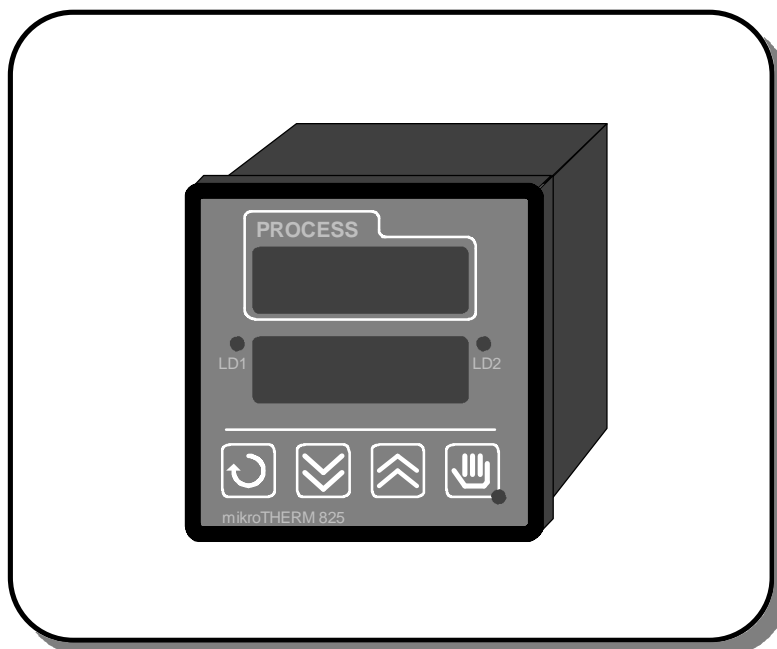


ŘADA MIKROTHERM 825



PID regulátor
formátu 1/4 DIN
MT825-**S**x-xxx-xx

záruka
3 roky

2 vstupy
3 výstupy

Návod k obsluze

THERMOPROZESS s.r.o.

Riegrova 2668/6c, 37001 České Budějovice, tel: +420 387 313 182, fax: +420 385 340 947
E-Mail: info@thermoprozess.cz, <http://www.thermoprozess.cz>

MT825S 08/10, rev.3

Jestliže případná chyba přístroje může způsobit škodu,
musí být zařízení vybyveno nezávislým ochranným členem.
Doporučujeme použití naší limitní jednotky MT125.

1 Obsah

1 Úvod	5
1.1 Řada MIKROTHERM 825	5
1.2 Technická asistence	5
1.3 Záruční podmínky	5
1.4 Popis modelu MT825-Sx-xxx-xx	5
1.5 Technické parametry	6
1.6 Jak používat tuto příručku	7
1.7 Uvedení přístroje do provozu	8
2 Přehled menu	8
3 Instalace a zapojení	10
3.1 Instalace	10
3.2 Napájení	11
3.3 Zapojení vstupů	11
3.4 Zapojení výstupů	14
3.5 Ochrana před elektromagnetickým rušením	16
4 Klávesnice, displej	16
5 Konfigurační menu	17
5.1 Parametry submenu Vstup (InPt)	18
5.2 Parametry submenu Výstup (otPt)	19
5.3 Parametry submenu Systém (SYS)	21
6 Obslužné menu	22
6.1 Parametry pro nastavení žádané hodnoty	22
6.2 Parametry submenu Systém (SYS)	23
7 Regulace	24
7.1 Dvoustavová regulace	25
7.2 PID regulace - průmyslový standard	25
7.3 Třípolohová regulace	28
7.4 Automatické a manuální řízení	30
7.5 Druhý regulační výstup	31
8 Další funkce	31
8.1 Pracovní rozsah prvního vstupu	31
8.2 Rampová funkce	31
8.3 Alarm	32
8.4 Retransmit - přenos hodnot	32
8.5 Dálkové řízení žádané hodnoty	33
8.6 Omezení výkonu	34
8.7 Kalibrace vstupu	34

1 Úvod

V této příručce naleznete všechny údaje o obsluze, nastavení, instalaci, zapojení a technických parametrech regulátoru MT825-Sx-xxx-xx. V závěru jsou podrobně vysvětleny některé funkce přístroje. Informace o komunikaci pomocí sériové linky jsou obsaženy v samostatné příručce.

1.1 Řada MIKROTHERM 825

MIKROTHERM 825 je řada mikroprocesorových panelových měřicích přístrojů, regulátorů a programovatelných regulátorů formátu 1/4 DIN, určená zejména pro tepelné procesy.

Každý přístroj této řady (s výjimkou MT825-Cxx-x-xx) má nejméně jeden měřicí vstup a jeden regulační výstup. To je minimální konfigurace, která postačuje k regulaci. Volitelně mohou mít přístroje osazeny i další vstupy nebo výstupy.

Přístroj se ovládá čtyřmi tlačítky membránové klávesnice. Žádné další ovládací nebo nastavovací prvky neobsahuje. Všechny provozní údaje jsou indikovány pomocí dvou displejů a tří svítivých diod. Nastavená data zůstávají uchována i po vypnutí napájecího napětí.

Modifikace MT 825

- **MT825-Cxx-x-xx** je multikanálový měřicí přístroj. Může mít dva až osm termoelektrodeových nebo napěťových/proudových vstupů a až dva alarmové výstupy. Má možnost volby typu termoelektrode a teploty jeho srovnávacího konce včetně automatické kompenzace individuálně pro každý vstup.
- **MT825-Sx-xxx-xx** je precizní PID regulátor. Umožňuje m.j. dálkové řízení žádané hodnoty, regulaci diference, poměru, třípolohovou regulaci se zpětnou vazbou nebo bez zpětné vazby. Je vybaven přenosem měřené nebo žádané hodnoty.
- **MT825-Ax-xxx-xx** je programovatelný PID regulátor. Až třicet různých profilů může být složeno z úseků typu lineární nárůst (resp. pokles) na žádanou hodnotu, výdrž na zvolené hodnotě a ukončení programu. Vestavné hodiny reálného času dovolují ve stanovenou dobu automaticky spustit zvolený program. Je vybaven přenosem měřené nebo žádané hodnoty.

1.2 Technická asistence

Pokud se vyskytnou jakékoliv problémy s řadou MT 825, přezkontrolujte prosím, zda všechny údaje o hardwarové konfiguraci a nastavení přístroje odpovídají Vaší aplikaci (vstupy, výstupy, pracovní rozsahy, druh regulace, ...). Nevyřešíte-li svůj problém sami, obraťte se na svého dodavatele nebo přímo na výrobce. V takovém případě si prosím připravte předem:

- kompletní popis modelu podle kódu na štítku přístroje
- Váš výtisk této příručky
- údaje o konfiguraci přístroje

1.3 Záruční podmínky

Na funkci přístroje poskytuje výrobce prodlouženou 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 elektrických veličin a teplot nepřípustné velikosti, chemickými látkami, mechanickým poškozením), elektrickým nebo mechanickým přetížením vstupů a výstupů, nebo byl-li přístroj neoprávněně otevřen.

1.4 Popis modelu MT825-Sx-xxx-xx

MT 825 - a b - c d e - f h - i

a modifikace:

S = adaptivní PID regulátor, dva vstupy, tři výstupy

b vstup 1:

T = termočlánekový

R = odporový

P = procesový

c výstup 1

K = otevřený kolektor

R = elektromechanické relé

P = proudový 4-20mA

N = napětový 0-5V

M = napětový 0-10V

D = třípolohový, 2 × elektromechanické relé

d výstup 2

0 = neosazen

K = otevřený kolektor

R = elektromechanické relé

e vstup 2/výstup 3

0 = neosazen

P = druhý vstup, procesový

S = druhý vstup, odporový pro snímání polohy

E = třetí výstup, retransmit

X = vstup/výstup, komunikace RS 232

A = vstup/výstup, komunikace EIA 485

f napájecí napětí

0 = 230V/50-60 Hz

A = 12-16V, AC nebo DC

h zvláštní provedení

0 = základní provedení

i odolnost proti elektromagnetickému rušení

0 = standardní

E = zvýšená

1.5 Technické parametry

Přístroj je určen pro použití v průmyslových nebo laboratorních zařízeních, kategorie přepětí II.

Vstupy:

MT825-ST-xxx-xx	
Termočlánkový vstup 1	Rozsah/°C
J (Fe-CuNi)	-200 až 900
K (NiCr-Ni)	-200 až 1 360
T (Cu-CuNi)	-200 až 400
N (NiCrSi-NiSiMg)	-200 až 1 300
E (NiCr-CuNi)	-100 až 700
R (PtRh13-Pt)	0 až 1 760
S (PtRh10-Pt)	0 až 1 760
B (PtRh30-PtRh6)	300 až 1 820
C (W5Re-W26Re)	0 až 2 320
D (W3Re-W25Re)	0 až 2 320

MT825-SR-xxx-xx	
Odporový vstup 1	Rozsah/°C
Pt100, 1°C	-200 až 600
Pt100, 0.1°C	-99,9 až 200

MT825-SP-xxx-xx, MT825-Sx-xxP-xx	
Procesový vstup 1, 2	Rozsah/dílků
0 až 20mA	-500 až 2 500
4 až 20mA	-500 až 2 500
0 až 5V	-500 až 2 500
0 až 10V	-500 až 2 500
1 až 5V	-500 až 2 500

MT825-Sx-xxS-xx	
Odporový vstup 2	Rozsah/W
pro odporový vysílač	0 až 1 000

Výstupy:

- stejnosměrný spínač s otevřeným kolektorem, bez elektrické izolace, minimální impedance zátěže 200ohmů, maximální výstupní proud 30mA, typické napětí na zátěži 1kohm je 10V (první nebo druhý výstup)
- elektromechanické relé, 250VAC/5A, přepínací kontakt (první nebo druhý výstup)
- proudový 4-20mA, galvanicky oddělený, max. zátěž 500ohm (pouze první výstup)
- napěťový 0-5V, galvanicky oddělený, min. zátěž 10kohm (pouze první výstup)
- napěťový 0-10V, galvanicky oddělený, min. zátěž 10kohm (pouze první výstup)
- třípolohový, 2 × elektromechanické relé 250VAC/5A, dva spínací kontakty v klidovém stavu otevřené (pouze první výstup)
- retransmit, 0-20mA, 4-20mA, max. zátěž 100ohm (pouze třetí výstup)
- komunikace RS 232 nebo EIA 485 galvanicky oddělená

Přesnost:

- kalibrační přesnost: $\pm 0.1\%$ z rozsahu, ± 1 digit při teplotě $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
- teplotní stabilita $0.1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ změny teploty okolí

Napájení:

- 230VAC $+10\%/-15\%$, 50 až 60Hz, příkon max. 6VA
- 12 až 16 V, AC 50 až 60Hz nebo DC, příkon max. 6VA

Prostředí:

- $0-50^{\circ}\text{C}$, 0-90%RH

Rozměry:

- čelní panel 96x96mm, celková délka 150mm, vestavná délka 143mm

1.6 Jak používat tuto příručku

Regulátor MT825-Sx-xxx-xx je vybaven množstvím funkcí. Jednotliví uživatelé zpravidla využívají pouze některé, ostatní pro jejich účel nemají význam. Regulátor je určen zejména pro tyto aplikace:

- Precizní regulace teploty, lze využít dvě sady PID parametrů, alarm, omezení výkonu, ...
Typická HW konfigurace: MT825-Sx-xx0-00
Podrobný popis naleznete v kapitolách: **7.2, 8**
- Regulace poměru popř. rozdílu dvou veličin
Typická HW konfigurace: MT825-Sx-xxP-00
Podrobný popis naleznete v kapitolách: **7, 8.5**
- Dálkové řízení žádané hodnoty (tzv. Master-Slave)
Typická HW konfigurace: MT825-Sx-xxE-00, MT825-Sx-xxP-0
Podrobný popis naleznete v kapitolách: **7, 8.4, 8.5**
- Třípolohová regulace bez zpětné vazby
Typická HW konfigurace: MT825-Sx-Dx0-0
Podrobný popis naleznete v kapitolách: **7.3**
- Třípolohová regulace se zpětnou vazbou
Typická HW konfigurace: MT825-Sx-DxS-0
Podrobný popis naleznete v kapitolách: **7.2, 7.3**

Laický uživatel:

Doporučujeme, aby se seznámil zejména s popisem ovládacích a indikačních prvků, prací v obslužném menu, popisem obslužných parametrů se kterými bude pracovat a s popisem funkcí, které využívá. V případě nejasností doporučujeme kontaktovat dodavatele nebo přímo výrobce.

Zkušený uživatel:

Doporučujeme, aby se seznámil s přehledem parametrů, s popisem ovládacích a indikačních prvků a s konfiguračními a obslužnými parametry, se kterými bude pracovat. V případě nejasností je k dispozici bližší popis parametrů a některých funkcí.

Expert:

K pochopení funkcí přístroje mu postačí prohlédnout přehled menu, popřípadě popis parametrů a funkcí, pokud jejich význam není jasný na první pohled.

Instalační technik:

Všechny údaje pro instalaci a zapojení jsou uvedeny v kapitole 3.

1.7 Uvedení přístroje do provozu

Doporučujeme dodržet následující postup:

- zabudování do panelu (kapitola 3.1)
- elektrické zapojení (kapitoly 3.2, 3.3, 3.4, 3.5)
- nastavení konfiguračních parametrů (kapitola 5)
- nastavení obslužných parametrů (kapitola 6)
- nastavení módu obsluhy, popř. hesla (kapitola 5.3)
- zaškolení obsluhy

2 Přehled menu

Pro konkrétní použití se přístroj nastavuje pomocí tzv. parametrů. Parametry jsou rozděleny na obslužné a konfigurační. Jsou uspořádány do tzv. menu. Menu se dělí tzv. submenu, ve kterých jsou obsaženy parametry podle logické souvislosti. Tím je zajištěna maximální přehlednost a snadná orientace. Podrobné vysvětlení parametrů naleznete dále. Nyní se krátce seznámte se strukturou a významem obou menu:

Obslužné menu

Obsahuje parametry pro nastavení žádaných hodnot. Další obslužné parametry se nachází v submenu Systém (SYS).

Konfigurační menu (SEt)

se dělí na následující submenu:

- Vstup (InPt)
- Výstup (otPt)
- Systém (SYS)
- Komunikace (CoM)

Konfigurační menu slouží k nastavení přístroje pro konkrétní úlohu a většinou se provádí pouze po instalaci přístroje nebo po závažné změně v technologii. Toto nastavení musí provést kvalifikovaný pracovník.

Naopak nekvalifikovaná obsluha pracuje pouze v obslužném menu. Nedoporučuje se, aby byla seznámena se způsobem otevření konfiguračního menu.

Nastavením módu obsluhy (viz parametr "ModE") lze v několika úrovních zakázat změnu obslužných parametrů a některé funkce.

Žádaná hodnota	(SP1)	_____
Žádaná diference	(dIFF)	_____
Žádaný poměr	(rAtI)	_____
Hodnota měřená druhým vstupem	Pr2	_____
Žádaná diference	dIFF	_____
Žádaný poměr	rAtI	_____
Žádaná hodnota pro druhý výstup	SP2	_____

Submenu Systém	SYS	Pásmo proporcionality 1	Pb1	_____
		Integrační konstanta 1	It1	_____
		Derivační konstanta 1	dE1	_____
		Pásmo proporcionality 2	Pb2	_____
		Integrační konstanta 2	It2	_____
		Derivační konstanta 2	dE2	_____
		Čas cyklu	Ct	_____
		Pásmo necitlivosti	hunt	_____
		Pásmo hystereze	ShYS	_____
		Pásmo proporcionality 3	Pb3	_____
		Pásmo necitlivosti 3	db3	_____
		Čas cyklu 3	Ct3	_____
		Spodní alarm	ALo	_____
		Horní alarm	AhI	_____
		Kalibrace	CAL	_____
		Autotuning	Aut	_____

Obr. 1 Obslužné menu MT825-Sx-xxx-xx

Přístupové heslo

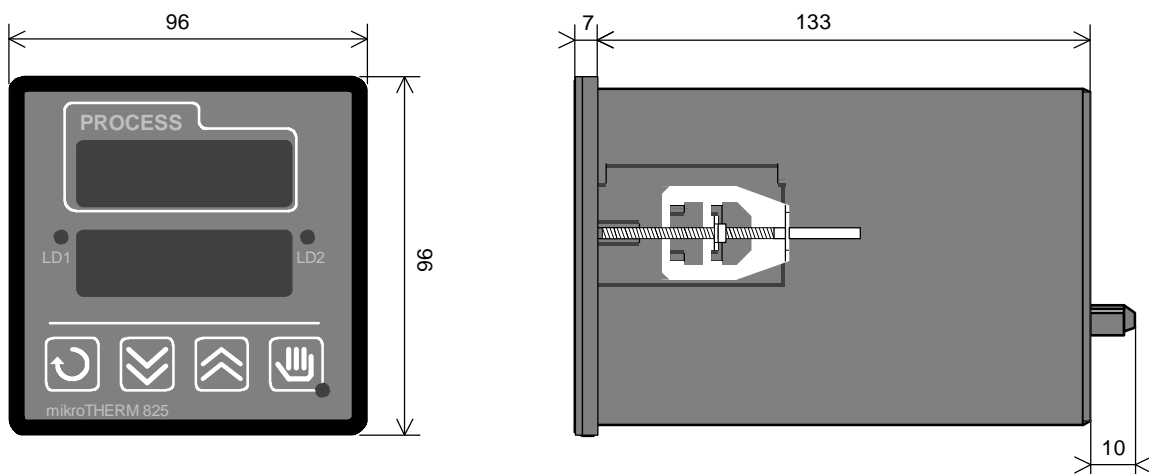
Submenu Vstup	<input type="text" value="InPt"/>	Submenu Výstup	<input type="text" value="otPt"/>	Submenu Systém	<input type="text" value="SYS"/>	Návr at	<input type="text" value="rEt"/>
Vstup 1	<input type="text" value="In1"/>	Výstup 1	<input type="text" value="out1"/>	Mód obsluhy	<input type="text" value="MoDE"/>		
Desetinná tečka 1	<input type="text" value="dEC1"/>	Způsob regulace	<input type="text" value="SP1C"/>	Heslo	<input type="text" value="PASS"/>		
Spodní rozsah 1	<input type="text" value="rL1"/>	Hystereze 1	<input type="text" value="hYS1"/>	Vypnutí všech výstupů	<input type="text" value="PArK"/>		
Horní rozsah 1	<input type="text" value="rh1"/>	Výstup 2	<input type="text" value="out2"/>	Vypnutí displeje	<input type="text" value="dISP"/>		
Vstup 2	<input type="text" value="In2"/>	Hystereze 2	<input type="text" value="hYS2"/>	Algoritmus regulace	<input type="text" value="ALGo"/>		
Desetinná tečka 2	<input type="text" value="dEC2"/>	Trvání alarmu	<input type="text" value="LAt"/>	Přepínač sad parametrů PID	<input type="text" value="PId2"/>		
Spodní rozsah 2	<input type="text" value="rL2"/>	Retransmit	<input type="text" value="Aout"/>	Rampová funkce	<input type="text" value="rAtE"/>		
Horní rozsah 2	<input type="text" value="rh2"/>	Rozsah	<input type="text" value="ProC"/>	Omezení výkonu pro spodní rozsah	<input type="text" value="PLd"/>		
Nastavení spodního dorazu	<input type="text" value="LrnL"/>	Spodní rozsah	<input type="text" value="rtrL"/>	Přepínač omezení výkonu	<input type="text" value="SPL"/>		
Nastavení horního dorazu	<input type="text" value="LrnH"/>	Horní rozsah	<input type="text" value="rtrh"/>	Omezení výkonu pro horní rozsah	<input type="text" value="PLu"/>		

Obr. 2 Konfiguraèní menu MT825-Sx-xxx-x0

3 Instalace a zapojení

3.1 Instalace

Pøístroj se montuje do panelu. Upevnìn je dvìma pøírubami, které tvoøí souèást dodávky. Rozmìry pøístroje a výøezu v panelu viz obr. 3 a 4. Instalace vyžaduje pøístup k zadní stìni panelu.

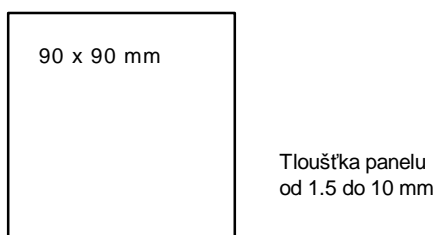


Obr. 3 Rozmìry MT 825

Postup instalace:

- V panelu si pøipravte otvor podle obrázku
- Pøístroj do něj zepøedu zasuòte.

- Pøidrřovací pøírubby vložte do vylisovaných otvorù nahøe a dole nebo po obou stranách pøístroje. Každou pøírubu jemnì dotlaète dozadu, aby se pøidrřovací zoubky zasunuly do drážek.
- Dotáhnìte pøidrřovací šrouby.
- Pøístroj je nyní instalován, následuje jeho zapojení. Zapojení je popsáno dále. Liší se podle konfigurace pøístroje.



Obr. 4 Výřez do panelu

3.2 Napájení

Pøed zapojením napájecího napítí je nutné ovìrit, zda velikost napájecího napítí odpovídá popisu modelu.

Pøipojením nesprávného napájecího napítí může být pøístroj poškozen.

Pøístroj smí zapojit pouze pracovník s pøíslušnou kvalifikací při dodržení všech bezpečnostních pøedpisù.

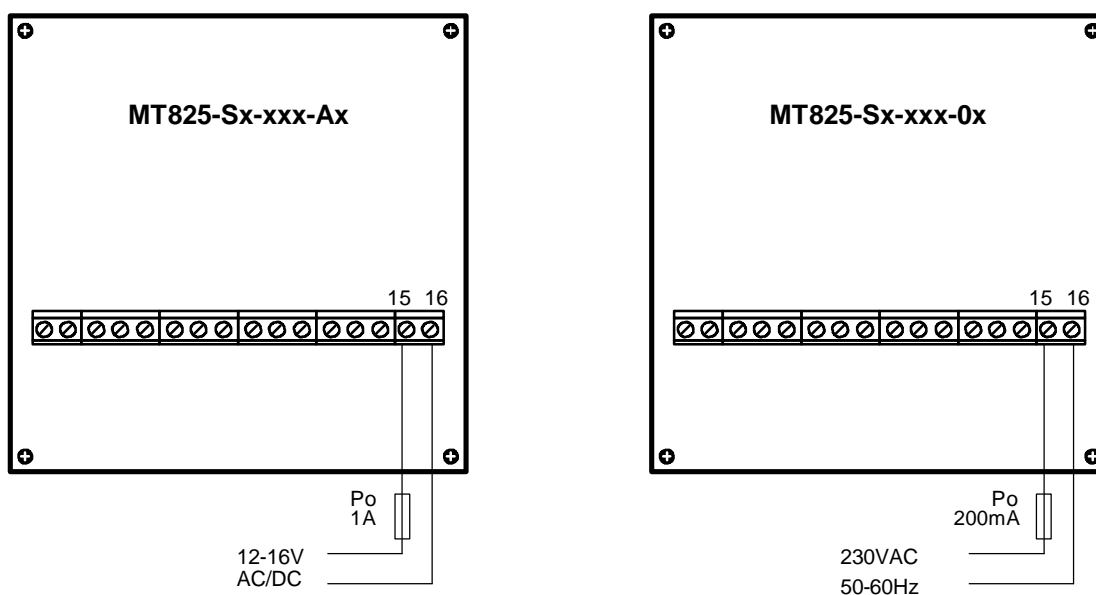
Pøed uvedením do provozu musí celé zaøízení projít výchozí revizí.

Nízké napájecí napítí

Napájecí napítí u modelu MT825-Sx-xxx-Ax může být stejnosmìrné nebo støídavé 50-60 Hz, musí být v rozmezí 12 až 16 V. Pøíkon pøístroje je max. 6VA. Pøívody napájecího napítí se zapojují bez ohledu na polaritu na svorky è. 15 a 16. Pojistka s jmenovitou hodnotou 1 A (není součástí dodávky) je umístìna vnì pøístroje.

Síťové napájení

Model MT825-Sx-xxx-0x je napájen síťovým napítím 230V/50-60Hz. Pøíkon pøístroje je max. 6VA. Pøívody napájecího napítí se zapojují na svorky è. 15 a 16. Pojistka s jmenovitou hodnotou 200mA (není součástí dodávky) je umístìna vnì pøístroje.

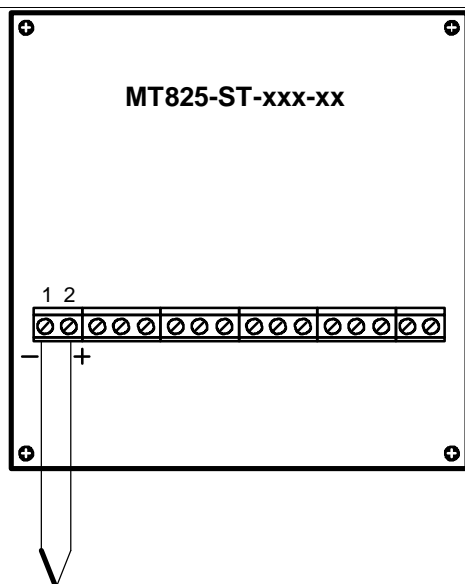


Obr. 5 Zapojení napájecího napítí

3.3 Zapojení vstupù

Termoèlánkový, vstup 1

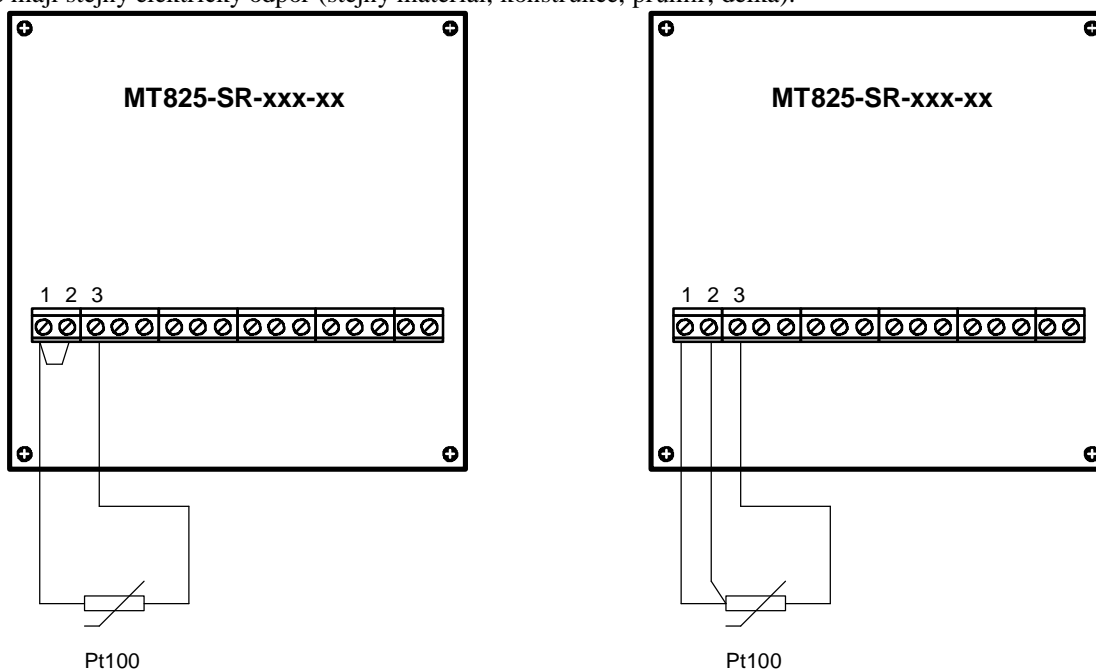
Termoèlánkové èidlo musí být pøipojeno termoèlánkovým nebo kompenzačním vedením stejného typu jako èidlo. Vedení i termoèlánek musí být zapojeny ve správné polaritì. Teplotní kompenzace vztažného konce termoèláneku probíhá automaticky. Je-li na napìťový výstup s otevřeným kolektorem zapojen galvanicky neoddìlený výkonový èlen, musí být kvůli zabránìní interakcí vstupu a výstupù použit izolovaný (neuzemněný) termoèlánek.



Obr. 6 Pøipojení termoèlánku, vstup 1

Odporový, vstup 1

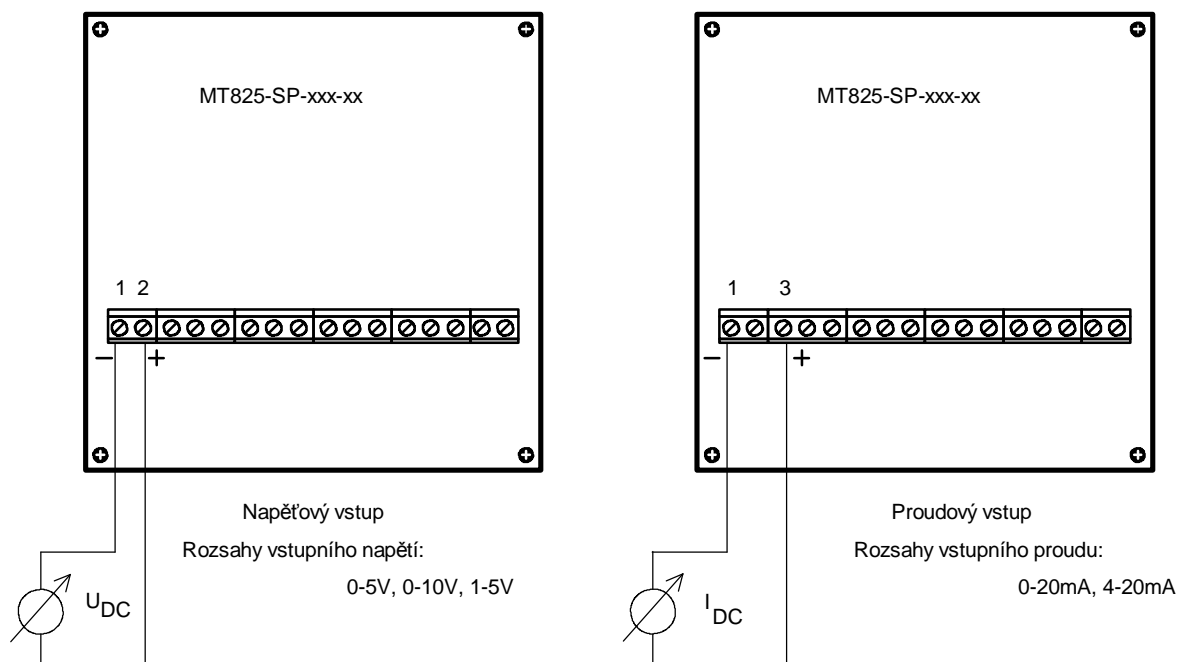
Teplotní koeficient použitého èidla Pt100 musí být (v souladu s IEC a DIN) $\alpha = 0.00385\text{ohm/ohm}^\circ\text{C}$. Pøi 100°C musí mít tedy èidlo odpor 138.5ohm . Lze jej zapojit dvouvodièovì nebo tøivodièovì. Pøi dvouvodièovém zapojení èidla musí být svorky è. 1 a 2 zkratovány. Každý 1ohm odporu pøivodního vedení znamená chybu mìøení cca 2.6°C . Tøivodièové zapojení dokonale kompenzuje vlivy odporu pøivodního vedení za pøedpokladu, že všechny tøi vodièe mají stejný elektrický odpor (stejný materiál, konstrukce, prùmìr, délka).



Obr. 7 Dvouvodièové a tøivodièové zapojení odporového èidla Pt100, vstup 1

Procesový, vstup 1

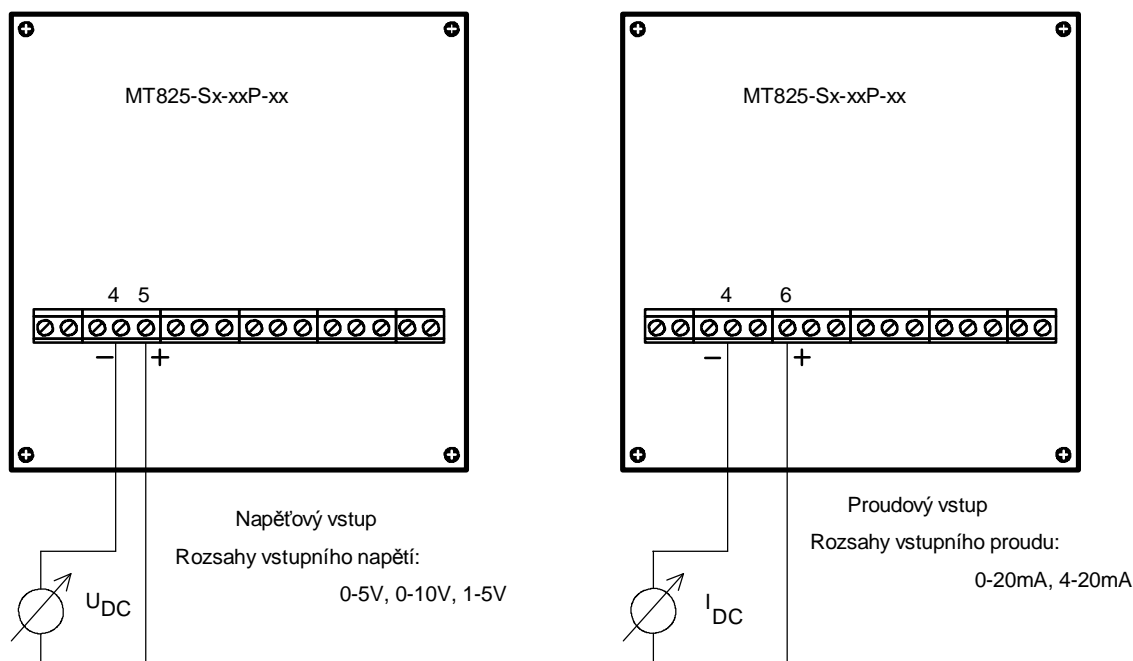
Napiñové vstupy mají vstupní odpor 10 kohm , proudové 5 ohm . Procesové vstupy nemají ochranu pøed pøerušením vstupního obvodu. V pøípadì poruchy ve vstupním obvodu mohou zùstat regulaèní výstupy otevøené.



Obr. 8 Zapojení napěťových a proudových procesových vstupů, vstup 1

Procesový, vstup 2

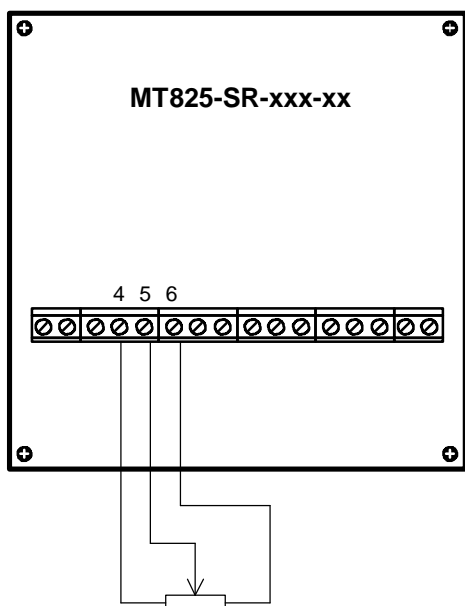
Napěťové vstupy mají vstupní odpor 10 kohmů, proudové 5 ohmů. Procesové vstupy nemají ochranu před porušením vstupního obvodu. V případě poruchy ve vstupním obvodu mohou zůstat regulační výstupy otevřené.



Obr. 9 Zapojení napěťových a proudových procesových vstupů, vstup 2

Odporový snímač polohy, vstup 2

Odporový snímač polohy může mít odpor max. 1000 ohmů. Přístroj měří hodnotu odporu mezi svorkami 4 a 5. Svorka č. 6 musí být zapojena.



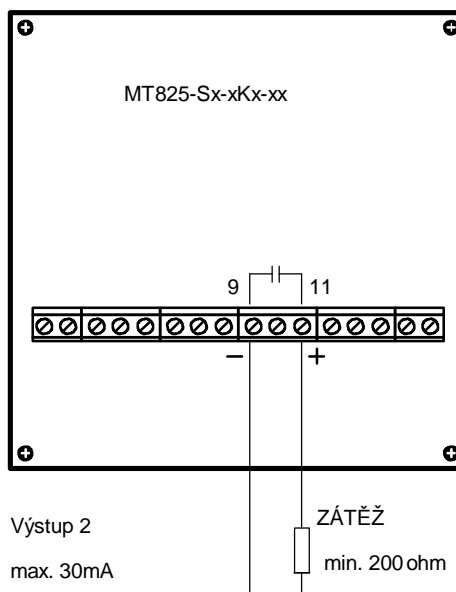
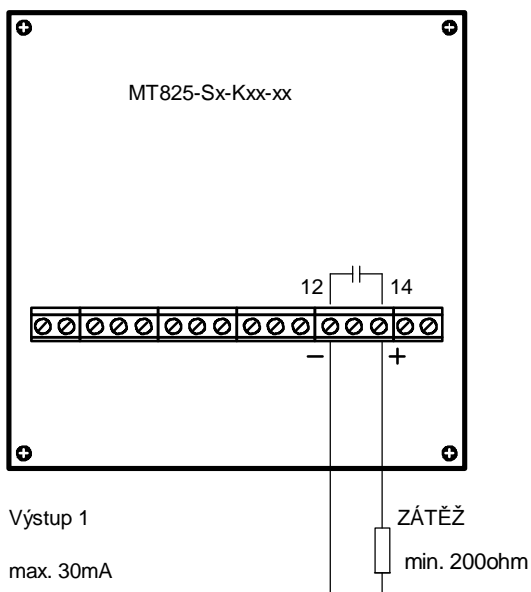
Obr.10 Odporový vstup pro snímání polohy

3.4 Zapojení výstupů

Vnitřní obvody přístroje jsou v obrázcích kresleny "uvnitř" přístroje, naopak propojení a vnější zařízení "vně" přístroje. Výstupy jsou kresleny v klidovém stavu.

Stejnosemírný napájecí výstup s otevřeným kolektorem, výstup 1, výstup 2

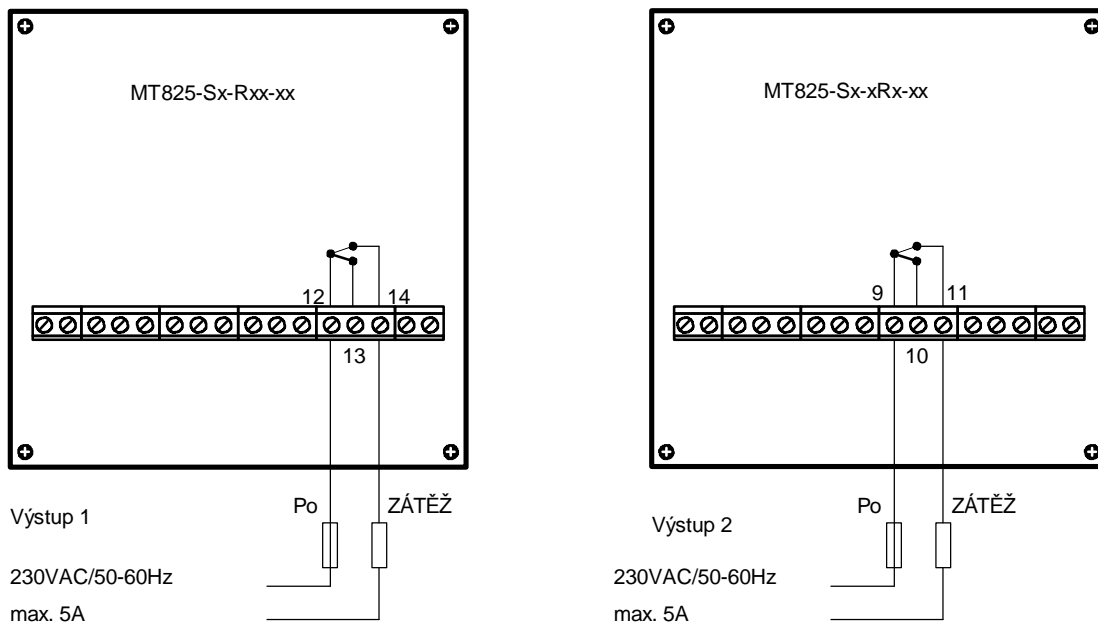
Je nízkonapájecí stejnosměrný výstup s otevřeným kolektorem. Používá se pro spínání vnějších výkonových spínačů jako např. SSR se stejnosměrným vstupem nebo některá elektromechanická relé. Tento výstup není elektricky izolovaný. Izolaci musí zajistit výkonový spínač. Minimální impedance zátěže je 200ohmů, maximální výstupní proud je 30mA. Typické napětí na zátěži 1kohm je 10V.



Obr. 11 Stejnosemírný výstup s otevřeným kolektorem, výstup 1, 2

Mechanické relé 5A, výstup 1, výstup 2

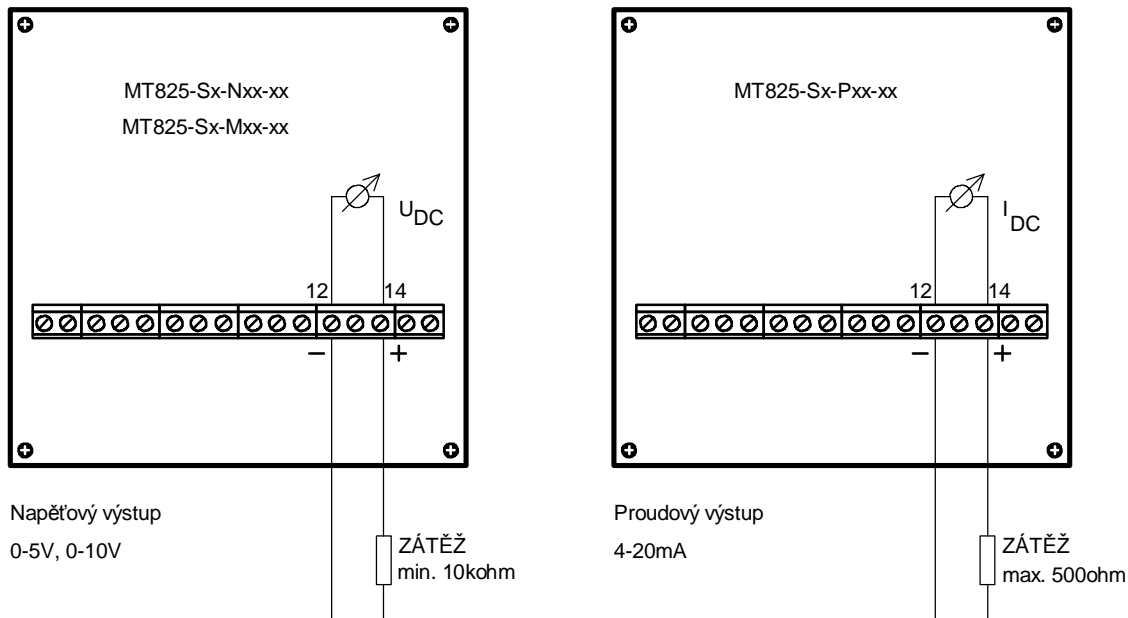
Relé je zapojeno jako přepínač. Impedance při vypnutém stavu je velmi vysoká.



Obr. 12 Mechanické relé, výstup 1, 2

Proporcionální proudový 4-20mA, napííový 0-5V, napííový 0-10V, výstup 1

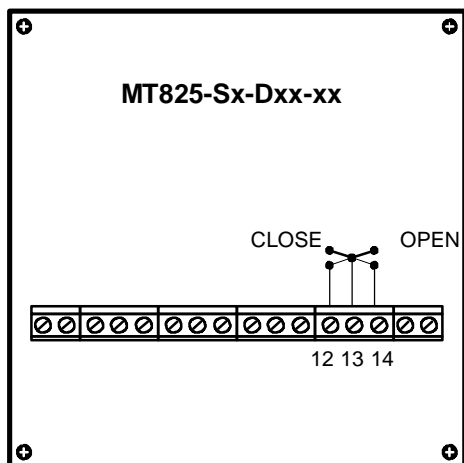
Hodnota výstupního proudu nebo napííí závisí na stavu regulované soustavy, miní se proporcionální v rozsahu 4-20mA, 0-5V nebo 0-10V. Maximální impedance zátíže proudového výstupu je 500ohmí, minimální impedance zátíže napíííového výstupu je 10kohmí. Tyto výstupy jsou izolované.



Obr. 13 Proporcionální výstupy, výstup 1

Teípolohový, 2 × 5A, výstup 1

Je uríen pro ovládání pohonu.

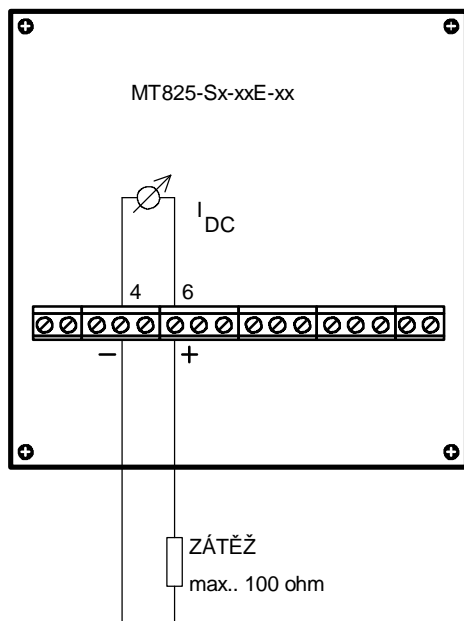


max. 250 VAC, 2 × 5 A

Obr. 14 Třípolohový výstup, výstup 1

Retransmit, 0-20mA, 4-20mA, výstup 3

Výstupní proud má rozsah 0-20mA nebo 4-20mA.



Obr. 15 Výstup pro přenos hodnot

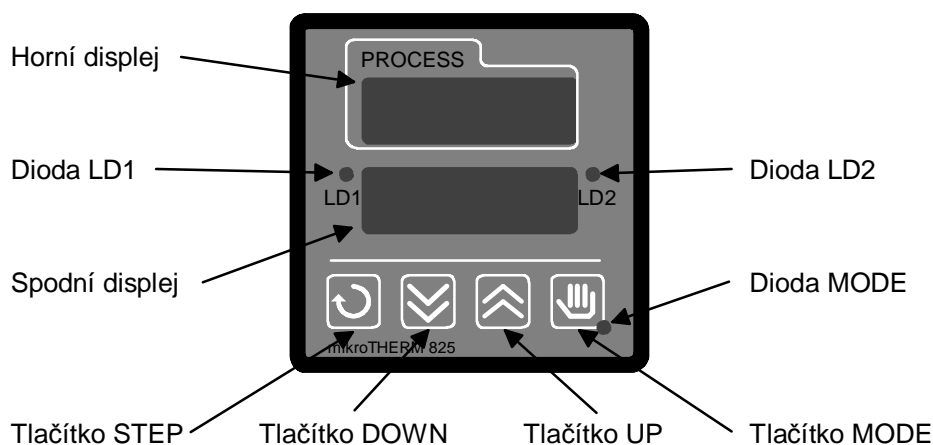
3.5 Ochrana před elektromagnetickým rušením

Při spínání některých zátěží vzniká silné elektromagnetické rušení, které může způsobit špatnou funkci elektronických zařízení. Proto se doporučuje paralelně k indukčním zátěžím (cívka stykače, solenoidový ventil, motor, ...) a kontaktům, na kterých může vznikat rušení (např. dveřní spínač), zapojovat vhodné filtry. Výrobce pro tento účel dodává univerzální útlumový RC člen.

4 Klávesnice, displej

V základním stavu se na horním displeji zobrazuje měřená hodnota, na spodním displeji (podle nastavení parametru "SP1C") žádaná hodnota nebo žádaná diference popř. poměr.

Po uplynutí čtyřiceti sekund od posledního stlačení membránového tlačítka se přístroj automaticky vrací do základního stavu.



Ovládací a indikační prvky

- Horní displej
14mm vysoký, čtyřmístný sedmissegmentový displej zobrazuje v základním stavu měřenou hodnotu. Při nastavování přístroje zobrazuje názvy submenu a hodnoty parametrů. Jestliže je přístroj zapojen bez čidla nebo dojde-li k porušení obvodu čidla, na displeji se zobrazí "- - - -". Při závažné poruše přístroje se zobrazí "Err".
- Svítivé diody LD1, LD2
Červené diody svítí, je-li příslušný výstup otevřený. LD2 pouze v případě, že je přístroj osazen druhým výstupem.
- Spodní displej
14mm vysoký, čtyřmístný sedmissegmentový displej zobrazuje v základním stavu žádanou hodnotu, žádanou diferenci popř. poměr. Při nastavování parametrů zobrazuje jejich názvy. Leží-li naměřená hodnota mimo aktuální pracovní rozsah, na displeji problikává "- r -".
- Svítivá dioda MODE
Indikuje mód provozu regulace. Svítí při manuálním provozu, ve kterém se regulace výstup ovládá manuálně.
- Tlačítko STEP
Krokuje ve všech menu. Stiskem tlačítka se v obslužném menu uloží hodnota zobrazeného parametru a je vyvolán následující parametr.
- Tlačítka UP/DOWN
Současným stlačením po dobu min. šesti sekund se otevře konfigurační menu. Na horním displeji se zobrazí název prvního submenu konfiguračního menu, na spodním displeji problikává "SEt".
- Tlačítko UP
Zvyšuje hodnotu parametru zobrazeného na spodním displeji. Jeden stisk tlačítka zvýší hodnotu o jednotku. Půdržením tlačítka se zvýší rychlost přehřívání. Při manuálním provozu se tímto tlačítkem otvírá regulační výstup.
- Tlačítko DOWN
Snižuje hodnotu parametru zobrazeného na spodním displeji. Jeden stisk tlačítka sníží hodnotu o jednotku. Půdržením tlačítka se zvýší rychlost ochlazení. Při manuálním provozu se tímto tlačítkem zavírá regulační výstup.
- Tlačítko MODE
Jednou stisknutím umlčí trvalý alarm. Dvojnás stiskem v intervalu dvou sekund se přechází z manuálního do automatického provozu regulace a naopak.

5 Konfigurační menu

V konfiguračním menu (SEt) se provádí základní nastavení přístroje před jeho uvedením do provozu nebo úpravy při závažných změnách v technologii zařízení nebo pracovních postupu.

Prvotní a případné následné změny v nastavení musí bezpodmínečně nutně provést kvalifikovaný technik. Platí zásada, že první se nastavují konfigurační a až poté obslužné parametry, protože obsluha je odvislá od konfigurace.

Konfigurační menu obsahuje tři nebo čtyři submenu a funkci návratu do základního stavu (rEt).

Otevření konfiguračního menu

Menu otevřeme tak, že současně stiskneme a po dobu min. šesti sekund podržíme tlačítka UP a DOWN. Je-li přístup do konfiguračního menu chráněn heslem, objeví se parametr "PASS" a musíme pomocí tlačítek UP a DOWN nastavit jeho správnou číselnou hodnotu. Potvrdíme ji tlačítkem STEP. Pokud bylo zadáno chybné heslo, konfigurační menu se neotevře. Je-li vše v pořádku, na spodním displeji začne problikávat "SEt", na horním displeji se objeví kód prvního submenu "Vstup" ("InPt"). Konfigurační menu je otevřeno.

Konfigurační menu nelze otevřít, pracuje-li přístroj v manuálním provozu, v průběhu auto-tuningu a při poruše ve vstupním obvodu.

Jinými slovy: svítí-li dioda MODE, problikává-li na spodním displeji provozní hlášení "Aut1" popřípadě "Aut2" nebo zobrazuje-li se na horním displeji "- - -", nelze konfigurační menu otevřít.

Otevření submenu konfiguračního menu

Jestliže jsme předchozím postupem úspěšně otevřeli konfigurační menu, na spodním displeji problikává "SEt" a na horním se zobrazují názvy submenu (např. "InPt"). Tlačítka UP a DOWN můžeme vybrat zvolené submenu. Otevřeme jej stiskem tlačítka STEP. Na spodním displeji se objeví název prvního parametru (např. v submenu "Vstup" je to parametr "In1"), na horním displeji se objeví jeho hodnota (pro parametr "In1" je to např. "K").

Nastavování parametrů

Pomocí tlačítek UP a DOWN přiřazujeme všem parametrům požadované číselné hodnoty nebo písmenové kódy. Stiskem tlačítka STEP nastavenou hodnotu zapíšeme do paměti přístroje a půjdeme k následujícímu parametru. Pökrojujeme-li všechny parametry otevřeného submenu, automaticky se vrátíme "na začátek" do konfiguračního menu. Můžeme otevřít další submenu nebo konfiguraci ukončit.

Zavření konfiguračního menu

Práci v konfiguračním menu ukončíme tak, že místo některého ze submenu vybereme funkci návratu "rEt" a stiskneme tlačítka STEP.

Není-li po dobu čtyřiceti sekund stlačeno žádné tlačítka, konfigurační menu se zavře automaticky.

Skryté parametry

Na přístroji se nezobrazují úplně všechny parametry uvedené ve schématu. Kvůli zachování přehlednosti a jednoduchosti obsluhy se zobrazují pouze ty parametry, které má smysl nastavovat. Ostatní zůstávají skryté a zobrazí se při změně konfigurace. V některých případech záleží na hardwarové konfiguraci (např. parametr "dEC1" se zobrazí pouze u přístrojů s prvním procesovým vstupem - MT825-SP-xxx-xx) nebo na nastavení souvisejících parametrů (např. parametr "LAt" se zobrazí pouze je-li nastaveno out2 = ALPr nebo ALdE).

5.1 Parametry submenu Vstup (InPt)

In1 INPUT 1

Nastavení prvního vstupu. Hodnoty parametru "In1" se liší podle prvního vstupu přístroje.

Při změně jeho hodnoty se nastaví standardní hodnoty u některých dalších parametrů.

Rozsah: MT825-ST-xxx-xx (termočlánky): J, K (zobrazeno jako "H"), t, n, E, r, S, b, C, d

MT825-SR-xxx-xx (odporové čidlo Pt100 s rozlišením 1°C, 0.1°C): rtd, rt.d

MT825-SP-xxx-xx (procesový vstup): 0-20, 4-20, 0-5, 0-10, 1-5

Standardní: K, rtd nebo 4-20

dEC1 DECIMAL 1

Umístění desetinné tečky. Je zobrazen jen u přístrojů s prvním procesovým vstupem.

Rozsah: 0, 0.0, 0.00

Standardní: 0

Skrytý: u MT825-ST-xxx-xx a MT825-SR-xxx-xx

rL1 RANGE LOW 1

Omezení pracovního rozsahu pro první vstup zdola. U procesových vstupů reprezentují spodní rozsah hodnoty 0mA, 4mA, 0V nebo 1V. Mezi hodnotami rL1 a rh1 je lineární dělení.

Rozsah: spodní rozsah podle typu vstupu až rh1

Standardní: spodní rozsah podle typu vstupu, -499 pro procesový vstup

rh1 RANGE HIGH 1

Omezení pracovního rozsahu pro první vstup shora. U procesových vstupů reprezentují horní rozsah

hodnoty 20mA, 5V nebo 10V. Mezi hodnotami rL1 a rh1 je lineární dělení.

Rozsah: rL1 až horní rozsah podle typu vstupu

Standartní: horní rozsah podle typu vstupu, 2499 pro procesový vstup

In2 **INPUT 2**

Konfigurace druhého vstupu.

Rozsah: MT825-Sx-xxP-xx (procesový vstup): 0-20, 4-20, 0-5, 0-10, 1-5

MT825-Sx-DxS-xx (vstup pro odporový snímač polohy): SLId

Standartní: 4-20, SLId

Skrytý: u přístrojů bez druhého vstupu

dEC2 **DECIMAL 2**

Umístění desetinné tečky. Je zobrazen jen u přístrojů s druhým procesovým vstupem MT825-Sx-xxP-xx.

Rozsah: 0, 0.0, 0.00

Standartní: 0

Skrytý: u přístrojů bez druhého procesového vstupu

rL2 **RANGE LOW 2**

MT825-Sx-xxP-xx: číslo, které bude přiřazeno hodnotám 0mA, 4mA, 0V nebo 1V (podle parametru "In2"). Parametry "rL2" a "rh2" nastavují druhému procesovému vstupu měřítko. Mezi oběma hodnotami je lineární dělení.

MT825-Sx-DxS-xx: hodnota elektrického odporu odporového vysílače v poloze minimálního výkonu.

Rozsah: spodní rozsah podle typu vstupu až rh2

Standartní: -499, 0ohm

Skrytý: u přístrojů bez druhého vstupu

rh2 **RANGE HIGH 2**

MT825-Sx-xxP-xx: číslo, které bude přiřazeno hodnotám 20mA, 5V nebo 10V (podle parametru "In2"). Parametry "rL2" a "rh2" nastavují druhému procesovému vstupu měřítko. Mezi oběma hodnotami je lineární dělení.

MT825-Sx-DxS-xx: hodnota elektrického odporu odporového vysílače v poloze maximálního výkonu.

Rozsah: rL2 až horní rozsah podle typu vstupu

Standartní: 2499, 100ohm

Skrytý: u přístrojů bez druhého vstupu

LrnL **LEARN LOW RANGE**

Funkce zmišení a načtení hodnoty elektrického odporu odporového vysílače v poloze minimálního výkonu. Parametr "rL2" bude přeepsán.

Rozsah: YES, no

Standartní: no

Skrytý: u přístrojů bez druhého odporového vstupu

LrnH **LEARN HIGH RANGE**

Funkce zmišení a načtení hodnoty elektrického odporu odporového vysílače v poloze maximálního výkonu. Parametr "rh2" bude přeepsán.

Rozsah: YES, no

Standartní: no

Skrytý: u přístrojů bez druhého odporového vstupu

5.2 **Parametry submenu Výstup (otPt)**

out1 **OUTPUT 1**

Konfigurace prvního (regulačního) výstupu. Hodnotou "ht" se nastaví topení, "ht3" topení pro třípolohový výstup bez zpětné vazby, "ht3A" topení pro třípolohový výstup se zpětnou vazbou. Hodnotami "CL", "CL3" a "CL3A" se obdobně nastavuje chlazení. Nastavení "ht3", "CL3", "ht3A", "CL3A" je možné pouze u přístrojů s třípolohovým regulačním výstupem MT825-Sx-Dxx-xx, nastavení "ht3A", "CL3A" navíc pouze u přístrojů s druhým vstupem pro odporový snímač polohy MT825-Sx-DxS-xx.

Rozsah: ht, CL, ht3, CL3, ht3A, CL3A

Standartní: ht

SP1C **SET POINT 1 CONTROL**

Způsob, kterým se nastavuje, vypočítává a zobrazuje žádaná hodnota. Může být zobrazena a ovládána přímo (Pr), nebo může být vztažena k hodnotě měřené druhým vstupem (dIFF, rAt, dIFA, rAtA).

Rozsah: Pr, dIF, rAt, dIFA, rAtA
Standartni: Pr
Skrytý: u pøístrojù bez druhého procesového vstupu

hYS1 HYSTERESIS 1

Nastavení spínací hystereze prvního výstupu pro mód dvoustavové regulace.

Rozsah: 1 až 199, 0.1 až 19.9, 0.01 až 1.99

Standartni: 2, 0.2, 0.02

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3

out2 OUTPUT 2

Konfigurace druhého výstupu. Druhý výstup může v dvoustavovém módu øídit pomocné topení (htPr, htdE) popø. chlazení (CLPr, CLdE) nebo alarm (ALPr, ALdE). Hodnota může být nastavena pøímo (ALPr, htPr, CLPr) nebo odchylkou od žádané hodnoty SP1 (ALdE, htdE, CLdE).

Rozsah: ALPr, ALdE, htPr, htdE, CLPr, CLdE, no (druhý výstup bez funkce)

Standartni: ALPr

Skrytý: u MT825-Sx-x0x-xx

hYS2 HYSTERESIS 2

Nastavení spínací hystereze druhého výstupu, je-li nakonfigurovaný jako regulaèní. Ne zobrazuje se u pøístrojù bez druhého výstupu.

Rozsah: 1 až 199, 0.1 až 19.9, 0.01 až 1.99

Standartni: 2, 0.2, 0.02

Skrytý: není-li out2 = htPr, CLPr, htdE popø. CLdE

LAt LATCHING

Volba mezi trvalým (LAt) a doèasným (nLA) alarmem. Doèasný alarm trvá jen pokud jsou pøekroèeny nastavené meze, trvalý alarm musí být vypnut manuální. Parametr se nezobrazuje, není-li druhý výstup nastaven jako alarmový.

Rozsah: LAt, nLA

Standartni: nLA

Skrytý: není-li out2 = ALPr, popø. ALdE

Aout ANALOG OUTPUT

Volba veličiny, která bude v analogové formì pøenášena na výstup regulátoru (RETRANSMIT). Lze pøenášet žádanou (StPt) nebo míøenou (PrC) hodnotu.

Rozsah: StPt, PrC

Standartni: PrC

Skrytý: u pøístrojù bez tøetího výstupu pro retransmit

ProC PROCESS RANGE

Nastavení rozsahu pro pøenos. Výstup pro retransmit je proudový, 0-20mA nebo 4-20mA.

Rozsah: 0-20, 4-20

Standartni: 4-20

Skrytý: u pøístrojù bez tøetího výstupu pro retransmit

rtrL RETRANSMIT LOW LIMIT

Nastavení spodního rozsahu pro pøenáøenou veličinu.

Rozsah: -499 až rtrh

Standartni: 0

Skrytý: u pøístrojù bez tøetího výstupu pro retransmit

rtrh RETRANSMIT HIGH LIMIT

Nastavení horního rozsahu pro pøenáøenou veličinu.

Rozsah: rtrL až 2499

Standartni: 1000

Skrytý: u pøístrojù bez tøetího výstupu pro retransmit

5.3 Parametry submenu Systém (SYS)

ModE **MODE**

Nastavení módu obsluhy (zámku). Při volbě ModE = 0 není přístup do obslužného menu nijak omezen. Lze přejít na manuální provoz regulace. Je-li ModE = 1, lze měnit žádané hodnoty SP1 i SP2, na manuální provoz lze přejít. Je-li ModE = 2, lze měnit žádané hodnoty SP1 i SP2, na manuální provoz přejít nelze. Je-li ModE = 3, je plně zabráněno přístupu k obslužným parametrům a na manuální regulaci nelze přejít.

Rozsah: 0, 1, 2, 3

Standartní: 0

PASS **PASSWORD**

Číselné heslo pro zabránění neoprávněného vstupu do konfiguračního menu. Je-li nastaveno PASS = oFF, není tato funkce využita a do konfiguračního menu je volný přístup. **Zapomenete-li nastavené heslo, obraťte se na svého dodavatele nebo přímo na výrobce, který funkci přístroje obnoví.**

Rozsah: oFF, 1 až 200

Standartní: oFF

PArK **PARK**

Vypnutí všech výstupů. Doporučuje se používat při servisních pracích na zařízení. Je-li PArK = YES, zůstanou za všech okolností všechny výstupy v klidové poloze. Na spodním displeji se místo žádané hodnoty zobrazuje "PArK".

Rozsah: YES, no

Standartní: no

dISP **DISPLAY**

Tímto parametrem lze vypnout zobrazování horního nebo spodního displeje v základním stavu. Mohou zobrazovat oba displeje (uPdn), pouze horní (uP) nebo pouze spodní (dn) displej.

Rozsah: uPdn, uP, dn

Standartní: uPdn

ALGo **ALGORITHM**

Nastavuje algoritmus PID regulace. ALGo = PId dovolí používat jednu sadu PID parametrů, je-li ALGo = PId2, lze použít dvě sady PID parametrů, zvláště pro "nízké" a "vysoké" hodnoty.

Rozsah: PId, PId2

Standartní: PId

PId2 **PID 2 CROSSOVER SET POINT VALUE**

Žádaná hodnota, při které dochází k přepínání z jedné sady PID parametrů na druhou. Jinými slovy, je to hranice mezi "nízkými" a "vysokými" hodnotami.

Nemá žádnou vazbu na obdobný parametr "SPL".

Rozsah: rL až rH

Standartní: rH

Skrytý: je-li ALGo = PId

rAtE **RATE**

Nastavení rychlosti nábíhu na žádanou hodnotu v měřených jednotkách za 1 hodinu, tzv. rampová funkce, která je aktivovaná po zapnutí přístroje. Nastavením rAtE = oFF se funkce vypíná. Je-li rampová funkce aktivní, na spodním displeji problikává "r P" a konečná žádaná hodnota.

Rozsah: oFF, 1 až 9999, 0.1 až 999.9 nebo 0.01 až 99.99 jednotek/hod

Standartní: oFF

PLd **POWER LIMITING DOWN**

Omezení výstupního výkonu při nízkých měřených hodnotách.

Rozsah: 0 až 100%

Standartní: 100%

SPL SWITCH POWER LIMITING

Nastavení hodnoty, při které se přepíná omezení výkonu. Při měřených hodnotách menších než SPL se uplatňuje omezení PLd, při hodnotách větších naopak PLu.

Rozsah: rL1 až rh1

Standartní: rh1

PLu POWER LIMITING UP

Omezení výstupního výkonu při vysokých měřených hodnotách.

Rozsah: 0 až 100%

Standartní: 100%

Skrytý: SPL = rh1

6 Obslužné menu

V tomto menu pracuje obsluha přístroje. Podle nastavení parametru "ModE" v konfiguračním menu může být přístup k obslužným parametrům v několika úrovních omezen.

Název parametru "SP1" se nezobrazuje, proto je uváděn v závorkách. Jeho hodnotu zobrazuje v základním stavu spodní displej, zatímco na horním displeji se zobrazuje hodnota měřená. V některých případech regulace difference nebo pomíru se na spodním displeji namísto žádané hodnoty zobrazují hodnoty požadované difference "dIFF" nebo pomíru "rAtI".

Otevření obslužného menu

Obslužné menu se otvírá pomocí tlačítka STEP. Záleží na módu obsluhy a konfiguraci přístroje, který z obslužných parametrů se objeví jako první.

Obslužné menu nelze otevřít v manuálním módu regulace nebo když není zapojený první vstup.

Jinými slovy: svítí-li dioda MODE nebo objeví-li se na horním displeji "- - -", nelze obslužné menu otevřít.

Přístup k systémovým parametrům

Zobrazuje-li se na spodním displeji název submenu "SYS", otevřeme jej tak, že pomocí tlačítek UP nebo DOWN na horním displeji nastavíme "YES". Stiskem tlačítka STEP se submenu otevře. Na spodním displeji se objeví název prvního parametru, např. "Pb1", na horním displeji se objeví jeho hodnota (např. 50).

Nastavování parametrů

Pomocí tlačítek UP a DOWN nastavujeme zobrazenému parametru požadovanou hodnotu. Stiskem tlačítka STEP tuto novou hodnotu zapíšeme do přístroje. Objeví se následující parametr.

Zavření obslužného menu

Překrojujeme-li parametry obslužného menu popřípadě submenu, obslužné menu se zavře.

Není-li po dobu čtyřiceti sekund stlačeno žádné tlačítko, obslužné menu se zavře automaticky.

Skryté parametry

Kvůli přehlednosti a jednoduchosti obsluhy se zobrazují pouze parametry, které má smysl nastavovat. Ostatní zůstávají skryté a mohou se zobrazit při změně konfigurace. V některých případech záleží na hardwarové konfiguraci (např. parametr "SP2" se nezobrazí u přístroje bez druhého výstupu) nebo na nastavení souvisejících parametrů (např. parametr "It1" se nezobrazí, je-li nastaveno Pb1 = on.oF).

V případě, že je parametrem "ModE" omezen přístup obsluhy k některým parametrům, zůstávají i tyto parametry skryté.

6.1 Parametry pro nastavení žádané hodnoty

(SP1) SET POINT 1

Nastavení žádané hodnoty pro první regulační výstup. Je-li SP1C = dIF popř. rAt, parametr není přístupný. Je-li SP1C = dIFA popř. rAtA, je určen pouze pro čtení.

Rozsah: rL1 až rh1

Standartní: 25, 2.5, 0.25, 300 (pro termočlánek "B") podle vstupu a nastavení parametru "dEC"

Pr2 PROCESS 2

Aktuální hodnota měřená druhým (procesovým) vstupem. Je určena pouze pro čtení, nelze ji měnit.

Skrytý: u přístrojů bez druhého procesového vstupu, je-li SP1C = Pr

dIFF DIFFERENTIAL

Rozdíl mezi žádanou hodnotou a hodnotou měřenou druhým procesovým vstupem. Je-li SP1C = dIF, zobrazuje se hodnota parametru na spodním displeji namísto SP1.

Rozsah: -999 až 999, -99.9 až 99.9, -9.99 až 9.99 podle nastavení "dEC1"

Standartní: 0, 0.0, 0.00

Skrytý: u přístrojů bez druhého procesového vstupu, není-li SP1C = dIF popř. dIFA

rAtI RATIO

Poměr mezi žádanou hodnotou a hodnotou měřenou druhým procesovým vstupem. Je-li SP1C = rAt,

zobrazuje se hodnota parametru na spodním displeji namísto SP1.

Rozsah: 0.05 až 20.00

Standartní: 1.00

Skrytý: u přístrojů bez druhého procesového vstupu, není-li SP1C = rAt popø. rAtA

SP2 **SET POINT 2**

Nastavení žádané hodnoty pro druhý regulační výstup buď přímo nebo odchylkou od SP1.

rL1 až rh1 (out2 = htPr, CLPr), -999 až 999 (out2 = htdE nebo CLdE)

Rozsah: 25, 2.5, 0.25, 300 (pro termočlánek "B") pro out2 = htPr nebo CLPr

Standartní: 0, 0.0, 0.00 pro out2 = htdE nebo CLdE

Skrytý: u MT825-Sx-x0x-xx, není-li out2 = htPr, htdE, CLPr nebo CLdE

6.2 Parametry submenu Systém (SYS)

Pb1 **PROPORTIONAL BAND 1**

Šířka pásma proporcionality první sady PID parametrů, vyjádřená ve °C (termočlánekový nebo odporový vstup) nebo v jednotkách (procesový vstup). Je-li Pb1 = on.oF, pak regulátor pracuje jako dvoustavový.

Spínací hystereze je určena parametrem "hYS1".

Rozsah: on.oF, 1 až 2499, 0.1 až 249.9 nebo 0.01 až 24.99 podle parametrů "In1" popø. i "dEC1" u přístrojů s prvním procesovým vstupem

Standartní: 50, 5.0, 0.50

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3

It1 **INTEGRAL 1**

Regulační parametr první sady PID parametrů, který eliminuje ztráty regulované soustavy. Je vyjádřen v minutách. Nastavením It1 = oFF může být integrační složka vypnuta.

Rozsah: oFF, 0.1 až 99.9 min

Standartní: oFF

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3 nebo Pb1 = on.oF

dE1 **DERIVATIVE 1**

Regulační parametr první sady PID parametrů, který se uplatňuje při rychlých změnách žádané nebo skutečné hodnoty. Je vyjádřen v minutách. Nastavením dE1 = oFF může být derivační složka vypnuta.

Rozsah: oFF, 0.01 až 9.99 min

Standartní: oFF

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3 nebo Pb1 = on.oF

Pb2 **PROPORTIONAL BAND 2**

Šířka pásma proporcionality druhé sady PID parametrů, vyjádřená ve °C (termočlánekový nebo odporový vstup) nebo v jednotkách (procesový vstup). Je-li Pb2 = on.oF, pak regulátor pracuje jako dvoustavový.

Spínací hystereze je určena parametrem "hYS1".

Rozsah: on.oF, 1 až 2499, 0.1 až 249.9 nebo 0.01 až 24.99 podle parametrů "In1" popø. i "dEC1" u přístrojů s prvním procesovým vstupem

Standartní: 50, 5.0, 0.50

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3, ALGo = PId

It2 **INTEGRAL 2**

Regulační parametr druhé sady PID parametrů, který eliminuje ztráty regulované soustavy. Je vyjádřen v minutách. Nastavením It2 = oFF může být integrační složka vypnuta.

Rozsah: oFF, 0.1 až 99.9 min

Standartní: oFF

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3, ALGo = PId nebo Pb2 = on.oF

dE2 **DERIVATIVE 2**

Regulační parametr druhé sady PID parametrů, který se uplatňuje při rychlých změnách žádané nebo skutečné hodnoty. Je vyjádřen v minutách. Nastavením dE2 = oFF může být derivační složka vypnuta.

Rozsah: oFF, 0.01 až 9.99 min

Standartní: oFF

Skrytý: je-li out1 = ht3 nebo CL3, ALGo = PId nebo Pb2 = on.oF

Ct **CYCLE TIME**

Udává čas regulačního cyklu v sekundách. Je to doba, během které probíhne při PID regulaci jeden regulační cyklus, t.j. sepnutí a rozepnutí výstupu. Parametr se nezobrazuje u přístrojů s proporcionalním výstupem.

Rozsah: 1 až 99 s

Standartní: 5s

Skrytý: je-li out1 = ht3, CL3, ht3A nebo CL3A nebo Pb1 (a Pb2, je-li ALGo = PId2) = on.oFF, u MT825-Sx-Pxx-xx, MT825-Sx-Nxx-xx a MT825-Sx-Mxx-xx

hunt **HUNT**

Pásmo necitlivosti odporového vstupu snímáče polohy. Je vyjádřen v procentech výkonu (polohy). Uplatňuje se u třípolohové regulace se zpítnou vazbou, kde při malých odchylkách od žádané polohy potlačuje akční zásah.

Rozsah: ShYS + 1 až 50 %

Standartní: 5%

Skrytý: není-li out1 = ht3A nebo CL3A

ShYS **SLIDE WIRE HYSTERESIS**

Hystereze třípolohové regulace se zpítnou vazbou. Je vyjádřena v procentech výkonu (polohy).

Rozsah: 0 až hunt - 1 %

Standartní: 1%

Skrytý: není-li out1 = ht3A nebo CL3A

Pb3 **PROPORTIONAL BAND 3**

Šířka pásma proporcionality pro třípolohovou regulaci bez zpítné vazby, vyjádřena v měřených jednotkách.

Rozsah: on.oFF, 1 až 499, 0.1 až 49.9, 0.01 až 4.99

Standartní: 10

Skrytý: není-li out1 = ht3 nebo CL3

db3 **DEAD BAND 3**

Pásmo necitlivosti pro třípolohovou regulaci bez zpítné vazby, vyjádřeno v měřených jednotkách.

Rozsah: 1 až 199, 0.1 až 19.9, 0.01 až 1.99

Standartní: 2

Skrytý: není-li out1 = ht3 nebo CL3

Ct3 **CYCLE TIME 3**

Čas cyklu pro třípolohovou regulaci bez zpítné vazby, vyjádřen v sekundách.

Rozsah: 1 až 99

Standartní: 5

Skrytý: není-li out1 = ht3 nebo CL3

ALo **ALARM LOW**

Vyjadouje spodní signalizační mez. Podle typu alarmu buď v absolutních hodnotách nebo odchylkou od žádané hodnoty.

Rozsah: rL1 až AhI (out2 = ALPr), -399 až 0, -39.9 až 0.0, -3.99 až 0.00 (out2 = ALdE, podle parametru "dEC1" u přístrojů s procesovým prvním vstupem)

Standartní: rL1 (out2 = ALPr), -199, -19.9, -1.99 (out2 = ALdE)

Skrytý: není-li out2 = ALPr nebo ALdE

AhI **ALARM HIGH**

Vyjadouje horní signalizační mez. Podle typu alarmu buď v absolutních hodnotách nebo odchylkou od žádané hodnoty.

Rozsah: ALo až rh1 (out2 = ALPr), 0 až 399, 0.0 až 39.9, 0.00 až 3.99 (out2 = ALdE, podle parametru "dEC1" u přístrojů s procesovým prvním vstupem)

Standartní: rh1 (out2 = ALPr), 199, 19.9, 1.99 (out2 = ALdE)

Skrytý: není-li out2 = ALPr nebo ALdE

CAL **CALIBRATION OFFSET**

Hodnota, která bude připočtena k hodnotě měřené prvním vstupem.

Rozsah: -199 až 199, -19.9 až 19.9, -1.99 až 1.99 (podle parametru "dEC1" u přístrojů s procesovým prvním vstupem)

Standartní: 0, 0.0, 0.00

Aut **AUTO-TUNE**

Spuští program automatického nastavení PID parametrů.

Rozsah: oFF (vypnuto), 1 (pomalá soustava), 2 (střední soustava), 3 (rychlá soustava)

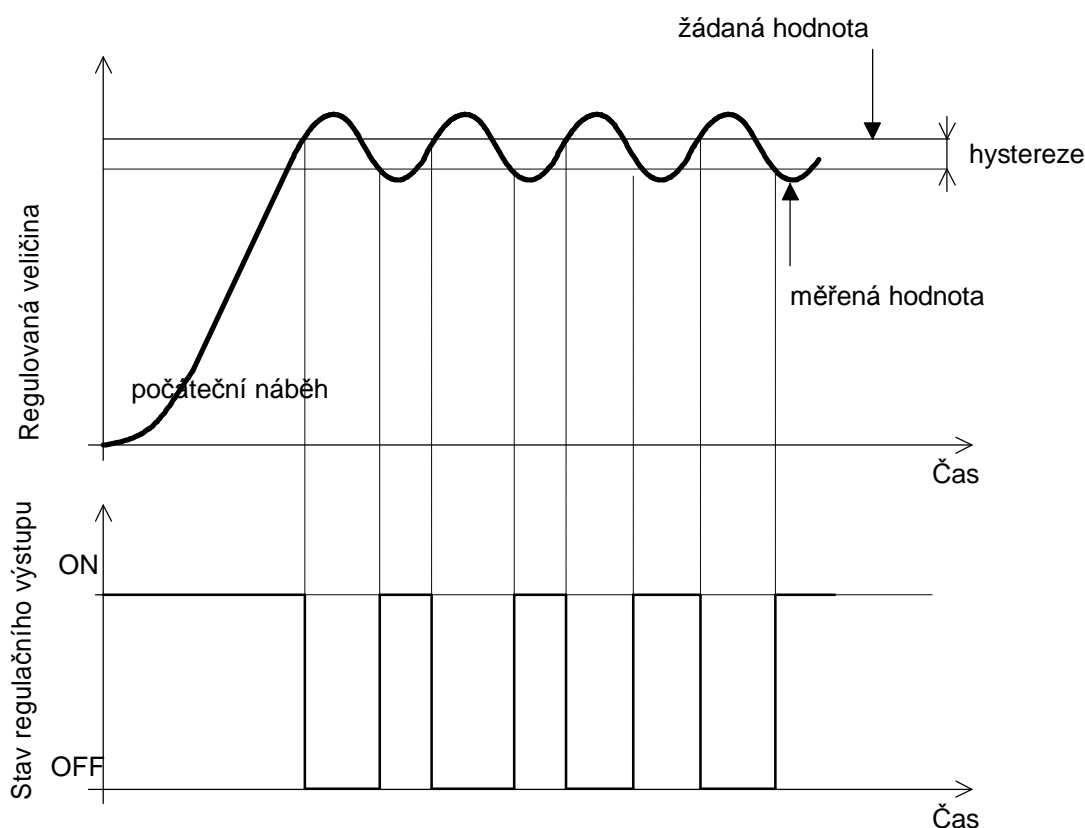
Standartní: oFF

Skrytý: není-li nastaveno SP1C = Pr a out1 = ht nebo ht3A

7 Regulace

7.1 Dvoustavová regulace

Je-li šířka pásma proporcionality (parametry "Pb1" a "Pb2" v obslužném menu) nastavena na hodnotu "on.oF", regulátor pracuje v dvoustavovém módu. Ten se využívá pro méně náročné aplikace. Z principu není možné dosáhnout nulové regulační odchylky. Měřená hodnota charakteristickým způsobem kmitá kolem žádané hodnoty. Regulační odchylku lze snížit zmenšením hystereze. To se však projeví častějším spínáním výkonových členů, které má nepříznivý vliv na životnost elektromechanických spínačů (relé, stykače apod.). Hystereze se nastavuje parametrem "hYS1" v konfiguračním menu.



Obr. 16 Dvoustavová regulace

7.2 PID regulace - průmyslový standard

Je-li šířka pásma proporcionality (parametry "Pb1" a "Pb2" v obslužném menu) nastavena na nízkou číselnou hodnotu, regulátor pracuje v PID módu. U tepelných soustav lze (podle charakteristiky regulované soustavy) dosáhnout regulační odchylky menší než 1°C.

Podle charakteru výkonového spínače je výstupní hodnota plně proporcionální nebo kvaziproporcionální.

Precizní regulace lze dosáhnout pouze tehdy, je-li přístroj správně nastaven podle charakteru regulované soustavy.

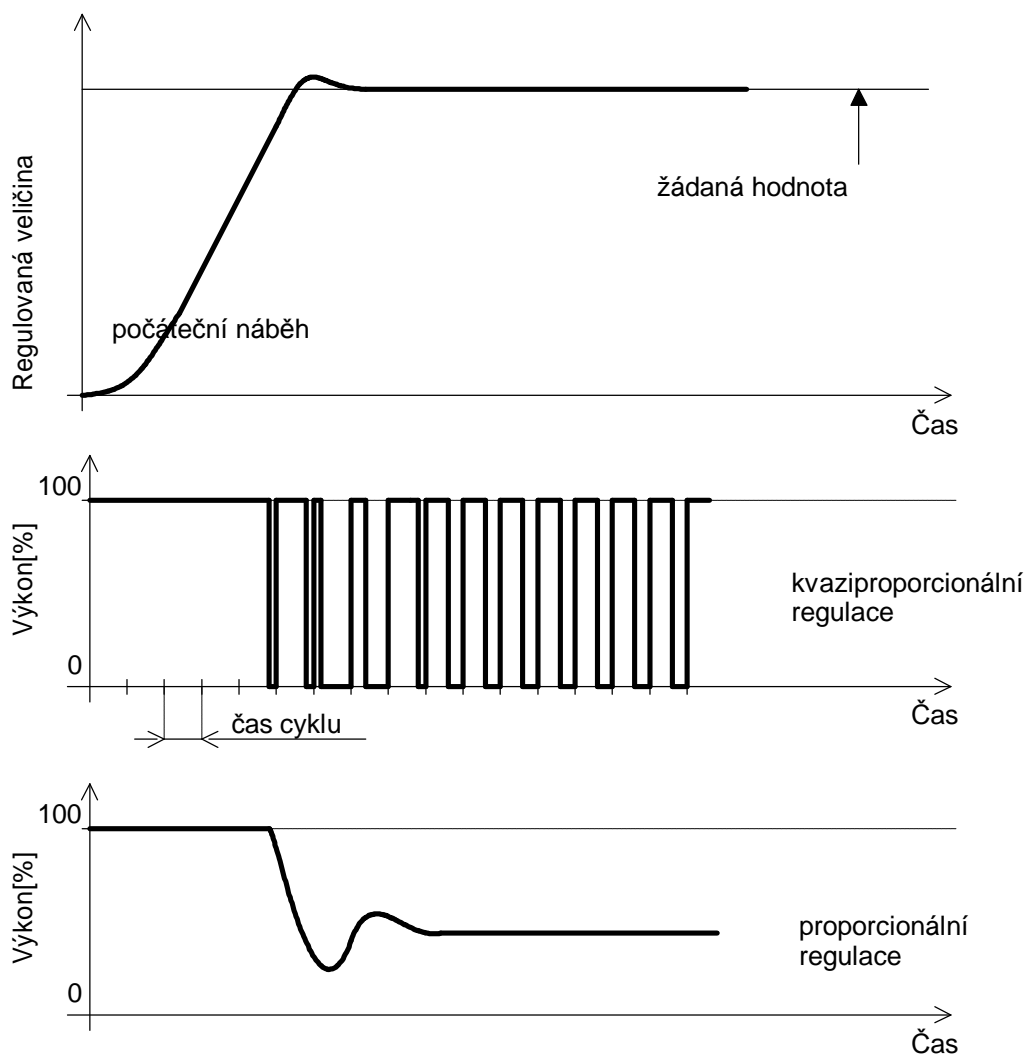
Jedná se o tzv. PID parametry:

- Pb (PROPORTIONAL BAND)
Šířka pásma proporcionality, vyjádřená v měřených jednotkách (°C).
- It (INTEGRAL)
Integrační složka načítá rozdíly mezi měřenou a žádanou hodnotou. I malá odchylka, pokud trvá dostatečně dlouhou dobu, může mít podstatný vliv na výstupní hodnotu. Integrační složka se projevuje pomalu a její vliv dlouho doznívá. Umožňuje přesné udržení žádané hodnoty. Integrační parametr je vyjádřen v minutách. Čím větší je jeho hodnota, tím méně se integrační složka uplatňuje.

dE (DERIVATIVE)

Derivační složka reaguje na rychlé změny a snaží se proti nim působit tím více, čím je změna rychlejší. Potlačuje kmitání. Derivační parametr je vyjádřen v minutách. Čím větší je jeho hodnota, tím více se derivační složka uplatňuje.

Dalším důležitým parametrem, který má vliv na jakost regulace, je čas regulačního cyklu (parametr "Ct" v obslužném menu). U často používaného *kvaziproporcionálního* výstupu udává dobu trvání jednoho regulačního cyklu, t.j. minimální dobu, během které je možno jednou zavřít a znovu otevřít regulační výstup. Při jeho nastavování je nutno vzít do úvahy, že krátký čas regulačního cyklu zvyšuje jakost regulace, zejména u rychlých soustav. Naproti tomu časté spínání zkracuje životnost mechanických spínačů.

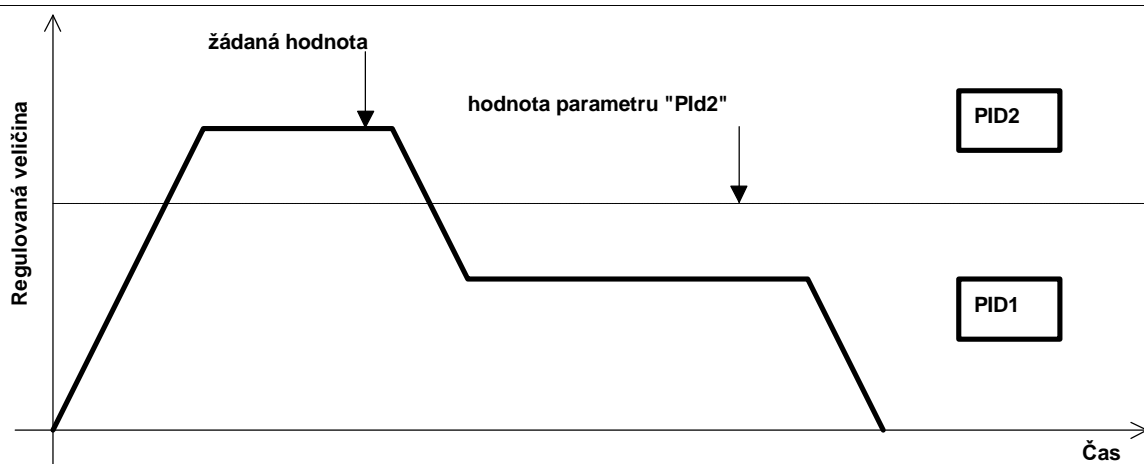


Obr.17 PID regulace

U proporcionálního výstupu se výstupní veličina (může to být např. proud, napětí, nebo poloha ventilu) mění *spojitě* a ne skokem jako u v předchozím případě. Čas regulačního cyklu (parametr "Ct") nemá význam. Regulační parametry se nachází v obslužném menu.

Dvě sady PID parametrů

Regulátor MT825-Sx-xxx-xx pracuje s jednou nebo dvěma sadami PID parametrů. Zvolený algoritmus regulace se nastavuje parametrem "ALGo" obsaženým v konfiguračním menu. Může nabývat hodnot "PID" (využívá se pouze jedna sada) nebo "PID2" (dvě sady). PID parametry první sady se potom uplatňují při regulaci v pásmu "nízkých" hodnot a parametry druhé sady v pásmu hodnot "vysokých". Co je považováno za "nízké" a "vysoké" hodnoty určí uživatel nastavením rozhodovací úrovně pomocí parametru "Pid2" v konfiguračním menu.



Obr.18 Dvě sady PID parametrů

Automatické nastavení regulačních parametrů

Regulátor MT825-Sx-xxx-xx je vybaven funkcí automatické optimalizace (auto-tuning) regulačních parametrů. Auto-tuning lze spustit, je-li regulační výstup nastavený pro ohřev (out1 = ht popø. ht3A) a žádaná hodnota je ovládána přímo (SPIC = Pr).

Pokud jsou využívány obě sady PID parametrů, musí se nastavovat obě sady parametrů zvlášť.

Při optimalizaci se zadává požadovaná rychlost odezvy soustavy v jednotkách 1 = pomalá, 2 = střední, 3 = rychlá. Pomalou odezvu (Aut = 1) volíme tehdy, když není nutno rychle dosáhnout žádané hodnoty. Naopak rychlou odezvu (Aut = 3) zvolíme u soustavy, kde má být dosaženo žádané hodnoty co nejdříve. Střední rychlost (Aut = 2) vyhovuje pro většinu tepelných soustav. Platí, že čím větší je rychlost nábíhu, tím větší jsou i překmity regulované veličiny.

Hodnotou parametru "Aut" se volí požadované chování regulované soustavy. V žádném případě neovlivní, která ze sad PID parametrů bude optimalizována. Doporučuje se pro obě sady PID parametrů volit *stejně* chování regulační soustavy.

Napø. Aut = 1 znamená, že PID parametry budou optimalizovány z hlediska minimálních překmitů, za cenu snížení rychlosti nábíhu. Není tím dáno, že bude optimalizována první sada PID parametrů. Pokud jednu nebo druhou sadu PID parametrů takto optimalizujeme, pro zbývající sadu zvolíme rovněž Aut = 1. Zdůvodnění tohoto doporučení by vyžadovalo hlubší rozbor PID regulace, než v této příručce považujeme za vhodné.

V průběhu auto-tuningu na spodním displeji problikává provozní hlášení "Aut1" nebo "Aut2". Toto hlášení indikuje, pro kterou sadu PID parametrů se optimalizace provádí. Všimněte si, že jakmile žádaná hodnota přejde přes rozhodovací úroveň danou hodnotou parametru "PID2", hlášení se automaticky miní.

Změna žádané hodnoty v průběhu optimalizace může zapříčinit špatný výsledek. Proto se doporučuje žádanou hodnotu nastavit co nejdříve po spuštění auto-tuningu a při jeho průběhu ji více nemínit.

Optimalizace může trvat nejdéle sto minut. Neprobíhne-li během této doby všechny díle kroky auto-tuningu, (typicky je-li napø. výkon topení příliš malý), zůstanou PID parametry nezměněny.

Po úspěšném ukončení auto-tuningu se hodnoty PID, které byly právě změněny a vypočítány, uloží do paměti přístroje. Provozní hlášení "Aut1" nebo "Aut2" přestane problikávat.

Hodnoty parametrů jsou uloženy ve dvou sadách ("Pb1", "It1", "dE1" a "Pb2", "It2", "dE2") v obslužném menu, odkud je lze odečíst a případně zaznamenat pro další použití.

Spuštění auto-tuningu:

- Pro přesnost výsledků optimalizace je důležité, aby byl zachycen co nejdelší úsek náběžné hrany. V případě tepelných soustav spustíme tedy auto-tuning při nízké počáteční teplotě.
- V obslužném menu, submenu Systém ("SYS") vybereme parametr "Aut".
- Nastavíme požadovanou rychlost odezvy regulované soustavy hodnotou parametru "Aut" na horním displeji (1 = pomalá, 2 = střední, 3 = rychlá soustava).
- Auto-tuning spustíme tlačítkem STEP. Na spodním displeji problikává "Aut1" nebo "Aut2".
- Nastavíme žádanou hodnotu pro optimalizaci.
- Po ukončení auto-tuningu se přístroj vrátí do předchozího provozního stavu, parametr "Aut" je nastaven Aut = OFF. Hodnoty PID parametrů příslušné sady jsou uloženy v paměti přístroje.

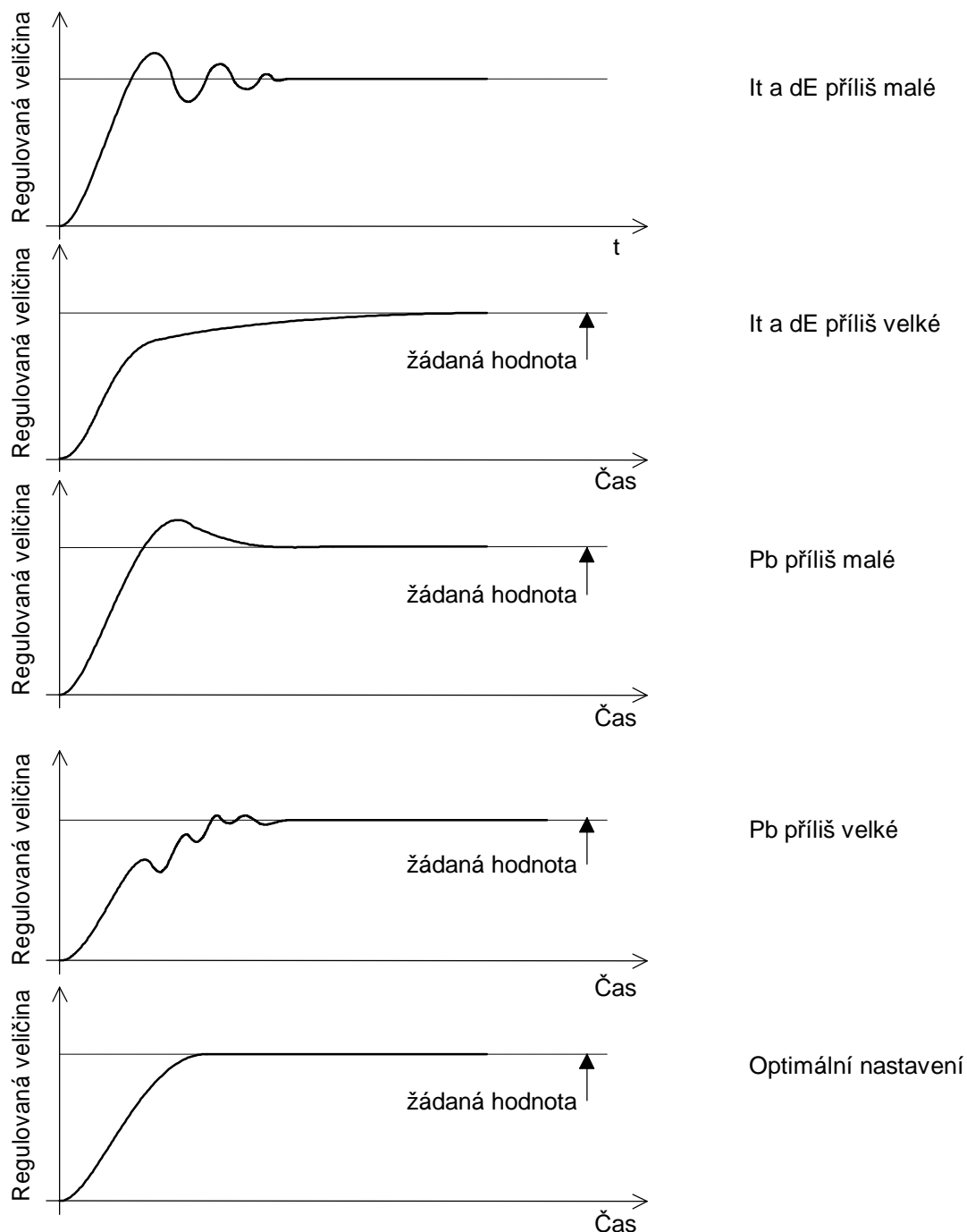
Chceme-li nastavit i druhou sadu PID parametrů, pracujeme podle uvedeného postupu s tím rozdílem, že žádaná hodnota pro optimalizaci musí být nyní nastavena do opačného rozmezí "nízkých" nebo "vysokých" hodnot než v kterém se nacházela v průběhu optimalizace předchozí sady. Jinými slovy: pokud během předchozí optimalizace na displeji problikávalo "Aut1", musí nyní problikávat "Aut2" a naopak. Jinak nastavíme stejnou sadu znovu a

předchozí hodnoty PID parametrů budou přepsány.

Auto-tuning porušíme nastavením Aut = OFF nebo vypnutím přístroje. Hodnoty PID parametrů se nezminí.

Optimalizace regulačních parametrů

Po automatickém nastavení regulačních parametrů může zkušená obsluha podle chování regulované soustavy jemně doladit regulační parametry tak, aby regulace lépe odpovídala individuálním požadavkům. Cenné informace poskytuje odezva soustavy na změnu žádané hodnoty, např. při počátečním nábíhu. Několik následujících obrázků naznačuje typické chování některých soustav. Mohou být určitým vodítkem při optimalizaci, ale důležitější jsou zkušenosti obsluhy.



Obr.19 Chování regulovaných soustav

7.3 Třípolohová regulace

Regulátor MT825-Sx-Dxx-xx je na místě prvního, regulačního výstupu osazen zdvojeným reléovým výstupem, který se může nacházet v jednom ze tří stavů (poloh):

- akční zásah "méně" (sepnuto relé CLOSE)
- vyrovnaný stav (SLEEP, není sepnuto žádné relé)
- akční zásah "více" (sepnuto relé OPEN)

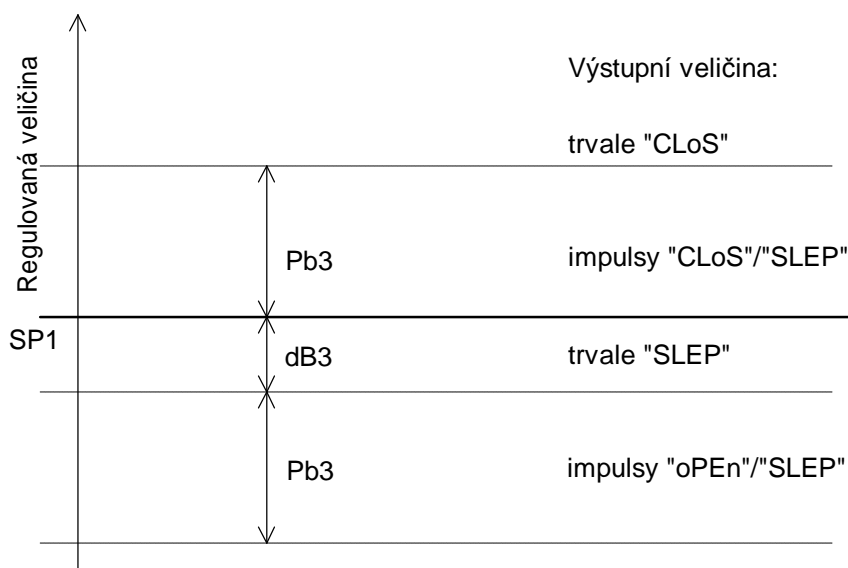
Tyto stavy určují i "smír" a jsou určeny pro ořízení polohy. Soustava regulátoru a pohonu má proporcionální-integrační chování.

Pokud je pohon vybaven odporovým vysílačem polohy, lze u konfigurace MT825-Sx-DxS-xx zavést zpítnou vazbu do druhého vstupu pro snímaè polohy a využít podstatní pæsníjší PID regulaci.

Tøípolohová regulace bez zpítné vazby

Tøípolohová regulace bez zpítné vazby je možná u regulátoru MT825-Sx-Dxx-xx. Parametr "out1" v konfiguraèním menu se nastaví out1 = ht3 pro ovládání topení popø. out1 = CL3 pro ovládání chlazení.

Chování při regulaci se nastavuje parametry v obslužném menu. Parametrem "Pb3" se nastavuje šířka pásma proporcionality, parametrem "dB3" pásmo necitlivosti a parametrem "Ct3" èas regulaèního cyklu.



Obr.20 Tøípolohová regulace bez zpítné vazby, out1 = ht3

Nachází-li se míøená hodnota mimo pásmo proporcionality, regulaèní výstup je trvale ve stavu "akèní zásah mèní" popø. "více", podle smíru odchylky. Uvnitø pásma proporcionality (Pb3) regulátor generuje impulsy "akèní zásah mèní" popø. "více" s periodou regulaèního cyklu (Ct3) a støídou závislou na velikosti regulaèní odchylky. Uvnitø pásma necitlivosti (dB3) je akèní zásah potlaèen, regulaèní výstup je trvale v poloze "vyrovnaný stav".

Tøípolohová regulace se zpítnou vazbou

To co bylo øeèeno o spojitè PID regulaci, platí i pro tøípolohovou regulaci se zpítnou vazbou s tím, že výstupní veličinou je *požadovaná poloha*. Ta je míøena druhým odporovým vstupem. Regulátor ji porovnává s výstupní veličinou. Podle výsledku srovnání je výstup regulátoru nastaven do jednoho ze tøí stavů a motor pøipojeného pohonu zaøídí zbytek. Jde o tzv. vnitøní zpítnou vazbu.

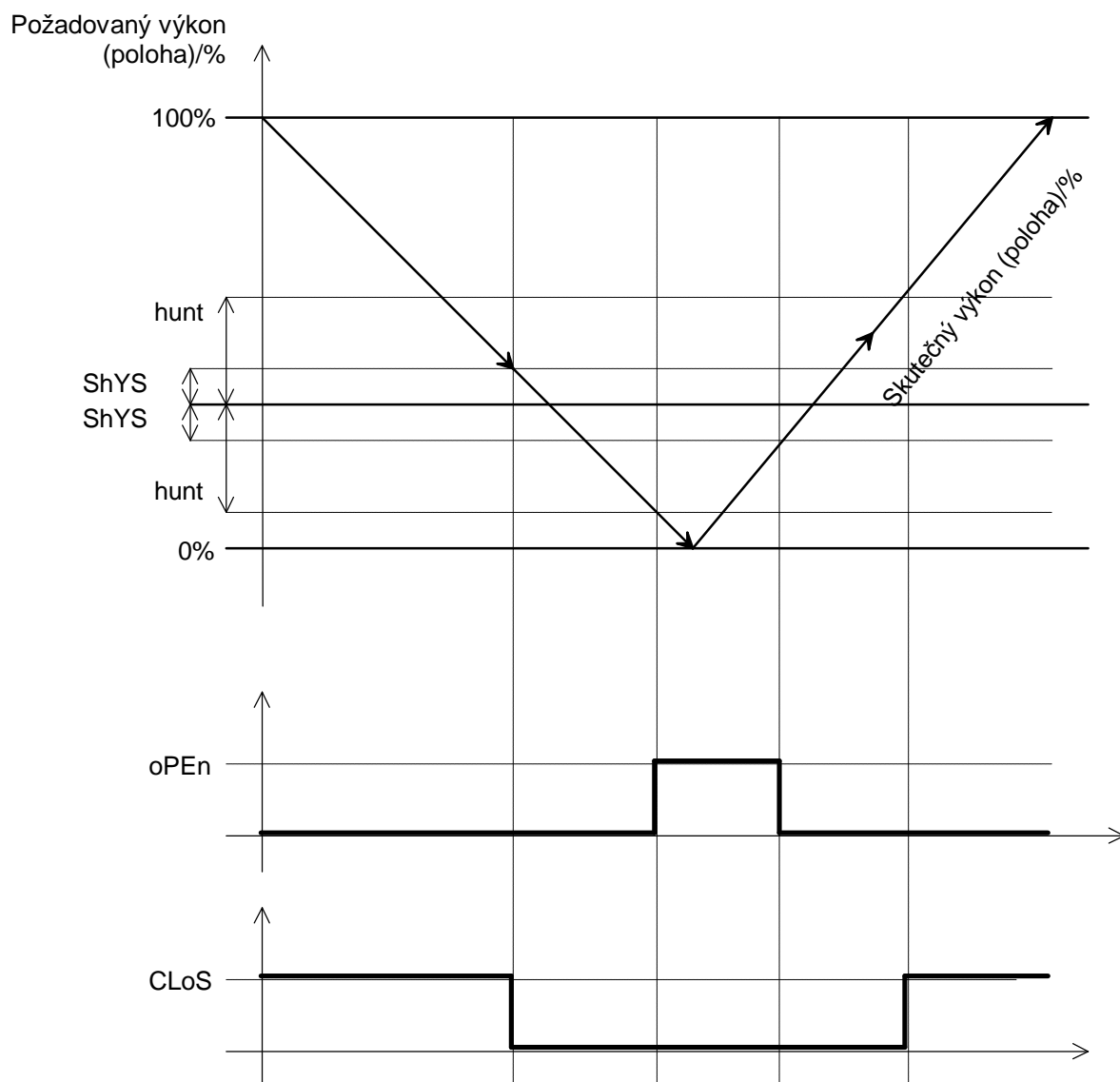
Tøípolohová regulace se zpítnou vazbou je možná u regulátoru MT825-Sx-DxS-xx. Parametr "out1" v konfiguraèním menu se nastaví out1 = ht3A pro ovládání topení, popø. out1 = CL3A pro ovládání chlazení. Parametry "rL2" a "rh2" je øeèen pracovní rozsah pro druhý, odporový vstup. Jsou to hodnoty elektrického odporu odporového vysílaèe polohy v krajních polohách vyjádøeny v ohmech. Můžeme je získat následujícím zpùsobem:

- z dokumentace výrobce pohonu,
- zmíøením,
- nebo automaticky pomocí funkcí "LrnL" a "LrnH".

Automatické nastavení rozsahu odporového vysílaèe:

- Manuální nastavíme pohon do minimální požadované polohy.
- Nalezneme v obslužném menu funkci zmíøení spodní polohy "LrnL", na horním displeji nastavíme "YES". . Nyní se na horním displeji zobrazuje míøený elektrický odpor.
 - Stiskneme tlačítko STEP. Hodnota odporu pro požadovanou minimální polohu se zmíøí a zapíše do parametru "rL2".
 - Horní polohu zmíøíme obdobní pomocí funkce "LrnH".

Parametry ovlivňující chování při regulaci jsou obsaženy v obslužném menu. Parametrem "hunt" se zavádí pásmo necitlivosti na malé odchylky od požadované polohy a parametrem "ShYS" hystereze. Jsou vyjádřeny v jednotkách procenta výkonu.



Obr.21 Třípolohová regulace se zpětnou vazbou, out1 = ht3A

7.4 Automatické a manuální řízení

Manuální provoz znamená, že výstupní výkon neurčuje regulátor, ale obsluha.

Regulační výstup se manuálně ovládá pomocí tlačítek UP a DOWN.

Manuální provoz je indikován rozsvícenou diodou MODE.

Přechod z automatického do manuálního provozu

Na manuální provoz lze přejít dvojitým stiskem tlačítka MODE v intervalu pěti sekund, pokud je tato možnost povolena nastavením parametru "ModE":

- Je-li ModE = 0, nebo 1, přechod na manuální provoz je možný.
- Je-li ModE = 2 nebo 3, přechod na manuální provoz není možný.

Přechod z automatického do manuálního provozu je plynulý. Je nastaven výkon, kterým byla soustava vytápěna (chlazena) v automatickém provozu, u třípolohové regulace bez zpětné vazby se nastaví poloha vyrovnaný stav. Výkon topení (resp. chlazení) se na spodním displeji zobrazuje takto:

- v módu dvoustavové regulace hlášením "oFF" (zavřený výstup, 0% výkonu) a "on" (otevřený výstup, 100% výkonu)

-
- . v módu PID v jednotkách 0 až 100 % výkonu
 - . u třípolohové regulace bez zpětné vazby hlášením "CLoS" (akční zásah "méně"), "SLEP" (vyrovnaný stav) a "oPEn" (akční zásah "více")

Přechod z manuálního do automatického provozu

Po návratu do automatického provozu (opět dvojím stiskem tlačítka MODE) se na spodním displeji zobrazí předchozí žádaná hodnota. Ovládání regulačního výstupu převeze znovu regulátor. Stav regulačního výstupu se může výrazně změnit, plynulý přechod není možný.

Automatický přechod na manuální provoz při poruše čidla

K přechodu na manuální provoz může dojít rovněž automaticky při poruše vstupního obvodu (např. při rozpojení termočlánkového čidla), kdy chybí informace o měřené hodnotě a regulátor nemůže regulovat automaticky. V tom případě jsou (podle konfigurace) zavěny regulační výstupy a otevřen alarmový výstup. U třípolohové regulace bez zpětné vazby se nastaví poloha akční zásah "méně".

Zda dojde k přechodu na manuální provoz nebo ne, záleží opět na nastavení parametrů "ModE".

Při porušení vstupního obvodu tedy:

- . je-li ModE = 0 nebo 1, jsou zavěny regulační výstupy, otevřen alarmový výstup a dojde k přechodu na manuální provoz,
- . je-li ModE = 2 nebo 3, jsou zavěny regulační výstupy a otevřen alarmový výstup.

Procesové vstupy 0-20mA, 4-20mA, 0-5V, 0-10V a 1-5V nemají výše popsanou ochranu proti porušení vstupního obvodu. Při poruše mohou zůstat výstupy otevřené.

7.5 Druhý regulační výstup

Druhý výstup (je-li na přístroji osazen) může ovládat topení (out2 = htPr nebo htdE) nebo chlazení (out2 = CLPr nebo CLdE). Druhý výstup reguluje výhradně ve dvoustavovém módu. Pásmo hystereze je dáno hodnotou parametru "hYS2". Žádaná hodnota druhého výstupu se nastavuje pomocí parametru "SP2" v obslužném menu následujícím způsobem:

- . přímo (out2 = htPr nebo CLPr),
- . odchylkou od žádané hodnoty prvního regulačního výstupu SP1 (out2 = htdE nebo CLdE).

8 Další funkce

8.1 Pracovní rozsah prvního vstupu

MT 825 umožňuje uživateli nastavení pracovních rozsahů podle technologických požadavků. Spodní mez pracovního rozsahu se nastavuje parametrem "rL1", horní parametrem "rh1" v konfiguračním menu.

Žádanou hodnotu SP1 lze nastavit pouze v rozmezí pracovního rozsahu.

Je-li naměřena hodnota mimo aktuální pracovní rozsah, na spodním displeji problikává hlášení "-r-".

U modelu MT825-SP-xxx-xx s procesovým vstupem lze pomocí parametrů "rL1" a "rh1" nastavit měřítko pro zobrazení měřené veličiny.

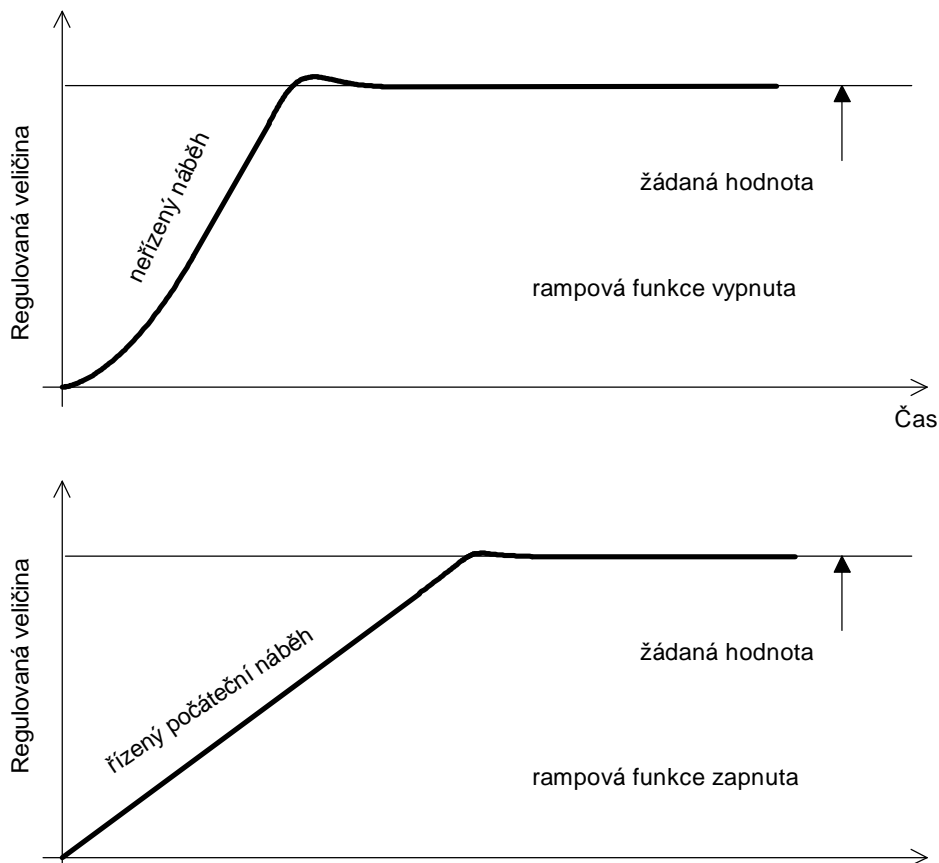
Příklad:

Převodník tlaku s výstupem 4-20mA má rozsah 0 až 300kPa. Nastavením In1 = 4-20, rL1 = 0 a rh1 = 300 zobrazuje MT825-SP-xxx-xx skutečnou hodnotu tlaku v kPa.

8.2 Rampová funkce

Regulátor MT825-Sx-xxx-xx je vybaven tzv. rampovou funkcí, kterou lze při poátečním nábihu definovat rychlost nárůstu (resp. poklesu) na žádanou hodnotu. Rychlost nábihu se udává v měřených jednotkách (např. °C) za 1 hodinu a nastavuje se parametrem "rAtE" v konfiguračním menu. Může být v rozsahu 1 až 9999 jednotek/hod. Nastavením rAtE = oFF se funkce vypíná. V tom případě bude žádaná hodnota dosažena v nejkratším čase nelineárním nábíhem.

Je-li rampová funkce aktivována, je spuštěna při každém zapnutí přístroje. Po prvním dosažení žádané hodnoty se automaticky vypne.



Obr.22 Rampová funkce

8.3 Alarm

Druhý výstup může být nakonfigurovaný jako alarmový nastavením $out2 = ALdE$ nebo $ALPr$ v konfiguračním menu. Spodní a horní signalizační meze se nastavují pomocí parametrů "ALo" a "AhI" v obslužném menu.

Typy alarmu

MT 825 má dva typy alarmu, které se liší způsobem zadání signalizačních mezí. Jde o alarm odvozený od absolutních hodnot (PROCESS ALARM) a alarm odvozený od odchylky od žádané hodnoty (DEVIATION ALARM). Alarm je indikován svitem diody LD2.

Příklad 1:

Žádaná hodnota nastavena na 100°C, alarm od odchylky ($out2 = ALdE$), spodní mez $ALo = -5^\circ C$, horní mez $AhI = +7^\circ C$. Alarm vznikne při dosažení teplot nižších než 95°C a vyšších než 107°C. Po zmini žádané hodnoty např. na 130°C vzniká alarm při teplotách nižších než 125°C a vyšších než 137°C.

Příklad 2:

Nastaven alarm odvozený od absolutních hodnot ($out2 = ALPr$), spodní mez $ALo = 1050^\circ C$, horní mez $AhI = 1100^\circ C$. Alarm vznikne vždy při dosažení teplot nižších než 1050°C a vyšších než 1100°C. Nastavení žádané hodnoty v tomto případě nemá na signalizační meze žádný vliv.

Trvalý a dočasný alarm

Parametrem "LAt" může být alarm nastavený jako trvalý ($LAt = LATCHING ALARM$) nebo jako dočasný ($nLA = NON LATCHING ALARM$). Jestliže pominou podmínky pro vznik alarmu, dočasný alarm vypne alarmový výstup. Naproti tomu trvalý alarm musí být vypnut manuální zásahem obsluhy.

Vypnutí alarmu

Ještě před vypnutím alarmu je nutno snížit odchylku měřené hodnoty od žádané tak, aby ležela v povoleném pásmu, kde nejsou splněny podmínky pro vznik alarmu. Jinak jej nelze vypnout. Pak ...

- ... je-li alarm trvalý ($LAt=LAt$), vypne se stiskem tlačítka MODE.
- ... je-li alarm dočasný ($LAt=nLA$), vypne se automaticky.

8.4 Retransmit - přenos hodnot

Regulátor MT825-Sx-xxE-xx je vybaven třetím výstupem pro tzv. retransmit. Pomocí něj lze buď měřenou nebo žádanou hodnotu převést do analogové formy. Tento signál pak lze zpracovávat jinými přístroji, které se podílejí na měření nebo regulaci procesu. Výstup pro přenos hodnot se nastavuje pomocí parametrů "Aout", "PrC", "rtrL" a "rtrh", které jsou obsaženy v konfiguračním menu, submenu "Výstup".

Retransmit se používá zejména pro tyto účely:

- zápis měřených hodnot liniovým zapisovačem,
- pásmová regulace systémem "MASTER-SLAVE".

Přenos měřených hodnot

Nastavíme-li parametr Aout = PrC, bude třetím výstupem přenášena měřená hodnota. Lze ji využít např. pro záznam dosažených hodnot na liniovém zapisovači. Parametrem "PrC" nastavíme stejný rozsah hodnot, jako má proudový vstup použitého zapisovače, tedy buď 0-20mA nebo 4-20mA. Pomocí parametrů "rtrL" a "rtrh" se nastavuje pracovní rozsah pro přenos.

Příklad:

Chceme archivovat teploty dosažené v peci. Zajímá nás pouze rozsah 150 až 550°C. K dispozici máme zapisovač se vstupem 4-20mA.

Přenosové parametry nastavíme takto:

Aout = PrC, PrC = 4-20, rtrL = 150, rtrh = 550

Dokud teplota v peci nedosáhne 150°C, na vstup zapisovače poteče proud 4mA, což odpovídá poloze písátka na levém kraji. Teplotě 550°C v našem případě odpovídá hodnota proudu 20mA a poloha písátka na pravém kraji. V rozmezí teplot 150°C až 550°C bude písátko zaznamenávat měřenou teplotu přes plnou šířku papíru.

Přenos žádaných hodnot

Nastavíme-li parametr Aout = StPt, bude třetím výstupem přenášena žádaná hodnota. Tímto signálem lze předávat žádané hodnoty spolupracujícím regulátorům, např. typ MT825-Sx-xxP-xx. Podrobnější popis je uveden v následující kapitole.

Parametrem "PrC" se nastavuje proudový rozsah (0-20mA nebo 4-20mA), parametry "rtrL" a "rtrh" pracovní rozsah pro přenos.

8.5 Dálkové řízení žádané hodnoty

Regulátor MT825-Sx-xxP-xx je osazen druhým procesovým vstupem. Tím může měřit hodnoty, které generuje jiný přístroj. Naměřená hodnota může být ještě matematicky upravena (diference nebo poměr, viz dále). Výsledkem je žádaná hodnota, na kterou přístroj reguluje. Dálkového řízení žádané hodnoty lze využít pro:

- řízení rozdílu dvou veličin
 - řízení poměru dvou veličin
 - pásmovou regulaci (MASTER-SLAVE)

Řízení rozdílu a poměru

Prvním vstupem je měřena regulovaná veličina ("Pr1"). Druhým vstupem je měřena druhá veličina ("Pr2"), neregulovaná, nebo regulovaná jiným zařízením. Obsluha nastavuje hodnotu difference ("dIFF") nebo poměru ("rAtI") obou uvedených veličin.

Parametrem "SP1C" v konfiguračním menu se nastavuje požadovaný způsob regulace, nastavování a indikace:

- SP1C = dIF:

Na spodním displeji se pomocí tlačítek UP a DOWN nastavuje difference (dIFF) mezi žádanou hodnotou (SP1) a hodnotou měřenou druhým vstupem (Pr2). $SP1 = Pr2 + dIFF$. Žádaná hodnota se nezobrazuje, obsluha ji nemůže ovládat přímo.

- SP1C = rAt:

Na spodním displeji se pomocí tlačítek UP a DOWN nastavuje poměr (rAtI) mezi žádanou hodnotou (SP1) a hodnotou měřenou druhým vstupem (Pr2). $SP1 = Pr2 \times rAtI$. Žádaná hodnota se nezobrazuje, obsluha ji nemůže ovládat přímo.

- SP1C = dIFA:

Žádaná hodnota (SP1) je vypočtena z hodnoty měřené druhým vstupem (Pr2) a hodnoty parametru "dIFF" v obslužném menu. $SP1 = Pr2 + dIFF$. Žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji, ale nelze ji

nastavovat pomocí tlačítek UP a DOWN. Obsluha ji může měnit pouze nepřímo prostřednictvím parametru "dIFF".

- SP1C = rAtA:

Žádaná hodnota (SP1) je vypočtena jako poměr hodnoty měřené druhým vstupem (Pr2) a hodnotou

parametru "rAtI" v obslužném menu. $SP1 = Pr2 \times rAtI$. Žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji, ale nelze ji nastavovat pomocí tlačítek UP a DOWN. Obsluha ji může minit pouze nepřímo prostřednictvím parametru "rAtI".

Parametrem "In2" v konfiguračním menu se podle požadavků nastavuje druhý vstup. K dispozici jsou rozsahy pro všechny běžně užívané proudové i napívací procesové signály.

Pomocí parametrů "rL2" a "rh2" se druhému vstupu nastavuje pracovní rozsah měřených hodnot.

Pásmová regulace MASTER-SLAVE

Pomocí regulátorů MT825-Sx-xxE-xx a MT825-Sx-xxP-xx lze řešit regulaci několika hodnot, které mají být ovládnuty z jednoho místa. Jde o regulaci systémem MASTER-SLAVE. Řídícím (MASTER) regulátorem je přístroj, který pro ostatní regulátory generuje žádanou hodnotu (např. MT825-Sx-xxE-xx nebo programovatelný regulátor MT825-Px-xxE-xx). Podřízené (SLAVE) regulátory ji snímají druhým vstupem.

U MT825-Sx-xxP-xx lze využít možnosti úpravy přenesené hodnoty o zvolenou diferenci nebo poměr, viz předchozí kapitola.

Parametry "SP1C", "In2", "rL2" a "rh2" v konfiguračním menu mají naprosto stejný význam jako přiřízení rozdílu nebo poměru, protože v principu jde o stejnou úlohu.

Příklad:

Tunelová pec do 900°C max. má čtyři nezávisle vytápěná a regulovaná pásma. Je požadováno, aby se teplota nastavovala pouze u třetího pásma, a to v rozsahu 560 až 840°C. Přitom v prvním a čtvrtém pásmu mají být teploty poloviční a ve druhém o 120°C nižší než ve třetím pásmu. Pro každé pásmo má být zobrazena jeho žádaná teplota.

Třetí pásmo:

Zde obsluha nastavuje žádanou teplotu. Bude využit regulátor MT825-ST-KRE-00. Nastavení důležitých parametrů:

rL = 0, rh = 900, out1 = ht, SP1C = Pr, Aout = StPt, ProC = 0-20, rtrL = 0, rtrh = 900

První a čtvrté pásmo:

Dva regulátory MT825-ST-KRP-00 budou nastaveny:

rL = 0, rh = 900, out1 = ht, SP1C = rAtA, In2 = 0-20, rL2 = 0, rh2 = 900, rAtI = 0.5

Druhé pásmo:

Regulátor MT825-ST-KRP-00 bude nastaven:

rL = 0, rh = 900, out1 = ht, SP1C = dIFA, In2 = 0-20, rL2 = 0, rh2 = 900, dIFF = -120

8.6 Omezení výkonu

Funkce omezení výkonu (POWER LIMITING) dovoluje omezit výkon dodávaný regulované soustavě. Výkon lze omezit zvláště pro nízké (parametr "PLd" v konfiguračním menu) a vysoké hodnoty (parametr "PLu"). Žádá se v procentech. Hranici mezi nízkými a vysokými hodnotami (parametr "SPL") lze zvolit podle požadavků v rozsahu nastavených pracovních hodnot ("rL1" až "rh1"). Je-li aktuální měřená hodnota menší než "SPL", regulátor spíná výstupy maximálně na hodnotu udávanou v procentech parametrem "PLd". Je-li měřená hodnota větší než "SPL", výstupy jsou otevírány maximálně na hodnotu udávanou parametrem "PLu".

Je-li využíváno stejné omezení výkonu pro celý rozsah pracovních hodnot, stačí podle požadavku nastavit hodnotu "PLd" a "SPL" nechat nastavenou na hodnotu horní pracovní hodnoty ("rh1").

Využití:

- Ochrana topných těles, které by se mohly za studeného stavu poškozovat nadměrným proudem. V tomto případě bude $PLd < PLu$, "SPL" se nastaví podle vlastností topných těles.
- Ochrana topných těles nebo vyhřívávaného materiálu u soustav s předimenzovaným výkonem. $PLd < 100\%$, $SPL = rh1$, "PLu" se nemusí nastavovat.

Příklad:

Regulační výstup ořídí topení. Do 150°C se má topit výkonem omezeným na 10%, aby se studená topná tělesa nenamáhala nadměrným proudem. Po jejich vyhřátí se může topit plným výkonem. Příslušné parametry v konfiguračním menu nastavíme takto:

PLd = 10%

SPL = 150°C

PLu = 100%

Upozornění:

Povolený výkon při nízkých teplotách (v případě topení) se musí volit natolik velký, aby bylo zaručeno dosažení hraniční teploty "SPL". Obdobně při chlazení.

8.7 Kalibrace vstupu

Parametrem "CAL" v obslužném menu lze vyrovnat známou chybu senzoru zapojeného na vstup přístroje. Hodnota parametru "CAL" je přičtena ke skuteční naměřené hodnotě a až tento výsledek je považován za korektní měřenou hodnotu.

Příklad:

Odporové čidlo Pt100 je dvou vodičově zapojeno na vstup přístroje. Elektrický odpor obou párových vodičů byl změněn a činí 1.5ohmu. Tento odpor, který se připočítává k hodnotě odporu teplotního čidla, způsobí při pracovní teplotě 100°C chybu měření +4°C. Nastavíme-li CAL = -4, chyba vzniklá dvou vodičovým připojením teplotního čidla se odečte a přístroj indikuje správné hodnoty.