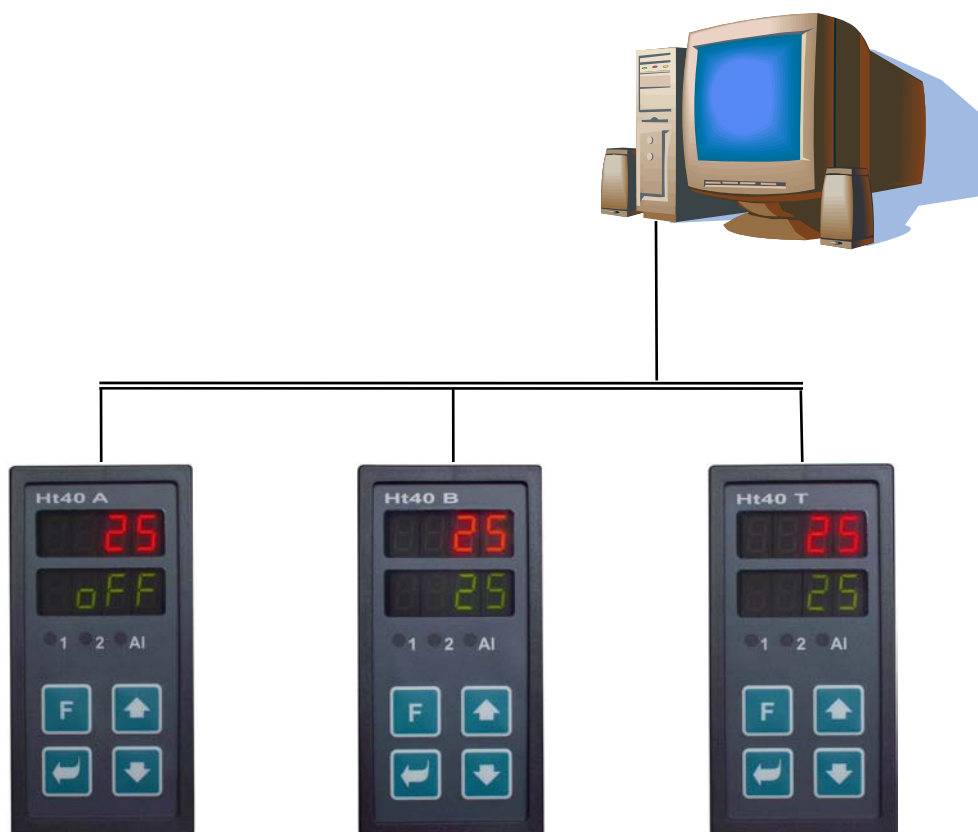


návod k obsluze



Ht40A, Ht40B, Ht40T popis komunikační linky

Komunikační linka Ht40A, Ht40B, Ht40T, 10/03, 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
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 HtIndustry, HtCeramic, Ht40, ...).

Regulátor na 1. pozici, první komunikační linka.

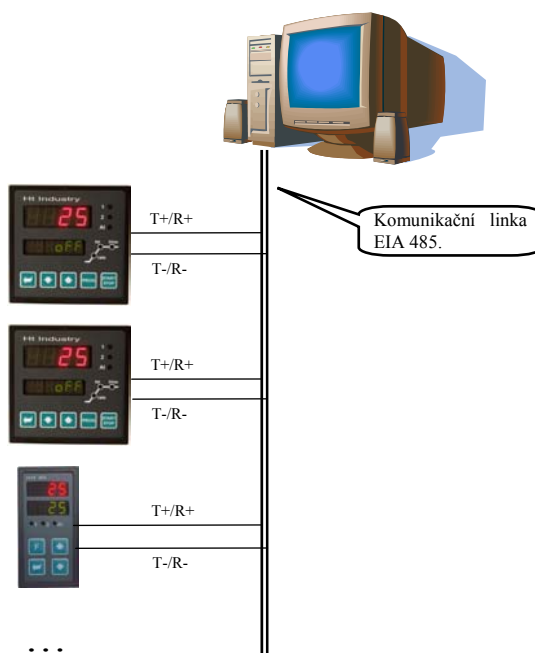
Nastavte: **CoMM1** = Mod,
Addr1 = 1.

Regulátor na 2. pozici, první komunikační linka.

Nastavte: **CoMM1** = Mod,
Addr1 = 2.

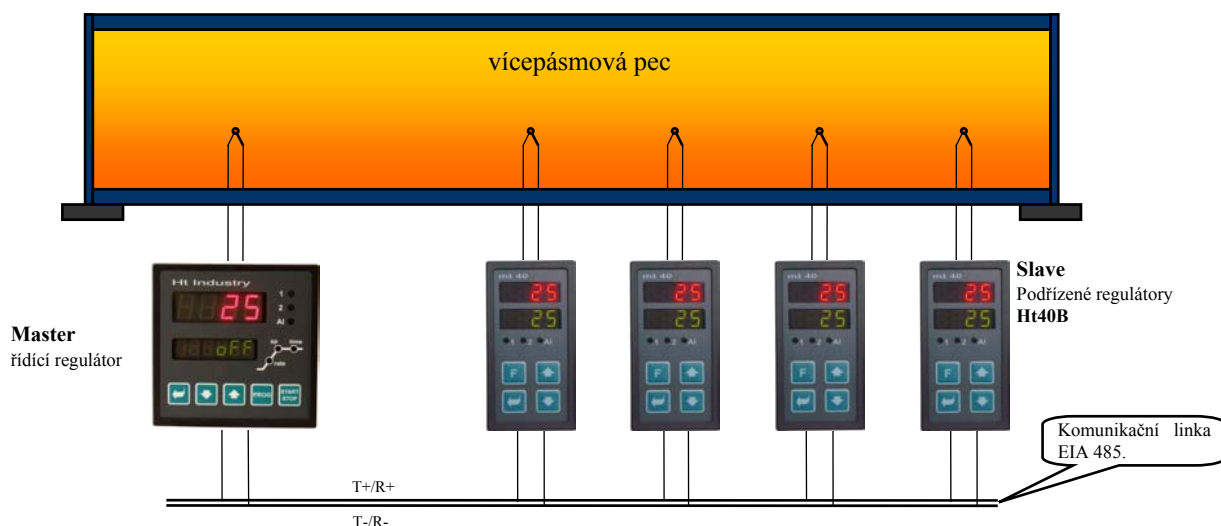
Regulátor na 3. pozici, první komunikační linka.

Nastavte: **CoMM** = Mod,
Addr = 3.



1.2 Jednoduchý systém „MASTER – SLAVE“

Každý regulátor reguluje samostatnou sekci. Řídící regulátor „MASTER“ (HtIndustry, Ht40A, Ht40B, Ht40T) vysílá podřízeným regulátorům „SLAVE“ (Ht40B) žádanou hodnotu. Podřízené regulátory převezmou tuto žádanou hodnotu, mohou ji upravit o diferenci (parametr **dIF**).



Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor HtIndustry)

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMMx**, nastavte parametr **CoMMx** = **SGnL**.

Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B)

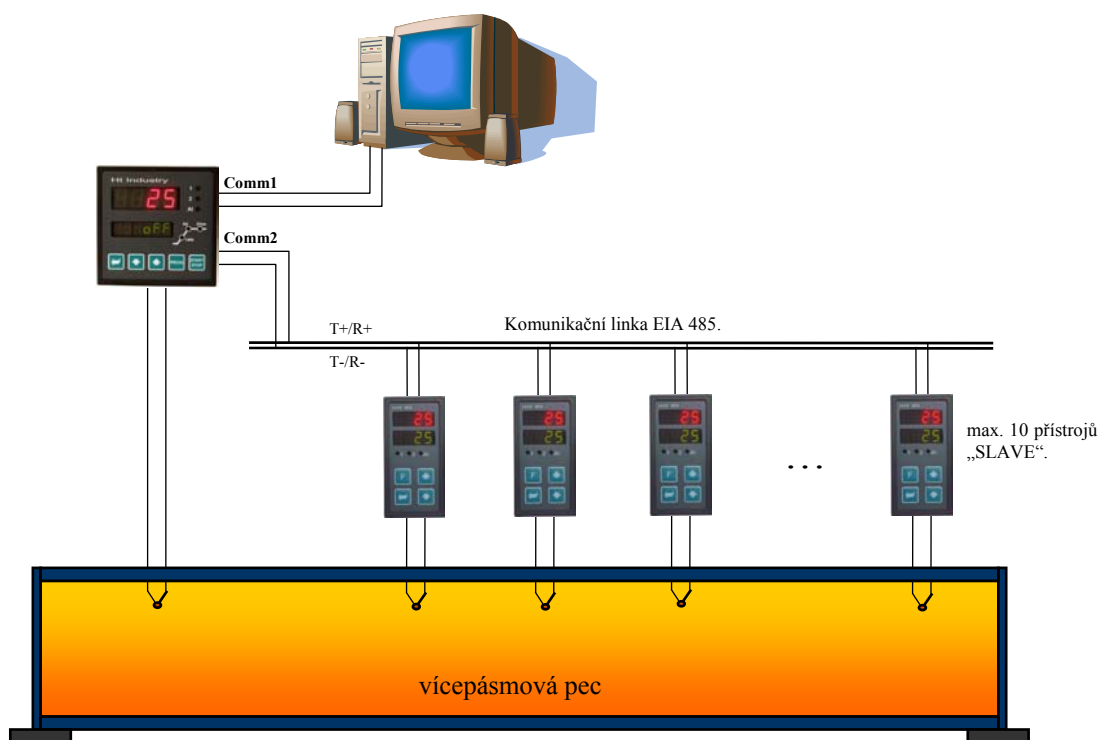
- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM**, nastavte parametr **CoMM** = **Mod**, nastavení parametru **Addr** může být ponecháno nezměněné.
- V *obslužné úrovni* nastavte parametr **L-r** = **M-S**.
- Reakci na poruchu příjmu žádané hodnoty můžete nastavit v *konfigurační úrovni*, menu **SYS**, parametry **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“ (HtIndustry) 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 HtIndustry maximálně 10.



Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor HtIndustry)

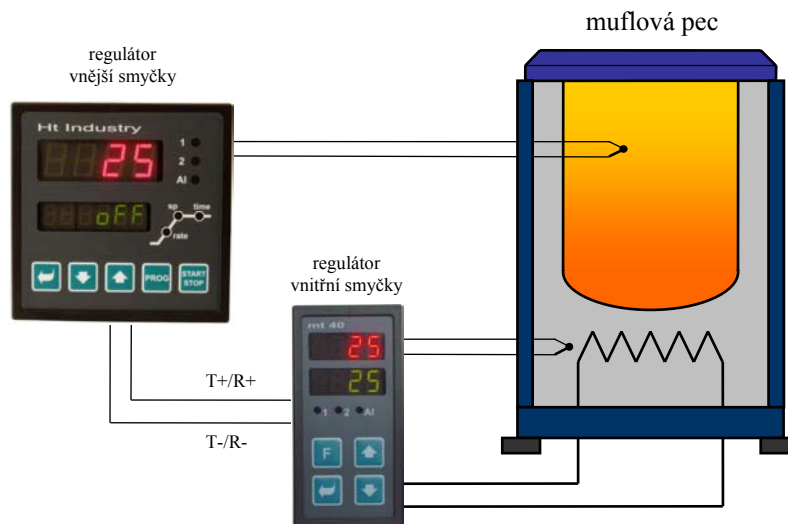
- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMM2**, nastavte parametr **CoMM2** = **SG 1** (1 regulátor „SLAVE“), **SG 2** (2 regulátory „SLAVE“), ...

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 HtIndustry)

- V *konfigurační úrovni*, menu **CoMMx**, nastavte parametr **CoMMx** = **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

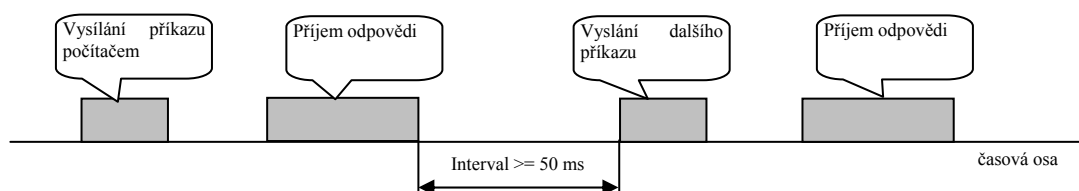
Příklad: zpětný dotaz, přístroj na adrese 12 (0CH)

- 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.



2.6 Popis tabulky 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

3 Ht40A, přehled registrů

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			univerzální vstup / výstup.
	3 r	1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			1. výstup.
	4 r	0 ... neosazen 1 ... SSD 2 ... relé			2. výstup.
	10 r	0 ... není systémová chyba 1 ... systémová chyba přístroje (FLASCH, EEPROM, převodník)			Interní chyba přístroje.

Čtení stavu přístroje

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	20 r	Měřená hodnota horní displej		dEC1	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	21 r	Aktuální žádaná hodnota spodní displej		dEC1	Pokud je vypnuta oFF , je vrácena hodnota -22000.
	22 r	Teplota okolí		1	
	23 r	0 až 100		1	Výkon v procentech 1. výstupu.
	24 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			2. výstup.
	25 r	0 ... alarm není 1 ... alarm aktivován			3. výstup, alarmový.

Ostatní registry

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	40 r	0 ... regulace na konst. hodnotu / vypnutý výstup 1 ... opožděný start programu 2 ... náběh 3 ... výdrž			Stav regulátoru.
	60 r/w	0 ... bez zásahu 1 ... start programu	0	0	Zápisem „1“ na tuto adresu spustíte program.
	61 r/w	0 ... bez zásahu 1 ... ukončení programu	0	0	Zápisem „1“ na tuto adresu zastavíte běžící program.
	1110 r/w	0 až 100		0	Vzdálené omezení výkonu 1. výstupu.

Obslužná úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	100 r/w	SP1h až SP1h		dEC1	Žádaná hodnota, údaj je zobrazen na spodním displeji.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
rAtE	101 r/w	0 až 9990 0 ... OFF	100	dEC1	Rychlost náběhu/poklesu na žádanou hodnotu [°C/hod.]
SP2	102 r/w	SP1L až SP1h		dEC1	Žádaná hodnota výdrže.
SoAK	103 r/w	0 až 5999 0 ... OFF			Výdrž v minutách.
t0	104 r/w	0 až 1439 0 ... OFF	0	0	Opožděný start programu v minutách.
Pb1A	110 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1A	111 r/w	0 až 999 0 ... OFF	100	1	Integrační konstanta.
dE1A	112 r/w	0 až 999 0 ... OFF	24	2	Derivační konstanta.
Pb1b	113 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1b	114 r/w	0 až 999 0 ... OFF	100	1	Integrační konstanta.
dE1b	115 r/w	0 až 999 0 ... OFF	24	2	Derivační konstanta.
hYS1	116 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze regulačního výstupu.
o2hI	121 r/w	-4990 až 24990	1000		Horní signalizační mez.
ALhI	131 r/w	-4990 až 24990	1000	dEC1	Horní alarmová mez.

Konfigurační úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Sen1	200 r/w	Termočláňkový 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	Termočláňkový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 Procesový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 2 ... 0.00 3 ... 0.000	0		Nastavení desetinné tečky.
CAL1	202 r/w	-9990 až 9990	0	dEC1	Kalibrace měřicího vstupu.
rL1	203 r/w	-4990 až 24990	0	dEC1	Rozsah procesového vstupu, spodní mez.
rh1	204 r/w	-4990 až 24990	1000	dEC1	Rozsah procesového vstupu, horní mez.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
ot1	220 r/w	1 ... ht 2 ... ht2	1		Nastavení regulačního výstupu.
Pr1	221 r/w		0		1. výstup, procesový signál.
Ct1	222 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu.
ALGo	223 r/w	0 ... PID 1 ... 2PID	0		Algoritmus PID regulace.
SPID	224 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Hranice mezi PID1 a PID2.
PLLo	225 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu pod S PL.
S PL	226 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Přepínač omezení výkonu.
PLhI	227 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu nad S PL.
ot2	230 r/w	0 ... oFF 1 ... SGP 2 ... SGPE 3 ... SGPr	0		Funkce 2. výstupu.
SLEP	250 r/w	0 ... oFF 1 ... SP1	0		Stav regulátoru, pokud není spuštěn program.
SP1L	251 r/w	-4990 až SP1h	0	dEC1	Spodní pracovní rozsah.
SP1h	252 r/w	SP1L až 24990	1000	dEC1	Horní pracovní rozsah.
tdEL	253 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Opožděný start programu.
GSdE	254 r/w	0 až 9990 0 ... oFF	10	dEC1	Garance šířky pásma.
EdIt	255 r/w	0 ... oFF 1 ... trEM 2 ... SP2	1		Zobrazovaný parametr při spuštění programu.
dErt	256 r/w	10 až 1000	25	1	Upřesňuje charakter derivační složky.
P SP	260 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Uzamknutí změny žádané hodnoty.
P oP	261 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do obslužné úrovně.
P Co	262 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do konfigurační úrovně.
P SE	263 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do servisní úrovně.

4 Ht40B, přehled registrů

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			univerzální vstup / výstup.
	3 r	1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			1. výstup.
	4 r	0 ... neosazen 1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			2. výstup.
	10 r	0 ... není systémová chyba 1 ... systémová chyba přístroje (FLASCH, EEPROM, převodník)			Interní chyba přístroje.

Čtení stavu přístroje

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	20 r	Měřená hodnota horní displej		dEC1	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	21 r	Aktuální žádaná hodnota spodní displej		dEC1	Pokud je vypnuta oFF , 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.

Ostatní příkazy

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
AoFF	80 r/w	0 ... bez zásahu 1 ... zrušení trvalého alarmu		0	Nastavením „1“ zrušíte trvalý alarm.
	1100 r/w				Vzdálená žádaná hodnota pro systém „Master-Slave“.
	1102 r/w	0 až 100		0	Vzdálená žádaná hodnota pro kaskádní regulaci.
	1110 r/w	0 až 100		0	Vzdálené omezení výkonu 1. výstupu.

Obslužná úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	100 r/w	SP1L až SP1h		dEC1	Žádaná hodnota, údaj je zobrazen na spodním displeji.
L-r	101 r/w	0 ... L 1 ... M-S 2 ... CSCd	0		Volba způsobu zadávání žádané hodnoty.
DIF	102 r/w	-4990 až 4990	0	dEC1	Diference dálkově nastavované žádané hodnoty pro systém „Master-Slave“.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
CdLo	103 r/w	-4990 až CdhI	0	dEC1	Omezení spodního pracovního rozsahu dálkově nastavované žádané hodnoty pro kaskádní regulaci.
CdhI	104 r/w	CdLo až 24990	1000	dEC1	Omezení horního rozsahu dálkově nastavované žádané hodnoty pro kaskádní regulaci.
Pb1A	110 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1A	111 r/w	0 až 999 0 ... oFF	100	1	Integrační konstanta.
dE1A	112 r/w	0 až 999 0 ... oFF	24	2	Derivační konstanta.
Pb1b	113 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1b	114 r/w	0 až 999 0 ... oFF	100	1	Integrační konstanta.
dE1b	115 r/w	0 až 999 0 ... oFF	24	2	Derivační konstanta.
hYS1	116 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze regulačního výstupu.
Pb2A	120 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It2A	121 r/w	0 až 999 0 ... oFF	100	1	Integrační konstanta.
dE2A	122 r/w	0 až 999 0 ... oFF	24	2	Derivační konstanta.
hYS2	123 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze regulačního výstupu.
o2Lo	124 r/w	-4990 až o2hI	-4990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
o2hI	125 r/w	o2Lo až 24990	24990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
o2Lo	126 r/w	-9990 až 0	-990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
o2hI	127 r/w	0 až 9990	990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
ALLo	130 r/w	-4990 až ALhI	-4990	dEC1	Spodní alarmová mez pro absolutní alarm.
ALhI	131 r/w	ALLo až 24990	24990	dEC1	Horní alarmová mez pro absolutní alarm.
ALLo	132 r/w	-9990 až 0	-990	dEC1	Spodní alarmová mez pro alarm nastavený jako odchylka od žádané hodnoty.
ALhI	133 r/w	0 až 9990	990	dEC1	Horní alarmová mez pro alarm nastavený jako odchylka od žádané hodnoty.

Konfigurační úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Sen1	200 r/w	Termočlánekový 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	Termočlánekový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 Procesový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 2 ... 0.00 3 ... 0.000	0		Nastavení desetinné tečky.
CAL1	202 r/w	-9990 až 9990	0	dEC1	Kalibrace měřicího vstupu.
rL1	203 r/w	-4990 až 24990	0	dEC1	Rozsah procesového vstupu, spodní mez.
rh1	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.
ot1	220 r/w	0 ... oFF 1 ... ht 2 ... ht2	1		Nastavení regulačního výstupu.
Pr1	221 r/w		0		1. výstup, procesový signál.
Ct1	222 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu.
ALGo	223 r/w	0 ... PID 1 ... 2PID	0		Algoritmus PID regulace.
SPID	224 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Hranice mezi PID1 a PID2.
PLLo	225 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu pod S PL .
S PL	226 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Přepínač omezení výkonu.
PLhI	227 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu nad S PL .
ot2	230 r/w	0 ... oFF 1 ... CL 2 ... CL2 3 ... SGPr 4 ... SGdE 5 ... rSP	0		Funkce 2. výstupu.
Pr2	231 r/w		0		2. výstup, procesový signál.
SP2	232 r/w	0 až 10000	10	dEC1	Žádaná hodnota 2. výstupu (odchylka od 1. žádané hodnoty).

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Ct2	233 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu 2. výstupu (pro PID regulaci).
StI2	234 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro signalizaci.
ot3	240 r/w	0 ... oFF 1 ... ALPr 2 ... ALdE	0		Funkce alarmového výstupu.
Lat3	241 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Nastavení trvání alarmu.
SIL3	242 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Potlačení nežádoucího alarmu při zapnutí přístroje.
StI3	243 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro alarm.
hYS3	244 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze alarmového výstupu.
FKEY	250 r/w	0 ... oFF 1 ... A-M	0		Funkce klávesy „F“.
SP1L	251 r/w	-4990 až SP1h	0	dEC1	Spodní pracovní rozsah.
SP1h	252 r/w	SP1L až 24990	1000	dEC1	Horní pracovní rozsah.
rAMP	253 r/w	0 až 9990 0 ... oFF	0	dEC1	Rychlost náběhu na žádanou hodnotu SP1 při regulaci na konstantní hodnotu.
rtI	254 r/w	1 až 99	5	0	Nastavení doby pro obnovení dálkově nastavované žádané hodnoty.
rErr	255 r/w	0 ... oFF 1 ... SP1	0		Reakce regulačního výstupu při překročení času rtI při regulaci Master / Slave.
dErt	256 r/w	10 až 1000	25	1	Upřesňuje charakter derivační složky.
StP1	260 r/w	0 ... no 1 ... PCn1 2 ... PCn2 3 ... AoFF 4 ... Aut 5 ... L-r 6 ... dIF 7 ... CdLo 8 ... CdhI 9 ... Pb1A 10 ... It1A 11 ... dE1A 12 ... Pb1b 13 ... It1b 14 ... dE1b 15 ... hYS1 16 ... Pb2A 17 ... It2A 18 ... dE2A 19 ... hYS2 20 ... o2Lo 21 ... o2hI 22 ... ALLo 23 ... ALhI	15		1. pozice uživatelského menu.
StP2	261 r/w	jako StP1	1		2. pozice uživatelského menu.
StP3	262 r/w	jako StP1	0		3. pozice uživatelského menu.
StP4	263 r/w	jako StP1	0		4. pozice uživatelského menu.
StP5	264 r/w	jako StP1	0		5. pozice uživatelského menu.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
StP6	265 r/w	jako StP1	0		6. pozice uživatelského menu.
StP7	266 r/w	jako StP1	0		7. pozice uživatelského menu.
StP8	267 r/w	jako StP1	0		8. pozice uživatelského menu.
P oP	270 r/w	0 až 9999 0 ... OFF	0	0	Heslo pro přístup do obslužné úrovně.
P Co	271 r/w	0 až 9999 0 ... OFF	0	0	Heslo pro přístup do konfigurační úrovně.
P SE	272 r/w	0 až 9999 0 ... OFF	0	0	Heslo pro přístup do servisní úrovně.

5 Ht40T, přehled registrů

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			univerzální vstup / výstup.
	3 r	1 ... SSD 2 ... relé 3 ... proc. napěťový 4 ... proc. proudový			1. výstup.
	4 r	0 ... neosazen 1 ... SSD 2 ... relé			2. výstup.
	10 r	0 ... není systémová chyba 1 ... systémová chyba přístroje (FLASCH, EEPROM, převodník)			Interní chyba přístroje.

Čtení stavu přístroje

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	20 r	Měřená hodnota horní displej		dEC1	Pokud není nastaveno čidlo, je vrácena hodnota -22000. Pokud je chyba čidla, je vrácena hodnota -22001.
	21 r	Aktuální žádaná hodnota spodní displej		dEC1	Pokud je vypnuta oFF , je vrácena hodnota -22000.
	22 r	Teplota okolí		1	
	23 r	0 až 100		1	Výkon v procentech 1. výstupu.
	24 r	0 ... vypnut 1 ... sepnut			2. výstup, stav.
	25 r	0 ... alarm není 1 ... alarm aktivován			3. výstup, alarmový.

Ostatní příkazy

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	1100 r/w				Vzdálená žádaná hodnota pro systém „Master-Slave“.

Obslužná úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
	100 r/w	SP1l až SP1h	250	dEC1	Žádaná hodnota, údaj je zobrazen na spodním displeji.
SP1C	101 r/w	0 ... ProG 1 ... SP	0		Řízení žádané hodnoty.
Pb1A	110 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1A	111 r/w	0 až 999 0 ... oFF	100	1	Integrační konstanta.
dE1A	112 r/w	0 až 999 0 ... oFF	24	2	Derivační konstanta.
Pb1b	113 r/w	10 až 24990	200	dEC1	Pásmo proporcionality.
It1b	114 r/w	0 až 999 0 ... oFF	100	1	Integrační konstanta.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
dE1b	115 r/w	0 až 999 0 ... oFF	24	2	Derivační konstanta.
hYS1	116 r/w	10 až 2490	20	dEC1	Spínací hystereze regulačního výstupu.
o2Lo	120 r/w	-4990 až o2hI	-4990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
o2hI	121 r/w	o2Lo až 24990	24990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení v absolutních hodnotách.
o2Lo	122 r/w	-9990 až 0	-990	dEC1	Spodní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
o2hI	123 r/w	0 až 9990	990	dEC1	Horní signalizační mez pro nastavení odchylky od žádané hodnoty.
ALhI	131 r/w	-4990 až 24990	24990	dEC1	Horní alarmová mez pro absolutní alarm.

Konfigurační úroveň

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
Sen1	200 r/w	Termočláňkový 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	Termočláňkový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 Procesový vstup: 0 ... 0 1 ... 0.0 2 ... 0.00 3 ... 0.000	0		Nastavení desetinné tečky.
CAL1	202 r/w	-9990 až 9990	0	dEC1	Kalibrace měřicího vstupu.
rL1	203 r/w	-4990 až 24990	0	dEC1	Rozsah procesového vstupu, spodní mez.
rh1	204 r/w	-4990 až 24990	1000	dEC1	Rozsah procesového vstupu, horní mez.
ot1	220 r/w	1 ... ht 2 ... ht2	1		Nastavení regulačního výstupu.
Pr1	221 r/w		0		1. výstup, procesový signál.
Ct1	222 r/w	1 až 200	1 ... výstup SSD 15 ... výstup relé	0	Doba cyklu.
ALGo	223 r/w	0 ... PID 1 ... 2PID	0		Algoritmus PID regulace.
SPID	224 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Hranice mezi PID1 a PID2.
PLLo	225 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu pod S PL .

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
S PL	226 r/w	-4990 až 24990	250	dEC1	Přepínač omezení výkonu.
PLhI	227 r/w	0 až 100	100	0	Omezení výkonu nad S PL.
ot2	230 r/w	0 ... oFF 1 ... SGPr 2 ... SGdE	0		Funkce 2. výstupu.
SId2	231 r/w	0 ... both 1 ... hI 2 ... Lo	0		Výběr aktivních mezí pro signalizaci.
SP1L	250 r/w	-4990 až SP1h	0	dEC1	Spodní pracovní rozsah.
SP1h	251 r/w	SP1L až 24990	1000	dEC1	Horní pracovní rozsah.
Cl-5	252 r/w	1 až 10	10	0	Počet kroků programu pro pracovní dny.
C 6	253 r/w	1 až 10	10	0	Počet kroků programu pro sobotu,
C 7	254 r/w	1 až 10	10	0	Počet kroků programu pro neděli.
dErt	255 r/w	10 až 1000	25	1	Upřesňuje charakter derivační složky.
P SP	260 r/w	0 ... oFF 1 ... on	0		Uzamknutí změny žádané hodnoty.
P CL	261 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do nastavení hodin reálného času.
P Pr	262 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do menu programování teploty.
P oP	263 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do obslužné úrovně.
P Co	264 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do konfigurační úrovně.
P SE	265 r/w	0 až 9999 0 ... oFF	0	0	Heslo pro přístup do servisní úrovně.

Nastavení hodin reálného času

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
YEAr	500 r/w	0 až 99		0	Rok.
Mon	501 r/w	1 až 12		0	Měsíc.
dAY	502 r/w	1 až 31		0	Den.
Hour	503 r/w	0 až 23		0	Hodina.
Min	504 r/w	0 až 59		0	Minuta.
dAY	505 r/w	1 až 7		0	Den v týdnu.

Program, pracovní dny

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
tI 1	600 r/w	0 až 1439	0	0	Čas 1. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 1	601 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	1. žádaná hodnota.
tI 2	602 r/w	tI 1 až 1439	0	0	Čas 2. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 2	603 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	2. žádaná hodnota.
tI 3	604 r/w	tI 2 až 1439	0	0	Čas 3. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 3	605 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	3. žádaná hodnota.
tI 4	606 r/w	tI 3 až 1439	0	0	Čas 4. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 4	607 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	4. žádaná hodnota.
tI 5	608 r/w	tI 4 až 1439	0	0	Čas 5. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 5	609 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	5. žádaná hodnota.
tI 6	610 r/w	tI 5 až 1439	0	0	Čas 6. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 6	611 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	6. žádaná hodnota.
tI 7	612 r/w	tI 6 až 1439	0	0	Čas 7. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 7	613 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	7. žádaná hodnota.
tI 8	614 r/w	tI 7 až 1439	0	0	Čas 8. změny žádané hodnoty v minutách.

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
SP 8	615 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	8. žádaná hodnota.
tI 9	616 r/w	tI 8 až 1439	0	0	Čas 9. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 9	617 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	9. žádaná hodnota.
tI10	618 r/w	tI 9 až 1439	0	0	Čas 10. změny žádané hodnoty v minutách.
SP10	619 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	10. žádaná hodnota.

Program, sobota

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
tI 1	640 r/w	0 až 1439	0	0	Čas 1. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 1	641 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	1. žádaná hodnota.
tI 2	642 r/w	tI 1 až 1439	0	0	Čas 2. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 2	643 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	2. žádaná hodnota.
tI 3	644 r/w	tI 2 až 1439	0	0	Čas 3. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 3	645 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	3. žádaná hodnota.
tI 4	646 r/w	tI 3 až 1439	0	0	Čas 4. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 4	647 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	4. žádaná hodnota.
tI 5	648 r/w	tI 4 až 1439	0	0	Čas 5. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 5	649 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	5. žádaná hodnota.
tI 6	650 r/w	tI 5 až 1439	0	0	Čas 6. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 6	651 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	6. žádaná hodnota.
tI 7	652 r/w	tI 6 až 1439	0	0	Čas 7. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 7	653 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	7. žádaná hodnota.
tI 8	654 r/w	tI 7 až 1439	0	0	Čas 8. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 8	655 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	8. žádaná hodnota.
tI 9	656 r/w	tI 8 až 1439	0	0	Čas 9. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 9	657 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	9. žádaná hodnota.
tI10	658 r/w	tI 9 až 1439	0	0	Čas 10. změny žádané hodnoty v minutách.
SP10	659 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	10. žádaná hodnota.

Program, neděle

Displej	Adresa	Rozsah	Inicializace	Des.místo	Poznámka
tI 1	680 r/w	0 až 1439	0	0	Čas 1. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 1	681 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	1. žádaná hodnota.
tI 2	682 r/w	tI 1 až 1439	0	0	Čas 2. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 2	683 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	2. žádaná hodnota.
tI 3	684 r/w	tI 2 až 1439	0	0	Čas 3. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 3	685 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	3. žádaná hodnota.
tI 4	686 r/w	tI 3 až 1439	0	0	Čas 4. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 4	687 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	4. žádaná hodnota.
tI 5	688 r/w	tI 4 až 1439	0	0	Čas 5. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 5	689 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	5. žádaná hodnota.
tI 6	690 r/w	tI 5 až 1439	0	0	Čas 6. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 6	691 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	6. žádaná hodnota.
tI 7	692 r/w	tI 6 až 1439	0	0	Čas 7. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 7	693 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	7. žádaná hodnota.
tI 8	694 r/w	tI 7 až 1439	0	0	Čas 8. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 8	695 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	8. žádaná hodnota.
tI 9	696 r/w	tI 8 až 1439	0	0	Čas 9. změny žádané hodnoty v minutách.
SP 9	697 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	9. žádaná hodnota.
tI10	698 r/w	tI 9 až 1439	0	0	Čas 10. změny žádané hodnoty v minutách.
SP10	699 r/w	SP1L až SP1h	250	dEC1	10. žádaná hodnota.

6 Obsah

1	Použití komunikační linky	2
1.1	Propojení regulátorů s počítačem	2
1.2	Jednoduchý systém „MASTER – SLAVE“	2
	Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor HtIndustry)	3
	Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B)	3
1.3	Rozšířený systém „MASTER – SLAVE“	3
	Nastavení řídicího regulátoru – MASTER (regulátor HtIndustry)	3
	Nastavení podřízeného regulátoru – SLAVE (regulátor Ht40B)	3
1.4	Kaskádní regulace	4
	Nastavení regulátoru vnější smyčky (regulátor HtIndustry)	4
	Nastavení regulátoru vnitřní smyčky (regulátor Ht40B)	4
2	Protokol MODBUS RTU.....	5
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
2.6	Popis tabulky registrů.....	7
3	Ht40A, přehled registrů	8
	HW konfigurace přístroje	8
	Čtení stavu přístroje	8
	Ostatní registry	8
	Obslužná úroveň	8
	Konfigurační úroveň	9
4	Ht40B, přehled registrů.....	11
	HW konfigurace přístroje	11
	Čtení stavu přístroje	11
	Ostatní příkazy	11
	Obslužná úroveň	11
	Konfigurační úroveň	13
5	Ht40T, přehled registrů.....	16
	HW konfigurace přístroje	16
	Čtení stavu přístroje	16
	Ostatní příkazy	16
	Obslužná úroveň	16
	Konfigurační úroveň	17
	Nastavení hodin reálného času	18
	Program, pracovní dny.....	18
	Program, sobota	19
	Program, neděle	19
6	Obsah.....	20