

TwinCAT Analytics a TwinCAT IoT

Analýza dat je oborem sama o sobě. Možnost analyzovat výrobní data a následně je zpracovávat na užitečné informace je velmi mocný nástroj pro reprezentaci firmy, rozhodování o výrobě a její plánování a celkové zlepšování. Při analýze dat je třeba postupně provést několik kroků. Nejprve je nutné položit si nejdůležitější otázku, co vlastně chceme zjistit. Po jejím zodpovězení lze přejít k samotnému získávání potřebných dat. Když jsou relevantní data k dispozici, je možné přejít k jejich zobrazení pomocí grafů a tabulek, z nichž lze zjistit první informace. Posledním krokem je samotná analýza potřebných dat za využití algoritmů. Takto zpracovaná data mohou poskytnout odpověď na danou otázku, nebo je můžeme použít jako vstupní data pro mnohem komplexnější analýzu.

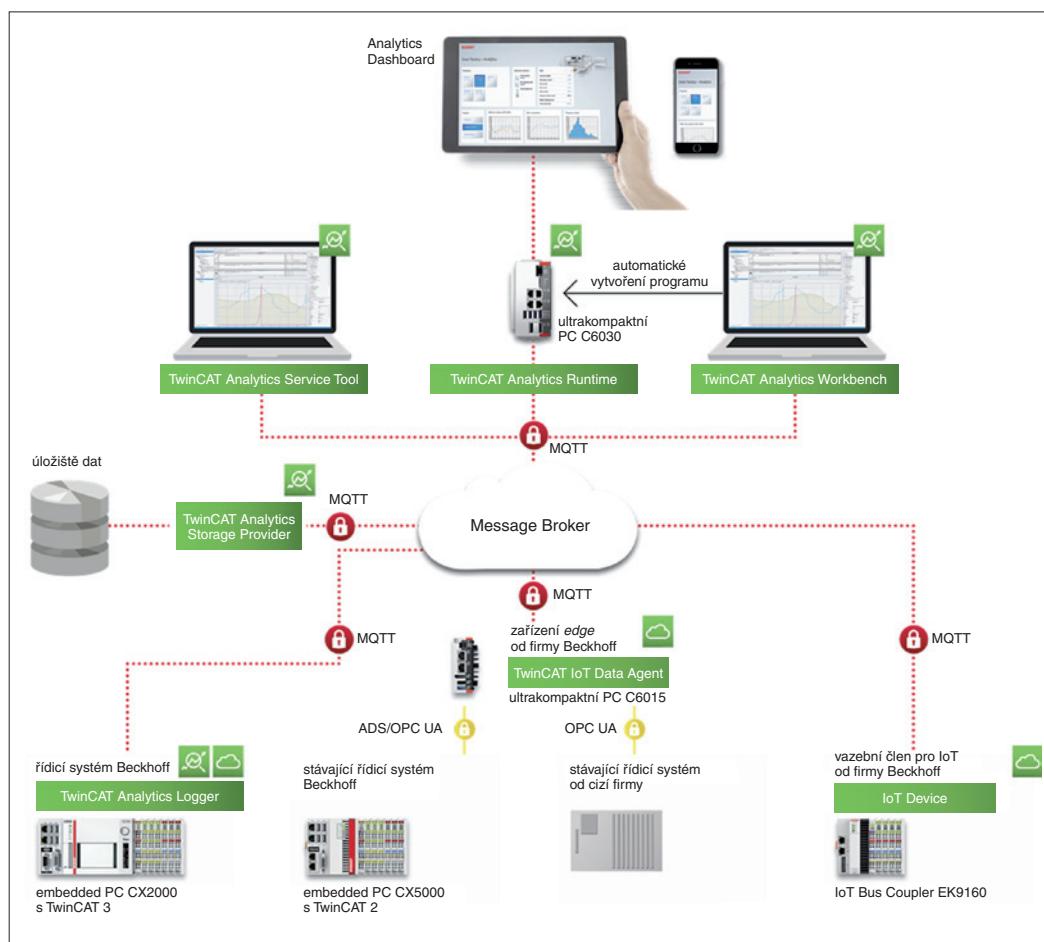
Koncepce řídicích systémů společnosti Beckhoff je založena na výkonných průmyslových počítačích a hard real-time softwarovém prostředí TwinCAT. TwinCAT umožňuje analýzu dat přímo v PLC bez jakýchkoliv doplňků. Toto řešení je však náročné pro vývojáře, protože veškeré algoritmy a funkce musí být vytvořeny jako součást programu PLC. Doplňek TwinCAT Analytics nabízí předem připravené nástroje na analýzu dat, které ji značně usnadňují.

mulovaná otázka, na kterou analýza pomůže dát odpověď.

Na chytrých strojích, kde je již využita určitá forma prediktivní údržby, může po čase nastat nepredikovaná porucha. Taková porucha většinou znamená nákladnou a časově náročnou opravu. Jsou-li data před poruchou a během poruchy archivována, mohou být

Analytics Servicetool je nástroj pro konfigurování algoritmů. Zobrazení pomocí Scope a vytvoření spojení pro IoT umožňují přístup k aktuálním i historickým datům.

Analytics Workbench je nástroj pro konfigurování algoritmů a automatické generování kódu PLC podle těchto algoritmů. Zobrazení pomocí Scope a vytvoření spojení pro



Obr. 1. TwinCAT Analytics

TwinCAT Analytics

Systém TwinCAT Analytics je software vyvinutý společností Beckhoff, který je využíván ke snadné integraci analýzy dat s průmyslovým řídicím systémem (obr. 1). Analýza dat v průmyslu má mnoho využití. Jako příklad lze uvést prediktivní údržbu stroje, která je důležitá z pohledu výrobce i koncového uživatele, např. při plánování údržby. Dalším příkladem může být získávání dat z již používaných strojů ve výrobě, což výrobcům umožní stroj upravovat nebo vyvíjet nové optimalizované stroje. Takovýchto příkladů by bylo možné uvést velké množství. Analýza dat se ale nevztahuje jen na takto jednoduchá využití. Může pomoci i při řešení velmi složitých problémů. Nejdůležitější je myšlenka a následně for-

použita pro predikci daného problému, a do budoucna tak bude možné se mu vyhnout.

TwinCAT Analytics umožňuje analýzu aktuálních dat nebo dlouhodobou analýzu dat. Data mohou být analyzována ve veřejném či privátním cloudu nebo přímo v řídicím systému. Jelikož je systém společnosti Beckhoff založen na výkonných průmyslových počítačích, má možnost data předzpracovat v řídicím systému a pro další analýzu posílat do cloudu již agregovaná data. Toto řešení snižuje vytížení komunikace s cloudem.

TwinCAT Analytics se skládá z řady produktů, přičemž každý z nich lze využít jinak a optimální řešení pro konkrétní situaci se tvoří jejich kombinací.

IoT umožňují přístup k aktuálním i historickým datům. Nástroj také dovoluje vytvářet aplikace HMI.

Analytics Runtime je runtime pro aplikace Analytics, které jsou vytvořené v Analytics Workbench.

Analytics Logger je nástroj pro cyklické zaznamenávání dat a jejich přenos do IoT prostřednictvím MQTT.

Analytics Library je knihovna pro online i off-line analýzu, která obsahuje předem připravené algoritmy.

Analytics Storage Provider je nástroj pro ukládání provozních nebo analytických dat. IoT klient se může přihlásit k odběru nebo publikování těchto dat.

Tab. 1. Přehled pojmů

AMQP	protokol AMQP (<i>Advanced Message Queuing Protocol</i>) je otevřený standardizovaný komunikační protokol založený na zprávách, který byl optimalizován pro odesílání binárních dat pomocí uživatelsky definovaných atributů
cloud computing	<i>cloud computing</i> umožňuje na vyžádání přístup ke skupině konfigurovatelných výpočetních zdrojů, které lze rychle a bezpečně zpřístupnit s minimální administrativní náročností (definice NIST z roku 2011)
MQTT	protokol MQTT (<i>Message Queue Telemetry Transport</i>) je otevřený standardizovaný komunikační protokol založený na zprávách, který pro svou malou náročnost umožňuje snadnou a rychlou komunikaci mezi různými zařízeními
OPC UA	OPC <i>Unified Architecture</i> (UA) je komunikační protokol standardizovaný pro komunikaci mezi klientem a serverem, který byl optimalizován pro rozsáhlý informační model a může být používán při komunikaci s množstvím veřejných cloudů

TwinCAT Analytics má přichystáno velké množství algoritmů, s jejichž využitím je možné data analyzovat přímo nebo je lze kombinovat a vytvořit tak složitější algoritmus pro řešení konkrétního případu. Tyto předem připravené algoritmy se dělí do několika kategorií:

- *base* poskytuje základní funkce pro analýzu procesních a aplikačních dat, např. pro detekci hran, časovou analýzu, výpočet minim a maxim nebo průměrné hodnoty,
- *classification* obsahuje funkce pro klasifikaci a detekci stavu, např. histogramy nebo klasifikátory, které určují stav,
- *compare* má funkce pro srovnávací analýzu a logické operace,
- *math* zahrnuje funkce pro matematické operace, jako jsou základní aritmetické operace a integrační nebo derivační analýzy,
- *training base* umožňuje zapamatování průběhů periodických signálů a zápis těchto dat do souboru pro pozdější porovnání s jiným vstupním signálem a analýzu rozdílů od optimálního chování,
- *XTS* obsahuje speciální funkce pro systém Beckhoff XTS, např. pro analýzu vzdálenosti, rychlosti a zrychlení,
- *XY Path Analysis* poskytuje funkce pro monitorování dráhy, např. čítač překroče-

ní hranic definované plochy nebo překročení brány z vnitřní nebo vnější strany,

- *WT* obsahuje speciální funkce pro větrné elektrárny, např. analýzu střední rychlosti větru, turbulencí a intenzity turbulencí.

TwinCAT IoT

Software společnosti Beckhoff TwinCAT IoT je tvořen mnoha produkty, které uživateli poskytují různé funkce pro výměnu provozních dat prostřednictvím standardizovaných komunikačních protokolů (MQTT, AMQP a OPC UA) a přímý přístup k datovým a komunikačním službám poskytovatelů cloudových služeb. Důležitým aspektem je, že tyto služby nemusí být nutně umístěny ve veřejném cloudu. Stejně nástroje lze použít i v privátních sítích. Jedna z výhod vyplývá např. z propojení TwinCAT IoT s TwinCAT Analytics, kdy je vytvořený analytický program pomocí Analytics Workbench nahrán do centrálního Analytics Runtime, který má díky IoT komunikaci přístup k datům z několika strojů.

Nástroje TwinCAT IoT jsou:

IoT Communication je MQTT Publisher/Subscriber, který poskytuje základní funkce ve formě knihoven umožňujících komunikaci prostřednictvím MQTT. Samotný MQTT

Message Broker může být umístěn v cloudu nebo přímo v průmyslovém počítači.

IoT Functions obsahuje knihovny, které lze použít pro navázání spojení pro cloudové komunikační služby Microsoft Azure a Amazon Web Services.

IoT Data Agent zajišťuje obousměrné komunikační funkce pro IoT v podobě komunikační brány (*gateway*). Tato brána zajišťuje prostřednictvím ADS nebo OPC UA výměnu dat mezi PLC a cloudem. Využit lze také službu *message broker*, kterou je možné konfigurovat v grafickém prostředí, bez psaní kódu pro PLC, a provozovat v reálném čase, nezávisle na prostředí TwinCAT. Protokol ADS umožňuje komunikaci s runtime TwinCAT 3 i TwinCAT 2 a protokol OPC UA umožňuje připojit zařízení třetích stran.

IoT Communicator+App je jednoduché předem připravené řešení pro monitorování a analýzu provozních dat TwinCAT na mobilních zařízeních. Aplikace pro mobilní zařízení, kterou je možné zdarma stáhnout z App Store, může přijímat, odesílat a zobrazovat data prostřednictvím nástroje TwinCAT Communicator.

Závěr

Analýza dat je stále žádanější a přináší výhody pro výrobce strojů i koncové uživatele. Koncovému uživateli může analýza dat přinést především optimalizaci výrobních nákladů, zvýšení produktivity a kvality, snížení zmetkovitosti a možnost prediktivní údržby. Přínosem analýzy dat pro výrobce strojů je zejména snížení výrobních nákladů, optimalizace strojů, jejich zatraktivnění a nový obchodní model. Data mohou být analyzována lokálně nebo s využitím komunikace IoT i v cloudu, popř. kombinací obou těchto přístupů. TwinCAT Analytics a TwinCAT IoT jsou softwary, které právě takovou analýzu umožňují.

(Beckhoff Automation s. r. o.)

► ABB opouští solární byznys

Společnost ABB prodala italské firmě Fimer své podnikatelské aktivity týkající se solárních měničů. Solární obor společnosti ABB zaměstnává zhruba 800 pracovníků ve více než 30 zemích světa. Zahnuje pestrou nabídku produktů, systémů a služeb pro rozličné typy solárních zařízení, včetně solárních střídačů firmy Power-One, kterou převzala divize pohonů a robotů ABB v roce 2013. V současnosti patří solární oddělení do divize elektrotechnických výrobků společnosti ABB a

v roce 2018 dosáhlo tržeb v hodnotě přibližně 290 milionů dolarů. Většina výroby, výzkumu a vývoje je soustředěna v Itálii, Indii a ve Finsku. Obě společnosti se dohodly na předání, které neovlivní zaměstnance ani zákazníky. Fimer převezme všechny současné záruky a ABB bude kompenzovat veškeré náklady související s převzetím byznysu a všech souvisejících závazků.

Společnost Fimer uhradí ABB podle dohody neprovozní náklady po zdanění ve výši zhruba 430 milionů dolarů, a to za druhé čtvrtletí roku 2019 s dorovnáním průběžné půlroční bilance. „Prostřednictvím nabídky nízko- a středněnapěťových řešení bude

ABB pokračovat ve využívání solární energie ve spektru našich chytrých řešení pro chytré budovy, úložiště energie a nabíjení elektrických vozidel,“ uvedl Tarak Mehta, prezident divize Elektrotechnických výrobků firmy ABB.

Společnost Fimer je osmý největší výrobce měničů na světě. Jejím hlavním obchodním artiklem jsou měniče pro fotovoltaické elektrárny, svařovací zařízení a nabíjecí stanice pro elektrická vozidla, které vyrábí ve svém provozním sídle ve Vimercate (Itálie). Vybudovala si konkurenční výhodu na trhu díky průběžným inovacím, vysoké kvalitě výrobků i výjimečného zákaznického servisu. (ev)