

ŘADA MIKROTHERM 825



Komunikace s přístroji

MT825-**P**_x-xxx-xx

MT825-**S**_x-xxx-xx

MT825-**K**_x-xxx-xx

Referenční příručka

Thermoprozess.s.r.o.
Riegrova 2668/6c
370 01 České Budějovice
Tel: 387 313 182
Fax: 385 340 947

1 Úvod

V této příručce je popsána komunikace měřičů a regulátorů MIKROTHERM 825 (dále přístroj) s nadřazeným systémem (dále počítač) pomocí sériového rozhraní.

Úspěšné zvládnutí této problematiky vyžaduje odborné znalosti.

1.1 Hardwarové rozhraní

Přístroj řady MT825 může být osazen jedním ze dvou následujících druhů hardwarového rozhraní (interface):

- ✓ RS-232, v popisu modelu označeno kódem X
- ✓ EIA-485, v popisu modelu označeno kódem A

1.2 Softwarové protokoly

Pro komunikaci lze použít některý z následujících komunikačních protokolů:

- ✓ ASCII
- ✓ XON / XOFF
- ✓ ANSI X 3.28

2 Komunikační parametry

Pro přenos dat se používá datový formát 8 bitů, bez parity, s jedním start a jedním stop bitem. Ostatní komunikační parametry se mohou na přístroji nastavit. Jsou obsaženy v konfiguračním menu, v submenu „CoM“.

baud BAUD RATE

Nastavuje se přenosová rychlost v baudech.

Rozsah: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Bd

Prot PROTOCOL

Volba přenosového protokolu. Hodnotou „ASC“ se nastaví protokol ASCII, hodnotou „On“ protokol XON /XOFF a hodnotou „FuLL“ protokol ANSI.

Rozsah: ASC, On, FuLL

Addr ADDRESS

Zvolíme-li protokol ANSI, musíme pomocí parametru „Addr“ u každého podřazeného přístroje nastavit jeho adresu.

Rozsah: 0 až 31

3 Zapojení

Zapojení komunikační linky se liší podle hardwarového rozhraní.

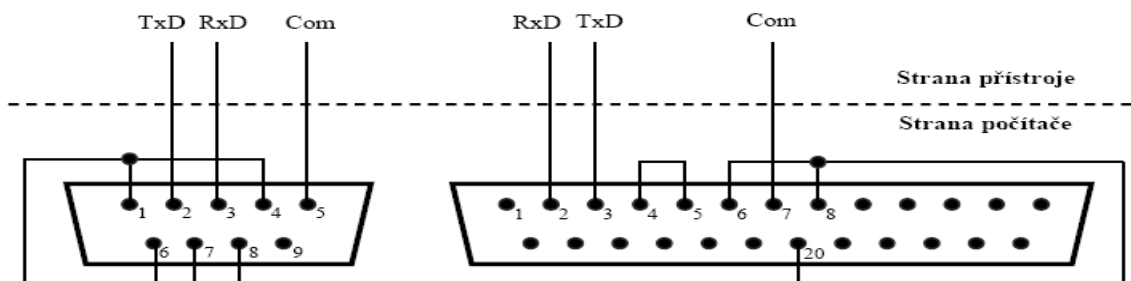
V průmyslovém prostředí je třeba věnovat dostatečnou pozornost ochraně před elektromagnetickým rušením.

3.1 Rozhraní RS-232

Je třívodičové, umožňuje duplexní provoz. Jeden vodič je určen pro vysílání, druhý pro příjem dat. Třetí je společný. Pomocí RS-232 lze propojit jeden počítač a jeden přístroj. Maximální délka propojovacího kabelu je 15 m.

Zapojení

Pro seriové rozhraní je na straně počítače obvykle použit některý z konektorů DB-9 nebo DB25



Obr.1 Typické zapojení RS-232

Číslo vývodu	Význam	
	konektor s 9 piny DB9	konektor s 25 piny DB25
1	DCD	
2	TxD	RxD
3	RxD	TxD
4	DTR	RTS
5	GND	CTS
6	DSR	DSR
7	RTS	GND
8	CTS	DCD
20		DTR

Upozornění:

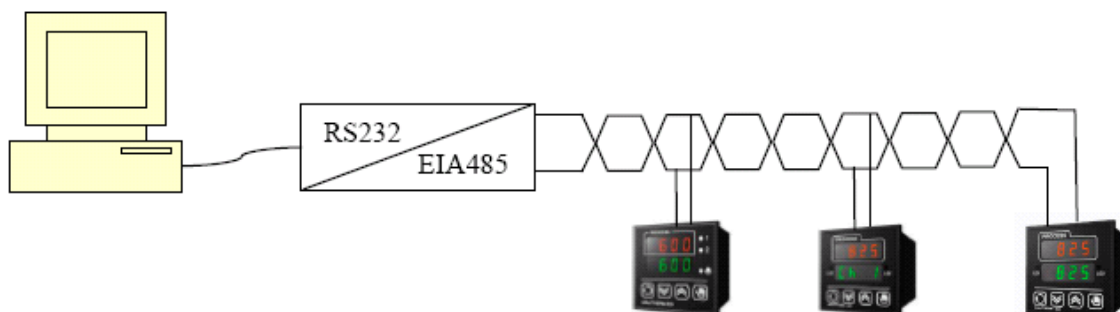
Na straně počítače se mohou vyskytnout odlišnosti např. v číslování konektoru. V případě pochybností si správnost ověřte v dokumentaci, nebo kontaktujte svého dodavatele výpočetní techniky.

3.2 Rozhraní EIA-485

Je dvou nebo třívodičové, umožňuje poloduplexní provoz. Dva vodiče jsou určeny pro vysílání i příjem dat. Třetí společný vodič nemusí být zapojen. Pomocí EIA-485 lze propojit jeden počítač a až 32 podřízených přístrojů na vzdálenost maximálně 1200m.

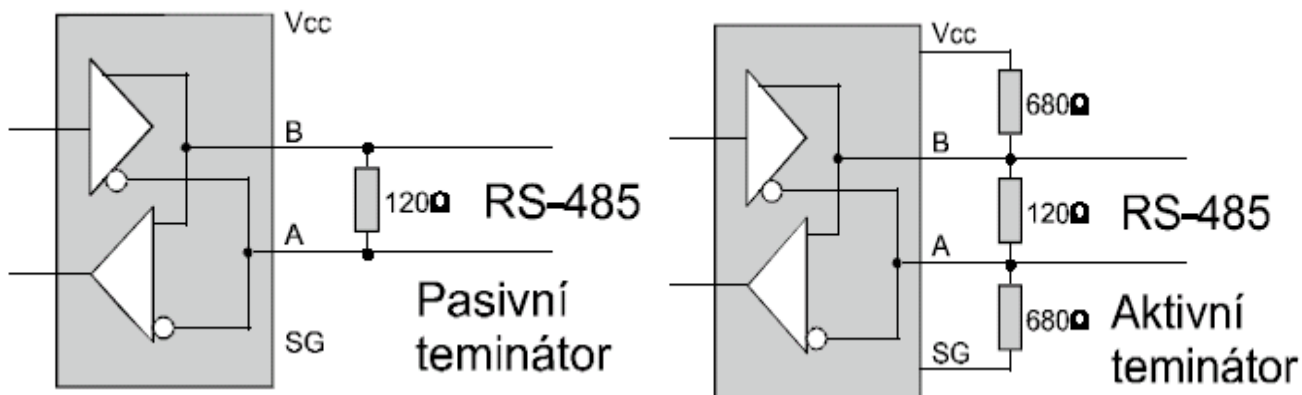
Zapojení

Pro realizaci rozhraní na počítači bývá použit převodník RS-232 / EIA-485, nebo rozšiřovací karta.



Obr.2 Dvouvodičové zapojení sítě EIA-485

Rozhraní EIA-485 obvykle vyžaduje připojení zakončovacích impedancí na obou koncích sítě.



Obr.3 Ukončovací impedance EIA-485

V případě pochybností si správnost zapojení ověřte v dokumentaci, nebo kontaktujte svého dodavatele výpočetní techniky.

3.3 Postup zapojení

- ✓ Vypněte počítač i přístroj
- ✓ Propojte na přístroji příslušné vývody a zasuněte konektor kabelu do příslušného konektoru na počítači při respektování předchozích doporučení.
- ✓ Nyní můžete systém zapnout.

4 Syntaxe

Upozornění

Vyvarujte se zbytečně častého používání příkazů začínajících zankem „=“ (rovnítko), např. pro dosažení časového průběhu žádané hodnoty, nebo ve smyčkách. Tímto příkazem se zapisuje do paměti EEPROM, která má počet zápisů omezen. Nadměrný počet zápisů může vést k poruše přístroje.

V dalším textu hranaté závorky označují neliterární zápis.

4.1 Obecný tvar příkazů

Příkazy mají tento obecný tvar:

Příkaz<_>DATA.1<_>DATA.2<_>...<_>DATA.N

„Příkaz“ je předepsaná posloupnost znaků (klíčové slovo). Znakem <_> (podtržení) je označován oddělovač (mezerník), t.j. ASCII znak s hexadecimálním kódem 20. Položky „DATA.1“, „DATA.2“ jsou *hodnoty* příkazu. Jejich počet a rozsah závisí na příkazu.

Kromě příkazů jsou i *odpovědi*. Mají tento tvar.

DATA.1<_>DATA.2<_>...<_>DATA.N

Položky „DATA.1“, „DATA.2“, ... jsou hodnoty odpovědi. Jejich počet a povolené hodnoty závisí na příkazu.

Úplné přehledy příkazů jsou uvedeny v závěru.

4.2 Druhy příkazů

Jsou dva základní druhy příkazů. Liší se úvodním znakem:

- ✓ čtení hodnoty
<otazník> s hexadecimálním kódem 3F uvozuje dotaz na hodnotu
- ✓ zápis hodnoty
<rovnítko> s hexadecimálním kódem 3D uvozuje příkaz, kterým se příslušná hodnota nastavuje

4.3 Příklady příkazů

Prozatím ještě zcela pomineme otázku komunikačního protokolu a znaků, kterými se vysílání zahajuje, ukončuje, nebo potvrzuje.

Nyní nás bude zajímat pouze *obsah* sdělení, t.j. znaky, jejichž hexadecimální kód musíme z počítače vyslat do přístroje, aby mohl být příslušný příkaz vykonán.

V následujících příkladech použijeme příkaz „SP1“, který slouží pro nastavení nebo přečtení žádané hodnoty.

Zápis hodnoty

Takto se žádaná hodnota nastaví na 500°C: =<_>SP1<_>500
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: **3D 20 53 50 31 20 35 30 30**

V tabulce ASCII znaků můžeme zkontrolovat, že znak „=” má hexadecimální kód 3D, mezerník 20, atd. Protože se jedná o zápis hodnoty, sekvence znaků začíná rovnítkem. Spolu se znaky „SP1“ s hexadecimálním kódem 53 50 31 identifikuje příkaz: nastavení žádané hodnoty. Znaky „500“ s hexadecimálním kódem 35 30 30 definují novou žádanou hodnotu.

Čtení hodnoty

Rozebereme příkaz, kterým se počítač dotáže na žádanou hodnotu nastavenou na přístroji:

Znaky příkazu: ?<_>SP1
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: **3F 20 53 50 31**

Pro přijetí tohoto příkazu se přístroj zachová tak, že počítači nahlásí aktuální žádanou hodnotu. Pokud je na přístroji nastavena žádaná hodnota 500, bude odpověď následující:

Znaky odezvy přístroje: **500**
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: **35 30 30**

5 Komunikační protokoly

Aby se příslušný příkaz dostal na místo určení, musí být přenos v souladu s použitým komunikačním protokolem řádně zahájen a ukončen.

Náležitosti komunikačních protokolů jsou dále vysvětleny na příkladech.

5.1 Protokol ASCII

Protokol ASCII je nejjednodušší. Nemá žádné řízení toku dat. Umožňuje komunikaci s jedním přístrojem. Každý přenos (zápis, čtení nebo odpověď) je ukončen řídicím znakem <CR> (CARRIAGE RETURN, s hexadecimální hodnotou 0D)

Zápis hodnoty

Znaky příkazu: =<_>SP1<_>500<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 3D 20 53 50 31 20 35 30 30 0D

Znaky odezvy přístroje: <CR>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 0D

Čtení hodnoty

Znaky příkazu: ?<_>SP1<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu 3F 20 53 50 31 0D

Znaky odezvy přístroje: 500<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 35 30 30 0D

Přístroj nahlásil aktuální žádanou hodnotu 500°C a znakem <CR> ukončil přenos

5.2 Protokol XON/XOFF

Umožňuje komunikaci s jedním přístrojem. Na rozdíl od ASCII protokol XON/XOFF dovoluje řídit tok dat. Přijímací zařízení může pomocí znaku <XOFF> s hexadecimálním kódem 13 přenos zastavit a poté, když je znovu připraveno k příjmu, jej pomocí znaku <XON> s hexadecimálním kódem 11 opět obnovit. Každý přenos musí být ukončen znakem <CR> s hexadecimálním kódem 0D.

Zápis hodnoty

Znaky příkazu: =<_>SP1<_>500<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 3D 20 53 50 31 20 35 30 30 0D

Znaky odezvy: <XOFF><XON>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 13 11

Znakem <XOFF> přístroj pozastavil komunikaci. Provedl přijatý příkaz a vysláním znaku <XON> nahlásil počítači, že je připraven pro další komunikaci.

Čtení hodnoty

Znaky příkazu: ?<_>SP1<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 3F 20 53 50 31 0D

Znaky odezvy: <XOFF><XON>500<CR>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 13 11 35 30 30 0D

Jako v předchozím případě nyní přístroj po dobu zpracovávání příkazu vysláním znaku <XOFF> pozastaví komunikaci. Znakem <XON> komunikaci obnoví a protože příkaz byl dotaz, nahlásí aktuální žádanou hodnotu. Podle konvence protokolu XON/XOFF ukončí přenos znakem <CR>.

5.3 Protokol ANSI X3.28

Umožňuje komunikaci s až 32 přístroji zapojenými na společnou linku. Každému přístroji musí být přiřazena jeho jedinečná adresa ve tvaru čísla od 0 do 31. Adresa přístroje se nastavuje parametrem „Addr“ v konfiguračním menu, submenu „CoM“. Počítač adresuje podřízené přístroje jediným znakem ASCII podle tabulky:

Adresy	ASCII ekvivalenty
0 až 9	0 až 9
10 až 31	A až V

Zahájení komunikace

Komunikaci může začít pouze počítač. V následujícím příkladu bude zahájena komunikace mezi počítačem a přístrojem s adresou 11. Této adrese odpovídá kód „B“ (viz předchozí tabulka). Použije se řídicí znak <ENQ> (ENQUIRY, hexadecimální kód 05)

Znaky příkazu: B<ENQ>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 42 05

Znaky odezvy přístroje s adresou 11: B<ACK>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 42 06

Řídicí příkaz <ACK> (ACKNOWLEDGE, hexadecimální kód 06) znamená potvrzení zprávy. Teprve po navázání spojení s volaným přístrojem lze přistoupit k vlastní výměně dat.

Ukončení komunikace

Počítač ukončuje komunikaci s přístrojem řídicími znaky DLE (DATA LINK ESCAPE) a EOT (END OF TRANSMISSION) s hexadecimálními kódy 10 a 14.

Zápis příkazu: <DLE><EOT>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 10 14

Odezva přístroje nebude žádná.

Pokud v průběhu 5 sekund neproběhne žádná výměna dat, dojde k automatickému ukončení komunikace.

Zápis hodnoty

Znaky příkazů i odpovědí jsou uvozeny řídicím znakem <STX> (START OF TEXT), a ukončeny znakem <ETX> (END OF TEXT) s hexadecimálním kódem 02 a 03.

Znaky příkazu: <STX>=<_>SP1<_>500<ETX>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 02 3D 20 53 50 31 20 35 30 30 03

Znaky odezvy: <ACK>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 06

Vysláním znaku <ACK> přístroj nahlásil počítači, že příkaz provedl a je připraven pro další komunikaci.

Čtení hodnoty

Znaky příkazu: <STX>?<_>SP1<ETX>
Hexadecimální hodnoty znaků příkazu: 02 3F 20 53 50 31 03

Znaky první odezvy přístroje: <ACK>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 06

Znaky první odezvy počítače: <EOT>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 04

Znaky druhé odezvy přístroje: <STX>500<ETX>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 02 35 30 30 03

Znaky druhé odezvy počítače: <ACK>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 06

V případě, že počítač vyhodnotí přijatá data jako chybná, namísto potvrzení <ACK> bude vyslán znak <NAK> (NEGATIVE ACKNOWLEDGE, hexadecimální kód 15). To způsobí, že přístroj znovu vyhodnotí a provede předchozí příkaz.

Znaky třetí odezvy přístroje: <EOT>
Hexadecimální hodnoty znaků odezvy: 04

Tabulka hexadecimálních hodnot znaků ASCII

Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak	Hex	Znak
00	NUL	10	DLE	20	SP	30	0	40	@	50	P	60	`	70	p
01	SOH	11	DC1	21	!	31	1	41	A	51	Q	61	a	71	q
02	STX	12	DC2	22	"	32	2	42	B	52	R	62	b	72	r
03	ETX	13	DC3	23	#	33	3	43	C	53	S	63	c	73	s
04	EOT	14	DC4	24	\$	34	4	44	D	54	T	64	d	74	t
05	ENQ	15	NAK	25	%	35	5	45	E	55	U	65	e	75	u
06	ACK	16	SYN	26	&	36	6	46	F	56	V	66	f	76	v
07	BEL	17	ETB	27	'	37	7	47	G	57	W	67	g	77	w
08	BS	18	CAN	28	(	38	8	48	H	58	X	68	h	78	x
09	HT	19	EM	29	)	39	9	49	I	59	Y	69	i	79	y
0A	LF	1A	SUB	2A	*	3A	:	4A	J	5A	Z	6A	j	7A	z
0B	VT	1B	ESC	2B	+	3B	;	4B	K	5B	[	6B	k	7B	{
0C	FF	1C	FS	2C	,	3C	<	4C	L	5C	\	6C	l	7C	|
0D	CR	1D	GS	2D	-	3D	=	4D	M	5D	]	6D	m	7D	}
0E	SO	1E	RS	2E	.	3E	>	4E	N	5E	^	6E	n	7E	~
0F	SI	1F	US	2F	/	3F	?	4F	O	5F	_	6F	o	7F	DEL

Dále následují přehledy příkazů, pomocí kterých lze komunikovat s řadou MT825. Při zápisu musí být hodnoty (DATA.1, DATA.2, ...) v povoleném rozsahu hodnot, viz referenční příručky. Pokud je hodnota číselná, vyjadřuje se přímo, tedy posloupností znaků, které dané číslo vyjadřují v desítkovém zápisu. Namísto desetinné čárky se používá tečka. Pokud je hodnota znaková, je každé povolené znakové hodnotě přiřazeno číslo. Některé příkazy mohou pouze číst, některé naopak pouze zapisovat. Pozor na omezení platnosti příkazu na určitý provozní stav, popř. na konfiguraci přístroje.

6 Příkazy MT825-P

Konfigurační příkazy

Hodnoty konfiguračních parametrů lze číst kdykoliv, ale zápis je možný pouze při regulaci na konstantní hodnotu.

Příkaz	Význam	Poznámka
IN	vstup	0=J, 1=K, 2=t, 3=n, 4=r, 5=S, 6=b, 7=C, 8=d, 9=rt, 10=rt.d, 11=0-5, 12=1-5, 13=0-10, 14=0-20, 15=4-20
RL	spodní rozsah	
RH	horní rozsah	
DEC	desetinné místo	0=0, 1=0.0, 2=0.00
OUT1	výstup 1	0=ht, 1=CL
HYS1	hystereze 1	
OUT2	výstup 2	0=no, 1=ALPr, 2=ALdE, 3=Ent
LAT2	trvání alarmu	0=LAt, 1=nLA
OUT3	výstup 3	0=no, 1=Ent
MODE	mód obsluhy	0=0, 1=1, 2=2, 3=3, 4=0.P, 5=1.P, 6=2.P, 7=3.P
PASS	heslo	0=OFF, 1=1, ...
PARK	vypnutí výstupů	0=no, 1=YES
DISP	displej	0=uPdn, 1=uP, 2=dn
ALGO	algoritmus regulace	0=Pid, 1=Pid2
PID2	přepínač sad PID	
PLD	omezení rozsahu ve spodním rozsahu	
SPL	přepínač omezení výkonu	
PLU	omezení rozsahu v horním rozsahu	
POUT	reakce na výpadek napětí	0=Cont, 1=hoLd, 2=Abrt, 3=rSEt
GSD	pásmo povolené odchylky	
ATST	automatický start programu	0=no, 1=Strt, 2=CLK
TDEL	časová prodleva startu programu	

Obslužné příkazy

Následujícími příkazy jsou zpřístupněny parametry obslužného menu pro čtení a zápis

Příkaz	Význam	Poznámka
C1	měřená hodnota	pouze čtení
SP1	žádaná hodnota	
PB1	pásmo proporcionality 1	
IT1	integrační konstanta 1	
DE1	derivační konstanta 1	
PB2	pásmo proporcionality 2	
IT2	integrační konstanta 2	
DE2	derivační konstanta 2	
CT	čas cyklu	
ALO	spodní alarm	
AHI	horní alarm	
CAL	kalibrace vstupu	
PER	perioda záznamu dat	
STOR	podmínka záznamu dat	0=ProG, 1=ALMr, 2=Cont, 3=no

Výkonné příkazy

Příkaz	Význam	Poznámka
START	start programu	Pouze zápis, pouze při regulaci na konstantní hodnotu: 1=program č.1, 2=program č.2, atd.
STOP	zastavení programu	Pouze zápis, pouze při běhu programu. Příkaz nemůže obsahovat žádná data.
CONT	pokračování programu	Pouze zápis, pouze po přerušení programu. 0=no, 1=YES
HWOUT	stav regulačního výstupu	Zápis pouze při regulaci na konstantní hodnotu: 0=regulace, 1=StbY, 2=off
AUT	autotuning	Zápis pouze při regulaci na konstantní hodnotu
ENT	příznakový výstup	Pouze při regulaci na konstantní hodnotu: 0=off, 1=on
CLEAR	vynulování obsahu paměti měřených hodnot	Pouze zápis. Příkaz nemůže obsahovat žádná data

Poznámka: příkazy =<_>**STOP** nebo =<_>**CLEAR** neobsahují data.

Příkaz PROG

Umožňuje zápis nebo čtení naprogramovaných průběhů.

DATA.1	PROG		1 - 10	
DATA.2	StEP		1 - 10	
DATA.3	tYPE			
	0=End	1=StPt	2=hoLd	3=LooP
DATA.4	0	SP	0	0
DATA.5	0=off, 1=StbY	hour	hour	Goto
DATA.6	0	Min	Min	rPt
DATA.7	0	SEC	SEC	0
DATA.8	0	Ent(0=off, 1=on)	Ent(0=off, 1=on)	0
Zápis:	=_PROG_DATA.1_DATA.2_...DATA.8			
Čtení:	?_PROG_DATA.1_DATA.2			
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8			

Příkaz ARUN

Nastavují a čtou se podmínky pro automatické spouštění programů.

DATA.1	ProG
DATA.2	Mon
DATA.3	dAY
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Zápis:	=_ARUN_DATA.1_DATA.2_...DATA.8
Čtení:	?_PROG_DATA.1_DATA.2_...DATA.8
Odezva:	DATA.1_DATA.2_DATA.3_...DATA.8

Příkaz CLK

Slouží pro nastavení a odečet hodin reálného času.

DATA.1	YEAr
DATA.2	Mon
DATA.3	dAY
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Zápis:	=_CLK_DATA.1_DATA.2_...DATA.8
Čtení:	?_CLK
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8

Příkaz MTR1

Umožňuje čtení stavu regulačního výstupu a provozního stavu přístroje.

DATA.1		C1	
DATA.2		SP1	
DATA.3	stav výstupu	0=regulace, 1=StbY, 2=OFF, 3=PArK	
DATA.4	alarm	0=není, 1=je	
DATA.5		provozní stav	
	0=Set Point	1=běh programu	2=hoLd/Abrt
DATA.6	Aut	ProG	ProG
DATA.8	0	0	0=hold, 1=Abrt
Čtení:	?_MTR1		
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8		

Příkaz MTR2

Umožňuje čtení průběhu programu.

DATA.1	ProG
DATA.2	StEP
DATA.3	EnSP
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	SEC
DATA.7	Loop
DATA.8	Ent
Čtení:	?_MTR2
Odezva:	DATA.1_DATA.2_....DATA.8

Příkaz HIST

Umožňuje čtení archivovaných hodnot.

DATA.1	zpětné pořadové číslo archivované hodnoty
Čtení: ?_HIST_DATA.1	
DATA.1	C1
DATA.2	Mon
DATA.3	dAY
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8

Příkaz ERR

Lze jím přečíst chybová hlášení regulátoru.

DATA.1	překročení rozsahu
DATA.2	chyba protokolu
DATA.3	chyba rozsahu dat
DATA.4	chyba EEPROM
DATA.5	chyba EPROM
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	gsd
Čtení:	?_ERR
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8

Příkaz CERR

Lze jím přečíst chybové hlášení komunikace

DATA.1	chyba řetězce
DATA.2	chyba protokolu
DATA.3	chyba rozsahu dat
DATA.4	nedovolená instrukce
DATA.5	0
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Čtení: ?_CERR	
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	

7 Příkazy MT825-S

Konfigurační příkazy

Hodnoty konfiguračních parametrů lze číst a zapisovat kdykoliv.

Příkaz	Význam	Poznámka
INI	vstup	0=J, 1=K, 2=t, 3=n, 4=r, 5=S, 6=b, 7=C, 8=d, 9=rt.d, 10=rt.d, 11=0-5, 12=1-5, 13=0-10, 14=0-20, 15=4-20
RL1	spodní rozsah	
RH1	horní rozsah	
DEC1	desetinné místo	0=0, 1=0.0, 2=0.00
OUT1	výstup 1	0=ht, 1=CL, 2=ht3, 3=CL3
HYS1	hystereze 1	
OUT2	výstup 2	0=no, 1=ALPr, 2=ALdE, 3=htPr, 4=htdE, 5=CLPr, 6=CLdE
LAT2	trvání alarmu	0=LAt, 1=nLA
HYS2	hystereze 2	
MODE	mód obsluhy	0=0, 1=1, 2=2, 3=3
PASS	heslo	0=OFF, 1=1, ...
PARK	vypnutí výstupů	0=no, 1=YES
DISP	displej	0=uPdn, 1=uP, 2=dn
ALGO	algoritmus regulace	0=PId, 1=PId2
PID2	přepínač sad PID	
RATE	rychlost náběhu	
PLD	omezení výkonu ve spodním rozsahu	
SPL	úpřepínač omezení výkonu	
PLU	omezení výkonu v horním rozsahu	

Obslužné příkazy

Následujícími příkazy jsou zpřístupněny parametry obslužného menu pro čtení i zápis.

Příkaz	Význam	Poznámka
C1	měřená hodnota	pouze čtení
SP1	první žádaná hodnota	
SP2	druhá žádaná hodnota	
PB1	pásmo proporcionality 1	
IT1	integrační konstanta 1	
DE1	derivační konstanta 1	
PB2	pásmo proporcionality 2	
IT2	integrační konstanta 2	
DE2	derivační konstanta 2	
CT1	čas regulačního cyklu 1	
PB3	pásmo proporcionality 3	
DB3	pásmo necitlivosti 3	
CT3	čas cyklu 3	
ALO	spodní alarm	
AHI	horní alarm	
CAL	kalibrace vstupu	
AUT	autotuning	

Příkaz MTR1

Umožňuje čtení stavu regulačního výstupu a provozního stavu přístroje.

DATA.1	C1	
DATA.2	SP1	
DATA.3	stav prvního výstupu	0=regulace, 1=PArK
DATA.4	alarm	0=není, 1=je
DATA.5	Aut	
DATA.6	manuální provoz	0=není, 1=je
DATA.7	0	
DATA.8	0	
Čtení:	?_MTR1	
Odezva:	DATA.1_DATA.2_... DATA.8	

Příkaz ERR

Lze jím přečíst chybová hlášení regulátoru.

DATA.1	překročení rozsahu
DATA.2	rozpojené čidlo
DATA.3	chyba převodníku
DATA.4	chyba EEPROM
DATA.5	chyba EPROM
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Čtení:	?_ERR
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8

Příkaz CERR

Lze jím přečíst chybové hlášení komunikace

DATA.1	chyba řetězce
DATA.2	chyba protokolu
DATA.3	chyba rozsahu dat
DATA.4	nedovolená instrukce
DATA.5	0
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Čtení:	?_CERR
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8

8 Příkazy MT825-M / K

Příkaz MTR1

Umožňuje načtení měřených hodnot

DATA.1	kanál 1
DATA.2	kanál 2
DATA.3	kanál 3
DATA.4	kanál 4
DATA.5	kanál 5
DATA.6	kanál 6
DATA.7	kanál 7
DATA.8	kanál 8
Čtení:	?_MTR1
Odezva:	DATA.1_DATA.2_...DATA.8 DATA.x = 9000 (kanál není měřen), DATA.x = 8000 (rozpojené čidlo)

Příkaz MTRAL

Umožňuje načtení aktuálních hodnot alarmů

DATA.1	kanál 1
DATA.2	kanál 2
DATA.3	kanál 3
DATA.4	kanál 4
DATA.5	kanál 5
DATA.6	kanál 6
DATA.7	kanál 7
DATA.8	kanál 8
Čtení: ?_MTRAL	
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	DATA.x = 0 (není alarm), DATA.x = 1 (je alarm)

Pozn. Výstupní hodnoty nejsou ovlivněny parametrem LAT.

Příkaz HIST

Umožňuje čtení archivovaných hodnot algoritmů.

DATA.1	zpětné pořadové číslo archivované hodnoty
Čtení: ?_HIST_DATA.1	
DATA.1	kanál 1
DATA.2	kanál 2
DATA.3	kanál 3
DATA.4	kanál 4
DATA.5	kanál 5
DATA.6	kanál 6
DATA.7	kanál 7
DATA.8	kanál 8
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	DATA.x = 9000 (kanál není měřen), DATA.x = 8000 (rozpojené čidlo)

Příkaz HSTCLK

Čtení času, ve kterém byla data měřena.

DATA.1	zpětné pořadové číslo archivované hodnoty
Čtení: ?_HSTCLK_DATA.1	
DATA.1	YEAr
DATA.2	Mon
DATA.3	dAY
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	

Příkaz HSTAL

Čtení archivovaných alarmů.

DATA.1	zpětné pořadové číslo archivované hodnoty
Čtení: ?_HSTAL_DATA.1	
DATA.1	kanál 1
DATA.2	kanál 2
DATA.3	kanál 3
DATA.4	kanál 4
DATA.5	kanál 5
DATA.6	kanál 6
DATA.7	kanál 7
DATA.8	kanál 8
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	DATA.x = 0 (není alarm), DATA.x = 1 (je alarm)

Pozn.: Výstupní hodnoty nejsou ovlivněny parametrem LAT

Příkaz CLEAR

Způsobí vynulování obsahu paměti měřených hodnot. Neobsahuje žádná data.

Zápis : =_CLEAR

Příkaz CLK

Slouží pro nastavení a odečet hodin reálného času.

DATA.1	YEAr
DATA.2	Mon
DATA.3	dAY
DATA.4	hour
DATA.5	MIn
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Zápis: =_CLK_DATA.1_DATA.2_...DATA.8	
Čtení: ?_CLK	
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	

Příkazy ALOx, AHIx

Je to skupina příkazů, kterými se pro kanál č.x nastavují a čtou spodní a horní alarmové hodnoty

DATA.1	spodní mez alarmu	DATA.1	horní mez alarmu
Zápis: =_ALOX_DATA.1		Zápis: =_AHIX_DATA.1	
Čtení: ?_ALOX		Čtení: ?_AHIX	
Odezva: DATA.1_		Odezva: DATA.1_	

Příkaz ERR

Lze jím přečíst chybová hlášení měřiče.

DATA.1	chyba převodníku
DATA.2	chyba EEPROM
DATA.3	chyba EPROM
DATA.4	0
DATA.5	0
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Čtení: ?_ERR	
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	

Příkaz CERR

Lze jím přečíst chybové hlášení komunikace.

DATA.1	chyba řetězce
DATA.2	chyba protokolu
DATA.3	chyba rozsahu dat
DATA.4	nedovolená instrukce
DATA.5	0
DATA.6	0
DATA.7	0
DATA.8	0
Čtení: ?_CERR	
Odezva: DATA.1_DATA.2_...DATA.8	

9 Obsah

1	Úvod	2
1.1	Hardwarové rozhraní	2
1.2	Softwarové protokoly	2
2	Komunikační parametry	2
3	Zapojení	2
3.1	Rozhraní RS-232	2
3.2	Rozhraní EIA-485	3
3.3	Postup zapojení	4
4	Syntaxe	4
4.1	Obecný tvar příkazů	4
4.2	Druhy příkazů	5
4.3	Příklady příkazů	5
5	Komunikační protokoly	6
5.1	Protokol ASCII	6
5.2	Protokol XON/XOFF	6
5.3	Protokol ANSI X3.28	7
6	Příkazy MT825-P	9
7	Příkazy MT825-S	12
8	Příkazy MT825-M / K	13