

certifikáty pro použití v prostředí s nebezpečným výbuchu ATEX, IECEx a FM.

Princip měření

Vírové průtokoměry měří frekvenci Kármánových vírů. Speciálně tvarované vírové tělísko je umístěno ve směru toku. Od určité rychlosti proudění se za vírovým tělískem vytvářejí víry. Tyto víry způsobují malé rozdíly tlaku, které jsou snímány piezoelektrickým senzorem. Frekvence vírů je přímo úměrná rychlosti proudění (obr. 2).

Vybrané technické parametry

Měřená média jsou kapaliny, plyny nebo nasycená pára. Měřicí rozsahy jsou pro kapaliny do 9 m/s, pro plyny do 90 m/s. Přesnost měření je uvedena v tab. 1.

Teplota média je ve standardním provedení -200 až +260 °C, ve vysokoteplotním provedení do 400 °C. Průtokoměry je možné použít pro pracovní tlak média 4, 6,4 nebo 10 MPa. Připojení je přírubové DN 15 až DN 200 nebo mezipřírubové DN 15 až DN 100.

K dispozici jsou tyto výstupy:

- analogový 4 až 20 mA, napájený z proudové smyčky (objemový průtok),
- alarm: polovodičové relé 40 V DC,
- pulzní čítač: 50 ms, 40 V DC.

Pro objemový průtok je možné využít jeden analogový výstup nebo jeden pulzní čítač. U multifunkčního snímače jsou k dispozici až tři analogové signály, tři alarmy a jeden pulzní čítač. Analogový výstup může být s protokolem HART. Volitelně může mít snímač rozhraní Modbus.

(KOBOLD Messring GmbH)

Směrnice PLCopen pro vývoj softwaru s využitím SFC

Přestože jsou k dispozici normy a směrnice vztahující se k běžným programovacím jazykům, v důležité oblasti programování průmyslového řízení příslušné předpisy téměř neexistují. Výjimkou je norma IEC 61131-3, obsahující programovací jazyky, a její dodatky od instituce PLCopen. Nicméně průmyslový software nabývá na stále větším významu, projekty jsou stále rozsáhlejší a náklady na odstranění případných chyb rostou. V současné době software představuje více než polovinu investičních nákladů projektu a stojí za 40 až 80 % nákladů na údržbu v průběhu svého životního cyklu. Pro zvládnutí složitosti rozsáhlých programů jsou třeba moderní nástroje pro podporu procesu vývoje softwaru a strukturovaný přístup. Je nutné implementovat univerzálně využitelný kód. Je rovněž zapotřebí zvýšit efektivitu programování pomocí již vytvořených či předem definovaných funkcí, aby bylo snazší porozumět programu v jakémkoliv okamžiku jeho životního cyklu.

Z uvedených důvodů organizace PLCopen v roce 2015 zahájila iniciativu k sestavení směrnic pro vývoj softwaru. Do dnešního dne tato snaha vyústila do publikace dvou dokumentů:

- směrnice pro programování PLC Coding Guidelines, vydané v roce 2016,

- knihovny kompatibilní se směrnicemi PLCopen, vydané v roce 2017.

Třetí dokument *Tvorba struktury programu pomocí sekvenčních funkčních grafů: doporučení a omezení* je nyní vydáván ve verzi 1.0.

Tento dokument vysvětluje výhody sekvenčních funkčních grafů (SFC). Jde o velmi názorný grafický formalismus standardu IEC 61131-3. Nejde však o programovací jazyk, neboť tento formalismus potřebuje další jazyky k vyjádření přechodových podmínek a definování událostí.

SFC poskytuje prostředky pro rozdělení uspořádané jednotky programu PLC do sady kroků a přechodů propojených směrovanými odkazy. S každým krokem je spojena sada událostí (aktivit) a s každým přechodem je spojena přechodová podmínka. Jelikož prvky SFC vyžadují kapacitu pro ukládání informací o stavu systému, jediná takto strukturovatelná uspořádaná jednotka programu představuje funkční bloky a programy (nikoliv funkce samotné).

Je-li jakákoliv část uspořádané jednotky programu rozdělena do prvků SFC, měla by takto být rozdělena celá uspořádaná jednotka programu. Není-li naopak pro uspořádanou jednotku programu definováno rozdělení

SFC, musí být celá uspořádaná jednotka programu považována za singulární událost, která je prováděna v rámci řízení volající entitou.

Má-li být kdekoli řízen sekvenční proces, SFC je možné považovat za nejvhodnější způsob strukturování interního uspořádání jednotky programu tehdy:

- skládá-li se proces z několika kroků, které mají být v čase vykonány v určitém pořadí za sebou (např. montážní proces), SFC může být použito k mapování různých fází procesu (montáže) coby jednotlivých kroků a strukturování procesu jako sekvence těchto kroků,
- může-li být proces modelován jako stavový stroj, mohou být jeho stavy mapovány jako jednotlivé kroky a změna jednoho stavu na jiný může být strukturována jako přechod,
- SFC vytváří strukturu interní uspořádané jednotky programu a pomáhá tak dekomponovat a zvládat obecný problém po jednotlivých částech, přičemž je zachován celkový jeho přehled.

Příslušný dokument lze stáhnout ve formátu pdf z webových stránek organizace PLCopen (<http://www.plcopen.org/>).

[Tisková zpráva PLCopen, srpen 2018.]

(Jiří Hloska)

Časopis Automa naleznete v hale C, stánek č. 1.

MSV 2018 v Brně 1. až 5. 10. 2018

AUTOMA C1