

zkumu a vývoji v automobilovém průmyslu k měření zdvihu ventilů a pohybu jehly vstřikovacího čerpadla, ke sledování pohybů hlav válců, měření mezery pro mazání, měření tloušťky olejové vrstvy nebo k měření házení a axiálního pohybu klikové hřídele. Snímače ale mají mnoho dalších možností využití, např. monitorování vibrační pásu v ocelárnách, měření tloušťky fólie, kontrola hran nebo určování polohy.

Aktivní senzor, řídicí jednotka a kabel jsou kompenzovány pro výkyvy teploty a vynikají mimořádnou teplotní stabilitou 0,015 % na 1 °C. Rozsahy měření jsou od 0,4 do 80 mm. K dispozici jsou verze odolné proti tlaku do 200 MPa, které pracují při provozních teplotách od -50 do +235 °C.

Synchronizace měření z více řídicích jednotek

Po zahájení prodeje měřicího kapacitního systému capaNCDT 6200 (obr. 3) rozšířila

firma Micro-Epsilon svou nabídku o demodulátor DL6230, který má až desetkrát větší rozlišení než předchozí verze a je schopen synchronizovaného měření s dalšími kanály



Obr. 4. Konfokální snímače řady IFS 2405

též řídicí jednotky. Systém capaNCDT tím dává uživatelům úplnou volnost kombinovat řídicí jednotky, demodulátory a kapacitní senzory tak, aby vyhovovaly jejich požadavkům.

Konfokální snímače pro maximální přesnost měření

Návštěvníci se budou moci ve stánku blíže seznámit také s konfokálními snímači řady IFS 2405 (obr. 4), které jsou určeny pro měřicí úkoly, kde je vyžadována maximální přesnost. Řada IFS 2405 nabízí mimořádnou citlivost a rozlišení ve zlomcích mikrometru, což je využíváno při kontrole tvaru a velikosti v průběhu výroby nebo následných procesů. Tyto snímače mohou být integrovány do lineárních XY stolů, obráběcích strojů nebo do zařízení pro speciální kontrolu. Konfokální snímače jsou vhodné pro měření reflexních nebo průhledných materiálů. Lze jimi také jednostranně měřit tloušťku transparentních vrstev.

(MICRO-EPSILON Czech Republic, spol. s r. o.)

Recenze: Automatizace a automatizační technika

Kolektiv autorů: *Automatizace a automatizační technika*, 3. část. *Prostředky automatizační techniky*, 5., rozšířené a aktualizované vydání, ISBN 978-80-251-3747-5, Computer Press, 304 str., 640 obr., 199 Kč, www.albatrosmedia.cz, e-shop@albatrosmedia.cz, Brno, 2014.

Kniha je třetí částí čtyřdílné publikace *Automatizace a automatizační technika*, která poprvé vyšla v roce 2000. Je určena především pro výuku na středních školách. Autory tohoto třetího dílu jsou doc. Ing. Pavel Beneš, CSc., Ing. Jan Chlebný, Bc. Jindřich Král, Ing. Josef Langer, Ing. Marie Martínásková, Ph.D., autorem rozšíření a aktualizace je Ing. Jan Chlebný. Páté vydání dokumentuje velký zájem čtenářů o tento díl učebnice. Důvodem je srozumitelný výklad funkce širokého spektra automatizačních prostředků na základě známých fyzikálních principů. Text je dílem zkušených pedagogů a vznikl přepisem jejich příprav pro výuku, takže je přizpůsoben skutečné výuce. Pro jednotlivá vydání byly text i obrázky postupně didakticky upravovány podle zkušeností a připomínek ostatních učitelů automatizace. Text je členěn do šesti kapitol v pořadí, které logicky odpovídá toku signálů v řídicích systémech.

Úvodní dvě kapitoly seznamují se základními pojmy automatizace a klasifikací automatizačních prostředků. Tématem třetí (nejrozsáhlejší) kapitoly jsou prostředky pro získání informace. Je zde uveden přehled o nejpoužívanějších senzorech v průmyslu. Postupně jsou popsány senzory snímačů pro měření polohy, rychlosti a pohybu, síly a tla-



ku, průtoku, výšky hladiny, teploty a tepelného množství, fyzikálních a chemických vlastností kapalin a plynů, optických a magnetických veličin a fázového posuvu signálů. V úvodu každé podkapitoly jsou vysvětleny základní pojmy, terminologie a specifika oboru měření. Čtvrtá kapitola je věnována prostředkům pro úpravu a přenos signálů. Popisuje charakteristiky signálů, jejich převody a způsoby přenosu číslicových dat prostřednictvím průmyslových sběrnic, počítačových sítí a jiných komunikačních prostředků.

Těžištěm páté kapitoly je popis regulátorů a prvků pro logické řízení. Úvodem je vysvětlena funkce zesilovačů (elektrických, pneumatických a hydraulických) a stručně popsány elektromechanické prvky (relé a stykače). Následuje objasnění funkce kombinačních logických obvodů s polovodičovými prvky. U sekvencí logických obvodů (asynchronní, pulzní, synchronní a obvody řízené hodinovým signálem) je na řešení ilustračních úloh popsána metodika jejich návrhu a v závěru je sbírka 22 úloh s cenným klíčem jejich řešení (grafy přechodů) k nácvičku programátorského přístupu při návrzích řídicích systémů. Uveden je i princip a provedení programovatelných automatů (PLC) a ukázány způsoby jejich programování na názorných příkladech programů

v pěti programovacích jazycích (IL, ST, LD, FBD, SFC). Širokou škálu užití PLC demonstrují též programy PID regulace s výstupem jak spojitým, tak pulzním (PWM). Obsaženy jsou i ukázky konstrukce pneumatických prvků. Pasáž o regulátorech začíná popisem nespojitých regulátorů logického typu (dvoustavových a třístavových) a dále je věnována spojitému regulátorům PID v elektrickém, číslicovém a pneumatickém provedení. Intuitivně i matematicky je objasněn význam složek P, I, D a důvody modifikací při použití regulátorů. Stručně jsou vysvětleny principy fuzzy logiky a jejího využití v regulaci.

V šesté kapitole je přehledně popsána široká paleta akčních členů, především pohonů. Uvedeny jsou fyzikální principy, charakteristiky a řídicí obvody elektromotorů. Jako speciální prvky jsou zmíněny i lineární a piezoelektrické pohony, pohony s odvalujícími se kroužky a zajímavé konstrukce pneumatických pohonů, částečně i hydraulických prvků. Detailně je objasněna důležitá a přitom opomíjená problematika návrhu regulačních orgánů.

Pro učebnici je charakteristický názorný a srozumitelný výklad, apelující na pochopení principu a fyzikální podstaty vysvětlované látky. K názornosti výkladu přispívá patnáct tabulek a asi 640 obrázků, obvykle volených z neaktuálnějších firemních podkladů. V knize jsou soustředěny informace z praxe mnoha oborů automatizace. Je sice určena studentům středních a vyšších odborných škol, ale nepochybně ji mohou využít i studenti vysokých škol a pro odborníky z praxe může být přehledovou příručkou.

(šm)