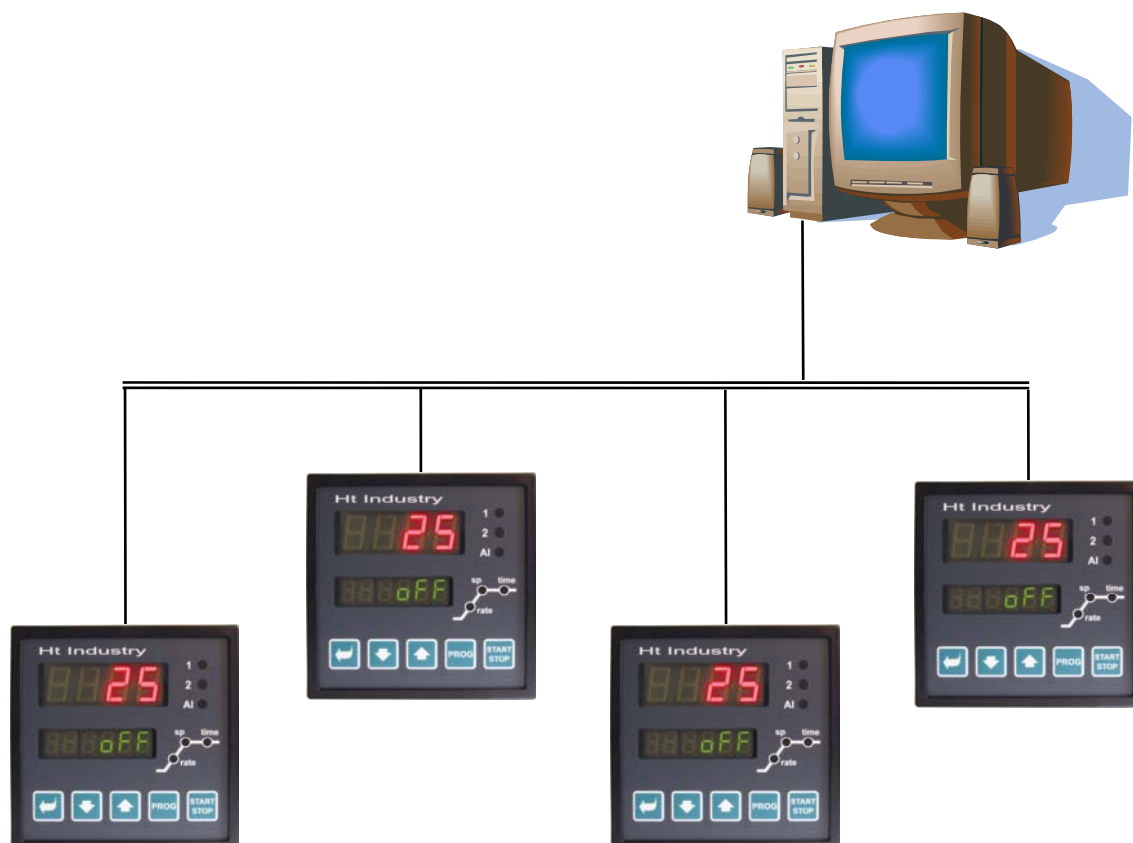


# návod k obsluze



## HtIndustry popis komunikační linky

Komunikační linka HtIndustry 01/03 soft 2.01/rev. 1

### **HTH8 s.r.o.**

Eimova 880, 572 01 Polička  
Czech Republic  
tel.: +420 461 619 515  
fax: +420 461 619 513

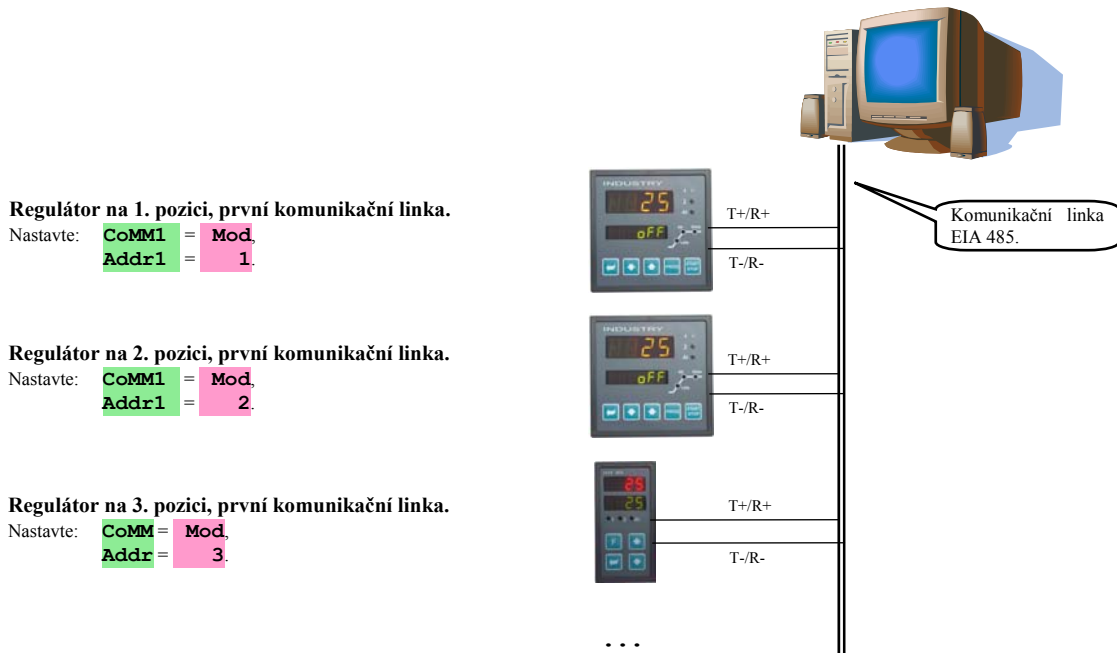
e-mail: [info@hth8.cz](mailto:info@hth8.cz)  
[www.hth8.cz](http://www.hth8.cz)

# 1 Použití komunikační linky

Komunikační linka rozšiřuje využití regulátoru. Přístroje mohou být napojeny na počítač, spojeny do složitějších systémů (MASTER – SLAVE, kaskádní regulace), ...

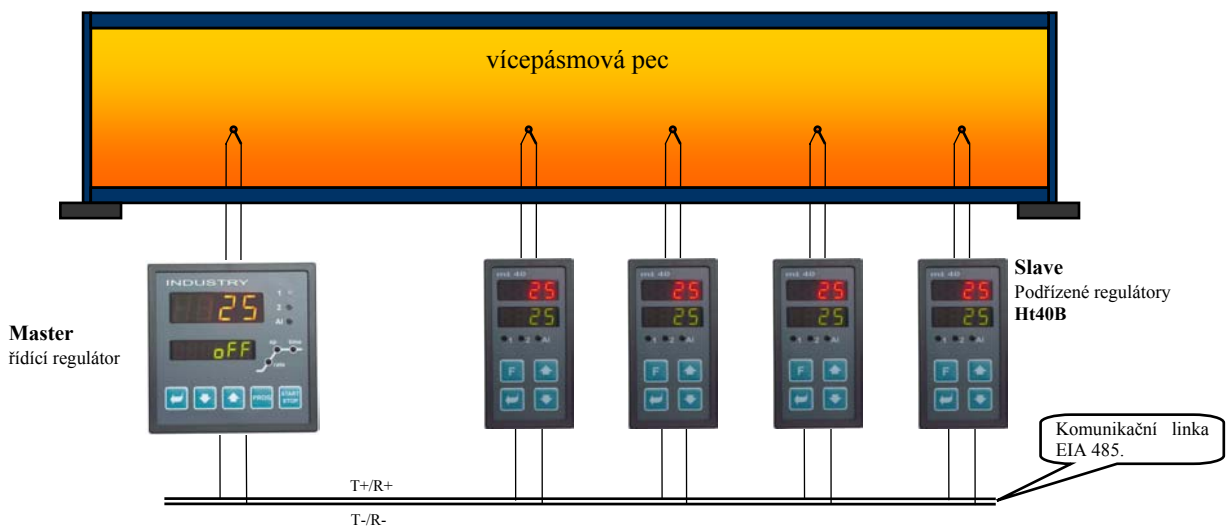
## 1.1 Propojení regulátorů s počítačem

Pomocí počítače je možné sledovat stav technologických procesů, konfigurovat přístroje, ... Na jedné komunikační lince (EIA485) může být připojeno více přístrojů, všechny ale musí komunikovat pomocí stejného protokolu (MODBUS RTU pro přístroje INDUSTRY, CERAMIC, Ht40, ...).



## 1.2 Jednoduchý systém „MASTER – SLAVE“

Každý regulátor reguluje samostatnou sekci. Řídící regulátor „MASTER“ vysílá podřízeným regulátorům „SLAVE“ žádanou hodnotu. Podřízené regulátory převezmou tuto žádanou hodnotu, mohou ji upravit o diferenci (parametr **dIF**).



## **Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor INDUSTRY)**

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **SGnI**.

## **Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B)**

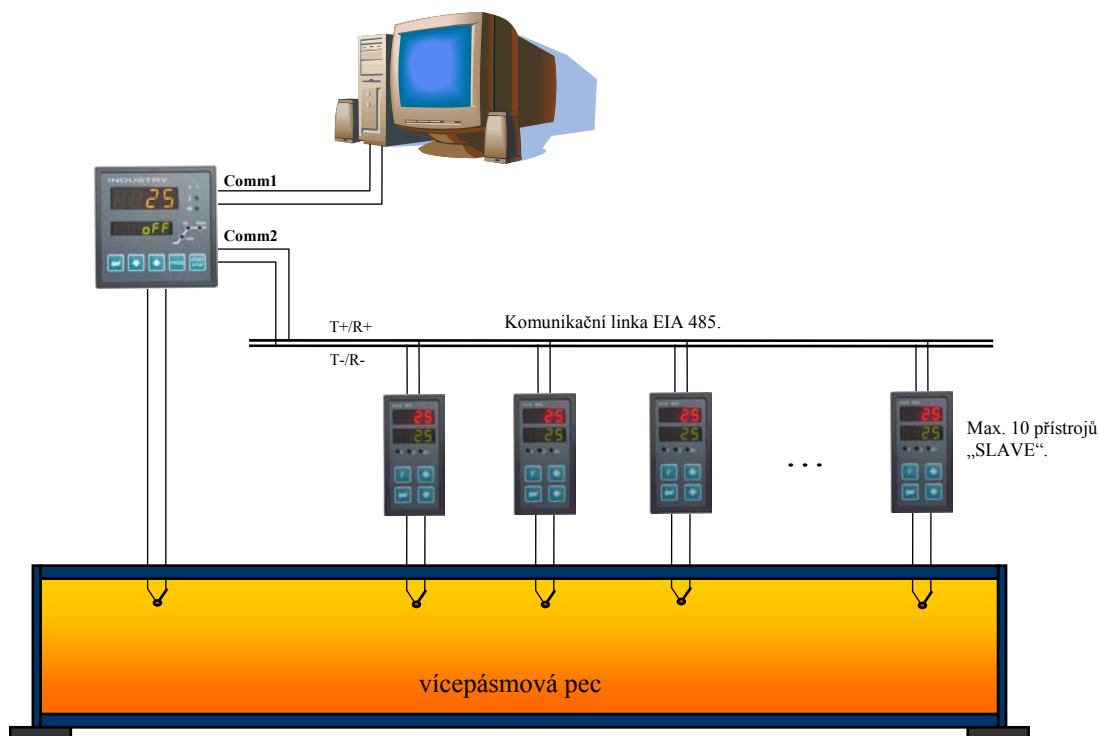
- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** může být ponecháno nezměněné.
- V *obslužné úrovni* nastavte parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakci na poruchu příjmu žádané hodnoty můžete nastavit v *konfigurační úrovni*, menu **SYS**, parametry **rtI** a **rErr**.
- Poruchu příjmu žádané hodnoty můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme žádanou hodnotu z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

## **1.3 Rozšířený systém „MASTER – SLAVE“**

V rozšířeném systému „MASTER – SLAVE“ řídicí regulátor „MASTER“ vysílá žádanou hodnotu podřízeným regulátorům „SLAVE“ pomocí komunikační linky Comm2. Z podřízených regulátorů navíc vyčítá aktuální měřené hodnoty.

Přes komunikační linku Comm1 je regulátor „MASTER“ napojen na počítač, na kterém lze monitorovat žádanou hodnotu vysílanou regulátorem „MASTER“ a měřené hodnoty všech regulátorů „MASTER“, „SLAVE1“, „SLAVE2“, ...

Podřízené regulátory „SLAVE“ jsou typu Ht40B a může jich být připojeno na řídicí regulátor INDUSTRY maximálně 10.



## **Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor INDUSTRY)**

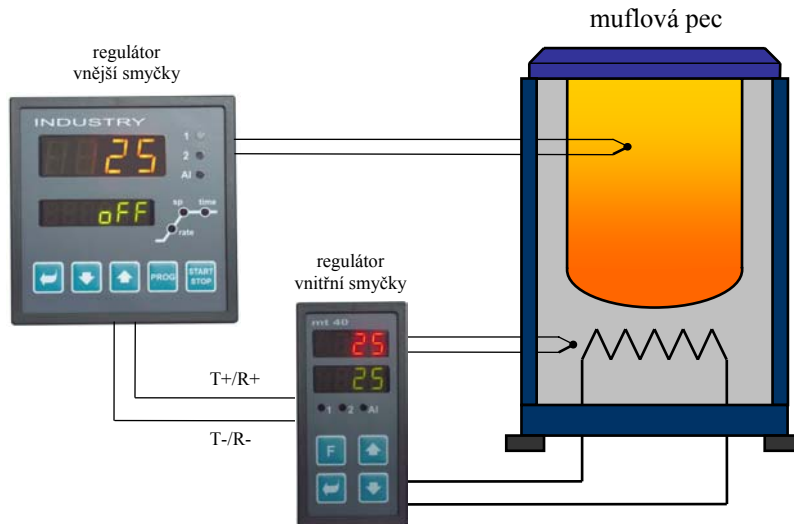
- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **SG 1** (1 regulátor „SLAVE“), **SG 2** (2 regulátory „SLAVE“), ...

## **Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B)**

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** = 1 pro 1. regulátor „SLAVE“, **Addr** = 2 pro 2. regulátor „SLAVE“, ...
- V *obslužné úrovni* nastavte parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakci na poruchu příjmu žádané hodnoty můžete nastavit v *konfigurační úrovni*, menu **SYS**, parametry **rtI** a **rErr**.
- Poruchu příjmu žádané hodnoty můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme žádanou hodnotu z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

## 1.4 Kaskádní regulace

Kaskádní regulace je využívána v soustavách s velkým dopravním zpožděním, tj. v soustavách, kde odezva na sepnutí akčního členu je příliš velká (např. u muflových pecí, ...). Zapojením regulátorů do kaskádní regulace docílíte rozdělení dopravního zpoždění na 2 části a tím zlepšení kvality regulace.



### **Nastavení regulátoru vnější smyčky (regulátor INDUSTRY)**

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **SGnL**.
- V *obslužné úrovni* musí být parametr **L-r** = **L**.

### **Nastavení regulátoru vnitřní smyčky (regulátor Ht40B)**

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** může být ponecháno nezměněné.
- V *obslužné úrovni* nastavte parametr **L-r** = **CSCd**.
- V *obslužné úrovni* nastavte pomocí parametrů **CdLo** a **CdhI** rozsah teplot, ve kterém bude regulovat regulátor vnitřní smyčky.
- Poruchu propojení regulátorů můžete indikovat druhým výstupem, nastavením **ot2** = **rSP**. Pokud regulátor nepřijme požadované informace z komunikační linky, bude druhý výstup sepnut.

## 2 Protokol MODBUS RTU

Komunikační protokol MODBUS RTU je určen pro vytváření sítí typu „Master – Slave“, kdy „Master“ je počítač nebo jiný řídicí systém, „Slave“ jsou vždy regulátory. Vyznačuje se jednoduchou, avšak spolehlivou strukturou, pro kterou jsou charakteristické:

- Definovaná délka přenášených povelů.
- Identifikace koncového zařízení adresou.
- Zpětné potvrzení každého povelu.
- Zabezpečení zprávy CRC kódem.
- Předávání chybových hlášení.

### 2.1 Obecná struktura protokolu

Adresa přístroje	Příkaz	Adresa registru a/nebo data	CRC
1 bajt	1 bajt	n bajtů	2 bajty

#### Příkazy:

- Čtení – 03H nebo 04H
- Zápis do jednoho registru – 06H
- Zpětný dotaz – 08H

### 2.2 Operace čtení (03H nebo 04H)

Tato operace umožňuje číst až 32 registrů v řadě za sebou. Pokud registr není definován, je vrácena hodnota –32000.

#### Příkaz:

Adresa přístroje	03H	Adresa 1. čteného registru	Počet čtených registrů	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty

#### Odpověď:

Adresa přístroje	03H	Počet bajtů	1. čtený registr	...	Poslední čtený registr	CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt vyšší)		2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty

#### Příklad: čtení registru 100 (64H, žádaná hodnota), přístroj na adrese 12 (0CH)

- Příkaz: 0C 03 00 64 00 01 C4 C8
- Odpověď: 0C 03 02 01 C8 95 83

### 2.3 Operace zápis (06H)

Tato operace umožňuje zapsat hodnotu do jednoho registru přístroje:

#### Příkaz:

Adresa přístroje	06H	Adresa registru	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty

#### Odpověď, pokud je příkaz vykonán (je totožná s příkazem):

Adresa přístroje	06H	Adresa registru	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty (1. bajt vyšší)	2 bajty

#### Příklad: zápis do registru 100 (64H, žádaná hodnota), přístroj na adr. 12 (0CH)

- Příkaz: 0C 06 00 64 01 C8 C9 0E
- Odpověď: 0C 06 00 64 01 C8 C9 0E

### Odpověď, chybové hlášení:

Adresa přístroje	Příkaz + 80H	Chybová hlášení	CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty

### Chybová hlášení:

- 01 – chyba zadaného příkazu, chyba CRC.
- 02 – registr neexistuje nebo je určen jen pro čtení.
- 03 – data jsou mimo meze.
- 04 – zápis do registru se nepovedl (např. chyba hardwaru, příliš velké rušení, ...)

### Příklad: chyba zadaného registru

- Příkaz: 0C 01 00 64 04 20 7F D0
- Odpověď: 0C 81 01 10 53

### Příklad: chyba, neexistující registr

- Příkaz: 0C 06 00 69 04 20 5B D3
- Odpověď: 0C 86 02 52 62

### Příklad: chyba, data mimo meze

- Příkaz: 0C 06 00 64 4E 20 FD 70
- Odpověď: 0C 86 03 93 A2

## 2.4 Operace zpětný dotaz (08H)

Tato operace je určena pouze k detekci přístroje na dané adrese.

### Příkaz:

Adresa přístroje	08H	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	4 bajty	2 bajty

### Odpověď:

Adresa přístroje	08H	Data	CRC
1 bajt	1 bajt	4 bajty	2 bajty

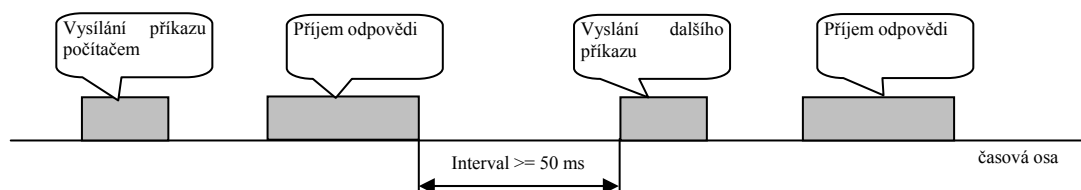
### Příklad: zpětný dotaz, přístroj na adrese 12 (0CH)

- Příkaz: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74
- Odpověď: 0C 08 0A 14 1E 28 AB 74

## 2.5 Časování linky

Pokud je na lince více než 1 přístroj (pouze linka EIA 485), je nutné dodržovat časování zobrazené na následujícím obrázku.

Časový úsek **interval** (prodleva mezi ukončením příjmu a vysláním dalšího příkazu) musí být **větší nebo roven 50ms**. V opačném případě může dojít ke kolizi dat.



## 3 Přehled registrů

Tabulka obsahuje úplný přehled registrů přístupných komunikační lince. Význam jednotlivých kolonek je následující:

- **Displej** ... označení registru na displeji přístroje. Pokud není vyplněn, označení registru se neobjevuje na displeji.
- **Adresa** ... adresa registru. Za adresou je uveden přístup k registru, r ... pouze čtení, r/w ... čtení i zápis.
- **Rozsah** ... rozsah hodnot registru.
- **Inicializace** ... inicializační hodnota při prvním zapnutí nebo po restartu.
- **Des. místo** ... určuje počet desetinných míst zobrazených na displeji. Konverzi ukazuje následující tabulka.
- **Poznámka** ... většinou je uveden význam registru

Des. místo	Hodnota zadávaná komunikační linkou	Údaj na displeji	Poznámka
0	2300	2300	Pevně nastaveno, bez des. místa
1		230.0	Pevně nastaveno, 1 des. místo
2		23.00	Pevně nastaveno, 2 des. místa
dEC1 (0)		230	Dle par. dEC1 (bez des. místa), vstup tc, rtd
dEC1 (1)		230.0	Dle par. dEC1 (1 des. místo), vstup tc, rtd
dEC1 (0)		230	Dle par. dEC1 (bez des. místa), vstup proc
dEC1 (1)		23.0	Dle par. dEC1 (1 des. místo), vstup proc
dEC1 (2)		2.30	Dle par. dEC1 (2 des. místa), vstup proc
dEC1 (3)		0.230	Dle par. dEC1 (3 des. místa), vstup proc

### HW konfigurace přístroje

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
SoFt	0 r				Verze software.
	1 r	0 ... tc + rtd 1 ... proc			Měřicí vstup.
	2 r	0 ... neosazen 1 ... komunikace			1. univerzální vstup / výstup.
	3 r	0 ... neosazen 1 ... komunikace			2. univerzální vstup / výstup.
	4 r	0 ... neosazen 1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			1. výstup.
	5 r	0 ... neosazen 1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			2. výstup.
	6 r	0 ... neosazen 1 ... relé			3. výstup, alarmový.
	7 r	0 ... neosazen 1 ... 1 relé (4 výstup) 2 ... 2 relé (4, 5 výstup) 3 ... 3 relé (4 až 6 výstup) 4 ... 4 relé (4 až 7 výstup)			4. až 7. výstup.
	8 r	0 ... neosazena 1 ... přídavná paměť			Přídavná paměť dataloggeru pro 4000 záznamů.
	10 r	0 ... není systémová chyba 1 ... systémová chyba přístroje (FLASH, EEPROM, převodník)			Interní chyba přístroje.

## Čtení stavu přístroje

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	20 r	Měřená hodnota <b>horní displej</b>		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	21 r	Aktuální žádaná hodnota <b>spodní displej</b>		<b>dEC1</b>	Pokud je vypnuta <b>oFF</b> , je vrácena hodnota -22000.
	22 r	Teplota okolí		1	
	23 r	0 až 100		1	Výkon v procentech 1. výstupu.
	24 r	regulace: 0 až -100 ostatní: 0 ... vypnut 1 ... sepnut			2. výstup: Výkon v procentech pro regulaci chlazení. Stav výstupu pro ostatní.
	25 r	0 ... alarm není 1 ... alarm aktivován			3. výstup, alarmový.
	26 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			4. výstup.
	27 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			5. výstup.
	28 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			6. výstup.
	29 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			7. výstup.
	40 r	0 ... regulace na konst. hodnotu / vypnutý výstup 1 ... běh programu 2 ... stav „HOLD“ 3 ... stav „ABORT“			Stav regulátoru.
<b>ProG</b>	41 r	1 až 30			Aktuální běžící program.
<b>StEP</b>	42 r	1 až 15			Aktuální běžící krok.
<b>EnSP</b>	43 r				Konečná žádaná hodnota.
<b>trEM</b>	44 r				Čas do konce kroku, hodiny.
<b>trEM</b>	45 r				Čas do konce kroku, minuty.
	50 r	0 až 9999		0	Celková spotřeba v kWh. Po dosažení hodnoty 9999 je počítadlo nulováno a odpočet začíná od 0.
	51 r	0 až 9999		0	Spotřeba energie v kWh na jeden výpal. Při spuštění programu je počítadlo nulováno a načítání spotřeby začíná od 0.
	52 r	0 až 9999		0	Celková doba práce výkonového členu v hodinách.

## Spuštění, ukončení programu

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	60 r/w	1 až 30	1	0	Zápisem na tuto adresu spustíte příslušný program (1 až 30).
	61 r/w	0 ... bez zásahu 1 ... ukončení programu	0	0	Zápisem „1“ na tuto adresu zastavíte běžící program.

## Spuštění programu hodinami

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
<b>PCLK</b>	70 r/w	0 až 30 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Požadovaný program.
<b>Mon</b>	71 r/w	0 až 12 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Měsíc.
<b>dAtE</b>	72 r/w	1 až 31	1	0	Den.
<b>hour</b>	73 r/w	0 až 23	0	0	Hodina.
<b>Min</b>	74 r/w	0 až 59	0	0	Minuta.



## Ostatní příkazy

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
<b>Al OFF</b>	80 r/w	0 ... bez zásahu 1 ... zrušení trvalého alarmu		0	Nastavením „1“ zrušíte trvalý alarm.

## Obslužná úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	100 r/w	<b>SP1 Lo</b> až <b>SP1 hI</b>			Žádaná hodnota, údaj je zobrazen na spodním displeji.
<b>Pb1A</b>	110 r/w	10 až 24990	200	<b>dEC1</b>	Pásmo proporcionality.
<b>It1A</b>	111 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrační konstanta.
<b>dE1A</b>	112 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Derivační konstanta.
<b>Pb1b</b>	113 r/w	10 až 24990	200	<b>dEC1</b>	Pásmo proporcionality.
<b>It1b</b>	114 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrační konstanta.
<b>dE1b</b>	115 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Derivační konstanta.
<b>hYS1</b>	116 r/w	10 až 2490	20	<b>dEC1</b>	Spínací hystereze regulačního výstupu.
<b>Pb2A</b>	120 r/w	10 až 24990	200	<b>dEC1</b>	Pásmo proporcionality.
<b>It2A</b>	121 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	100	1	Integrační konstanta.
<b>dE2A</b>	122 r/w	0 až 999 0 ... <b>OFF</b>	24	2	Derivační konstanta.
<b>hYS2</b>	123 r/w	10 až 2490	20	<b>dEC1</b>	Spínací hystereze regulačního výstupu.
<b>AL Lo</b>	130 r/w	-4990 až <b>AL hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	Spodní alarmová mez pro absolutní alarm.
<b>AL hI</b>	131 r/w	<b>AL Lo</b> až 24990	24990	<b>dEC1</b>	Horní alarmová mez pro absolutní alarm.
<b>AL Lo</b>	132 r/w	-9990 až 0	-990	<b>dEC1</b>	Spodní alarmová mez pro alarm nastavený jako odchylka od žádané hodnoty.
<b>AL hI</b>	133 r/w	0 až 9990	990	<b>dEC1</b>	Horní alarmová mez pro alarm nastavený jako odchylka od žádané hodnoty.
<b>ot4 Lo</b>	140 r/w	-4990 až <b>ot4 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot4 hI</b>	141 r/w	<b>ot4 Lo</b> až 24990	24990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot4 Lo</b>	142 r/w	-9990 až 0	-990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
<b>ot4 hI</b>	143 r/w	0 až 9990	990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
<b>ot5 Lo</b>	150 r/w	-4990 až <b>ot5 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot5 hI</b>	151 r/w	<b>ot5 Lo</b> až 24990	24990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot5 Lo</b>	152 r/w	-9990 až 0	-990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
<b>ot5 hI</b>	153 r/w	0 až 9990	990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
<b>ot6 Lo</b>	160 r/w	-4990 až <b>ot6 hI</b>	-4990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot6 hI</b>	161 r/w	<b>ot6 Lo</b> až 24990	24990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
<b>ot6 Lo</b>	162 r/w	-9990 až 0	-990	<b>dEC1</b>	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
<b>ot6 hI</b>	163 r/w	0 až 9990	990	<b>dEC1</b>	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
ot7 Lo	170 r/w	-4990 až ot7 hI	-4990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
ot7 hI	171 r/w	ot7 Lo až 24990	24990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
ot7 Lo	172 r/w	-9990 až 0	-990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
ot7 hI	173 r/w	0 až 9990	990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
dt PEr	180 r/w	1 ... 60	10	0	Perioda archivace v minutách.
dt Sto	181 r/w	0 ... oFF 1 ... ProG 2 ... AlMr 3 ... Cont	1		Podmínka pro archivaci.

## Konfigurační úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Sen1	200 r/w	Termočlankový vstup: 0 ... no 1 ... J 2 ... K 3 ... t 4 ... n 5 ... E 6 ... r 7 ... S 8 ... b 9 ... C 10 ... d 11 ... rtd Procesový vstup: 0 ... no 1 ... 0-20 2 ... 4-20 3 ... 0-5 4 ... 1-5 5 ... 0-10	0		Nastavení měřicího vstupu.
dEC1	201 r/w	Termočlankový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 Procesový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 2 ... 0.0 3 ... 0.0	0		Nastavení desetinné tečky.
CAL1	202 r/w	-9990 až 9990	0	dEC1	Kalibrace měřicího vstupu.
r Lo1	203 r/w	-4990 až 24990	0	dEC1	Rozsah procesového vstupu, spodní mez.
r hI1	204 r/w	-4990 až 24990	1000	dEC1	Rozsah procesového vstupu, horní mez.
Ftr1	205 r/w	0 až 1000 0 ... oFF	10	1	Filtr vstupu.
out 1	230 r/w	0 ... oFF 1 ... ht 2 ... ht2	1		Nastavení regulačního výstupu.
Pr1 tY	231 r/w		0		1. výstup, procesový signál.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Ct1	232 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu.
ALGo	233 r/w	0 ... PID 1 ... 2PID	0		Algoritmus PID regulace.
SWPID	234 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Hranice mezi PID1 a PID2.
PL Lo	235 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu pod SW PL .
SW PL	236 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Přepínač omezení výkonu.
PL hI	237 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu nad SW PL .
out 2	240 r/w	0 ... OFF 1 ... CL 2 ... CL2 3 ... AHt	0		Funkce 2. výstupu.
Pr2 tY	241 r/w		0		2. výstup, procesový signál.
SP2 dE	242 r/w	0 až 10000	10	dEC1	Žádaná hodnota 2. výstupu (odchylka od 1. žádané hodnoty).
Ct2	243 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu 2. výstupu (pro PID regulaci).
PCnt	244 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu přídatného topení.
out 3	250 r/w	0 ... OFF 1 ... ALPr 2 ... ALdE	0		Funkce alarmového výstupu.
Lat 3	251 r/w	0 ... OFF 1 ... on	0		Nastavení trvání alarmu.
SIL 3	252 r/w	0 ... OFF 1 ... on	0		Potlačení nežádoucího alarmu při zapnutí přístroje.
SidE 3	253 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezi pro alarm.
hYS 3	254 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze alarmového výstupu.
out 4	260 r/w	0 ... OFF 1 ... Ent1 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		4. výstup.
I Ent1	261 r/w	0 ... hoLd 1 ... OFF 2 ... on	0		Stav příznakového výstupu Ent1 při přerušení programu.
SidE 4	262 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezi pro signalizaci.
hYS 4	263 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze signalizačního výstupu.
tiME 4	264 r/w	1 až 999	10	0	Délka signalizace při ukončení programu ve vteřinách.
out 5	270 r/w	0 ... OFF 1 ... Ent5 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		5. výstup.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
I Ent2	271 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Stav příznakového výstupu Ent2 při přerušení programu.
Side 5	272 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro signalizaci.
hYS 5	273 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze signalizačního výstupu.
tiME 5	274 r/w	1 až 999	10	0	Délka signalizace při ukončení programu ve vteřinách.
out 6	280 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent3 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		6. výstup.
I Ent3	281 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Stav příznakového výstupu Ent3 při přerušení programu.
Side 6	282 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro signalizaci.
hYS 6	283 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze signalizačního výstupu.
tiME 6	284 r/w	1 až 999	10	0	Délka signalizace při ukončení programu ve vteřinách.
out 7	290 r/w	0 ... oFF 1 ... Ent4 2 ... SGPr 3 ... SgdE 4 ... ProG 5 ... PEnd	0		7. výstup.
I Ent4	291 r/w	0 ... hoLd 1 ... oFF 2 ... on	0		Stav příznakového výstupu Ent4 při přerušení programu.
Side 7	292 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro signalizaci.
hYS 7	293 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze signalizačního výstupu.
tiME 7	294 r/w	1 až 999	10	0	Délka signalizace při ukončení programu ve vteřinách.
SP1 Lo	300 r/w	-4990 až SP1 hI	0	dEC1	Spodní pracovní rozsah.
SP1 hI	301 r/w	SP1 Lo až 24990	1000	dEC1	Horní pracovní rozsah.
SLEEP	302 r/w	0 ... oFF 1 ... SP1	0		Stav regulátoru, pokud není spuštěn program.
POWER	310 r/w	0 až 9990	0	1	Výkon regul. soustavy v kWh.
rA tYP	311 r/w	0 ... StPt 1 ... rAtE 2 ... both	2		Typ kroku „náběh / pokles“ povolený v programu.
GS dE	312 r/w	10 až 9990	100	dEC1	Garance šířky pásma.
Po tIM	313 r/w	0 až 999	0	0	Čas povoleného výpadku v minutách.
Po ACT	314 r/w	0 ... Cont 1 ... HoLd 2 ... Abrt	0		Reakce na výpadek napájecího napětí.
StArt	315 r/w	0 ... Prog 1 ... PrSt	0		Nastavení možnosti startu programu.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
<b>StoP</b>	316 r/w	0 ... <b>C E</b> 1 ... <b>CH E</b> 2 ... <b>C AE</b> 3 ... <b>CHAE</b>	0		Nastavení možnosti ukončení nebo přerušení programu.
<b>dEr tI</b>	317 r/w	10 až 1000	25	1	Upřesňuje charakter derivační složky.
<b>StEP 1</b>	320 r/w	0 ... <b>no</b> 1 ... <b>run</b> 2 ... <b>Erun</b> 3 ... <b>Pcn1</b> 4 ... <b>Pcn2</b> 5 ... <b>PPrG</b> 6 ... <b>Ptot</b> 7 ... <b>AoFF</b> 8 ... <b>Aut</b> 9 ... <b>dPer</b> 10 ... <b>dSto</b> 11 ... <b>Ent1</b> 12 ... <b>Ent2</b> 13 ... <b>Ent3</b> 14 ... <b>Ent4</b> 15 ... <b>dLoG</b> 16 ... <b>CLK</b>	15		1. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 2</b>	321 r/w	Jako <b>StP1</b>	1		2. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 3</b>	322 r/w	jako <b>StP1</b>	0		3. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 4</b>	323 r/w	jako <b>StP1</b>	0		4. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 5</b>	324 r/w	jako <b>StP1</b>	0		5. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 6</b>	325 r/w	jako <b>StP1</b>	0		6. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 7</b>	326 r/w	jako <b>StP1</b>	0		7. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 8</b>	327 r/w	jako <b>StP1</b>	0		8. pozice uživatelského menu.
<b>StEP 9</b>	328 r/w	jako <b>StP1</b>	0		5. pozice uživatelského menu.
<b>StEP10</b>	329 r/w	jako <b>StP1</b>	0		6. pozice uživatelského menu.
<b>StEP11</b>	330 r/w	jako <b>StP1</b>	0		7. pozice uživatelského menu.
<b>StEP12</b>	331 r/w	jako <b>StP1</b>	0		8. pozice uživatelského menu.
<b>PAS oP</b>	340 r/w	0 až 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Heslo pro přístup do obslužné úrovně.
<b>PAS Co</b>	341 r/w	0 až 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Heslo pro přístup do konfigurační úrovně.
<b>PAS SE</b>	342 r/w	0 až 9999 0 ... <b>oFF</b>	0	0	Heslo pro přístup do servisní úrovně.

## Nastavení hodin reálného času

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
<b>YEAr</b>	500 r/w	0 až 99		0	Rok.
<b>Mon</b>	501 r/w	1 až 12		0	Měsíc.
<b>dAY</b>	502 r/w	1 až 31		0	Den.
<b>Hour</b>	503 r/w	0 až 23		0	Hodina.
<b>Min</b>	504 r/w	0 až 59		0	Minuta.

## Zápis, editace programu

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
<b>E Prog</b>	600 r/w	1 až 30	1	0	Editovaný program.
<b>E StEP</b>	601 r/w	1 až 15	1	0	Editovaný krok.
<b>tyPE .xx</b>	610 r/w	0 ... <b>End</b> 1 ... <b>StPt</b> 2 ... <b>rAtE</b> 3 ... <b>SoAK</b> 4 ... <b>JuMP</b>	0		Typ kroku.
<b>EnSP .xx</b>	611 r/w	-4990 až 24990	250	<b>dEC1</b>	Žádaná hodnota.
<b>tIME .xx</b>	612 r/w	0 až 5999	10	0	Čas kroku v minutách.
<b>rAtE .xx</b>	613 r/w	10 až 30000	1000	<b>dEC1</b>	Rychlost nárůstu, poklesu v jedn./hod. .
<b>GSd .xx</b>	614 r/w	0 ... <b>Strt</b> 1 ... <b>oFF</b> 2 ... <b>on</b>			Garance šířky pásma.
<b>Ent1 .xx</b>	615 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		1. příznakový výstup.
<b>Ent2 .xx</b>	616 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		2. příznakový výstup.
<b>Ent3 .xx</b>	617 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		3. příznakový výstup.
<b>Ent4 .xx</b>	618 r/w	0 ... <b>oFF</b> 1 ... <b>on</b>	0		4. příznakový výstup.
<b>J Pr .xx</b>	619 r/w	1 až 30	1	0	Skok na program.
<b>J St .xx</b>	620 r/w	1 až 15	1	0	Skok na krok.

Pokud jsou parametry stejného programu a kroku zadávány současně z klávesnice i komunikační linky, nejsou hodnoty přenášeny komunikační linkou akceptovány.

## Přenos dat a vymazání paměti dataloggeru

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	700 r/w	0 až 39 pro základní paměť 0 až 3999 pro rozšířenou paměť	0	0	Nastavení pozice pro čtení historie dat. 0 nastavuje nejmladší hodnotu, 39 (3999) nastavuje nejstarší hodnotu.
	701 r			<b>dEC1</b>	Měřená hodnota na pozici dané adresou 700. Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	702 r	0 až 99		0	Rok, pozice na adrese 700.
	703 r	1 až 12		0	Měsíc, pozice na adrese 700.
	704 r	1 až 31		0	Den, pozice na adrese 700.
	705 r	0 až 23		0	Hodina, pozice na adrese 700.
	706 r	0 až 59		0	Minuta, pozice na adrese 700.
	720 r/w	0 ... bez akce 1 ... vymazání paměti	0		Zápisem „1“ na tuto adresu vymažete paměť dataloggeru.

## Přenos stavu systému, rozšířený „MASTER – SLAVE“

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	1200 r	Aktuální žádaná hodnota <b>spodní displej</b>		<b>dEC1</b>	Pokud je vypnuta <b>OFF</b> , je vrácena hodnota -22000.
	1201 r	Měřená hodnota <b>horní displej</b>		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1202 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 1		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1203 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 2		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1204 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 3		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1205 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 4		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1206 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 5		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1207 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 6		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1208 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 7		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1209 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 8		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1210 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 9		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	1211 r	Měřená hodnota regulátoru na adrese 10		<b>dEC1</b>	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.

## 4 Obsah

<b>1</b>	<b>Použití komunikační linky .....</b>	<b>2</b>
1.1	Propojení regulátorů s počítačem .....	2
1.2	Jednoduchý systém „MASTES – SLAVE“ .....	2
	Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor INDUSTRY) .....	3
	Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B) .....	3
1.3	Rozšířený systém „MASTER – SLAVE“ .....	3
	Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor INDUSTRY) .....	3
	Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B) .....	3
1.4	Kaskádní regulace .....	4
	Nastavení regulátoru vnější smyčky (regulátor INDUSTRY) .....	4
	Nastavení regulátoru vnitřní smyčky (regulátor Ht40B) .....	4
<b>2</b>	<b>Protokol MODBUS RTU.....</b>	<b>5</b>
2.1	Obecná struktura protokolu .....	5
	Příkazy: .....	5
2.2	Operace čtení (03H nebo 04H).....	5
2.3	Operace zápis (06H).....	5
2.4	Operace zpětný dotaz (08H).....	6
2.5	Časování linky.....	6
<b>3</b>	<b>Přehled registrů .....</b>	<b>7</b>
	HW konfigurace přístroje .....	7
	Čtení stavu přístroje .....	8
	Spuštění, ukončení programu .....	8
	Spuštění programu hodinami .....	8
	Ostatní příkazy .....	9
	Obslužná úroveň .....	9
	Konfigurační úroveň .....	10
	Nastavení hodin reálného času .....	13
	Zápis, editace programu .....	14
	Přenos dat a vymazání paměti dataloggeru .....	14
	Přenos stavu systému, rozšířený „MASTER – SLAVE“ .....	15
<b>4</b>	<b>Obsah .....</b>	<b>16</b>