

GS 1C50B2-C

YTA310 a YTA320 jsou vysoce výkonné převodníky teploty, k nimž lze připojit termočlánek, RTD, ohmové nebo DC milivoltové vstupy, které převádí na 4 až 20 mA signál pro další přenos. Převodník YTA310 je model s jediným vstupem, YTA320 je model s dvojitým vstupem. Oba modely podporují komunikační protokol BRAIN nebo HART® 275.

■ ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Vysoká výkonnost, vysoká spolehlivost

Technologie snímání na bázi mikroprocesoru zajišťuje dlouhodobou přesnost a vysokou stabilitu.

Různé sensorové vstupy

Uživatel si může zvolit některý z těchto sensorových vstupů: termočlánek (T/C), RTD, ohmy nebo DC milivolty.

Digitální komunikace

Je k dispozici komunikační protokol BRAIN nebo HART®. Konfiguraci přístroje lze měnit prostřednictvím komunikátoru BT200 nebo HART®275.

Auto-diagnostická funkce

Nepřetržitá auto-diagnostika zajišťuje dlouhodobou výkonnost a nízké pořizovací náklady.

LCD displej s bar-grafem

LCD displej zobrazuje současně jak digitální hodnoty, tak procentuální bar-graf.

Duální univerzální vstupy (model YTA320)

YTA320 lze připojit k dvěma termočládkům, RTD, ohmovým nebo DC milivoltovým vstupům. Lze zvolit měření teplotní difference nebo průměrné teploty. Funkce zálohování čidla slouží k automatickému přepnutí z primárního na záložní při selhání čidla.

■ STANDARDNÍ SPECIFIKACE

□ ÚDAJE O PROVEDENÍ

Přesnost

A/D přesnost/rozpětí + D/A přesnost
Viz tabulka 1. na straně 3.

Přesnost kompenzace studeného spoje

(Pouze pro T/C)
 $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,9^{\circ}\text{F}$)

Vliv okolní teploty

Součet teplotního koeficientu převodu A/D a D/A. Viz tab. 2 na straně 4.

Vliv RFI

Testováno dle EN 50082-2, intenzita pole až 10 V/m.



Vliv napájení

$\pm 0,005\%$ z kalibrovaného rozpětí na 1 V

Vliv vibrace

10 až 60 Hz 0,21 mm posunutí maxima
60 až 2000 Hz 3G

Vliv polohy

žádný

□ FUNKČNÍ SPECIFIKACE

Vstup

YTA310: jeden vstup, YTA320: dva vstupy
Typ vstupu je volitelný: termočlánek, 2-, 3- a 4-vodičové RTD, ohmy a DC milivolty. Viz tabulka 1. na straně 3.

Hranice rozpětí a rozsahu

Viz tabulka 1. na straně 3.

Vstupní odpor (pro T/C, mV)

1 k Ω nebo nižší

Odpor přírodních vodičů (pro RTD, ohm)

10 Ω na 1 vodič nebo nižší

Výstup

Dvou vodičový 4 až 20 mA DC. Rozsah signálu: 3,68 až 20,8 mA

Protokol BRAIN nebo HART® je namodulován na signál 4 až 20 mA.

Jakákoliv z následujících hodnot může být zvolena za spojité výstupní signál:

senzor 1; teplota svorkovnice

Pro YTA320 totéž a k tomu ještě:

senzor 2: průměrná a diferenční teplota

Rovněž až 3 z výše zmíněných hodnot je možno zobrazit na LCD displeji nebo číst prostřednictvím komunikace.

Izolace

Izolovaný vstup/výstup/GND do 500 V AC.

Indikace přerušení čidla

Max. (21,6 mA DC) nebo Min. (3,6 mA DC), dle volby uživatele.

Výstup při poruše převodníku

Max. (21,6 mA DC nebo více) nebo Min. (3,2 mA DC nebo méně).

Doba odezvy

Přibližně 0,5 s.

Náběh do provozního režimu

Přibližně 5 s.

Časová konstanta tlumení

Volitelná od 0 až 99 s.

Mezní teplota okolí

-40 až 85 °C (-40 až 185 °F)

-30 až 80 °C (-22 až 176 °F) se zabudovaným ukazatelem

Hranice okolní vlhkosti:

5 až 100% RH při 40 °C (104 °F)

Shoda EMC CE

Pro EMI (vyzařování): EN55011

Pro EMS (odolnost): EN550082-2

Auto-kalibrace

Soustava obvodů analogově digitálního převodu se automaticky kalibruje na aktuální teplotu porovnáním dynamického měření s vysoce stabilními a přesnými vnitřními referenčními elementy.

Auto-diagnostika

Chyba ztráty signálu na vstupu, chyba teploty okolí, chyba EPROM a CPU. Až čtyři minulé chyby mohou být uchovány v paměti.

Manuální nastavení výstupu

Výstupní hodnota může být nastavena manuálně.

Funkce zálohování senzoru (model YTA320)

U modelu YTA320 lze automaticky nastavit přepnutí na čidlo 2 při selhání čidla 1, přičemž je zajištěn hladký přechod výstupního signálu.

Požadavky na napájení a zatížení**Napájecí napětí**

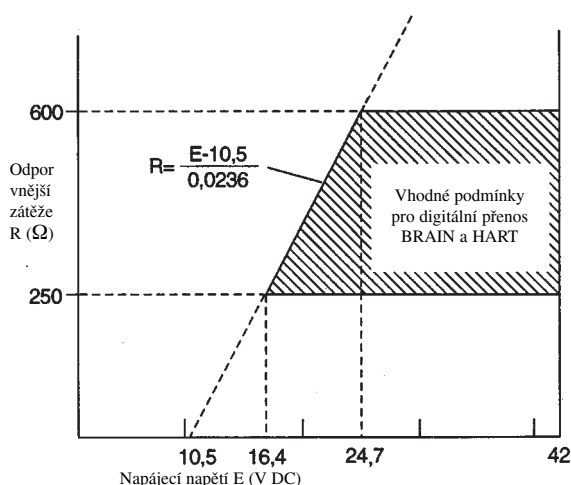
10,5 až 42 V DC pro spolehlivou funkci

16,4 až 42 V DC pro digitální přenos, protokoly BRAIN a HART®

Zatěžovací odpor

0 až 1335 Ω pro spolehlivou funkci

250 až 600 Ω pro digitální přenos



Obr. 1. Vztah mezi napájecím napětím a vnějším zatěžovacím odporem

Komunikační požadavky**BRAIN****Komunikační vzdálenost:**

Až 2 km (1,25 míle), v případě použití CEV polyetylénem izolovaných PVC-stíněných kabelů. Komunikační vzdálenost kolísá v závislosti na typu kabelu.

Kapacita zátěže:

0,22 °F nebo méně

Indukčnost zátěže:

3,3 mH nebo méně

Vstupní impedance připojeného přijímače:

10 k Ω nebo více při 2,4 kHz.

HART®**Komunikační vzdálenost:**

Až 1,5 km (1 míle) v případě použití propletených párových kabelů. Komunikační vzdálenost kolísá v závislosti na typu kabelu.

Použijte následující vzorec určující délku kabelu pro konkrétní aplikaci:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{(R \times C)} - \frac{(C_f + 10.000)}{C}$$

kde:

L = délka v metrech

R = odpor v Ω (vč. odporu bariéry)

C = kapacita kabelu v pF/m

C_f = maximální kapacita přijímače proti zemi v pF

☐ SPECIFIKACE POUŽITÝCH MATERIÁLŮ**Kryt****Materiál**

Slitina mědi a hliníku

Nátěr

Polyuretanová epoxidová vypalovací pryskyřice
Barva: mořská zeleň (Munsell 0.6GY3.1/2.0)

Klasifikace krytu

JIS C0920 odolný vůči ponoření
(porovnatelný s NEMA 4X a IEC IP67)

Štítek s údaji

SUS304 nerez ocel

Montáž

Na přání lze použít montážní konzolu pro upevnění na 2-palcovou trubku i na panel.

Svorkovnice

Šrouby M4

Zabudovaný ukazatel

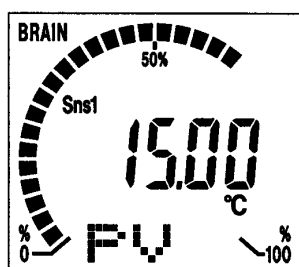
Digitální LCD ukazatel na přání zahrnuje numerický displej (5 digit) s °C, °F, K, % a mV, 0 až 100% bar-graf a matcový displej.

Hmotnost

1,2 kg (2,6 lbs) bez zabudovaného ukazatele a montážní konzoly. Hmotnost zabudovaného ukazatele je 0,2 kg (0,4 lbs).

Elektrické připojení

Viz kódy jednotlivých modelů, které specifikují typ procesního a elektrického připojení (str. 4).



Obr. 2 Příklad displeje zabudovaného ukazatele.

Tabulka 1. Typ čidla, měřicí rozsah a přesnost

Typ čísla	Referenční standard	Měřicí rozsah		Min. rozpětí (doporučené)	Přesnost				D/A přesnost		
		°C	°F		Rozsah na vstupu		Přesnost A/D				
		°C	°F			°C	°F				
T/C	B	IEC584	100 až 1820	212 až 3308	25 °C (45 °F)	100 až 300	212 až 572	± 3,0	± 5,4	± 0,02 % z rozpětí	
	E		-200 až 1000	-328 až 1832		300 až 400	572 až 752	± 1,0	± 1,8		
	J		-200 až 1200	-328 až 2192		400 až 1820	752 až 3308	± 0,75	± 1,35		
	K		-200 až 1372	-328 až 2502		-200 až -50	-328 až -58	± 0,35	± 0,63		
	N		-200 až 1300	-328 až 2372		-50 až 1000	-58 až 1832	± 0,16	± 0,29		
	R		-200 až -50	-328 až -58		-200 až -50	-328 až -58	± 0,40	± 0,72		
	S		-50 až 1768	-58 až 3214		-50 až 1200	-58 až 2192	± 0,20	± 0,36		
	T		-200 až -50	-328 až -58		-200 až -50	-328 až -58	± 0,50	± 0,90		
	W3		ASTM E988	0 až 2300		32 až 4172	-50 až 1372	-58 až 2502	± 0,25		± 0,45
	W5			0 až 2300		32 až 4172	-200 až -50	-328 až -58	± 0,80		± 1,44
	L		DIN 43710	-200 až 900		-328 až 1652	-50 až 1372	-58 až 2502	± 0,35		± 0,63
	U			-200 až 600		-328 až 1112	-200 až -50	-328 až -58	± 0,50		± 0,90
RTD	Pt100 Pt200 Pt500 JPt100	IEC751	-200 až 850	-328 až 1562	10 °C (18 °F)	-200 až 850	-328 až 1562	± 0,14	± 0,25		
	Cu	SAMA RC21-4	-200 až 850	-328 až 1562		-200 až 850	-328 až 1562	± 0,30	± 0,54		
			-200 až 850	-328 až 1562		-200 až 850	-328 až 1562	± 0,20	± 0,36		
	Ni120	--	-200 až 500	-328 až 932		-200 až 500	-328 až 932	± 0,16	± 0,29		
			-70 až 150	-94 až 302		-70 až -40	-94 až -40	± 1,35	± 2,43		
									± 1,0		± 1,8
							± 0,50	± 0,90			
mV	--	-10 až 100 [mV]		3 [mV]	---		± 12 [µV]				
ohm	--	0 až 2000 [Ω]		20 [Ω]	---		± 0,35 [Ω]				

Celková přesnost = (A/D přesnost/rozpětí + D/A přesnost)

Pro T/C vstup připočítejte k celkové přesnosti ještě přesnost kompenzace studeného spoje ($\pm 0,5$ °C).

Příklad: při volbě Pt100 a měřicího rozsahu 0 až 200 °C.

$$\frac{0,14^{\circ}\text{C}}{200^{\circ}\text{C}} \cdot 100\% \text{ rozpětí} + 0,02\% \text{ rozpětí} = 0,09\% \text{ rozpětí}$$

Tabulka 2. Teplotní koeficient.

Typ čidla	Vstupní rozsah		Koeficient A/D	Koeficient D/A	
	°C	°F			
T/C	B	100 až 300	212 až 572	± (0,530°C-0,080% z okamž. hodn.)	± {0,0088% rozpětí+0,007% z (okamž. hodn.-LRV)}
		300 až 1000	572 až 1832	± (0,350°C-0,021% z okamž. hodn.)	
		1000 až 1820	1832 až 3308	± (0,140°C)	
	E	-200 až 100	-328 až 1832	± (0,035°C+0,042% z abs. ok. hodn.)	
		-200 až 0	-328 až 32	± (0,039°C+0,020% z abs. ok. hodn.)	
	J	0 až 1200	32 až 2192	± (0,039°C+0,0029% z okamž. hodn.)	
		-200 až 0	-328 až 32	± (0,046°C+0,020% z abs. ok. hodn.)	
	K	0 až 1372	32 až 2502	± (0,046°C+0,0054% z okamž. hodn.)	
		-200 až 0	-328 až 32	± (0,054°C+0,010% z abs. ok. hodn.)	
	N	0 až 1300	32 až 2372	± (0,054°C+0,0036% z okamž. hodn.)	
		-50 až 200	-58 až 392	± (0,210°C-0,032% z abs. ok. hodn.)	
	R	200 až 1768	392 až 3214	± (0,150°C)	
-50 až 200		-58 až 392	± (0,210°C-0,032% z abs. ok. hodn.)		
S	200 až 1768	392 až 3214	± (0,150°C)		
	-200 až 0	-328 až 32	± (0,046°C-0,036% z abs. ok. hodn.)		
T	0 až 400	32 až 752	± (0,046°C)		
	0 až 1400	32 až 2552	± (0,100°C+0,0040% z okamž. hodn.)		
W3	1400 až 2300	2552 až 4172	± (-0,130°C+0,020% z okamž. hodn.)		
	0 až 1400	32 až 2552	± (0,100°C+0,0040% z okamž. hodn.)		
W5	1400 až 2300	2552 až 4172	± (-0,120°C+0,020% z okamž. hodn.)		
	-200 až 0	-328 až 32	± (0,039°C+0,020% z abs. ok. hodn.)		
L	0 až 900	32 až 1652	± (0,039°C+0,0029% z okamž. hodn.)		
	-200 až 0	-328 až 32	± (0,046°C+0,036% z abs. ok. hodn.)		
U	0 až 600	32 až 1112	± (0,046°C)		
	RTD	UPt100	-200 až 850	-328 až 1562	± (0,047°C+0,009% z okamž. hodn.)
Pt200		-200 až 850	-328 až 1562	± (0,065°C+0,012% z okamž. hodn.)	
Pt500		-200 až 850	-328 až 1562	± (0,047°C+0,009% z okamž. hodn.)	
JPt100		-200 až 500	-328 až 932	± (0,047°C+0,009% z okamž. hodn.)	
Cu		-70 až 150	-94 až 302	± (0,320°C+0,120% z okamž. hodn.)	
Ni120		-70 až 320	-94 až 608	± (0,016°C+0,007% z okamž. hodn.)	
mV	---		± (0,001mV+0,0043% z okamž. hodn.)		
ohm	---		± (0,040Ω+0,0088% z okamž. hodn.)		

Vliv teploty = koeficient A/D + koeficient D/A (údaje v tabulce představují koeficient pro změnu teploty o 10°C)

Příklad 1; Pt100Ω, 0 až 200°C kalibrovaný rozsah, okamžitá hodnota 50°C

$(0,047^{\circ}\text{C}+50^{\circ}\text{C}\times 0,009\%) + [200^{\circ}\text{C}\times 0,0088\% + (50-0)\times 0,007\%]$

= $(0,047^{\circ}\text{C}+0,0045^{\circ}\text{C}) + (0,0176^{\circ}\text{C}+0,0035^{\circ}\text{C})$

= $(0,0726^{\circ}\text{C})$ [pro změnu 10°C]

Příklad 2; T T/C, -100 až 100°C kalibrovaný rozsah, -50°C okamžitá hodnota

$[0,046^{\circ}\text{C} + (-50^{\circ}\text{C})\times 0,036\%] + [200^{\circ}\text{C}\times 0,0088\% + (-50 - (-100))\times 0,007\%]$

= $(0,046^{\circ}\text{C} + 0,018^{\circ}\text{C}) + (0,0176^{\circ}\text{C} + 0,0035^{\circ}\text{C})$

= $(0,0851^{\circ}\text{C})$ [pro změnu 10°C]

MODELOVÉ A DODATKOVÉ KÓDY

Model	Dodatkové kódy	Popis
YTA310A	Převodník teploty
YTA320A	Převodník teploty se dvěma senzorovými vstupy
Výstupní signál	-D	4 až 20mA DC s digitálním přenosem (BRAIN protokol)
	-E	4 až 20 mA DC s digitálním přenosem (HART protokol, viz GS 1C50T1-E)
—	A	Vždy A
Elektrické připojení	0	Vnitřní závit G 1/2
	2	Vnitřní závit 1/2 NPT
	3	Vnitřní závit Pg 13,5
	4	Vnitřní závit M20
Zabudovaný ukazatel	D	S digitálním ukazatelem
	N	Žádný
Montážní konzola	B	SUS304 nerez ocel, uchycení na 2"-trubku *1
	N	Žádná
Na přání	/ <input type="checkbox"/> volitelné kódy	

*1: Pro upevnění na panel jsou nutné šrouby a matice.

■ ZVLÁŠTNÍ PROVEDENÍ

Položka		Popis	Kód	
Ochrana proti blesku		Napájecí napětí snímače: 10,5 až 32 V DC Povolený proud: max. 6000A (1x40μs), opakovaně 1000A (1x40μs) 100krát	A	
Nátěr	Změna nátěru	Nátěr epoxidovou vypálenou pryskyřicí	X1	
	Změna barvy	Pouze kryt zesilovače	Munsell kód: N11.5 černá	P1
			Munsell kód: 7.5BG4/1.5, jadeitová zeleň	P2
		Metalová stříbrná	P7	
Kalibrační jednotka		Jednotka stupeň F/stupeň R	D2	
Výstupní signál dole při selhání převodníku		Výstupní signál dole: -5%, 3,2 mA DC nebo méně Přerušení čidla je nastaveno na „LOW“: -2,5%, 3,6 mA DC	C1	

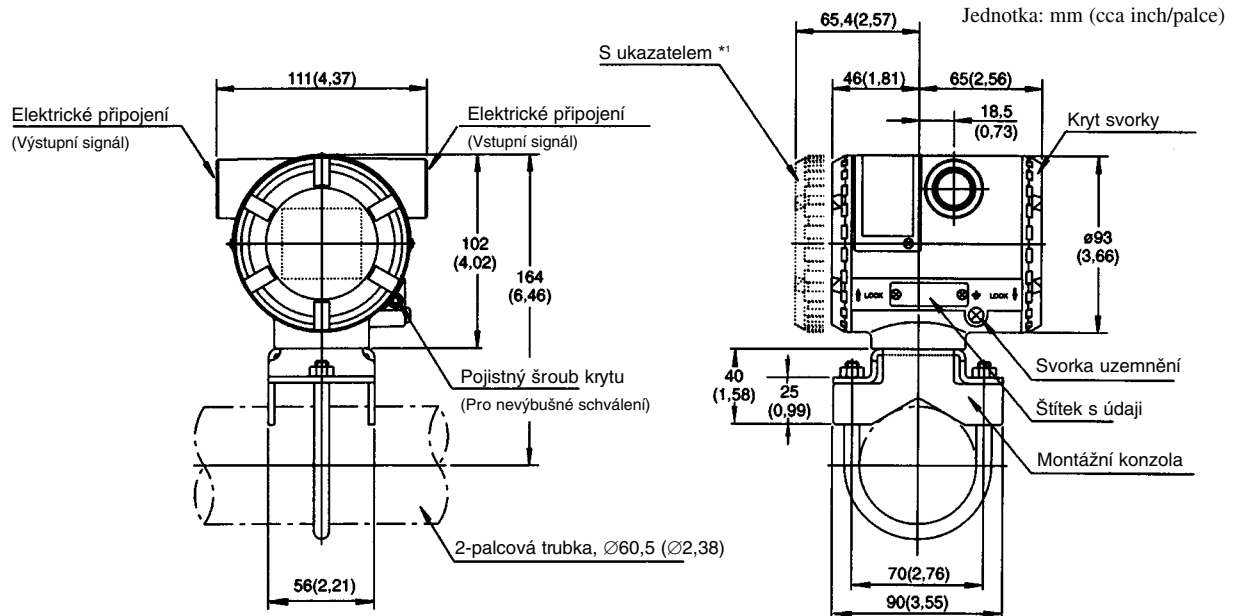
■ ZVLÁŠTNÍ PROVEDENÍ (pro nevybušné typy)

Položka		Popis	Kód
CENELEC (KEMA)		Kombinované schválení jiskrová bezpečnost a nevybušnost CENELEC (KEMA) [schválení jiskrové bezpečnosti] EE ia IIC, T4, T5, okolní teplota: -40 až 70°C pro T4, -40 až 50°C pro T5 Napájení/výstup: $U_i=30V$, $I_i=165mA$, $P_i=0,9W$, $C_i=20nF$, $L_i=660\mu H$ Vstupní obvod: $U_o=8,6V$, $I_o=30mA$, $P_o=0,07W$, $C_o=3\mu F$, $L_o=20mH$ Elektrické připojení: vnitřní závit 1/2 NPT, Pg 13,5 a M20 ^{*1} ČR: FTZÚ 00 Ex 0176	KU1
Pro ČR: FTZÚ Ostrava-Radvanice		[schválení nevybušnosti (pevný závěr)] EEx d IIC T6, okolní teplota: -40 až 75°C Elektrické připojení: vnitřní závit 1/2 NPT, Pg 13,5 a M20 ^{*1}	
Canadian Standards Association (CSA)		Kombinované schválení jiskrové bezpečnosti, nezápalnosti a nevybušnosti podle CSA [schválení jiskrové bezpečnosti] Třída I, II, III, oddíl 1, skupiny A, B, C, D, E, F a G Kryt: 4X, teplotní třída: T4, okolní teplota: -40 až 60°C (-40 až 140°F) Napájení: $V_{max}=30V$, $I_{max}=165mA$, $P_{max}=0,9W$, $C_i=18nF$, $L_i=730\mu H$ Senzorový vstup: $V_{oc}=9V$, $I_{sc}=40mA$, $P_o=0,09W$, $C_a=1\mu F$, $L_a=10mH$ Elektrické připojení: vnitřní závit 1/2 NPT ^{*2} [schválení nezápalnosti] Třída I, II, oddíl 2, skupiny A, B, C, D, E, F a G, třída III, oddíl 1. Třída krytu: typ 4X Teplotní třída: T4, okolní teplota: -40 až 60°C (-40 až 140°F) Napájení: $V_{max}=30V$, $I_{max}=165mA$, $P_{max}=0,9W$, $C_i=18nF$, $L_i=730\mu H$ Senzorový vstup: $V_{oc}=9V$, $I_{sc}=40mA$, $P_o=0,09W$, $C_a=1\mu F$, $L_a=10mH$ Elektrické připojení: vnitřní závit 1/2 NPT ^{*2} [schválení nevybušnosti (pevný závěr)] Třída I, oddíl 1, skupiny B, C a D, třída II, skupiny E, F a G, třída III. Pro třídu I, oddíl 2 umístění „pečeť výrobce, není nutné zapečetění obvodu“ Třída krytu typ 4X Teplotní třída: T4, okolní teplota: -40 až 60°C (-40 až 140°F) Elektrické připojení: vnitřní závit 1/2 NPT ^{*2}	CU1
Factory Mutual		Schválení v běhu	

*1: Použitelné pouze pro elektrické připojení kód **2**, **3** a **4**. (viz Modelové a dodatkové kódy)

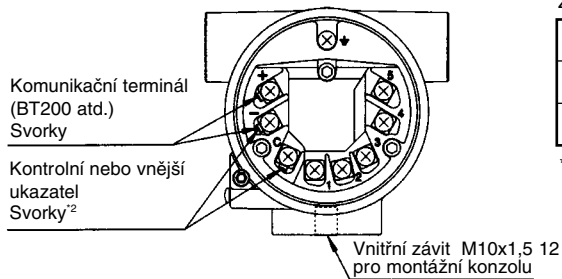
*2: Použitelné pouze pro elektrické připojení kód **2**. (viz Modelové a dodatkové kódy)

ROZMĚRY



*1: Pokud je specifikován zabudovaný ukazatel

Svorky

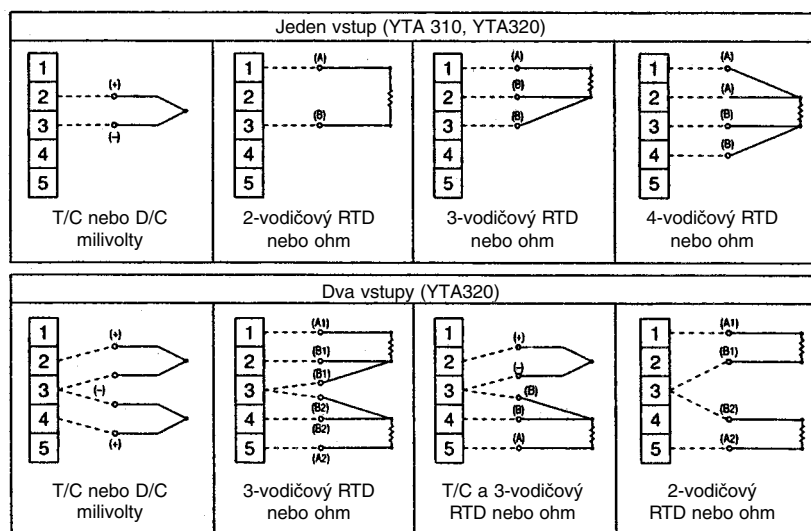


Zapojení svorek

±	Napájecí a výstupní svorky
—	Svorky pro vnější kontrolní měřidlo ²
⊥	Zemnicí svorka

*2: Použijte vnější nebo kontrolní ukazatel, jehož vnitřní odpor je 10Ω nebo méně.

Zapojení vstupů



<Forma objednávky>

Při objednávání specifikujte modelové a dodatkové kódy a kódy zvláštního provedení.

Přístroj je expedován s nastavenými parametry dle tabulky A. Specifikujte následující:

1. Typ čidla.
Pro RTD a odporový vstup specifikujte počet vodičů.
U YTA 320 specifikujte typ obou vstupů. ^{*1}
(např. Pt200 3-vodičový systém)
2. Kalibrační rozsah a jednotka.
 - 1) Kalibrační rozsah lze specifikovat dle měřicího rozsahu podle tabulky 1. na straně 3.
 - 2) Specifikujte rozsah v °C, K °F nebo °R pro teplotní vstup. Pro °F nebo °R je nutné specifikovat dodatkový kód D2. Není nutné specifikovat jednotky pro vstupy mV a ohm, pro tyto jednotky jsou automaticky přiřazeny mV nebo Ω.
3. Číselné označení okruhu.

^{*1} Pokud je u YTA 320 specifikován na vstupu 4-vodičový RTD nebo 4-vodičový ohmový vstup jako čidlo 1, nelze již použít čidlo 2.

Tabulka A. Nastavení při dodávce.

Typ vstupního čidla	Pt 100 3-vodičový systém, nebo dle specifikace
Kalibrační rozsah min.	„0“ nebo dle specifikace
Kalibrační rozsah max.	„100“ nebo dle specifikace
Kalibrační jednotka	„°C“ nebo dle specifikace
Časová konstanta tlumení	2 sekundy
Přerušení čidla ^{*1}	Max. (110 %, 21,6 mA DC)
Výstup při selhání převodníku ^{*1}	Max. (110 %, 21,6 mA nebo více)
Zabudovaný ukazatel ^{*2}	PV (°C)
Typ výstupu	Čidlo 1
Číselné označení	Dle specifikace v objednávce

^{*1}: S výjimkou kódu pro zvláštní provedení C1.

^{*2}: Pokud je specifikován zabudovaný ukazatel.

<Související zařízení>

Napájecí zdroj: viz GS 1B4T1-E, 1B4T2-E.

BRAIN TERMINAL: viz GS 1C0A11-E

<Reference>

HART; obchodní značka The HART Communication Foundation. (USA)

Srovnatelný materiál

SUS304	AISI 304
--------	----------