

Temp-485 Box2

*Teplotní čidlo pro vnitřní použití na sběrnici
RS-485 s jednoduchým komunikačním
protokolem*



Popis zařízení

Temp-485 Box2 je čidlo teploty, komunikující po sběrnici RS-485. Čidlo je určeno pro vertikální (svislou) montáž na zeď do vnitřních prostor.

Naměřená teplota je posílána přímo ve °C jednoduchým textovým protokolem. Na jednu 4-vodičovou sběrnici lze připojit až 26 čidel tohoto typu, nebo až 32 čidel dohromady. Sběrnice používá 4 vodiče, na dvou je standardní linka RS-485, zbylé dva vodiče jsou určeny pro napájení čidel. Jednotlivá čidla mohou být napájena z vnějšího zdroje a mohou být propojena pouze dvěma vodiči linky RS-485. Komunikační linka RS-485 funguje až do vzdálenosti 1200m.

Čidlo využívá k měření teploty polovodičový prvek osazený v měřicím trnu, prvek měří teplotu s přesností $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Na čidle je umístěna kontrolka, která signalizuje bliknutím právě probíhající měření teploty.

Pro minimalizování vlivu ztrátového tepla napájecího zdroje a pro široké možnosti napájení je čidlo vybaveno spínaným napájecím zdrojem, to umožňuje čidlo napájet širokým rozpětím napájecího napětí.

Čidlo má integrováno terminační odpor na lince RS-485, ale připojení terminačního odporu se ovládá vestavěným DIP přepínačem „**RS485 Terminator**“. Přepínač 1 i 2 nutno zapnout na ON na posledním čidle, ze kterého už linka RS-485 nepokračuje.

Základní vlastnosti

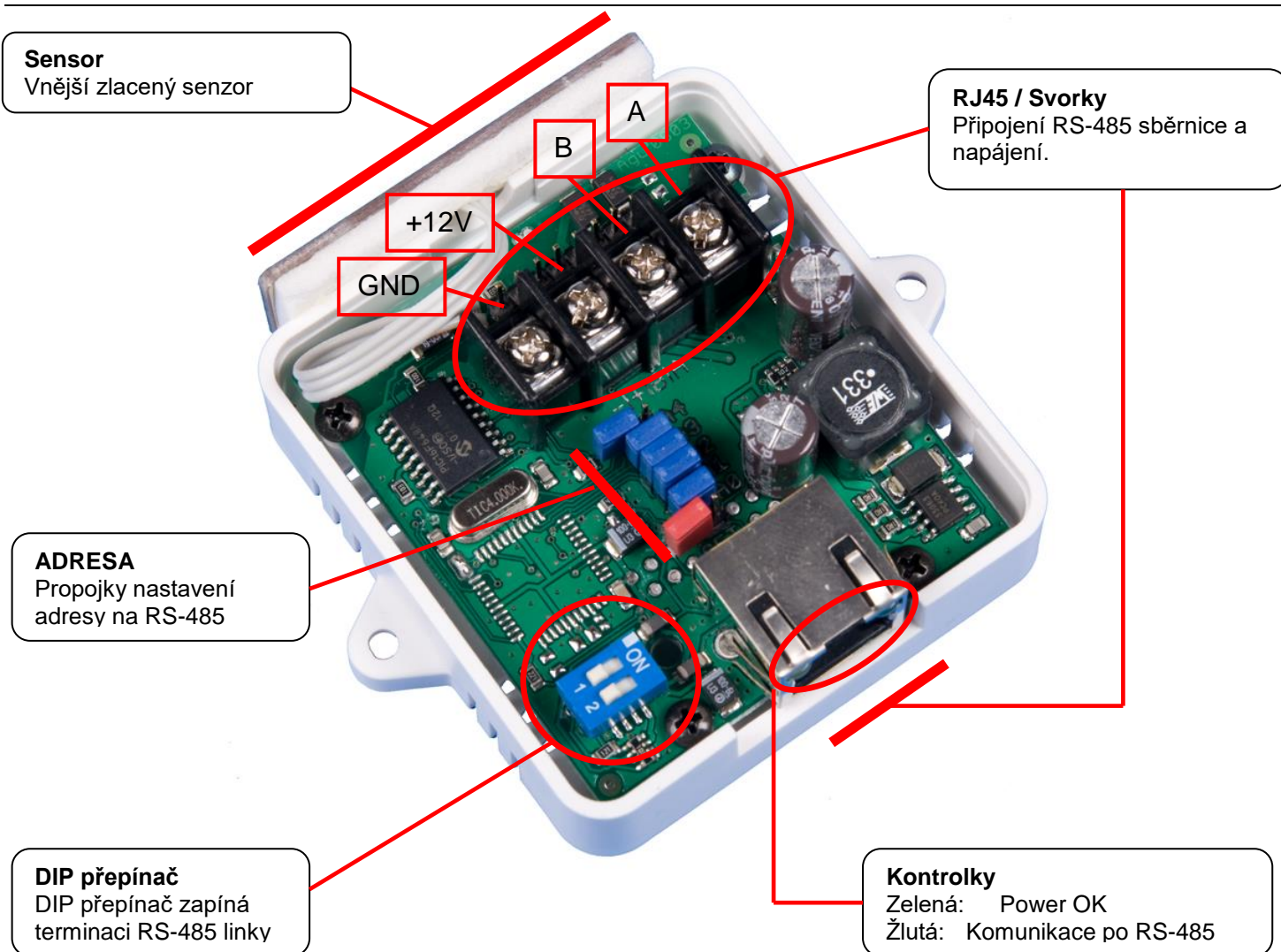
- Měření teploty v rozsahu -10°C až $+70^{\circ}\text{C}$
- Indikace komunikace a stavu čidla kontrolkou
- Komunikace po lince RS-485
- Jednoduchý komunikační protokol
- Minimální proudová spotřeba, napájení nestabilizovaným napětím
- Čidlo umí v nastavitelném intervalu 1 až 5000 sekund (cca hodina a 23 minut) odeslat samo od sebe hodnotu teploty
- Komunikace po RS-485 kompatibilní s SNMP teploměrem Poseidon

Aplikace

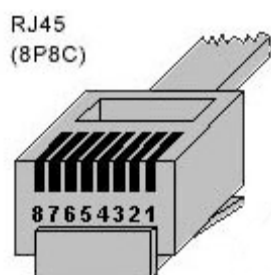
- Rozsáhlé teplotní měřicí systémy
- Měření a regulace v průmyslu
- Měření teplot ve skladech potravin, léků a podobně
- Měření teplot ve výrobních a obytných prostorech

- Po připojení k Poseidonu – přenos teplot po Ethernetu nebo Internetu
- Po připojení k Poseidonu – možnost logování až 100 000 hodnot do vnitřní paměti Flash

Základní vlastnosti



| | | |
|---|--|-----------------------|
| 1 | | Not used |
| 2 | | Not used |
| 3 | | 485 B return |
| 4 | | RS-485 Industrial bus |
| 5 | | |
| 6 | | 485 A return |
| 7 | | Ground |
| 8 | | Power |



| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Rozsah měřené teploty | -10°C až +70°C |
| Přesnost měření | +/- 0,5 °C |
| Formát rozlišení..... | 0,1 / 0,01°C (L / H mode) |
| Měřicí prvek..... | DS18B20 |

| | |
|------------------------------|---|
| Napájecí napětí | +8V až +30V DC, ochrana proti přepólování |
| Proudový odběr..... | Typ. 10 mA, max. 50 mA (dle počtu čidel na lince) |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Zakončení linky RS-485 | Volitelné, vždy osazeny odpory 10 k Ω definující klidový stav linky |
| Terminační odpor linky RS-485 | Interní rezistor 470 Ω , připojený osazením propojky „RS485 Terminator“ |
| Připojení vodičů | svorkovnice / RJ45 |

Rozsah komunikačních adres čidla..... Adresa v rozsahu “A” .. “Z”, “a” .. “z” a “0” .. “9”
Způsob nastavení adresy čidla Mechanickými propojkami nebo v režimu SETUP

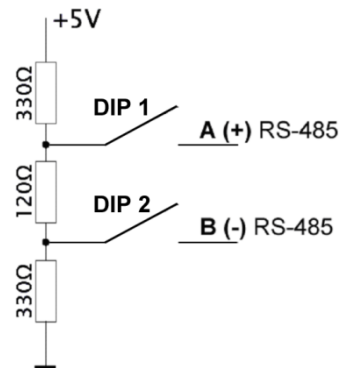
- + Nastavení propojkami (jumpery) Na propojkách nastavena hodnota “A” až “Z”
- + Nastavení v režimu SETUP..... Nastavení z terminálu po RS-485 v SETUP režimu,
na propojkách (jumpers) musí být nastavena hodnota
“Adr by SETUP”.

Mechanické parametry

Stupeň krytí: IP 20
 Vnější rozměry: 80 x 64 x 67 mm

Instalace na zeď: Připevnění čidla pomocí dvou šroubů do zdi

Zakončení linky RS-485 Volitelně (DIP1, DIP2), včetně odporů definujících klidový stav linky



Nastavení adresy čidla

Adresa čidla na lince RS-485 musí být unikátní a lze ji nastavit několika způsoby, po změně nastavení jumper propojek je třeba čidlo vždy restartovat přerušením napájení.

- Obě adresy čidla lze nastavit také v režimu SETUP, ale adresa zde nastavená, je použita pouze, pokud je na jumperovém poli nastavena hodnota „Adr by SETUP“. Tuto adresu lze také nastavit příkazem po lince RS-485.
- Pokud je na poli jumperů nastavena adresa z rozsahu „A/a“ .. „Z/z“, je vždy použita tato adresa!

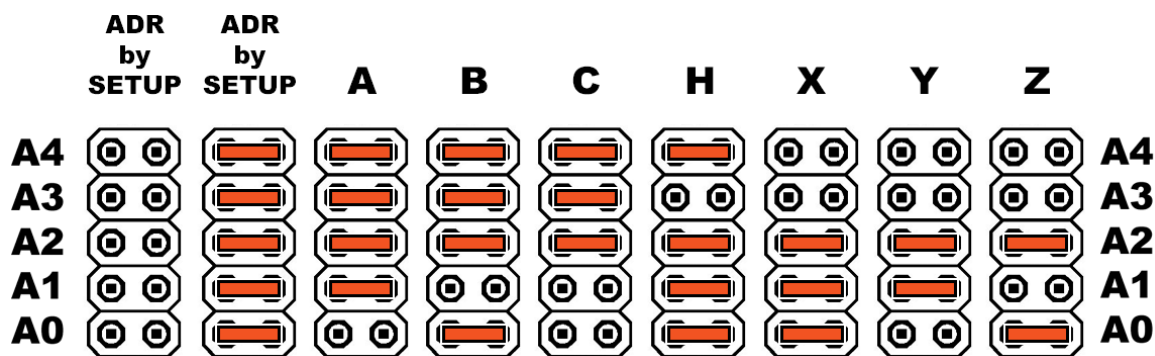
| A4 | A3 | A2 | A1 | A0 | Address |
|----|----|----|----|----|--------------|
| X | X | X | X | X | Adr by SETUP |
| X | X | X | X | O | A |
| X | X | X | O | X | B |
| X | X | X | O | O | C |
| X | X | O | X | X | D |
| X | X | O | X | O | E |
| X | X | O | O | X | F |
| X | X | O | O | O | G |
| X | O | X | X | X | H |
| X | O | X | X | O | I |
| X | O | X | O | X | J |

| A4 | A3 | A2 | A1 | A0 | Address |
|----|----|----|----|----|------------|
| X | O | X | O | O | K |
| X | O | O | X | X | L |
| X | O | O | X | O | M |
| X | O | O | O | X | N |
| X | O | O | O | O | O |
| O | X | X | X | X | P |
| O | X | X | X | O | Q |
| O | X | X | O | X | R |
| O | X | X | O | O | S |
| O | X | O | X | X | restricted |
| O | X | O | X | O | U |

| A4 | A3 | A2 | A1 | A0 | Address |
|----|----|----|----|----|--------------|
| O | X | O | O | X | V |
| O | X | O | O | O | W |
| O | O | X | X | X | X |
| O | O | X | X | O | Y |
| O | O | X | O | X | Z |
| O | O | X | O | O | Adr by SETUP |
| O | O | O | X | X | Adr by SETUP |
| O | O | O | X | O | Adr by SETUP |
| O | O | O | O | X | Adr by SETUP |
| O | O | O | O | O | Adr by SETUP |

Poznámka: O (open) = propojka rozpojena, X (close) = propojka propojena Jumperem

Temp-485 RS-485 address settings



Signalizace LED

Na modulu teploměru je červená kontrolka typu LED, která indikuje provozní stavy:

Zapnutí napájecího napětí: (LED 2x krátce blikne)

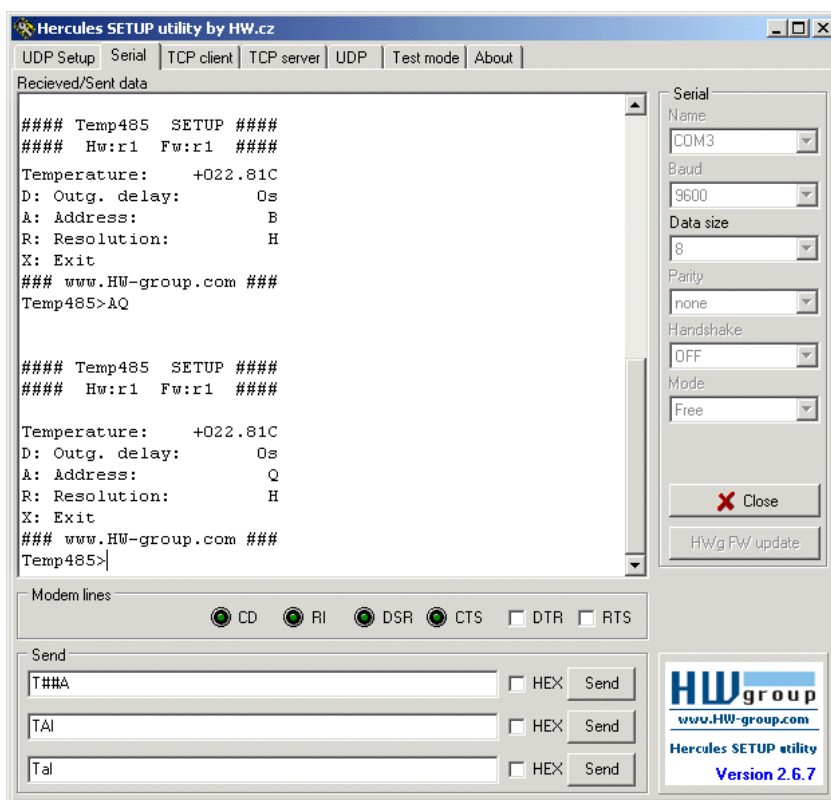
Přečtení teploty z modulu (LED blikne cca 0.5 sec při každém čtení)
 Aktivovaný režim „RS-485 Setup“ (LED nepřetržitě svítí)

Režim RS-485 Setup

Čidlo používá pro složitější nastavení jednoduchý terminálový Setup režim prostřednictvím sériového terminálu na lince RS-485. Pro běžné použití RS-485 Setup nepotřebujete a postačí nastavení adresy čidla propojkami A0 – A4.

Spuštění Setup Režimu

- Nastavte propojky A0 až A4 na „Adr by SETUP“ (např. všechny osazeny nebo rozpojeny)
- Zkontrolujte, že pozice „Adr by SETUP“ je nastavena pouze u jednoho čidla na lince RS-485
- Připojte se terminálem na sériový port (9600 8N1)
- Zapněte napájení čidla (kontrolka 8x blikne červeně)
- Během prvních 30 sekund po zapnutí napájení odešlete do čidla alespoň 30x znak „u“ (malé u). (kontrolka se rozsvítí a roztane svítit červeně)
- V terminálu objeví režim výpis obrazovky SETUP režimu jako je naznačeno na obrázku



Pokud se vám nedaří, zkontrolujte:

- Máte v pořádku napájení čidel? (svítí LED)
- Máte nastavenou na propojkách kombinaci „Adr by SETUP“ (kontrolka po zapnutí napájení 8x blikne)
- Funguje Vám převodník RS-232 / RS-485? Podporuje přepínání směru?
- Odesíláte skutečně cca 30x znak „u“ (malé u) ?
- Zkoušíte se do RS-485 Setup režimu dostat opravdu maximálně do 30 sekund po zapnutí napájení?

Příkazy a funkce RS-485 Setup

Vpravo je vidět textový výpis z terminálu, když je čidlo v Setup režimu. Prvním písmenem se vždy zavolá funkce nastavení daného parametru, parametry jsou popsány dále.

D: Outg. Delay

S časovou periódou nastavitelnou v sekundách bude teplotní čidlo automaticky posílat svoji teplotu. Tento režim je užitečný, pokud chcete hodnotu jen pasivně zaznamenávat například do nějakého bufferu (PortStore).

```
#### Temp485  SETUP ####
####  Hw:r1   Fw:r1   ####

Temperature:      +030.3C
D: Outg. delay:   0s
A: Address:       Q
R: Resolution:    H
X: Exit
### www.HW-group.com ###

Temp485>
```

A: Address

Nastavení adresy v povoleném rozsahu A..Z, 0..9, a..z. Tato nastavená hodnota bude brána v úvahu pouze, pokud budou osazeny všechny propojky (A0 až A4) pro definici adresy na zařízení. Jinak čidlo používá a v SETUPu zobrazuje hodnotu nastavenou na propojkách.

R: Resolution

Z důvodu zpětné kompatibility je možné volbou "L" nastavit odesílání teploty s jedním desetinným místem (*například *A+025.5C<CR>*), nebo volbou "H" s dvěma desetinnými místy (*například *A+025.52C<CR>*).

Komunikační protokol

Čidla pracují v systému dotaz – odpověď. Doba odezvy na lince je maximálně 50ms.

| | |
|----------------------------|--|
| Komunikační sběrnice | RS-485 |
| Rozsah adres | “A” .. “Z” (kromě „T“) a “a” ..“z” (25 + 26 adres) |
| Komunikace..... | ASCII, popsána dále |
| Doba odezvy..... | max. 50 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“ s výjimkou „T“,

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

<teplota> je ve formátu *A+025.5C *nebo* *A+025.55C

Identifikace zařízení

| Funkce | Formát příkazu | Příklad |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|
| Dotaz na typ zařízení | T<adresa>? | TA? |
| Odpověď od čidla (vše OK) | *<adresa><Identifikace><cr> | *ATemp485.A |

<Identifikace> řetězec „Temp485.A“ kde číslo za tečkou je revize FW

Nastavení adresy čidla

Tato funkce funguje pouze v případě, že čidlo má na propojkách nastaveno A0 až A4 = „Adr by SETUP“ a „SETUP“ = 1 (propojka osazena). Při jiném nastavení propojek čidlo příkaz ignoruje.

POZOR: Na RS-485 lince musí být pouze jedno čidlo, které lze takto nastavit, jinak dojde ke kolizi a nastavení adresy není zaručeno.

| Funkce | Formát příkazu | Příklad |
|---------------------------|------------------------|---------|
| Dotaz na hodnotu teploty | T#<nová adresa> | T#A |
| Odpověď od čidla (vše OK) | *<nová adresa>OK<CR> | *AOK |
| Odpověď od čidla (chyba) | *<stará adresa>Err<CR> | *BErr |

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

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

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.

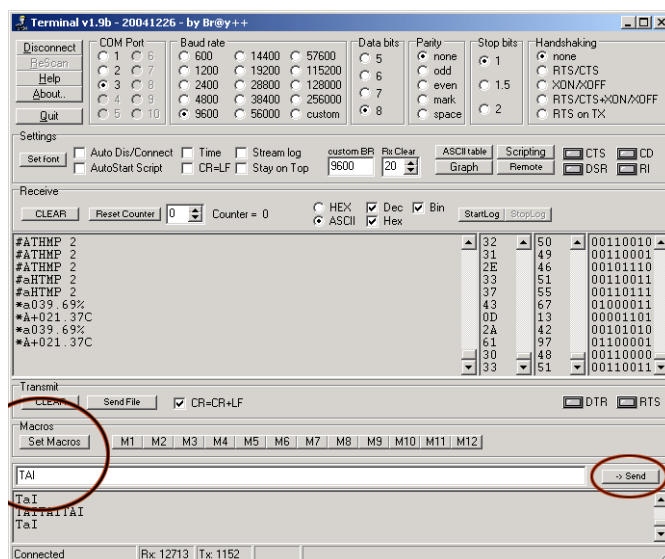
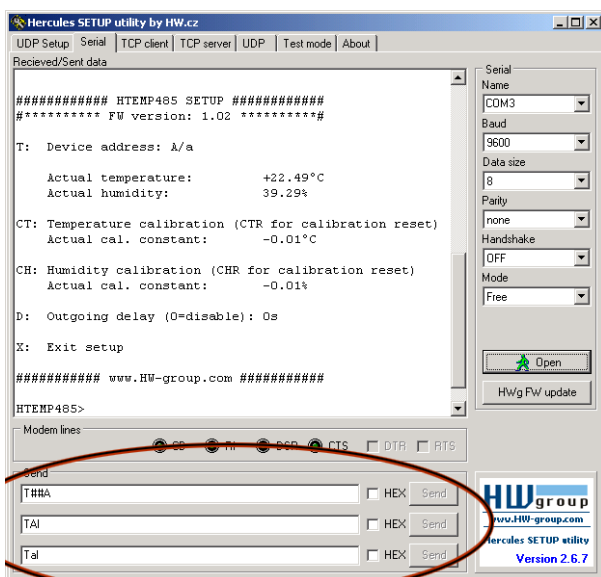
| Funkce | Formát příkazu | Příklad |
|--------------------------|------------------------|------------|
| Dotaz na hodnotu teploty | T\$I | T\$I |
| Odpověď od čidla | *<adresa><teplota><CR> | *A+025.51C |

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

<teplota> je ve formátu *A+025.5C *nebo* *A+025.55C

Praktické poznámky

- Pokud Vám zařízení v terminálovém režimu neodpovídá, je to dáno minimálním mezi-
znakovým zpožděním. Pokud příkazy odesíláte z klávesnice, jsou mezi jednotlivými znaky
příliš dlouhé mezery a čidlo takový příkaz odmítne. Připravte si proto příkazy jako sekvenci do
„makra“ a odešlete ji najednou. Kde najdete Makra v doporučeném programu Hercules a
Terminal vidíte na obrázcích.
- Pokud používáte Herkules a nastavujete adresu příkazem „T#A“, který obsahuje znak „#“, je
třeba tento znak zdvojit, protože tento znak se často v makrech používá pro vložení decimální
hodnoty znaku, do řádky s makrem příkazem je tak třeba vypsát „T##A“ pro nastavení adresy
„A“ pomocí příkazu po lince RS-485.



Připojení k Poseidonu

- 1) Připojte čidlo **Temp-485** pomocí TP kabelu
- 2) Pokud již sběrnice RS-485 z tohoto čidla nikam nepokračuje, nastavte oba DIPy „**RS-485 Terminator**“, na **ON**.
- 3) Nastavte pomocí propojek (jumper) na čidle adresu, kterou nepoužívá žádné jiné čidlo na této lince RS-485. Rozpojte propojku (jumper) „**SETUP**“ uvnitř čidla Temp-485.
- 4) Připojte se Terminálového SETUP režimu teploměru Poseidon, který je k dispozici pomocí dvou způsobů:
 - **RS-232 Setup** (Poseidon DIP1=ON, Port2 připojen do PC na RS-232, Poseidon nutno vypnout a znovu zapnout)
 - **TCP Setup na portu 99** (Pokud je povolen a Poseidon DIP3=Off, stačí použít připojení typu Telnet na port 99)

V režimu Setup zvolte volbu **(3).. RS-485(Temp-485)** a spusťte autodetekci čidel, která najde a vypíše RS-485 adresy všech nalezených čidel. Adresa se vypisuje dvakrát, jako malé i jako velké písmeno. Pokud Poseidon vypsál i adresu, kterou jste na čidle nastavili, je vše OK.

- 5) Volbou **(x) eXit** vyskočte z režimu Setup a nyní již uvidíte hodnotu čidla vypsanou na WWW stránce prohlížeče na IP adrese Poseidonu.

Praktické zkušenosti a tipy

- **Jakou použít kabeláž?**

Pro pospojování čidel se jako ekonomicky výhodný jeví kroucený TP kabel, užívaný pro počítačové sítě, který obsahuje čtyři kroucené páry. V praxi jsou často použity jen dva páry, a tak lze jeden z kroucených párů použít pro přenos linky RS-485. Pro napájení doporučujeme vyhradit jeden pár pro kladný a jeden pár pro záporný pól napájení.

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>

