

cí účinek glycerinu také zajišťuje minimální opotřebení. U přístrojů s kontakty nebo elektrickým převodníkem se jako nevodivá alternativní náplň používá parafin. Rovněž lze použít silikonovou náplň o různých viskozitách.

Kontakty

Pro sledování tlaku v systému lze tlakoměry o průměru 100 nebo 160 mm vybavit až čtyřmi limitními kontakty. K dispozici jsou

tyto typy kontaktů: *slow action* (s pomalým přitahem), magnetický pružinový, indukční a pneumatický.

Zvláštní provedení

Společnost Kobold dále vyrábí tyto typy tlakoměrů:

- krabicové tlakoměry,
- trubicové tlakoměry se zvýšenou bezpečností podle EN 837-1, S3,

- trubicové tlakoměry s analogovým výstupem 4 až 20 mA,
- tlakoměry s oddělovací membránou,
- diferenční tlakoměry,
- tlakoměry pro chlazení, chlazení,
- testovací tlakoměry.

Jako doplňky dodává oddělovací membrány, různé potisky stupnice, kondenzační smyčky, adaptéry, chladiče atd.

(Kobold Messring GmbH)

CANopen pro inteligentní napájecí zdroje

Některá zařízení ve zkušebnictví, v laboratořích a výzkumných centrech vyžadují instalaci inteligentních programovatelných napájecích zdrojů. Tyto zdroje dokážou autonomně vykonávat takové řídicí úlohy jako sledovat proudový odběr nebo realizovat testovací sekvence, např. simulovat kolísání napájecího napětí. Pro jejich komunikaci s nadřazeným systémem lze využít sítě s protokolem CANopen.

Napájecí zdroje se schopností komunikovat nejsou žádnou novinkou. Pro jejich konfiguraci a řízení je již několik desetiletí používáno rozhraní GPIB (*General Purpose Interface Bus*), zvané také HP-IB (*Hewlett-Packard Interface Bus*) nebo IEEE 488 (*Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation*). To ovšem nezaručuje možnost spolupráce ani záměny napájecích zdrojů od různých výrobců, protože k tomu je třeba definovat profily přístrojů. Proto přišlo nedávno sdružení CAN in Automation (CiA) s verzí 1.1 profilu CiA 453 pro napájecí zdroje. CANopen, protokol aplikační vrstvy založený na sběrnici CAN, je mezinárodně standardizovaný a uznávaný mnoha výrobci a dodavateli komunikační techniky a softwaru.

Jak bylo uvedeno, CANopen je založen na standardu CAN, který se používá v milionech osobních vozů. Příslušné čipy jsou proto k dispozici za velmi výhodné ceny. Každý napájecí zdroj s rozhraním CANopen má strukturovaný slovník objektů, dostupný prostřednictvím standardizovaných komunikačních služeb (SDO, *Service Data Object*). To znamená, že s jednou řídicí jednotkou mohou komunikovat různé napájecí zdroje s rozhraním CANopen, dokonce od různých výrobců. V jedné komunikační síti může paralelně pracovat několik, teoreticky až 127 napájecích zdrojů.

Specifikace CANopen pro napájecí zdroje

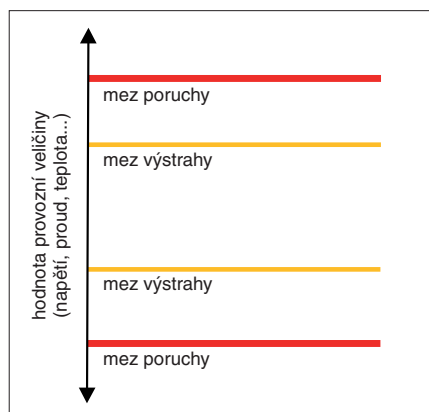
Sdružení CiA a někteří jeho členové vyvinuli profil CiA 453, určený pro programovatelné i neprogramovatelné napájecí zdroje. Jeho specifikace stanovuje parametry a způsob komunikace v reálném čase prostřednictvím PDOs – *Process Data Objects*. První verze profilu byla zveřejněna už v roce 2008. Napájecí zdroje, které vyhovují tomuto profilu, mají jeden vstup a jeden nebo i několik

výstupů (podle nejnovější verze profilu 1.1 až osm). Neprogramovatelné zdroje mají na každém výstupu jen jedno neproměnné výstupní

veličiny (napětí, proud, frekvence, teplota) lze stanovit dvě mezní hodnoty, které mohou být potom použity např. k vybavení alarmů. Překročení meze varování vyvolá pouze alarm; až překročení meze poruchy vede k tomu, že se zdroj uvede do poruchového stavu a odešle se o tom zpráva (*emergency message*). Jinou možností je nastavit obě meze jako poruchové, jednu jako horní, dru-

Do 300 V a 125 A

Implementace profilu CiA 453 je volitelnou možností u zdrojů Energy 3000 VE3PUIID od společnosti Kniel. Jde o konfigurovatelné a programovatelné zdroje, u nichž je možné nastavit žádané rozpětí hodnot napětí nebo proudu a aktuálně sledovat hodnoty napětí, proudu a výkonu. V módu LAB se nastavují žádané hodnoty, v módu SEQ sekvence (např. pro simulaci kolísání napětí). Limitní hodnoty napětí a proudu lze nastavit na dálku prostřednictvím protokolu CANopen.



Obr. 1. Meze hodnot provozních veličin

napětí. Programovatelné zdroje s implementovaným rozhraním CANopen mohou pracovat ve statickém nebo dynamickém módu. V dynamickém módu jsou výstupy řízeny tak, jak je to specifikováno v sekvenci parametrů výstupu. Ve statickém módu jsou výstupy řízeny tak, jak je to určeno odpovídajícím rozsahem výstupních parametrů. CiA 453 kromě toho stanovuje, že napájecí zdroje mohou být ovládnuty místně pomocí HMI nebo na dálku prostřednictvím sítě CANopen.

Profil CiA 453 umožňuje nastavit meze hodnot provozních parametrů. Pro různé pro-

hou jako dolní. V tomto případě po překročení meze vždy následuje uvedení zdroje do stavu poruchy a odeslání zprávy o této události. Pro některé veličiny mohou být nastaveny čtyři meze: dvě pro varování, dvě pro poruchy (obr. 1).

Informace o stavu a činnosti zdroje lze najít v registrech provozních a poruchových stavů, které mají společnou a jednotnou strukturu.

Verze protokolu 1.1 umožňuje konfigurovat také vnitřní události zdroje. Ty mohou být aktivovány nebo deaktivovány digitálním vstupem. Aktivace vnitřní události způsobí změnu signálu digitálního výstupu. Tuto funkci lze využít k diagnostice činnosti zdroje a jeho konfiguraci. Struktura provozních registrů byla ve verzi 1.1 unifikována. Navíc nyní zpráva o poruše poskytuje prostřednictvím objektového slovníku také adresu informace o poruše, z níž lze zjistit, co poruchu způsobilo.

Novou verzi profilu někteří výrobci již implementovali do svých zdrojů a uvedli je na trh (viz rámeček). První instalace v Německu byla v laboratoři fyziky velkých energií, další jsou v oblasti automatických laboratorních systémů.

Oskar Kaplun,
CAN in Automation