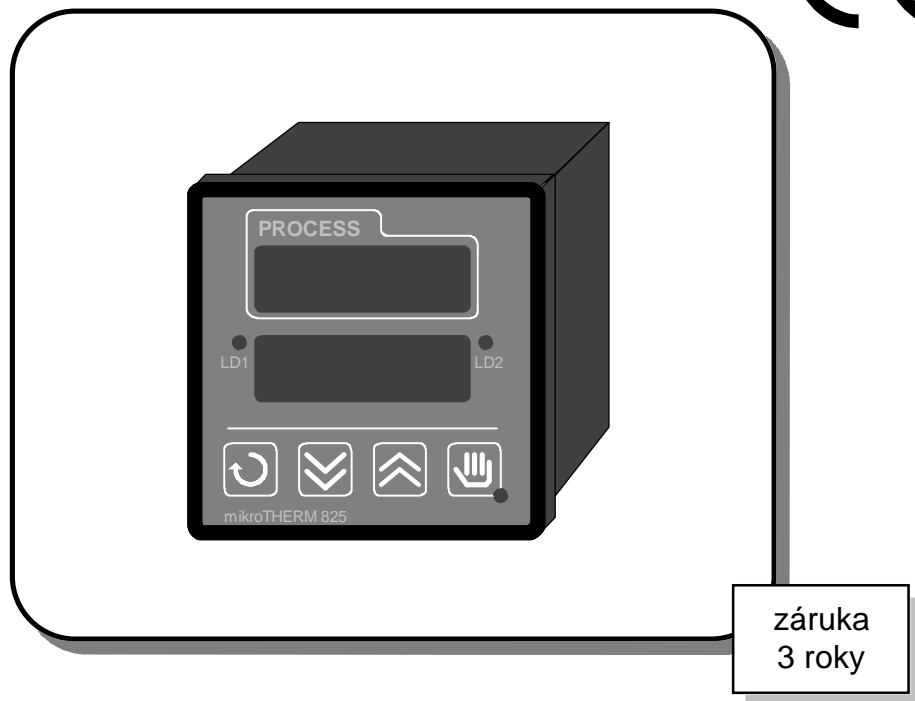


# ŘADA MIKROTHERM 825

CE



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

10 programů  
× 10 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 .....	5
1.1 Řada MIKROTHERM 825 .....	5
1.2 Technická asistence .....	5
1.3 Záruční podmínky .....	5
1.4 Jak používat tuto příručku .....	6
1.5 Uvedení přístroje do provozu .....	6
2 Přehled menu <b>MT825-Px-xxx-xx</b> .....	6
2.1 Konfigurační menu ("SEt") .....	7
2.2 Obslužné menu ("oPEr") .....	7
2.3 Menu "Běh programu" ("run") .....	7
3 Instalace a zapojení .....	7
3.1 Instalace .....	7
3.2 Napájení .....	8
3.3 Zapojení vstupu .....	9
3.4 Zapojení výstupů .....	11
4 Klávesnice, displej .....	14
4.1 Indikační prvky .....	14
4.2 Ovládací prvky .....	14
5 Módy obsluhy .....	15
6 Provozní stavy .....	16
7 Provozní hlášení .....	17
8 Konfigurační menu .....	17
8.1 Submenu "Vstup" ("InPt") .....	18
8.2 Submenu "Výstup" ("otPt") .....	19
8.3 Submenu "Systém" ("SYS") .....	20
8.4 Submenu "Parametry běhu programu" ("Prun") .....	21
8.5 Submenu "Hodiny" ("CLK") .....	22
9 Obslužné menu .....	22
9.1 Obsluha provozních stavů .....	23
9.2 Obsluha příznakového výstupu .....	24
9.3 Parametry obslužného menu .....	25
9.4 Submenu "Systém" ("SYS") .....	25

---

9.5	Submenu "historie" ("hISt")	27
9.6	Submenu "Program" ("ProG")	27
9.7	Submenu "Automatický start programu" ("Arun")	30
9.8	Submenu "Hodiny" ("CLK")	30
10	Menu "Běh programu" ("run")	30
11	Regulace, PID parametry, auto-tuning	31
11.1	Dvě sady PID parametrů	32
11.2	Automatické nastavení regulačních parametrů	32
11.3	Manuální optimalizace regulačních parametrů	33
12	Programování a obsluha při běhu programu	34
12.1	Vkládání, prohlížení a změna programu	35
12.2	Smyčky v programu	36
12.3	Spuštění, přerušení a ukončení programu	36
13	Další funkce	39
13.1	Alarm	39
13.2	Funkce "Pout" (Power Outage)	39
13.3	Funkce "GSd" (Guaranted Soak Deviation)	40
13.4	Příznakový výstup	40
13.5	Pracovní rozsah	40
13.6	Omezení výkonu	41
13.7	Kalibrace vstupu	41
14	Příloha	42
14.1	Popis modelu	43
14.2	Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 0, 0.P	44
14.3	Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 1, 1.P	45
14.4	Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 2, 2.P	46
14.5	Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 3, 3.P	47
14.6	Konfigurační menu MT825-Px-xxx-xx	48
14.7	Submenu "Program"	49
14.8	Menu "Běh programu"	49

---

# 1 Úvod

V této příručce naleznete všechny údaje o obsluze, nastavení, instalaci, zapojení, programování a technických parametrech programovatelného regulátoru MT 825. V závěru jsou podrobně vysvětleny některé funkce přístroje. V příloze jsou obsažena schémata pro nastavení a obsluhu přístroje a formulář pro archivování programů. Zápis programů a 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-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-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-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 rozsahy, automatické spouštění programů, parametry běhu programu, nastavení hodin, ...). 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 programy 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-Px-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 monitorování 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
- Komunikace ("CoM")  
- je obsaženo pouze u přístrojů s digitální sériovou linkou
- Parametry běhu programu ("Prun")  
- parametry pro spuštění a běh programu
- Hodiny ("CLK")  
- nastavení data a času

## **2.2 Obslužné menu ("oPEr")**

obsahuje žádanou hodnotu, nastavení provozního stavu "StbY" (viz kapitola 6), stav příznakového výstupu a dále se dělí na následující submenu:

- Systém ("SYS")  
- PID parametry, čas regulačního cyklu, spodní a horní meze alarmu, kalibrační ofset, auto-tuning
- Historie ("HISt")  
- nastavení parametrů pro záznam hodnot, čtení hodnot
- Program ("ProG")  
- vkládání, prohlížení nebo upravování časových profilů žádané hodnoty
- Automatický start programu ("Arun")  
- nastavení automatického spouštění programů
- Hodiny ("CLK")  
- zobrazení aktuálního data a času

## **2.3 Menu "Běh programu" ("run")**

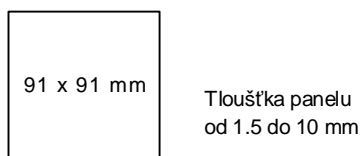
umožňuje monitorování a přerušení programu. Obsahuje parametry určené pouze ke čtení (číslo spuštěného programu a prováděného kroku, koncová žádaná hodnota, zbývající čas prováděného kroku, popřípadě počet smyček, které se mají ještě vykonat) a funkci přerušení programu.

# **3 Instalace a zapojení**

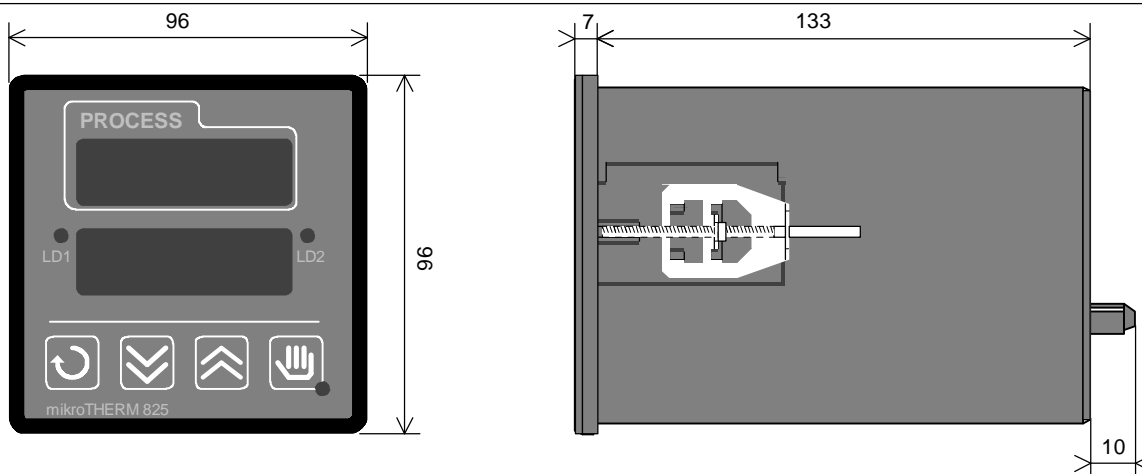
**Jestliže případná chyba přístroje může způsobit škodu, musí být zařízení vybaveno nezávislým ochranným členem.**

## **3.1 Instalace**

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.

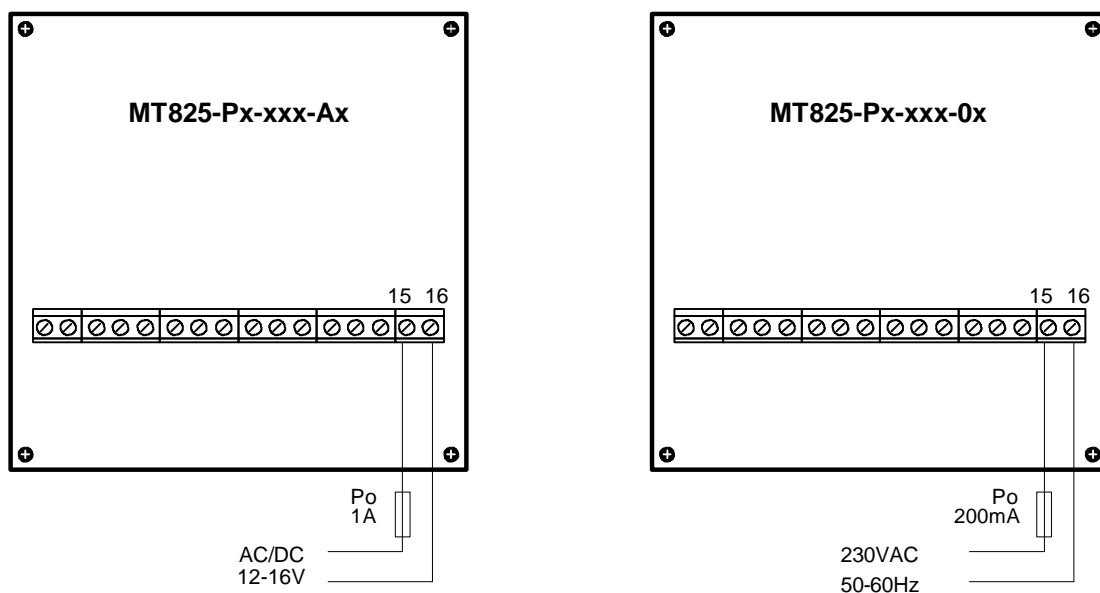
### **Nízké napájecí napětí**

Napájecí napětí u modelu MT825-Px-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-Px-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.

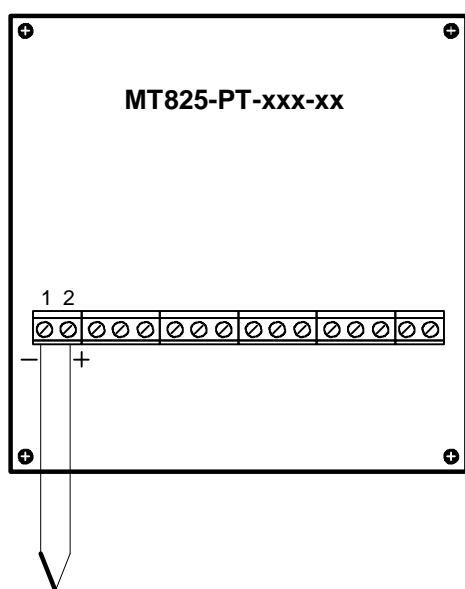




Obr. 3 Zapojení napájecího napětí

### **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.

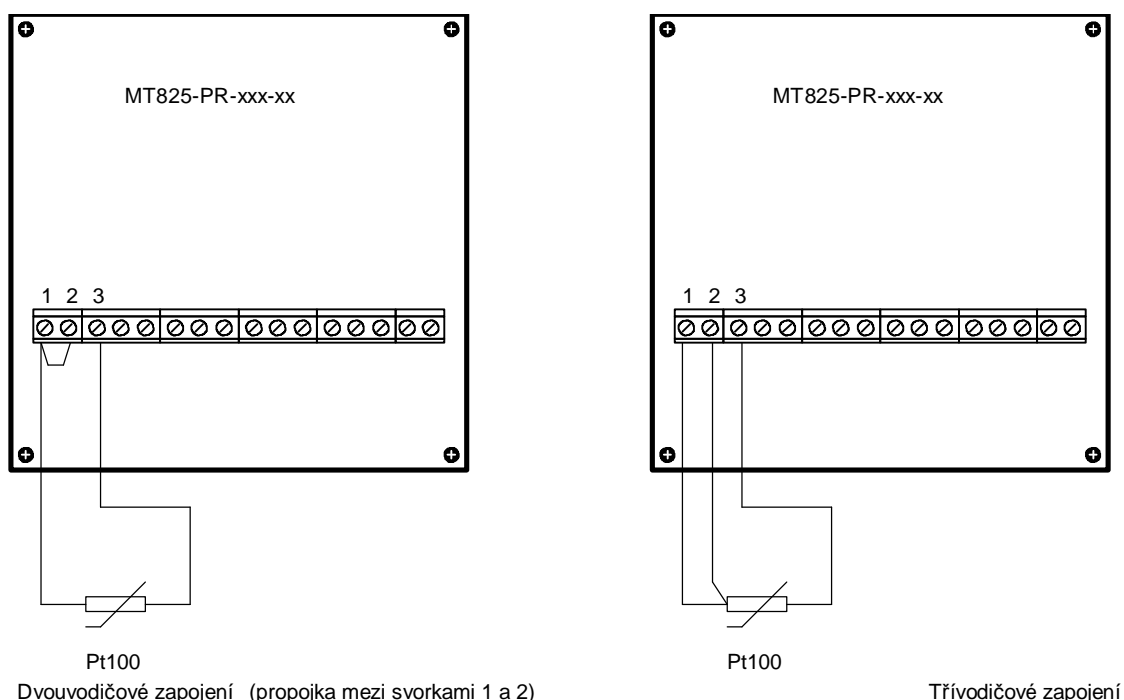
## Odporové čidlo Pt100

Teplotní koeficient použitého čidla Pt100 musí být (v souladu s IEC a DIN)

$\alpha = 0.00385 \text{ohm/ohm}^\circ\text{C}$ . Při  $100^\circ\text{C}$  musí mít tedy čidlo odpor  $138.5 \text{ohm}$ . Lze jej zapojit dvouvodičově nebo třívodičově. Při dvouvodičovém zapojení čidla musí být svorky č. 1 a 2 zkratovány. Každý  $1 \text{ohm}$  odporu přívodního vedení znamená chybu měření cca.  $2.6^\circ\text{C}$ .

Třívodičové zapojení dokonale kompenzuje vlivy odporu přívodního vedení za předpokladu, že všechny tři vodiče mají stejný elektrický odpor (stejný materiál, konstrukce, průměr, délka).

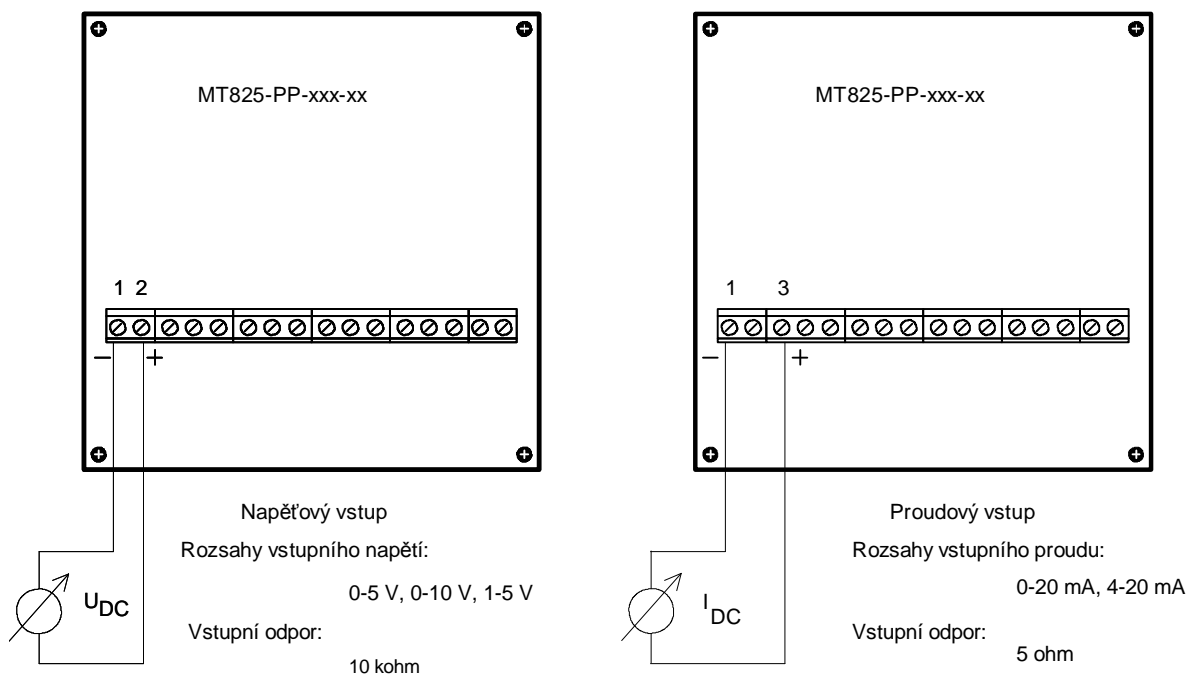
Jestliže je přístroj zapojen bez čidla nebo dojde-li k přerušení obvodu čidla, na horním displeji se zobrazí "- - - -".



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.

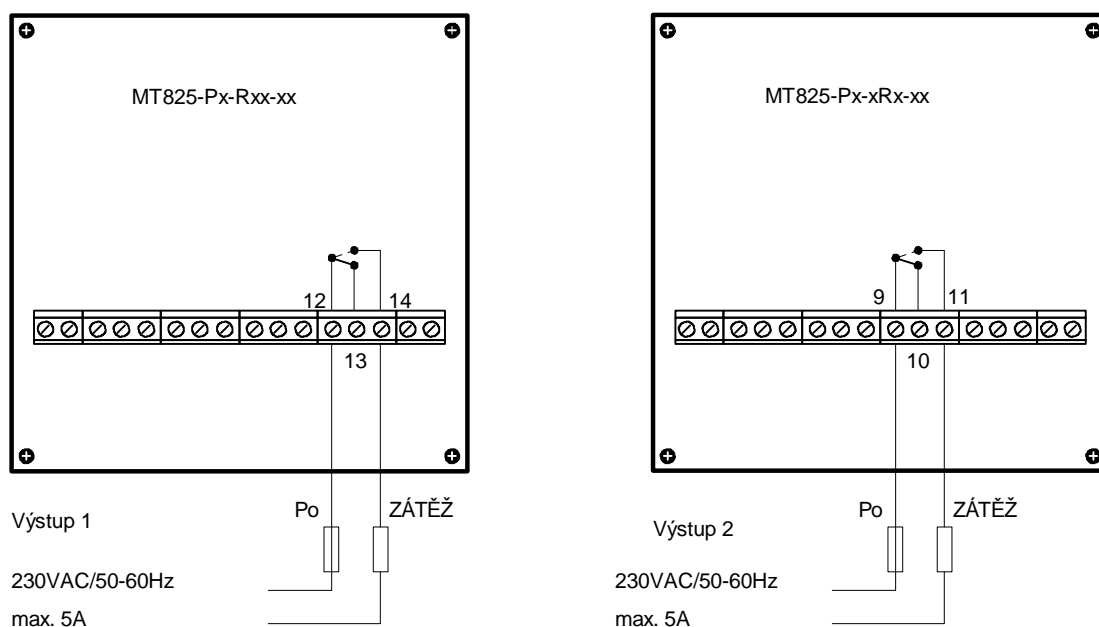


Obr.6 Zapojení napěťových a proudových procesových vstupů

### 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

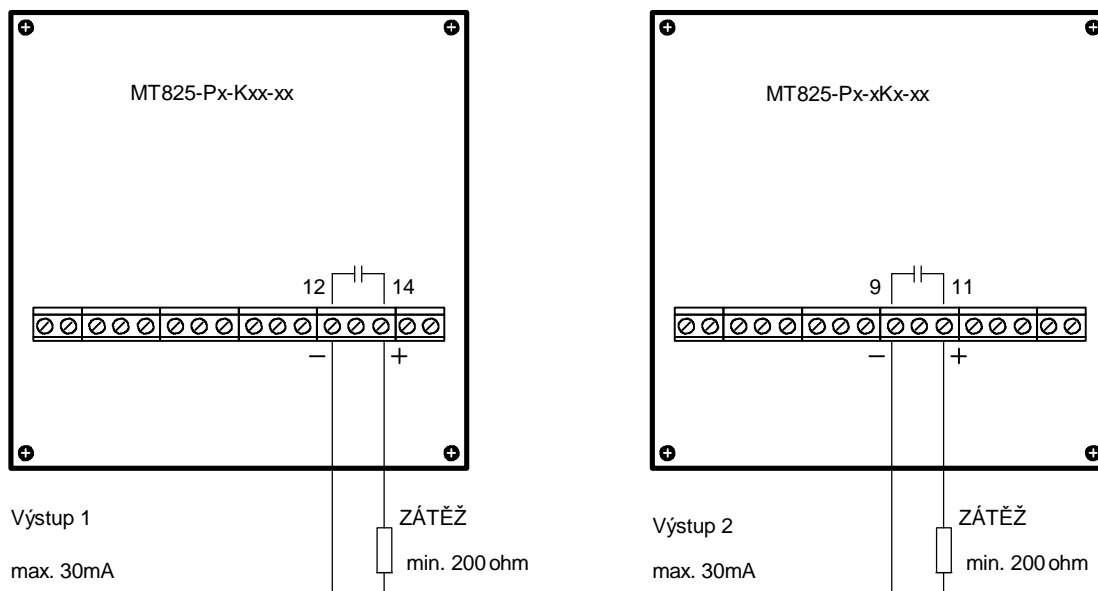


Obr.7 Mechanické relé, výstup 1, 2

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 napěťový výstup (otevřený kolektor), výstup 1, 2

Je nízkonapěťový 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.



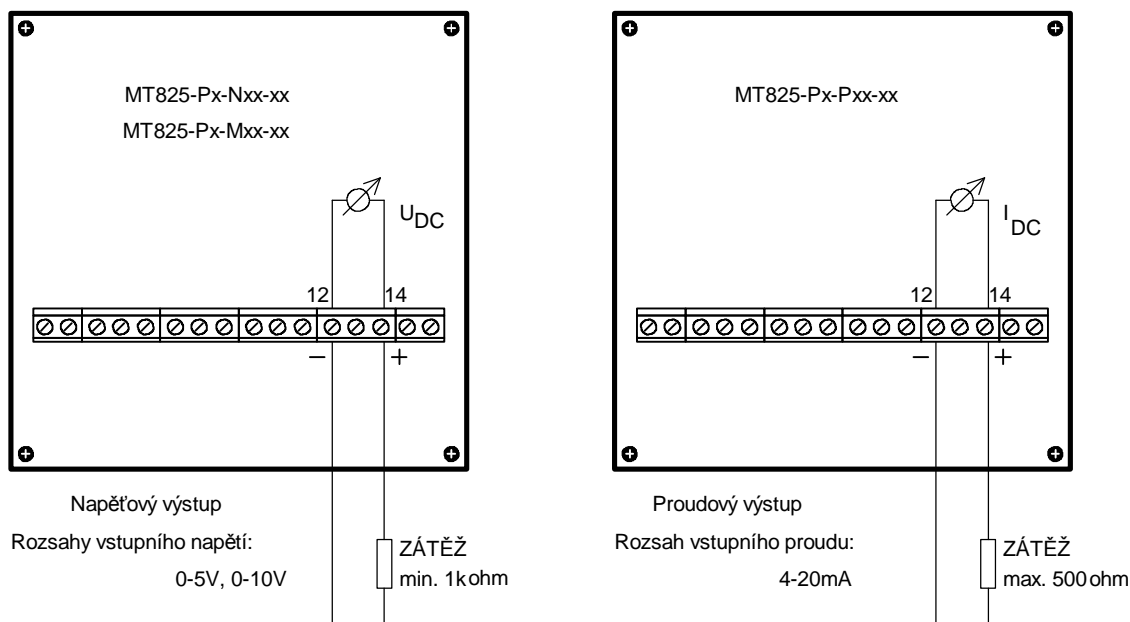
Obr.8 Stejnoseměrný výstup s otevřeným kolektorem, výstup 1, 2

### 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

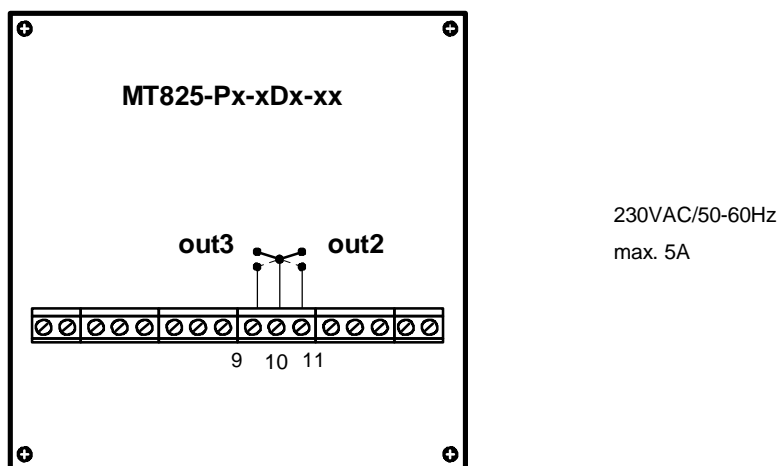
Hodnota výstupního napětí závisí na stavu regulované soustavy, mění se proporcionálně v rozsahu 0-5V nebo 0-10V. Min. impedance zátěže je 1kohm. Tento výstup je izolovaný. Obr. 9.



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.

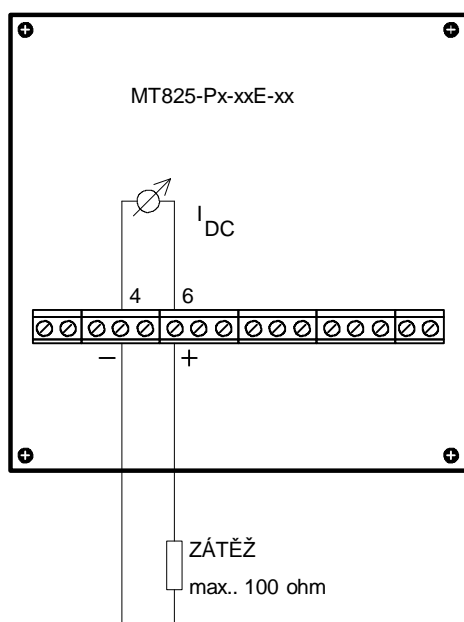


Obr.10 Zdvojený reléový výstup, výstup 2

### Retransmit, 0-20mA, 4-20mA, výstup 3

Pomocí toho výstupu lze buď měřenou nebo žádanou hodnotu převést do analogové formy. Tento signál pak lze zpracovávat jinými přístroji, které se podléhají na regulaci.

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



## 4 Klávesnice, displej

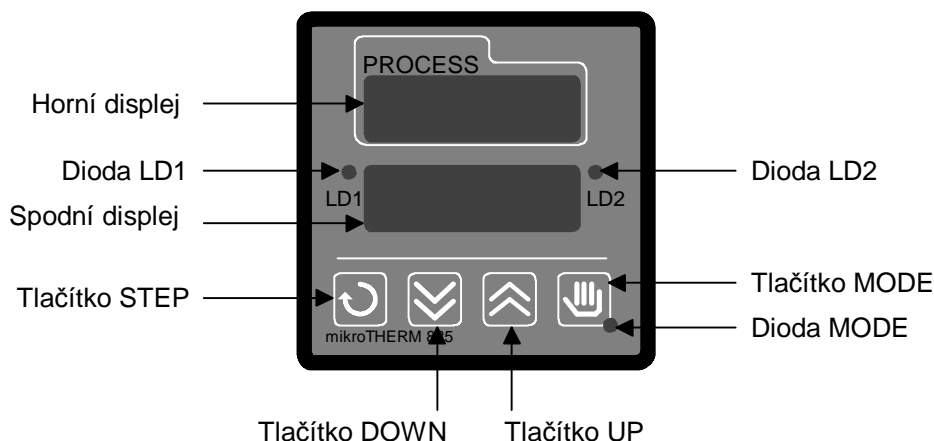
### 4.1 Indikační prvky

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

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

Dioda MODE signalizuje běh programu - při běhu programu svítí, během manuálního spouštění programu, kdy je třeba zadat číslo požadovaného programu, bliká.

Na displejích se dále zobrazují názvy menu a submenu, jména a hodnoty parametrů a provozní hlášení. Některý z displejů může být v základním stavu i vypnutý - 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 přerušení programu (viz kapitola 12.3), pro vypnutí trvalého alarmu (viz kapitola 13.1). a rovněž pro ukončení provozních stavů "oFF" a "StbY".

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

**Není-li po dobu čtyřiceti sekund stlačeno žádné tlačítko, zavře se právě otevřené menu a přístroj se vrátí do základního stavu.**

## 5 Módy obsluhy

MT 825 má osm různých módů obsluhy. Mód obsluhy se nastavuje při konfiguraci přístroje, viz. parametr "ModE".

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	
<b>0</b>	Ano	Ano	Žádné omezení obsluhy. 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. Lze měnit všechny obslužné parametry, např. žádanou hodnotu, PID parametry (manuálně nebo pomocí auto-tuningu), alarmové meze, vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, atd.
<b>1</b>	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 vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, nastavovat automatické spuštění programů, atd.
<b>2</b>	Ano	Ano	Submenu "SYS" je chráněno. Lze nastavovat žádanou hodnotu, vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, nastavovat automatické spuštění programů a kontrolovat nastavení hodin reálného času.
<b>3</b>	Ano	Ano	Žádaná hodnota, submenu "SYS", "ProG" jsou chráněny. Lze pouze nastavovat automatické spuštění programů, spouštět programy a kontrolovat nastavení hodin reálného času.
<b>0.P</b>	Ne	Ano	Žádné omezení obsluhy. Lze měnit všechny obslužné parametry, např. PID parametry (manuálně nebo pomocí auto-tuningu), alarmové meze, vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, atd.
<b>1.P</b>	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 vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, nastavovat automatické spuštění programů, atd.
<b>2.P</b>	Ne	Ano	Submenu "SYS" je chráněno. Lze vytvářet, editovat, resp. spouštět programy, nastavovat automatické spuštění programů a kontrolovat nastavení hodin reálného času.
<b>3.P</b>	Ne	Ano	Submenu "SYS", "ProG" jsou chráněny. Lze pouze nastavovat automatické spuštění programů, spouštět programy a kontrolovat nastavení hodin reálného času.

## 6 Provozní stavy

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

### "Set Point"

Žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji (jako číslo), obsluha ji může (s výjimkou módu obsluhy 3) 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"

Aktuální žádaná hodnota se zobrazuje na spodním displeji (jako číslo, které se v průběhu programu automaticky mění). Obsluha nemůže žádanou hodnotu měnit, může však program přerušit. Dioda MODE svítí.

Probíhá regulace podle programu.

### "Stand by"

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

Regulační výstup je v klidovém (pohotovostním) stavu (neprobíhá žádná regulace). Přístroj je připraven ke spuštění programu. Jak uvidíme dále, program se může spustit automaticky nebo zásahem obsluhy.

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 některých programů.

### "Off"

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

Regulační výstup je trvale vypnutý (přístroj tedy také nereguluje). Na rozdíl od stavu "Stand by" nemůže být program spuštěn ani automaticky, ani zásahem obsluhy.

Do tohoto provozního stavu se přístroj dostane po ukončení některých programů a pokaždé při manuálním přerušení programu. Provozní stav "oFF" se ukončí stiskem tlačítka MODE.

**Rovněž v případě přerušení vstupního obvodu (typicky např. při poruše čidla), kdy se na horním displeji namísto měřené hodnoty zobrazí provozní hlášení "- - -", se na spodním displeji zobrazuje "oFF". Zde však nelze mluvit o provozním stavu, jedná se o stav poruchový. V tomto případě se přístroj vrátí do předchozího provozního stavu jakmile je vstupní obvod opraven.**

### "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	Dioda MODE	Popis
<b>Set Point</b>	žádaná hodnota	nesvítí	Regulace na konstantní hodnotu. Program se může spustit.
<b>Program</b>	aktuální žádaná hodnota	svítí	Program je spuštěn.
<b>Stand by</b>	"StbY"	nesvítí	Regulační výstup v klidovém stavu. Program se může spustit.
<b>Off</b>	"oFF"	nesvítí	Vypnutý regulační výstup. Program se nemůže spustit.
<b>Park</b>	"PArK"	nesvítí	Všechny výstupy vypnuty. Program se nemůže spustit.



## 7 Provozní hlášení

V některých případech (typicky při přerušení vstupního obvodu - např. při poruše čidla, výpadku napájecího napětí při běhu programu, apod.) 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 termočláunku 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.
"Abrt"	spodní	Pouze při běhu programu.	Běh programu přerušen výpadkem napájecího napětí. Regulační výstup byl vypnut.	Program ukončit nebo v něm pokračovat.
"hoLd"	spodní	Pouze při běhu programu.	Běh programu přerušen výpadkem napájecího napětí. Udržuje se poslední dosažená žádaná hodnota.	Program ukončit nebo v něm pokračovat.
"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 obsluhy.	Automatické nastavování první (Aut1) nebo druhé (Aut2) sady PID parametrů.	

## 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 postupech.

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, prohlíží-li se 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-PP-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-PT-xxx-xx (termočlánky): J, K (zobrazeno jako "H"), t, n, E, r, S, b, C, d  
MT825-PR-xxx-xx (odporové čidlo Pt100 s rozlišením 1°C, 0.1°C): rtd, rt.d  
MT825-PP-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-PT-xxx-xx a MT825-PR-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. Viz 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-Px-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 nebo příznakového) výstupu. Nezobrazuje se u přístrojů bez druhého výstupu. U přístroje s dvojitým reléovým výstupem. MT825-Px-xDx-xx lze druhý výstup nastavit pouze jako alarmový. Viz kapitoly 13.1 a 13.4.  
**Rozsah:**         ALPr (alarm odvozený od absolutních hodnot), ALdE (alarm odvozený od odchylky), Ent (příznak; není možné u konfigurace MT825-Px-xDx-xx), no (druhý výstup bez funkce)  
**Standartně:**     ALPr  
**Skrytý:**         u **MT825-Px-x0x-xx**

**LA**t     **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:**         LA, nLA  
**Standartně:**     nLA  
**Skrytý:**         u **MT825-Px-x0x-xx** nebo je-li out2 = Ent nebo no

**out3**   **OUTPUT 3**  
Konfigurace třetího (příznakového) výstupu. Zobrazuje se pouze u přístrojů MT825-Px-xDx-xx se zdvojeným reléovým výstupem a lze jej nastavit pouze jako příznakový, nebo nevyužitý.  
**Rozsah:**         Ent (příznak), no (výstup bez funkce)  
**Standartně:**     Ent  
**Skrytý:**         u všech konfiguracích kromě **MT825-Px-xDx-xx**

**Aout**   **ANALOG OUTPUT**  
Volba veličiny, která bude v analogové formě přenášena na výstup regulátoru (RETRANSMIT). Lze přenášet žádanou (StPt) nebo měřenou (PrC) hodnotu.  
**Rozsah:**         StPt, PrC  
**Standartně:**     PrC

---

**ProC** **PROCESS RANGE**

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

**Rozsah:** 0-20, 4-20

**Standartně:** 4-20

**rtrL** **RETRANSMIT LOW LIMIT**

Nastavení spodního rozsahu pro přenášenou veličinu.

**Rozsah:** -499 až rtrh

**Standartně:** 0

**rtrh** **RETRANSMIT HIGH LIMIT**

Nastavení horního rozsahu pro přenášenou veličinu.

**Rozsah:** rtrL až 2499

**Standartně:** 1000

### **8.3** **Submenu "Systém" ("SYS")**

Nastavují se systémové parametry jako mód obsluhy, heslo, přepínání PID parametrů, vypínání displejů, omezení výkonu. Při servisních pracích na zařízení 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 "nizkých" 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%

## **8.4** **Submenu "Parametry běhu programu" ("Prun")**

Nastavují se parametry pro spuštění a běh programu.

### **Parametry běhu programu**

**Pout** **POWER OUTAGE**

Nastavuje reakci na výpadek napájecího napětí při běhu programu. Po obnovení napájení přístroje je možné v programu dále pokračovat "jako by se nic nestalo" (Cont), přerušit běh programu a udržovat poslední žádanou hodnotu dosaženou před výpadkem napájení hoLd), přerušit běh programu a vypnout regulační výstup (Abrt) nebo spustit program znovu od začátku (rSEt). Viz kapitola 13.2.

**Rozsah:** Cont, hoLd, Abrt, rSEt

**Standartně:** Cont

**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 13.3.

**Rozsah:** oFF, 1 až 99

**Standartně:** oFF

**AtSt** **AUTOMATIC PROGRAM START**

Nastavení způsobu automatického spuštění programu. Program může být automaticky spuštěn okamžitě po zapnutí přístroje (Strt), v nastaveném čase nebo v nastaveném čase a datu (CLK). Volbou AtSt = no je možnost automatického startu programu vypnuta. Viz kapitola 12.3.

**Rozsah:** no, Strt, CLK

**Standartně:** no

---

### tdEL TIME DELAY

Nastavení povolené časové prodlevy automatického spuštění programu v nastaveném čase (a datu), pokud v tomto okamžiku nemůže být program spuštěn (např. je-li přístroj vypnut, je-li v provozním stavu "oFF", apod). Viz kapitola 12.3. Povolená prodleva se nastavuje v minutách.

**Rozsah:** 1 až 99 min.

**Standartně:** 10

**Skrytý:** AtSt = no nebo Strt

## 8.5 Submenu "Hodiny" ("CLK")

Zde se nastavují hodiny reálného času. Je možné nastavit rok (zobrazují se dvě poslední místa letopočtu), měsíc, den, hodinu a minutu.

### Parametry submenu "Hodiny":

#### YEAr YEAR

Nastavení roku.

**Rozsah:** 00 až 99

**Skrytý:** když jsou hodiny reálného času zastaveny

#### Mon MONTH

Nastavení měsíce.

**Rozsah:** 1 až 12

**Skrytý:** když jsou hodiny reálného času zastaveny

#### dAY DAY

Nastavení dne. Rozsah se mění podle nastaveného měsíce, v případě měsíce února i podle nastaveného roku.

**Rozsah:** 1 až 31 (podle počtu dní v měsíci)

**Skrytý:** když jsou hodiny reálného času zastaveny

#### hour HOOR

Nastavení hodin.

**Rozsah:** 0 až 23

**Skrytý:** když jsou hodiny reálného času zastaveny

#### MIn MINUTES

Nastavení minut.

**Rozsah:** 0 až 59

**Skrytý:** když jsou hodiny reálného času zastaveny

## **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 hodnotu zobrazuje při regulaci na konstantní hodnotu nebo podle programu 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**

Jestliže na spodním displeji problikává "oPEr", můžeme pomocí tlačítek UP nebo DOWN vybrat některé submenu. Otevřeme jej stiskem tlačítka STEP. 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**

Nastavíme-li všechny parametry otevřeného submenu, obslužné menu se zavře. V submenu Program ukončíme práci pomocí funkce návratu nastavením rEt = YES.

Není-li po dobu čtyřiceti sekund stlačeno žádné tlačítko, obslužné menu se 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 provozních stavů**

Naučte se prosím, kdy a jakým způsobem může obsluha měnit některé provozní stavy.

### **Zrušení provozního stavu "oFF"**

Po ukončení některých programů může zůstat přístroj v provozním stavu "oFF". Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota, na spodním "oFF". Regulační výstup je vypnutý a do jeho zrušení nemůže přístroj regulovat. Lze ale spustit funkci automatické optimalizace PID parametrů, viz dále.

- Na spodním displeji se zobrazuje "oFF", na horním měřená hodnota.
- Provozní stav "oFF" ukončíme stiskem tlačítka MODE.
- Na spodním displeji se nyní zobrazuje žádaná hodnota nebo "StbY". Přístroj je v provozním stavu "SP" nebo "StbY".

### **Nastavení 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) následujícím způsobem:

- 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"**

V módech obsluhy 0, 1, 2 a 3 se po zrušení provozního stavu "Stand by" nastaví provozní stav "SP".

- Na spodním displeji se zobrazuje "StbY".
- Jednou stiskneme tlačítko MODE.

- Na spodním displeji se zobrazí žádaná hodnota, kterou bude přístroj udržovat. Tímto postupem nelze provozní stav "StbY" zrušit v módech obsluhy 0.P, 1.P, 2.P a 3.P

## 9.2 Obsluha příznakového výstupu

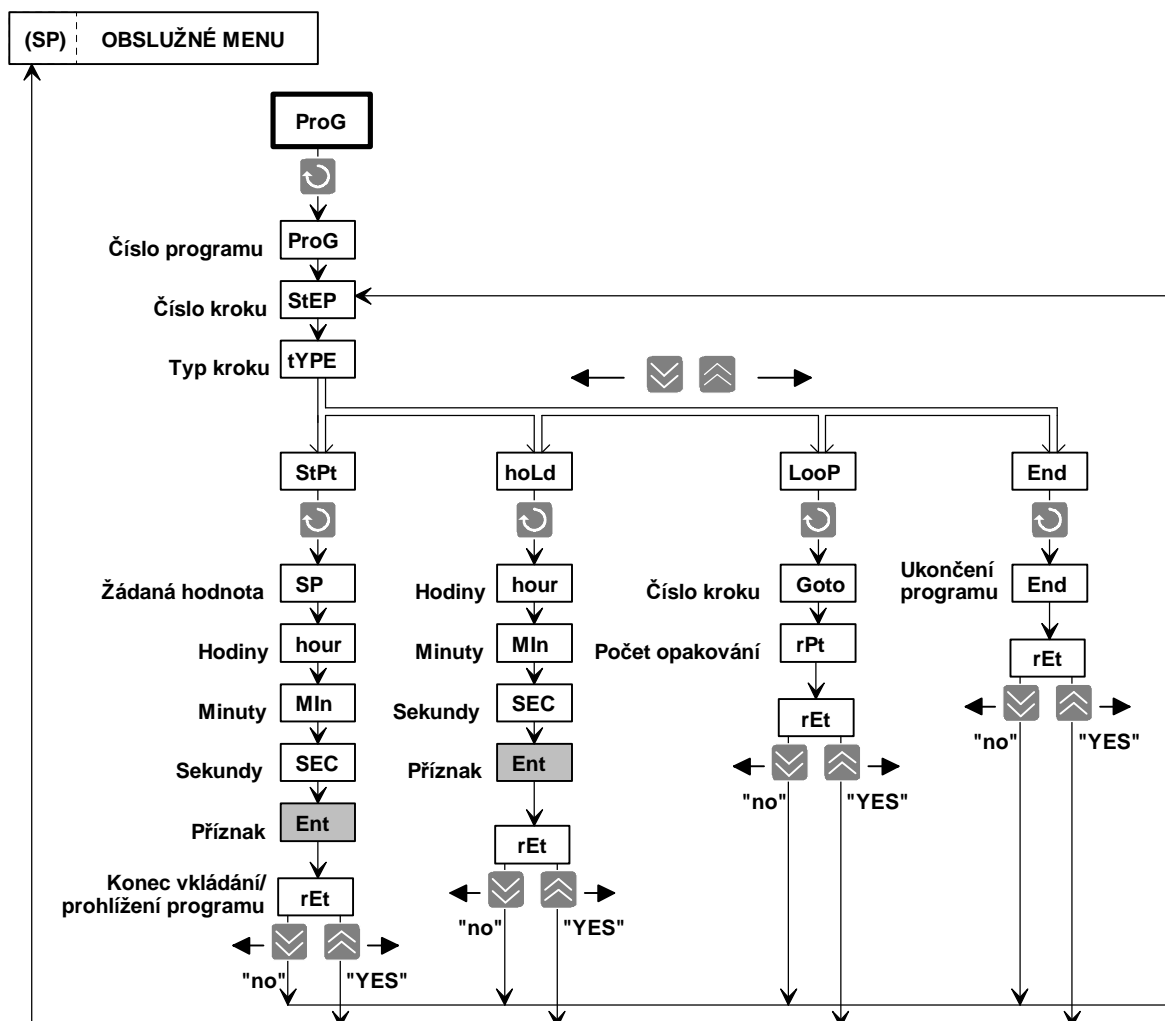
Je-li druhý výstup nakonfigurován jako příznakový, v módech obsluhy 0, 1, 2, 0.P, 1.P a 2.P a v provozních stavech "SP", "StbY" nebo "oFF" jej může obsluha manuálně přepínat pomocí parametru "Ent":

### 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.
- Stiskneme tlačítko STEP. Tím otevřeme přístup k jednotlivým submenu obslužného menu. Na spodním displeji problikává "oPEr", na horním se objeví název prvního submenu obslužného menu ("SyS").
- Pokud nechceme měnit další z parametrů obslužného menu, zavřeme jej.

### Nastavení příznakového výstupu v provozním stavu "StbY"

- Na spodním displeji se zobrazuje "StbY".
- 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.
- Stiskneme tlačítko STEP. Tím otevřeme přístup k jednotlivým submenu obslužného menu. Na spodním displeji problikává "oPEr", na horním se objeví název prvního submenu obslužného menu ("SyS").
- 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"

#### **Ent EVENT**

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-Px-x0x-xx**, u **MT825-Px-xDx-xx**  
je-li out3 = no

### **9.4 Submenu "Systém" ("SYS")**

#### **Pb1 PROPORTIONAL BAND 1**

Šířka pásma proporcionality regulačního výstupu 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 (u přístrojů s termočlánekovým 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 (termočlankový 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 termočlankovým 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-Px-Pxx-xx**, **MT825-Px-Nxx-xx** a **MT825-Px-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-Px-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 termočlankovým 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

## 9.5 Submenu "historie" ("hISt")

Po otevření submenu tlačítkem STEP lze prohlížet archivovaná data. Kapacita archivace dat je podle konfigurace přístroje 200 nebo 6000 záznamů. Na horním displeji se zobrazuje měřená hodnota, na spodním displej hodina a minuta záznamu. Po stisku tlačítka DOWN se zobrazí data předchozího záznamu, po stisku tlačítka UP data následujícího záznamu. Stiskem tlačítka STEP se prohlížení dat ukončí a postupně se zobrazí následující parametry.

### PEr PERIOD

Nastavení intervalu mezi dvěma záznamy měřené hodnoty.

**Rozsah:** 1 až 120 min

**Standartně:** 10

### Stor STORAGE

Nastavení podmínek pro záznam dat. Data mohou být zaznamenávána nepřetržitě (Cont), v případě vzniku alarmu (ALMr), pouze při běhu programu (ProG), nebo zaznamenávána nejsou (no).

**Rozsah:** Cont, ALMr, ProG, no

**Standartně:** ProG

## 9.6 Submenu "Program" ("ProG")

Zde se programují, prohlížejí nebo upravují časové profily žádané hodnoty. Je možno používat až deset programů, každý o kapacitě deseti kroků.

Jsou čtyři typy kroku:

- náběh na žádanou hodnotu ("StPt")
- udržování žádané hodnoty ("hoLd")
- skok na některý předcházející krok ("LooP")
- ukončení programu ("End")

### ProG PROGRAM NUMBER

Číslo prohlíženého nebo vytvářeného programu.

**Rozsah:** 1 až 10

**Standartně:** 1

### StEP STEP NUMBER

Udává číslo kroku, který se bude dále prohlížet nebo programovat. Při prohlížení i programování se číslo kroku zvyšuje automaticky.

**Rozsah:** 1 až 10

**Standartně:** 1

### tYPE STEP TYPE

Výběr jednoho ze čtyř typů programového kroku. Je-li StEP = 1, nelze zadat typ kroku "LooP" (není kam skočit, viz dále).

**Rozsah:** StPt, hoLd, LooP nebo End

**Standartně:** End

### Parametry kroku typu "Náběh na žádanou hodnotu" ("StPt"):

#### SP SET POINT

Udává výslednou žádanou hodnotu, které má být v tomto kroku dosaženo. Náběh je lineární. Začíná na předchozí žádané hodnotě, končí na výsledné žádané hodnotě. Výsledná žádaná hodnota může být vyšší nebo nižší než předchozí žádaná hodnota.

**Rozsah:** rL až rh

**Standartně:** 25°C nebo rL (když  $rL \geq 25^\circ\text{C} \geq rh$ )

**hour HOUR**

Počet hodin, které spolu s parametry "MIn" a "SEC" udávají čas, během kterého má být dosaženo nové žádané hodnoty.

**Rozsah:** 0 - 15

**Standartně:** 0

**MIn MINUTES**

Počet minut, které spolu s parametry "hour" a "SEC" udávají čas, během kterého má být dosaženo nové žádané hodnoty.

**Rozsah:** 0 - 59

**Standartně:** 0

**SEC SECONDS**

Počet sekund, které spolu s parametry "hour" a "MIn" udávají čas, během kterého má být dosaženo nové žádané hodnoty.

**Rozsah:** 0 - 59

**Standartně:** 0

**Ent EVENT**

Nastavení příznakového výstupu. Parametr se nezobrazí, není-li druhý výstup nastaven jako příznakový.

**Rozsah:** on, oFF

**Standartně:** oFF

**Skrytý:** out2 ≠ Ent

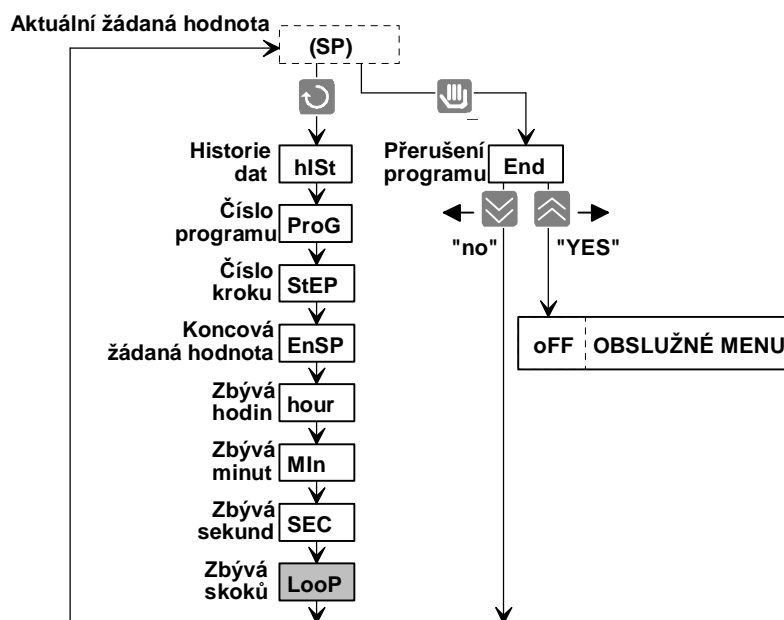
**rEt RETURN**

Ukončení (volba YES) nebo pokračování (volba no) prohlížení nebo programování profilu.

**Rozsah:** YES, no

**Standartně:** no

**Parametry kroku typu "Výdrž na žádané hodnotě" ("hoLd"):**



Obr.12 Submenu Program

**hour HOUR**

Počet hodin, které spolu s parametry "MIn" a "SEC" udávají čas po který má být udržena žádaná hodnota.

**Rozsah:** 0 - 15

**Standartně:** 0

---

**MIn** **MINUTES**

Počet minut, které spolu s parametry "hour" a "SEC" udávají čas po který má být udržena žádaná hodnota.

**Rozsah:** 0 - 59

**Standartně:** 0

**SEC** **SECONDS**

Počet sekund, které spolu s parametry "hour" a "MIn" udávají čas po který má být udržena žádaná hodnota.

**Rozsah:** 0 - 59

**Standartně:** 0

**Ent** **EVENT**

Nastavení příznakového výstupu. Parametr se nezobrazí, není-li druhý výstup nastaven jako příznakový.

**Rozsah:** on, oFF

**Standartně:** oFF

**Skrytý:** out2 ≠ Ent, out3 ≠ Ent u přístroje **MT825-Px-xDx-xx**

**rEt** **RETURN**

Ukončení (volba YES) nebo pokračování (volba no) prohlížení nebo programování profilu.

**Rozsah:** YES, no

**Standartně:** no

**Parametry kroku typu "Smyčka" ("Loop")**

Je-li StEP = 1, nelze nastavit tento typ kroku. Nelze skočit na předcházející krok. Nelze používat do sebe vnořené programové smyčky. Viz kapitola 12.2. V tomto kroku nelze nastavit příznakový výstup.

**Goto** **GO TO**

Číslo kroku, na který se má skočit.

**Rozsah:** 1 - 9

**Standartně:** 1

**rPt** **REPEAT**

Počet skoků, které se v programu mají absolvovat. Nastavením rPt = InFt se budou skoky opakovat bez omezení až do přerušení programu.

**Rozsah:** InFt, 1 - 99

**Standartně:** 1

**rEt** **RETURN**

Ukončení (volba YES) nebo pokračování (volba no) prohlížení nebo programování profilu.

**Rozsah:** YES, no

**Standartně:** no

**Parametry kroku typu "Ukončení programu" ("End"):**

Tímto krokem se program ukončuje. Nastavuje se požadovaný stav regulačního výstupu po proběhnutí programu. V tomto kroku nelze nastavit příznakový výstup.

**End** **END**

Volba provozního stavu po ukončení programu.

**Rozsah:** StbY, OFF

**Standartně:** oFF

**rEt** **RETURN**

Ukončení (volba YES) nebo pokračování (volba no) prohlížení nebo programování profilu.

**Rozsah:** YES,no

**Standartně:** no

---

## **9.7 Submenu "Automatický start programu" ("Arun")**

Nastavují se parametry pro automatické spuštění programů. Podle nastavení parametru "AtSt" v konfiguračním menu může být program automaticky spuštěn okamžitě po zapnutí přístroje (AtSt = Strt), v nastaveném čase nebo v nastaveném čase a datu (AtSt = CLK). Obsluha nastavuje číslo automaticky spuštěného programu. Je-li AtSt = CLK nastavuje dále čas nebo i datum.

Volbou AtSt = no není možnost automatického startu povolena. V tom případě submenu "Arun" nelze otevřít, automatický start není možný.

### **ProG PROGRAM NUMBER**

Nastavení čísla programu, který má být automaticky spuštěn. Volbou ProG = oFF může obsluha funkci automatického startu programu zrušit.

**Rozsah:** oFF, 1 až 10

**Standartně:** oFF

**Skrytý:** AtSt = no, je-li AtSt = CLK

### **Mon MONTH**

Nastavení měsíce. Spolu s parametrem "dAY" určuje datum automatického spuštění předvoleného programu. Je-li nastaveno Mon = oFF, parametr "dAY" se nenastavuje a program je spuštěn každý den.

**Rozsah:** oFF, 1 až 12

**Standartně:** oFF

**Skrytý:** AtSt = Strt nebo no

### **dAY DAY**

Nastavení dne. Spolu s parametrem "Mon" určuje datum automatického spuštění předvoleného programu. Je-li nastaveno Mon = 0, parametr "dAY" se nezobrazí a program je spuštěn každý den.

**Rozsah:** 1 až 31

**Standartně:** 1

**Skrytý:** AtSt = Strt nebo no, nebo Mon = oFF

### **hour HOUR**

Nastavení hodiny. Spolu s parametrem "MIn" určuje čas automatického spuštění předvoleného programu.

**Rozsah:** 0 až 23

**Standartně:** 0

**Skrytý:** AtSt = Strt nebo no

### **MIn MINUTES**

Nastavení minuty. Spolu s parametrem "hour" určuje čas automatického spuštění předvoleného programu.

**Rozsah:** 0 až 59

**Standartně:** 0

**Skrytý:** AtSt = Strt nebo no

## **9.8 Submenu "Hodiny" ("CLK")**

Po otevření submenu se na spodním displeji zobrazí "tIME", zatímco na horním displeji je zobrazen reálný čas. Pomocí tlačítka UP nebo DOWN lze přepnout na zobrazení data. Na horním displeji je pak zobrazeno nastavené datum, na spodním displeji "dAtE". Zobrazené hodnoty nelze měnit.

## **10 Menu "Běh programu" ("run")**

Umožňuje obsluze přerušit a sledovat průběh programu. Kromě aktuální žádané hodnoty lze odečíst číslo spuštěného programu, číslo prováděného kroku, výslednou žádanou hodnotu a zbývající čas prováděného programového kroku. Je-li v programu zařazena smyčka, lze rovněž sledovat počet skoků, které se mají ještě vykonat. Jednotlivé parametry jsou přístupné pomocí tlačítka STEP. Nelze je měnit, jsou určeny pouze pro čtení.

**Menu "Běh programu" je přístupné pouze je-li spuštěný program. Jinými slovy: svítí-li dioda MODE, po stisku tlačítka STEP se otevře menu "Běh programu". Nesvítí-li, otevře se obslužné menu.**

---

### **Parametry menu "Běh programu":**

**HIST** **HISTORY**

Čtení historie naměřených hodnot.

**(SP)** **SET POINT**

Aktuální žádaná hodnota.

**ProG** **PROGRAM NUMBER**

Číslo spuštěného programu.

**StEP** **STEP NUMBER**

Číslo právě prováděného kroku v programu.

**EnSP** **END SET POINT**

Výsledná žádaná hodnota, které se má dosáhnout v příslušném programovém kroku.

**hour** **HOUR**

Spolu s parametry "MIn" a "SEC" udává čas, který zbývá do konce příslušného programového kroku.

**MIn** **MINUTES**

Spolu s parametry "hour" a "SEC" udává čas, který zbývá do konce příslušného programového kroku.

**SEC** **SECONDS**

Spolu s parametry "hour" a "MIn" udává čas, který zbývá do konce příslušného programového kroku.

**Loop** **LOOP**

Počet skoků v programu, které se mají ještě absolvovat. Hodnota "InFt" znamená trvalé opakování skoku.

Po manuálním přerušení programu přístroj přejde do provozního stavu "oFF".

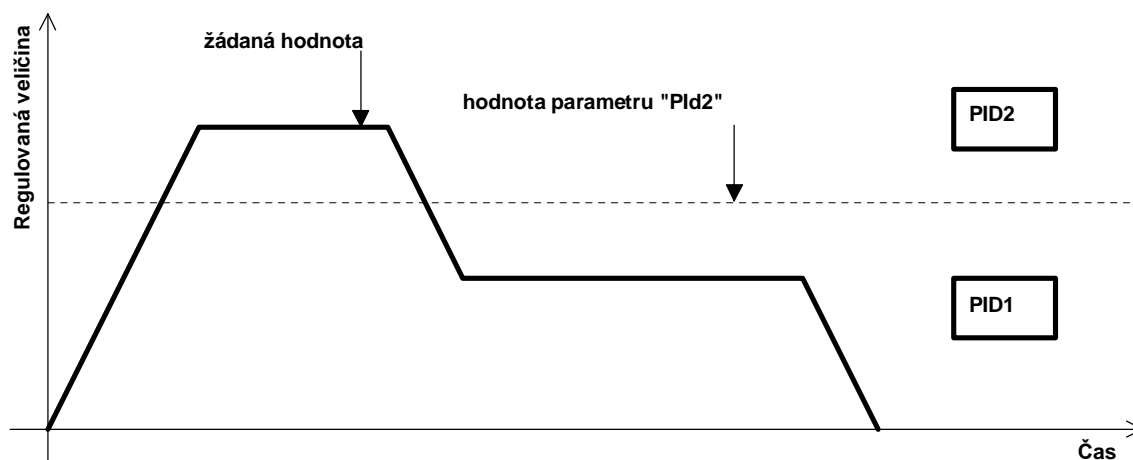
## **11 Regulace, PID parametry, auto-tuning**

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 hysterezí 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", "StbY" a rovněž "oFF" a 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 obsluze 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.

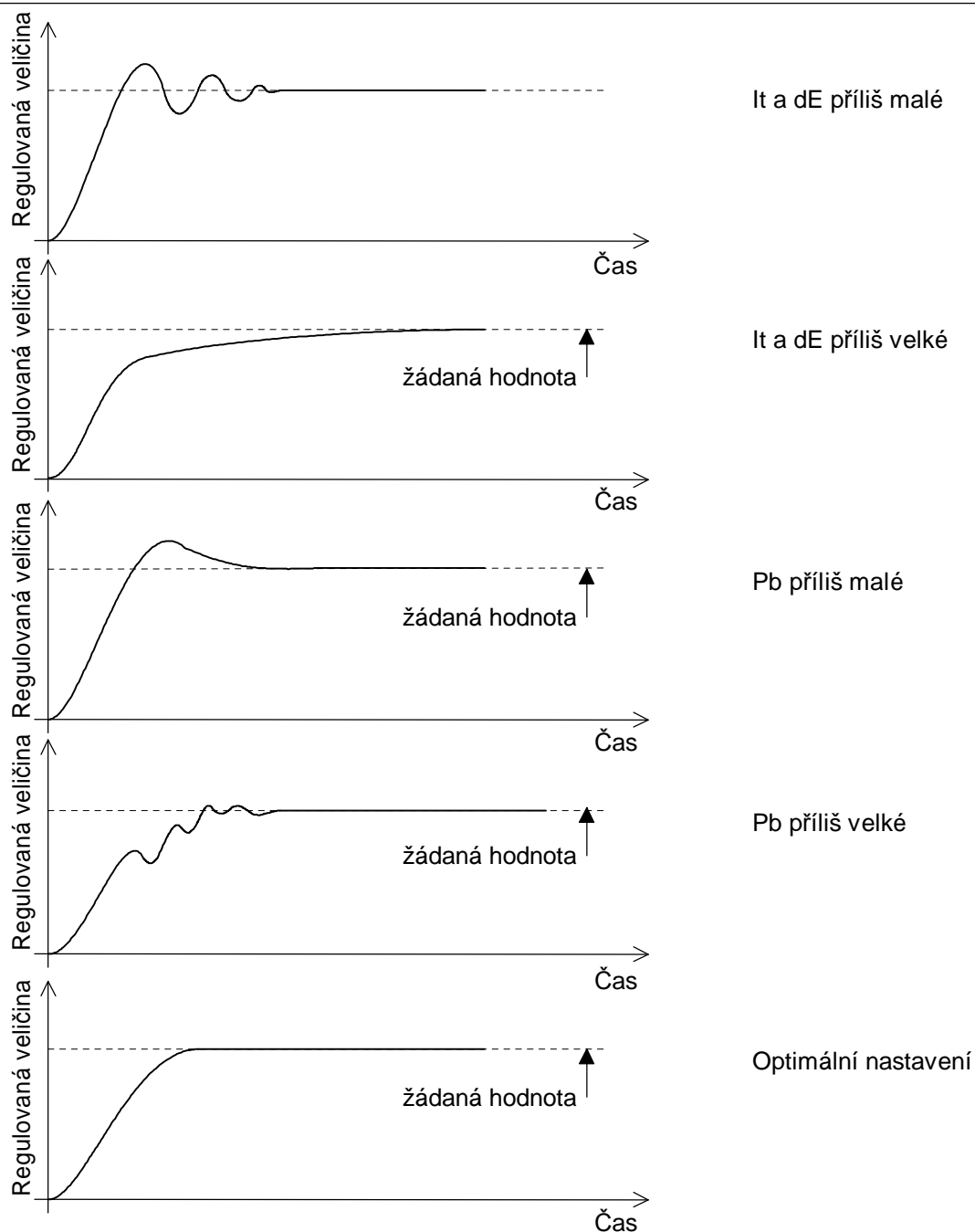
Chceme-li nastavit i druhou sadu PID parametrů, pracujeme podle uvedeného postupu s tím rozdílem, že žádaná hodnota pro optimalizaci musí být nyní nastavena do opačného rozmezí "nízkých" nebo "vysokých" hodnot než v kterém se nacházela v průběhu optimalizace předchozí sady. Jinými slovy: pokud během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

### **Přerušení 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 vlastních časových profilů žádané hodnoty.

Dále je podrobně rozepsán postup vytváření, prohlížení a úprav programu, jeho manuální a automatické spouštění, přerušení a obsluha po výpadku napájecího napětí. Podrobněji je vysvětlena i smyčka v programu.

## 12.1 Vkládání, prohlížení a změna programu

Ještě před vložením programu je třeba požadovaný průběh časové závislosti regulované veličiny rozložit do několika - maximálně deseti - lineárních úseků. Opakují-li se některé úseky, můžeme využít smyčku.

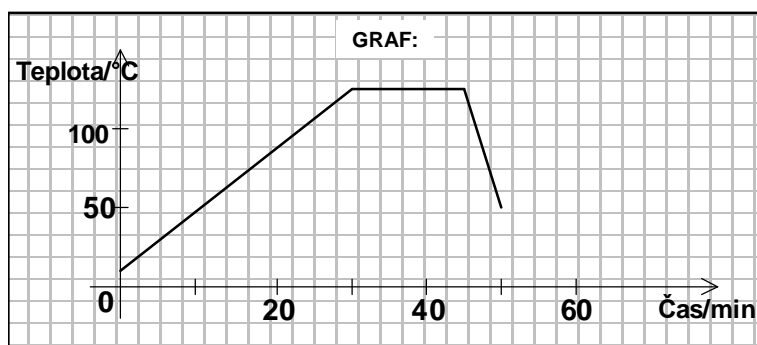
Programy se vkládají pomocí submenu "Program", které je součástí obslužného menu.

### Příklad vytvoření jednoduchého programu

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

Ohřev materiálu na teplotu 120°C během 30 minut, po 15 minutách výdrže ochlazení na 50°C během 5 minut. Po ukončení programu má zůstat topení vypnuto. Viz následující zápis programu:

Krok	Typ	Hodnoty				Trvání			Příznak (Ent)			
1	ü StPt	SP:	120		hour:	0	MIn:	30	SEC:	0	oFF	on
	hoLd				hour:		MIn:		SEC:		oFF	on
2	StPt	SP:			hour:		MIn:		SEC:		oFF	on
	ü hoLd				hour:	0	MIn:	15	SEC:	0	oFF	on
	Loop	Goto:		rPt:								
	End		oFF	StbY								
3	ü StPt	SP:	50		hour:	0	MIn:	5	SEC:	0	oFF	on
	hoLd				hour:		MIn:		SEC:		oFF	on
	Loop	Goto:		rPt:								
	End		oFF	StbY								
4	StPt	SP:			hour:		MIn:		SEC:		oFF	on
	hoLd				hour:		MIn:		SEC:		oFF	on
	Loop	Goto:		rPt:								
	ü End	ü	oFF	StbY								



Poznámky:

**Příklad jednoduchého programu**

**Program číslo 3**

Obr.16 Zápis programu podle příkladu

Pro nastavení hodnot používáme tlačítka UP a DOWN, další parametr je přístupný pomocí tlačítka STEP.

Postup:

- Otevřeme submenu "Program".
- Zvolíme číslo vytvářeného programu: Na spodním displeji je zobrazeno "ProG" (číslo programu), na horním displeji jeho hodnota (1 až 10). Číslo programu zvolíme např. 3.
- První krok - ohřev na 120°C během 30 minut:  
Další parametr je číslo programového kroku "StEP". Ponecháme StEP = 1. Po dalším stisku tlačítka STEP na spodním displeji problikává název parametru typu kroku "tYPE", na horním displeji jeho hodnota (standardně "End"). Tlačítka UP, DOWN nastavíme tYPE = StPt. Nastavíme konečnou žádanou hodnotu 120°C (SP = 120) a trvání kroku 30 minut (hour = 0, MIn = 30, SEC = 0).
- Druhý krok - výdrž na teplotě 120°C po dobu 15 min:

Parametr "rEt" necháme rEt = no, vkládání programu tedy pokračuje programováním druhého kroku. Číslo programu se automaticky zvýší (StEP = 2). Jako další typ kroku zvolíme výdrž na dosažené hodnotě (tYPE = hoLd). Trvání kroku bude 15 min (hour = 0, MIn = 15, SEC = 0).

- Třetí krok - ochlazení na teplotu 50°C během 5 minut:  
Necháme rEt = no. Zvolíme typ třetího kroku tYPE = StPt, konečnou žádanou hodnotu 50°C (SP = 50) a trvání kroku 5 minut (hour = 0, MIn = 5, SEC = 0).
- Nastavení způsobu ukončení programu:  
Necháme rEt = no. Typ čtvrtého kroku nastavíme ukončení programu (tYPE = End) s vypnutím regulačního výstupu (End = oFF).
- Ukončení vkládání programu:  
Parametr "rEt" tentokrát nastavíme rEt = YES. Vkládání programu je ukončeno, obslužné menu je zavřeno.

### **Prohlížení vloženého programu**

Otevřeme submenu "Program". Zvolíme číslo programu ("ProG") a číslo kroku (StEP"), který chceme prohlížet. Můžeme si prohlédnout parametry příslušného kroku. Ponecháme-li parametr rEt = no, přejdeme k následujícímu kroku.

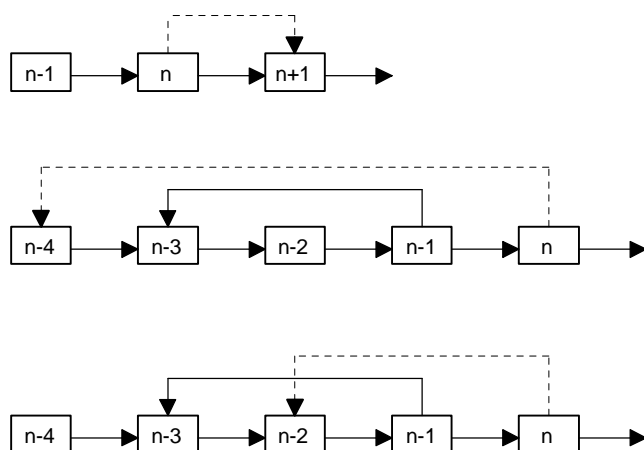
Prohlížení programu ukončíme nastavením rEt = YES.

### **Změna vloženého programu**

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

## **12.2 Smyčky v programu**

V programu je možný skok na některý předchozí krok, s výjimkou kroku bezprostředně předcházejícího. Číslo kroku na který se má skočit (parametr "Goto") musí být tedy alespoň o jednu menší než je číslo příslušného kroku typu smyčka. Smyčky nemohou být do sebe žádným způsobem vnořené. Viz obrázek.17 Počet smyček se zadává parametrem "rPt", který může nabývat hodnoty InFt, 1-99. Při zadání rPt = InFt se budou skoky opakovat bez omezení - až do přerušení programu.



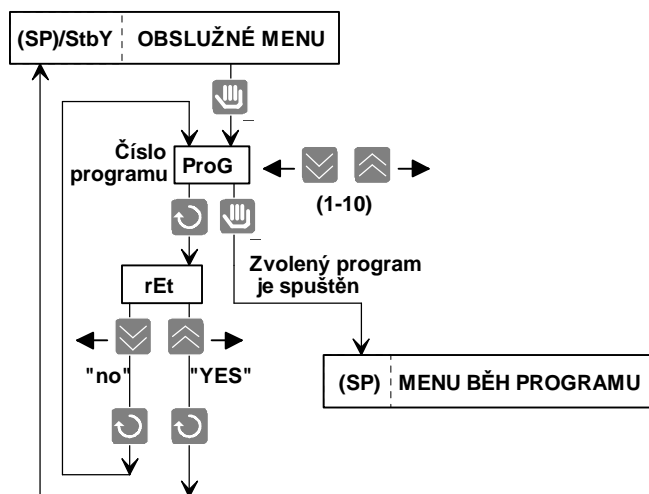
Obdélníky označují jednotlivé programové kroky. Příklady nepovolených skoků jsou nakreseny čárkovanou čarou.

Obr.17 Příklady nepovolených smyček v programu

## **12.3 Spuštění, přerušení a ukončení programu**

### **Manuální spuštění programu**

V provozním stavu "SP" a "StbY" po stisku tlačítka MODE začne blikat svítivá dioda MODE, na spodním displeji se objeví dotaz, který program má být spuštěn ("Prog"). Tlačítka UP, DOWN se nastaví číslo požadovaného programu. Dalším stlačením tlačítka MODE se program spustí, dioda MODE svítí trvale. Není-li tlačítko MODE stlačeno podruhé do čtyřiceti sekund, přístroj se vrátí do předchozího provozního stavu. Je-li namísto tlačítka MODE stisknuto tlačítko STEP, je možný okamžitý návrat volbou "YES" a potvrzením tlačítkem STEP.



Obr.18 Manuální spuštění programu

Je-li přístroj v provozním stavu "oFF", při módu obsluhy 1, 2, 3 nebo v provozním stavu "StbY", musí se nejprve takový provozní stav zrušit stiskem tlačítka MODE. Program se pak spustí výše uvedeným způsobem. Jinými slovy: aby se zobrazil parametr "ProG", stiskneme v tomto případě tlačítko MODE dvakrát.

**Program nemůže být manuálně spuštěn je-li otevřeno konfigurační menu, v průběhu auto-tuningu a v provozním stavu "PARK".**

### Automatické spuštění programu

Zvolený program může být spuštěn automaticky buď v nastavený čas nebo okamžitě po zapnutí přístroje. Záleží na nastavení parametru "AtSt" v konfiguračním menu:

- AtSt = CLK  
Program se automaticky spouští v naprogramovaném čase. Číslo automaticky spouštěného programu a čas nastavuje obsluha parametrem "ProG" v submenu Automatický start programu ("Arun"). Čas spuštění v hodinách a minutách je nastaven parametry "hour" a "MIn". Zvolený program může být rovněž spuštěn pouze k určitému datu. Pak nastavíme podle požadavku rovněž parametry "Mon" (měsíc) a "dAY" (den). Naopak, ponecháme-li hodnotu parametru Mon = oFF, nezobrazí se následující parametr "dAY" a program se spouští každý den. Parametrem "tdEL" v konfiguračním menu se v minutách nastavuje doba povoleného posunu času startu programu.
- AtSt = Strt  
Zvolený program se automaticky spustí ihned při zapnutí přístroje. Číslo automaticky spouštěného programu nastavujeme parametrem "ProG" v obslužném menu.
- AtSt = no  
Program nemůže být spuštěn automaticky.

*Příklad:*

*AtSt = CLK, ProG = 2, Mon = 0, hour = 22, MIn = 0, tdEL = 90*

*Program číslo 2 se spustí každý den ve 22hod. Je-li v tuto dobu přístroj vypnut (např. výpadkem elektrické sítě), po jeho zapnutí se až do doby 23hod 30min program spustí. Je-li přístroj zapnut později, program se může automaticky spustit až následující den.*

**Obsluha má možnost zrušit funkci automatického spuštění programu nastavením ProG = oFF.**

**Program nemůže být automaticky spuštěn, je-li v okamžiku nastaveného startu programu a dále během časového intervalu povoleného posunu startu (viz parametr "tdEL") otevřeno konfigurační menu, nebo probíhá-li auto-tuning a v provozních stavech "oFF" popřípadě "PARK".**

## Ukončení programu

Po ukončení programu závisí stav regulačního výstupu na nastavení závěrečného programového kroku typu "End", tzn. podle nastavení je regulační výstup v klidovém stavu (End = StbY), nebo je vypnut (End = oFF). Viz kapitoly Druhy provozu a Submenu "Program" ("ProG").

**V případě krátkého programu a dlouhé doby povoleného časového posuvu, kdy program skončí ještě před touto dobou, je nutné nastavit ukončení End = oFF. Jinak se program automaticky spustí znovu.**

## Přerušení programu

Běžící program může obsluha 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 přerušení programu přejde přístroj do provozního stavu "oFF". Viz submenu "Běh programu".

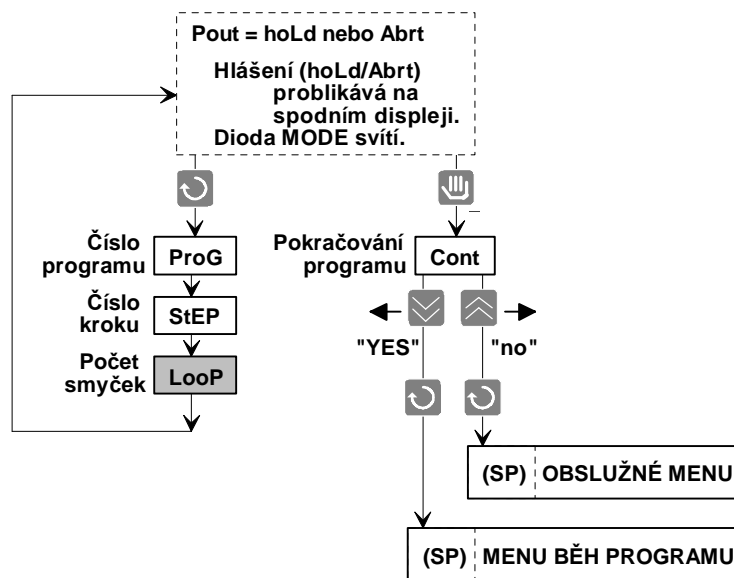
## Obsluha přerušení běhu programu výpadkem napájecího napětí

V případě, že program byl přerušen výpadkem napájecího napětí a parametrem "Pout" je nastaveno udržování poslední žádané hodnoty (Pout = hoLd) nebo vypnutí regulačního výstupu (Pout = Abrt), po obnovení napájecího napětí přístroje lze odečíst, v kterém programovém kroku k výpadku došlo a podle uvážení v běhu programu pokračovat, nebo jej ukončit.

Pomocí tlačítka STEP lze postupně odečíst číslo programu, číslo posledně prováděného kroku a (obsahoval-li program smyčku) rovněž počet smyček které se mají ještě absolvovat.

Stisknutím tlačítka MODE se na spodním displeji objeví dotaz "Cont". Nastavením "YES" a potvrzením tlačítkem STEP lze v programu pokračovat. Teprve nastavením "no" a potvrzením tlačítkem STEP je program ukončen, dioda MODE zhasne.

*Je-li parametrem "Pout" zvoleno pokračování programu (Pout = Cont) nebo spuštění programu od začátku (Pout = rSEt), provede se zvolená akce po obnovení napájecího napětí automaticky.*



Obr.19 Pokračování/ukončení programu přerušeno výpadkem napájení

---

## 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°C, horní mez AhI = +7°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°C, horní mez AhI = 1100°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 "LA" může být alarm nastavený jako trvalý (LA = 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 (LA = LA),  
vypne se stiskem tlačítka MODE.
- ... je-li alarm dočasný (LA = nLA),  
vypne se automaticky.

### 13.2 Funkce "Pout" (Power Outage)

Pomocí této funkce lze zvolit reakci přístroje na výpadek napájecího napětí při běhu programu. Parametr "Pout" je obsažen v konfiguračním menu, v submenu "Parametry běhu programu".

#### Pokračování v programu (Pout = Cont)

Po obnovení napájení přístroje pokračuje program od místa, kde byl výpadkem přerušen.

#### Spuštění programu od začátku (Pout = rSEt )

Po obnovení napájení přístroje se program spustí od začátku.

#### Přerušení programu, udržování dosažené žádané hodnoty (Pout = hoLd)

Po obnovení napájení přístroje je soustava udržována na poslední žádané hodnotě dosažené před výpadkem. Na spodním displeji problikává "hoLd" spolu s údajem poslední dosažené žádané hodnoty. Dioda MODE svítí.

Obsluha může zjistit, v kterém programovém kroku k výpadku došlo. Podle své volby může v běhu programu pokračovat, nebo jej ukončit.

## Přerušení programu, vypnutí regulačního výstupu (Pout = Abrt)

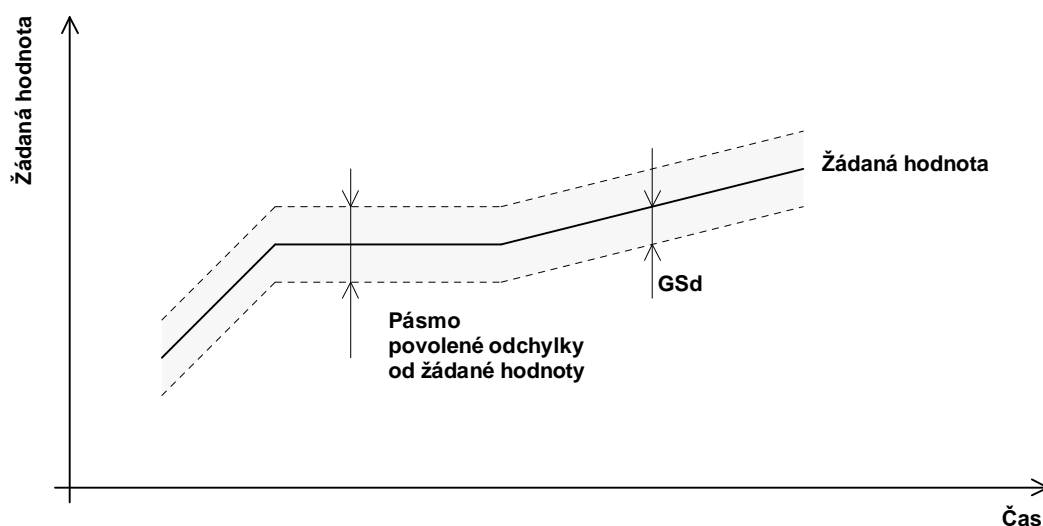
Po obnovení napájení přístroje se regulační výstup vypne. Na spodním displeji problikává "Abrt" spolu s údajem poslední dosažené žádané hodnoty. Dioda MODE svítí.

Obsluha může zjistit, v kterém programovém kroku k výpadku došlo. Podle své volby může v běhu programu pokračovat, nebo jej ukončit.

## 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.



Obr.20 Funkce GSd

## 13.4 Příznakový výstup

Druhý výstup může být využitý jako příznakový pro ovládání dalších zařízení, které se podílejí na řízení nebo monitorování procesu nastavením out2 = Ent (resp. out3 = Ent u přístroje MT825-Px-xDx-xx) 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 stav pro kroky typu "StPt" a "hoLd" pomocí parametru "Ent" v submenu "Program".

*Příklady využití:*

- ovládání komínové klapky*
- ovládání ventilátoru*
- signalizace ukončení programu*
- spouštění liniového zapisovače*

## 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-PP-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  $I_n = 4-20$ ,  $rL = 0$  a  $rh = 300$  zobrazuje MT825-PP-xxx-xx skutečnou hodnotu tlaku v kPa.*

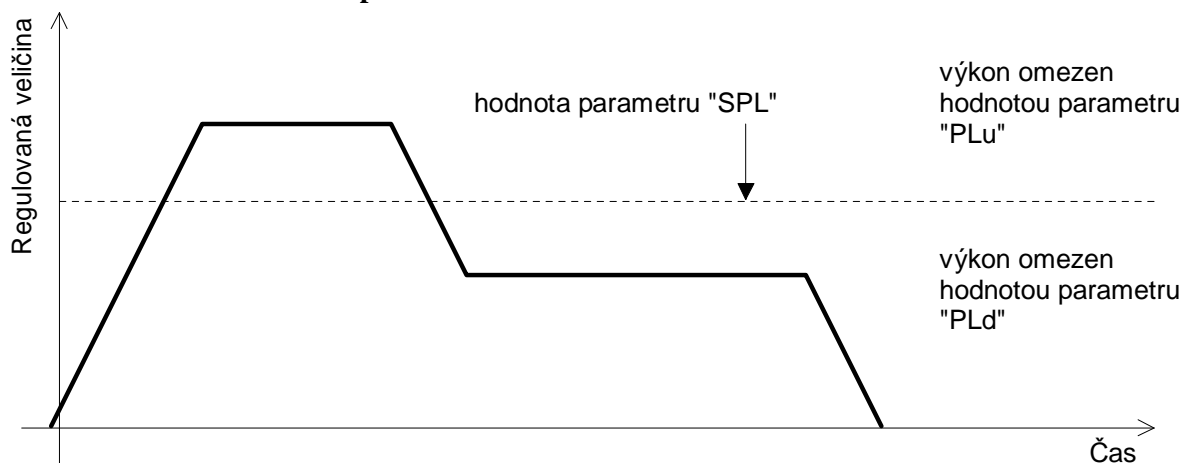
*Příklady využití:*

*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 zvlášť 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%*

**Povolený 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	
Termočlánekový 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,  $\pm 1$  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
- el. 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

#### **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 = retransmit 0-20mA, 4-20mA

#### **e vstup, výstup 3**

0 = neosazen

E = třetí výstup, retransmit 0-20 mA, 4-20 mA

X = vstup/výstup, komunikace RS 232, galvanické oddělení

A = vstup/výstup, komunikace EIA 485, galvanické oddělení

#### **f napájecí napětí**

0 = 230V/50-60 Hz

A = 12 až 16V, AC nebo DC

#### **h zvláštní provedení**

0 = základní provedení

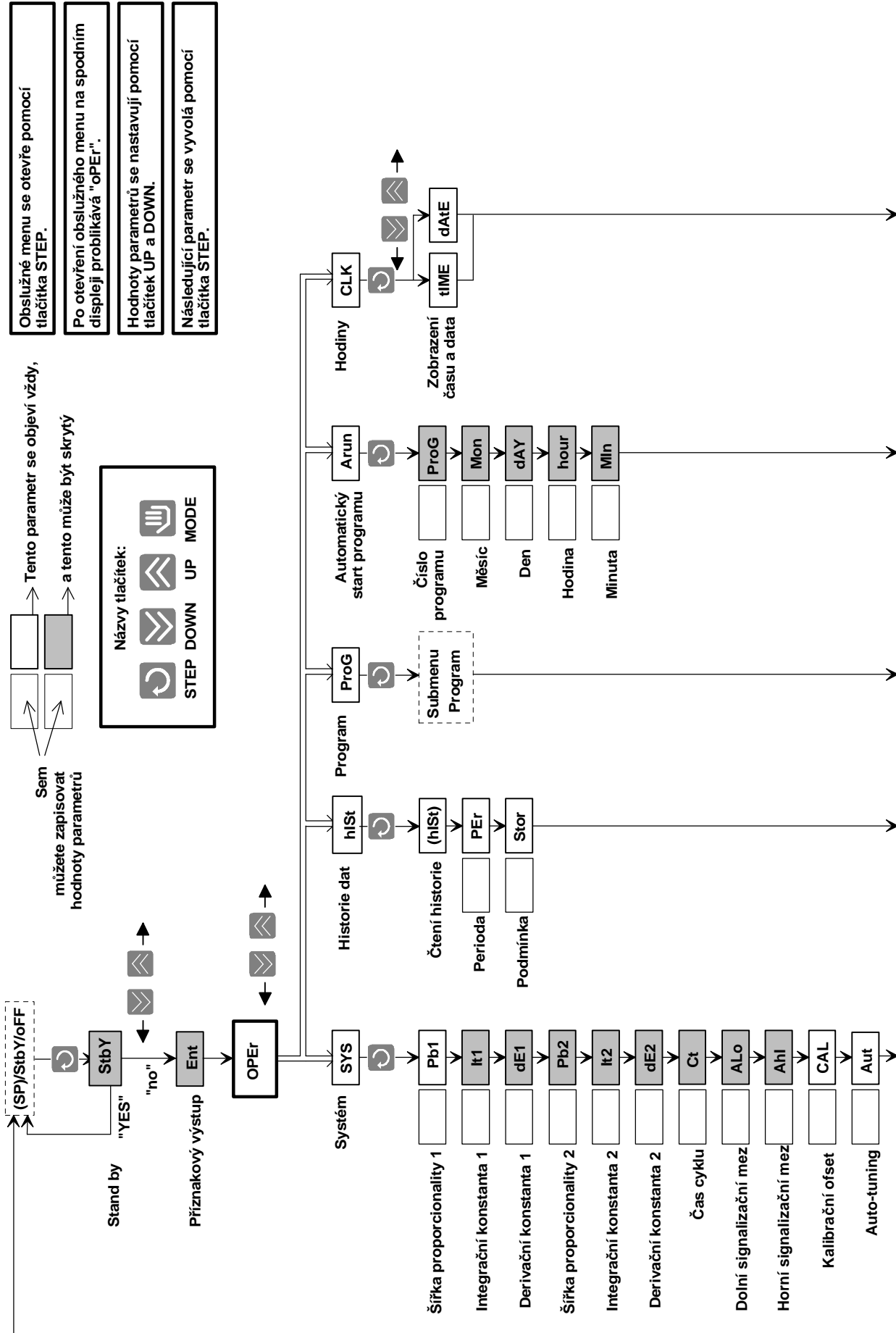
2 = paměť 32 kB - 6000 hodnot

#### **i Odolnost proti rušení**

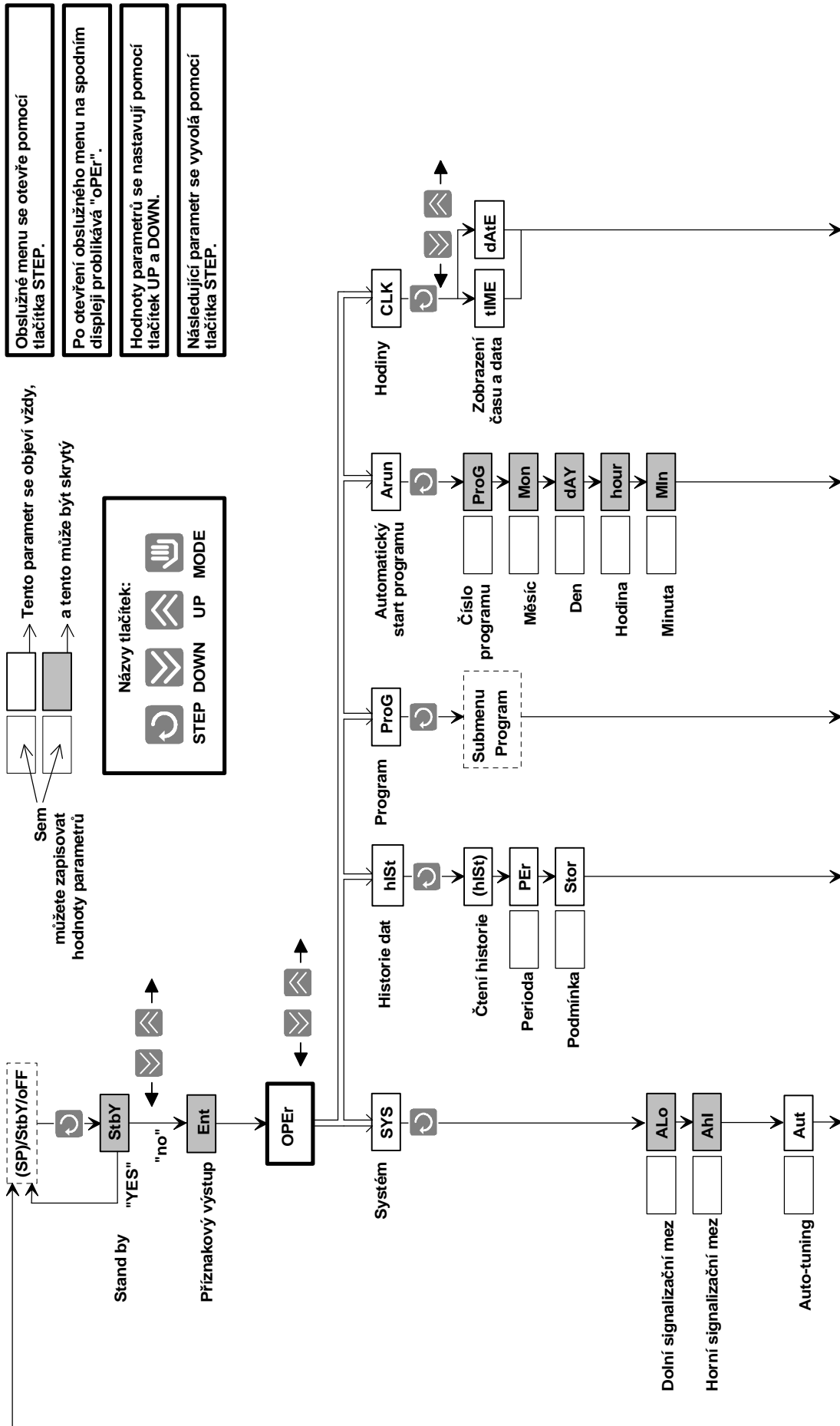
0 = standartní

E = zvýšená

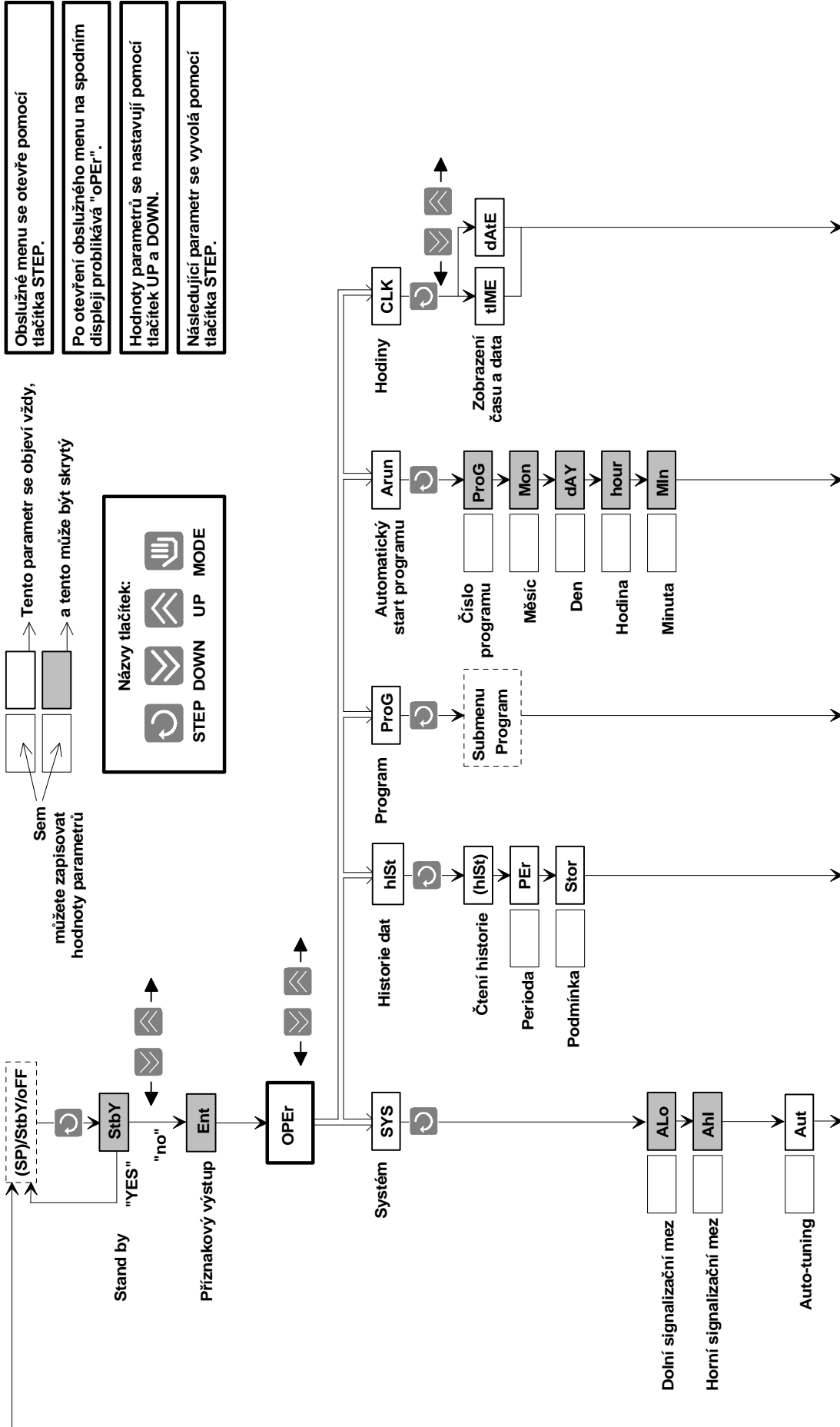
## 14.2 Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 0, 0.P



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

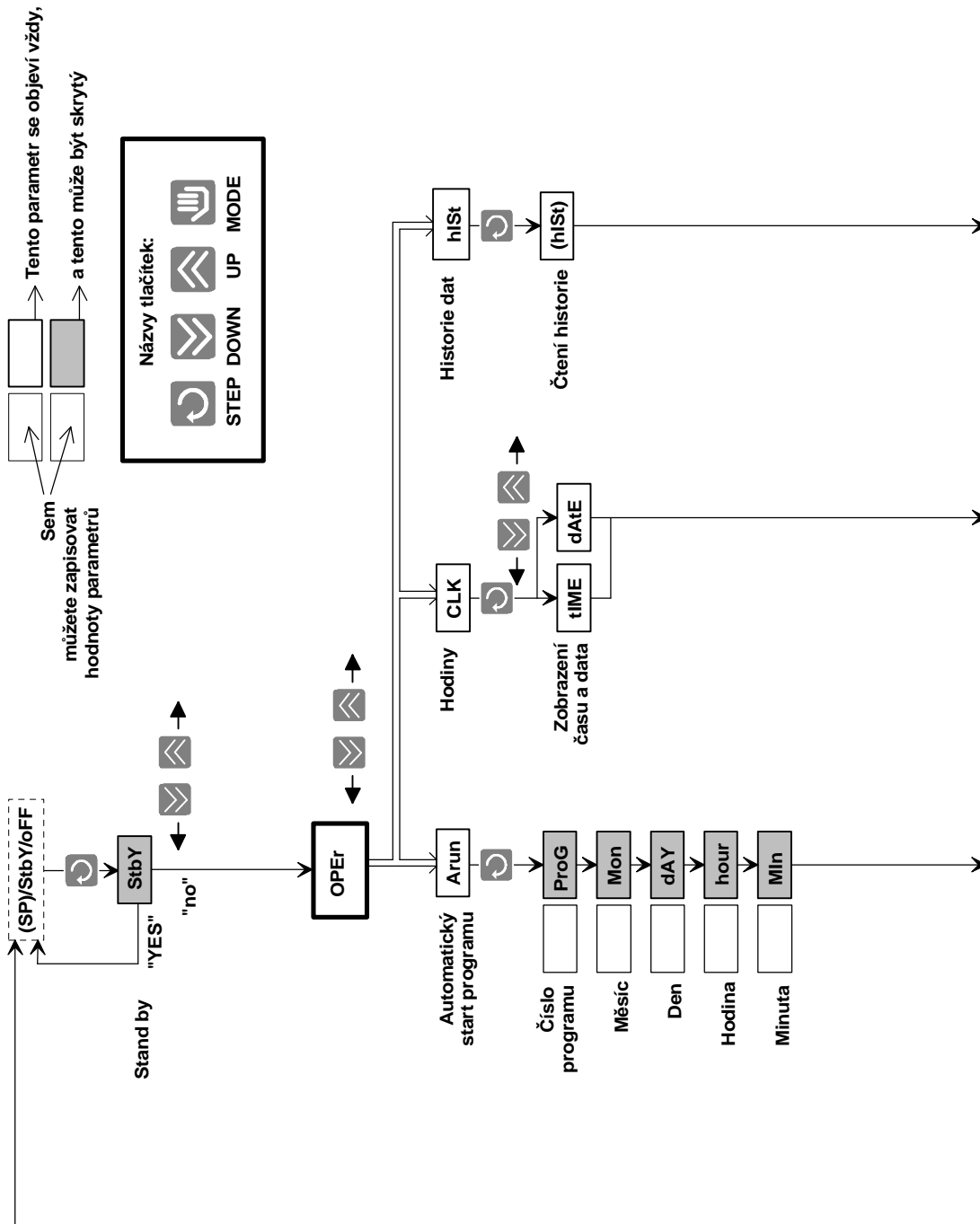


# 14.4 Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 2, 2.P



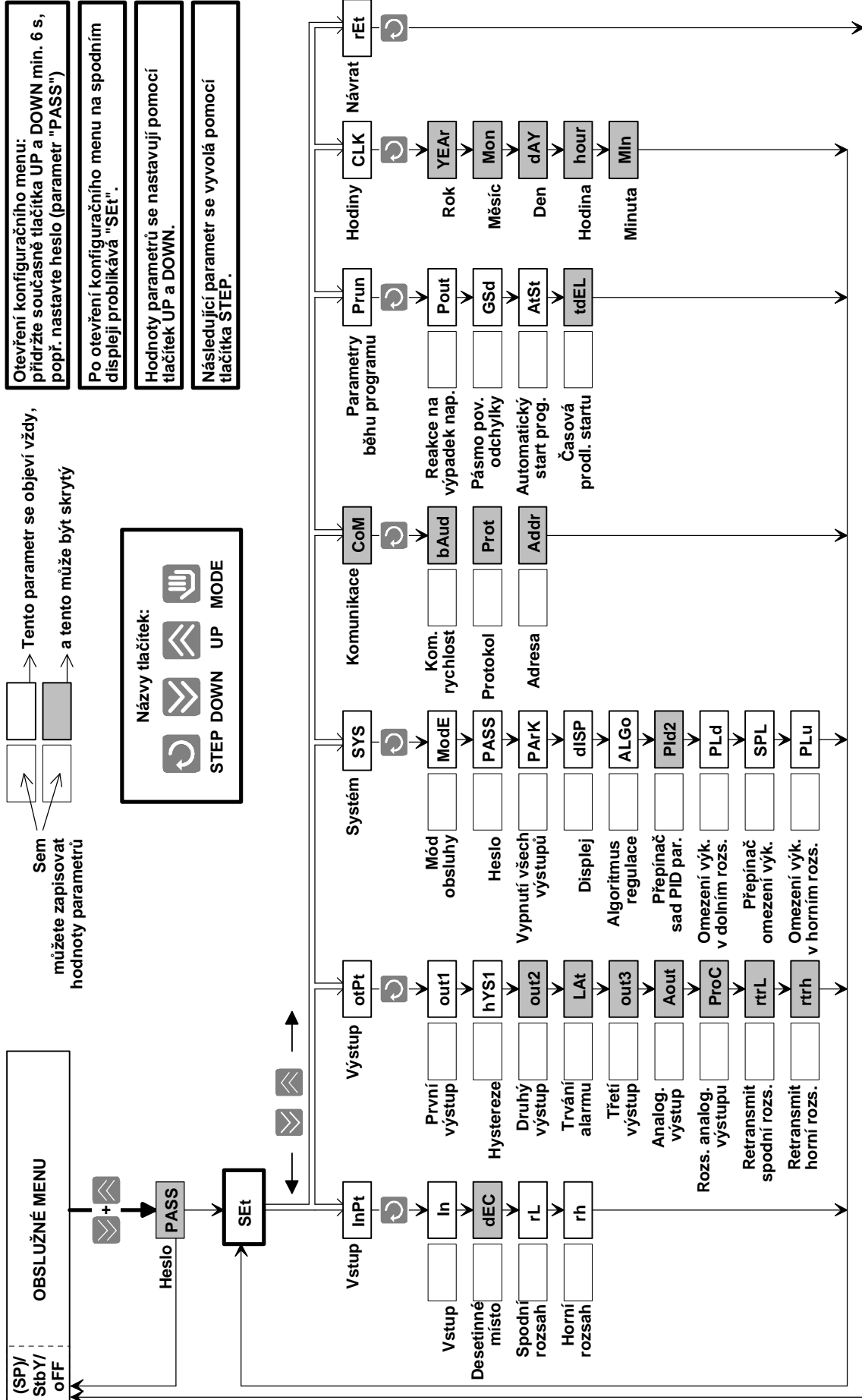
# 14.5 Obslužné menu MT825-Px-xxx-x0, módy obsluhy 3, 3.P

- Obslužné menu se otevře pomocí tlačítka STEP.
- Po otevření obslužného menu na spodním displeji problikává "OPeR".
- Hodnoty parametrů se nastavují pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Následující parametr se vyvolá pomocí tlačítka STEP.



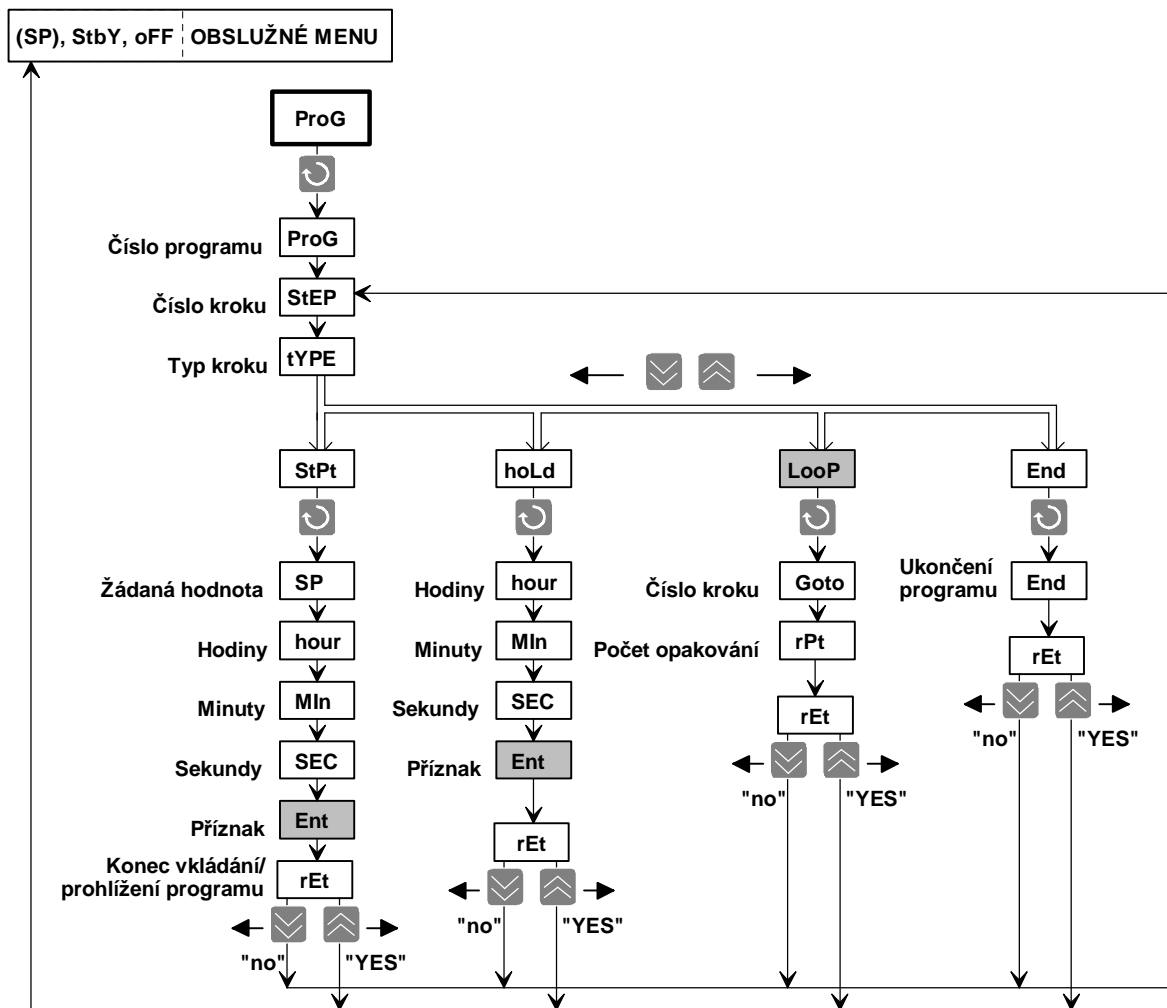
- Obslužné menu se otevře pomocí tlačítka STEP.
- Po otevření obslužného menu na spodním displeji problikává "OPeR".
- Hodnoty parametrů se nastavují pomocí tlačítek UP a DOWN.
- Následující parametr se vyvolá pomocí tlačítka STEP.

# 14.6 Konfigurační menu MT825-Px-xxx-xx

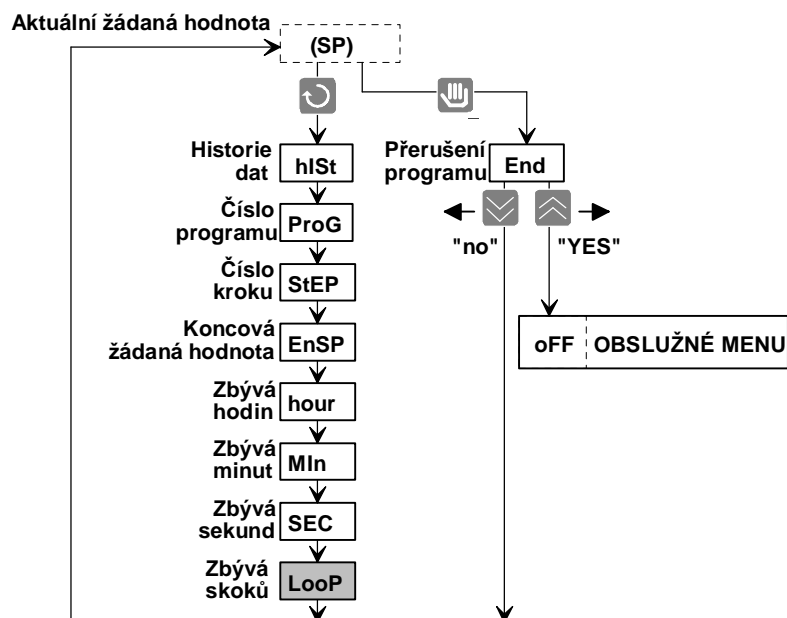




## 14.7 Submenu "Program"



## 14.8 Menu "Běh Programu"



Krok	Typ	Hodnoty	Trvání	Příznak (Ent)
1	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
2	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
3	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
4	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
5	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
6	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
7	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
8	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
9	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		
10	StPt	SP: <input type="text"/>	hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	hoLd		hour: <input type="text"/> MIn: <input type="text"/> SEC: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> on
	Loop	Goto: <input type="text"/> rPt: <input type="text"/>		
	End	<input type="checkbox"/> oFF <input type="checkbox"/> StbY		

GRAF:	

**Poznámky:**