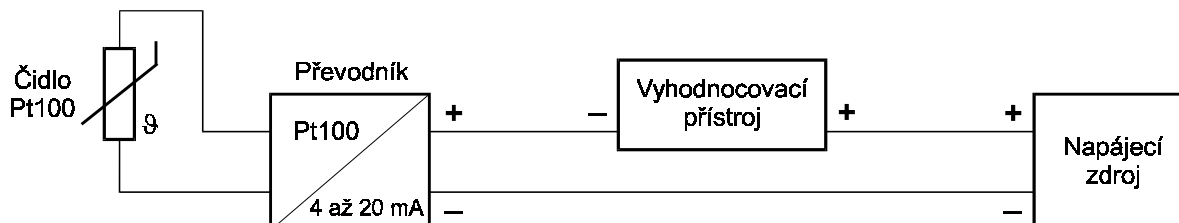


## Převodníky

Odporový nebo napěťový signál ze snímače teploty se obvykle převádí na unifikovaný výstupní signál. V současné době je nejvíce používán proudový signál 4 až 20 mA, který má řadu výhod oproti ostatním analogovým unifikovaným době je nejvíce používán proudový signál 4 až 20 mA, který má řadu výhod oproti ostatním analogovým unifikovaným napětí (obvykle 24 V<sub>ss</sub>), se přenáší i proudový výstupní signál směrem k vyhodnocovacímu zařízení. Všechna zařízení včetně zdroje se zapojují sériově do tzv. smyčky. Proud ve smyčce určuje převodník.

Schematické znázornění smyčky 4 až 20 mA



K převodu na unifikovaný signál se používají převodníky různých provedení, přesnosti a účelu použití. Můžeme je rozdělit jednak z hlediska připojovaných čidel na převodníky odporových signálů, napěťových signálů nebo univerzální převodníky, jednak z hlediska jejich umístění a tím daného mechanického provedení a krytí na převodníky do hlavičky snímače, do instalační skříňky s upevněním na lištu DIN nebo provedení do venkovního prostředí s patřičnou odolností a těsností krytu. Dále je lze rozdělit podle komfortu obsluhy, možností konfigurovatelnosti a přestavitelnosti rozsahu, galvanického oddělení, stupně nevybušného provedení apod.

Nejjednodušší převodníky pouze převádějí odporový signál z čidla na výstupní signál. Nijak ho neupravují, jsou nastaveny na jeden konkrétní rozsah a možnosti dostavení rozsahu jsou omezené. Tyto převodníky často používají dvou vodičové připojení odporového čidla, které nekompensuje vlivy odporu vedení. Většinou se používají v provedení do hlavičky snímače teploty a jsou zkalibrovány přímo na určitý rozsah teploty a určité čidlo. Lepší převodníky mohou linearizovat signál teploty z odporového snímače Pt100. Vstupní obvody jsou obvykle galvanicky spojeny s výstupními obvody. Převodníky této kategorie se používají i pro převod napěťového signálu z termočlátku na unifikovaný signál, neobsahují ovšem obvody pro kompenzaci teploty studeného konce termočlátku a výstup není lineární s teplotou.

Některé převodníky umožňují připojit čidlo třívodičově nebo čtyřvodičově. To umožňuje instalovat převodníky ve větší vzdálenosti od čidla, protože umí kompenzovat vliv odporu vedení. V tomto provedení se vyrábějí převodníky v provedení na lištu DIN nebo s lepším krytím i pro upevnění na stěnu nebo trubku. Tyto převodníky jsou konstruovány s analogovými obvody, jsou nastaveny na jeden konkrétní rozsah a změnu rozsahu lze provést pouze ve výrobním závodě zásahem do elektroniky. Mohou dosahovat podle provedení i velké přesnosti (0,1 %), většinou však jsou jejich parametry průměrné. V některých případech jsou vybaveny galvanickým oddělením vstupu a výstupu.

Nový směr vývoje převodníků znamenal nasazení mikropočítačů v převodnících. Výhodou digitálního zpracování je přesnost a stabilita měření, velká flexibilita, možnost širokého přestavení rozsahu, možnost přesně linearizovat signál z různých odporových čidel i termočláneků a velký komfort obsluhy. Jejich nevýhodou je poněkud vyšší cena. Tyto převodníky se vyznačují univerzálností použití, většinou zpracovávají jak odporový signál z čidla Pt100 nebo jiného odporového čidla, tak i napěťový signál z termočlátku v jednom přístroji. Umožňují filtraci výstupního signálu s dlouhými časovými konstantami, místní zobrazení měřené hodnoty na digitálním displeji, autokalibraci vstupních obvodů při provozu a autodiagnostiku (kontrolu správné funkce), volbu proudu, kterým bude hlášena porucha čidla nebo vlastní porucha převodníku. Díky vysoké integraci obvodů je i jejich spolehlivost vysoká. Nejdražší typy mají i možnost digitální komunikace protokolem HART, který je často používán v inteligentních snímačích SMART určených do provozu.

Firma JSP dodává především převodníky této poslední kategorie. Z vlastní výroby jsou to převodníky PT-01x až PT-04x, dále nová řada převodníků P5102 a převodníky s galvanickým oddělením P5201.

Převodníky PT-01x až PT-04x se dodávají za velmi nízké ceny a jsou schopny konkurovat analogovým převodníkům. Navíc mají možnost místního zobrazení měřené teploty na čtyřmístném digitálním LCD displeji. Uživatel může nastavovat rozsah výstupního signálu 4 až 20 mA buď pomocí počítače PC a speciálního kabelu, nebo pomocí jednoduché a levné nastavovací jednotky i v místě nasazení v provozu. K nastavování převodníků s displejem dokonce není třeba žádného dalšího vybavení, lze je nastavovat pomocí tří tlačítek na převodníku systémem podobným nastavování času na digitálních hodinkách.

Nový typ převodníku P5102 je univerzální převodník odporových i napěťových signálů na unifikovaný proudový signál 4 až 20 mA bez galvanického oddělení. Tento převodník je univerzální pro všechny typy čidel a rozsahů, má větší přesnost a má možnost komunikace po sériovém rozhraní RS232.

Převodník P5201 je univerzální převodník odporových i napěťových signálů na unifikovaný proudový signál 4 až 20 mA, který je oproti předchozím typům navíc vybaven galvanickým oddělením vstupních a výstupních obvodů. Tento převodník je rovněž univerzální pro všechny typy čidel a rozsahů, má vysokou přesnost a má možnost komunikace po sériovém rozhraní RS232.

Mechanické provedení převodníků zahrnuje všechny možnosti instalace pro běžné použití. Provedení do hlavice lze instalovat buď místo svorkovnice na měřicí vložku snímače teploty nebo po instalaci do speciálního víčka jím lze upravit běžný snímač teploty s hlavicí typu B dle DIN 43729 na snímač s převodníkem. Úprava spočívá pouze ve výměně víčka snímače za víčko s převodníkem a v připojení kabelů. Pro umístění na lištu DIN existují úzká provedení, která, pokud nepotřebujeme místní zobrazení, uspoří místo na montážní liště. Se zobrazovačem LCD se dodávají provedení pro montáž na stěnu s krytím IP 55 i pro montáž na lištu DIN.

Tyto řady převodníků jsou doplněny o výrobky jiných firem. K zajímavým výrobkům jistě patří převodníky Rosemount 644 SMART, 3144 a 3244MV SMART nebo INOR MESO, které jsou vybaveny komunikačním protokolem HART.

K napájení všech typů převodníků se používají různé typy napájecích zdrojů. Běžně používaným napájecím napětím je 24 V<sub>SS</sub>. Pro napájení samostatných převodníků lze použít zdroje typu ZS-010 nebo ZS-011. Pokud je třeba zároveň také galvanicky oddělit vstupní a výstupní obvody nebo převést signál 4 až 20 mA na signál 0 až 20 mA, lze použít typ ZS-020. K napájení jiskrově bezpečných převodníků v prostředí s nebezpečím výbuchu je určen typ ZS-030. Při napájení více převodníků z jednoho zdroje je vhodné použít buď převodníky s galvanickým oddělením vstupních a výstupních obvodů nebo do napájecích přívodů vřadit oddělovací člen. Ve složitých instalacích se tak předejde problémům spojeným s ovlivňováním měřicích obvodů. K ovlivňování dochází vlivem snížené izolace mezi zemí a jednotlivými čidly a velmi těžko se při oživování nebo za běžného provozu hledá příčina problémů. Použití převodníků s galvanickým oddělením nebo s přidavnými oddělovacími členy tak podstatnou měrou zvýší spolehlivost celé technologické sestavy.