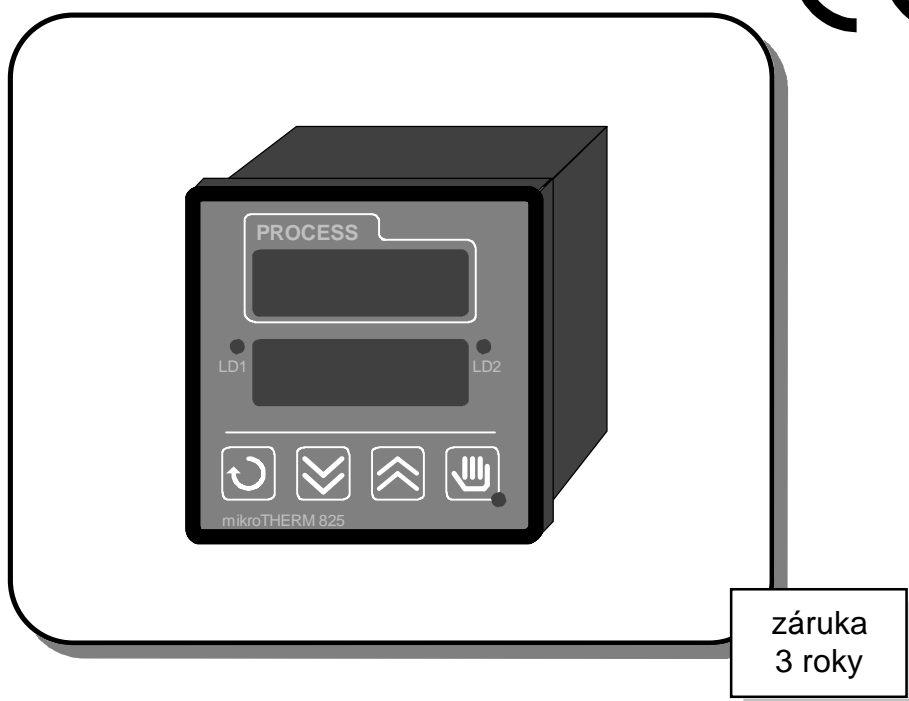


ŘADA MIKROTHERM 825



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

1 program
6 kroků

Referenční příručka

THERMOPROZESS s.r.o.

Riegrova 2668/6c, 370 01 České Budějovice, tel. +420 387 313 182, fax +420 385 340 947

1 Úvod	4
1.1 Řada MIKROTHERM 825	4
1.2 Technická asistence	4
1.3 Záruční podmínky	4
1.4 Jak používat tuto příručku	5
1.5 Uvedení přístroje do provozu	5
2 Přehled menu MT825-Qx-xxx-xx	5
2.1 Konfigurační menu ("SEt")	6
2.2 Obslužné menu ("oPEr")	6
2.3 Menu "Běh programu" ("run")	6
3 Instalace a zapojení	6
3.1 Instalace	6
3.2 Napájení	7
3.3 Zapojení vstupu	7
3.4 Zapojení výstupů	9
4 Klávesnice, displej	12
4.1 Indikační prvky	12
4.2 Ovládací prvky	12
5 Módy obsluhy	13
6 Provozní stavy	14
7 Provozní hlášení	15
8 Konfigurační menu	15
8.1 Submenu "Vstup" ("InPt")	16
8.2 Submenu "Výstup" ("otPt")	17
8.3 Submenu "Systém" ("SYS")	17
9 Obslužné menu	19
9.1 Obsluha provozních stavů	19
9.2 Obsluha příznakového výstupu	20
9.3 Parametry obslužného menu	20
9.4 Submenu "Systém" ("SYS")	22
10 Menu "Běh programu" ("run")	23
11 Regulace, PID parametry, auto-tuning	24

11.1	Dvě sady PID parametrů	24
11.2	Automatické nastavení regulačních parametrů	25
11.3	Manuální optimalizace regulačních parametrů	26
12	Programování a obsluha při běhu programu	27
12.1	Program	27
12.2	Průběh programu	28
12.3	Vkládání programu	29
12.4	Prohlížení a změna vloženého programu	30
12.5	Spuštění programu	30
12.6	Přerušování programu	30
12.7	Chování přístroje při výpadku napájecího napětí	30
13	Další funkce	31
13.1	Alarm	31
13.2	Funkce "GSd" (Guaranteed Soak Deviation)	31
13.3	Signalizační výstup	32
13.4	Příznakový výstup	32
13.5	Pracovní rozsah	32
13.6	Omezení výkonu	33
13.7	Kalibrace vstupu	33
14	Příloha	34
14.1	Popis modelu	35
14.2	Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 0, 0.P	36
14.3	Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 1, 1.P	37
14.4	Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 2, 2.P	38
14.5	Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 3, 3.P	39
14.6	Konfigurační menu MT825-Qx-xxx-xx	40

1 Úvod

V této příručce naleznete všechny údaje o obsluze, nastavení, instalaci, zapojení, programování a technických parametrech programovatelného regulátoru MT 825-Qx-xxx-xx. V závěru jsou podrobně vysvětleny některé funkce přístroje. V příloze jsou obsažena schémata pro nastavení a obsluhu přístroje. Zápis nastavení doporučujeme pořizovat na kopie přílohy, originály ponechejte čisté pro opakované použití. **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 multikanálového měřiče) má jeden měřicí vstup, jeden regulační výstup a volitelně druhý výstup, který lze (podle modifikace) nakonfigurovat jako regulační, alarmový nebo příznakový. Na vstup lze zapojit termočláňkové čidlo, odporové čidlo Pt100 nebo procesové signály. Přístroj se ovládá čtyřmi tlačítky membránové klávesnice. Přístup k obsluze může být omezen v několika úrovních. 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-Mx-xxx-xx** je měřicí přístroj. Je vybaven dvoustavovou regulací, variabilním alarmem, pamětí minimální a maximální hodnoty. Model MT825-MT-xxx-xx má navíc možnost volby teploty srovnávacího konce termočláňku včetně automatické kompenzace.
- **MT825-KTx-x-xx** je multikanálový měřicí přístroj. Může mít až osm termočláňkových vstupů a až dva alarmové výstupy. Má navíc možnost volby teploty srovnávacího konce termočláňku včetně automatické kompenzace zvlášť pro každý vstup.
- **MT825-Rx-xxx-xx** je precizní PID regulátor s možností digitálního nastavení žádané hodnoty, proporcionální, integrační a derivační konstanty a času regulačního cyklu. Regulační výstup může ovládat topení i chlazení. Přístroj je vybaven variabilním alarmem, rampovou funkcí a programy pro automatické nastavení regulačních parametrů (auto-tuning).
- **MT825-Qx-xxx-xx** je PID regulátor rozšířený o řízení procesu v čase. Je možno naprogramovat zpoždění startu regulace, dva lineární náběhy a dvě výdrže na žádané hodnotě.
- **MT825-Px-xxx-xx** je PID regulátor rozšířený o řízení procesu v čase. Až deset různých profilů může být složeno z úseků typu lineární nárůst (resp. pokles) na žádanou hodnotu, výdrž na zvolené hodnotě, smyčka a ukončení programu. Vestavěné hodiny reálného času dovolují ve stanovenou dobu automaticky spouštět zvolený program.

1.2 Technická asistence

Pokud se vyskytnou jakékoliv problémy s řadou MT 825, překontrolujte prosím, zda všechny údaje o hardwarové konfiguraci a nastavení přístroje odpovídají Vaší aplikaci (vstup, výstupy, alarm, pracovní rozsah ...). 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 nepřijatelné velikosti, chemickými látkami, mechanickým poškozením), elektrickým nebo mechanickým přetěžováním vstupů a výstupů, nebo byl-li přístroj neoprávněně otevřen.

1.4 Jak používat tuto příručku

Laický uživatel:

Doporučujeme, aby se seznámil zejména s popisem ovládacích a indikačních prvků (kapitola 4), módů obsluhy (kapitola 5), provozních stavů (kapitola 6) a hlášení (kapitola 7), prací v obslužném menu a popisem obslužných parametrů s kterými pracuje (kapitola 9), menu "Běh programu" (kapitola 10), programování (kapitola 12), bude-li si sám vytvářet nebo měnit program a dále s PID regulací, bude-li nastavovat PID parametry nebo spouštět auto-tuning (kapitola 11). V případě nejasností doporučujeme kontaktovat dodavatele nebo přímo výrobce.

Zkušený uživatel:

Doporučujeme, aby se seznámil s přehledem menu (kapitola 2), popisem ovládacích a indikačních prvků (kapitola 4), módů obsluhy (kapitola 5), provozních stavů (kapitola 6) a hlášení (kapitola 7). V případě nejasností je k dispozici bližší popis parametrů a některých funkcí (kapitoly 8 až 13).

Expert:

K pochopení funkcí přístroje mu postačí prohlédnout schémata v příloze, 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.

1.5 Uvedení přístroje do provozu

Doporučujeme dodržet následující postup:

- zabudování do panelu (kapitola 3.1)
- elektrické zapojení (kapitoly 3.2, 3.3, 3.4)
- nastavení konfiguračních parametrů (kapitola 8)
- nastavení obslužných parametrů (kapitola 9)
- automatické nastavení PID parametrů (kapitoly 11.1 a 11.2)
- naprogramování časových profilů (kapitola 12.1)
- nastavení módu obsluhy (kapitola 5)
- zaškolení obsluhy

2.0 Přehled menu MT825-Qx-xxx-xx

Všechny parametry, kterými se přístroj nastavuje a obsluhuje, jsou uspořádány v "Konfiguračním menu" a v "Obslužném menu". Menu "Běh programu" je přístupné obsluze při spuštěném programu a slouží k přerušení a sledování průběhu programu.

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 a v menu "Běh programu". Nedoporučuje se, aby byla seznámena se způsobem otevření konfiguračního menu.

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

Vstup do konfiguračního menu může být chráněn heslem (viz. parametr "PASS").

Konfigurační a obslužné menu se dále dělí na tzv. "submenu", ve kterých jsou obsaženy jednotlivé parametry podle logické souvislosti. Tím je zajištěna maximální přehlednost a snadná orientace. Viz schémata v příloze. Podrobné vysvětlení jednotlivých parametrů naleznete v kapitolách 8, 9 a 10. Nyní se krátce seznáme s jejich strukturou:

2.1 Konfigurační menu ("SEt")

se dělí na následující submenu:

- Vstup ("InPt")
- typ vstupu, pracovní rozsah, u přístrojů s procesovým vstupem umístění desetinné tečky
- Výstup ("otPt")
- konfigurace výstupů, hystereze, typ a trvání alarmu
- Systémové ("SYS")
- mód činnosti, heslo, vypínání výstupů, displejů, algoritmus regulace, omezení výkonu, GSD
- Komunikace ("CoM")
- je obsaženo pouze u přístrojů s digitální sériovou linkou

2.2 Obslužné menu ("oPEr")

obsahuje žádanou hodnotu, nastavení provozního stavu "StbY" (viz kapitola 6), stav příznakového výstupu, parametry programu a dvě submenu:

- Systém ("SYS")
- PID parametry, čas regulačního cyklu, spodní a horní meze alarmu, kalibrační ofset, auto-tuning
- Komunikace ("CoM")
- je obsaženo pouze u přístrojů s komunikační linkou

2.3 Menu "Běh programu" ("run")

V průběhu nultého kroku programu (zpoždění startu) je indikován čas zbývající do začátku prvního programového kroku.

V průběhu prvního až pátého kroku je indikována aktuální žádaná hodnota. Obsluha může odečíst čas zbývající do konce čtvrtého kroku.

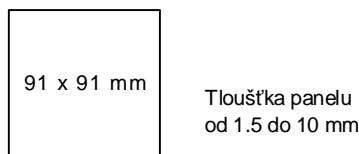
Kromě toho je v menu "Běh programu" možné program přerušit.

3 Instalace a zapojení

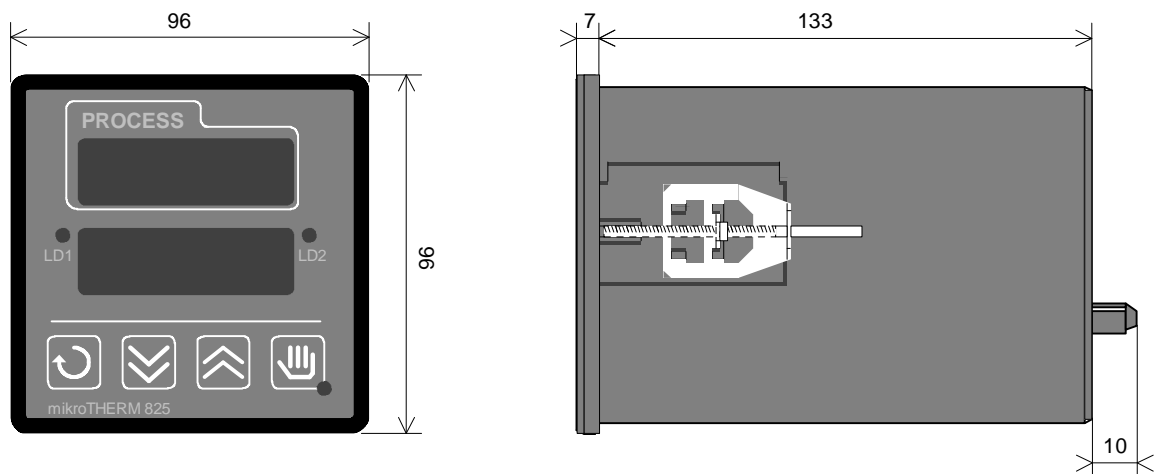
Jestliže případná chyba přístroje může způsobit škodu, musí být zařízení vybaveno nezávislým ochranným členem.

3.1 Instalace a zapojení

Přístroj se montuje do panelu. Upevněn je dvěma přírubami, které tvoří součást dodávky. Instalace vyžaduje přístup k zadní stěně panelu.



Obr.1 Výřez do panelu



Obr. 2 Rozměry MT 825

Postup instalace:

- V panelu si připravte otvor podle obr. 1.
- Přístroj do něj zepředu zasuňte.
- Přidržovací příruby vložte do vylisovaných otvorů nahoře a dole nebo po obou stranách přístroje. Každou přírubu jemně dotlačte dozadu, aby se přidržovací zoubky zasunuly do drážek.
- Našroubujte a dotáhněte přidržovací šrouby.
- Přístroj je nyní instalován, následuje jeho zapojení. Zapojení je popsáno dále. Liší se podle konfigurace přístroje.

3.2 Napájení

Před zapojením napájecího napětí je nutné ověřit, zda velikost napájecího napětí odpovídá popisu modelu. Připojením nesprávného napájecího napětí může být přístroj poškozen.

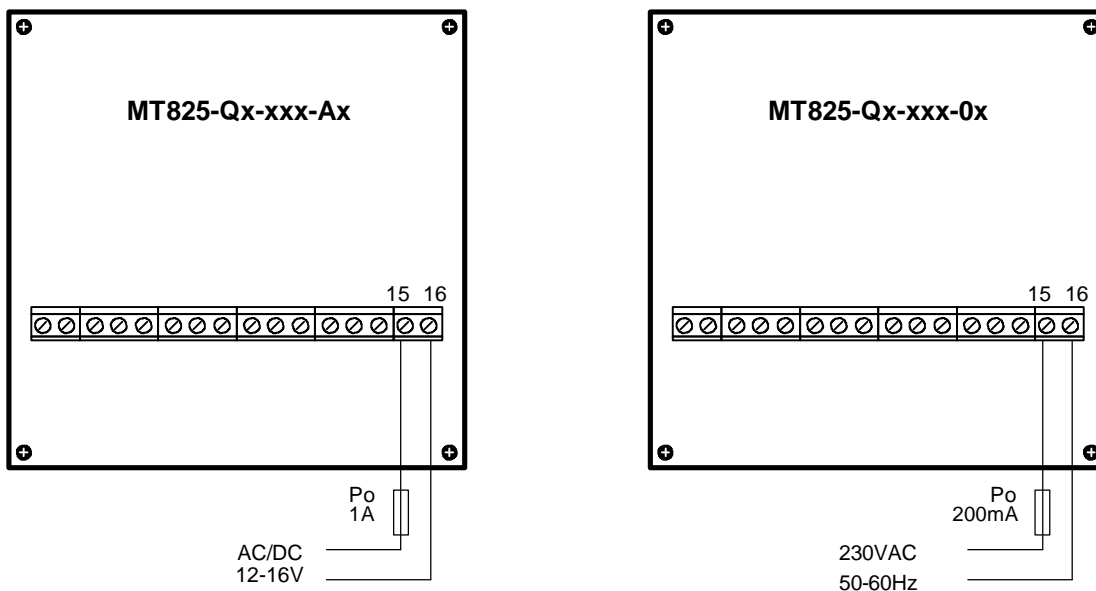
Přístroj smí zapojit pouze pracovník s příslušnou kvalifikací při dodržení všech bezpečnostních předpisů. Před uvedením do provozu musí celé zařízení projít výchozí revizí.

Nízké napájecí napětí

Napájecí napětí u modelu MT825-Qx-xxx-Ax může být stejnosměrné nebo střídavé 50-60Hz, musí být v rozmezí 12 až 16V. Příkon přístroje je max. 6VA. Přívody napájecího napětí se zapojují bez ohledu na polaritu na svorky č. 15 a 16. Pojistka s jmenovitou hodnotou 1A (není součástí dodávky) je umístěna vně přístroje.

Síťové napájení

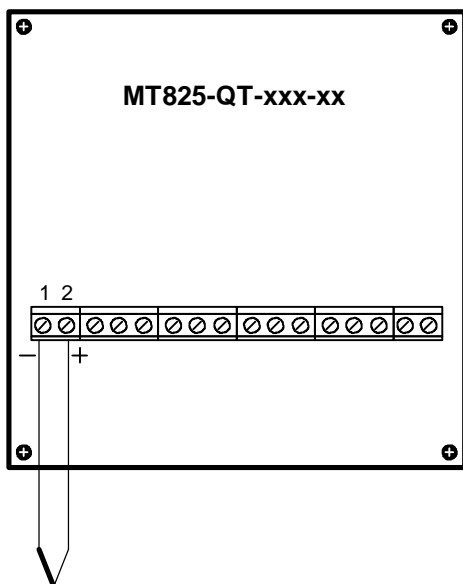
Model MT825-Qx-xxx-0x je napájen síťovým napětím 230V/50-60Hz. Příkon přístroje je max. 6VA. Přívody napájecího napětí se zapojují na svorky č. 15 a 16. Pojistka s jmenovitou hodnotou 200mA (není součástí dodávky) je umístěna vně přístroje.



Obr. 3 Zapojení napájecího napětí

3.3 Zapojení vstupu

Termočlánekový vstup



Obr.4 Zapojení termočlánekového vstupu

Termočlánekové čidlo musí být připojeno termočlánekovým nebo kompenzačním vedením stejného typu jako čidlo. Vedení i termočlánek musí být zapojeny ve správné polaritě.

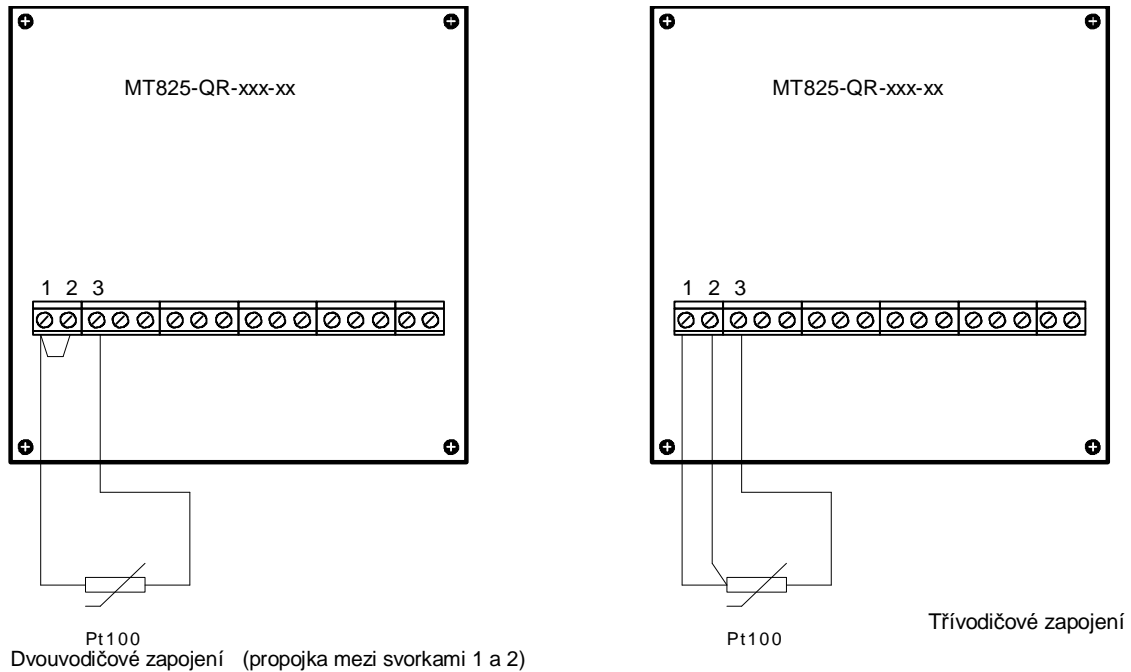
Teplotní kompenzace vztažného konce termočláneku probíhá automaticky.

Jestliže je přístroj zapojen bez čidla nebo dojde-li k přerušení obvodu čidla, na horním displeji se zobrazí "- - - -".

Je-li na napěťový výstup s otevřeným kolektorem zapojen výkonový člen bez galvanické izolace, musí být kvůli zabránění interakcí vstupu a výstupů použit izolovaný (neuzemněný) termočlánek.

Odporové čidlo Pt100

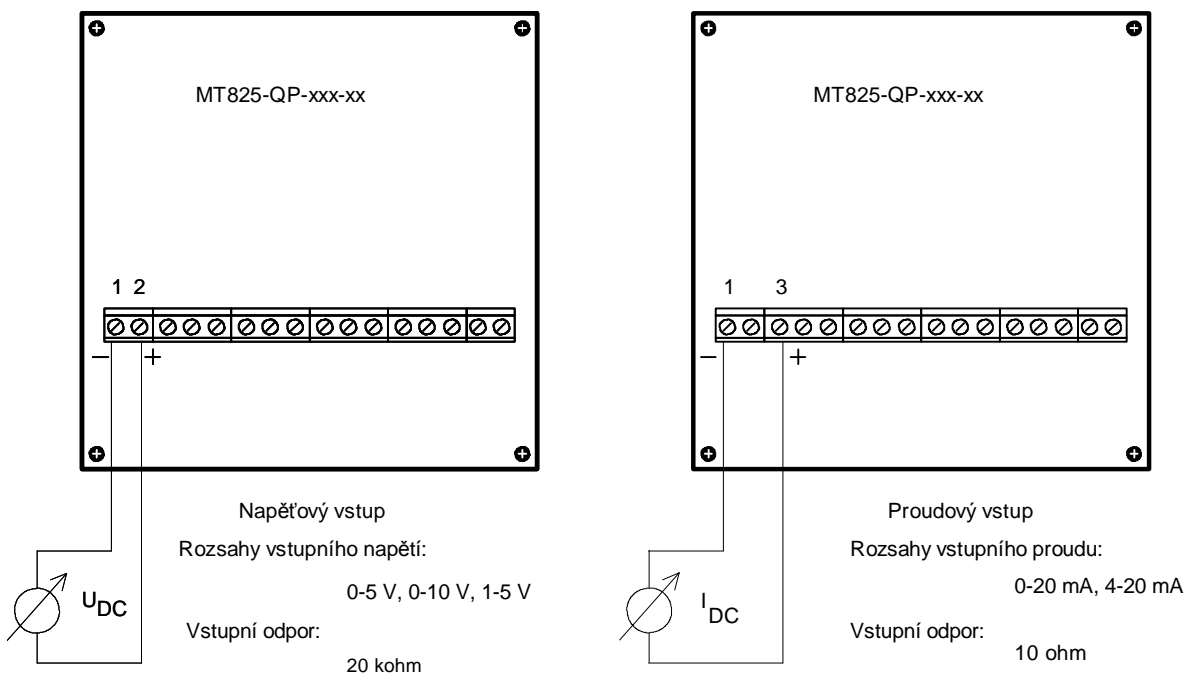
Teplotní koeficient použitého čidla Pt100 musí být (v souladu s IEC a DIN) $\alpha = 0.00385 \text{ohm/ohm}^\circ\text{C}$. Při 100°C musí mít tedy čidlo odpor 138.5ohm . Lze jej zapojit dvouvodičově nebo třívodičově. Při dvouvodičovém zapojení čidla musí být svorky č. 1 a 2 zkratovány. Každý 1ohm odporu přívodního vedení znamená chybu měření cca. 2.6°C . Třívodičové zapojení dokonale kompenzuje vlivy odporu přívodního vedení za předpokladu, že všechny tři vodiče mají stejný elektrický odpor (stejný materiál, konstrukce, průměr, délka). Jestliže je přístroj zapojen bez čidla nebo dojde-li k přerušení obvodu čidla, na horním displeji se zobrazí "- - - -".



Obr.5 Dvouvodičové a třívodičové zapojení odporového čidla Pt100

Procesové vstupy

Při použití procesových vstupů nastavují parametry "rL" a "rh" měřítko pro zobrazení měřené veličiny. Viz kapitola 13.5. Procesové vstupy nemají signalizaci přerušení vstupního obvodu. V případě poruchy ve vstupním obvodu (signálový převodník) může zůstat regulační výstup plně otevřený

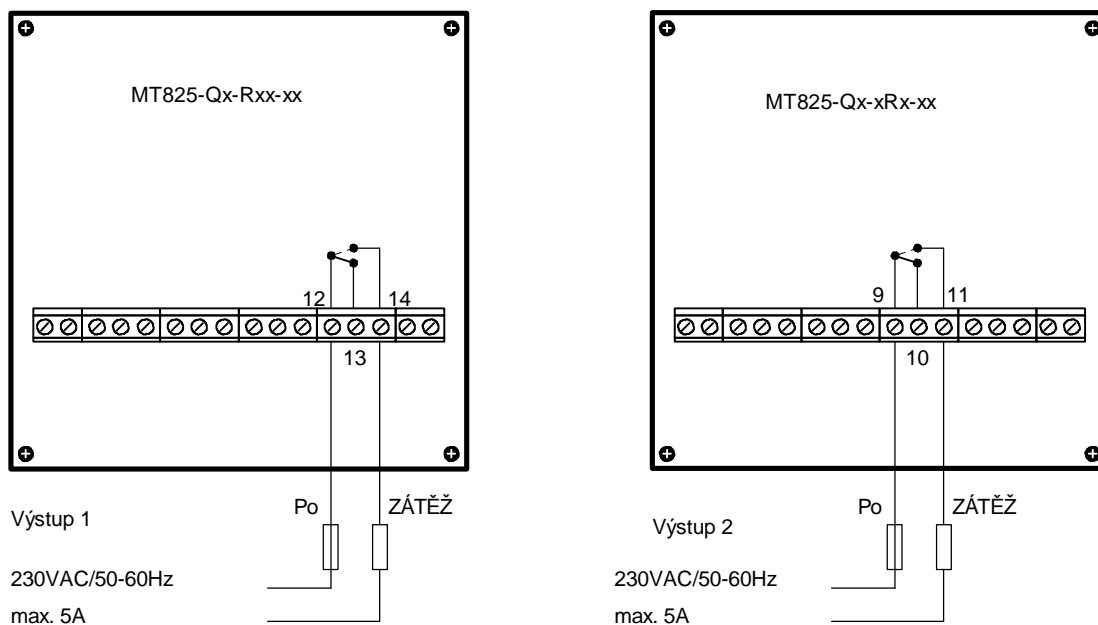


Obr.6 Zapojení napěťových a proudových procesových vstupů

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.

Mechanické relé 5A, přepínač, výstup 1, výstup 2

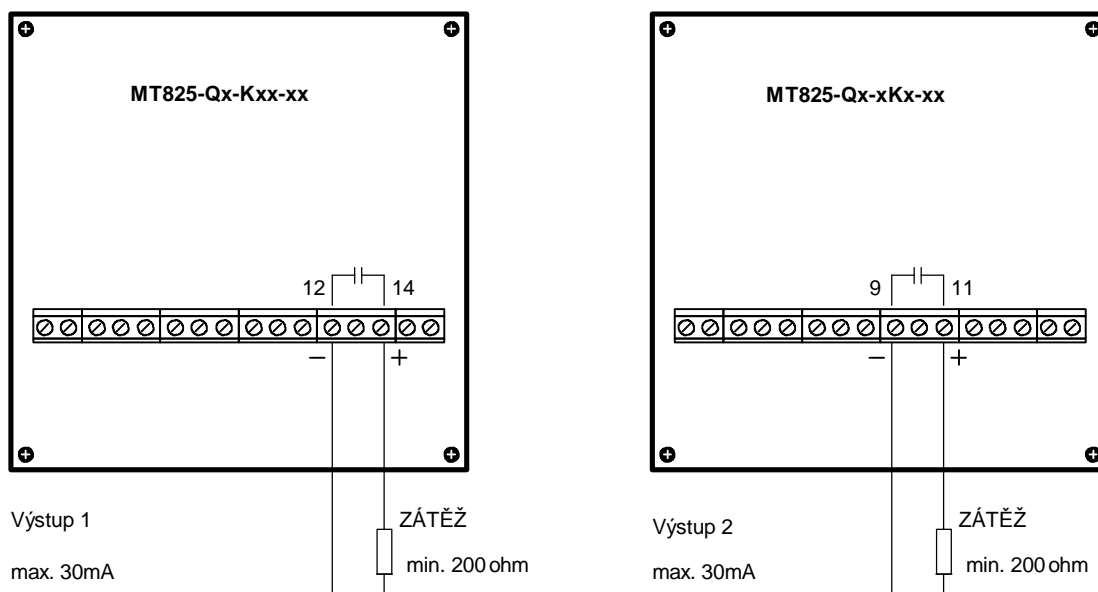


Obr.7 Mechanické relé, výstup 1, 2

Je to elektromechanické zařízení s pohyblivými částmi. Relé je zapojeno jako přepínač. Impedance při vypnutém stavu je velmi vysoká. Pro spínání indukčních zátěží se doporučuje paralelně k zátěži zapojit útlumový člen.

Stejnoseměrný napět'ový výstup (otevřený kolektor), výstup 1, 2

Je nízkonapět'ový stejnosměrný výstup s otevřeným kolektorem. Používá se pro spínání vnějších výkonových spínačů jako např. SSR (Solid State Relay) se stejnosměrným vstupem nebo některá elektromechanická relé. Tento výstup není galvanicky oddělený. Izolaci musí zajistit výkonový spínač. Minimální impedance zátěže je 200ohm, maximální výstupní proud je 30mA. Typické napětí na zátěži 1kohm je 10V.



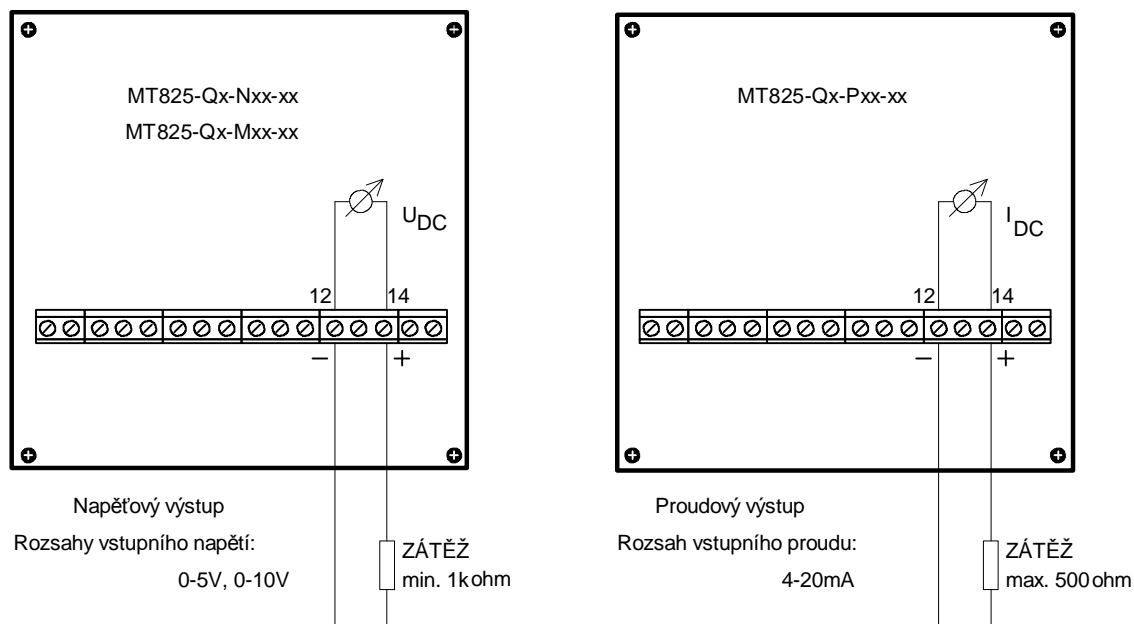
Obr.8 Stejnoseměrný výstup s otevřeným kolektorem, výstup 1, 2

Proporcionální proudový 4-20mA, výstup 1

Hodnota výstupního proudu závisí na stavu regulované soustavy, mění se proporcionálně v rozsahu 4-20mA. Maximální impedance zátěže je 500ohm. Tento výstup je izolovaný. Obr. 9.

Proporcionální napěťový 0-5V nebo 0-10V, výstup 1

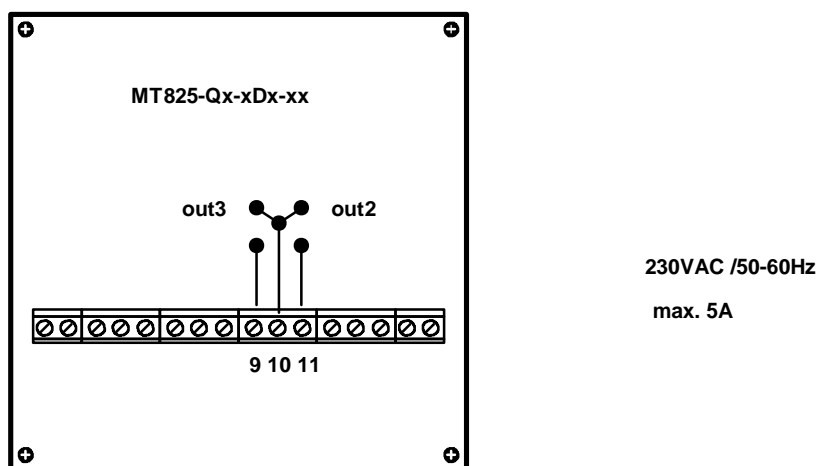
Hodnota výstupního napětí závisí na stavu regulované soustavy, mění se proporcionálně v rozsahu 0-5V nebo 0-10V. Min. impedance zátěže je 1kohm. Tento výstup je izolovaný. Obr. 9.



Obr.9 Proporcionální výstupy, výstup 1

Zdvojený reléový výstup 2 x 5A, dva spínače, výstup 2

Jsou to elektromechanická zařízení s pohyblivými částmi. Relé jsou zapojena jako nezávislé spínače s jedním společným kontaktem. Impedance při vypnutém stavu je velmi vysoká. Pro spínání indukčních zátěží se doporučuje paralelně k zátěži zapojit útlumový člen.



Obr.10 Zdvojený reléový výstup 2

4 Klávesnice, displej

4.1 Indikační prvky

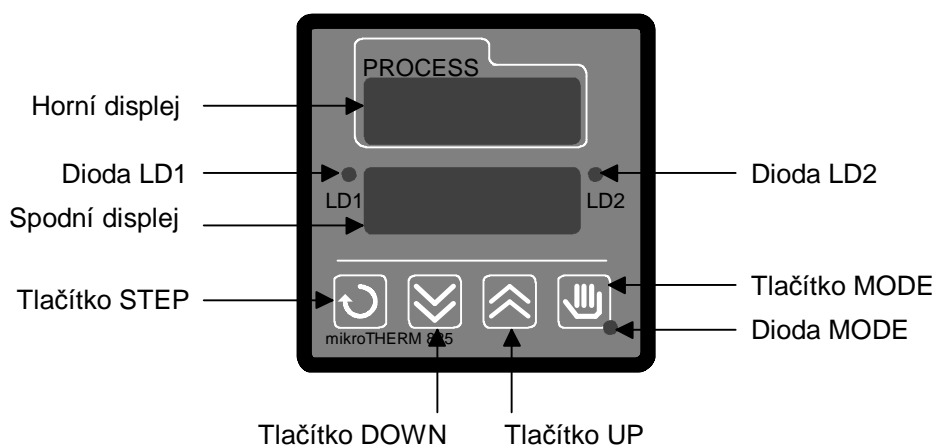
Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota. Na spodním displeji se zobrazuje aktuální žádaná hodnota nebo indikace provozních stavů "StbY" nebo "PARK".

Diody LD1 a LD2 signalizují stav regulačního (LD1) a alarmového, signalizačního nebo příznakového výstupu (LD2). Svítí, je-li příslušný výstup otevřený.

Dioda MODE signalizuje běh programu - při běhu programu svítí, během manuálního spouštění programu, když je třeba potvrdit spuštění programu, bliká.

Na displejích se dále zobrazují názvy menu a submenu, jména a hodnoty parametrů a provozní hlášení.

Zobrazování měřené nebo žádané hodnoty může být vypnuto - viz parametr "dISP" v konfiguračním menu



Obr.11 Čelní panel MT 825

4.2 Ovládací prvky

Přístroj se ovládá čtyřmi tlačítky na čelním panelu. Neobsahuje žádné další ovládací nebo nastavovací prvky.

- **Tlačítko STEP**
Krokuje ve všech menu. Stiskem tlačítka se potvrdí hodnota zobrazeného parametru a je vyvolán následující parametr.
- **Tlačítko UP**
Zvyšuje nebo nastaví jinou hodnotu parametru na horním displeji. Název příslušného parametru je zobrazen na spodním displeji. Jeden stisk tlačítka zvýší hodnotu o jednotku. Přidržením tlačítka se zvyšuje rychlost přičítání.
- **Tlačítko DOWN**
Snižuje nebo nastaví jinou hodnotu parametru na horním displeji. Název příslušného parametru je zobrazen na spodním displeji. Jeden stisk tlačítka sníží hodnotu o jednotku. Přidržením tlačítka se zvyšuje rychlost odečítání.
- **Tlačítko MODE**
Slouží pro spouštění a přerušování programu (viz kapitola 12.5), pro vypnutí trvalého alarmu (viz kapitola 13.1). a rovněž pro ukončení provozního stavu "StbY".

Současným stlačením tlačítek UP/DOWN po dobu min. šesti sekund se otevírá konfigurační menu.

5 Módy obsluhy

Programovatelný regulátor MT825-Qx-xxx-xx má osm různých módů obsluhy. Mód obsluhy se nastavuje při konfiguraci přístroje, viz. parametr "ModE". Nastavení módu obsluhy je vhodné provést jako závěrečný krok kompletního nastavení přístroje před jeho uvedením do provozu.

Základní rozdíl mezi skupinou módů 0, 1, 2, 3 a 0.P, 1.P, 2.P, 3.P spočívá v tom, že první skupina obsluhy umožňuje regulaci na konstantní hodnotu i regulaci podle programu, kdežto druhá skupina pouze regulaci podle programu. V rámci jedné skupiny se od sebe jednotlivé módy liší úrovní přístupu obsluhy k obslužným parametrům (čím větší číslo, tím omezenější přístup).

Prostudujte si prosím tabulky obslužných menu jednotlivých módů.

Přehled módů obsluhy

ModE	Regulace		Popis
	na konstantní hodnotu	podle programu	
0	Ano	Ano	Žádné omezení obsluhy. Lze měnit všechny obslužné parametry. Doporučuje se pouze pro prvotní nastavení parametrů po instalaci přístroje. Pro běžný provoz se doporučuje zvolit některý z vyšších módů s ochranou důležitých parametrů před nekvalifikovaným zásahem obsluhy.
1	Ano	Ano	PID parametry, "Ct" a "CAL" v submenu "SYS" jsou chráněny. Lze měnit nechráněné parametry, např. nastavovat žádanou hodnotu, alarmové meze, PID parametry pouze pomocí auto-tuningu, dále psát, opravovat, resp. spouštět program, atd.
2	Ano	Ano	Submenu "SYS" je chráněno. Lze nastavovat žádanou hodnotu, psát, opravovat, resp. spouštět program.
3	Ano	Ano	Žádaná hodnota, submenu "SYS", "CoM" a program jsou chráněny. Lze spouštět program a parametrem "t0" nastavovat zpoždění startu regulace.
0.P	Ne	Ano	Žádné omezení obsluhy. Lze měnit všechny obslužné parametry.
1.P	Ne	Ano	PID parametry, "Ct" a "CAL" v submenu "SYS" jsou chráněny. Lze měnit nechráněné parametry, např. alarmové meze, PID parametry pouze pomocí auto-tuningu, dále psát, opravovat, resp. spouštět program, atd.
2.P	Ne	Ano	Submenu "SYS" je chráněno. Lze psát, opravovat, resp. spouštět program.
3.P	Ne	Ano	Submenu "SYS", "CoM" a program jsou chráněny. Lze spouštět program a parametrem "t0" nastavovat zpoždění startu regulace.

6 Provozní stavy

MT 825 se může nacházet v několika provozních stavech. Jsou jednoznačně indikovány pomocí displeje a svítivé diody MODE (viz. kapitola 4.1).

"Set Point"

Žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji jako číslo, obsluha ji může (s výjimkou módu obsluhy 3) pomocí tlačítek UP a DOWN měnit. Dioda MODE nesvítí.

Probíhá regulace na konstantní hodnotu.

V módech obsluhy 0.P, 1.P, 2.P a 3.P tento provozní stav není možný.

"Program"

Při běhu programu dioda MODE svítí. Po ukončení programu zhasne a přístroj přejde do provozního stavu "StbY". Při běhu programu nemůže obsluha měnit žádané hodnoty, může však program přerušit.

Úplný průběh programu má tři části s různým chováním regulačního výstupu a s rozdílnou indikací.

Podrobný popis je uveden v kapitole 12.2.

"Stand by"

Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota, na spodním "StbY", dioda MODE nesvítí.

Regulační výstup je v klidovém (pohotovostním) stavu. Neprobíhá žádná regulace. Přístroj je připraven ke spuštění programu.

Tento provozní stav je typický pro módy obsluhy 0.P, 1.P, 2.P a 3.P, lze jej však nastavit i v módech 0, 1, 2 a 3. Do tohoto stavu se přístroj dostane rovněž po ukončení programu.

"Park"

Na spodním displeji se zobrazuje "PArK", dioda MODE nesvítí.

Všechny výstupy jsou trvale vypnuty. Neprobíhá žádná regulace. Program se nemůže spustit. Tento provozní stav je určen pro servisní práce na zařízení. Nastavuje a vypíná se pomocí parametru "PArK" v konfiguračním menu, submenu "SYS"

Přehled provozních stavů

Provozní stav	Údaj na spodním displeji	Údaj na horním displeji	Dioda MODE	Popis
Set Point	žádaná hodnota	měřená hodnota	nesvítí	Regulace na konstantní hodnotu. Program se může spustit.
Program	"Stby"	čas zbývající do startu	svítí	Program je spuštěn, probíhá nultý krok. Regulační výstup je v klidovém stavu.
	aktuální žádaná hodnota	měřená hodnota	svítí	Program je spuštěn, probíhá první až čtvrtý krok regulace.
	"Stby"	měřená hodnota	svítí	Regulace podle programu je ukončena, regulační výstup je v klidovém stavu. Probíhá signalizace ukončení programu nebo po ukončení regulace nebylo dosaženo hodnoty při které se otvírá příznakový výstup.
Stand by	"StbY"	měřená hodnota	nesvítí	Regulační výstup v klidovém stavu. Program se může spustit.
Park	"PArK"	měřená hodnota	nesvítí	Všechny výstupy vypnuty. Program se nemůže spustit.

7 Provozní hlášení

V některých případech (typicky při přerušení vstupního obvodu - např. při poruše čidla) se na příslušném displeji objeví provozní hlášení indikující nastalou skutečnost. Seznamte se s nimi prosím včas, ať v případě potřeby neztrácíte čas listováním v příručce.

Hlášení se objeví bez zásahu obsluhy vlivem vnějších okolností, s výjimkou "Aut1" a "Aut2", které problikává po spuštění automatické optimalizace PID parametrů a zmizí po ukončení optimalizace.

Přehled provozních hlášení

Hlášení	Displej	Kdy se může zobrazit?	Co znamená?	Co udělat?
"- - - -" "oFF"	horní spodní	Kdykoliv, kromě přístrojů s procesovým vstupem.	Otevřený vstupní obvod termočlásku nebo Pt100.	Překontrolovat, resp. opravit vstupní obvod.
"-r-"	spodní	Kdykoliv.	Naměřena hodnota mimo nastavený pracovní rozsah.	Překontrolovat správnost, resp. opravit nastavení vstupu (parametr "In") a vstupní obvod.
"GSd"	spodní	Pouze při běhu programu.	Naměřena hodnota mimo povolené toleranční pásmo.	
"Err0" "Err1"	horní	Kdykoliv.	Porucha přístroje.	Kontaktovat výrobce.
"Aut1" "Aut2"	spodní	Po spuštění funkce auto-tuning zásahem	Automatické nastavování první (Aut1) nebo druhé	

8 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 postupů.

Prvotní a případné následné změny v nastavení musí bezpodmínečně nutně provést kvalifikovaný technik. Nesprávné nastavení může způsobit vážné škody.

Platí zásada, že prvně se nastavují konfigurační a až poté obslužné parametry, protože obsluha je odvislá od konfigurace.

Principy nastavování parametrů a "pohybu" mezi jednotlivými parametry jsou stejné pro konfiguraci i pro obsluhu a budete se s nimi denně setkávat. Osvojte si je prosím co nejdříve.

Konfigurační menu obsahuje šest submenu a funkci návratu do základního stavu (rEt).

Otevření konfiguračního menu

Menu otevřeme tak, že současně stiskneme a po dobu min. šesti sekund přidržíme 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 při běhu programu, v průběhu auto-tuningu (viz kapitola 11.2) 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, můžeme tlačítka UP a DOWN vybrat zvolené submenu. Otevřeme jej stiskem tlačítka STEP. Na spodním displeji se objeví název prvního parametru (např. v submenu "Vstup" je to parametr "In"), na horním displeji se objeví jeho hodnota (pro parametr "In" je to např. "K").

Nastavování parametrů

Pomocí tlačítek UP a DOWN nastavujeme všem parametrům požadované číselné hodnoty nebo písmenové kódy. K následujícímu parametru přejdeme stiskem tlačítka STEP.

Překrojujeme-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 nastavením funkce návratu "rEt" a potvrzením tlačítkem STEP
Není-li po dobu čtyřiceti sekund stlačeno žádné tlačítko, konfigurační menu se zavře.

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 "dEC" se zobrazí pouze u přístrojů s procesovými vstupy - MT825-QP-xxx-xx) nebo na nastavení souvisejících parametrů (např. parametr "LAt" se zobrazí pouze je-li nastaveno out2 = ALPr nebo ALdE).

Parametry, které nemusí být zobrazeny, jsou ve schématech vyznačeny šedou výplní okénka.

8.1 Submenu "Vstup" ("InPt")

Podle použitého senzoru se nastavuje vstup, podle technologických požadavků pracovní rozsahy.

Parametry submenu "Vstup":

In INPUT

Nastavení požadovaného vstupu. Hodnoty parametru "In" se liší podle vstupu přístroje.

Při změně jeho hodnoty se nastaví standardní hodnoty u některých jiných parametrů. Rovněž může dojít k chybám při běhu programů.

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

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

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

Standartně: (podle vstupu) K, rtd nebo 4-20

dEC DECIMAL

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

Rozsah: 0, 0.0, 0.00

Standartně: 0

Skrytý: u MT825-QT-xxx-xx a MT825-QR-xxx-xx

rL RANGE LOW

Omezení pracovního rozsahu teplot zdola. U procesových vstupů reprezentují spodní rozsah hodnoty 0mA, 4mA, 0V nebo 1V. Mezi hodnotami "rL" a "rh" je lineární dělení. (kapitola 13.5)

Rozsah: spodní rozsah podle typu vstupu až rh

Standartně: spodní rozsah podle typu vstupu, -499 pro procesové vstupy

rh RANGE HIGH

Omezení pracovního rozsahu teplot shora. U procesových vstupů reprezentují horní rozsah hodnoty 20mA, 5V nebo 10V. Mezi hodnotami "rL" a "rh" je lineární dělení. Viz kapitola 13.5

Rozsah: rL až horní rozsah podle typu vstupu

Standartně: horní rozsah podle typu vstupu, 2499 pro procesové vstupy

8.2 Submenu "Výstup" ("otPt")

Nastavují se parametry výstupů. První výstup je regulační, může ovládat topení nebo chlazení. Druhý výstup může být nastavený jako alarmový nebo příznakový. Druhý, zdvojený reléový výstup u konfigurace MT 825-Qx-xDx-xx je možno **současně** využívat jako alarmový a příznakový.

Parametry submenu "Výstup":

out1 OUTPUT 1

Konfigurace prvního (regulačního) výstupu.

Rozsah: ht (topení), CL (chlazení)

Standartně: ht

hYS1 HYSTERESIS 1

Nastavení spínací hystereze prvního (regulačního) výstupu pro mód dvoustavové regulace (je-li nastaveno Pb1 popř. Pb2 = on.oF, viz obslužné menu).

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

Standartně: 2, 0.2, 0.02

out2 OUTPUT 2

Konfigurace druhého (alarmového, signalizačního nebo příznakového) výstupu. Nezobrazuje se u přístrojů bez druhého výstupu. U přístroje s dvojitým reléovým výstupem. MT825-Qx-xDx-xx lze první z dvojice reléových výstupů nastavit pouze jako alarmový. Druhý reléový výstup se nastavuje parametrem "out3". Viz kapitoly 13.1, 13.3 a 13.4.

Rozsah: ALPr (alarm odvozený od absolutních hodnot), ALdE (alarm odvozený od odchylky), SGnL (signalizace ukončení programu; není možné u konfigurace MT825-Qx-xDx-xx), Ent (příznak; není možné u konfigurace MT825-Qx-xDx-xx), no (druhý výstup bez funkce)

Standartně: ALPr

Skrytý: u **MT825-Qx-x0x-xx**

LAt LATCHING

Volba mezi trvalým (latching) a dočasným (non-latching) alarmem. Dočasný alarm trvá jen pokud jsou překročeny nastavené meze, trvalý alarm musí být vypnut manuálně. Viz kapitola 13.1. Parametr se nezobrazuje, není-li druhý výstup nastaven jako alarmový.

Rozsah: LAt, nLA

Standartně: nLA

Skrytý: u **MT825-Qx-x0x-xx** nebo je-li out2 = SGnL, Ent nebo no

out3 OUTPUT 3

Zobrazuje se pouze u přístrojů MT825-Qx-xDx-xx s dvojitým reléovým výstupem. Lze jej nastavit jako signalizační, příznakový, nebo nevyužitý.

Rozsah: SGnL (signalizace ukončení programu), Ent (příznak), no (výstup bez funkce)

Standartně: SGnL

Skrytý: u všech konfigurací kromě **MT825-Qx-xDx-xx**

8.3 Submenu "Systém" ("SYS")

Nastavují se systémové parametry jako mód obsluhy, heslo, přepínání PID parametrů, vypínání displejů, omezení výkonu. Při servisních pracích na zařízeních doporučujeme používat parametr "PArK", kterým lze vypnout všechny výstupy.

Parametry submenu "Systém":

ModE MODE

Nastavení módu obsluhy. Viz kapitola 5.

Rozsah: 0, 1, 2, 3, 0.P, 1.P, 2.P, 3.P

Standartně: 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

Standartně: oFF

PArK **PARK**

Vypnutí všech výstupů. Doporučuje se používat při servisních pracích na zařízení. Je-li PArK = on, zůstanou za všech okolností všechny výstupy v klidové poloze a program nemůže být žádným způsobem spuštěn. Na spodním displeji se místo žádané hodnoty zobrazuje "PArK".

Rozsah: on, oFF

Standartně: oFF

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. Viz kapitola 11.1.

Rozsah: PId, PId2

Standartně: 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. Viz kapitola 11.1. Tato hodnota nemá žádnou vazbu na obdobný parametr "SPL".

Rozsah: rL až rH

Standartně: rH

Skrytý: je-li ALGo = PId

dISP **DISPLAY**

Tímto parametrem lze vypnout zobrazování horního nebo spodního displeje v provozních stavech "SP" a "Program".

Rozsah: uPdn (zobrazují oba displeje), uP (na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota), dn (na spodním displeji se zobrazuje žádaná hodnota)

Standartně: uPdn

PLd **POWER LIMITING DOWN**

Omezení výstupního výkonu při "nízkých" měřených hodnotách. Viz kapitola 13.6.

Rozsah: 0 až 100%

Standartně: 100%

SPL **SWITCH POWER LIMITING**

Stanovení hodnoty, při které se přepíná omezení výkonu. Při měřených hodnotách menších než SPL se uplatňuje omezení nastavené parametrem "PLd". Při měřených hodnotách větších než SPL se uplatňuje omezení nastavené parametrem "PLu". Viz kapitola 13.6.

Tato hodnota nemá žádnou vazbu na obdobný parametr "PId2".

Rozsah: rL až rh

Standartně: rh

PLu **POWER LIMITING UP**

Omezení výstupního výkonu při "vysokých" měřených hodnotách. Viz kapitola 13.6.

Rozsah: 0 až 100%

Standartně: 100%

GSD GUARANTEED SOAK DEVIATION

Nastavení povolené šířky pásma kolem žádané hodnoty při běhu programu. Je-li měřená hodnota vně tohoto pásma, zastaví se počítání času příslušného programového kroku. Na spodním displeji problikává "GSD". Je-li nastaveno GSD = oFF, funkce není aktivní. Viz kapitola 13.2.

Rozsah: oFF, 1 až 99

Standartně: oFF

9 Obslužné menu

V tomto menu pracuje obsluha přístroje, není-li právě spuštěný program.

Nastavením některého vyššího módu obsluhy parametrem "ModE" v konfiguračním menu může být přístup k obslužným parametrům v několika úrovních omezen. Rovněž jím lze zakázat provozní stav "SP" (regulace na konstantní hodnotu).

Název parametru "SP" (žádaná hodnota) se nikdy nezobrazuje, proto je všude ve schématech menu uváděn v závorkách. Jeho při regulaci zobrazuje spodní displej, zatímco na horním displeji se zobrazuje hodnota měřená.

Otevření obslužného menu

Obslužné menu se otvírá pomocí tlačítka STEP. Záleží na provozním stavu, módu obsluhy a konfiguraci přístroje, který z obslužných parametrů se objeví jako první. Práce s parametry "StbY" a "Ent" je podrobně popsána dále.

Obslužné menu nelze otevřít když je spuštěný program nebo když není zapojený vstup. Jinými slovy: svítí-li dioda MODE nebo objeví-li se na horním displeji "- - -", nelze obslužné menu otevřít.

Otevření submenu obslužného menu

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

Nastavování parametrů

Pomocí tlačítek UP a DOWN nastavujeme všem parametrům požadované hodnoty. K následujícímu parametru přejdeme stiskem tlačítka STEP.

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 automaticky zavře.

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 "Ent" se nezobrazí u přístroje bez druhého výstupu) nebo na nastavení souvisejících parametrů (např. parametr "It1" se nezobrazí, je-li nastaveno Pb1 = on.oF).

Parametry, které nemusí být zobrazeny, jsou v příloze vyznačeny šedou výplní okénka.

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

9.1 Obsluha provozního stavu "Stand by"

V módech obsluhy 0, 1, 2 a 3 lze místo provozního stavu "SP" (regulace na konstantní hodnotu) nastavit "StbY" (regulační výstup v klidovém stavu) a naopak.

Nastavení provozního stavu "Stand by"

- Na spodním displeji se zobrazuje žádaná hodnota, na horním měřená hodnota. Dioda MODE nesvítí.
- Jednou stiskneme tlačítko STEP.
- Na spodním displeji je zobrazeno "StbY", na horním "no".
- Stiskneme tlačítko UP nebo DOWN. Na horním displeji se nyní zobrazuje "YES".
- Ještě jednou stiskneme tlačítko STEP.
- Provozní stav "StbY" je nastaven. Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota, na spodním "StbY".

Zrušení provozního stavu "Stand by"

- Na spodním displeji se zobrazuje "StbY". Dioda MODE nesvítí.
- Jednou stiskneme tlačítko MODE.
- Na spodním displeji se zobrazí žádaná hodnota, kterou bude přístroj udržovat.

Uvedeným postupem nelze samozřejmě provozní stav "StbY" zrušit v módech obsluhy 0.P, 1.P, 2.P a 3.P

9.2 Obsluha příznakového výstupu

Je-li druhý výstup nakonfigurován jako příznakový, v módech obsluhy 0, 1, 2, 0.P, 1.P a 2.P a v provozních stavech "SP" a "StbY" jej může obsluha manuálně přepínat pomocí parametru "Ent":

Nastavení příznakového výstupu v provozním stavu "SP"

- Na spodním displeji se zobrazuje žádaná hodnota, na horním měřená hodnota. Dioda MODE nesvítí.
- Po stisku tlačítka STEP je vyvolán parametr "StbY" s hodnotou "no".
- Necháme jeho hodnotu nezměněnou a stiskneme tlačítko STEP.
- Objeví se parametr "Ent". Je-li Ent = oFF, je příznakový výstup rozepnutý, je-li Ent = on, je sepnutý.
- Příznakový výstup můžeme nyní manuálně přepínat pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Pokud nechceme měnit další z parametrů obslužného menu, zavřeme jej.

Nastavení příznakového výstupu v provozním stavu "StbY"

- Na spodním displeji se zobrazuje "StbY". Dioda MODE nesvítí.
- Stiskneme tlačítko STEP.
- Parametr "Ent" se objeví okamžitě. Je-li Ent = oFF, je příznakový výstup rozepnutý, je-li Ent = on, je sepnutý.
- Příznakový výstup můžeme nyní manuálně přepínat pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Pokud nechceme měnit další z parametrů obslužného menu, zavřeme jej.

V módech obsluhy 3 a 3.P nemůže obsluha stav příznakového výstupu ovlivnit.

Při běhu programu je příznakový výstup ovládán automaticky.

9.3 Parametry obslužného menu

(SP) SET POINT

Nastavení žádané hodnoty.

Rozsah: rL až rh

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

Skrytý: je-li ModE = 0.P, 1.P, 2.P nebo 3.P

StbY STAND BY

Nastavení provozního stavu "StbY". Pokud je v módech obsluhy 0, 1, 2 nebo 3 tento provozní stav nastaven, lze jej zrušit pomocí tlačítka MODE.

Rozsah: on, oFF

Standartně: oFF

Skrytý: je-li ModE = 0.P, 1.P, 2.P nebo 3.P, v provozním stavu "StbY"

<u>Ent</u>	<p><u>EVENT</u> Manuální nastavení příznakového výstupu. Při nastavení Ent = on je výstup sepnutý. Je-li Ent = oFF, je příznakový výstup rozepnutý. Rozsah: on, oFF Standartně: oFF Skrytý: je-li out2 = ALPr, ALdE nebo no, u MT825-Qx-x0x-xx, u MT825-Qx-xDx-xx je-li out3 = SGnL nebo no</p>
<u>t0</u>	<p><u>TIME 0</u> Délka trvání nultého programového kroku v hodinách a minutách. Časová prodleva startu programu. Viz kapitola 12. Rozsah: 00:00 až 15:59 (=15 hodin 59 minut) Standartně: 00:00</p>
<u>SP1</u>	<p><u>SET POINT 1</u> Žádaná hodnota které se má dosáhnout během prvního programového kroku. Viz kapitola 12. Rozsah: rL až rH Standartně: 25</p>
<u>t1</u>	<p><u>TIME</u> Délka trvání náběhu na žádanou hodnotu v prvním programovém kroku v hodinách a minutách. Viz kapitola 12. Rozsah: 0:00 až 15:59 (=15 hodin 59 minut) Standartně: 00:00</p>
<u>t2</u>	<p><u>TIME2</u> Délka výdrže na předchozí žádané hodnotě v druhém programovém kroku. Viz kapitola 12. Rozsah: 00:00 až 15:59 (=15hodin 59 minut) Standartně: 00:00</p>
<u>SP3</u>	<p><u>SET POINT 3</u> Žádaná hodnota které se má dosáhnout během třetího programového kroku v hodinách a minutách. Viz kapitola 12. Rozsah: rL až rH Standartně: 25</p>
<u>t3</u>	<p><u>TIME 3</u> Délka trvání náběhu na žádanou hodnotu v třetím programovém kroku v hodinách a minutách. Viz kapitola 12. Rozsah: 00:00 až 15:59 (15 hodin 59 minut) Standartně: 00:00</p>
<u>t4</u>	<p><u>TIME4</u> Délka výdrže na předchozí žádané hodnotě ve čtvrtém programovém kroku v hodinách a minutách. Viz kapitola 12. Rozsah: 00:00 až 15:59 (15 hodin 59 minut) Standartně: 00:00</p>
<u>SG.on</u>	<p><u>SIGNAL TIME</u> Délka trvání signálu po ukončení programu v sekundách. Viz kapitoly 12 a 13.3. Rozsah: 0 až 60 s Standartně: 0 Skrytý: není-li out2 (popř out3 u MT825-Qx-xDx-xx) = SGnL</p>
<u>Et.oF</u>	<p><u>EVENT OFF</u> Měřená hodnota, při jejímž prvním překročení při běhu programu je příznakový výstup zavřen. Viz kapitoly 12 a 13.4. Rozsah: rL až rH Standartně: 25 Skrytý: není-li out2 (popř. out3 u MT825-Qx-xDx-xx) = Ent</p>

Et.on EVENT ON

Měřená hodnota, při jejímž prvním dosažení po ukončení běhu programu je příznakový výstup otevřen. Viz kapitoly 12 a 13.4.

Rozsah: rL až rH

Standartně: 25

Skrytý: není-li out2 (popř. out3 u MT825-Qx-xDx-xx) = Ent

9.4 Submenu "Systém" ("SYS")

Pb1 PROPORTIONAL BAND 1

Šířka pásma proporcionality regulačního výstupu první sady PID parametrů, vyjádřená ve °C (termočlánkový 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 (u přístrojů s termočlánkovým vstupem) nebo 0.1 až 249.9 (podle parametru "In" u přístrojů s odporovým vstupem) nebo 0.01 až 24.99 (podle parametru "dEC" u přístrojů s procesovým vstupem)

Standartně: 50, 5.0, 0.50

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

Standartně: oFF

Skrytý: 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

Standartně: oFF

Skrytý: Pb = on.oF

Pb2 PROPORTIONAL BAND 2

Šířka pásma proporcionality regulačního výstupu druhé sady PID parametrů, vyjádřená ve °C (termočlánkový 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 (u přístrojů s termočlánkovým vstupem) nebo 0.1 až 249.9 (podle parametru "In" u přístrojů s odporovým vstupem) nebo 0.01 až 24.99 (podle parametru "dEC" u přístrojů s procesovým vstupem)

Standartně: 50, 5.0, 0.50

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

Standartně: oFF

Skrytý: 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

Standartně: oFF

Skrytý: Pb2 = on.oF

Ct **CYCLE TIME**
Udává čas regulačního cyklu v sekundách. Je to doba, během které může proběhnout celý regulační cyklus, t.j. jedno sepnutí a rozepnutí výstupu. Parametr se nezobrazuje u přístrojů s proporcionálním výstupem 4-20 mA, 0-5V nebo 0-10V.
Rozsah: 1 až 99 s
Standartně: 5s
Skrytý: Pb1 = on.oF a Pb2 = on.oF, u **MT825-Qx-Pxx-xx**, **MT825-Qx-Nxx-xx** a **MT825-Qx-Mxx-xx**

ALo **ALARM LOW**
Vyjadřuje spodní signalizační mez. Podle typu alarmu buď v absolutních hodnotách nebo odchylkou od žádané hodnoty. Viz kapitola 13.1.
Rozsah: rL až AhI (out2 = ALPr), -399 až 0 (out2 = ALdE)
Standartně: rL (out2 = ALPr), -199 (out2 = ALdE)
Skrytý: out2 = Ent nebo no, u **MT825-Qx-x0x-xx**

AhI **ALARM HIGH**
Vyjadřuje horní signalizační mez. Podle typu alarmu buď v absolutních hodnotách nebo odchylkou od žádané hodnoty. Viz kapitola 13.1.
Rozsah: ALo až rh (out2 = ALPr), 0 až 399 (out2 = ALdE)
Standartně: rh (out2 = ALPr), 199 (out2 = ALdE)
Skrytý: out2 = Ent nebo no, u **MT825-Px-x0x-xx**

CAL **CALIBRATION OFFSET**
Hodnota, která bude připočtena k hodnotě měřené. Podrobnější popis viz kapitola 13.7.
Rozsah: -199 až 199 (u přístrojů s termočláňkovým vstupem) nebo -19.9 až 19.9 (podle parametru "In" u přístrojů s odporovým vstupem) nebo -1.99 až 1.99 (podle parametru "dEC" u přístrojů s procesovým vstupem)
Standartně: 0

Aut **AUTO-TUNE**
Spuštění automatické optimalizace PID parametrů. Podrobnější popis viz. kapitola 11.2.
Rozsah: oFF (vypnuto), 1 (pomalá soustava), 2 (středně rychlá soustava), 3 (rychlá soustava)
Standartně: oFF

nové žádané hodnoty.
Rozsah: 0 - 59
Standartně: 0

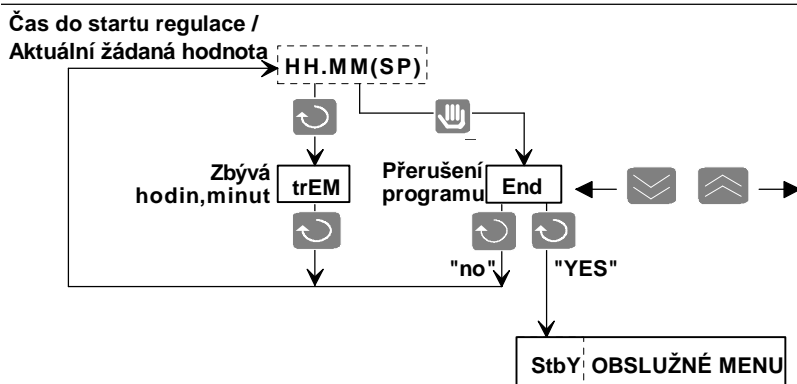
10 Menu "Běh programu" ("run")

Umožňuje obsluze přerušit program a zjistit čas zbývající do konce programu. **Je přístupné pouze je-li spuštěný program.**

Parametry menu "Běh programu":

(SP) **SET POINT**
Aktuální žádaná hodnota. Je zobrazena na spodním displeji.

trEM **TIME REMAINING**
Udává čas který zbývá do konce programu ve formátu HH.MM (hodiny, desetinná tečka, minuty). Tento parametr je dosažitelný pouze v průběhu prvního až čtvrtého programového krku.



Obr.13 Menu běh programu

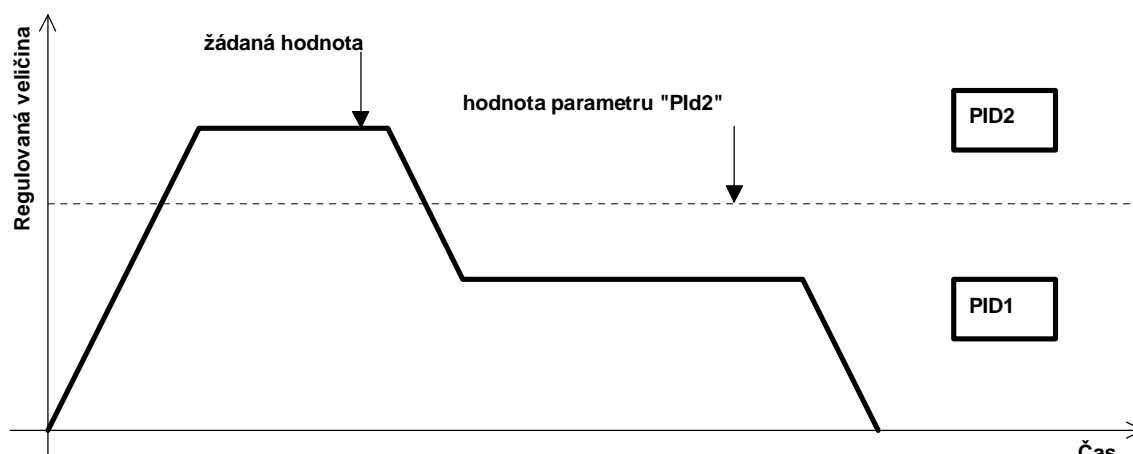
11 Regulace, PID parametry, auto-tuning

Programovatelný regulátor MT 825 může pracovat v módu dvoustavové (ON/OFF) nebo PID regulace.

Záleží na nastavení parametrů "Pb1" a "Pb2". Je-li Pb1 (Pb2) = on.oF, regulátor pracuje jako dvoustavový s hysterezi nastavenou parametrem "hYS1" v konfiguračním menu. Je-li nastavena nenulová šířka pásma proporcionality, regulátor pracuje v módu PID regulace s parametry "Pb1", "In1", "dE1" (popř. "Pb2", "In2", "dE2") v obslužném menu.

11.1 Dvě sady PID parametrů

MT 825 při PID regulaci pracuje s jednou nebo dvěma sadami PID parametrů. Zvolený algoritmus regulace se nastavuje parametrem "ALGo" obsaženým v konfiguračním menu. Může nabývat hodnot "PI1" (využívá se pouze jedna sada) a "PI2" (dvě sady). PID parametry první sady se 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 "PI2" v konfiguračním menu. Viz obr.14



Obr.14 Dvě sady PID parametrů

Význam druhé sady PID parametrů

Optimální hodnoty PID parametrů jsou v mnohých případech regulačních soustav závislé na hodnotě regulované veličiny. Pokud je regulovaná veličina vzdálená od hodnoty, pro kterou byly PID parametry optimalizovány, není regulace optimální. Druhá sada PID parametrů je dobrý kompromis mezi nároky na znalosti obsluhy a zvýšením jakosti regulace v širokém pásmu hodnot.

Z toho co bylo právě řečeno mimochodem vyplývá, že nejvýhodnější je nastavovat regulační parametry pro hodnotu (resp. pro dvě hodnoty), kde z technologického hlediska nejvíce záleží na jejím přesném dodržení.

11.2 Automatické nastavení regulačních parametrů

Programovatelný regulátor MT 825 je vybaven funkcí automatické optimalizace (auto-tuning) pro obě sady regulačních parametrů. Auto-tuning lze spustit, je-li regulační výstup nastavený pro ohřev (out1 = ht). Pokud jsou využívány obě sady PID parametrů (parametr "ALGo" v konfiguračním menu nastaven ALGo = PId2), musí se nastavit obě sady parametrů zvlášť. Optimalizace musí tedy proběhnout dvakrát. Auto-tuning může být spuštěn v provozních stavech "SP" a "StbY" v módech obsluhy 0, 1, 0.P a 1.P pomocí parametru "Aut". V módech 2, 3, 2.P a 3.P není tento parametr obsluhuje přístupný.

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 náběhu, 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.

*Např. Aut = 1 znamená, že PID parametry budou optimalizovány z hlediska **minimálních překmitů**, za cenu snížení rychlosti náběhu. 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 daleko 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 mění.

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 neměnit. Optimalizace může trvat nejdéle sto minut. Neproběhnou-li během této doby všechny dílčí kroky auto-tuningu, (typicky je-li např. výkon topení příliš malý), zůstanou PID parametry nezměněny. Po úspěšném ukončení auto-tuningu se hodnoty PID, které byly právě změřeny 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.

Automaticky nastavené PID parametry lze v případě potřeby manuálně doladit, viz. kapitola 11.3.

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.

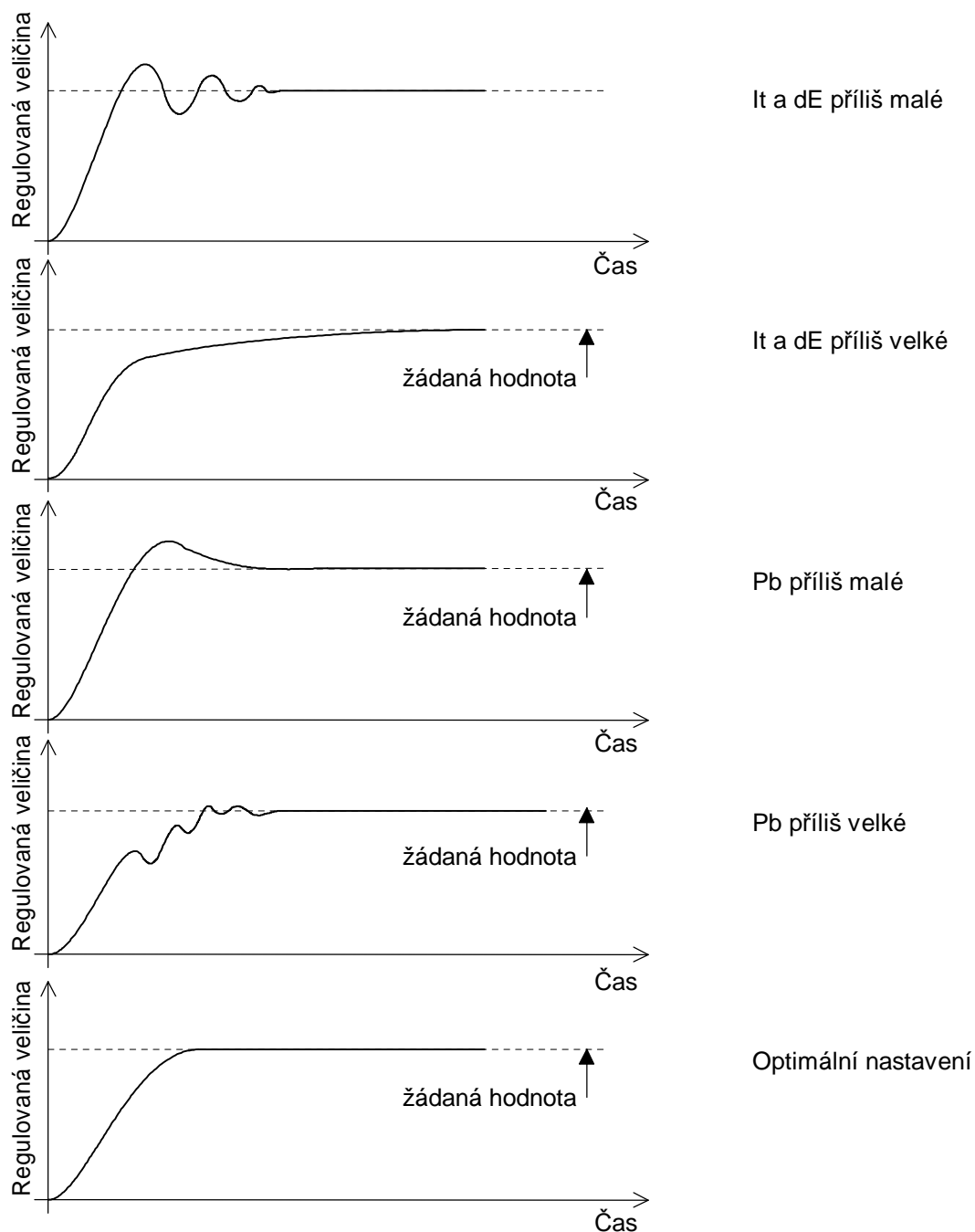
Chceme-li nastavit i druhou sadu PID parametrů, pracujeme podle uvedeného postupu s tím rozdílem, že žádaná hodnota pro optimalizaci musí být nyní nastavena do opačného rozmezí "nízkých" nebo "vysokých" hodnot než v kterém se nacházela v průběhu optimalizace předchozí sady. Jinými slovy: pokud během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

Přerušování auto-tuningu

Auto-tuning lze přerušit nastavením Aut = oFF nebo vypnutím přístroje. Dosavadní hodnoty PID parametrů zůstanou nezměněny.

11.3 Manuální optimalizace regulačních parametrů

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



Obr.15 Příklady chování regulačních soustav při počátečním náběhu na žádanou hodnotu

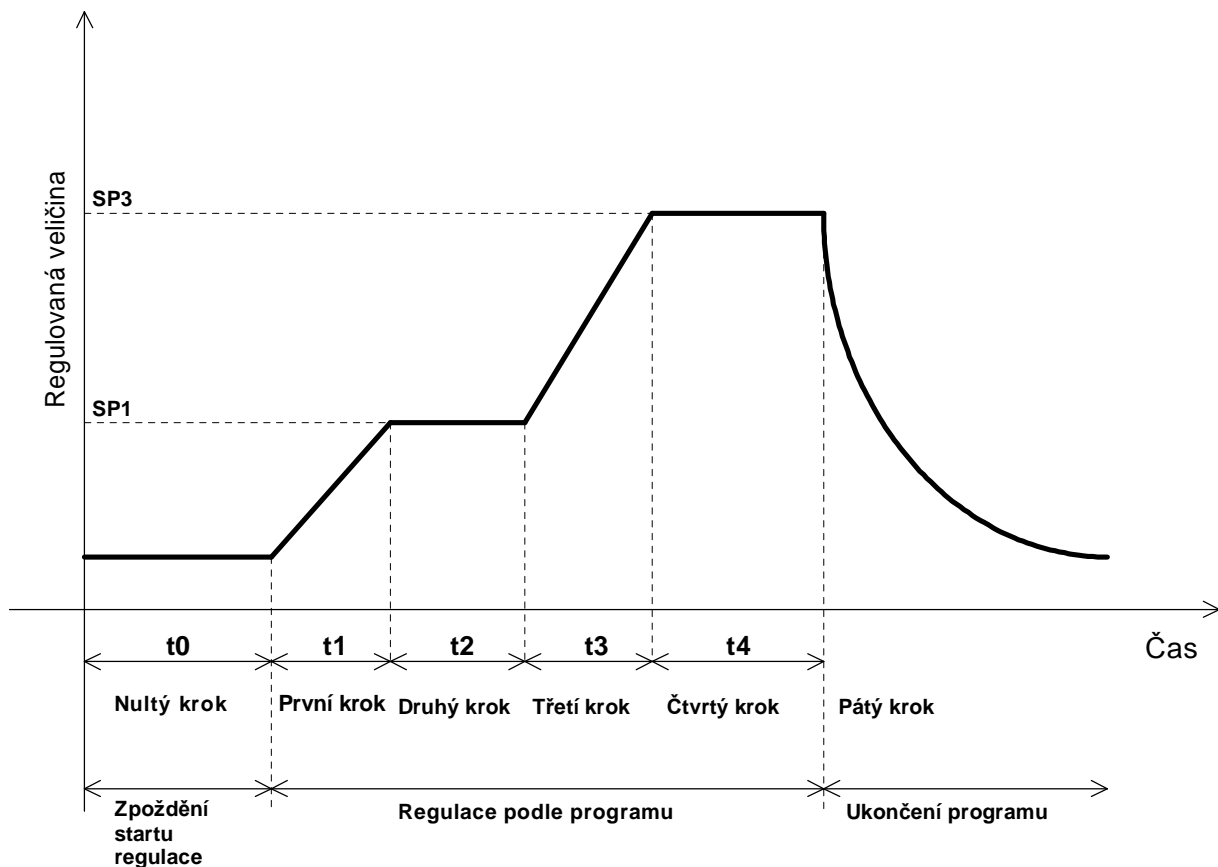
12 Programování a obsluha při běhu programu

Pokud jste se seznámili s principy regulace, máte nastaveny všechny konfigurační a obslužné parametry, můžete přikročit k naprogramování časového profilu žádané hodnoty. Jakmile je program vložen, doporučujeme pomocí parametru "ModE" v konfiguračním menu nastavit mód obsluhy vhodný pro rutinní práci.

Dále je podrobně rozepsán postup vytváření, prohlížení a úprav programu, jeho průběh, spouštění, a přerušení.

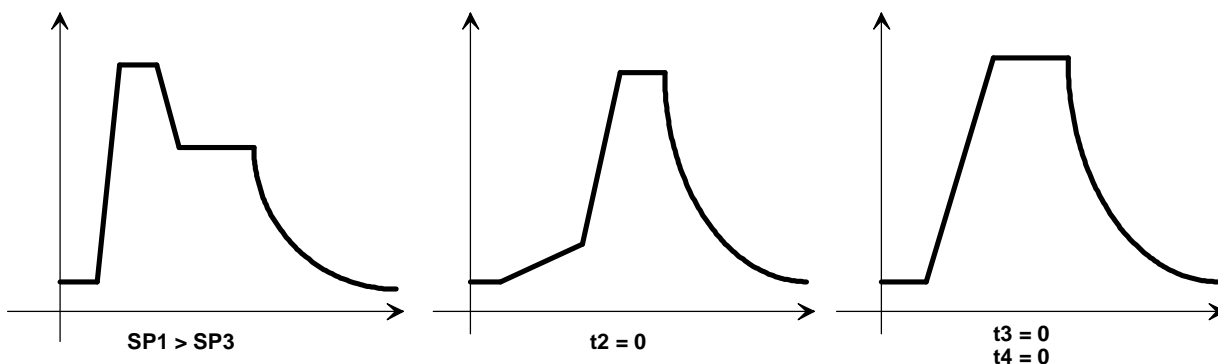
12.1 Program

MT825-Qx-xxx-xx má kapacitu jednoho programu o šesti programových krocích. V nultém kroku se nastavuje zpoždění startu regulace, v prvním a třetím kroku lineární náběh na žádanou hodnotu (nastavuje se žádaná hodnota a čas trvání kroku), ve druhém a čtvrtém kroku výdrž na žádané hodnotě dosažené v předchozím kroku (nastavuje se čas trvání kroku). V pátém kroku je běh programu ukončen.



Obr. 16 Definice parametrů programu

Pořadí kroků nelze měnit, lze ale libovolný krok vynechat nastavním jeho času na nulu.



Obr. 17 Některé příklady profilů žádané hodnoty

12.2 Průběh programu

Úplný průběh programu má tři části s různým chováním regulačního výstupu a s rozdílnou indikací. První a třetí část, ve které neprobíhá regulace, může být potlačena.

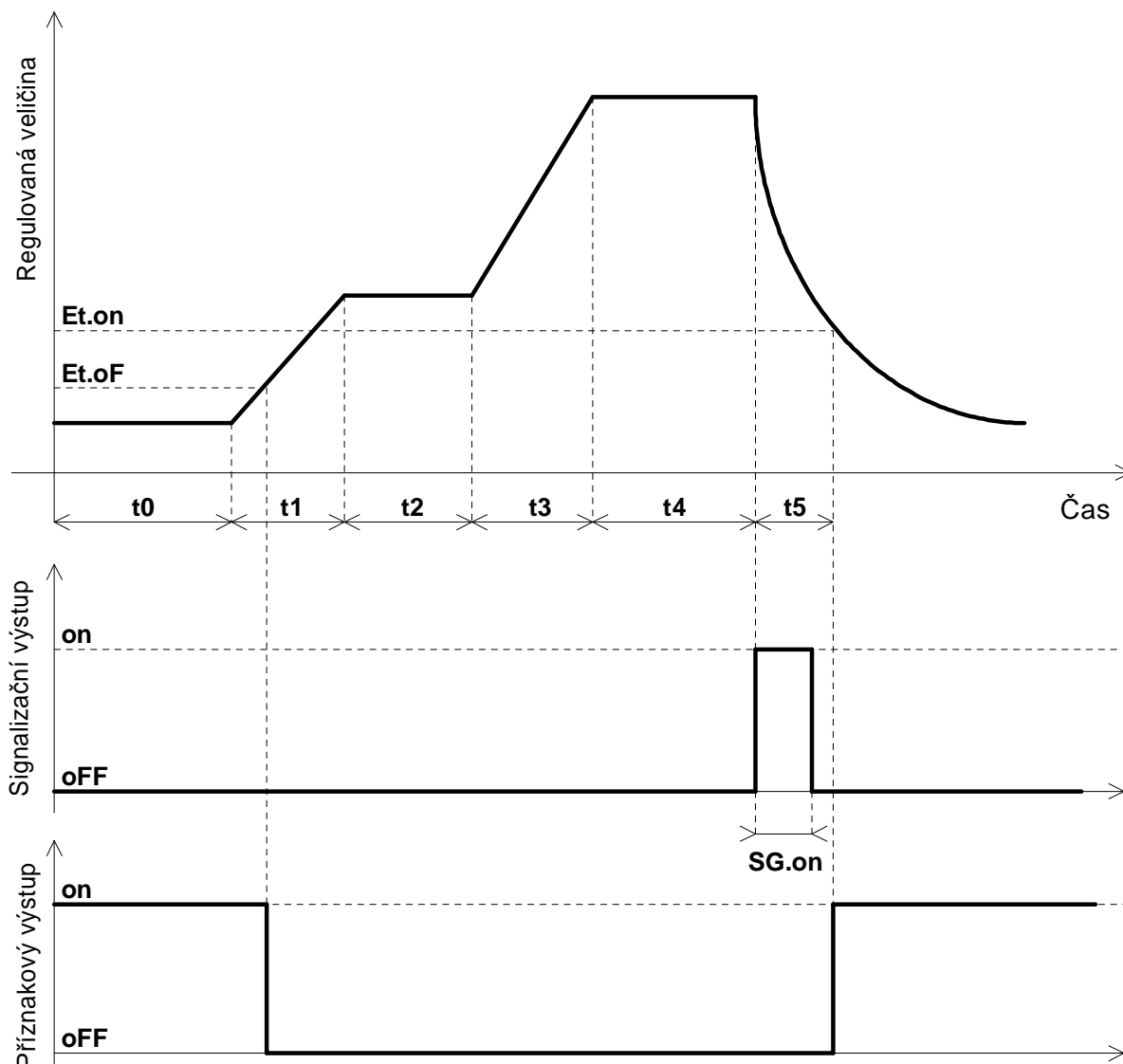
Při běhu programu dioda MODE vždy svítí. Po ukončení programu zhasne a přístroj přejde do provozního stavu "StbY"

Nultý krok programu - zpoždění startu

Bylo-li parametrem "t0" nastaveno nenulové zpoždění startu, během této prodlevy neprobíhá regulace. Na spodním displeji se zobrazuje "StbY", zatímco na horním displeji je odpočítáván čas do začátku regulace podle programu ve tvaru HH.MM (hodiny desítná tečka, minuty. Desetinná tečka bliká jedenkrát za sekundu.

U přístroje s příznakovým výstupem je tento výstup po spuštění programu zapnut. Pokud je v průběhu nultého kroku dosaženo vypínací úrovně příznakového výstupu nastavené parametrem "Et.oF" je příznakový výstup vypnut.

Měřená hodnota sice není indikována, ale přístroj ji vyhodnocuje. Alarm, reakce na přerušení vstupního obvodu nebo na překročení pracovního rozsahu nejsou ovlivněny



Obr.18 Úplný průběh programu

První až čtvrtý krok programu - regulace podle programu

Probíhá regulace podle parametrů programu.

Aktuální žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji jako číslo, které se s průběhem programu mění. Měřená hodnota se zobrazuje na spodním displeji.

U přístroje s příznakovým výstupem může být v průběhu prvního až čtvrtého kroku při prvním dosažení vypínací úrovně nastavené parametrem "Et.oF" vypnut příznakový výstup, pokud již nebyl vypnut v nultém kroku.

Obsluha může zjistit zbývající čas do konce čtvrtého programového kroku pomocí parametru "trEM, který je přístupný pomocí tlačítka STEP.

Pátý krok - ukončení programu

V pátém kroku neprobíhá regulace.

Způsob ukončení programu závisí na nastavení a konfiguraci přístroje.

V nejjednodušším případě je pátý krok potlačen. Po skončení čtvrtého programového kroku zhasne dioda MODE a na dolním displeji se zobrazí "StbY".

Byla-li u přístroje se signalizačním výstupem parametrem "SG.on" nastavena nenulová doba signalizace ukončení programu, na začátku pátého kroku se na spodním displeji zobrazí "StbY" a je zapnuta signalizace. Jakmile se signalizace vypne, zhasne i dioda MODE a tímto je program ukončen.

Je-li druhý výstup využit jako příznakový, parametrem "Et.on" je nastavena hodnota, při jejímž dosažení se příznakový výstup zapne. Na začátku pátého kroku se na horním displeji zobrazí "StbY". Po dobu, než je dosaženo hodnoty nižší než je nastaveno parametrem "Et.on" je příznakový výstup stále vypnut a dioda MODE svítí. Až teprve zapnutím příznakového výstupu po dosažení spínací úrovně "Et.on" je program ukončen a dioda MODE zhasne.

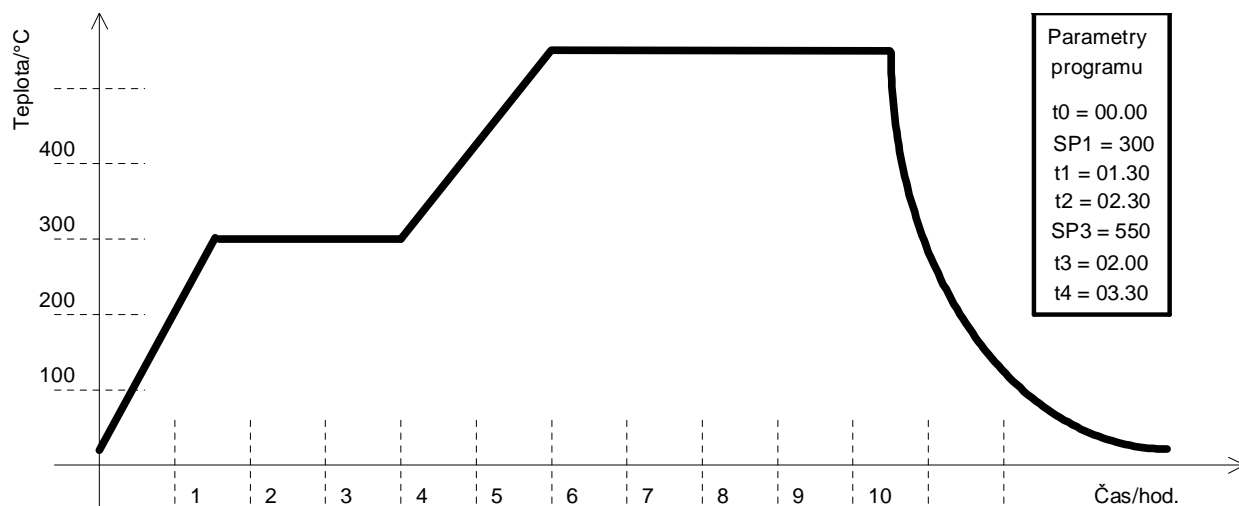
12.3 Vkládání programu

Ještě před vložením programu je třeba požadovaný průběh časové závislosti regulované veličiny rozložit do lineárních úseků. Parametry programu jsou obsaženy v obslužném menu.

Příklad vytvoření jednoduchého programu

Přístroj MT825-QT-K00-00 máme naprogramovat pro tuto úlohu:

Předehřev materiálu na teplotu 300°C během 1 hodiny 30minut, po dvou hodinách 30minutách výdrže ohřev na 550°C během dvou hodin a výdrž na této teplotě 3 hodiny 30minut. Viz obr.



Obr.19 Teplotní profil dle příkladu

Postup:

- Pomocí tlačítka STEP otevřeme obslužné menu a najdeme první parametr programu "t0". Připomínáme, že jak bylo řečeno v kapitole 9, musí být přístroj v provozním stavu "SP" nebo "StbY". Nesmí být rozpojený vstupní obvod, otevřené konfigurační menu, nastaven mód obsluhy 3 nebo 3.P a rovněž nesmí být spuštěný program. V těchto případech nelze otevřít obslužné menu a vkládat program.

- Protože nyní nevyžadujeme zpožděný start programu, necháme hodnotu parametru $t_0 = 00.00$
- První krok - předehřev na 300°C během 1 hodiny a 30 minut:
Po stisku tlačítka STEP se objeví parametr SP1. Pomocí tlačítek UP a DOWN na horním displeji nastavíme první žádanou hodnotu 300 (300°C). Opět stiskneme tlačítko STEP a dostaneme se k parametru "t1". Stejným způsobem jako prve nastavíme na horním displeji 01.30 (1 h. a 30 min.)
- Druhý krok - výdrž na teplotě 300°C po dobu 2 hodiny 30 minut.
Po stisku tlačítka STEP nastavíme $t_2 = 02.30$ (= 2 hodiny 30 minut)
- Třetí krok - ohřev na teplotu 550°C během 2 hodin:
Po stisku tlačítka STEP nastavíme SP3 = 550 ($=550^\circ\text{C}$) a po dalším stisknutí tlačítka STEP $t_2 = 02.00$ (=2 hodiny , 30minut).
- Čtvrtý krok - výdrž na teplotě 550°C po dobu 3 hodin, 30minut:
Stiskneme tlačítko STEP a nastavíme $t_4 = 03.30$ (= 3 hodiny, 30minut).
- Obslužné menu zavřeme tak, že stiskneme tlačítko STEP, dokud na horním displeji nebude měřená hodnota a na spodním displeji žádaná hodnota popřípadě hlášení provozního stavu "StbY"

12.4 Prohlížení a změna vloženého programu

Parametry programu můžeme prohlédnout tak, že opakovaně stiskneme tlačítko STEP, dokud se na spodním displeji neobjeví první z nich, t.j. "t0". Jeho hodnota je zobrazena na horním displeji. Další parametry programu jsou přístupné rovněž pomocí tlačítka STEP.

Jestliže při prohlížení programu změním některou hodnotu, je tato změna uložena v paměti přístroje a program byl tímto změněn.

Příklad změny programu

Předchozí program máme upravit tak, aby regulace byla odstartována s časovým zpožděním šesti a půl hodiny od startu programu:

Postup:

- Pomocí tlačítka STEP otevřeme obslužné menu a najdeme první parametr programu - "t0". Pokud chceme nastavit pouze zpoždění startu regulace, může být nastaven libovolný mód obsluhy, tedy i 3 a 3P.
- Pomocí tlačítek UP a DOWN nastavíme hodnotu parametru $t_0 = 06.30$
- Zavřeme obslužné menu.

Pokud takový program spustíme například v 16:00 hodin regulace bude odstartována ve 22:30.

12.5 Spuštění programu

V provozním stavu "SP" spustíme program tak, že dvakrát stiskneme tlačítko MODE. Dioda MODE začne trvale svítit. Je-li přístroj při módu obsluhy 1, 2, 3 nebo 4 v provozním stavu "StbY" musí se nejprve tento provozní stav zrušit stiskem tlačítka MODE. Program se pak spustí výše uvedeným způsobem. Jinými slovy: v provozním stavu "StbY" spustíme program tak, že tlačítko MODE stiskneme třikrát.

Pokud obsluha jednou stiskne tlačítko MODE omylem, aniž má v úmyslu program spustit, může svou chybu napravit. Po jednom stisku tlačítka MODE začne blikat dioda MODE a na displejích se zobrazuje "PROG"/"YES". Nastavíme-li pomocí tlačítek UP a DOWN na horním displeji "no" a stiskneme-li tlačítko STEP, vrátíme se do předchozího provozního stavu a ke spuštění programu nedojde. Není-li tlačítko MODE stlačeno podruhé do čtyřiceti sekund, přístroj se vrátí do předchozího stavu automaticky.

Program nemůže být spuštěn je-li otevřeno konfigurační menu, v průběhu autotuningu a v provozním stavu "PARK"

12.6 Přerušování programu

Běžící program může obsluha v kterémkoliv okamžiku přerušit. Po stisknutí tlačítka MODE na spodním displeji problikává "ProG"/"End". Nastavením hodnoty "YES" na horním displeji a potvrzením tlačítkem STEP, je běh programu přerušen. Nastavením hodnoty "no" není běh programu nijak ovlivněn. Po přerušování programu přejde přístroj do provozního stavu "StbY". Viz menu "Běh programu" v kapitole 10.

12.7 Chování přístroje při výpadku napájecího napětí

V případě, že program byl přerušen výpadkem napájecího napětí, přístroj po obnovení napájení pokračuje v programu od místa, kde k přerušování došlo. Toto se provede automaticky, není nutný žádný zásah obsluhy.

13 Další funkce

13.1 Alarm

Druhý výstup může být nakonfigurovaný jako alarmový nastavením $out2 = ALdE$ nebo $ALPr$ v konfiguračním menu. Signalizační meze se nastavují parametry "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 teploty procesu (PROCESS ALARM) a alarm odvozený od odchylky od žádané teploty (DEVIATION ALARM).

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 změně 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 manuálně zásahem obsluhy.

Indikace alarmu

Alarm je indikován svitem diody LD2.

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.

13.3 Funkce "GSd" (Guaranteed Soak Deviation)

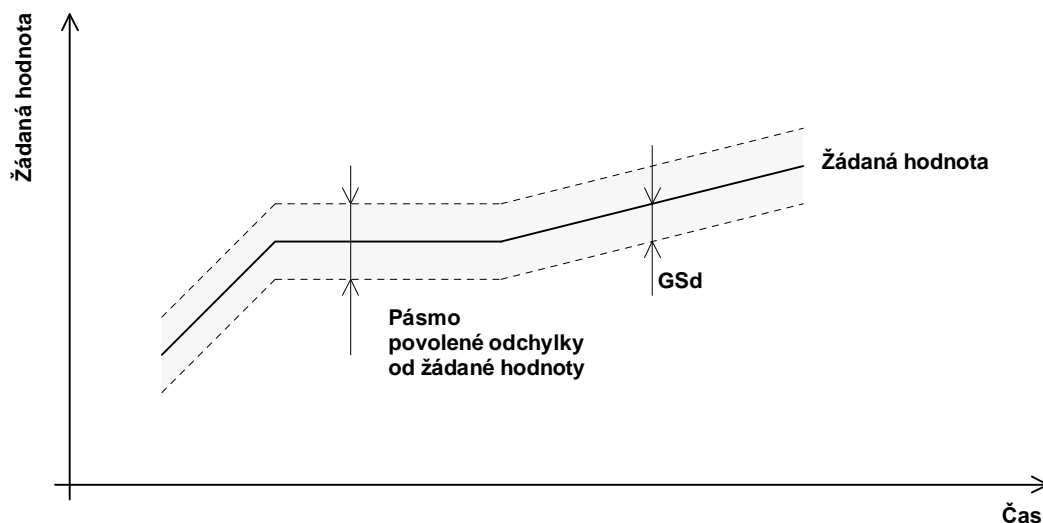
Funkce GSd zabezpečí, že při běhu programu bude skutečná hodnota ležet v povoleném pásmu okolo žádané hodnoty. Viz obrázek. Hodnota parametru "GSd" se nastavuje v konfiguračním menu.

V případě, že skutečná hodnota bude ležet vně povoleného pásma (např. když nastavíme rychlou změnu teploty při nedostatečném výkonu zařízení), zastaví se při běhu programu počítání času. Na spodním displeji pak problikává "GSd". Počítání času se automaticky obnoví, když se měřená hodnota vrátí do povoleného pásma. Nastavením $GSd = oFF$ se funkce vypíná.

Příklad využití - sušení materiálu:

Máme naprogramovaný např. následující teplotní průběh pro sušení materiálu: $SP1 = 200^\circ C$, $t1 = 01.00$, $t2 = 02.00$. ($t0 = 00.00$, $SP3 = 0$, $t3 = 00.00$, $t4 = 00.00$).

Pokud nekvalifikovaná obsluha změní např. $t1 = 00.01$, zařízení nedosáhne teploty 200°C za jednu minutu a proces sušení by byl zkrácen. Nastavíme-li např. $GSd = 6$, nebude sušení zkráceno, protože čas druhého programového kroku (tedy čas pro sušení, v našem případě dvě hodiny) se začne počítat až po dosažení hodnoty 194°C.



Obr.20 Funkce GSd

13.3 Signalizační výstup

Druhý výstup může být nastavením out2 = SGnL (resp. out3 = SGnL u přístroje MT825-Qx-xDx-xx s dvojitým reléovým výstupem) využitý pro signalizaci ukončení programu. Pracuje vždy ve dvoustavovém módu. Signalizační výstup nelze nastavovat manuálně. Délka trvání signálu v sekundách se nastavuje parametrem "SG.on".

Dioda MODE, která indikuje běh programu, svítí až do okamžiku ukončení signalizace.

13.4 Příznakový výstup

Druhý výstup může být využitý jako příznakový pro ovládání dalších zařízení, které se podílejí na řízení procesu nastavením out2 = Ent (resp. out3 = Ent u přístroje MT825-Qx-xDx-xx s dvojitým reléovým výstupem) v konfiguračním menu. Pracuje vždy v dvoustavovém módu. Příznakový výstup se může nastavovat manuálně parametrem "Ent" v obslužném menu. Hlavní význam však má jeho automatické řízení při běhu programu. Je-li druhý výstup nastaven jako příznakový, programuje se jeho vypnutí a zapnutí parametry "Et.oF" a "Et.on".

Suštěním programu je příznakový výstup zapnut.

Parametrem "Et.oF" se nastavuje hodnota, při jejímž prvním překročení směrem nahoru bude příznakový výstup vypnut. Pokud k takovému překročení dojde opakovaně, popřípadě jindy než během nultého až čtvrtého programového kroku, stav příznakového výstupu se nezmění.

Parametrem "Et.on" se nastavuje hodnota, při jejímž prvním překročení směrem dolů po ukončení čtvrtého programového kroku bude příznakový výstup zapnut. Pokud k takovému překročení dojde opakovaně, popřípadě během nultého až čtvrtého programového kroku, stav příznakového výstupu se nezmění.

Dioda MODE, která indikuje běh programu, svítí až do okamžiku, než je příznakový výstup zapnut.

Příklad využití - ovládání komínové klapky při sušení materiálu:

Před spuštěním programu je příznakový výstup sepnutý a klapka otevřená. Materiál odvětrává. Jakmile se začne s ohřevem a překročí se určitá teplota, klapka se zavře. Po ukončení programu materiál chladne. Otevření klapky při sepnutí příznakového výstupu zvýší rychlost ochlazování.

13.5 Pracovní rozsah

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

Žádanou hodnotu lze nastavit pouze v rozmezí pracovního rozsahu.

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

U modelu MT825-QP-xxx-xx s procesovým vstupem lze pomocí parametrů "rL" a "rh" nastavit měřítko pro zobrazení měřené veličiny.

Příklad:

Převodník tlaku s výstupem 4-20mA má rozsah 0 až 300kPa. Nastavením In = 4-20, rL = 0 a rh = 300 zobrazuje MT825-PP-xxx-xx skutečnou hodnotu tlaku v kPa.

Příklady využití:

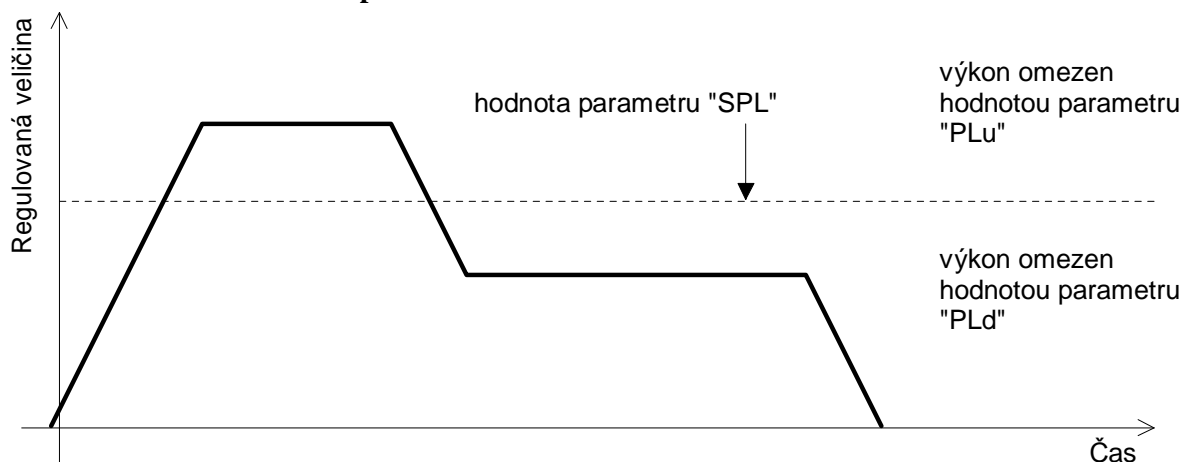
omezení maximální provozní teploty pece

nastavení měřítka procesového vstupu

13.6 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"). Zadává se v procentech. Hranici mezi "nízkými" a "vysokými" hodnotami (parametr "SPL") lze zvolit podle požadavku v rozsahu nastavených pracovních hodnot ("rL" až "rh").

Je-li 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".



Obr.21 Omezení výkonu při "nízkých" a "vysokých" měřených hodnotách

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 ("rh").

Příklad:

Regulační výstup řídí 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%

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

13.7 Kalibrace vstupu

Parametrem "CAL" v obslužném menu lze vyrovnat známou chybu senzoru zapojeného na vstup přístroje. Hodnota parametru "CAL" je přičtena ke skutečně 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 přívodních vodičů byl změřen a činí 1.5ohm. 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.

14 Příloha

Technické parametry

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

Vstup:

Pracovní rozsahy MT825:

MT825-PT-xxx-xx	
Termočlánkový vstup	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

MT828-PR-xxx-xx	
Odporový vstup	Rozsah/°C
Pt100, 1°C	-200 až 600
Pt100, 0.1°C	-99.9 až 200.0

MT825-PP-xxx-xx	
Procesový vstup	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

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

Výstupy:

- stejnoseměrný spínač s otevřeným kolektorem, bez elektrické izolace, minimální impedance zátěže 200ohm, maximální výstupní proud 30mA, typické napětí na zátěži 1kohm je 10V
- mechanické relé, 230VAC, 5A, přepínací kontakty
- proudový 4-20mA, elektricky izolovaný (pouze první výstup)
- napěťový 0-5V, 0-10V, elektricky izolovaný (pouze první výstup)

Napájení:

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

Prostředí:

- 0-50°C, 0-90%RH

Rozměry:

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

Certifikace:

Specifikace: regulátor, třída ochrany II

Výrobek je ve shodě s normami

- el. bezpečnost: ČSN EN 61010-1, čl. 5.1, 5.1.4, 6, 6.7, 6.8.2, 6.8.4, 6.11, 8.2, 9, 10
- elmag. kompatibilita: EN 55011, EN 50082-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11, EN 61000-4-6

14.1 Popis modelu

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

a modifikace

P = programovatelný regulátor, 10 programů po 10 krocích, hodiny reálného času

M = měřič / dvoustavový regulátor

R = adaptivní PID regulátor

Q = programovatelný regulátor, 1 program

b vstup

T = termočlánekový

R = odporový

P = procesový

c výstup 1

K = otevřený kolektor

R = elektromechanické relé 5A bez útlumového členu

P = proudový 4-20mA

N = napěťový 0-5V

M = napěťový 0-10V

d výstup 2

0 = neosazen

K = otevřený kolektor

R = elektromechanické relé 5A bez útlumového členu

D = dvojitý reléový

e vstup, výstup 3

0 = neosazen

f napájecí napětí

0 = 230V/50-60 Hz

A = 12 až 16V, AC nebo DC

h zvláštní provedení

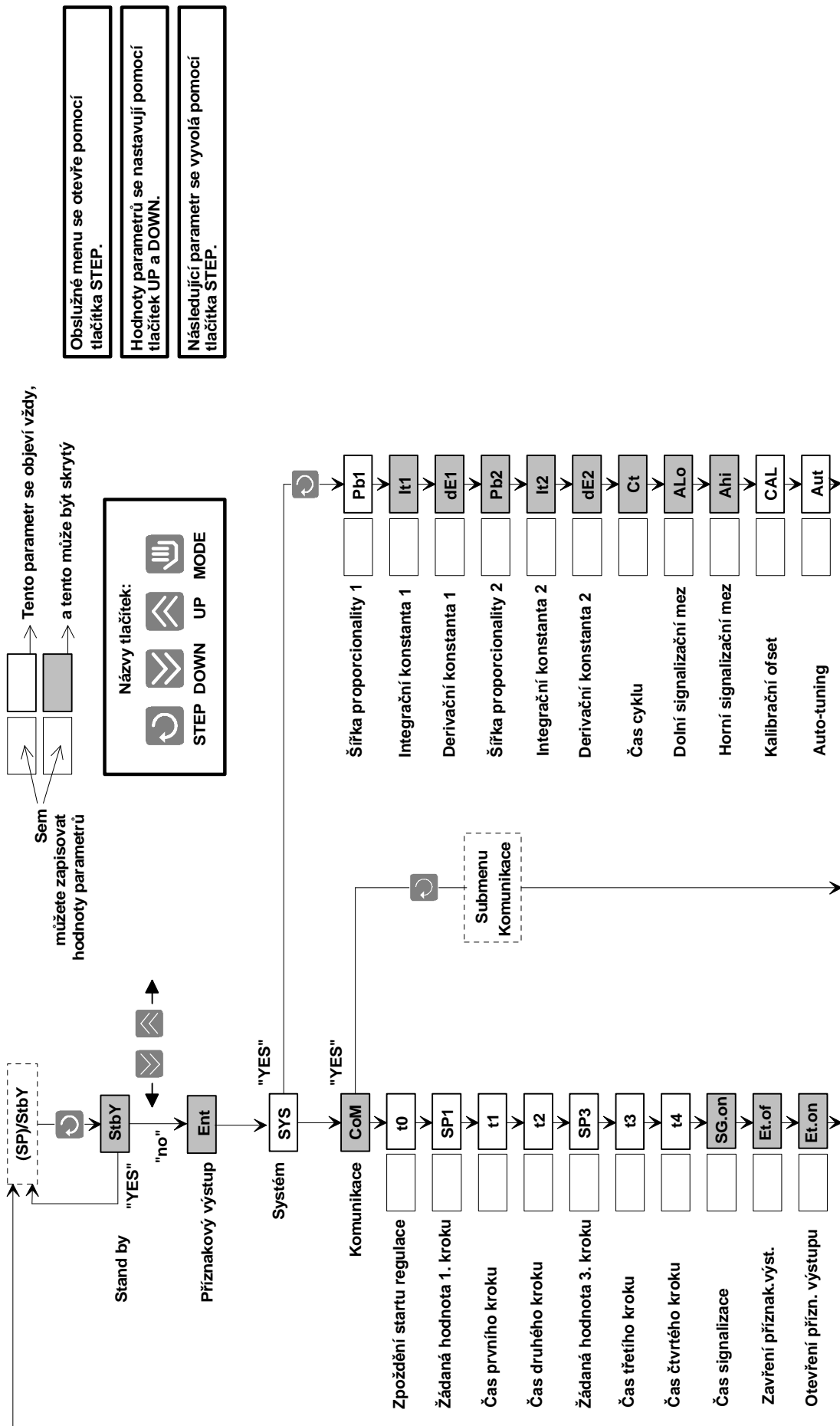
0 = základní provedení

i Odolnost proti rušení

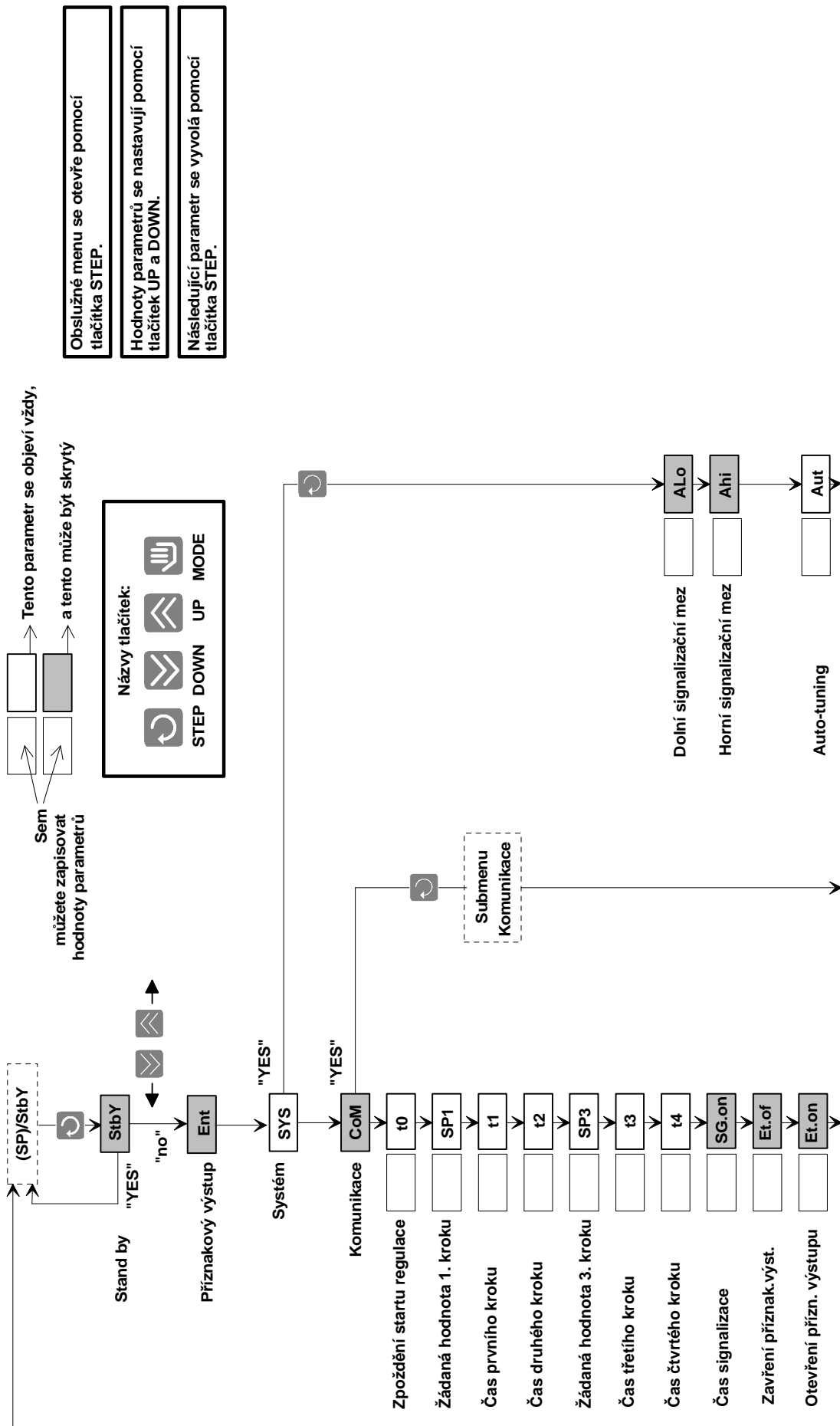
0 = standartní

E = zvýšená

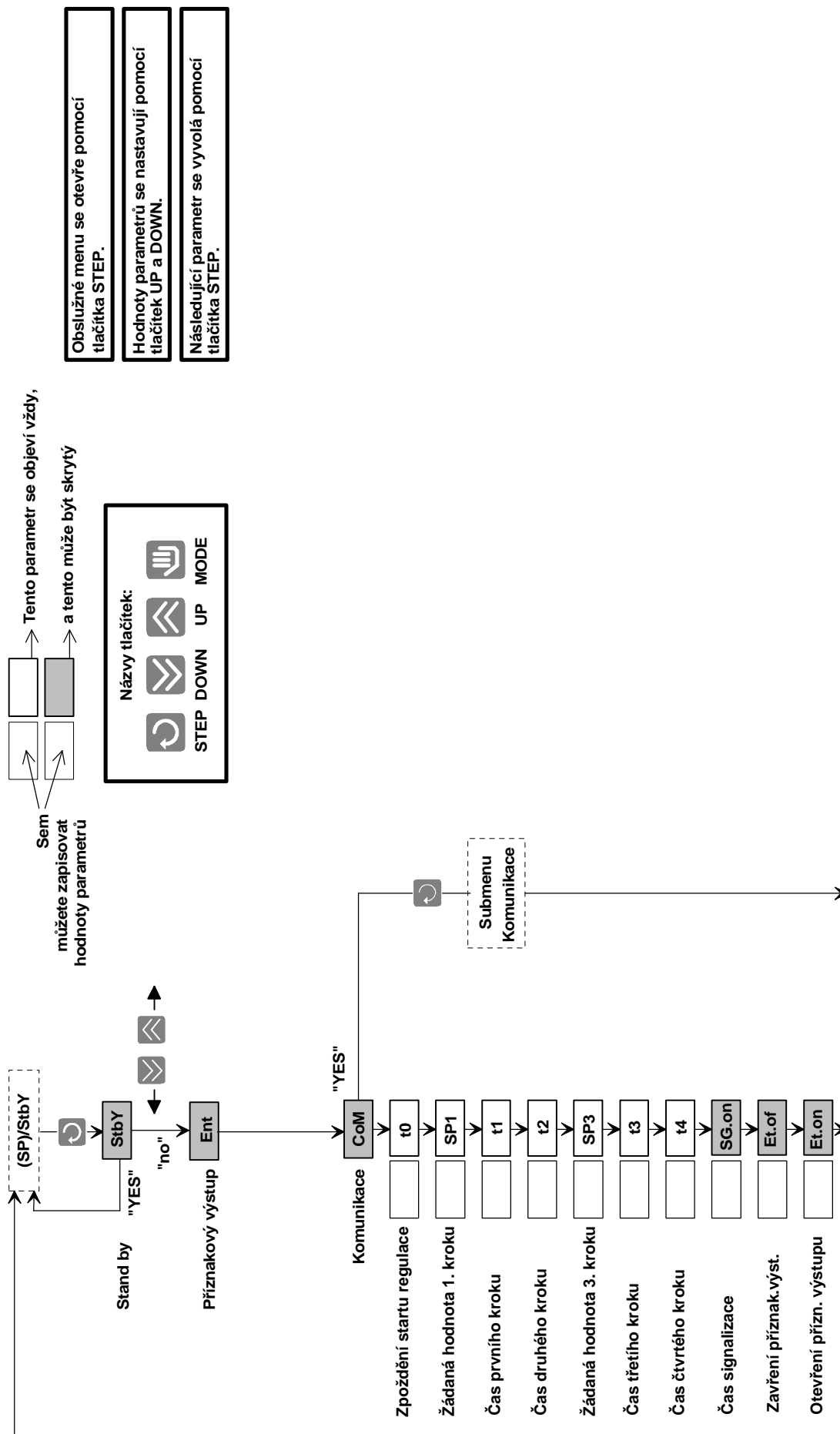
14.2 Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 0, 0.P



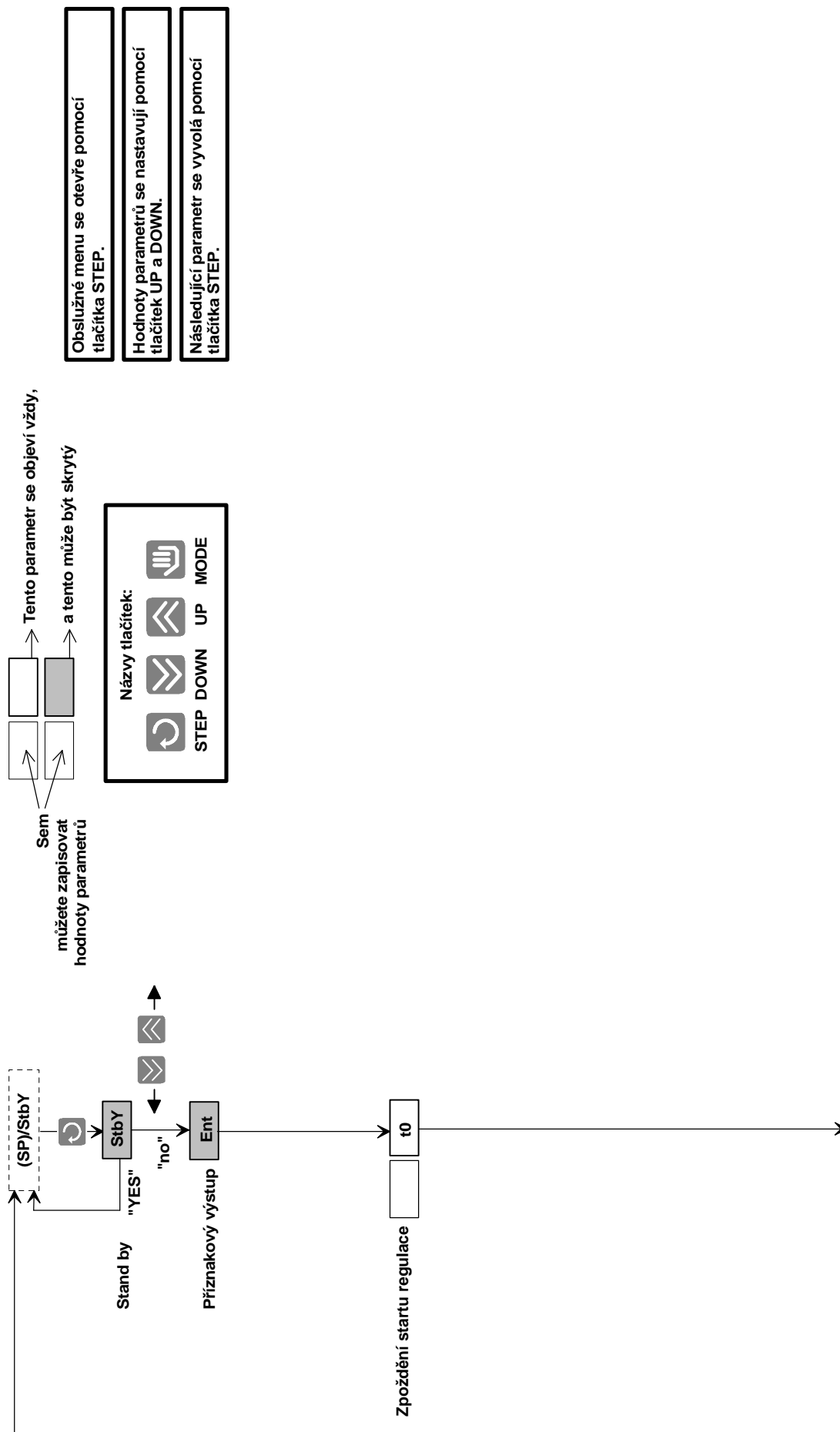
14.3 Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 1, 1.P



14.4 Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 2, 2.P



14.5 Obslužné menu MT825-Qx-xxx-x0, módy obsluhy 3, 3.P



Obslužné menu se otevře pomocí tlačítka STEP.

Hodnoty parametrů se nastavují pomocí tlačítek UP a DOWN.

Následující parametr se vyvolá pomocí tlačítka STEP.

14.6 Konfigurační menu MT825-Qx-xxx-xx

Otevření konfiguračního menu: přidržíte současně tlačítka UP a DOWN min. 6 s, popř. nastavíte heslo (parametr "PASS")

Po otevření konfiguračního menu na spodním displeji problikává "SEt".

Hodnoty parametrů se nastavují pomocí tlačítek UP a DOWN.

Následující parametry se vyvolávají pomocí tlačítka STEP.

Sem můžete zapisovat hodnoty parametrů

Tento parametr se objeví vždy, a tento může být skrytý

