

ifm

**Přední světové automatizační  
a digitalizační technologie**



# ifm. Stručný přehled

Skupina společností ifm je světovým lídrem v oboru inovativních senzorů, řídicích jednotek a řešení pro automatizaci.

Spojujeme flexibilitu a individualitu rodinného podniku s kvalitou a profesionalitou korporátní skupiny.



**9,055**  
zaměstnanci



**1,45**  
miliard eur  
v prodeji\*



**1,210**  
patenty



**1969**  
založeno  
v Essenu



**97 %**  
Dostupnost  
produktu v  
zákazníkem  
požadovaném  
termínu



**160,000**  
zákazníků po  
celém světě

\*Celkový obrat podle HGB (německý obchodní zákoník)

# ifm. Produktové portfolio

Více než 15 750 automatizací prověřených produktů pro všechny oblasti použití



Sensors



Condition monitoring



Image processing /  
Identification



Safety technology



Industrial  
communication



IO-Link



Systems for  
mobile machines



Display / Operate /  
Illuminate



Connection  
technology



Power supply



Software /  
IIoT solutions



Accessories



# ifm. Průmyslová odvětví

Chytré produkty pro všechny aplikace a průmyslová odvětví



Automotive industry



Machine tools



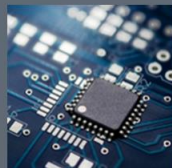
Food industry



Water /  
Wastewater



Robotics /  
Automation



Electronics



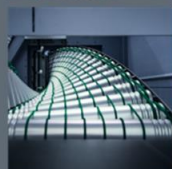
Mobile machines



Steel industry and  
metal production



Renewable energy



Conveyor technology



Packaging machines



Port technology



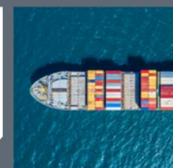
Mining industry



E-Mobility



Logistics



Ship Automation



# Monitoring fluidních zařízení

moneo Industrial AI Assistant



ifm electronic, spol s r.o.

# Přínos ifm k řešení výzev zákazníků v oblasti Industry 4.0

Ve společnosti ifm věříme, že cesta zákazníka k chytré výrobě **by měla být snadno implementovatelná, bez nutnosti drahých konzultací a dlouhých testovacích fází.** Zavázali jsme se proto k následujícím zásadám:



Projekty Průmyslu 4.0 by měly nabízet **jasné a měřitelné přínosy** pro výrobu.



Hardware a software by měly být **snadno implementovatelné** bez nutnosti odborných znalostí a integračních konzultací.



**Softwarová řešení bez kódování** jsou ideální pro zkrácení doby uvedení projektů Průmyslu 4.0 na trh



Technologie by měla být **"plug and work"** a měla by vyžadovat minimální úsilí, aby zákazníci mohli rychle sklízet výhody.



Architektura systému by měla být **"otevřená" pro komunikaci** s nejdůležitějšími hardwarovými a softwarovými platformami.



Projekty s průkaznou hodnotou mohou zlepšit definici projektu a přidat hodnotu, která vede k **rychlejší návratnosti investic.**



ifm

## Průmysl 4.0

Digitalizace je jedinečná a individuální. Svým zákazníkům poskytujeme individuální podporu krok za krokem.

ifm nabízí všem firmám různých průmyslových odvětví své služby a software od nastavení senzorů až po moderní řešení Industry 4.0.

Děláme výrobní procesy transparentní:

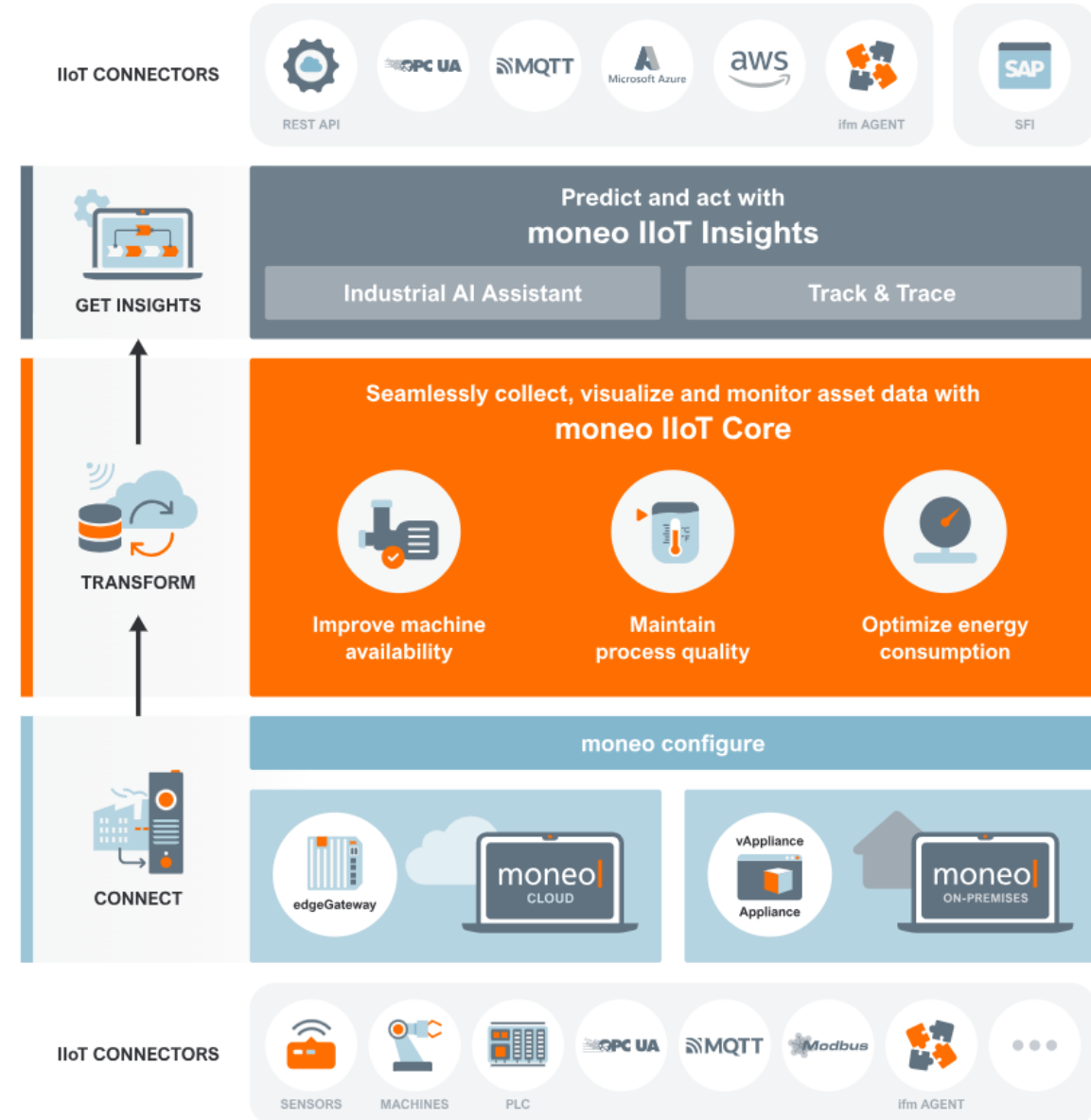
- » **Zvýšení efektivity závodu**
- » **Předcházení neplánovaným odstávkám**
- » **Optimalizace procesů**



ifm electronic, spol s r.o.

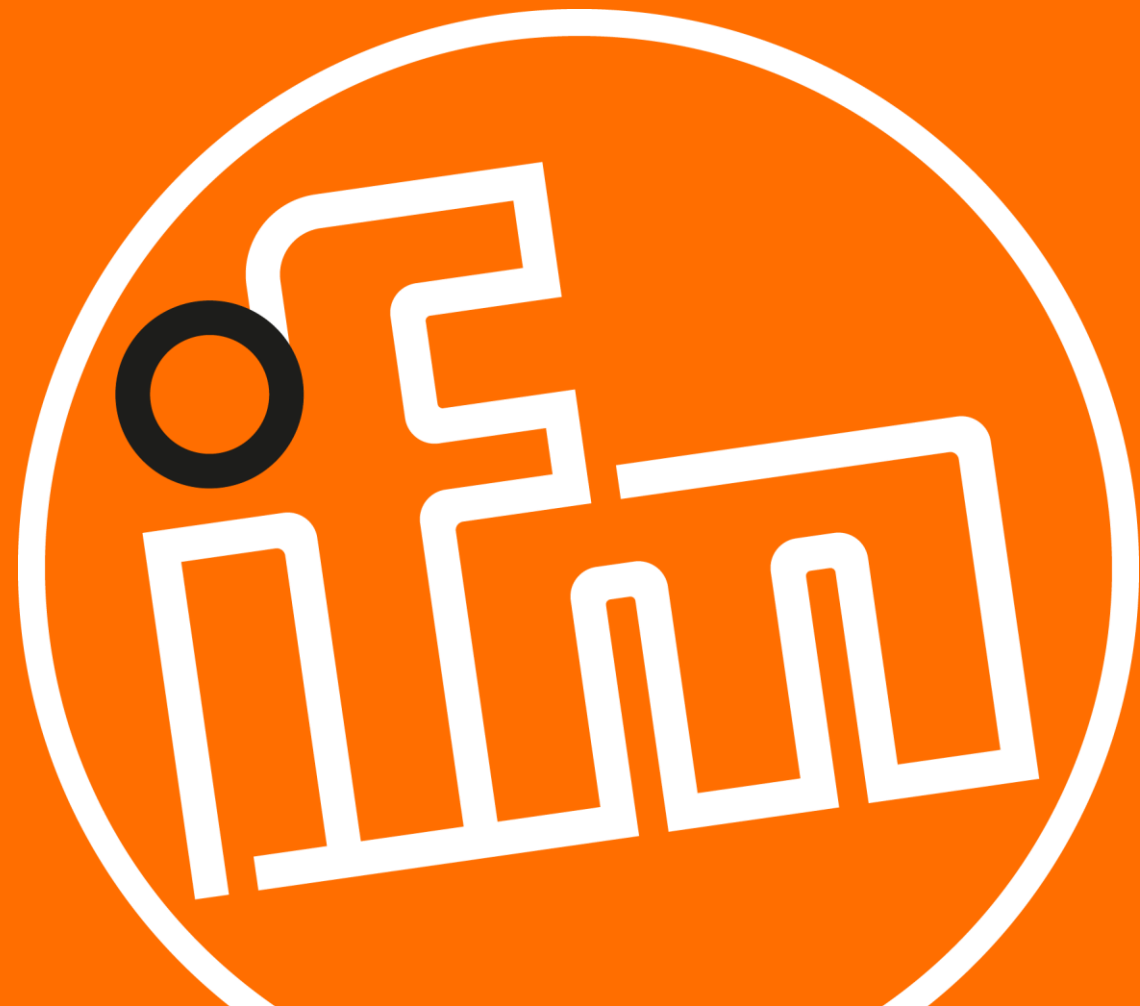
# moneo: Struktura

- platforma IIoT (Industrial Internet of Things) umožňující **snadnou tvorbu informačního systému**
- ifm moneo **spojuje** úroveň provozní technologie (**OT**) s úrovní informační technologie (**IT**)
- **Data** měřená senzory lze snadno číst, zpracovávat a využívat je jako **podklad pro** udržitelná podniková **rozhodnutí**
- Platforma moneo má **modulární strukturu** a skládá se ze základního softwaru a aplikací, které umožňují sestavit softwarový balíček na míru:
  - nástroje **monitorování stavu** / prediktivní údržbu
  - modul umožňující **parametrizaci IO-Link senzorů**
  - **AI nástroje** pro monitoring dynamických procesů a predikci zbytkové životnosti
  - **Track & Trace** modul pro logistiku a kvalitu výroby





# Moneo IIoT core: Sběr a integrace dat



ifm electronic, spol s r.o.

# Konektory moneo IIoT

Vysoká konektivita moneo otevírá velké množství aplikačních možností

## Princip „Plug-and-work“

- Přímé zpracování dat pomocí **senzorů IO-Link** a **diagnostické elektroniky ifm** pro monitoring vibrací

## Přímé konektory do moneo IIoT core

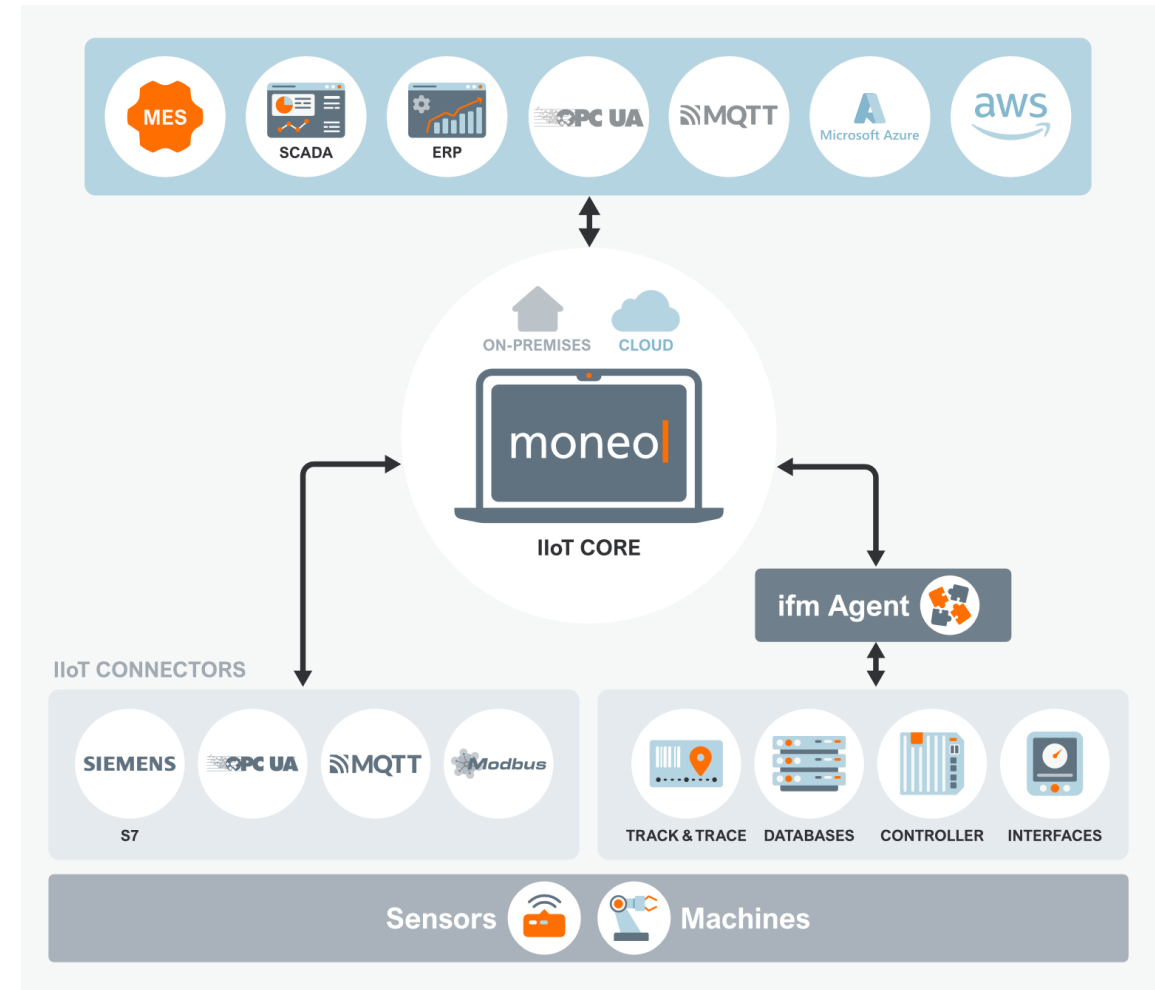
- Moneo IIoT core umožňuje také on-boarding dat např. prostřednictvím: OPC UA, a Modbus TCP

## ifm Agent (QLA002)

- Propojení řídicích systémů, databází nebo různých technických rozhraní pomocí **ifm Agent** (datová pumpa – více než 40 konektorů) nebo **IIoT controleru AE3100**

## Publikování dat do systému třetích stran

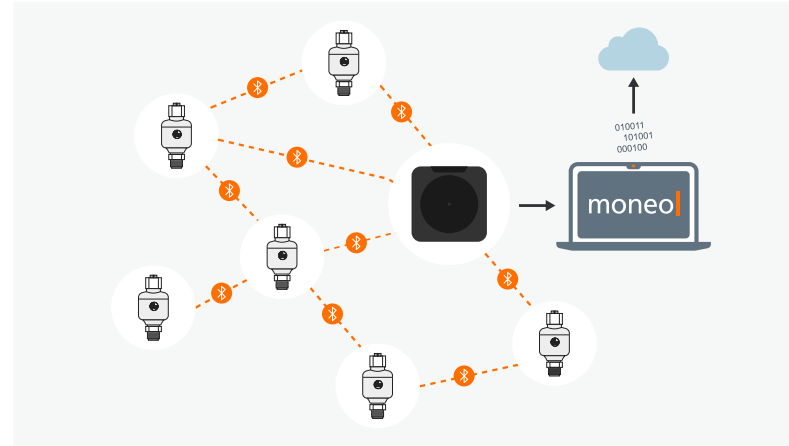
- Publikování dat z moneo IIoT core do nadřazených systémů: **OPC UA**, **MQTT**, cloud – **Azure** / **AWS**, konektor Shop Floor Integration (SFI) do **SAP**



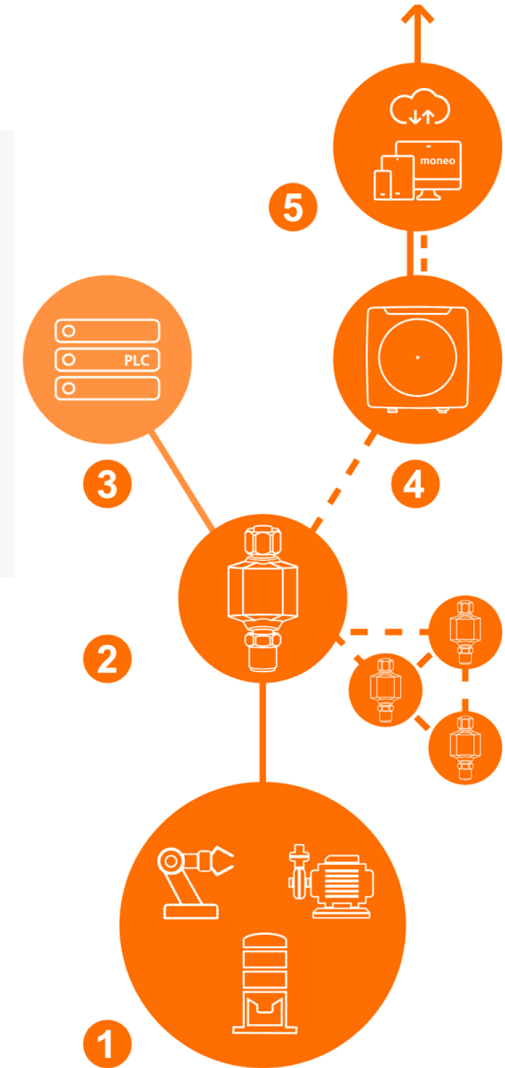
# moneo IIoT Core: Bluetooth Mesh

## Základní informace Bluetooth Mesh:

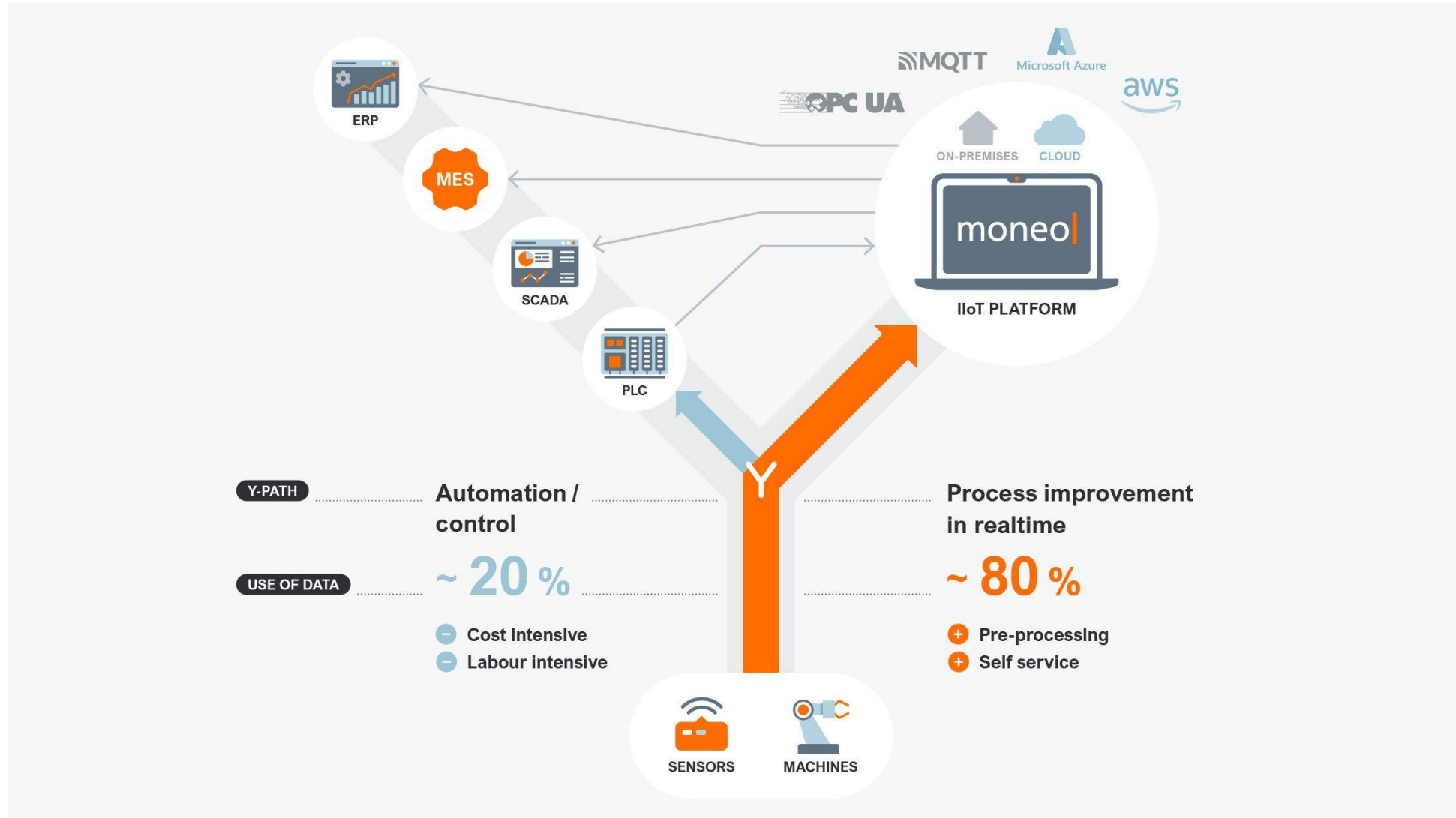
- **Snadný retrofit stávající instalace** pomocí Bluetooth Mesh
- Jednoduchá tvorba komunikačního kanálu IIoT – bez další kabeláže a **bez zásahu do řídicího systému**
- Možnost **integrace až 50 zařízení** IO-Link.
- Data senzoru lze snadno číst pomocí Bluetooth Mesh (**MQTT/JSON**) a zpracovávat v aplikaci IIoT.
- Platforma **IIoT moneo** je pro tento úkol ideální – **rychlá a snadná integrace** bez programování – **princip „plug and work“**
- **Ochrana heslem** zajišťuje **bezpečnost vašich dat**.



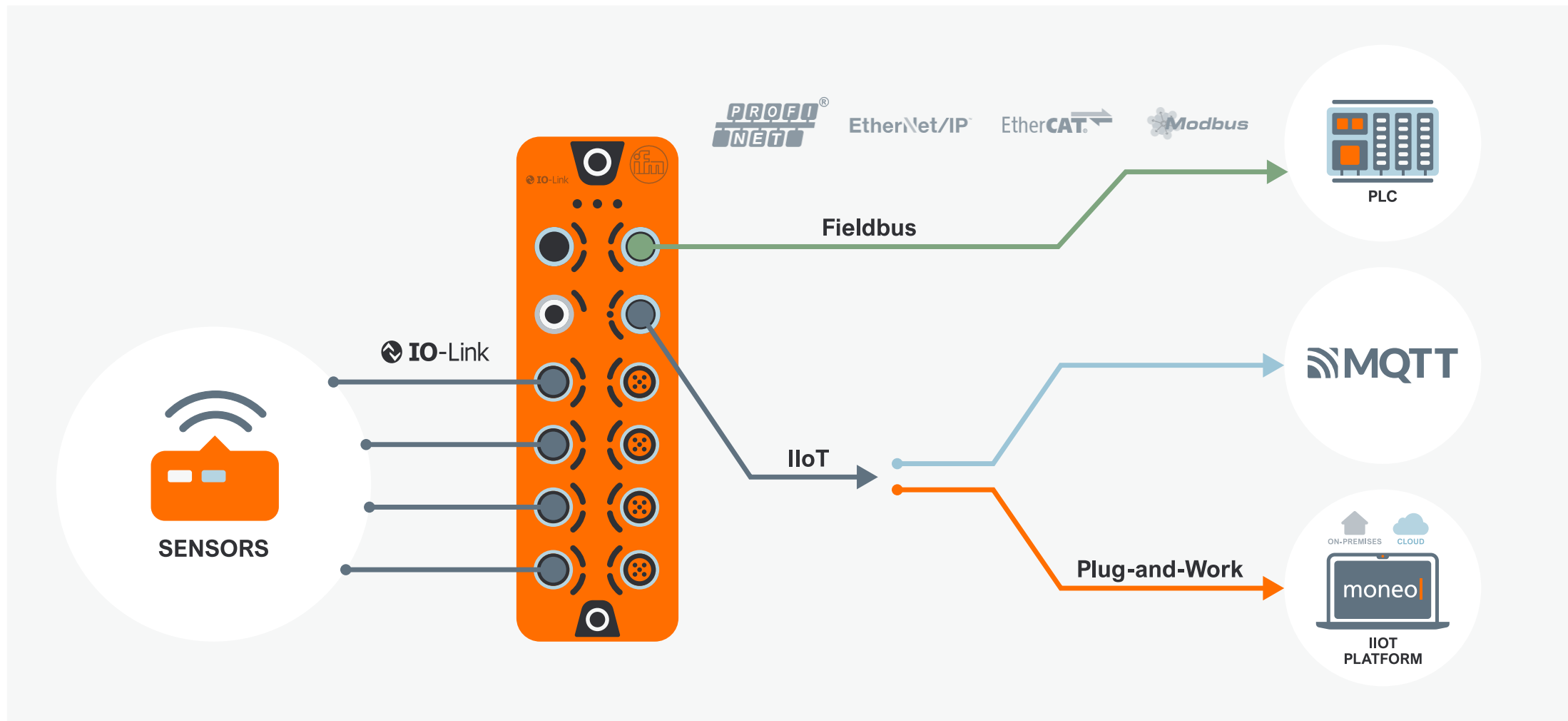
1. Sensory a akční členy
2. Adaptér Bluetooth Mesh
3. PLC (volitelně, stávající kabeláž je zachována)
4. Základní stanice Bluetooth Mesh
5. Aplikace IIoT



# Konektory moneo IIoT: Data ze senzorů

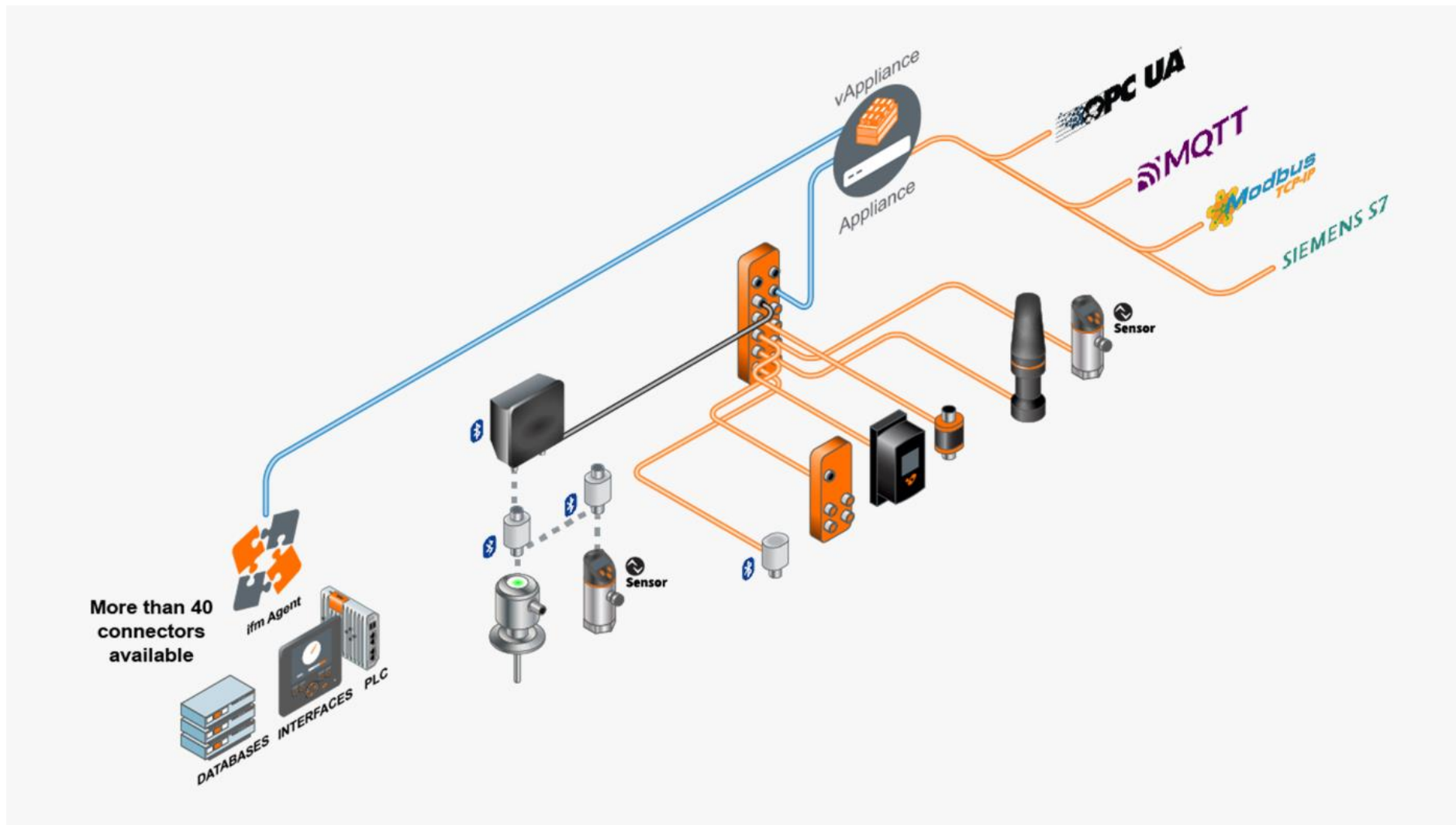


# moneo IIoT Core: Princip „Plug-and-work“

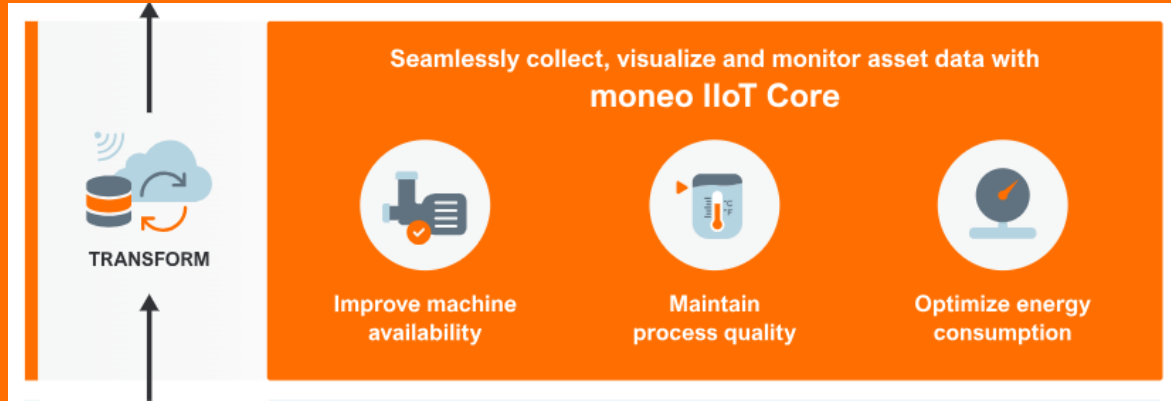


ifm electronic, spol s r.o.

# Konektory moneo IIoT

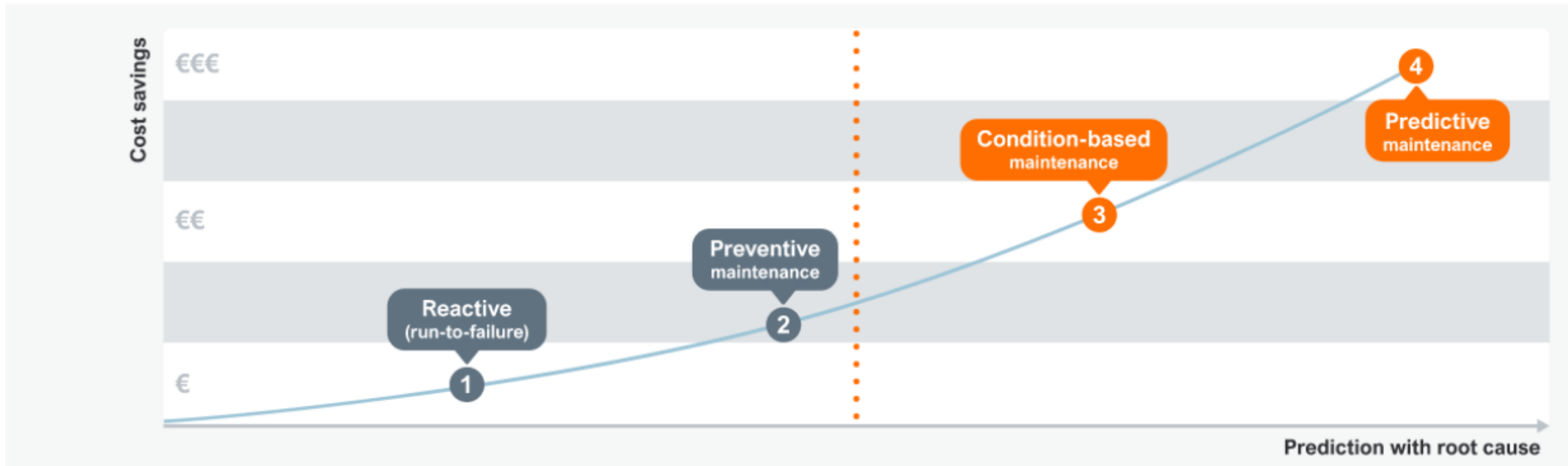


# moneo IIoT Core



# moneo IIoT Core: Monitoring stavu / Predikce

The evolution of maintenance technology





ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core

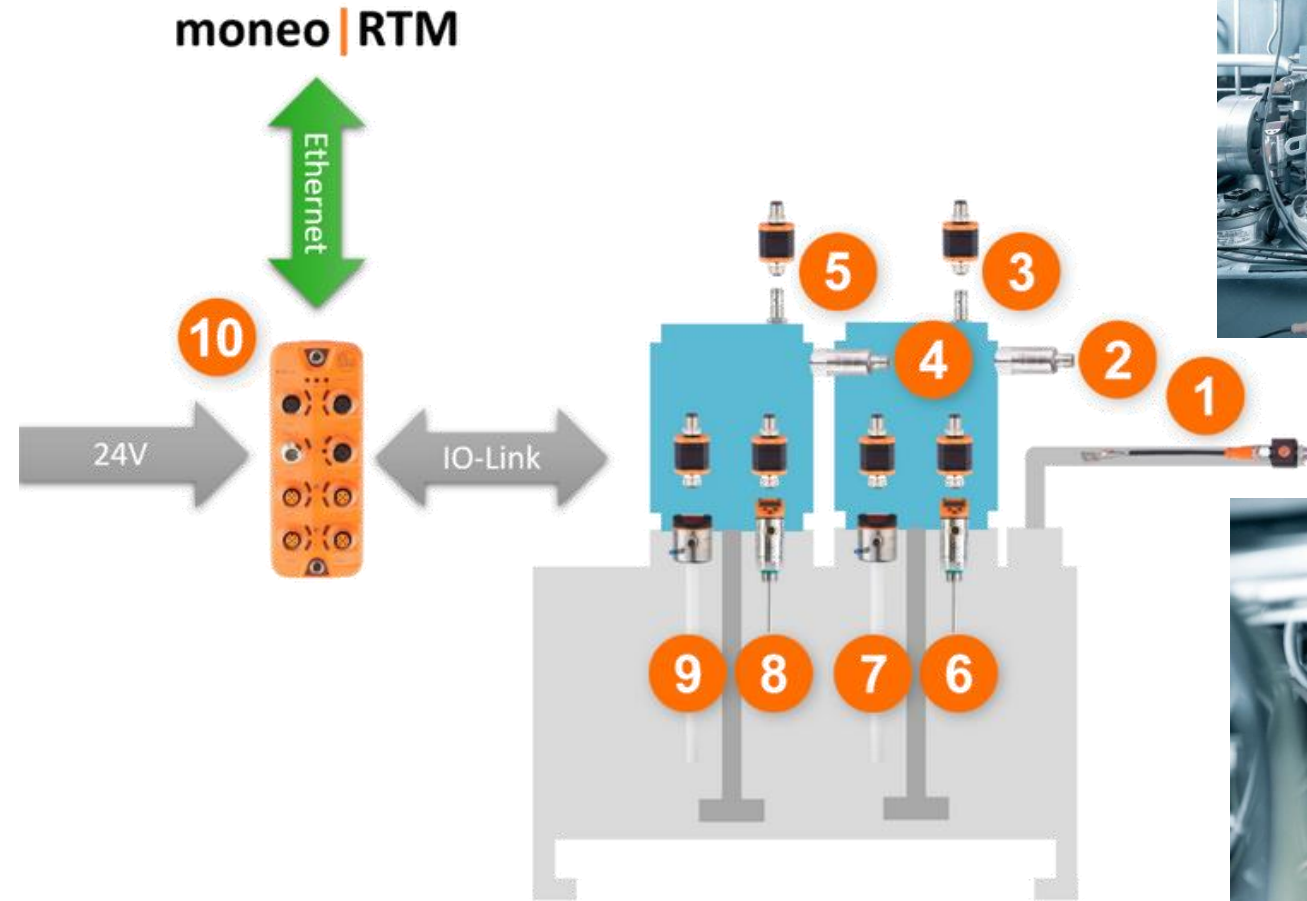
- Spojuje **základní funkce platformy IIoT** potřebné pro realizaci systému **Condition-Based Maintenance (CBM)**
- Základní funkce umožňují **nastavení parametrů, sběr, vizualizaci a monitorování dat** přímo ze senzorů
- Zvýšení **provozní spolehlivosti, kvalita procesů, předcházení neplánovaným odstávkám** a optimalizace **spotřeby energie**



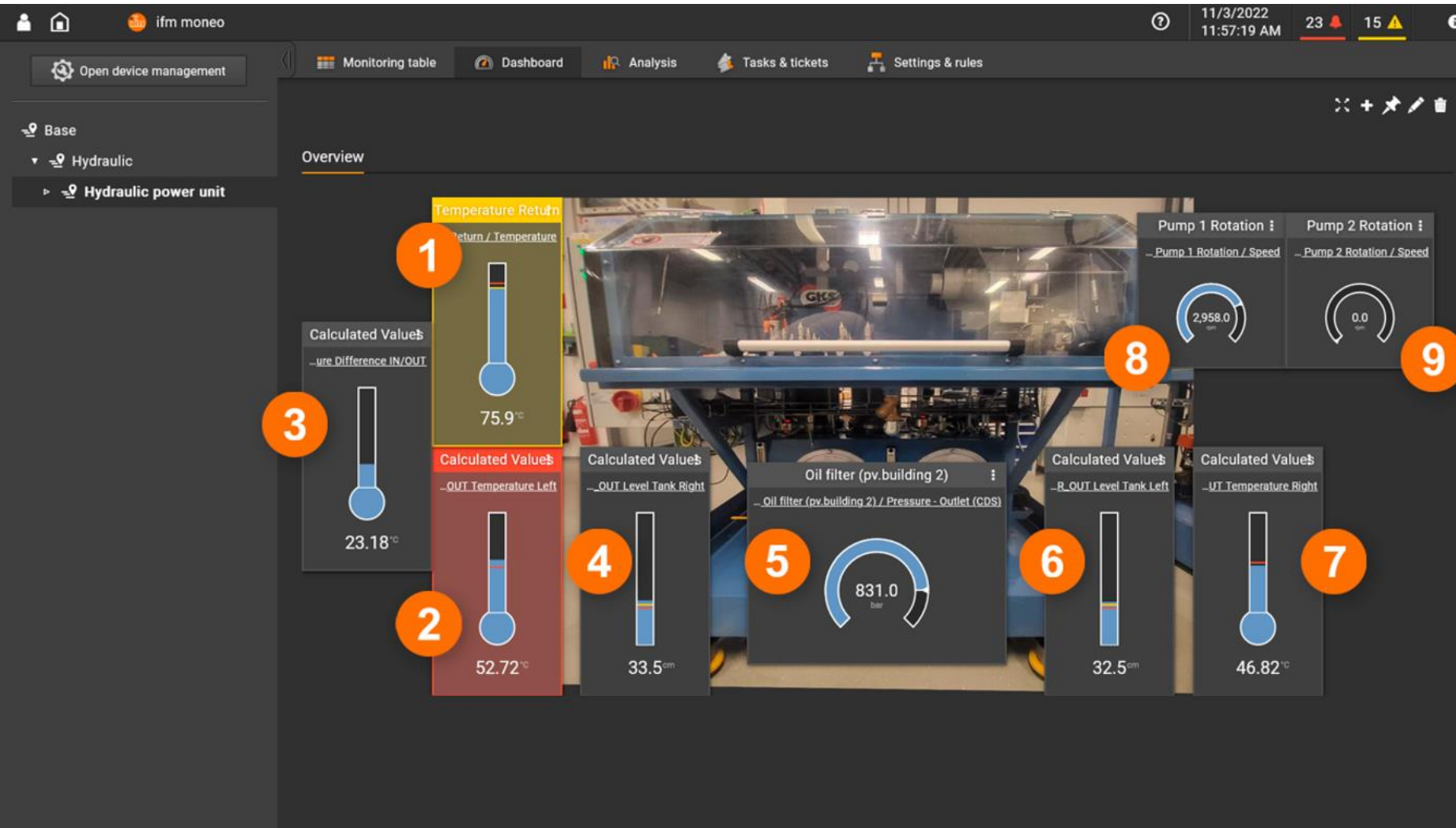
ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky

1. Měření teploty zpětné větve
2. Snímač vibrací / Čerpadlo 2
3. Měření otáček / Čerpadlo 2
4. Snímač vibrací / Čerpadlo 1
5. Měření otáček / Čerpadlo 1
6. Měření teploty / Nádrži 2
7. Měření hladiny / Nádrži 2
8. Měření teploty / Nádrž 1
9. Měření hladiny / Nádrž 1
10. IO-Link master



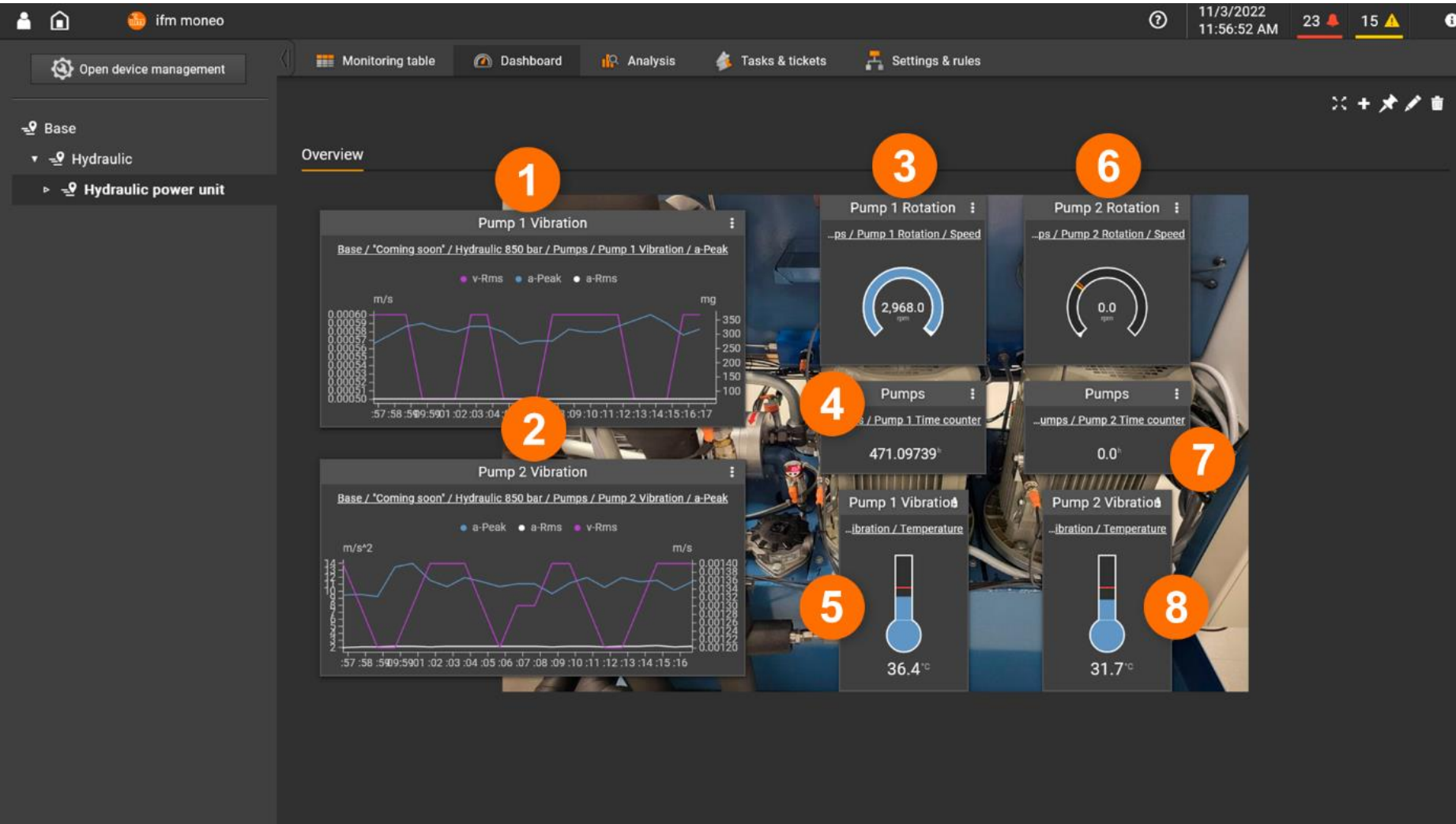
# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Dashboardy



1. Teplota zpětného potrubí
2. Teplota nádrže 1
3. Rozdíl teplot (zpětné potrubí – nádrž 1)
4. Hladina nádrže 1
5. Tlak systému
6. Hladina nádrže 2
7. Teplota nádrže 2
8. Otáčky čerpadla 1
9. Otáčky čerpadla 1



# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Dashboardy



1. Vibrace čerpadla 1
  - (v-RMS, a-Peak, a-RMS)
2. Vibrace čerpadla 2
  - (v-RMS, a-Peak, a-RMS)
3. Otáčky čerpadla 1
4. Motohodiny čerpadla 1
5. Teplota motoru 1
6. Otáčky čerpadla 2
7. Motohodiny čerpadla 2
8. Teplota motoru 2



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Analýzy



**Modrá:** Teplota zpětného potrubí

**Bílá:** Teplota nádrže

**Zelená:** Hodnota vibrací v\_RMS



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Limitní meze

The screenshot displays the configuration page for a calculated datasource named 'VAR\_OUT Offset Level Tank Right'. The interface is dark-themed and includes a table for alarm settings. The table has columns for 'Type', 'moneo alarm type', 'Threshold value', 'Response delay', and 'Activate monitoring'. A row is shown for a 'Static threshold' with 'Lower alarm' selected. The 'Threshold value' is set to '18 cm' and is highlighted with a red circle containing the number '1'. The 'Response delay' is set to '60' and is highlighted with a red circle containing the number '2'. Below the response delay field, the text 'x update cycle' is visible. A 'Monitoring active' indicator is present in the top right corner of the configuration area.

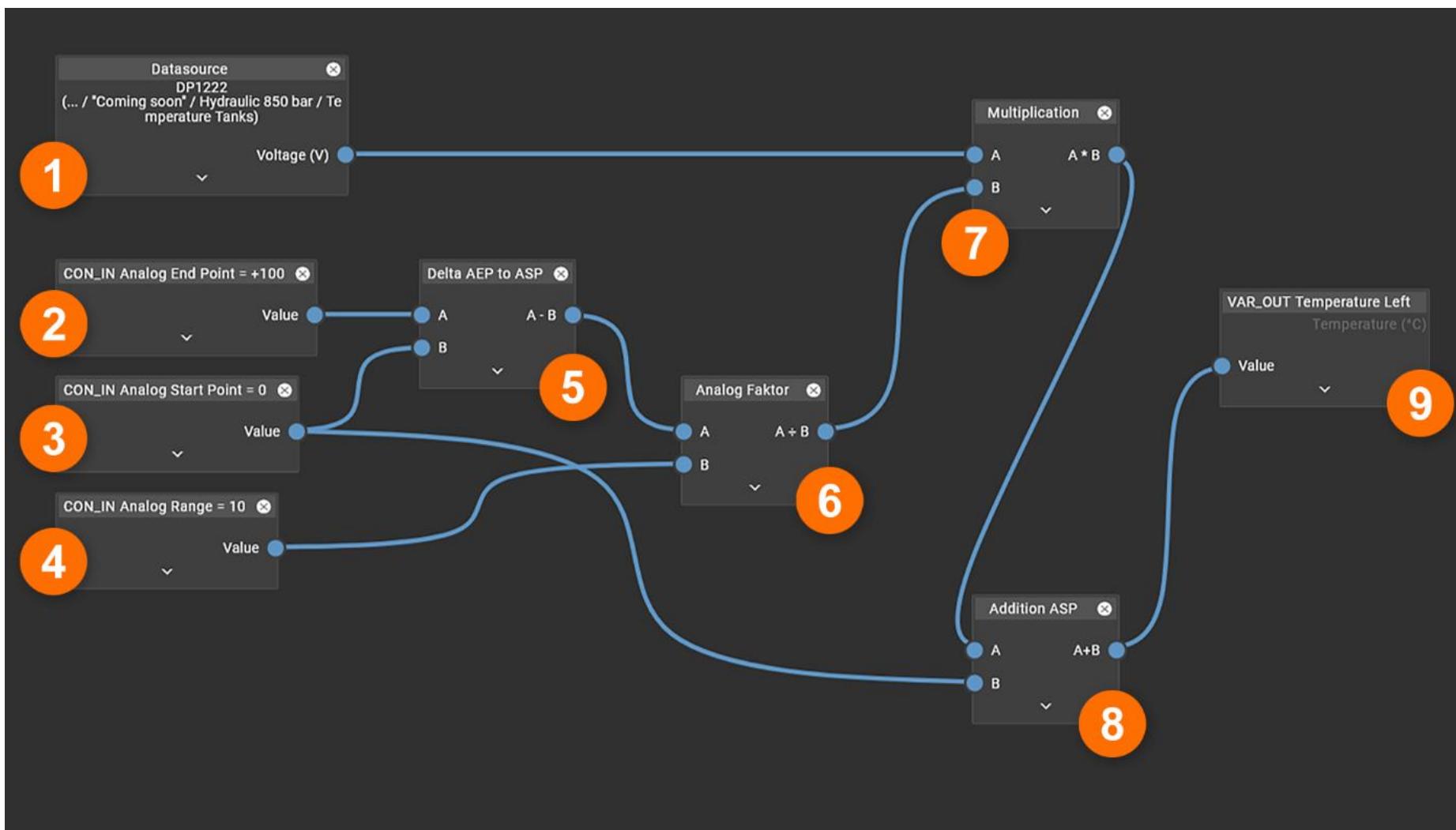
Type	moneo alarm type	Threshold value	Response delay	Activate monitoring
Static threshold	Lower alarm	18 cm	60	<input checked="" type="checkbox"/>

1. Limitní hodnota pro alarm
2. Zpoždění alarmu



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Výpočty

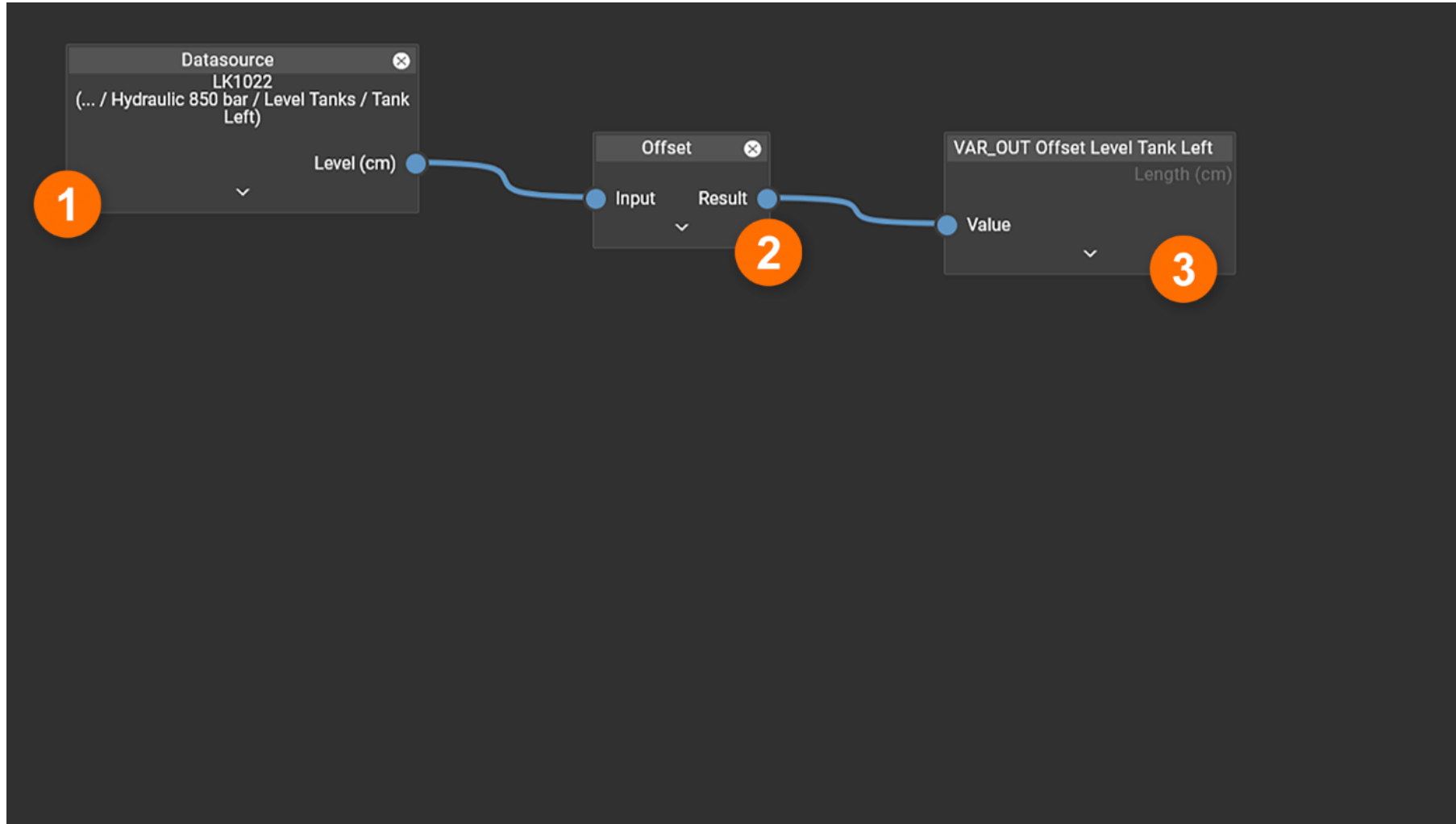


Přepočty napěťové smyčky (0-10V) na reálnou měřenou teplotu



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Výpočty



Snímač hladiny přenáší přes rozhraní IO-Link pouze naměřenou hodnotu bez offsetu. Tuto hodnotu je třeba přičíst k naměřené hodnotě.





# moneo IIoT Core: CBM hydraulické jednotky / Výpočty

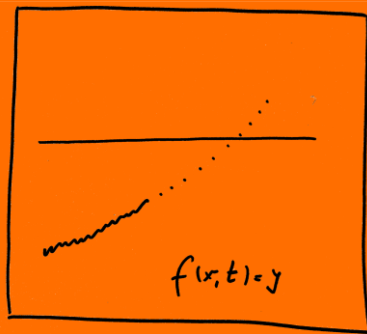
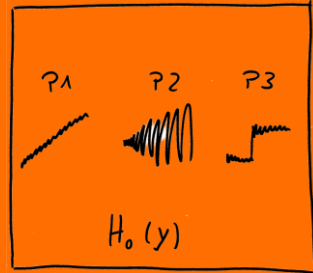
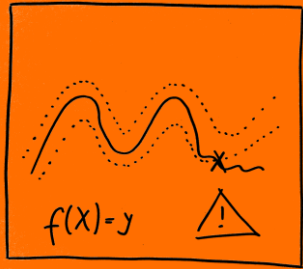
Location elements | Devices | Calculat

### Time counter

- Counter name  
Pump 1 Time counter
- Speed ×
- Start/Stop threshold  
50
- Current count  
82.60 h

Pro záznam motohodin byla použita výpočtová šablona čítače motohodin. Pro aktivaci čítače jsou využity měřené otáčky čerpadla, kde od 50rpm dochází k aktivaci čítače.

# moneo Industrial AI Assistant



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant

## Industrial AI Assistant, co to je?

- Asistenční systém založený na umělé inteligenci (AI) pro průmyslové aplikace
- Náš software využívá umělou inteligenci na čistě datovém přístupu
- Učí se z historických dat jednotlivých aplikací
- Umělá inteligence automaticky rozpoznává anomálie a vzory
- Vypočítává přesné cykly opotřebení
- Průběžně předpovídá zbývající životnost strojních částí, systémů a opotřebitelných dílů.



## Kdy aplikovat Industrial AI Assistant?

- Podmínky provozu se velice dynamicky mění
- Monitoring zařízení / procesu s aplikováním standardních pravidel / limitů není možný
- Každé zařízení / stroj má jedinečný podpis / otisk



ifm electronic, spol s r.o.

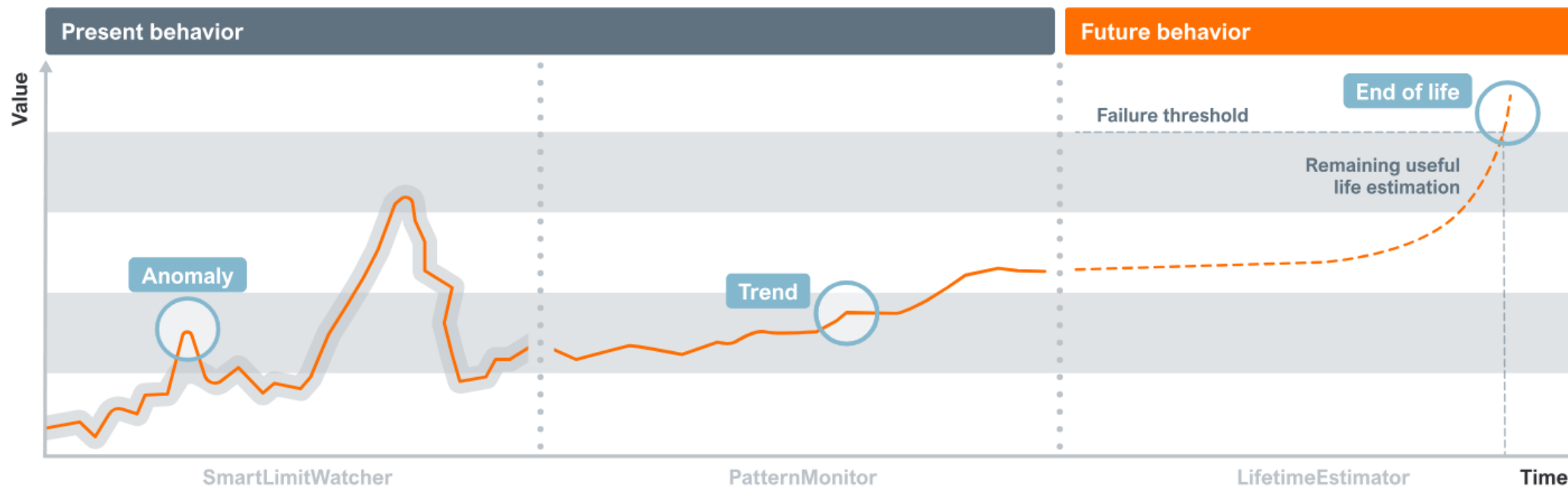
# moneo Industrial AI Assistant

## Výhody:

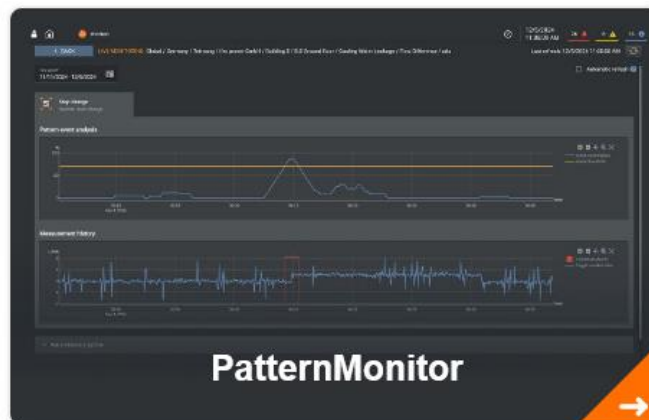
- Tento software je považován za skutečné „**no-code řešení**“
- Asistenční průvodce nastavením umožňuje snadné vytvoření a trénování vlastních IA modelů **bez odborných znalostí datové vědy nebo programování**
- **Nastavení v rámci 5 kroků**, kde asistenční průvodce poskytuje v každém kroku doporučení vhodných parametrů
- **Monitorování AI** připravené k použití **během několika minut**.
- Aktivní AI modely běží na pozadí systému moneo, kontinuálně vyhodnocují výrobní procesy nebo technických stav zařízení a v případě detekovaných anomálií generují alarmové události – tickety
- Nástroje analýzy poskytují **podrobné informace pro klíčová rozhodnutí**



# moneo Industrial AI Assistant: Přehled modulů



SmartLimitWatcher



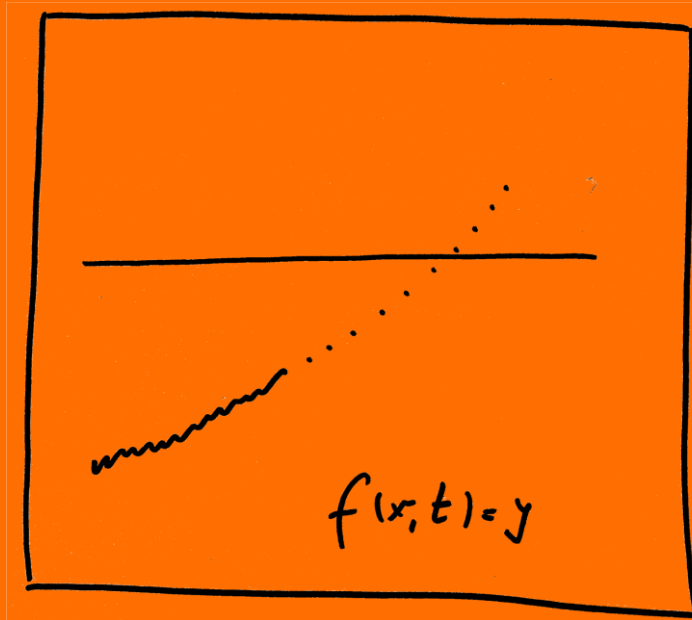
PatternMonitor



LifetimeEstimator



# moneo Industrial AI Assistant: LifetimeEstimator

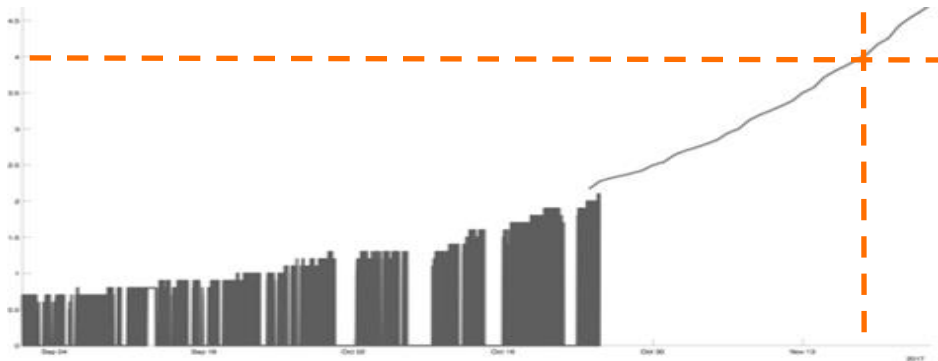


# moneo Industrial AI Assistant: LifetimeEstimator

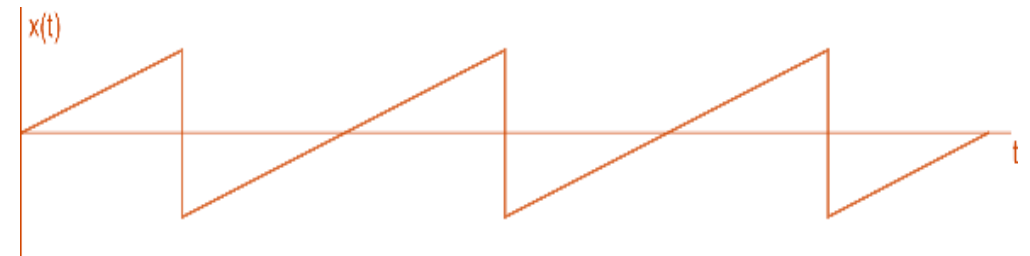
## Základní informace:

- Předpověď zbývající životnosti cyklicky degradujícího procesního zařízení nebo procesních zdrojů
- Jedna cílová proměnná
- Zohledňuje měnící se intenzitu používání pro přizpůsobení predikce a výpočtu rizikových pásem
- Pro cyklické opotřebení (cykly < 6 měsíců)
- Postačuje datový set s několika cykly (datový set s nízkým rozlišením)

## Strojové učení a predikce zbývající životnost



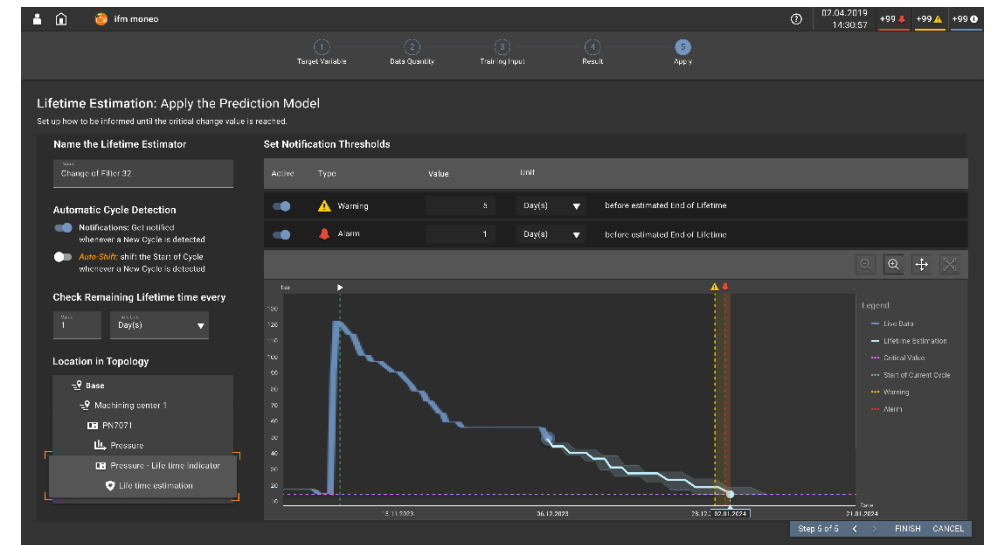
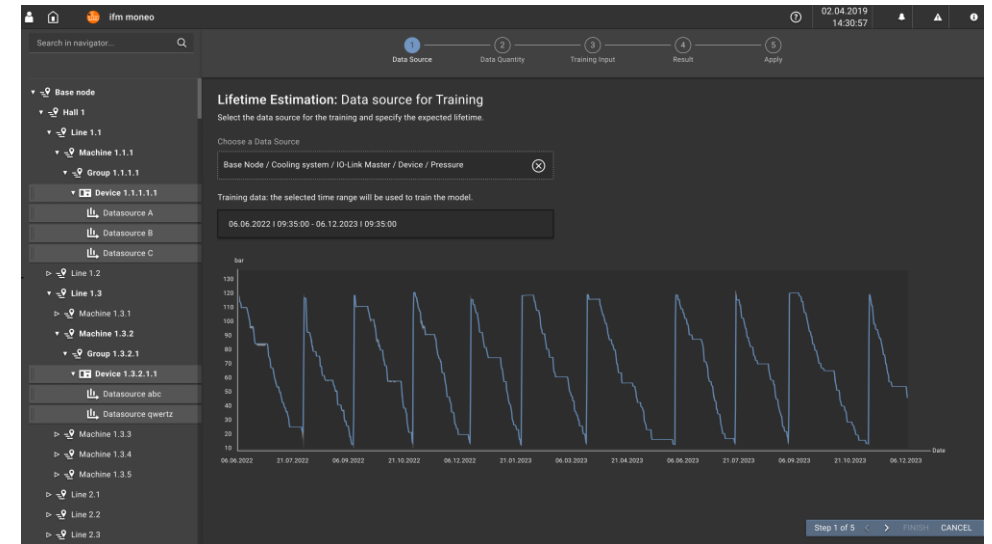
## Automatická detekce cyklů



# moneo Industrial AI Assistant: LifetimeEstimator

## Proces nastavení v 5 krocích:

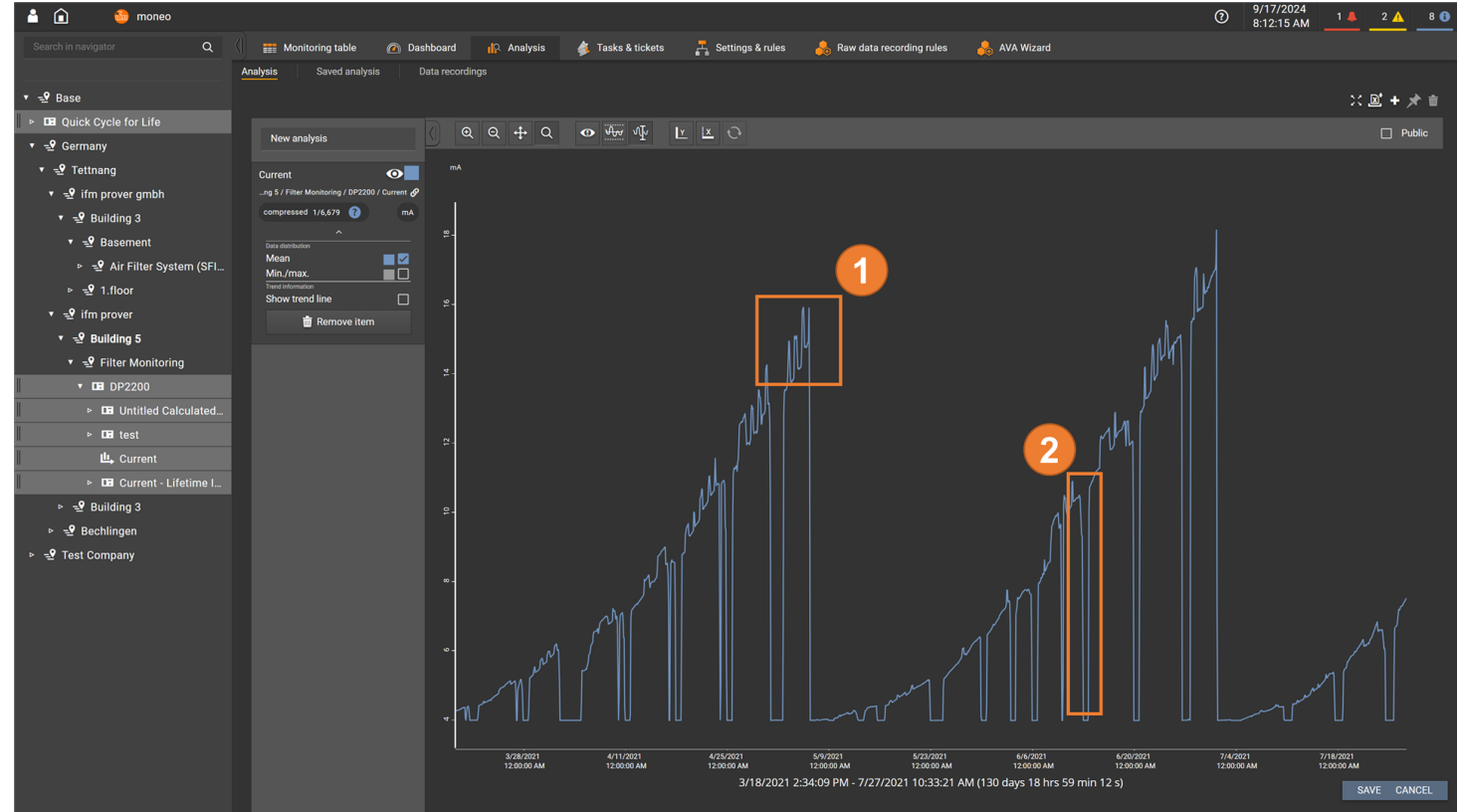
1. Cílová proměnná - výběr požadované cílové proměnné pro sledování
2. Množství dat - výběr časového rozsahu s dostatečným počtem cyklů (>2)
3. Cykly - automatická detekce cyklů (možnost ručního nastavení)
4. Výsledek - Doporučení optimálního období předpovědi (nejbližší časový bod, kdy má model vysokou výkonnost)
5. Použití individuálních nastavení a prahových hodnot pro varování a alarmy





ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru



1. Výměna filtru
2. Fáze provozu, časy přechodu

moneo – analýza historických dat diferenčního tlaku. Zde je patrný exponenciální průběh naměřené hodnoty, který ukazuje na zanesení, tj. opotřebení filtru.



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## 1. Cílová proměnná - výběr požadované cílové proměnné pro sledování

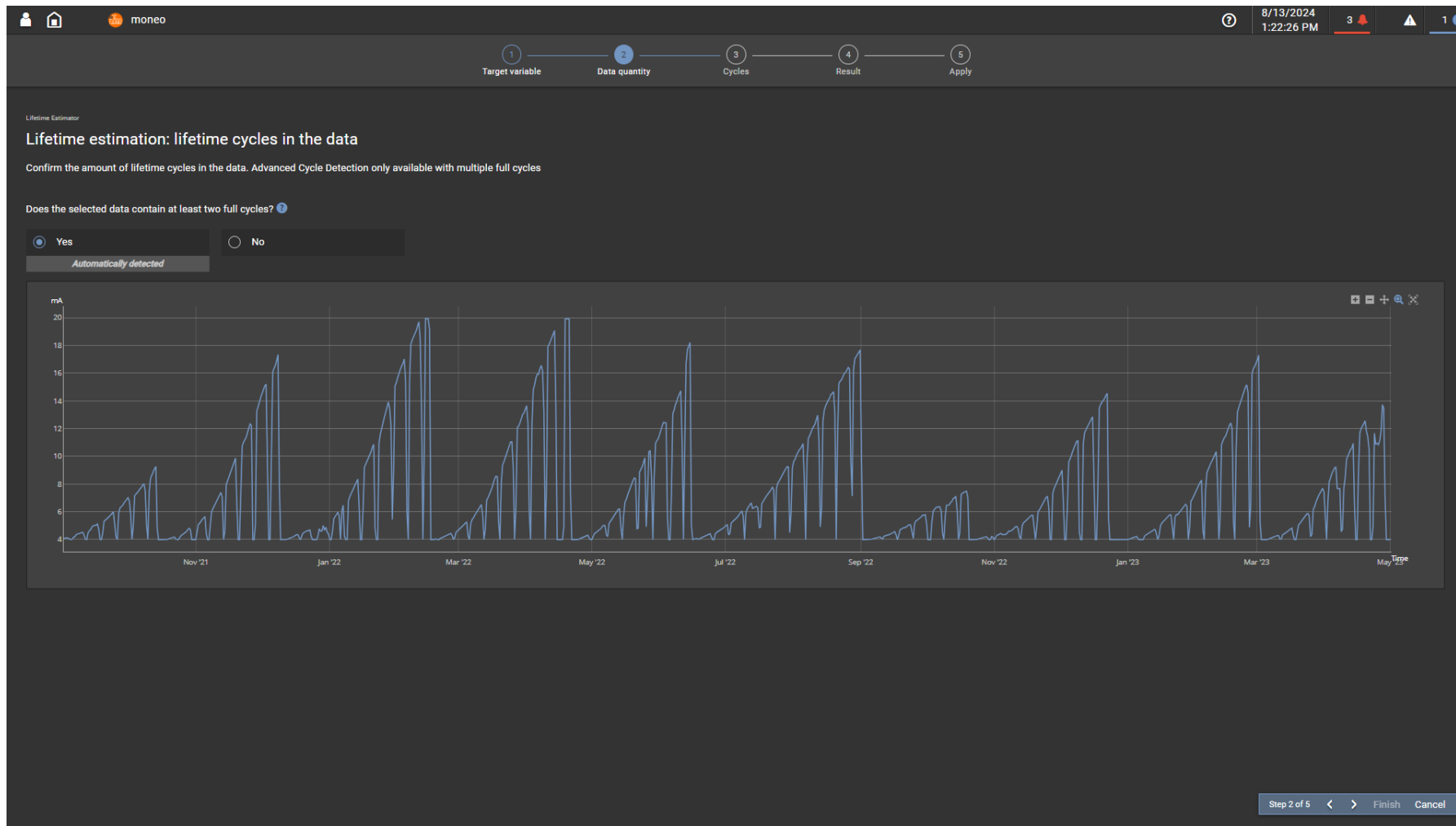
The screenshot displays the 'Lifetime Estimator' configuration interface in the moneo application. The top navigation bar shows the date and time as 8/13/2024 1:19:04 PM. The main configuration area is titled 'Lifetime estimation: Datasource for training' and includes instructions to 'Select the data for the lifetime estimation and confirm the time range for training data.' The 'Choose a datasource' section shows a selected path: 'Base / Germany / Tett nang / ifm prover / Building 5 / Filter Monitoring / DP2200 / Current'. The 'Training data' section shows a selected time range from 9/1/2021, 1:17 PM to 5/1/2023, 1:17 PM. Below this is a time-series graph showing current (mA) over time, with a y-axis ranging from 4 to 20 mA and an x-axis showing months from Nov '21 to May '23. The graph displays a periodic signal with peaks around 18-20 mA. The bottom right corner of the interface shows 'Step 1 of 5' and navigation buttons for 'Finish' and 'Cancel'.



ifm electronic, spol s r.o.

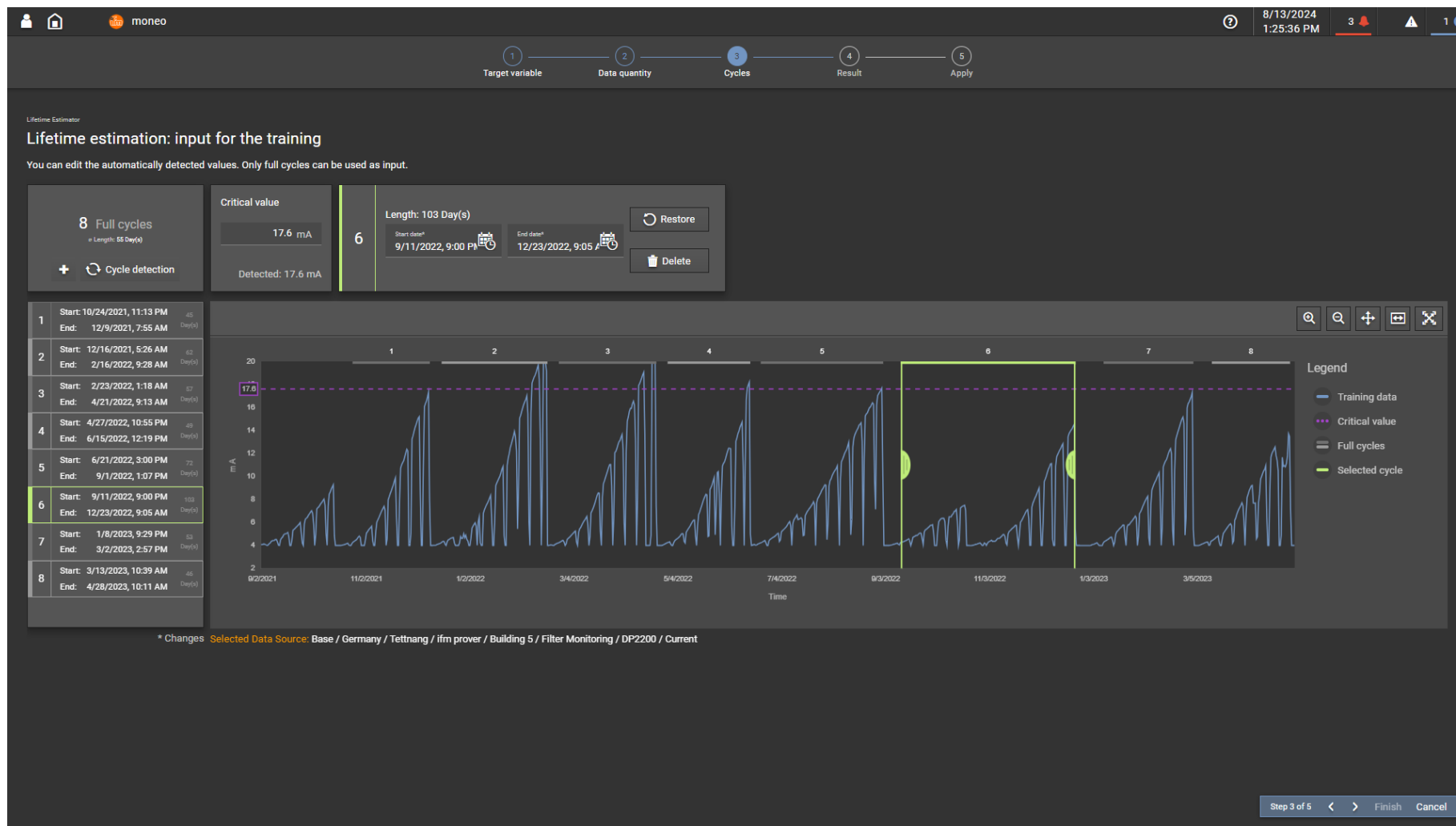
# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## 2. Množství dat - výběr časového rozsahu s dostatečným počtem cyklů (>2)



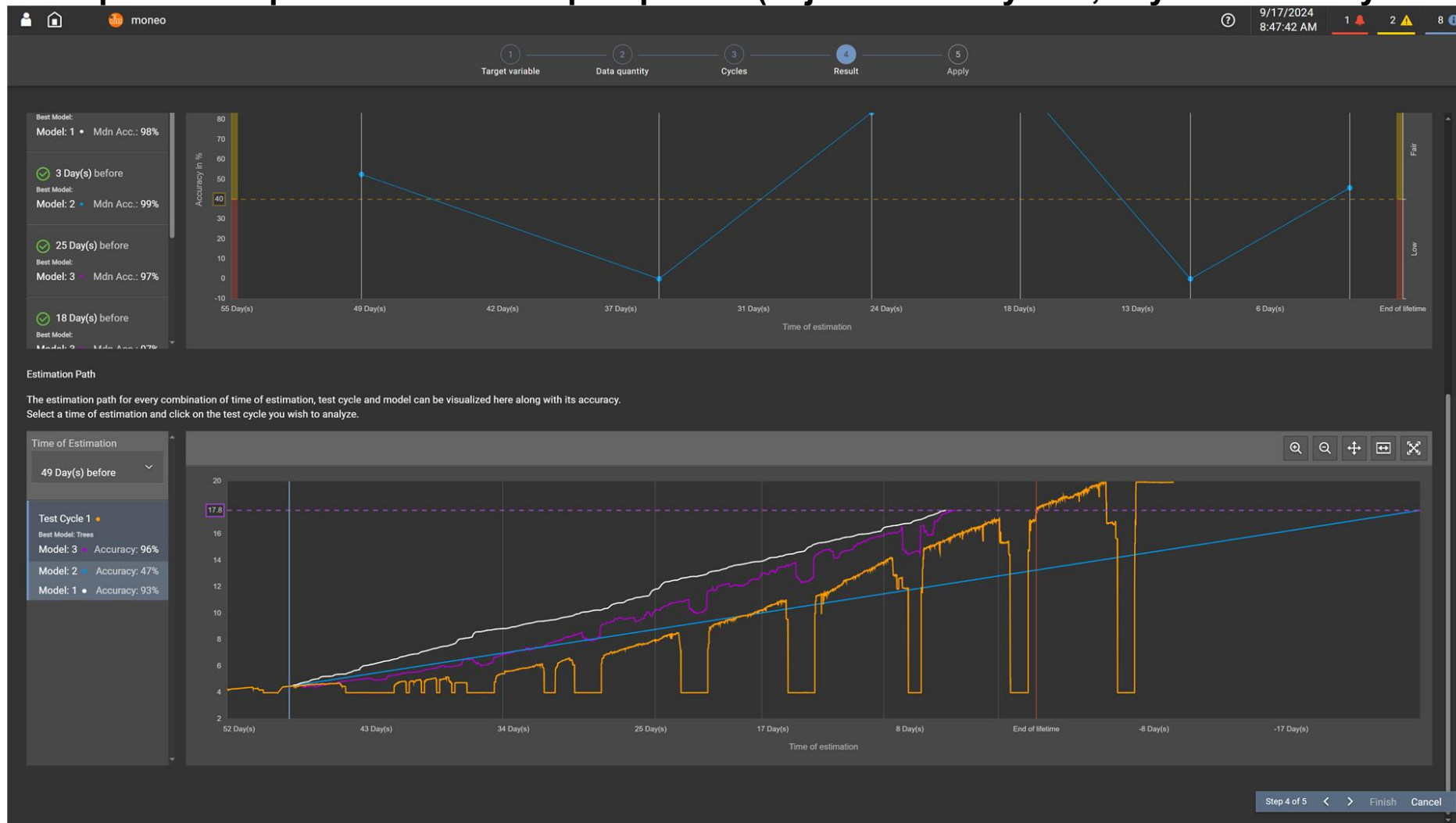
# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## 3. Cykly - automatická detekce cyklů (možnost ručního nastavení)



# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## 4. Výsledek - Doporučení optimálního období předpovědi (nejbližší časový bod, kdy má model vysokou výkonnost)



# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## 5. Použití individuálních nastavení a prahových hodnot pro varování a alarmy

The screenshot displays the 'Lifetime Estimator' configuration page in the moneo interface. The page is titled 'Lifetime estimation: apply the prediction model' and includes instructions: 'Set up when you want to be informed about the end of lifetime and how to deal with new lifetime cycles.' The configuration is divided into several sections:

- Profile Name:** A dropdown menu showing 'CurrentProfile'.
- Update remaining lifetime every:** A control with a value of '1' and a unit of 'Day(s)'.
- Automatic Cycle Detection (ACD):** A section explaining that ACD monitors data in the background. An 'Auto-reset' checkbox is checked, with the note: 'the LifetimeEstimator is automatically reset when a new cycle is detected.'
- Location in topology:** A tree view showing the hierarchy: Base > Germany > Tettang > ifm prover > Building 5 > Filter Monitoring > DP2200 > Current > Current - Lifetime indicator > Lifetime estimation.
- Alert thresholds:** A table defining warning and alarm thresholds.

Active	Type	Value	Unit	Condition
<input checked="" type="checkbox"/>	Warning	14	Day(s)	before estimated end of lifetime
<input checked="" type="checkbox"/>	Alarm	3	Day(s)	before estimated end of lifetime

The bottom right of the configuration page features a line graph showing the 'Target Variable' (mA) over time. The y-axis ranges from 4 to 20 mA, and the x-axis shows dates from June 19, 2022, to August 28, 2022. The graph includes a dashed purple horizontal line for the 'Critical Value' at approximately 18 mA. Vertical dashed lines indicate 'Start' (green), 'Warning' (yellow), and 'Alarm' (red) points. A legend on the right identifies the lines: Target Variable (blue), Lifetime Estimation (teal), Critical Value (purple), Start (green), Warning (yellow), and Alarm (red). A 'Step 5 of 5' navigation bar is visible at the bottom right of the interface.



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## Použití

The screenshot displays the moneo Industrial AI Assistant interface. The top navigation bar includes a search field, a home icon, the 'moneo' logo, and a status bar with the date '10/1/2024', time '12:56:11 PM', and notification counts (6 red, 4 yellow, 8 blue). The main navigation menu on the left lists various locations and monitoring points, including 'Base', 'Germany', 'Tettngang', 'Ifm prover gmbh', 'Ifm prover', 'Building 5', 'Filter Monitoring', 'DP2200', 'Current - Lifetime I...', 'Building 3', 'Bechlingen', and 'Test Company'. The central dashboard area shows a 'Copy of default dashboard' with a prominent widget titled 'Current - Lifeti...' displaying a large '19<sup>d</sup>' value, indicating a lifetime estimation. The widget also includes a small icon and a label '...time Estimation'.



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## Použití

The screenshot displays the moneo Industrial AI Assistant interface. The top navigation bar includes the moneo logo, a search bar, and several active modules: Industrial AI Assistant, SmartLimitWatcher, PatternMonitor, and Lifetime estimator. The breadcrumb path is: Base / Germany / Tettngang / ifm prover / Building 5 / Filter Monitoring. The main content area shows a table of active monitoring items. The table has columns for Active status, Datasource, Remaining lifetime, Value on Update / Critical Value, Last update, ACD, and Actions. Two items are listed: one inactive (DP2200 / test / test) and one active (DP2200 / Current) with a remaining lifetime of 11 days and a value of 3.99 mA / 16 mA. The interface also includes a sidebar with a hierarchical tree view of the facility structure and a top right corner with system information (date, time, alerts, and user).

Active	Datasource	Remaining lifetime	Value on Update / Critical Value	Last update	ACD	Actions
<input type="checkbox"/>	DP2200 / test / test	Unfinished profile				
<input checked="" type="checkbox"/>	DP2200 / Current	11 Day(s)	3.99 mA/ 16 mA	8/13/2024, 12:03 PM	Auto-reset	

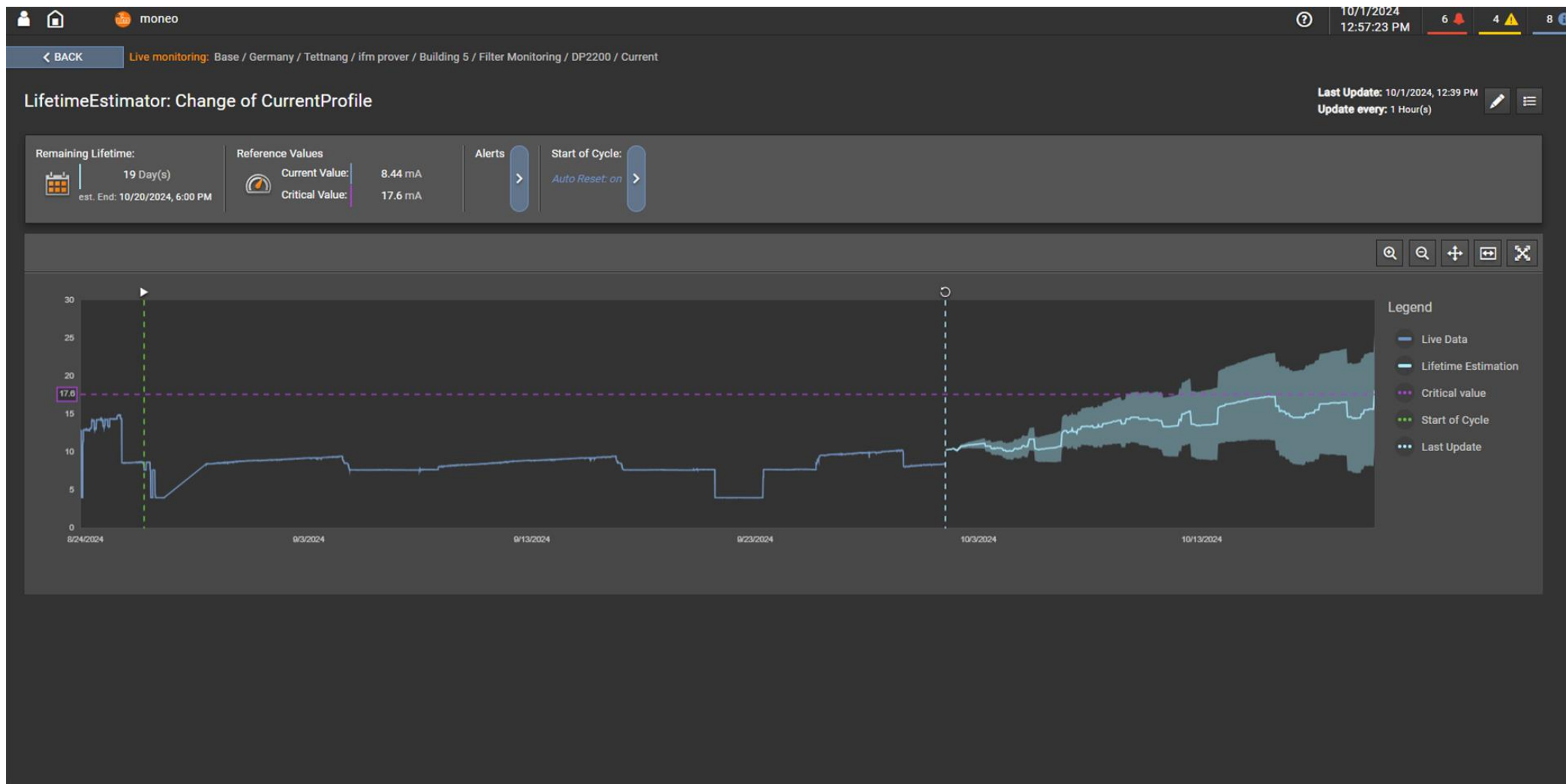




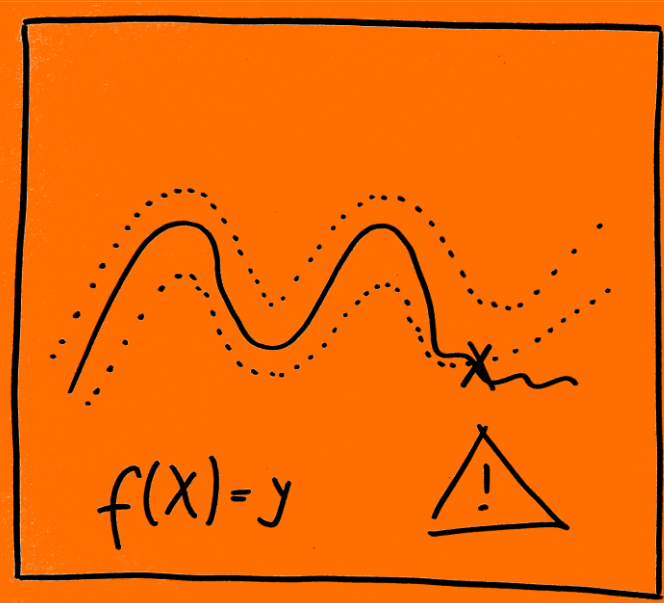
ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: LE – Predikce opotřebení filtru

## Použití



# moneo Industrial AI Assistant: **SmartLimit**Watcher



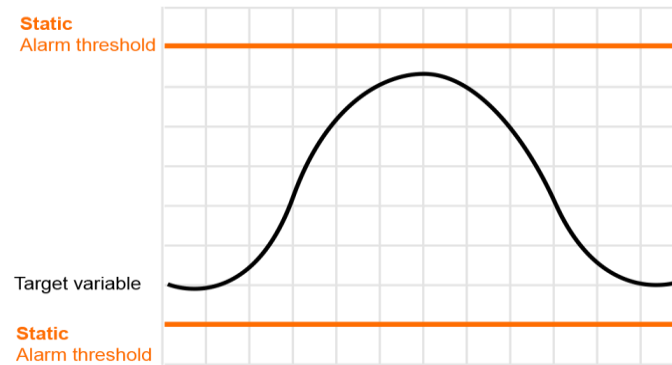
# moneo Industrial AI Assistant: SmartLimitWatcher

## Základní informace:

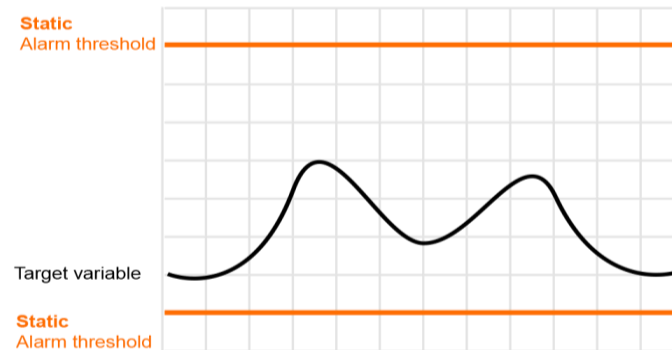
- Monitorování dynamických procesů
- Monitorování cílové proměnné ovlivněné více faktory
- Sledování kritické hodnoty procesu se změnami v důsledku ovlivňujících faktorů (smart process drift)

Normální stav

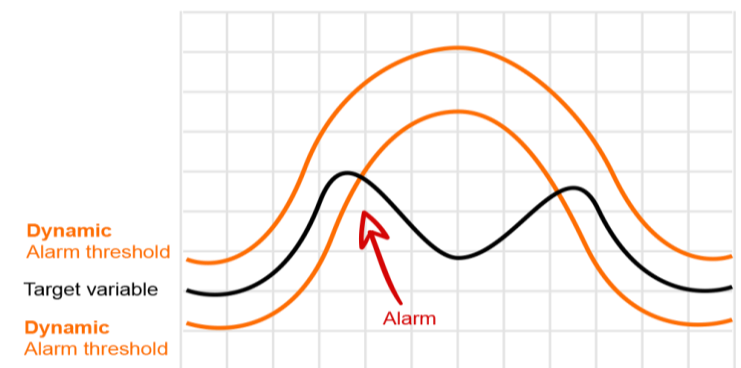
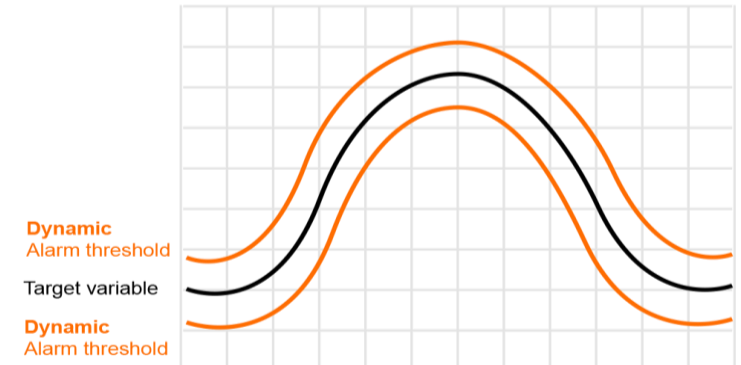
## Statické monitorování procesu



Stav anomálie



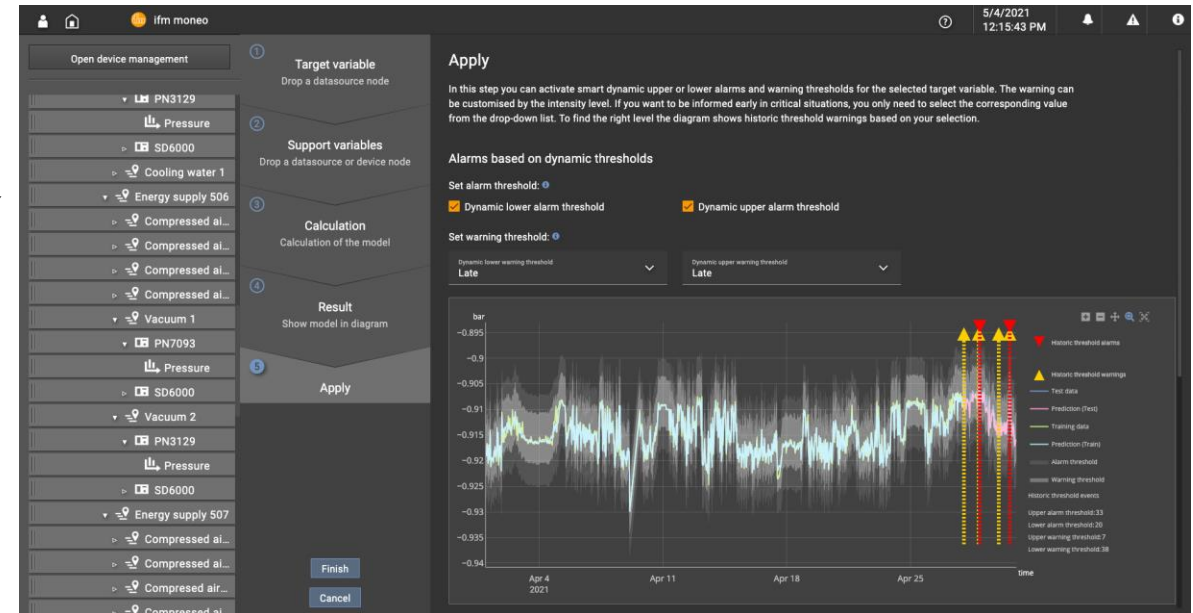
## Dynamické monitorování procesů



# moneo Industrial AI Assistant: SmartLimitWatcher

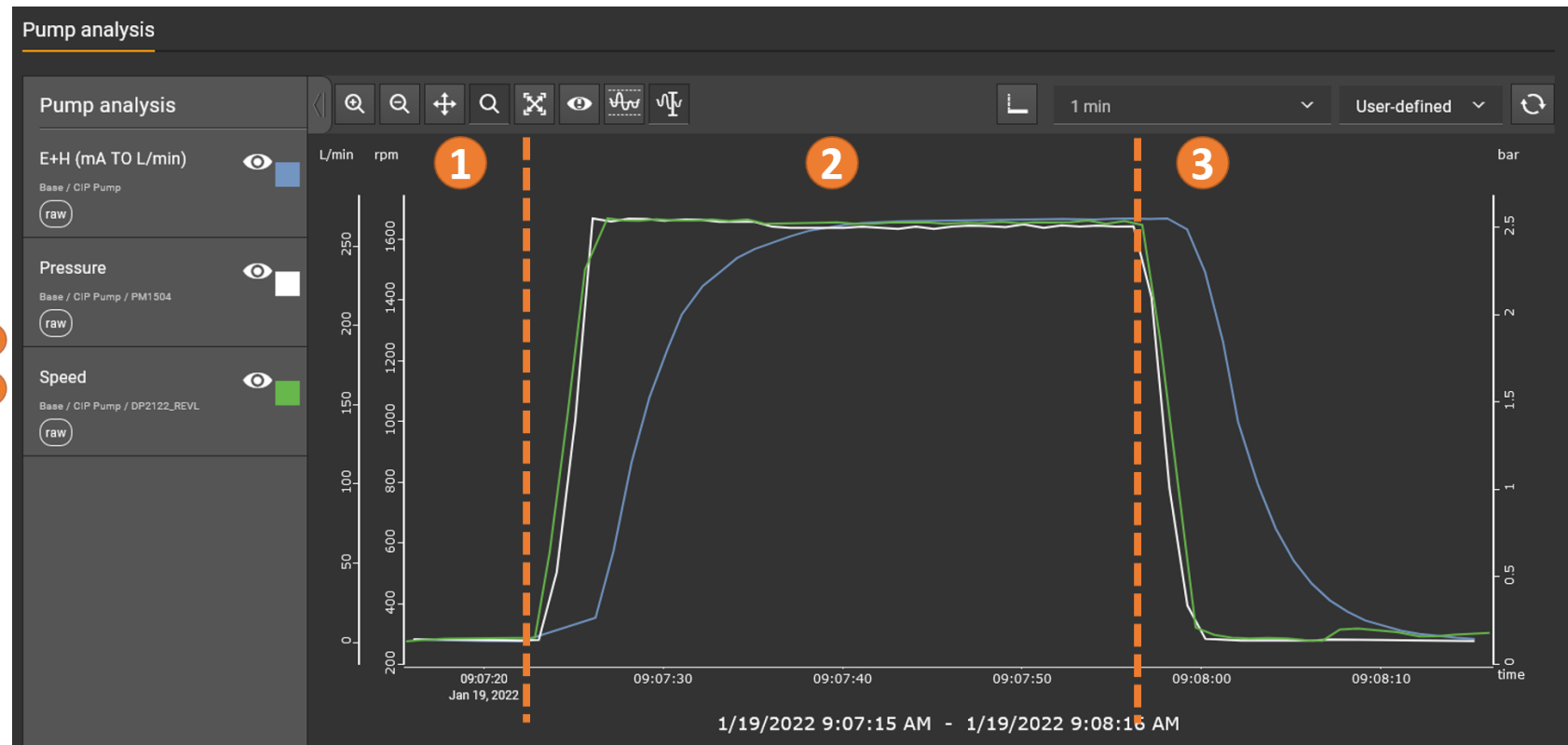
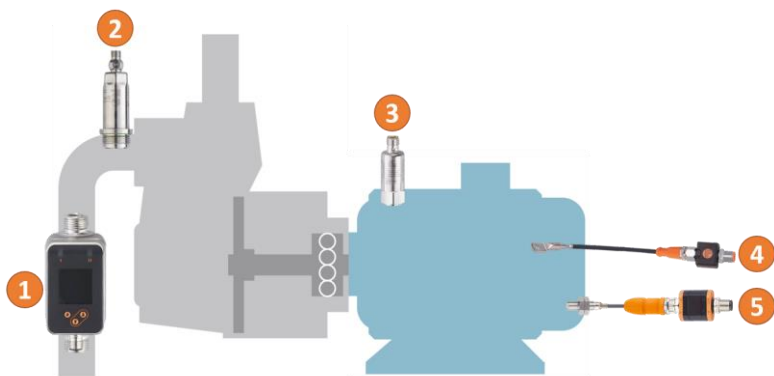
## Proces nastavení v 5 krocích:

1. Výběr požadované cílové proměnné pro monitorování
2. Přidání pomocných proměnných, které jsou vhodné pro řízení chování procesu cílové proměnné
3. Trénování modelů (nelineárních/lineárních)
4. Vyhodnocení výsledků a výběr nejvhodnějšího modelu
5. Nastavení a aktivace dynamických dolních a horních limitů

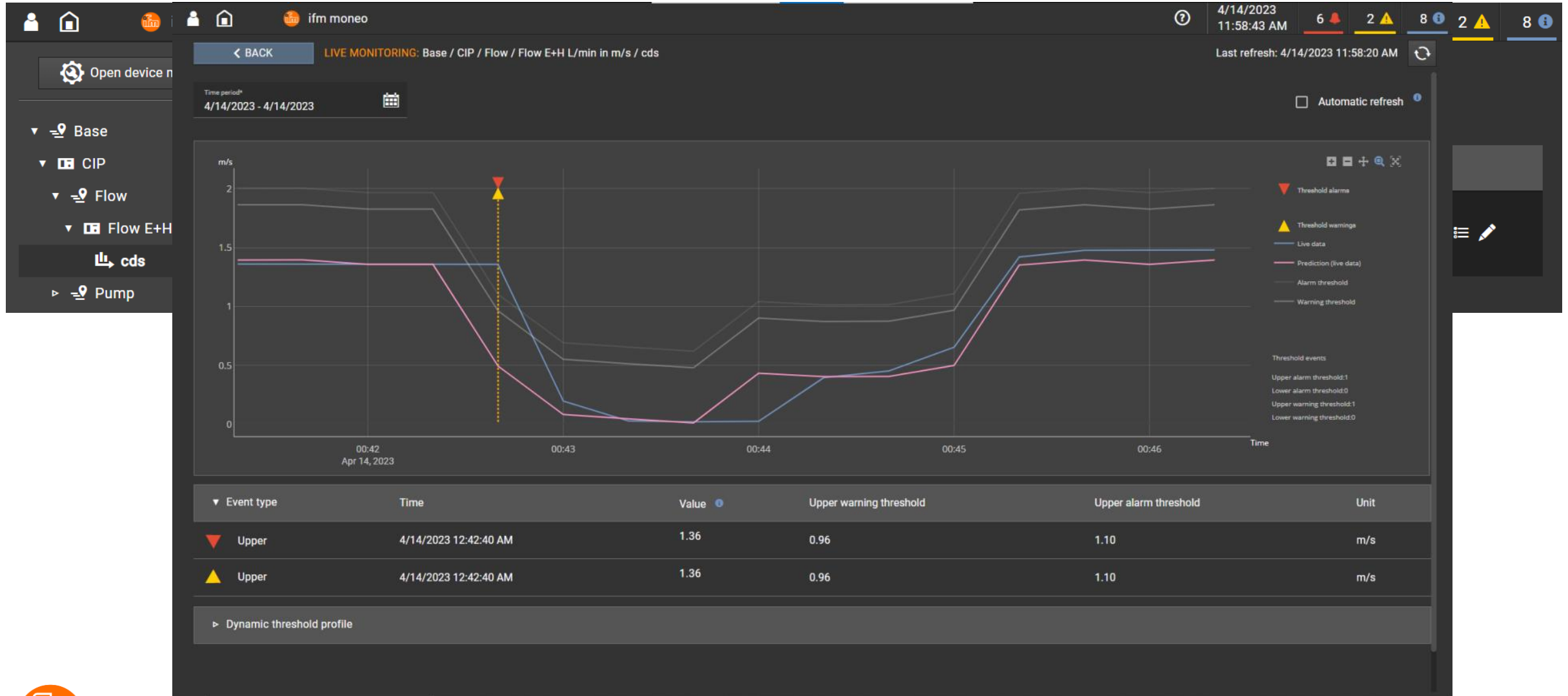


ifm electronic, spol s r.o.

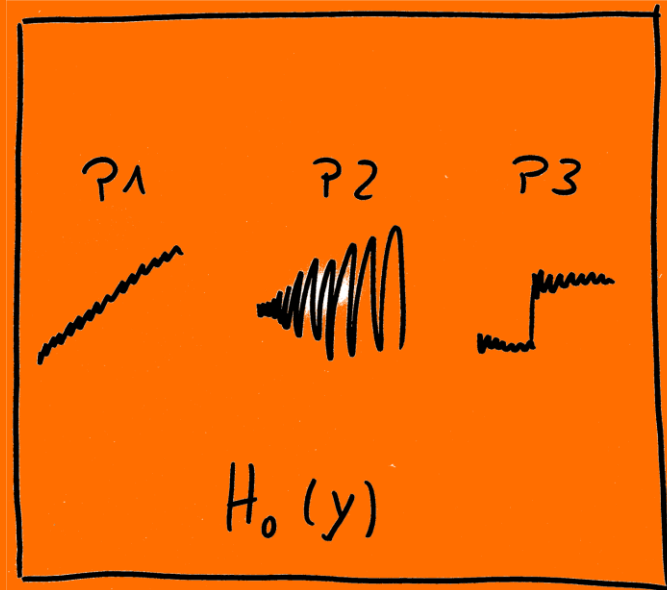
# moneo Industrial AI Assistant: SLW – Monitoring čerpadla



# moneo Industrial AI Assistant: SLW – Příklad aplikace



# moneo Industrial AI Assistant: **P**attern**M**onitor

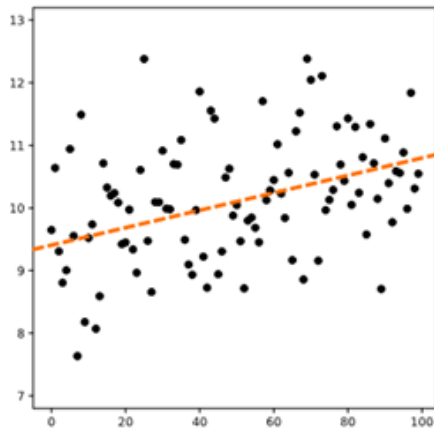


ifm electronic, spol s r.o.

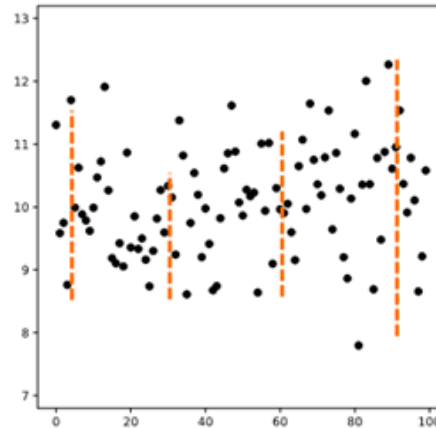
# moneo Industrial AI Assistant: PatternMonitor

## Základní informace:

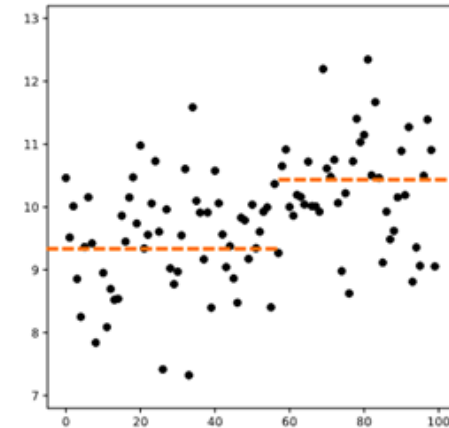
- Monitorování stabilních procesů
- Jedna cílová proměnná (bez ovlivňujících faktorů)
- Sledování kritické hodnoty procesu s identifikací strukturálních změn v čase
- Automatická detekce vzoru



Trend



Volatilita



Skokové změny



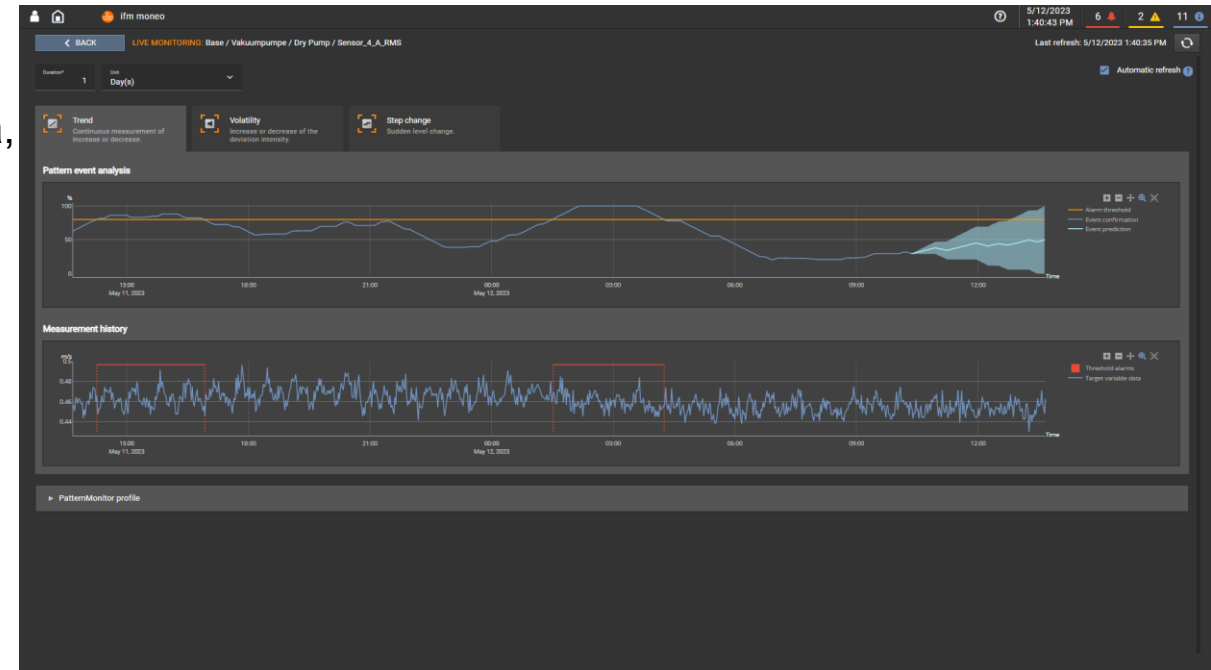


ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: PatternMonitor

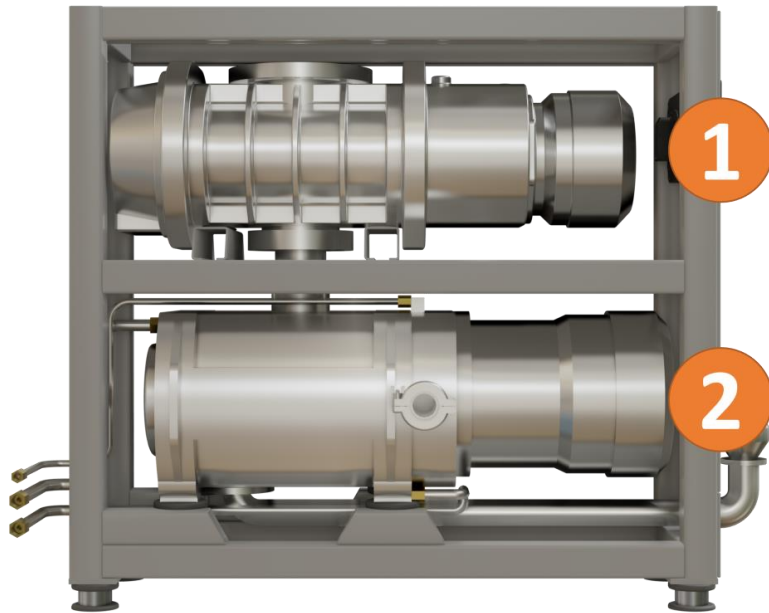
## Proces nastavení v 5 krocích:

1. Výběr požadované cílové proměnné, které má být sledována, a jejich historických dat
2. Nastavení předvoleb pro rozpoznávání a monitorování vzorů
3. Výpočet a vyhodnocení vzorku dat statistickými metodami
4. Stanovení rozpoznávání obrazců, citlivosti alarmů a doby vyhodnocení
5. Kontrola a povolení dynamického sledování změn vzorů

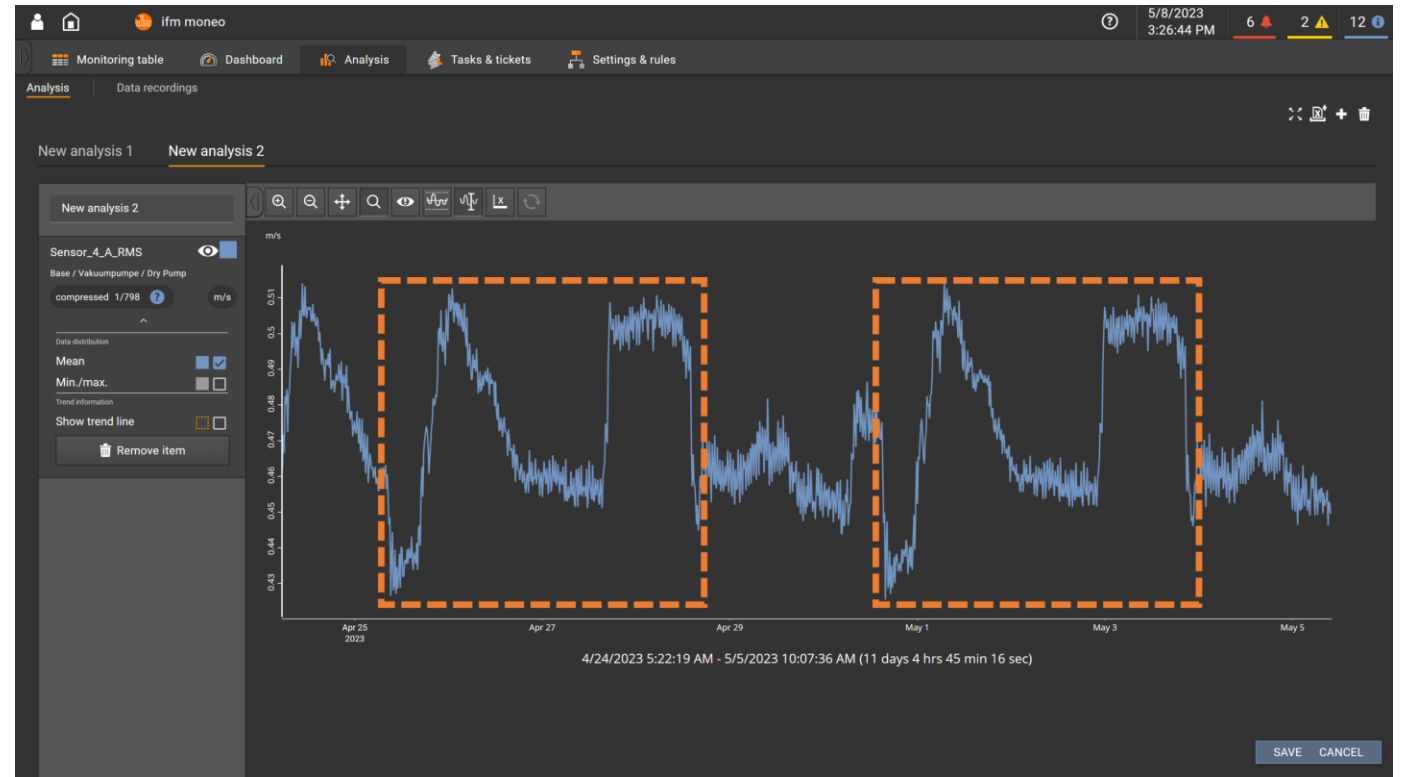


ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: PM – Monitoring vývěvy



1. Pomocné čerpadlo
2. Sucho - běžné čerpadlo



Každých 6 až 12 týdnů je nutné provádět servis nebo výměnu součástí, aby byly zajištěny optimální výrobní podmínky. Během provozu má vývěva ustálený chod. Vývěva je osazena senzory vibrací.



ifm electronic, spol s r.o.

# moneo Industrial AI Assistant: PM – Monitoring vývěvy

The screenshot displays the moneo Industrial AI Assistant interface. The top navigation bar includes the user profile, home icon, and the text 'ifm moneo'. On the right, it shows the date '5/8/2023', time '3:35:38 PM', and notification counts: 6 (red), 2 (yellow), and 12 (blue). The main interface is divided into several sections:

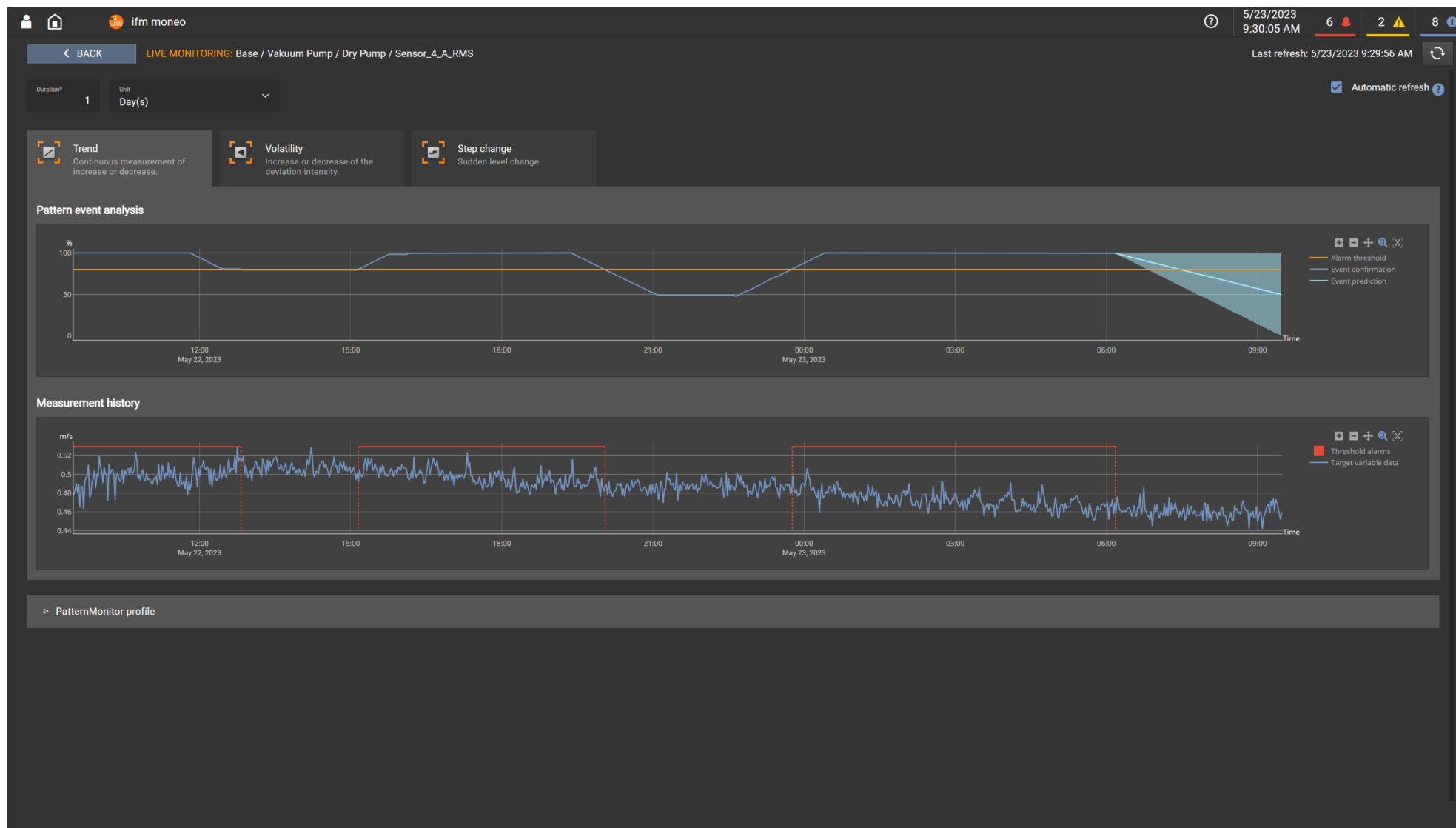
- Left Sidebar:** A tree view showing the hierarchy: Base > Vakuumpumpe > Dry Pump. A red circle with the number '1' highlights the 'Dry Pump' item.
- Top Tabs:** 'DataScience Toolbox', 'SmartLimitWatcher', and 'PatternMonitor' (the active tab).
- Header:** 'Base / Vakuumpumpe / Dry Pump'.
- Main Content Area:** A table titled 'Sensor\_4\_A\_RMS' with a 'Monitoring active' indicator. The table has three columns: 'Execute monitoring on pattern type', 'Status', and 'Actions'.

Execute monitoring on pattern type	Status	Actions
<input checked="" type="checkbox"/> Trend	Test Calculated: 3/27/2023 10:53:40 AM	
<input checked="" type="checkbox"/> Volatility	Test Calculated: 3/27/2023 10:53:40 AM	<b>3</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Step change	Test Calculated: 3/27/2023 10:53:40 AM	

A red circle with the number '2' highlights the 'Datasource' dropdown, and another red circle with the number '3' highlights the 'Volatility' row's action icon.



# moneo Industrial AI Assistant: PM – Monitoring vývěvy



# Děkuji za pozornost

Ing. Jan Zatloukal, Ph.D.

Project Leader

+420 739 410 576

jan.zatloukal@ifm.com

www.ifm.com

Ing. Marek Gašparík

Technical Sales

+420 737 242 457

marek.gasparik@ifm.com

www.ifm.com

