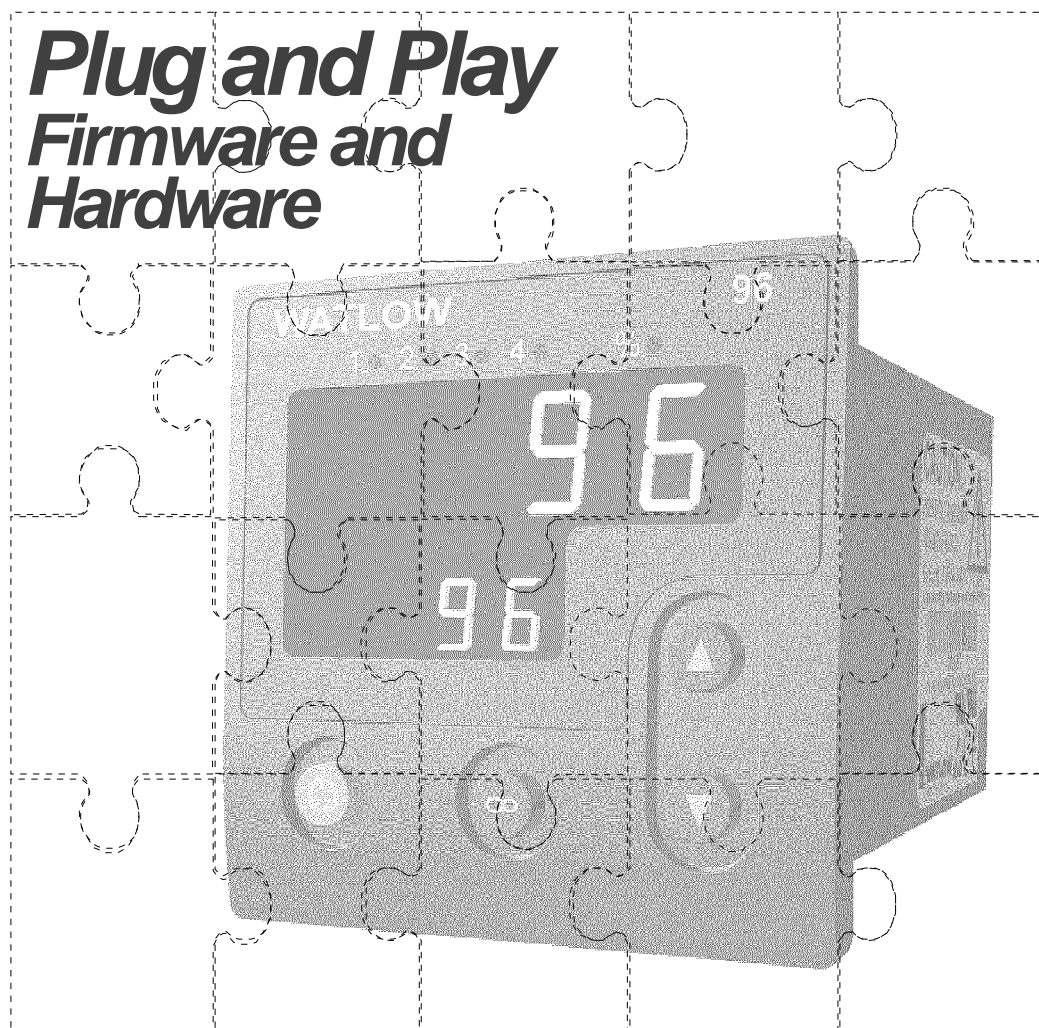


# WATLOW 96



mikroprocesorový teplotní/univerzální regulátor formátu 1/16 DIN

## Návod k obsluze



**Plug and Play  
Firmware and  
Hardware**

**CE 97**

**ISO 9001**



Registered Company  
Winona, Minnesota USA

**TOTAL  
CUSTOMER  
SATISFACTION**

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, 37001 České Budějovice

( +420 387 313 182 Fax: +420 385 340 947



# Obsah

1 Úvod	4
2 Použití výměnných výstupních modulů	5
2.1 Plug and Play	5
2.2 Instalace výstupních modulů	5
3 Instalace	9
4 Elektrické zapojení	10
4.1 Napájecí napětí	10
4.2 Zapojení vstupů	10
4.3 Zapojení výstupů	11
5 Klávesnice, displej	12
6 Základní pojmy a údaje pro nastavování	13
6.1 Parametry	13
6.2 Menu	13
6.3 Nastavovací úrovně	13
6.4 Pohyb ve struktuře menu, nastavování parametrů	14
7 Výrobní úroveň („FctY“, Factory Page)	15
7.1 UŽIVATELSKÉ MENU („CUST“, Custom Menu)	15
7.2 Menu ZÁMEK („LOC“, Lockout Menu)	16
7.3 Menu DIAGNOSTIKA („dLAg“, Diagnostics Menu)	16
7.4 Menu KALIBRACE PRVNÍHO VSTUPU („cin1“, Calibration 1 Menu)	18
7.5 Menu KALIBRACE DRUHÉHO VSTUPU („cin2“, Calibration 2 Menu)	19
7.6 Menu KALIBRACE PROCESOVÝCH VÝSTUPŮ („cout“, Process Output Calibration Menu)	19
8 Konfigurace přístroje („SEt“, Setup Page)	20
8.1 Menu VSTUP 1 („InP1“, Input 1 Menu)	20
8.2 Menu VSTUP 2 („InP2“, Input 2 Menu)	21
8.3 Menu VÝSTUP 1 („Out1“, Output 1 Menu)	23
8.4 Menu VÝSTUP 2 („Out2“, Output 2 Menu)	23
8.5 Menu VÝSTUP 3 („Out3“, Output 3 Menu)	25
8.6 Menu VÝSTUP 4 („Out4“, Output 4 Menu)	25
8.7 Menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ („gLbL“, Global Menu)	27
9 Obslužná úroveň („OPEr“, Operations Page)	29
9.1 Nastavení žádané hodnoty	29
9.2 Menu MONITOR („Mon“, Monitor Menu)	29
9.3 PROVOZNÍ menu („USEr“, User Menu)	30
9.4 Menu PID 1 („Pid1“, PID 1 Menu)	31
9.5 Menu PID 2 („Pid2“, PID 2 Menu)	33
9.6 Menu ALARM („ALM“, Alarm Menu)	33
10 UŽIVATELSKÉ MENU	34
11 Měření	36
11.1 Výběr senzoru	36
11.2 Pracovní rozsah	36
12 Regulace	38
12.1 Regulační algoritmy	38
12.2 Automatická optimalizace PID konstant (Auto-tuning)	40
12.3 Spínací logika regulačních výstupů	41
12.4 Automatický a manuální provoz	42
13 Alarmy	43
13.1 Indikace alarmu	43
13.2 Spínací logika	43
13.3 Typ alarmu	43
13.4 Aktivní strany alarmu	44
13.5 Trvání alarmu	44
13.6 Umlčení alarmu	44
14 Další funkce	45
14.1 Výstupní výkon, omezení výstupního výkonu	45
14.2 Spínání v nule s variabilním časováním (Burst Fire)	45
14.3 Rampová funkce	46
14.4 Přenos hodnot (Retransmit)	46
14.5 Vstupní filtr	47
14.6 Komunikace	47
15 Funkce druhého vstupu	48
15.1 Digitální vstup	48
15.2 Externí nastavování žádané hodnoty	49
16 Chybové stavy a hlášení	50
16.1 Detekce otevřené regulační smyčky (OPLP)	50
16.2 Systémové chyby a hlášení	50
16.3 Chyby ve vstupním obvodu	51
17 Příloha	52
17.1 Technické parametry	52
17.2 Přehled menu	56
17.3 Popis modelu	58

# 1 Úvod

Watlow 96 je teplotní/procesový, jednosmyčkový regulátor formátu 1/16 DIN, který se vyznačuje mimořádnou variabilitou použití, jednoduchou obsluhou a schopností spolehlivě pracovat i v nejtěžších podmínkách průmyslových provozů, tedy v prostředí s velkým elektromagnetickým rušením. Za pozornost rovněž stojí vysoká přesnost (0,1%), v této kategorii výjimečná.

Watlow 96 má jeden univerzální, jeden pomocný vstup a čtyři výstupy. První vstup je určen pro snímání měřené hodnoty a lze na něj připojit téměř libovolný senzor. Druhý, volitelný vstup rozšiřuje aplikační možnosti o externí nastavování žádané hodnoty nebo ovládání některé z funkcí přístroje. Čtyři výstupy mohou být využity pro regulaci, alarm, přenos hodnot v analogovém tvaru nebo pro sériovou komunikační linku.

Flexibilita použití byla u tohoto přístroje zvýšena použitím výměnných výstupních modulů, které si může uživatel sám vyměňovat nebo doplňovat a přizpůsobovat tak přístroj novým požadavkům. Další významnou inovací je tzv. UŽIVATELSKÉ MENU (Custom Menu, patentově chráněno). Princip spočívá v tom, že funkce nezbytné pro rutinní ovládání přístroje si uživatel sám vybere, seřadí a umístí tak, aby k nim měla obsluha přístroje snadný a okamžitý přístup a aby je nemusela vyhledávat v množství dalších, které nepoužívá, nebo které není oprávněna používat.

Watlow 96 přináší množství univerzálně použitelných možností a funkcí. Uživateli dává řadu prostředků, aby si mohl vybrat takové uspořádání HW a SW, které nejlépe vyhovuje jeho konkrétní aplikaci. Pokud se později vyskytnou nové požadavky, může obměnit HW i SW a přístroj používat i nadále.

## 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. HW konfigurace výstupních modulů, pokud je třeba.
2. Instalace přístroje do panelu.
3. Elektrické zapojení vstupů a napájecího napětí.
4. Kontrola HW konfigurace ve výrobní úrovni v menu DIAGNOSTIKA.
5. Nastavení parametrů v konfigurační úrovni.  
Doporučuje se v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ nastavit Unit = SI, C-F = °C a dále pokračovat v menu VSTUP 1.
6. Nastavení parametrů v obslužné úrovni.
7. Elektrické zapojení výstupů.
8. Automatická optimalizace regulačních parametrů.
9. Ověření požadovaných funkcí.
10. Zákaznická úprava struktury UŽIVATELSKÉHO MENU ve výrobní úrovni.
11. Omezení přístupu obsluhy ve výrobní úrovni v menu ZÁMEK.
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.

nastavení hardwaru

## 2 Použití výměnných výstupních modulů

### 2.1 Plug and Play

Každý ze čtyř výstupů přístroje může být osazen v několika variantách tak, aby jeho specifikace odpovídala připojenému zařízení.

Vynikající vlastností regulátorů Watlow 96 je, že HW konfiguraci výstupů lze nastavovat uživatelsky pomocí *výměnných výstupních modulů*. Detekce přítomnosti a druhu výstupních modulů je zcela automatická. Rovněž tak je automatická nabídka funkcí vázaných na HW.

Moduly se dodávají i samostatně. Neobsazené výstupy jsou připraveny pro budoucí rozšíření.

Je několik důvodů k uživatelskému zásahu do HW konfigurace přístroje. Zde jsou typické případy:

#### Oprava poškozeného modulu výměnným způsobem

Příklad

Výměna reléového výstupu po jeho mechanickém opotřebením. Přístroj nemusíte odesílat k opravě.

#### Změna v technologii zařízení

Příklad

Pro ovládání stykače se nejčastěji používá reléový výstup. Pokud se rozhodnete pro modernější, polovodičové výkonové spínače, nemusíte pořizovat nový regulátor. Stačí vyměnit příslušné výstupní moduly, aby odpovídaly specifikaci výkonového spínače.

#### Doplnění přístroje o další funkce

Příklad 1

Pokud stávající počet výstupů nestačí, není hned nutné vyměňovat celý přístroj. Přidáním dalších výstupních modulů lze rozšířit regulační nebo alarmové funkce, nebo např. vybavit přístroje výstupem pro připojení liniového zapisovače měřených hodnot, nebo doplnit komunikační linku.

Příklad 2

Pokud uvažujete o budoucím připojení přístrojů na počítače, můžete s výběrem komunikačních výstupů počkat do schválení celého projektu, až budou k dispozici všechny informace. Nemusíte se obávat chybné volby interface v okamžiku pořizování přístrojů.

#### Udržování rezervy pro havarijní situace

Příklad

Z jednoho přístroje a z několika výstupních modulů lze během několika minut složit jakoukoliv z desítek možných modelových variant a takto vzniklý přístroj okamžitě nasadit do provozu.

### 2.2 Instalace výstupních modulů

**Pokud je nainstalován nový modul, nebo se změní jejich pozice, všechna data, která uživatel do přístroje vložil, se vrátí na původní (default) nastavení, jako z výroby. Pokud je stejný typ modulu nahrazen novým na stejné pozici, data se nezmění.**

**Manipulace s rozebraným přístrojem a s výstupními moduly vyžaduje antistatickou úpravu pracoviště a respektování zásad práce s citlivým, nechráněným elektronickým zařízením. Při práci postupujte opatrně. Zásah do HW konfigurace může provést pouze kvalifikovaný technik.**

---

Nastavení přístroje je popsáno dále.

**Při změně HW konfigurace musí být aktualizovány výrobní štítky na přístroji. Rovněž musí odpovídat číslování připojovacích svorkovnic.**

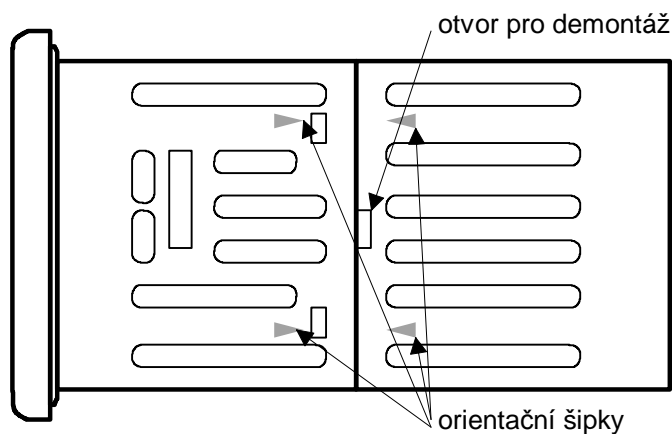
### Přehled výstupních modulů

Označení, identifikace modulů			Technická specifikace	Přípustné pozice	Číslo modelu
v čísle modelu	označení na modulu	obchodní název			
A	-	-	<i>volná pozice pro instalaci výstupního modulu</i>	<i>pozice 2</i> <i>pozice 3</i> <i>pozice 4</i>	96 _ _ - <b>A</b> _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>A</b> _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>A</b> - _ _ _ _
C	DCSW	modul C	Stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor	výstup 1 výstup 2	96 _ _ - <b>C</b> _ _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>C</b> _ _ - _ _ _ _
D	MRLY	modul D	Elektromechanické relé přepínač, max. 2 A/250 Vstř, nebo 30 Vss	výstup 1 výstup 2 výstup 4	96 _ _ - <b>D</b> _ _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>D</b> _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>D</b> - _ _ _ _
D	MR3	modul D3	Elektromechanické relé přepínač, max. 2 A/250 Vstř, nebo 30 Vss	výstup 3	96 _ _ - <b>D</b> _ - _ _ _ _
F	PROC	modul F	Univerzální procesový stejnoseměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA, napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V	výstup 1 výstup 2	96 _ _ - <b>F</b> _ _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>F</b> _ _ - _ _ _ _
K	SSR	modul K	Polovodičové relé (SSR) spínání v nule, galvanické oddělení, max. 0,5 A/20 až 280 Vstř	výstup 1 výstup 2	96 _ _ - <b>K</b> _ _ _ - _ _ _ _ 96 _ _ - <b>K</b> _ _ - _ _ _ _
M	PROC	modul M	Retransmit stejnoseměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA, napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V	výstup 4	96 _ _ - <b>M</b> - _ _ _ _
R	RS232	modul R	Sériová komunikační linka EIA/TIA-232 galvanické oddělení	výstup 4	96 _ _ - <b>R</b> - _ _ _ _
U	COMM	modul U	Sériová komunikační linka EIA/TIA-485 galvanické oddělení	výstup 4	96 _ _ - <b>U</b> - _ _ _ _

### Postup výměny

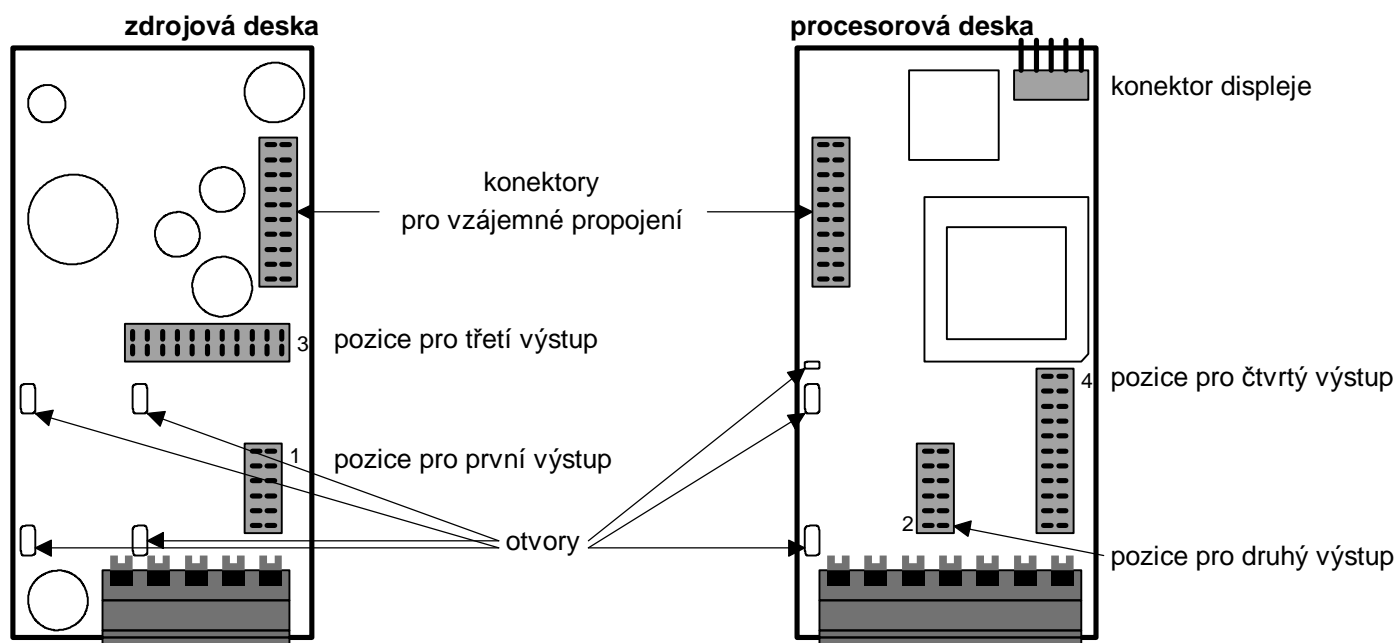
1. Naplánujte nové umístění modulů. Překontrolujte, zda odpovídá možnostem přístroje. Podrobnější technická specifikace je uvedena v kapitole Technické parametry.
2. Pokud byl přístroj v provozu nebo pokud byl dodán již přednastavený, zaznamenejte jeho aktuální nastavení. K tomu účelu můžete použít kopie menu na str. 56.
3. Vypněte zařízení a vyjměte přístroj. Postup vyjmutí z panelu naleznete na str. 9.
4. Odpojte svorkovnice na zadní straně přístroje.
5. Uzemněte sebe a své pracoviště, abyste zabránili poškození přístroje statickou elektřinou.
6. Šroubovák (doporučená šířka je 6 mm) vsuňte do otvoru mezi oběma díly skřínky na *spodní* straně přístroje a pootočte jím. Tak odpáčíte přední část skřínky směrem nahoru a můžete uvolnit spodní dvojici plastových zoubků, která dole oba díly spojuje. Šroubovák nesmíte zasunout příliš hluboko, hrozí nebezpečí poškození součástí uvnitř přístroje. Stejným způsobem uvolněte i druhou dvojici zoubků na horní straně skřínky.  
Uvolnění zadního dílu skřínky vyžaduje opatrnost a jistou zručnost.

nastavení hardwaru



horní pohled na přístroj  
bez svorkovnic

7. Přední část skřínky (s čelním panelem) vysuňte dopředu. Všimněte si, že napájecí a procesorová deska jsou v obou částech skřínky uloženy ve vodicích drážkách.
8. Vysuňte desky plošných spojů ze zadní části skřínky.
9. Dokud jsou desky složeny, všimněte si, jak výstupky na modulech zapadají do otvorů na obou velkých deskách. Moduly pro první, druhou a čtvrtou pozici mají každý dva výstupky. Modul na třetí pozici má jen jeden výstupek.
10. Tahem od sebe oddělte zdrojovou a procesorovou desku. Jsou spolu v horní části spojeny dlouhým zasunovacím konektorem.

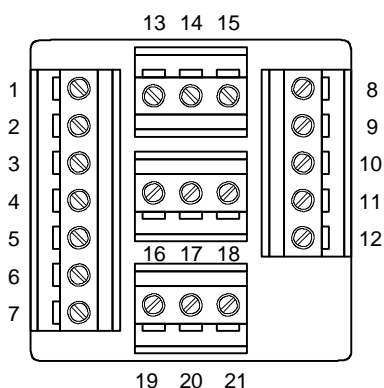


pohled na obě velké desky  
(kresleny pouze některé součástky)

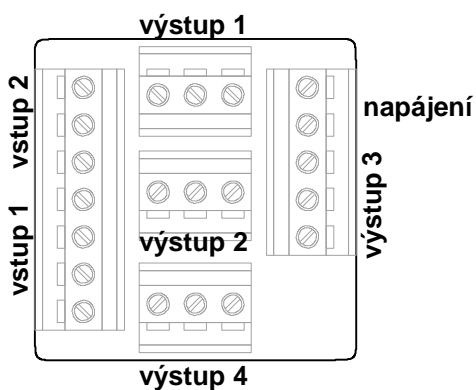
11. Nyní máte volný přístup ke všem výstupním modulům. Všimněte si, že konektory pro zasunutí výstupních modulů jsou označeny svým pořadovým číslem.
12. Instalujte moduly a přesvědčte se, že jsou v konektorech správně zasunuty. Modul M se zasunuje do zadní poloviny konektoru č. 4.
13. Jakmile jsou všechny moduly na svém místě, můžete přístroj opět složit.
14. Obě velké desky plošných spojů zasunutím do konektoru spojte. Přitom je třeba zajistit, aby výstupky na modulech byly správně usazeny do určených otvorů.

15. Zkontrolujte, zda je konektor displeje správně orientován vzhledem k protikusu, který se nachází uvnitř přední části skřínky. Zasuňte desky do vodičích lišt přední části skřínky. Velmi opatrně, protože přitom zasunujete konektor displeje, je dotlačte.
16. Pokud je třeba, vylomte plastové kryty dříve neobsazených pozic „B“ nebo „C“ na zadní části skřínky. Zadní části skřínky nasuňte na desky plošných spojů. I zde je třeba dbát na správnou orientaci. Lze se orientovat podle nápisů na výrobních štítcích. Kromě toho jsou na horních stranách obou částí skřínky přístroje dvojice *šipek*. Přitlačte oba díly skřínky k sobě, aby jejich zoubky zapadly.
17. Pokud je *druhý* výstup neobsazený, musíte pomocí dodávaného příslušenství (kryt pozice druhého výstupu) otvor mezi zadními svorkovnicemi utěsnit. Pokud jste na pozici *třetího* výstupu instalovali nový modul, musíte vyměnit původní napájecí svorkovnici se dvěma vývody za novou, která má pět vývodů a slouží pro připojení napájecího napětí a třetího výstupu.
18. Nalepte na přístroj štítek s novým modelovým číslem a s aktualizovaným zapojením výstupů. Rovněž číslování *svorkovnic* musí odpovídat nové konfiguraci HW, také je v případě potřeby aktualizujte.

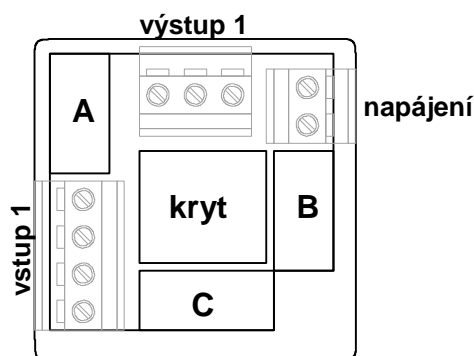
### číslování svorkovnic



### maximální konfigurace



### minimální konfigurace



zadní pohled  
na svorkovnice

19. Instalujte přístroj do panelu. Postup instalace naleznete na str. 9.
20. Zezadu na přístroj nasadte svorkovnice. Překontrolujte elektrické zapojení a přístroj zapojte. Pokud byl HW přístroje změněn, po prvním zapnutí se objeví hlášení „Er10“/„,chn“ a přístroj se musí na okamžik vypnout.
21. Dále pokračujte podle doporučeného pracovního postupu uvádění do provozu.

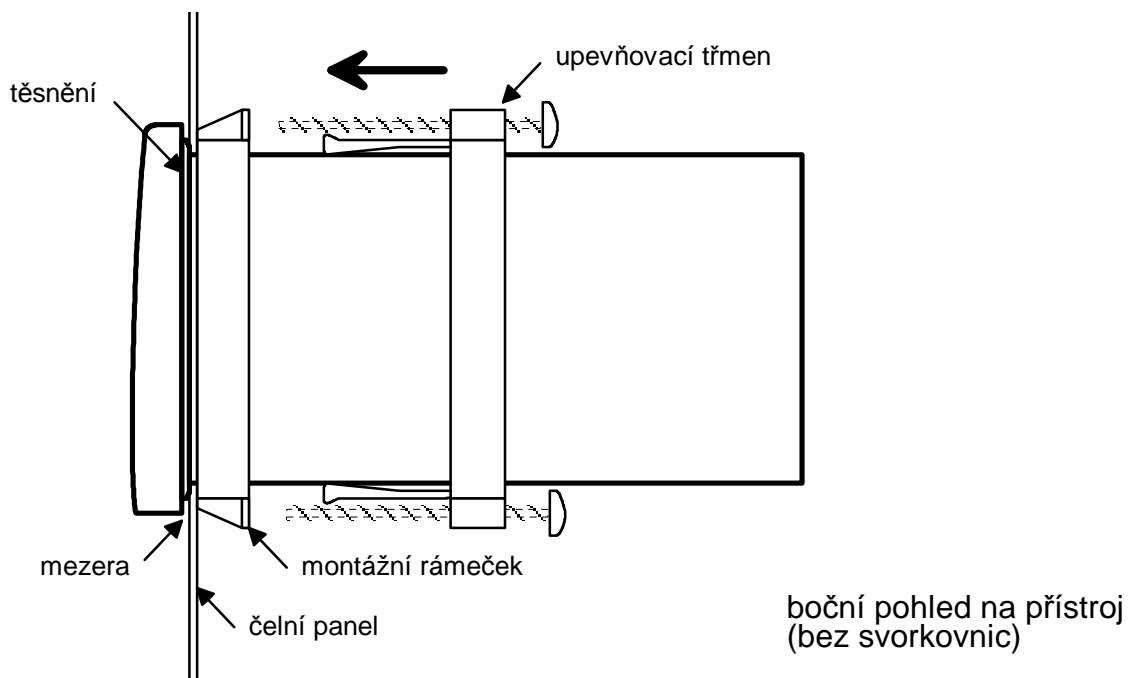


## 3 Instalace

Instalace vyžaduje přístup k zadní straně panelu.

### Montážní rozměry

- výřez do panelu: 44,96 až 46,46 mm × 44,96 až 46,46 mm
- tloušťka panelu: 1,5 až 9,6 mm
- doporučená minimální vzdálenost výřezů při vícenásobné montáži: 7,9 mm
- čelní panel: 52,1 × 52,1 mm
- celková délka: 107 mm
- vestavná hloubka: 98,4 mm



### Postup instalace

1. V panelu zhotovte výřez.
2. Vložte přístroj do panelového výřezu. Přesvědčte se, že je řádně usazen a neviklá se. Vnější gumové těsnění musí těsně doléhat k panelu.
3. Zezadu nasadte *montážní rámeček*. Musí být správně orientován, aby do něj zapadly šrouby upevňovacích třmenů. (Otvory pro šrouby musí být *nahoře a dole* a musí být *zezadu viditelné*.)
4. Podle tloušťky panelu povolte šrouby na *upevňovacím třmenu*. Zezadu jej nasadte na přístroj tak, aby do dvojic otvorů na *horní a spodní* straně skřínky zapadly plastové zoubky třmenu.
5. Šrouby upevňovacího třmenu zašroubujte tak, aby zapadly do příslušných otvorů montážního rámečku. Poté je *přiměřeně* (tak, že mezi rámečkem čelního panelu přístroje a panelem zůstane *mezera*) utáhněte.

### Vyjmutí přístroje z panelu

1. Povolte oba šrouby upevňovacího třmenu, až se vysunou z otvorů montážního rámečku.
2. Jakmile jsou šrouby volné, přitiskněte jejich hlavy k sobě (směrem k přístroji). Tím se uvolní zoubky upevňovacího třmenu a můžete jej vysunout.
3. Vysuňte montážní rámeček.
4. Nyní můžete vyjmout přístroj.

## 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. 58 a s technickou specifikací v kapitole Technické parametry.

Rovněž je třeba ještě před zapojením výstupů ověřit pomocí parametrů „OtY1“, „OtY2“, „OtY3“ a „OtY4“ v menu DIAGNOSTIKA skutečnou konfiguraci výstupních modulů.

Přípustná povrchová teplota přístroje je až 75 °C. Tomu musí odpovídat použité propojovací vodiče.

### Galvanické oddělení

Vstupy, výstupy a komunikační linka jsou od sebe galvanicky odděleny pomocí optické a transformátorové vazby.

- První a druhý vstup mají společnou zem.
- Výstupy 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.**

	Model	Specifikace	Č. svorek
Síťové napájení	96 A _ - _ - _ - _ - _ - _ -	jmenovité napětí 100 až 240 Vstř (85 až 264 Vstř)	9 (L), 8 (N)
Nízké napájecí napětí	96 B _ - _ - _ - _ - _ - _ -	jmenovité napětí 24 až 28 Vstř nebo Vss (21 až 30 Vstř nebo Vss)	9 (+), 8 (-)

Externí pojistka je zařazena před svorkou č. 9.

### 4.2 Zapojení vstupů

#### Termočlánky

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

Pokud bude zapojen i druhý vstup, musí se použít izolovaný termočlánek, aby se zabránilo vzniku zemní smyčky. Je-li nutné použít *neizolovaný* termočlánek, musí být zařízení připojené na druhý vstup galvanicky oddělené.

#### 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. 31. *Třívodičové* zapojení dokonale vykompenzuje odpor přívodních vodičů, pokud všechny tři vodiče mají stejný elektrický odpor (tj.. stejný materiál, provedení, délka).

#### Procesové, proudové a napět'ové rozsahy

Musí být zaručena *galvanická izolace* mezi prvním a druhým vstupem. Pokud se použijí dva procesové vstupy, musí mít připojené signálové zdroje jiný napájecí zdroj, popř. převodník.

elektrické zapojení

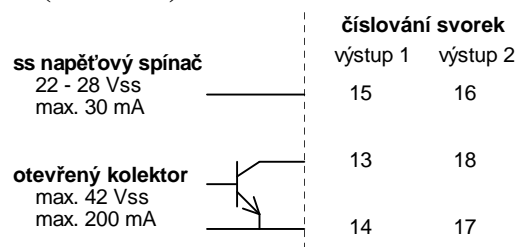
	Model	Specifikace	Č. svorek
Vstup 1	všechny modely	termočlánky	7 (+), 6 (-)
		Pt100, dvou vodičové nebo třívodičové zapojení	5, 6, 7 Senzor je zapojen mezi svorkami 6 a 7. Při dvou vodičovém zapojení musí být svorky 5 a 6 zkratovány.
		napětí 0-5, 1-5, 0-10 Vss	4 (+), 6 (-)
		proud 4-20, 0-20 mA	5 (+), 6 (-)
Vstup 2	96_1- - - - -	napětí 0-5, 1-5, 0-10 Vss	3 (+), 1 (-)
		proud 4-20, 0-20 mA	2 (+), 1 (-)
		druhý digitální vstup	3 (+), 1 (-)

### 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. Výstupy musí být před přetížením chráněny správně dimenzovanými externími pojistkami.

	Model	Specifikace	Č. svorek
Výstup 1	96 ___ - <b>D</b> ___ - ___	elektromechanické relé 2 A bez útlumového členu	15 (spínací), 14 (společná), 13 (rozpínací)
	96 ___ - <b>K</b> ___ - ___	polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu	15 (spínací), 14 (společná)
	96 ___ - <b>C</b> ___ - ___	stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor	15 (+), 13 (-)
	96 ___ - <b>F</b> ___ - ___	procesový, proudové rozsahy 0-20, 4-20 mA	13 (+), 14 (-)
		procesový, napěťové rozsahy 0-5, 1-5, 0-10 Vss	15 (+), 14 (-)
Výstup 2	96 ___ - <b>D</b> ___ - ___	elektromechanické relé 2 A bez útlumového členu	16 (spínací), 17 (společná), 18 (rozpínací)
	96 ___ - <b>K</b> ___ - ___	polovodičové relé 0,5 A bez útlumového členu	16 (spínací), 17 (společná)
	96 ___ - <b>C</b> ___ - ___	stejnoseměrný spínač/otevřený kolektor	16 (+), 18 (-)
	96 ___ - <b>F</b> ___ - ___	procesový, proudové rozsahy 0-20, 4-20 mA	18 (+), 17 (-)
		procesový, napěťové rozsahy 0-5, 1-5, 0-10 Vss	16 (+), 17 (-)
Výstup 3	96 ___ - <b>D</b> - ___	elektromechanické relé 2 A bez útlumového členu	12 (spínací), 11 (společná), 10 (rozpínací)
Výstup 4	96 ___ - <b>D</b> - ___	elektromechanické relé 2 A bez útlumového členu	19 (spínací), 20 (společná), 21 (rozpínací)
	96 ___ - <b>R</b> - ___	komunikační linka EIA/TIA-232	19 (T out), 20 (společná), 21 (R in)
	96 ___ - <b>U</b> - ___	komunikační linka EIA/TIA-485	19 (T-/R-), 20 (společná), 21 (T+/R+)
	96 ___ - <b>M</b> - ___	retransmit, 0-20, 4-20 mA, 0-5, 1-5, 0-10 Vss	19 (ss napětí), 20 (společná), 21 (ss proud)

#### Vnitřní zapojení výstupu stejnosměrný spínač/otevřený kolektor (modul C)



## 5 Klávesnice, displej



### Základní (provozní) stav (Home Page)

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

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

Do základního stavu se lze odkudkoliv okamžitě vrátit pomocí tlačítka INFINITY/HOME.

### Indikace stavu výstupů

Kontrolky 1, 2, 3 a 4 indikují stav příslušného výstupu (nesvítí = vypnuto/svítí = zapnuto).

### Indikace manuálního provozu

Kontrolka A-M indikuje automatický (nesvítí) nebo manuální (svítí) provoz regulace.

### Další funkce displejů

Na displejích se zobrazuje (např. při *nastavování* přístroje) celá řada dalších údajů. Detailní popis je uveden dále.

## 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 „It 1“ (Integral 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 hodnota  $It\ 1 = 0.00$ . 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 „Ot 2“ (Output 2) se volí funkce druhého výstupu. Druhý výstup může řídit topení, chlazení nebo může být využitý jako alarmový. Kromě toho může zůstat bez funkce. Přednastavená hodnota je  $Ot\ 2 = OFF$  (bez funkce). Uživatel může podle svých požadavků na využití druhého výstupu nastavit jeho funkci pomocí těchto znakových hodnot: „hEAAt“, „COOL“, „AL“, „OFF“.

### Skryté parametry

Parametry závisí na konfiguraci HW 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 Page, na displeji zobrazeno jako „FctY“) jsou soustředěna menu pro nejzákladnější nastavení přístroje, tj. úprava struktury UŽIVATELSKÉHO MENU, omezení přístupu obsluhy, diagnostika a kalibrace přístroje.

## Konfigurační úroveň

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

## Obslužná úroveň

V obslužné úrovni (Operations Page, na displeji zobrazeno jako „OPEr“) jsou umístěny všechny obslužné parametry.

**UŽIVATELSKÉ MENU** Běžná *obsluha* přístroje se děje v nejnižší úrovni, v UŽIVATELSKÉM MENU (Custom Menu), kde jsou soustředěny parametry, které používá obslužný personál.

**Přístroj může nastavovat jen kvalifikovaný technik. Jenom ten může být seznámen s postupem zpřístupnění obslužné, výrobní a konfigurační úrovně. Nesprávné nastavení může způsobit vážné škody.,**

## 6.4 Pohyb ve struktuře menu, nastavování parametrů

Pokud se nacházíme 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 se po stisku tlačítek UP nebo DOWN objevují na horním displeji názvy menu konfigurační úrovně, tj. „InP1“, „InP2“, „Out1“, „Out2“, „Out3“, „Out4“, nebo „gLbL“.

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

Příklad:

V menu VSTUP 1 se jako první nabízí parametr „SEn1“. Jeho hodnota, zobrazená na horním displeji, může být např. „tc“.

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

Jednotlivé parametry se vyvolávají sekvenčně pomocí tlačítka ADVANCE. 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 tlačítka ADVANCE.
- 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.

výrobní úroveň

## 7 Výrobní úroveň („FctY“, Factory Page)

### Zpřístupnění výrobní úrovně

Výrobní úroveň se zpřístupní tak, že se současně stisknou a po dobu šesti sekund přidrží stisknutá tlačítka ADVANCE a INFINITY/HOME. Poté se na spodním displeji objeví hlášení „FctY“. Tím je výrobní úroveň dosaženo.

### Přehled menu výrobní úrovně

Zobrazení na displeji	Úplný název	
„CUST“	Custom Menu	UŽIVATELSKÉ MENU
„LOC“	Lockout Menu	menu ZÁMEK
„dIAG“	Diagnostics Menu	menu DIAGNOSTIKA
„cin1“	Calibration 1 Menu	menu KALIBRACE PRVNÍHO VSTUPU
„cin2“	Calibration 2 Menu	menu KALIBRACE DRUHÉHO VSTUPU
„cout“	Process Output Calibration Menu	menu KALIBRACE PROCESOVÝCH VÝSTUPŮ

### Ukončení nastavování

Práce ve výrobní úrovni se ukončí pomocí tlačítka INFINITY/HOME.

### Následuje popis parametrů ve výrobní úrovni.

Hodnoty přednastavené výrobcem (default) jsou vyznačeny tučně.

### 7.1 UŽIVATELSKÉ MENU („CUST“, Custom Menu)

**P1 Custom Prompt number 1**

**P2 Custom Prompt number 2**

...

**P16 Custom Prompt number 16**

Výběr parametru pro přímý přístup obsluhy.

Další podrobnosti najdete na straně 34.

#### **Rozsah**

- nonE, Pr2, Pcnt, rPSP, E St, A-M, Aut, AtSP, SP2, E SP, L-r, CAL1, Pb 1, It 1, dE 1, rE 1, rA 1, Ct 1, db 1, Pb 2, It 2, dE 2, rE 2, rA 2, Ct 2, db 2, A2hi, A2Lo, A3hi, A3Lo, A4hi, A4Lo, P t, I t, d t, hYS1, hYS2, AhY2, AhY3, AhY4, SP 1

---

Pokud se jedno tlačítko stiskne o něco dříve než druhé, může se hodnota na displeji změnit. Takovou změnu však přístroj neakceptuje.

## 7.2 Menu ZÁMEK („LOC“, Lockout Menu)

### **SP Set Point Lock**

Nastavení úrovně přístupu obsluhy k žádané hodnotě („SP“).

Rozsah

- rEAd - pouze pro čtení
- **chng** - plný přístup

### **CUSt Custom Menu Lock**

### **OPER Operations Page Mode Lock**

### **SEt Setup Page Lock**

### **CAL Calibration Menu Lock**

Nastavení úrovně přístupu k příslušné nastavovací úrovni („CUST“, „OPER“, „SEt“) nebo ke kalibračnímu menu ve výrobní úrovni („CAL“).

Rozsah

- hidE - skrytí
- rEAd - pouze pro čtení
- **chng** - plný přístup

## 7.3 Menu DIAGNOSTIKA („dIAG“, Diagnostics Menu)

Obsahuje specifické informace o přístroji. Jsou určeny pouze pro čtení a nelze je měnit.

### **MdL Model Number**

Číslo modelu.

**Rozsah**

**96**

### **dAtE Date of Manufacture**

Datum výroby ve formátu týden, rok (TTRR).

**Rozsah**

0196...9999

### **Sn1 Serial Number 1**

První část výrobního čísla.

**Rozsah**

0...9999

### **Sn2 Serial Number 2**

Druhá část výrobního čísla.

**Rozsah**

0...9999



výrobní úroveň

**SoFt Software ID Number**

Identifikační číslo verze softwaru.

**Rozsah**

0...9999

**rEu Software Revision**

Doplňující číslo verze softwaru.

**Rozsah**

0.00...99.99

**ItY2 Input 2 Hardware Enabled**

Identifikace druhého vstupu.

**Rozsah**

nonE - žádný

PrEt - pomocný vstup

**OtY1Output 1 Hardware**

Identifikace výstupního modulu na pozici prvního výstupu.

**Rozsah**

nonE - žádný

rELY - elektromechanické relé

SSr - triakový spínač SSR

dc - ss spínač/otevřený kolektor

Proc - univerzální procesový

**OtY2Output 2 Hardware**

Identifikace výstupního modulu na pozici druhého výstupu.

**Rozsah**

nonE - žádný

rELY - elektromechanické relé

SSr - triakový spínač SSR

dc - ss spínač/otevřený kolektor

Proc - univerzální procesový

**OtY3Output 3 Hardware**

Identifikace výstupního modulu na pozici třetího výstupu.

**Rozsah**

nonE - žádný

rELY - elektromechanické relé

**OtY4Output 4 Hardware**

Identifikace výstupního modulu na pozici čtvrtého výstupu.

**Rozsah**

nonE - žádný

rELY - elektromechanické relé

Proc - retransmit

485 - komunikační linka EIA-485

232 - komunikační linka RS-232

### **tout Test Output**

Přímé ovládání stavu výstupů pro účely kontroly nebo vyhledání závady v systému. V průběhu testu se pomocí tlačítek UP nebo DOWN volí výstup, který se má zapnout. Volbou „ALL“ se zapnou všechny výstupy. Zapnutí výstupu trvá přibližně jednu až dvě sekundy od nastavení příslušné hodnoty.

#### **Rozsah**

**nonE**, Out1, Out2, Out3, Out4, ALL

### **dISP Test Display**

Test displeje a kontrolky. Test se spustí za jednu až dvě sekundy po nastavení hodnoty „on“. Ukončí se tlačítkem ADVANCE.

#### **Rozsah**

**OFF**, on

### **hrES High Resolution**

### **AMb Ambient Temperature**

### **Acnt Ambient A-D Counts**

### **cnt1 Channel 1 A-D Counts**

### **cnt2 Channel 2 A-D Counts**

Parametr „AMb“ udává vnitřní teplotu přístroje ve °F. Ostatní parametry nemají pro uživatele význam. Jsou určeny pro potřeby výrobce.

### **tSht Troubleshooting**

Pomocné funkce pro odstraňování závad v systému.

Rozsah

**no** - žádná funkce

Pid - povolení parametrů „P t“, „I t“ a „d t“ v UŽIVATELSKÉM MENU

CoM - periodické vysílání komunikačního paketu

### **LinE Line Frequency**

Kmitočet střídavého napájecího napětí.

## **7.4 Menu KALIBRACE PRVNÍHO VSTUPU („cin1“, Calibration 1 Menu)**

V tomto menu lze obnovit původní nastavení a kalibraci přístroje a provést recalibraci prvního vstupu. Každý přístroj je před odesláním kalibrován. Pokud přesto budete chtít provést překalibrování, postupujte podle manuálu výrobce.

### **rSt Restore Factory Calibration**

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

#### **Rozsah**

**no**, YES

výrobní úroveň

### **dFLt Default Settings**

Po volbě „YES“ se obnoví původní nastavení přístroje, jako z výroby.

#### **Rozsah**

no, YES

Ostatní parametry jsou popsány v manuálu výrobce.

## **7.5 Menu KALIBRACE DRUHÉHO VSTUPU („cin2“, Calibration 2 Menu)**

V tomto menu lze provést recalibraci druhého vstupu.

Každý přístroj je před odesláním kalibrován. Pokud přesto budete chtít provést překalibrování, postupujte podle manuálu výrobce.

## **7.6 Menu KALIBRACE PROCESOVÝCH VÝSTUPŮ („cout“, Process Output Calibration Menu)**

V tomto menu lze provést recalibraci procesových výstupů a výstupu pro přenos hodnot (retransmit).

Každý přístroj je před odesláním kalibrován. Pokud přesto budete chtít provést překalibrování, postupujte podle manuálu výrobce.

## 8 Konfigurace přístroje („SEt“, Setup Page)

### Zpřístupnění konfigurační úrovně

Konfigurační úroveň se zpřístupní tak, že se současně stisknou a po dobu šesti sekund přidrží stisknutá tlačítka UP a DOWN. Poté se na spodním displeji objeví hlášení „SEt“. Tím je konfigurační úroveň dosaženo.

### Přehled menu konfigurační úrovně

Zobrazení na displeji	Úplný název	
„InP1“	Input 1 Menu	menu VSTUP 1
„InP2“	Input 2 Menu	menu VSTUP 2
„Out1“	Output 1 Menu	menu VÝSTUP 1
„Out2“	Output 2 Menu	menu VÝSTUP 2
„Out3“	Output 3 Menu	menu VÝSTUP 3
„Out4“	Output 4 Menu	menu VÝSTUP 4
„gLbL“	Global Menu	menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ

### Ukončení nastavování

Práce v konfigurační úrovni se ukončí pomocí tlačítka INFINITY/HOME. Přístroj se do základního stavu vrací také automaticky po uplynutí jedné minuty nečinnosti (tj. není-li stisknuto žádné tlačítko).

**Následuje popis parametrů v konfigurační úrovni.**

**Hodnoty přednastavené výrobcem (default) jsou 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 1 („InP1“, Input 1 Menu)

#### SEn1 Sensor Type 1

Nastavení *druhu senzoru* připojeného na první vstup.

- Další podrobnosti naleznete v kapitole Měření.

#### **Rozsah**

tc - termočlánek

rtd - odporové čidlo teploty Pt100

Proc - procesový rozsah, tj.. stejnosměrný proud nebo napětí

---

Pokud se jedno tlačítko stiskne o něco dříve než druhé, může se hodnota na displeji změnit. Takovou změnu však přístroj neakceptuje.

konfigurační úroveň

### **In 1 Input 1**

Výběr senzoru připojeného na první vstup.

- Další podrobnosti naleznete v kapitole Měření.

#### **Rozsah**

- **J, H, t, n, E, C, d, Pt2, r, S, b**, je-li SEn1 = tc
- **din, JIS**, je-li SEn1 = rtd
- **4-20, 0-20, 0-5, 1-5, 0-10**, je-li SEn1 = Proc

### **rL 1 Range Low 1**

### **rh 1 Range High 1**

Vymezují *pracovní rozsah* hodnoty měřené prvním vstupem. Nelze nastavit žádanou hodnotu nižší než „rL 1“ nebo vyšší než „rh 1“.

Kromě toho nastavují u procesových rozsahů *měřítka* pro zobrazení hodnot na displeji.

- Další podrobnosti naleznete v kapitole Měření.

#### **Rozsah**

viz tabulky vstupních rozsahů v kapitole Technické parametry

### **dEC1 Decimal 1**

Nastavení *pozice* desetinné tečky pro zobrazení na displeji. Spolu s parametry pracovního rozsahu („rL 1“ a „rh 1“) dovolí zobrazovat hodnotu měřenou prvním vstupem v žádaném *tvaru a měřítku*.

- Další podrobnosti naleznete v kapitole Měření.

#### **Rozsah**

**0, 0.0** - pro termočlávkové (kromě vysokoteplotních typů R, S, B) a odporové senzory  
**0, 0.0, 0.00, 0.000** - pro procesové rozsahy

### **Ftr1 Input Software Filter 1**

Nastavení časové konstanty 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 v kapitole Vstupní filtr.

#### **Rozsah**

-60...**0**...60  
-60...**1.0**...60, je-li SEn1 = tc nebo rtd a dEC1 = 0.0

## **8.2 Menu VSTUP 2 („InP2“, Input 2 Menu)**

### **In 2 Input 2**

Volba rozsahu pro druhý vstup.

**Další podrobnosti naleznete v kapitolách Funkce druhého vstupu a Technické parametry.**

#### **Rozsah**

**OFF, E In, 4-20, 0-20, 0-5, 1-5, 0-10**

Nastavuje se u modelu 96\_ **1** - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ .

## **rL 2 Range Low 2**

### **rh 2 Range High 2**

Nastavení *měřítka* pro druhý, pomocný vstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Externí nastavování žádané hodnoty.

#### **Rozsah**

rL 2: -1999...rL 1...rh 2

rh 2: rL 2...rh 1...9999

Nastavuje se u modelu 96\_ 1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ , není-li nastaveno In 2 = OFF nebo E In.

### **CAL2 Calibration Offset 2**

Tato hodnota bude přičtena k hodnotě měřené druhým vstupem. Až tento součet se považuje za *skutečnou* měřenou hodnotu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Externí nastavování žádané hodnoty.

#### **Rozsah**

-1999...0...9999

Nastavuje se u modelu 96\_ 1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ , není-li nastaveno In 2 = OFF nebo E In.

### **E Fn Event Function**

Volba funkce pomocného, digitálního vstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Digitální vstup.

#### **Rozsah**

- **nonE** - nepoužije se
- **SP** - přepínání mezi primární a záložní žádanou hodnotou
- **AOFF** - vypnutí regulačních a alarmových výstupů
- **COFF** - vypnutí regulačních výstupů
- **LOC** - „zamknutí“ klávesnice na čelním panelu
- **A-M** - přepínání mezi automatickým a manuálním provozem
- **tunE** - inicializace automatické optimalizace regulačních konstant PID
- **AL** - vypnutí alarmu
- **SLOC** - „zamknutí“ klávesnice na čelním panelu, s výjimkou změny žádané hodnoty.

Nastavuje se u modelu 96\_ 1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ , je-li In 2 = E In.

### **E cn Event Condition**

Nastavení *logiky* spínání pomocného, digitálního vstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Digitální vstup.

#### **Rozsah**

- **LO** - vstup se zapíná nízkou úrovní
- **hi** - vstup se zapíná vysokou úrovní
- **riSE** - náběžná hrana změní stav
- **FALL** - sestupná hrana změní stav

Nastavuje se u modelu 96\_ 1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ , je-li In 2 = E In a není-li E Fn = nonE.

### 8.3 Menu VÝSTUP 1 („Out1“, Output 1 Menu)

#### Ot 1 Output 1

Funkce prvního výstupu. První výstup je regulační.

Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

##### **Rozsah**

hEAt - řízení topení

COOL - řízení chlazení

#### Prc1 Process 1 Type

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 96\_\_ - F \_\_\_ - \_\_\_ s prvním procesovým výstupem.

### 8.4 Menu VÝSTUP 2 („Out2“, Output 2 Menu)

#### Ot 2 Output 2

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

Další podrobnosti najdete v kapitolách Regulace a Alarmy.

##### **Rozsah**

- **OFF** - nepoužije se
- hEAt - řízení topení
- COOL - řízení chlazení
- AL - alarm

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - A \_\_\_ - \_\_\_). Procesový výstup modelu 96\_\_ - F \_\_\_ - \_\_\_ nemůže být použit jako alarmový.

#### Prc2 Process 2 Type

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 96\_\_ - F \_\_\_ - \_\_\_ s druhým procesovým výstupem.

#### AtY2 Alarm 2 Type

Volba *typu* alarmu pro druhý výstup.

Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

##### **Rozsah**

- **Proc** - přímé nastavování alarmových hodnot (bez vztahu k žádané hodnotě)
- dE - alarmové hodnoty mají význam *odchylky* od primární žádané hodnoty

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - A \_\_\_ - \_\_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - F \_\_\_ - \_\_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **AhY2 Alarm Hysteresis 2**

Spínací hystereze druhého alarmového výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

1...3...9999

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_ **A** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_ **F** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **LAt2 Latching 2**

Nastavení *trvání* alarmu pro druhý výstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- **no** - *dočasný* alarm
- **YES** - *trvalý* alarm, který vypíná obsluha

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_ **A** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_ **F** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **SIL2 Silencing 2**

Nastavení funkce *umlčení* alarmu pro druhý výstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- **no** - nepoužije se
- **YES** - bude aktivní

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_ **A** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_ **F** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **Sid2 Alarm Active Sides 2**

Volba alarmových mezí, které budou použity.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- **both** - jsou aktivní obě (spodní i horní) alarmové meze
- **hi** - je aktivní jen horní alarmová mez
- **Lo** - je aktivní jen spodní alarmová mez

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_ **A** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_ **F** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **Lgc2 Alarm Logic 2**

Spínací logika druhého, alarmového výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- **AL O** - výstup je v alarmovém stavu *vypnutý*
- **AL C** - výstup je v alarmovém stavu *zapnutý*

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_ **A** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_ **F** \_\_ - \_ \_\_ \_\_ \_\_), nebo pokud není Ot 2 = AL.



konfigurační úroveň

## **Anu2 Alarm Annunciation 2**

Povolení/potlačení alarmových *hlášení* na spodním displeji.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- no - *potlačení* alarmových hlášení
- YES - *povolení* alarmových hlášení

Není obsažen u přístrojů bez druhého výstupu (model 96\_\_ - \_\_ **A** \_\_ - \_\_\_\_ ) a s druhým procesovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_ **F** \_\_ - \_\_\_\_ ), nebo pokud není Ot 2 = AL.

## **8.5 Menu VÝSTUP 3 („Out3“, Output 3 Menu)**

### **Ot 3 Output 3**

Funkce třetího výstupu. Třetí výstup může pracovat výhradně jako alarmový.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- OFF - nepoužije se
- AL - alarm

Není obsažen u přístrojů bez třetího výstupu (model 96\_\_ - \_\_ **A** \_\_ - \_\_\_\_ ).

### **AtY3, AhY3, LAt3, SIL3, Sid3, Lgc3, Anu3**

Parametry mají ekvivalentní význam jako obdobné parametry menu VÝSTUP 2.

## **8.6 Menu VÝSTUP 4 („Out4“, Output 4 Menu)**

### **Ot 4 Output 4**

Funkce čtvrtého, *reléového* výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

### **Rozsah**

- OFF - nepoužije se
- AL - alarm

### **AtY4, AhY4, LAt4, SIL4, Sid4, Lgc4, Anu4**

Tyto parametry jsou obsaženy pouze u přístrojů se čtvrtým, reléovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_\_ **D** - \_\_\_\_ ). Mají ekvivalentní význam jako obdobné v menu VÝSTUP 2 a VÝSTUP 3.

### **Aout Analog Output 4**

Pomocí čtvrtého, analogového výstupu lze *přenášet* měřené hodnoty, žádanou hodnotu nebo výstupní výkon.

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

### **Rozsah**

- OFF - nepoužije se
- Proc - přenos hodnoty měřené prvním vstupem
- SP - přenos aktuální žádané hodnoty
- Pcnt - přenos okamžitého výstupního výkonu

Nastavuje se u přístrojů se čtvrtým, analogovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_\_ **M** - \_\_\_\_ ).

#### **Pr4 Process 4 Type**

Nastavení rozsahu analogového výstupu. K dispozici jsou proudové (4-20 mA, 0-20 mA) a 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 přístrojů se čtvrtým, analogovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_ M - \_\_\_), není-li nastaveno Aout = OFF.

#### **A Lo Analog Output Low**

#### **A hi Analog Output High**

ymezení rozsahu přenášených hodnot.

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

##### **Rozsah**

A Lo: -1999...A hi-1

A hi: A Lo+1...9999

Nastavuje se u přístrojů se čtvrtým, analogovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_ M - \_\_\_), není-li nastaveno Aout = OFF.

#### **ACAL Analog Output Offset**

**Hodnota kalibračního offsetu, která bude přičtena k přenášené hodnotě.**

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

##### **Rozsah**

-1999...0...9999

Nastavuje se u přístrojů se čtvrtým, analogovým výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_ M - \_\_\_), není-li nastaveno Aout = OFF.

#### **bAUD Baud Rate**

Přenosová rychlost sériové komunikační linky.

##### **Rozsah**

1200, 2400, 4800, **9600**, 19000

Nastavuje se u přístrojů se čtvrtým, komunikačním výstupem (modely 96\_\_ - \_\_\_ R - \_\_\_ a 96\_\_ - \_\_\_ U - \_\_\_).

#### **Addr Address**

Komunikační adresa přístroje.

##### **Rozsah**

1...247

Nastavuje se u přístrojů se čtvrtým, komunikačním výstupem (model 96\_\_ - \_\_\_ U - \_\_\_).

## 8.7 Menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ („gLbL“, Global Menu)

### Unit Units Type

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

Doporučuje se nastavit Unit = SI. V tom případě se použijí 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

### C-F Celsius-Fahrenheit

Volba měrné jednotky teploty, která se bude používat.

#### **Rozsah**

°F, °C

Nastavuje se, pokud je nastaveno SEN1 = tc nebo rtd.

### Err Input Error Latching

Určuje, zda akce, vyvolaná chybou vstupního obvodu, bude *trvalá* (regulace se obnoví až zásahem obsluhy) nebo *dočasná* (regulace se obnoví automaticky, jakmile je vstupní obvod v pořádku).

- Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové stavy a hlášení.

#### **Rozsah**

- nLAt - dočasná akce
- LAt - trvalá akce

### FAIL Failure Mode

Ošetření stavu, kdy je detekována chyba vstupního obvodu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové stavy a hlášení.

#### **Rozsah**

- bPLS - udržování výkonu za předpokladu ustáleného stavu před poruchou
- MAn - přechod do manuálního provozu regulace
- OFF - vypnutí regulačních výstupů

### MAn Manual Default Power

Nastavení výstupního výkonu při přechodu na manuální provoz regulace, vyvolaný detekcí chyby ve vstupním obvodu. Záporné hodnoty znamenají procento výkonu chlazení, kladné procento výkonu topení.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové stavy a hlášení.

#### **Rozsah**

- 0.0...100.0 - jestliže regulační výstupy řídí topení
- -100.0...0.0 - jestliže regulační výstupy řídí chlazení
- -100.0...0.0...100.0 - jestliže regulační výstupy řídí topení i chlazení

Nastavuje se, pokud je nastaveno FAIL = MAn.

### **PLSP Power Limit Set Point**

Nastavení rozhodovací úrovně pro použití maximálního povoleného výkonu. Pod touto hranicí se uplatní omezení nastavené parametrem „PL b“, nad ní „PL A“.

#### **Rozsah**

vstupní rozsah dle zvoleného senzoru

### **PL A High Power Limit Above**

Omezení rozsahu hodnot výstupního výkonu v rozsahu měřených hodnot *větších* jak „PLSP“.

#### **Rozsah**

0.0...100.0

### **PL b High Power Limit Below**

Omezení rozsahu hodnot výstupního výkonu v rozsahu měřených hodnot *menších* jak „PLSP“.

#### **Rozsah**

0.0...100.0

### **rP Ramping Mode**

Nastavení *okolností*, při kterých bude rampová funkce aktivní.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Rampová funkce.

#### **Rozsah**

- **OFF** - vypnuta
- Strt - při počátečním náběhu (po zapnutí přístroje)
- StPt - při počátečním náběhu a při každé změně žádané hodnoty

Je přístupný, je-li nastaveno L-r = L.

### **rP S Ramp Scale**

Nastavení *časových jednotek* pro stanovení strmosti rampové funkce.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Rampová funkce.

#### **Rozsah**

- **Min** - minuty
- hour - hodiny

Je nepřístupný, je-li nastaveno rP = OFF.

### **rAtE Ramp Rate**

Nastavení *rychlosti náběhu* na žádanou hodnotu (strmosti rampové funkce).

- Další podrobnosti najdete v kapitole Rampová funkce.

#### **Rozsah**

0.1...10.0...99.9

Je nepřístupný, je-li nastaveno rP = OFF.

### **OPLP Open Loop Detect**

Zapnutí kontroly konzistence regulační smyčky. Kontrola může fungovat výhradně při PID regulaci. Ověřuje se, zda se při plném výkonu po určitou dobu změní měřená hodnota o min.  $\pm 5$  měřených jednotek. Je-li zjištěn nesoulad, zobrazí se chybové hlášení „OPLP“ a vypne se regulační výstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové stavy a hlášení.

#### **Rozsah**

- **OFF** - detekce vypnuta
- on - detekce zapnuta

konfigurační úroveň

## 9 Obslužná úroveň („OPeR“, Operations Page)

### Zpřístupnění obslužné úrovně

Obslužná 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 „OPeR“. Tím je obslužná úroveň dosažena.

### Přehled obslužných menu

Zobrazení na displeji	Úplný název	
„Mon“	Monitor Menu	menu MONITOR
„USEr“	User Menu	PROVOZNÍ menu
„Pid1“	PID 1 Menu	menu PID 1
„Pid2“	PID 2 Menu	menu PID 2
„ALM“	Alarm Menu	menu ALARM

### Ukončení nastavování

Práce v obslužné úrovni se ukončí pomocí tlačítka INFINITY/HOME. Přístroj se do základního stavu vrací také automaticky po uplynutí jedné minuty nečinnosti (tj. není-li stisknuto žádné tlačítko).

Následuje popis parametrů v obslužné úrovni.

**Hodnoty přednastavené výrobcem (default) jsou vyznačeny tučně.**

**Rozsahy hodnot často závisí na dalších okolnostech. Pro zachování přehlednosti se dále neuvádí změny polohy desetinné tečky, které přináší nastavení parametrů „dEC1“ a „dEC2“.**

### 9.1 Nastavení žádané hodnoty

Jedním z nejzákladnějších úkolů obsluhy je nastavení *žádané hodnoty*. Žádaná hodnota SP 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 MONITOR („Mon“, Monitor Menu)

Pomocí těchto parametrů lze monitorovat stav procesu. Jejich hodnoty jsou určeny pouze pro čtení, nelze je měnit.

#### **Pr 2 Process 2**

Hodnota měřená druhým vstupem.

Je přístupný, není-li nastaveno In 2 = OFF nebo In 2 = E In.

#### **Pcnt Percent Output**

Hodnota okamžitého výstupního výkonu v procentech.

---

1. Pokud se jedno tlačítko stiskne o něco dříve než druhé, může se hodnota na displeji změnit. Takovou změnu však přístroj neakceptuje.  
2. Žádaná hodnota může být nastavována i externě, pomocí druhého vstupu.

### **rPSP Ramping Set Point**

Zobrazení *aktuální* žádané hodnoty, pokud je inicializována rampová funkce.  
Je nepřístupný, je-li nastaveno rP = OFF.

### **E St Event Input Status**

Zobrazení stavu digitálního vstupu.

#### **Rozsah**

- truE - zapnutý
- FALS - vypnutý
- Je přístupný, je-li nastaveno In 2 = E In.

## **9.3 PROVOZNÍ menu („USER“, User Menu)**

### **A-M Operation Mode**

Volba provozního stavu regulace.

#### **Rozsah**

Auto - automatická regulace  
MAn - manuální regulace

### **AUt Auto-tune**

Spuštění funkce automatické optimalizace PID konstant.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Automatická optimalizace PID konstant (Auto-tuning).

#### **Rozsah**

- OFF - optimalizace se nespustí; je-li aktivní, vypne se
- tunE - spuštění optimalizace
- Pid1 - spuštění optimalizace pouze pro první regulační výstup
- Pid2 - spuštění optimalizace pouze pro druhý regulační výstup

Je přístupný, je-li nastaveno A-M = Auto.

### **AtSP Auto-tune Set Point**

Stanovení pomocné žádané hodnoty pro účely automatického nastavení PID konstant (Auto-tuning) jako *procentuální části* z aktuální žádané hodnoty.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Automatická optimalizace PID konstant (Auto-tuning).

#### **Rozsah**

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

### **SP2 Set Point 2**

Žádaná hodnota pro *druhý výstup*, pokud je pro oba regulační výstupy zvolena totožná spínací logika (tj. řízení topení/topení nebo chlazení/chlazení). Druhý výstup potom ovládá *přídavné* topení nebo chlazení.

#### **Rozsah**

rL 1...**24°C (75°F)**...rh 1

Je přístupný, jsou-li parametry „Ot 1“ a „Ot 2“ nastaveny shodně (tj.. „hEA“ nebo „COOL“).

obslužná úroveň

### **E SP Event Set Point**

Druhá žádaná hodnota, která je nastavena zapnutím digitálního vstupu.

#### **Rozsah**

rL 1...24 °C (75 °F)...rh 1

Je přístupný, je-li nastaveno E Fn = SP.

### **L-r Local or Remote Mode**

Volba mezi způsoby zadávání žádané hodnoty.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Externí nastavování žádané hodnoty.

#### **Rozsah**

- L - *místní* nastavování žádané hodnoty (tlačítka na přístroji)
- r - *dálkové* nastavování žádané hodnoty (pomocí druhého vstupu)

Je přístupný, pouze není-li nastaveno In 2 = OFF nebo E In.

### **CAL1 Calibration Offset**

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**

-1999...0...9999

## **9.4 Menu PID 1 („Pid1“, PID 1 Menu)**

### **Pb 1 Proportional Band 1**

Pásmo proporcionality prvního regulačního výstupu. Nastavením Pb 1 = 0 se zvolí dvoupolohová regulace.

- Další podrobnosti najdete v kapitole PID regulace.

#### **Rozsah**

0...14 °C (25 °F)...9999

### **It 1 Integral 1**

Integrační konstanta, vyjádřená v minutách. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole PID regulace.

#### **Rozsah**

0.00...99.99

Je přístupný, pouze je-li nastaveno Unit = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb 1 = 0.

### **rE 1 Reset 1**

Integrační konstanta *reset* prvního regulačního výstupu, vyjádřená v jednotkách opakování/minutu. Použije se při nastavení jednotek „US“.

#### **Rozsah**

0.00...99.99

Je přístupný, pouze je-li nastaveno Unit = US, přitom nesmí být nastaveno Pb 1 = 0.

### **dE 1 Derivative 1**

Derivační konstanta prvního regulačního výstupu, vyjádřená v minutách. Použije se při nastavení jednotek „SI“.

- Další podrobnosti najdete v kapitole PID regulace.

#### **Rozsah**

0.00...9.99

Je přístupný, pouze je-li nastaveno Unit = SI, přitom nesmí být nastaveno Pb 1 = 0.

### **rA 1 Rate 1**

Derivační konstanta *rate* prvního regulačního výstupu, vyjádřená v minutách. Použije se při nastavení jednotek „US“.

#### **Rozsah**

0.00...9.99

Je přístupný, pouze je-li nastaveno Unit = US, přitom nesmí být nastaveno Pb 1 = 0.

### **brS1 Burst 1**

Povolení funkce spínání prvního regulačního výstupu v nule s variabilním časováním.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Spínání v nule s variabilním časováním (Burst Fire).

#### **Rozsah**

- **no** - nepoužije se
- **YES** - bude aktivní

Je přístupný u modelů 96A\_\_ - **C** \_\_\_\_ - \_\_\_\_ a 96A\_\_ - **K** \_\_\_\_ - \_\_\_\_, pokud není nastaveno Pb 1 = 0.

### **Ct 1 Cycle Time 1**

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

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

#### **Rozsah**

- 5.0...60.0 - pro mechanické relé
- 0.1...60.0 - pro polovodičové relé a stejnosměrný napěťový výstup

Je nepřístupný u modelu 96\_\_ - **F** \_\_\_\_ - \_\_\_\_, nebo je-li nastaveno Pb 1 = 0 nebo brS1 = YES.

### **hYS1 Hysteresis 1**

Spínací hystereze prvního regulačního výstupu.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

#### **Rozsah**

1...3...9999

Je přístupný, je-li nastaveno Pb 1 = 0. Není obsažen u přístrojů s prvním procesovým výstupem (model 96\_\_ - **F** \_\_\_\_ - \_\_\_\_).

### **db 1 Dead Band 1**

Posunutí žádané hodnoty pro první regulační výstup, aby se zabránilo nežádoucímu současnému spínání topení a chlazení.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Regulace.

#### **Rozsah**

0...9999

Nenastavuje se u modelu 96\_\_ - **A** \_\_ - \_\_\_\_, nebo není-li Ot 1 = hEAt a současně Ot 2 = COOL nebo Ot 1 = COOL a současně Ot 2 = hEAt.



## 9.5 Menu PID 2 („Pid2“, PID 2 Menu)

Parametry mají ekvivalentní význam jako obdobné v menu PID 1, pouze se vztahují ke druhému regulačnímu výstupu.

## 9.6 Menu ALARM („ALM“, Alarm Menu)

V následujícím textu doplňte v názvech parametrů namísto znaku „\_“ číslo odpovídajícího výstupu, tj. „2“, „3“, nebo „4“.

### A2Lo Alarm 2 Low

### A3Lo Alarm 3 Low

### A4Lo Alarm 4 Low

Spodní alarmová hranice pro odpovídající alarmový výstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

#### **Rozsah**

- **spodní vstupní rozsah**...A\_hi - 1 (je-li AtY\_ = Proc)

- -1999...-**999**...0 (je-li AtY\_ = dE)

Je přístupný, je-li nastaveno Ot\_ = AL, přitom nesmí být nastaveno Sid\_ = hi.

### A2hi Alarm 2 High

### A3hi Alarm 3 High

### A4hi Alarm 4 High

Horní alarmová hranice pro odpovídající alarmový výstup.

- Další podrobnosti najdete v kapitole Alarmy.

#### **Rozsah**

- A\_Lo + 1...**horní vstupní rozsah** (je-li AtY\_ = Proc)

- 0...**999**...9999 (je-li AtY\_ = dE)

Je přístupný, je-li nastaveno Ot\_ = AL, přitom nesmí být nastaveno Sid\_ = Lo.

## 10 UŽIVATELSKÉ MENU

Pomocí UŽIVATELSKÉHO MENU může obsluha okamžitě přistupovat k parametrům, které používá. Tato unikátní (patentově chráněná) koncepce obsluhy přináší tyto výhody:

- maximální jednoduchost,
- zvýšení bezpečnosti zařízení.

**Parametry UŽIVATELSKÉHO MENU jsou jednoduše dosažitelné pomocí tlačítka ADVANCE. Nabízí se postupně a ve zvoleném pořadí.**

Z toho vyplývá, že obslužný personál stačí proškolit jen v nezbytně nutném rozsahu. S ostatními parametry se vůbec nemusí setkat.

### Úprava UŽIVATELSKÉHO MENU

Struktura UŽIVATELSKÉHO MENU se definuje ve stejnojmenném menu výrobní úrovně. To obsahuje 16 parametrů s názvy „P 1“ až „P 16“, které mají význam 16 možných *pozic* v UŽIVATELSKÉM MENU. Každému parametru lze nastavit libovolnou hodnotu z rozsahu, který je uveden a vysvětlen dále. *Hodnotami* parametrů jsou v tomto případě *názvy* obslužných parametrů (resp. funkcí), které budou umístěny na příslušné pozici v UŽIVATELSKÉM MENU.

### Přednastavená struktura UŽIVATELSKÉHO MENU:

Z výroby je nastavena tato struktura:

P 1 = A-M

P 2 = Aut

P 3 = Pcnt

P 4 = CAL1

P 5...P 16 = nonE

Při stisku tlačítka ADVANCE se tedy jako první nabídne parametr „A-M“. Lze jej nastavovat naprosto stejně, jako kdyby se k němu přistoupilo na jeho *originálním* místě v PROVOZNÍM menu. Dále se nabídnou parametry „Aut“, „Pcnt“ a „CAL1“. Po dalším stisku tlačítka ADVANCE se přístroj vrátí do základního stavu, protože další pozice nejsou zaplněny.

### Zákaznická struktura UŽIVATELSKÉHO MENU

Následující tabulka je určena pro dokumentaci Vašeho nastavení:

Pozice	Parametr	Hodnota	Komentář	Pozice	Parametr	Hodnota	Komentář
P 1				P 9			
P 2				P 10			
P 3				P 11			
P 4				P 12			
P 5				P 13			
P 6				P 14			
P 7				P 15			
P 8				P 16			

## Přehled parametrů, které lze umístit do UŽIVATELSKÉHO MENU

- nonE - příslušné místo není využito a obsluze se nenabízí
- Pr2 - přečtení hodnoty měřené druhým vstupem (pouze pro čtení)
- Pcnt - přečtení výstupní hodnoty v procentech (pouze pro čtení)
- rPSP - přečtení aktuální žádané hodnoty, pokud je aktivní rampová funkce (pouze pro čtení)
- E St - stav pomocného, digitálního vstupu (pouze pro čtení)
- A-M - volba mezi automatickým a manuálním provozem regulace
- Aut - spuštění automatické optimalizace PID konstant
- AtSP - koeficient pro stanovení pomocné žádané hodnoty automatické optimalizace PID konstant
- SP2 - žádaná hodnota pro druhý regulační výstup
- E SP - záložní žádaná hodnota, která je aktivována pomocným, digitálním vstupem
- L-r - volba mezi místním/dálkovým nastavováním žádané hodnoty
- CAL1 - kalibrace prvního vstupu
- Pb 1 - šířka pásma proporcionality pro první regulační výstup
- It 1 - integrační složka pro první regulační výstup
- dE 1 - derivační složka pro první regulační výstup
- rE 1 - integrační složka pro první regulační výstup podle zvyklostí v USA
- rA 1 - derivační složka pro první regulační výstup podle zvyklostí v USA
- Ct 1 - čas cyklu pro první regulační výstup
- db 1 - pásmo necitlivosti pro první regulační výstup
- Pb 2 - šířka pásma proporcionality pro druhý regulační výstup
- It 2 - integrační složka pro druhý regulační výstup
- dE 2 - derivační složka pro druhý regulační výstup
- rE 2 - integrační složka pro druhý regulační výstup podle zvyklostí v USA
- rA 2 - derivační složka pro druhý regulační výstup podle zvyklostí v USA
- Ct 2 - čas cyklu pro druhý regulační výstup
- db 2 - pásmo necitlivosti pro druhý regulační výstup
- A2hi - horní alarmová hranice pro druhý alarmový výstup
- A2Lo - spodní alarmová hranice pro druhý alarmový výstup
- A3hi - horní alarmová hranice pro třetí alarmový výstup
- A3Lo - spodní alarmová hranice pro třetí alarmový výstup
- A4hi - horní alarmová hranice pro čtvrtý alarmový výstup
- A4Lo - spodní alarmová hranice pro čtvrtý alarmový výstup
- P t - podíl proporcionalní složky na výstupním výkonu
- I t - podíl integrační složky na výstupním výkonu
- d t - podíl derivační složky na výstupním výkonu
- hYS1 - spínací hystereze pro první regulační výstup
- hYS2 - spínací hystereze pro druhý regulační výstup
- AhY2 - spínací hystereze pro druhý alarmový výstup
- AhY3 - spínací hystereze pro třetí alarmový výstup
- AhY4 - spínací hystereze pro čtvrtý alarmový výstup
- SP 1 - žádaná hodnota pro první regulační výstup

# 11 Měření

## 11.1 Výběr senzoru

Regulovaná veličina se měří prvním vstupem. Správná volba, instalace, zapojení, umístění senzoru v zařízení a *odpovídající nastavení* parametrů v menu VSTUP 1 je pro správnou funkci přístroje naprosto nezbytné. Senzory pro průmyslové měření teplot lze na přístroj zapojit přímo. Ostatní senzory lze použít, pokud je k dispozici převodník s výstupem kompatibilním s některým procesovým rozsahem přístroje. Podrobný přehled senzorů a vstupních rozsahů je uveden v kapitole Technické parametry.

### Nastavení

Přístroj má univerzální vstup. Parametrem „SEn1“ se vybere odpovídající vstupní obvod pro zpracování vstupních signálů. Parametrem „In 1“ se upřesní použitý senzor nebo procesový rozsah.

- Je-li použito termočláňkové čidlo teploty, nastaví se parametr SEn1 = tc. Parametrem „In 1“ se vybere jeho typ.
- Je-li použito odporové čidlo teploty Pt100, nastaví se parametr SEn1 = rtd. Parametrem „In 1“ se nastavuje *teplotní koeficient* čidla Pt100 podle evropské (In 1 = din, tj. 0,003850 Ohm/Ohm/°C) nebo podle japonské normy (In 1 = JIS, tj. 0,003916 Ohm/Ohm/°C).
- Je-li použit některý z procesových rozsahů, nastaví se parametr SEn1 = Proc. Parametrem „In 1“ se vybere rozsah, který odpovídá připojenému zařízení.

„SEn1“		„In 1“											
„tc“	termočláňkové čidlo teploty	J	K	T	N	E	W3	W5	Pt2	R	S	B	typ termočláňku
		„J“	„H“	„t“	„n“	„E“	„C“	„d“	„Pt2“	„r“	„S“	„b“	zobrazení na displeji
„rtd“	odporové čidlo teploty Pt100	Pt100 dle DIN			Pt100 dle JIS								teplotní koeficient
		„din“			„JIS“								zobrazení na displeji
„Proc“	proces	4-20 mA	0-20 mA	0-5 V	1-5 V	0-10 V							ss rozsah
		„4-20“	„0-20“	„0-5“	„1-5“	„0-10“							zobrazení na displeji

Pozice desetinné tečky se nastaví pomocí parametru „dEC1“.

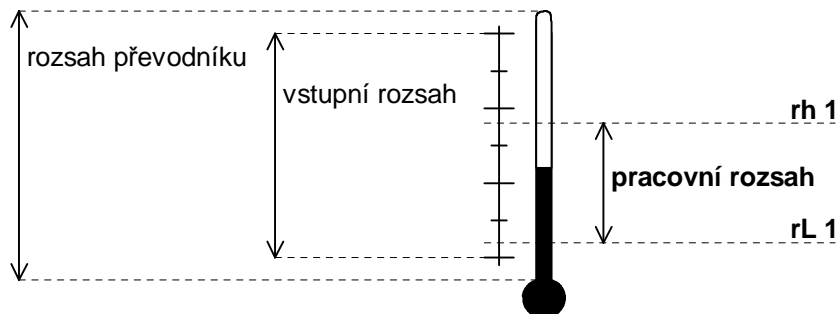
**Změna hodnoty parametrů „SEn1“ a „In 1“ má za následek návrat hodnot u celé řady ostatních parametrů na hodnoty přednastavené výrobcem (default).**

## 11.2 Pracovní rozsah

*Rozsah A/D převodníku* je pásmo měřených hodnot, které přístroj dokáže zpracovat. Je dán konstrukcí přístroje. Je-li měřená hodnota mimo tento rozsah, přístroj zobrazí chybové hlášení „Err1“ nebo „Err4“. *Vstupní rozsah* udává pásmo měřených hodnot, které je možné zvoleným senzorem měřit. Je dán použitým senzorem. Je-li měřená hodnota mimo tento rozsah (avšak v rozsahu převodníku), přístroj zobrazí chybové hlášení „Err2“ nebo „Err3“.

*Pracovní rozsah* je vymezen pomocí parametrů „rL 1“ a „rh 1“.

**Obsluha může nastavit žádanou hodnotu („SP“, popř. „SP2“) pouze v rozmezí pracovního rozsahu.**



Pracovní rozsah se musí nastavit tak, aby odpovídal možnostem zařízení.

#### Příklad

Povolený rozsah teplot vypalovací pece je 0 až 250 °C. Teplota je měřena odporovým senzorem Pt100 dle DIN. Materiál se vypaluje při teplotách přibližně 180 až 200 °C.

Odpovídající nastavení vstupu:

SEn1 = rtd

In 1 = din

rL 1 = 0

rh 1 = 200

Pokud je použit některý procesový rozsah, pomocí parametrů „rL 1“ a „rh 1“ se nastaví *měřítka* pro interpretaci měřených hodnot.

#### Příklad 1

pHmetr s proudovým výstupem 0 až 20 mA měří v rozsahu pH 0 až 14. Aby se na displeji zobrazovala hodnota pH a ne měřený proud, nastaví se SEn1 = Proc, In 1 = 0-20, rL 1 = 0 a rh 1 = 14.

#### Příklad 2

Bude-li nastaveno In 1 = 4-20, dEC1 = 0.0, rL 1 = 10.0, rh 1 = 50.0, následující měřené hodnoty se na displeji zobrazí takto:

4 mA jako 10.0

12 mA jako 30.0

20 mA jako 50.0

# 12 Regulace

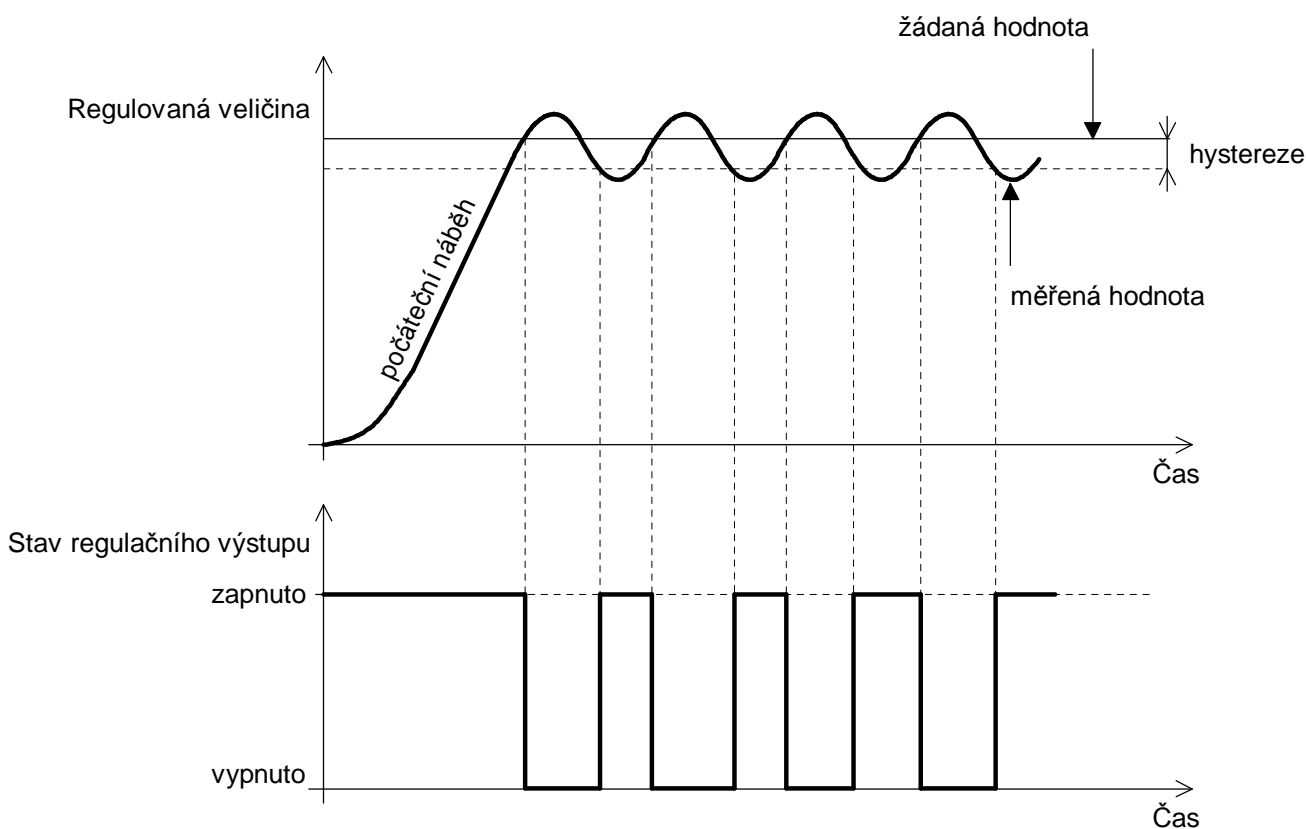
## 12.1 Regulační algoritmy

Pomocí parametrů „Pb 1“ v menu PID 1 a „Pb 2“ v menu PID 2 v obslužné úrovni se pro příslušný výstup zvolí druh regulačního algoritmu - *dvoupolohová* nebo *PID* regulace.

### Dvoupolohová regulace

Dvoupolohová regulace se pro příslušný výstup zvolí nastavením  $Pb\ 1 = 0$  a  $Pb\ 2 = 0$ . Využívá se pro méně náročné aplikace. Z principu není možné dosáhnout nulové regulační odchylky. Měřená hodnota charakteristickým způsobem kmitá kolem žádané hodnoty.

Spínací hystereze zabraňuje příliš rychlému spínání popř. i rozkmitání výstupů a je určena parametry „hYS1“ a „hYS2“.



Zmenšením hystereze se regulační odchylka sníží. Následkem je rychlejší spínání výstupu, které má ovšem 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.

### PID regulace

Je-li pomocí parametrů „Pb 1“ nebo „Pb 2“ nastavena *nenulová* šířka pásma proporcionality, použije se pro příslušný výstup regulační algoritmus PID.

Precizní regulace lze dosáhnout tehdy, jsou-li regulační PID parametry správně nastaveny podle charakteru regulované soustavy:

- „Pb 1“, „Pb 2“

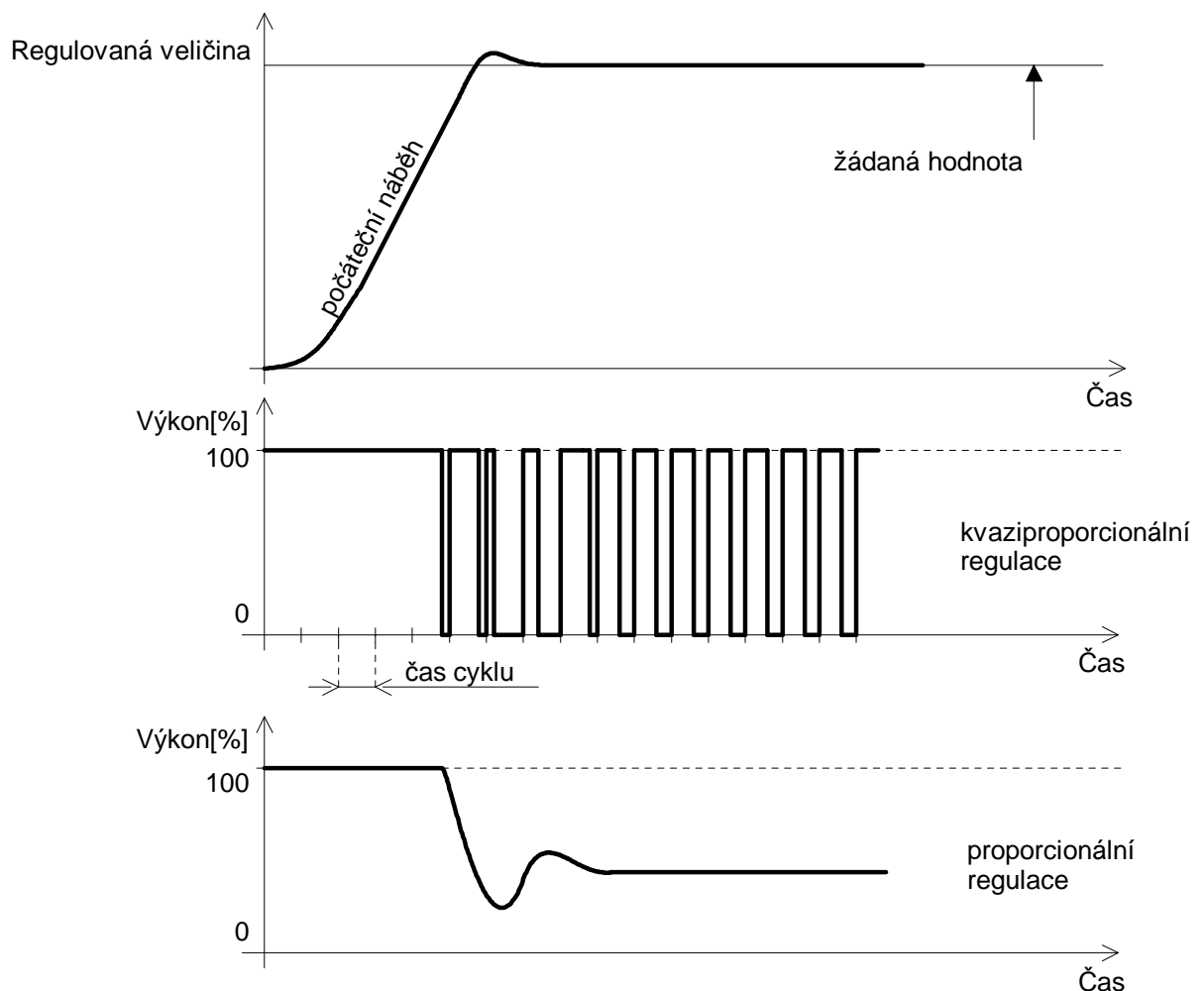
Dále uvedené PID parametry se použijí při doporučeném nastavení Unit = SI. Je-li nastaveno Unit = US, použijí se odlišné.

## □ regulace

Šířka pásma proporcionality, vyjádřená procentem z rozsahu. Uvnitř pásma proporcionality se výstupní hodnota mění plynule. Správně nastavená potlačí kolísání regulované veličiny.

- „It 1“, „It 2“  
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 1“, „dE 2“  
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 s ohledem na charakter regulované soustavy dostatečně vysoká.

U kvaziproporcionálního výstupu je proto třeba zavést ještě jednu konstantu, a tou je *čas regulačního cyklu* (parametry „Ct 1“, „Ct 2“). Je to nejkratší čas, za který je možné jednou zapnout a jednou vypnout regulační výstup.

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.

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

U polovodičových výstupů je výhodné namísto pevně nastaveného času regulačního cyklu používat tzv. spínání s variabilním časováním. Další podrobnosti najdete na str. 45.  
Regulační parametry jsou obsaženy v obslužné úrovni v menu PID 1 a PID 2.

#### Závěr

Doporučuje se přednostně používat PID regulaci, která je průmyslovým standardem. To však vyžaduje odpovídající výkonové spínače. PID regulaci lze samozřejmě provozovat i v zařízeních se stykači, ale omezujícím faktorem je jejich mechanická životnost. Je třeba mít na paměti, že i životnost elektromechanických relé použitých v přístroji je omezena. Výrobce zaručuje 100.000 spínacích cyklů při plné zátěži.

Lepší volbou jsou polovodičové, ať už triakové (SSR - Solid State Relay) nebo tyristorové (např. řada DIN-a-mite) výkonové spínače a tomu odpovídající regulační výstupy (stejnoseměrný spínač pro SSR a tyristorové spínače se stejnosměrným vstupem, popř. procesové pro tyristorové spínače s odpovídajícím procesovým vstupem).

## 12.2 Automatická optimalizace PID konstant (Auto-tuning)

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

Před spuštěním optimalizace je třeba se ujistit, zda je parametr „AtSP“ v PROVOZNÍM menu 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:  
 $pomocná\ žádaná\ hodnota = SP \times AtSP / 100$ .

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 je optimalizace ukončena. *Žádaná hodnoty* „SP“ je dosaženo regulačním algoritmem PID.

V průběhu optimalizace na horním displeji problikává hlášení „tunE“.

**Je nutné si uvědomit, že během optimalizace je použita dvupolohová regulace. Rampová funkce a funkce omezení výstupního výkonu nemohou 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 optimalizace mohlo způsobit škody.**

#### Spuštění optimalizace

1. V obslužné úrovni v PROVOZNÍM menu naleznete parametr „Aut“.
2. Volbou Aut = tunE se zvolí kompletní optimalizace. Pokud přístroj řídí topení i chlazení, můžete nastavením Aut = Pid1 nebo Aut = Pid2 nastavovat PID parametry pouze pro vybraný regulační výstup.
3. Stiskněte tlačítko ADVANCE. Spustí se optimalizace, na horním displeji problikává hlášení „tunE“.

#### Přerušování optimalizace

Optimalizace se přerušuje nastavením AUt = OFF, přechodem na manuální provoz regulace nebo vypnutím přístroje.

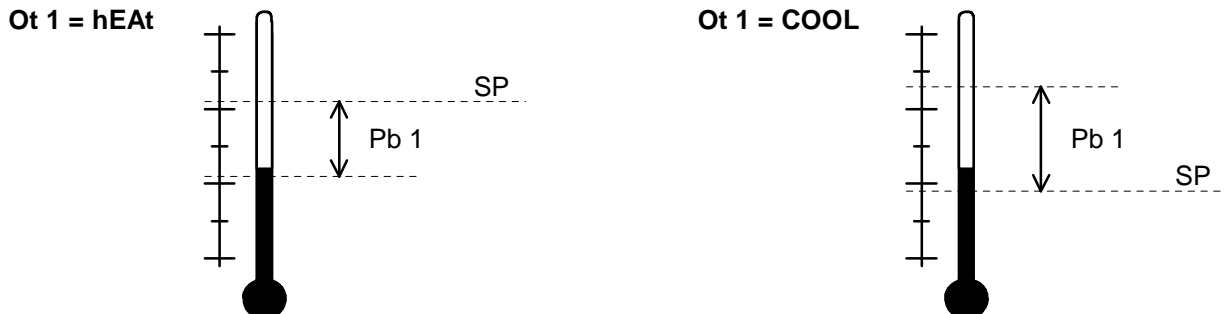
---

Tento parametr se často umísťuje i do UŽIVATELSKÉHO MENU.



## 12.3 Spínací logika regulačních výstupů

V nejjednodušším případě přístroj řídí buď topení, nebo chlazení. K tomu se použije první výstup. Jeho spínací logika se nastavuje pomocí parametru „Ot 1“ v menu VÝSTUP 1. Nastavením Ot 1 = hEAt se zvolí řízení topení, hodnotou Ot 1 = COOL řízení chlazení.



Pojmy „topení“ a „chlazení“ je však nutno chápat v širším smyslu, jako logiku odezvy přístroje na rozdíl mezi měřenou a žádanou hodnotou. Řídíme-li *chlazení*, výstup se spíná tehdy, je-li potřeba *snížit* hodnotu (tzv. *přímá* akce). U *topení* je tomu naopak (tzv. *reverzní* akce). Nic však nebrání tomu, aby se přístroj použil i pro regulaci jiných veličin než teplota, např. hladiny, tlaku, vlhkosti, apod. V takovém případě je třeba pojmy topení a chlazení (resp. přímá a reverzní akce) chápat jako přítok a odtok, připouštění a odpouštění, atd. Pro regulaci můžeme použít i druhý výstup. Jeho funkce se nastavuje pomocí parametru „Ot 2“ v menu VÝSTUP 2.

### Přehled regulačních funkcí

Hodnota „Ot 1“	Hodnota „Ot 2“	První výstup řídí:	Druhý výstup řídí:	Pozn.
hEAt	-	topení	-	Stačí první výstup.
COOL	-	chlazení	-	Stačí první výstup.
hEAt	COOL	topení	chlazení	Je třeba první i druhý výstup.
hEAt	hEAt	topení	přídavné topení	Je třeba první i druhý výstup.
COOL	COOL	chlazení	přídavné chlazení	Je třeba první i druhý výstup.

### Řízení topení/chlazení

Jak vyplývá z tabulky, pro řízení topení i chlazení je nutné regulačním výstupům nastavit *opačnou* spínací logiku.

Pro oba výstupy se nastavuje jediná (společná) *žádaná hodnota* „SP“.

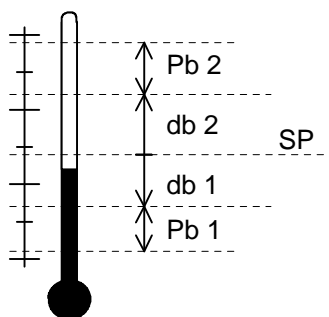
**Příklad**

Přístroj reguluje hladinu vody v nádrži. Výška hladiny se měří senzorem s převodníkem připojeným na první výstup. Voda je nepravidelně odčerpávána a požaduje se přesné udržování požadované výšky hladiny. Je-li Ot 1 = hEAt a Ot 2 = COOL, bude první výstup řídit připouštění a druhý vypouštění vody. Požadovaná výška hladiny (tj. žádaná hodnota) se nastavuje prostřednictvím parametru „SP“. Regulační algoritmy přístroje periodicky měří aktuální výšku hladiny (měřená hodnota) a vyhodnocují regulační zásahy obou výstupů tak, aby měřená hladina dosahovala žádané výšky.

Pomocí parametrů „db 1“ a „db 2“ lze nastavit *pásmo necitlivosti*, které pro příslušný výstup *posouvá* žádanou hodnotu. Pomocí této funkce lze šetřit energii, materiál apod. v těch případech, kdy se měřená hodnota může pohybovat v nějakém akceptovatelném rozsahu.

Správné nastavení velikosti pásma necitlivosti se doporučuje prakticky ověřit, popř. doladit.

Ot 1 = hEAt  
Ot 2 = COOL



#### Příklad

Zadání je obdobné jako v předchozím případě, ale na přesném udržení hladiny tolik nezáleží, prioritu má úspora vody.

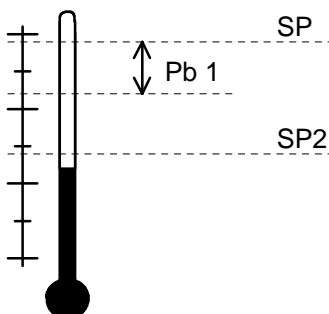
Při značných odchylkách hladiny od požadovaného stavu se voda připouští nebo vypouští. Pro jemné doregulování by bylo sice možné vodu připouštět i vypouštět, bylo by to však neekonomické. Pokud se nastaví pro druhý výstup vhodné pásmo necitlivosti, posune se vypouštěcí úroveň směrem nahoru. Nyní, pokud je hladina jen o málo vyšší než je požadovaná, nebude se voda vypouštět.

#### Přídavné topení a přídavné chlazení

Pokud je oběma regulačním výstupům nastavena *stejná* spínací logika, druhý výstup ovládá tzv. *přídavné topení* nebo *přídavné chlazení*. Pro tuto funkci je charakteristické, že se parametrem „SP2“ v obslužné úrovni stanoví vypínací hodnota pro druhý výstup. Přídavné topení nebo chlazení se obvykle používá pro urychlení počátečního náběhu na žádanou hodnotu a vypíná se ještě před jejím dosažením. Může pracovat výhradně dvupolohovým regulačním algoritmem.

V tomto případě má každý výstup jinou žádanou hodnotu. Primární je ta, která je nastavena parametrem „SP“. Jeho hodnotě se má rovnat měřená hodnota. Žádaná hodnota „SP2“ platí pouze pro druhý výstup.

Ot 1 = hEAt  
Ot 2 = hEAt



## 12.4 Automatický a manuální provoz

*Automatický provoz* regulace vyžaduje uzavřenou smyčku zpětné vazby (jinými slovy měření regulované veličiny a možnost jejího ovlivňování). Obsluha nastavuje žádanou hodnotu a přístroj řídí výstupní výkon, který je soustavě dodáván. Při *manuálním provozu* regulace nastavuje požadovanou hodnotu *výstupního výkonu* obsluha. Manuální provoz lze používat, byl-li zvolen regulační algoritmus PID.

Druh provozu se mění pomocí parametru „A-M“, který má následující hodnoty:

- Auto - automatická regulace,
- MAn - manuální regulace.

Kontrolka A-M *svítí* při manuálním provozu. Pro nastavení požadovaného výkonu se použijí tlačítka UP a DOWN. Žádaný výkon se nastavuje v rozsahu -100 až 100 %. Záporné hodnoty se použijí, řídí-li regulační výstupy chlazení, kladné řídí-li topení.

Manuální provoz lze využít např. při poruše vstupního čidla, kdy automatická regulace nemůže pracovat. Reakce přístroje pro případ detekce této poruchy se nastavuje pomocí parametrů „FAIL“ a „Err“. Další podrobnosti najdete v kapitole Chybové stavy a hlášení.

## 13 Alarmy

Jako *alarmové* mohou být využity výstupy 2, 3, nebo 4, musí však být vybaveny dvupolohovým spínačem. **Vlastní spodní a horní alarmové hodnoty se nastavují pomocí parametrů „A2Lo“, „A2hi“, „A3Lo“, „A3hi“, „A4Lo“ a „A4hi“ v menu ALARM v obslužné úrovni. Předtím je však třeba alarmy inicializovat a nakonfigurovat.**

**Nastavením parametrů Ot 2 = AL, Ot 3 = AL nebo Ot 4 = AL v menu VÝSTUP 2, VÝSTUP 3 nebo VÝSTUP 4 v konfigurační úrovni se příslušný výstup použije pro alarm.**

V následujícím textu doplňte v názvech parametrů namísto znaku „\_“ číslo odpovídajícího alarmového výstupu, tj. „2“, „3“, nebo „4“.

### 13.1 Indikace alarmu

Alarm je indikován svitem kontrolky příslušného výstupu a alarmovým hlášením („A\_Lo“, „A\_hi“) které problikává na horním displeji. Zobrazení hlášení na displeji lze zakázat nastavením Anu\_ = no.

### 13.2 Spínací logika

Pomocí parametrů „Lgc\_“ se nastavuje spínací logika:

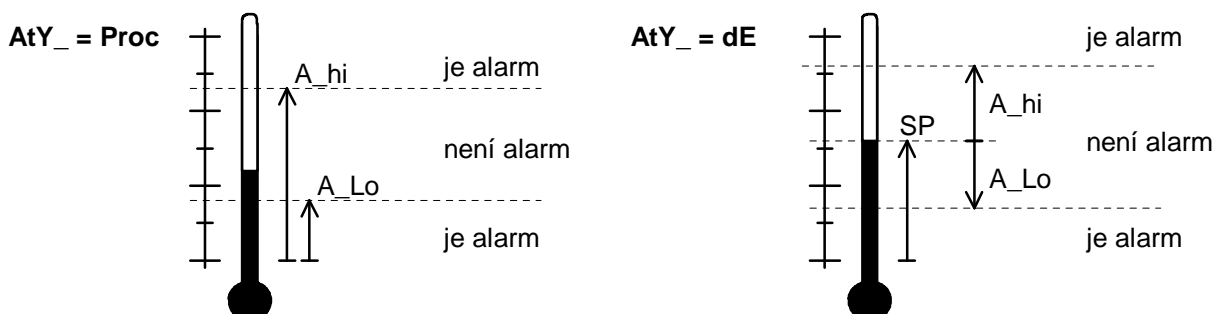
- Je-li Lgc\_ = AL O, bude příslušný alarmový výstup v průběhu trvání alarmu *vypnutý*.
  - Je-li Lgc\_ = AL C, bude příslušný alarmový výstup v průběhu trvání alarmu *zapnutý*.
- Spínací hystereze se nastavuje pomocí parametrů „AhY\_“ a má obvyklý význam.

	LgcLgc_ = AL O	Lgc_ = AL C
vypnutý přístroj		
není alarm		
je alarm		

Poznámka

Chybový stav vstupu (viz kapitola Chybové stavy a hlášení) je rovněž vyhodnocen jako alarm.

### 13.3 Typ alarmu



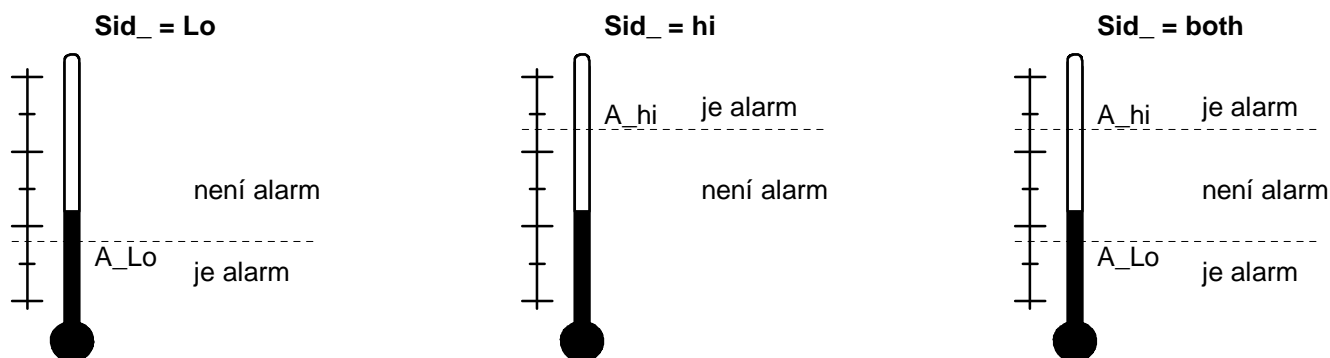
Pomocí parametrů „AtY\_“ se volí požadovaný *typ* alarmu:

- Je-li AtY\_ = Proc, alarmové hodnoty se nastavují *přímo*.
- Je-li AtY\_ = dE, alarmové hodnoty jsou vztaženy k žádané hodnotě. Mají význam povolené *odchylky*.

### 13.4 Aktivní strany alarmu

Pomocí parametrů „Sid\_“ se nastavuje, která *strana* alarmu bude aktivní:

- Je-li Sid\_ = Lo, bude aktivní pouze *spodní* alarmová mez.
- Je-li Sid\_ = hi, bude aktivní pouze *horní* alarmová mez.
- Je-li Sid\_ = both, budou aktivní *obě* meze.



### 13.5 Trvání alarmu

Alarm může být *dočasný* nebo *trvalý*. Trvání alarmu se zvolí pomocí parametrů „LAt\_“:

- Je-li LAt\_ = no, bude alarm ukončen automaticky, jakmile pominou alarmové podmínky.
- Je-li LAt\_ = YES, alarmový stav trvá i po odeznění alarmových podmínek.

**Trvalý alarm se vypíná pomocí tlačítka INFINITY/HOME. Nelze jej vypnout, pokud alarmové podmínky dále trvají.**

### 13.6 Umlčení alarmu

Funkce *umlčení alarmu* pracuje tak, že vyhodnocuje alarmy podle dalších hledisek. Alarmy, které jsou považované za *nežádoucí*, nemohou zapnout příslušný alarmový výstup.

Umlčení alarmu se nejčastěji používá pro potlačení alarmu při *počátečním náběhu* na žádanou hodnotu a rovněž, pokud se alarmové meze nastavují jako odchylka (AtY = dE), při *změnách žádané hodnoty*. V takových případech se obvykle nejedná o stav, který by měl být vyhodnocen jako chybový, protože soustava ještě není ustálená.

Kromě toho, je-li funkce umlčení alarmu aktivní, obsluha má možnost vypnout alarmový výstup i v době trvání alarmu.

#### Nastavení

Funkce se inicializuje pomocí parametrů „SIL\_“:

- Je-li SIL\_ = no, funkce není aktivní.
- Je-li SIL\_ = YES, může se alarmový výstup zapnout až poté, kdy se měřená hodnota při počátečním náběhu *poprvé* dostane do povoleného rozsahu (tj. mezi alarmové hranice). Je-li AtY\_ = dE, potlačí se alarm i po *každé* změně žádané hodnoty, dokud se měřená hodnota poprvé nedostane do povoleného rozsahu. Obsluha může vypnout alarmový výstup.

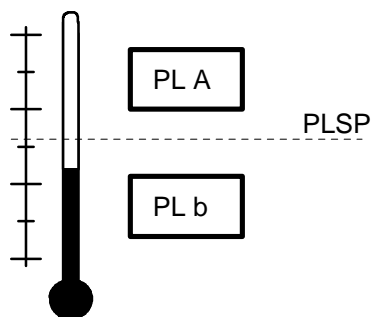
## 14 Další funkce

### 14.1 Výstupní výkon, omezení výstupního výkonu

Funkce *omezení výkonu* spočívá v možnosti omezit výkon na libovolnou hodnotu z rozsahu 0,0 (nulový výkon) až 100,0 % (maximální výkon). Toto omezení se uplatní jak pro řízení topení, tak i chlazení. Omezení výkonu lze používat v předdimenzovaných soustavách pro ochranu materiálu nebo zařízení, nebo např. k ochraně elektrických topných těles, která nemohou být ve studeném stavu namáhána plným výkonem.

#### Nastavení

Pracovní rozsah lze pomocí parametru „PLSP“ rozdělit na část *nízkých* a *vysokých* měřených hodnot. Pro obě části se nastavuje omezení výkonu nezávisle. Parametrem „PL b“ se omezí výkon při nízkých a parametrem „PL A“ při vysokých měřených hodnotách. Tyto parametry se nachází v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ.



Aktuální výstupní výkon (dále výkon) lze odečíst pomocí parametru „Pcnt“ v menu MONITOR. Je udáván v procentech. Záporná hodnota znamená výkon chlazení (přímá akce).

**Omezení výkonu pracuje pouze při regulačním algoritmu PID.**

**Výkon není omezován v průběhu automatické optimalizace PID parametrů.**

Naproti tomu při manuálním provozu regulace lze sice nastavit *požadovanou* hodnotu výkonu v plném rozsahu, ale výstupní výkon *je* omezen tak, jak je nastaveno.

### 14.2 Spínání v nule s variabilním 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 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 (pro 50 Hz) 2 s.

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

## Požadavky

Spínání v nule s variabilním 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 inicializuje nastavením  $brS1 = YES$  v menu PID 1 pro první regulační výstup a  $brS2 = YES$  v menu PID 2 pro druhý regulační výstup.

## 14.3 Rampová funkce

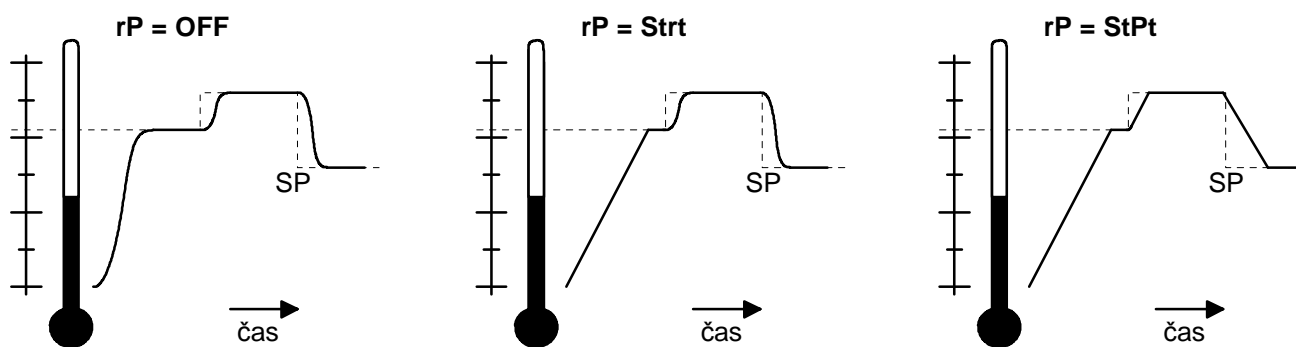
Je-li aktivní, dosahuje se žádaná hodnota *lineárním náběhem*. Takto lze chránit zařízení nebo materiál, které nesmí být vystaveny rychlým změnám.

### Nastavení

Funkce se inicializuje parametrem „rP“ v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ. Je-li nastavena hodnota  $rP = Strt$ , rampová funkce bude aktivována po *zapnutí přístroje* při studeném startu. Je-li  $rP = StPt$ , funkce bude kromě toho aktivní i při *každé změně žádané hodnoty*. Nastavením  $rP = OFF$  se funkce vypíná.

Parametrem „rP S“ se nastavuje *měrná jednotka času*.

**Rychlost náběhu se nastavuje pomocí parametru „rAtE“ v měřených jednotkách za jednu *minutu* (je-li  $rP S = Min$ ) nebo za *hodinu* (je-li  $rP S = hour$ ).**



Pokud je rampová funkce aktivní, z rychlosti náběhu, počáteční měřené a z *koncové* žádané hodnoty („SP“) se průběžně vypočítává *aktuální* žádaná hodnota.

Koncová žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji. Na horním displeji spolu s měřenou hodnotou problikává hlášení „rP“. Aktuální žádanou hodnotu lze odečíst pomocí parametru „rPSP“.

**Rampová funkce je vyřazena v průběhu automatické optimalizace PID parametrů.**

## 14.4 Přenos hodnot (Retransmit)

Čtvrtým procesovým proudovým nebo napěťovým výstupem u modelu 96\_\_ - \_\_ M - \_\_\_\_, může přístroj *přenášet* (tzv. Retransmit) měřenou hodnotu, žádanou hodnotu nebo aktuální výstupní výkon za účelem dalšího zpracování jiným zařízením.

Další funkce

## Typické použití

- výstup pro liniový zapisovač (přenos *měřené* hodnoty)
- generování *žádané* hodnoty pro připojené regulátory (přenos *žádané* hodnoty)

Rozsah výstupních hodnot procesového výstupu přístroje (0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 Vss, 1-5 Vss nebo 0-10 Vss) musí odpovídat vlastnostem připojeného zařízení.

## Nastavení

Parametrem „Aout“ se volí, zda bude přenášena hodnota *měřená* (Aout = Proc), *žádaná* (Aout = SP) nebo *výstupní* v procentech výkonu (Aout = Pcnt).

*Rozsah* procesového výstupu se nastavuje pomocí parametru „Prc4“. Může mít hodnoty „4-20“, „0-20“, „0-5“, „1-5“ nebo „0-10“.

Pomocí parametrů „ALo“ a „Ahi“ se přenášené hodnotě nastavuje *měřítko*. Parametrem „ACAL“ lze přenášenou hodnotu *posunout*. Tyto parametry mají obdobný význam jako „rL 1“, „rh 1“ a „CAL1“.

## 14.5 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

Parametrem „Ftr1“ v menu VSTUP 1 se nastavuje časová konstanta filtru, který pracuje jako dolní propust. Jeho hodnoty mohou být v rozsahu -60,0 až 60,0 s. 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 Ftr1 = 0.0 je funkce vypnuta.

Přednastavená (default) hodnota je Ftr1 = 0.0. Pokud je však nastaveno SEN1 = tc nebo SEN1 = rtd a současně dEC1 = 0.0, přednastaví se Ftr1 = 1.0.

## 14.6 Komunikace

Komunikace pomocí sériové komunikační linky patří mezi standardní možnosti přístroje vybavené rozhraním EIA/TIA 232 (model 96\_\_ - \_\_\_ R - \_\_\_) nebo EIA/TIA 485 (model 96\_\_ - \_\_\_ U - \_\_\_). Přístroj používá komunikační protokol Modbus RTU.

Celá problematika komunikace je detailně popsána v originální příručce výrobce. K dispozici je programové vybavení WatLink (WATLOW 96 Configurator) pro prostředí Windows.

# 15 Funkce druhého vstupu

Přístroje s modelovým číslem 96\_1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ jsou vybaveny druhým, pomocným vstupem, který rozšiřuje možnosti přístroje.

Pomocí parametru „In 2“ v menu VSTUP 2 se nastaví požadovaná funkce. popř. i odpovídající rozsah vstupních hodnot. Podrobný přehled vstupních rozsahů je uveden v kapitole Technické parametry.

- Je-li In 2 = OFF, pomocný vstup se nepoužije.
- Je-li In 2 = E In, pomocný vstup funguje jako *digitální*.
- Je-li zvolen některý z procesových (proudových nebo napěťových) rozsahů, pomocný vstup slouží pro *dálkové nastavování žádané hodnoty*.

„In 2“							
vstup 2 bez funkce	digitální vstup	ss proud		ss napětí			význam
		4-20 mA	0-20 mA	0-5 V	1-5 V	0-10 V	
„OFF“	„E In“	„4-20“	„0-20“	„0-5“	„1-5“	„0-10“	zobrazení na displeji

## 15.1 Digitální vstup

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

### Nastavení

Digitální vstup se inicializuje nastavením In 2 = E In v menu VSTUP 2.

Výběr *funkce* digitálního vstupu se děje pomocí parametru „E Fn“.

K dispozici jsou tyto funkce:

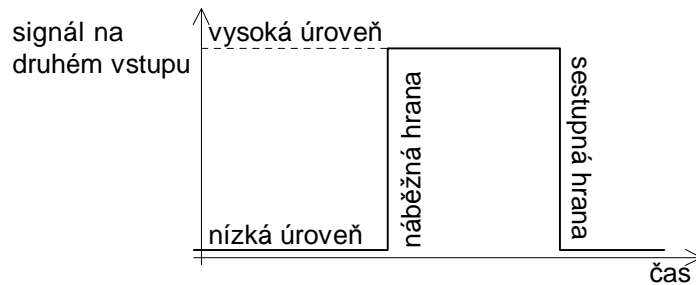
- nonE - nepoužije se
- SP - přepínání mezi primární a záložní žádanou hodnotou  
Tato činnost může být v některých případech zcela automatizována, např. použitím snímače, indikujícího přítomnost materiálu apod.
- AOFF - vypnutí regulačních výstupů a alarmů
- COFF - vypnutí regulačních výstupů
- LOC - „zamknutí“ klávesnice  
Je-li aktivováno, přístroj nelze ovládat pomocí klávesnice. Lze využít pro omezení přístupu obsluhy.
- A-M - přepínání mezi automatickým a manuálním provozem
- tunE - inicializace automatické optimalizace regulačních konstant PID (Auto-tuning)
- AL - vypnutí trvalého alarmu
- SLOC - „zamknutí“ klávesnice  
Je-li aktivováno, přístroj nelze ovládat pomocí klávesnice, s výjimkou změny žádané hodnoty.

**Pomocí parametru „E cn“ se nastavuje vyhodnocovací logika vstupního signálu.**

- LO - vstup se zapíná *nízkou* úrovní
- hi - vstup se zapíná *vysokou* úrovní
- riSE - *náběžná* hrana změny stav
- FALL - *sestupná* hrana změny stav



## Funkce druhého vstupu



Stav digitálního vstupu je možné odečíst pomocí parametru „E St“ v menu MONITOR.

## 15.2 Externí nastavování žádané hodnoty

Pomocí procesového vstupu modelu 96\_1 - \_ \_ \_ \_ - \_ \_ \_ \_ může být přístroji zadávána žádaná hodnota z externího zdroje. Tato funkce se často používá ve vícesmyčkových regulačních systémech s centrálním řízením. Jeden řídicí regulátor generuje žádanou hodnotu pro ostatní podřízené přístroje. Také je možno žádanou hodnotu nastavovat pomocí napětového nebo proudového výstupu programovatelného automatu.

### Nastavení

Hodnota parametru „In 2“ v menu VSTUP 2 musí odpovídat výstupnímu rozsahu připojeného zařízení. Volba způsobu zadávání žádané hodnoty se děje prostřednictvím parametru „L-r“ v obslužné úrovni, PROVOZNÍ menu. Je-li nastaveno L-r = L, žádanou hodnotu nastavuje obsluha pomocí klávesnice. Je-li nastaveno L-r = r, žádaná hodnota se snímá pomocí druhého vstupu.

Parametry „rL 2“ a „rh 2“ mají ten význam, že nastavují snímané hodnotě *měřítka*. Parametr „CAL2“ má obvyklý význam, lze jím *posunout* měřenou hodnotu.

### Příklad

Chceme nastavovat žádanou teplotu pomocí programovatelného automatu. Jeho proudový výstup 4-20 mA pokrývá rozsah 0 až 100 °C.

U přístroje nastavíme In 2 = 4-20, rL 2 = 0, rh 2 = 100.

Bude-li např. výstupní proud 12 mA, nastaví se žádaná teplota 50 °C.

### Poznámka

Všimněte si vzájemné souvislosti funkcí dálkového nastavování žádané hodnoty a přenosu hodnot. Společně umožňují vlečnou regulaci, kdy jeden nadřízený (Master) regulátor generuje žádané hodnoty pro podřízené regulátory (Slave). Celý systém se ovládá z jednoho místa.

## 16 Chybové stavy a hlášení

### 16.1 Detekce otevřené regulační smyčky (OPLP)

Pomocí této funkce lze detekovat celistvost regulačního obvodu, sestávajícího ze senzoru, regulátoru, výkonových spínačů a akčních členů. Funkce pracuje pouze při PID regulaci. Je-li zjištěna chyba, vypnou se regulační výstupy, zapnou se alarmy a na horním displeji problikává hlášení „OPLP“.

Za chybu v regulačním obvodu se považuje, pokud se při plném výstupním výkonu v průběhu časového intervalu stejného, jako je nastavená hodnota integračního PID parametru, změní měřená hodnota o méně jak 5 °C.

Detekce se zapíná nastavením OPLP = on v menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ.

Při zjištění této chyby je nutno zařízení vypnout a překontrolovat popř. opravit všechna vstupní (senzory, převodníky) i výstupní (spínací, výkonové a akční členy) zařízení a jejich propojení.

### 16.2 Systémové chyby a hlášení

Číslo systémové chyby nebo hlášení se zobrazí na horním displeji. Na spodním se zobrazuje podrobnější popis. V tom případě přístroj nelze ovládat tlačítky. Krátce přístroj vypněte a znovu zapněte. Pokud problémy trvají, kontaktujte dodavatele.

Horní displej spodní displej	Význam
„Er 4“ „rAM“	Chyba paměti RAM.
„Er 5“ „EEcS“	Chybný kontrolní součet paměti EEPROM.
„Er 6“ „roM“	Chyba paměti ROM.
„Er 7“ „hArd“	Chyba hardwaru.
„Er 8“ „PLug“	Chyba výstupního modulu.
„Er 9“ „cnFg“	Chyba konfigurace.
„Er10“ „chng“	Byl vyměněn výstupní modul.
„Er11“ „SoFt“	Byl instalován nový software.
„Er12“ „CAL“	Chyba kalibračních dat.
„Er13“ „Atod“	Chyba při komunikaci s A/D převodníkem.
„Er14“ „EEhd“	Chyba při komunikaci s pamětí EEPROM.
„Er15“ „nEW“	Přístroj byl zapnut poprvé.
„Er16“ „Addr“	Chyba adresy paměti EEPROM.

## 16.3 Chyby ve vstupním obvodu

Číslo systémové chyby se zobrazí na horním displeji. Na spodním se zobrazí výstupní výkon v procentech.

Horní displej	Význam
„Err1“	Měřená hodnota je pod spodním měřicím rozsahem A/D převodníku.
„Err2“	Měřená hodnota je pod spodním rozsahem, avšak v rozmezí měřicího rozsahu A/D převodníku.
„Err3“	Měřená hodnota je nad horním rozsahem, avšak v rozmezí měřicího rozsahu A/D převodníku.
„Err4“	Měřená hodnota je nad horním měřicím rozsahem A/D převodníku. Takto se např. projeví <i>přerušeni</i> termočlánku.

Přístroj se automaticky přepne do manuálního provozu regulace. Alarmové výstupy se zapnou. Podle hodnoty parametru „FAIL“ se nastaví výstupní hodnota a zůstane zobrazená na spodním displeji.

- Je-li FAIL = bPLS, bude za předpokladu ustáleného stavu regulované veličiny nastavena stejná výstupní hodnota výkonu jako před poruchou. Obsluha může výstupní výkon měnit pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Je-li FAIL = MAn, bude nastaven výstupní výkon podle hodnoty parametru „MAn“. Obsluha může výstupní výkon měnit pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Je-li FAIL = OFF, vypnou se regulační výstupy. Obsluha nemá možnost výstupní výkon měnit.

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 nebo výrobní úrovně.

# 17 Příloha

## 17.1 Technické parametry

### Regulace

- univerzální vstup 1, pomocný vstup 2, 4 výstupy
- PID, PI, PD, P regulace, automatická optimalizace PID konstant
- dvoupolohová regulace
- řízení topení, chlazení, topení/chlazení, topení/přídavného topení, chlazení/přídavného chlazení
- 1, 2 nebo 3 alarmy
- automatický/manuální provoz
- přenos měřené nebo žádané hodnoty (Retransmit)

### Univerzální vstup 1

#### Termočlánky

- typ B, C, D, E, J, K, N, R, S, T, Pt2
- vstupní impedance > 20 MOhm
- max. impedance zdroje 20 Ohm
- detekce celistvosti pomocným proudem 30 uA

#### Odporové čidlo teploty Pt100

- dvou vodičové nebo třívodičové zapojení
- linearizace dle DIN nebo JIS
- pomocný proud 150 uA

#### Proces

- procesové stejnosměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA, vstupní impedance 100 Ohm, min. impedance zdroje 1 MOhm
- procesové stejnosměrné napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, vstupní impedance 20 kOhm

### Vstupní rozsahy

#### Termočlánky

typ B	0	až	1816 °C
typ C	0	až	2315 °C
	0,0	až	999,9 °C
typ D	0	až	2315 °C
	0,0	až	999,9 °C
typ E	-270	až	800 °C
	- 199,9	až	800,0 °C
typ J	0	až	815 °C
	0,0	až	815,0 °C
typ K	-270	až	1370 °C
	- 199,9	až	999,9 °C
typ N	0	až	1300 °C
	0,0	až	999,9 °C
typ R	0	až	1760 °C
typ S	0	až	1760 °C
typ T	-270	až	400 °C

## technické parametry

	- 199,9	až	400,0 °C
typ Pt2	0	až	1395 °C
	0,0	až	999,9 °C
Pt100			
DIN	-200	až	800 °C
	-199,9	až	800,0 °C
JIS	-200	až	630 °C
	-199,9	až	630,0 °C
Proces	-1999	až	9999

## Pomocný vstup 2

- Digitální  
napěťový, logické úrovně 0-2 Vss/3-36 Vss, vstupní impedance 20 kOhm; nebo elektromechanický kontakt, úrovně 0-2 kOhm/>23 kOhm; spínání logickou úrovní nebo náběžnou/sestupnou hranou
- Vstup pro externí žádanou hodnotu  
stejnoseměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA, vstupní impedance 100 Ohm; stejnosměrné napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, vstupní impedance 20 kOhm

## Výstupy

- Stejnoseměrný napěťový spínač/otevřený kolektor  
zapojení s otevřeným kolektorem:  
max. 42 Vss/200 mA, max. impedance v zapnutém stavu 0,15 Ohm, zbytkový proud max. 100 uA,  
zapojení se stejnosměrným napěťovým spínačem:  
22 až 28 Vss v zapnutém stavu, max. proud 30 mA
- Polovodičové relé (SSR)  
spínání v nule, galvanické oddělení, max. proud 0,5 A/20 až 280 Vstř, min. proud 0,5 mA, zbytkový proud max. 10 uA, spínací kontakt, bez útlumového členu
- Elektromechanické relé  
přepínač, odporová nebo indukční zátěž, max. proud 2 A/250 Vstř, nebo 30 Vss, min. proud 10 mA/5 Vss, životnost 100 000 sepnutí při plné zátěži, bez útlumového členu
- Univerzální procesový  
stejnoseměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA (max. 800 Ohm), napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V (min. 1 kOhm), rozlišení 2,5 mV (napěťové rozsahy), 5 uA (proudové rozsahy), přesnost  $\pm 10$  mV (napěťové rozsahy),  $\pm 20$  uA (proudové rozsahy), teplotní stabilita 100 ppm/°C
- Retransmit  
stejnoseměrné proudové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA (max. 800 Ohm), napěťové rozsahy 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V (min. 1 kOhm), rozlišení 2,5 mV (napěťové rozsahy), 5 uA (proudové rozsahy), přesnost  $\pm 10$  mV (napěťové rozsahy),  $\pm 20$  uA (proudové rozsahy), teplotní stabilita 100 ppm/°C
- Sériová komunikační linka EIA/TIA-232 nebo EIA/TIA-485  
galvanické oddělení, protokol Modbus RTU, přenosová rychlost 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bd, adresování až 32 přístrojů (až 247 při použití opakovače)

## Přesnost

- Termočláňkový vstup  
kalibrační přesnost  $\pm 0,1\%$  z rozsahu (min. 540 °C),  $\pm 1$  digit, teplotní stabilita  $\pm 0,1$  °C/°C teploty okolí  
Výjimky:  
typ T,  $\pm 0,12\%$  z rozsahu od -200 °C do -50 °C  
typ R a S,  $\pm 0,24\%$  z rozsahu od 0 °C do 100 °C  
typ B,  $\pm 0,24\%$  z rozsahu od 870 °C do 1700 °C

- Odporový vstup Pt100  
kalibrační přesnost  $\pm 0,1\%$  z rozsahu (min. 540 °C),  $\pm 1$  digit, teplotní stabilita  $\pm 0,05$  °C/°C teploty okolí
- Procesový vstup  
stejnoseměrné napěťové rozsahy  $\pm 10$  mV,  $\pm 1$  digit, stejnosměrné proudové rozsahy  $\pm 20$  uA,  $\pm 1$  digit, teplotní stabilita  $\pm 100$  ppm/°C teploty okolí

#### **Indikační a ovládací prvky**

- dva čtyřmístné LED displeje 10 mm a 6 mm
- pět LED (výstupy 1 až 4, A-M)
- čtyři tlačítka

#### **Svorkovnice**

- průměry vodičů 0,7 až 2,0 mm
- neztratitelné šrouby

#### **Napájecí napětí**

- 100 až 240 Vstř  $+10\%/-15\%$ , 50/60 Hz,  $\pm 5\%$
- 24 až 28 Vstř nebo Vss  $+10\%/-15\%$ , 50/60 Hz,  $\pm 5\%$
- příkon max. 7,0 VA
- data uložena v paměti nezávislé na napájecím napětí

#### **Galvanické oddělení**

Vstupy, výstupy a komunikační linka jsou galvanicky odděleny pomocí optické vazby.

- Vstupy 1 a 2 mají společnou zem.
- Výstupy 1, 2, 3 a výstup 4, pokud není použit pro komunikaci, mají společnou zem.
- Komunikační linka na výstupu 4 má vlastní zem.

#### **Provozní prostředí**

- 0 až 65 °C
- 0 až 90% relativní vlhkosti vzduchu, bez kondenzace

#### **Přeprava, skladování**

- -40 až 85 °C

#### **Rychlosti vzorkování/obměny**

- jeden vstup 10 Hz, dva vstupy 5 Hz
- displej 2 Hz
- nastavitelná digitální filtrace vstupů a displeje
- výstupy: variabilní časování nebo nastavitelné 0,1 až 999,9 s

#### **Hmotnost**

- cca. 0,20 kg netto

#### **Rozměry**

- šířka  $\times$  výška  $\times$  hloubka/mm: 52  $\times$  52  $\times$  107
- vestavná hloubka 98,4 mm
- výřez do panelu 44,96 až 46,46 mm  $\times$  44,96 až 46,46 mm
- tloušťka panelu 1,5 až 9,6 mm

#### **Referenční podmínky pro specifikaci technických parametrů**

- teplota okolí 25 °C  $\pm 3$  °C
- jmenovité napájecí napětí, 50 až 60 Hz
- 0 až 90% relativní vlhkosti vzduchu, bez kondenzace
- doba ustálení 15 min.

technické parametry

## **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**

- . UL916, 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.

## 17.2 Přehled menu

Vaše nastavení si můžete zaznamenat do připravených rámečků.

Výrobní úroveň („FctY“)		Konfigurační úroveň („SEt“)		Obslužná úroveň („OPEr“)	
„CUsT“	UŽIVATELSKÉ MENU	„InP1“	menu VSTUP 1	„Mon“	menu MONITOR
P1		SEn1		Pr2	
P2		In 1		Pcnt	
P3		rL 1		rPSP	
P4		rh 1		E St	
P5		dEC1			
P6		Ftr1		„USEr“	PROVOZNÍ menu
P7					
P8		„InP2“	menu VSTUP 2	A-M	
P9				Aut	
P10		In 2		AtSP	
P11		rL 2		SP2	
P12		rh 2		E SP	
P13		CAL2		L-r	
P14		EFn		CAL 1	
P15		E cn			
P16				„Pid1“	menu PID 1
		„Out1“	menu VÝSTUP 1		
„LOC“	menu ZÁMEK	Ot 1		Pb 1	
		Prc1		It 1	
SP				rE 1	
CUsT		„Out2“	menu VÝSTUP 2	dE 1	
OPEr				rA 1	
SEt		Ot 2		brS1	
CAL		Prc2		Ct 1	
		AtY2		hYS1	
„diAg“	menu DIAGNOSTIKA	AhY2		db 1	
		LA2		„Pid2“	menu PID 2
MdL		SIL2			
dAtE		Sid2		Pb 2	
Sn1		Lgc2		It 2	
Sn2		Anu2		rE 2	
SoFt				dE 2	
rEu		„Out3“	menu VÝSTUP 3	rA 2	
ItY2				brS2	
OtY1		Ot 3		Ct 2	
OtY2		AtY3		hYS2	
OtY3		AhY3		db 2	
OtY4		LA3			
tout		SIL3		„ALM“	menu ALARM
dISP		Sid3			
hrES					



Výrobní úroveň („FctY“)	Konfigurační úroveň („SEt“)	Obslužná úroveň („OPEr“)
-------------------------	-----------------------------	--------------------------

AMb	
Acnt	
cnt1	
cnt2	
tSht	
LinE	

Parametry kalibračních menu nejsou určeny pro rutinní použití, proto zde nejsou obsaženy.

Lgc3	
Anu3	

„Out4“	menu VÝSTUP 4
--------	---------------

Ot 4	
AtY4	
AhY4	
LAt4	
SIL4	
Sid4	
Lgc4	
Anu4	
Aout	
Prc4	
A Lo	
A hi	
ACAL	
bAUd	
Addr	

„gLbL“	menu GLOBÁLNÍ NASTAVENÍ
--------	-------------------------

Unit	
C-F	
Err	
FAIL	
MAn	
PLSP	
PL A	
PL b	
rP	
rP S	
rAtE	
OPLP	

A2Lo	
A2hi	
A3Lo	
A3hi	
A4Lo	
A4hi	

## Popis modelu

### Watlow 96 a b - c d e f - g h i j

a = napájecí napětí

A = 100 až 240 Vstř nebo Vss

B = 24 až 28 Vstř nebo Vss

b = vstup 2

0 = žádný

1 = digitální, 3-36 Vss nebo elektrický spínač

externí žádaná hodnota (Remote Set Point), ss proudové a napěťové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA;

0-5 V, 1-5 V, 0-10 V

c = výstup 1

C = stejnosměrný spínač s otevřeným kolektorem

D = elektromechanické relé, 2 A, přepínač, bez útlumového členu

F = univerzální procesový, ss proudové a napěťové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA; 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V

K = polovodičové relé (SSR), 0,5 A, spínací kontakt, bez útlumového členu

d = výstup 2

A = neosazen

C = stejnosměrný spínač s otevřeným kolektorem

D = elektromechanické relé, 2 A, přepínač, bez útlumového členu

F = univerzální procesový, ss proudové a napěťové rozsahy 0-20 mA, 4-20 mA; 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V

K = polovodičové relé (SSR), 0,5 A, spínací kontakt, bez útlumového členu

e = výstup 3

A = neosazen

D = elektromechanické relé, 2 A, přepínač, bez útlumového členu

f = výstup 4

A = neosazen

D = elektromechanické relé, 2 A, přepínač, bez útlumového členu

R = komunikace, RS-232

U = komunikace, EIA-485

M = přenos (retransmit), 0-20 mA, 4-20 mA; 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, galvanické oddělení

g h = software/přednastavení parametrů

00 = standardní

i j = displej (horní/spodní)

R G = červený/zelený

R R = červený/červený

G G = zelený/zelený