



OPTITEMP TT 50 C/R **Prospekt**

Inteligentní dvou vodičový převodník s komunikací HART®

- Univerzálně použitelný, galvanicky oddělený
- Linearizace v 50 bodech
- Monitorování izolace snímače (SmartSense)



1	Vlastnosti výrobku	3
1.1	Univerzální 2vodičový převodník teploty se dvěma vstupy	3
1.2	Doplňky a varianty	5
1.3	Měřicí principy	6
1.3.1	Odporový teploměr	6
1.3.2	Termočlánky	7
2	Technické údaje	8
2.1	Technické údaje	8
2.2	Rozměry	12
2.3	Diagramy zátěže na výstupu	14
2.4	Údaje o teplotách v prostorech s nebezpečím výbuchu	15
2.5	Elektrické parametry vstupů a výstupů	15
2.6	Tabulka chyb měření pro odporové teploměry a termočlánky	16
3	Montáž	17
3.1	Předpokládané použití	17
3.2	Poznámky k montáži	17
3.3	Převodník do hlavice	17
3.4	Převodník na lištu	19
4	Elektrické připojení	20
4.1	Bezpečnostní pokyny	20
4.2	Elektrické připojení (převodníku do hlavice a na lištu)	20
4.3	Schéma připojení převodníku do hlavice	22
4.4	Schéma zapojení převodníku do hlavice (provedení Ex)	23
4.5	Schéma připojení převodníku na lištu	24
4.6	Délka kabelů	24
5	Informace pro objednání	26
5.1	Objednací číslo	26

1.1 Univerzální 2vodičový převodník teploty se dvěma vstupy

TT 50 je univerzální 2vodičový převodník kompatibilní s protokolem HART[®] 5 pro měření teploty, odporu nebo napětí v průmyslových aplikacích.

Převodníky řady TT 50 jsou k dispozici ve 2 různých provedeních. TT 50 C je určen pro montáž do hlavice B nebo větší podle DIN 43729, TT 50 R pak pro montáž na DIN lištu. Obě provedení jsou kompatibilní s protokolem HART[®] 5.

Modulární koncepce software i hardware u řady převodníků TT 50 je zárukou jejich vysoké kvality a spolehlivosti.



- ① Převodník do hlavice
- ② Převodník na lištu

Charakteristika

- Univerzální použití, galvanicky oddělený
- Pro připojení odporových snímačů teploty, termočlánků, snímačů napětí a odporu
- Funkce SmartSense umožňuje detekovat nízký izolační odpor snímače
- Detekce poruchy snímače
- Oprava chyb snímače
- Linearizace v 50 bodech, vhodný pro všechny typy snímačů
- Snadné programování, montáž a údržba pomocí modemu HART a PC s programem "HartSoft" (protokol HART[®] 5), ručního komunikátoru nebo systémů EDD pro správu zařízení.
- Provedení do hlavice se na přání dodává s ochranou jiskrovou bezpečností pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu (zóna 0, 1 a 2).

Průmyslová odvětví

- Chemie
- Těžba ropy a plynu
- Energetika
- Výroba a zpracování kovů
- Výroba papíru a celulózy
- Potravinářství
- Farmacie

1.2 Doplnky a varianty

Převodník do hlavice (TT 50 C)



Provedení do hlavice se vyznačuje snadným provedením připojení vodičů díky velkému středovému otvoru. Převodník je na přání dodáván s ochranou jiskrovou bezpečností pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu. Takové přístroje jsou na štítku označeny symbolem "Ex" (TT 50 C Ex) a jsou schváleny pro použití v zónách 0, 1 a 2.

Provedení TT 50 C je určeno pro montáž do "hlavice s připojením B" nebo větší podle DIN 43729.

Převodník pro montáž na DIN lištu (TT 50 R)



Významnou funkcí provedení na lištu je zjednodušená kontrola smyčky s kalibračním výstupem. Toto provedení je určeno k montáži na profilovou montážní lištu podle DIN 50022.

1.3 Měřicí principy

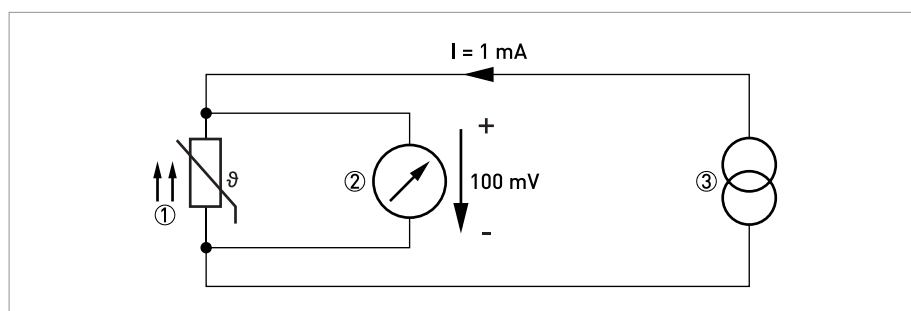
Měřicí princip závisí na teploměrné vložce, která je připojena k převodníku. U teploměrů jsou k dispozici dvě teploměrné vložky, buď odporový teploměr nebo termočlánek. Další podrobnosti viz příručka pro teploměrné vložky nebo příručka pro průmyslové teploměry.

1.3.1 Odporový teploměr

Měřicí ústrojí odporového teploměru obsahuje platinový odporový snímač teploty (RTD), citlivý na teplotu, jehož odpor při 0°C / +32°F je 100 Ω. Z této hodnoty vychází označení "Pt100".

Obecně platí, že závislost odporu na teplotě lze vyjádřit matematickou funkcí a u kovů se odpor zvyšuje s rostoucí teplotou. Tototo jevu se využívá při měření teploty odporovými teploměry. Teploměr "Pt100" se vyznačuje odporem s definovanou charakteristikou, která je normalizována v IEC 60751. Totéž platí i pro tolerance. Průměrný teplotní koeficient teploměru Pt100 je $3,85 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ v rozsahu 0...+100°C / +32...+212°F.

Za provozu prochází snímačem Pt100 konstantní proud $I (\leq 1 \text{ mA})$, který způsobí pokles napětí U . Hodnota odporu R se vypočte pomocí Ohmova zákona ($R=U/I$). Jelikož pokles napětí U při 0°C / +32°F je 100 mV, výsledný odpor teploměru Pt100 činí 100 Ω (100 mV / 1 mA = 100 Ω).



Obrázek 1-1: Odporový teploměr Pt100 se 4vodičovým připojením při 0°C / +32°F, schematické znázornění

- ① Odporový teploměr Pt100
- ② Voltmetr
- ③ Zdroj proudu

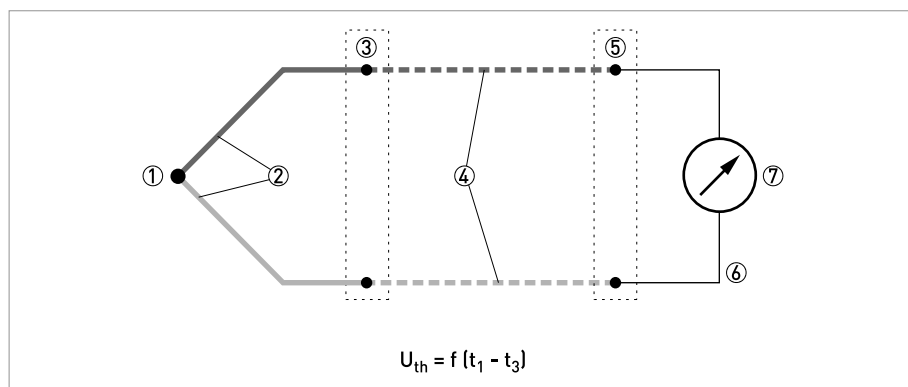
1.3.2 Termočlánky

Termočlánky obsahují dva elektrické vodiče vyrobené z různých kovů, které jsou na jednom konci spojeny. Každý volný konec je připojen k prodlužovacímu (kompenzačnímu) vodiči, který je pak dále připojen k milivoltmetru. Tím je vytvořen "tepelný obvod". Místo, ve kterém jsou oba vodiče spojeny, se nazývá měrný konec (teplý spoj) a místo, kde jsou připojeny kompenzační vodiče, se nazývá srovnávací konec (studený spoj).

Je-li měrný konec tepelného obvodu zahříván, je možno měřit malé elektrické napětí (tepelné napětí). Mají-li však měrný a srovnávací konec stejnou teplotu, žádné termoelektrické napětí není generováno. Míra termoelektrického napětí, také nazývaná jako elektromotorické napětí (EMF), závisí na materiálu termočlánku a na velikosti teplotního rozdílu mezi měrným a srovnávacím koncem. Toto napětí lze měřit milivoltmetrem bez pomocného napájení.

Jednoduše řečeno, termočlánek se chová jako baterie, jejíž napětí se zvyšuje s rostoucí teplotou.

Charakteristiky a tolerance komerčně vyráběných termočlánků jsou normalizovány v IEC 60584.



Obrázek 1-2: Měřicí obvod termočlánku, schematické znázornění

- ① Měrný konec t_1 (teplý spoj)
- ② Termočlánek
- ③ Přechodový spoj t_2
- ④ Kompenzační vodič / prodlužovací vedení
- ⑤ Srovnávací konec t_3 (studený spoj)
- ⑥ Měděný vodič
- ⑦ Voltmetr U_{th}

2.1 Technické údaje

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Rozsah aplikací	Měření teploty, odporu nebo napětí pevných látek, kapalin a plynů v průmyslových aplikacích.
-----------------	--

Provedení

Dodávaná provedení	
TT 50 C	Převodník do hlavice určený pro montáž do "hlavice s připojením B" nebo větší podle DIN 43729. Tento typ převodníku je na přání dodáván s ochranou jiskrovou bezpečností pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu (TT 50 C Ex).
TT 50 R	Převodník na lištu je určen pro montáž na profilovou montážní lištu podle DIN 50022 / EN 60715.
Vlastnosti	
Kompatibilita s HART [®] 5	Převodník je plně kompatibilní s protokolem HART [®] 5. HART [®] 5 umožňuje získávat diagnostické informace - např. o stavu nebo poruše snímače.
Monitorování izolace snímače	Monitoruje se izolační odpor termočlánků a odporových teploměrů a kabelů mezi snímačem a převodníkem. Jestliže je zjištěná hodnota nižší než limit definovaný uživatelem, dojde k signalizaci v programu ConSoft a k vytvoření diagnostického hlášení HART [®] , výstupní signál je nastaven na minimum nebo maximum rozsahu. Pro tuto funkci je nutný přídavný vodič v termočlánku nebo odporovém snímači teploty.
Uživatelská linearizace	Pro odporové a napěťové vstupy umožňuje 50bodová uživatelská linearizace získání správných hodnot ve zvolených fyzikálních jednotkách pro snímače s nelineární závislostí vstup/výstup.
Monitorování poruchy snímače	Výstup definovaný uživatelem: 3,6...22,8 mA.

Přesnost měření

Chyba měření	Odporové snímače teploty a termočlánky: podrobnější informace viz <i>Tabulka chyb měření pro odporové teploměry a termočlánky</i> na straně 16.
	Odpor: $\pm 0,1 \Omega$ nebo $\pm 0,1\%$ z rozsahu
	Napětí: $\pm 20 \mu V$ nebo $\pm 0,1\%$ z rozsahu
Vliv teploty	Odporové snímače teploty a termočlánky: podrobnější informace viz <i>Tabulka chyb měření pro odporové teploměry a termočlánky</i> na straně 16.
	Odpor: $\pm 0,01\%$ z rozsahu na °C nebo °F
	Napětí: $\pm 0,01\%$ z rozsahu na °C nebo °F

Kompenzace srovnávacího konce (CJC)	Převodník do hlavice:
	Stupně Celsia: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ v rozsahu teplot prostředí $-40\dots+85^{\circ}\text{C}$ /
	Stupně Fahrenheita: $\pm 0,9^{\circ}\text{F}$ v rozsahu teplot prostředí $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	Převodník na lištu:
	Stupně Celsia: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ v rozsahu teplot prostředí $-20\dots+70^{\circ}\text{C}$
	Stupně Fahrenheita: $\pm 0,9^{\circ}\text{F}$ v rozsahu teplot prostředí $-4\dots+158^{\circ}\text{F}$
Vliv změny teploty srovnávacího konce	$\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ na $^{\circ}\text{C}$ / $\pm 0,02^{\circ}\text{F}$ na $^{\circ}\text{F}$
Vliv vodičů snímače	Odp. teploměry a odpor, 2vodičové: nastavitelná kompenzace odporu vodičů.
	Odp. teploměry a odpor, 3vodičové: zanedbatelný, při konstantním odporu vodičů.
	Odp. teploměry a odpor, 4vodičové: zanedbatelný.
	Termočlánky a napětí: zanedbatelný.
Vliv napájecího napětí	Zanedbatelný
Dlouhodobá odchylka	$\pm 0,1\%$ z rozsahu za rok

Provozní podmínky

Teplota	
Převodník do hlavice	Teplota při provozu a skladování:
	Standardní provedení: $-40\dots+85^{\circ}\text{C}$ / $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	Jiskrově bezpečné provedení: podrobnější informace viz <i>Údaje o teplotách v prostorech s nebezpečím výbuchu</i> na straně 15.
Převodník na lištu	Teplota při skladování:
	$-40\dots+85^{\circ}\text{C}$ / $-40\dots+185^{\circ}\text{F}$
	Provozní teplota:
	$-20\dots+70^{\circ}\text{C}$ / $-4\dots+158^{\circ}\text{F}$
Vlhkost	Relativní vlhkost 5...95% (nekondenzující)
Krytí	
Převodník do hlavice	Kryt: IP50
	Svorky: IP10
Převodník na lištu	Kryt: IP20
	Svorky: IP00

Podmínky pro instalaci

Montáž	Převodník do hlavice: hlavice DIN B nebo větší, DIN-lišta (s adaptérem)
	Převodník na lištu: lišta podle DIN 50022 / EN 60715, 35 mm / 1,38"
	Podrobnosti viz kapitola "Montáž".
Hmotnost	Převodník do hlavice: 50 g / 0,11 lb
	Převodník na lištu: 70 g / 0,15 lb
Rozměry	Další podrobnosti viz <i>Rozměry</i> na straně 12.

Materiálové provedení

Kryt a hořlavost podle testů UL	Převodník do hlavice: PC + ABS (V0), polyamid (V2)
	Převodník na lištu: PC + skleněné vlákno (V0)

Elektrické připojení

Napájecí napětí	Převodník do hlavice: 10...42 Vss
	Převodník na lištu: 11...42 Vss
	Jiskrově bezpečné provedení: 12...30 Vss při maximu 100 mA a 0,9 W.
Izolace	1500 Vstř, 1 min
Připojení	Vodič/splétané lanko: max. 1,5 mm ² / AWG 16

Vstupy / výstupy

Vstup - odporové teploměry (RTD)	
Pt100 (IEC 60751, $\alpha=0,00385$)	-200...+1000°C / -328...+1832°F
Pt100 (JIS C 1604-8, $\alpha=0,003916$)	
PT X ($10 \leq X \leq 1000$) (IEC 60751, $\alpha=0,00385$)	Odpovídající hodnota max. 2000 Ω
Ni100 (DIN 43760, $\alpha=0,006180$)	-60...+250°C / -76...+482°F
Ni1000 (DIN 43760, $\alpha=0,006180$)	-60...+150°C / -76...302°F
Proud snímačem	Přibližně 400 μ A
Maximální odpor vodičů snímače	25 Ω /vodič
Vstup - odpor / potenciometr	
Rozsah, odpor	0...2000 Ω
Rozsah, potenciometr	0...2000 Ω
Minimální rozpětí	10 Ω
Uživatelská linearizace	Až v 50 bodech
Proud snímačem	Přibližně 400 μ A
Maximální odpor vodičů snímače	25 Ω /vodič
Vstup - termočlánky	
Termočl. typ B - Pt30Rh-Pt6Rh (IEC 60584)	+400...+1800°C / +752...+3272°F
Termočl. typ E - NiCr-CuNi (IEC 60584)	-200...+1000°C / -328...+1832°F
Termočl. typ J - Fe-CuNi (IEC 60584)	
Termočl. typ K - NiCr-Ni (IEC 60584)	-200...+1350°C / -328...+2462°F
Termočl. typ L - Fe-CuNi (DIN 43710)	-200...+900°C / -328...+1652°F
Termočl. typ U - Cu-CuNi (DIN 43710)	-200...+600°C / -328...+1112°F
Termočl. typ N - NiCrSi-NiSi (IEC 60584)	-100...+1300°C / -148...+2372°F
Termočl. typ R - Pt13Rh-Pt (IEC 60584)	-50...+1750°C / -58...+3182°F
Termočl. typ S - Pt10Rh-Pt (IEC 60584)	
Termočl. typ T - Cu-CuNi (IEC 60584)	-200...+400°C / -328...+752°F
Vstupní impedance	>10 M Ω
Kompenzace srovnávacího konce (CJC)	Vnitřní, vnější (Pt100) nebo pevná

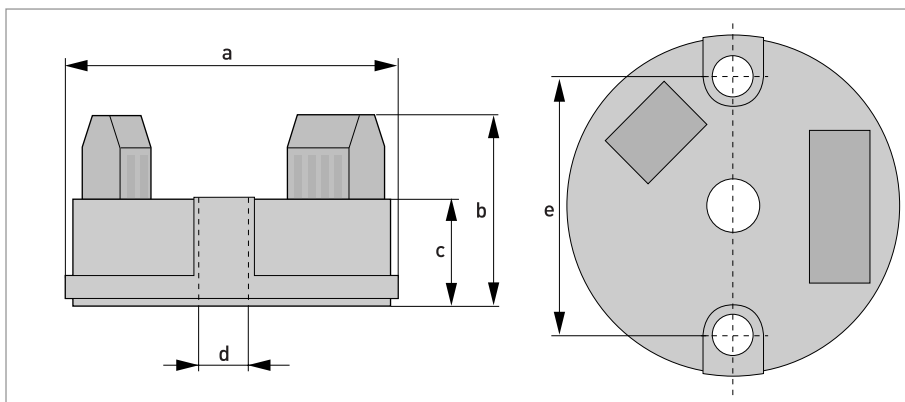
Vstup - napětí	
Rozsah	-10...+500 mV
Minimální rozpětí	2 mV
Uživatelská linearizace	Až v 50 bodech
Vstupní impedance	>10 M Ω
Maximální odpor vodičů ve smyčce	500 Ω
Výstup	
Výstupní signál	4...20 mA, 20...4 mA nebo definovaný uživatelem
	Lineární z hlediska teploty pro odporové teploměry a termočlánky
Protokol HART [®]	HART [®] 5
Programovatelný výstupní filtr	0...10 s (časová konstanta)
Přípustná zátěž	Poznámka: Pro komunikaci HART [®] je nutný odpor větší než 250 Ω ! Pro TT 50 C Ex a TT 50 R je při vyšším napájecím napětí povolena větší zátěž než níže uvedená, viz diagram zátěže na výstupu.
	TT 50 C: 610 Ω při 24 V _{ss} a 23 mA
	TT 50 C Ex: 520 Ω při 24 V _{ss} a 23 mA
	TT 50 R: 565 Ω při 24 V _{ss} a 23 mA.
Konfigurace	
HartSoft	HartSoft je konfigurační software pro PC, všestranný a uživatelsky příjemný nástroj pro nastavení konfigurace převodníku, kontrolu smyčky a diagnostiku snímače. Pracuje v operačních systémech Windows 2000, XP a Vista.
Doplňky	Ruční komunikátor, např. FC375/FC475 (Emerson)
	Systémy pro management, např. AMS (Emerson) a PDM (Siemens)
	Systémy EDD

Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje splnění těchto požadavků umístěním značky CE na výrobku.
Provedení s ochranou jiskrovou bezpečností	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6
Elektromagnetická kompatibilita	Směrnice: 2004/108/EC.
	Harmonizované normy: EN 61326-1 : 2006

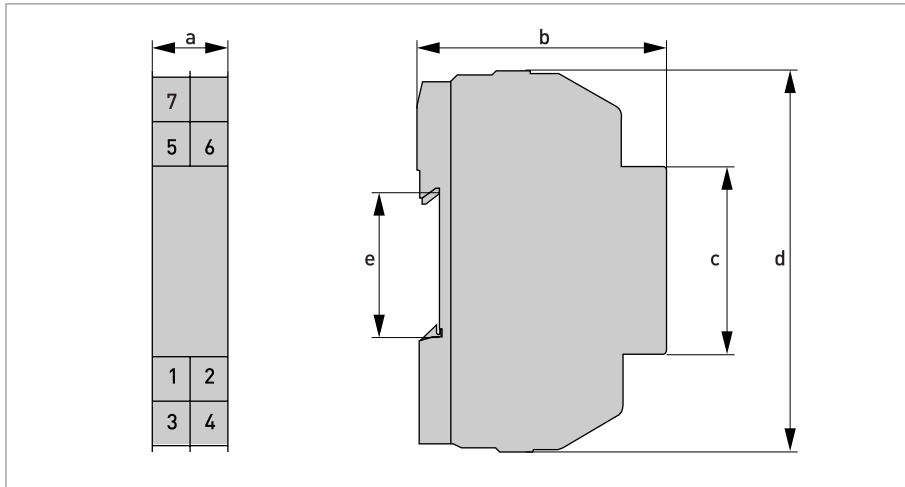
2.2 Rozměry

Převodník do hlavice (provedení standardní i Ex)



	Rozměry	
	[mm]	["]
a	44	1,73
b	26	1,02
c	16	0,63
d	7	0,28
e	33	1,30

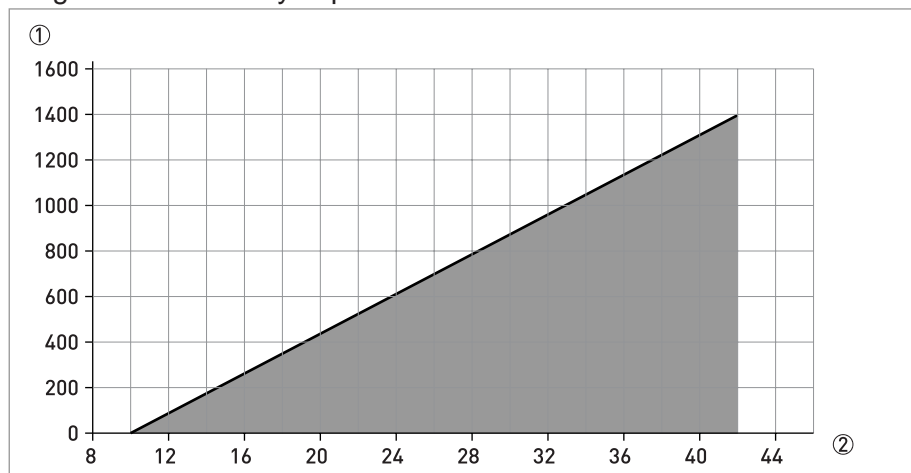
Převodník na lištu



	Rozměry	
	[mm]	["]
a	17,5	0,69
b	58	2,28
c	45	1,77
d	90	3,54
e	35	1,38

2.3 Diagramy zátěže na výstupu

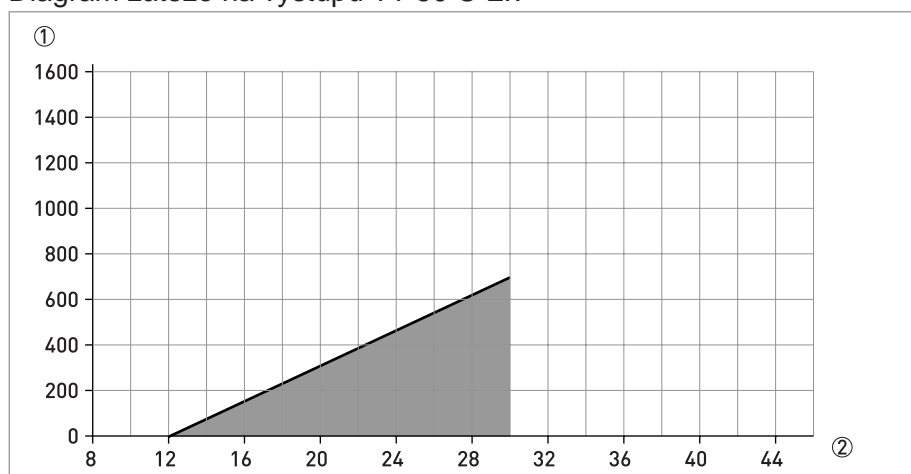
Diagram zátěže na výstupu TT 50 C



- ① R: Celková zátěž na výstupu v Ω
 ② U: Napájecí napětí ve Vss

Vzorec pro výpočet maximálně povolené zátěže na výstupu převodníku TT 50 C:
 přípustná hodnota $R_{Load} [\Omega] = (U-10)/0,023$

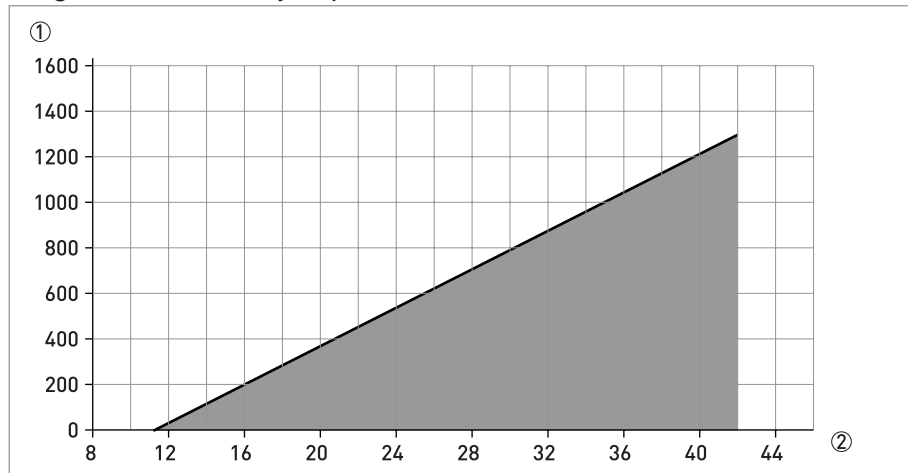
Diagram zátěže na výstupu TT 50 C Ex



- ① R: Celková zátěž na výstupu v Ω
 ② U: Napájecí napětí ve Vss

Vzorec pro výpočet maximálně povolené zátěže na výstupu převodníku TT 50 C Ex:
 přípustná hodnota $R_{Load} [\Omega] = (U-12)/0,023$

Diagram zátěže na výstupu TT 50 R



- ① R: Celková zátěž na výstupu v Ω
 ② U: Napájecí napětí ve Vss

Vzorec pro výpočet maximálně povolené zátěže na výstupu TT 50 R:
 přípustná hodnota $R_{Load} [\Omega] = (U-11)/0,023$

2.4 Údaje o teplotách v prostorech s nebezpečím výbuchu

Převodník do hlavice (provedení Ex)

Teplotní třída	Teplota prostředí T_a
T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +122^{\circ}\text{F}$
T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +65^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +149^{\circ}\text{F}$
T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ / $-40^{\circ}\text{F} \leq T_a \leq +185^{\circ}\text{F}$

2.5 Elektrické parametry vstupů a výstupů

Převodník do hlavice (provedení Ex)

Výstup (napájení)		Vstup (snímač)	
Max. napětí do převodníku	$U_i = 30 \text{ Vss}$	Max. napětí z převodníku	$U_o = 30 \text{ Vss}$
Max. proud do převodníku	$I_i = 100 \text{ mA}$	Max. proud z převodníku	$I_o = 25 \text{ mA}$
Max. výkon do převodníku	$P_i = 900 \text{ mW}$	Max. výkon z převodníku	$P_o = 190 \text{ mW}$
Vnitřní indukčnost	$L_i = 1 \text{ mH}$	Max. indukčnost (vstupní obvod)	$L_o = 19 \text{ mH}$
Vnitřní kapacita	$C_i = 1 \text{ nF}$	Max. kapacita (vstupní obvod)	$C_o = 31 \text{ nF}$

2.6 Tabulka chyb měření pro odporové teploměry a termočlánky

- *Stupeň shody 95% (2σ)*
- *CJC = kompenzace srovnávacího konce*

Chyby měření ve °C

Typ vstupu	Rozsah teplot	Min. rozpětí	Chyba měření	Vliv teploty (Odch. od ref. teploty 20°C)
	[°C]	[°C]	[°C]	
Odpor. tepl. Pt100	-200...+1000	10	±0,2°C nebo ±0,1% z rozsahu	±0,01% z rozsahu na °C
Odpor. tepl. Ni100	-60...+250	10	±0,2°C nebo ±0,1% z rozsahu	±0,01% z rozsahu na °C
Termočl. typ J	-200...+1000	50	±0,3°C nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,01% z rozsahu na °C
Termočl. typ K	-200...+1350	50	±0,5°C nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,01% z rozsahu na °C
Termočl. typ S	-50...+1750	300	±2,0°C nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,01% z rozsahu na °C
Termočl. typ B	+400...+1800	700	±2,0°C nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,01% z rozsahu na °C

① chyba CJC není započtena

Chyby měření ve °F

Typ vstupu	Rozsah teplot	Min. rozpětí	Chyba měření	Vliv teploty (Odch. od ref. teploty 68°F)
	[°F]	[°F]	[°F]	
Odpor. tepl. Pt100	-328...+1832	50	±0,4°F nebo ±0,1% z rozsahu	±0,006% z rozsahu na °F
Odpor. tepl. Ni100	-76...+482	50	±0,4°F nebo ±0,1% z rozsahu	±0,006% z rozsahu na °F
Termočl. typ J	-328...+1832	122	±0,5°F nebo ±1,0% z rozsahu ①	±0,006% z rozsahu na °F
Termočl. typ K	-328...+2462	122	±0,9°F nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,006% z rozsahu na °F
Termočl. typ S	-58...+3182	572	±3,6°F nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,006% z rozsahu na °F
Termočl. typ B	+752...+3272	1292	±3,6°F nebo ±0,1% z rozsahu ①	±0,006% z rozsahu na °F

① chyba CJC není započtena

3.1 Předpokládané použití

TT 50 C

TT 50 C je inteligentní, univerzální 2vodičový převodník do hlavice, kompatibilní s HART[®], pro měření teploty, odporu nebo napětí v průmyslových aplikacích.

Převodník je na přání dodáván s ochranou jiskrovou bezpečností pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu. Tyto přístroje jsou označeny symbolem "Ex" (TT 50 C Ex) a jsou schváleny pro použití v zónách 0, 1 a 2 a divizích 1 a 2.

Všechna provedení jsou určena pro montáž do "hlavice s připojením B" nebo větší podle DIN 43729.

TT 50 R

TT 50 R je inteligentní, univerzální 2vodičový převodník na lištu, kompatibilní s HART[®], pro měření teploty, odporu nebo napětí v průmyslových aplikacích.

Všechna provedení jsou určena pro montáž na profilovou montážní lištu podle DIN 50022.

3.2 Poznámky k montáži

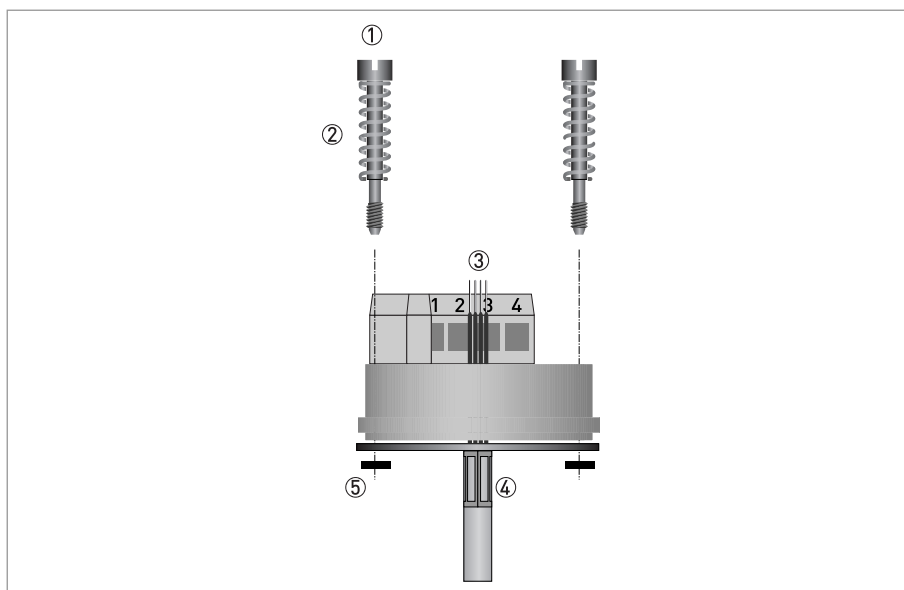
Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesе známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

3.3 Převodník do hlavice

Tyto převodníky jsou určeny pro montáž do hlavic s připojením B nebo větších. Velký středový otvor $\varnothing 7$ mm / 0,28" usnadňuje elektrické připojení snímače a celou montáž. Podrobnosti viz kapitola "Rozměry a hmotnosti".



- ① Šroub M4
- ② Pružina
- ③ Kably pro připojení snímače
- ④ Plášť
- ⑤ Podložka

Převodník TT 50 C se nikdy nesmí instalovat ani provozovat v prostředí s nebezpečím výbuchu, mohlo by dojít k výbuchu a zranění personálu! V prostředí s nebezpečím výbuchu použijte pouze převodník TT 50 C Ex!

Převodník v provedení Ex může být umístěn v prostředí s nebezpečím výbuchu v zónách 0, 1 a 2. Musí být napájen z jiskrově bezpečného napájecího zdroje nebo Zenerovy bariéry, které jsou umístěny mimo prostředí s nebezpečím výbuchu.

Převodník v provedení Ex musí být umístěn v pouzdře s krytím IP20 nebo vyšším podle (ČSN) EN 60529 / IEC 60529.

Převodníky teploty TT 50 C / TT 50 C Ex jsou určeny pro provoz v rozsahu teplot okolního prostředí -40...+85°C / -40...+185°F. Pozor - teplota prostředí rovněž závisí na teplotní třídě. Podrobnosti viz údaje o teplotách pro provedení Ex.

Provozní teplota se do pouzdra převodníku přenáší rovněž prostřednictvím pláště teploměrné vložky. Jestliže se provozní teplota blíží povolenému maximu teploty prostředí pro převodník nebo ho překračuje, pak může dojít ke zvýšení teploty v pouzdře převodníku nad povolené maximum! Vždy se ujistěte, že teplota prostředí v místě instalace převodníku nepřekračuje povolené mezní hodnoty!

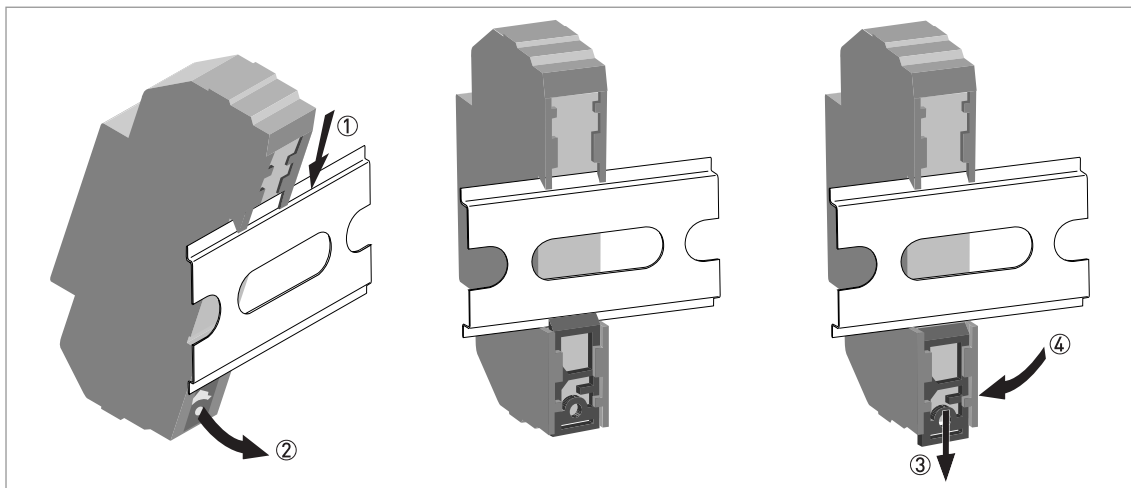
Vhodným prostředkem k omezení přenosu tepla prostřednictvím pláště teploměrné vložky je jeho prodloužení nebo obecně umístění převodníku dále od zdroje tepla. Stejná opatření platí i v případě, že teplota naopak klesá pod povolené minimum.

Převodník TT 50 C Ex může být instalován pouze v lehkém kovovém pouzdru, jehož materiál neobsahuje více než 6% hořčíku.

3.4 Převodník na lištu

Převodník TT 50 C se nikdy nesmí instalovat ani provozovat v prostředí s nebezpečím výbuchu, mohlo by dojít k výbuchu a zranění personálu!

Převodníky na lištu jsou určeny pro montáž na lištu podle DIN 50022.



- ① Zachyťte horní drážku převodníku za lištu.
- ② Přitiskněte dolní část převodníku k liště.
- Jakmile uslyšíte "cvaknutí" západky, je převodník připevněn k liště (obrázek uprostřed).
- ③ K sejmutí převodníku z lišty použijte malý šroubovák, kterým vytáhnete západku směrem dolů.
- ④ Opatrně pak vysuňte dolní část převodníku směrem dopředu a pak nahoru.

4.1 Bezpečnostní pokyny

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!

Převodník je chráněn proti přepólování. Pokud má napájecí napětí opačnou polaritu, nedojde k jeho poškození. Na výstupu bude v tomto případě hodnota 0 mA.

Při připojování přístrojů v provedení Ex vždy dodržujte příslušné pokyny uvedené v tomto návodu a bezpečnostní předpisy!

Převodník TT 50 C se nikdy nesmí instalovat ani provozovat v prostředí s nebezpečím výbuchu, mohlo by dojít k výbuchu a zranění personálu!

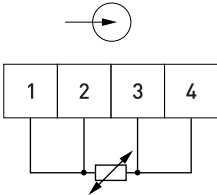
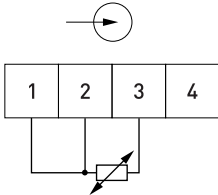
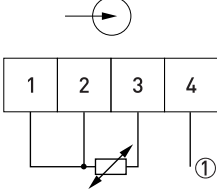
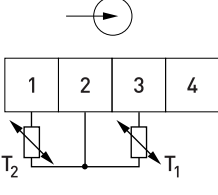
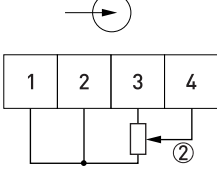
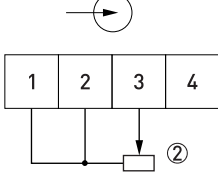
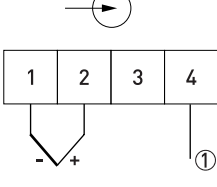
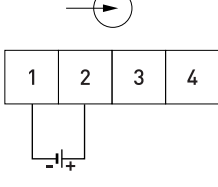
Pro provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu je určen převodník TT 50 C Ex. Tento převodník je možno připojit pouze ke snímačům splňujícím požadavky na "jednoduchá zařízení (simple equipment)" podle EN 60079-11:2007, odstavec 5.7.

Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Elektrické připojení (převodníku do hlavice a na lištu)

Vstupy, výstupy a napájení musí být připojeny v souladu s následujícími schémata. Montáž převodníku do hlavice za pomoci montážní sady je velmi snadná. Pro správný průběh měření je nezbytné, aby byly všechny kabely správně zapojeny a šrouby důkladně utaženy.

Pt10...1000, Ni100, Ni1000, 4vodičové připojení 	Pt10...1000, Ni100, Ni1000, 3vodičové připojení 
Pt100 "SmartSense", 3vodičové připojení 	Pt100, rozdíl teplot, $T_1 > T_2$ 
Potenciometr, 4vodičové připojení 	Potenciometr, 3vodičové připojení 
Termočlánek 	Napětí 

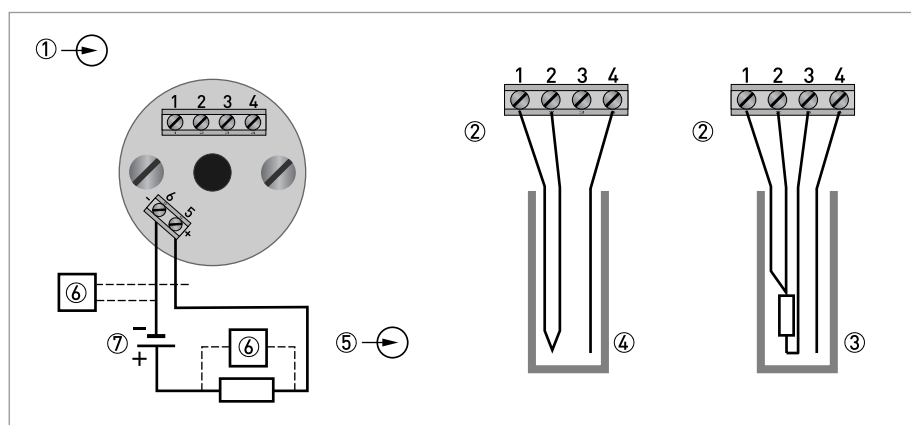
① vodič SmartSense

② Jezdec

4.3 Schéma připojení převodníku do hlavice

Tento převodník se nikdy nesmí instalovat ani provozovat v prostředí s nebezpečím výbuchu, mohlo by dojít k výbuchu a zranění personálu!

Pro komunikaci HART® musí mít výstupní obvod zátěž minimálně 250 Ω.



- ① Vstup
- ② Snímač teploty SmartSense
- ③ Pt100 s 3vodičovým připojením
- ④ Termočlánek
- ⑤ Výstup
- ⑥ Modem
- ⑦ Napájecí napětí 10...42 Vss

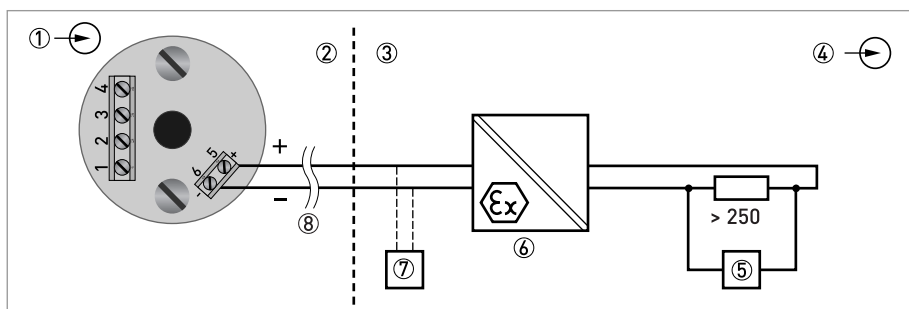
Modem HART® je připojen paralelně s výstupní zátěží nebo paralelně s výstupem převodníku.

4.4 Schéma zapojení převodníku do hlavice (provedení Ex)

Převodník v provedení Ex může být umístěn v prostředí s nebezpečím výbuchu v zónách 0, 1 a 2. Může být připojen pouze ke snímačům, které splňují požadavky na "jednoduchá zařízení (simple apparatus)" podle EN 60079-11:2007, odstavec 5.7. Při provozu v prostředí s nebezpečím výbuchu vždy dodržujte příslušné bezpečnostní pokyny, a to zejména následující:

- Převodník musí být napájen z jiskrově bezpečného zdroje nebo Zenerovy bariéry, které jsou umístěny mimo prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Výstupní parametry napájecího zdroje nebo Zenerovy bariéry v provedení Ex a výstupní parametry modulu nebo modemu HART v provedení Ex musí být nižší nebo rovny vstupním parametrům převodníku (tj. U_i , I_i , P_i , L_i , C_i).
- Používejte pouze modem HART[®] v provedení Ex.
- Pro zajištění spolehlivé komunikace HART[®] pro tento převodník je nutno dodržovat maximální povolené délky výstupních kabelů (na straně 24).

Pro komunikaci HART[®] musí mít výstupní obvod zátěž minimálně 250 Ω .



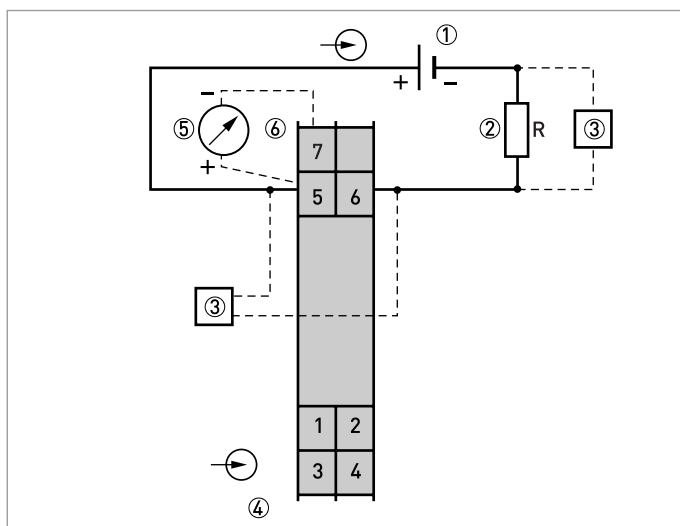
- 1 Vstup
- 2 Prostředí s nebezpečím výbuchu
- 3 Normální prostředí
- 4 Výstup
- 5 Modem
- 6 Zenerova bariéra nebo napájecí zdroj 12...30 Vss (jiskrově bezpečný)
- 7 Modem, schválený pro Ex
- 8 Viz kapitola "Délky kabelů"

Modem HART[®] je připojen paralelně s výstupní zátěží nebo paralelně s výstupem převodníku.

4.5 Schéma připojení převodníku na lištu

Převodníky není možno používat v prostředí s nebezpečím výbuchu ani připojovat ke snímačům umístěným v tomto prostředí! V opačném případě mohou převodníky způsobit výbuch, jehož následkem může být zranění personálu.

Pro komunikaci HART® musí mít výstupní obvod zátěž minimálně 250 Ω.



- ① Napájecí napětí 11...42 Vss
- ② R_{Load}
- ③ Modem
- ④ Vstup
- ⑤ Měřicí přístroj
- ⑥ Testovací obvod

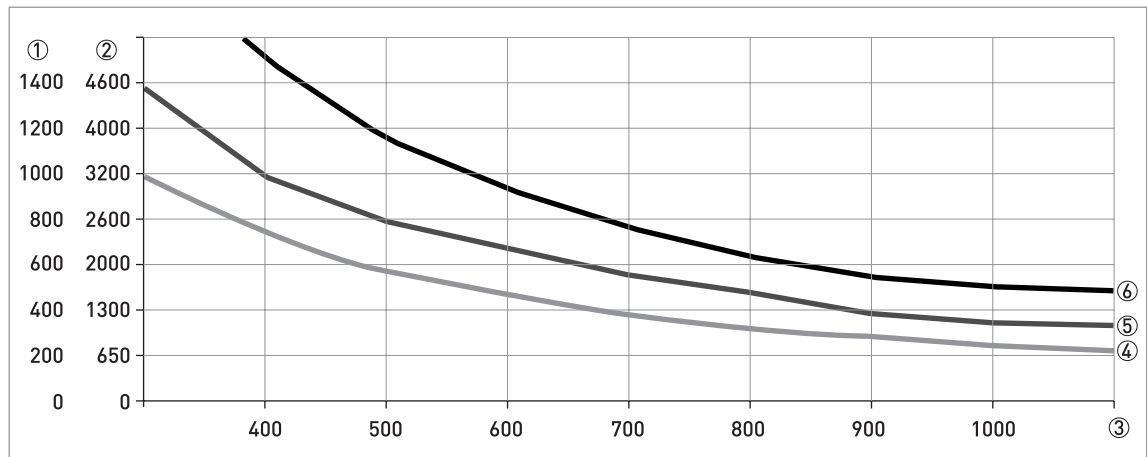
Modem HART® je připojen paralelně s výstupní zátěží nebo paralelně s výstupem převodníku.

4.6 Délka kabelů

Pro zajištění spolehlivé komunikace HART® je nutno dodržovat maximální povolené délky výstupních kabelů.

U Ex provedení prosím nezapomeňte, že maximální délka kabelu je omezena jeho odporem, indukčností a kapacitou. Celková kapacita a indukčnost kabelu musí splňovat mezní hodnoty pro převodník, uvedené v certifikátu pro provedení Ex.

Pro výpočet maximální délky kabelu výstupního obvodu je nutno určit celkový odpor výstupní smyčky (odpor zátěže + přibližný odpor kabelu). Zjistěte si hodnotu kapacity použitého kabelu. V následujících tabulkách jsou uvedeny maximální délky kabelu pro běžné kabely s průřezem vodičů 1 mm². CN je zkratka pro "kapacitní číslo", které je násobkem hodnoty 5000 pF, což je vlastní kapacita přístroje.



- ① Délka kabelu [m]
- ② Délka kabelu [ft]
- ③ Odpor zátěže a odpor kabelu
- ④ 200 pF na m/ft
- ⑤ 150 pF na m/ft
- ⑥ 100 pF na m/ft

Pro vícenásobné připojení (režim Multidrop) je nutno použít následující vzorec:

$$L = [(65 \times 10^6) / (R \times C)] \times (C_n \times 5000 + 10000) / C$$

kde

L: délka kabelu [m nebo ft]

R: odpor zátěže (včetně odporu všech Zenerových bariér) + odpor kabelu [Ω]

C: kapacita kabelu [pF/m nebo pF/ft]

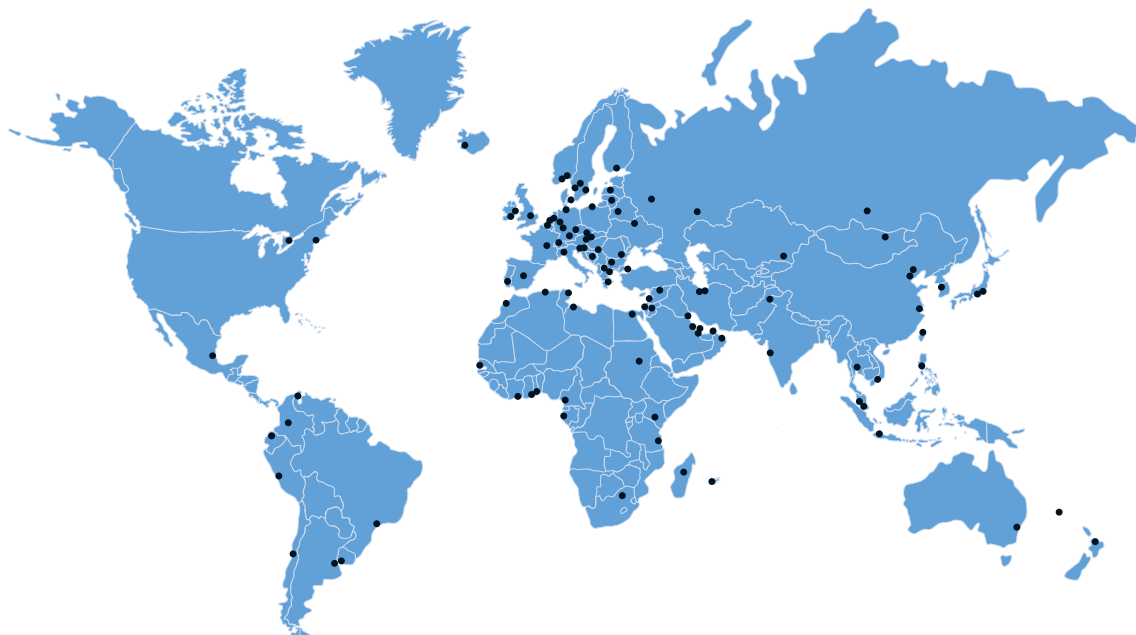
C_n: počet převodníků ve smyčce

5.1 Objednací číslo

Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VG D1	4	Provedení
	1	Montáž do hlavice (typ C)
	2	Montáž na DIN lištu; 35 mm / 1,38" (typ R)
		Typ
	T	TT 50, digitální, HART®, 4...20 mA
		Schválení
	0	Bez
	1	ATEX: II 1 G Ex ia (pouze typ C)
		Snímač
	0	Bez
	3	Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)
	5	Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)
	8	Pt 1000
	A	Potenciometr
	B	Termočlánek (typ "B")
	C	Termočlánek (typ "C")
	E	Termočlánek (typ "E")
	H	Termočlánek (typ "J")
	K	Termočlánek (typ "K")
	L	Termočlánek (typ "L")
	N	Termočlánek (typ "N")
	R	Termočlánek (typ "R")
	S	Termočlánek (typ "S")
	T	Termočlánek (typ "T")
	W	Ni 100
	X	Ni 120
	Y	Ni 1000
	Z	Uživatelský
		Připojení
	0	Bez
	2	2vodičové (1 x snímač)
	3	3vodičové (1 x snímač)
	4	4vodičové (1 x snímač)
VG D1	4	Pokračování na následující straně

																			Konfigurace převodníku	
																			1	-50...+50°C / -58...+122°F
																			2	-50...+100°C / -58...+212°F
																			3	-50...+150°C / -58...+302°F
																			4	0...50°C / +32...+122°F
																			5	0...+100°C / +32...+212°F
																			6	0...+150°C / +32...302°F
																			7	0...+200°C / +32...+392°F
																			8	0...+250°C / +32...+482°F
																			A	0...+300°C / +32...572°F
																			B	0...+350°C / +32...+662°F
																			C	0...+400°C / +32...+752°F
																			D	0...+450°C / 842°F
																			E	0...+500°C / +32...+932°F
																			F	0...+600°C / +32...+1112°F
																			G	0...+800°C / +32...+1472°F
																			H	0...+1000°C / +32...+1832°F
																			K	0...+1200°C / +32...+2192°F
																			Z	Uživatelská
																			Certifikáty	
																			0	Bez
																			Příslušenství / fyz. parametry	
																			0	Bez
																			1	Převodník do hlavičky namontovaný na DIN-lištu (35 mm / 1,38")
																			Kalibrační protokol	
																			0	Bez
																			2	2 body (0 a 100%)
																			3	3 body (0, 50 a 100%)
																			4	5 bodů (0, 25, 50, 75 a 100%)
																			5	10 bodů (0, 10, ..., 100%)
																			Z	Uživatelský
																			Návody	
																			1	Němčina
																			3	Angličtina
																			4	Francouzština (připravuje se)
																			5	Španělština (připravuje se)
																			7	Italština (připravuje se)
																			G	Němčina / angličtina
VGD1																				Kompletní objednací číslo
4																				



Přehled výrobků firmy KROHNE

- Magneticko-indukční průtokoměry
- Plováčkové průtokoměry
- Ultrazvukové průtokoměry
- Hmotnostní průtokoměry
- Vírové průtokoměry
- Proudznaky
- Hladinoměry
- Měření teploty
- Měření tlaku
- Analyzátory
- Měřicí systémy pro petrochemický průmysl
- Měřicí systémy pro námořní tankery

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str.5
D-47058 Duisburg (Německo)
Tel.:+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

KROHNE