

Univerzální provozní převodník teploty

Společnost Endress+Hauser uvedla v nové řadě Itemp® v roce 2005 na trh vedle výkonného dvoukanalového provozního převodníku teploty TMT162 také jednodušší jednocanalový převodník TMT142. Vzhled a do jisté míry rovněž vlastnosti obou přístrojů jsou obdobné. Ovšem zatímco převodník TMT162 je i ve standardním provedení určen pro úlohy s mezními požadavky na přesnost a spolehlivost měření, čemuž odpovídá i jeho cena, přístroj střední třídy TMT142 se svým univerzálním charakterem uplatní všude tam, kde je třeba vedle výkonnosti brát v potaz také cenu.

Základní vlastnosti převodníku TMT142

Provozní převodník teploty s úplným označením Itemp HART TMT142 je univerzální dvoudrátový provozní převodník pro odporové teploměry, termočlánky, elektrický odpor a malá elektrická napětí. Výstupem z převodníku je analogový signál 4 až 20 mA v kombinaci s protokolem HART, umožňujícím s převodníkem komunikovat.

Převodník teploty TMT 142 vyniká zejména:

- velkou přesností v celém přípustném rozsahu své pracovní teploty,
- velmi spolehlivým provozem díky použitým moderním diagnostickým postupům,
- odolností proti vlivům okolního průmyslového prostředí (galvanická izolace do 2 kV, odolnost proti šumu podle IEC 61326),
- dlouhou dobou provozního života (pozlacené přívodní svorky téměř vylučující korozi atd.).

Metrologické vlastnosti

Převodník TMT142 má univerzální, prostřednictvím protokolu HART nastavitelný vstup pro připojení:

- odporového teploměru Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100 nebo Ni1000,
- termočlátku typu B, C, D, R, S, E, J, K, L, N, T nebo U,
- rezistoru s proměnným odporem (10 až 400 , 10 až 2 000),
- napětí -20 až +140 mV.

Elektrický výstup je, jak již bylo uvedeno, analogový 4 až 20 mA, popř. 20 až 4 mA, s protokolem HART. Převodník standardně měří s přesností v pásmu $\pm 0,2$ K (se speciální elektronikou $\pm 0,1$ K). K přímému odečtu naměřené hodnoty je určen čelně umístěný zobrazovač LCD. Naměřenou teplotu lze na displeji zobrazit ve stupních Celsia, stupních Fahrenheita nebo v kelvinech, a to až na dvě desetinná místa, a v procentech nastaveného měřicího rozsahu (číslem nebo sloupcovým grafem). Podle volby lze měřit a zobrazit i jiné veličiny než jenom teplotu sledovaného média. Přístroj může být dodán také v nestandardním provedení, přizpůsobený požadavkům zákazníka (individuální úprava měřicích rozsahů, rozšířené možnosti nastavování atd.).

Všechny převodníky TMT142 s rezervou plní striktní požadavky na elektromagnetickou slučitelnost podle CE a normy NAMUR NE 21 i všeobecné požadavky na převodníky teploty podle NAMUR NE 89.

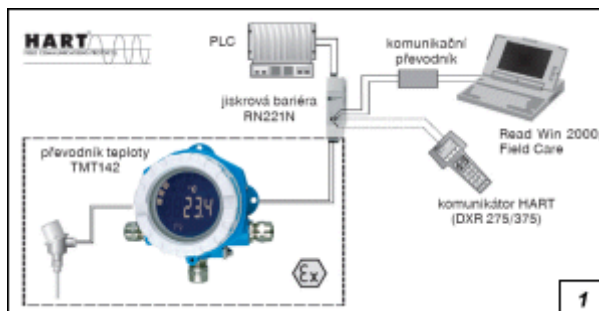
Konstrukce

Robustní pouzdro přístroje je z hliníku potaženého plastem ve tvaru obvyklém pro provozní převodníky technologických veličin (na objednávku v provedení EEx d). Stupeň krytí je IP67.

Svorkovnice přístroje s pozlacenými svorkami nepodléhajícími korozi je dostatečně rozměrná, a tudíž dobře přístupná i se šroubovákem obvyklých rozměrů, a se šrouby zajištěnými proti vypadnutí i při připojování vodičů větších průřezů. Na svorkovnici je laserem vypáleno schéma zapojení přístroje, takže lze v provozu pracovat i bez uživatelské příručky. Samozřejmě je ochrana vnitřních obvodů v případě přepólování. Přidané jazýčkové kontakty na proudových svorkách umožňují spolehlivě a rychle připojovat ruční komunikátor s protokolem HART.

Údaj na rozměrném displeji s modrým podsvětlením je jasně čitelný ve tmě i za plného ozáření sluncem, a to ze vzdálenosti až asi 3 m. Podle potřeby je možné displej natočit do jedné ze čtyř poloh po 90°.

Obr. 1. Příklad použití převodníku teploty TMT142



Převodník lze snadno namontovat na zeď, na potrubí i na snímače teploty a jímky, v nichž jsou umístěny.

Provozní vlastnosti

K úplné obsluze převodníku TMT142, tj. k nastavování, uvádění do chodu a sledování stavu, výhradně slouží protokol HART. Při práci přímo u přístroje se používá ruční terminál (DXR 275/375), na dálku PC. K ovládání přístroje, vizualizaci dat a údržbě z PC jsou určeny programové systémy Field Care a ReadWin 2000® (obr. 1).

Ke spolehlivé činnosti přístroje významně přispívají také tyto vestavěné funkce:

- detekce poklesu napájecího napětí (11 až 40 V DC) pod dolní mez 11 V: dříve, než by začal náhle špatně měřit, přístroj ohlásí závadu v napájení,
- detekce překročení dovolené horní meze vlastní teploty přístroje,
- sledování stavu připojeného snímače (detekce přerušování, zkratu a koroze; nastavitelné v souladu s NAMUR NE 43, popř. NE89, podle typu snímače).

Výhodné je z provozního hlediska také čelní umístění displeje, umožňující obsluhu na místě pohotově informovat např. o překročení měřicího rozsahu a o stavu přístroje (výsledku vnitřní diagnostiky), přičemž je možné střídavě zobrazovat různé veličiny (teplota sledovaného média, teplota okolního prostředí, velikost proudu). Uplatnění jistě najde možnost simulovat výstupní signál z převodníku a zaznamenat nejmenší a největší hodnotu sledované teploty za určitou dobu.

Tab. 1. Převodník teploty TMT142 z pohledu praxe

Vlastnost	Důsledek	Přínos pro uživatele
rozměrný podsvícený displej otočný po 90°	výtečná čitelnost i v noci a v přímém slunečním světle	vždy spolehlivě dostupná provozní informace
svorkovnice se schématem zapojení tištěným laserem	spolehlivé a bezpečné zapojování bez potřeby jiné dokumentace	větší provozní bezpečnost a úspora času
pozlacené svorky se šrouby zajištěnými před ztrátou při práci s vodiči velkých průřezů	kontakty odolávající korozi, snadné připojování vodičů	větší provozní bezpečnost, úspora času, dlouhodobá spolehlivost
certifikáty EEx d, EEx ia, FM, CSA, NAMUR, lodní atd.	splňuje všechny obvyklé požadavky norem a certifikačních orgánů	široký rozsah použití, vysoký stupeň provozní bezpečnosti
čelní přístup k rozhraní HART s možností nastavit přístroj ručním terminálem nebo s použitím PC	rychlé a snadné nastavování prostřednictvím standardizovaného protokolu; přenos dodatečné digitální informace	časově úsporné nastavování; přístup k dodatečným údajům o procesu či přístroji; použití existujících obslužných nástrojů

Souhrnný pohled na provozní vlastnosti převodníku TMT142 z hlediska uživatelů obsahuje *tab. 1*. Co se týče způsobu údržby, řadí společnost Endress+Hauser převodník TMT142 mezi přístroje tzv. kategorie B, tj. opravované s použitím nových náhradních dílů, zpravidla na místě použití převodníku.

Určení převodníku TMT142

Převodníkem TMT142 míří společnost Endress+Hauser na velmi zajímavý trh s průmyslovými převodníky pro teploměry, který podle poradenské společnosti ARC dosáhl v roce 2004 celosvětově obrátu 270 milionů eur. Z toho podíl výdajů za převodníky určené k montáži na lištu DIN byl 18 %, za převodníky k montáži do hlav teploměrů 27 % a za samostatné provozní převodníky (typově odpovídající TMT142) 55 %. Co se týče jednotlivých regionů, v Americe se nejvíce financí vydalo za samostatné provozní převodníky, podstatně méně za převodníky do hlavy a nejméně za převodníky na lištu (celkem obrát asi 85 milionů eur, poměr 5,5 : 2 : 1). Obdobná situace byla v jihovýchodní Asii, ovšem při menším celkovém obrátu (asi 68 milionů eur, poměr 3,8 : 1,8 : 1,2). Největších tržeb bylo dosaženo v Evropě, ale při zcela jiném rozložení zájmu zákazníků; ti zde dali přednost především převodníkům do hlavy (obráta asi 105 milionů eur, poměr 3,3 : 4,2 : 3).

Co se týče odvětví, očekává se od TMT142 uplatnění především v chemickém průmyslu, při zpracování ropy a zemního plynu, v energetice a papírenství. Jde o obory, v nichž bylo podle ARC v roce 2004 realizováno asi 69 % celosvětového prodeje převodníků pro teploměry (chemie 29, ropa a plyn 25, energetika 10 a papírenství 5 procentních bodů). Převodník TMT142, výkonnostně i cenově střední třídy, je vhodný k použití jak v nových rozsáhlých mezinárodních projektech, tak i jako cenově efektivní náhrada menších převodníků s malými displeji anebo zastaralých analogových převodníků.

Tab. 2. Porovnání produktů: TMT142 – TMT162

Typ převodníku	TMT142	TMT162
Počet vstupů	1	2
Přesnost	vyhovuje všem běžným požadavkům, větší přesnost za příplatek	vyhovuje nekritičtějším požadavkům: velká přesnost jako standard
Certifikáty	plní všechny obvyklé požadavky (ATEX, FM, CSA atd.)	plní všechny obvyklé požadavky a k tomu SIL 2
Koncept	pouzdro s jediným společným prostorem (komorou)	jedno pouzdro se dvěma komorami (svorkovnice a elektronika jsou v oddělených prostorech)

Postavení univerzálního převodníku TMT142 k výkonnostně vyššímu typu TMT162 stručně ozřejmuje *tab. 2*. Na třetí čtvrtletí letošního roku plánuje společnost Endress+Hauser uvedení převodníku výkonnostně nižší třídy než TMT142, a to typu TMT18x s displejem a určením k montáži do hlavy (EEx d).

Kompletní nabídka řetězců pro měření teploty v průmyslu

Přístroj TMT142 je převodník teploty světově uznávané výkonností i cenové třídy dodávaný společností Endress+Hauser spolu se širokou škálou snímačů teploty a jejich příslušenství, zahrnující odporové teploměry, termočlánky, teploměrné jímky atd. Tato široká nabídka umožňuje uspokojovat potřeby uživatelů po celém světě ucelenými dodávkami velmi kvalitních prostředků pro měření teploty v průmyslu od jediného globálního dodavatele.

Společnost Endress+Hauser je nejen největším dodavatelem převodníků teploty na světě, ale také jediným, který současně vyrábí převodníky kompaktní, na lištu DIN, k montáži do hlavy i v provedení jako samostatné provozní přístroje.

(E+H)