

DNY NOVÉ TECHNIKY 2022

FactoryTalk Analytics LogixAI & FactoryTalk Edge Gateway

ControlTech s.r.o.
Ovčáry 297, 280 02 Ovčáry
<https://www.controltech.cz>



Tomáš Glabazňa
Product Manager Software & IIoT
tglabazna@controltech.cz
+420 775 858 851

LogixAI
FactoryTalk Analytics



Modul umělé inteligence pro procesory ControlLogix

Umělá inteligence – data science, machine learning

odvětví informatiky zabývající se vývojem strojů určených k řešení komplexních úloh

data mining
sběr dat

data science
pokročilá datová analýza

machine learning
strojové učení



expertní systém

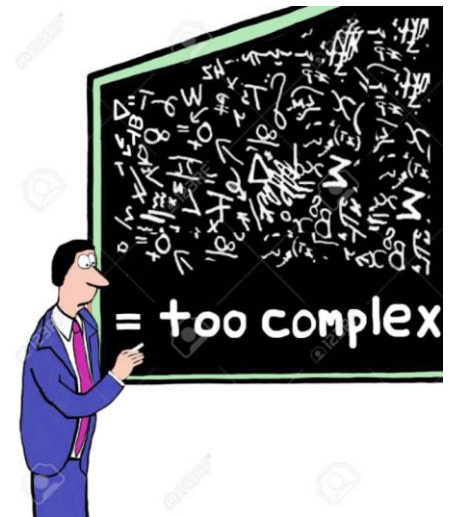
- expertní rady
- doporučení při rozhodování
- návrhy řešení konkrétních situací

Využití AI v průmyslové automatizaci

- prediktivní a preskriptivní údržba
 - stanovování obtížně měřitelných hodnot
 - efektivní řízení a kontrola kvality
- 
- efektivní plánování údržby
 - redukce výrobních nákladů

obtížnosti implementace AI v průmyslu

- náročné softwarové technologie vyžadující expertní znalosti
- nedostatek expertů na trhu
- časová náročnost vývoje aplikací



LogixAI – zpřístupnění AI pro průmyslové provozy

- FactoryTalk Analytics LogixAI nabízí využití nejmodernějších SW technologií bez jakýchkoliv programátorských znalostí
- Zpřístupňuje tak umělou inteligenci pracovníkům výrobního managementu
- algoritmy AI jsou již v softwarovém produktu obsaženy
- systém sám vytváří datové modely na základě snadné konfigurace

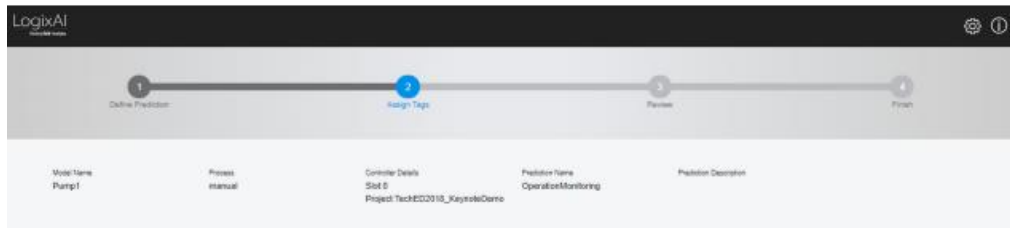


Softwarový produkt, který se dodává jako compute modul pro řídicí systémy ControlLogix



Kompatibilní s procesory ControlLogix řady L7 a L8

Snadná instalace



2. Assign Tags

Po připojení do šasi řídicího systému je provést instalaci modulu na jakémkoliv počítači, který k modulu připojíme pomocí Ethernet kabelu.

Pro instalaci je připraveno intuitivní prostředí určené k zobrazení ve webovém prohlížeči.

Snadná konfigurace

- we webovém browseru vytváříme predikční model
- jeden model může obsahovat predikce více hodnot

Get valuable insights for your plant's operations in just three steps.

[CREATE NEW PREDICTION](#)

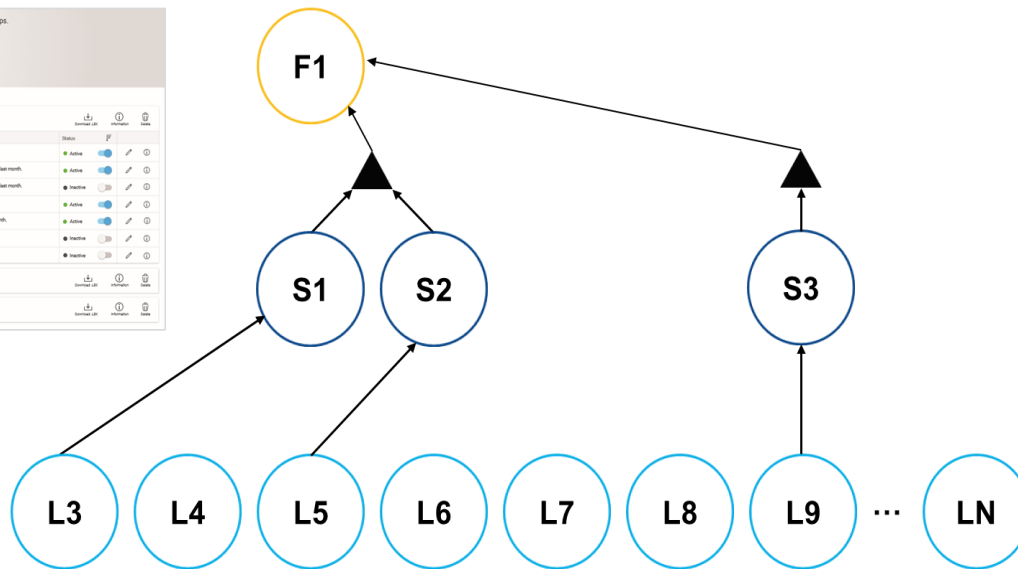
How to Build Watch @ 3:48:11 Help

Prediction Activity

Selection	Prediction Name	Description	Status	🔍	🗑️
Apr 26, 2016 at 12:24 PM	Shutdown myPump@Shutdown	Predicting shutdown for the line 1 pump - reason 4.	Active	🔍	🗑️
Apr 26, 2016 at 12:24 PM	Shutdown myPump@Shutdown1	Take 2: Predicting shutdown for the line 1 pump. Need to better understand why shutdown happened last month.	Inactive	🔍	🗑️
Apr 26, 2016 at 12:24 PM	Shutdown myPump@Shutdown2	Take 3: Predicting shutdown for the line 1 pump. Need to better understand why shutdown happened last month.	Inactive	🔍	🗑️
Apr 26, 2016 at 12:42 AM	Shutdown myPump@Shutdown3	Centration happened with line 1 pump last month. Trying to predict cause (reason 3).	Active	🔍	🗑️
Apr 27, 2016 at 11:48 PM	Shutdown myPump@Shutdown4	Predicting shutdown for the line 1 pump. Need to better understand why shutdown happened last month.	Active	🔍	🗑️
Apr 27, 2016 at 8:55 PM	Shutdown myPump@Shutdown5	Centration happened with line 1 pump last month. Trying to predict cause (reason 2).	Inactive	🔍	🗑️
Apr 27, 2016 at 4:15 PM	Shutdown myPump@Shutdown6	Centration happened with line 1 pump last month. Trying to predict cause.	Inactive	🔍	🗑️

Controler Slot 2: Generator

Controler Slot 3: Boiler

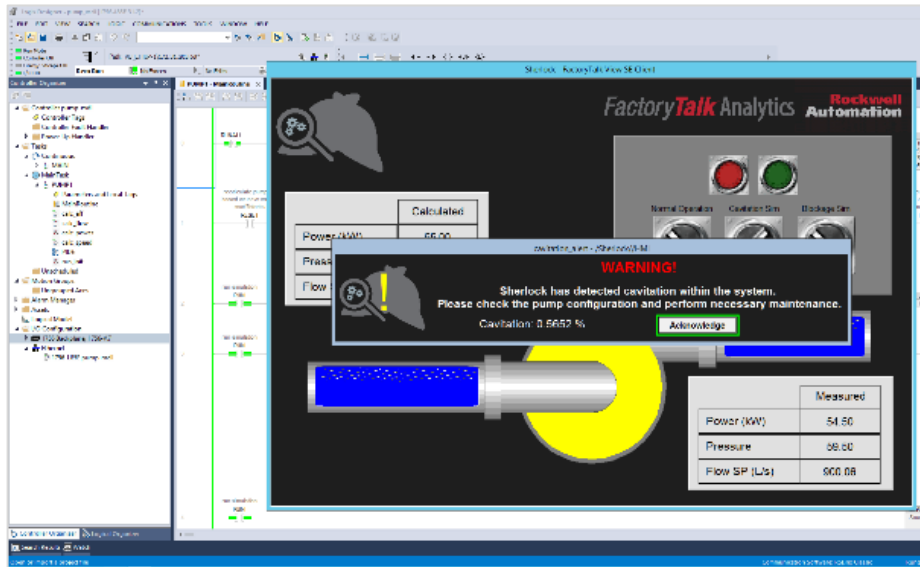


- jsou k dispozici tagy z procesoru
- označujeme sledované hodnoty, nastavujeme jejich tolerovaná rozmezí
- označujeme tagy, které mohou mít vliv na sledované hodnoty
- označování pomocí drag & drop
- když jsme hotovi, vygenerujeme L5X soubor

Trénink

- tréninkem rozumíme trénink stroje – vytváření datového modelu, načítání dat, machine learning
- L5X soubor vygenerovaný v konfiguraci importujeme do programovacího prostředí (Studio 5000)
- importujeme tak UDT (user-defined data type)
- v tomto UDT nastavíme proměnnou „training“ na hodnotu 1
- spustíme běžný chod procesoru
- po ukončení tréninku se hodnota tagu „training“ změní na 0
- trénink trvá řádově desítky minut (20 minut až hodinu)
- trénink lze opakovat několikrát a optimalizovat tak přesnost predikce
- ve Studiu 5000 naprogramujeme chování procesoru při anomáliích

Detektor anomálií – predikce zásahů údržby



- LogixAI na základě datového modelu a dat nasbíraných v tréninku predikuje vznik anomálních situací ve výrobě.
- tímto způsobem přináší úsporu výrobních nákladů redukcí počtu odstávek a prostojů
- upozorněním na vznik anomální situace přispívá k efektivnímu řízení kvality

Virtuální senzor



- některé důležité hodnoty ve výrobě je obtížné, nákladné, nebo zcela nemožné měřit fyzickými senzory
- LogixAI může tyto hodnoty stanovovat na základě datového modelu a aktivní datové analýzy
- úspora celkových investičních nákladů (investice do měřidel, senzorů)
- úspora výrobních nákladů při měření potřebných ukazatelů
- efektivní řízení procesu a kvality

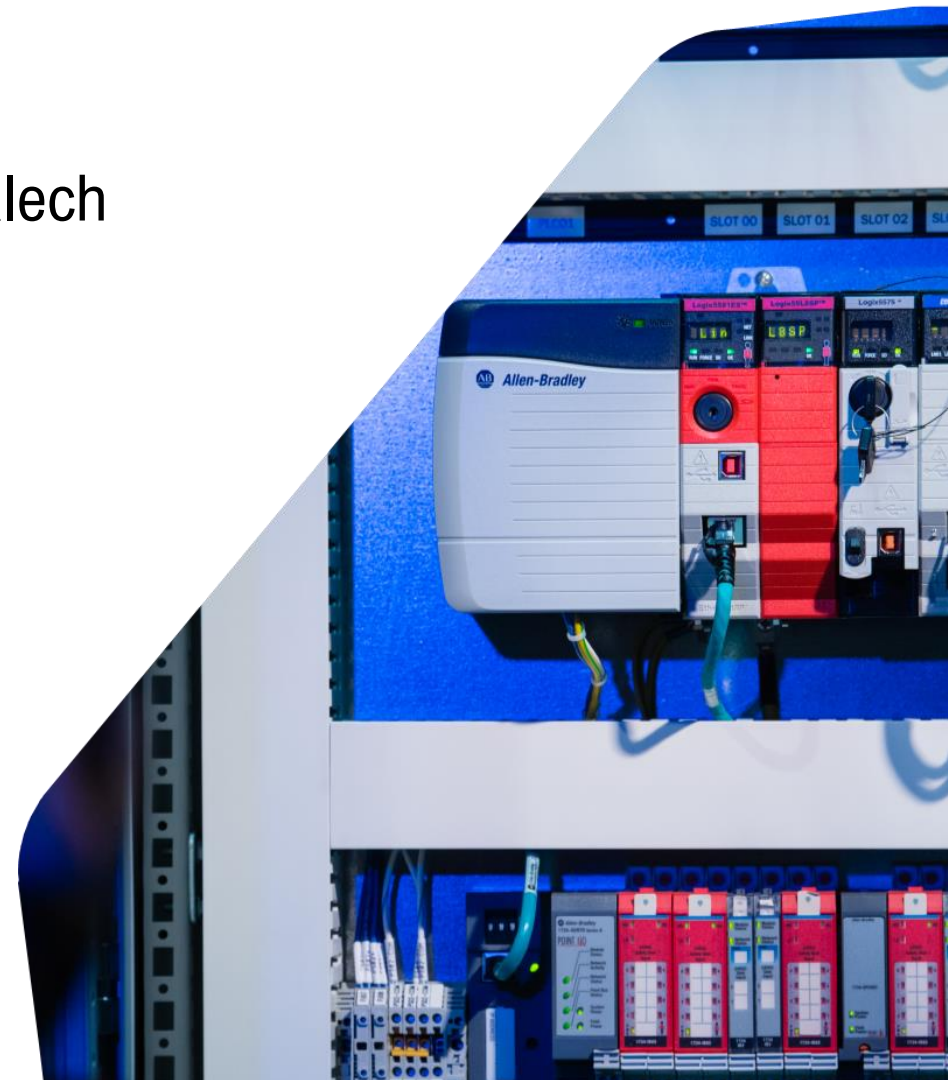
Edge Gateway™

The logo features the letters 'FT' in a bold, white, sans-serif font, centered within a black octagonal shape that has a slight 3D effect.

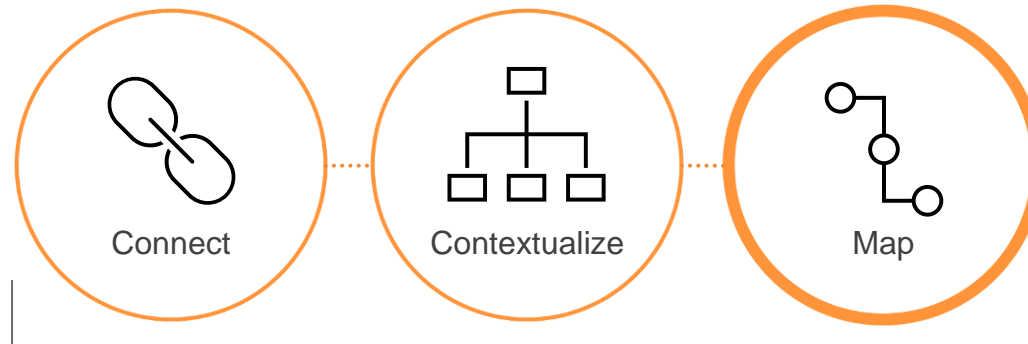
**Softwarový nástroj pro efektivní sběr dat z
průmyslových automatizačních zařízení**

Sběr průmyslových dat

- velké objemy dat sbírané v krátkých časových intervalech
- potřeba kontextualizace
- potřeba hierarchických datových struktur
- dochází-li ke kontextualizaci dat a vytváření informačních modelů až v IT síti, je tím ovlivňován výkon IT aplikací
- FT Edge Gateway přináší řešení těchto potřeb ještě v OT rozhraní
- IT aplikace tak dostávají data v potřebné podobě bez zatížení výkonu IT sítě



FT Edge Gateway tak podporuje spolupráci OT/IT tým, že umožňuje řídicím technikům vytvářet nejvhodnější datové sady a odesílat informace přímo do IT vrstvy.



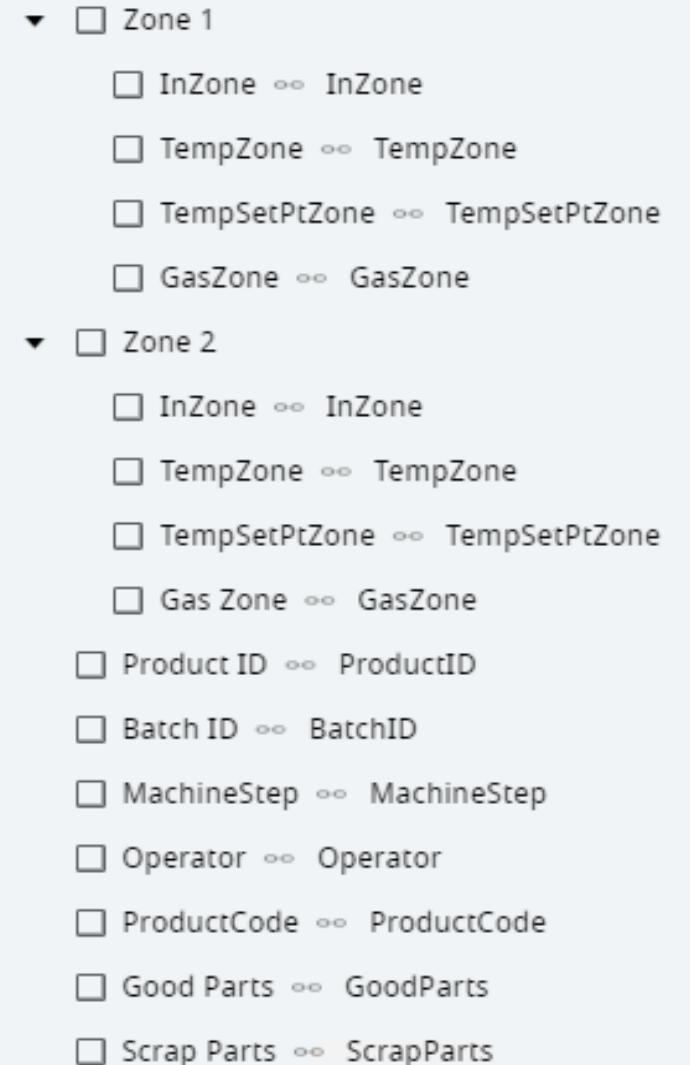
EMPOWERS CONTROLS ENGINEERS TO CREATE
INFORMATION MODELS WITHOUT TRADITIONAL IT SKILLS

Práce v tomto systému je přitom intuitivní a probíhá v uživatelsky pohodlném grafickém prostředí. Pro vytváření informačních modelů nejsou potřebné žádné programátorské znalosti.

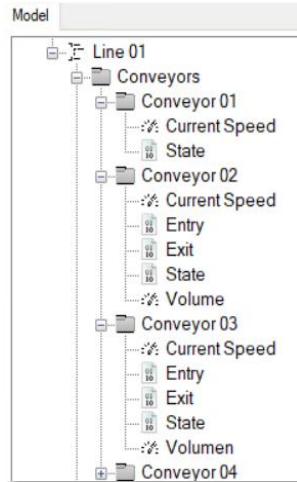
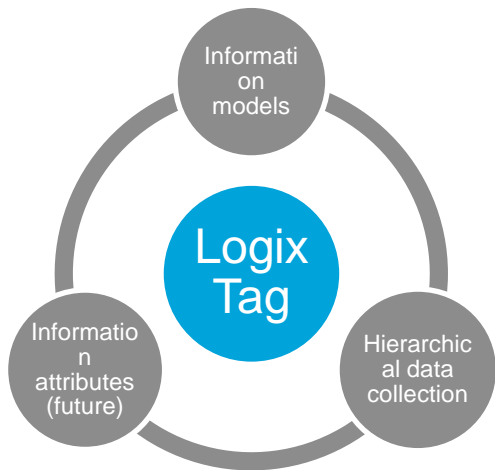
Kontextualizace

VYTVÁŘENÍ INFORMAČNÍHO MODELU

- kontextualizuje datové soubory pro projekty analýzy velkých dat
- umožňuje výrobnímu personálu OT organizovat data v kontextu k příslušným zařízením
- zvyšuje tak efektivitu zpracování dat v IT aplikacích
- zjednodušuje údržbu a aktualizace



Studio 5000 Smart Object Configurator



- software pro vytváření informačních modelů – smart objects
- součást Studia 5000 – dostupný pro aplikace používající Logix V28+
- je zahrnut v produktu FT Edge Gateway bez potřeby dalšího licencování

Zdroje dat – datové vstupy

 EtherNet/IP®

- řídicí systémy Logix V16+
- Drive & IMC

 FactoryTalk® Linx™

- **RSLinx® Enterprise** (PLC-5, SLC-5, MicroLogix, Logix, atd.)
- **OPC UA**

 **kepware®**

- Kepware pro data ze zařízení třetích stran

 **OPC®**
FOUNDATION

- Data z obecného **OPC DA** rozhraní

Mapování dat pro IT aplikace – datové výstupy



Azure IoT Hub

- podpora pro Azure IoT Hub a Azure IoT Edge
- streamování dat v požadovaném informačním datovém modelu v předem definovaných časových intervalech



- pravidelné (v předem definovaných časových intervalech) ukládání dat v požadovaném informačním datovém modelu do SQL databází
- automatické vytváření SQL tabulek pro ukládání dat

Mapování dat pro IT aplikace – datové výstupy



- streamování dat do IT aplikací, které podporují datové rozhraní MQTT



- vytváření objektů v systému ThingWorx, které odpovídají předdefinované datové struktuře
- streamování dat v reálném čase do aplikací ThingWorx
- bude dostupné v příštím update produktu

Industrial IoT Solution of the Year



system FactoryTalk Edge Gateway byl v letošním roce oceněn prestižní cenou **Industrial IoT Solution of the Year**, kterou uděluje instituce **IoT Breakthrough Awards**.

děkuji za pozornost