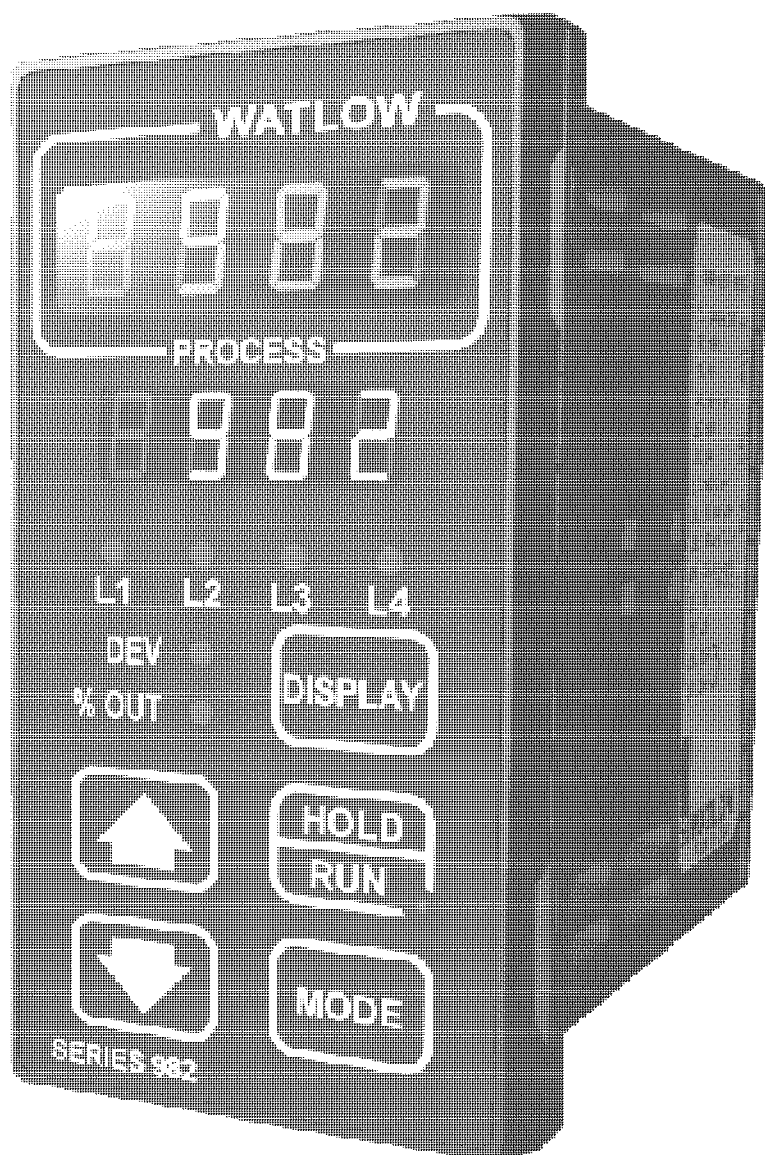


WATLOW 982

včetně modelů 981, 983 a 984

Návod k obsluze

Mikroprocesorový teplotní/univerzální programový
regulátor formátu 1/8 DIN



CE 96

ISO 9001



Registered Company
Winona, Minnesota USA

TOTAL
CUSTOMER
STATISFACTION
3 Year Warranty

Made in the U.S.A.

Výroba: WATLOW CONTROLS, 1241 Bundy Boulevard, Winona, Minnesota 55987, USA
Dodavatel: THERMOPROZESS s.r.o., Riegrova 2668/6c, 370 01 České Budějovice,
(+420 387 313 182 FAX: 420 385 340 947

Obsah

1 Úvod	4
2 Nastavení hardwaru	5
2.1 Nastavení přepínačů DIP	5
2.2 Umístění a význam přepínačů DIP	6
2.3 Nastavení zkratovací propojky na výstupu 3	9
3 Instalace	10
4 Elektrické zapojení	11
4.1 Napájecí napětí	11
4.2 Zapojení vstupů	11
4.3 Zapojení výstupů	12
5 Klávesnice, displej	14
6 Základní pojmy a údaje pro nastavování	15
6.1 Parametry	15
6.2 Menu	15
6.3 Nastavovací úroveň	15
6.4 Pohyb ve struktuře menu, nastavování parametrů	16
7 Výrobní úroveň („FctY“, Factory)	17
7.1 Menu DIAGNOSTIKA („diAg“, Diagnostics)	17
7.2 Menu KALIBRACE („CAL“, Calibration)	18
8 Konfigurace přístroje („SEt“, Setup)	19
8.1 Menu VSTUP („InPt“, Input)	19
8.2 Menu VÝSTUP („OtPt“, Output)	22
8.3 Menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ („gLbL“, Global)	26
8.4 Menu KOMUNIKACE („COM“, Communications)	28
9 Obsluha přístroje („OPER“, Operation)	30
9.1 Nastavení žádané hodnoty (SP1)	30
9.2 Menu SYSTÉM („SYS“, System)	30
9.3 Menu PID („Pid“)	32
10 Programování	35
10.1 Menu PROGRAM („Prog“)	35
10.2 Postup programování	35
10.3 Zadávání časových údajů	36
10.4 Popis parametrů menu PROGRAM	37
10.5 Spuštění programu	40
10.6 Ukončení programu	41
10.7 Přerušování programu	41
10.8 Pozastavení programu	42
10.9 Menu BĚH PROGRAMU (Run Menu)	42
10.10 Pomocné výstupy	43
10.11 Skoky v programu	43
10.12 Spojování programů	43
10.13 Funkce GSD	43
10.14 Čekací funkce	44
11 Regulace, alarmy a chybová hlášení	45
11.1 Regulace	45
11.2 Alarmy	47
11.3 Chybové kódy a hlášení	49
12 Další funkce	50
12.1 Spínání v nule s proměnným časováním (Burst Fire)	50
12.2 Komunikace	50
12.3 Pásmo necitlivosti (Dead Band)	50
12.4 Digitální vstup	51
12.5 Vstupní filtr	52
12.6 Přenos hodnot (Retransmit)	52
12.7 Třípolohová regulace se zpětnou vazbou	52
13 Příloha	55
13.1 Technické parametry	55
13.2 Přehled menu	58
13.3 Popis modelu	60

1 Úvod

Watlow 982 je teplotní/procesový, jednosmyčkový regulátor formátu 1/8 DIN, s třemi vstupy a čtyřmi výstupy, určený k řízení průmyslových procesů podle naprogramovaného časového profilu. K dispozici jsou čtyři programy. Každý má kapacitu až šest programových kroků. Programy lze vzájemně propojovat. Přístroj umožňuje i regulaci na konstantní hodnotu.

Na univerzální vstup s rychlostí vzorkování 10 Hz lze připojit některý z 11 typů termočlánků, odporové teplotní čidlo Pt100 nebo procesový proudový či napěťový signál a regulovat tedy téměř libovolnou fyzikální veličinu. Druhý analogový vstup je určen pro snímání polohy servoventilu. Pomocí digitálního vstupu lze ovládat některou z funkcí přístroje, např. spouštění programu.

Watlow 982 má samozřejmě i obvyklé funkce jako je automatická optimalizace PID konstant, alarm, přenos žádané nebo měřené hodnoty na analogový výstup, zámek klávesnice, sériovou komunikační linku, apod.

Dokumentace

Doporučuje se pro ulehčení práce s konfigurací přístroje vést si dokumentaci nastavení a evidovat i všechny následné změny. Pro tento účel lze použít kopie přehledů parametrů.

Uvedení přístroje do provozu

Následuje doporučený pracovní postup, kterým se přístroj uvádí do provozu. Termíny v něm uvedené budou dále podrobně vysvětleny. V některých případech je nutné pracovní postup adekvátně přizpůsobit specifickým požadavkům.

1. Instalace přístroje do panelu.
2. Nastavení přepínačů DIP, zejména zapnutí baterie pro zálohování běhu programu.
3. Elektrické zapojení vstupů a napájecího napětí.
4. Nastavení parametrů ve výrobní úrovni.
Doporučuje se v menu KALIBRACE nastavit dFL = SI a ostatní parametry ponechat.
5. Nastavení parametrů v konfigurační úrovni.
Doporučuje se začít v menu VSTUP.
6. Nastavení parametrů v obslužné úrovni.
7. Elektrické zapojení výstupů.
8. Automatická optimalizace regulačních parametrů PID.
9. Ověření požadovaných funkcí.
10. Volba funkce která bude ovládána pomocí digitálního vstupu a příslušné nastavení.
11. Omezení přístupu obsluhy.
12. Ověření celkové funkčnosti, včetně simulace mimořádných provozních stavů.
13. Zaškolení obsluhy.

Vážíme si Vaší spolupráce

Protože máme trvalý zájem na tom, aby kvalita naší průvodní dokumentace odpovídala vysoké užitné hodnotě přístrojů, budeme Vám zavázáni, pokud nám sdělíte Vaše připomínky k tomuto návodu. Uvítáme zejména upozornění na případné chyby. Velmi nás zajímá, jak jsou jednotlivé části návodu srozumitelné nebo nepotřebují-li doplnění/přepracování.

Mluvíme-li o regulátoru Watlow 982, máme na mysli rovněž verze 981, 983 a 984, které se liší napájecím napětím a orientací. Je třeba mít na paměti, že změna hodnoty parametrů „In1“ a „In2“ změní nastavení na původní (default) hodnoty.

2 Nastavení hardwaru

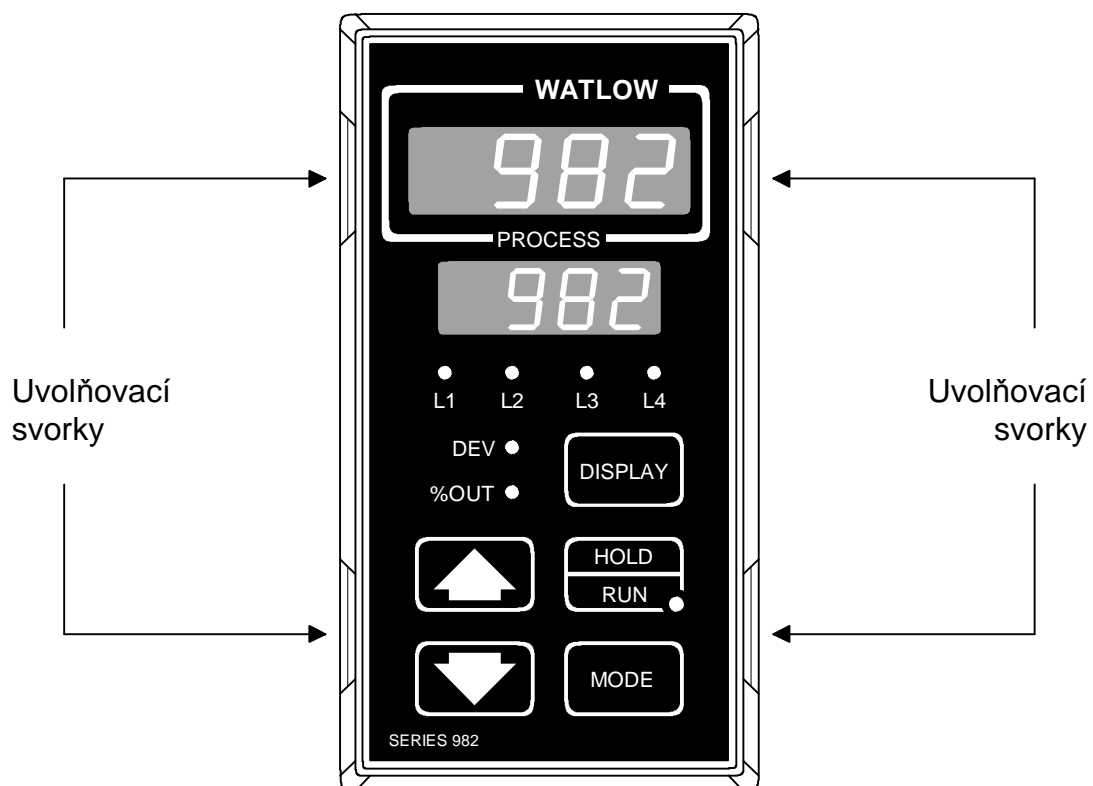
2.1 Nastavení přepínačů DIP

Uvnitř přístroje se nachází několik přepínačů *DIP* (Dual In-line Package). Pomocí nich se nastavuje univerzální vstup, napětí pomocných napájecích zdrojů, zálohování běhu programu vnitřní baterií a blokuje se přístup obsluhy k nastavení přístroje. Abyste mohli přepínače nastavit, musíte nejprve následujícím postupem přístroj vyjmout ze skřínky.

Vyjmutí přístroje

Přístroj se nejlépe otevírá, pokud je instalován v panelu. Při práci se neobávejte použít přiměřené síly.

1. Stiskněte protilehlou dvojici uvolňovacích svorek na levém a pravém boku (přístroje s vertikální montáží) nebo nahoře a dole na čelním panelu (přístroje s horizontální montáží), až se se slyšitelným klapnutím uvolní.
2. Stejným způsobem uvolněte zbývající dvojici svorek.
3. Několikrát pohněte čelním rámečkem doleva a doprava (přístroje s vertikální montáží) nebo nahou a dolů (přístroje s horizontální montáží). Tím uvolníte plošné spoje z vnitřních konektorů a přístroj snáze vyjmete.
4. Tahem za rámeček čelního panelu směrem vpřed vyjmete přístroj ze skřínky. Uvolňovací svorky zpočátku přidržíte stisknuté.
5. Nalezněte a nastavte přepínače DIP.
6. Zasuňte přístroj do skřínky a přitlačte jej. Svorky musí slyšitelně klapnout. Vnitřní těsnicí kroužek musí být správně usazený a nesmí být zkroucený.



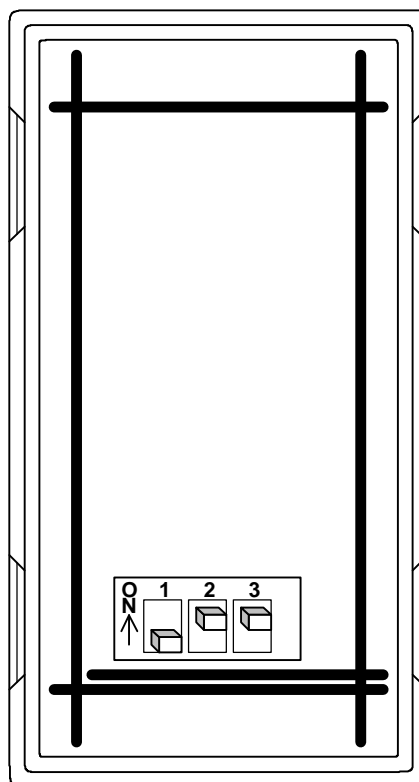
2.2 Umístění a význam přepínačů DIP

Nastavení vstupů

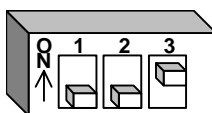
U modelu 98__-2__-__ se nastavuje druh použitých vstupů.

Zadní pohled na otevřený přístroj

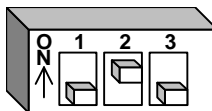
Vstup 1



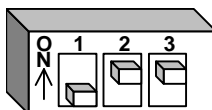
Pt100



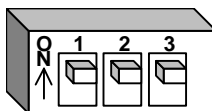
termočlánky R, S, B



termočlánky J, K, T, N, E, C, D, Pt2



ss proud 4-20, 0-20 mA
ss napětí 0-5, 1-5, 0-10 V



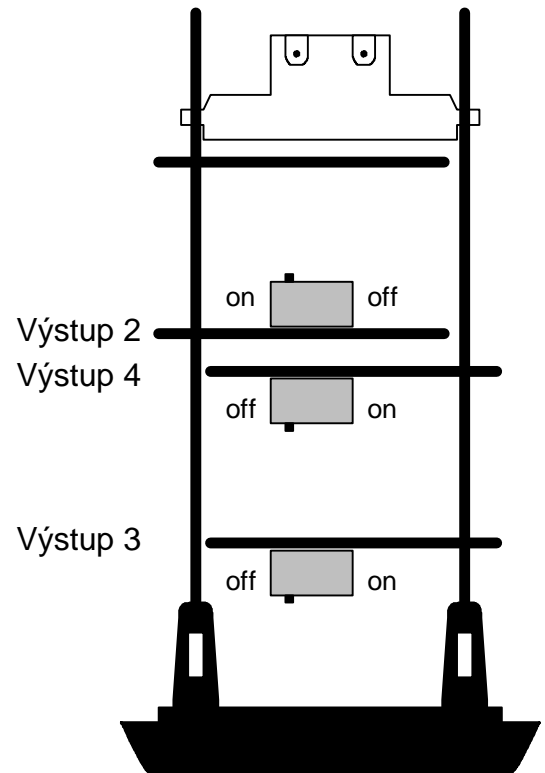
nastavení hardwaru

Nastavení výstupního napětí

U modelů 98__-__T-____, 98__-____-T__ a 98__-____-T__ s pomocným napájecím zdrojem pro převodníky se nastavuje napájecí napětí.

Horní pohled na model 982 a 984

Pohled zleva na model 981 a 983

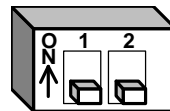
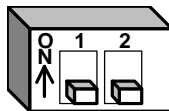
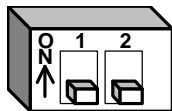


Výstup 2

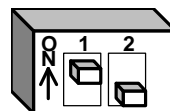
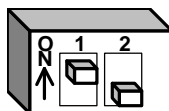
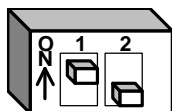
Výstup 3

Výstup 4

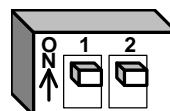
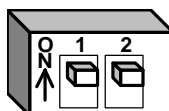
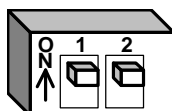
20 V \pm 5 %, 30 mA



12 V \pm 5 %, 30 mA



5 V \pm 5 %, 30 mA



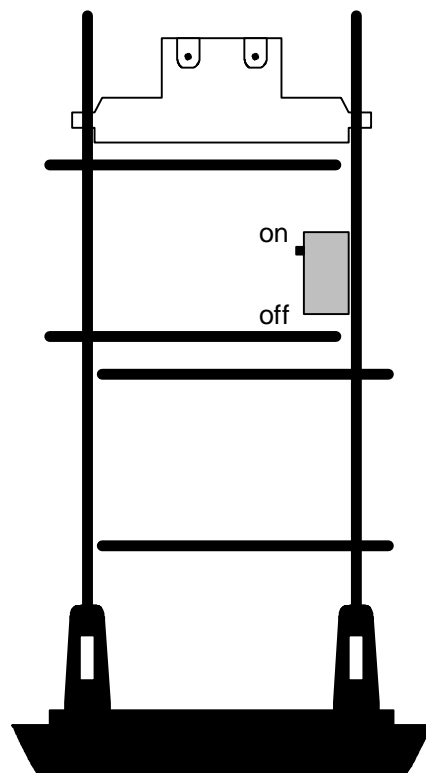
Nastavení bateriového zálohování a zámku klávesnice

Aby se v paměti přístroje mohly uchovávat všechny informace související s během programů i při výpadku napájecího napětí, musí být pomocí přepínače DIP zapnuto bateriové zálohování paměti RAM.

Pomocí přepínače DIP lze zabránit přístupu do *konfigurační* a *výrobní* úrovně. Předtím je ovšem třeba nastavit všechny parametry, které obsahují. Zámek klávesnice je vynikající způsob, jak zabránit neoprávněnému přístupu k nastavení přístroje a velmi se doporučuje této možnosti využívat.

Horní pohled na model 982 a 984

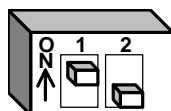
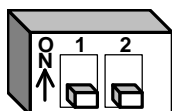
Pohled zleva na model 981 a 983



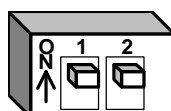
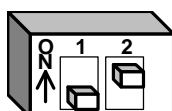
Zálohovací
baterie

Zálohovací
baterie

Plný přístup



Omezený přístup



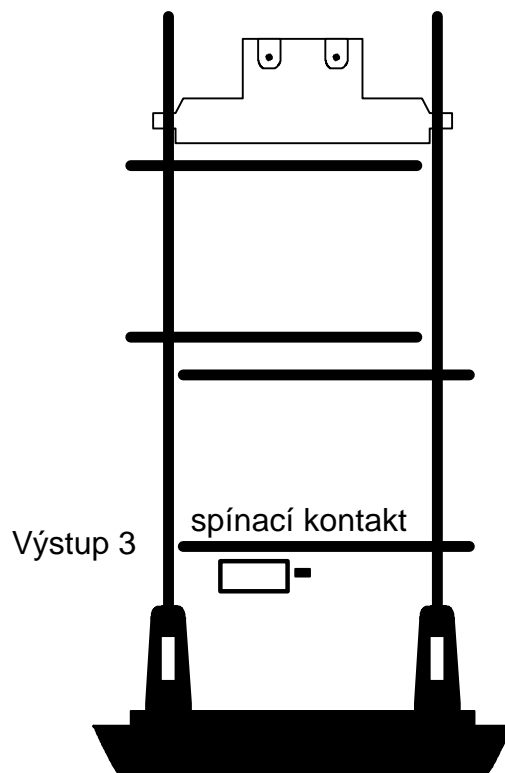
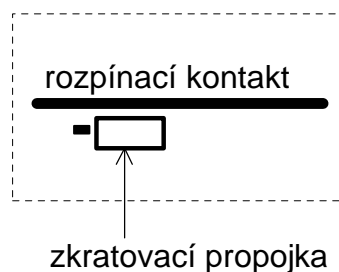
2.3 Nastavení zkratovací propojky na výstupu 3

U třetího, reléového výstupu lze u modelu 98__-__-J__ měnit logiku spínání pomocí *zkratovací propojky*. Na svorkovnici přístroje jsou vyvedeny pro třetí výstup pouze dvě svorky. Jedna svorka je společná. Druhá je v klidovém stavu *rozepnutá* (NO, Form A) nebo *sepnutá* (NC, Form B), podle nastavení propojky.

Při pohledu shora (zleva u modelů s horizontální montáží) na otevřený přístroj jsou na výstupní desce třetího výstupu zkratovací propojkou spojeny v prvním případě *levý* a *střední*, ve druhém *pravý* a *střední* vývod.

Horní pohled na model 982 a 984

Pohled zleva na model 981 a 983



3 Instalace

Instalace vyžaduje přístup k zadní straně panelu.

Šrouby na svorkovnici přístroje jsou dotaženy nezvykle velkým momentem. Ulehčíte si práci, jestliže si je předem povolíte, ještě před upevněním přístroje do panelu.

Montážní rozměry

výřez do panelu: $45 \text{ mm}^{+0,6} \times 92 \text{ mm}^{+0,8}$

maximální tloušťka panelu: 9,6 mm

vestavná hloubka: 103 mm

doporučená minimální vzdálenost výřezů při vícenásobné montáži: 42,2 mm

Postup instalace

1. Podle orientace přístroje zhotovte v panelu výřez.
2. Vložte přístroj do panelového výřezu. Přesvědčte se, že je řádně usazen a neviklá se. Vnější gumové těsnění nesmí být zkroucené.
3. Zezadu nasad'te montážní rámeček. Musí být správně orientován, aby do něj zapadly šrouby upevňovacích třmenů.
4. Podle tloušťky panelu povolte šrouby na upevňovacích třmenech. Do čtveřice otvorů na protilehlých stranách skřínky zasun'te plastové zoubky třmenů. Zatlačte je *zpět a dolů* (popř. *doleva/doprava* u horizontální montáže). Doporučuje se přístroje připevňovat na *delších* stranách. Jenom tak může být zajištěno krytí čelního panelu NEMA 4X (IP 65).
5. Šrouby upevňovacích třmenů zašroubujte tak, aby zapadly do příslušných otvorů montážního rámečku. Poté je přiměřeně utáhněte.

elektrické zapojení

4 Elektrické zapojení

Elektrické zapojení může provádět pouze osoba k tomu oprávněná. Musí respektovat příslušné předpisy. Nesprávné zapojení může způsobit vážné škody.

Zapojení přístroje závisí na modelovém čísle. Proto jej před začátkem prací překontrolujte a porovnejte s popisem modelu na str. 60 a s technickou specifikací v kapitole Technické parametry.

Galvanické oddělení

Vstupy, výstupy a komunikační linka jsou od sebe galvanicky odděleny pomocí optické vazby s izolačním napětím 500 Vstř.

- První a druhý vstup mají společnou zem.
- Výstupy a standardní (první) digitální vstup mají společnou zem.
- Komunikační linka má vlastní zem.

4.1 Napájecí napětí

Před připojením napájecího napětí ověřte, zda odpovídá technickým podmínkám a modelovému číslu přístroje.

	Specifikace	Model	Č. svorek
Síťové napájení	jmenovité napětí 100 až 240 Vstř (85 až 264 Vstř)	981_-____-____ 982_-____-____	21 (L), 22 (N), 11 (PE)
Nízké napájecí napětí	jmenovité napětí 24 až 28 Vstř nebo Vss (20 až 30 Vstř nebo Vss)	983_-____-____ 984_-____-____	21 (+), 22 (-)

Externí pojistka je zařazena před svorkou č. 21.

4.2 Zapojení vstupů

Termočlánky

K připojení termočlánku se musí použít *kompenzační* nebo *termočlánkové* vedení odpovídajícího typu. Při zapojování je nutno respektovat jak polaritu termočlánků, tak i vedení.

Odporové čidlo Pt100

Pokud bude zapojeno *dvouvodičově*, způsobí odpor přívodních vodičů chybu měření. V omezeném pracovním rozsahu ji lze kompenzovat pomocí parametru „CAL1“, viz str. 21. *Třívodičové* zapojení dokonale vykompenzuje odpor přívodních vodičů, pokud všechny tři vodiče mají stejný elektrický odpor (tj. stejný materiál, provedení, délka).

Přepínače DIP

Nastavení přepínače DIP u modelu 98__-2__-____ musí odpovídat specifikaci připojeného senzoru, tj. nastavení parametru „In1“. Viz str. 20.

	Specifikace	Model	Č. svorek
Vstup 1	termočlánky J, K, T, N, E, W3, W5, Pt2	98__-1__-____	9 (+), 10 (-)
		98__-2__-____	
	termočlánky R, S, B	98__-2__-____	
	Pt100, dvou vodičové nebo třívodičové zapojení	98__-2__-____	8, 9, 10 Senzor je zapojen mezi svorkami 8 a 9. Při dvou vodičovém zapojení musí být svorky 9 a 10 zkratovány.
	napětí 0-5, 1-5, 0-10 Vss	98__-2__-____	9 (+), 10 (-)
	proud 4-20, 0-20 mA	98__-2__-____	10 (+), 8 (-)
Vstup 2	odporový snímač polohy	98__-3__-____	18 (horní poloha), 19 (jezdec), 20 (spodní poloha)
	druhý digitální vstup	98__-5__-____	18, 20 pro mechanický spínač 19 (+), 20 (-) pro ss napětí
Digitální vstup	standardně u všech modelů		23 (+), 24 (-)

4.3 Zapojení výstupů

Pokud je na některý střídavý výstup připojeno zařízení které má indukční charakter (např. relé, stykač), musí být paralelně k němu připojen útlumový (odrušovací) člen, dimenzovaný dle specifikace výrobce zařízení. Napájecí zdroj vestavěný v přístroji může napájet zařízení připojené na procesový vstup (např. převodník), tím je však porušena galvanická izolace vstupu a výstupů.

Výstupy musí být před přetížením chráněny správně dimenzovanými externími pojistkami.

	Specifikace	Model	Č. svorek
Výstup 1	elektromechanické relé 5 A bez útlumového členu	98__-E-____	12 (spínací), 13 (společná), 14 (rozpínací)
		98__-D-____	
	polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu	98__-K-____	12 (spínací), 13 (společná)
		98__-B-____	
	stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor	98__-C-____	12 (+), 13 (-)
	procesový, proudové rozsahy 0-20, 4-20 mA	98__-F-____	12 (+), 14 (-)
	procesový, napěťové rozsahy 0-5, 1-5, 0-10 Vss	98__-F-____	13 (+), 14 (-)

Jedná se o modely 98__-T-____, 98__-T-____ a 98__-T-____.

elektrické zapojení

	Specifikace	Model	Č. svorek
Výstup 2	elektromechanické relé 5 A bez útlumového členu	98__-__E-__	15 (spínací), 16 (společná), 17 (rozpínací)
	elektromechanické relé 5 A s útlumovým členem	98__-__D-__	
	polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu	98__-__K-__	15 (spínací), 16 (společná)
	polovodičové relé 0,5 A s útlumovým členem	98__-__B-__	
	stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor	98__-__C-__	15 (+), 16 (-)
	procesový, proudové rozsahy 0-20, 4-20 mA	98__-__F-__	15 (+), 17 (-)
	procesový, napěťové rozsahy 0-5, 1-5, 0-10 Vss	98__-__F-__	16 (+), 17 (-)
	napájecí zdroj 5, 12 nebo 20 Vss/ 30 mA	98__-__T-__	15 (+), 16 (-)
Výstup 3	elektromechanické relé 5 A bez útlumového členu	98__-__-J__	1 (spínací nebo rozpínací), 2 (společná)
	polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu	98__-__-K__	1 (spínací), 2 (společná)
	polovodičové relé 0,5 A s útlumovým členem	98__-__-B__	
	stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor	98__-__-C__	1 (+), 2 (-)
	retransmit, 0-20, 4-20 mA	98__-__-M__	1 (+), 2 (-)
	retransmit, 0-5, 1-5, 0-10 Vss	98__-__-N__	1 (+), 2 (-)
	napájecí zdroj 5, 12 nebo 20 Vss/ 30 mA	98__-__-T__	1 (+), 2 (-)
	Výstup 4	elektromechanické relé 5 A bez útlumového členu	98__-__-E__
elektromechanické relé 5 A s útlumovým členem		98__-__-D__	
polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu		98__-__-K__	5 (spínací), 6 (společná)
polovodičové relé 0,5 A s útlumovým členem		98__-__-B__	
stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor		98__-__-C__	5 (+), 6 (-)
napájecí zdroj 5, 12 nebo 20 Vss/ 30 mA		98__-__-T__	5 (+), 6 (-)
Zapojení komunikační linky je popsáno v příručce „Data Communications with the Watlow Series 988 Family of Controllers“ .			

5 Klávesnice, displej

Horní displej

měřená hodnota,
hodnoty parametrů,
alarmová hlášení

Spodní displej

žádaná hodnota, odchylka,
výstupní výkon, jednotky,
názvy parametrů,
chybová hlášení

Kontrolky L1, L2, L3, L4

stav výstupů

Kontrolka DEV

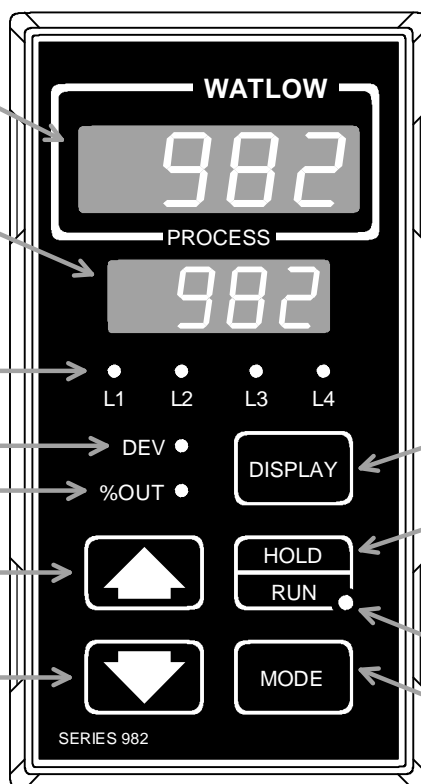
Kontrolka %OUT

Tlačítko UP

zvýšení nastavované hodnoty

Tlačítko DOWN

snížení nastavované hodnoty



Tlačítko DISPLAY

prohlížení provozních údajů

Tlačítko HOLD/RUN

vypnutí alarmu,
spouštění/přerušování programu

Kontrolka HOLD/RUN

Tlačítko MODE

výběr dalšího parametru

Základní (provozní) stav

V *základním stavu* se přístroj nachází po zapnutí, jakmile je ukončena počáteční inicializace. Na displejích se zobrazují tyto údaje:

- na horním displeji aktuální (skutečná) hodnota, jinými slovy hodnota měřená prvním vstupem (dále *měřená hodnota*),
- na spodním displeji hodnota, které má být v daném časovém okamžiku dosaženo (dále *žádaná hodnota*).

Kontrolky L1, L2, L3 a L4 indikují stav příslušného výstupu (nesvíí = vypnuto/svíí = zapnuto).

Kontrolka HOLD/RUN indikuje běh programu (svítí).

Pokud probíhá *nastavování* přístroje, přístroj se vrátí do základního stavu automaticky po uplynutí jedné minuty nečinnosti (tj. není-li stisknuto žádné tlačítko). V průběhu nastavování se lze vrátit do základního stavu okamžitě pomocí tlačítka DISPLAY.

Menu DISPLEJ (Display Loop)

Pomocí tlačítka DISPLAY si může obsluha přístroje nechat v základním stavu zobrazovat další provozní údaje. Mluvíme o tzv. *menu DISPLEJ*:

- hodnota měřená druhým vstupem
- regulační odchylka, tj. rozdíl mezi měřenou a žádanou hodnotou (svítí kontrolka DEV)
- výstupní výkon v procentech (svítí kontrolka %OUT)
- měrná jednotka °C, °F, popř. bezrozměrná „unit“

Po dalším stisku tlačítka DISPLAY se opět zobrazuje měřená a žádaná hodnota.

Uvedené provozní údaje se postupně objevují na spodním displeji. Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota.

Pouze pokud je jím přístroj vybaven.

Výjimkou je druhá vstupní hodnota, která se zobrazí na horním displeji, zatímco na spodním se objeví „Pr2“.

6 Základní pojmy a údaje pro nastavování

Přístroj se nastavuje pomocí tlačítek na čelním panelu. Pokud je přístroj vybaven komunikační linkou, lze jej nastavovat i dálkově, např. pomocí počítače.

6.1 Parametry

Pro použití v konkrétní aplikaci se přístroj nastavuje softwarově pomocí tzv. *parametrů*. Podle požadavků na funkci se jednotlivým parametrům nastavují příslušné *hodnoty*. Hodnoty jsou u některých parametrů *číselné*, u jiných *znakové*. V prvním případě se nastavuje číselná hodnota v rámci *rozsahu hodnot* parametru. Ve druhém případě se vybírá z několika možných voleb, opět však v rámci rozsahu hodnot. Jak názvy parametrů, tak i jejich znakové hodnoty mají přiřazeny snadno zapamatovatelné zkratky.

Příklad 1

Parametrem „It1“ (Integral, Output 1) se nastavuje integrační složka pro první regulační výstup. Je to jeden z velmi důležitých regulačních PID parametrů. Má přímý vliv na jakost regulace a proto je nutné, aby byl regulované soustavě nastaven na míru. Když přístroj odchází z výroby, je přednastavena (default) hodnota It1 = 0.00. Uživatel ji však může podle svých konkrétních požadavků změnit, a to v rámci rozsahu povolených číselných hodnot: 0.00 až 99.99.

Příklad 2

Parametrem „Ot2“ (Output 2) se volí funkce druhého výstupu. Druhý výstup může řídit topení, chlazení nebo může být využitý jako alarmový s dvojí logikou spínání. Kromě toho může zůstat bez funkce. Přednastavená hodnota je Ot2 = no (bez funkce). Uživatel může podle svých požadavků na využití druhého výstupu nastavit jeho funkci pomocí těchto znakových hodnot: „Ht“, „CL“, „AL2“, „AL2n“, „no“.

Skryté parametry

Parametry závisí na hardwarové konfiguraci a kromě toho mají mezi sebou nejrůznější vazby. Nastavení některých důležitých parametrů ovlivňuje celou řadu jiných parametrů. Platí zásada, že parametry, které pro danou konfiguraci přístroje nemají opodstatnění, zůstávají nepřístupné (skryté), ale mohou se zpřístupnit po změně konfigurace přístroje.

6.2 Menu

Jednotlivé parametry jsou podle logických souvislostí seřazeny za sebou do skupin, které budeme nazývat *menu*. Tím je zajištěna přehlednost, snadná orientace a rychlý přístup.

6.3 Nastavovací úroveň

Tak jako parametry, i menu jsou rozříděna. Hlediskem pro jejich rozřídění je *nastavovací úroveň*. Tím je zajištěno oddělení rutinních činností obslužného personálu od nastavování (konfigurace) přístroje.

Výrobní úroveň

Ve *výrobní úrovni* (Factory, na displeji zobrazeno jako „FctY“) jsou soustředěna menu pro nejzákladnější nastavení přístroje, tj. omezení přístupu obsluhy, diagnostika a kalibrace přístroje. Je zde umístěn i uživatelsky důležitý parametr „dFL“, kterým se nastavuje soustava jednotek. Pro použití v Evropě doporučujeme jeho hodnotu změnit na dFL = SI. Tím se mj. automaticky přednastaví i měrná jednotka teploty na °C. Další informace o parametru „dFL“ najdete na str. 18.

Konfigurační úroveň

V konfigurační úrovni (Setup, na displeji zobrazeno jako „SEt“) se provádí *základní nastavení* přístroje před jeho uvedením do provozu a následné úpravy při změnách v technologii zařízení nebo pracovních postupech.

Obslužná úroveň

Běžná *obsluha* přístroje a programování profilů žádané hodnoty se děje v *obslužné* úrovni (Operation, na displeji zobrazeno jako „OPer“). Přístup k obslužným menu, některým parametrům a funkcím obslužné úrovně lze v několika stupních omezit nebo úplně zablokovat.

Nastavení ve výrobní a konfigurační úrovni musí bezpodmínečně nutně provést kvalifikovaný technik. Jenom ten může být seznámen s postupem zpřístupnění výrobní a konfigurační úrovně. Nesprávné nastavení může způsobit vážné škody.

6.4 Pohyb ve struktuře menu, nastavování parametrů

Pokud se nacházíte na počátku některé nastavovací úrovně, na spodním displeji se zobrazuje její název a na horním displeji názvy menu v ní obsažené. Pomocí tlačítek UP a DOWN se *vybírá* menu.

Příklad:

V konfigurační úrovni („SEt“ na spodním displeji) se jako první nabízí menu VSTUP (Input, na horním displeji zobrazeno jako „InPt“). Tiskneme-li tlačítko UP nebo DOWN, objevují se na horním displeji názvy ostatních menu konfigurační úrovně, tj. „OtPt“, „gLbL“, popř. „COM“.

Máte-li vybráno menu, po stisku tlačítka MODE se nabídne první z jeho parametrů. *Názvy* parametrů se zobrazují na spodním displeji. Na horním displeji se zobrazují jejich *hodnoty*.

Příklad:

V menu VSTUP se jako první nabízí parametr Vstup 1 (Input 1, na spodním displeji zobrazen jako „In1“). Jeho hodnota, zobrazená na horním displeji, může být např. „J“.

Parametrům se nastavují *hodnoty* pomocí tlačítek UP a DOWN. Přidržením tlačítka se rychlost změny hodnoty postupně zvyšuje.

Jednotlivé parametry se vyvolávají sekvenčně pomocí tlačítka MODE. Po jeho stisku se

- nastavovanému parametru ihned uloží jeho nová hodnota,
- zobrazí se následující parametr.

V případě potřeby je možný i opačný směr pohybu mezi parametry:

- Stiskněte a přidržte tlačítko MODE.
- Stiskem tlačítka UP se pohybujete v menu opačným směrem.

Jakmile se překročí všechny parametry které menu obsahuje, přístroj se vrátí na začátek příslušné nastavovací úrovně. Výjimkou je obslužné menu, kde se přístroj vrací do základního stavu.

nastavování

7 Výrobní úroveň („FctY“, Factory)

Zpřístupnění výrobní úrovně

Výrobní úroveň se zpřístupní tak, že se současně stisknou a po dobu šesti sekund přidrží stisknutá tlačítka UP a DOWN. Po třech sekundách se na spodním displeji zobrazí hlášení „SEt“, na horním „InPt“. Po dalších třech sekundách je dosaženo výrobní úrovně. Na spodním displeji se objeví hlášení „FctY“. Na horním displeji se objeví „diAg“, což je název menu DIAGNOSTIKA.

Přehled menu výrobní úrovně

Zobrazení na displeji	Úplný název menu		Komentář
„diAg“	Diagnostics	DIAGNOSTIKA	Používá výrobce přístroje pro vnitřní potřebu, nebo je-li požádán o technickou podporu.
„CAL“	Calibration	KALIBRACE	Určeno pro překalibrování přístroje. Postup není uveden v tomto návodu. Menu obsahuje parametr „dFL“.

Přístup do výrobní úrovně může být zablokován přepínačem DIP. Viz str. 8.

Ukončení nastavování

Práce ve výrobní úrovni se ukončí pomocí tlačítka DISPLAY.

V dalším textu jsou hodnoty přednastavené výrobcem (default) vyznačeny tučně.

7.1 Menu DIAGNOSTIKA („diAg“, Diagnostics)

Kromě dále uvedených parametrů obsahuje menu specifické informace o přístroji. Jsou určeny pouze pro čtení a nelze je měnit.

dISP Test Displays

Slouží pro otestování displeje, zda svítí všechny segmenty a kontrolky.

tout Test Outputs

Umožní ovládat stav jednotlivých výstupů. Používá se při kontrole nebo při hledání závad regulovaného systému. V průběhu testu se pomocí tlačítek UP nebo DOWN volí výstup, který se má zapnout.

Rozsah

OFF, out1, out2, out3, out4

Pokud se jedno tlačítko stiskne o něco dříve než druhé, může se na displeji změnit žádaná hodnota. Takovou změnu však přístroj neakceptuje. Zapnutí výstupu trvá ca. jednu až dvě sekundy, poté se rozsvítí příslušná kontrolka.

7.2 Menu KALIBRACE („CAL“, Calibration)

V tomto menu lze provést recalibraci přístroje. Každý přístroj je kalibrován před dodávkou u výrobce. Pro uživatele jsou důležité tyto parametry:

rSt Restore

Obnovení původní kalibrace (jako z výroby). Slouží pro jednoduchou opravu chybně provedené recalibrace. V tom případě je třeba nastavit hodnotu „YES“.

Rozsah

no, YES

dFL Default

Nastavení měrných jednotek podle zvyklostí v USA („US“) nebo v Evropě („SI“).

Doporučuje se nastavit dFL = SI. V tom případě se jako jednotka teploty nastaví °C a použijí se tyto regulační PID konstanty:

- Pb (šířka pásma proporcionality v procentech z měřicího rozsahu),
- dE (derivační konstanta v minutách),
- It (integrační konstanta v jednotkách 1/min.).

Rozsah

US, SI

konfigurační úroveň

8 Konfigurace přístroje („SEt“, Setup)

Zpřístupnění konfigurační úrovně

Konfigurační úroveň se zpřístupní tak, že se současně stisknou a po dobu tří sekund přidrží stisknutá tlačítka UP a DOWN. Na spodním displeji se objeví hlášení „SEt“. Na horním displeji se objeví „InPt“, což je název menu VSTUP.

Tím je konfigurační úrovně dosaženo.

Přehled menu konfigurační úrovně

Zobrazení na displeji	Úplný název menu		Komentář
„InPt“	Input	VSTUP	nastavení vstupů
„OtPt“	Output	VÝSTUP	nastavení výstupů
„gLbL“	Global	GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ	nastavení systémových parametrů
„COM“	Communications	KOMUNIKACE	komunikační parametry

Přístup do konfigurační úrovně může být zablokován přepínačem DIP. Viz str. 8.

Ukončení nastavování

Práce v konfigurační úrovni se ukončí pomocí tlačítka DISPLAY. Přístroj se vrátí do základního stavu i automaticky po uplynutí jedné minuty nečinnosti (tj. není-li stisknuto žádné tlačítko).

V dalším textu jsou hodnoty přednastavené výrobcem (default) vyznačeny tučně.

Rozsahy hodnot často závisí na dalších okolnostech. Pro zachování přehlednosti se dále neuvádí změny polohy desetinné tečky, které přináší nastavení parametru „dEC1“.

8.1 Menu VSTUP („InPt“, Input)

In1 Input 1

Výběr senzoru připojeného na první vstup. Další podrobnosti naleznete v kapitole Technické parametry. Změna této hodnoty má za následek změnu hodnot u všech ostatních parametrů na hodnoty přednastavené výrobcem (default), včetně vymazání všech programů. Je to proto, že změna senzoru obvykle znamená zásadní změnu v technologii nebo použití přístroje pro jiný účel. V takovém případě je žádoucí provést nové, kompletní nastavení. Kvůli tomuto výjimečnému postavení parametru „In1“ se změna nastavení zapíše až po stisku tlačítka MODE. Na návrat k přednastaveným hodnotám upozorní hlášení „dFLt“, které se na okamžik objeví na horním displeji.

Rozsah

	Specifikace								Model
termočlánek	J	K	T	N	E	W3	W5	Pt2	98__-1__-____ 98__-2__-____
zobrazení na displeji	„ J “	„H“	„t“	„n“	„E“	„C“	„d“	„Pt2“	
termočlánek	R	S	B						98__-2__-____
zobrazení na displeji	„ r “	„S“	„b“						
odporové čidlo Pt100	Pt100/1°C		Pt100/0,1°C						98__-2__-____

Pokud se jedno tlačítko stiskne o něco dříve než druhé, může se na displeji změnit žádaná hodnota. Takovou změnu však přístroj neakceptuje. Musí odpovídat poloze příslušného přepínače DIP.

S výjimkou menu KOMUNIKACE.

Není totiž, jako u ostatních parametrů, akceptována automaticky.

zobrazení na displeji	Specifikace					Model
	„rtd“	„rt.d“				
ss napětí/proud	4-20 mA	0-20 mA	0-5 V	1-5 V	0-10 V	98__-2__-____
zobrazení na displeji	„4-20“	„0-20“	„0-5“	„1-5“	„0-10“	

dEC1 Decimal 1

Nastavení *pozice* desetinné tečky pro zobrazení na displeji. Spolu s parametry pracovního rozsahu („rL1“ a „rH1“) dovolí zobrazovat hodnotu měřenou prvním vstupem v žádaném tvaru a měřítku.

Rozsah

0, 0.0, 0.00, 0.000

Nastavuje se u procesových (proudových nebo napěťových) vstupů.

rL1 Range Low 1

rH1 Range High 1

Vymezují *pracovní rozsah* hodnoty měřené prvním vstupem. Žádanou hodnotu nelze nastavit nižší než „rL1“ nebo vyšší než „rH1“.

Kromě toho u procesových vstupů nastavují *měřítko* pro zobrazení hodnot na displeji.

Změna některé z těchto hodnot má za následek vymazání všech programů.

Příklad

Bude-li nastaveno In1 = 4-20, dEC1 = 0.0, rL1 = 10.0, rH1 = 50.0, budou následující měřené hodnoty zobrazovány takto: 4 mA jako 10.0, 12 mA jako 30.0, 20 mA jako 50.0.

Rozsah

viz tabulky vstupních rozsahů

CAL1 Calibration Offset 1

Tato hodnota bude přičtena k hodnotě měřené prvním vstupem. Až tento součet se považuje za *skutečnou* měřenou hodnotu, zobrazuje se na displeji a je předáván regulačním algoritmům pro vyhodnocení.

Lze využít pro kompenzaci odporu přírodních vodičů, chyby senzoru nebo pro zohlednění jiných faktorů.

Rozsah

-999...0...9999

-55.5...0...55.5 (je-li C_F = C a In1 = rt.d)

-99.9...0.0...99.9 (je-li C_F = F a In1 = rt.d)

; -999...0...999 (pro procesové vstupy)

rtd1 RTD Calibration Curve 1

Na první vstup lze připojit odporové čidlo teploty Pt100 s *teplotním koeficientem* podle evropské (DIN, 0,003850 Ohm/Ohm/°C) nebo podle japonské normy (JIS, 0,003916 Ohm/Ohm/°C). Zde se

vybírá příslušná kalibrační křivka.

Rozsah

din, JIS

Nastavuje se, je-li In1 = rtd nebo rt.d.

Ftr1 Software Filter 1

konfigurační úroveň

Zde se nastavuje časová konstanta softwarového filtru (v sekundách) pro vyhlazení signálu na prvním vstupu.

- Kladné hodnoty „Ftr1“ se uplatní pouze pro zobrazení na displeji.
- Nastavením záporných hodnot „Ftr1“ se filtrace aplikuje i pro měřené hodnoty, které vstupují do regulačních algoritmů.
- Je-li Ftr1 = 0, filtr je vyřazen.
- Další podrobnosti najdete na str. 52.

Rozsah

-60...0...60

In2 Input 2

Inicializace druhého vstupu. Další podrobnosti naleznete v kapitole Technické parametry. Změna této hodnoty má za následek změnu hodnot u všech ostatních parametrů na hodnoty přednastavené výrobcem (default), včetně vymazání všech programů. Je to proto, že taková změna obvykle znamená zásadní změnu v technologii nebo použití přístroje pro jiný účel. V takovém případě je žádoucí provést nové, kompletní nastavení. Kvůli tomuto výjimečnému postavení parametru „In2“ se změna nastavení zapíše až po stisku tlačítka MODE. Na návrat k přednastaveným hodnotám upozorní hlášení „dFLt“, které se na okamžik objeví na horním displeji.

Rozsah

Specifikace		Model
odporový snímač polohy	ne ano	98__-3__-__
zobrazení na displeji	„no“ „SLid“	
druhý digitální vstup	ne ano	98__-5__-__
zobrazení na displeji	„no“ „Ei2“	

rL2 Range Low 2

rH2 Range High 2

Vymezují *pracovní rozsah* odporového snímače polohy.

Rozsah

rL2: 0...rH2

rH2: rL2...1000...1200

Nastavuje se u přístrojů s druhým vstupem, je-li nastaveno In2 = SLid.

LrnL Learn Low

LrnH Learn High

Spuštění funkcí, které automaticky odměří a do parametrů „rL2“ a „rH2“ zapíše hodnoty odporu snímače polohy ve spodní („LrnL“) a v horní („LrnH“) poloze.

- Další podrobnosti najdete na str. 53.

Rozsah

no, YES

Nastavuje se u přístrojů s druhým vstupem pro snímání polohy, je-li nastaveno In2 = SLid.

CAL2 Calibration Offset 2

Tato hodnota bude přičtena k hodnotě měřené druhým vstupem. Až tento součet se považuje za *skutečnou* měřenou hodnotu, zobrazuje se na displeji a je předáván regulačním algoritmem pro vyhodnocení.

Rozsah

-999...**0**...999

Nastavuje se u přístrojů s druhým vstupem, je-li nastaveno In2 = SLid.

Hunt

Pásmo necitlivosti odporového snímače polohy zabraňuje zakmitávání pohonu. Nastavuje se v jednotkách procent výkonu (polohy).

- Další podrobnosti najdete na str. 53.

Rozsah

0.3...**1.0**...100.0

Nastavuje se u přístrojů s druhým vstupem pro snímání polohy, je-li In2 = SLid.

SHYS Slidewire Hysteresis

Spínací hystereze výstupů pro řízení polohy.

- Další podrobnosti najdete na str. 53.

Rozsah

0.0... Hunt

Nastavuje se u přístrojů s druhým vstupem pro snímání polohy, je-li In2 = SLid.

8.2 Menu VÝSTUP („OtPt“, Output)

Ot1 Output 1

Funkce prvního výstupu. První výstup je regulační.

Je-li Ot1 = Ht, výstup řídí topení.

Je-li Ot1 = CL, výstup řídí chlazení.

- Další podrobnosti najdete na str. 45.

Rozsah

Ht, CL

Prcl Process 1

Volba rozsahu prvního univerzálního procesového výstupu. K dispozici jsou proudové (4-20 mA, 0-20 mA) a napěťové (0-5 V, 1-5 V a 0-10 V) rozsahy.

Rozsah

4-20, 0-20, 0-5, 1-5, 0-10

Nastavuje se u modelu 98__-__F_-_____.

HYS1 Hysterezis 1

Spínací hystereze prvního regulačního výstupu.

- Další podrobnosti najdete na str. 45.

Rozsah

1...2...555 (C_F = °C)

0.1...2.0...55.5 (C_F = °C, In1 = rt.d)

1...3...999 (C_F = °F; u procesového vstupu)

0.1...3.0...99.9 (C_F = °F, In1 = rt.d)

Parametr není obsažen u přístrojů s prvním procesovým výstupem (model 98__-__F-____).

Je nutné si uvědomit, že spínací hystereze se uplatňuje pouze při dvoupolohové, nikoliv při PID regulaci.

Ot2 Output 2

Funkce druhého výstupu. Druhý výstup může pracovat jako regulační nebo alarmový.

Je-li Ot2 = Ht, výstup řídí topení.

Je-li Ot2 = CL, výstup řídí chlazení.

Je-li Ot2 = AL2, výstup je alarmový. V průběhu trvání alarmu je *vypnutý*.

Je-li Ot2 = AL2n, výstup je alarmový. V průběhu trvání alarmu je *zapnutý*.

Je-li Ot2 = no, výstup není využitý.

- Další podrobnosti najdete na str. 45 a 47.

Rozsah

no, AL2, AL2n, Ht, CL

Parametr není obsažen u přístrojů bez druhého (spínacího) výstupu (modely 98__-__A-____,

98__-__T-____), nebo je-li nastaveno In2 = SLid. Procesový výstup u modelu 98__-__F-____ nemůže být použit jako alarmový.

Prc2 Process 2

Volba rozsahu druhého univerzálního procesového výstupu. K dispozici jsou proudové (4-20 mA, 0-20 mA) a napěťové (0-5 V, 1-5 V a 0-10 V) rozsahy.

Rozsah

4-20, 0-20, 0-5, 1-5, 0-10

Nastavuje se u modelu 98__-__F-____, není-li nastaveno Ot2 = no.

HYS2 Hysterezis 2

Spínací hystereze druhého výstupu.

- Další podrobnosti najdete na str. 45 a 48.

Rozsah

1...2...555 (C_F = °C)

0.1...2.0...55.5 (C_F = °C, In1 popř. In2 = rt.d)

1...3...999 (C_F = °F; u procesového vstupu)

0.1...3.0...99.9 (C_F = °F, In1 popř. In2 = rt.d)

Je nepřístupný u modelů 98__-__A-____, 98__-__F-____ 98__-__T-____, je-li nastaveno Ot2 = no nebo In2 = SLid.

AL2 Alarm 2

Volba *typu* alarmu pro druhý výstup.

- Je-li AL2 = Pr1, alarmové hodnoty se nastavují přímo (nejsou ovlivněny změnou žádané hodnoty) a je vyhodnocován první vstup.
- Je-li AL2 = dE1, alarmové hodnoty se nastavují jako odchylka od primární žádané hodnoty a je vyhodnocován první vstup.
- Je-li AL2 = rAtE, je vyhodnocována *rychlost* změny hodnoty měřené prvním vstupem, udává se v měřených jednotkách za 1 min.
- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

Rozsah

Pr1, dE1, rAtE

Je nepřístupný u modelů 98__-__A-____, 98__-__F-____, 98__-__T-____, rovněž není-li nastaveno Ot2 = AL2 nebo AL2n.

LAt2 Latching 2

Určuje stav druhého alarmového výstupu po odeznění podmínek, které jej vyvolaly.

- Je-li LAt2 = LAt, jde o *trvalý* alarm, který musí být ukončen zásahem obsluhy.
- Je-li LAt2 = nLAt, jde o *dočasný* alarm. Alarmový stav je ukončen automaticky.
- Další podrobnosti najdete na str. 48.

Rozsah

nLA, LAt

Je nepřístupný u modelů 98__-__A-____, 98__-__F-____, 98__-__T-____, rovněž není-li nastaveno Ot2 = AL2 nebo AL2n.

SIL2 Silencing 2

Je-li na alarmový výstup zapojena akustická signalizace, je výhodné mít možnost alarm *umlčet*, třebaže alarmové podmínky stále trvají.

Při počátečním náběhu na žádanou hodnotu může vznikat nežádoucí alarm.

- Je-li SIL2 = On, je alarm druhého výstupu potlačen až do prvního dosažení žádané hodnoty. Obsluha má možnost alarm vypnout.
- Je-li SIL2 = OFF, funkce umlčení alarmu není využita.
- Další podrobnosti najdete na str. 48.

Rozsah

OFF, On

Je nepřístupný u modelů 98__-__A-____, 98__-__F-____, 98__-__T-____, rovněž není-li nastaveno Ot2 = AL2 nebo AL2n.

Ot3 Output 3

Funkce třetího výstupu. Třetí výstup může pracovat jako alarmový nebo pomocný.

- Je-li Ot3 = AL3, výstup je alarmový. V průběhu trvání alarmu je *vypnutý*.
- Je-li Ot3 = AL3n, výstup je alarmový. V průběhu trvání alarmu je *zapnutý*.
- Je-li Ot3 = Ent3, výstup je pomocný.
- Je-li Ot3 = no, výstup není využitý.
- Další podrobnosti najdete na str. 47 a 43.

Rozsah

AL3, AL3n, Ent3, no

Parametr není obsažen u přístrojů bez třetího (spínacího) výstupu (modely 98__-__-A____, 98__-__-T____).

AL3, HYS3, LA4, SIL3, Ot4, AL4, HYS4, LA4, SIL4

Parametry mají ekvivalentní význam jako předchozí, ale vztahují se ke třetímu a čtvrtému *spínacímu* výstupu, které mohou pracovat jako alarmové nebo pomocné.

Aout Analog Output

Na třetí analogový výstup lze *přenášet* měřenou nebo žádanou hodnotu.

- Je-li Aout = Prc1, je přenášena hodnota měřená prvním vstupem.
- Je-li Aout = StPt, je přenášena aktuální žádaná hodnota.
- Je-li Aout = Prc2, je přenášena hodnota měřená druhým vstupem.
- Je-li Aout = no, přenos hodnot je vypnutý.
- Další podrobnosti najdete v kapitole Přenos hodnot (Retransmit).

Rozsah

Prc1, StPt, Prc2, no

Nastavuje se u modelů s analogovým výstupem pro přenos hodnot 98__-____-M____, 98__-____-N____.

Prc3 Process 3

Pokud je třetí výstup na přístroji nastavený pro přenos hodnot, je třeba zvolit rozsah výstupních hodnot. K dispozici jsou u modelu 98__-____-M____ proudové (4-20 mA, 0-20 mA) a u modelu 98__-____-N____ napěťové (0-5 V, 1-5 V a 0-10 V) rozsahy.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Přenos hodnot (Retransmit).

Rozsah

4-20, 0-20; 0-5, 1-5, 0-10

Nastavuje se u modelů 98__-____-M____, 98__-____-N____, není-li nastaveno Aout = no.

ArL Retransmit Low Limit

ArH Retransmit High Limit

Vymezení *rozsahu* přenášených hodnot.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Přenos hodnot (Retransmit).

Rozsah

ArL: -999...rL1/rL2...ArH

ArH: ArL...rH1/rH2...9999

Nastavuje se u modelů 98__-____-M____, 98__-____-N____, není-li nastaveno Aout = no.

ACAL Retransmit Calibration Offset

Nastavená hodnota kalibračního offsetu je přičtena k přenášené hodnotě.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Přenos hodnot (Retransmit).

Rozsah

-555...0...555 (je-li C_F = °C)

-999...0...999 (je-li C_F = °F; u procesových vstupů)

Nastavuje se u modelů 98__-____-M____, 98__-____-N____, není-li nastaveno Aout = no.

8.3 Menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ („gLbL“, Global)

C F Celsius-Fahrenheit

Volba měrné jednotky teploty.

Je-li ve výrobní úrovni nastaveno dFL = SI, přednastavená hodnota se změní na „°C“.

Změna tohoto parametru má za následek vymazání všech programů.

Rozsah

°F, °C

Parametr je přístupný, pokud je na přístroji nastaveno použití některého senzoru teploty.

Err Error Latching

Určuje, zda akce, vyvolaná chybou vstupního obvodu, bude *trvalá* nebo *dočasná*.

- Je-li Err = LAt, regulace se obnoví až zásahem obsluhy.
- Je-li Err = nLAt, regulace se obnoví automaticky, jakmile je vstupní obvod v pořádku.
- Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové kódy a hlášení.

Rozsah

nLA, LAt

Ei1 Event Input 1

Ei2 Event Input 2

Volba funkce prvního (druhého) digitálního vstupu. První digitální vstup je na každém přístroji.

- Je-li Ei1 nebo Ei2 = no, příslušný digitální vstup je bez funkce.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = LOC, pomocí digitálního vstupu se „zamyká“ klávesnice.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = ALr, pomocí digitálního vstupu se vypíná trvalý alarm.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = OFF, pomocí digitálního vstupu se vypínají regulační výstupy.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = hoLd, pomocí digitálního vstupu se přeruší program s udržováním poslední aktuální žádané hodnoty.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = FiL1, FiL2, FiL3, FiL4, pomocí digitálního vstupu se spouští příslušný program.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = AbSP, pomocí digitálního vstupu se přeruší program s udržováním žádané hodnoty nastavené parametrem AbSP.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = PAuS, pomocí digitálního vstupu se pozastaví běh programu.
- Je-li Ei1 nebo Ei2 = WE, může být prostřednictvím digitálního vstupu podmíněno pokračování programu zásahem obsluhy.
- Další podrobnosti najdete v kapitole Digitální vstup.

Rozsah

no, LOC, ALr, OFF, hoLd, FiL1, FiL2, FiL3, FiL4, AbSP, PAuS, WE

Parametr Ei2 se nastavuje pouze u modelu 98__-5__-____, je-li nastaveno In2 = Ei2.

AbSP Abort Set Point

Žádaná hodnota která bude aktivní po přerušení programu pomocí digitálního vstupu.

Rozsah

OFF, rL1...rH1

Nastavuje se , je-li u některého digitálního vstupu zvolena funkce Ei_ = AbSP.

Anun Annunciator

Potlačení alarmových hlášení na spodním displeji.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

Rozsah

On, OFF

konfigurační úroveň

LoP Low Power Limit

HiP High Power Limit

Vymezení rozsahu hodnot výstupního výkonu.

Rozsah

LoP: **-100**...HiP (řízení topení/chlazení, chlazení), **0**...HiP (řízení topení)

HiP: LoP...**100** (řízení topení/chlazení, topení), LoP...**0** (řízení chlazení)

AtSP Auto-tune Set Point

Počet procent žádané hodnoty pro účely automatického nastavení PID konstant (auto-tuning).

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

Rozsah

50...**90**...150

PtYP Program Type

Nastavení způsobu zadávání *časových údajů* v programech profilů žádané hodnoty.

- Je-li PtYP = ti, časové údaje se zadávají *délkou trvání* v hodinách, minutách a sekundách.
- Je-li PtYP = rAtE, časové údaje se zadávají *rychlostí náběhu* (strmostí), v měřených jednotkách za jednu minutu.
- Další podrobnosti najdete v kapitole Zadávání časových údajů.
Změna tohoto parametru má za následek vymazání všech programů.

Rozsah

ti, rAtE

gSd Guaranteed Soak Deviation

Nastavení povolené šířky pásma kolem aktuální žádané hodnoty při běhu programu. Pokud se měřená hodnota ocitne mimo toto pásmo, je pozastaveno odpočítávání času příslušného programového kroku. Nastavením gSd = 0 se tato funkce vypíná.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Funkce GSD.

Rozsah

0...55 (je-li C_F = °C)

0...99 (je-li C_F = °F; u procesových vstupů)

Pout Power Outage

Nastavení reakce na výpadek napájecího napětí při běhu programu.

- Je-li Pout = Cont, po obnovení napájení program pokračuje dále.
- Je-li Pout = HOLD, po obnovení napájení se běh programu přeruší a je udržována žádaná hodnota, která byla aktuální před výpadkem.
- Je-li Pout = Abrt, po obnovení napájení se běh programu přeruší, všechny výstupy se vypnou a na spodním displeji se objeví hlášení „OFF“.
- Je-li Pout = IdSP, po obnovení napájení se běh programu přeruší a je udržována *záložní* žádaná hodnota.
- Je-li Pout = rSEt, po obnovení napájení se běh programu ukončí a poté okamžitě spustí znovu od prvního kroku.

Pokud je běh programu *přerušen*, na spodním displeji problikává hlášení „Pout“. Hlášení zmizí po stisku tlačítka HOLD/RUN.

Rozsah

Cont, **HOLD**, **Abrt**, **IdSP**, **rSEt**

IdSP Idle Set Point

Nastavení záložní žádané hodnoty, která je aktivní po výpadku napájecího napětí v průběhu programu.

Rozsah

rL1...**25**...rH1 (je-li C_F = °C)

rL1...**75**...rH1 (je-li C_F = °F; u procesových vstupů)

Je přístupný, je-li nastaveno Pout = IdSP.

PStr Profile Start

Výběr počáteční žádané hodnoty pro start programu.

• Je-li PStr = Proc, počátečním bodem je měřená hodnota.

• Je-li PStr = StPt, počátečním bodem je žádaná hodnota.

Rozsah

StPt, Proc

LOC Lockout

Slouží k *uzamčení* některých menu. Tento parametr se musí nastavit až poté, kdy je ostatní nastavení přístroje kompletní, viz. doporučený pracovní postup.

• Volbou LOC = 0 se zámek nepoužije.

• Volbou LOC = 1 se zpřístupní menu PID, KALIBRACE a parametr „AUt“.

• Volbou LOC = 2 se zpřístupní menu SYSTÉM, PID, PROGRAM a KALIBRACE.

• Volbou LOC = 3 se zpřístupní menu SYSTÉM, PID, PROGRAM a KALIBRACE. tlačítka UP a DOWN nelze měnit žádanou hodnotu.

Rozsah

0, 1, 2, 3

8.4 Menu KOMUNIKACE („COM“, Communications)

Problematika komunikace s nadřazeným systémem pomocí sériového rozhraní je podrobně rozepsána v samostatné příručce.

bAUd Baud Rate

Přenosová rychlost.

Rozsah

300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**

Nastavuje se u modelů 98__-____-_R__, 98__-____-_S__ a 98__-____-_U__.

dAtAData Bits and Parity

Komunikační formát. Start bit = 1, stop bit = 1.

Rozsah

7o, 7E, 8n

Nastavuje se u modelů 98__-____-_R__, 98__-____-_S__ a 98__-____-_U__.

konfigurační úroveň

Prot Protocol type

Komunikační protokol.

- Je-li Prot = FULL, použije se protokol ANSI X3.28 - A3.
- Je-li Prot = on, použije se protokol Xon/Xoff.
- Je-li Prot = Mod, použije se protokol Modbus.

Rozsah

FULL, on, Mod

Nastavuje se u modelů 98__-____-_R__, 98__-____-_S__ a 98__-____-_U__.

Addr Address

Adresa přístroje.

Rozsah

0...1...31 (je-li IntF = 485)

0...1...9 (je-li IntF = 422)

Nastavuje se u modelů 98__-____-_S__ a 98__-____-_U__.

IntF Interface Type

Volba komunikačního rozhraní.

- Je-li IntF = 485, použije se rozhraní EIA-485.
- Je-li IntF = 422, použije se rozhraní RS-422.
- Je-li IntF = 232, použije se rozhraní RS-232.

Rozsah

232, 485, 422

Nastavuje se u modelů 98__-____-_S__ a 98__-____-_U__.

9 Obsluha přístroje („OPER“, Operation)

Zpřístupnění obslužné úrovně

Po stisku tlačítka MODE v základním stavu přístroje se na spodním displeji objeví hlášení „OPER“. Na horním displeji je zobrazeno „SYS“, což je název menu SYSTÉM. Tím je obslužná úroveň zpřístupněna.

Přehled obslužných menu

Zobrazení na displeji	Úplný název menu		Komentář
„SYS“	System	SYSTÉM	systemové parametry
„Pid“	PID	PID	regulační parametry
„ProG“	Program	PROGRAM	programy

Ukončení práce v obslužné úrovni

Až dojdete za poslední z parametrů v menu SYSTÉM a PID, přístroj se vrátí do základního stavu. Práci v obslužné úrovni lze ukončit i pomocí tlačítka DISPLAY. Přístroj se automaticky vrátí do základního stavu po uplynutí jedné minuty nečinnosti (tj. není-li stisknuto žádné tlačítko).

Menu PROGRAM je detailně popsáno v kapitole Programování.

Přístup k některým parametrům může být zablokován, některé parametry mohou být dočasně skryté. V dalším textu jsou hodnoty přednastavené výrobcem (default) vyznačeny tučně.

Rozsahy hodnot často závisí na dalších okolnostech. Pro zachování přehlednosti se dále neuvádí změny polohy desetinné tečky, které přináší nastavení parametru „dEC1“.

9.1 Nastavení žádané hodnoty (SP1)

Jedním z nejzákladnějších úkolů obsluhy je nastavení *žádané hodnoty* při regulaci na konstantní hodnotu. Žádaná hodnota se v základním stavu zobrazuje na *spodním* displeji. Nastavuje se pomocí tlačítek UP (zvýšení) a DOWN (snížení), v rámci pracovního rozsahu, který je vymezen parametry „rL1“ a „rH1“.

9.2 Menu SYSTÉM („SYS“, System)

Ei1S Event Input 1 Status

Zobrazení stavu (OPEN = otevřeno, CLOS = zavřeno) prvního digitálního vstupu.

Rozsah

OPEN, CLOS

Je nepřístupný, je-li nastaveno Ei1 = no.

Ei2S Event Input 2 Status

Zobrazení stavu (OPEN = otevřeno, CLOS = zavřeno) druhého digitálního vstupu.

Rozsah

OPEN, CLOS

Zobrazuje se pouze u modelu 98__-__5__-___. Je nepřístupný, je-li nastaveno Ei2 = no.

Ent3 Event 3

Nastavení (On = zapnuto, OFF = vypnuto) pomocného výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Pomocné výstupy.

Rozsah

OFF, On

Je nepřístupný, není-li nastaveno Ot3 = Ent3.

Ent4 Event 4

Nastavení (On = zapnuto, OFF = vypnuto) pomocného výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Pomocné výstupy.

Rozsah

OFF, On

Je nepřístupný, není-li nastaveno Ot4 = Ent4.

A2LO Alarm 2 Low

A3LO Alarm 3 Low

A4LO Alarm 4 Low

Spodní alarmová hranice pro odpovídající alarmový výstup.

V názvech parametrů v následujícím textu doplňte místo znaku „_“ číslo příslušného výstupu „2“, „3“, nebo „4“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

Rozsah

spodní vstupní rozsah...**rL1**...A_HI (je-li AL_ = Pr1)

-999...0 (je-li AL_ = dE1 nebo AL_ = rAtE)

Je nepřístupný, je-li nastaveno AL_ = no.

A2HI Alarm 2 High

A3HI Alarm 3 High

A4HI Alarm 4 High

Horní alarmová hranice pro odpovídající alarmový výstup.

V názvech parametrů v následujícím textu doplňte místo znaku „_“ číslo příslušného výstupu „2“, „3“, nebo „4“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

Rozsah

A_LO...**rH1**...horní vstupní rozsah (je-li AL_ = Pr1)

0...**999**...9999 (je-li AL_ = dE1 nebo AL_ = rAtE)

Je nepřístupný, je-li nastaveno AL_ = no.

AUt Auto-tune

Spuštění funkce automatické optimalizace PID konstant.

- Je-li AUt = OFF, optimalizace se nespustí.
- Je-li AUt = Pid, optimalizace se spustí.
- Další podrobnosti najdete na str. 47.

Rozsah

OFF, Pid

9.3 Menu PID („Pid“)

Pb1 Proportional Band, Output 1

Kromě své prvotní funkce, tj. nastavení *šířky pásma proporcionality*, přepíná regulační algoritmus pro první výstup. Nulová hodnota znamená volbu *dvoupolohové* regulace se spínací hysterezí „HYS1“. Při nenulové hodnotě se použije regulační algoritmus *PID*.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

Rozsah

0.0...**3.0**...999.9 (je-li dFL = SI a C_F = °C; je vyjádřen v procentech vstupního rozsahu)

0...**14**...9999 (je-li dFL = US a C_F = °C; je vyjádřen v měřených jednotkách)

0.0...**14**...999.9 (je-li dFL = US, C_F = °C a In1 = r.td; je vyjádřen v měřených jednotkách)

0...**25**...9999 (je-li dFL = US a C_F = °F; je vyjádřen v měřených jednotkách)

0.0...**25**...999.9 (je-li dFL = US, C_F = °F a In1 = r.td; je vyjádřen v měřených jednotkách)

rE1 Reset, Output 1

Integrační složka PID, která ovlivňuje první výstup tak, aby se eliminoval rozdíl mezi žádanou a měřenou hodnotou. Použije se při nastavení jednotek „US“.

Rozsah

0.00...9.99 (je vyjádřen v jednotkách opakování/minutu)

Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = US, přitom nesmí být nastaveno Pb1 = 0.

It1 Integral, Output 1

Integrační složka PID, která ovlivňuje první výstup tak, aby se eliminoval rozdíl mezi žádanou a měřenou hodnotou. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

Rozsah

0.00...99.99 (je vyjádřen v minutách)

Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb1 = 0.

rA1 Rate, Output 1

Derivační složka PID, která potlačuje rychlé změny. Působí pouze v okolí (dvojnásobek pásma proporcionality) žádané hodnoty. Použije se při nastavení jednotek „US“.

Rozsah

0.00...9.99 (je vyjádřen v minutách)

Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = US, přitom nesmí být nastaveno Pb1 = 0.

dE1 Derivative, Output 1

Derivační složka PID, která potlačuje rychlé změny. Působí pouze v okolí (dvojnásobek pásma proporcionality) žádané hodnoty. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

Rozsah

0.00...9.99 (je vyjádřen v minutách)

Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb1 = 0.

Ct1 Cycle Time, Output 1

Je to čas trvání kompletního regulačního cyklu (tj. jedno zapnutí a jedno vypnutí) prvního výstupu v sekundách.

- Volbou Ct1_ = brSt se nastavuje spínání v nule s proměnným časováním.
- Další podrobnosti najdete v kapitolách Regulace a Spínání v nule s proměnným časováním (Burst Fire).
Rozsah
5.0...**10.0**...999.9 (pro mechanické relé)
brSt, 0.1...**1.0**...999.9 (pro polovodičové relé a stejnosměrný napět'ový výstup)
Tento parametr nemá smysl u procesového, proudového či napět'ového výstupu a tedy se nenastavuje.
Je přístupný, není-li nastaveno Pb1 = 0.

Pb2 Proportional Band, Output 2

Kromě své prvotní funkce, tj. nastavení *šířky pásma proporcionality*, přepíná regulační algoritmus pro druhý výstup. Nulová hodnota znamená volbu *dvoupolohové* regulace se spínací hysterezí „HYS2“. Při nenulové hodnotě se použije regulační algoritmus *PID*.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.
Rozsah
0.0...**3.0**...999.9 (je-li dFL = SI a C_F = °C; je vyjádřen v procentech vstupního rozsahu)
0...**14**...9999 (je-li dFL = US a C_F = °C; je vyjádřen v měřených jednotkách)
0.0...**14**...999.9 (je-li dFL = US, C_F = °C a In1 = r.td; je vyjádřen v měřených jednotkách)
0...**25**...9999 (je-li dFL = US a C_F = °F; je vyjádřen v měřených jednotkách)
0.0...**25**...999.9 (je-li dFL = US, C_F = °F a In1 = r.td; je vyjádřen v měřených jednotkách)
Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.

rE2 Reset, Output 2

Integrační složka PID, která ovlivňuje druhý výstup tak, aby se eliminoval rozdíl mezi žádanou a měřenou hodnotou. Použije se při nastavení jednotek „US“.

- **Rozsah**
0.00...9.99 (je vyjádřen v jednotkách opakování/minutu)
Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.
Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = US, přitom nesmí být nastaveno Pb2 = 0.

It2 Integral, Output 2

Integrační složka PID, která ovlivňuje druhý výstup tak, aby se eliminoval rozdíl mezi žádanou a měřenou hodnotou. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.
Rozsah
0.00...99.99 (je vyjádřen v minutách)
Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.
Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb2 = 0.

rA2 Rate, Output 2

Derivační složka PID, která potlačuje rychlé změny. Působí pouze v okolí (dvojnásobek pásma proporcionality) žádané hodnoty. Použije se při nastavení jednotek „US“.

- **Rozsah**
0.00...9.99 (je vyjádřen v minutách)
Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.
Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = US, přitom nesmí být nastaveno Pb2 = 0.

dE2 Derivative, Output 2

Derivační složka PID, která potlačuje rychlé změny. Působí pouze v okolí (dvojnásobek pásma proporcionality) žádané hodnoty. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

Rozsah

0.00...9.99 (je vyjádřen v minutách)

Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.

Je přístupný, pouze je-li nastaveno dFL = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb2 = 0.

Ct2 Cycle Time, Output 2

Je to *čas* trvání kompletního regulačního cyklu (tj. jedno zapnutí a jedno vypnutí) druhého výstupu v sekundách.

Volbou Ct2_ = brSt se nastavuje spínání v nule s proměnným časováním.

- Další podrobnosti najdete v kapitolách Regulace a Spínání v nule s proměnným časováním (Burst Fire).

Rozsah

5.0...10.0...999.9 (pro mechanické relé)

brSt, 0.1...1.0...999.9 (pro polovodičové relé a stejnosměrný napěťový výstup)

Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot2 = Ht nebo CL.

Tento parametr nemá smysl u procesového, proudového či napěťového výstupu a tedy se nenastavuje.

Je přístupný, není-li nastaveno Pb2 = 0.

db Dead Band

Nastavení pásma necitlivosti kolem žádané hodnoty, kde se regulační zásahy PID vyhodnocují tak, aby bylo možno zabránit nežádoucímu současnému spínání topení a chlazení.

- Další podrobnosti najdete na str. 50.

Rozsah

-555...0...555 (je-li C_F = °C)

-999...0...999 (u procesových vstupů)

-999...0...999 (je-li C_F = °F)

Nenastavuje se u modelů 98__-__A-____, 98__-__T-____, nebo není-li Ot1 = Ht a současně Ot2 = CL nebo Ot1 = CL a současně Ot2 = Ht.

10 Programování

V této kapitole jsou soustředěny všechny informace, které souvisí s programovými možnostmi přístroje, včetně podpůrných funkcí a nastavení.

Po detailním objasnění parametrů menu PROGRAM následuje popis ovládání chodu programu, tj. spouštění, ukončení, přerušování a monitorování programu. Pro snazší pochopení a použití v praxi jsou dále podrobně vysvětleny související funkce a možnosti.

10.1 Menu PROGRAM („Prog“)

Menu PROGRAM se nachází v obslužné úrovni.

Zde se vytváří časový profil žádané hodnoty (dále *program*, v manuálu výrobce „File“). Přístroj má kapacitu čtyř *programů*. Každý program může obsahovat až šest programových *kroků* (v manuálu výrobce „Step“). Programy na sebe mohou navazovat.

Programy jsou sestaveny z jednotlivých programových *kroků*. Pro každý krok je třeba nejprve vybrat pomocí parametru „StYP“ jeho *typ*, v souladu se zamýšlenou *strukturou* programu. Poté se kroku nastaví příslušné parametry.

Typy kroků

Název typu kroku	Nastavení „StYP“	Popis	Poznámka
NÁBĚH	„StPt“	lineární náběh na novou žádanou hodnotu	
VÝDRŽ	„SoAH“	výdrž na žádané hodnotě	
SKOK	„JL“	skok na jiný krok, popř. do jiného programu	Nelze použít v prvním kroku.
PŘIPOJENÍ PROGRAMU	„LFiL“	připojení dalšího programu	Nelze použít v prvním kroku.
KONEC PROGRAMU	„End“	ukončení programu	

Pro nastavování parametrů v menu PROGRAM platí stejné zásady jako pro nastavování ostatních parametrů přístroje, viz kapitola Pohyb ve struktuře menu, nastavování parametrů. Zde je krátké shrnutí:

- Jednotlivé parametry se postupně vyvolávají tlačítkem MODE.
- Názvy parametrů se zobrazují na spodním displeji.
- Na horním displeji se zobrazují hodnoty parametrů (číselné nebo znakové).
- Hodnoty parametrů se mění pomocí tlačítek UP a DOWN.

10.2 Postup programování

Nejprve nalezněte menu PROGRAM.

- V základním stavu přístroje stisknete tlačítko MODE. Na spodním displeji se objeví hlášení „OPeR“.
- Opakovaně stisknete tlačítko UP nebo DOWN, dokud se na horním displeji neobjeví hlášení „Prog“. Na spodním displeji je stále „OPeR“.

Zvolte pořadové číslo programu.

- Stisknete tlačítko MODE. Na spodním displeji se objeví název parametru „FiLE“, na horním číslo 1. „FiLE“ je první z parametrů menu PROGRAM a číslo 1 znamená první program.
- Číslo programu můžete změnit (v rozsahu 1, 2, 3 nebo 4) pomocí tlačítek UP a DOWN.

Vyberte pořadové číslo kroku.

- Stiskněte tlačítko MODE. Na spodním displeji se objeví název parametru „StEP“. Na začátku se automaticky nabídne první krok vybraného programu (hodnota 1 na horním displeji).
- Číslo programového kroku můžete změnit (v rozsahu 1, 2, 3, 4, 5 nebo 6) pomocí tlačítek UP a DOWN a přistoupit k libovolnému kroku.

Zvolte typ kroku.

- Stiskněte tlačítko MODE. Na spodním displeji se objeví název parametru „StYP“.
- Pomocí tlačítek UP a DOWN vyberte požadovaný typ kroku. Jeho název se zobrazuje na horním displeji.

Příslušnému kroku nastavte jemu odpovídající parametry (žádané hodnoty, čas trvání kroku, nebo např. stav pomocných výstupů, počet opakování smyček, ...).

- Stiskem tlačítka MODE procházíte parametry vybraného kroku, tlačítka UP a DOWN nastavujete požadované hodnoty.

Přejděte k naprogramování dalšího kroku.

- Jakmile nastavíte poslední z parametrů kroku, na spodním displeji se znovu objeví „FiLE“ (číslo programu) a poté „StEP“ (číslo kroku).
- Všimněte si, že se automaticky nabízí stejné číslo programu, zatímco číslo kroku je o jedničku vyšší, než bylo číslo předchozího.

Naprogramujte zbylé kroky.

- Pro naprogramování dalších kroků použijte předchozí postup.
- Programování můžete ukončit pomocí tlačítka DISPLAY.

10.3 Zadávání časových údajů

Jsou dva způsoby, jak při programování zadávat časové údaje. Záleží na hodnotě parametru „PtYP“ v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ, který ze způsobů bude použit.

- Je-li PtYP = ti, časové údaje se zadávají *délkou trvání* v hodinách, minutách a sekundách.
- Je-li PtYP = rAtE, časové údaje se zadávají nepřímo, *rychlostí náběhu* (strmostí), v měřených jednotkách za jednu minutu.

Toto nastavení platí pro všechny programy a pro všechny kroky, ve kterých se zadávají časové intervaly.

Změna parametru „PtYP“ má za následek vymazání všech programů.

programování

10.4 Popis parametrů menu PROGRAM

Struktura menu PROGRAM

FiLE	číslo programu
StEP	číslo kroku
StYP	typ kroku

StPt	NÁBĚH	SoAH	VÝDRŽ	JL	SKOK	LFiL	PŘIPOJENÍ PROGRAMU	End	KONEC PROGRAMU
SP	žád. hodnota	Hour	počet hodin	JF	číslo programu	LFiL	číslo programu	End	ukončení prog.
Hour	počet hodin	Min	počet minut	JS	číslo kroku				
Min	počet minut	SEC	počet sekund	JC	počet opak.				
SEC	počet sekund	Ent3	pom. výstup 3						
rAtE	rychlost náb.	Ent4	pom. výstup 4						
Ent3	pom. výstup 3	WE	čekání na obsl.						
Ent4	pom. výstup 4	WPr	čekání na hod.						

FiLE File

Udává pořadové *číslo* programu.

Rozsah

1...4

StEP Step

Udává pořadové *číslo* programového kroku.

Rozsah

1...6

StYP Step Type

Volba typu kroku.

- Je-li StYP = StPt, zvolí se krok typu NÁBĚH.
- Je-li StYP = SoAH, zvolí se krok typu VÝDRŽ.
- Je-li StYP = JL, zvolí se krok typu SKOK (nelze nastavit v prvním kroku).
- Je-li StYP = LFiL, zvolí se krok typu PŘIPOJENÍ PROGRAMU (nelze nastavit v prvním kroku).
- Je-li StYP = End, zvolí se krok typu KONEC PROGRAMU.

Rozsah

End, StPt, SoAH, JL, LFiL

Parametry kroku typu NÁBĚH („StPt“)

SP Set Point

Udává *cílovou* žádanou hodnotu. Dosáhne se jí na konci kroku, lineárním náběhem. Náběh začne na předchozí žádané hodnotě.

Rozsah

rL1 až rH1

Hour Hour

Počet *hodin* trvání kroku.

Rozsah

0...99

Je nepřístupný, je-li nastaveno PtYP = rAtE.

Min Minutes

Počet *minut* trvání kroku.

Rozsah

0...59

Je nepřístupný, je-li nastaveno PtYP = rAtE.

SEC Seconds

Počet *sekund* trvání kroku.

Rozsah

0...59

Je nepřístupný, je-li nastaveno PtYP = rAtE.

rAtE Rate

Strmost náběhu na žádanou hodnotu. Udává se v měřených jednotkách za jednu minutu.

Rozsah

0.0...200.0 (C_F = °C)

0.0...360.0 (C_F = °F)

Je nepřístupný, je-li nastaveno PtYP = ti.

Ent3 Event 3

Nastavení *pomocného* výstupu (na pozici třetího výstupu přístroje). V průběhu kroku může být vypnutý, (OFF) nebo zapnutý (On).

Rozsah

On, **OFF**

Je přístupný, je-li nastaveno Ot3 = Ent3.

Ent4 Event 4

Nastavení *pomocného* výstupu (na pozici čtvrtého výstupu přístroje). V průběhu kroku může být vypnutý, (OFF) nebo zapnutý (On).

Rozsah

On, **OFF**

Je přístupný, je-li nastaveno Ot4 = Ent4.

programování

Parametry kroku typu VÝDRŽ („SoAH“)

Hour Hour

Počet *hodin* trvání kroku.

Rozsah

0...99

Min Minutes

Počet *minut* trvání kroku.

Rozsah

0...59

SEC Seconds

Počet *sekund* trvání kroku.

Rozsah

0...59

Ent3 Event 3

Nastavení *pomocného* výstupu (na pozici třetího výstupu přístroje). V průběhu kroku může být vypnutý, (OFF) nebo zapnutý (On).

Rozsah

On, OFF

Je přístupný, je-li nastaveno Ot3 = Ent3.

Ent4 Event 4

Nastavení *pomocného* výstupu (na pozici čtvrtého výstupu přístroje). V průběhu kroku může být vypnutý, (OFF) nebo zapnutý (On).

Rozsah

On, OFF

Je přístupný, je-li nastaveno Ot4 = Ent4.

WE Wait for Event Input

Čekání na *zásah obsluhy* prostřednictvím digitálního vstupu.

• Další podrobnosti najdete v kapitole Čekací funkce.

• Je-li WE = dSbL, program pokračuje dále automaticky.

• Je-li WE = On, odpočítávání celkového času výdrže začne, jakmile je *sepnut* digitální vstup.

• Je-li WE = OFF, odpočítávání celkového času výdrže začne, jakmile je *rozepnut* digitální vstup.

Rozsah

dSbL, On, OFF

Je přístupný, je-li nastaveno Ei1 = WE nebo Ei2 = WE.

WPr Wait for Process Crossover Value

Nastavení měřené hodnoty, která musí být *překročena*, aby mohlo začít odpočítávání času výdrže.

Další podrobnosti najdete v kapitole Čekací funkce.

- Je-li $WPr = dSbL$, odpočítávání celkového času výdrže začne ihned.
- Není-li $WPr = dSbL$, odpočítávání celkového času výdrže začne, jakmile je překročena hodnota „WPr“.

Rozsah

$dSbL, rL1 \dots rH1$

Parametry kroku typu SKOK („JL“)

Je-li $StEP = 1$, nelze tento typ kroku použít. Další podrobnosti najdete v kapitole Skoky v programu.

JF Jump File

Pořadové číslo cílového *programu*.

Rozsah

1...4

Je nepřístupný, je-li $StEP = 1$.

JS Jump Step

Pořadové číslo cílového *kroku*. Pokud se jedná o skok v rámci programu ($JF =$ aktuální program), jsou povoleny pouze skoky zpět.

Rozsah

1...6

Je nepřístupný, je-li $StEP = 1$.

JC Jump Count

Počet skoků, které se mají absolvovat.

Je-li $JC = 0$, bude se skok opakovat trvale.

Rozsah

0...255

Je nepřístupný, je-li $StEP = 1$.

Parametry kroku typu PŘIPOJENÍ PROGRAMU („LFiL“)

Je-li $StEP = 1$, nelze tento typ kroku použít. Další podrobnosti najdete v kapitole Spojování programů.

LFiL Link File

Pořadové číslo programu, který bude připojen. Začne se provádět od prvního kroku.

Rozsah

1...4

Je nepřístupný, je-li $StEP = 1$.

programování

Parametry kroku typu KONEC PROGRAMU („End“)

End End

Volba stavu přístroje po ukončení programu.

Je-li End = HoLd, bude po skončení programu udržována poslední žádaná hodnota a stav pomocných výstupů.

Je-li End = OFF, budou regulační i pomocné výstupy po skončení programu *vypnuty*.

Rozsah

HoLd, OFF

10.5 Spuštění programu

Při spuštění programu musíte zadat:

- číslo programu
- krok, kterým program začne

Při spouštění programu se jako počáteční automaticky nabízí první krok. Program však může začít libovolným krokem. Jinými slovy, spustí-li se program např. od čtvrtého kroku, budou úvodní tři přeskočeny.

Postup

1. Jednou stiskněte tlačítko HOLD/RUN. Kontrolka RUN začne blikat. Na spodním displeji se objeví „FiLE“.
2. Vyberte na horním displeji pomocí tlačítek UP a DOWN číslo požadovaného programu.
3. Jednou stiskněte tlačítko MODE. Na spodním displeji se objeví „StEP“.
4. Vyberte na horním displeji pomocí tlačítek UP a DOWN číslo požadovaného kroku.
5. Jednou stiskněte tlačítko HOLD/RUN. Kontrolka RUN začne svítit trvale. Program byl spuštěn.

Pomocí tlačítka DISPLAY lze proceduru spouštění programu okamžitě zrušit. To se také stane, není-li déle než jednu minutu stisknuto nějaké tlačítko.

Zrychlený postup

Pokud používáte pouze jeden (první) program a startujete jej od prvního kroku, lze postup spouštění programu zkrátit na minimum:

1. Dvakrát stiskněte tlačítko HOLD/RUN. Kontrolka RUN svítí. První program byl spuštěn. Další možností je spouštění programu pomocí externího tlačítka, zapojeného na digitální vstup.

10.6 Ukončení programu

Programy se ukončí automaticky. Výjimkou jsou takové programy, které v sobě obsahují skok s trvalým opakováním. Takový program může být pouze přerušen.

Ukončení programu se nastavuje pomocí kroku typu KONEC PROGRAMU.

Je-li nastaveno End = HoLd, po ukončení programu je udržována poslední dosažená žádaná hodnota, stavy pomocných výstupů se nemění.

Je-li nastaveno End = OFF, všechny výstupy (regulační i pomocné) jsou po ukončení programu vypnuty a na spodním displeji se zobrazuje „OFF“.

10.7 Přerušení programu

Běžící program můžete přerušit jedním stiskem tlačítka HOLD/RUN.

Další možností je použít k tomuto účelu digitální vstup volbou funkce Ei1 nebo Ei2 = AbSP v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ. Další podrobnosti najdete na str. 51. Po přerušení programu digitálním vstupem se udržuje žádaná hodnota nastavená parametrem „AbSP“.

Program může být přerušen i výpadkem napájecího napětí. Záleží na nastavení parametru „Pout“ v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ, jaká byla nastavena reakce přístroje na tuto situaci. Další podrobnosti najdete na str. 28. Pokud byl parametrem „Pout“ nastaven přechod na záložní žádanou hodnotu, je třeba ji nastavit pomocí parametru „IdSP“.

10.8 Menu BĚH PROGRAMU (Run Menu)

Toto menu je přístupné, pouze je-li spuštěný nějaký program.

Jeho parametry jsou přístupné pomocí tlačítka MODE. Zde je možné získat informace o průběhu a stavu programu. Parametry jsou určeny pouze pro čtení. Některé z parametrů jsou skryté.

Při běhu programu se na horním displeji v základním stavu zobrazuje *měřená*, na spodním *aktuální* žádaná hodnota.

Parametry menu BĚH PROGRAMU

EnSP End Set Point

Cílová žádaná hodnota, které bude dosaženo na konci aktuálního kroku.

Hour Hours

Počet *hodin* do konce aktuálního kroku.

Min Minutes

Počet *minut* do konce aktuálního kroku.

SEC Seconds

Počet *sekund* do konce aktuálního kroku.

rAtE Rate

Rychlost náběhu.

WE Wait for Event Input

Čekání na zásah obsluhy.

WPr Wait for Process Crossover Value

Měřená hodnota, na kterou se čeká.

Ent3 Event 3 Status

Stav pomocného výstupu 3.

Je třeba mít na paměti, že některé způsoby přerušení (např. „AbSP“, „IdSP“) změní žádanou hodnotu.

programování

Ent4 Event 4 Status

Stav pomocného výstupu 4.

EJC Elapsed Jump Count

Počet absolvovaných kroků.

10.9 Pomocné výstupy

Pomocný výstup (v manuálu výrobce „Event“) má ten význam, že jeho *stav* (tj. zapnuto/vypnuto) v jednotlivých programových krocích je *součástí* programu. Pro tento účel jsou určeny třetí a čtvrtý výstup přístroje. Musí však mít charakter dvoupolohového spínače.

Pomocné výstupy mohou ovládat další zařízení, která se podílejí na monitorování nebo řízení procesu.

Aby bylo možno výstup použít jako pomocný, musí se v menu VÝSTUP v konfigurační úrovni inicializovat nastavením Ot3 = Ent3, popř. Ot4 = Ent4.

Nastavení

Pokud je příslušný výstup přístroje inicializován jako pomocný, v menu PROGRAM se jeho stav programuje v krocích typu NÁBĚH a VÝDRŽ pomocí parametrů „Ent3“ a „Ent4“.

Stav pomocných výstupů se dá ovládat, i když není spuštěný program. K tomu slouží parametry „Ent3“ a „Ent4“ v menu SYSTÉM v obslužné úrovni

V obou případech mohou být hodnoty parametrů „Ent3“ a „Ent4“ nastaveny „On“ (zapnutý výstup) nebo „OFF“ (vypnutý výstup).

Indikace

Stav pomocných výstupů je indikován kontrolkami třetího a čtvrtého výstupu přístroje (tj. L3 a L4).

10.10 Skoky v programu

Skoky se programují pomocí kroku typu SKOK („JL“).

Cíl skoku se nastavuje pomocí parametrů „JF“ a „JS“.

Parametr „JF“ určuje pořadové číslo cílového *programu*. Jeho hodnota může být nastavena v rozsahu 1 až 4 (odpovídá počtu programů přístroje).

Parametr „JS“ určuje pořadové číslo cílového *kroku*. V rámci jednoho programu je možný pouze skok na některý z *předchozích* programových kroků. Skok na *následující* krok není možný. Jiná situace nastává, pokud jde o skok do *jiného* programu. Pak předchozí omezení neplatí.

Počet skoků, které se mají vykonat, se nastavuje parametrem „JC“.

Rozsah hodnot je 0 až 255. Pokud je jeho hodnota nastavena na nulu, znamená to, že se skoky budou opakovat neustále, bez omezení, dokud běh programu nepřeruší obsluha.

10.11 Spojování programů

Programy lze vzájemně spojovat pomocí kroku typu PŘIPOJENÍ PROGRAMU („LFiL“).

Tato možnost je velmi podobná skoku v programu, je však jednodušší na použití.

Jediným parametrem k nastavení je „LFiL“. Udává pořadové číslo programu, který bude kompletně (tzn. od prvního do posledního kroku) připojen.

10.12 Funkce GSD

Pracuje tak, že *zastaví odpočítávání času* příslušného programového kroku, pokud při běhu programu vznikne *rozdíl* mezi měřenou a aktuální žádanou hodnotou *větší*, než činí nastavená tolerance. Jakmile se měřená hodnota dostane dovnitř tolerančního pásma, odpočítávání času se automaticky obnoví.

Příklad

Přístroj řídí proces sušení. Po počátečním náběhu je stanovenou dobu udržována konstantní teplota pro sušení. Představte si však, že byla naprogramována příliš vysoká rychlost náběhu. Dojde k situaci, že aktuální žádaná teplota „předbíhá“ skutečnou teplotu. Po ukončení náběhu následuje výdrž na žádané teplotě, ačkoliv je skutečná teplota nižší než stanovená. V krajním případě je možné, že program skončí a provozní teploty sušení se ani nemusí dosáhnout.

Pomocí funkce GSD lze zařídit, že kdykoliv se bude aktuální žádaná a skutečná teplota příliš lišit, program „počká“, než se skutečná teplota přiblíží požadované. Doba stanovená pro sušení nebude zkrácena.

Nastavení

Velikost povolené odchylky se nastavuje v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ v konfigurační úrovni pomocí parametru „gSd“, přímo v měřených jednotkách. Je-li nastaveno $gSd = 0$, funkce není aktivní.

Nastavení je společné pro všechny programy a programové kroky.

Indikace

Při překročení tolerančního pásma na displeji problikává hlášení „gSd“.

10.13 Čekací funkce

Běh programu může být i pozastaven do té doby, než jsou splněny některé podmínky, a to buď

- *zásah obsluhy* prostřednictvím digitálního vstupu,
- nebo *dosažení* předem stanovené měřené hodnoty.

Toto *podmínění* dalšího běhu programu lze použít pouze v kroku typu VÝDRŽ.

Je nutné si uvědomit, že prvně musí být splněna vyžadovaná podmínka. Až poté se spustí odpočítávání celkového času výdrže.

Čekání na zásah obsluhy (WE)

Aby se mohlo použít, musí být pro tento účel zapojen a inicializován první nebo druhý digitální vstup. V menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ v konfigurační úrovni musí být zvoleno buď $Ei1 = WE$ nebo $Ei2 = WE$.

V programových krocích typu VÝDRŽ se potom zvolí *požadovaný stav* vstupu (nastavení $WE = On$ vyžaduje sepnutý, $WE = OFF$ rozepnutý vstup). Ve výdržích, ve kterých není čekání požadováno, se nastaví $WE = dSbL$.

Čekání na měřenou hodnotu (WPr)

Parametrem „WPr“ se v programových krocích typu VÝDRŽ nastaví měřená hodnota, které musí být v tomto kroku dosaženo, aby program mohl dále pokračovat. Nastavením $WPr = dSbL$ se čekání v příslušném kroku nepoužije.

Pokud je aktivní funkce GSD, upraví se hodnota „WPr“ o šířku tolerančního pásma.

Příklad sušení materiálu z kapitoly Funkce GSD

Pokud se v předchozím příkladu zvolí k zabezpečení dosažení sušící teploty namísto GSD funkce Čekání na měřenou hodnotu, dosáhne se podobného výsledku. Podmínkou pro odpočítávání času výdrže je dosažení teploty nastavené parametrem „WPr“. Souhlas měřené a žádané hodnoty není nijak jinak kontrolován.

Na rozdíl od funkce GSD, kterou se stanovuje toleranční pásmo pro *všechny* kroky *všech* programů, zde je možno ošetřit kritická místa v procesu individuálně.

11 Regulace, alarmy a chybová hlášení

11.1 Regulace

Logika odezvy přístroje na rozdíl mezi měřenou a žádanou hodnotou se nastavuje pomocí parametrů „Ot1“ a „Ot2“ v menu VÝSTUP hodnotami „Ht“ a „CL“. Řídí-li přístroj *chlazení* ($Ot_ = CL$), výstup se spíná tehdy, je-li potřeba snížit teplotu (tzv. *přímá* akce). U *topení* ($Ot_ = Ht$) je tomu naopak (tzv. *reverzní* akce).

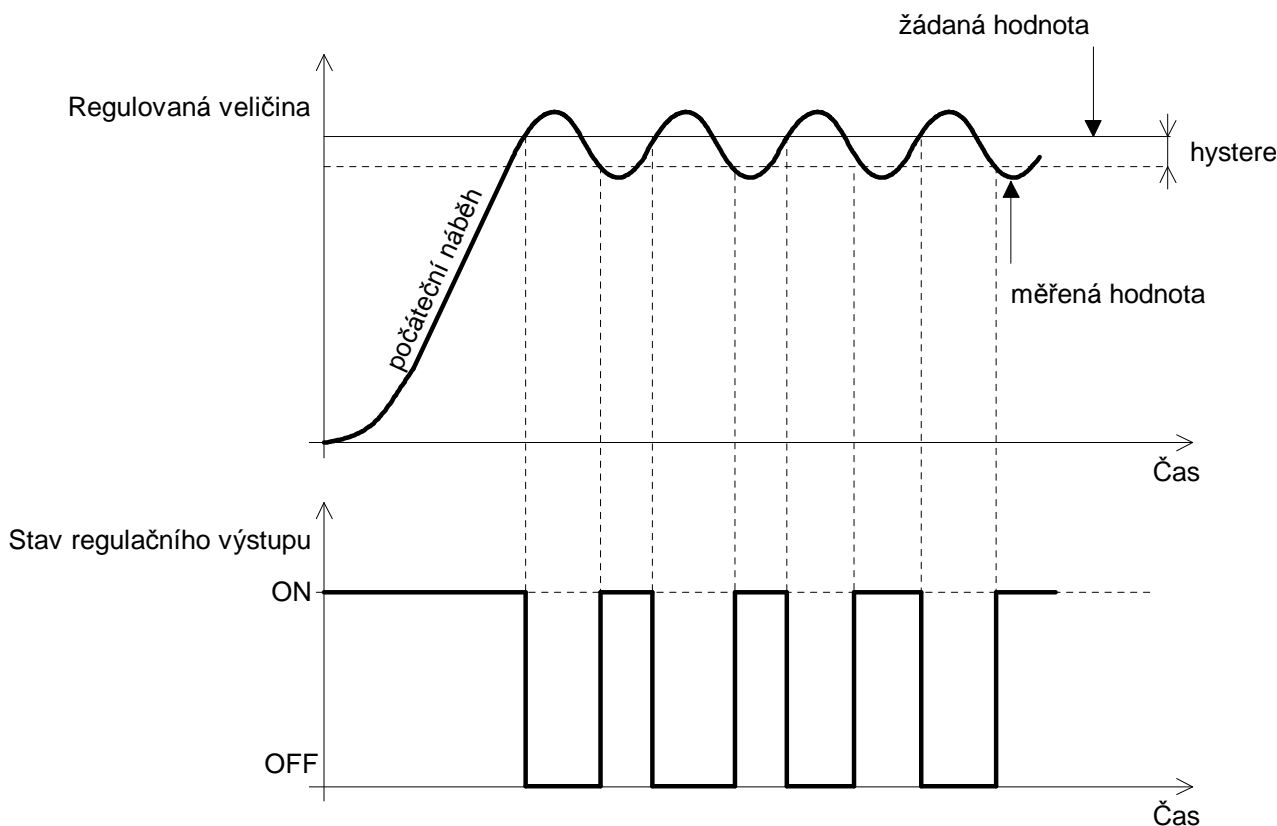
První výstup přístroje pracuje *vždy* jako regulační.

U druhého výstupu záleží na čísle modelu a na nastavení přístroje. Pokud je i druhý výstup regulační, může pracovat s *opačnou* spínací logikou než první výstup. Nebo je oběma výstupům nastavena stejná spínací logika ($Ot1 = Ot2$) a druhým výstupem se ovládá tzv. *přídavné* topení/chlazení.

Pomocí parametrů „Pb1“ a „Pb2“ v obslužné úrovni se pro příslušný výstup volí druh regulačního algoritmu - *dvoupolohová* nebo *PID* regulace.

Dvoupolohová regulace

Dvoupolohová regulace se zvolí nastavením příslušné šířky pásma proporcionality $Pb_ = 0$. Spínací hystereze jsou určeny parametry „HYS1“ a „HYS2“ v menu VÝSTUP.



Dvoupolohová regulace se využívá pro méně náročné aplikace. Z principu není možné dosáhnout nulové regulační odchylky. Měřená hodnota charakteristickým způsobem kmitá kolem žádané hodnoty.

Regulační odchylku lze snížit zmenšením hystereze. To se však projeví častějším spínáním výkonových členů, které má nepříznivý vliv na životnost elektromechanických spínačů (relé, stykač apod.). Rychlost spínání nelze nijak nastavit nebo omezit.

Některé funkce přístroje (např. omezení výstupního výkonu, detekce otevřené smyčky zpětné vazby) nelze při dvoupolohové regulaci používat.

„Ot2“ pouze u přístrojů které jsou vybaveny druhým výstupem.

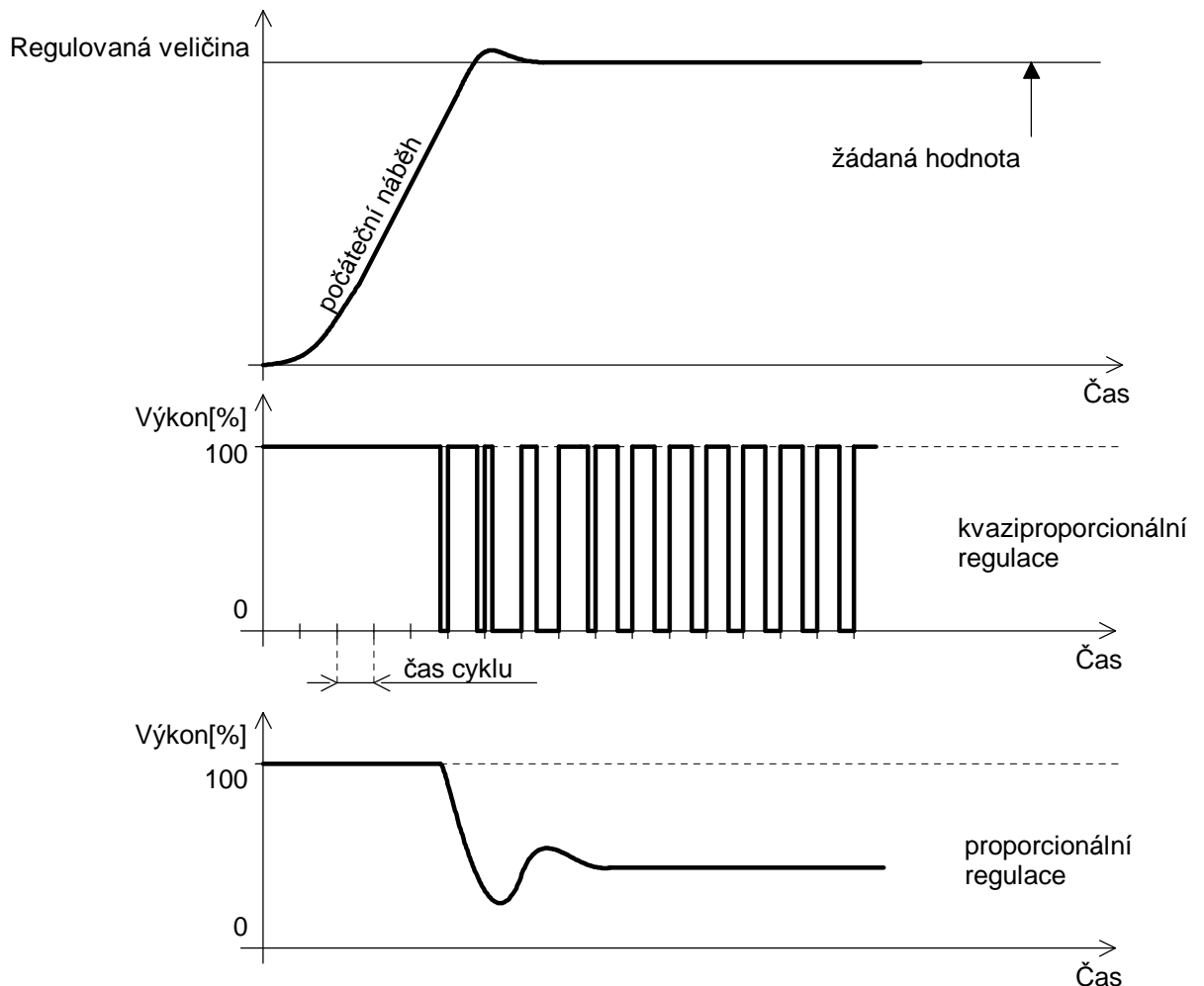
Např. první výstup řídí topení, druhý chlazení, nebo první přítok, druhý odtok kapaliny...

PID regulace

Je-li pomocí parametrů „Pb_“ nastavena *nenulová* šířka pásma proporcionality, použije se algoritmus PID. Precizní regulace lze dosáhnout tehdy, je-li přístroj správně nastaven podle charakteru regulované soustavy. Při nastavení $dFL = SI$ jsou to tyto PID konstanty:

- „Pb_“ (Proportional Band)
Šířka pásma proporcionality, vyjádřená procentem z rozsahu. Uvnitř pásma proporcionality se výstupní hodnota mění plynule. Správně nastavená potlačí kolísání regulované veličiny.
- „It_“ (Integral)
Integrační složka načítá rozdíly mezi měřenou a žádanou hodnotou. I malá odchylka, pokud trvá dostatečně dlouhou dobu, může mít podstatný vliv na výstupní hodnotu. Integrační složka se projevuje pomalu a její vliv dlouho doznívá. Umožňuje přesné udržení žádané hodnoty. Integrační parametr je vyjádřen v minutách. Čím větší je jeho hodnota, tím méně se integrační složka uplatňuje.
- „dE_“ (Derivative)
Derivační složka reaguje na rychlé změny a snaží se proti nim působit tím více, čím je změna rychlejší. Derivační parametr je vyjádřen v minutách. Čím větší je jeho hodnota, tím více se derivační složka uplatňuje.

Podle charakteru regulačního výstupu je výstupní hodnota buď *proporcionální* nebo *kvaziproporcionální*.



U proporcionálního výstupu se výstupní veličina (např. proud, napětí, poloha ventilu) mění *spojitě*.

U kvaziproporcionální regulace se výstupní veličina (typickým příkladem je relé se stavy zapnuto/vypnuto) může měnit pouze *nespojitě*. Spojitá výstupní veličina se získá pomocí tzv. šířkové modulace za předpokladu, že je rychlost spínání vzhledem k charakteru regulované soustavy dostatečně vysoká

Přísně vzato, u digitálních zařízení, kde se regulační zásahy vyhodnocují numericky a kde se používají D/A převodníky s omezenou rozlišovací úrovní, nelze ani takový výstup považovat za proporcionální. V praxi však tato omezení nemají význam.

regulace, alarmy, chybová hlášení

U kvaziproporcionálního výstupu je proto třeba zavést ještě jednu konstantu, a tou je *čas regulačního cyklu* („Ct“, Cycle Time). Je to nejkratší čas, za který je možné jednou zapnout a jednou vypnout regulační výstup. Je nutno mít na paměti, že krátký čas regulačního cyklu zvyšuje jakost regulace, zejména u rychlých soustav. Naproti tomu časté spínání zkracuje životnost *mechanických* spínačů.

Poznámka

Často je výhodné namísto pevně nastaveného času regulačního cyklu používat tzv. spínání s variabilním časováním. Další podrobnosti najdete na str. 50.

Uvedené konstanty se nastavují v obslužné úrovni v menu PID a lze je nastavovat nezávisle na sobě pro oba výstupy a pomocí parametrů „Pb“, „It“, „dE“ a „Ct“.

Auto-tuning - automatická optimalizace regulačních konstant

Pro jednoduché nastavení PID parametrů je přístroj vybaven funkcí jejich automatické optimalizace (auto-tuning).

Před spuštěním auto-tuningu je třeba se ujistit, zda je parametr „AtSP“ v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ adekvátně nastaven. Přednastavená hodnota je $AtSP = 90$, rozsah 50 % až 150 %. Pomocí parametru „AtSP“ je možné upravit *pomocnou žádanou hodnotu* pro účely automatické optimalizace. Ta se vypočítá takto:
$$\text{pomocná žádaná hodnota} = SP1 \times AtSP/100.$$

V průběhu optimalizace je regulační výstup trvale sepnutý až do okamžiku dosažení *pomocné žádané hodnoty*. Poté se vypne, ještě jednou zapne a vypne. Tato procedura slouží k tomu, aby mohlo být změřeno chování soustavy. Následuje vyhodnocení a uložení vypočítaných hodnot PID do příslušných parametrů. Poté se už pomocí regulačního algoritmu PID dosáhne *žádané hodnoty*.

Optimalizace může trvat nejdéle 80 minut. Neproběhnou-li do té doby všechny dílčí kroky auto-tuningu, zůstanou PID parametry nezměněny.

V průběhu auto-tuningu na spodním displeji problikává hlášení „tunE“.

Je nutné si uvědomit, že během optimalizace je použita dvoupolohová regulace. Funkce omezení výstupního výkonu nemůže být aktivní. Během počátečního náběhu (až do dosažení pomocné žádané hodnoty) je regulační výstup zapnutý na plný výkon. V některých případech by proto nekvalifikované spuštění auto-tuningu mohlo způsobit škody.

Spuštění auto-tuningu

1. V obslužné úrovni v menu SYSTÉM naleznete parametr „AUt“.
2. Nastavte AUt = Pid.
3. Stiskněte tlačítko DISPLAY. Spustí se optimalizace, na spodním displeji problikává „tunE“.

Přerušení auto-tuningu

Auto-tuning se přeruší nastavením AUt = OFF, přechodem na manuální provoz, nebo vypnutím přístroje.

11.2 Alarmy

Použití alarmů

Jako *alarmové* mohou být využity výstupy 2, 3, nebo 4, musí však být vybaveny dvoupolohovým spínačem. Alarm je indikován hlášením na displeji a svitem příslušné kontrolky.

V menu VÝSTUP je třeba nastavit parametry „Ot2“, „Ot3“ a/nebo „Ot4“, kterými se nastavuje spínací logika:

- Je-li $Ot_ = AL_$, bude příslušný alarmový výstup v průběhu trvání alarmu *vypnutý*.
- Je-li $Ot_ = AL_n$, bude příslušný alarmový výstup v průběhu trvání alarmu *zapnutý*.

To se může stát např. tehdy, je-li výkon topení nedostatečný.

Nejčastěji se používá elektromechanické relé. Naproti tomu procesový výstup nelze použít jako alarmový. Hlášení na displeji může být potlačeno pomocí parametru „Anun“ v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ.

U třetího výstupu se spínací logika nastavuje ještě zkratovací propojkou uvnitř přístroje, viz. str. 9.

Vypnutý přístroj						
Normální stav						
Alarmový stav						

Dále je třeba zvolit pomocí parametrů „AL2“, „AL3“ a „AL4“ požadovaný *typ* alarmu:

- Alarmové hodnoty se mohou nastavovat *přímo*, vyhodnocuje se hodnota měřená prvním vstupem (nastavení „Pr1“).
- Mohou být také vztaženy k aktuální žádané hodnotě. Potom mají význam povolené *odchytky* od žádané hodnoty měřené na prvním vstupu (nastavení „dE1“).
- A konečně, pomocí *spádového alarmu* lze rovněž signalizovat překročení nastavené rychlosti *změny* (tj. zvyšování nebo snižování) hodnoty měřené na prvním vstupu (nastavení „rAtE“).

Spínací hystereze se nastavuje pomocí parametrů „HYS2“, „HYS3“ a „HYS4“ a má obvyklý význam. U spádového alarmu (je-li nastaveno AL2, AL3 nebo AL4 = rAtE) je spínací hystereze vyjádřena jako změna měřené hodnoty za 1 min.

Alarm může být *dočasný* nebo *trvalý*. Trvání alarmu se zvolí pomocí parametrů „LAt2“, „LAt3“ a „LAt4“.

- Dočasný alarm (hodnota „nLAt“) je ukončen automaticky, jakmile pominou alarmové podmínky.
- Trvalý alarm (hodnota „LAt“) musí být ukončen zásahem obsluhy, protože i po odeznění alarmových podmínek stále trvá. Vypíná se pomocí tlačítka HOLD/RUN nebo vypnutím přístroje. Nelze jej samozřejmě vypnout, pokud alarmové podmínky dále trvají.

Pokud je na alarmový výstup zapojena zvuková signalizace, je výhodné využít funkce *umlčení* alarmu, která kromě toho potlačí nežádoucí signalizaci (např. při počátečním náběhu na pracovní hodnoty). Nastavuje se pomocí parametrů „SIL2“, „SIL3“ a „SIL4“ v menu VÝSTUP. Její význam spočívá v tom, že po zapnutí přístroje jsou ignorovány alarmové podmínky do té doby, než se měřená hodnota poprvé dostane do pásma mezi alarmovými hranicemi. Jestliže poté alarm vznikne, lze pomocí tlačítka HOLD/RUN vypnout alarmový výstup (a tím i umlčet zvukovou signalizaci). Indikace alarmu tím není ovlivněna.

Alarm je indikován svitem kontrolky příslušného výstupu a alarmovým hlášením („A_LO“, „A_HI“) které problikává na spodním displeji. Zobrazení hlášení na displeji lze potlačit nastavením Anun = OFF.

Poznámka 1

Pokud současně vznikne několik alarmů, na displeji se zobrazuje jediné hlášení. V takovém případě se orientujte podle kontrolky.

Poznámka 2

Chybový stav vstupu (viz dále) je rovněž vyhodnocen jako alarm.

Vlastní spodní a horní alarmové hodnoty se nastavují pomocí parametrů „A2LO“, „A2HI“, „A3LO“, „A3HI“, „A4LO“ a „A4HI“ v menu SYSTÉM v obslužné úrovni.

11.3 Chybové kódy a hlášení

Hlášení	Význam	Náprava
„E1 1“ “ „E2 1“ “	Měřená hodnota příslušného analogového vstupu je pod spodním měřicím rozsahem A/D převodníku.	Překontrolovat, resp. opravit vstupní obvod. Nejčastější příčinou bývá obrácená polarita nebo poškození čidla. Rovněž může být chybně zvolen typ senzoru - parametry „In1“ nebo „In2“ v menu VSTUP. Je-li vstupní obvod a nastavení v pořádku, může být poškozený A/D převodník. V takovém případě kontaktujte dodavatele.
„E1 2“ “ „E2 2“ “	Měřená hodnota příslušného analogového vstupu je pod spodním rozsahem, avšak v rozmezí měřicího rozsahu A/D převodníku.	
„E1 3“ “ „E2 3“ “	Měřená hodnota příslušného analogového vstupu je nad horním rozsahem, avšak v rozmezí měřicího rozsahu A/D převodníku.	
„E1 4“ “ „E2 4“ “	Měřená hodnota příslušného analogového vstupu je nad horním měřicím rozsahem A/D převodníku.	
„Er3“	Teplota uvnitř přístroje je mimo povolený rozsah (0 až 65 °C).	Chyba může být i ve špatně provedené kalibraci. Objeví-li se toto hlášení bez toho, že by teplota okolí překračovala povolené meze, zkuste vrátit kalibrační hodnoty na hodnoty nastavené výrobcem (rSt = YES, menu KALIBRACE).
„Er4“	Chyba dat v paměti RAM.	Kontaktujte dodavatele.
„Er5“	Chyba dat v paměti EEPROM.	Vypněte a znovu zapněte napájecí napětí. Pokud chybové hlášení nezmizí, kontaktujte dodavatele.
„Er9“	Chyba v konfiguraci přístroje.	Kontaktujte dodavatele.

Chybové stavy „E1 1“, „E2 1“, „E1 2“, „E2 2“, „E1 3“, „E2 3“, „E1 4“ a „E2 4“

V případě vzniku těchto mimořádných provozních stavů se při automatickém provozu na horním displeji namísto měřené hodnoty zobrazí čtyři pomlčky („- - -“). Regulační výstupy se vypnou a alarmové zapnou.

• Jestliže je nastaveno Err = nLA, chybové hlášení zmizí okamžitě po odstranění problému.

• Je-li nastaveno Err = LAt, chybové hlášení zmizí po odstranění problému, jakmile je přístroj na okamžik vypnut, nebo po vstupu a následném návratu z konfigurační úrovně.

Chybové stavy „Er4“, „Er5“ a „Er9“

V případě vzniku těchto provozních stavů jsou regulační výstupy vypnuty, alarmové zapnuty. Na horním displeji se zobrazí čtyři pomlčky („- - -“), na spodním příslušné chybové hlášení. Přístroj nelze ovládat tlačítky. V případě chyby „Er5“ se navíc všechny konfigurační parametry vrátí do původního stavu, jak byly nastaveny z výroby.

Krátce přístroj vypněte a znovu zapněte. Pokud problémy trvají, kontaktujte dodavatele.

12 Další funkce

12.1 Spínání v nule s proměnným časováním (Burst Fire)

Je ideální pro odporové zátěže a polovodičové výkonové spínače. Umožňuje nejrychlejší možné spínání při průchodu spínaného napětí nulou. Výsledkem je jakostní regulace s minimálním elektromagnetickým rušením. Vítaným vedlejším efektem je prodloužení životnosti topných těles, která nejsou zatěžována prudkými změnami vnitřní teploty.

Princip funkce

Proměnné časování pracuje takto:

- Má-li se soustavě dodávat výkon např. 50 %, je propuštěna každá druhá vlna spínaného napětí. Čas jednoho kompletního regulačního cyklu je tedy 40 ms (pro 50 Hz).
- Má-li se soustavě dodávat výkon např. 1 %, je propuštěna jen jedna ze sta vln spínaného napětí. Čas jednoho kompletního regulačního cyklu je tedy 2 s (pro 50 Hz).

Potřebné časové intervaly si přístroj vyhodnocuje automaticky, neboť detekuje průchod spínaného napětí nulou.

Požadavky

Spínání v nule s proměnným časováním vyžaduje:

- na straně přístroje odpovídající regulační výstup (stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor nebo polovodičové relé),
- regulátor napájený ze stejné fáze jako zátěž a s napájecím napětím 100 až 240 Vstř,
- použití regulačního algoritmu PID,
- polovodičový výkonový spínač se spínáním v nule.

Nastavení

Funkce se pro příslušný regulační výstup inicializuje nastavením $Ct_ = brSt$ v menu PID.

12.2 Komunikace

Komunikace pomocí sériové komunikační linky patří mezi standardní možnosti přístroje vybavené rozhraním RS-232, EIA-485/RS-422 nebo EIA-485/RS-232.

Celá problematika komunikace je detailně rozepsána v samostatné příručce „Data Communications with the Watlow Series 988 Family of Controllers“.

12.3 Pásmo necitlivosti (Dead Band)

Pokud přístroj ovládá současně topení (reverzní akce) a chlazení (přímá akce), nastavuje se *pásmo necitlivosti* kolem žádané hodnoty, které jakoby *posouvá* žádanou hodnotu pro druhý výstup.

Leží-li měřená hodnota *uvnitř* pásma necitlivosti, vyhodnotí se regulační zásah následujícím způsobem:

- Je-li nastavena *kladná* hodnota pásma necitlivosti, nemohou se regulační výstupy zapnout současně. Regulační zásah se vypočítá tak, že se pomocí použitého regulačního algoritmu zvlášť stanoví výkon topení a výkon chlazení a výsledky se sečtou. Je-li výsledný výkon kladný, zapne se topení. Je-li záporný, zapne se chlazení.

další funkce

- Pokud se nastaví *záporná* hodnota pásma necitlivosti, oba regulační výstupy mohou být zapnuty současně.

Doporučuje se správné nastavení velikosti pásma necitlivosti prakticky ověřit, popř. doladit.

Příklad

Regulátor má udržovat konstantní hladinu kapaliny v nádrži. Jeden výstup ovládá přítok, druhý odtok. Při značných odchylkách hladiny od požadovaného stavu se kapalina připouští nebo vypouští. Pro jemné doregulování by bylo sice možné kapalinu připouštět i vypouštět současně, bylo by to však neekonomické. Při vhodném nastavení pásma necitlivosti se v okolí požadované hladiny regulační zásahy obou výstupů sčítají a kapalina se v jednom okamžiku buď jen připouští nebo jen vypouští.

Nastavení

Pásmo necitlivosti se nastavuje pomocí parametru „db“ v menu PID.

12.4 Digitální vstup

Digitální vstup slouží k tomu, aby obsluha (nebo i nadřazený systém, např. programovatelný automat) mohla pomocí externího spínače ovládat vybranou funkci přístroje. Takto se dá zjednodušit obsluha zařízení. Někdy se funkce nechá zautomatizovat úplně.

Jedním digitálním vstupem je vybaven každý přístroj. Model 98__-_5__-____ má digitální vstupy dva.

Výběr funkce se děje pomocí parametrů „Ei1“ pro standardní a „Ei2“ pro druhý digitální vstup. Oba parametry se nachází v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ a mají identický význam. Druhý vstup je ale nutné předtím inicializovat v menu VSTUP nastavením $In2 = Ei2$.

K dispozici jsou tyto funkce:

Uzamčení klávesnice (Ei1/Ei2 = LOC)

Je-li aktivováno, přístroj nelze ovládat pomocí klávesnice. Lze využít pro omezení nežádoucího přístupu nekvalifikovaného personálu.

Vypnutí trvalého alarmu (Ei1/Ei2 = ALr)

I ze vzdáleného místa lze vypínat trvalý alarm.

Vypnutí regulačních výstupů (Ei1/Ei2 = OFF)

Digitální vstup může vypínat regulační výstupy. Běh programu není ovlivněn.

Přerušení programu (Ei1/Ei2 = hoLd)

Po přerušení programu pomocí digitálního vstupu se udržuje poslední dosažená žádaná hodnota.

Spuštění programu (Ei1/Ei2 = FiL1, FiL2, FiL3, FiL4)

Pomocí digitálního vstupu lze spouštět vybraný program.

Pokračování pozastaveného programu (Ei1/Ei2 = WE)

Pokračování programu lze podmínit zásahem obsluhy prostřednictvím digitálního vstupu. Viz kapitola Čekací funkce.

Pozastavení programu (Ei1/Ei2 = PAuS)

Pomocí digitálního vstupu lze ovládat chod programu. Viz kapitola Pozastavení programu.

Přerušení programu s přechodem na jinou žádanou hodnotu ($Ei1/Ei2 = AbSP$)

Po přerušení programu pomocí digitálního vstupu se udržuje žádaná hodnota nastavená parametrem „AbSP“.

Doporučuje se možnostem, které přináší digitální vstup, věnovat náležitou pozornost. Je to silný nástroj pro zjednodušení obsluhy, zvýšení operativnosti, zautomatizování rutinních činností a v neposlední řadě i pro zvýšení bezpečnosti zařízení.

12.5 Vstupní filtr

V některých případech, např. je-li zkreslena šumem, bývá měřená hodnota nestabilní. To působí těžkosti při regulaci a samozřejmě také při odečítání měřené hodnoty na displeji. Lze si pomoci *digitální filtrací* vstupního signálu.

Nastavení

Hodnotou parametru „Ftr_“ v menu VSTUP se v sekundách nastavuje časová konstanta filtru, který pracuje jako dolní propust. Hodnoty mohou být kladné i záporné. Kladné hodnoty mají vliv pouze na zobrazení na displeji. Je-li nastavena záporná hodnota, vstupuje filtrovaný signál i do regulačních algoritmů. V takovém případě je třeba mít na paměti, že filtrace zpomalí odezvu přístroje. Nastavením Ftr_ = 0 je funkce vypnuta. Vstupní filtr lze použít u všech modelů.

12.6 Přenos hodnot (Retransmit)

Třetím procesovým proudovým nebo napět'ovým výstupem, může přístroj *přenášet* měřenou nebo žádanou hodnotu (tzv. Retransmit) za účelem jejího zpracování jiným zařízením.

Typické použití

- výstup pro liniový zapisovač (přenos *měřené* hodnoty)

- generování žádané hodnoty pro připojené regulátory (přenos *žádané* hodnoty)

Model 98__-____-M__ má proudový výstup s rozsahy 0-20 mA a 4-20 mA. Model 98__-____-N__ má napět'ový výstup s rozsahy 0-5 Vss, 1-5 Vss a 0-10 Vss. Typ výstupu a nastavený rozsah musí odpovídat vlastnostem připojeného zařízení.

Nastavení

Parametrem „Aout“ se volí, zda bude přenášena hodnota měřená *prvním* (Aout = Prc1) nebo *druhým* vstupem (Aout = Prc2) nebo *žádaná* hodnota (Aout = StPt).

Rozsah procesového výstupu se nastavuje pomocí parametru „Prc3“. Může mít hodnoty „4-20“, „0-20“ nebo „0-5“, „1-5“, „0-10“.

Pomocí parametrů „ArL“ a „ArH“ se přenášené hodnotě nastavuje *měřítka*. Parametrem „ACAL“ lze přenášenou hodnotu *posunout*. Tyto parametry mají obdobný význam jako „rL1“, „rH1“ a „CAL1“.

Poznámka

Všimněte si vzájemné souvislosti funkce dálkového nastavování žádané hodnoty u regulátorů na konstantní hodnotu (např. WATLOW 988, WATLOW 96 nebo WATLOW 935) a přenosu hodnot. Společně umožňují vlečnou regulaci, kdy jeden nadřazený (Master) regulátor generuje žádané hodnoty pro podřízené regulátory (Slave). Celý systém se ovládá z jednoho místa.

12.7 Třípolohová regulace se zpětnou vazbou

Přístroj může ovládat servoventil. Pro tento účel musí být vybaven speciálním *vstupem* pro snímání jeho polohy a *třípolohovým výstupem* pro jeho řízení.

Jako snímač polohy se nejčastěji používá potenciometr, mechanicky spřažený s ventilem. Odpovídající vstup na straně přístroje je druhý, odporový s rozsahem 0 - 1200 Ohm (model 98__-__3__-____). Třípolohový výstup se stavy „akční zásah více“, „akční zásah méně“ a „vyrovnaný stav“ je na straně přístroje vytvořen pomocí prvního a druhého regulačního výstupu.

Doporučuje se použít algoritmu PID regulace. Výstupní hodnota v procentech se přepočítává na odpovídající polohu ventilu a pomocí místní zpětné vazby je zaručeno její dosažení.

Jedná se o vstupní rozsah, který je přístroj schopen zpracovat. Pracovní rozsah potenciometru může být např. 0 až 100 Ohm.

Nastavení

Hodnotou parametru In2 = SLid se nastaví funkce druhého vstupu pro měření polohy. Pomocí parametru „Ot1“ se nastavuje logika regulační akce: řízení topení nebo chlazení.

První regulační výstup řídí otevírání, kdežto druhý zavírání ventilu.

Parametry „rL2“ a „rH2“, kterými se nastavuje ohmický odpor ve spodní a horní poloze ventilu, je výhodné nechat automaticky odměřit pomocí funkcí „LrnL“ a „LrnH“.

1. Nastavte ventil (např. manuálně) do spodní krajní polohy.
2. V menu VSTUP naleznete parametr „LrnL“. Jeho hodnotu nastavte LrnL = YES. Tím dojde k automatickému změření odporu potenciometru. Jeho ohmická hodnota se uloží do parametru „rL2“.
3. Nastavte ventil do horní polohy a obdobným způsobem, pomocí funkce „LrnH“ nastavte parametr „rH2“.

Samozřejmě můžete nastavovat parametry „rL2“ a „rH2“ přímo, pokud si hodnoty odporu změříte sami.

Jakmile je předchozím postupem třípolohová regulace zprovozněna, odstraňte pomocí parametru „ShYS“ hysterezi pohonu. Parametr „SHYS“ lze nastavit v rozsahu hodnot 0 až „Hunt“.

Poté pomocí parametru „Hunt“, který udává pásmo necitlivosti (v procentech polohy) na nepřesnost polohy ventilu, odstraňte případné zakmitávání pohonu.

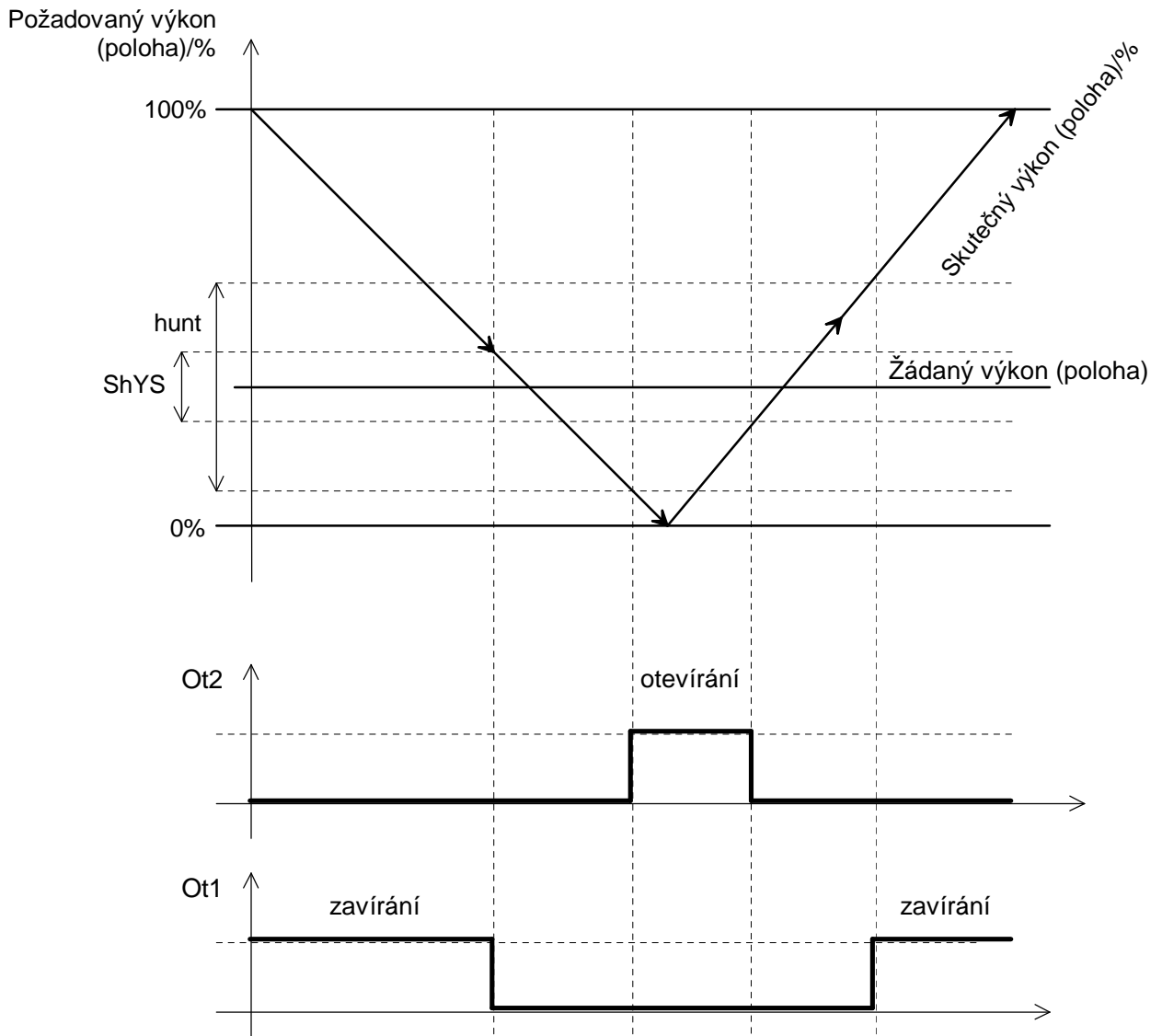
Vychází se z toho, že reálný ventil nelze nikdy nastavit do požadované polohy zcela přesně. Aby se jeho pohon neustále nesnažil o nemožné, zavede se příslušná hystereze a taková přípustná odchylka polohy, která nemá na jakost regulace vliv, ale zakmitávání zabrání. Těmito opatřeními se zvýší jakost regulace a životnost servoventilu.

Indikace

U třípolohové regulace indikuje kontrolka LD1 *zavírání* ventilu, kontrolka LD2 *otevírání* ventilu. Pomocí parametru „Pr2“ lze odečíst aktuální polohu ventilu v procentech polohy.

Požadavky

Třípolohová regulace vyžaduje dva vstupy a dva regulační výstupy. Pro připojení místní smyčky zpětné vazby je zapotřebí druhý vstup pro snímání polohy (model 98__-_3__-____). Výstupy musí být kompatibilní s použitým servoventilem.



13 Příloha

13.1 Technické parametry

Regulace

- PID, PI, PD, P regulace, automatická optimalizace PID konstant
- programová regulace, 4 programy po 6 krocích
- regulace na konstantní hodnotu
- dvoupolohová regulace
- třípolohová regulace (řízení servoventilu)
- 1, 2 nebo 3 alarmy
- řízení topení, chlazení, topení/chlazení
- přenos měřené nebo žádané hodnoty (retransmit)

Indikační a ovládací prvky

- dva čtyřmístné LED displeje 10 mm a 8 mm, sedm LED (L1, L2, L3, L4, DEV, %OUT, HOLD/RUN)
- pět tlačítek

Přesnost

- $\pm 0,1\%$ z rozsahu (min. 540 °C), ± 1 digit při 25 °C ± 3 °C teploty okolí a při $\pm 10\%$ jmenovitého napájecího napětí
- teplotní stabilita $\pm 0,1^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ teploty okolí
- napěťová stabilita $\pm 0,01\%$ změny napájecího napětí

Senzory, vstupy

- digitální, logické úrovně 0-3 Vss/14-36 Vss, lze ovládat rovněž elektromechanickým kontaktem
- termočlánky typu B, C, D, E, J, K, N, R, S, T, Pt2
- odporové čidlo teploty Pt100, dvou vodičové nebo třívodičové zapojení, linearizace dle DIN nebo JIS
- procesové, stejnosměrné proudové a napěťové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA; 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V
- odporový 0-1200 Ohm pro snímač polohy
- detekce celistvosti vstupního obvodu, detekce poruchy ve zpětnovazební smyčce (vypnutí regulačního výstupu)

Vstupní rozsahy

Termočlánky			
typ B	870	až	1816 °C
typ C	0	až	2316 °C
typ D	0	až	2316 °C
typ E	-200	až	799 °C
typ J	0	až	816 °C
typ K	-200	až	1371 °C
typ N	0	až	1300 °C
typ R	0	až	1760 °C
typ S	0	až	1760 °C
typ T	-200	až	399 °C
typ Pt2	0	až	1395 °C

Vstupní rozsahy

Pt100			
rozlišení 1 °C, DIN	-200	až	800 °C
rozlišení 1 °C, JIS	-200	až	630 °C
rozlišení 0,1 °C, DIN, JIS	-73,3	až	537,7 °C
Procesové vstupy			
ss napětí 0-5 V	-999	až	9 999
ss napětí 1-5 V	-999	až	9 999
ss napětí 0-10 V	-999	až	9 999
ss proud 0-20 mA	-999	až	9 999
ss proud 4-20 mA	-999	až	9 999
Pomocné vstupy			
Odporový snímač polohy	0	až	1200 Ohm

Výstupy

- polovodičové relé (SSR), 0,5 A/24 až 253 Vstř, spínací kontakt, spínání v nule, galvanické oddělení, bez nebo s útlumovým členem
- stejnosměrný spínač/otevřený kolektor, 3-32 V v zapnutém stavu, min. 500 Ohm, galvanické oddělení, kompatibilní se SSR se stejnosměrným vstupem a s výkonovými spínači DIN-a-mite®
- elektromechanické relé, 5 A/240 Vstř, nebo 6 A/28 Vss, přepínač, bez nebo s útlumovým členem
- univerzální procesový, stejnosměrné proudové a napěťové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA (max. 800 Ohm); 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V (min. 1 kOhm), galvanické oddělení
- elektromechanické relé, 5 A/240 Vstř, nebo 6 A/28 Vss, spínací nebo rozpínací, bez útlumového členu
- napájecí zdroj 5, 12 nebo 20 Vss/30 mA pro externí převodníky
- sériová komunikační linka RS-232 nebo EIA-485, EIA-422, galvanické oddělení
- retransmit 0-20 mA, 4-20 mA (max. 600 Ohm); 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V (min. 500 Ohm), galvanické oddělení

Napájecí napětí

- 100 až 240 Vstř nebo Vss +10 %/-15%, 50/60 Hz, ± 5 %, vnitřní pomalá pojistka 2 A, 250 V
- 24 až 28 Vstř nebo Vss +10 %/-15 %, 50/60 Hz, ± 5 %, vnitřní pomalá pojistka 5 A, 250 V
- příkon max. 16 VA
- data uložena v paměti nezávislé na napájecím napětí

Galvanické oddělení

Vstupy, výstupy a komunikační linka jsou od sebe galvanicky odděleny (do 500 Vstř.) pomocí optické vazby.

- První a druhý vstup mají společnou zem.
- Výstupy 1 až 4 a standardní digitální vstup mají společnou zem.
- Komunikační linka má vlastní zem.

Provozní prostředí

- 0 až 55 °C
- 0 až 90 % relativní vlhkosti vzduchu, bez kondenzace

Externí útlumový člen musí být použit pro spínání indukčních zátěží (relé, stykač, motor).

Solid State Relay - polovodičový (triakový) výkonový spínač s vysokou životností, bez mechanických kontaktů

technické parametry

Přeprava, skladování

- -40 až 85 °C

Svorkovnice

- průměry vodičů 0,8 až 1,6 mm
- neztratitelné šrouby s univerzální hlavou

Hmotnost

- 0,40 kg netto
- 1,35 kg brutto

Rozměry

- šířka × výška × hloubka/mm:
vertikální montáž 55 × 102 × 120
horizontální montáž 102 × 55 × 120
- vestavná hloubka 103 mm
- výřez do panelu 45,0^{+0,6} mm × 92,0^{+0,8} mm, max. tloušťka panelu 9,6 mm

Certifikace

Specifikace: regulátor, třída prostředí II

CE: direktiva o EMC 89/336/EEC

- Splňuje požadavky EN 50082-2 na elektromagnetickou odolnost, část 2, průmyslové prostředí:
EN 61000-4-2: odolnost proti elektrostatickému výboji,
EN 61000-4-4: odolnost proti rychlým přechodovým jevům
ENV 50140: odolnost proti vysokofrekvenčnímu rušení šířenému vzduchem
ENV 50141: odolnost proti vysokofrekvenčnímu rušení šířenému po vedení
ENV 50204: odolnost proti rušení způsobovaném provozem mobilních telefonů.
- Splňuje požadavky EN 50081-2 na vyzařování elektromagnetického pole, část 2, průmyslové prostředí.
.EN 55011: třída A.

Direktiva 73/23/EEC

- Splňuje požadavky EN 61010-1 na bezpečnost měřicích, regulačních a laboratorních zařízení, část 1, všeobecné požadavky.

Elektrická bezpečnost

- UL, C-UL, čl. 43684

Krytí čelního panelu

- NEMA 4X

Záruční podmínky THERMOPROZESS s.r.o.

Dodavatel poskytuje na tento výrobek záruční dobu 36 měsíců, s výjimkou závad vzniklých mechanickým nebo elektrickým opotřebením výstupů. Ze záruky jsou dále vyloučeny všechny vady vzniklé nesprávným skladováním a přepravováním, nesprávným používáním a zapojením, poškození vnějšími vlivy (zejména účinky elektrického přepětí, elektrických veličin a teplot nepřijatelné velikosti, chemickými látkami, mechanickým poškozením), elektrickým nebo mechanickým přetěžováním vstupů a výstupů.

13.2 Přehled menu

Vaše nastavení si můžete zaznamenat do připravených rámečků.

Výrobní úroveň („FctY“)

„diAg“	DIAGNOSTIKA	„CAL“	KALIBRACE
dAtE	<input type="text"/>	...	
SOft	<input type="text"/>	rSt	
Sn	<input type="text"/>	dFL	<input type="text"/>
AMb	<input type="text"/>		
Acnt	<input type="text"/>		
gnd	<input type="text"/>		
cnt1	<input type="text"/>		
cnt2	<input type="text"/>		
itY1	<input type="text"/>		
itY2	<input type="text"/>		
OtY1	<input type="text"/>		
OtY2	<input type="text"/>		
OtY3	<input type="text"/>		
OtY4	<input type="text"/>		
dISP	<input type="text"/>		
tout	<input type="text"/>		

Obslužná úroveň („OPEr“)

„SYS“	SYSTÉM	„Pid“	PID	„Prog“	PROGRAM
Ei1S	<input type="text"/>	Pb1	<input type="text"/>		viz str. 35
Ei2S	<input type="text"/>	rE1	<input type="text"/>		
Ent3	<input type="text"/>	It1	<input type="text"/>		
Ent4	<input type="text"/>	rA1	<input type="text"/>		
A2LO	<input type="text"/>	dE1	<input type="text"/>		
A2HI	<input type="text"/>	Ct1	<input type="text"/>		
A3LO	<input type="text"/>	Pb2	<input type="text"/>		
A3HI	<input type="text"/>	rE2	<input type="text"/>		
A4LO	<input type="text"/>	It2	<input type="text"/>		
A4HI	<input type="text"/>	rA2	<input type="text"/>		
AUt	<input type="text"/>	dE2	<input type="text"/>		
		Ct2	<input type="text"/>		
		db	<input type="text"/>		

Konfigurační úroveň („SEt“)

„InPt“	VSTUP	„OtPt“	VÝSTUP	„gLbL“	GLOBALNÍ NASTAVENÍ	„COM“	KOMUNIKACE
In1		Ot1		C_F		bAUd	
dEC1		Prc1		Err		dAtA	
rL1		HYS1		Ei1		Prot	
rH1		Ot2		Ei2		Addr	
CAL1		Prc2		AbSP		IntF	
rtd1		HYS2		Anun			
Ftr1		AL2		LoP			
In2		LAt2		HiP			
rL2		SIL2		AtSP			
rH2		Ot3		PtYP			
LrnL		AL3		gSd			
LrnH		HYS3		Pout			
CAL2		LAt3		IdSP			
Hunt		SIL3		PStr			
SHYS		Ot4		LOC			
		AL4					
		HYS4					
		LAt4					
		SIL4					
		Aout					
		Prc3					
		ArL					
		ArH					
		ACAL					

13.3 Popis modelu

WATLOW 98ab-cdef-ghij

a = napájení, montáž	1=	100 až 240Vstř nebo Vss, horizontální montáž
	2=	100 až 240Vstř nebo Vss, vertikální montáž
	3=	24 až 28 Vstř nebo Vss, horizontální montáž
	4=	24 až 28 Vstř nebo Vss, vertikální montáž
b = software	C=	standartní (4 programy po 6 krocích)
	S=	speciální (na zakázku)
c = vstup 1	1=	termočlánky J,K,T,N,E,C,D,Pt2
	2=	universální, vč. termočlánků S,R,B (viz tabulka rozsahů)
d = vstup 2	0=	žádný
	3=	pro odporový snímač polohy, max. 1200 Ohm
	5=	druhý digitální(jeden je standartně u všech přístrojů)
e = výstup 1	B=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt s útlumovým členem
	C=	stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor, galvanické oddělení
	D=	elektromechanické relé(přepínač) 5A, s útlumovým členem
	E=	elektromechanické relé(přepínač) 5A, bez útlumového členu
	F=	universální procesový, stejnosměrné proudové a napěťové rozsahy, galv. odd
	K=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt bez útlumového členu
	A=	žádný
f = výstup 2	B=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt s útlumovým členem
	C=	stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor, galvanické oddělení
	D=	elektromechanické relé(přepínač) 5A s útlumový členem
	E=	elektromechanické relé(přepínač) 5A bez útlumového členu
	F=	universální procesový, stejnosměrné proudové a napěťové rozsahy, galv. odd
	K=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt bez útlumového členu
	T=	napájecí zdroj pro převodníky 5, 12, nebo 20Vss/ 30mA

g = výstup3	A=	žádný
	B=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt s útlumovým členem
	C=	stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor, galvanické oddělení
	J=	elektromechanické relé (přepínač) 5A bez útlumového členu
	K=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt bez útlumového členu
	M=	retransmit 0 až 20mA, 4 až 20mA, galvanické oddělení
	N=	retransmit 0 až 5V _{ss} , 1 až 5V _{ss} , nebo 0 až 10V _{ss} , galvanické oddělení
h = výstup 4	T=	napájecí zdroj pro převodníky 5, 12, nebo 20V _{ss} /30mA
	A=	žádný
	B=	polovodičové relé 0,5A, spínací kontakt s útlumovým členem
	C=	stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor, galvanické oddělení
	D=	elektromechanické relé(přepínač) 5A, s útlumovým členem
	E=	elektromechanické relé(přepínač) 5A, bez útlumového členu
	K=	polovodičové relé 0,5A spínací kontakt, bez útlumového členu
	R=	komunikační linka RS-232, galvanické oddělení
	S=	komunikační linka EIA-485/RS-422, galvanické oddělení
	U=	komunikační linka EIA-485/RS-232, galvanické oddělení
ij = horní/spodní displej	T=	napájecí zdroj pro převodníky 5, 12, nebo 20V _{ss} /30mA
	RR	červený/červený
	RG	červený/zelený
	GR	zelený/červený
	GG	zelený/zelený