

TwinCAT podporuje protokoly pro výměnu dat v IoT

Jak se informační systémy a automatizační technika stále více sblíží, mnohem častěji se v projektech průmyslového řízení používají komunikační služby založené na cloudu. V důsledku toho se dostávají do popředí i řídicí systémy založené na PC. Proto podporuje automatizační software TwinCAT od společnosti Beckhoff příslušné komunikační standardy, jako jsou OPC UA, MQTT a AMQP, což zjednodušuje implementaci výrobních koncepcí založených na cloudu.

V současné době lze v automatizaci hledat nová řešení, která zvětšují rozsah funkcí konvenčních řídicích systémů, a to prostřednictvím implementace zpracování velkých dat, vytěžování dat a monitorování stavu a výkonu. Strategie průmyslu 4.0 a internetu věcí (IoT) však klade na komunikaci mezi zařízeními a službami nové požadavky. Co se týče klasické architektury tvaru pyramidy, jde o rozsáhlou výměnu dat mezi snímači a vrstvami vyšší úrovně. A navíc hraje i nadále ve všech moderních výrobních závodech důležitou roli horizontální komunikace mezi zařízeními.

Řídicí systémy založené na PC integrují cloudové služby a aplikaci *message broker*

Řízení založené na PC umožňuje realizovat pokročilé komunikačních scénáře a stalo se nedílnou součástí mnoha současných automatizačních projektů. K realizaci projektů IoT je využívána komunikace s cloudem. Poskytovatelé cloudových platform po celém světě dodávají zákazníkům svou infrastrukturu a služby abstrahovaným způsobem, čímž minimalizují složitost konfigurace systému.

Takové cloudové služby mohou, kromě složitých algoritmů pro strojové učení, které jsou většinou hostovány na infrastruktuře poskytovatele cloudu, poskytovat i základní funkce pro ukládání dat, jako jsou databáze SQL nebo jiné. Při komunikaci se službami ve veřejném cloudu se k příjmu dat často používá aplikace *message broker*. Z pohledu transportního protokolu představuje *message broker* bezpečný a standardizovaný koncový bod pro distribuci zpráv do cloudu a funguje jako prostředek k přístupu do cloudu a použití jiných cloudových služeb (obr. 1). Mezi oblíbené zprostředkovatelské služby ve veřejných cloudech patří Microsoft Azure IoT Hub, Amazon Web Services IoT, IBM Watson IoT a Google Cloud IoT.

Komunikační protokol pro IoT: MQTT

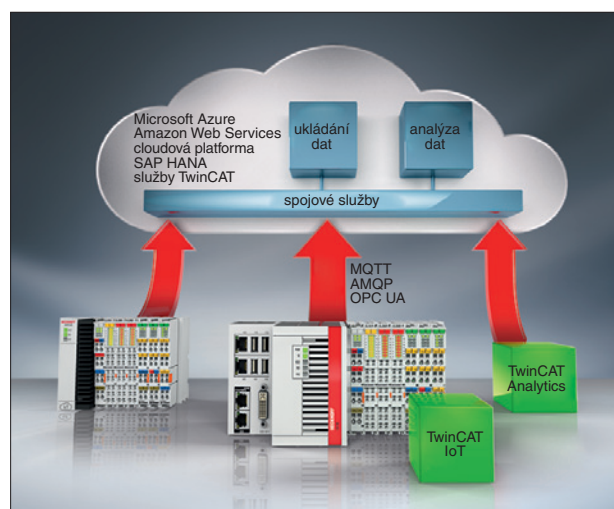
Společným jmenovatelem všech cloudových platform je základní transportní protokol. Poměrně brzy se pro tyto účely začal používat protokol MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*), který v současné době používají všechny hlavní veřej-

né cloudové systémy. Protokol byl navržen tak, aby byl jednoduchý a měl malou režii. Vyniká tam, kde si malé vestavěné systémy musí vyměňovat data přes nestabilní

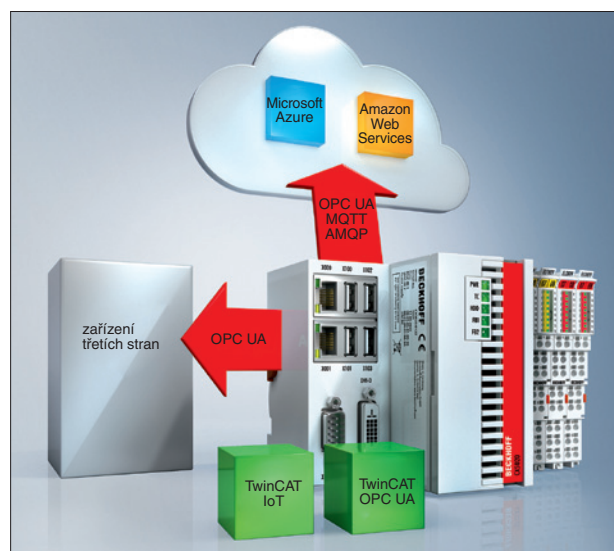
publisher-subscriber. To zjednodušuje integraci tohoto protokolu, protože data proudí pouze jedním směrem, od *publisheru* k *subscriberu*. Pro zabezpečení přenosového kanálu a implementaci mechanismů ověřování zařízení je možné použít zavedené bezpečnostní mechanismy, jako je např. TLS (*Transport Layer Security*).

Přestože byl protokol MQTT standardizován, neposkytuje žádné informace o obsahu zprávy. Důvodem je skutečnost, že obsah zprávy je podle specifikace deklarován jako „čistě binární“ a způsob serializace a deserializace obsahu zpráv se u různých aplikací i dodavatelů liší. V cloudových systémech je již po mnoho let běžnou praxí pro kódování obsahu zpráv používat datový formát *JavaScript Object Notation* (JSON), avšak obsahy zpráv JSON mohou být také pro jednotlivé aplikace specifické a liší se od výrobce k výrobcu, a dokonce i od jednoho poskytovatele cloudu ke druhému.

Z pohledu aplikace to vede k mimořádně obtížnému následnému zpracování dat. Organizace OPC Foundation se však ve svém komunikačním protokolu OPC Unified Architecture (UA) zabývala výhodami komunikace založené na cloudu na základě principů *publisher-subscriber* a příslušná pracovní skupina v rámci OPC Foundation rozšířila specifikaci OPC UA, původně využívající jen mechanismus *client-server*, tak, že jako transportní protokol používá MQTT, jelikož přenosový kanál v OPC UA je zaměnitelný a ve výsledku je možné se vyhnout potřebě vytvořit transportní kanál pro mechanismy *publisher-subscriber*. Tímto způsobem lze dosáhnout vysoké úrovně kompatibility s existujícími systémy, což je dále podporováno rostoucí popularitou MQTT v cloudových systémech.



Obr. 1. Aplikace *message broker* jako spojová služba a „komunikační brána“ k jednotlivým cloudovým platformám



Obr. 2. S aplikacemi TwinCAT IoT a TwinCAT OPC UA podporuje Beckhoff realizaci standardní komunikace až do cloudu

komunikační linky – vzájemně mezi sebou nebo s cloudem.

Na rozdíl od aplikací typu *client-server*, které jsou v automatizaci známé již mnoho let, je protokol MQTT založen na principu

publisher-subscriber. Tímto způsobem lze dosáhnout vysoké úrovně kompatibility s existujícími systémy, což je dále podporováno rostoucí popularitou MQTT v cloudových systémech.

Bezproblémová integrace standardních protokolů IoT do prostředí TwinCAT

Vývojový a řídicí software TwinCAT 3 poskytuje ideální základnu pro koncepcce průmyslu 4.0 a komunikaci v IoT. Navíc nové I/O komponenty od společnosti Beckhoff, jako je např. IoT Bus Coupler EK9160, umožňují bezproblémovou a snadno konfigurovatelnou integraci do veřejných a soukromých cloudových platform.

Pro tyto účely je automatizační software TwinCAT obohacen o doplňkové aplikace

TwinCAT OPC UA a TwinCAT IoT (obr. 2), a to tak, že zahrnuje pro cloud standardizované a zabezpečené komunikační cesty (a nejen ty). K dispozici jsou jak protokoly MQTT s mechanismem komunikace *publisher-subscriber*, tak i OPC UA s mechanismem *client-server*, který je výhodnější pro přístup k historickým datům, alarmům a událostem. K dispozici jsou dále různé mechanismy pro zabezpečení komunikace a pro přístup k obsahu řídicí logiky. Tím lze zajistit komunikaci s populárními veřejnými cloudovými systémy, jako jsou Microsoft Azure, Amazon Web

Services, IBM Watson nebo Google IoT, stejně jako s privátními cloudy v příslušné síti – ať jde o síť celé firmy, nebo jen jednoho stroje.

Tímto způsobem lze připojit systémy společnosti Beckhoff do cloudu pomocí protokolu OPC UA a prostřednictvím systémů třetích stran. Díky nepřetržité spolupráci společnosti Beckhoff s příslušnými pracovními skupinami organizace OPC Foundation byly první prototypy OPC UA *publisher-subscriber* úspěšně implementovány ještě před dokončením rozšíření specifikací.

(BECKHOFF Česká republika s. r. o.)

Senzorika: elektronika se všemi smysly

Digitální svět žije z dat. A ta stále více pocházejí ze zasílovaných snímačů. Jako s jednou z nejdůležitějších oblastí techniky pro témata budoucnosti, kterými jsou IoT, autonomní automobily, průmysl 4.0, chytré zdravotnictví nebo chytrá města, se se snímači lze setkat v mnoha oblastech – a také na veletrhu Electronica, zaměřeném na elektronické komponenty a systémy, který se bude konat v Mnichově od 13. do 16. listopadu 2018. Senzory, snímače a měřicí technika budou soustředěny ve výstavních prostorách *Senzorika, mikro- a nanosystémy* (hala B3) a *Měření a testování* (hala A3).

Asociace německých elektroinženýrů (VDE) předpovídá na trhu senzorů velký růst. Podle průzkumu Sdružení pro snímače a měřicí techniku AMA jsou výrobci v současné době nakloněni investicím do výzkumu a rozvoje výroby.

Analytici trhu Zion Market Research očekávají, že prodej snímačů pro IoT bude růst v průměru o 24 % ročně a v roce 2022 dosáhne 27,38 miliardy amerických dolarů. Poroste též prodej snímačů pro průmysl 4.0, automobily, ale i lékařskou elektroniku. Proto hrají senzory významnou roli na veletrhu i na doprovodných konferencích.

Electronica Automotive Conference (eAC) se uskuteční 12. listopadu 2018. Senzory v automobilech jsou součástí snímačů např. pro asistenční systémy a systémy zajišťování komfortu ve vozidle. Rostoucí počet elektromobilů, autonomní řízení a zapojení vozidel do telematických sítí tento trend v příštím desetiletí ještě urychlí. Snímače pro automobily musí splňovat vysoké technické požadavky z hlediska miniaturizace, robustnosti a spolehlivosti, ale roste také tlak na snižování jejich ceny. Především pro splnění bezpečnostních požadavků na autonomní ří-



Obr. 1. Průzkumy ukazují, že ovládání gesty se spotřebitelé zatím spíše obávají

zení je nezbytná existence multisenzorových systémů a sloučení dat z různých senzorů v jednom snímači (fúze senzorů).

Na konferenci Embedded Platforms Conference (eEPC), která se bude konat ve dnech 14. a 15. listopadu 2018, bude mít senzorka rovněž velmi významné místo. Vestavné systémy zpracovávají měřené hodnoty stále častěji pomocí algoritmů strojového učení. Slibným oborem jsou vestavné systémy strojového vidění, *embedded vision*, zvláště pro průmysl, dopravu nebo lékařství.

Dne 15. listopadu 2018 na konferenci electronica Medical Electronics Conference (eMEC), která má na veletrhu svou premiéru, budou představeny mj. zdravotnické snímače s bezdrátovým výstupem. Tyto sní-

mače v budoucnu umožní zajistit zdravotní péči efektivněji a s nižšími náklady, ovšem při splnění přísných požadavků na přesnost a spolehlivost.

Kromě konferencí se konstruktéři a další odborníci budou moci zúčastnit ve všech čtyřech dnech veletrhu fóra Automotive (hala B4), fóra Embedded (hala B5) a fóra IIoT (hala C5) a diskutovat s experty a kolegy o aktuálních technických tématech i o vývoji na trhu. Nově se letos uskuteční TechTalk – fórum, které je svou odborností explicitně zaměřeno na inženýry a vývojáře. Návrhová všechna fóra je zdarma.

Více informací: www.electronica.de.

(Bk)