

Vířivé a vírové průtokoměry ABB s podporou Ethernetu-APL

Ethernet-APL poskytuje nové možnosti digitálního sběru a analýzy dat v chemickém, petrochemickém a plynárenském průmyslu a při zpracování vodíku. Tento článek představuje vířivé (*swirl*) a vírové (*vortex*) průtokoměry od ABB, do nichž byl tento komunikační standard nově zaveden. Inovativní komunikační standard Ethernet-APL vnáší do prostředí s nebezpečím výbuchu všechny výhody Ethernetu. Nejde jen o připojení velkého počtu provozních přístrojů k řídicí jednotce, ale také o možnosti komunikace v rámci edge a cloud computingu.

Ethernetové kabely zná téměř každý, kdo používá počítač. Poskytují vysokorychlostní kabelové připojení k lokálním, metropolitním i rozlehlým sítím (LAN, MAN, WAN). Až donedávna však nebylo možné tyto kabely používat na provozní úrovni řízení v prostředí s nebezpečím výbuchu. K překonání této překážky vyvinula skupina předních dodavatelů z oblasti zpracovatelského průmyslu, včetně společnosti ABB, spolu s mezinárodními normalizačními organizacemi komunikační síť, v níž je plně integrována jiskrová bezpečnost, včetně profilu, který omezuje napájecí napětí a proud, čímž eliminuje riziko vzniku elektrických jisker. Řešení pojmenované Ethernet Advanced Physical Layer (APL) nabízí rychlost přenosu dat až 10 Mb/s, stíněné dvou vodičové připojení pro přenos napájení a dat po stejném kabelu a délku kabelu až 1 000 m [1]. To otevírá nové možnosti pro digitální sběr a analýzu dat v chemickém, petrochemickém a plynárenském průmyslu a také při výrobě a distribuci vodíku.

Výhody sítě Ethernet-APL

Síť Ethernet-APL je schopna výrobním podnikům pomoci zlepšit provozní efektivitu tím, že vytváří vysokorychlostní kanál pro provozní data i konfigurační a diagnostické informace. Dále představuje snadno škálovatelné řešení pro připojení provozních zařízení k řídicímu systému a umožňuje zjednodušené propojení se všemi provozními zařízeními. To otevírá nové možnosti optimalizace procesů využitím cenných dat, která byla dříve nedostupná.

S ohledem na tyto výhody přidala společnost ABB rozhraní pro Ethernet-APL ke svým dobře známým vířivým FSS4x0 (*swirl*) a vírovým FSV4x0 (*vortex*) průtokoměrům [2]. (Pozn. red.: Pro připomenutí: vířivý průtokoměr využívá pro vytváření víru v ose proudění zakřivené vstupní lopatky, kdežto vírový využívá vírové tělísko zpravidla trojúhelníkovitého průřezu, za nímž se tvoří Kármánova vírová stezka, více viz [3].)

Připojení přes Ethernet-APL umožňuje využít všechny výhody vysokorychlostního přenosu dat v provozních podmínkách včetně prostředí s nebezpečím výbuchu. To šetří náklady a zjednodušuje komunikační infra-

strukturu. Nutnost respektovat bezpečnostní omezení komplikovala vytváření komunikačních sítí v rozsáhlých průmyslových zařízeních procesního průmyslu.



Obr. 1. Vířivé (vpředu) a vírové (vzadu) průtokoměry od ABB jsou vybaveny rozhraním Ethernet-APL a mohou bezpečně, snadno a na dálku poskytovat údaje o stavu procesů v reálném čase

Průtokoměry FSS4x0 a FSV4x0 jsou první přístroje společnosti ABB, které získaly certifikaci pro Ethernet-APL od sdružení FieldComm Group, které vede, koor-

dinuje a unifikuje vývoj tohoto standardu (<https://www.fieldcommgroup.org/>). Tato certifikace zajišťuje špičkovou kvalitu provozních přístrojové techniky a spolehlivou interoperabilitu v průmyslových komunikačních sítích.

Vírové a vířivé průtokoměry v praxi

Vírové a vířivé průtokoměry, které jsou v oboru technických měření jedny z nejčastěji používaných průtokoměrů, patří mezi průtokoměry rychlostní: na základě znalosti rych-

losti proudění a průtočné-
ho průřezu je možné určit
objemový průtok. Součástí
průtokoměru je i senzor
teploty. To potom umož-
ňuje, je-li měřen také tlak
(tlakoměr je nutné instalovat
zvlášť), určit hmotnostní
průtok, množství tepla
předaného párou nebo hor-
kou vodou apod. Kromě
toho tato zařízení usnad-
ňují přístup k údajům o sta-
vu zařízení na dálku. Dia-
gnostické informace jsou
cenné při plánování údrž-
by zařízení.

Jaké jsou přednosti vířivých průtokoměrů ve srovnání s vírovými? Jedinečná technika vířivých průtokoměrů ABB přináší výhody v podobě minimálních požadavků na instalaci a vynikající přesnosti měření.

Vířivým průtokoměrům postačuje náběžná délka 3D, zatímco vírové vyžadují minimálně 5D. Také uklidňovací délka za snímačem je menší. Přesnost vířivých průtokoměrů dosahuje u kapalin i ply-

Ethernet pro průmysl

Ethernet a protokol TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) jsou dnes ve světě dominantním komunikačním standardem. Základní myšlenkou tohoto standardu je, že k němu má přístup více počítačů, které mohou kdykoliv odesílat svá data. Ethernet, který se hojně používá v domácnostech a komerčních zařízeních, nachází stále větší uplatnění v průmyslových zařízeních a propojuje svět informačních systémů a provozní techniky. Ethernet se snadno nastavuje metodou *plug-and-play*. V porovnání s jinými protokoly umožňuje používat běžné, komerčně dostupné komponenty, čímž pomáhá zajistit budoucnost systémů a udržet náklady na nízké úrovni díky přístupu k mnoha zdrojům dodávek. Nabízí také několik dalších výhod. Stejnou infrastrukturu může sdílet několik protokolů a aplikací. Eliminace bran a převodníků protokolů umožňuje bezproblémovou komunikaci, čímž se snižují náklady a složitost přenosu dat z místa, kde jsou generována, na místo, kde jsou zpracovávána, a zároveň je zajištěna velká spolehlivost a rychlost přenosu.

(Pozn. red.: Devítidílný seriál o průmyslovém Ethernetu od Františka Zezulky a Ondřeje Hynčiči vycházel v časopise *Automa* v letech 2007 a 2008.)

Široká paleta výhod standardu Ethernet-APL

První výhodou je, že na základní úrovni není třeba samostatná infrastruktura pro stejnosměrné napájení. Podobně jako u PoE (*Power over Ethernet*) jsou napájení a komunikace zajišťovány stejným kabelem. A díky použití běžných kabelů nejsou zapotřebí žádné speciální nástroje. Zvyšuje se také spolehlivost instalace, protože centralizované napájení umožňuje zálohování pomocí systémů nepřerušitelného napájení. Kromě toho lze zařízení v době, kdy není využíváno, nebo z bezpečnostních či zabezpečovacích důvodů dálkově vypnout prostřednictvím přepínače APL. Není třeba instalovat další elektrické konektory nebo vést různé kabely.

nů 0,5 % z rozsahu, což je lepší hodnota než u průtokoměrů vírových. Tlaková ztráta je přibližně stejná.

Konfigurace parametrů a funkcí průtokoměrů

Průtokoměry ABB podporují široce rozšířený standard FDI (*Field Device Integration*), <https://www.fieldcommgroup.org/technology>

(*field-device-integration*) pro konfiguraci provozních přístrojů. Jsou snadno konfigurovatelné pomocí integrovaného webového rozhraní – nejsou zapotřebí žádné softwarové nástroje ani ovladače. Rozložení obrazovky je responzivní a automaticky se přizpůsobuje velikosti displeje počítačů, tabletů a chytrých telefonů.

Díky schopnosti měřit objemový průtok a teplotu procesního média, hmotnostní průtok a množství předané energie otevírají vírové a vířivé průtokoměry s rozhraním Ethernet-APL operátorům nové možnosti při rozhodování o regulaci a optimalizaci průběhu procesu a při plánování prediktivní údržby na základě dat v reálném čase, čímž se výrazně snižuje možnost vzniku chyb a zkracují prostroje.

Systém pro správu výrobních prostředků

Díky rychlému přístupu k rozšířenému spektru provozních a diagnostických dat ze zařízení nabízí Ethernet-APL v kombinaci se sadou ABB Ability™ SmartMaster výhody také pro provozovatele zařízení, kteří čelí problému shromažďovat data ze stovek, nebo dokonce tisíců zařízení. Sada SmartMaster je platforma pro správu činnosti výrobních prostředků, která kombinací provozních a dia-

gnostických dat, technických dat přístrojů a IT služeb umožňuje rychlé řešení problémů, diagnostiku poruch na dálku, neinvazivní analýzy procesů a mnoho dalšího. Společnost ABB plánuje integrovat komunikaci Ethernet-APL do všech svých provozních přístrojů a již na tom pracuje.

Literatura:

- [1] MERLIN, T. How the Ethernet is going to change operations in the field. Online. ABB. Dostupné z: <https://new.abb.com/products/measurement-products/measurement-products-blog/how-the-ethernet-is-going-to-change-operations-in-the-field>. (Zpřístupněno 7. června 2024.)
- [2] ABB. ABB transforms flow measurement in the field with Ethernet-APL connectivity. Online. Dostupné z: <https://new.abb.com/news/detail/116352/abb-transforms-flow-measurement-in-the-field-with-ethernet-apl-connectivity>. (Zpřístupněno dne 7. června 2024.)
- [3] ABB. Vířivé a vírové průtokoměry ABB: cenově výhodné řešení měření průtoku. Online. *Automa*. 2014, č. 10, s. 50–51. Dostupné z: https://automa.cz/Aton/FileRepository/pdf_articles/53038.pdf

Tilo Merlin,
ABB Measurement & Analytics

Transfer zkušeností z plánování rozvoje a obnovy pro města Ukrajiny

V srpnu se konal na Polesijské národní univerzitě v Žitomíru na Ukrajině kurz Transfer zkušeností z plánování rozvoje a obnovy pro města Ukrajiny. Výjezd zorganizovali odborníci z Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT v Praze, kteří se dlouhodobě podílejí na pomoci s plánováním poválečné obnovy země.

Kurz byl určen pro studenty, pedagogy a další zájemce z řad veřejné správy, kteří budou hrát rozhodující roli v obnově váleku poškozených měst na Ukrajině. Byl realizován jako součást projektu Posilování kapacity a transfer znalostí na VŠ pro rozvoj postižených oblastí Ukrajiny, financovaného Ministerstvem zahraničních věcí ČR v rámci programu Czech Aid.

Dvoudenní intenzivní kurz zaměřený na plánování, obnovu a sanaci váleku zasažených sídel přilákal téměř 60 účastníků. Dalšími přibližně 50 zájemců, včetně zástupců krajských komunit, se připojilo na dálku. Smyslem kurzu bylo předat účastníkům znalosti, dovednosti a zkušenosti nezbytné pro rekonstrukci ukrajinských měst a regionů, aby byli po dokončení studia připraveni aktivně přispět k obnově své země. Kurz spojoval přednášky s praktickými cvičeními, včetně

simulačních her zaměřených na plánování, určování priorit a techniky participace. Program se uskutečnil navzdory opakovaným leteckým poplachům. Jedna z účastnic kurzu uvedla, že: „Ukrajinci jsou nesmírně vděční za realizaci tohoto kurzu, neboť nejen přináší cenné poznatky a zkušenosti, ale také ukazuje, že Evropa na Ukrajinu myslí a plánuje s ní společnou budoucnost, což obyvatele Ukrajiny povzbuzuje v jejich boji proti ruské agresi.“

Pracovníci MÚVS ČVUT měli během své mise možnost blíže poznat každodenní život ve válkou ohroženém Žitomíru. Během příprav na další fázi kurzu se zaměřili na zkoumání válečných škod, včetně vybombardované budovy místní základní školy, a seznámili se také s prostředím Polesijské národní univerzity. Zde navštívili různé fakulty a zařízení, jako jsou experimentální pracoviště nebo botanická a zoologická zahrada, které univerzita zpřístupňuje veteránům i místním obyvatelům pro fyzickou a psychickou rehabilitaci. Polesijská univerzita v Žitomíru je zaměřena na zemědělství a ochranu životního prostředí. Studenti zde mají možnost studovat nejnovější zemědělské technologie a organizaci pod-

nikatelských aktivit v oblasti rozvoje zemědělství. Kromě ČVUT univerzita spolupracuje s vysokými školami a dalšími institucemi ve Velké Británii, Německu, Francii, Dánsku, Nizozemsku, Polsku nebo USA.

Během výjezdu se akademici setkali také s rektorem univerzity Olegem Vasiljovičem Skydanem, se kterým diskutovali o možnostech budoucí spolupráce a podpory ukrajinských studentů. Kromě výuky na univerzitě se rovněž uskutečnilo setkání s krajským spolkem volyňských Čechů a prohlídka místního českého minipivovaru.

Na konci září bude uspořádán kurz další, tentokrát jen virtuální, zaměřený na studenty charkovské Beketovovy univerzity urbání ekonomie, a následovat budou další aktivity projektu, včetně závěrečné exkurze vybraných ukrajinských studentů do ČR.

Přednášky v Žitomíru i nadcházející kurz pro charkovskou univerzitu probíhají díky neúnavné práci kolegyně Tetjany Davidjukové, která zajišťuje tlumočení do ukrajinštiny, za což jí patří velké poděkování.

[Tisková zpráva Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT v Praze, září 2024.]

(ed)