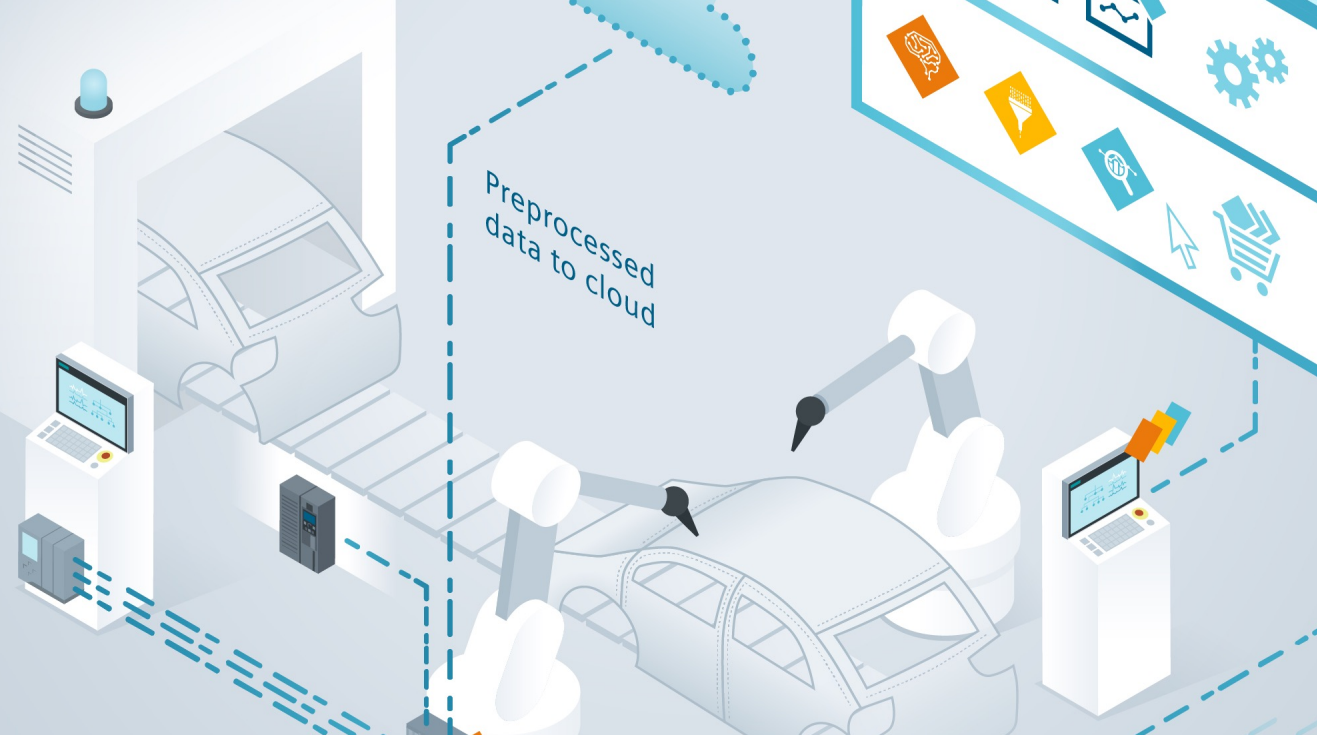




| Industrial Edge

Akademie – květen 2022

| Radek Hofírek

Product manager – Digitalization@FA

DI FA PR

Siemensova 1

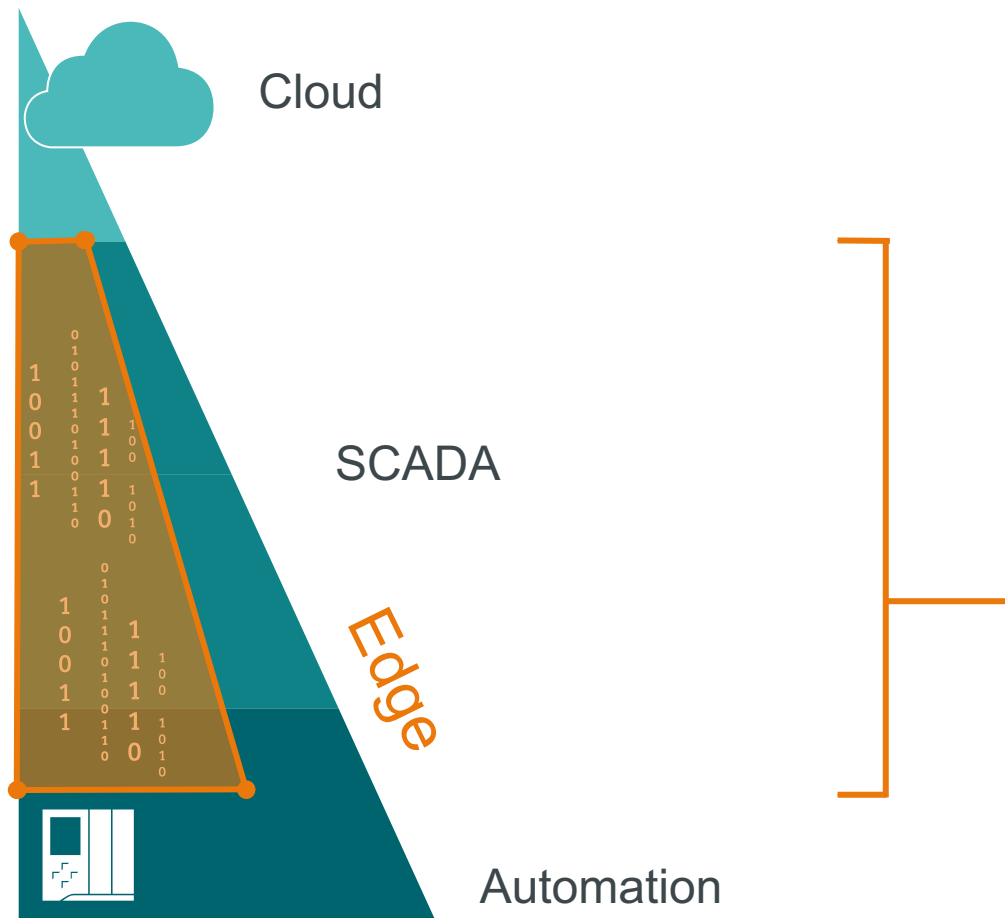
15500 Praha

Czech Republic

Mobile: +420 704 841 638

E-mail: radek.hofirek@siemens.com

Zařazení do portfolia



Cloud

- Platforma (jako služba) pro **globální** zpracování a vizualizaci dat za pomoci vyvinutých aplikací
- Dlouhodobá archivace dat, škálování výpočetního výkonu ..

SCADA

- **HMI Software** pro kontrolu a monitoring procesů
- Jednoduché analýzy – KPI atd.

Edge Computing

- **Open System** – hardware a software pro vykonávání uzavřených aplikací ve vysoko-urovňovém jazyce
- Intuitivní integrace IT technologií pro výměnu a zpracování dat

Automation - Mission Critical

- Produkční/procesní řízení

Siemens portfolio

Edge kombinuje lokální a cloudové řešení

Umístění dat a jejich zpracování

Lokální výpočty pomocí IPC

- + Data zůstávají ve firmě
- + Zpracování velkých množství dat
- Distribuce softwaru
- Udržování softwaru

Edge computing s Siemens Industrial Edge



Kombinace benefit cloud a lokálního zpracování

- + Data zůstávají ve firmě
- + Zpracování velkých množství dat
- + Platforma pro pokročilé funkce jako Machine learning...
- + Jednoduchá správa software na všech edge zařízeních
- + Pokud je třeba -> přenos dat do cloudu
- + Oddělení problémů automatizace a digitalizace

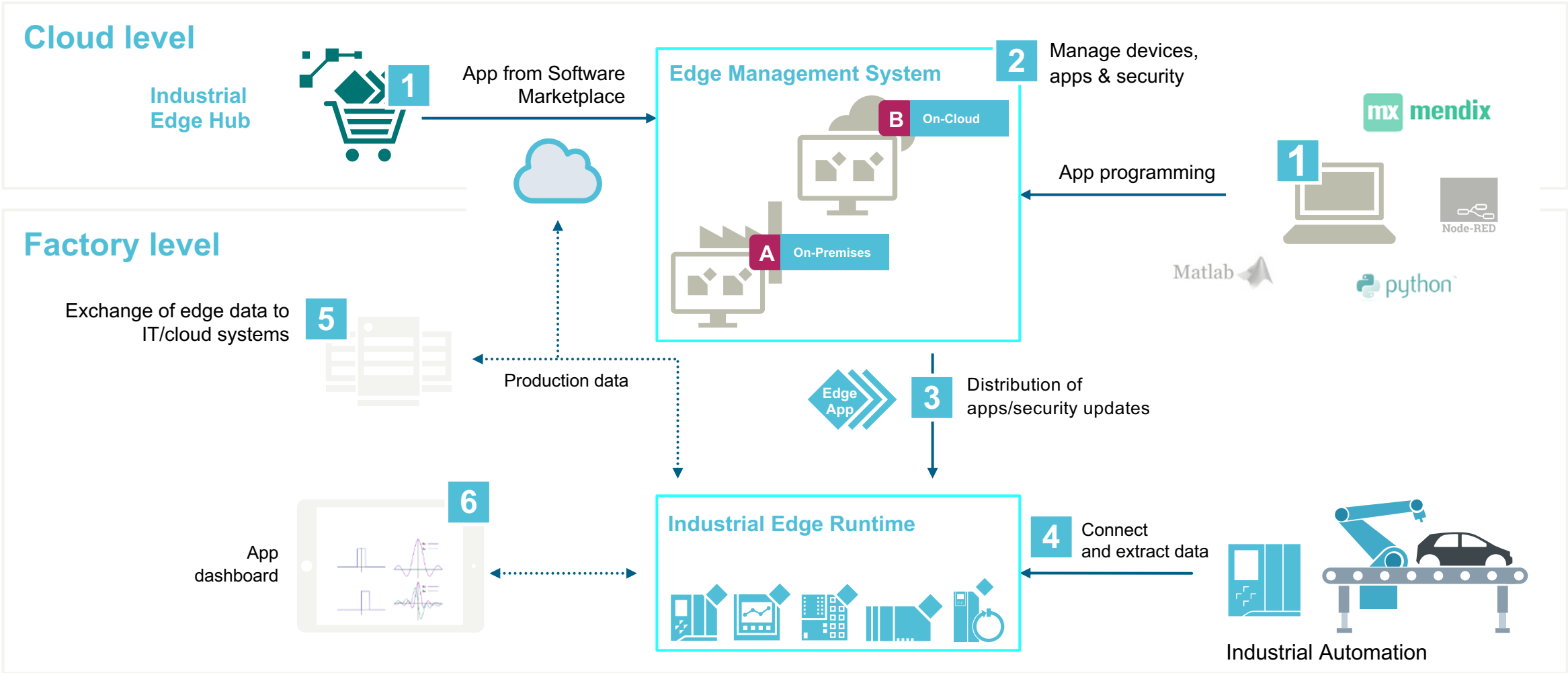
Cloud computing s MindSphere

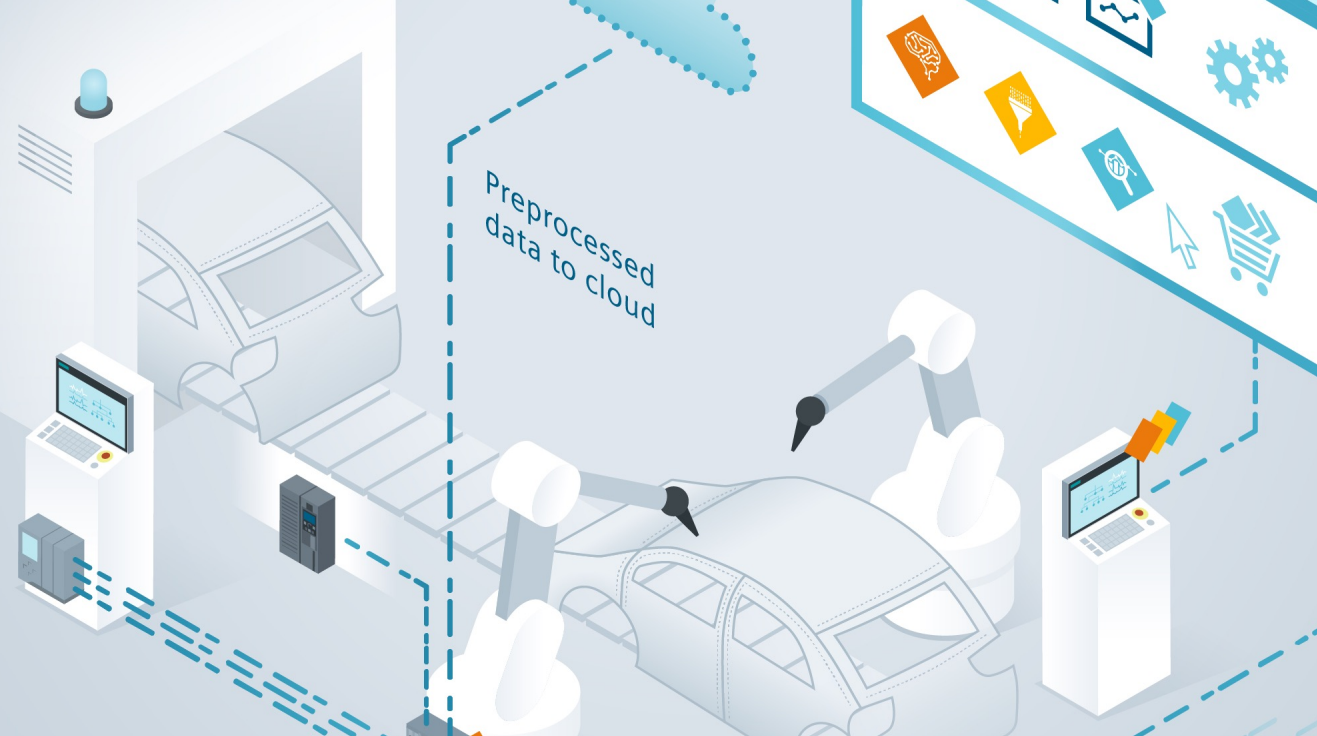


- + Globální přístup k datům
- + Integrované uchování dat
- + Platforma pro pokročilé funkce jako Machine learning...
- + Jednoduchá správa software
- Data uložena na cloud
- Nutná velká datová propustnost

IT & síťové nároky na infrastrukturu

Topologie celého systému





Edge Devices

Popis HW

Industrial Edge Devices

Přehled Edge zařízení od Siemensu

Industrial PCs

Dedikovaná Edge zařízení



EDGE

Industrial Devices

Možnost Edge konektivity

Automation

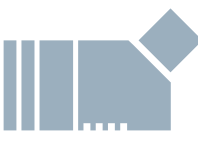


EDGE

Planned Siemens Edge Devices



IPC127E



IPC227E
IPC427E



IPC647E



IOT2050



Unified
Comfort Panel



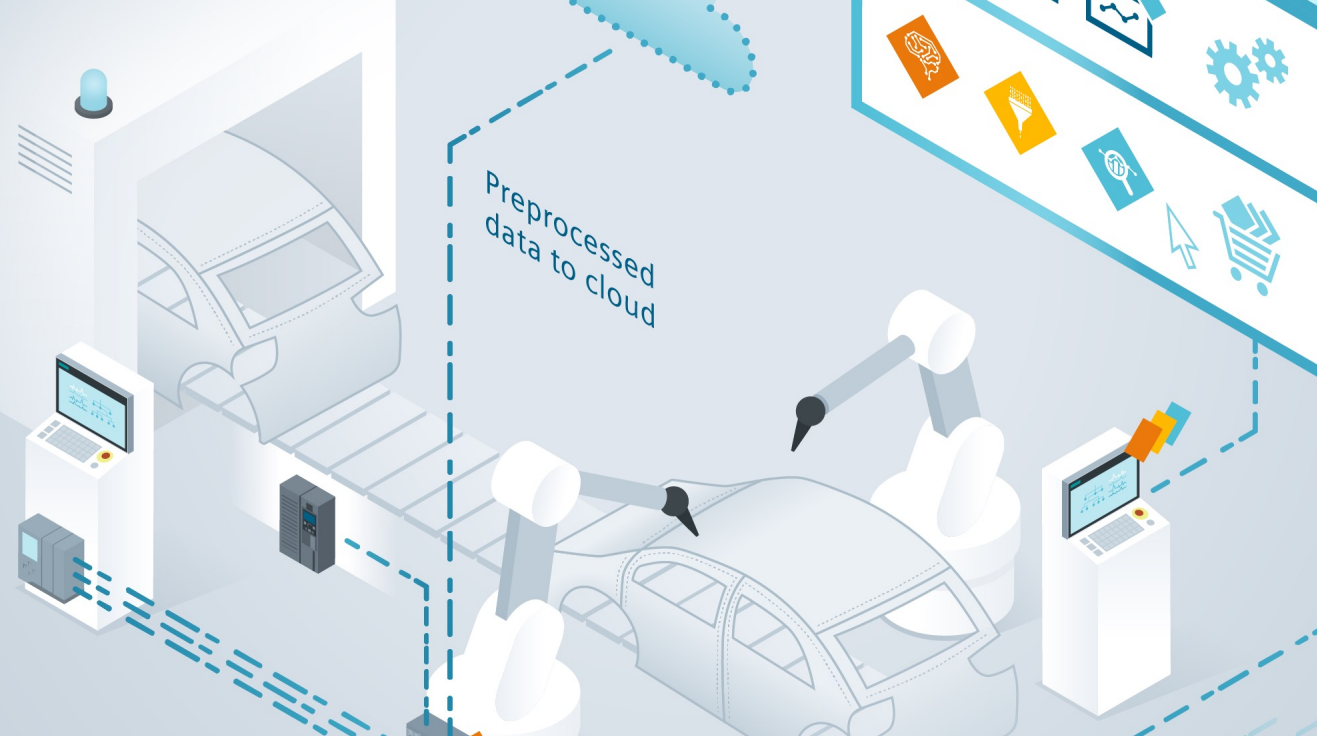
S7-1500
with TM MFP



Open Controller



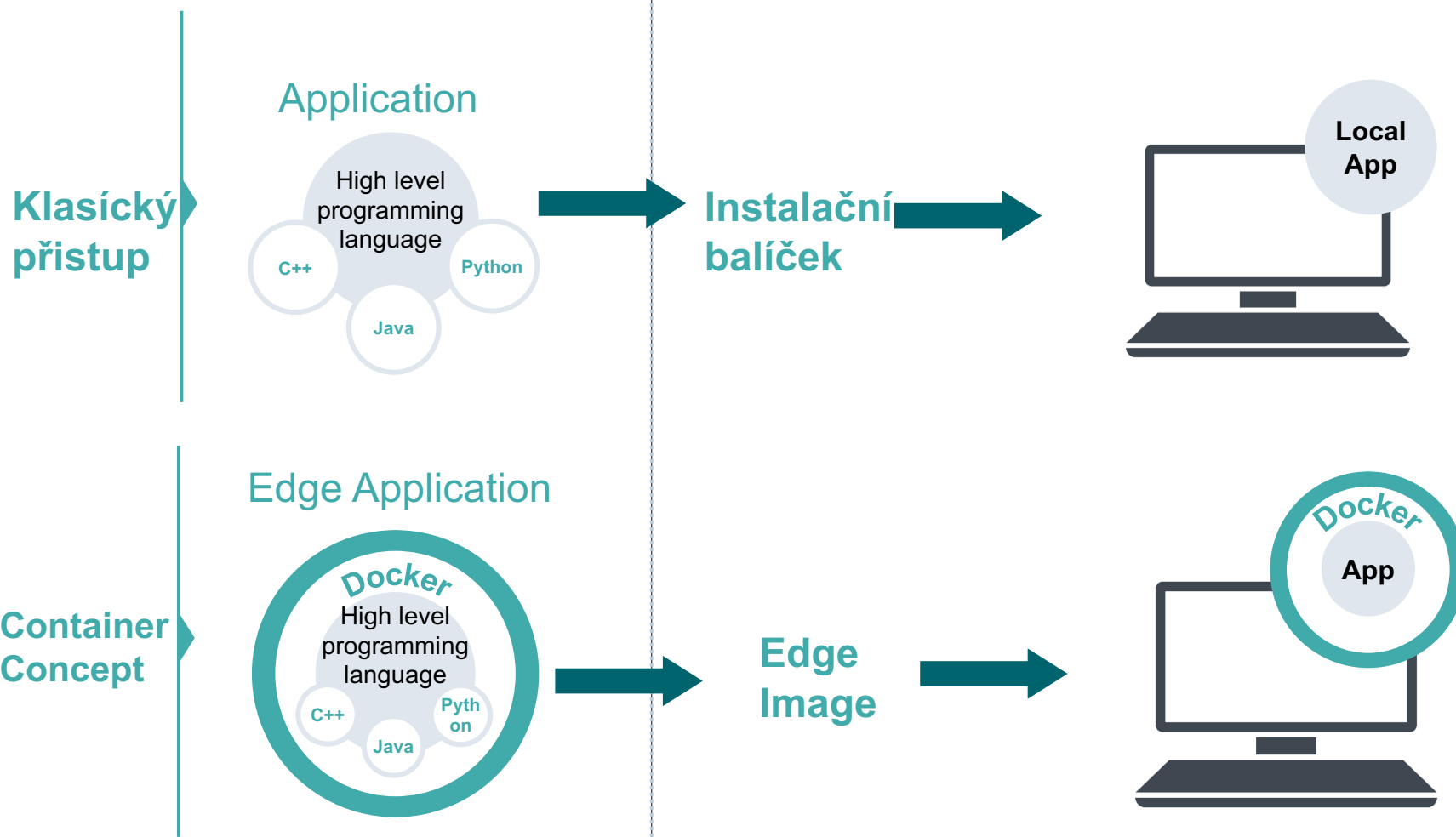
SCALANCE/
RUGGEDCOM



Edge Aplikace

Docker

Výhody kontejnerizovaných aplikací



Výhody

- Aplikační prostředí je součástí Edge Image
- Bez závislosti na sestavě PC, OS, nebo jiném softwaru
- Jednoduchá implementace na rozličný HW
- Možnost centrální správy aplikací



Aplikace připraveny pro vás

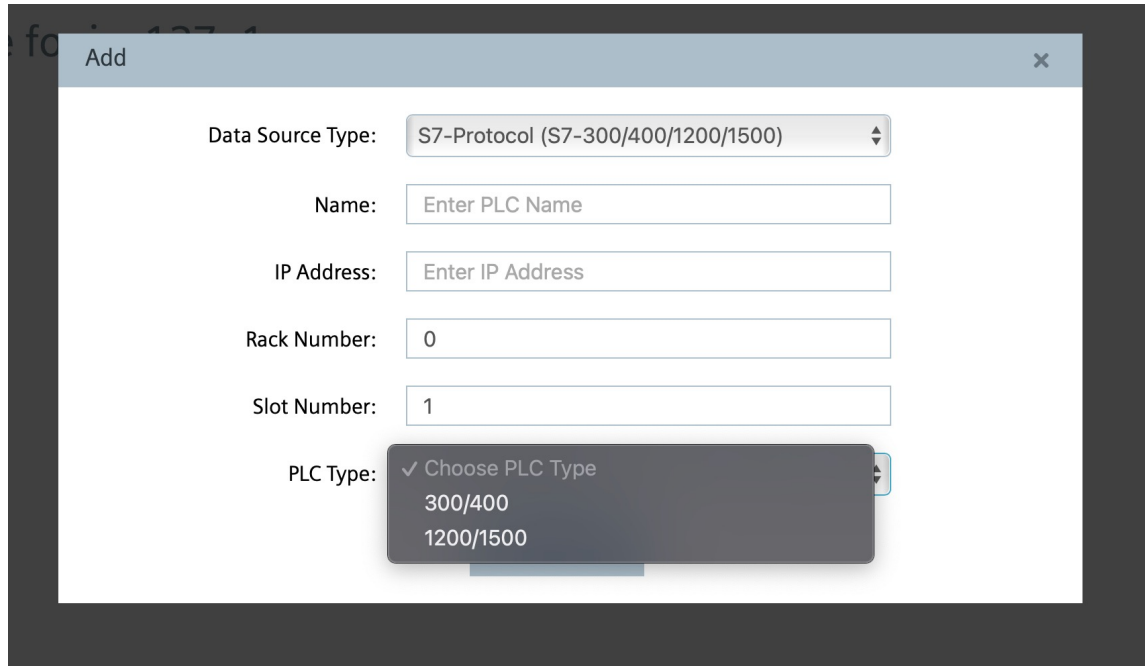
Industrial Edge Platform

Apps	Flow Creator	Performance Insight	Energy Manager	Notifier	Machine Insight	Anomaly Detection	AnalyzeMy Drives	Data Explorer
	Inventory	LiveTwin	Smart Assistant for machines	Frequency Analyzer	SIMATIC Automation Tool	SIMATIC WinCC Unified	Braincube Factory Suite	3 rd -party apps
Data	Industrial Edge Data Service (Information of Industrial Things – IIoT)							
	Industrial Edge Databus (MQTT)							
Connectivity	Cloud Connector (MQTT)	SIMATIC S7 Connector	OPC UA Connector	SIMOTION Trace Connector	SINAMICS Connectivity	SLMP Connector		
	Modbus TCP Connector	PROFINET IO Connector	EtherNet/IP Connector	MQTT Connector	OPC UA Server	3 rd -party Connectors		

1 Estimations based on available connectivity to all major vendors in the automation market
2 In Development

Jednoduchá konektivita

- z PLC až do Cloud

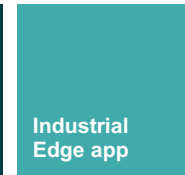
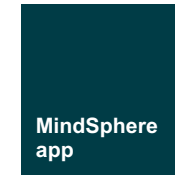
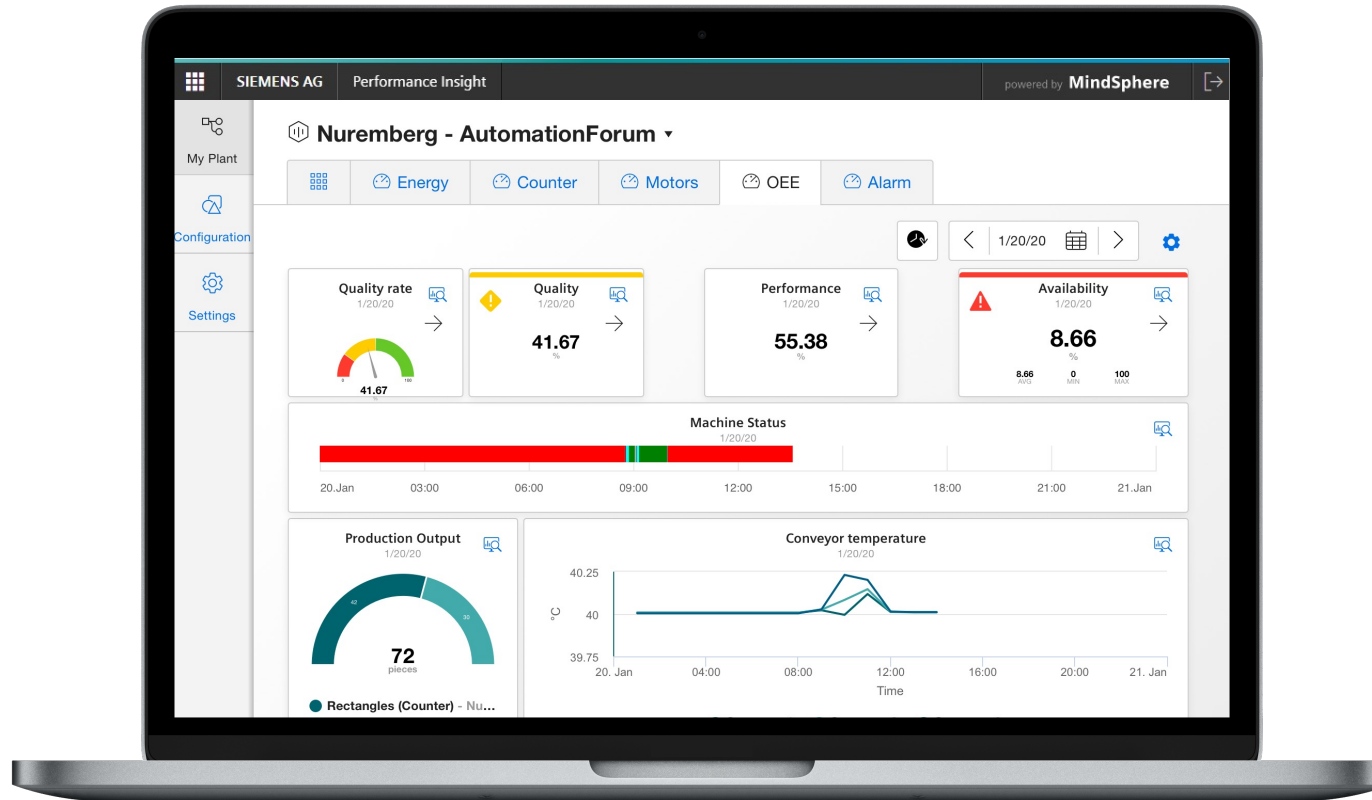


The screenshot shows a software window titled 'Add' with a close button (X) in the top right corner. The window contains the following fields and options:

- Data Source Type:** A dropdown menu currently showing 'S7-Protocol (S7-300/400/1200/1500)'.
- Name:** A text input field with the placeholder text 'Enter PLC Name'.
- IP Address:** A text input field with the placeholder text 'Enter IP Address'.
- Rack Number:** A text input field containing the value '0'.
- Slot Number:** A text input field containing the value '1'.
- PLC Type:** A dropdown menu with a checkmark icon. The dropdown is open, showing the following options: 'Choose PLC Type', '300/400', and '1200/1500'.

- Jednoduché napojení do výroby pro sběr dat
- Jednoduše kopírovatelná konfigurace sběru dat
- Otevřená platforma tudíž napojení nejen na Siemens
 - ✓ Ethernet/IP
 - ✓ OPC UA
 - ✓ ModBus TCP
 - ✓ ModBus RTU
 - ✓ Profinet I/O
- Jednoduché předání dat do dalších systémů
Například náš cloud **MindSphere**

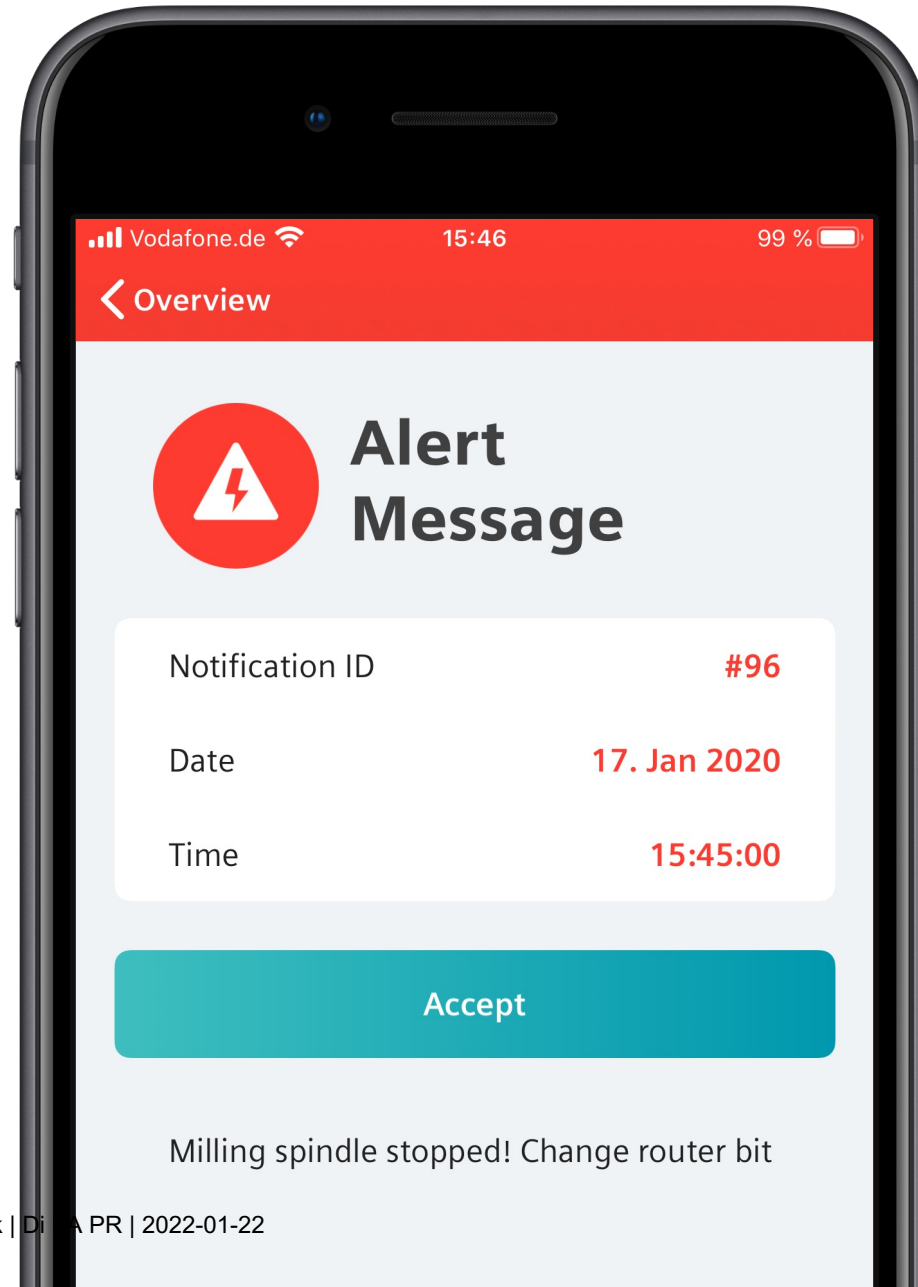
Performance Insight



**Zvyšte produktivitu stroje, linky
nebo celé továrny**

- Nástroj pro výpočet a vizualizaci kondice stroje
- Optimalizování prostředků pomocí přehledů nad KPI a OEE
- Vygenerujte vizualizaci na jakýkoliv typ stroje

Notifier



MindSphere
app

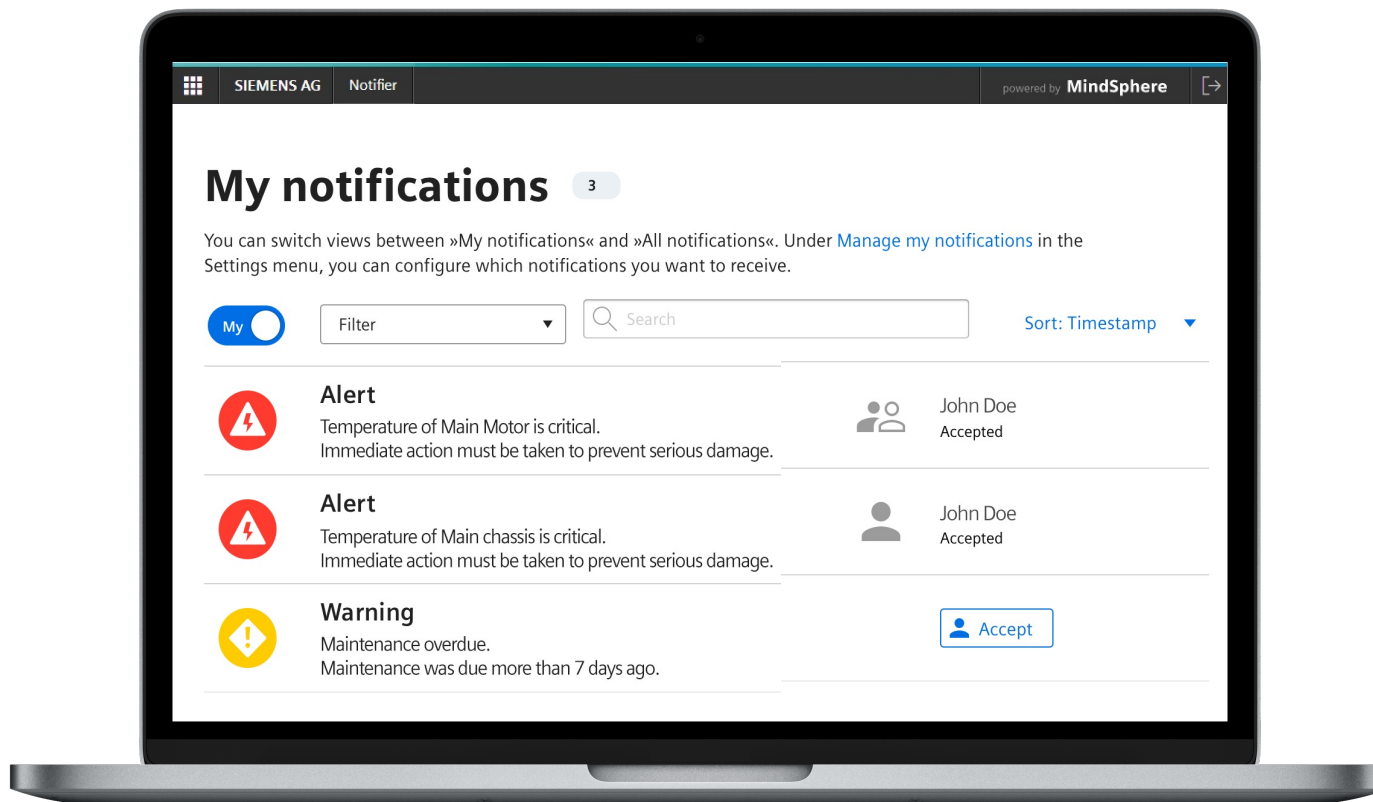
Industrial
Edge app

With mobile
Client app

Oznámení vždy při ruce

Snižení reakční doby pomocí cílených notifikací. Zároveň máte přehled, kdo převzal odpovědnost za řešení problému

Sledujte status přijetí notifikace a kdo převzal odpovědnost

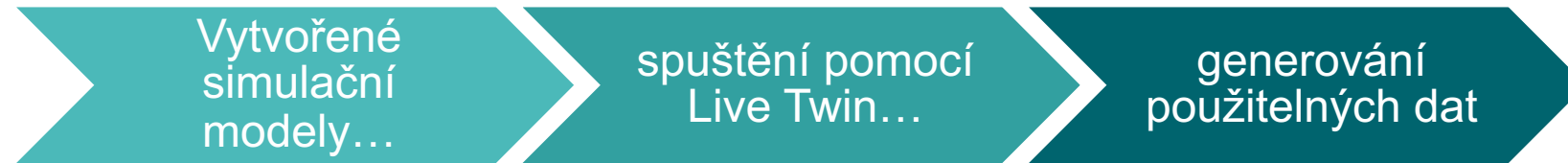


Plánování a koordinování úloh pomocí SIMATIC Notifier

Jakmile někdo potvrdí “Přijetí” úkolu, zbytek týmu je informován

Live Twin

Rozběhněte svou simulaci na Live Twin pro Edge



Simcenter
Amesim



MATLAB
Simulink®



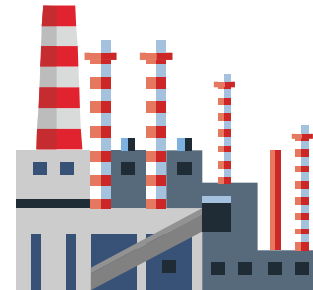
Open
Modelica



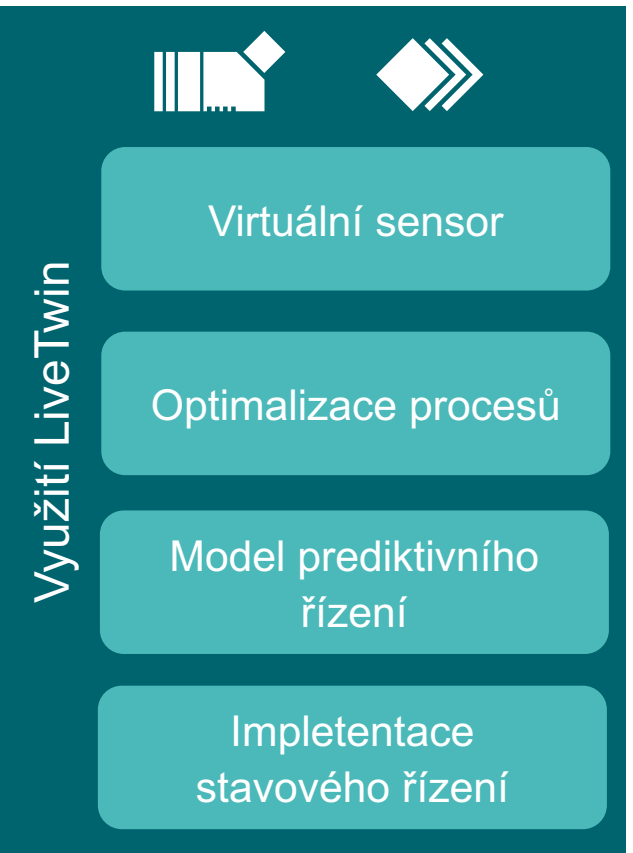
Functional
Mockup
Interface



>100
nástrojů

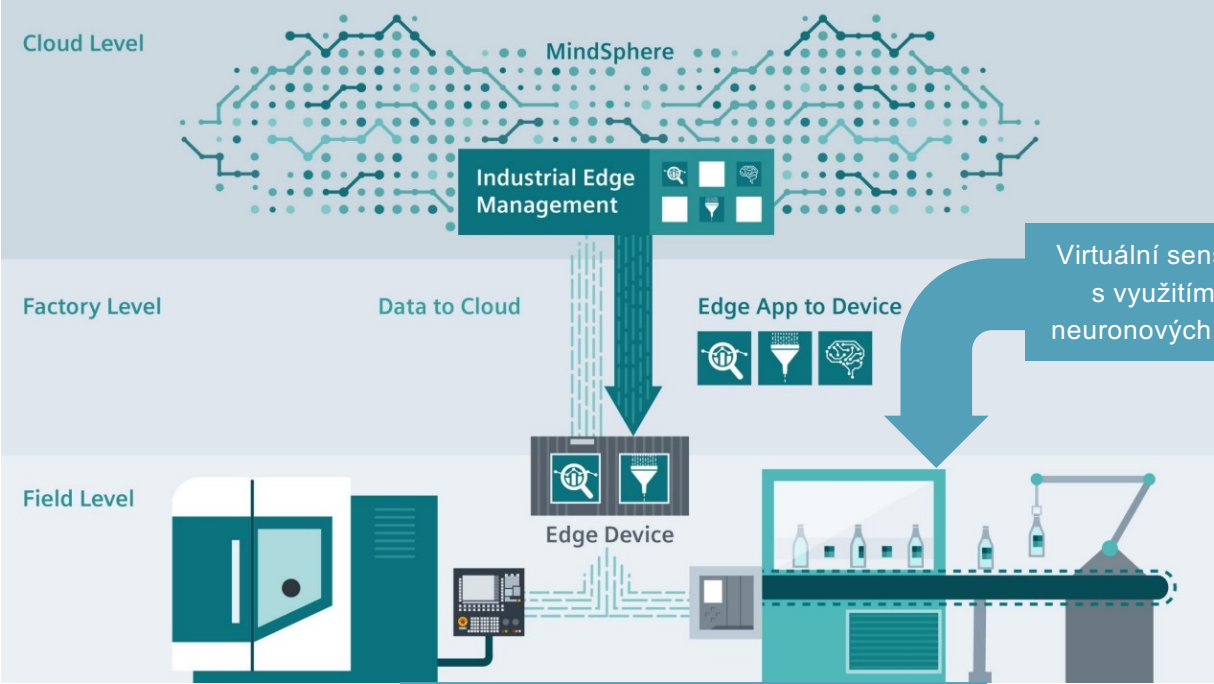


Nezávislé na vašem simulačním program!

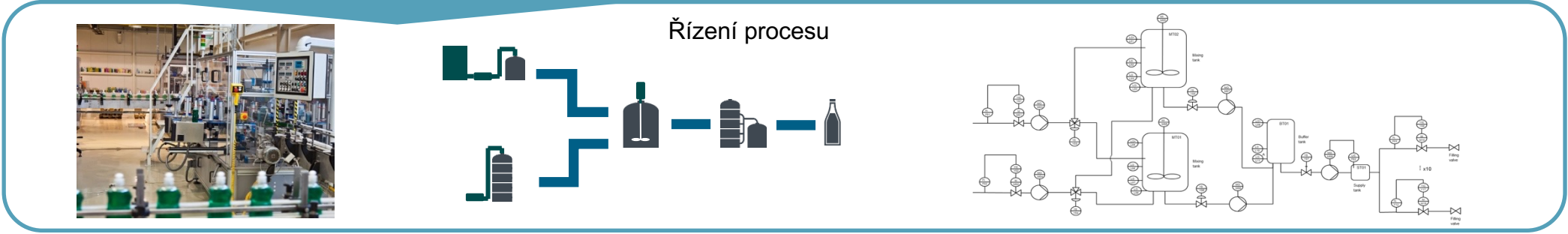
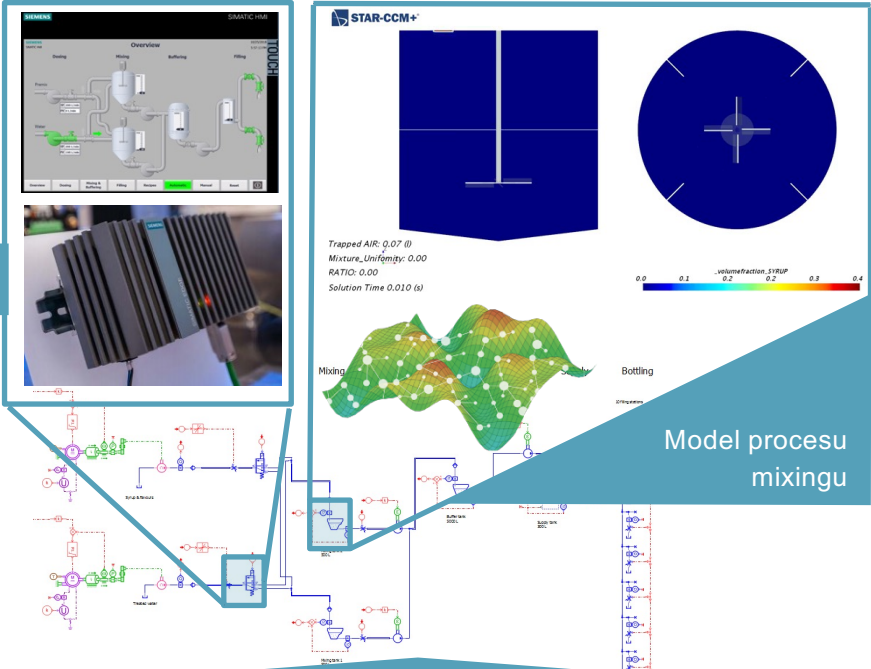


Live Twin ve výrobě

Quality assurance: “Mixing & Filling”

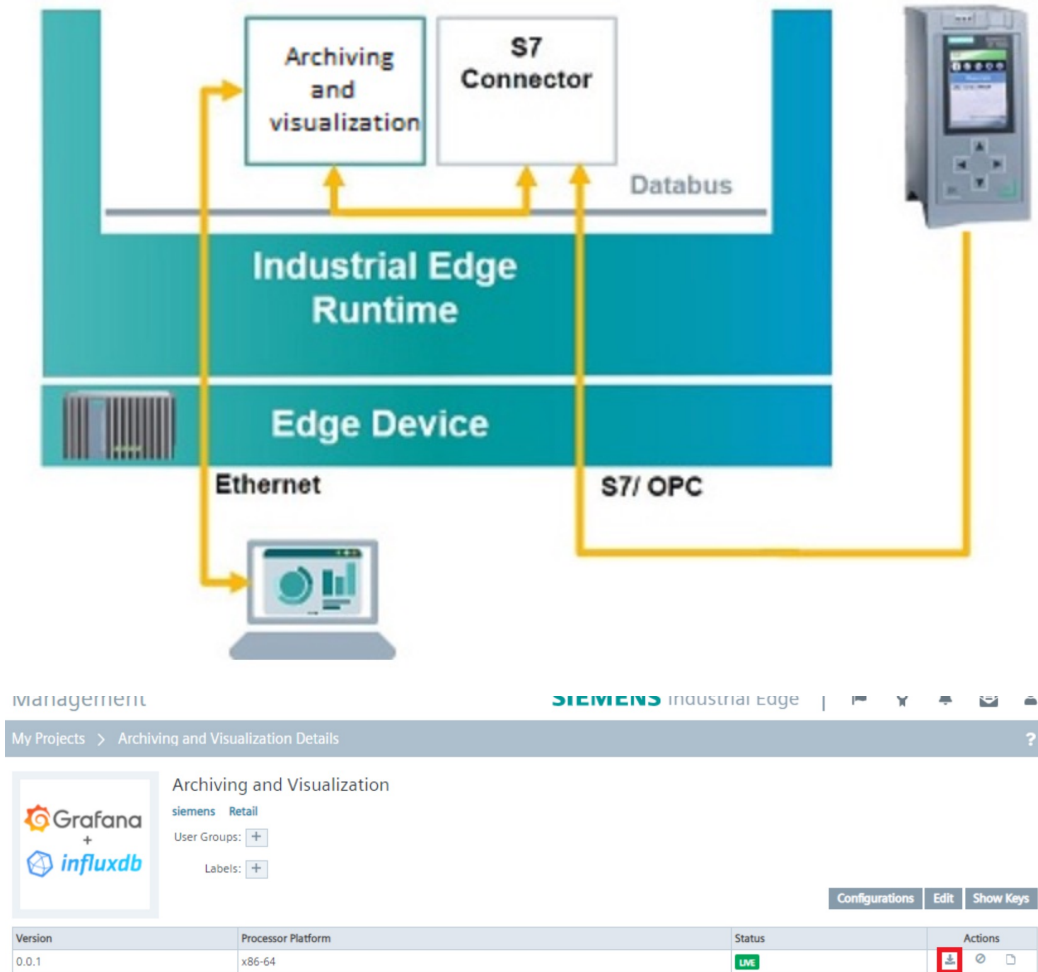


Virtuální sensor
s využitím
neuronových sítí



Docker

Vlastní aplikace běží na Edge



Máte vlastní aplikace, které dnes využíváte?
-> Pouvažujte nad možností přesunu na Industrial Edge

- Jednoduchá správa aplikací
- Verzování
- Možnost integrace do CI/CD pipeline

Možná tvorba libovolných aplikací:

- Vizualizace
- Machine Learning
- Zpracování dat
- A další ...

<https://github.com/industrial-edge/archiving-and-visualization>

| Praktická ukázka

Analýza výkonu - OEE

Zajímavosti

85%

OEE je považováno za kvalitní výsledek

86%

Společností pozorovalo navýšení výkonnosti při využití možností sledování strojů

15%

Snížení výkonnosti kvůli krátkým odstavkám na manuální údržbu

1 Siemens customer statement



SIEMENS

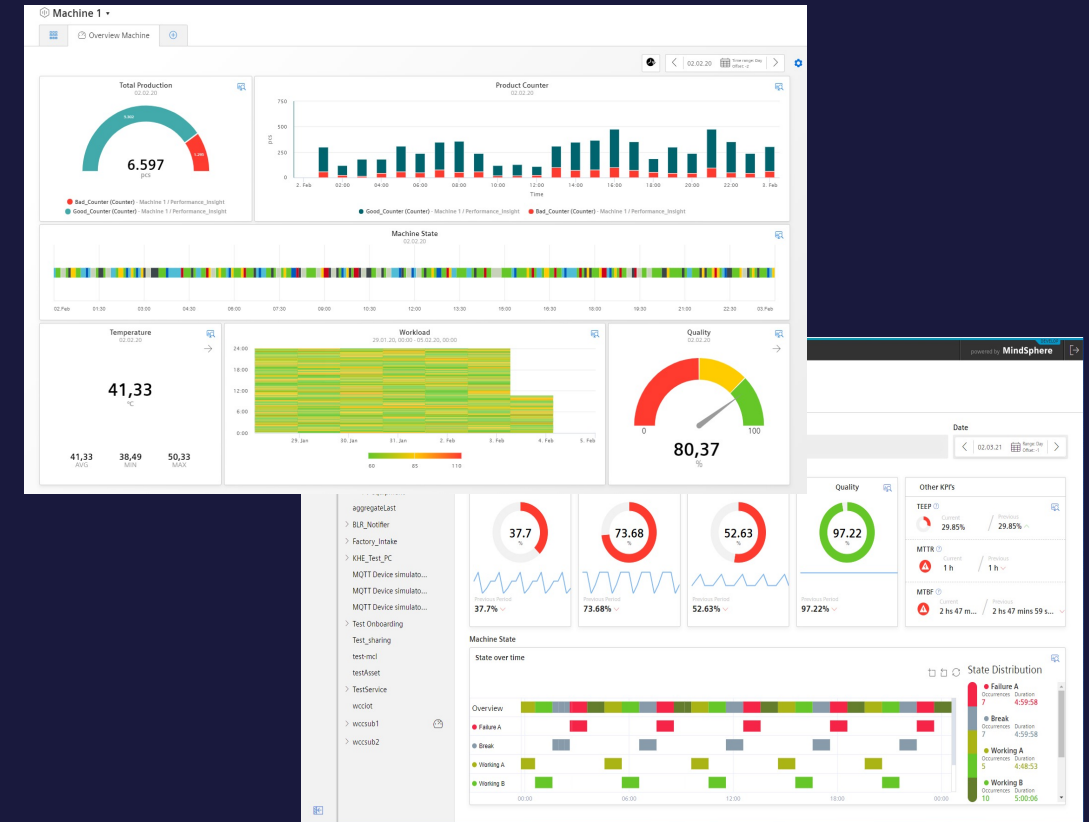
Výzva

- Žádné sledování OEE a nízká transparenčnost dat
- Heterogenní produkce

Řešení

- Out of the box **OEE monitoring**
- **S7 shopfloor data** collection
- Lokální “on-premise” OEE analýza bez nutnosti zastavené výroby
- Základ pro řešení navýšení průchodnosti za čas

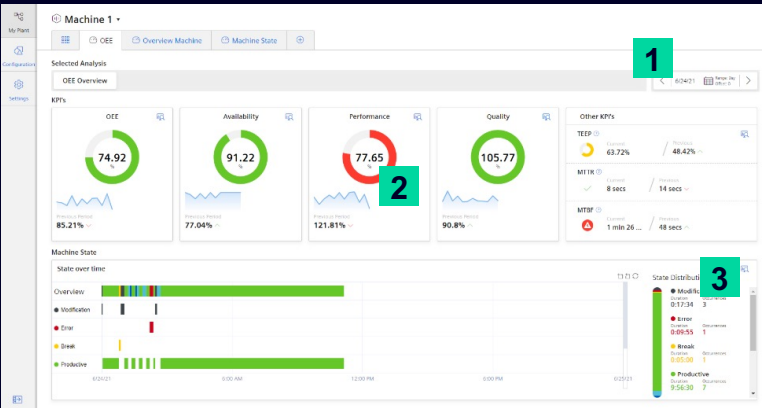
Příklad #1



Příklad

OEE s Performance Insight aplikací

- 1 Analýza OEE/KPI na sledované lince/stroji na základě lokálních dat
- 2 Detekce nezvykle vysokých prodlev na základě cyklické analýzy
- 3 Detekce snížení dostupnosti na základě stavu stroje
- 4 Napojení strojů různého stáří, výrobce i komunikačních protokolů



Factory
Level

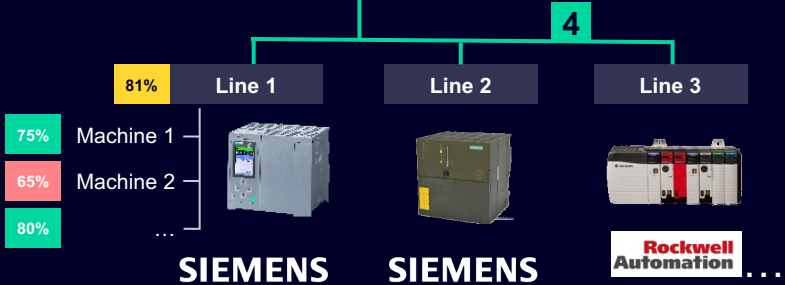


IPC227E, IPC427E,
IPC847E, IPC127E
(Gateway function only)

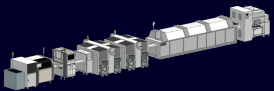


IEVD – Industrial Edge
Virtual Device (as of Q2/22)

Edge device



Line
Level



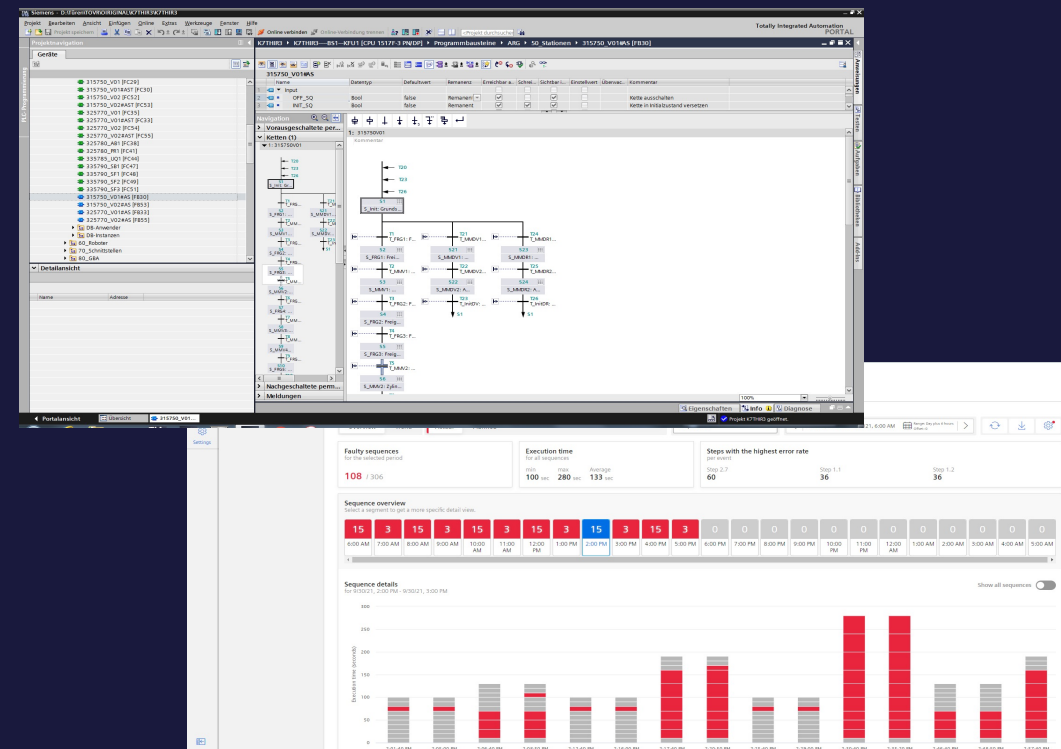
OPC UA, S7(+), Ethernet
I/P, Modbus, SLMP, 3rd party
connectors*

Výzva

- Neznámá efektivita dílčích částí linky
- Rozhodování na základě dohadů

Solution

- Root cause analýza za pomoci step time analýzy
- Cílené porovnání jednotlivých kroků linky za pomoci PLC a aplikace



Příklad #2

Příklad #2

Sekvenční analýza

Sekvence je reprezentována pomocí assetu

Zvolíme produkt k analýze

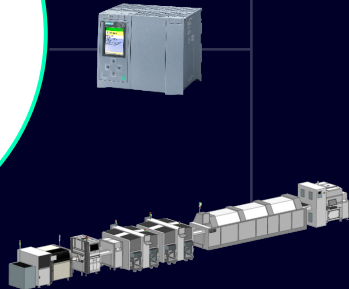
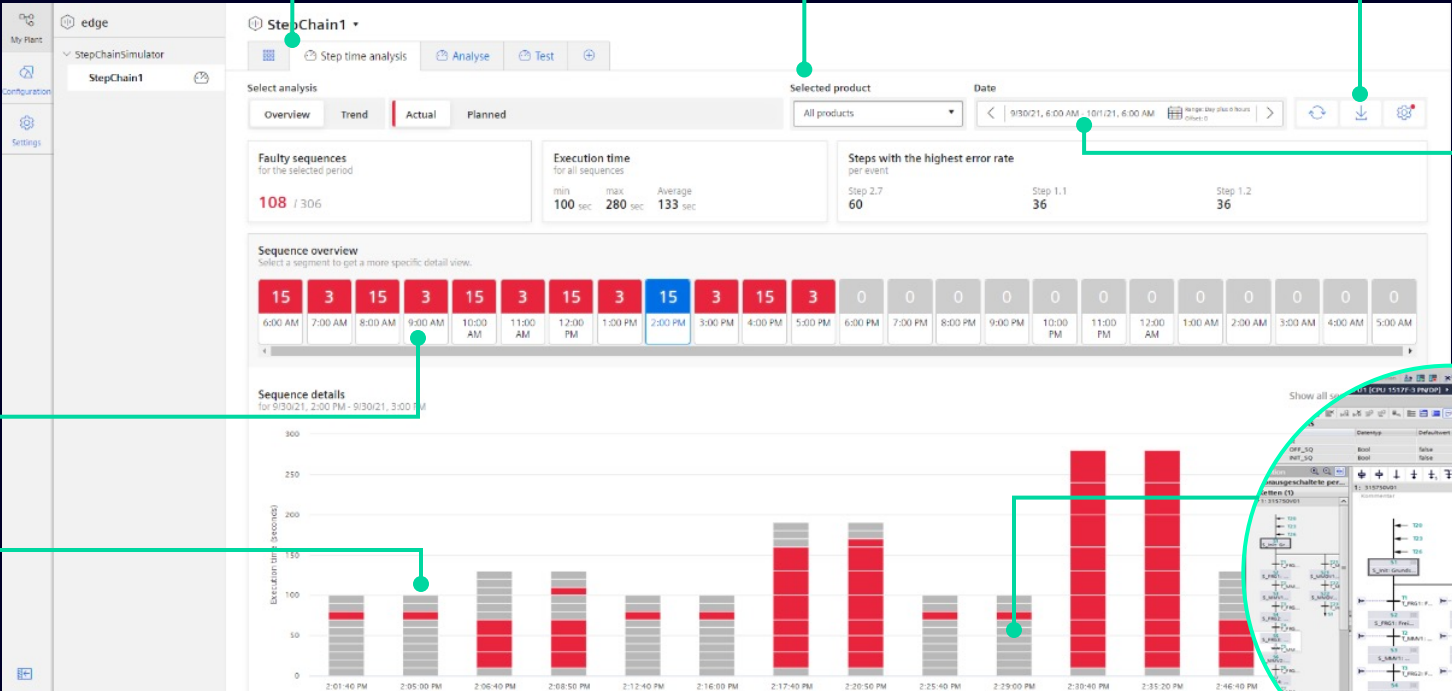
Export do .csv



Volba periody pro analýzu

Pro lepší přehled je počet chyb zobrazen v hodinovém přehledu

Každý sloupec představuje sekvenci a každý díl časový krok



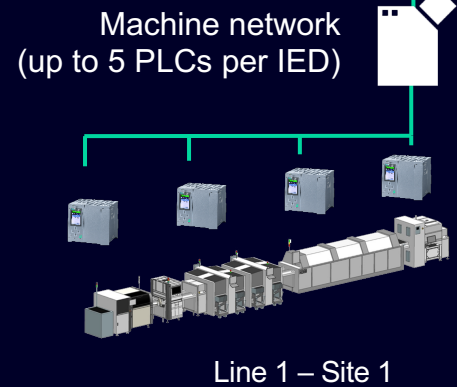
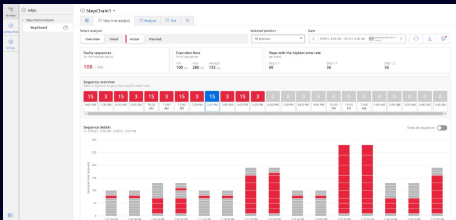
1...n

Příklad #2 – Sekvenční analýza

Škálovatelné řešení

Začneme malým řešením na jednu linku

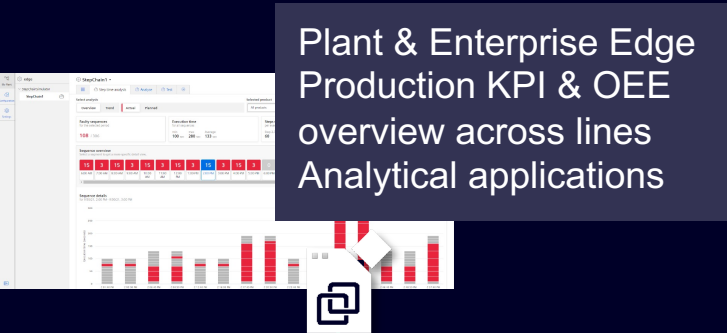
Scénář 1



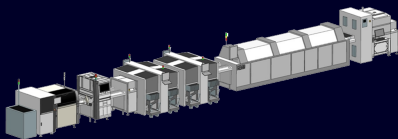
Line 1 – Site 1

Celkový přehled pro více linek

Scénář 2



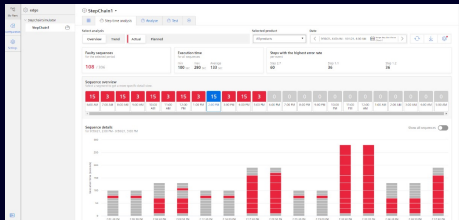
Plant & Enterprise Edge
Production KPI & OEE
overview across lines
Analytical applications



Line 2 – Site 1

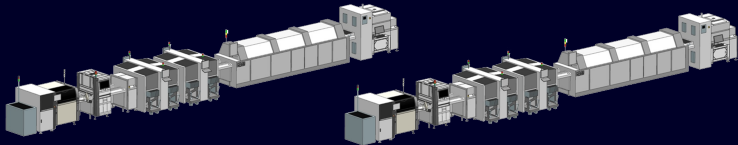
Porovnání vícero linek v různých lokalitách

Scénář 3



Production Line Edge

- Data collection with OT/IT standardization
- Real-time applications and data preprocessing



Line 1...n – Site 2

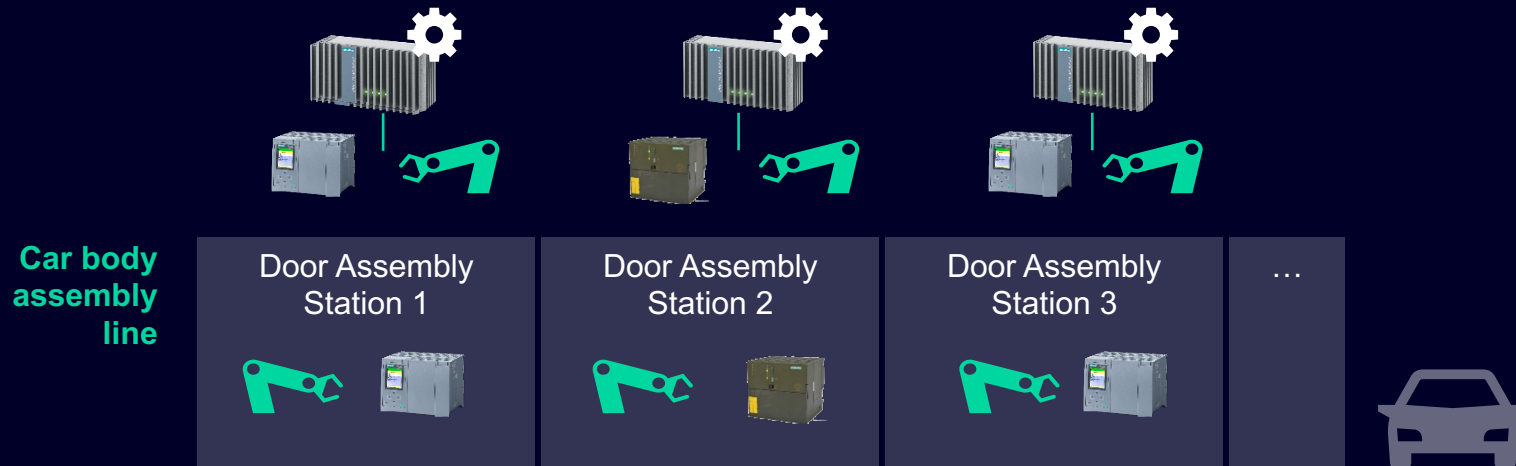
Příklad #2 – Sekvenční analýza

Problém

- Průměrná průchodnost linky se mění a není možné dosáhnout cílové hodnoty
- Žádný přehled, které části linky způsobují zpoždění
- Nemožnost změny programu v PLC, kvůli záruce dodavatele

Řešení

- Instalace aplikace pro přehled nad daty napříč vícero PLC
- Detekce klíčových prvků pro optimalizaci linky v součinnosti s dodavatelem
- Možnost rozšíření řešení na více linek a jednoduchá správa díky centrálnímu mngt.



Nejčastější nálezy

Dlouhé časy přesunu mezi jednotlivými stanicemi linky

Materiál nebyl doručen včas na pozici, což se nezjistilo kvůli bufferům mezi stanicemi



Z výroby až do cloudu

A co vy?

>100

Připojených strojů

Centrální přístup k datům z

4 Továren

V různých zemích

Configuration for saudev

Deploy

Bus Adaptor

Add Topic Edit Configuration

Topic Name	
Search Topics	
☒ CloudConnectorSendData	
☐ le/dj/simaticv1/s7c1/dp/rplc11/default	

Standard Advanced

Client ID:

HostName:

Port Number:

Subscription Topic:

Subscription QOS:

UserName:

Password:

Connecting Routes

Add Route Save Route

Name	
CC-AWS	
CC-AZ	
CC-MS-Native	

Cloud Connector Clients

Add Client

Name	Type	
☐ CC-AWS	aws	
☒ CC-AZURE	azure	
☐ CC-LOCAL	local_lake	
☐ CC-MS	mindsphere	
☐ CC-MS-IOTEXT	mindsphere	

Add Client

Client Name:

Type:

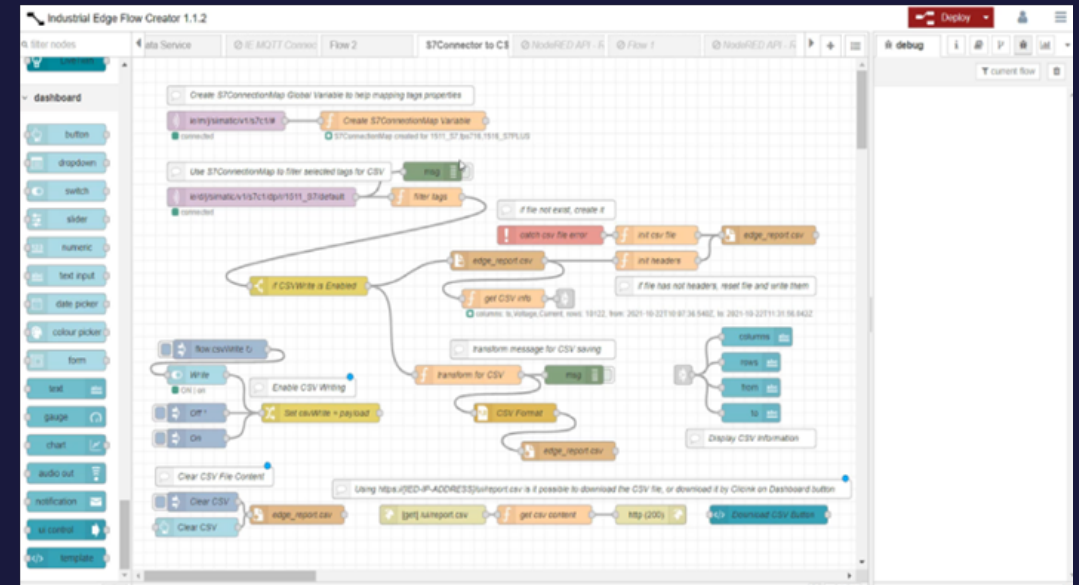
- Choose Type
- LOCAL_LAKE
- AZURE
- AWS
- MINDSPHERE

Problém

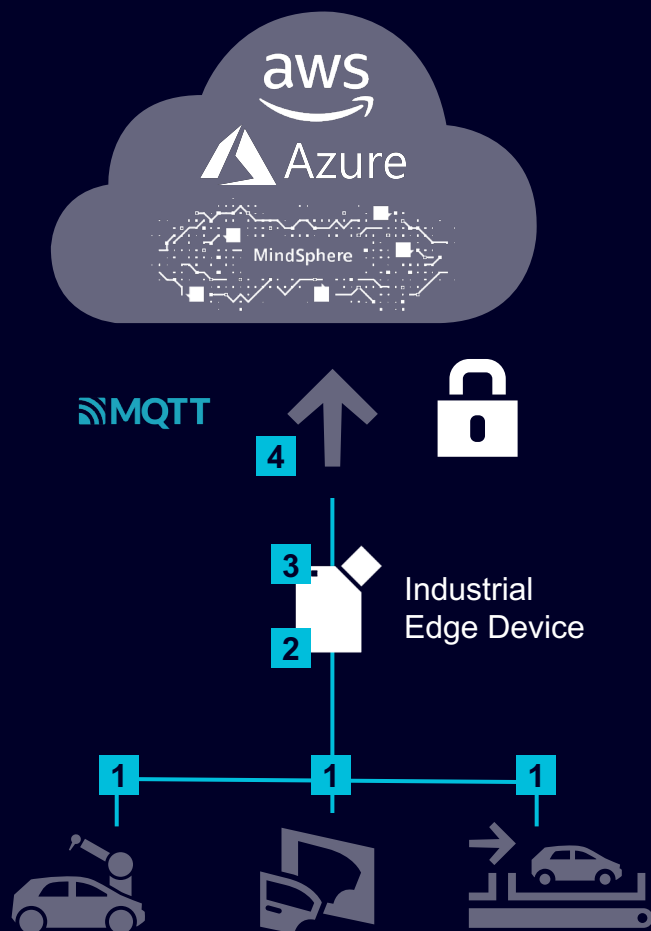
Central cloud access to heterogeneous shopfloor data meeting industry security standards

Řešení

- Sběr dat pomocí různých protokolů
- Třídění dat
- Možnost export do CSV
- Cloudové uložení s MindSphere, Azure nebo AWS



IoT brána pro napojení dat z výroby do cloudu



Výzva

- Bezpečný přenos dat do cloudu
- Sběr dat z různých typů a různých výrobců PLC
- Zpracování různých datových formátů

Řešení

- Bežpečné zpracování dat
- Jednoduché napojení na většinu poskytovatelů cloudových služeb
- Harmonizace dat z jednotlivých PLC pomocí dostupných aplikací



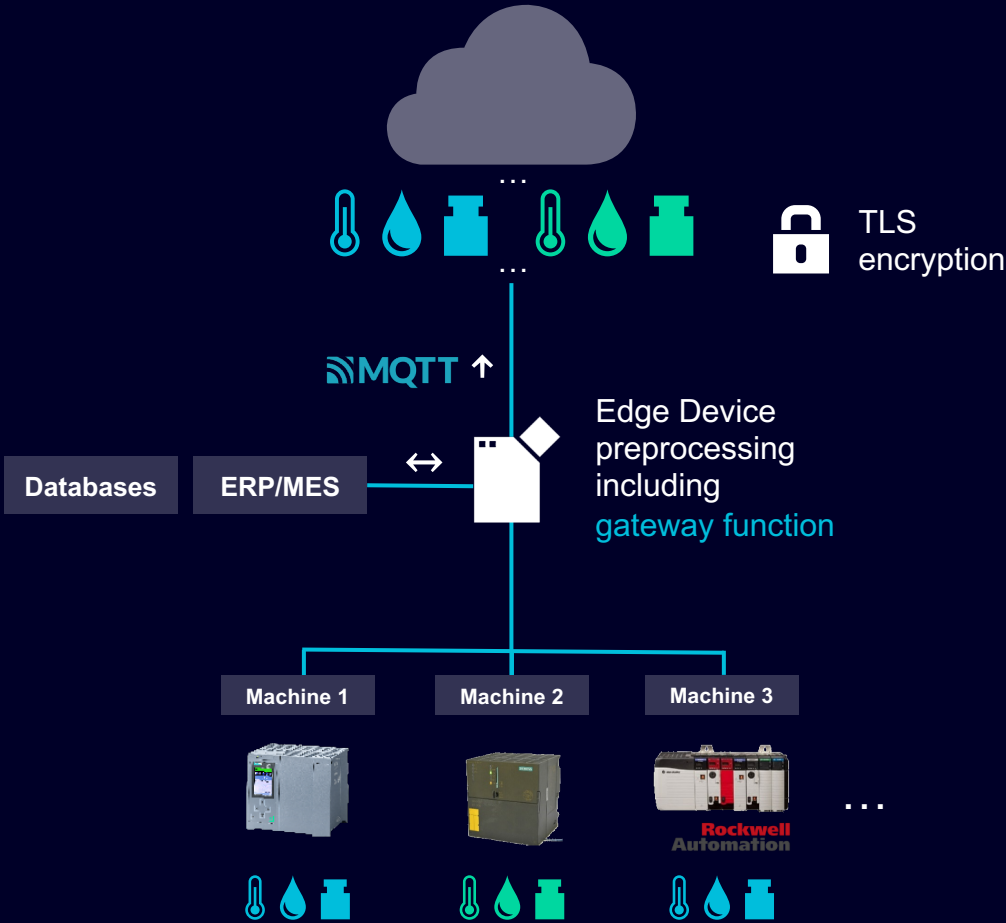
SIEMENS

Příklad #1 – IoT Gateway

Cloud Level/
Company IT

Factory
Level

Machine
Control
Level*



IPC227E, IPC427E,
IPC847E, IPC127E
(Gateway function only)



IEVD – Industrial Edge
Virtual Device (as of Q2/22)



OPC UA, S7(+), Ethernet
I/P, Modbus, SLMP, 3rd party
connectors*

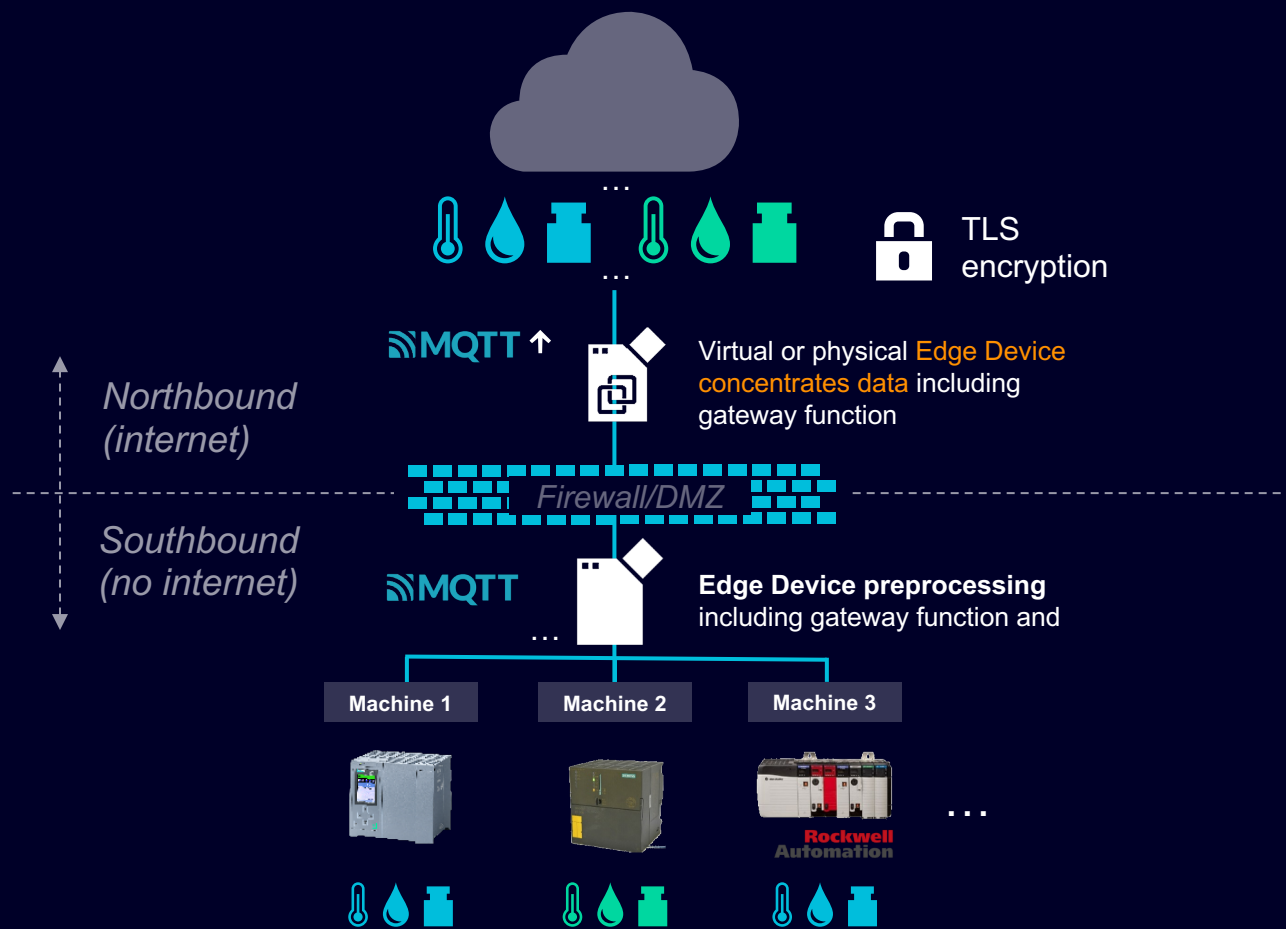
* Today only OPC UA, S7, and S7+ tested with Siemens PLCs – other connectors in testing phase

Příklad #2 – Sběr a zasílání dat s důrazem na IT bezpečnost

Cloud Level/
Company IT

Factory
Level

Machine
Control
Level*



IEVD – Industrial Edge
Virtual Device (as of Q2/22)

IPC227E, IPC427E,
IPC847E, IPC127E
(Gateway function only)

OPC UA, S7(+), Ethernet
I/P, Modbus, SLMP, 3rd party
connectors*

* Today only OPC UA, S7, and S7+ tested with Siemens PLCs – other connectors in testing phase

Proč využívat Siemens Industrial Edge



JEDNODUCHÉ NASAZENÍ



Získáte lepší náhled na běh linky a strojů bez nutnosti změn v PLC programu

JEDNODUCHÝ ROZJEZD



Můžete začít na jednom stroji a postupně navyšovat díky možnostem centrální správy

BEZPROBLÉMOVÉ UŽÍVÁNÍ



Integrované aplikace a životní cyklus zařízení řešíme my -> Vždy máte jistotu bezpečného zařízení

NADČASOVÉ ŘEŠENÍ



Aplikace na základně Docker umožňují vždy najít další možnosti využití i třeba pro vývoj vlastního řešení

Můžete se vydat libovolnou cestou: Edge, Cloude nebo obojí – Siemens Industrial Edge vám vždy bude dobrý nástrojem

I Děkuji za pozornost

Aktuální akce na Industry Mall:

<https://new.siemens.com/cz/cs/industry-promo.html>

NYNÍ SLEVA NA PLC SIM ADVANCED + SIMIT – 40%