

West E6

PID regulátor

Stručná uživatelská příručka

Předběžná verze

easytherm.cz s.r.o.
Hegerova 170
572 01 Polička
tel. +420 461 723 070
gsm +420 776 189 642
fax +420 461 725 303
www.easytherm.cz
easy@easytherm.cz

Obsah

1 Úvod.....	5
1.1 Komu je určena tato příručka.....	5
1.2 Co v této příručce nenajdete.....	5
1.3 Omezení odpovědnosti.....	5
1.4 Prosba o spolupráci.....	5
1.5 Poradenská služba.....	5
2 Příprava přístroje.....	6
2.1 Doporučený pracovní postup.....	6
2.2 První zapnutí přístroje.....	6
3 Displej, tlačítka, kontrolky.....	7
3.1 Navigace.....	7
4 Přehled parametrů.....	9
4.1 Konfigurační režim [ConF].....	9
4.2 Nastavovací režim [SEtP].....	10
4.3 Kalibrační režim [USrC].....	11
4.4 Optimalizační režim [Atun].....	11
4.5 Informační režim [inFo].....	11
4.6 Režim konfigurace programů [P.cnf].....	12
4.7 Režim nastavení programů [P.StP].....	12
4.8 Režim řízení běhu programů [P.ctl].....	13
4.9 Diagnostický režim [dIAG].....	13
5 Konfigurační režim.....	14
5.1 Vstup do konfiguračního režimu.....	14
5.2 Návrat do provozního režimu.....	14
5.3 Konfigurace vstupu [InPt].....	14
5.4 Konfigurace pracovního rozsahu [ruL, rLL, dPoS].....	15
5.5 Konfigurace regulace [CtYP, Ctrl].....	16
5.6 Konfigurace alarmů [ALA1, PhA1, PLA1, dAL1, bAL1, AHY1, ALA2, PhA2, PLA2, dAL2, bAL2, AHY2].....	16
5.7 Konfigurace výstupů [USE1, USE2, USE3].....	17
5.8 Konfigurace rozsahu lineárního výstupu [tYP3].....	19
5.9 Konfigurace funkčního tlačítka [Func].....	19
5.10 Konfigurace displeje [diSP].....	19
5.11 Konfigurace komunikační sběrnice [Prot, bAud, Addr, CoEn].....	20
5.12 Zámek konfiguračního režimu [CLoc].....	20
6 Nastavovací režim.....	21
6.1 Vstup do nastavovacího režimu.....	21
6.2 Návrat do provozního režimu.....	21
6.3 Nastavení vstupního filtru [FiLt].....	21
6.4 Odečtení aktuální výstupní hodnoty [PPW, SPW].....	21
6.5 Nastavení regulačních parametrů [Pb_P, Pb_S, ArSt, rAtE, OL, biAS, diFP, diFS, diFF].....	21
6.6 Omezení rozsahu žádané hodnoty [SPuL, SPuLL].....	23
6.7 Omezení výstupní hodnoty [OPuL].....	23
6.8 Nastavení času regulačního cyklu [Ct1, Ct2, Ct3].....	23
6.9 Nastavení alarmů [PhA1, PLA1, dAL1, bAL1, AHY1, PhA2, PLA2, dAL2, bAL2, AHY2].....	24
6.10 Automatické spouštění Pre-Tune [APt].....	24
6.11 Manuální regulace [PoEn].....	24
6.12 Nastavení rampové funkce [SPr, rP].....	24
6.13 Nastavení žádané hodnoty/žádaných hodnot.....	24
6.14 Zámek nastavovacího režimu [SLoc].....	24
6.15 Náhled provozního režimu.....	24
7 Režim uživatelské kalibrace.....	25
7.1 Kalibrace v jednom bodě [OFFS].....	25
8 Optimalizační režim.....	26
8.1 Vstup do optimalizačního režimu.....	26
8.2 Návrat do provozního režimu.....	26
8.3 Pre-Tune [Ptun].....	26
9 Provozní režim.....	27
9.1 Přepínání mezi automatickou a manuální regulací, manuální regulace.....	27
9.2 Změna žádané hodnoty.....	27
9.3 Rampová funkce [rP].....	27
9.4 Prohlížení stavu alarmů [ALSt].....	27
9.5 Prohlížení diagnostických údajů.....	28
9.6 Resetování alarmu s přidržením.....	28
10 Hardware.....	29

10.1	Výměna elektronické části.....	29
10.2	Instalace přístroje do panelu.....	29
10.3	Zapojení.....	30
11	Řešení problémů.....	31
11.1	Chybová hlášení.....	31
11.2	Typické problémy a jejich řešení.....	31

1 Úvod

1.1 Komu je určena tato příručka

Tato příručka je určena pro podporu následujících produktů:

regulátor teploty West Instruments, řada E6

Je určena pro uživatele se znalostmi v oboru průmyslové automatizace. Slouží k rychlému vyhledání základních informací a snadnějšímu pochopení funkcí produktu při uvádění do provozu. Přehledové tabulky parametrů lze použít pro záznam nastavení.

1.2 Co v této příručce nenajdete

- Podrobná schémata elektrického zapojení.
- Podrobnou technickou specifikaci, elektrické parametry vstupů, výstupů, provozní podmínky, bezpečnostní upozornění.
- Problematiku komunikace pomocí sériového portu, podrobnosti o protokolech West ASCII a Modbus, číslování registrů.
- Pracovní postup kalibrace. Přístroj je zkalibrovaný z výroby a ve většině případů není třeba provádět překalibrování za celou dobu jeho životnosti.
- Obsahem příručky dále není teorie měření a regulace, jejíž základní znalost se předpokládá.

1.3 Omezení odpovědnosti

Společnost easytherm.cz s.r.o. nenese žádnou odpovědnost za škody vzniklé možnými chybami, nesprávnými údaji nebo nesprávnou interpretací uváděných informací.

1.4 Prosba o spolupráci

Dlouhodobě vyvíjíme značné úsilí, abyste v naší dokumentaci rychle našli kvalitní odpovědi na Vaše otázky. Za Vaše postřehy, připomínky a požadavky Vám budeme vděční.

Nalezené chyby popř. nesrovnalosti nám prosím oznamte, nejlépe mailem na adrese easy@easytherm.cz.

1.5 Poradenská služba

V případě nejasností nebo problémů s produktem můžete volat na tel. číslo **+420 776 189 642**

2 Příprava přístroje

Aby mohl být přístroj použit pro konkrétní účel, musí být správně nakonfigurován jeho hardware i software.

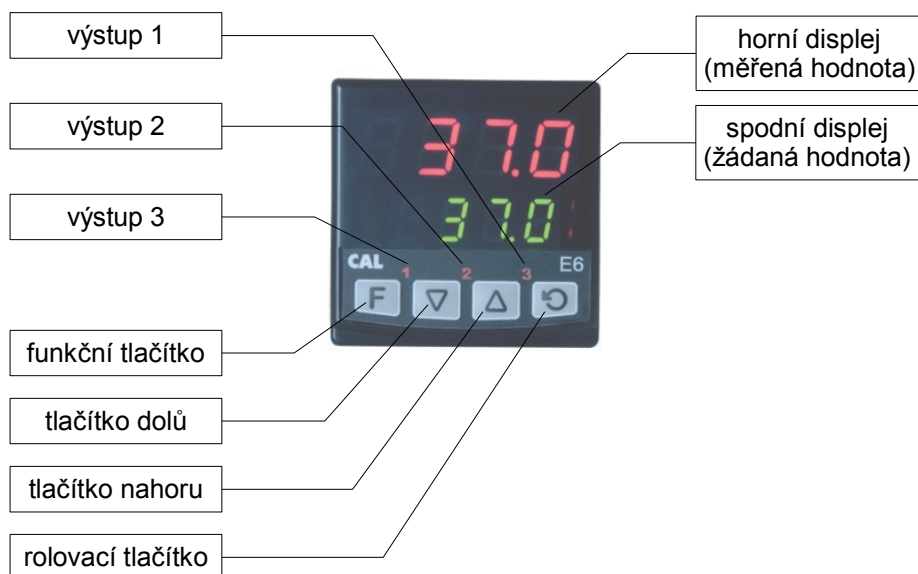
2.1 Doporučený pracovní postup

- kontrola hardwaru
- instalace přístroje do panelu
- připojení napájecího napětí
- ověření hardwarové konfigurace přístroje v informačním režimu
- elektrické zapojení vstupů a výstupů
- konfigurace softwaru:
 - nastavení v konfiguračním režimu
 - nastavení v nastavovacím režimu
- programy///
- naladění regulačních parametrů ručně nebo pomocí automatiky v optimalizačním režimu (není třeba pro dvoupolohovou regulaci)
- kontrola funkcí přístroje, simulace mimořádných provozních stavů
- vyhotovení dokumentace nastavení a zapojení
- zaškolení obsluhy – význam tlačítek, displejů a kontrol, práce s programy, používané funkce provozního režimu

2.2 První zapnutí přístroje

Pokud je přístroj zapnut poprvé a při každé změně hardwaru (instalací nebo odebráním zásuvného modulu), vynutí si vstup do konfiguračního režimu. Na displejích se zobrazuje: *Goto ConF*. Stiskněte tlačítko  a postupem uvedeným dále vstupte do konfiguračního režimu a proveďte všechna potřebná nastavení. Jinak přístroj nebude fungovat.

3 Displej, tlačítka, kontrolky



3.1 Navigace

Parametry

Softwarová konfigurace se děje pomocí tzv. *parametrů*, kterým se podle potřeby nastavují příslušné *hodnoty*. Hodnoty mohou být *číselné* nebo *znakové*. Parametry jsou organizovány do skupin. Přístup k jednotlivým skupinám je řízen tzv. *režimem činnosti*.

Vyhledávání a nastavování parametrů

Mezi jednotlivými parametry se krokuje tlačítkem  .

Názvy parametrů se zobrazují na *spodním* displeji.

Hodnoty parametrů se zobrazují na *horním* displeji. Nastavují se tlačítky  a  .

Parametry jsou řazeny *postupně* jeden za druhým, po posledním následuje zase první, atd. Pohyb v opačném pořadí není možný. Ke *každému* parametru vede *přímá jednosměrná* cesta. Parametry, které pro danou konfiguraci nemají smysl, se nezobrazují.

Existuje *jediná* klávesová kombinace, kterou je potřeba si pamatovat:

- přidržení tlačítka  + krátký stisk 

Takto se z *libovolného* místa *okamžitě* přenesete k volbě režimů činnosti (*SLCt*).

Režimy činnosti [*SLCt*]

Podle toho, ve kterém *režimu činnosti* se přístroj nachází, jsou přístupné jednotlivé skupiny parametrů. Pro běžnou práci s přístrojem je určen *provozní režim* – v něm přístroj startuje a do něj se také po určité době nečinnosti automaticky vrací.

Některé parametry (např. alarmové hodnoty) jsou přístupné jak z konfiguračního, tak i z nastavovacího režimu.

Volba režimu činnosti

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví kód požadovaného režimu.
- Pomocí tlačítka  do něj vstupte.
- Přístup do některých citlivých režimů zpravidla bývá chráněn přístupovým kódem. Na displeji se zobrazí **ULoc**.
- Pomocí tlačítek  a  nastavte přístupový kód a stiskněte tlačítko . Objeví se první parametr příslušného režimu.

Přehled režimů činnosti a přístupových kódů

Spodní displej	Horní displej	Režim činnosti	Výchozí přístupový kód	Popis
SLCt	OPtr	provozní režim	-	Výchozí režim po zapnutí přístroje, určený pro běžnou práci.
	SEtP	nastavovací režim	10	Přizpůsobení přístroje aplikaci, nastavení regulačních parametrů apod.
	ConF	konfigurační režim	20	Nakonfigurování přístroje pro prvotní použití nebo při větších změnách.
	USrC	uživatelská kalibrace	30	
	inFo	informační režim	-	Informace o hardware, firmware, výrobním datu a číslu přístroje. Pouze pro čtení.
	Atun	optimalizační režim	0	Spouštění ladicích funkcí Pre-Tune a/nebo Self-Tune.
	P.cnf	konfigurace programů	0	
	P.StP	nastavení programů	0	
	P.ctl	řízení programů		
	dIAG	diagnostický režim	40	

4 Přehled parametrů

Následující tabulky jsou určeny pro rychlou orientaci. Lze do nich zaznamenat uživatelské nastavení (pravý sloupec). **Podrobné vysvětlení následuje v dalších kapitolách.**

4.1 Konfigurační režim [*ConF*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>InPt</i>	typ měřicího vstupu		viz Konfigurace vstupu	<i>JC</i>	
<i>ruL</i>	horní mez pracovního rozsahu				
<i>rLL</i>	spodní mez pracovního rozsahu				
<i>dPoS</i>	počet desetinných míst	<i>0, 1, 2, 3</i>		<i>0</i>	
<i>CtYP</i>	typ regulace	<i>SnGL</i> <i>duAL</i>	řízení topení nebo chlazení řízení topení a chlazení	<i>SnGL</i>	
<i>Ctrl</i>	spínací logika primárního výstupu	<i>rEu</i> <i>dir</i>	řízení topení řízení chlazení	<i>rEu</i>	
<i>ALA1</i>	typ alarmu 1	<i>P_Hi, P_Lo, dE, bAnd, nonE</i>		<i>P_Hi</i>	
<i>PhA1</i>	alarm 1, horní mez				
<i>PLA1</i>	alarm 1, spodní mez				
<i>dAL1</i>	alarm 1, odchylka			<i>5</i>	
<i>bAL1</i>	alarm 1, pásmo			<i>5</i>	
<i>AHY1</i>	alarm 1, hystereze			<i>1</i>	
<i>ALA2</i>	typ alarmu 2	<i>P_Hi, P_Lo, dE, bAnd, nonE</i>		<i>P_Lo</i>	
<i>PhA2</i>	alarm 2, horní mez				
<i>PLA2</i>	alarm 2, spodní mez				
<i>dAL2</i>	alarm 2, odchylka			<i>5</i>	
<i>bAL2</i>	alarm 2, pásmo			<i>5</i>	
<i>AHY2</i>	alarm 2, hystereze			<i>1</i>	
<i>LAEn</i>	kontrola regulační smyčky	<i>diSA, EnAb</i>	<i>EnAb</i> = povolení funkce	<i>diSA</i>	
<i>LAti</i>	časová konstanta smyčkového alarmu	<i>00.01 až 99.59</i>	minuty, sekundy	<i>99.59</i>	
<i>Inhi</i>	potlačení nežádoucích alarmů	<i>nonE, ALA1, ALA2, both</i>		<i>nonE</i>	
<i>USE1</i>	funkce prvního výstupu	<i>Pri, SEc, A1_d, A1_r, A2_d, A2_r, LP_d, LP_r, Or_d, Or_r, Ad_d, Ad_r, A1Ld, A1Lr, A2Ld, A2Lr, Eun1, Eun2</i>		<i>Pri</i>	
<i>USE2</i>	funkce druhého výstupu	jako <i>USE1</i>		<i>A1_d</i>	
<i>USE3</i>	funkce třetího výstupu	jako <i>USE1</i>		<i>A2_d</i>	
<i>tYP3</i>	rozsah lin. výstupu 3	<i>0_5, 0_10, 2_10, 0_20, 4_20</i>		<i>0_10</i>	
<i>ro3H</i>	max. hodnota lin. výstupu 3	<i>-1999 až 9999</i>			
<i>ro3L</i>	min. hodnota lin. výstupu 3				
<i>Func</i>	nastavení funkčního tlačítka	<i>nonE, MAN, Pctl, Ptun</i>		<i>nonE</i>	
<i>LtPS</i>	pamatování stavu alarmu///	<i>diSA, EnAb</i>	<i>EnAb</i> = povolení funkce	<i>diSA</i>	
<i>diSP</i>	režim displeje	<i>1, 2, 3, 4, 5, 6</i>		<i>1</i>	
<i>Prot</i>	komunikační protokol	<i>Mbn, MbE, Mbo</i>		<i>Mbn</i>	

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>bAud</i>	přenosová rychlost	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kb/s		4.8	
<i>Addr</i>	komunikační adresa	1 až 255		1	
<i>CoEn</i>	povolení k zápisu komunikační linkou	<i>r_W</i> <i>r_o</i>	čtení, zápis pouze čtení	<i>r_W</i>	
<i>CLoc</i>	přístupový kód	0 až 9999		20	

4.2 Nastavovací režim [*SEtP*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>CntI</i>	přepínání mezi automatickým a manuálním režimem	<i>Auto</i> <i>MAN</i>	automatický režim manuální režim	<i>Auto</i>	
<i>FiLt</i>	časová konstanta vstupního filtru	<i>OFF</i> nebo 0.5 až 100.0 s	<i>OFF</i> = vypnuto	2.0	
<i>PPW</i>	výstupní hodnota, primární výstup		pouze pro čtení	-	-
<i>SPW</i>	výstupní hodnota, sekundární výstup		pouze pro čtení	-	-
<i>Pb_P</i>	šířka pásma proporcionality, primární	0, 0,5 % měřicího rozsahu až 9999	0 = dvoupolohová regulace	10.0	
<i>Pb_S</i>	šířka pásma proporcionality, sekundární				
<i>ArSt</i>	integrační konstanta (reset)	0.01 až 99.59, <i>OFF</i>	minuty, sekundy (<i>OFF</i> = vypnuto)	5.00	
<i>rAtE</i>	derivační složka (rate)	0.00 až 99.59	minuty, sekundy (0.00 = vypnuto)	1.15	
<i>OL</i>	přesah (kladná hodnota)/pásmo necitlivosti (záporná hodnota)	-20 až 20%	počet procent ze součtu hodnot <i>Pb_P</i> a <i>Pb_S</i>	0	
<i>biAS</i>	manuální reset	0 (-100) až 100 %		25	
<i>diFP</i>	spínací hystereze dvoupolohové regulace, primární výstup	1 až 10 % z rozsahu		0.5 % z rozsahu	
<i>diFS</i>	spínací hystereze dvoupolohové regulace, sekundární výstup				
<i>diFF</i>	spínací hystereze dvoupolohové regulace, oba výstupy				
<i>SPuL</i>	max. žádaná hodnota		podle pracovního rozsahu		
<i>SPLl</i>	min. žádaná hodnota		podle pracovního rozsahu		
<i>OPuL</i>	omezení výstupní hodnoty, primární výstup	0 až 100 %		100	
<i>Ct1</i>	čas regulačního cyklu, výstup 1	0.1 až 512 s (SSR driver) 0.5 až 512 s (relé)		32	
<i>Ct2</i>	čas regulačního cyklu, výstup 2				
<i>Ct3</i>	čas regulačního cyklu, výstup 3				
<i>PhA1</i>	alarm 1, horní mez				
<i>PLA1</i>	alarm 1, spodní mez				
<i>dAL1</i>	alarm 1, odchylka			5	
<i>bAL1</i>	alarm 1, pásmo			5	
<i>AHY1</i>	alarm 1, hystereze			1	

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>PhA2</i>	alarm 2, horní mez				
<i>PLA2</i>	alarm 2, spodní mez				
<i>dAL2</i>	alarm 2, odchylka			5	
<i>bAL2</i>	alarm 2, pásmo			5	
<i>AHY2</i>	alarm 2, hystereze			1	
<i>LA_{ti}</i>	časová konstanta kontroly regulační smyčky	00.01 až 99.59	minuty, sekundy	99.59	
<i>AP_t</i>	zapnutí automatického předlaďování PID	<i>diSA</i> , <i>EnAb</i>	<i>EnAb</i> = povolení funkce	<i>diSA</i>	
<i>SP_r</i>	povolení rampové funkce	<i>diSA</i> , <i>EnAb</i>		<i>diSA</i>	
<i>rP</i>	rychlost náběhu	1 až 9999/hod, OFF	OFF = vypnuto	OFF	
<i>SP</i>	žádaná hodnota				
<i>SLoc</i>	přístupový kód	0-9999		10	
-	náhled provozního režimu		na spodním displeji žádaná hodnota, na horním měřená	-	-

4.3 Kalibrační režim [*USrC*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>CAL_t</i>	typ uživatelské kalibrace	<i>nonE</i> <i>SnGL</i> <i>duAL</i>	žádná v jednom bodě ve dvou bodech	<i>nonE</i>	
<i>OFFS</i>	korekce měřené hodnoty	± vstupní rozsah	kalibrace v jednom bodě	0	
<i>L.CAL</i>	nízká hodnota		kalibrace ve dvou bodech		
<i>L.OFF</i>	korekce nízké hodnoty	± vstupní rozsah			
<i>H.CAL</i>	vysoká hodnota				
<i>H.OFF</i>	korekce vysoké hodnoty	± vstupní rozsah			
<i>U.LOC</i>	přístupový kód	0-9999		30	

4.4 Optimalizační režim [*Atun*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>P_{tun}</i>	Pre-Tune	On = zapnuto OFF = vypnuto	Nelze zapnout, když: /// ● není použita PID regulace, ● je aktivní rampová funkce, ● je rozdíl mezi měřenou a žádanou hodnotou menší než 5% vstupního rozsahu	OFF	-
<i>tLoc</i>	přístupový kód	0	Přístupový kód do optimalizačního režimu. 0 = přístup není chráněn	0	

4.5 Informační režim [*inFo*]

Hodnoty parametrů nelze měnit, jsou určeny jen pro čtení.

Slouží pro potřeby výrobce.

4.6 Režim konfigurace programů [*P.cnf*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Užívat.
<i>ProG</i>	číslo programu	1, 2		1	
<i>PrSP</i>	počáteční žádaná hodnota	<i>c_SP</i> <i>c_PU</i>	aktuální žádaná hodnota aktuální měřená hodnota	<i>c_SP</i>	
<i>PrrE</i>	obnovení programu po výpadku napájení	<i>CoFF</i> <i>rPrF</i> <i>MSP</i> <i>GCSP</i> <i>CPrF</i>	vypnutí regulace restart programu reg. na poslední ŽH programu reg. na statickou ŽH pokračování programu	<i>CoFF</i>	
<i>PrEA</i>	stav po ukončení programu	<i>CoFF</i> <i>MSP</i> <i>GCSP</i>	vypnutí regulace reg. na poslední ŽH programu reg. na statickou ŽH	<i>CoFF</i>	
<i>bASE</i>	časové jednotky	<i>Hour</i> <i>Min</i>	hodiny, minuty minuty, sekundy	<i>Hour</i>	
<i>Hold</i>	typ automatického pozastavení programu	<i>nonE</i> <i>HiG</i> <i>LOW</i> <i>bAd</i>	žádné nad žádanou hodnotou pod žádanou hodnotou pásmo kolem žádané hodnoty	<i>nonE</i>	
<i>HoLP</i>	typ automatického pozastavení programu	<i>ALL</i> <i>SGdt</i>	pro výdrže i náběhy jen pro výdrže	<i>SGdt</i>	
<i>bAd</i>	hodnota aut. pozastavení programu	1-99		5///	
<i>SGnb</i>	číslo segmentu	1-16			
<i>SGtP</i>	typ segmentu programu	<i>SGrt</i> <i>SGrP</i> <i>SGdt</i> <i>StEP</i> <i>End</i>	náběh v čase náběh rychlostí výdrž na hodnotě skok konec programu	<i>SGrt</i>	
<i>SGtS</i>	koncová žádaná hodnota			0	
<i>SGrt</i>	doba náběhu	00.01 až 99.59		00.01	
<i>SGrP</i>	rychlost náběhu	1 až 9999	měřených jednotek za hodinu	1	
<i>SGdt</i>	doba výdrže	00.01 až 99.59		00.01	
<i>SGEt</i>	nastavení sepnutí signalizačních výstupů	<i>E_</i> <i>E1_</i> <i>E_2</i> <i>E12_</i>	žádný signalizační výstup 1 signalizační výstup 2 oba signalizační výstupy	<i>E_</i>	
<i>PLoc</i>		0-999	Přístupový kód. 0 = přístup není chráněn	0	

4.7 Režim nastavení programů [*P.StP*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Užívat.
<i>ProF</i>	nastavení programu ke spuštění	1 nebo 2	který z programů bude spuštěn	1	
<i>cYcL</i>	počet cyklů		kolikrát program proběhne	1	
<i>dELY</i>	zpoždění startu programu	00.00 až 99.59	prodleva (hodin, minut)	00.00	

4.8 Režim řízení běhu programů [*P.ctl*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>Pctl</i>	řízení běhu programu	<i>run</i> <i>hold</i> <i>StoP</i>	spuštění programu pozastavení programu ukončení programu	<i>StoP</i>	

4.9 Diagnostický režim [*dIAG*]

Název	Význam parametru	Rozsah hodnot	Pozn.	Výchozí	Uživat.
<i>ActE</i>	sledování životnosti	<i>diSA</i> , <i>EnAb</i>	<i>EnAb</i> = povolení funkce	<i>diSA</i>	
<i>OP1r</i>	vynulování počtu sepnutí výstupu 1	<i>YES</i> , <i>no</i>	<i>YES</i> = vynulování	<i>no</i>	
<i>OP1c</i>	počet sepnutí výstupu 1		v tisících (jen pro čtení)	-	-
<i>OP1A</i>	nastavení varování pro výstup 1		v tisících	<i>150</i>	
<i>OP2r</i>				<i>no</i>	
<i>OP2c</i>				-	-
<i>OP2A</i>				<i>150</i>	
<i>OP3r</i>				<i>no</i>	
<i>OP3c</i>				-	-
<i>OP3A</i>				<i>150</i>	
<i>OtEn</i>	zobrazování varování před přehřátím	<i>diSA</i> , <i>EnAb</i>	<i>EnAb</i> = povolení funkce	<i>diSA</i>	
<i>dLOC</i>		<i>0-999</i>	Přístupový kód. <i>0</i> = přístup není chráněný	<i>40</i>	

5 Konfigurační režim

V konfiguračním režimu se každá změna hodnoty parametru musí potvrdit. Po změně hodnoty začne displej blikat a nová hodnota musí být do 10 s potvrzena tlačítkem **F**.

5.1 Vstup do konfiguračního režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **ConF**.
- Pomocí tlačítka  vstupte do konfiguračního režimu.
- Přístup do konfiguračního režimu bývá zpravidla chráněný přístupovým kódem. Na displeji se zobrazí **ULoc**.
- Pomocí tlačítek  a  nastavte přístupový kód (výchozí hodnota je **20**) a stiskněte tlačítko .
- Na spodním displeji se nyní zobrazí název prvního parametru: **InPt**, na horním jeho hodnota. Úspěšně jste vstoupili do konfiguračního režimu.

5.2 Návrat do provozního režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **OPtr**.
- Pomocí tlačítka  se vraťte do provozního režimu.

Do provozního režimu se přístroj vrací také automaticky, po dvou minutách nečinnosti.

5.3 Konfigurace vstupu [**InPt**]

Přístroj je pro měření regulované veličiny vybaven *univerzálním vstupem*. Na něj je možno připojit termočlánek (prakticky každý z běžně používaných typů), odporový snímač teploty Pt100, nebo převodník (např. teploty, tlaku, výšky hladiny, ...) se standardním proudovým nebo napěťovým stejnosměrným výstupem. Vybraný typ vstupu se nastavuje pomocí parametru **InPt** (Input Range/Type) v konfiguračním režimu.

Typ vstupu	Kód (na horním displeji)	Min. pracovní rozsah	Max. pracovní rozsah
termočlánek typu B	bC bF	100 °C 211 °F	1824 °C 3315 °F
termočlánek typu C	CC CF	0 °C 32 °F	2320 °C 4208 °F
termočlánek typu J	JC JF J.C J.F	-200 °C -328 °F -128.8 °C -199.9 °F	1200 °C 2192 °F 537.7 °C 999.9 °F
termočlánek typu K (písmeno K se zobrazuje takto:)	KC KF K.C K.F	-240 °C -400 °F -128.8 °C -199.9 °F	1373 °C 2503 °F 537.7 °C 999.9 °F
termočlánek typu L	LC LF L.C L.F	0 °C 32 °F 0.0 °C 32.0 °F	762 °C 1403 °F 537.7 °C 999.9 °F
termočlánek typu N	NC NF	0 °C 32 °F	1399 °C 2551 °F

Typ vstupu	Kód (na horním displeji)	Min. pracovní rozsah	Max. pracovní rozsah
termočlánek typu R	rC rF	0 °C 32 °F	1759 °C 3198 °F
termočlánek typu S	SC SF	0 °C 32 °F	1762 °C 3204 °F
termočlánek typu T	tC tF t.C t.F	-240 °C -400 °F -128.8 °C -199.9 °F	400 °C 752 °F 400.0 °C 752.0 °F
termočlánek typu PtRh20%-PtRh40%	P24C P24F	0 °C 32 °F	1850 °C 3362 °F
odporový snímač Pt100	PtC PtF Pt.C Pt.F	-199 °C -328 °F -128.8 °C -199.9 °F	800 °C 1472 °F 537.7 °C 999.9 °F
0 – 20 mA	0_20	-1999	9999
4 – 20 mA	4_20	-1999	9999
0 – 50 mV	0_50	-1999	9999
10 – 50 mV	10.50	-1999	9999
0 – 5 V	0_5	-1999	9999
1 – 5 V	1_5	-1999	9999
0 – 10 V	0_10	-1999	9999
2 – 10 V	2_10	-1999	9999

Změna parametru *InPt* má vedlejší účinky – mění hodnoty některých jiných parametrů.

5.4 Konfigurace pracovního rozsahu [*ruL*, *rLL*, *dPoS*]

Pracovní rozsah je vymezen *shora* parametrem *ruL* (Scale Range Upper Limit) a *zdola* parametrem *rLL* (Scale Range Lower Limit).

Pracovní rozsah omezí prostor pro měřenou hodnotu a všechny příbuzné parametry - např. žádaná hodnota, alarmové hodnoty, ...

Změna pracovního rozsahu nemá žádný vliv na přesnost měření.

Pokud přístroj naměří hodnotu mimo pracovní rozsah, zobrazí chybové hlášení:

- (*LL*) pro nízkou hodnotu
- (*HH*) pro vysokou hodnotu

Pozn.:

Rozsah žádaných hodnot se dá navíc omezit – samozřejmě stále uvnitř pracovního rozsahu – pomocí parametrů *SPuL* a *SPLl* v nastavovacím režimu.

Pracovní rozsah pro termočlánek a Pt100

Nejmenší možné rozpětí pracovního rozsahu je 100 °C nebo 10.0 °C.

Je doporučeno vybrat jednu z následujících strategií:

- ponechat výchozí nastavení – maximální rozsah podle typu použitého senzoru
- vymežit pracovní rozsah podle aplikace – např. podle pracovního rozsahu reálného senzoru

Druhá možnost má určité výhody. Některé parametry se zadávají jako počet *procent* z pracovního rozsahu a je praktičtější, pokud se vychází z reálné situace. Rozdíl je zřetelnější, pokud uživatel nepřistoupí k jemnému doladění regulačních parametrů a spokojí se s výchozím nastavením.

Příklad:

Termočlánkem typu J se měří teplota vody

Konfigurace vstupu a pracovního rozsahu: $lnPt = JC$, $ruL = 100$, $rLL = 0$.

Přednastavená hodnota šířka pásma proporcionality je 10% z rozpětí pracovního rozsahu, to je 10 °C. Pokud by byl ponechán výchozí pracovní rozsah -200 až 1200 °C, výchozí šířka pásma proporcionality by byla 140 °C. Pro většinu aplikací je hodnota 10 °C lepší.

Pracovní rozsah lineárního vstupu

V případě lineárních, proudových nebo napěťových vstupů, se pomocí parametrů ruL a rLL nastavuje měřítko pro správné zobrazení měřené hodnoty na displeji.

Příklad:

Měření přetlaku pomocí převodníku tlaku s rozsahem 0 až 60 mbar a s výstupem 4 – 20 mA

Konfigurace vstupu a pracovního rozsahu: $lnPt = 4_20$, $ruL = 60$, $rLL = 0$.

Měřená hodnota 4 mA se zobrazí jako 0 mbar, 20 mA jako 60 mbar a třeba 12 mA jako 30 mbar.

U lineárních rozsahů se dá pomocí parametru $dPoS$ (Decimal Point Position) pro měřenou hodnotu a příbuzné parametry nastavit pozice desetinné tečky.

- $dPoS = 0$, formát XXXX
- $dPoS = 1$, formát XXX.X
- $dPoS = 2$, formát XX.XX
- $dPoS = 3$, formát X.XXX

Je třeba si uvědomit, že změny jsou pouze vizuální – na displeji se objeví desetinná tečka a případné vedoucí nuly.

Předchozí příklad s převodníkem tlaku:

Po nastavení $dPoS = 1$ budou hodnoty $ruL = 6.0$, $rLL = 0.0$. Ve stejném smyslu se změní i žádaná hodnota, alarmové hodnoty, spínací hystereze a některé další. Aby se hodnota tlaku zobrazovala korektně, je třeba opravit pracovní rozsah nastavením $ruL = 60.0$.

5.5 Konfigurace regulace [$CtYP$, $Ctrl$]

V první řadě je třeba pomocí parametru $CtYP$ (Control Type) nastavit počet regulačních výstupů.

- $CtYP = SnGL$, jeden regulační výstup (pouze primární)
- $CtYP = duAL$, dva regulační výstupy (primární a sekundární) s opačnou spínací logikou

Dále je třeba pomocí parametru $Ctrl$ (Primary Output Control Action) vybrat spínací logiku primárního regulačního výstupu. Spínací logiku sekundárního výstupu není třeba nastavovat, automaticky bude opačná.

- $Ctrl = rEu$, tzv. opačné působení, pro řízení topení
- $Ctrl = dir$, tzv. přímé působení, pro řízení chlazení

Přehled nastavení regulačních výstupů

Použití přístroje	$CtYP$	$Ctrl$	Pozn.
řízení topení	$SnGL$ (Single Output)	rEu (Reverse Acting)	Primární výstup řídí topení.
řízení chlazení	$SnGL$	dir (Direct Acting)	Primární výstup řídí chlazení.
řízení topení a chlazení	$duAL$ (Dual Output)	rEu	Primární výstup řídí topení, sekundární chlazení.
řízení chlazení a topení	$duAL$	dir	Primární výstup řídí chlazení, sekundární topení.

5.6 Konfigurace alarmů [$ALA1$, $PhA1$, $PLA1$, $dAL1$, $bAL1$, $AHY1$, $ALA2$, $PhA2$, $PLA2$, $dAL2$, $bAL2$, $AHY2$]

Přístroj má dva alarmy, které kontrolují měřenou hodnotu. Algoritmus vyhodnocení, tzv. *typ alarmu*, se nastavuje pomocí parametrů $ALA1$ a $ALA2$. Následujícím parametrem v pořadí se nastavuje číselná *hodnota alarmu*. Název

tohoto parametru se mění, protože je v něm kromě čísla alarmu zakódován i jeho typ. Alarmové *hodnoty* jsou přístupné i v nastavovacím režimu, kdežto *typ* alarmu jen v konfiguračním.

Typ alarmu: <i>ALA1, ALA2</i>	Název parametrů pro nastavení alarmových hodnot	Význam
<i>P_Hi</i> (Process High Alarm)	<i>PhA1, PhA2</i>	Alarm vznikne při naměření větší hodnoty , než hodnota alarmu.
<i>P_Lo</i> (Process Low Alarm)	<i>PLA1, PLA2</i>	Alarm vznikne při naměření menší hodnoty , než hodnota alarmu.
<i>dE</i> (Deviation Alarm)	<i>dAL1, dAL2</i>	Alarm vznikne při naměření větší odchylky od žádané hodnoty, než hodnota alarmu. Kladná hodnota – odchylka směrem nahoru , záporná hodnota – odchylka směrem dolů .
<i>bAnd</i> (Band Alarm)	<i>bAL1, bAL2</i>	Alarm vznikne, pokud je měřená hodnota mimo pásmo kolem žádané hodnoty. Šířka pásma je 2 × hodnota alarmu.
<i>nonE</i> (No Alarm)	-	Alarm se nepoužije.

Příklad 1:

ALA1 = P_Hi, PhA1 = 240

Alarm 1 vznikne při překročení hodnoty 240.

Příklad 2:

ALA2 = dE, dAL2 = -2

Alarm 2 vznikne, pokud je regulační odchylka směrem dolů větší jak 2.

Pomocí parametrů *AHY1* (Alarm 1 Hysteresis) a *AHY2* se alarmům nastavuje spínací hystereze v měřených jednotkách.

Kontrola regulační smyčky – smyčkový alarm [*LAEn, LAti*]

Kontroluje celistvost regulační smyčky. Dokáže detekovat některé poruchy senzoru a poruchy akčního členu.

Ve výchozím nastavení je vypnutý. Zapíná se nastavením *LAEn = EnAb*.

Dále je třeba nastavit časovou konstantu *LAti* (Loop Alarm Time), která se používá při dvoupolohové regulaci. Při PID regulaci je časová konstanta smyčkového alarmu odvozena od integrační časové konstanty (parametr *ArSt*).

Potlačení nežádoucích alarmů [*Inhi*]

Parametr *Inhi* (Alarm Inhibit) slouží k zamezení vzniku nežádoucího alarmu při zapnutí přístroje nebo při změně žádané hodnoty.

Nežádoucí alarm je takový, který vznikne předtím, než je soustava vyregulovaná.

- *Inhi = nonE*, funkce je vypnuta – výchozí nastavení, vyhoví pro většinu aplikací
- *Inhi = ALA1*, bude ošetřen první alarm
- *Inhi = ALA2*, bude ošetřen druhý alarm
- *Inhi = both*, budou ošetřeny oba alarmy

Alarm s přidržením [*LtPS*]

///

5.7 Konfigurace výstupů [*USE1, USE2, USE3*]

Přiřazení výstupů

Pomocí parametrů *CtYP*, *Ctrl*, *ALA1*, *ALA2* a *LAEn* jsou regulační a alarmové funkce přístroje nakonfigurovány na logické úrovni. Zbývá *přiřadit* je fyzickým výstupům 1, 2 a 3. (Třetí výstup je volitelný.)

K tomu jsou určeny parametry *USE1*, *USE2* a *USE3*.

<i>USE1, USE2</i>	<i>Význam</i>	
<i>Pri</i> (Primary Power)	primární regulační	
<i>SEc</i> (Secondary Power)	sekundární regulační	
<i>A1_d</i> (Alarm 1, Direct)	alarm 1, přímé působení	
<i>A1_r</i> (Alarm 1, Reverse)	alarm 1, opačné působení	
<i>A2_d</i> (Alarm 2, Direct)	alarm 2, přímé působení	
<i>A2_r</i> (Alarm 2, Reverse)	alarm 2, opačné působení	
<i>LP_d</i> (Loop Alarm, Direct)	smyčkový alarm, přímé působení	
<i>LP_r</i> (Loop Alarm, Reverse)	smyčkový alarm, opačné působení	
<i>Or_d</i> (Logical Alarm 1 OR Alarm 2, Direct)	logický součet alarmu 1 a 2, přímé působení	
<i>Or_r</i> (Logical Alarm 1 OR Alarm 2, Reverse)	logický součet alarmu 1 a 2, opačné působení	
<i>Ad-d</i> (Logical Alarm 1 AND Alarm 2, Direct)	logický součin alarmu 1 a 2, přímé působení	
<i>Ad-r</i> (Logical Alarm 1 AND Alarm 2, Reverse)	logický součin alarmu 1 a 2, opačné působení	
<i>A1Ld</i> (Alarm 1, Direct Latching)	alarm 1 s přidržením, přímé působení	
<i>A1Lr</i> (Alarm 1, Reverse Latching)	alarm 1 s přidržením, opačné působení	
<i>A2Ld</i> (Alarm 2, Direct Latching)	alarm 2 s přidržením, přímé působení	
<i>A2Lr</i> (Alarm 2, Reverse Latching)	alarm 2 s přidržením, opačné působení	
<i>Eun1</i> (Event 1)	signalizační výstup 1	
<i>Eun2</i> (Event 2)	signalizační výstup 2	

<i>USE3</i>	<i>Význam</i>	<i>Pozn.</i>
<i>Pri</i> (Primary Power)	primární regulační	
<i>SEc</i> (Secondary Power)	sekundární regulační	
<i>rEtS</i> (Retransmit SP)	přenos žádané hodnoty	
<i>rEtP</i> (Retransmit PV)	přenos měřené hodnoty	výchozí nastavení

- přímé působení: není alarm = vypnutý výstup, je alarm = zapnutý výstup
- opačné působení: není alarm = zapnutý výstup, je alarm = vypnutý výstup

///V přiřazení výstupů je značná volnost. Pro zachování přehlednosti se doporučuje dodržovat následující schémata:

Příklad 1: jeden regulační výstup, jeden alarmový výstup

USE1 = Pri, USE2 = alarm 1

Příklad 2: jeden regulační výstup, dva alarmové výstupy

USE1 = Pri, USE2 = alarm 1, USE3 = alarm 2

Příklad 3: jeden regulační výstup, jeden alarmový výstup, přenos měřené hodnoty

USE1 = Pri, USE2 = alarm, USE3 = rEtP

Příklad 4: dva regulační výstupy, jeden alarmový výstup

USE1 = Pri, USE2 = SEc, USE3 = alarm 1

Několik příkladů nastavení alarmů

Kontrola maximální teploty

Alarmové relé 1 je zapojeno tak, že při překročení limitní hodnoty odpíná cívku stykače. Stykač se vypne také při vypnutí přístroje. Je použit společný kontakt a spínací kontakt (v klidovém stavu rozepnutý) alarmového relé. Na rozpínací kontakt může být zapojena akustická signalizace poruchy:

AL1 = P_Hi, Pha1 = horní limitní teplota, USE2 = A1_r, Inhi = nonE nebo ALA2

Stavy alarmového relé: vypnutý přístroj = relé vypnuto, není alarm = relé zapnuto, je alarm = relé vypnuto

Pozn.

Tato funkce nemůže nahradit nezávislou limitní jednotku s vlastním snímačem.

Kontrola regulační odchylky

Alarm 2 signalizuje nadřazenému systému, že proces se nachází mimo povolené meze, které jsou stanoveny např. na ± 3 stupně kolem žádané hodnoty:

$AL2 = bAnd$, $bAL2 = 3$, $USE3 = A2_r$, $Inhi = nonE$ nebo $ALA1$

Stavy alarmového relé: vypnutý přístroj = relé vypnuto, není alarm = relé zapnuto, je alarm = relé vypnuto

5.8 Konfigurace rozsahu lineárního výstupu [$tYP3$]

Lineární výstup je volitelný. Může se použít jako spojitý regulační výstup nebo pro přenos hodnot v analogové formě. Je *univerzální*, obsahuje všechny běžné napěťové a proudové rozsahy. Výběr se děje pomocí parametru $tYP3$.

$tYP3$	Rozsah	Pozn.
0_5	0 – 5 Vss	
0_10	0 – 10 Vss	výchozí nastavení
2_10	2 – 10 Vss	
0_20	0 – 20 mAss	
4_20	4 – 20 mAss	

Pokud je lineární výstup použit pro *přenos hodnot*, je třeba ještě pomocí parametrů $ro3H$ (Retransmit Output 3 Scale Maximum) a $ro3L$ (Retransmit Output 3 Scale Minimum) upravit měřítko pro rozsah přenášených hodnot.

Příklad:

Na lineární výstup je zapojen liniový zapisovač se vstupem 0 – 10 Vss. Má zaznamenávat měřené hodnoty v rozsahu 200 až 260 °C.

Konfigurace výstupu a pracovního rozsahu: $USE3 = rEtP$, $tYP3 = 0_10$, $ro3H = 260$, $ro3L = 200$.

5.9 Konfigurace funkčního tlačítka [$Func$]

Funkčnímu tlačítku /// lze přiřadit jednu z následujících funkcí:

$Func$	Význam	Pozn.
$nonE$	žádná funkce	
MAn (Manual Power)	přepínání automatického a manuálního režimu	
$Pctl$ (Profile Control)	spouštění a pozastavování programů	
$Ptun$ (Pre-Tune)	spouštění automatické optimalizace PID	

5.10 Konfigurace displeje [$diSP$]

Existuje několik strategií pro zobrazení a nastavování žádané hodnoty, které se volí konfiguračním parametrem $diSP$ (Display Strategy). Uplatňují se i další pokročilé funkce přístroje.

Žádaná hodnota je přístupná okamžitě

V nejjednodušším a zároveň nejčastějším případě se používá jedna žádaná hodnota, která se nastavuje tlačítky  a . Žádaná hodnota je obsluze přístupná přímo, v základním stavu přístroje (na spodním displeji). Tento způsob je pro obsluhu nejjednodušší, ale neposkytuje žádnou ochranu před omylem nebo nechtěným zásahem.

- $diSP = 2$ (doporučené nastavení pro většinu aplikací)

Žádaná hodnota je umístěna v provozním režimu

Obsluha musí žádanou hodnotu pomocí tlačítka  nejprve vyhledat (parametr *SP*) a teprve poté ji může nastavit. Výhoda je ta, že v základním provozním stavu nejsou tlačítka nahoru a dolů aktivní a žádaná hodnota je lépe chráněná.

- *diSP* = 1 (výchozí nastavení)

Používá se rampová funkce a zobrazuje se okamžitá žádaná hodnota

Jestliže se používá rampová funkce, jsou dvě žádané hodnoty: *cílová* (*SP*), kterou lze nastavovat, a *okamžitá* (*SPrP*), určená pouze pro čtení. Kromě strategií 1 a 2 lze displej nastavit také tak, že se v základním stavu zobrazuje *okamžitá* žádaná hodnota.

- *diSP* = 3

Zámek žádané hodnoty

Žádaná hodnota je přístupná pouze v nastavovacím režimu a pro obsluhu je *zamknuta*:

- *diSP* = 6

Méně obvyklé možnosti

Žádaná hodnota se v základním stavu *nezobrazuje*, spodní displej je prázdný. Obsluha ji však může vyhledat v provozním režimu a tam nastavit:

- *diSP* = 4

Aktuální žádaná hodnota se zobrazuje na *horním* displeji, spodní je prázdný. Měřená hodnota se *nezobrazuje*:

- *diSP* = 5

5.11 Konfigurace komunikační sběrnice [*Prot*, *bAud*, *Addr*, *CoEn*]

Pomocí parametru *Prot* se vybere komunikační protokol (Modbus s příslušnou paritou).

Parita protokolu Modbus:

- *Mbn* = bez parity – výchozí nastavení
- *MbE* = lichá parita
- *Mbo* = sudá parita

Parametrem *bAud* se nastavuje přenosová rychlost: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2 nebo 38.4 kb/s. Výchozí hodnota je 4.8 kb/s.

Adresa přístroje (parametr *Addr*) je z rozsahu 1 až 255, výchozí hodnota je 1.

Protokol, parita a přenosová rychlost musí být u všech zařízení, které spolu mají komunikovat, nastaveny shodně. Adresa musí být pro každé zařízení unikátní.

Parametrem *CoEn* lze povolit (*r_W* – výchozí nastavení) nebo zakázat (*r_o*) přepis parametrů pomocí komunikační sběrnice.

5.12 Zámek konfiguračního režimu [*CLoc*]

Poslední parametr *CLoc* je přístupový kód do konfiguračního režimu. Výchozí hodnota je 20.

6 Nastavovací režim

6.1 Vstup do nastavovacího režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **SEtP**.
- Pomocí tlačítka  vstupte do nastavovacího režimu.
- Přístup do nastavovacího režimu bývá zpravidla chráněn přístupovým kódem. Na displeji se zobrazí **ULoc**.
- Pomocí tlačítek  a  nastavte přístupový kód (výchozí hodnota je **10**) a stiskněte tlačítko .
- Na spodním displeji se nyní zobrazí název prvního parametru: **FiLt**, na horním jeho hodnota. Úspěšně jste vstoupili do nastavovacího režimu.

6.2 Návrat do provozního režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **OPtr**.
- Pomocí tlačítka  se vraťte do provozního režimu.

Do provozního režimu se přístroj vrací také automaticky, po dvou minutách nečinnosti.

6.3 Nastavení vstupního filtru [**FiLt**]

Pomocí parametru **FiLt** (Input Filter Time Constant) se nastavuje časová konstanta digitálního filtru, který pracuje jako dolní propust. Hodnoty mohou být v rozsahu **0.0** až **100.0** sekund. Nastavením **0.0** se filtrace vypíná. Výchozí hodnota **2.0** s vyhovuje pro většinu aplikací.

Pokud se měřená hodnota mění velmi rychle, je vhodné filtraci vypnout, aby nezpomalovala odezvu přístroje. Typický případ: regulace tlaku

Pokud je měřená hodnota zkreslena náhodným rušivým signálem (šum), ale sama se mění pomalu, lze vhodně zvolenou hodnotou rušení odfiltrovat.

6.4 Odečtení aktuální výstupní hodnoty [**PPW**, **SPW**]

Pomocí parametru **PPW** (Primary Power) lze sledovat výstupní hodnotu *primárního regulačního výstupu* udávanou v procentech. Parametr **SPW** (Secondary Power) dává stejnou informaci pro *sekundární* regulační výstup, pokud je použitý. Zobrazované hodnoty nelze měnit, jsou určeny pouze pro čtení.

6.5 Nastavení regulačních parametrů [**Pb_P**, **Pb_S**, **ArSt**, **rAtE**, **OL**, **biAS**, **diFP**, **diFS**, **diFF**]

Dále uvedené parametry ovlivňují kvalitu regulace. Musí být nastaveny na míru konkrétní regulační soustavy. Z tohoto důvodu nelze dát jednoznačné instrukce, jaké hodnoty nastavit. Výchozí hodnoty jsou voleny tak, aby byly pokud možno bezpečné a aby vyhovely v nejčastějších případech. Doladěním parametrů (ať už manuálním nebo automatickým) se téměř vždy podaří jakost regulace zlepšit.

Název parametru	Význam	Rozsah hodnot	Vých. nastav.	Pozn.
Pb_P (Primary Proportional Band)	šířka pásma proporcionality primárního regulačního výstupu	0 , 0,5 % pracovního rozsahu až 9999	10 % z rozsahu	Hodnota 0 vypíná PID regulaci a bude použita dvoupluhová regulace.

Název parametru	Význam	Rozsah hodnot	Vých. nastav.	Pozn.
<i>Pb_S</i> (Secondary Proportional Band)	šířka pásma proporcionality sekundárního regulačního výstupu			
<i>ArSt</i> (Automatic Reset)	integrační konstanta	0.01 až 99.59 (min:sek), OFF	5.00	Nad hodnotou 99.59 se objeví OFF – integrační složka je vypnuta.
<i>rAtE</i> (Rate)	derivační konstanta	0.00 až 99.59 (min:sek)	1.15	Hodnota 0.00 vypíná působení derivační složky.
<i>OL</i> (Overlap/Deadband)	přesah/pásmo necitlivosti	-20 až 20 % ze součtu hodnot <i>Pb_P</i> a <i>Pb_S</i>	0	Pouze pokud se používají dva regulační výstupy. Záporná hodnota = pásmo necitlivosti, kladná hodnota = přesah.
<i>biAS</i> (Manual Reset – Bias)	manuální reset	0 (-100) až 100 %	25	Výchozí nastavení v některých případech způsobuje překročení žádané hodnoty.
<i>diFP</i> (Primary ON/OFF Differential)	spínací hystereze primárního regulačního výstup	0.1 až 10 % rozpětí pracovního rozsahu	0.5	Spínací hystereze dvoupolohové regulace, použije se při vypnutí PID.
<i>diFS</i> (Secondary ON/OFF Differential.)	spínací hystereze sekundárního regulačního výstup			
<i>diFF</i> (Prim. & Sec. ON/OFF Differential)	spínací hystereze obou regulačních výstupů			

Přehled regulačních parametrů

Parametry, které jsou v následujících tabulkách uvedeny v řádku „Parametry k optimalizaci“, se nalaď funkcemi Pre-Tune a Self-Tune. Ostatní parametry se nastavují jenom ručně.

Je jenom jeden regulační výstup (*CtYP* = *SnGL*)

Ve výchozím nastavení je použit algoritmus PID.

Dvoupolohová regulace se zvolí nastavením *Pb_P* = 0.

Regulační algoritmus	PID (<i>Pb_P</i> > 0)	dvoupolohová regulace (<i>Pb_P</i> = 0)
Parametry k optimalizaci	<i>Pb_P</i> , <i>ArSt</i> , <i>rAtE</i>	-
Parametry k nastavení	<i>biAS</i>	<i>diFP</i>

Jsou dva regulační výstupy (*CtYP* = *duAL*)

Ve výchozím nastavení je použit algoritmus PID.

Nastavením *Pb_S* = 0 se vypne PID regulace pouze pro sekundární výstup.

Třípolohová regulace se zvolí nastavením *Pb_P* = 0.

Regulační algoritmus	PID oba výstupy (<i>Pb_P</i> > 0, <i>Pb_S</i> > 0)	primární výstup PID (<i>Pb_P</i> > 0) sekundární výstup dvoupolohová regulace (<i>Pb_S</i> = 0)	třípolohová regulace (<i>Pb_P</i> = 0, <i>Pb_S</i> = 0)
Parametry k optimalizaci	<i>Pb_P</i> , <i>Pb_S</i> , <i>ArSt</i> , <i>rAtE</i>	<i>Pb_P</i> , <i>ArSt</i> , <i>rAtE</i>	-
Parametry k nastavení	<i>OL</i> , <i>biAS</i>	<i>OL</i> , <i>biAS</i> , <i>diFS</i>	<i>diFF</i>

Podrobněji o parametru Přesah/pásmo necitlivosti [*OL*]

Tento parametr se nastavuje jen v případě, kdy jsou použity dva regulační výstupy a alespoň primární regulační výstup používá algoritmus PID.

Definuje část primárního a sekundárního pásma proporcionality ($Pb_P + Pb_S$), ve kterém jsou aktivní oba výstupy (přesah) nebo žádný z výstupů není aktivní (pásma necitlivosti). Je nastavitelný v rozsahu od -20% do +20% ze součtu těchto dvou pásem proporcionality. Kladná hodnota = přesah, záporná hodnota = pásma necitlivosti. Výchozí hodnota je 0 %.

Pokud sekundární výstup pracuje v režimu dvupolohové regulace, má tento parametr význam posunutí spínací hystereze sekundárního výstupu, aby vznikl buď přesah, nebo mrtvé pásmo. Pokud přesah/mrtvé pásmo = 0, vypínací hrana pásma hystereze sekundárního výstupu se kryje s bodem, ve kterém je výstupní hodnota primárního výstupu = 0 %.

Podrobněji o parametru Bias [*biAS*]

Tento parametr se nastavuje v případě, kdy je použit algoritmus PID alespoň pro primární regulační výstup.

Bias (jinak manuální reset) má tento význam: posune pásmo proporcionality tak, že ve vyregulovaném stavu (měřená hodnota = žádané) bude výstupní hodnota proporcionální složky (bez vlivu integrační a derivační složky) rovna právě hodnotě *biAS*.

Rozsah je 0 % až 100 % (pouze primární regulační výstup) nebo -100 % až +100 % (primární i sekundární výstup). Výchozí hodnota je 25 %.

Příklady:

CtYP = SnGL, CtrL = rEu, biAS = 25, vyregulovaný stav: Výstupní hodnota proporcionální složky je 25 %.

CtYP = SnGL, CtrL = rEu, biAS = 0, vyregulovaný stav: Výstupní hodnota proporcionální složky je 0 %.

Výchozí hodnota je pro výkonově předimenzované regulační soustavy příliš velká a snadno může docházet k překmitům. V tom případě je třeba hodnotu *biAS* snížit.

Jak správně nastavit Bias

Po ustálení měřené hodnoty v nastavovacím režimu pomocí parametru *PPW* (v případě dvou regulačních výstupů vezměte do úvahy rovněž *SPW*) odečtěte průměrnou výstupní hodnotu (údaj na displeji bude pravděpodobně kolísat, snažte se odhadnout střední hodnotu) a nastavte ji parametru *biAS*.

6.6 Omezení rozsahu žádané hodnoty [*SPuL*, *SPLL*]

Pomocí parametrů *SPuL* (Setpoint Upper Limit) a *SPLL* (Setpoint Lower Limit) se shora a zdola omezuje rozsah pro nastavení žádané hodnoty. Na alarmové hodnoty nemá vliv.

K čemu je takové omezení dobré? Například aby obsluha nemohla nastavit nebezpečně vysokou teplotu.

6.7 Omezení výstupní hodnoty [*OPuL*]

Parametr *OPuL* (Primary Output Power Limit) slouží pro omezení maximální výstupní hodnoty primárního regulačního výstupu. Zadává se v procentech. Funguje jak pro spínaný (relé, SSR driver), tak i pro spojitý (lineární) výstup, ale jen pro PID regulaci.

Pozn.:

Výchozí nastavení 100 znamená žádné omezení výstupní hodnoty.

6.8 Nastavení času regulačního cyklu [*Ct1*, *Ct2*, *Ct3*]

V případě použití PID regulace a dvupolohového regulačního výstupu se proměnné výstupní hodnoty dosahuje šířkovou modulací. Čas regulačního cyklu je celková doba trvání jednoho kompletního výstupního cyklu. Ten stává z intervalů, kdy je výstup zapnutý a následně vypnutý. Poměr mezi dobou zapnutí a dobou regulačního cyklu je výstupní hodnota.

Čas cyklu v sekundách se nastavuje pomocí parametrů *Ct1*, *Ct2* nebo *Ct3*. Z názvu parametru je zřejmé, o který výstup se jedná. Rozsah hodnot je 0.1 až 512 sekund pro SSR driver a 0.5 až 512 sekund pro mechanické relé.

V případě polovodičových výkonových spínačů se doporučuje nastavit krátkou hodnotu, např. 1 nebo 2 s.

U elektromechanických spínačů je třeba nalézt vhodný kompromis mezi požadavky na životnost spínače a přesnost regulace. Přiměřené hodnoty jsou 16 nebo 32 s, pro hodně pomalé soustavy i 64 s a více.

6.9 Nastavení alarmů [*PhA1, PLA1, dAL1, bAL1, AHY1, PhA2, PLA2, dAL2, bAL2, AHY2*]

Nastavení alarmových hodnot je podrobně popsáno v kapitole [Konfigurační režim](#).

6.10 Automatické spouštění Pre-Tune [*APt*]

Parametr *APt* slouží k *automatickému* spuštění Pre-Tune při *každém* zapnutí přístroje.

- *APt* = *diSA*, optimalizace se spouští jen zásahem obsluhy – výchozí nastavení
- *APt* = *EnAb*, optimalizace se spustí po každém zapnutí přístroje

6.11 Manuální regulace [*PoEn*]

Ve výchozím nastavení přístroje je zvolena automatická regulace a přepínání mezi automatickou a manuální regulací je zakázáno. Přepínání mezi automatickou a manuální regulací se povoluje/zakazuje parametrem *PoEn* (Auto/Manual Control Selection):

- *PoEn* = *diSA*, přepínání je zakázáno, tlačítko **F** v provozním režimu nemá funkci – výchozí nastavení
- *PoEn* = *EnAb*, přepínání je povoleno

6.12 Nastavení rampové funkce [*SPr, rP*]

Parametrem *SPr* (Setpoint Ramp Adjustment shown in Operator Mode) se povoluje přístup k nastavení rampové funkce také v provozním režimu.

- *SPr* = *diSA*, přístup je zakázán – výchozí nastavení
- *SPr* = *EnAb*, přístup je povolen, parametr *rP* (SP Ramp Rate Value) je přístupný také v provozním režimu

Parametrem *rP* se nastaví rychlost náběhu v měřených jednotkách za 1 hodinu. Rozsah hodnot je **1** až **9999** jednotek/hodinu. Za hodnotou **9999** se objeví **OFF** – rampová funkce je vypnutá.

6.13 Nastavení žádané hodnoty/žádaných hodnot

S žádanou hodnotou se samozřejmě nejčastěji pracuje v provozním režimu. Pokud však má žádaná hodnota zůstat před obsluhou zamčená, nastavuje se zde.

6.14 Zámek nastavovacího režimu [*SLoc*]

Poslední parametr *SLoc* je přístupový kód do nastavovacího režimu. Výchozí hodnota je **10**.

6.15 Náhled provozního režimu

Na závěr nastavovacího režimu se objeví náhled provozního režimu. Na horním displeji je měřená hodnota, na spodním žádaná.

7 Režim uživatelské kalibrace

7.1 Kalibrace v jednom bodě [*OFFS*]

Parametrem *OFFS* (Process Variable Offset) se dá kompenzovat chyba měření, která je stejná v celém měřicím rozsahu. Jeho hodnota se *přičítá* k měřené hodnotě a až tento součet je považován za korektní měřenou hodnotu. Zobrazuje se na displeji, vstupuje do regulačních algoritmů.

8 Optimalizační režim

Optimalizační režim nabízí funkci automatické optimalizace Pre-Tune, která uživateli pomůže při ladění regulačních parametrů:

- šířka pásma proporcionality (Pb_P , Pb_S)
- integrační časová konstanta ($ArSt$)
- derivační časová konstanta ($rAtE$)

8.1 Vstup do optimalizačního režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **Atun**.
- Pomocí tlačítka  vstupte do optimalizačního režimu.

Přístup do optimalizačního režimu není ve výchozím nastavení chráněný. V tom případě není třeba zadávat přístupový kód.

8.2 Návrat do provozního režimu

- Přidržte tlačítko  a krátce stiskněte . Na spodním displeji se zobrazí **SLCt**.
- Opakovaně tiskněte tlačítko  nebo , dokud se na horním displeji neobjeví **OPtr**.
- Pomocí tlačítka  se vraťte do provozního režimu.

Do provozního režimu se přístroj vrací také automaticky, po dvou minutách nečinnosti.

8.3 Pre-Tune [$Ptun$]

Funkce předladění (Pre-Tune) se používá pro jednorázovou optimalizaci regulačních PID parametrů při počátečním náběhu na žádanou hodnotu. Jakmile je optimalizace dokončena, funkce se sama vypne.

Pro zapnutí automatické optimalizace nastavte $Ptun = On$.

Optimalizace se nespustí v těchto případech:

- není použita PID regulace
- je aktivní rampová funkce
- měřená hodnota je příliš blízko (do 5% vstupního rozsahu) od žádané hodnoty

Pro přerušení automatické optimalizace nastavte $Ptun = OFF$.

Pozn.:

Pomocí parametru APt (Auto Pre-Tune) lze nastavit automatické zapnutí předladění při každém zapnutí přístroje. Parametr je přístupný v nastavovacím režimu.

9 Provozní režim

V provozním režimu se odehrává běžná práce s přístrojem. Ve většině případů s přístrojem pracuje zaškolená obsluha, která provádí pouze jednoduché činnosti a není oprávněna měnit nastavení v konfiguračním a v nastavovacím režimu.

Provozní režim je přístupný po zapnutí přístroje. Z ostatních režimů se do něj přístroj vrací automaticky po chvíli nečinnosti.

Parametry provozního režimu jsou přístupné pomocí tlačítka .

Přepínač mezi automatickou a manuální regulací má však vyhrazeno zvláštní tlačítko: **F**.

Obsluha přístroje	Ve výchozím stavu	Jak obsluze zakázat	Jak obsluze povolit
● přepínání mezi automatickou a manuální regulací + manuální regulace	zakázáno	nastavovací režim: <i>PoEn</i> = <i>diSA</i>	nastavovací režim: <i>PoEn</i> = <i>EnAb</i>
● změna žádané hodnoty (popř. žádaných hodnot, pokud se používají dvě)	povoleno	konfigurační režim: <i>diSP</i> = 6	konfigurační režim: <i>diSP</i> ≠ 6
● přepínání mezi místní a dálkovou žádanou hodnotou (Pokud se používá dálkové řízení žádané hodnoty.)	zakázáno	nastavovací režim: <i>SSEn</i> = <i>diSA</i>	nastavovací režim: <i>SSEn</i> = <i>EnAb</i>
● nastavování rychlosti náběhu (Pokud se používá rampová funkce.)	zakázáno	nastavovací režim: <i>SPr</i> = <i>diSA</i>	nastavovací režim: <i>SPr</i> = <i>EnAb</i>
● prohlížení stavu alarmů	vždy povoleno	-	-

9.1 Přepínání mezi automatickou a manuální regulací, manuální regulace

Mezi automatickou a manuální regulací se přepíná *jediným* stiskem tlačítka **F**.

Výstupní hodnota se nastavuje v *procentech*. Pokud se používá pouze primární regulační výstup, je rozsah výstupní hodnoty 0 až 100 (%). Pokud se použije i sekundární regulační výstup, je rozsah -100 až 100 (%). Výstupní hodnota se zobrazuje na spodním displeji namísto žádané hodnoty. Před číselnou hodnotou je znak *P*.

Pozn.:

Pro přepínání může být použit rovněž digitální vstup.

9.2 Změna žádané hodnoty

Přesný postup záleží na [konfiguraci displeje](#), viz Konfigurační režim.

Žádaná hodnota může být přístupná okamžitě, nebo je nutné ji pomoci tlačítka nejprve  vyhledat (na spodním displeji *SP*) a poté pomoci tlačítek  a  nastavit.

Žádaná hodnota může být pro obsluhu zamknutá.

9.3 Rampová funkce [*rP*]

Parametrem *rP* se nastaví rychlost náběhu na žádanou hodnotu. Rozsah hodnot je 1 až 9999 jednotek/hodinu. Za hodnotou 9999 se objeví *OFF* a rampová funkce je vypnutá.

Nastavení rychlosti náběhu (rampová funkce) nemusí být obsluze přístupné.

9.4 Prohlížení stavu alarmů [*ALSt*]

Pokud na horním displeji problikává *ALM*, je aktivní některý z alarmů. Pomocí parametru *ALSt* může obsluha zjistit, o který alarm se jedná. Na horním displeji se zobrazuje:

- 1, pokud je aktivní *první* alarm,
- 2, pokud je aktivní *druhý* alarm,
- L, pokud je aktivní *smyčkový* alarm,
- nebo kombinace výše uvedených hodnot, pokud je *více* alarmů aktivních.

9.5 Prohlížení diagnostických údajů

9.6 Resetování alarmu s přidržením

Pokud na horním displeji problikává **ALM**, je aktivní některý z alarmů.

Pomocí tlačítka  naleznete v provozním režimu parametr ALOL (Latching Alarm Output Active).

Na horním displeji se zobrazuje OL1, OL 2 nebo OL12.

Stiskněte a přidržte tlačítko  nebo  (nikoli obě, jen jedno z nich). Po třech sekundách se na horním displeji se objeví OL a alarm se resetuje.

Alarm nelze resetovat, pokud se kontrolovaná hodnota stále nachází mimo povolené pásmo.

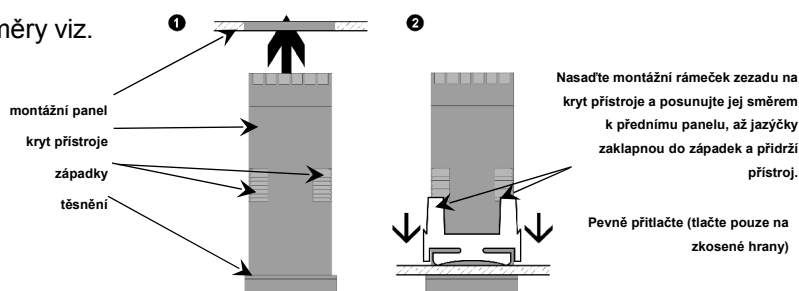
10 Hardware

10.1 Výměna elektronické části

- Odpojte napájecí napětí a přesvědčte se, že na svorky přístroje není přivedeno napětí.
- Vyměňte přístroj z krytu tak, že z boku stisknete hrany čelního rámečku (jsou zde spáry pro lepší uchopení) a přístroj táhnete směrem dopředu. Tím se elektronická část uvolní ze zadních konektorů uvnitř krytu a zjednáte si přístup k obvodovým deskám. Kryt se svorkovnicí zůstává namontovaný v panelu.
- Povšimněte si orientace přístroje s ohledem na jeho vrácení zpět do krytu.
- Pomalu, mírným tlakem zasuňte přístroj zpátky do konektoru uvnitř jeho krytu. Pozor na správnou orientaci. Na horní straně krytu je vylisovaný nápis TOP.

10.2 Instalace přístroje do panelu

- V montážním panelu zhotovte výřez. Rozměry viz. následující tabulka.
- Ověřte, že vnější gumové těsnění kolem displeje není překroucené nebo posunuté.
- Přístroj bez montážního rámečku zasuňte do výřezu. Zezadu jej zajistěte montážním rámečkem.



Výřez do panelu

Model	E3	E6	E8
Šířka výřezu		45+0,5 mm	
Výška výřezu		45+0,5 mm	
Max. tloušťka panelu	6 mm		

10.3 Zapojení

Zapojení přístroje je závislé na modelovém čísle.

Model E6

Význam	Číslo svorky	Pozn.
napájecí napětí 100 až 240 Vst	7 = střední vodič (N) 8 = pracovní vodič (L) jištění 1 A	Musí se pečlivě zkontrolovat, pro jaké napájecí napětí je přístroj určen. Pojistka není součástí dodávky.
napájecí napětí 24 až 48 Vst, Vst	/// = - /// = + jištění 315 mA	
Měřicí vstup		
termočlánek	1 = - 2 = +	Termočlánekový snímač musí být připojen termočlánekovým nebo kompenzačním vedením stejného typu. Je třeba respektovat polaritu termočláunku i vedení.
Pt100	1 = Pt100 2 = Pt100 3 = pomocný vodič	Dvouvodičový snímač se zapojí se mezi svorky 1 a 2, svorky 2 a 3 se musí propojit. Odpor přívodních vodičů ale nebude vykompenzován.
lineární, napěťový	1 = -, 2 = +	
lineární, proudový	1 = +, 2 = -	
Výstup 1		
relé	9 = spínací kontakt 10 = společný kontakt	
SSR driver	9 = -, 10 = +	
Výstup 2		
relé	11 = spínací kontakt 12 = společný kontakt	
SSR driver	11 = -, 12 = +	
Výstup 3		
relé	4 = rozpínací kontakt 5 = společný kontakt 6 = spínací kontakt	
SSR driver	4 = -, 6 = +	
lineární, proudový nebo napěťový	4 = -, 6 = +	
komunikační sběrnice RS-485	4 = A, 5 = společný, 6 = B	

11 Řešení problémů

11.1 Chybová hlášení

Spodní displej	Horní displej	Chybový stav
<i>ConF</i>	<i>Goto</i>	Nejedná se o skutečnou chybu. Přístroj byl poprvé zapnut a musí se nakonfigurovat a nastavit. Objeví se při prvním zapnutí nebo při změně hardwaru. Pro vstup do konfiguračního režimu stiskněte  , potom pomocí  a  vložte vstupní kód a potvrďte  . Přístroj nakonfiguruje.
normální	<i>(HH)</i>	měřená hodnota více než 5% přes měřicí rozsah
normální	<i>(LL)</i>	měřená hodnota více než 5% pod měřicí rozsah
normální	<i>OPEN</i>	přerušení snímače nebo vstupního obvodu
<i>OPn1</i>	<i>Err</i>	porucha zásuvného modulu ve slotu 1
<i>OPn2</i>	<i>Err</i>	porucha zásuvného modulu ve slotu 2
<i>OPn3</i>	<i>Err</i>	porucha zásuvného modulu ve slotu 3
<i>OPnA</i>	<i>Err</i>	porucha zásuvného modulu ve slotu A
<i>OPnB</i>	<i>Err</i>	porucha zásuvného modulu ve slotu B

11.2 Typické problémy a jejich řešení

Parametr *SPuL* nebo *SPLL* nelze nastavit na požadovanou hodnotu.

Těmito parametry se omezuje rozsah pro nastavení žádané hodnoty. Pokud je např. žádaná hodnota **-199**, nelze parametr *SPLL* nastavit na **0**. Řešení: prvně nastavit *SP* = **0**, poté *SPLL* = **0**.

Nelze spustit funkci automatického předladění regulačních parametrů (Pre-Tune).

Příčin může být více: není použita PID regulace, je aktivní rampová funkce, nebo je měřená hodnota příliš blízko (do 5% vstupního rozsahu) od žádané hodnoty. Pokud je regulovaná soustava velmi rychlá, může se stát, že se měřená hodnota přiblíží k žádané ještě dřív, než se podaří zapnout Pre-Tune. V takovém případě se může pomoci parametru *APt* dočasně nastavit automatické spouštění Pre-Tune při zapnutí přístroje.

Na přístroji je nastavena manuální regulace a tlačítkem Auto/Man nelze přepnout na automatickou.

To se stává poté, kdy byla možnost přepínání mezi ruční a automatickou regulací vypnuta v okamžiku manuální regulace. Řešení: znovu nastavit možnost přepínání (*PoEn* = *EnAb*), v provozním režimu tlačítkem Auto/Man přepnout na automatiku a možnost přepnutí zablokovat (*PoEn* = *diSA*).

Zapomenutý přístupový kód.

Je třeba kontaktovat dodavatele.

Alarmy a alarmové hodnoty jsou přístupné, kontrolka při alarmu ALM svítí, ale v přístroji není instalováno žádné alarmové relé.

To je standardní chování. V některých případech může stačit pro indikaci alarmu kontrolka, nebo se status přístroje přenáší komunikační linkou. Použití alarmových funkcí není podmíněno hardwarovým výstupem.

**ČESKO****easytherm.cz s.r.o.**Hegerova 170
57201 Poličkatel.: +420 461 723 070
gsm: +420 776 189 642
fax: +420 461 725 303
mail: easy@easytherm.cz
www.easytherm.cz**SLOVENSKO****easytherm.sk s.r.o.**Nám. Dr.A.Schweitzera 194
91601 Stará Turátel.: +421 32 775 2228
gsm: +421 915 337 799
fax: +421 32 775 2230
mail: easy@easytherm.sk
www.easytherm.sk

Technické parametry mohou být změněny bez oznámení.

West_E6.odt 10-05-20