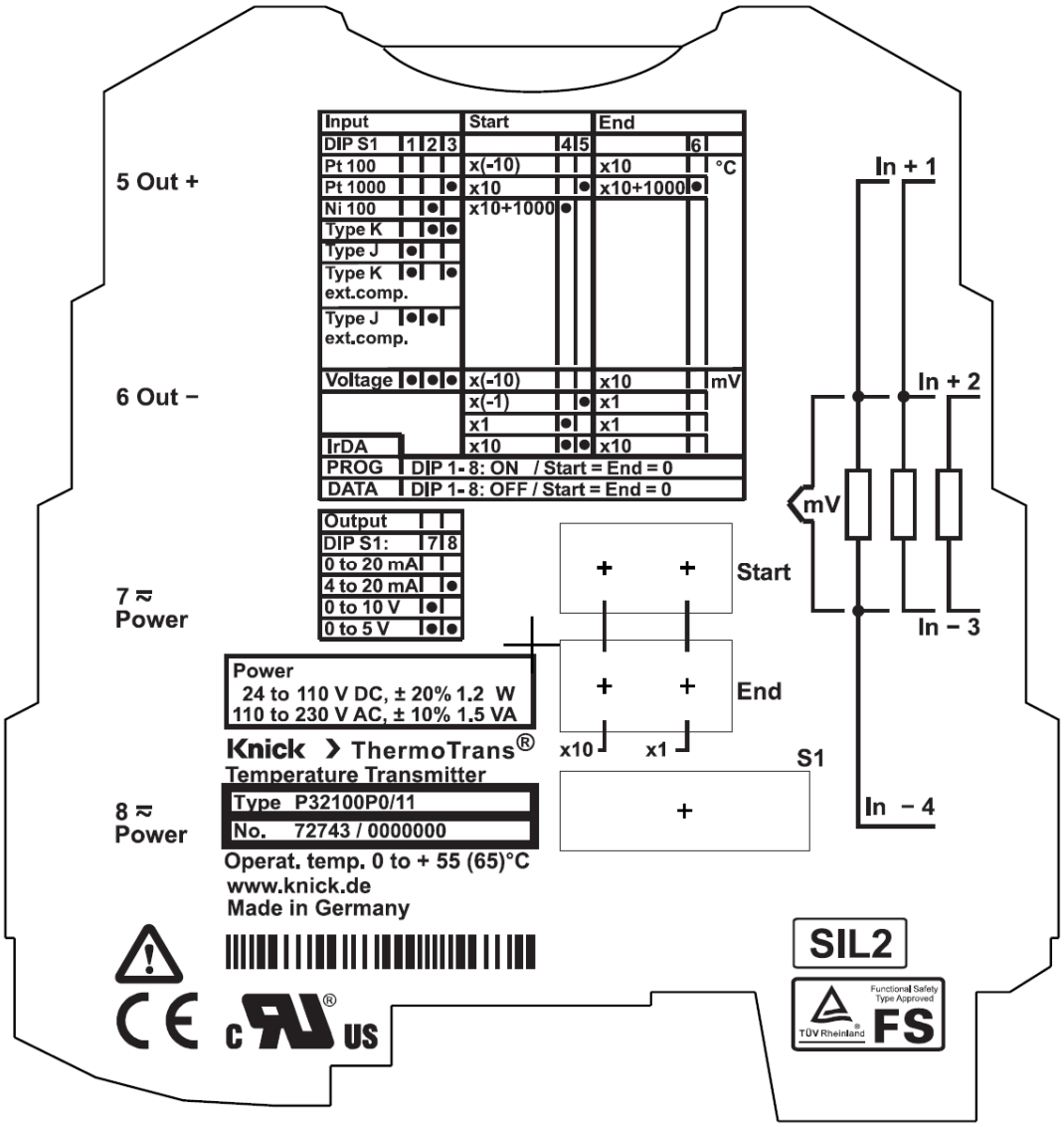
Knick

Převodník pro termočlánky a odporové teploměry

ThermoTrans® P 32100



Návod k použití

PROFESS

PROFESS, spol. s r.o., Květná 5, 326 00 Plzeň
Tel: 377 454 411, 377 240 470 Fax: 377 240 472
E-mail: profess@profess.cz Internet: www.profess.cz

Obsah:

Záruka..... 3
Bezpečnostní pokyny..... 3
Použití..... 3
Montáž a elektrické připojení..... 6
Varianty nastavení vstupu..... 9
Připojení odp. teploměrů/termočlánků 11
Připojení signálů napětí 12
Připojení termočlánků (součet).....13
Nastavení pomocí spínačů.....14
Komunikace přes IrDA port..... 17
LED indikátory a signalizace poruch.. 18
Technické údaje..... 19
Údaje pro objednávku..... 22

Překlad z německého originálu firmy Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG.

Informace obsažené v tomto dokumentu podléhají změnám bez předchozího upozornění.
© PROFESS spol. s r.o., Květná 5, 326 00 Plzeň

Záruka

Záruka
Vady vyskytující se do 5 let od dodání budou po bezplatném zaslání výrobci zdarma opraveny. Příslušenství: 1 rok. Změna záručních podmínek vyhrazena.

Vrácení přístroje
Obraťte se na prodejce nebo servis. Vyčištěný přístroj zašlete na uvedenou adresu.

Likvidace
Dodržujte místní předpisy pro likvidaci elektroodpadu.

Bezpečnostní pokyny

Výstraha!
Ochrana před úrazem elektrickým proudem
Před připojením vysokého napětí je nutno se ujistit, že je zajištěna dostatečná vzdálenost nebo izolace od vedlejších přístrojů a ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Pozor!
Přístroj obsahuje prvky citlivé na elektrostatickou elektřinu. Při zacházení s přístrojem dodržujte pravidla ochrany proti elektrostatickému výboji.

Pozor!
Instalaci převodníku teploty ThermoTrans® P 32100 smí provádět pouze vyškolené a kvalifikované osoby. Nepřipojujte přístroj pod napětí dřív, než je odborně nainstalován. Neměňte rozsah měření za provozu! Ujistěte se, že při montáži a zapojení byly dodrženy místní předpisy, značení a barvy vodičů.
- Pro připojovací kabely platí: Teplotní odolnost ≥ 80 °C.
- Napájecí zdroj musí být chráněn pojistkou ≤ 20 A.
- Varování před zneužitím: Pokud je přístroj provozován mimo podmínky udané výrobcem, může dojít k ohrožení obsluhy a poškození přístroje.

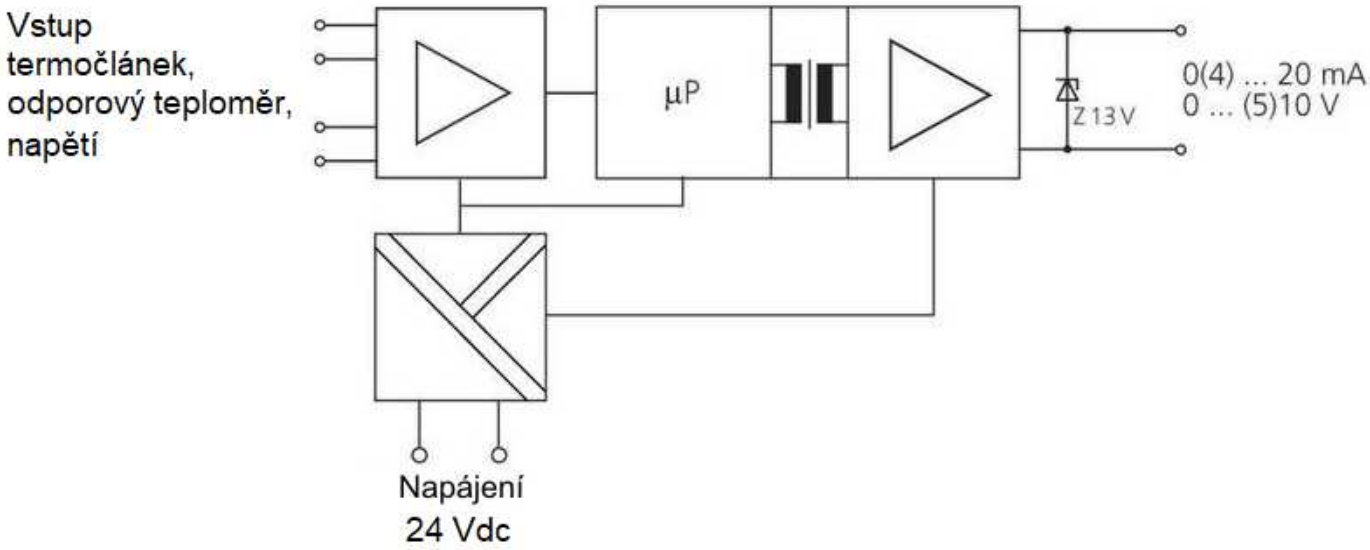
Za bezpečnost systému, do něhož je přístroj zařazen, zodpovídá provozovatel.

Použití

Převodník ThermoTrans® P 32100 umožňuje připojení všech v průmyslu používaných termočlánků a odporových teploměrů.
U odporových čidel je při zapnutí převodníku automaticky rozpoznán 2-, 3- nebo 4-vodičový způsob připojení. Výstupní signál převodníku je volitelný 0/4...20 mA nebo 0...5/10V. Volba kalibrovaných rozsahů se provádí pomocí DIP a rotačních spínačů. Přístroj lze nastavit rovněž na PC pomocí zabudovaného IrDA-portu a programu Paraly SW111.
Převodník má napájení 24 Vdc a tříbodové galvanické oddělení vstup / výstup / napájení.

Převodník ve verzi P 32100P0/10 může být součástí bezpečnostní funkce podle EN 61508 a poskytuje funkční bezpečnost až po SIL 2 / SIL 3.
Před uvedením do provozu nebo po každé změně nastavení je nutno funkci převodníku znovu ověřit (viz bezpečnostní příručka SIL, oddíl 5.1 "Kontrola funkce").

Funkční schéma

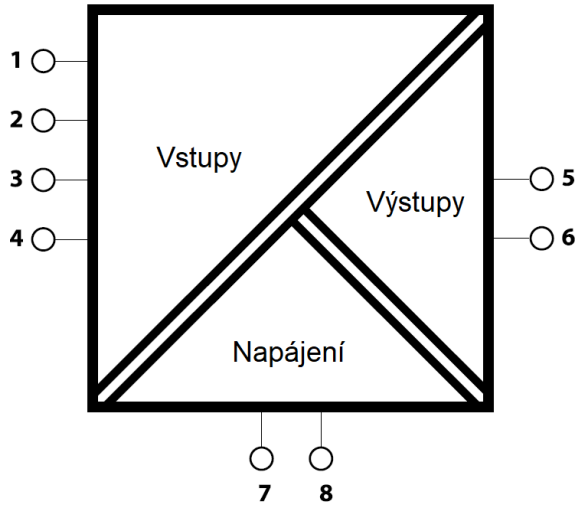


⚠ **Upozornění**

Při změně způsobu připojení z 2-vodičového na 3- nebo 4-vodičový, nebo z 3-vodičového na 4-vodičový je tato změna rozpoznána až po novém zapnutí převodníku.

Převodník periodicky vzorkuje signály z termočlánků a odporových teploměrů a převádí je na výstupní signál, úměrný měřené hodnotě. Převodovou charakteristiku lze případně upravit přes IrDA port. Výstupní signál je napěťový nebo proudový. Tříbodové galvanické oddělení zajišťuje bezpečné oddělení dle ČSN EN 61140 až do napětí 300 Vac/dc a poskytuje tak ochranu osobám a zařízení a nezkreslený přenos měřicích signálů.

Tříbodové oddělení vstupů, výstupů a napájení



Upozornění
Při použití vysokého pracovního napětí je nutno dbát na dostatečný odstup nebo izolaci okolních přístrojů a na ochranu před dotykem.

Základní izolace

Pracovní napětí	až 300 Vac/dc
Přepěťová kategorie	II
Stupeň znečistění	2

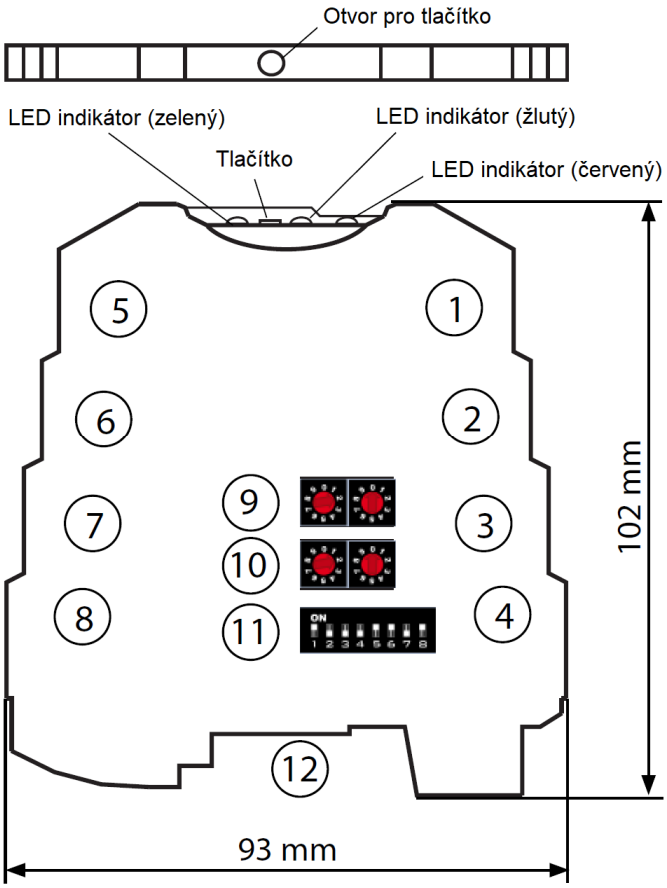
Bezpečné oddělení dle ČSN EN 61140 zesílenou izolací dle ČSN EN 61010-1

Pracovní napětí	až 300 Vac/dc
Přepěťová kategorie	II
Stupeň znečistění	2

Montáž a elektrické připojení

Převodníky se montují na DIN lištu TS35 a zajistí bočními koncovými držáky.
Rozložení svorek je patrné z rozměrového náčrtku.
Průřez vodičů: 0,2 mm^2…2,5 mm^2 (AWG 24-14).

Rozměry a ovládací prvky



1	Vstup 1 +	9	Počátek rozsahu (dva otočné spínače)
2	Vstup 2 +	10	Konec rozsahu (dva otočné spínače)
3	Vstup 3 -	11	DIP spínače:
4	Vstup 4-		1, 2, 3: Volba typu čidla
5	Výstup +		4, 5: Faktor pro začátek rozsahu
6	Výstup -		6: Faktor pro konec rozsahu
7	Napájení +		7, 8: Volba typu výstupu
8	Napájení -	12	Napájení 24 Vdc přes konektor v liště

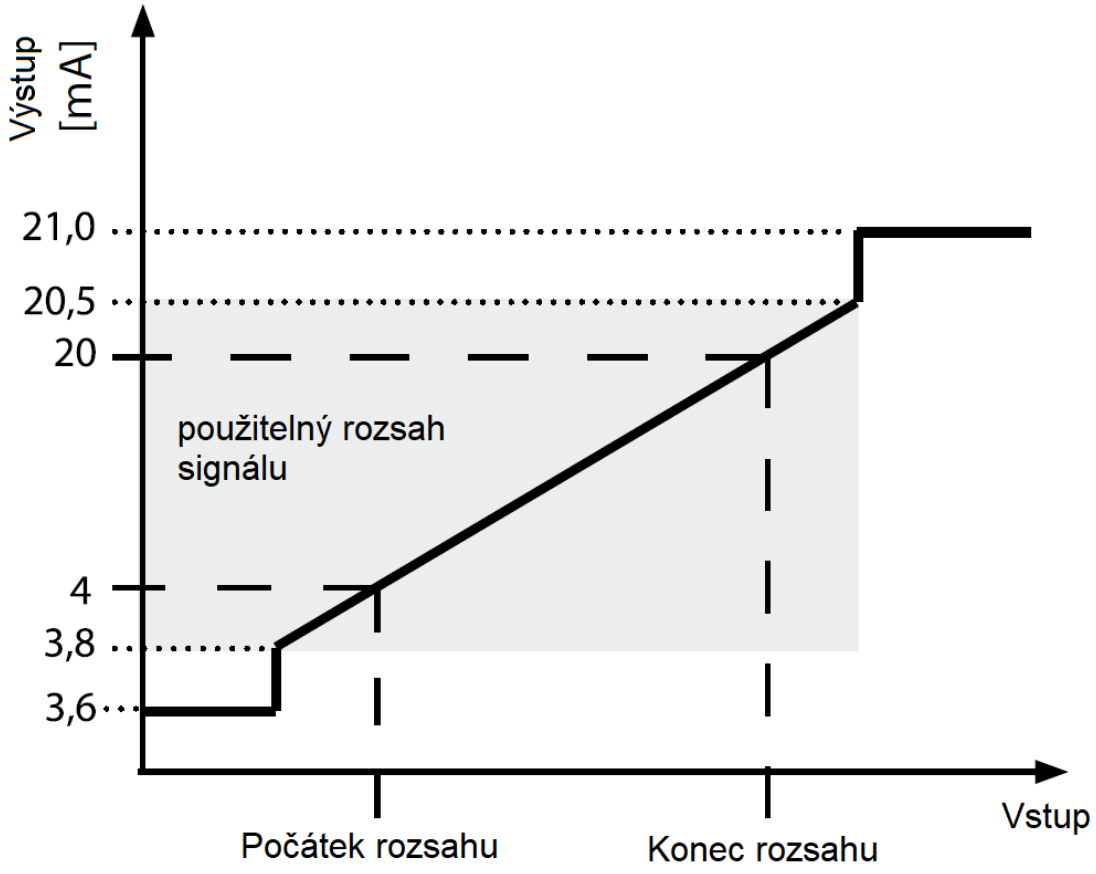
Vstupní signál je převeden na proudový nebo napěťový výstup:
0 ... 5 V
0 ... 10 V
0 ... 20 mA
4 ... 20 mA

Nastavená počáteční hodnota měřicího rozsahu (viz str. 17) odpovídá počátku rozsahu výstupu a koncová hodnota měřicího rozsahu konci rozsahu výstupu. Uvnitř použitelného rozsahu (viz tabulka) je vstupní signál přesně převeden na odpovídající hodnotu výstupu. Pokud výstup překročí meze použitelného rozsahu, dojde k nastavení výstupu na chybovou hodnotu a rozsvítí se červená LED.

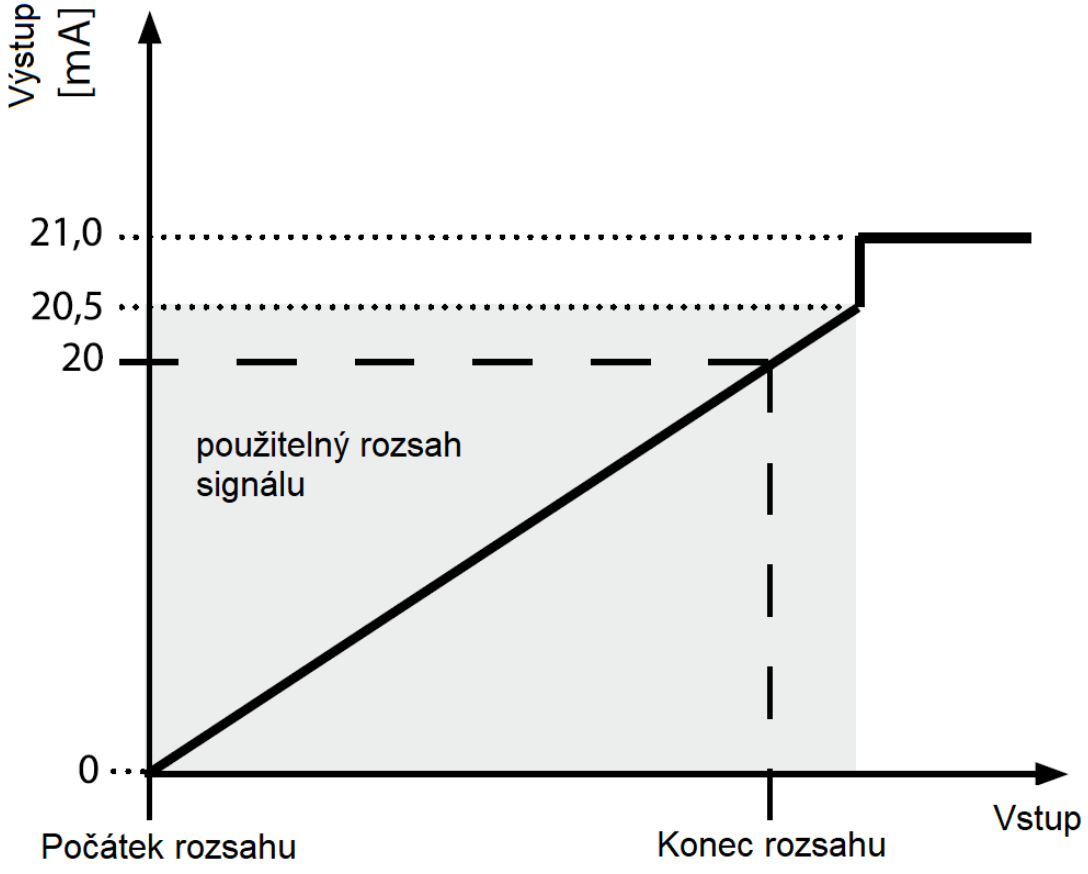
	P 32100 P0/00	**P 32100 P0/10**	
Jmenovitý rozsah výstupu	**Použitelný rozsah signálu**	**Použitelný rozsah signálu***	**Bezpečný stav (chybová hodnota)**
0…5 V	0…5,125 V	0,1…5,125 V	≤ 0,1 V ≥ 5,25 V
0…10 V	0…10,25 V	0,1…10,25 V	≤ 0,1 V ≥ 10,5 V
0…20 mA	0…20,5 mA	3,8…20,5 mA	≤ 3,6 mA ≥ 21 mA
4…20 mA	3,8…20,5 mA	3,8…20,5 mA	≤ 3,6 mA ≥ 21 mA

* U převodníku P 32100 P0/10 je signál pod použitelným rozsahem detekován jen jmenovitého rozsahu 4…20 mA.

Chování výstupu 4…20 mA při překročení rozsahu



Chování výstupu 0…20 mA při překročení rozsahu



Varianty nastavení vstupu (připojení čidla)

ThermoTrans P 32100 P0/10-KTA				Nastavitelné pomocí:	
Čidlo	**Typ**	**Připojení**	**Schéma**	**IrDA**	**Spína-če**
Odporový teploměr	Pt100	2-, 3- nebo 4-vodič. automatická detekce	1, 2, 3	x[1)]	x
		2-, 3- nebo 4-vodič. nebo diference, pevně nastavené	1, 2, 3, 6	x	
	Pt1000	2-, 3- nebo 4-vodič. automatická detekce	1, 2, 3	x[1)]	x
		2-, 3- nebo 4-vodič. nebo diference, pevně nastavené	1, 2, 3, 6	x	
	Ptxxx	2-, 3- nebo 4-vodič. automatická detekce	1, 2, 3, 6	x[1)]	
		2-, 3- nebo 4-vodič. nebo diference, pevně nastavené	1, 2, 3, 6	x	
	Ni100	2-, 3- nebo 4-vodič. automatická detekce	1, 2, 3	x[1)]	x
		2-, 3- nebo 4-vodič. nebo diference, pevně nastavené	1, 2, 3	x	
	Nixxx	2-, 3- nebo 4-vodič. automatická detekce	1, 2, 3, 6	x[1)]	
		2-, 3- nebo 4-vodič. nebo diference, pevně nastavené	1, 2, 3, 6	x	

[1)] od verze 2.1.0 programu Paraly SW 111

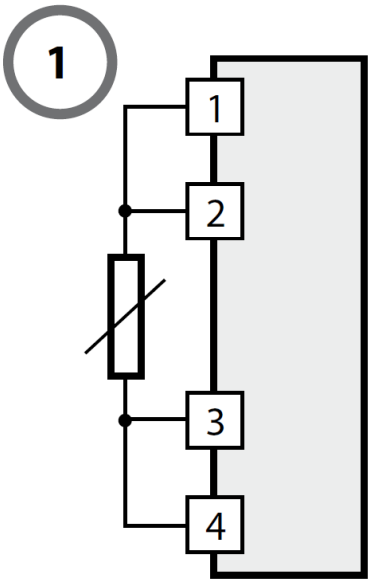
Programem Paraly SW 111 lze nastavit všechny funkční možnosti převodníku. Schéma připojení, jejichž čísla jsou v šedém poli, lze nastavit pouze přes IrDA.

ThermoTrans P 32100 P0/10-KTA				Nastavitelné pomocí:	
Čidlo	**Typ**	**Připojení**	**Schéma**	**IrDA**	**spína-če**
Termočlánek	K, J	Jednoduchý, interní kompenzace	7	x	x
	Všechny termočlánky	Jednoduchý nebo diference, interní kompenzace	7, 8	x	
	K, J	Jednoduchý, externí kompenzace, 2-vod. připojení	9	x	
	Všechny termočlánky	Jednoduchý nebo součet, externí kompenzace, 2-vod. připojení	9, 10	x	
		Jednoduchý nebo součet (1 až 10 TC), v neinvertním zap., externí kompenzace, 4-vod. připojení	20	x[1)]	
		Jednoduchý nebo součet (1 až 10 TC), v invertním zap., externí kompenzace, 4-vod. připojení	21	x[1)]	
		Jednoduchý nebo součet, pevná kompenzace,	16, 19	x	
Napětí	-1000..1000 mV		11, 12	x	x

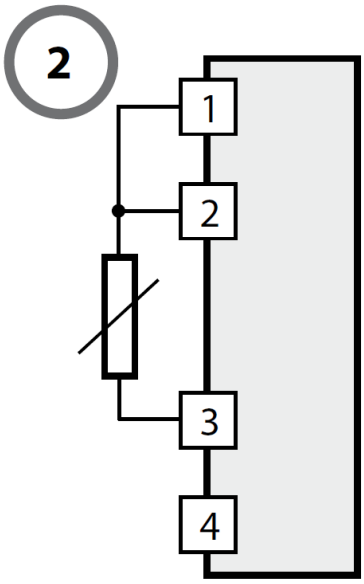
[1)] od verze 2.1.0 programu Paraly SW 111

Programem Paraly SW 111 lze nastavit všechny funkční možnosti převodníku. Schéma připojení, jejichž čísla jsou v šedém poli, lze nastavit pouze přes IrDA.

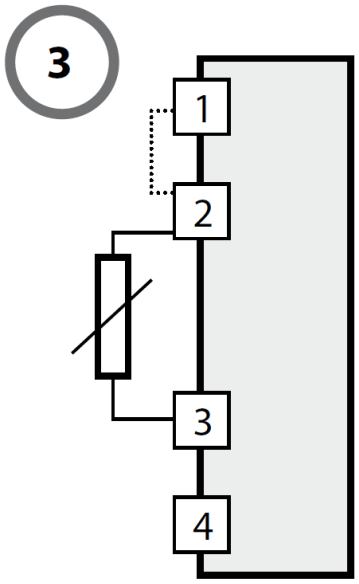
Připojení odporových teploměrů / termočlánků



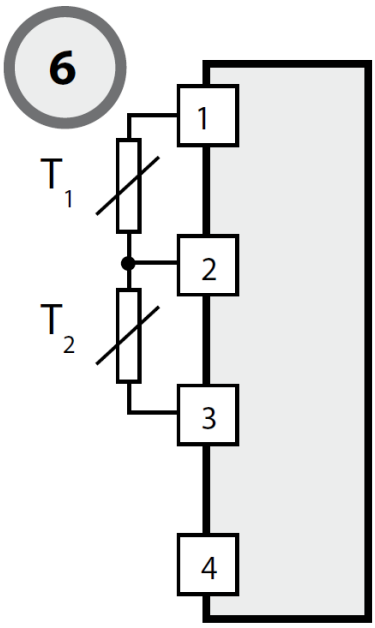
Odporový teploměr
čtyřvodičově



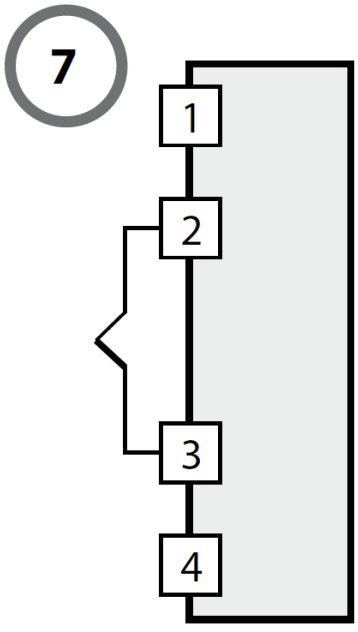
Odporový teploměr
třívodičově



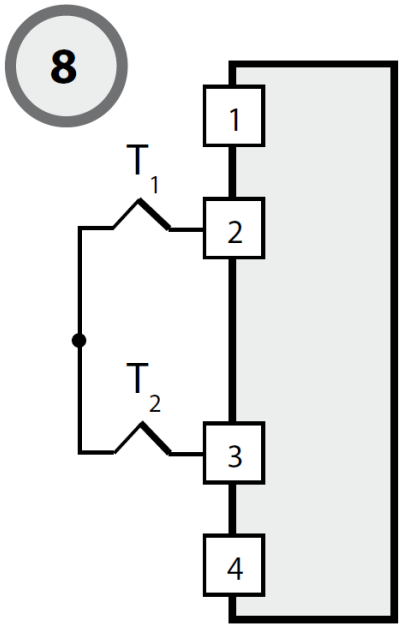
Odporový teploměr
dvovodičově



Diference dvou
odporových teploměrů
$T_{dif} = T_1 - T_2$

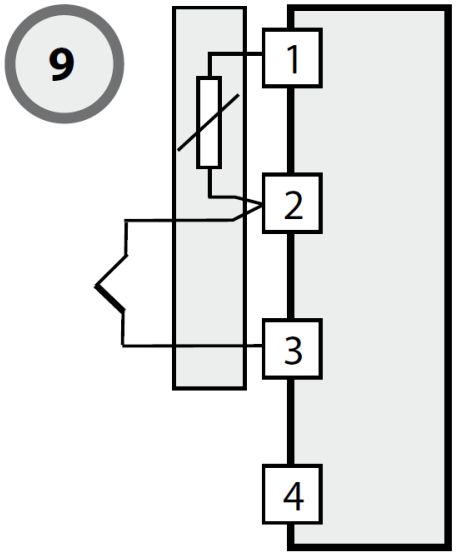


Termočlánek

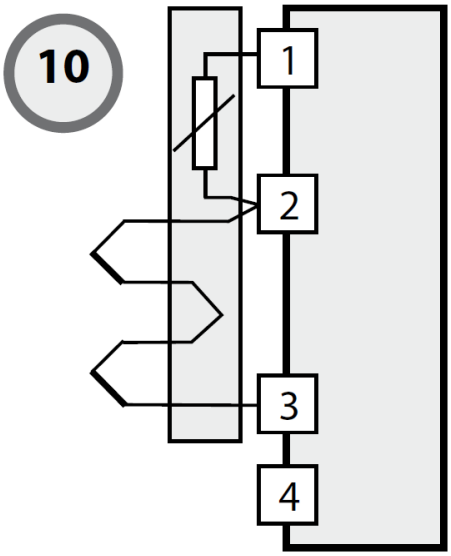


Diference dvou
termočlánků
$T_{dif} = T_2 - T_1$

Programem Paraly SW 111 lze nastavit všechny funkční možnosti převodníku. Schéma připojení, jejichž čísla jsou v šedém poli, lze nastavit pouze přes IrDA.

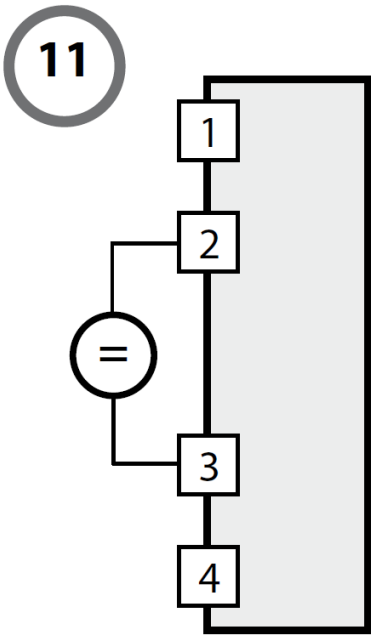


Externí kompenzace
odporovým teploměrem Pt100

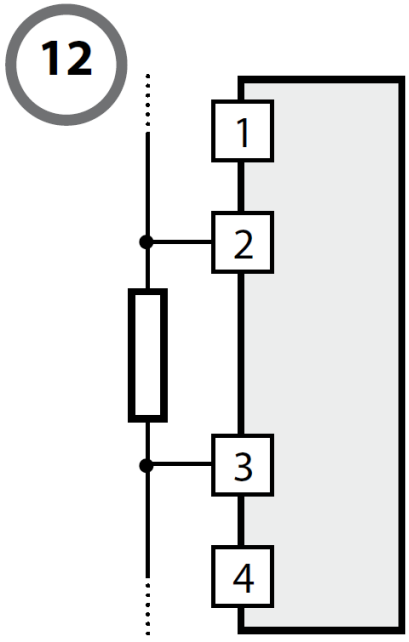


Součet termočlánků

Připojení signálů napětí



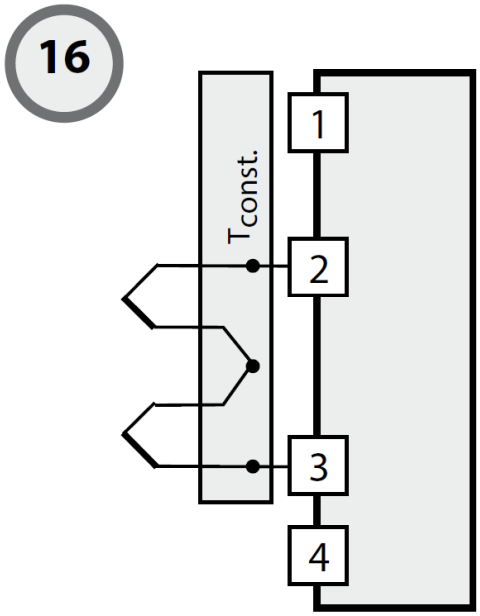
Napětí



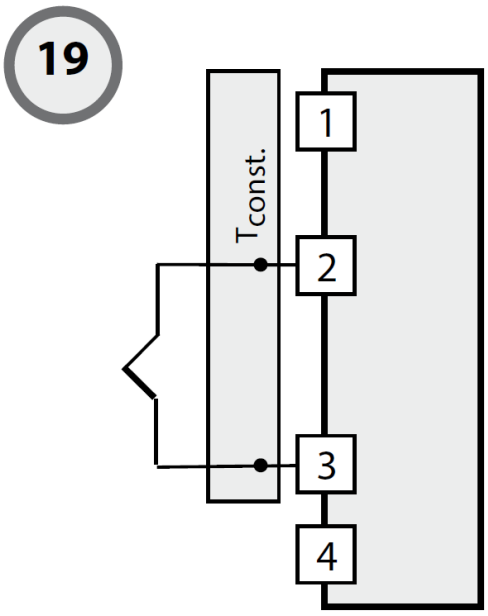
Bočník

Programem Paraly SW 111 lze nastavit všechny funkční možnosti převodníku. Schéma připojení, jejichž čísla jsou v šedém poli, lze nastavit pouze přes IrDA.

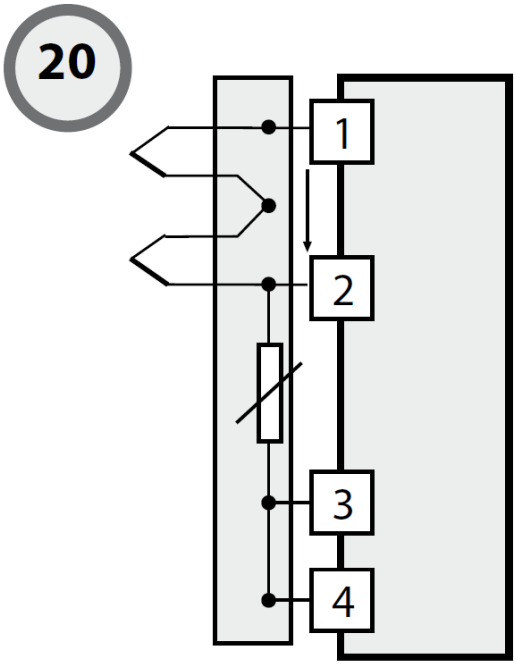
Připojení termočlánků (součet)



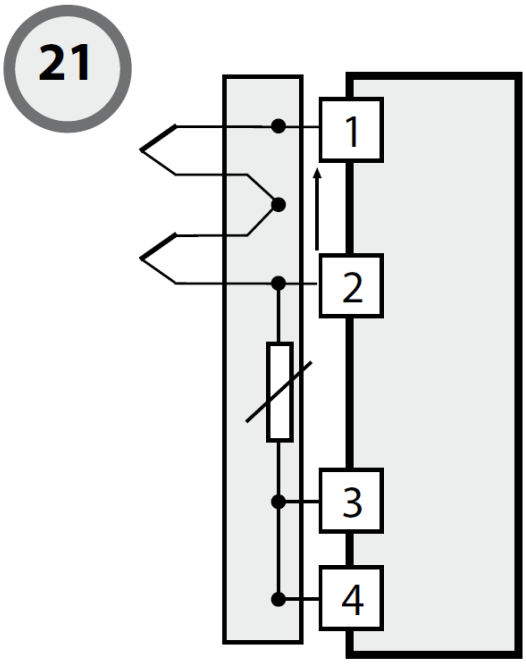
Součet termočlánků



Termočlánek



Součet termočlánků
Kompenzace s Pt100
ve 4-vodičovém zapojení,
neinvertní zapojení termočlánků



Součet termočlánků
Kompenzace s Pt100
ve 4-vodičovém zapojení,
invertní zapojení termočlánků

Pozn. Do součtu lze zapojit až 10 termočlánků

Programem Paraly SW 111 lze nastavit všechny funkční možnosti převodníku. Schéma připojení, jejichž čísla jsou v šedém poli, lze nastavit pouze přes IrDA.

Nastavení pomocí spínačů

DIP spínače a rotační spínače nastavte podle tabulek, uvedených na boku převodníku – viz následující stránky.

Typ čidla (Vstup):
Typ připojeného čidla se nastaví spínači DIP1, DIP2 a DIP3.

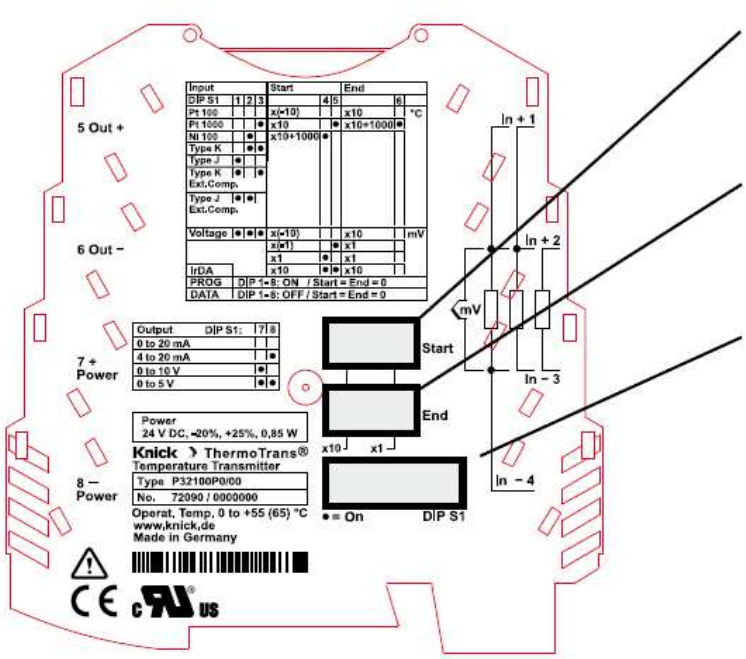
Počátek rozsahu:
Nastavte numerickou hodnotu (00...99) pomocí otočných spínačů „Start“. Faktor hodnoty nastavte spínači DIP4 a DIP5. Inverzní charakteristika se dosáhne nastavením hodnoty počátku větší než konec rozsahu.

Konec rozsahu:
Nastavte numerickou hodnotu (00...99) pomocí otočných spínačů „End“. Faktor hodnoty nastavte spínačem DIP6.

Výstupní signál:
Typ výstupního signálu nastavte spínači DIP7, DIP8.

Pozor! Důležité upozornění!
Po nastavení konfigurace převodníku je nutné zakrýt spínače přiloženou lepicí páskou.

Postup a možnosti konfigurace převodníku pomocí IrDA-portu jsou popsány v návodu konfiguračního programu Paraly® 111.



Počátek rozsahu
(otočný spínač)

Konec rozsahu
(otočný spínač)

DIP spínače
(1-8 zleva doprava)

Nastavení pomocí spínačů

Přehled možností

Input				Start			End			
DIP S1	1	2	3		4	5		6		
Pt 100				x(-10)			x10			°C
Pt 1000			●	x10		●	x10+1000	●		
Ni 100		●		x10+1000	●					
Type K		●	●							
Type J	●									
Type K Ext.Comp.	●		●							
Type J Ext.Comp.	●	●								
Voltage	●	●	●	x(-10)			x10			mV
				x(-1)		●	x1			
				x1	●		x1			
IrDA				x10	●	●	x10			
PROG	DIP 1- 8: ON / Start = End = 0									
DATA	DIP 1- 8: OFF / Start = End = 0									

Output	DIP S1:	7	8
0 to 20 mA			
4 to 20 mA			●
0 to 10 V		●	
0 to 5 V		●	●

● = DIP spínač sepnut

Příklad nastavení

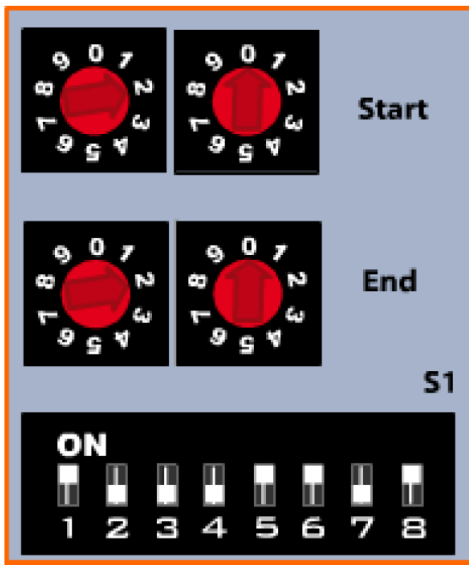
Čidlo: Termočlánek typ J
Měřicí rozsah: 200...1200 °C
Výstup: 4...20 mA

1**. Nastavení typu čidla:**
TČ typ J: DIP1 = 1 DIP2 = 0 DIP3 = 0

2. Nastavení počátku rozsahu:
200 °C
Počáteční hodnota je složena z číselné hodnoty 20 a faktoru 10
Číselnou hodnotu nastavte otočnými spínači 20
Faktor: 10: DIP4 = 0, DIP5 = 1

3. Nastavení konce rozsahu:
1200 °C
Pro hodnoty nad 1000 nastavte faktor x10 + 1000
Číselnou hodnotu nastavte otočnými spínači 20
Faktor: x10 + 1000: DIP6 = 1

4. Nastavení typu výstupu:
4...20 mA: DIP7 = 0, DIP8 = 1



Pozor! Důležité upozornění!
Po nastavení převodníku je nutné zakrýt spínače dodanou lepicí páskou.

Komunikace přes IrDA port

1. Nastavte DIP spínače a otočné spínače podle uvedené tabulky

DIP spínače **Všechny (1-8)**	**Otočné spínače** **Počátek**		**Konec**		**Funkce přes IrDA**
• ZAP	**0**	**0**	**0**	**0**	Nastavení přes IrDA, čtení i zápis
VYP	**0**	**0**	**0**	**0**	Nastavení přes IrDA, jen čtení
libovolně nastavení					Nastavení spínači, jen čtení

2. Nainstalujte si na PC program Paraly SW 111 – k dispozici na www.knick.de včetně popisu funkce

3. Stiskem tlačítka –viz obrázek str. 6 – aktivujte port IrDA.

4. Umístěte IrDA port Vašeho PC do stabilní polohy před čelo převodníku (vzdálenost ≤ 10 cm) a postupujte podle návodu k programu.

5. Pokud není komunikace po dobu 1 min. úspěšně navázána, je port IrDA opět deaktivován.

LED indikátory a signalizace poruch

Upozornění: Po zapnutí napájení zelený a červený LED indikátor krátce zablikají.

Zelený: Napájení zapnuto.
Žlutý: U odporového teploměru při zapnutí indikace detekovaného způsobu připojení (počet bliknutí 2/3/4x indikuje 2-, 3- nebo 4-vodičové zapojení).
Červený: Chybový stav; počet bliknutí udává číslo chyby

Číslo	**Chyba**	**Výstup [mA]**		**Výstup [V]**	
		4...20	0...20	0...5	0...10
1	Měření pod rozsahem	3,6	0	0	0
2	Měření přes rozsah	21	21	5,25	10,5
3	Zkrat čidla**)	21	21	5,25	10,5
4	Rozpojení čidla**)	21	21	5,25	10,5
5	nepoužito				
6	Jen u verze SIL: Chyba zátěže na výstupu	3,6	0	0	0
7	Identifikace připojení**)	21	21	5,25	10,5
8	Chybné nastavení spínačů**)	21	21	5,25	10,5
9	Chybný parametr**)	21	21	5,25	10,5
10	Závada modulu (P 32100 P0/x0) *) Závada modulu verze SIL*)	3,6	0	0	0

*) Chyba s přídrží
**) U verze SIL P 32100P0/10 je chyba s přídrží

Technické údaje

Vstup odporový teploměr

Typ čidla	Standard	Měřicí rozsah [°C]
Pt100	(DIN 60751)	-200... +850
Pt1000	(DIN 60751)	-200... +850
Ptxxx	(DIN 60751)	-200... +850
Ni100	(DIN 43760)	-60... +180
Nixxx	(DIN 43760)	-60... +180

Připojení	2-, 3- nebo 4-vodičové (automatická detekce)
Max.rozsah odporu (včetně odporu přívodů)	Měření teploty: 0...5 kΩ
Max. odpor přívodů	100 Ω
Napájecí proud	Max. 500 µA
Hlídání čidla	Detekce rozpojeného obvodu
Přesnost	± (50 mΩ + 0,05 % měř. hod.) pro rozsahy > 15 Ω
Teplotní koeficient vstupu	< 50 ppm/K z nastaveného konce rozsahu (střední teplotní koeficient v dovoleném rozsahu okolní teploty, referenční teplota 23 °C)

Vstup termočlánek

Typ čidla	Standard	Měřicí rozsah [°C]	volba jen přes IrDA
Typ B	DIN 60584-1	+250... +1820 °C	x
Typ E	DIN 60584-1	-200... +1000 °C	x
Typ J	(DIN 60584-1)	-210... +1200 °C	
Typ K	(DIN 60584-1)	-200… +1372 °C	
Typ L	DIN 43710	-200... +900 °C	x
Typ N	DIN 60584-1	-200... +1300 °C	x
Typ R	DIN 60584-1	-50... +1767 °C	x
Typ S	DIN 60584-1	-50... +1767 °C	x
Typ T	DIN 60584-1	-200... +400 °C	x
Typ U	DIN 43710	-200… +600 °C	x
W3Re/W25Re	(ASTM E988-96)	0... +2315 °C	x
W5Re/W26Re	(ASTM E988-96)	0... +2315 °C	x

Vstupní odpor	>10 MΩ
Max. odpor přívodů	1 kΩ
Hlídání čidla	Detekce rozpojeného obvodu
Přesnost	± (10 µV + 0,05 % měř. hod.) pro rozsahy >2 mV

Teplotní koeficient vstupu	< 50 ppm/K z nastaveného konce rozsahu (střední teplotní koeficient v dovoleném rozsahu okolní teploty, referenční teplota 23 °C)
Kompenzace studeného konce	Interní; přes IrDA externí nebo pevně zadaná.
Chyba interní teplotní kompenzace	± 1.5 °C
Chyba externí teplotní kompenzace	Při Pt100 pro Tkomp = 0...80 °C ± (80 mΩ + 0,1 % měřené hodnoty)

Vstup napětí z bočníku

Vstup	-1000...1000 mV unipolární/bipolární
Vstupní odpor	>10 MΩ
Přesnost	± (200 µV + 0,05 % měř. hod.) pro rozsahy >50 mV
Teplotní koeficient vstupu	< 50 ppm/K z nastaveného konce rozsahu (střední teplotní koeficient v dovoleném rozsahu okolní teploty, referenční teplota 23 °C)
Přetížení	5 V na všech rozsazích

Výstup

Výstupy	0...20 mA, 4...20 mA, 0...5 V nebo 0...10 V kalibrované a nastavitelné
Řízený rozsah	0% až cca 102,5 % rozsahu pro výstupy 0...20 mA, 0...10 V a 0...5 V, -1.25% až cca 102,5 % rozsahu pro výstup 4...20 mA
Rozlišení	16 bitů
Zátěž	Proudový výstup: ≤ 500 Ω Napěťový výstup: ≥ 10 kΩ
Zátěž (SIL)	Proudový výstup: 50…500 Ω Napěťový výstup: ≥ 10 kΩ
Přesnost	Proudový výstup: ± (10 µA + 0,05 % měř. hod.) Napěťový výstup: ± (5 mV + 0,05 % měř. hod.)
Zbytkové zvlnění	Proudový výstup: < 10 mVrms (při zátěži 500 Ω) Napěťový výstup: < 10 mVrms (při zátěži 10 kΩ)
Teplotní koeficient výstupu	< 50 ppm/K z nastaveného konce rozsahu (střední teplotní koeficient v dovoleném rozsahu okolní teploty, referenční teplota 23 °C)
Signalizace chyby	Výstup 4 ... 20 mA: I <3.6 mA nebo >21 mA (Další údaje viz tabulka str. 19)

Vlastnosti přenosu

Charakteristika	Lineárně vzrůstající / klesající; přes IrDA možno zadat body nebo polynomem
Rychlost měření	cca 3/s cca 2/s u termočlánku s externí kompenzací nebo odporu 5 – 100 kΩ
Doba odezvy t_{99}	300 ms 500 ms u termočlánku s externí kompenzací nebo odporu 5 – 100 kΩ

Napájení

24V DC napájení	24 Vdc (-20 % +25 %), 0,85 W

Izolace

Zkušební napětí	2.5 kV AC, 50 Hz: napájení proti vstupu proti výstupu
Pracovní napětí (základní izolace)	Až do 300 V AC/DC pro kategorii přepětí II a stupeň znečištění 2 dle EN 61010-1 mezi vstupem, výstupem a všemi ostatními obvody. Pro aplikace s vyšším pracovním napětím je třeba zajistit, aby byl dostatečný prostor nebo izolace mezi sousedními přístroji a ochranu před nebezpečným dotykem.
Ochrana před nebezpečným dotykem	Bezpečné oddělení dle EN 61140 zesílenou izolací dle EN 61010-1. Pracovní napětí 300 V AC/DC pro kategorii přepětí II a stupeň znečištění 2 mezi všemi obvody. Pro aplikace s vyšším pracovním napětím je třeba zajistit, aby byl dostatečný prostor nebo izolace mezi sousedními přístroji.

Certifikáty

Funkční bezpečnost dle IEC/EN 61508	SIL2 SIL 3 při redundantním zapojení
EMC	Dle EN 61326. Vyzařování: Třída B Odolnost proti rušení: Pro průmyslové prostředí (při rušení malé fluktuace možné). EMC požadavky pro zařízení s bezpečnostní funkcí IEC 61326-3-2

Ostatní údaje

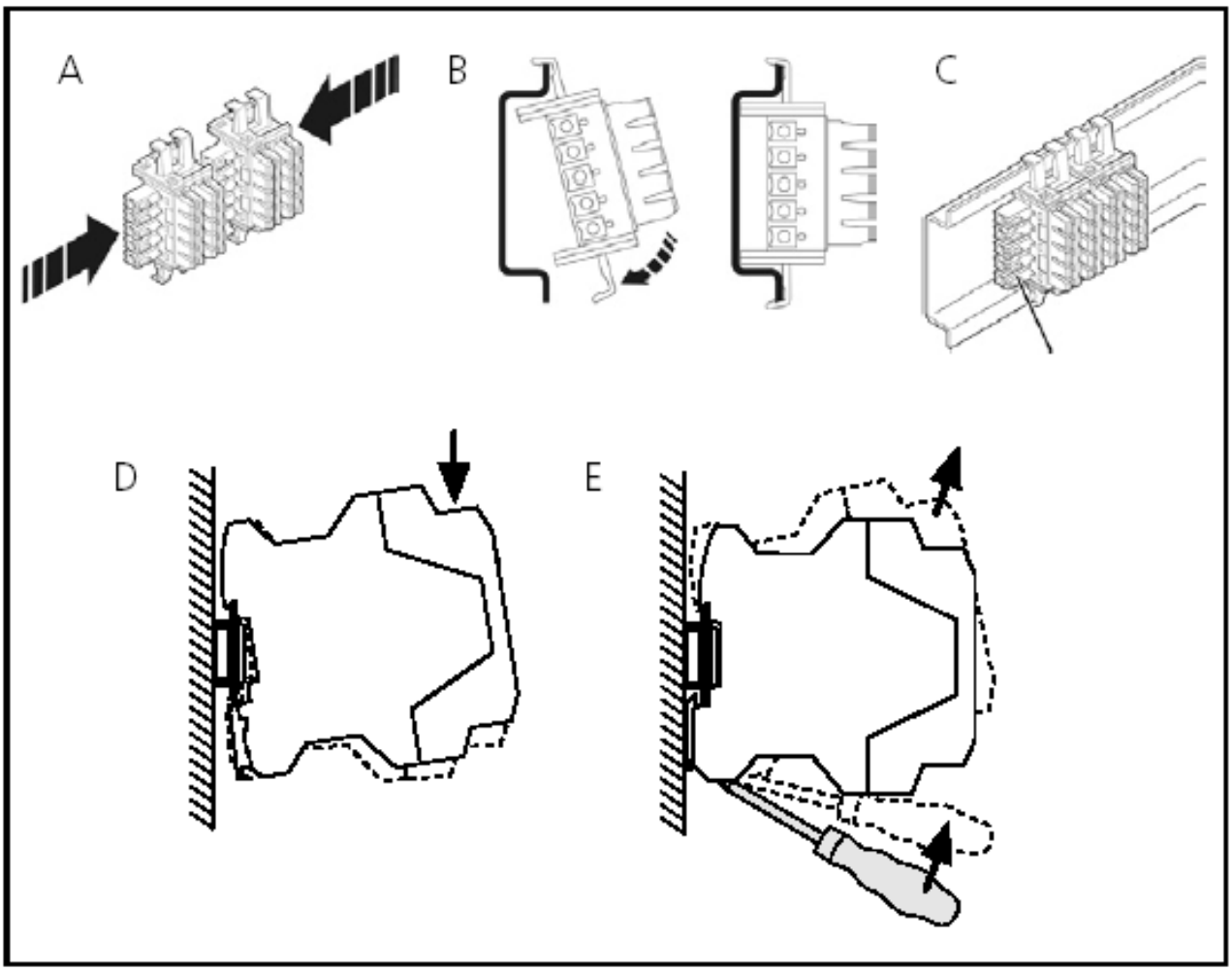
Okolní teplota	Provoz:	0...+55 °C moduly těsně u sebe 0...+65 °C s mezerami ≥ 6 mm
	Skladování a transport:	-25...+85 °C
Okolní podmínky	Stacionární použití, chráněno proti vlivům počasí Relativní vlhkost: 5...95 %, bez kondenzace Tlak vzduchu: 70...106 kPa Dešťové srážky (sníh, kroupy atd.) vyloučeny.	
Krytí	Svorky IP20, Kryt IP40	
Montáž	Na 35 mm DIN lištu dle EN 60715	
Hmotnost	cca 60 g	

Údaje pro objednávku

Univerzální převodník ThermoTrans® vstup a výstup nastavitelný napájení 24 Vdc přes šroubovací svorky nebo konektory na DIN liště	**P 32100 P0/00**
Univerzální převodník ThermoTrans® s certifikací SIL, vstup a výstup nastavitelný napájení 24 Vdc přes šroubovací svorky nebo konektory na DIN liště	**P 32000 P0/10**
Univerzální převodník ThermoTrans® vstup a výstup nastavitelný dle zadání zákazníka (možnosti zadání viz datový list) napájení 24 Vdc přes šroubovací svorky nebo konektory na DIN liště	**P 32000 P0/10-nnnn**

Příslušenství

SW111	Komunikační program Paraly® SW 111
ZU 0628	Konektor do DIN lišty - propojka napájení mezi dvěma moduly A 20xxx a/nebo P 32xxx
A 20900 H4	Zdroj **IsoPower®** 24 Vdc, 1 A
ZU 0678	Konektor do DIN lišty – vyvedení napájení ze zdroje A 20900
ZU 0677	Svorka na DIN lištu – zavedení externího napájení do propojky ZU 0628



A Propojení konektorů ZU 0628
B Vložení konektorů do DIN lišty
C Konektory ZU 0628 v DIN liště
D Montáž převodníku na DIN lištu
E Demontáž převodníku z DIN lišty