



Snímač RK-HTM-N je interiérový přístroj určený k měření prostorové teploty a relativní vlhkosti vzduchu. Je přizpůsoben pro přímou montáž na stěnu interiéru nebo na standardní instalační krabici s roztečí 60mm.

Přístroj je vybaven jedním univerzálním DI a jedním univerzálním DO s možností PWM.

Elektronika snímače se svorkovnicemi je umístěna v základní části krabice a je přístupná po sejmutí víčka.

Komunikace s nadřazeným systémem je vedena po lince RS485 protokolem Modbus RTU a přístroj pracuje vždy v režimu „slave“.

Konfigurace zařízení se provádí připojením snímače standardním kabelem typu USB mini B do PC se systémem Windows pomocí freeware aplikace USB_SET.

Provozním podmínkám vyhovuje běžné chemicky neagresivní prostředí, kde snímače nevyžadují žádnou údržbu ani obsluhu.

Přístroj lze dodat i ve verzi s galvanickým oddělením linky RS485 - verze RK-HTMG-N.

Rev.: 00 (FW: Reg_RKHTM1C_L151_001_CZ a vyšší)

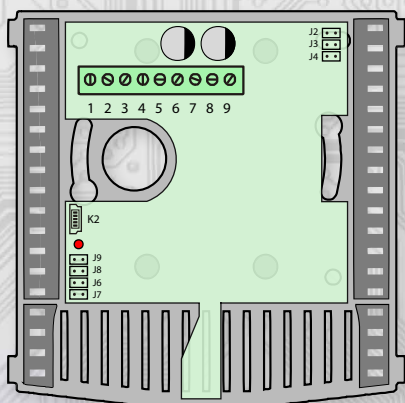
10.3.2020

Základní technické parametry

Napájecí napětí	12 ± 30 VDC
Proudový odběr	max. 35 mA (bez zatíženého výstupu OUT)
Rozlišení teplota / vlhkost	0,1°C / 0,1 %RH
Max. chyba měření teploty	± 0,5°C (20 ± 40°C), ± 1°C (0 ± 50°C)
Max. chyba měření rel. vlhkosti (+25°C)	± 3 % (20 ± 80 %RH)
Typ použitého snímače T+RH	SHT31
Rozsah pracovní teploty / relat.vlhkosti	-10 ± 50°C / 10 ± 95 %RH bez kondenzace viz: Provozní podmínky snímače SHT31
Doporučený interval kalibrace	2 roky
Doba ustálení	min. 2 h *
Rozsah doporuč.skladovací t / RH	10 ± 50 °C / 20 ± 60 %RH
DO (výstup OUT)	Aktivní, typ open-drain, max 300mA, max. 20kHz
Nap. úroveň výstupu OUT	Hi ≈ Ucc - 0,8V, Lo ≈ 0V
DI (vstup OKNO)	Aktivní - aktivuje se spojením svorek 8,9 = 1 Pasivní - ≥7V = 0 ≤3V = 1
Galvanické oddělení DI a DO	ne
Komunikace	RS485, protokol ModBus RTU, 8bitů, 1 stop bit, bez parity
max. počet snímačů na lince	254 (R _{IN} ≥ 96kΩ)
Komunikační rychlost	1200 ± 57600 Bd
Galvanické oddělení RS485	RK-HTM-N: ne RK-HTMG-N: ano, < 50V
Konfigurační a upgrade program	USB_SET; freeware; www.regmet.cz
Stupeň krytí	IP30 (dle ČSN EN 60529)
Typ svorkovnice	CPP (vodiče max. 1 mm ²)
Rozměry (V x Š x H)	103 x 100 x 25 mm

*: Čti: 2.5 Popis konfiguračních registrů, 40077 (R,WP) – Měřená teplota, Offset !!!

Rozmístění připojovacích svorek a konektorů (obr. 1)



K2... konektor USB mini B
J2...definice klidového stavu (vodič A)
J3...definice klidového stavu (vodič B)
J4...ukončovací rezistor 120R
J6...konfigurace přístroje
J7... reset

Svorka 1..... výstup kladného pólu napájecího napětí pro DO
Svorka 2..... DO - digit. výstup typu open – drain
(zátěž se připojuje mezi svorky 1,2)
Svorka 3..... DI - digit. vstup (aktivuje se spojením svorek 3,4,
případně externím napětím na těchto svorkách)
Svorka 4..... DI - GND
Svorka 5..... napájení +
Svorka 6..... napájení - (GND)
Svorka 7..... RS485 - A (galvanicky oddělená)
Svorka 8..... RS485 - B (galvanicky oddělená)
Svorka 9..... RS485 - GND (galvanicky oddělená)

Svorka 5 (Ucc) a svorka 1 (DO +) jsou galvanicky spojeny.
Svorka 6 (GND) a svorka 4 (GND) jsou galvanicky spojeny.

Provozní podmínky snímače SHT31:

Přístroje jsou určeny pro použití v interiérech obytných místností.

Snímač RH pracuje stabilně v mezích doporučeného měřicího rozsahu, který je $5 \div 60^\circ\text{C}$ a $20 \div 80\% \text{RH}$. Dlouhodobé vystavení vysoké vlhkosti, zvláště $>80\% \text{RH}$, má za následek pozvolně stoupající odchylku čtení RH ($+3\% \text{RH}$ po 60 hodinách $>80\% \text{RH}$). Po návratu do normálního rozsahu se měření RH pomalu vrátí do kalibrovaných hodnot. Dlouhodobé vystavení extrémním podmínkám může urychlit stárnutí snímače.

Podrobnější informace o podmínkách dlouhodobého použití snímače v podmínkách mimo normální rozsah, obzvláště při rel. vlhkosti $>80\% \text{RH}$ jsou uvedeny přímo na stránkách výrobce <http://www.sensirion.com>.

1.1 Vlastnosti komunikačního protokolu:

Protokol Modbus RTU s volitelnou přenosovou rychlostí 1200 – 57600 Bd, 8 bitů, bez parity, 1 stop bit, linka RS485, provoz half-duplex.

Podporované funkce: 03 (0x03): Read Holding Registers

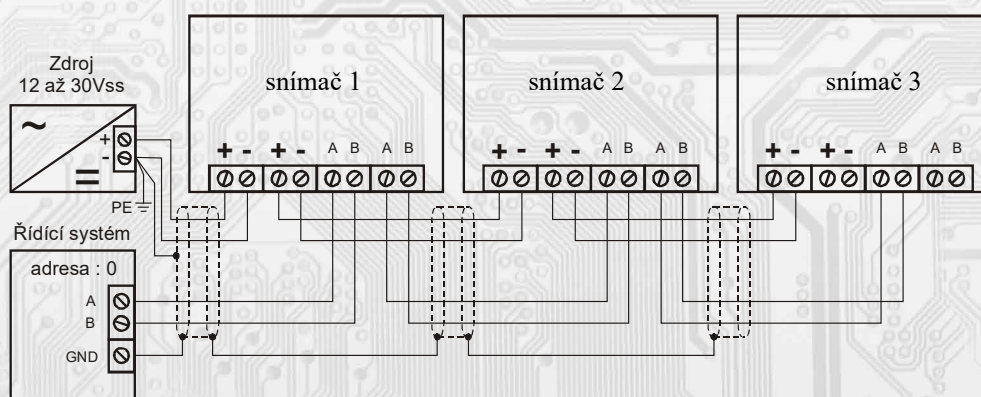
04 (0x04): Read Input Registers

06 (0x06): Write Single Register

16 (0x10): Write Multiple Registers

Popis komunikačního protokolu je k dispozici na www.regmet.cz v dokumentu s názvem Implementace protokolu Modbus v zařízeních Regmet II. generace.

Příklad zapojení snímačů do systému (obr.2)



2.1 Popis registrů přístroje:

Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x0001 se fyzicky po sběrnici vyše jako 0x0000... (zero based addressing).

V popisu budou Holding registers uváděny včetně funkčního kódového pole 4xxxx a Input registers včetně 3xxxx. Tedy Holding register 40001 se fyzicky po sběrnici vyše jako registr 0000 a Input register 30001 jako 0000.

Příklady komunikace jsou uvedeny v kap. 2.8.

1 Modbus registr = 2 Byte

Registry jsou rozděleny do čtyř základních pamětových oblastí:

Provozní registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40001 až 40024. Slouží pro běžnou provozní komunikaci, zápis do registrů není omezen ani chráněn. Zápis do FLASH se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru. Pokud se neprovede zápis do FLASH, nebudou změny provozních registrů provedené během chodu přístroje zachovány pro další spuštění.

Některé z provozních registrů umožňují paralelní přístup manuálně z menu přístroje a tyto změny se automaticky ukládají do FLASH.

Konfigurační registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40041 až 40140. Slouží pro konfiguraci přístroje. Zápis do registrů je chráněn a povolen pouze v konfiguračním režimu, tedy pokud je jumperem zkratována propojka J6. V tomto režimu zařízení komunikuje na vyhrazené adrese 255 rychlostí 19200 Bd. Konfigurační registry mohou být přepsány jen pomocí komunikačního protokolu a výše popsaných podmínek. Změna nastavení a zároveň zápis do FLASH se provede až po zapsání 0xC003 (49155 dek) do 40029 - Status registru.

Informační registry jsou umístěny v oblasti Input registers na adresách 30001 až 30032. Slouží pro neměnné uchování identifikačních dat přístroje.

Status registr slouží pro obousměrnou komunikaci mezi přístrojem a nadřazeným systémem. Přístroj nadřazenému systému sděluje vnitřní stavy a nadřazený systém posílá žádosti o provedení příkazů.

STATUS Informační hlášky od zařízení pro nadřazený systém:

- Normal Run, 0x0000 (0 dek) zařízení pracuje v normálním provozním režimu
- Menu Active, 0xB000 (45056 dek) uživatel má otevřeno manuální menu
- Memory Read, 0xB001 (45057 dek) zařízení právě čte z FLASH
- Memory Write 0xB002 (45058 dek) zařízení právě zapisuje do FLASH

STATUS Chybové hlášky od zařízení pro nadřazený systém:

- CRC Error 0xBE00 (48640 dek) Aplikační program je porušen v paměti FLASH
- LCD Error 0xBE01 (48641 dek) Chyba komunikace s LCD
- Sensor Error 0xBE02 (48642 dek) Chyba komunikace se senzorem
- Memory Error 0xBE03 (48643 dek) Chyba komunikace s FLASH

STATUS Příkazy pro zařízení od nadřazeného systému:

- Clear STATUS 0x0000 (0 dek) zapíše do registru 0
- Write Area 1 0xC001 (49153 dek) přepíše Provozní registry do FLASH
- Write Area 2 0xC002 (49154 dek) přepíše Uživatelské registry do FLASH
- Write Area 3 0xC003 (49155 dek) přepíše Konfigurační registry do FLASH
- HW key disable 0xCBAA (52138 dek) odblokování HW klíče (J6) pro 1 zápis do chráněných registrů

V závorce za dále popsanými registry jsou ve zkratce uvedeny možné funkce:

- R Read pro čtení
- W Write pro zápis
- WP Write protect chráněný zápis
- M Paralelní přístup manuálně z menu přístroje

2.2 Popis provozních registrů:

Uložení do FLASH se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru.

Měřená teplota	Měřená vlhkost	-	-	Modbus registr [dek]
-	-	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
-	-	-	-	9 - 12
-	-	-	-	13 - 16
-	-	-	-	17 - 20
Digitální vstup (DI)	-	-	Digitální výstup (DO)	21 - 24

40001 (R) - Měřená teplota:

se snímá vestavěným digitálním snímačem.

Hodnota z čidla se zobrazí na LCD a zároveň je přístupná na lince RS485.

Je vysílána ve °C ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10:

0x00FB = 251dek = 25,1°C.

40002 (R) - Měřená relativní vlhkost vzduchu:

se snímá vestavěným digitálním snímačem.

Hodnota z čidla se zobrazí na LCD a zároveň je přístupná na lince RS485.

Je vysílána v % ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10: 0x0164 = 356dek = 35,6%.

40021 (R) - Digitální vstup:

indikuje aktuální stav DI. Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah je 1 bit Lsb registru.

Aktivní režim: svorky 3,4 rozpojeny = 0, Svorky 3,4 spojeny = 1.

Pasivní režim: na svorkách 3,4 ≥ 7V = 0, na svorkách 3,4 ≤ 3V = 1.

40024 (R,W) - Digitální výstup:

Aktuální hodnota DO. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

DO je konfigurovatelný do dvou funkčních režimů a to buď jako dvoustavový digitální výstup nebo proporční digitální výstup.

Záleží na nastavení konfiguračních registrů 40051 - Digitální výstup TOP a

40052 - Digitální výstup PRESC, popsaných v kap. 2.5.

Dvoustavový DO se ovládá hodnotami vypnuto = 0, sepnuto = Digitální výstup TOP + 1.

2.3 Popis Status registru:

Status registr				Modbus registr [dek]
				29

40029 (R,W) – Status registr:

poskytuje nadřazenému systému informace o vnitřní stavu přístroje, např. aktuální chybové stavy nebo informaci, že manuální nastavovací menu je právě aktivováno uživatelem. Zároveň slouží jako přijímací registr pro speciální příkazy, např. přepíš / zálohu pracovní registry do FLASH.

Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

Bližší popis viz. Status registr v kap. 2.1 Popis registrů přístroje.

2.5 Popis konfiguračních registrů:

Ovladač je možné konfigurovat pouze tehdy, pokud je před připojením napájecího napětí (resetem) vložen jumper J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot, nastavení pevné adresy ovladače 255 a nastavení komunikační rychlosti 19200 Bd).

Uložení do FLASH se provede až po zapsání 0xC003 (49155 dek) do 40029 - Status registru.

Text_1	Text_2	Text_3	Text_4	41 - 44
Text_5	Text_6	Text_7	Text_8	45 - 48
Síťová adresa	Komunikační rychlost	Digitální výstup TOP	Digitální výstup PRESC	49 - 52
-	-	-	-	53 - 56
-	-	-	-	57 - 60
-	-	-	-	61 - 64
-	-	-	-	65 - 68
-	-	-	-	69 - 72
-	-	-	-	73 - 76
Měřená teplota, Offset	Měřená vlhkost, Offset	-	-	77 - 80

40041 ÷ 40048 (R,WP) - Text:

Zákaznické textové pole. Je určeno pro zákaznickou identifikaci přístroje. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. V jednom Modbus registru mohou být dva ASCII znaky.

40049 (R,WP) - Síťová adresa:

Síťová adresa snímače. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Nabývá hodnoty 0 ÷ 255 dek, přičemž adresa 0 je vyhrazena pro broadcast a snímač na ni neodpovídá, adresa 255 je vyhrazena pro konfiguraci ovladače. Rozsah použitelných adres je tedy 1 ÷ 254.

40050 (R,WP) – Komunikační rychlost:

Komunikační rychlost. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Nabývá hodnoty 0 ÷ 6 dek.

hodnota [dek]	0	1	2	3	4	5	6
rychlost [Bd]	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600

40051 (R,WP) – Digitální výstup TOP:

Zadáva počet kroků pro jednu periodu (rozlišení PWM). Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah 1 ÷ 65535 dek, hodnota 0 není korektní a nesmí být zadána.

Např. zadáním 99 dek se bude na DO (zápisem do registru 40024 – Digitální výstup) generovat PWM ve 100 krocích, tedy přímo v jednotkách %. Zadáním 255 dek se bude na DO generovat 8bit PWM...

Pro dvoustavový výstup se zadá např. hodnota 1 a potom se bude DO ovládat zápisem do registru

40024 – Digitální výstup: vypnuto = 0, sepnuto = 2 dek.

40052 (R,WP) – Digitální výstup PRESC:

Předdělič konst. vstupní frekvence (32MHz) pro digitální výstup. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

Určuje čas trvání jednoho kroku v periodě. Základní jednotka je 31,25ns a násobící poměr odpovídá hodnotě Digitální výstup PRESC + 1.

Tedy např. pro 40052 - Digitální výstup PRESC = 1 je zákl. délka kroku násobena hodnotou 2 = 62,5ns.

Pro určení doby periody se musí čas jednoho kroku násobit počtem kroků v periodě (40051 - Digitální výstup TOP + 1).

Např. pro 40051 - Digitální výstup TOP = 99 a 40052 - Digitální výstup PRESC = 3199 je doba jednoho kroku 31,25ns x (3199 + 1) = 100µs, násobené počtem kroků (99 + 1) = 0,01s = 100 Hz. Frekvence PWM signálu je tedy 100Hz, neboli délka periody PWM signálu je 10ms.

$$f = \frac{1}{3,125 * 10^{-8} (PRESC + 1) * (TOP + 1)}$$

$$PRESC = \frac{1}{f * 3,125 * 10^{-8} (TOP + 1)} - 1$$

f = frekvence PWM [Hz]

TOP = hodnota registru 40051

PRESC = hodnota registru 40052

40077 (R,WP) – Měřená teplota, Offset:

Zadání offsetu měřené teploty.

Hodnota je ve °C ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10.

Jelikož má přístroj nějakou vlastní spotřebu energie a teplotní snímač je jeho součástí, dochází k ovlivnění měřené teploty energií vyzařovanou z přístroje. Po instalaci přístroje a vytemperování po dobu min. 2h se rozdíl měřené a skutečné teploty ustálí na konstantní hodnotě a je možné tento rozdíl kompenzovat nastavením offsetu měřené teploty. Z výroby je přednastaven offset -1,0°C, ale záleží na konkrétním designu, materiálu stěny, umístění, četnosti komunikace, zatížení linky...

Například pokud se po vytemperování přístroje (min. 2h) zdá, že přístroj přeměřuje o 0,5°C, nastaví se v tomto registru hodnota -15 (z výroby už je přednastaveno -10) a přístroj bude zobrazovat a vysílat skutečnou prostorovou teplotu.

40078 (R,WP) – Měřená vlhkost, Offset:

Zadání offsetu měřené vlhkosti.

Hodnota je v % ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10.

2.6 Popis informačních registrů:

HW_Platform_1	HW_Platform_2	HW_Platform_3	HW_Platform_4	Modbus registr [dek]
HW_Platform_5	HW_Platform_6	HW_Platform_7	HW_Platform_8	1 - 4
HW_Version_1	HW_Version_2	HW_Version_3	HW_Version_4	5 - 8
FW_Boot_Vers._1	FW_Boot_Vers._2	FW_Boot_Vers._3	FW_Boot_Vers._4	9 - 12
ID_Device_1	ID_Device_2	ID_Device_3	ID_Device_4	13 - 16
ID_Device_5	ID_Device_6	ID_Device_7	ID_Device_8	17 - 20
FW_Applic_Vers._1	FW_Applic_Vers._2	FW_Applic_Vers._3	FW_Applic_Vers._4	21 - 24
0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	25 - 28
				29 - 32

Informace o HW a SW přístroje, vyčítají se přík. 04 (Read Input Registers) na adresách 30001 až 30032 (včetně funkčního kódového pole 3xxxx, tedy registr 30001 se po sběrnici vyšle jako registr 0000).

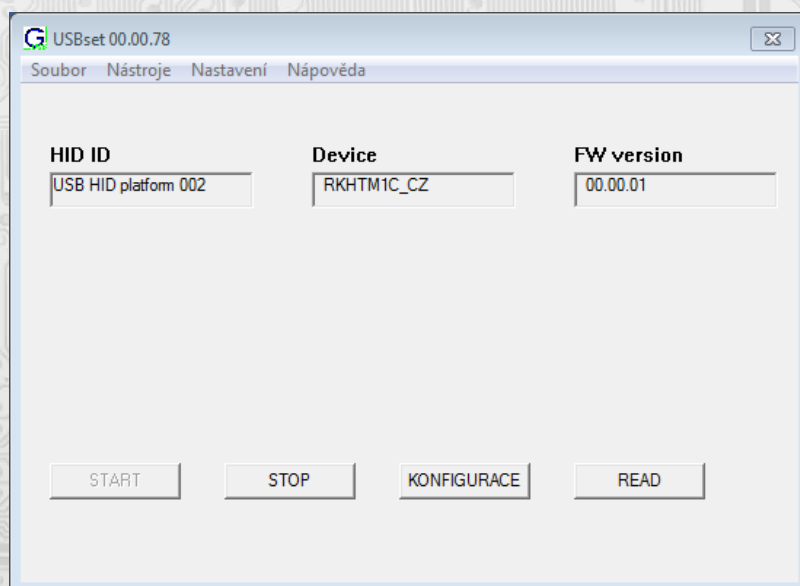
Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Jeden Modbus registr obsahuje dva ASCII znaky.

3.1 Konfigurace snímače pomocí programu USBset:

Konfigurační aplikace USBset je volně k dispozici na stránkách výrobce. Ovladač je možné konfigurovat pouze tehdy, pokud je před připojením napájecího napětí (resetem) vložen jumper J6.

Snímač se propojí s PC kabelem typu USB mini B. Při připojení kabelu má prioritu USB komunikace před linkou RS485.

Po spuštění programu USBset se otevře základní okno a připojený snímač se automaticky spojí s hostujícím PC.



Kliknutím na tlačítko "KONFIGURACE" se otevře konfigurační okno.

RKHTM1C

Posuv měřené hodnoty

Teplota [°C] Vlhkost [%RH]

-1.0 0.0

Textové pole

RK-HTML

Nastavení šetřiče LCD

Podsvícení neaktivní LCD [%] Čas aktivního displeje [s]

Ve dne V noci

20 5 5s

Síťové nastavení

Adresa Rychlost

1 19200Bd

Teplota - konfigurační parametry

Spodní limit [°C] Horní limit [°C] Žádaná [°C]

-5.0 5.0 0.0

BarGraf Relativní

Vlhkost - konfigurační parametry

Spodní limit [%RH] Horní limit [%RH] Žádaná [%RH]

20 80 50

BarGraf Absolutní

Povolení Menu

☐ Menu nepřístupné

Režim 1

Propojení s LCD

LCD symbol 1

Počet stavů 3

Symbol 1

Symbol 2

Symbol 3

Symbol 4

Symbol 5

Symbol 6

Symbol 7

Symbol 8

Symbol 9

Symbol 10

Symbol 11

Symbol 12

Symbol 13

Symbol 14

Symbol 15

Symbol 16

Režim 2

Propojení s LCD

LCD nesvázan

Počet stavů 0

Symbol 1

Symbol 2

Symbol 3

Symbol 4

Symbol 5

Symbol 6

Symbol 7

Symbol 8

Symbol 9

Symbol 10

Symbol 11

Symbol 12

Symbol 13

Symbol 14

Symbol 15

Symbol 16

Režim 3

Propojení s LCD

LCD nesvázan

Počet stavů 0

Symbol 1

Symbol 2

Symbol 3

Symbol 4

Symbol 5

Symbol 6

Symbol 7

Symbol 8

Symbol 9

Symbol 10

Symbol 11

Symbol 12

Symbol 13

Symbol 14

Symbol 15

Symbol 16

Režim 4

Propojení s LCD

LCD nesvázan

Počet stavů 0

Symbol 1

Symbol 2

Symbol 3

Symbol 4

Symbol 5

Symbol 6

Symbol 7

Symbol 8

Symbol 9

Symbol 10

Symbol 11

Symbol 12

Symbol 13

Symbol 14

Symbol 15

Symbol 16

Digitální výstup

☒ Dvojstavový

Počet kroků 2

☐ PWM výstup

Frekvence [Hz]

Perioda [ms]

Nastavit

Nastavení barev

Symbol 1

Symbol 2

Symbol 3

Symbol 4

Měřená Teplota

Měřená Vlhkost

Otevřít Nastavení

Uložit Nastavení

Přednastavení

Načíst RKHTM1C

Zapsat RKHTM1C

Cancel

Kliknutím na tlačítko "Načíst RKHTM1C" se vyčtou konfigurační hodnoty z flash paměti snímače.

Popis konfiguračních hodnot (v závorce je uveden příslušný registr pro možnost nastavení ovladače pomocí jiného software než USBset – viz tab.2) :

Posuv měřené hodnoty:

- teplota (40077): Zadání offsetu měřené teploty.

Jelikož má přístroj nějakou vlastní spotřebu energie a teplotní snímač je jeho součástí, dochází k ovlivnění měřené teploty energií vyzařenou z přístroje. Po instalaci přístroje a vytemperování po dobu min. 2h se rozdíl měřené a skutečné teploty ustálí na konstantní hodnotě a je možné tento rozdíl kompenzovat nastavením posuvu měřené teploty. Z výroby je přednastaven offset -1,0°C, ale záleží na materiálu stěny, umístění, zatížení linky...

Například pokud se po vytemperování přístroje (min. 2h) zdá, že přístroj přeměřuje o 0,5°C, nastaví se hodnota -1,5 (z výroby už je přednastaveno -1,0) a přístroj bude zobrazovat a vysílat skutečnou prostorovou teplotu.

- vlhkost (40078): Zadání offsetu měřené rel. vlhkosti.

Textové pole (40041 ÷ 40048): určeno pro zákaznickou identifikaci ovladače (název, umístění...).

Nastavení šetřiče LCD: U typu bez LCD nevyužito.

Síťové nastavení:

- adresa (40049): volba síťové adresy v rozsahu 1 ÷ 254 pro provoz snímače na sériové lince.

- rychlost (40050): Volba komunikační rychlosti v rozsahu 1200 ÷ 57600 Bd pro provoz ovladače na sériové lince.

Teplota - konfigurační parametry: U typu bez LCD nevyužito.

Vlhkost - konfigurační parametry: U typu bez LCD nevyužito.

Povolení Menu: U typu bez LCD nevyužito.

Režim x: U typu bez LCD nevyužito.

Digitální výstup:

Dvoustavový: Digitální výstup bude nabývat pouze dva stavy, zapnuto nebo vypnuto.

PWM výstup: Na digitálním výstupu se bude generovat PWM signál s rozlišením nastaveným v kolonce "Počet kroků" a s frekvencí nastavenou v kolonce "Frekvence".

Počet kroků (40051): Počet kroků pro 1 periodu. Nastavení rozlišení PWM. Rozsah nastavení 3 až 65536.

Frekvence (40052): Nastavení frekvence PWM signálu. Rozsah nastavení záleží na nastavení počtu kroků pro 1 periodu, neboť max. povolená frekvence PWM je 20kHz.

Po zvolení počtu kroků a frekvence PWM je nutno kliknout na tlačítko Nastavit (vedle Perioda). V okénku Frekvence se zobrazí nejbližší možná reálná hodnota frekvence PWM.

Perioda: Perioda PWM signálu přepočítaná z nastavené frekvence PWM.

Po nastavení požadovaných hodnot a veličin dojde po kliknutí na tlačítko "Zapsat RKHTM1C" k uložení nových konfiguračních hodnot do flash paměti snímače.

Podmínkou zápisu do flash paměti je vložení jumperu J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot) před kliknutím na tlačítko "Zapsat".

Kliknutím na tlačítko "Cancel" se zavře konfigurační okno.

Po odpojení USB kabelu se vytáhne jumper J6 a přístroj je připraven k provozu.

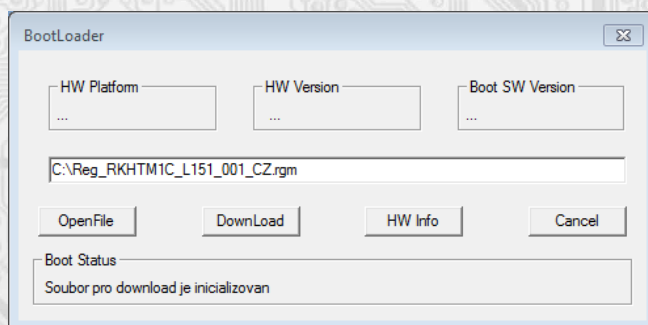
Je vhodné provést reset zařízení zkratkutím J7 nebo vyp/zap přístroje.

"Uložit Nastavení" – uloží konfiguraci nastavenou v konfiguračním okně jako soubor s příponou .rgc.

"Otevřít Nastavení" – nastaví hodnoty v konfiguračním okně podle zvoleného souboru.

3.2 Obměna aplikační části FW:

Po spuštění programu USBset se kliknutím na Nástroje - BootLoader otevře okno:



Podmínkou pro práci s aplikací je vložení jumperu J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot).

Pomocí tlačítka „OpenFile“ se vybere nový aplikační FW a pomocí tlačítka „Download“ se odstartuje obměna FW, která už je řízena automaticky PC a zařízením.

Pro maximální jednoduchost a bezpečnost má každé zařízení jednoznačnou identifikaci HW platformy. Toto označení popisuje HW topologii a určuje jaké aplikační FW mohou být pro daný typ HW použity. Tato informace může být vyčtena pomocí tlačítka „HW info“.

Aplikační FW jsou distribuovány v datovém formátu „.reg“. Při obměně aplikace po spojení PC se zařízením se vždy vyčtou informace o HW platformě a verzi HW. Zároveň se načtou popisovače HW platformy a verze HW ze souboru „.reg“. Pokud nebudou HW platforma verze HW kompatibilní nedojde k obměně FW.

Pokud dojde při obměně aplikačního FW k výpadku komunikace, např. při poklesu napájecího napětí, aplikační SW nebude funkční. V takovém případě nebude fungovat automatické spuštění

„bootloadovacího“ procesu ani nepůjde automaticky vyčíst HW info. Bootloader v zařízení se aktivuje vždy po resetu, tedy je nutné zařízení resetovat ručně. Buď pomocí RESET jumperu nebo prostým odpojením a následným připojením napájecího napětí.

Je-li poškozená automatická sekvence spuštění obměny FW:

- Vypněte zařízení nebo připojte jumper na RESET piny
- Spusťte bootloadovací proces pomocí tlačítka „Download“
- Zapněte napájení nebo uvolněte RESET jumper
- Prodleva mezi aktivací tlačítka „Download“ a zapnutím popř. RESETEM zařízení musí být kratší než 2s

Po odpojení USB kabelu se vytáhne jumper J6 a provede se reset přístroje krátkým zkratkutím RST propojky (J7).

Kontrola integrity obsahu paměti:

Jak bootloader tak i aplikace jsou chráněny kontrolními součty. Pokud dojde k porušení integrity dat, poškodí se obsah FLASH paměti MCU, nebude poškozený program spuštěn.

4.1 Přepis chráněných konfiguračních registrů po lince RS485 s běžnou komunikační adresou bez použití HW klíče (jumperu J6):

- 1) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xCBAA (52138 dek), čímž se deaktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů.
- 2) Přepíše se jeden (funkcí 06) nebo více registrů (funkcí 16) novou hodnotou, která se uloží do RAM. Po zapsání nové hodnoty se automaticky opět aktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů a další zápis do chráněných registrů není možný.
- 3) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xCBAA (52138 dek), čímž se opět deaktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů.
- 4) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xC003 (49155 dek), čímž se hodnota uložená v RAM přepíše do FLASH paměti přístroje. Po zápisu se opět automaticky aktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů.

4.2 Příklad nastavení offsetu měřené teploty po lince RS485 s běžnou komunikační adresou bez použití HW klíče (jumperu J6):

Jelikož má přístroj nějakou vlastní spotřebu energie (závislou na nastavení podsvícení LCD, zatížení linky...) a teplotní snímač je součástí ovladače, dochází k ovlivnění měřené teploty energií vyzařenou z přístroje. Po instalaci ovladače a vytemperování po dobu min. 2h se rozdíl měřené a skutečné teploty ustálí na konstantní hodnotě a je možné tento rozdíl kompenzovat nastavením posuvu měřené teploty.

To je možné provést přes USB rozhraní programem USBset (kap. 3.1) nebo přes RS485 rozhraní Modbus příkazem (kap. 2.5). Nevýhodou je nutnost demontáže zařízení kvůli nutnosti vložení HW klíče (jumper J6). Pro jeden zápis lze tuto HW ochranu obejít (kap. 3.3) a offset je možno nastavit bez nutnosti demontáže.

Například, pokud zjistíme, že přístroj v ustáleném stavu přeměřuje ještě o 1,0°C (z výroby už je nastaven offset -1°C):

- 1) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xCBAA (52138 dek), čímž se deaktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů.
- 2) Funkcí 06 se do registru 40077 – Měřená teplota, Offset zapíše hodnota 0xFFEC (-20 signed, 65516 unsigned) Změna se ihned projeví zobrazením zkorigované hodnoty na displeji. Po resetu zařízení by ale tato změna byla ztracena, proto je nutné ještě provést zápis korekce do flash paměti.
- 3) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xCBAA (52138 dek), čímž se opět deaktivuje HW ochrana přepisu konfiguračních registrů.
- 4) Do registru 40029 – Status registr se zapíše 0xC003 (49155 dek), čímž se hodnota uložená v RAM přepíše do FLASH paměti a nastavený offset měřené teploty zůstane platný i po resetu přístroje.

Reg. 40029:

0xCBAA = 52138 dek unsigned, -13398 dek signed (deaktivace HW ochrany přepisu konfigur. registrů)
 0xC001 = 49153 dek unsigned, -16383 dek signed (zapsání provozních registrů do flash)
 0xC002 = 49154 dek unsigned, -16382 dek signed (zapsání uživatelských registrů do flash)
 0xC003 = 49155 dek unsigned, -16381 dek signed (zapsání konfiguračních registrů do flash)

Obsah Modbus Holding Registers (tab. 2):

Provozní registry:

Uložení do FLASH se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru.

Měřená teplota	Měřená vlhkost	-	-	Modbus registr [dek]
-	-	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
-	-	-	-	9 - 12
-	-	-	-	13 - 16
-	-	-	-	17 - 20
Digitální vstup (DI)	-	-	Digitální výstup (DO)	21 - 24

Status registr:

Status registr				29
----------------	--	--	--	----

Uživatelské registry:

Uložení do FLASH se provede až po zapsání 0xC002 (49154 dek) do 40029 - Status registru.

Text_1	Text_2	Text_3	Text_4	41 - 44
Text_5	Text_6	Text_7	Text_8	45 - 48
Síťová adresa	Komunikační rychlost	Digitální výstup TOP	Digitální výstup PRESC	49 - 52
-	-	-	-	53 - 56
-	-	-	-	57 - 60
-	-	-	-	61 - 64
-	-	-	-	65 - 68
Žád. teplota, Formát	Žád. vlhkost, Formát	-	-	69 - 72
-	-	-	-	73 - 76
Měřená teplota, Offset	Měřená vlhkost, Offset	-	-	77 - 80

Příklady komunikace:

Příkaz 03 (0x03): Read Holding Registers:

Master:

02 03 00 00 00 02 Crc Crc
 ↳ Počet čtených registrů (2 registry)
 ↳ Adresa počátečního čteného registru (0x0001**)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa přístroje (přístroj s adresou 2)

Slave:

02 03 04 00 FF 01 64 Crc Crc
 ↳ Data z registrů (0x00FF, 0x0164)
 ↳ Počet byte (4)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa přístroje (přístroj s adresou 2)

Adresa počátečního registru je 0x0001**, což je adresa registru měřené teploty, počet čtených registrů jsou dva. Tedy: měřená teplota 0x00FF = 25,5°C, měřená relativní vlhkost vzduchu 0x0164 = 35,6%RH.

Příkaz 16 (0x10) Write Multiple Registers:

Master:

FF 10 00 30 00 02 04 00 02 00 03 Crc Crc
 ↳ Zapisovaná data 2. zapis. reg. (0x0003)
 ↳ Zapisovaná data 1. zapis. reg. (0x0002)
 ↳ Počet byte (4)
 ↳ Počet zapisovaných registrů (2)
 ↳ Adresa prvního zapisovaného registru (0x0031**)
 ↳ Příkaz (Write Multiple Registers)
 ↳ Adresa přístroje (s vloženým jumperem J6 – adresa 255)

Slave:

FF 10 00 30 00 02 Crc Crc
 ↳ Počet zapisovaných registrů (2)
 ↳ Adresa prvního zapisovaného registru (0x0031**)
 ↳ Příkaz (Write Multiple Registers)
 ↳ Adresa přístroje (s vloženým jumperem J6 – adresa 255)

Zápisem hodnoty 2dek do registru 0x0031** (40049 - Síťová adresa) se nastaví síťová komunikační adresa 2 a zápisem hodnoty 3dek do registru 0x0032** (40050 - Komunikační rychlost) se nastaví komunikační rychlost 9 600 Bd.

Příkaz 06 (0x06) Write Single Register:

Master:

FF 06 00 1C C0 03 Crc Crc
 ↳ Zapisovaná data (0xC003 = 49155dek)
 ↳ Adresa zapisovaného registru (0x001D**)
 ↳ Příkaz (Write Single Register)
 ↳ Adresa přístroje (s vloženým jumperem J6 – adresa 255)

Slave:

FF 06 00 1C C0 03 Crc Crc
 ↳ Zapisovaná data (0xC003 = 49155dek)
 ↳ Adresa zapisovaného registru (0x001D**)
 ↳ Příkaz (Write Single Register)
 ↳ Adresa přístroje (s vloženým jumperem J6 – adresa 255)

Zápisem hodnoty 49155dek do registru 0x001D** (40029 - Status registr) se konfigurační registry uloží do flash paměti přístroje. Pokud například byla po síti změněna komunikační adresa a rychlost podle předchozího příkladu, teprve po tomto zápisu do Status registru bude tato změna platná i po resetu nebo vypnutí přístroje.

** Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x0001 se fyzicky po sběrnici vyšle jako 0x0000... (zero based addressing).

Montáž a připojení snímače

Snímače jsou určeny pro přímou montáž na stěnu interiéru nebo na standardní instalační krabici s roztečí 60mm.

Nejdříve se sundá víčko, čímž se zpřístupní svorkovnice a montážní otvory.

Základna se pomocí dvou vrtů přišroubuje na stěnu interiéru nebo na standardní instalační krabici s roztečí 60mm.

Elektrické připojení vodičů se provede na svorkovnici, která je na hlavní desce v základně vodičem o průřezu max. 1 mm² dle obr. 1 a 2. Signálové svorky A a B na ovladači se připojí ke stejným svorkám na řídicím systému. Použití propojek J2 až J4 se řídí obecnými zásadami pro komunikaci po lince RS485. Pro napájení přístroje lze použít jeden napájecí zdroj 12 až 30 Vss, přičemž napájecí napětí se připojí na svorky ovladače označené Ucc a GND. Snímače se doporučuje navzájem propojit vhodným stíněným kabelem s kroucenými vodiči (dual twisted pair), ve kterém budou vedené datové signály i napájení. Stínění kabelu se připojí na svorku označenou GND_RS a v rozvaděči se připojí na nejnižší potenciál (svorka PE, viz obr. 2). Doporučujeme kabely se stíněnými kroucenými páry o průřezu žíly 0,35 ± 0,8 mm² s impedancí blízkou 120 Ω, např. STP CAT5 a vyšší.

Po zapojení svorkovnice se nasadí víčko krabičky a tím je instalace ukončena.