Prostorové teploměry a vlhkoměry s digitální komunikací - HTM1



- zobrazení teploty a relativní vlhkosti na grafickém displeji
- komunikace ModBus RTU po lince RS485
- široký rozsah napájení
- vysoká přesnost měření
- možnost korekce teploty a vlhkosti
- snadná montáž do standardní instalační krabice
- provedení do rámečku B-ticino, Living, Light, Light tech, Axolute
  LEGRAND - Cariva
  Merten - Antique, Artec, System M
  GIRA
  LOGUS

POPIS

Ovladače HTM1 sou určeny ke snímání, případně ke korekci prostorové teploty a relativní vlhkosti interiéru. Přístroje umožňují měřit, zobrazit a případně tlačítky nastavit korekci teploty a vlhkosti nebo přímo požadovanou hodnotu těchto veličin. Ovladač je rovněž možné použít pro přepínání a indikaci předvolených režimů. Dále přístroje obsahují svorky pro připojení okenního kontaktu a výstupní svorky spínacího tranzistoru pro ovládání externího zařízení v dvoustavovém nebo PWM režimu.

Ovladače díky své variabilní funkci najdou vhodné uplatnění především v aplikacích pro řízené vytápění místností (tzv. systémy Individual Room Control). Jejich nízká spotřeba a vysoká přesnost měření je předurčuje pro použití v systémech s větším množstvím měřených míst. Elektronika ovladače je tvořena dvěma částmi. Část displejová s ovládáním je umístěna na plošném spoji uvnitř krytu a hlavní část se svorkovnicemi je umístěna v krabičce, která se vkládá do instalační krabice. Obě části jsou rozebiratelně spojené plochým vodičem. Vlastní čidlo teploty a vlhkosti se nachází v kovovém pouzdru na čelním krytu ovladače.

Komunikace s nadřazeným systémem je vedena po lince RS485 protokolem ModBus RTU. Pro snadnou montáž pokračovacího vedení jsou všechny připojovací svorky zdvojeny. Ovladače díky své variabilní funkci najdou vhodné uplatnění především v aplikacích pro řízené vytápění místností (tzv. systémy Individual Room Control). Jejich nízká spotřeba a vysoká přesnost měření je předurčuje pro použití v systémech s větším množstvím měřených míst.

Ovladač je možné nakonfigurovat bez přístupného menu např. pro hotely, školy...

Základní technické parametry

Napájecí napětí	12 až 30 VDC
Proudový odběr	max. 20 mA (bez zatíženého výstupu OUT)
Rozlišení teplota / vlhkost	0,1 °C / 0,1 %RH
Max. chyba měření teploty	± 0,5 °C (20 ÷ 40 °C)
Max. chyba měření vlhkosti (25°C)	± 3 % (20 ÷ 80 %RH)
Doba ustálení	30 min.
Rozsah nast. požadované teploty	10 ÷ 35 °C
Rozsah pracovní teploty	-30 ÷ 40 °C
Rozsah skladovací teploty	-30 ÷ 60 °C
Relativní vlhkost	< 95 % bez kondenzace
Výstup OUT	Aktivní, typu otevřený kolektor, max 100mA
Nap. úroveň výstupu OUT	Hi ≈ Ucc - 0,8V, Lo ≈ 0V
Výstup OKNO	Pasivní, aktivuje se spojením svorek 9, 10
Komunikace	RS485, protokol ModBus RTU
Galvanické oddělení vstupů a výstupů od vnitřní elektroniky	ano, < 50V
Krytí	IP40
Typ svorkovnice	CPP (vodiče max. 1 mm^2)

REGMET s.r.o. • Bynina 186, 757 01 Valašské Meziříčí • tel.: 571 612 622 • fax.: 571 615 392 • mobil: 602 773 550
http://www.regmet.cz • e-mail: obchod@regmet.cz

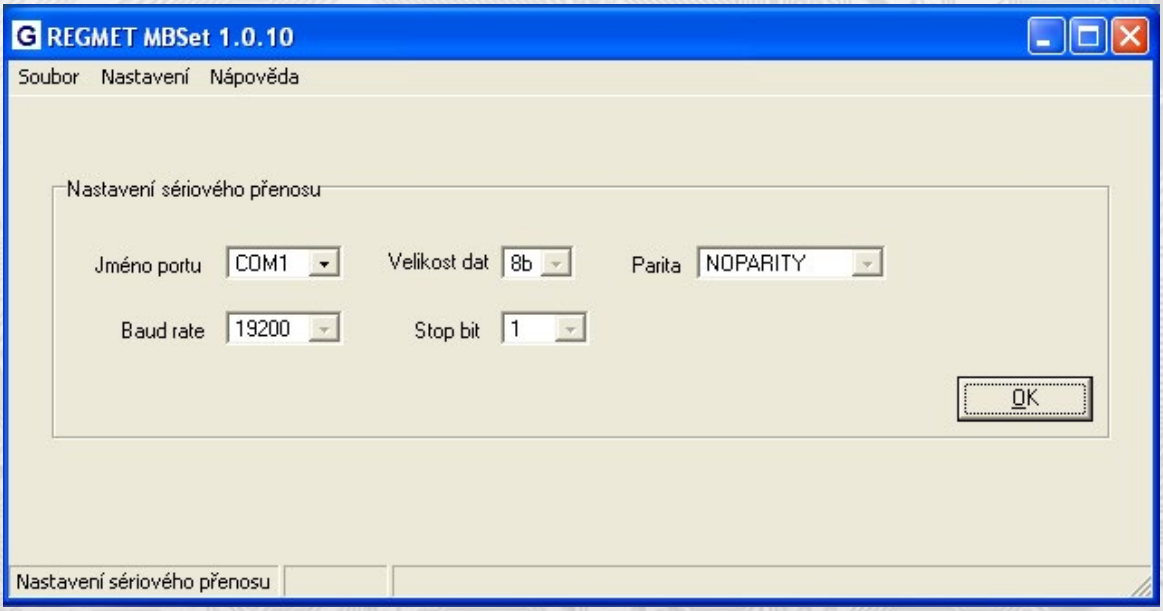
Tabulka symbolů (tab. 1):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	☼	✷	☾	◖	⊞	▭	▯	▯	⚒
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
▭	♀	☼	▯	▯	✳	0	1	2	3
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
14	15	16	0	1	2	3	4	5	A
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
✿	✤	☹	☺	⊸	⊸	▯	▯	⓪	①
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	≋	

Tabulka je dále rozšiřitelná dle požadavků zákazníků.

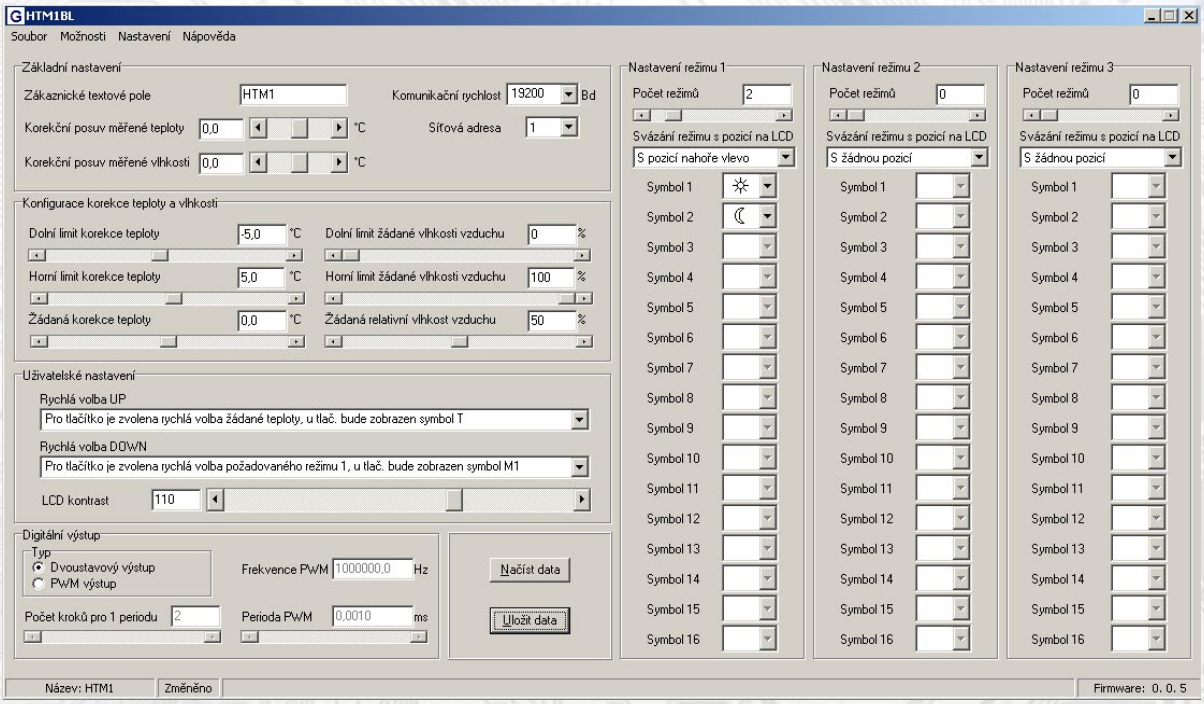
3.1 Konfigurace ovladače pomocí programu REGMET MBSet:

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).
Po spuštění programu REGMET MBSet se otevře základní okno, ve kterém je možné provést obecné nastavení programu. Nejdříve příkazem Nastavení→Sériový přenos zvolí port, na který je připojeno komunikační rozhraní RS485.



Další možnosti nastavení:

Nastavení→Automaticky rozpoznat komponentu při startu programu – pokud je před spuštěním programu na linku připojen funkční zařízení s vloženým jumperem J6, program jej rozpozná a automaticky se otevře konfigurační okno tohoto zařízení.
Nastavení→Načíst uloženou konfiguraci při spuštění – při každém spuštění programu se nastaví parametry nastavení sériového přenosu zvolené Nastavení→Sériový přenos.
Nastavení→Zobrazovat plovoucí nápovědu – při najetí šipkou na nějakou konfigurační hodnotu se objeví nápověda k tomuto nastavení.
Nastavení→Výběr komponenty – výběrem komponenty HTM1 z rozbalovacího menu se otevře konfigurační okno zařízení.



Možnosti→Načítání provozních dat→Zobrazit –otevře se okno Provozní data se zobrazením hodnot datových registrů.

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

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

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

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

Korekční posuv měřené teploty (40077): Zadání offsetu měřené teploty.
Například pokud se zdá, že přístroj přeměřuje o 1°C (nevhodným umístěním, vlastním ohřevem při velmi časté komunikaci se zatíženou linkou...), nastaví se hodnota -1,0 a přístroj bude zobrazovat a vysílat hodnotu teploty o 1°C nižší, než je skutečně naměřená.

Korekční posuv měřené vlhkosti (40078): Zadání offsetu měřené vlhkosti.

Dolní limit korekce teploty (40053): Zadání spodního limitu nastavení korekce teploty tlačítky.
Například při nastavení -5,0 a Horního limitu korekce teploty na 5,0 bude rozsah nastavení z kláves +/- 5,0°C a hodnota se bude jevit jako požadovaná korekce teploty.
Při nastavení 10,0 a Horního limitu korekce teploty na 30,0, bude rozsah nastavení z kláves
10,0 až 30,0 °C a hodnota se bude jevit jako požadovaná teplota.

Horní limit korekce teploty (40054): Zadání horního limitu nastavení korekce teploty tlačítky.

Žádaná korekce teploty (40009): Meze rozsahu nastavení tlačítky jsou vymezeny Dolní/Horní limit korekce teploty.

Dolní limit žádané vlhkosti vzduchu (40055): Zadání spodního limitu nastavení žádané vlhkosti tlačítky.
Například při nastavení 20 a registru Dolního limitu žádané vlhkosti vzduchu na 80 bude rozsah nastavení z klávesnice přístroje 20 ÷ 80 %.

Horní limit žádané vlhkosti vzduchu (40056): Zadání horního limitu nastavení žádané vlhkosti tlačítky.

Žádaná relativní vlhkost vzduchu (40010): Meze rozsahu nastavení tlačítky jsou vymezeny nastavením Dolní/Horní limit žádané vlhkosti vzduchu.

Rychlá volba pro prostřední tlačítko (40030): Definuje rychlou volbu pro dané tlačítko.

Rychlá volba pro spodní tlačítko (40031): Definuje rychlou volbu pro dané tlačítko.

LCD kontrast (40034): Nastavení kontrastu LCD.

Dvoustavový výstup: 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 pro 1 periodu" a s periodou nastavenou v kolonce "Perioda PWM".

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

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

Počet režimů (40086, 40088,40090): Zadává počet režimů, mezi nimiž bude možno přepínat. Např. při zadání čísla 6 bude možnost přepínat mezi šesti režimy, při zadání čísla 0 nebude režim vůbec přístupný v menu přístroje.

Svázání režimu s pozicí na LCD (40085, 40087,40089): Zadává propojení volby režimu tlačítky se zobrazením symbolu daného režimu na určité pozici na LCD.
Např. při zadání "S pozicí nahoře uprostřed" se změna režimu tlačítky projeví na lince změnou hodnoty v daném registru a zároveň se na LCD nahoře uprostřed zobrazí příslušný symbol (nastavený níže).
Při zadání "S žádnou pozicí" nebude režim svázán s žádnou pozicí na LCD. Změna režimu je možná pouze z nadřízeného systému po lince nebo přes menu přístroje, kdy se změna režimu projeví pouze na lince změnou hodnoty v daném registru a nadřízený systém teprve rozhodne, jestli zvolený režim akceptuje a případně ho potvrdí zobrazením vhodného symbolu na některé volné pozici.

Symbol x (40093÷40140): Zadává symbol zobrazení danému režimu.
Pokud například chceme tento režim použít k přepínání mezi nočním a denním režimem, pak v "Symbol 1" zvolíme jako symbol nočního režimu měsíček a v "Symbol 2" zvolíme symbol sluníčka.

Načíst data – načte aktuální nastavenou konfiguraci z paměti ovladače.
Uložit data – uloží do paměti ovladače konfiguraci nastavenou v programu REGMET MBSet.

Soubor→Uložit konfiguraci – uloží konfiguraci nastavenou v konfiguračním okně jako soubor s příponou .ini.
Soubor→Načíst konfiguraci – nastaví hodnoty v konfiguračním okně podle zvoleného souboru.

Obsah Modbus Holding Registers (tab. 2):

Provozní registry:
Uložení do EEPROM se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do *40029 - Status registru*.

				Modbus registr [dek]
Měřená teplota	Měřená vlhkost	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
Žádaná teplota	Žádaná vlhkost	-	-	9 - 12
-	-	-	-	13 - 16
Požadovaný režim 1	Požadovaný režim 2	Požadovaný režim 3	-	17 - 20
Digitální vstup (DI)	-	-	Digitální výstup (DO)	21 - 24
Symbol na pozici 1	Symbol na pozici 2	Symbol na pozici 3	-	25 - 28

Status registr:

Status registr				29

Uživatelské registry:
Uložení do EEPROM se provede až po zapsání 0xC002 (49154 dek) do *40029 - Status registru*.

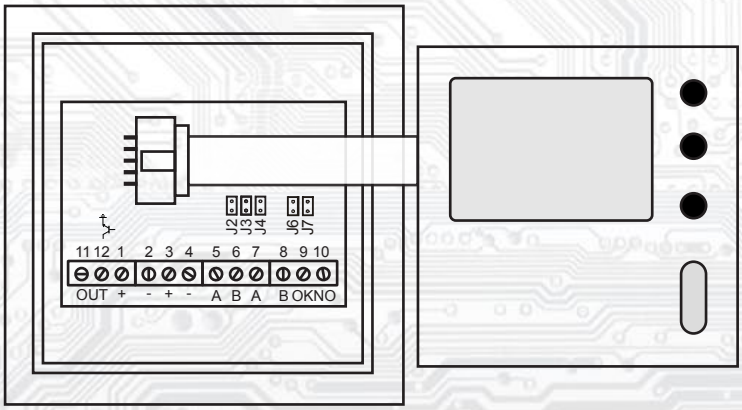
	Rychlá volba UP	Rychlá volba DOWN	-	29 – 32
-	LCD kontrast	-	-	33 – 36
-	-	-	Bit_Field	37 – 40

Konfigurační registry
Uložení do EEPROM se provede až po zapsání0xC003 (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
Žád. teplota, Spodní limit	Žád. teplota, Horní limit	Žád. vlhkost, Spodní limit	Žád. vlhkost, Horní limit	53 - 56
-	-	-	-	57 – 60
-	-	-	-	61 – 64
-	-	-	-	65 – 68
Žád. teplota, Formát	-	-	-	69 – 72
-	-	-	-	73 – 76
Měřená teplota, Offset	Měřená vlhkost, Offset	-	-	77 – 80
-	-	-	-	81 – 84
Režim 1, Brigde	Režim 1, counter	Režim 2, Brigde	Režim 2, counter	85 – 88
Režim 3, Brigde	Režim 3, counter	-	-	89 – 92
Režim 1, symbol 1	Režim 1, symbol 2	Režim 1, symbol 3	Režim 1, symbol 4	93 – 96
Režim 1, symbol 5	Režim 1, symbol 6	Režim 1, symbol 7	Režim 1, symbol 8	97 – 100
Režim 1, symbol 9	Režim 1, symbol 10	Režim 1, symbol 11	Režim 1, symbol 12	101 – 104
Režim 1, symbol 13	Režim 1, symbol 14	Režim 1, symbol 15	Režim 1, symbol 16	105 – 108
Režim 2, symbol 1	Režim 2, symbol 2	Režim 2, symbol 3	Režim 2, symbol 4	109 – 112
Režim 2, symbol 5	Režim 2, symbol 6	Režim 2, symbol 7	Režim 2, symbol 8	113 – 116
Režim 2, symbol 9	Režim 2, symbol 10	Režim 2, symbol 11	Režim 2, symbol 12	117 – 120
Režim 2, symbol 13	Režim 2, symbol 14	Režim 2, symbol 15	Režim 2, symbol 16	121 – 124
Režim 3, symbol 1	Režim 3, symbol 2	Režim 3, symbol 3	Režim 3, symbol 4	125 – 128
Režim 3, symbol 5	Režim 3, symbol 6	Režim 3, symbol 7	Režim 3, symbol 8	129 – 132
Režim 3, symbol 9	Režim 3, symbol 10	Režim 3, symbol 11	Režim 3, symbol 12	133 – 136
Režim 3, symbol 13	Režim 3, symbol 14	Režim 3, symbol 15	Režim 3, symbol 16	137 – 140

Montáž a připojení ovladače

Ovladače jsou určené pro montáž do instalačních krabic.
Elektrické připojení vodičů se provede na svorkovnici, která je na hlavní části přístroje 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 + a GND (viz obr. 2). Ovladače se doporučuje navzájem propojit vhodným stíněným kabelem s kroucenými vodiči (dual twisted pair), ve kterém budou vedené datové signály i napájení. Stínění kabelu se musí propojit mezi jednotlivými úseky vedení a pouze v rozvaděči se připojí na nejnižší potenciál (svorka PE).
Po zapojení svorkovnice se krabička s hlavní částí přístroje vloží do instalační krabice, kde je vhodné ji nějakým způsobem upevnit. Poté se do instalační krabice přišroubuje rámeček přístroje a obě části elektroniky se propojí plochým vodičem. Do rámečku ovladače se nasadí čelní kryt. Tímto je mechanická instalace ukončena.
Při demontáži se postupuje v opačném pořadí.

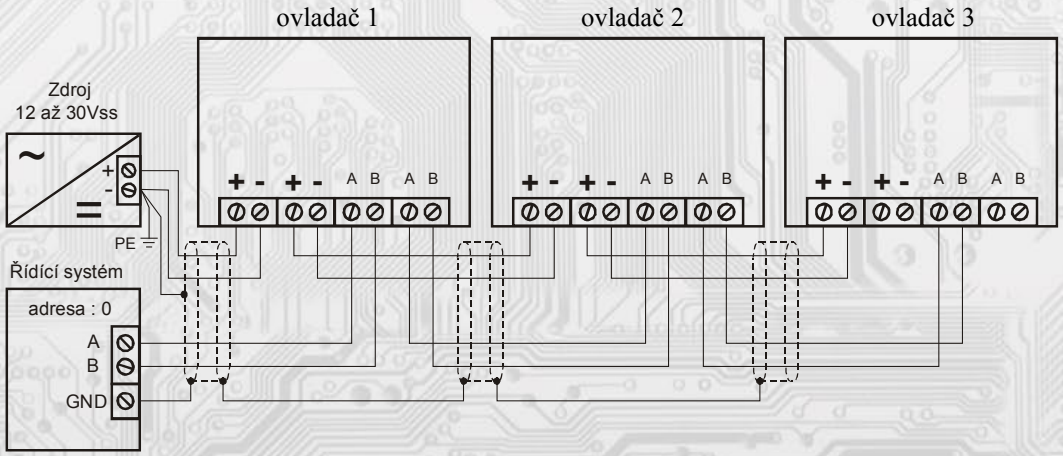


J2…definice klidového stavu (vodič A),
J3…definice klidového stavu (vodič B),
J4…ukončovací rezistor 120R
J6…konfigurace přístroje
J7…reset

Svorky 1 až 4... napájení
Svorky 5 až 8... RS485
Svorka 11... výstup kladného pólu napáj. nap.
Svorka 12... výstup typu otevřený kolektor
Svorky OKNO... vstup okenního kontaktu

Kladné svorky napájení 1,3 a kladná svorka OUT výstupu jsou galvanicky spojeny.
Záporné svorky napájení 2,4 a svorka 10 svorkovnice OKNO jsou galvanicky spojeny.

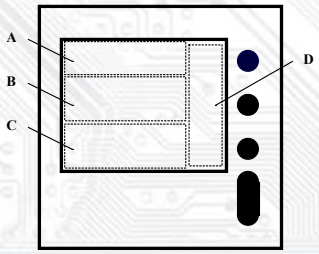
Příklad zapojení ovladačů do systému



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.

1.2 Rozložení výchozího zobrazení:
Po zapnutí ovladače se na displeji na 2s zobrazí logo Regmet, poté výchozí zobrazení:



Oblast A: prostor pro zobrazení až 3 možných symbolů indikující režimy, funkční stavy nebo jiné informace z řídícího systému.
Oblast B: aktuální měřená teplota.
Oblast C: aktuální měřená relativní vlhkost.
Oblast D: aktuální funkce přiřazená jednotlivým tlačítkům. Mění se podle stavu, ve kterém se právě ovladač nachází (výchozí stav, listování v menu...).

1.3 Ovládání z klávesnice přístroje:

Zmáčknutím tlačítka **Menu** se zobrazí roletové menu přístroje, kterým se listuje tlačítky ▲ a ▼.
Zápis do EEPROM se provede zmáčknutím tlač. **Ulož**. Po nečinnosti tlačítek delší jak 10s se postupně zobrazení vrátí na předchozí úroveň až ke konečnému opuštění menu.

Menu – Displej ↵ nastavení kontrastu LCD
▼ ▲
Teplota ↵ nastavení korekce nebo požadované hodnoty teploty (dle konfigurace)
▼ ▲
Vlhkost ↵ nastavení požadované hodnoty vlhkosti
▼ ▲
Režim ↵ **Režim X** Ulož volba režimu pomocí výběru příslušného symbolu (dle konfigurace)
▼ ▲
Funkce▲ ↵ **Vypnuto** Ulož Prostřední tlačítko bude bez zrychlené volby
Teplota Ulož Na prostředním tlačítku bude zrychlená volba nastavení žádané teploty
Vlhkost Ulož Na prostředním tlačítku bude zrychlená volba nastavení žádané vlhkosti
Režim X Ulož Na prostředním tlačítku bude zrychlená volba nastavení režimu
▼ ▲
Funkce▼ ↵ **Vypnuto** Ulož Dolní tlačítko bude bez zrychlené volby
Teplota Ulož Na dolním tlačítku bude zrychlená volba nastavení žádané teploty
Vlhkost Ulož Na dolním tlačítku bude zrychlená volba nastavení žádané vlhkosti
Režim X Ulož Na dolním tlačítku bude zrychlená volba nastavení režimu
▼ ▲
Síť. info ↵ informace o aktuálním nastavení síťové adresy a komunikační rychlosti
▼ ▲
device info ↵ informace o HW a SW přístroje
▼ ▲
Konec ↵ opuštění menu

2.1 Popis registrů přístroje:

1Modbus registr = 2 Byte

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

Registry jsou rozděleny do čtyř základních paměťových oblastí:

Provozní registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40001 až 40028. Slouží pro běžnou provozní komunikaci, zápis do registrů není omezen ani chráněn. Zápis do EEPROM se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru. Pokud se neprovede zápis do EEPROM, 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 EEPROM.

Uživatelské registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40030 až 40036. Slouží pro uchovávaní uživatelského nastavení přístroje (např. kontrast LCD). Registry jsou přístupné z důvodu vzdáleného nulovaní uživatelského nastavení (např. v hotelích). Zápis do registrů není omezen ani chráněn. Změna nastavení a zároveň zápis do EEPROM se provede až po zapsání 0xC002 (49154 dek) do 40029 - Status registru. Všechny uživatelské registry umožňují paralelní přístup manuálně z menu přístroje a tyto změny se automaticky ukládají do EEPROM.

Konfigurační registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40041 až 40140. Slouží pro konfiguraci přístroje. Zápis do registrů je chráněný a povolen pouze v konfiguračním režimu, tedy pokud je jumperem zkratnuta 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 EEPROM 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 nadřízeným systémem. Přístroj nadřízenému systému sděluje vnitřní stavy a nadřízený 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 EEPROM
- Memory Write 0xB002 (45058 dek) zařízení právě zapisuje do EEPROM

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 kominikace s EEPROM

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 EEPROM
- Write Area 2 0xC002 (49154 dek) přepíše Uživatelské registry do EEPROM
- Write Area 3 0xC003 (49155 dek) přepíše Konfigurační registry do EEPROM

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:

				Modbus registr [dek]
Měřená teplota	Měřená vlhkost	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
Žádaná teplota	Žádaná vlhkost	-	-	9 - 12
-	-	-	-	13 - 16
Požadovaný režim 1	Požadovaný režim 2	Požadovaný režim 3	-	17 - 20
Digitální vstup (DI)	-	-	Digitální výstup (DO)	21 - 24
Symbol na pozici 1	Symbol na pozici 2	Symbol na pozici 3	-	25 - 28

40001 (R) - Měřená teplota:
se snímá vestavěným digitálním snímačem, který je zabudován v čelním panelu krytu a pomocí pohyblivého přívodu je přes konektor spojen s deskou elektroniky. 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, který je zabudován v čelním panelu krytu a pomocí pohyblivého přívodu je přes konektor spojen s deskou elektroniky. 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%.

40009 (R,W,M) - Žádaná teplota:
případně korekce teploty. Meze rozsahu nastavení tlačítky jsou vymezeny konfiguračními registry
40053 - Žádaná teplota, spodní limit a 40054 - Žádaná teplota, horní limit.
Hodnota je ve °C ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10.
Například při nastavení konfiguračních registrů 40053 - Žádaná teplota, spodní limit na -50 a registru 40054 - Žádaná teplota, horní limit na 50 bude rozsah nastavení z kláves +/- 5,0°C a hodnota se bude jevit jako požadovaná korekce teploty.
Při nastavení konfiguračních registrů 40053 - Žádaná teplota, spodní limit např. na 100 a registru
40054 - Žádaná teplota, horní limit na 300 bude rozsah nastavení z kláves 10 – 30 °C a hodnota se bude jevit jako požadovaná teplota.

2.3 Popis Status registru:

				Modbus registr [dek]
Status registr				29

40029 (R,W) – Status registr:

poskytuje nadřízenému 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. **přepiš / zálohuj pracovní registry do EEPROM**. Formát čísla je 16-bitunsigned integer.Bližší popis viz. Status registr vkap. **2.1 Popis registrů přístroje**.

2.4 Popis uživatelských registrů:

				Modbus registr [dek]
	Rychlá volba UP	Rychlá volba DOWN	-	29 – 32
-	LCD kontrast	-	-	33 – 36
-	-	-	Bit_Field	37 – 40

40030 (R,W,M) – Rychlá volba UP:
Definuje rychlou volbu prostředního tlačítka. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Může nabývat 6 stavů:
10 dek = pro tlačítko není zvolena žádná rychlá volba
19 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba žádané teploty, u tlač. bude zobrazen symbol T
20 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba žádané vlhkosti, u tlač. bude zobrazen symbol H
21 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 1, u tlač. bude zobrazen symbol M1
22 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 2, u tlač. bude zobrazen symbol M2
23 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 3, u tlač. bude zobrazen symbol M3

40031 (R,W,M) – Rychlá volba DOWN:
Definuje rychlou volbu dolního tlačítka. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Může nabývat 6 stavů:
10 dek = pro tlačítko není zvolena žádná rychlá volba
19 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba žádané teploty, u tlač. bude zobrazen symbol T
20 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba žádané vlhkosti, u tlač. bude zobrazen symbol H
21 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 1, u tlač. bude zobrazen symbol M1
22 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 2, u tlač. bude zobrazen symbol M2
23 dek = pro tlačítko je zvolena rychlá volba požadovaného režimu 3, u tlač. bude zobrazen symbol M3

40034 (R,W,M) – LCD kontrast:
Nastavení kontrastu LCD. Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah nastavení po lince je
80 dek ÷ 125 dek = 0 ÷ 45 na displeji.

40040 (R,W) – Bit_Field:
Pole bitových proměnných.
bit 0: 0 = Menu je přístupné z klávesnice přístroje
1 = Menu není přístupné z klávesnice přístroje (např. pro hotely, školy...)
Pozn.:
Tato volba není přístupná v konfiguračním programu REGMET MBSet. Znepřístupnění menu je možné zápisem do tohoto registru libovolným SW podporujícím protokol Modbus RTU nebo je možné dodat takto nakonfigurované ovladače přímo od výrobce.

2.5 Popis konfiguračních registrů:

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
Žád. teplota, Spodní limit	Žád. teplota, Horní limit	Žád. vlhkost, Spodní limit	Žád. vlhkost, Horní limit	53 - 56
-	-	-	-	57 – 60
-	-	-	-	61 – 64
-	-	-	-	65 – 68
-	-	-	-	69 – 72
-	-	-	-	73 – 76
Měřená teplota, Offset	Měřená vlhkost, Offset	-	-	77 – 80
-	-	-	-	81 – 84
Režim 1, Brigde	Režim 1, counter	Režim 2, Brigde	Režim 2, counter	85 – 88
Režim 3, Brigde	Režim 3, counter	-	-	89 – 92
Režim 1, symbol 1	Režim 1, symbol 2	Režim 1, symbol 3	Režim 1, symbol 4	93 – 96
Režim 1, symbol 5	Režim 1, symbol 6	Režim 1, symbol 7	Režim 1, symbol 8	97 – 100
Režim 1, symbol 9	Režim 1, symbol 10	Režim 1, symbol 11	Režim 1, symbol 12	101 – 104
Režim 1, symbol 13	Režim 1, symbol 14	Režim 1, symbol 15	Režim 1, symbol 16	105 – 108
Režim 2, symbol 1	Režim 2, symbol 2	Režim 2, symbol 3	Režim 2, symbol 4	109 – 112
Režim 2, symbol 5	Režim 2, symbol 6	Režim 2, symbol 7	Režim 2, symbol 8	113 – 116
Režim 2, symbol 9	Režim 2, symbol 10	Režim 2, symbol 11	Režim 2, symbol 12	117 – 120
Režim 2, symbol 13	Režim 2, symbol 14	Režim 2, symbol 15	Režim 2, symbol 16	121 – 124
Režim 3, symbol 1	Režim 3, symbol 2	Režim 3, symbol 3	Režim 3, symbol 4	125 – 128
Režim 3, symbol 5	Režim 3, symbol 6	Režim 3, symbol 7	Režim 3, symbol 8	129 – 132
Režim 3, symbol 9	Režim 3, symbol 10	Režim 3, symbol 11	Režim 3, symbol 12	133 – 136
Režim 3, symbol 13	Režim 3, symbol 14	Režim 3, symbol 15	Režim 3, symbol 16	137 – 140

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:
Zadává 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 40021 – 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 40021 – Digitální výstup: vypnuto = 0, sepnuto = 2 dek.

40052 (R,WP) – Digitální výstup PRESC:
Předdělič konst. vstupní frekvence (2MHz) pro digitální výstup. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Určuje čas trvání jednoho kroku v periodě. Základní jednotka je 0,5µs a násobící poměr odpovídá hodnotě Digitální výstup PRESC +1.
Tedy např. pro 40052 - Digitální výstup PRESC = 1 je základní délka kroku násobena hodnotou 2 = 1µs.
Pro určení doby periody se musí čas jednoho kroku násobit počtem kroků v periodě (40051 - Digitální výstup TOP).
Např. pro 40051 - Digitální výstup TOP = 100 a 40052 - Digitální výstup PRESC = 199 je doba jednoho kroku 0,5µs x (199+1) = 100µs, násobené počtem kroků 100 = 0,01s = 100 Hz. Frekvence PWM signálu je tedy 100Hz, neboli délka periody PWM signálu je 10ms.

40053 (R,WP) – Žádaná teplota, Spodní limit:
Zadání spodního limitu nastavení korekce teploty tlačítky.
Hodnota je ve °C ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10.
Například při nastavení tohoto registru na -50 a registru 40054 - Žádaná teplota, horní limit na 50 bude rozsah nastavení z kláves +/- 5,0°C a hodnota se bude jevit jako požadovaná korekce teploty.
Při nastavení tohoto registru např. na 100 a registru 40054 - Žádaná teplota, horní limit na 300, bude rozsah nastavení z kláves 10,0 – 30,0 °C a hodnota se bude jevit jako požadovaná teplota.

40054 (R,WP) – Žádaná teplota, Horní limit:
Zadání horního limitu nastavení korekce teploty tlačítky.
Hodnota je ve °C ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer) násobeného konst. 10.

40055 (R,WP) – Žádaná vlhkost, Spodní limit:
Zadání spodního limitu nastavení žádané vlhkosti tlačítky.
Hodnota je v % ve formě 16-bit unsigned integer, rozsah 0 ÷ 100 dek.
Například při nastavení tohoto registru na 20 a registru 40056 - Žádaná vlhkost, Horní limit na 80 bude rozsah nastavení z klávesnice přístroje 20 ÷ 80 %.

40056 (R,WP) – Žádaná vlhkost, Horní limit:
Zadání horního limitu nastavení žádané vlhkosti tlačítky.
Hodnota je v % ve formě 16-bit unsigned integer, rozsah 0 ÷ 100 dek.

40069 (R,WP) – Žádaná teplota, Formát:
Zobrazení popisu nastavované hodnoty a bargrafu v obrazovce nastavování teploty (z menu).

Bit.1	Bit.0	určují zobrazovaný bargraf:
0	0	bez bargrafu
0	1	relativní bargraf (dva trojúhelníky spojené ostrým úhlem uprostřed)
1	0	absolutní bargraf (vzrůstající trojúhelník)
1	1	konstantnií bargraf (Obdélník)

Bit.10	Určuje popisnýtext:
0	Korekce teploty
1	Žádaná teplota

Takže pokud se do registru 40069 zapíše:
1 dek = popis: Korekce teploty, bargraf:
(pro nastavení relativní požadované hodnoty)
1026 dek = popis: Žádaná teplota, bargraf:
(pro nastavení absolutní požadované hodnoty)

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.
Například pokud se zdá, že přístroj přeměřuje o 1°C (např. nevhodným umístěním, vlastním ohřevem při velmi časté komunikaci se zatíženou linkou...), nastaví se v tomto registru hodnota -10 a přístroj bude zobrazovat a vysílat hodnotu teploty o 1°C nižší, než je skutečně naměřená.

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.

40085 (R,WP) – Režim 1, Brigde:
Zadává propojení volby režimu tlačítky s LCD. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Může nabývat pouze 4 stavy:
0 dek = Režim 1 není svázán s žádnou pozicí na LCD. Změna režimu je možná pouze z nadřízeného systému po lince nebo přes menu přístroje, kdy se změna režimu projeví pouze na lince změnou hodnoty v registru 40017 –Požadovaný režim 1 a nadřízený systém teprve rozhodne, jestli zvolený režim akceptuje a případně ho potvrdí zobrazením vhodného symbolu na některé volné pozici zápisem do registru 40025 ÷ 40027 – Symbol na pozici x
1 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40017 – Požadovaný režim 1 a zároveň se na LCD v oblasti A vlevo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40093 ÷ 40108 – Režim 1,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40025 – Symbol na pozici 1
2 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40017 – Požadovaný režim 1 a zároveň se na LCD v oblasti A uprostřed zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40093 ÷ 40108 – Režim 1,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40026 – Symbol na pozici 2
3 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40017 – Požadovaný režim 1 a zároveň se na LCD v oblasti A vpravo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40093 ÷ 40108 – Režim 1,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40027 – Symbol na pozici 3

40086 (R,WP) – Režim 1, Counter:
Zadává počet režimů. Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah 0 ÷ 16 dek.
Např. při zadání čísla 6 se bude přepínat mezi šesti režimy, při zadání čísla 0 nebude Režim 1 vůbec přístupný v menu přístroje.

40087 (R,WP) – Režim 2, Brigde:
Zadává propojení volby režimu tlačítky s LCD. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Může nabývat pouze 4 stavy:
0 dek = Režim 2 není svázán s žádnou pozicí na LCD. Změna režimu je možná pouze z nadřízeného systému po lince nebo přes menu přístroje, kdy se změna režimu projeví pouze na lince změnou hodnoty v registru 40018 –Požadovaný režim 2 a nadřízený systém teprve rozhodne, jestli zvolený režim akceptuje a případně ho potvrdí zobrazením vhodného symbolu na některé volné pozici zápisem do registru 40025 ÷ 40027 – Symbol na pozici x
1 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40018 – Požadovaný režim 2 a zároveň se na LCD v oblasti A vlevo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40109 ÷ 40124 – Režim 2,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40025 – Symbol na pozici 1
2 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40018 – Požadovaný režim 2 a zároveň se na LCD v oblasti A uprostřed zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40109 ÷ 40124 – Režim 2,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40026 – Symbol na pozici 2
3 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40018 – Požadovaný režim 2 a zároveň se na LCD v oblasti A vpravo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40109 ÷ 40124 – Režim 2,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40027 – Symbol na pozici 3

40088 (R,WP) – Režim 2, Counter:
Zadává počet režimů. Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah 0 ÷ 16 dek.
Např. při zadání čísla 6 se bude přepínat mezi šesti režimy, při zadání čísla 0 nebude Režim 2 vůbec přístupný v menu přístroje.

40089 (R,WP) – Režim 3, Brigde:
Zadává propojení volby režimu tlačítky s LCD. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.
Může nabývat pouze 4 stavy:
0 dek = Režim 2 není svázán s žádnou pozicí na LCD. Změna režimu je možná pouze z nadřízeného systému po lince nebo přes menu přístroje, kdy se změna režimu projeví pouze na lince změnou hodnoty v registru 40019 –Požadovaný režim 3 a nadřízený systém teprve rozhodne, jestli zvolený režim akceptuje a případně ho potvrdí zobrazením vhodného symbolu na některé volné pozici zápisem do registru 40025 ÷ 40027 – Symbol na pozici x
1 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40019 – Požadovaný režim a zároveň se na LCD v oblasti A vlevo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40125 ÷ 40140 – Režim 3,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40025 – Symbol na pozici 1
2 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40019 – Požadovaný režim a zároveň se na LCD v oblasti A uprostřed zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40125 ÷ 40140 – Režim 3,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40026 – Symbol na pozici 2
3 dek = změna režimu tlačítky se projeví na lince změnou hodnoty v reg. 40019 – Požadovaný režim a zároveň se na LCD v oblasti A vpravo zobrazí příslušný symbol (nastavený v registrech 40125 ÷ 40140 – Režim 3,symbol xx), číselná hodnota tohoto symbolu se přepíše do registru 40027 – Symbol na pozici 3

40090 (R,WP) – Režim 3, Counter:
Zadává počet režimů. Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah 0 ÷ 16 dek.
Např. při zadání čísla 6 se bude přepínat mezi šesti režimy, při zadání čísla 0 nebude Režim 3 vůbec přístupný v menu přístroje.

40093 ÷ 40108 (R,WP) – Režim 1, symbol 1 ÷ 16:
Zadává symbol zobrazení danému režimu. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Tabulka použitelných symbolů je v tab. 1.
Pokud je například v 40086 – Režim 1, Counter zvoleno 2, tzn., že je zvoleno přepínání mezi 3 režimy, zadají se do prvních 3 reg., 40093, 40094, 40095 čísla dle tab. 1 tak, aby odpovídala požadovaným zobrazením.

40109 ÷ 40124 (R,WP) – Režim 2, symbol 1 ÷ 16:
Zadává symbol zobrazení danému režimu. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Tabulka použitelných symbolů je v tab. 1.

40125 ÷ 40140 (R,WP) – Režim 3, symbol 1 ÷ 16:
Zadává symbol zobrazení danému režimu. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Tabulka použitelných symbolů je v tab. 1.

2.6 Popis informačních registrů:

				Modbus registr [dek]
HW_Platform_1	HW_Platform_2	HW_Platform_3	HW_Platform_4	1 - 4
HW_Platform_5	HW_Platform_6	HW_Platform_7	HW_Platform_8	5 - 8
HW_Version_1	HW_Version_2	HW_Version_3	HW_Version_4	9 - 12
FW_Boot_Version_1	FW_Boot_Version_2	FW_Boot_Version_3	FW_Boot_Version_4	13 - 16
ID_Device_1	ID_Device_2	ID_Device_3	ID_Device_4	17 – 20
ID_Device_5	ID_Device_6	ID_Device_7	ID_Device_8	21 – 24
FW_Applic_Version_1	FW_Applic_Version_2	FW_Applic_Version_3	FW_Applic_Version_4	25 – 28
0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	29 – 32

Informace o HW a SW přístroje, vyčítají se přík. 04 (Read Input Registers) na adresách 30001 až 30032.
Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Jeden Modbus registr obsahuje dva ASCII znaky.

Obměna aplikační části FW:

FW upgrade aplikace REG_BOOT a nejnovější verze FW jsou volně k dispozici na stránkách výrobcewww.regmet.cz.

Obměna aplikační části FW je maximálně jednoduchá. Na PC se spustí Host aplikace REG_BOOT, pomocí tlačítka „Open File“ se vybere nový aplikační FW a pomocí tlačítka „DownLoad“ se odstartuje obměna FW, která už je řízena automaticky PC a zařízením. Podmínkou je nastavení zařízení do konfiguračního režimu zkratnutím propojky J6.

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 byt vyčtena pomocí PC aplikace Reg_Boot a tlačítka „HW Info“.
Aplikační FW jsou distribuovány v datovém formátu „ . reg “. Při obměně aplikace se po spojeni PC se zařízením 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 spouštění
Bootloadovacího procesu ani nepůjde automaticky vyčíst HW info. Bootloader v zařízení se aktivuje vždy po resetu, tedy je nutné zařízení resetovat ručně. Buď pomocí vyvedeného RESET jumperu nebo prostým odpojením a následným připojeným 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

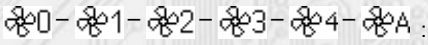
Kontrola integrity obsahu pamětí:

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

2.7 Příklad konfigurace režimů:

Režim 1 chci použít k přepínání denního a nočního režimu,
chci, aby se indikace zvoleného režimu hned zobrazila na LCD nahoře vlevo symboly  a 

40085 – Režim 1, Bridge = 1 dek
40086 – Režim 1, Counter = 2 dek
40093 – Režim 1, symbol 1 = 3 dek
40094 – Režim 1, symbol 2 = 1 dek

Režim 2 chci použít k přepínání otáček ventilátoru fancoilu v rozsahu
VYPNUTO – 1 – 2 – 3 – 4 - AUTOMAT,
chci, aby se indikace zvoleného režimu hned zobrazila na LCD nahoře uprostřed symboly
 :

40087 – Režim 2, Bridge = 2 dek
40088 – Režim 2, Counter = 6 dek
40109 – Režim 2, symbol 1 = 33 dek
40110 – Režim 2, symbol 2 = 34 dek
40111 – Režim 2, symbol 3 = 35 dek
40112 – Režim 2, symbol 4 = 36 dek
40113 – Režim 2, symbol 5 = 37 dek
40114 – Režim 2, symbol 6 = 39 dek

Režim 3 nechci využívat a volnou pozici nahoře vpravo chci použít pro indikaci zapnutého topení
symbolem  zápisem hodnoty 58dek do registru 40027 – Symbol na pozici 3 :

40089 – Režim 3, Bridge = 0 dek
40090 – Režim 3, Counter = 0 dek
40125 – Režim 3, symbol 1 = 0 dek

Příklad nastavení zvláštního režimu, kdy Režim 1 není svázán s žádnou pozicí na LCD a přitom je možné měnit Režim 1 z menu přístroje

Menu → Režim → Režim 1 →  **→** 

a informaci o této změně poslat po lince do ŘS (ten pak rozhodne, jestli změnu akceptuje a případně může změnu potvrdit indikací daným symbolem na některé volné pozici zápisem do registru 40025 ÷ 40027 – Symbol na pozici x:

40085 – Režim 1, Bridge = 0 dek
40086 – Režim 1, Counter = 2 dek
40093 – Režim 1, symbol 1 = 3 dek
40094 – Režim 1, symbol 2 = 1 dek