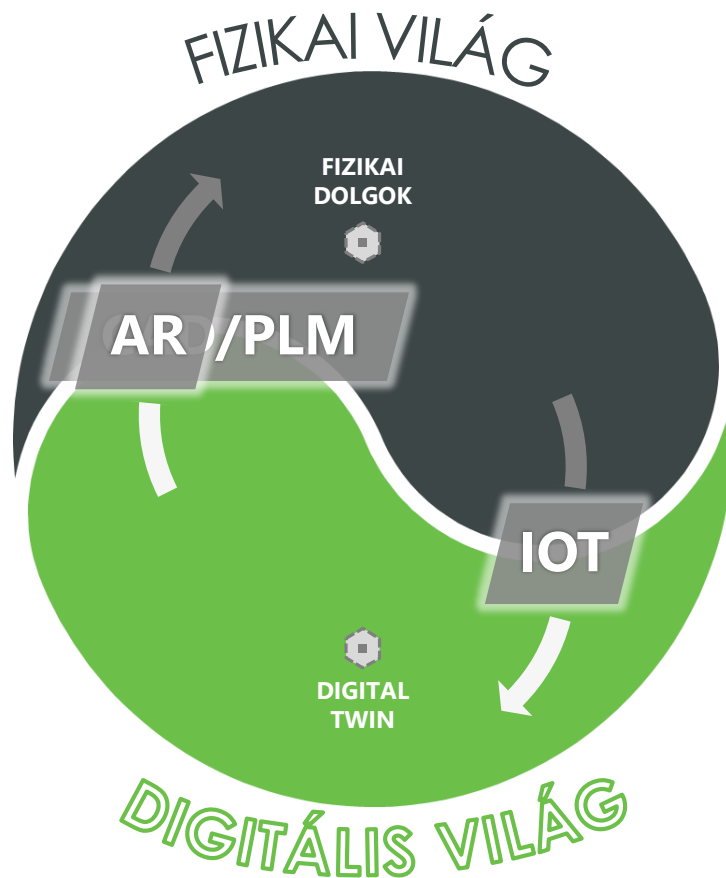
Smart Manufacturing/
Industry 4.0



Smart Cities



Connected Service/
Maintenance



A fizikai - digitális konvergencia és az Ipar 4.0 kulcs technológiája az **Industrial Internet of Things (IIoT)**

Döntések tényekre építve – feltételezések helyett

Az IIoT-re szükség van! De hogyan fogjunk hozzá?

Akadályok a megvalósítás útjában



Az IoT még újdonság
és nem tudjuk
hogyan kezdjünk
hozzá



Megtalálni a
megfelelő
munkatársakat,
akik egészében
átlátják



Az előre nem
látott fenntartási
és fejlesztési
költségek, melyek
egy csináld magad
platformot
kísérnek



A jövőbeli igények
előrelátásának
hiánya



Egy app-ot
létrehoztunk, de
hogyan skálázzuk
tovább

A megoldás: ThingWorx IIoT innovációs platform

A PTC egyedi pozícióban az új, konvergáló világban



30 éves örökség a „dolgok”
DIGITÁLIS definíciójában:
termékmodell, szoftver, és
életrajz kezelés

A PTC ThingWorx
üzletágában 800+
fejlesztő

ThingWorx alapú
alkalmazások ezrei
érhetők el



1 milliárd \$ IoT technológiai
invesztíció a **DIGITÁLIS** és
FIZIKAI világ
összekötésére 2018-ig

+ 1 milliárd \$ investíció a
Rockwell részéről 2018-ban

Több évtizedes tapasztalat a CAD, PLM, ALM területén + vezető IoT technológia

ThingWorx Industrial Internet of Thing (IIoT)

A világ No. 1 IIoT platformja.



Kapcsolódás

- Kapcsolódás eszközökhöz, ipari gépekhez (KEPWARE)
- Natív és 3rd party eszköz felhő támogatás
- Protokoll adapterek



Fejlesztés

- Gyors, „Drag&Drop” fejlesztési környezet
- Web és mobil app készítő
- ThingBuilder AR élmények készítéséhez
- Kezelési segédprogramok
- Kapcsolatok nagyvállalati rendszerekhez



Elemzés

- Szimuláció és analízis
- Machine Learning
- Valós idejű minta és anomália detektálás
- Automatizált előrejelzés
- BIG Data
- Szabályok és riasztások



Tapasztalás

- Vuforia SDK augmented reality készítéséhez
- „Dolgok” böngészése és felfedezése a ThingBrowser-en és Server-en keresztül



Megosztás

- DevZone
- ThingWorx Marketplace
- ThingWorx közösségi oldal
- LiveWorx – az ipar elsőszámú IIoT rendezvénye

ThingWorx: a piaci elemzők elismerései

Egyértelmű vezető pozíció



**PTC Named a Global
Leader in IoT
Platforms by IDC
MarketScape**



**PTC Named IIoT
Company of the Year
by Compass
Intelligence**



**PTC Named a Leader
in IoT Software
Platforms by
Forrester Research**

Az igazi Digital Twin – ThingWorx technológiával Smart Connected Products



- Ikerpárok: digitális és fizikai prototípusok
- Fejlesztés szenzorokból származó valós idejű adatok alapján – feltételezések helyett
- Statisztikailag értékelt adattömeg – Big Data Analysis
- Design for Connectivity
- Sokkal jobb termékek gyorsabban



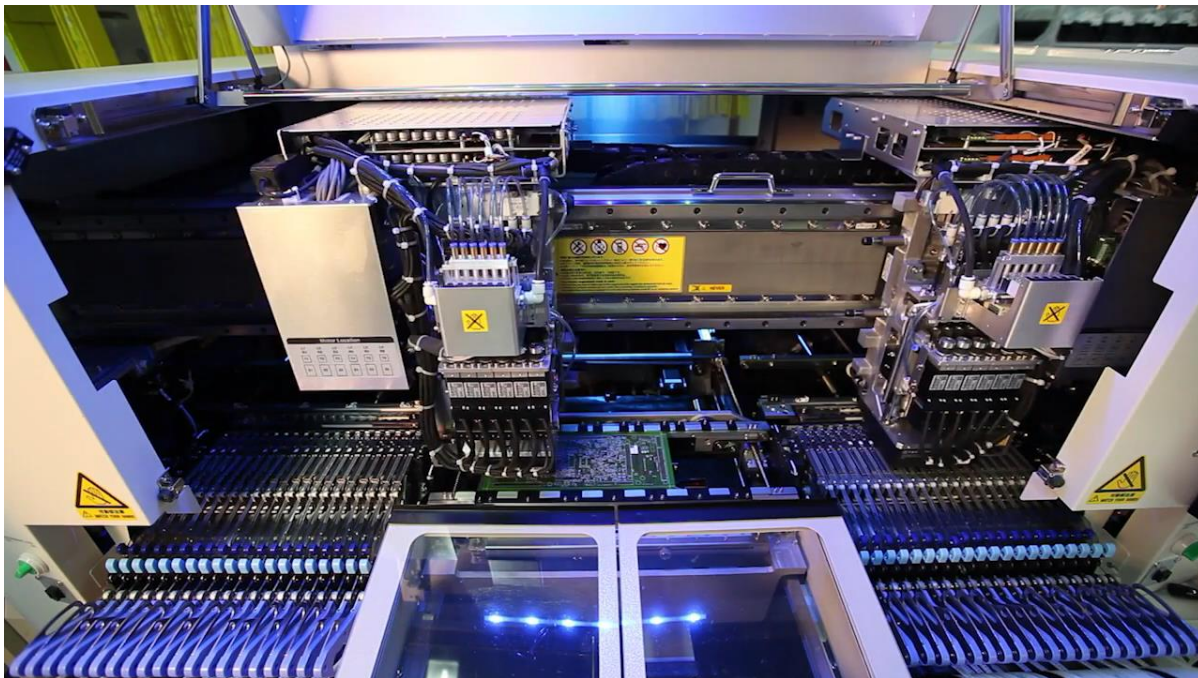
ThingWorx Manufacturing Apps

Smart Connected Manufacturing



360 fokos kép a teljes gyártásról

- Gyártási adatok valós időben
- Gyorsan bevezethetők
- Eredmények azonnal
- Nem kell leváltani a meglévő technológiákat
- Régi gépekből is kinyerhetők az adatok
- Bármilyen IT eszközzel összekapcsolhatók



Szervizfolyamatok ThingWorx IoT technológiával

Smart Connected Service



- Távdiagnosztika és karbantartás
- Prediktív szervizelés nem tervezett leállások megelőzésére
- Az ember – gép kommunikáció új szintje
- Augmented Reality (AR) intenzív alkalmazása
- Szervizbevételek növelése
- Új szolgáltatás: Machine as a Service (MaaS)



Prediktív karbantartással csökkentették a nem tervezett leállásokat – Tier 1 beszállító



24 órával előre riasztanak, 91%-os pontossággal

AR-rel társult prediktív karbantartás



"Nagy német autógyártó percenként 40 ezer euróval csökkentette a leállási veszteségeket, miután implementálta a PTC prediktív karbantartási megoldását."



Az IT óriások vezérei már látják a lehetőséget az Augmented Reality-ben



Satya Nadella azt gondolja, hogy az Augmented Reality olyan nagy, hosszútávú lehetőség a Microsoft számára, ami akár az egész mobil telefoninál is nagyobbra nőhet. Megalkották a **HoloLens-t**.



Tim Cook azt gondolja, hogy az Augmented Reality olyan horderejű lehet, mint az iPhone. Apple nemrégiben bejelentette az iPhone 8 and X telefonokat, amiket AR képessé tettek, valamint elindították az **ARKit** szoftver platformot.



Sundar Pichai és a Google nemrégiben bejelentette a Google Assistant, Tango, Google Glass II és **ARCore** for Enterprise Augmented Reality megoldásokat.

A PTC a Microsoft partnere és támogatja az Apple és a Google AR kezdeményezéseit

Az Augmented Reality főbb alkalmazási lehetőségei



Vizualizáció

A fizikai világ kiegészítése digitális réteggel és információkkal :

- IoT adat
- Digitális modellek
- Külső rendszerek adatai
- Üzleti szoftverek (pl. SAP) adatai



Betanítás / instrukciók

Felhasználók betanítása, instruálása feladatok elvégzésére digitális utasításokkal és valós idejű távoli szakértői tanáccsal

- Valós idejű tudás transzfer
- Digitális, vizuális utasítások lépésről-lépésre



Interakció

Digitális grafika manipulációja AR interfészen keresztül

- A termék kontrollok kiterjesztése
- Digitális tervek változtatása

INSTRUKCIÓK SZERVIZ TECHNIKUSOKNAK

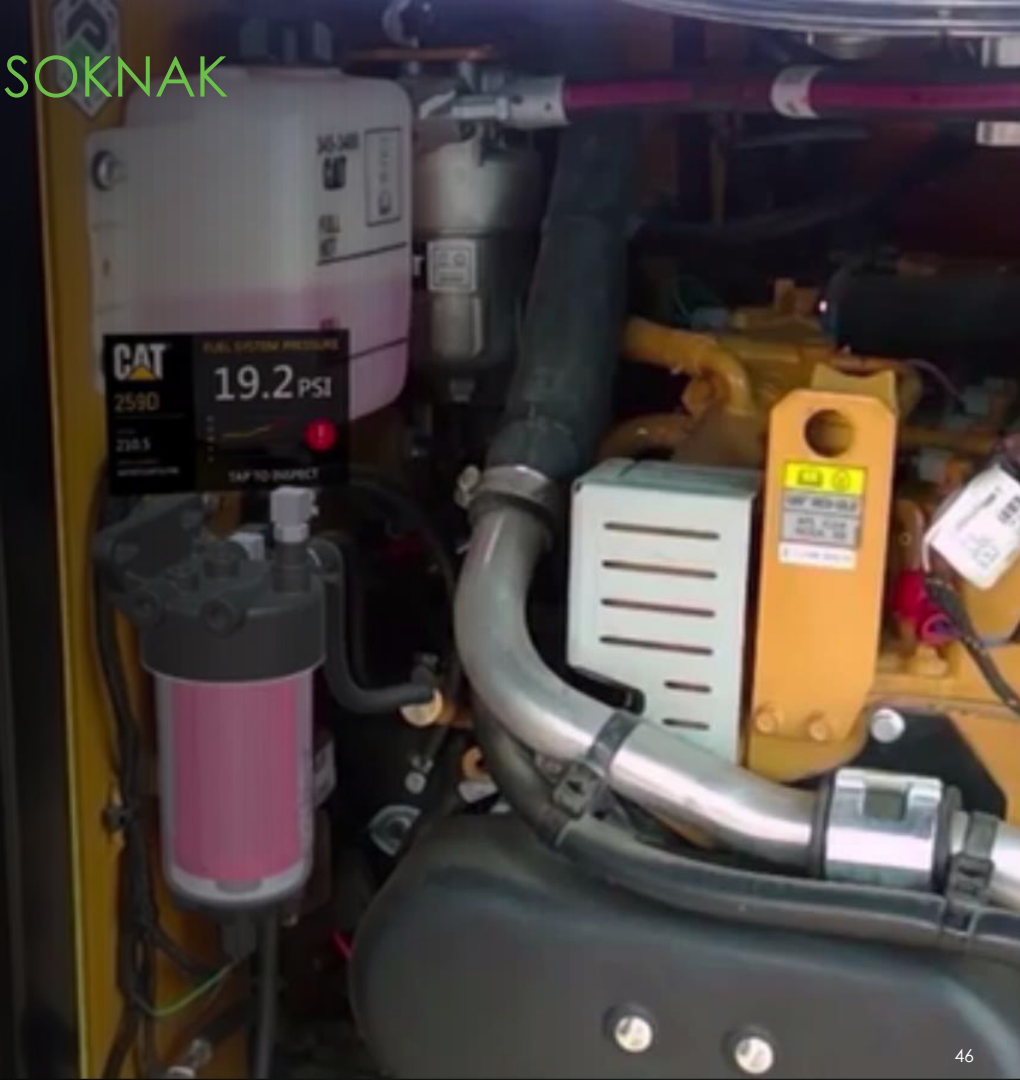
Caterpillar megreformálja a szervíztechnológia szolgáltatásait Augmented Reality-vel és virtuális valósággal kiegészített Industrial Internet of Things (IIoT) technológiával.

IoT és AR stratégia

“Komplett bányákhoz kapcsolódunk és a másodpercek töredéke alatt be tudunk avatkozni távolról. Most az embereket és termékeket akarjuk elérhetővé tenni.”

Terri Lewis,

Digital and Technology Director
Caterpillar

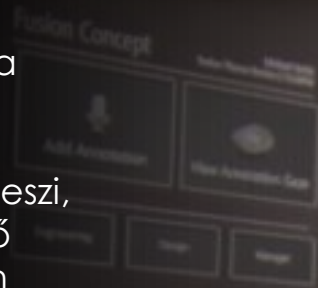


VIZUALIZÁCIÓ - TERMÉKFEJLESZTÉS

A **Ford** AR-t használ, hogy a tervező mérnökök gyorsan hozhassanak létre változásokat. Ez lehetővé teszi, hogy mérnökök a meglévő fizikai jármű környezetében láthassák a változtatások eredményeit, ahelyett hogy a hagyományos agyagmodellt használnák.

Értékteremtés

- A változtatások áttekintése, jóváhagyása hetekről napokra zsugorodik.



BAE Systems - esettanulmány Thingworx Augmented Reality + Hololens



30-40%-kal hatékonyabb betanítás



AZ AR ÚJ SZINTRE EMELI A TERMÉK INTERAKCIÓT

A WEMO lemezgyártó gépsorán az operátor AR gesztusokat használ több gép egyidejű vezérléséhez és a műveletek közötti átkapcsoláshoz.

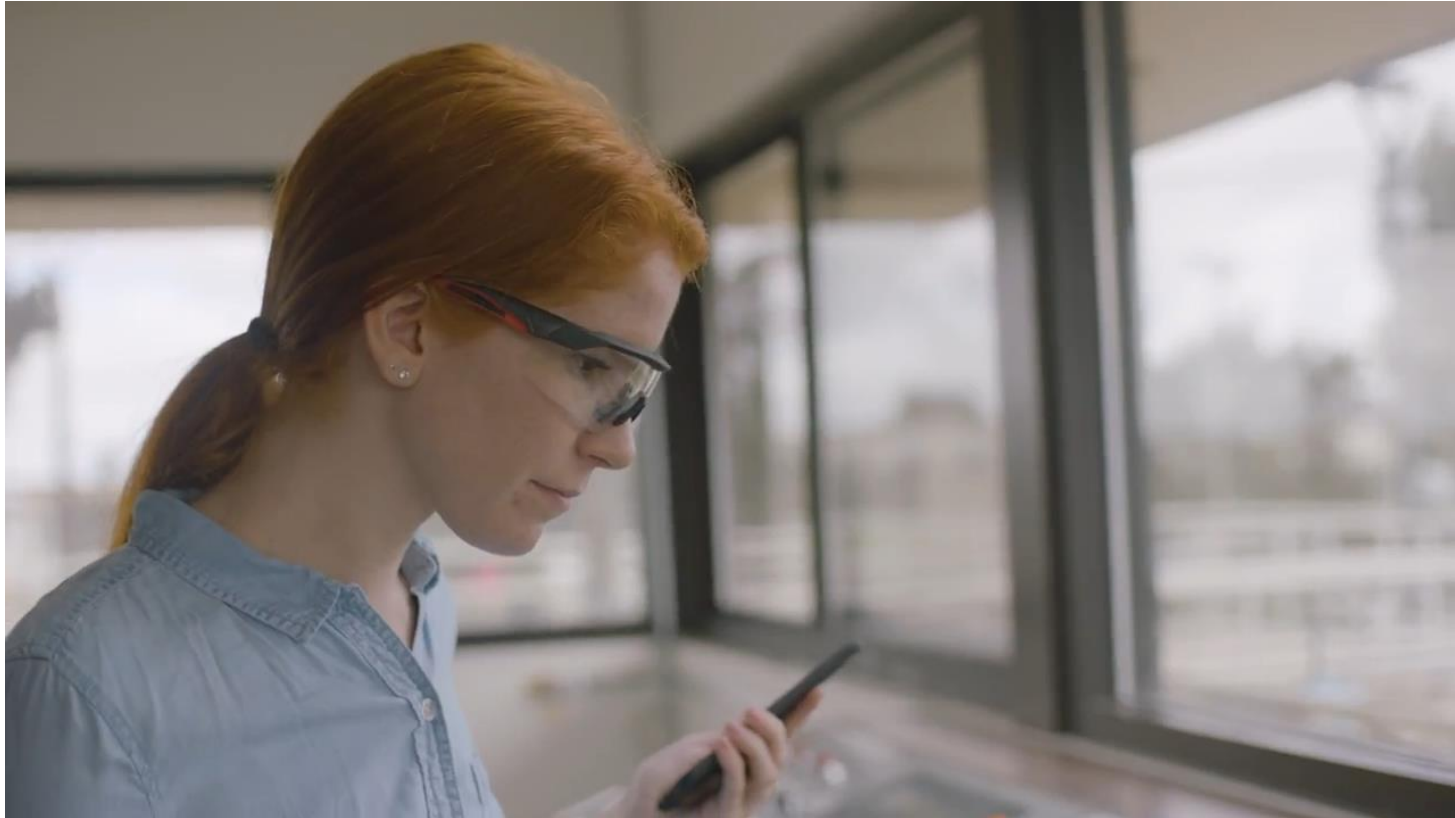
IoT és AR előnyök

- A fizikai interfészek lecserélése
- A vezérlőegységek testreszabása és szerepkör alapú nézetek
- Több rendszer kezelése egyszerre

WEMO



Vuforia Chalk – AR távoli segítségnyújtás, karbantartás és ügyfélszolgálat



Mindez előben...



Köszönöm a figyelmet!



www.snt.hu/ipar40



www.snt.hu/cad



Nyirő Ferenc
ferenc.nyiro@snt.hu
S&T Consulting Hungary Kft.