

Temp-485-Pt100

*Teplotní čidlo (senzor Pt100 nebo Pt1000)
komunikující po sběrnici RS-485 s
jednoduchým komunikačním
protokolem*



- Temp-485-Pt100 verze „Box“
- Temp-485-Pt100 verze „Cable“
- Temp-485-Pt100 verze „FROST“
- Temp-485-Pt100 verze „Head“
- Temp-485-Pt100 verze „DIN“
- Temp-485-2xPt100 verze „DIN“
- Pt100 + 2m kabel verze „PT30“

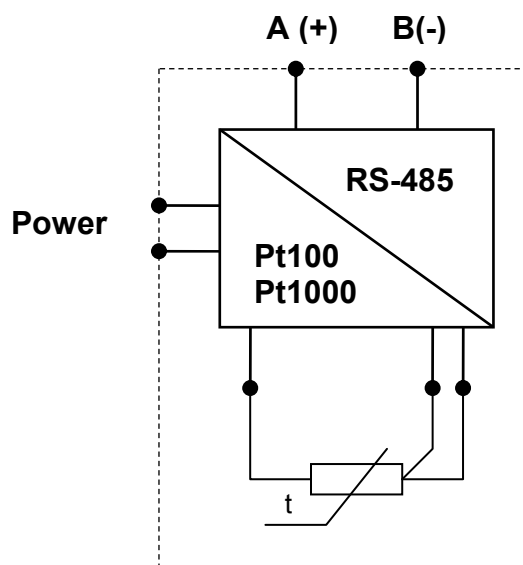
Popis zařízení

Temp-485-Pt100 a **Temp-485-2xPt100** je teploměr, komunikující po sběrnici RS-485, který pro měření teploty používá čidlo Pt100 nebo čidlo Pt1000. Funkčně totožné čidlo dodáváme v několika verzích:

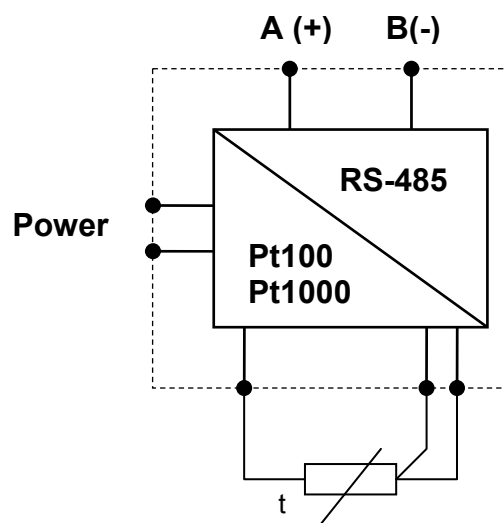
- **Temp-485-Pt100** verze „**Box**“
Teploměr tvoří krabička pro montáž na zeď, která obsahuje převodník RS-485 / teplotní sensor a samotné čidlo Pt100/A. Teplotní čidlo je osazeno ve špičce stonku (trnu), který je vyveden z plastové krabice s krytím IP65.
- **Temp-485-Pt100** verze „**Cable**“
Teploměr tvoří krabička pro montáž na zeď, která obsahuje převodník RS-485 / teplotní sensor. Samotné čidlo Pt100/A je připojeno na 2 metry dlouhém kabelu a je součástí dodávky.
- **Temp-485-Pt100** verze „**Head**“
Verze „**Head**“ je jednotka převodníku teploty měřené vnějším teplotním senzorem, na datovou sběrnici RS-485. Převodník je v mechanickém provedení pro montáž do unifikované hlavice teploměru „**B**“. Pro vytvoření teploměru je třeba připojit vnější teplotní sensor Pt100 (nebo Pt1000) - platinové čidlo (není součástí dodávky), které se připojuje dvou nebo třívodičově.
- **Temp-485-Pt100** verze „**DIN**“
Verze „**DIN**“ je jednotka převodníku teploty měřené vnějším teplotním senzorem, na datovou sběrnici RS-485. Převodník je v mechanickém provedení pro montáž na standardní DIN lištu. Pro vytvoření teploměru je třeba připojit vnější teplotní sensor Pt100 - platinové lineární čidlo (není součástí dodávky), které se připojuje po dvou nebo třech vodičích. (dvou nebo třívodičově)
- **Temp-485-2xPt100** verze „**DIN**“
Jednotka je totožná s verzí Temp-485-Pt100 „**DIN**“, ale umožňuje připojení dvou čidel teploty Pt100 nebo Pt1000 do jedné jednotky.

Naměřená teplota je posílána přímo ve °C jednoduchým textovým protokolem. Na jednu 4vodičovou sběrnici lze připojit až 31 čidel tohoto typu, nebo až 32 čidel dohromady. Sběrnice používá 4 vodiče, na dvou je standardní linka RS-485, zbylé jsou určeny pro napájení čidel.

Teploměr využívá k měření teploty standardní platinové teplotní čidlo Pt100 nebo Pt1000. Teplotní čidlo může být buď mechanickou součástí teploměru v měřícím stonku (verze „**Box**“), nebo je použito vnější čidlo, připojené dvou nebo třívodičově.



Temp-485-Pt100, verze: **Box**



Temp-485-Pt100, verze **Cable, Head a DIN**

Základní vlastnosti

- Měření teploty v rozsahu -55°C až $+640^{\circ}\text{C}$
- Přesnost měření cca $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
($\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ pokud není verze „Head“ a „DIN“ zkalibrována s konkrétním čidlem teploty) .
- Každé čidlo je z výroby testováno a kalibrováno
- Autodetekce připojeného čidla Pt100 nebo Pt1000
- Teplotní čidlo Pt100 nebo Pt1000 se připojuje dvou nebo třívodičovým vedením
- Vhodné pro použití v průmyslovém prostředí
- Komunikace po lince RS-485
- Jednoduchý komunikační protokol, softwarově nastavovaná adresa na lince RS-485
- Možnost připojit dva teploměry Pt100 nebo Pt1000 na jednu jednotku čidla v provedení na DIN lištu (Temp-485-2xPt100)
- Komunikace po RS-485 kompatibilní s SNMP teploměrem Poseidon

Aplikace

- Rozsáhlé teplotní měřicí systémy
- Měření a regulace v průmyslu
- Měření teplot skladů, výrobních a obytných prostor
- Po připojení k Poseidonu – měření v technologických prostorech a přenos dat po Ethernetu

Temp-485-Pt100 verze „Box“

Celek čidla tvoří krabička pro montáž na zeď, která obsahuje Temp-485-Pt100 verze „Head“ doplněný o teplotní senzor Pt100/A. Teplotní čidlo je osazeno ve špičce nerezového stonku (trnu), který je vyveden z plastové krabice.

Temp-485-Pt100 ve verzi „Box“ je teploměr, určený pro montáž na zeď. Pro montáž lze použít dvou otvorů v krabici.

Vnější rozměry

Stupeň krytí skříň svorkovnice:	IP65
Stupeň krytí svorkovnice:	IP10
Rozsah pracovních teplot převodníku:	-25...+ 80°C

Měřicí prvek

- vstupní signál:	Pt100/A
- rozsah -30 .. 200 °C	
- připojení čidla vstupu:	2 vodičové
- chyba měření:	± (0.25 + 0.002t) [°C]

Výstupní komunikační linka

- výstup, komunikace:	RS 485
- rozlišení:	ASCII (9600Bd 8N1)
- frekvence měření teploty:	0,01°C
- frekvence měření teploty:	1/810 ms
- číslicový filtr	FIR 1. řádu
- adresovatelnost:	softwarově
- zakončení linky:	žádné, vnější terminace

Napájecí napětí:

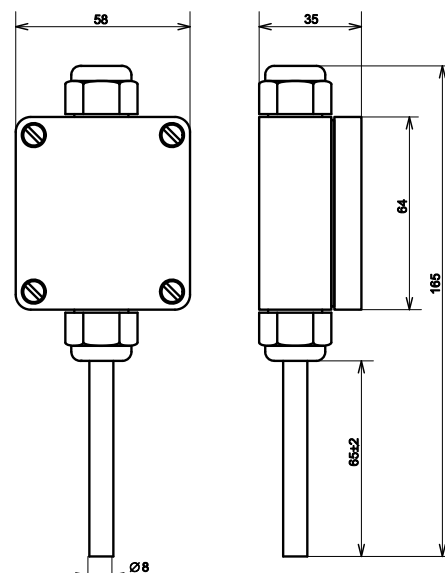
	8...28V DC (ochrana proti přepólování)
- odběr během měření :	typ. 2 mA
- odběr během vysílání na RS-485:	typ. 60 mA
- připojení vodičů:	svorkovky CUU 2,5 mm ²

Typové zkoušky:

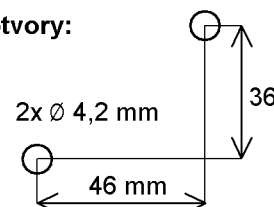
- Základní typová zkouška dle:	ČSN EN 770
- EMC posouzeno dle:	ČSN EN 61326-1
- Bezpečnost posouzena dle:	ČSN EN 61010-1



Poznámka: Popis a rozložení pinů najdete v níže uvedeném popisu Temp-485-Pt100 verze „Head“.

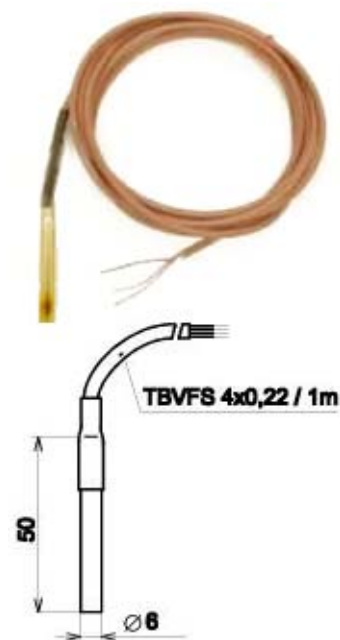


Vrtací otvory:



Temp-485-Pt100 "Cable" version

Tato verze používá krabičku stejných mechanických rozměrů, ve které je osazena pouze jedna průchodka na kabel. Čidlo je připojeno na 2 metry dlouhém kabelu Pt30 a je součástí dodávky.



Temp-485-Pt100 "Frost"

Čidlo teploty pro velmi nízké teploty. Senzor v pouzdře z nerez oceli měří teplotu v rozsahu -190°C až $+200^{\circ}\text{C}$ s přesností $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (Pt100).

Převodník na RS-485 je umístěn v krabičce s IP67 pro montáž na zeď, pracovní teplota -25°C až $+80^{\circ}\text{C}$.



Typickou aplikací je měření teploty v mrazírenském nebo farmaceutickém průmyslu.

- **Prostředí:** vnitřní i vnější použití - IP67, montáž na zeď
- **Dodané čidlo:** Vnější čidlo Pt100 pro záporné teploty (nerezové pouzdro, kabel 2m)
- **Rozsah teploty dodaného čidla:** -190°C až $+200^{\circ}\text{C}$ / 2m
- **Přesnost:** $\pm (0.36 + 0.005t)$ [$^{\circ}\text{C}$]
- **Pracovní teplota:** Převodník pracuje v rozsahu teplot -25 to $+80^{\circ}\text{C}$
- **Rozhraní:** RS-485, svorky
- **Lze připojit k:** Poseidon 2250
- **Napájení:** od Poseidonu (12V), nebo 8..28V DC

Temp-485-Pt100 verze „Head“

Temp-485-Pt100 ve verzi „Head“ je převodník, určený pro montáž do unifikované hlavice teploměru „B“.

Pro vytvoření teploměru je třeba připojit k převodníku vnější teplotní senzor Pt100 - platinové čidlo (není součástí dodávky), které se připojuje po dvou nebo třech vodičích. Převodník komunikuje po lince RS-485 s nadřazenou stanicí s přenosovou rychlostí 9.600 Bd s parametry 8N1.

Vnější rozměry

- Ø 42 / výška 29 mm
- Stupeň krytí skříň svorkovnice: IP65
- Stupeň krytí svorkovnice: IP10

Rozsah pracovních teplot převodníku

- 25...+ 80°C
- měřicí prvek: Pt100 nebo Pt1000
- vstupní signál: Pt100 dle IEC 751, rozsah **-55 .. 640 °C**
- připojení vstupu: 3 nebo 2vodičově
- max. kalibrovaný odpor přívodu čidla: < 20 Ω /1 vodič
- vliv odporu přívodů: < ± 0,1°C
- chyba měření: 0,03% z rozsahu
- střední hodnota měřicího proudu: <0,6 mA

Výstupní komunikační linka

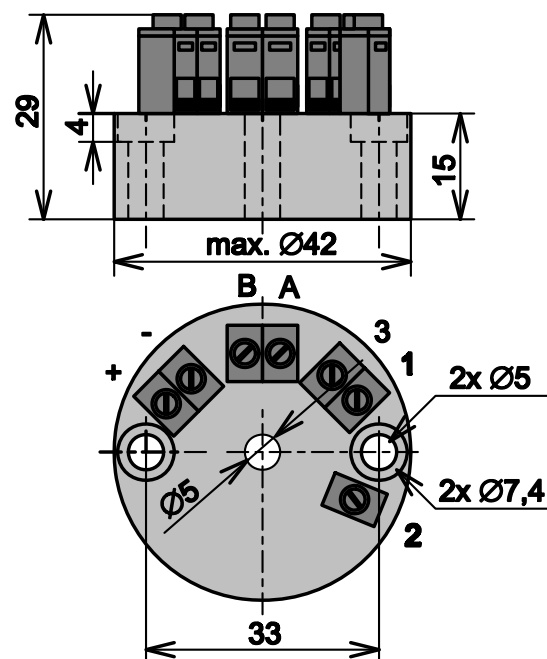
- RS-485
- výstup, komunikace: ASCII (9600Bd 8N1)
- rozlišení: 0,01°C
- frekvence měření teploty: 1/810 ms
- číslicový filtr: FIR 1. řádu
- adresovatelnost: softwarově
- zakončení linky: žádné, vnější terminace

Napájecí napětí

- 8...28V DC (ochrana přepólování)
- odběr: typ. 2 mA, při vysílání typ. 60 mA
- svorkovnice pro připojení vodičů : CUU 2,5 mm²

Základní typová zkouška

- ČSN EN 770
- EMC posouzeno dle ČSN EN 61326-1
- bezpečnost posouzena dle ČSN EN 61010-1



A: RS-485 A (+)

B: RS-485 B (-)

+: Napájení 8...28 V DC

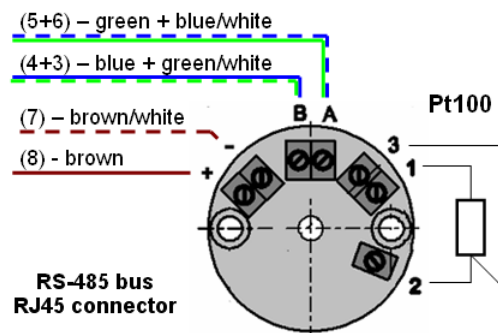
-: Napájení (GND)

1, 2: Čidlo Pt100 (2-vodičově)

3: Kompenzační přívod pro čidlo Pt100 - v případě 2vodičového připojení čidla **nutno spojit s pinem 2!**

Poznámka

Pin 3 je nutné spojit s pinem 2 buď u převodníku (2 žilové vedení nekompensované) nebo u samotného čidla Pt100 (v případě tří-žilového kompenzovaného vedení).



Připojení Pt100:

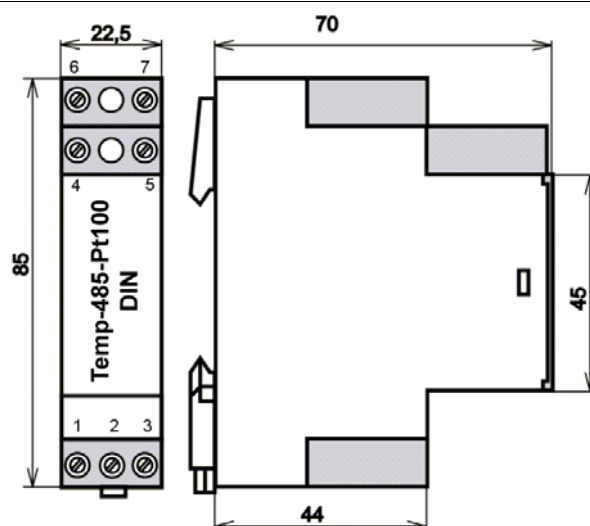
- 1:** bílý
- 2:** červený
- 3:** modrý
- černý nezapojen

Temp-485-Pt100 verze „DIN“

Verze „DIN“ je jednotka převodníku teploty měřené vnějším teplotním senzorem, na datovou sběrnici RS-485. Převodník je v mechanickém provedení pro montáž na standardní DIN lištu.

Pro vytvoření teploměru je třeba připojit vnější teplotní senzor Pt100 - platinové čidlo (není součástí dodávky), které se připojuje po dvou nebo třech vodičích. Komunikuje po lince RS-485 s nadřazenou stanicí s přenosovou rychlostí 9.600 Bd s parametry 8N1.

Převodník je určen pro použití v průmyslovém prostředí.



Vnější rozměry

- montáž:	22,5 x 85 x 70 mm lišta DIN 35 mm
- stupeň krytí skříň:	IP40
- stupeň svorkovnice:	IP10

1, 2: Čidlo Pt100
3: Kompenzační vodič
3-vodičového vedení.

4B: RS-485 B (-)
5A: RS-485 A (+)

6-: Napájení (GND)

7+: Napájení 8...28 V DC

Rozsah pracovních teplot převodníku: -25...+ 80°C

Připojení vodičů

svorkovnice
CUU 2,5 mm²

Napájecí napětí:

- odběr během měření :	8...28V DC typ. 2 mA
- odběr během vysílání:	typ. 60 mA

Poznámka

Pin 3 je nutné spojit s pinem 2 buď u převodníku (2 žilové vedení nekompensované) nebo u čidla Pt100 (3 žilového vedení).

Měřicí prvek

- vstupní signál:	Pt100 nebo Pt1000 Pt100 dle IEC 751, rozsah -55...640 °C
-------------------	---

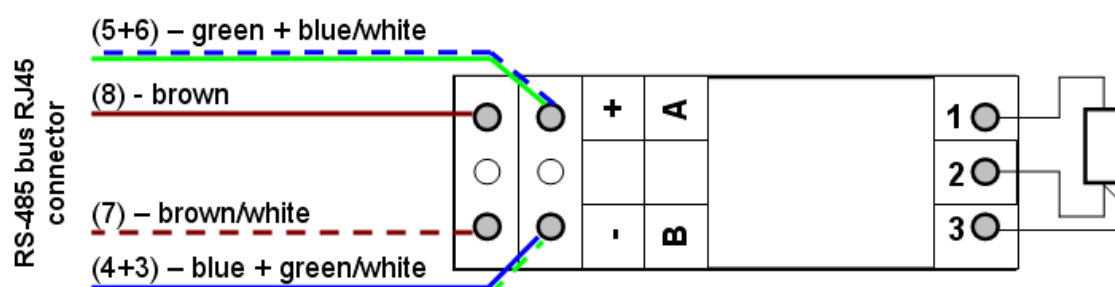
Výstupní linka

- výstup, komunikace:	RS-485 ASCII (9600Bd 8N1)
- rozlišení:	0,01°C

- připojení vstupu:	3 nebo 2vodičově	- frekvence měření teploty:	1/810 ms
- Max. kalibrovaný odpor:	< 20 Ω /1 vodič přívodu čidla	- číslicový filtr:	FIR 1. řádu
- vliv odporu přívodů:	± 0,1°C	- adresovatelnost:	softwarově
- chyba měření:	0,03% z rozsahu	- zakončení linky:	žádné, nutno použít vnější terminaci
- měřicí proud:	<0,6 mA (stř. hodnota)		

Typové zkoušky

- základní typová zkouška dle ČSN EN 770
- EMC posouzeno dle ČSN EN 61326-1
- bezpečnost posouzena dle ČSN EN 61010-1



Připojení Pt100:

- 1: bílý
- 2: červený
- 3: modrý
- černý nezapojen

Temp-485-2xPt100

Typ „Temp-485-2xPt100“ je jednotka převodníku teploty měřené dvěma vnějšími teplotními senzory Pt100 nebo Pt1000, na datovou sběrnici RS-485. Převodník je v mechanickém provedení pro montáž na standardní DIN lištu.

Pro vytvoření teploměru je třeba připojit 2x vnější teplotní senzor Pt100 - platinové čidlo (není součástí dodávky), které se připojuje po dvou nebo třech vodičích. Komunikuje po lince RS-485 s nadřazenou stanicí s přenosovou rychlostí 9.600 Bd s parametry 8N1. Převodník je určen pro použití v průmyslovém prostředí.

Převodník používá dvě komunikační adresy, dané dvěma písmeny abecedy s výjimkou „T“ (viz popis protokolu). První teplotní senzor je vždy připojen na adresu danou velkým písmenem (např. „A“), druhý teplotní senzor je připojen na adresu danou malým písmenem (např. „a“). Obě adresy se přiřazují zároveň, přiřazením velkého písmene.



Vnější rozměry	22,5 x 85 x 70 mm	1, 2: první čidlo Pt100 nebo Pt1000
- montáž:	lišta DIN 35 mm	3: Kompenzační vodič 3-vodičového vedení.
- stupeň krytí skříň:	IP40	4, 5: druhé čidlo Pt100 nebo Pt1000
- stupeň svorkovnice:	IP10	6: Kompenzační vodič 3-vodičového vedení.
Rozsah pracovních teplot převodníku:	-25...+ 80°C	
Připojení vodičů	svorkovnice CUU 2,5 mm ²	7B: RS-485 B (-)
		8A: RS-485 A (+)
Napájecí napětí:	8...28V DC	9-: Napájení (GND)
- odběr během měření :	typ. 2 mA	10+: Napájení 8...28 V DC
- odběr během vysílání:	typ. 60 mA	

Poznámka

Kompenzační pin je nutné spojit s pinem 2 nebo 5 buď u převodníku nebo u samotného čidla.

Měřicí prvek	Pt100 nebo Pt1000	Výstupní linka	RS-485
- vstupní signál:	Pt100 dle IEC 751, rozsah -55...640 °C	- výstup, komunikace:	ASCII (9600Bd 8N1)
		- rozlišení:	0,01°C
- připojení vstupu:	3 nebo 2vodičově	- frekvence měření teploty:	1/810 ms
- Max. kalibrovaný odpor:	< 20 Ω /1 vodič přívodu čidla	- číslicový filtr:	FIR 1. řádu
- vliv odporu přívodů:	± 0,1°C		
- chyba měření:	0,03% z rozsahu	- adresovatelnost:	softwarově
- měřicí proud:	<0,6 mA (stř. hodnota)	- zakončení linky:	žádné, nutno použít vnější terminaci

Typové zkoušky

- základní typová zkouška dle ČSN EN 770
- EMC posouzeno dle ČSN EN 61326-1
- bezpečnost posouzena dle ČSN EN 61010-1

Nastavení adresy čidla

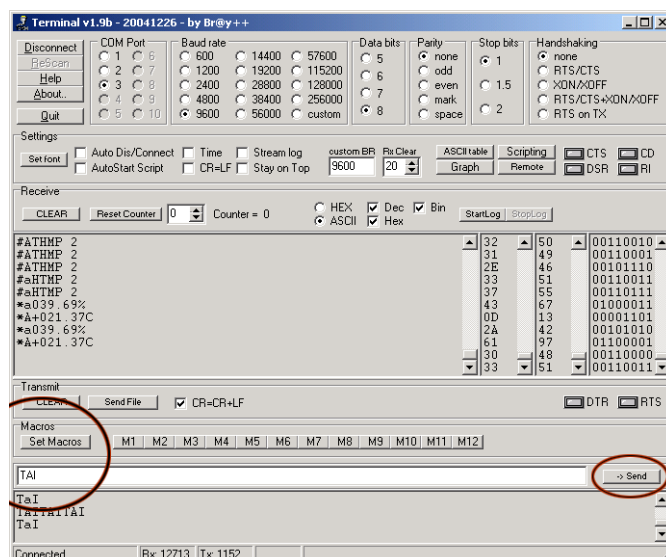
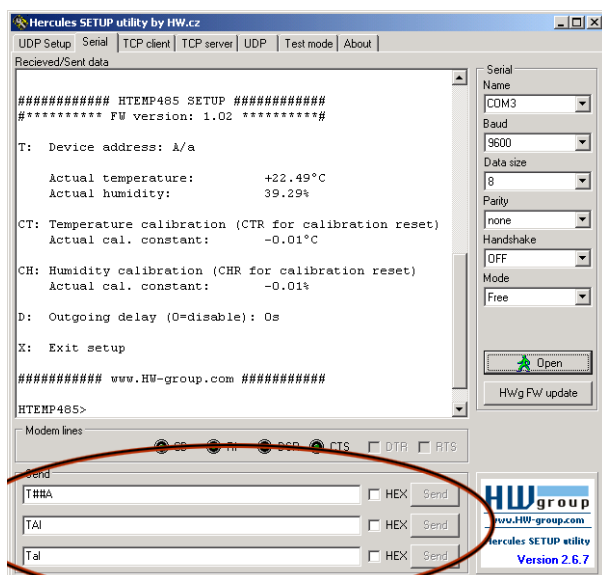
Adresa čidla na lince RS-485 musí být unikátní a lze ji pouze po lince RS-485 speciálním příkazem „T#<adresa>“. Tento příkaz je možné použít pouze v případě, kdy je na lince RS-485 fyzicky připojeno jenom jedno čidlo.

Příkaz také musí být odeslán jako ucelená sekvence znaků, (meziznakové zpoždění maximálně 1s)

V případě dvojitého čidla, se adresa přiřazuje obou čidlům prostřednictvím adresy dané velkým písmenem a druhé čidlo je automaticky na adrese dané malým písmenem..

Praktické poznámky

- Pokud nastavujete adresu příkazem pomocí makra („T#A“), které obsahuje znak „#“, je třeba tento znak zdvojit, protože tento znak se často v makrech používá pro vložení decimální hodnoty znaku.



Komunikační protokol

Čidla pracují v systému dotaz – odpověď. Doba odezvy na lince je maximálně 20ms.

Komunikační sběrnice RS-485
Rozsah adres "A" .. "Z" (kromě „T“) a "a" .. "z" (25 + 26 adres)

Komunikace..... ASCII, popsána dále
Doba odezvy..... max. 20 ms na příkaz

Rychlost..... 9600 baud
Počet datových bitů 8
Parita žádná
Počet stopbitů..... 1

Čtení teploty

Funkce	Formát příkazu	Příklad
Dotaz na hodnotu teploty	T<adresa>I	TAI
Odpověď od čidla (vše OK)	*<adresa><teplota><CR>	*A+025.51C
Odpověď od čidla (chyba)	*<adresa>Err<CR>	*AErr

<adresa> je znak rozsahu „A“ .. „Z“ a „a“ .. „z“ s výjimkou „T“,

<CR> je znak 0xD nebo 13 dec - ukončení řádku

<teplota> je ve formátu se dvěma desetinnými místy *A+025.55C

Identifikace zařízení

Funkce	Formát příkazu	Příklad
Dotaz na typ zařízení	T<adresa>?	TA?
Odpověď od čidla (vše OK)	*<adresa><Identifikace><cr>	*ATemp-485-Pt100

<Identifikace> řetězec „Temp-485-Pt100“ nebo „Temp-485-Pt1000“

Detekce senzoru mezi typem Pt100 a Pt1000 probíhá automaticky, čidlo v identifikaci pouze identifikuje uživatele o detekovaném čidle.

Nastavení adresy čidla

Na RS-485 lince musí být připojeno a zapnuto **pouze jedna jednotka čidla**, které lze takto nastavit, jinak dojde ke změně adresy všech připojených převodníků! Délka odeslání celého příkazu nesmí být více než 3 sekundy.

Pozor: Změna adresy se provede, pouze pokud se jedná o první příkaz po zapnutí napájení.

Funkce	Formát příkazu	Příklad
Změna adresy	T#<nová adresa>	T#A
Odpověď od čidla	*<nová adresa>OK<CR>	*AOK

<adresa> je znak rozsahu „A“ .. „Z“ a „a“ .. „z“ s výjimkou „T“,
<cr> je znak 0xD nebo 13 dec - ukončení řádku

Poznámka: Pokud nastavujete adresu **Temp-485-2xPt100**, které prakticky používá adresy dvě (pro dvě teplotní čidla) nastavujte vždy pouze adresu v podobě velkého písmene, druhá adresa (totéž písmeno v malém provedení) se již nastaví automaticky.

Čtení jediného čidla na lince

Znak „\$“ je zde použit jako obecná adresa = odpoví všechna čidla na lince RS-485. Lze tak zjistit adresu čidla, pokud je na lince připojeno jen jedno čidlo.

Funkce	Formát příkazu	Příklad
Dotaz na hodnotu teploty	T\$I	T\$I
Odpověď od čidla	*<adresa><teplota><CR>	*A+025.51C

<CR> je znak 0xD nebo 13 dec - ukončení řádku
<teplota> je ve formátu *A+025.55C

Teplotní senzor Pt100 – typ PT30

Odporové teplotní čidlo typu Pt100, doporučené pro připojení k výše uvedeným teploměřům. Senzor teploty je uložen v kovové tyčce z nerezového materiálu a připojen 4 žilovým kabelem. Originální kabel obsahuje 4 vodiče pro možnost 2, 3 nebo 4vodičové připojení čidla.

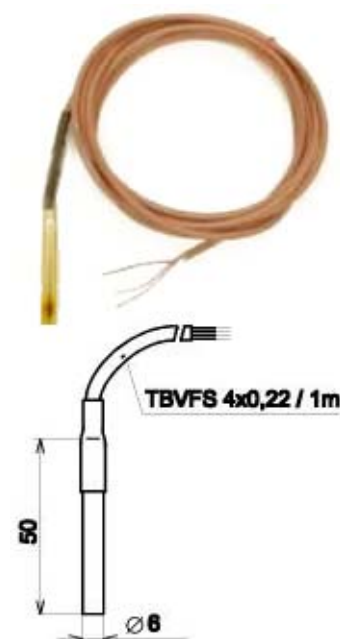
Čidlo se typicky připevňuje k měřenému systému stahovacím páskem.

Měřicí prvek

- délka stonku	Pt100/A 50 mm
- stupeň krytí	IP67
- průměr čidla	6 mm (+ bužírka u vývodu kabelu)
- materiál pouzdra	nerezová ocel ČSN 17.248 (DIN 1.4300 nebo ASTM 302)

Připojovací kabel

- typ kabelu:	typická délka 2m 4 x 0,22mm ² teflonová izolace, kovové opřádění, silikonová bužírka
- Teplotní rozsah:	-55 až 200°C
- úprava konce kabelu	odizolováno, pocínováno
- barevné značení	bílá + černá, rudá + modrá (dvojice označená „+“ je spojená)
- přesnost :	±(0.15+0.002t) [°C]



Typové zkoušky

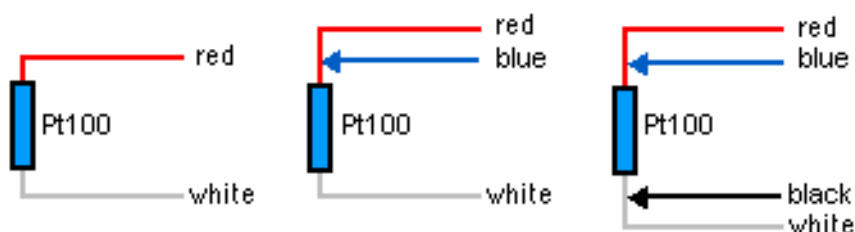
- základní typová zkouška:	dle ČSN IEC 751
- EMC:	dle ČSN EN 61326-1
- bezpečnost:	posouzena dle ČSN EN 61010-1

Některé základní údaje

Přesnost Pt100/A
Přesnost Pt100/B

$$\Delta t = \pm(0,15 + 0,002 \times |t|) [^{\circ}\text{C}]$$

$$\Delta t = \pm(0,30 + 0,005 \times |t|) [^{\circ}\text{C}]$$



- Pro delší vedení k čidlu teploty (nad cca 2 metry) dosáhnete lepší přesnosti, při použití vyšších průřezů připojovacích vodičů.
- Při použití 3 drátového měření je nezbytné zajistit připojení čidla pomocí tří vodičů naprosto stejného průřezu i typu spojení.

Praktické zkušenosti a tipy

- **Je lepší zvolit Pt100 nebo Pt1000?**

Čidlem Pt100 protéká větší měřicí proud, takže pro použití v průmyslovém prostředí, doporučujeme použití Pt100. Pokud potřebujete připojit měřicí senzor po tenkém vedení, použijte raději senzor Pt1000.

- **Jakou použít kabeláž?**

Pro pospojování čidel se jako ekonomicky výhodný jeví kabel tvořený kroucenými páry (TP – twisted pair), užívaný například pro počítačové sítě, který obsahuje čtyři kroucené páry.

- **2 / 3 žilové připojení**

Pokud je teplotní senzor Pt100 vzdálen více než cca 50 cm od převodníku (hovoříme o verzi „Head“ a „DIN“), doporučujeme použít 3 vodičové připojení, kde je třetí vodič spojen s druhým na vývodech čidla teploty. Vykompenzujete tak vliv odporu samotného připojovacího vedení. Tato metoda je podmíněna použitím 3 žilového vedení, kde mají všechny tři vodiče stejné parametry.

Kontakt

HW group s.r.o

Rumunská 26 / 122
Praha 2, 120 00

Tel. +420 222 511 918

Fax. +420 222 513 833

<http://www.HW-group.com>

