



JSP Industrial Controls

MaR ZPRAVODAJ

č. 1/2019

SLUŽBY JSP

Akreditovaná kalibrační laboratoř a autorizované metrologické středisko

Kalibrační laboratoř společnosti JSP, s.r.o. zajišťuje kalibrace měřidel teploty a tlaku již od roku 2004. V roce 2011 byla pro tyto obory akreditována institutem ČIA. Rozsah akreditovaných činností zahrnuje rovněž kalibrace prováděné u zákazníků. Nabídka metrologických služeb byla rozšířena v roce 2015 zřízením autorizovaného metrologického střediska, které ÚNMZ autorizoval k ověřování stanovených měřidel.

Proč kalibrovat?

Rostoucí význam kalibrace lze pozorovat v oblastech diagnostiky výrobních zařízení, zvyšování účinnosti výrobních procesů, snižování energetické náročnosti technologií a při dalších činnostech, kde péče o přesnost měření vede k vyšší kvalitě výsledných produktů a výrazným finančním úsporám. Splnění zákonných požadavků a možnost prokazovat shodu produktů s deklarovanými parametry – to jsou další přínosy kalibrace.

Snímače jsou v provozu vystavovány mechanickému, tepelnému a chemickému namáhání a řadě dalších faktorů. Postupem času



tak mohou vykazovat posun naměřených hodnot tzv. drift. Pouze pravidelná kalibrace snímačů garantuje požadovanou přesnost měření.

Akreditovaná kalibrační laboratoř č. 2362 (AKL)

AKL společnosti JSP provádí kalibrace následujících typů měřidel:

- odporové a termoelektrické snímače teploty
- digitální a číselníkové teploměry
- převodníky teploty, zobrazovače, regulátory
- měřicí řetězce se snímači teploty
- elektromechanické a deformační tlakoměry

v těchto rozsazích:

- měřidla teploty: -40 až +1553 °C
- měřidla tlaku: -95 kPa až 70 MPa
- simulace snímačů teploty: 10 až +100 mV (TC), 0 až 6000 Ω (RTD)

Autorizované metrologické středisko K145 (AMS)

AMS společnosti JSP zajišťuje ověřování snímačů teploty, snímačů teploty včetně převodníků s unifikovaným signálem (4 až 20 mA, HART), snímačů tlaku a tlakové diference určených pro:

- měřiče tepla a chladu
- měřidla a měřicí sestavy protečeného množství tekutin
- kombinované přepočítavače množství plynu

UVNITŘ ČÍSLA JEŠTĚ NALEZNETE

- ➔ Reference JSP: Instalace nového monitoringu chemického režimu pro Elektrárny Opatovice, a.s.
- ➔ Přehled: Převodníky HART
- ➔ Produkty JSP: ModuTEMP® 70
- ➔ Novinka: Univerzální uni-/bipolární převodník signálu PR4184

REFERENCE JSP

Společnost JSP dodala nový monitoring chemického režimu pro Elektrárny Opatovice, a.s.

Kogenerační uhelná elektrárna Opatovice, dále jen EOP, součást Energetického a průmyslového holdingu, je jedním z předních dodavatelů energií v České republice. Kromě výroby elektřiny, dodává teplo do několika měst, především do Hradce Králové a Pardubic. Ke kombinované výrobě elektrické a tepelné energie používá šest parních kotlů s práškovým spalováním, tři kondenzační, dvě odběrové a jednu protitlakovou turbínu. V rámci modernizace těchto technologií dodala společnosti JSP nový monitoring chemického režimu pro kotle K2, K3, K5 a K6. První etapa instalace pro kotle K2 a K3 proběhla při odstávce v roce 2017. Druhá etapa realizace pro kotle K5 a K6 v roce 2018.

Předchozí stav

V technologii byly dosud instalovány pouze omezené prostředky pro sledování chemických parametrů. Chemické vlastnosti vody a páry byly sledovány prostřednictvím katexované a specifické vodivosti, přičemž byly měřeny vzorky přehřáté páry, syté páry, napájecí vody a kotelní vody všech kotlů.

Základem měření bylo dosud pouze vyhodnocování vodivosti. Měření ostatních parametrů (pH, fosfát, křemík, kyslík, ...) nebylo kontinuální, ale bylo prováděno ručními odběry. Při pochůzce byl odebrán vzorek a následně byl v laboratoři změřen. Delší doba od odebrání vzorku po jeho analýzu neumožňovala přesné stanovení hodnot. Měření tak bylo ovlivněno řadou vnějších činitelů.

Chemické složení páry a vody má přímý vliv na provoz a poruchovost zařízení pro výrobu a použití páry, především kotlů a turbogenerátorů. Nedodržování chemických parametrů může vést k nadměrnému zatížení energetických zařízení a tím ke zkrácení jejich životnosti i snížení provozní spolehlivosti (např. tvorbou nánosů nebo zvýšení korozní rychlosti).

SiO₂ se v kotelní vodě vyskytuje ve formě kyseliny H₄SiO₄, respektive H₂SiO₃. Do páry procházejí hlavně nedisociované (iontové) formy. Při expanzi v turbíně se snižuje jejich rozpustnost v páře a vypadlý SiO₂ se usazuje na lopátkách turbín. Společně s ostat-

ními látkami (oxidy železa a mědi, Ca, Mg) vytváří tvrdé jen velmi obtížně odstranitelné nánosy. Projevují se růstem tlaku za Curtisovým kolem vysokotlakého dílu turbíny. Musí pak následovat promývání turbíny sytou parou s přidavkem louhu sodného. Toto je velmi nebezpečná a kritická operace.

Taktéž rozpuštěný kyslík zvyšuje rychlost koroze železných a měděných slitin a zvyšuje náchylnost k lokálním formám koroze materiálů. Zdrojem kyslíku bývá přísávání vzduchu na vakuové části okruhu voda-pára, nebo špatně fungující termické odplynění, případně okysličený zdroj přídatné vody nebo kondenzátu jdoucí do napájecí vody mimo termické odplynění v napájecí nádrži.

Bez instalace nového systému SWAS mohlo docházet k různým typům koroze:

- **chemická koroze** – pochody, kdy na sebe působí vzájemně kov a okolní prostředí chemicky (vznik okují, vodíková koroze z rozkladu páry)
- **elektrochemická koroze** – ve vodném prostředí
- **místní** – skvrnitá, důlková, bodová, mezikrystalická, selektivní
- **celková** – vyznačuje se stejnoměrností po celém povrchu
- **kyslíková koroze** – s kyslíkovou depolarizací v kapce vody, kde část větraná s obsahem kyslíku se stává katódou. Vytvořený elektrochemický článek rozpouští kov. Vzniká důlek, který zeslabuje stěnu. Nejčastěji vzniká na odstaveném a vypuštěném zařízení po špatném vypuštění.
- **vnější a vnitřní články** – mezi kovem a jeho oxidy při styku s vodou, také soustava Cu – Fe
- **vodíková koroze z rozkladu páry** – způsobí křehnutí materiálu. Vzniká až za teplot nad 700 °C, proto je nutná dobrá cirkulace vody v kotli
- **mezikrystalická koroze** – koroze vlivem agresivního prostředí na styčných plochách krystalů kovu, která se šíří do hloubky kovu. Následně vypadává z trubky kus materiálu nebo se vytvoří „škleb“.
- **plošná koroze** – nejčastěji v kyselém nebo neutrálním prostředí vlivem účinku oxidu uhličitého
- **selektivní koroze** – ve slitinách, např. odzinkování mosazi

Nově instalovaný monitoring chemického režimu

Instalované řešení systému chemické analýzy vody a páry pokrývá komplexní zjišťování provozně potřebných fyzikálně-chemických

vlastností vody a páry, které umožňuje dálkově kontrolovat a registrovat všechny potřebné údaje v řídicím systému bez zásahů obsluhy. Řešení je provozováno v automatickém režimu a je trvale chráněno proti chybným manipulacím a nežádoucím provozním režimům pomocí jistících prvků. Provoznímu personálu i personálu údržby poskytuje všechny potřebné údaje ve formě, která zajišťuje bezpečný a ekonomický provoz technologie při minimálních nárocích na zatížení obsluhy.

On-line monitoring parametrů vody a páry představuje v porovnání s periodickými ručními rozbory v laboratoři zcela jinou kvalitu získaných informací. Kvalitní kontinuální monitoring parametrů vody a páry spojený s řádným vyhodnocením a využitím měřených hodnot k řízení technologie představuje především cenný nástroj k zefektivnění provozu a hlavně prodloužení životnosti zařízení.

V rámci realizace projektu byly instalovány dva zcela nové, moderní systémy chemické analýzy vody a páry. Zkompletované panely úpravy vzorku JSP a panely s analyzátory SWAN jsou instalovány na kompaktním montážním rámu. Je zajištěn společný přívod chladicí vody a společně odpadní potrubí pro odvod chladicí vody, vzorků z jednotlivých analyzátorů a ručních odběrů. Odběrové trasy jednotlivých technologických médií jsou připojeny ke vstupu daného panelu úpravy vzorku (NV, KV, SP, PP) novým impulsním potrubím. Panely úpravy vzorku jsou pak propojeny nerezovým impulsním potrubím s jednotlivými analyzátorovými jednotkami. Odpad z analyzátorů a ručních odběrů je sveden nad nerezový žlab s mřížkou pro možnost odkládání lahví pro ruční kontrolní odběry.

Rozsah dodávek JSP představuje:

- kompletní návrh řešení a projektovou dokumentaci
- demontáž původních zařízení včetně potrubí a všech konstrukcí
- dodávku dvou nových kompletních rámu s panely úpravy vzorků a analyzátory pro K2, K3 a K5, K6
- nové odběrové potrubí vzorků od kotlů k panelům úpravy vzorků
- dodávku napájecích, signálových a komunikačních kabelů včetně napájecích a sdružovacích skříní
- přenos měřených veličin do řídicího systému a zobrazení na stanicích operátorů kotlů a CHUV
- kompletní projekt, dodávky, instalaci a zprovoznění systémů
- zhotovení a předání dokumentace skutečného stavu

V rámci řešení byla nahrazena dožitá měření vodivosti a došlo k rozšíření měření dalších parametrů:

- U napájecí vody je rozšířeno stávající analyzátor měření specifické a katexované vodivosti včetně výpočtu pH a koncentrace čpavku o on-line monitoring kyslíku a křemíku.
- Stávající měření vodivosti kotelní vody je nahrazeno novým měřením specifické vodivosti a doplněno měřením pH a fosfátu.
- Měření vodivosti syté páry je nahrazeno novým měřením katexované vodivosti.
- U přehřáté páry je opět stávající měření nahrazeno novým měřením specifické a katexované vodivosti včetně výpočtu pH a koncentrace čpavku a měřením křemíku.
- U všech měření je přenos měřených hodnot řešen komunikační linkou s následnou vizualizací v řídicím systému.



Význam moderní chemické analýzy v energetických provozech

Kvalita, chemické složení a znečištění vody má přímý vliv na životnost a spolehlivost zejména blokových zařízení (kotlů a turbín) klasických i jaderných elektráren. Tyto parametry mají přímou vazbu na opotřebení a celkově na ekonomiku celého provozu. Úroveň některých chemických prvků či nečistot je v moderních provozech nutné monitorovat on-line (v reálném čase) a s přímou vazbou do řídicího systému tak, aby obsluha mohla včas diagnostikovat stav a preventivně na měnící se parametry reagovat adekvátní úpravou či zásahem. Dnes je dokonce řízení chemie okruhů postaveno na roveň řízení toku energie. Pomocí porovnání reakce a měření na různých místech okruhu lze také například rychle diagnostikovat zdroj nečistot, odhad typu znečištění nebo poruchy chemie.

Řetězec vzniku informace o chemickém režimu od technologie k člověku zahrnuje:

- odběr vzorku z hlavního proudu média
- úpravu vzorku (snížení teploty a tlaku či kondenzace páry na kapalinu)
- vlastní analýzu měřených hodnot
- zpracování signálu (filtrace, mrtvé pásmo, ...)
- přenos do databáze a zobrazení v DCS
- informace o validitě měření = mohu naměřenému údaji věřit?
- identifikaci příčiny poruchy a poškození technologie (varovný systém)
- zajištění vysoké bezpečnosti při provozu, obsluze a údržbě

Závěr

Oba nové bloky chemického monitoringu kotlů K2, K3 i K5, K6 v Elektrárnách Opatovice významně přispějí k ekonomickému, spolehlivému a bezpečnému provozu technologie těchto kotlů. Stejně jako dosáhly i další instalace systémů kontinuálního měření chemického režimu realizované společností JSP. Například u nového paroplynového bloku elektrárny Počerady 880 MW, při instalaci kontinuálního měření chemie vody a páry rekonstruovaných bloků C, D a E (3x 250 MW) Pruněrova II v rámci jejich Komplexní obnovy, či v případě instalace na dvou paroplynových blocích v Teplárně Vřesová v Sokolovské uhelné a mnoha dalších energetických provozech v České republice i zahraničí.

Ing. Petr Fukač, MBA
JSP, s.r.o.

SWAS ... zkratka pro systémy kontinuální chemické analýzy vody a páry (Steam and Water Analytical System).



PŘEHLED
Převodníky
HART



Typ	PR3337 / PR3113	PR5337 / PR6337	PR5335 / PR6335	PR5437	PR7501	P5320	P5335
Výrobce	PR electronics	PR electronics	PR electronics	PR electronics	PR electronics	JSP Industrial Controls	JSP Industrial Controls
Počet kanálů	1	1 / 2	1 / 2	1 se 2 vstupy	1	1 / 2	1 / 2
Konstrukce	na DIN lištu	na DIN lištu (6337) do hlavice snímače (5337)	na DIN lištu (6335) do hlavice snímače (5335)	do hlavice	zapouzdřené v pevném závěru	na DIN lištu do hlavice snímače	na DIN lištu
Vstup pro odporová čidla	Pt 100	Pt 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 Ni 50 / 100 / 120 / 1000	Pt 100 Ni 100	Pt 10 ... 10000 Ni 10 ... 10000 Cu 5 ... 1000	Pt 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 Ni 50 / 100 / 120 / 1000	Pt 50 / 100 / 500 / 1000 Ni 100 / 1000 Cu 50 / 100	Pt 100 / 1000
Vstup pro termoelektrická čidla	J, K	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5	B, E, J, K, L, N, R, S, T, C	B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, W3, W5
Další vstupy	-	lineární odpor napětí mV	lineární odpor, napětí mV	lineární odpor napětí mV	lineární odpor napětí mV	lineární odpor napětí mV	lineární odpor napětí mV
Výstup	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Galvanické oddělení	2,5 kV _{AC}	1,5 kV _{AC}	1,5 kV _{AC}	2,5 kV _{AC}	1,5 kV _{AC}	1 kV _{AC}	1,5 kV _{AC}
Přesnost	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %	≥ 0,05 %
Obnovovací frekvence	60 ms	440 ms	440 ms	70 ms	440 ms	330 ms	440 ms
Konfigurace	DIP přepínače HART konfigurátor HART modem + SW	HART konfigurátor HART modem + SW	HART konfigurátor HART modem + SW	HART konfigurátor HART modem + SW	3 tlačítka na displeji HART konfigurátor HART modem + SW	HART konfigurátor HART modem + SW	HART konfigurátor HART modem + SW
Displej	-	-	-	-	96 × 64 px / 5 dig. / podsvícení	-	-
Napájení	6,2 ... 35 V _{DC} ze smyčky 16,8 ... 31,2 V _{DC}	8 ... 30 V _{DC}	8 ... 30 V _{DC}	7,5 ... 30 V _{DC}	10 ... 35 V _{DC} 10 ... 30 V _{DC} (Ex verze)	9 ... 35 V _{DC} 9 ... 30 V _{DC} (Ex verze)	8 ... 35 V _{DC} 8 ... 30 V _{DC} (Ex verze)
Rozměry	113 × 6,1 × 115 mm	109 × 23,5 × 104 mm Ø 44 × 20,2 mm	109 × 23,5 × 104 mm Ø 44 × 20,2 mm	Ø 44 × 22,2 mm	Ø 110 × 145 × 126 mm	107 × 120 × 23 mm Ø 44 × 24 mm	107 × 120 × 23 mm
Stupeň krytí	IP 20	IP 20	IP 20	IP 68 (pouzdro), IP 00 (svorky)	IP 54 / 66 / 68	IP 20 / IP 40	IP 20
Teplota okolí	-25 ... +70 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-50 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Relativní vlhkost	0 ... 95 % (bez kondenzace)	0 ... 95 % (bez kondenzace)	0 ... 95 % (bez kondenzace)	0 ... 99 % (bez kondenzace)	0 ... 100 % (s kondenzací)	10 ... 80 % (bez kondenzace) 0 ... 100 % (s kondenzací) po instalaci do hlavice	< 95 % (bez kondenzace)
Certifikace pro Ex aplikace	nejiskřící provedení	jiskrová bezpečnost	jiskrová bezpečnost	jiskrová bezpečnost	jiskrová bezpečnost pevný závěr	jiskrová bezpečnost nejiskřící provedení	jiskrová bezpečnost
Certifikace pro SIL aplikace	ne	ano	ne	ano	ne	ne	ne
Specifikum produktu	unikátní 6mm pouzdro	podpora HART rev. 7 / 5	podpora HART rev. 5	2 vstupy v provedení do hlavice	pevný závěr s dotykovými tlačítky reagujícími i na rukavici	vynikající poměr cena/výkon	vynikající poměr cena/výkon



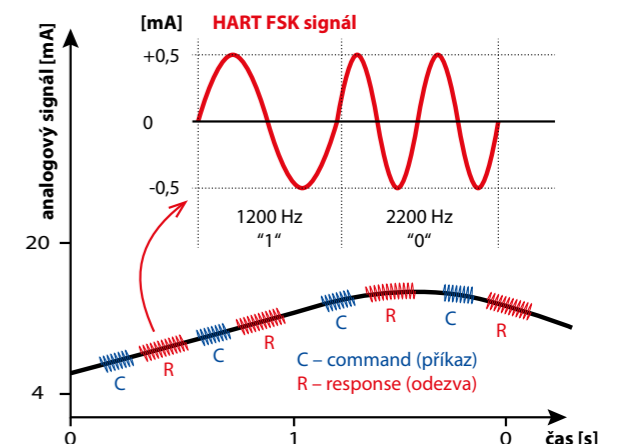
Už přes 30 let je protokol HART globálně rozšířeným standardem digitální komunikace na poli procesní automatizace. První verzi protokolu založenou na komunikačním standardu Bell 202, vyvinula v polovině 80. let společnost Rosemount a následně v roce 1986 vyšla první publikovaná verze HART (revize 2). Od té doby jsou možnosti protokolu postupně vylepšovány a rozšiřovány dalšími revizemi. Správu a rozvoj zajišťovala od roku 1993 organi-

zace HART Communication Foundation. Od 1. ledna 2015 bylo sdružení začleněno společně s Foundation Fieldbus do skupiny FieldComm Group, která v současné době sdružuje více než 300 předních výrobců procesní instrumentace z celého světa.

Protokol HART (Highway Addressable Remote Transducer) umožňuje obousměrnou digitální komunikaci mezi procesními přístroji a jejich nadřazenými řídicími a monitorovacími systémy po stávajícím vedení. Využívá přitom běžně zavedený analogový signál 4 až 20 mA, na který je superponován frekvenčně klíčovaný signál FSK (Frequency Shift Keying). Pracuje tedy na principu přepínání frekvence, kdy logické „1“ odpovídá 1200 Hz a logické „0“ odpovídá 2200 Hz. Na analogovém signálu dosahuje amplitudy ±0,5 mA (viz

obr. vpravo), střední hodnota signálu je vždy nulová a díky tomu neovlivňuje hodnotu analogového signálu.

Oba způsoby komunikace – analogový i digitální HART, využívají stejné vedení a mohou probíhat současně. Výhodou je, že po původním vedení je možné k řídicímu systému přenášet údaje o hodnotě měřené veličiny v analogové formě (proudu v rozmezí 4 až 20 mA) i digitální formě. Tím lze vyloučit chybu, která by mohla vzniknout AD/DA převodem. Digitální signál může rovněž přenášet další informace, např. o stávající konfiguraci, identifikační data, kalibrační informace, stavové a diagnostické alarmy a další informace. Mnoho přístrojů vysílá digitálně kromě aktuální procesní hodnoty i další měřené nebo dopočítané procesní veličiny.



Měníme **LOGO**



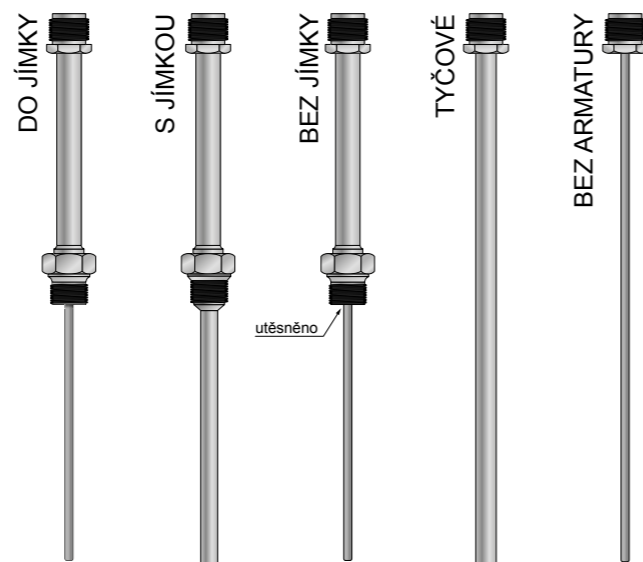
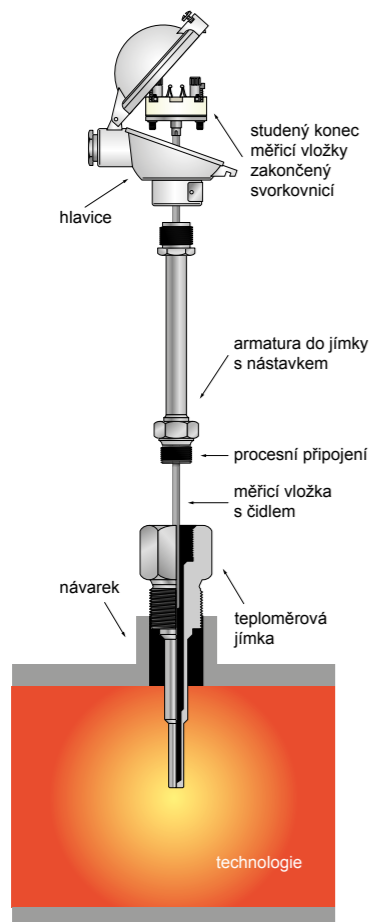
JSP Industrial Controls

PRODUKTY JSP

ModuTEMP® 70 Průmyslové snímače teploty s výměnnými měřicími vložkami

Odporové a termoelektrické snímače teploty ModuTEMP® 70 jsou určeny pro přesné dálkové měření a regulaci teploty proudících kapalných, plyných i práškových médií v potrubích, nádržích, atp. v prostředí bez a s nebezpečím výbuchu plynu nebo prachu (certifikát ATEX).

Jejich základem je výměnná měřicí vložka s minerální izolací zkompletovaná s hlavici a celonerezovou armaturou, která chrání měřicí vložku snímače.



Provedení ochranných armatur

- **S nástavkem**, který chrání elektroniku uvnitř hlavice před vyzařující teplotou z technologie.
- **Snímače do jímky** musí být zkompletovány s vhodnou teploměrovou jímkou. Předností těchto snímačů je snadný provozní servis bez narušení tlakové těsnosti technologie a ochranná jímka umožňuje použití v médiích s vyššími provozními parametry.
- **Snímače s jímkou** mají ochrannou jímku jako součást armatury.
- **Snímače bez jímky** nemají ochrannou jímku, měřicí vložka je zavařena do armatury a plášť vložky se tak dostává do styku s médiem. Proto jsou určeny k měření při nižších provozních parametrech, kde je důležitá rychlá reakce na změnu teploty.
- **Snímače bez armatury** mají stejné vlastnosti jako snímače bez jímky. Používají se pro měření teplot povrchů a měření v těžko přístupných místech, kde lze využít ohebnosti stonku.

➔ NOVINKA: EXTRÉMNĚ ODOLNÉ PROVEDENÍ PROTI VIBRACÍM A RÁZŮM

- **Snímače tyčové** jsou určeny k měření teploty v pecích, spalovnách, atp., při tlaku do cca 100 kPa.
- **Snímače prostorové** jsou určeny k měření teploty okolí v místě jejich instalace.

Volitelné čidlo snímače

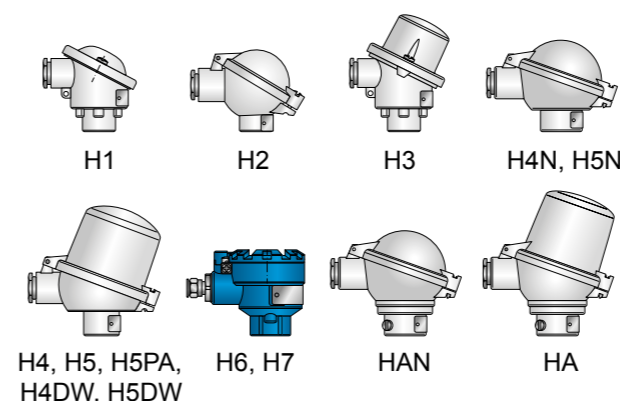
- 1x / 2x odporové čidlo Pt100 (2/3/4 vodič) -200 až +700 °C, třídy přesnosti A, B (ČSN EN 60751).
- 1x / 2x termočlánek "J" -200 až +800 °C; "K", "N" -200 až +1300 °C, třídy přesnosti 1, 2 (ČSN EN 60584-1).

Volitelná měřicí vložka snímače

- Jmenovitá délka: až 630 mm u provedení do jímky / s jímkou nebo až 2000 mm pro tyčové provedení.
- Průměry stonku: 3 / 4,5 / 6 mm nebo 6 mm s vymezovacím pouzdem 8 mm.
- Materiál stonku: nerezová ocel 1.4404, 1.4541, Inconel 600, Nicrobel/Pyrosil.

Volitelná hlavice snímače

- Materiály: Al slitina, polyamid nebo nerezová ocel.
- Provedení: nízké víčko standard, vysoké víčko pro montáž převodníku, víčko hlavice s průzorem pro displej, hlavice s pevným závěrem pro Ex aplikace.



- Jednoduchá nebo dvojitá kabelová vývodka M20x1,5.
- Provedení s rychlouzávěrem.
- Možnost převodníku v hlavici snímače, výstup 4 až 20 mA, komunikace HART/LHP/Profibus/Fieldbus, galvanické oddělení a Ex provedení.

Volitelné zakončení studeného konce

- Keramická svorkovnice připevňovaná na přírubce měřicí vložky, možnost zalití vývodů dle NAMUR.
- Samotná přírubka bez svorkovnice s montážní sadou pro převodník.

Provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

- Jiskrová bezpečnost:
 - ⓧ II 1/2G Ex ia IIC T6...Tx°C Ga/Gb
 - ⓧ II 1D Ex ia IIIC T85°C...Tx°C Da
- Pevný závěr:
 - ⓧ II 1/2G Ex d IIC T6...Tx°C Ga/Gb
- Ochrana závěrem:
 - ⓧ II 1/2D Ex ta/tb IIIC T90°C...Tx°C Da/Db

Kompletní příslušenství

- Kalibrace akreditovanou laboratoří JSP v zákaznickém stanovených bodech včetně kalibračního listu.
- Kabelové vývodky, přesuvná šroubení pro tyčová provedení, nerezové štítky, materiálové atesty, převodníky pro montáž na přírubku nebo na DIN lištu, atd.
- Kompenzační, prodlužovací a termočláneková vedení.
- Ověření pro fakturační měření, typová zkouška TCM 321/12-4915.
- Teploměrové jímky WellTEMP® 70 s volitelným tvarem, procesním připojením a povlakem pro ochranu vložek teploměru v náročných provozních podmínkách.

NOVINKA

Univerzální uni-/bipolární převodník signálu PR4184



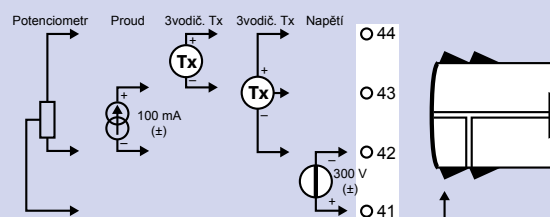
Nový převodník PR4184 doplňuje řadu multifunkčních modulů pro zpracování signálů PR4000 o velmi všestranný převodník uni-/bipolárních signálů. Velmi přesným zpracováním signálu, výjimečnou odolností proti rušení a galvanickým oddělením s vysokou elektrickou pevností nabízí svým uživatelům nadstandardní parametry. Modul lze ovládat pomocí odnímatelného displeje 4501 nebo 4511 a tak snadno a rychle provádět nastavení a diagnostiku modulu přímo v místě instalace.

Nový převodník PR4184 doplňuje řadu multifunkčních modulů pro zpracování signálů PR4000 o velmi všestranný převodník uni-/bipolárních signálů. Velmi přesným zpracováním signálu, výjimečnou odolností proti rušení a galvanickým oddělením s vysokou elektrickou pevností nabízí svým uživatelům nadstandardní parametry. Modul lze ovládat pomocí odnímatelného displeje 4501 nebo 4511 a tak snadno a rychle provádět nastavení a diagnostiku modulu přímo v místě instalace.

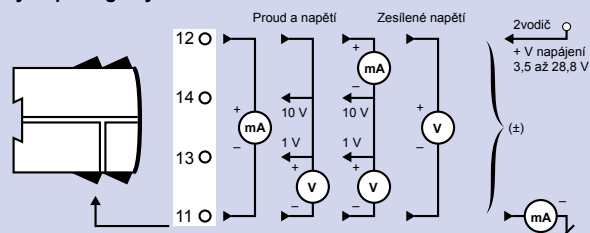
Stručná charakteristika

- Bipolární vstup: proudový ± 100 mA, napěťový ± 300 V_{DC}.
- Přesnost 0,05 % a galvanické oddělení 2,3 kV_{AC}.
- Unifikované proudové a napěťové výstupy.
- Zesílený výstup ± 20 V_{DC} pro řízení např. proporcionálních ventilů.
- Dvou vodičové a třívodičové zapojení převodníku.
- Časová odezva menší než 20 ms.
- Univerzální napájecí napětí 21,6 až 253 V_{AC} nebo 19,2 až 300 V_{DC}.
- Jednokanálové provedení.
- Programování pomocí odnímatelného displeje.

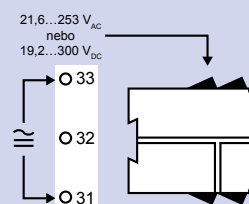
Vstupní signály



Výstupní signály



Připojení napájení



TUTO PUBLIKACI
VYDÁVÁ



JSP Industrial Controls

Kompletní portfolio
MaR techniky



Vývoj a výroba
vlastních produktů



Projektování, dodavatelské
a realizační práce

Investiční dodávky
"na klíč"



Nadstandardní
služby a péče



JSP = Komplexní řešení MaR pro průmysl

www.jsp.cz

+420 493 760 811

jsp@jsp.cz

www.teplota.cz

www.tlak.cz

www.protok.cz

www.hladina.cz