

Mikroprocesorový regulátor MRS 04 – 5 x x x

TECHNICKÁ DOKUMENTACE



Výrobce:

APOELMOS
measurement & control

A.P.O. – ELMOS v.o.s.

Pražská 90, 509 01 Nová Paka

Česká republika

tel.: 493 504 261, fax: 493 504 257

e-mail: apo@apoelmos.cz

<http://www.apoelmos.cz>

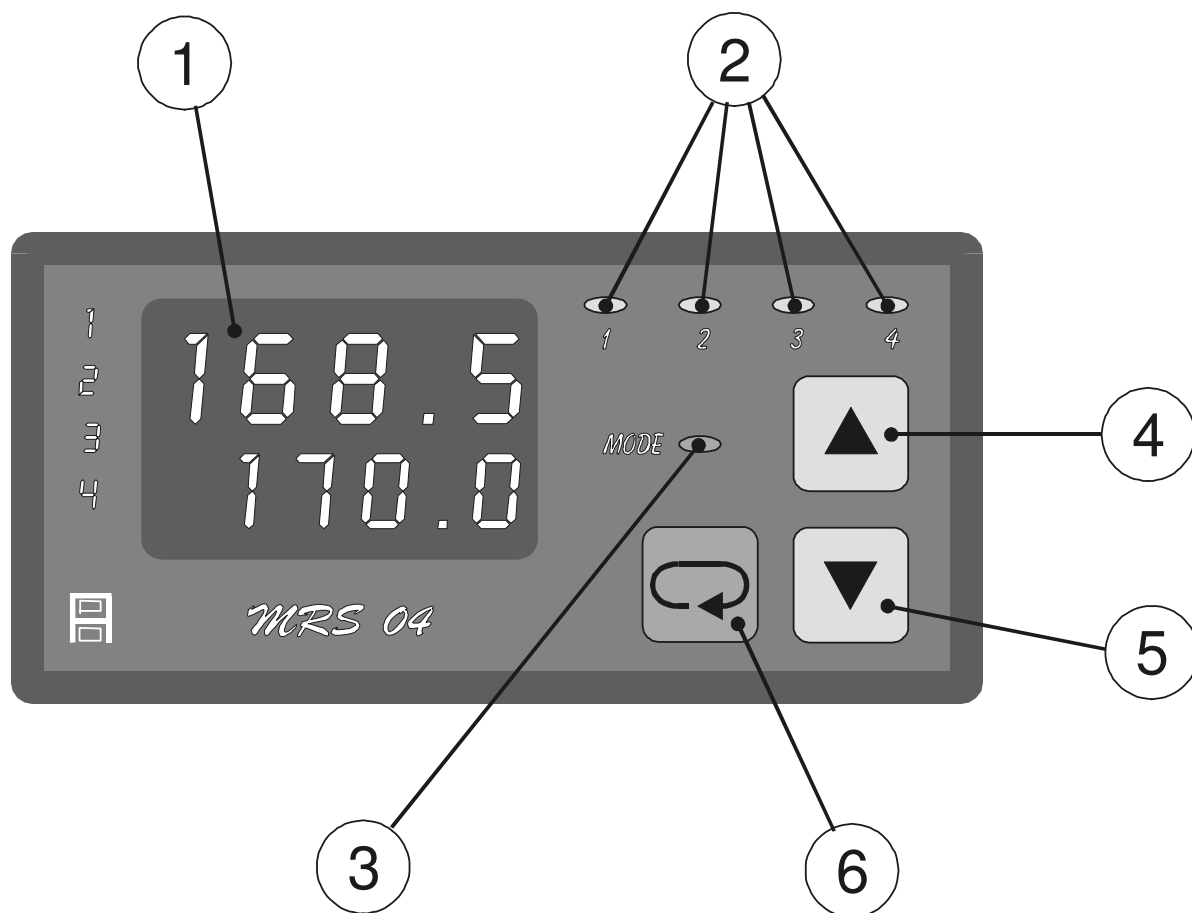


1. Úvod

Regulátor MRS 04 EKVI je mikroprocesorový regulační systém, určený k ekvitemní regulaci v obytných i průmyslových prostorech.

2. Popis

2.1 Čelní panel



1 - Displej

Dvojitý displej zobrazuje zároveň naměřenou i žádanou hodnotu regulované veličiny v příslušném okruhu. Naměřená hodnota je na vrchním řádku, žádaná hodnota na spodním řádku. Při programování parametrů měření a regulace displej poskytuje přehledná hlášení.

2 - Kontrolky stavu výstupů

Kontrolky „1“ až „4“ indikují stav jednotlivých výstupů takto: kontrolka svítí - výstup sepnut, kontrolka nesvítí - výstup vypnut.

3 - Kontrolka „MODE“

Kontrolka „MODE“ indikuje přítomnost v režimu programování.

4 - Klávesa „šipka nahoru“

Klávesa „šipka nahoru“ slouží k listování ve výběru parametrů a k nastavování číselných údajů při programování v menu COMP. Při přidržení klávesy probíhá listování nebo nastavování zrychleně. Při uzamčení klávesnice šipka nereaguje. (uzamčení a odemčení klávesnice provedeme v menu OSTATNÍ, nebo ze softwaru PM-50).

5 - Klávesa „šipka dolů“

Klávesa „šipka dolů“ slouží k listování ve výběru parametrů a k nastavování číselných údajů při programování v menu COMP. Při přidržení klávesy probíhá listování nebo nastavování zrychleně. Při uzamčení klávesnice šipka nereaguje (uzamčení a odemčení klávesnice provedeme v menu OSTATNÍ, nebo ze softwaru PM-50).

6 - Klávesa „ENTER“

Klávesa „ENTER“ slouží ke vstupu do všech menu k potvrzování údajů a k ukončování jednotlivých menu. Dále slouží k programování a k zakončení v menu COMP.

2.2 Vstupní část

MRS 04 je dvouokruhový regulátor. Na vstupy regulátoru lze připojit proudové signály 4 až 20 mA nebo 0 až 20 mA nebo napěťový signál 0 až 5 V. Nastavení na jiný druh vstupního signálu lze provést z klávesnice regulátoru nebo ze softwaru PM-50.

2.3 Výstupní část

Výstupní prvky jsou čtyři miniaturní relé s maximálním zatížením 250 VAC, 2 A. Kontakty relé jsou chráněny varistory. Při spínání induktivních zátěží se doporučuje pro zvýšení spolehlivosti a snížení rušení zapojit k příslušným kontaktům odrušovací RC články (např. 0,1 μ F + 220 Ω).

Pozor: Připojené varistory jsou určeny pro maximální provozní napětí 250 Vef. Při spínání některých motorů v jednofázovém zapojení s kondenzátorem pro posuv fáze může dojít u vinutí připojeného přes kondenzátor k trvalému zvýšení pracovního napětí nad uvedenou hodnotu dovoleného napětí varistů.

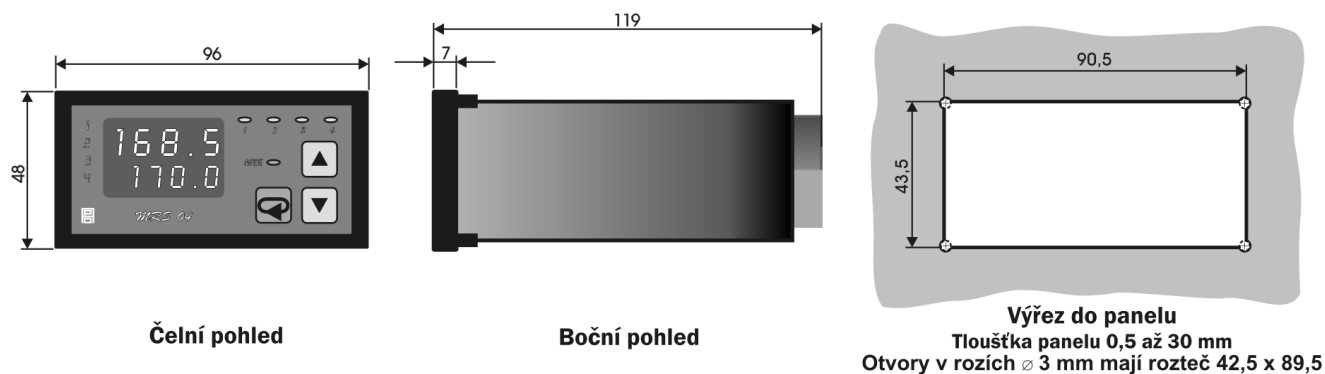
Spojité analogový regulační výstup (16 bit) lze navolit pomocí propojky jako proudový 0/4 ~ 20 mA nebo napěťový 0/2 ~ 10 V. (Analogový výstup lze nastavit také invertovaný – 20 ~ 0/4 mA, 10 ~ 0/2 V). Analogový výstup lze využít pro řízení polohy servopohonu nebo jinou spojitou regulaci.



2.4 Technická data

Napájení	MRS 04-xxx1=1/N/PE-230 VAC (+10 -15%), 50 Hz MRS 04-xxx2=24 VDC (+10 -15%) MRS 04-xxx3=24 VAC (+10 -15%), 50 Hz
Příkon	max. 6 VA
Pojistka	pro napájení 230VAC - 0,05A (T 50 mA) pro napájení 24VDC - 1,25 A (T 1,25 A) pro napájení 24VAC - 0,63A (T 630 mA)
Displej	-999 ~ 9999 dvojitý čtyřmístný LED červený výška znaku 10 mm a 7,62 mm programově nastavitelná
Desetinná tečka	
Vstupní signály:	
Počet vstupů	2
Možnosti vstupních signálů	proudový 4 až 20 mA nebo 0 až 20 mA napětový 0 až 5 V
Výstupy:	
spínací	4x relé 250 VAC, 2 A
datový	RS 232, RS485 obousměrná komunikace rychlost 9600 Baud 11 přenosových bitů, komunikace master-slave
Přesnost měření	$\pm 0,25$ % z rozsahu ± 1 digit
Teplotní koeficient	20 ppm/°C
Rozlišení	dle polohy desetinné tečky, max. 0,01
Rychlost měření	2,5 měření/s
Kalibrace	při 25°C a 40 % r.v.
Procesor	SAB 80C535
Zálohování dat	elektricky (EEPROM)
Pomocné napětí	20 VDC, max. 25 mA (elektronická pojistka)
Provedení	panelové
Rozměry	96 x 48 x 119 mm
Otvor do panelu	90,5 x 43,5 mm (s otvory \varnothing 3 mm v rozích)
Klávesnice	foliová 3 klávesy
Hmotnost	0,5 kg
Připojení	svorkovnice (max. průřez 2,5 mm ²)
Pracovní teplota	0 ~ 60 °C
Doba ustálení	do 5 minut po zapnutí
Krytí	IP 54 (čelní panel)
Bezpečnostní třída	I
Připojení	konektorová svorkovnice průřez vodiče do 2,5 mm ²
Datový konektor	Cannon 9 V
Elektromagnetická kompatibilita	ČSN EN 61000 - 6 - 2 ČSN EN 61000 - 6 - 3
Seismická odolnost	ČSN IEC 980:1993, čl. 6

2.5 Rozměry



2.6 Pokyny pro montáž

Regulátor se upevní do panelu pomocí dvou třmenů.

Vodiče se připojují do šroubovacích svorek na zadním panelu regulátoru. Svorky jsou řešeny jako 4 samostatné odnímatelné konstrukční bloky takto: svorka 1 až 5 - blok vstupů, svorka 6 až 9 - blok analogového výstupu, svorka 10 až 17 - blok reléových výstupů, svorka N, L, PE - blok napájení. Každý blok svorek je možno po překonání aretační síly vysunout z přístroje směrem dozadu. Připojovací vodiče je možno připojit k odejmutým blokům svorek a pak bloky do přístroje zasunout.

Dvoupólový spínač DIP slouží jako hardwarová ochrana nastavených dat.

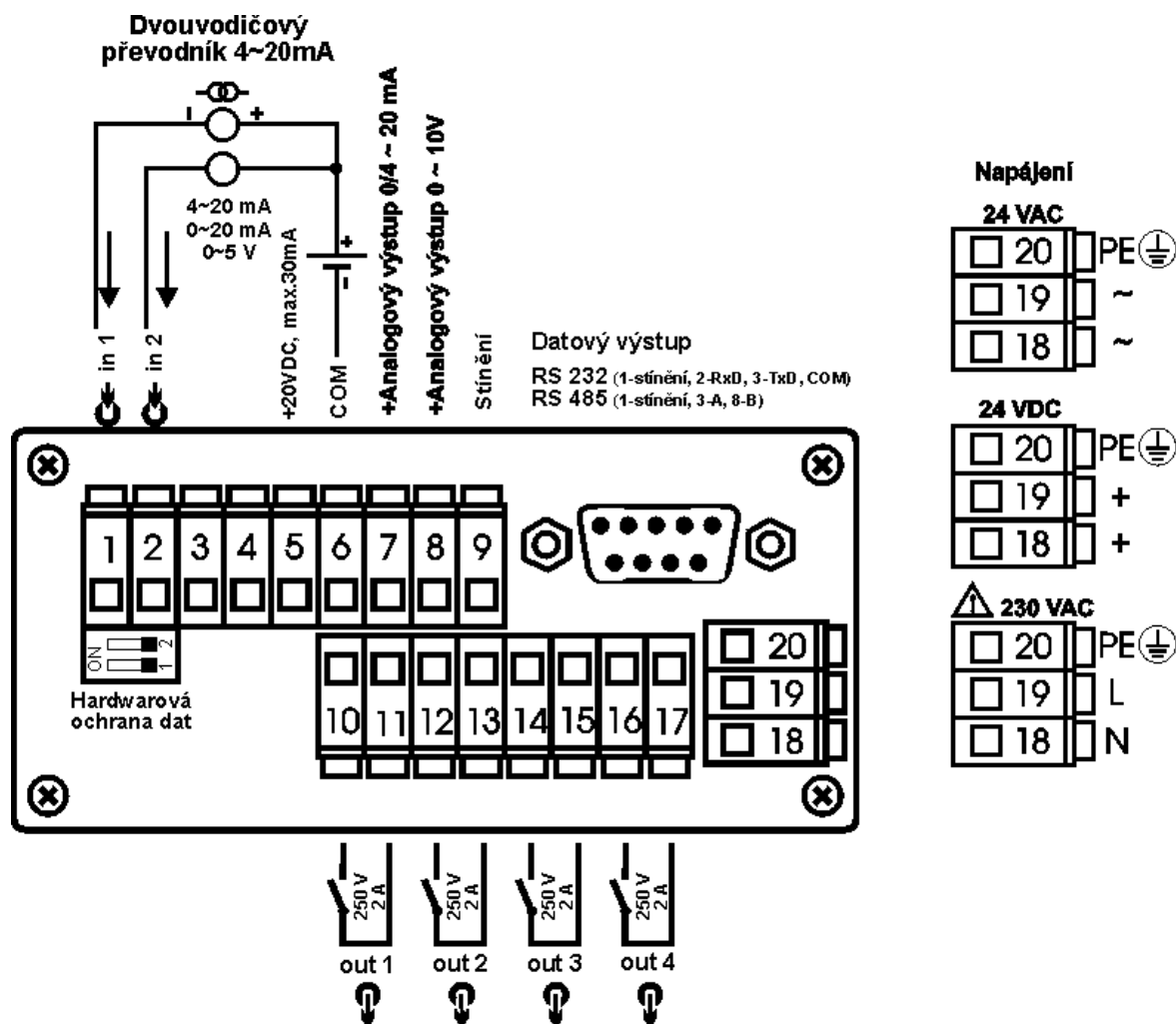


přepis dat povolen



přepis dat zakázán - v této poloze DIP spínače lze parametry libovolně měnit, ale po zapnutí a vypnutí napájení se objeví parametry nastavené před zákazem přepisu

2.7 Zapojení svorkovnice



UPOZORNĚNÍ:



Výstraha rizika nebezpečí (pozor na napájecí napětí).

2.8 Připojení přístroje

Vypínač nebo jistič musí být:

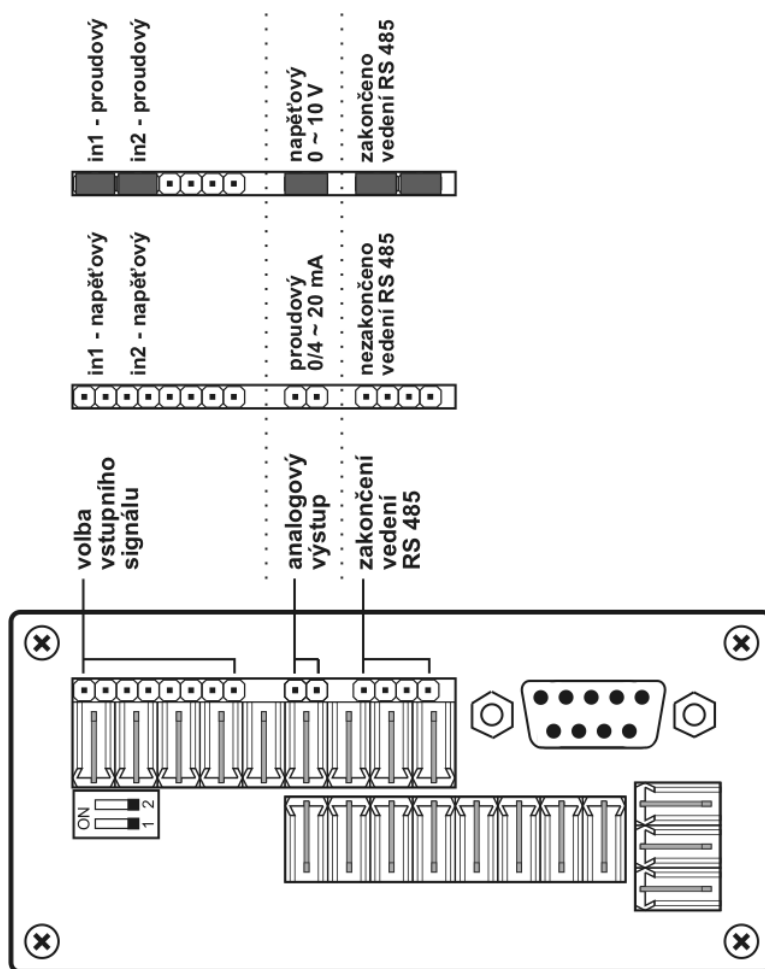
- součástí instalace budovy
- v bezprostřední blízkosti zařízení
- dosažitelný obsluhou
- označen jako odpojovací prvek zařízení

UPOZORNĚNÍ:

Použije-li se zařízení způsobem jiným, než pro něj je výrobcem určeno, může být ochrana poskytovaná zařízením narušena.

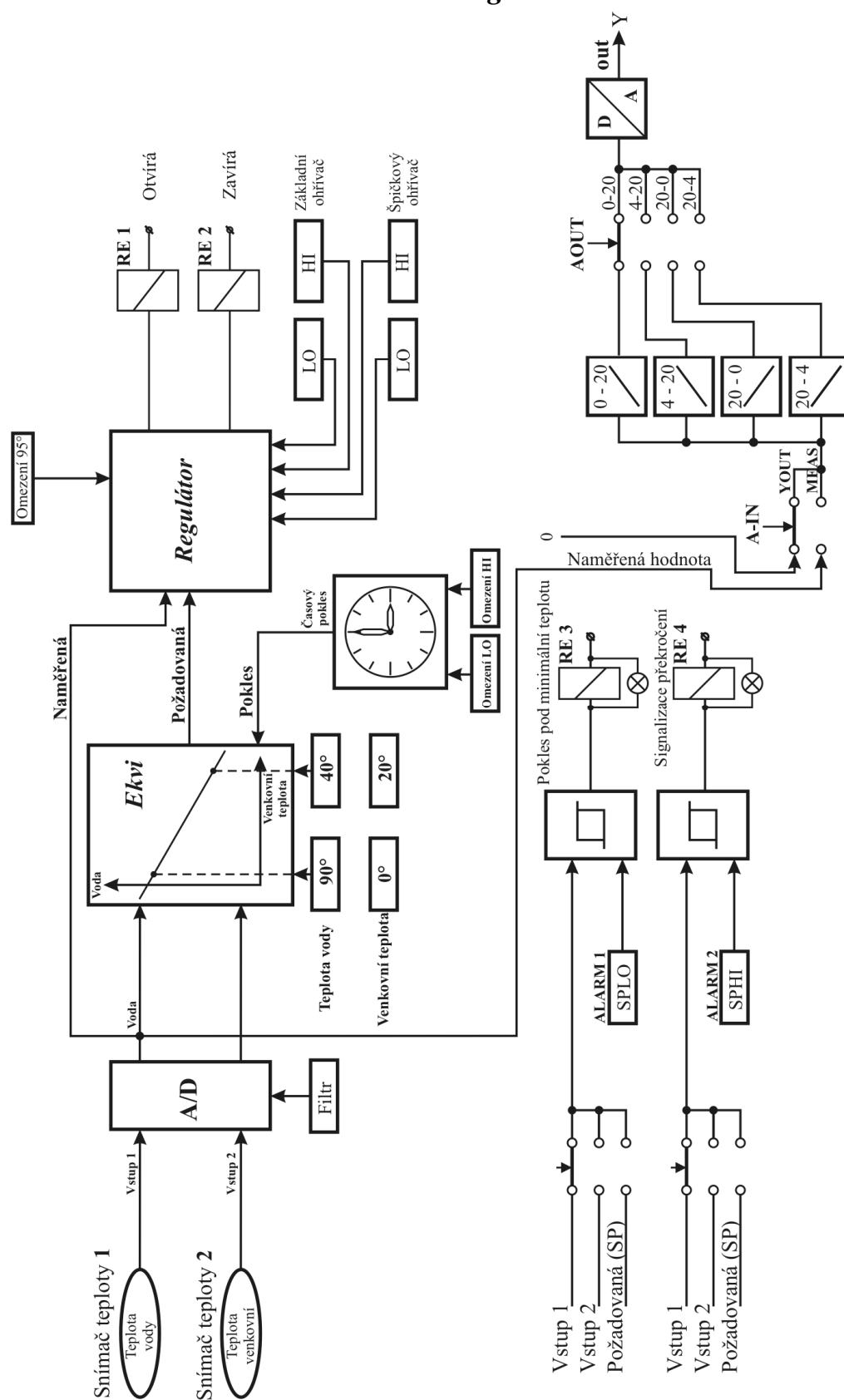
2.9 Zapojení propojovacího pole

V propojovacím poli nutno nastavit pomocí dodávaných propojek typ zvoleného vstupního signálu, případně typ analogového výstupu. Propojovací pole je přístupné po vyjmutí svorek 1 až 5 a 6 až 9. Pokud příslušné piny pro volbu vstupního signálu nejsou propojeny, je příslušný vstup napěťový. Pokud příslušné piny pro volbu vstupního signálu jsou propojeny dodanou propojkou, je příslušný vstup proudový. Je možná libovolná kombinace napěťových a proudových vstupů.

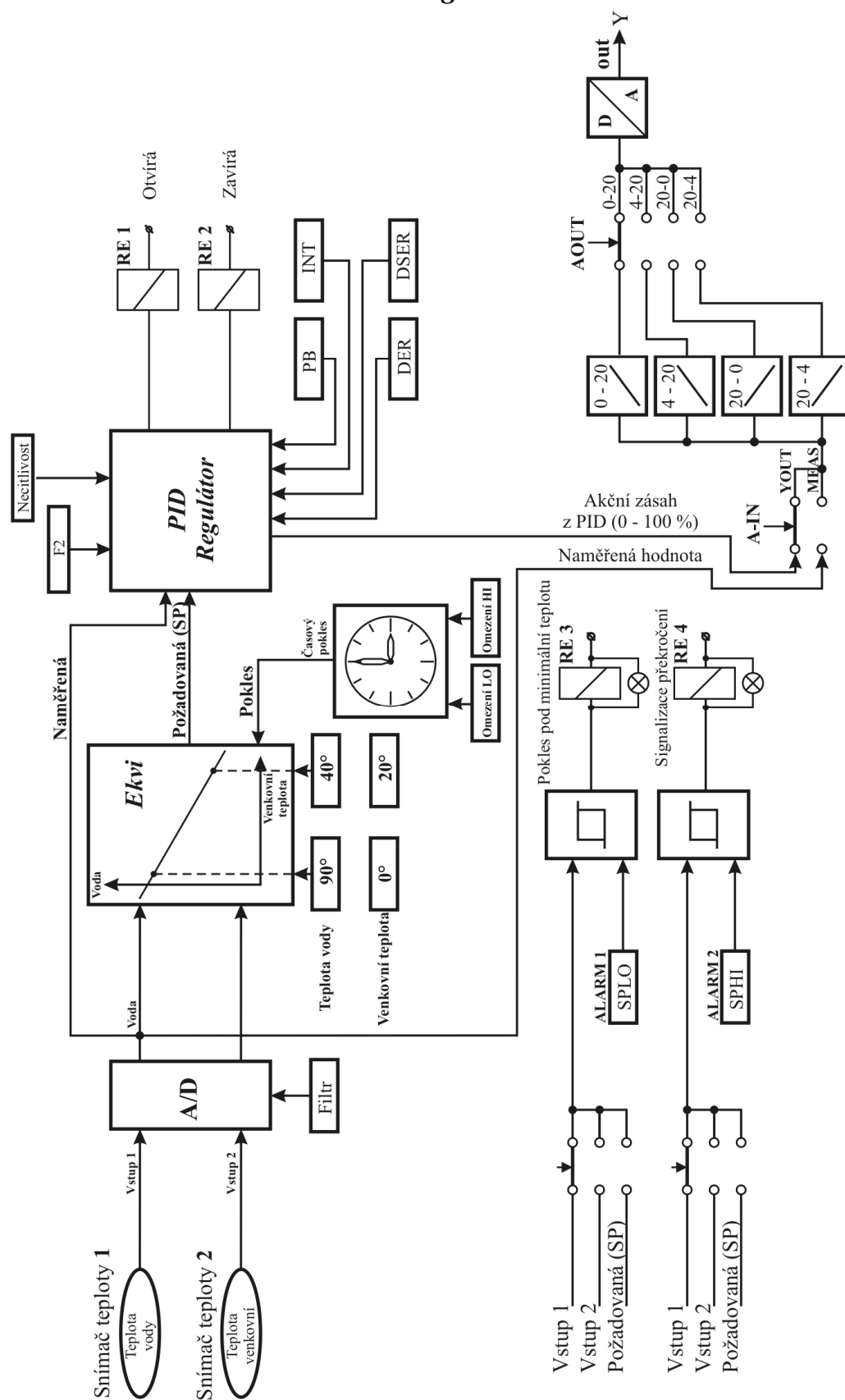


Při volbě typu vstupního signálu a typu analogového výstupu nutno respektovat nastavení propojovacího pole při zadávání parametrů v programovacím módu.

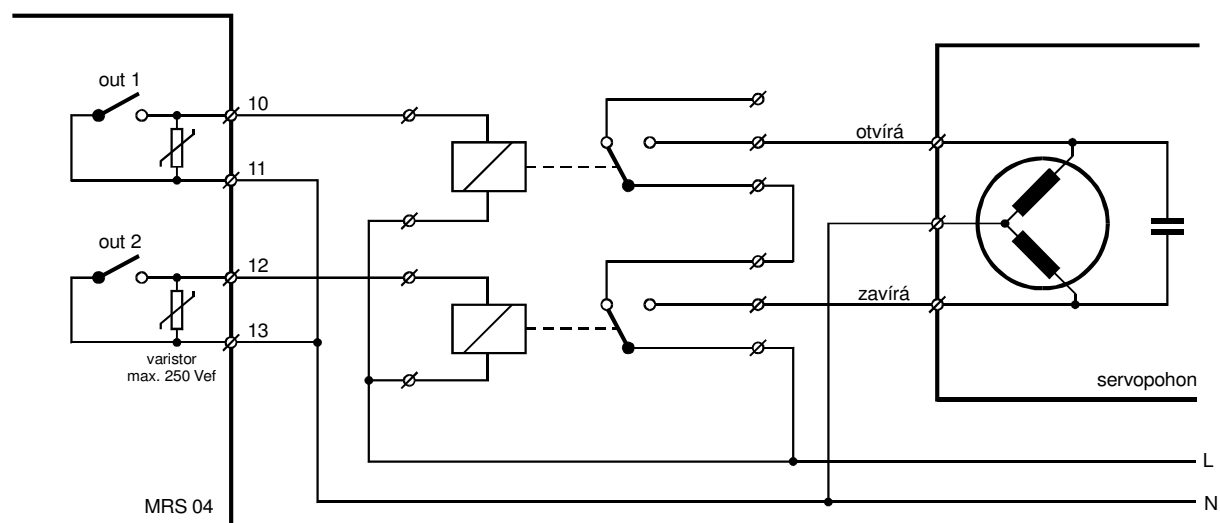
2.10 Blokové schéma dvoustavové regulace



2.11 Blokové schéma třístavové regulace



2.12 Doporučené připojení elektrického pohonu



2.13 Regulace

V menu COMP nastavíme ekvitermní křivku pomocí dvou bodů. A to pro venkovní teplotu 0°C a 20°C, tím je určen sklon přímky.

Na vstup 1 připojíme snímač teploty topné vody a na vstup 2 připojíme snímač venkovní teploty. Venkovní teplota podle ekvitermní křivky určuje teplotu topné vody. Tuto teplotu můžeme ještě ovlivňovat útlumem v týdenním nastavení. Teplotu útlumu zaznamenaná posuv topné vody o nastavenou hodnotu (ve °C). Máme možnost nastavit až čtyři hladiny útlumu každý den v týdnu.

Zvolením typu regulace máme možnost zvolit, zda budeme ovládat pohon nebo základní a špičkový ohřívač.

UPOZORNĚNÍ: pro ovládání pohonu je nutné doplnit dvě pomocné relé (viz. zapojení 2.10), aby nedošlo ke kolizi výstupu při nastavení dvoustavové regulace (výstup 1 a 2 může sepnout současně).

Dvoustavová regulace topné vody: Relé 1 sepne tehdy, je-li teplota vody nižší než požadovaná z ekvitermního bloku o nastavenou hodnotu v menu P_LO (nastavená hodnota má polaritu mínus), a vypne při teplotě topné vody o nastavenou hodnotu v menu P_HI (nastavená hodnota má polaritu plus). To samé jako pro relé 1 platí i pro relé 2, s tím rozdílem, že nastavené hodnoty jsou v menu D_LO a D_HI.

Na celý proces dohlíží omezení teploty na 95 °C. Při překročení topné vody nad 95 °C vypne relé 1 a 2 v případě dvoustavové regulace.

Třístavová regulace topné vody: Relé 1 přidává, relé 2 ubírá. Pohon je regulován PID regulací. V Menu PID nastavujeme zesílení, integrační a derivační konstantu, V Menu REGO nastavujeme typ regulace (třístavová), DSER dobu přeběhu pohonu, DEAD necitlivost na změnu akčního zásahu a F2 filtr akčního zásahu. Vzorkování je pevně nastaveno v software MRS04 Ekviterm na 1s.

Doporučené parametry pro první zapnutí regulátoru:

PB=1, INT = 50, DER=2, DSER=dle pohonu [s], DEAD=1, F2=0.

Signalizace:

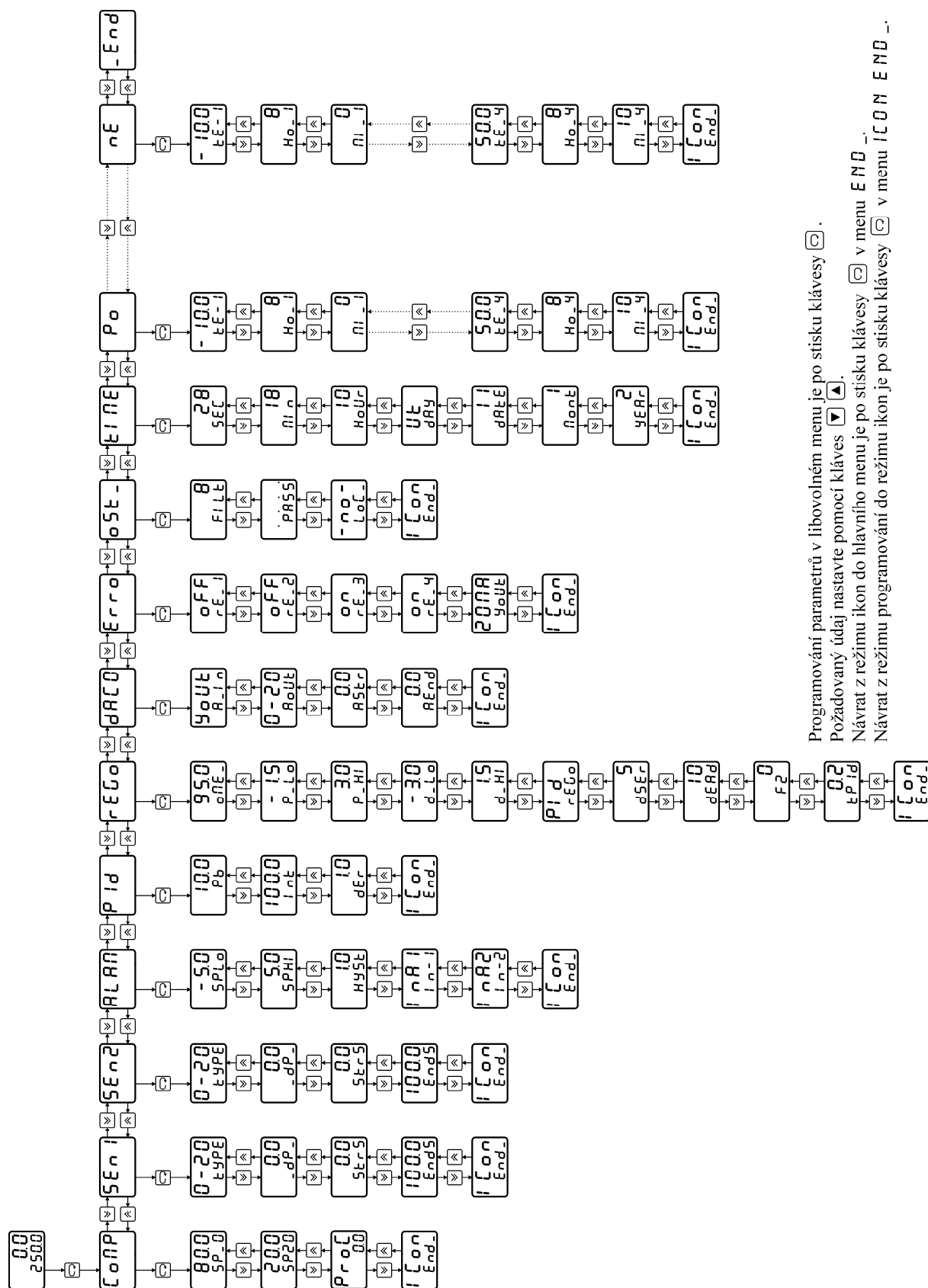
Relé 3 sepne, je-li teplota přiřazeného vstupu nižší než nastavená hodnota v menu SPLO a opět vypne stoupne-li naměřená hodnota o nastavenou hysterezi v menu HYST.

Relé 4 sepne, je-li teplota přiřazeného vstupu nižší než nastavená hodnota v menu SPLO a opět vypne stoupne-li naměřená hodnota o nastavenou hysterezi v menu HYST.

Programovací manuál

V programovacím manuálu je podrobný popis nastavení volitelných parametrů regulátoru. Při uvádění regulátoru do provozu je nutno přístroj přizpůsobit konkrétní aplikaci uživatele nastavením požadovaných parametrů. Standardně jsou v programovacím módu nastaveny výrobcem předvolené hodnoty, které jsou uvedeny v tabulce mezních hodnot parametrů na str. 21. Před naprogramováním je nutno zkontrolovat, zda přepínač pro hardwarovou ochranu dat je na zadním panelu regulátoru v poloze vypnuto. Po ukončení programování je možno chránit parametry proti přepisu přepnutím obou pólů přepínače do polohy ON, tzn. že parametry lze libovolně měnit, ale po vypnutí a zapnutí napájení se objeví parametry nastavené před zákazem přepisu.


2.14 Blokové schéma obsluhy



Programování parametrů v libovolném menu je po stisku klávesy .

Požadovaný údaj nastavte pomocí kláves .

Návrat z režimu ikon do hlavního menu je po stisku klávesy v menu **END**.

Návrat z režimu programování do režimu ikon je po stisku klávesy  v menu **ICON END**.

2.15 Význam parametrů

Upozornění: Všechny parametry regulátoru lze nastavit z klávesnice regulátoru mimo změny adresy regulátoru, tu lze změnit pomocí software **PM-50**.

Pomocí kláves „šipka dolů“ nebo „šipka nahoru“ lze listovat v jednotlivých menu. Do programovacího módu se dostaneme po stisku klávesy ENTER..

Ikona COP – nastavení ekvitermní křivky

SP_0 nastavení ekvitermní křivky při 0°C venkovní teploty

SP_20 nastavení ekvitermní křivky při 20°C venkovní teploty

PRCC zobrazení velikosti akčního zásahu (%)

Po stisku ENTER se nechá ručně nastavit poloha pohonu, pak na horním řádku problikává **Ruc** a **Naměřená hodnota**. Na spodním řádku se nechá nastavit poloha pohonu.

Ikona SEN1 {2} – nastavení parametrů vstupního signálu

TYPE typ vstupního senzoru

Možnosti:

4_20 proudový signál 4 až 20 mA

0_20 proudový signál 0 až 20 mA

0-5V napěťový signál 0 až 5 V

Při změně typu vstupního signálu nutno zkontrolovat správnost volby propojek v propojovacím poli viz str.8

DP poloha desetinné tečky

Nastavená poloha desetinné tečky platí pro většinu číselně zadávaných parametrů.

STRS počátek vstupního rozsahu (start senzor)

Nastavuje se počátek rozsahu snímače.

ENDS konec vstupního rozsahu (end senzor)

Nastavuje se konec rozsahu snímače.

Ikona ALARM – nastavení alarmu

S P L O	nastavení signalizace pro výstup 3
S P H I	nastavení signalizace pro výstup 4
H Y S T	hystereze pro signalizace
I N - 1	vstup 1 Možnosti: I N A 1 vstup teploty vody I N A 2 vstup venkovní teploty - S P - požadovaná teplota z ekvitemnní křivky
I N - 2	vstup 2 Možnosti: I N A 1 vstup teploty vody I N A 2 vstup venkovní teploty - S P - požadovaná teplota z ekvitemnní křivky

Ikona PID - nastavení PID konstant pro regulaci

P B	zesílení
I N T _	integrační konstanta
D E R _	derivační konstanta

Ikona REGO – nastavení parametrů regulace

O M E _	omezení regulace topné vody (pevně nastavená hranice je 95°C). Pouze u dvoustavové regulace
P _ L O	Spodní hranice základního ohřívače topné vody. Při poklesu o nastavenou hodnotu zapne základní ohřívač.
P _ H I	Horní hranice základního ohřívače topné vody. Při překročení o nastavenou hodnotu vypne základní ohřívač.
D _ L O	Spodní hranice špičkového ohřívače topné vody. Při poklesu o nastavenou hodnotu zapne špičkový ohřívač.
D _ H I	Horní hranice špičkového ohřívače topné vody. Při překročení o nastavenou hodnotu vypne špičkový ohřívač.
R E G O	typ regulace (dvoustavová, třístavová) O N O F dvoustavová regulace P I D třístavová regulace
D S E R	doba přeběhu pohonu (s)
D E A D	necitlivost (%) Pokud je požadavek na změnu polohy pohonu z PID regulátoru menší než zadaná necitlivost, poloha pohonu se nemění.
F 2	digitální filtr regulační veličiny (FIR) Zadáním vyšší hodnoty se zpomalí odezva pohonu.
T P I D	perioda vzorkování (s) V zadaném intervalu probíhá odběr vzorků a přepočítávání PID konstant pro regulaci.

Ikona *D A C O* – nastavení parametrů analogového výstupu

<i>A _ I N</i>	vstupní veličina pro analogový výstup Možnosti: <i>Y O U T</i> regulační veličina – analogový výstup se chová jako regulační <i>M E A S</i> měřená hodnota – analogový výstup generuje výstupní proud (napětí) v závislosti na měřené hodnotě
<i>A O U T</i>	volba analogového výstupu Možnosti: <i>0 - 2 0 0</i> až 20 mA, 0 až 10 V <i>4 - 2 0 4</i> až 20 mA, 2 až 10 V <i>2 0 - 0 2 0</i> až 0 mA, 10 až 0 V <i>2 0 - 4 2 0</i> až 4 mA, 10 až 2 V
<i>A S T R</i>	počátek analogového výstupu měřené hodnoty Parametr má význam pouze při volbě měřené hodnoty <i>M E A S</i> v menu <i>A _ I N</i> . a nastavuje se zde měřená hodnota, odpovídající počátku analogového výstupu. Příklad zadání: Potřebujete, aby analogový výstup 0 až 10 V odpovídal naměřené hodnotě v rozmezí 0 až 100 °C. To znamená, že počátek analogového výstupu <i>A S T R</i> nutno zadat 0. Podmínkou je zadání měřené hodnoty <i>M E A S</i> v menu <i>A _ I N</i> a volba analogového výstupu 0-20mA v menu <i>A O U T</i> a nastavení propojovacího pole viz. str.8.
<i>A E N D</i>	konec analogového výstupu měřené hodnoty Parametr má význam pouze při volbě měřené hodnoty <i>M E A S</i> v menu <i>A _ I N</i> . a nastavuje se zde měřená hodnota, odpovídající konci analogového výstupu. Příklad zadání: Potřebujete, aby analogový výstup 0 až 10 V odpovídal naměřené hodnotě v rozmezí 0 až 100 °C. To znamená, že konec analogového výstupu <i>A E N D</i> nutno zadat 100. Podmínkou je zadání měřené hodnoty <i>M E A S</i> v menu <i>A _ I N</i> a volba analogového výstupu 0-20mA v menu <i>A O U T</i> a nastavení propojovacího pole viz. str.8.

Ikona *E R R O* – stav výstupů při poruše snímače

Regulátor vyhodnocuje poruchu vstupního snímače nápisem ***E R R O*** na spodním řádku displeje. Při poruše vstupního snímače lze nastavit libovolný stav výstupních relé a analogového výstupu. Regulátor signalizuje poruchu vstupního snímače, pokud naměřená hodnota je mimo následující meze:

	0 až 20 mA	> 21 mA
	4 až 20 mA	3,6 až 21 mA
	0 až 5 V	> 5,5 V
<i>R E - 1</i>	stav výstupu out 1 při poruše snímače	
	<i>_ N O _</i>	out 1 bez reakce na poruchu snímače
	<i>O N</i>	out 1 sepne při poruše snímače
	<i>O F F</i>	out 1 vypne při poruše snímače
<i>R E - 2</i>	stav výstupu out 2 při poruše snímače	
	<i>_ N O _</i>	out 2 bez reakce na poruchu snímače

	<code>ON</code>	out 2 sepne při poruše snímače
	<code>OFF</code>	out 2 vypne při poruše snímače
RE-3	stav výstupu out 3 při poruše snímače	
	<code>_NO_</code>	out 3 bez reakce na poruchu snímače
	<code>ON</code>	out 3 sepne při poruše snímače
	<code>OFF</code>	out 3 vypne při poruše snímače
RE-4	stav výstupu out 4 při poruše snímače	
	<code>_NO_</code>	out 4 bez reakce na poruchu snímače
	<code>ON</code>	out 4 sepne při poruše snímače
	<code>OFF</code>	out 4 vypne při poruše snímače
YOUT	stav analogového výstupu při poruše snímače	
	<code>_NO_</code>	analogový výstup bez reakce na poruchu snímače (reakce dle parametrů v ikoně <code>DPLO</code>)
	<code>0-mA</code>	analogový výstup nastaven na 0 mA (0 V) při poruše snímače
	<code>20mA</code>	analogový výstup nastaven na 20 mA (10 V) při poruše snímače

Ikona `OST_` – nastavení ostatních parametrů

FILT	filtr vstupního signálu Zvýšením hodnoty filtru dojde ke zpomalení reakce regulátoru na změnu vstupní veličiny, naopak snížením hodnoty filtru dojde ke zrychlení reakce regulátoru na změnu vstupní veličiny. Filtr má vliv na zobrazení naměřené hodnoty na displeji i na regulaci.				
PASS	přístupové heslo Nastavením přístupového hesla lze zamezit nekvalifikovanému zásahu do parametrů regulace. Heslo <code>PASS</code> slouží k přístupu do nastavení všech parametrů. Z výroby je zadáno heslo 0. V tomto případě se regulátor chová tak, jako by žádné heslo zadáno nebylo a přístup do nastavování není omezen. Zadáte-li libovolné číselné heslo, lze vstoupit do nastavování parametrů jedinečně po zadání tohoto hesla. Jestliže chcete heslo změnit, musíte si zajistit přístup do zadávání hesla znalostí starého přístupového hesla. Pokud toto heslo zapomenete, zadejte namísto něj kód 555, čímž se dostanete do zadání hesla. Regulátor vyžaduje heslo vždy pouze jednou v každé ikoně. Například pokud zadáváte v ikoně <code>SENS</code> parametr <code>_DP_</code> (poloha desetinné tečky), vyžaduje regulátor při vstupu do nastavení tohoto parametru přístupové heslo. Pokud jej zadáte správně, máte volný přístup do všech ostatních parametrů pod ikonou <code>SENS (TYPE, STRS, ENDS, OFFS, COMP)</code> .				
LOC_	zámek klávesnice pro přímé nastavení žádané hodnoty Možnosti: <table> <tr> <td><code>_NO_</code></td><td>klávesnice odemčena</td></tr> <tr> <td><code>YES_</code></td><td>klávesnice zamčena</td></tr> </table> <p>Je-li klávesnice odemčena, lze v hlavním menu klávesami UP a DOWN přímo nastavovat žádanou hodnotu <code>SETP</code>. Po zamčení klávesnice lze nastavit žádanou hodnotu až po vstupu do režimu programování.</p>	<code>_NO_</code>	klávesnice odemčena	<code>YES_</code>	klávesnice zamčena
<code>_NO_</code>	klávesnice odemčena				
<code>YES_</code>	klávesnice zamčena				

Ikona TIME – nastavení reálného času

SEC	sekundy
MIN	minuty
HOURL	hodiny
DAY	den v týdnu
DATE	datum
MONTH	měsíc
YEAR	rok

Ikona PO až NE – týdenní nastavení útlumu ekvitemní křivky

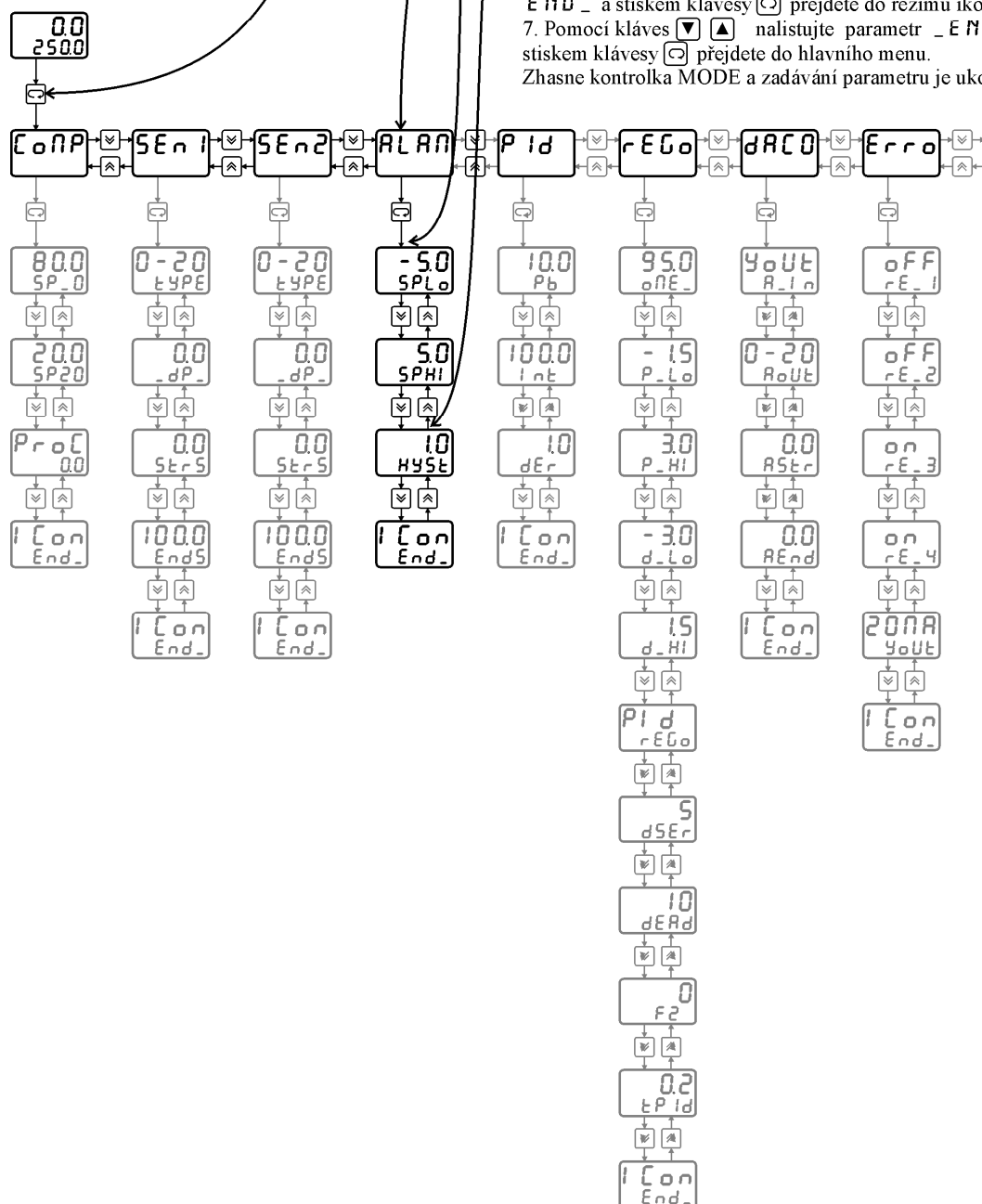
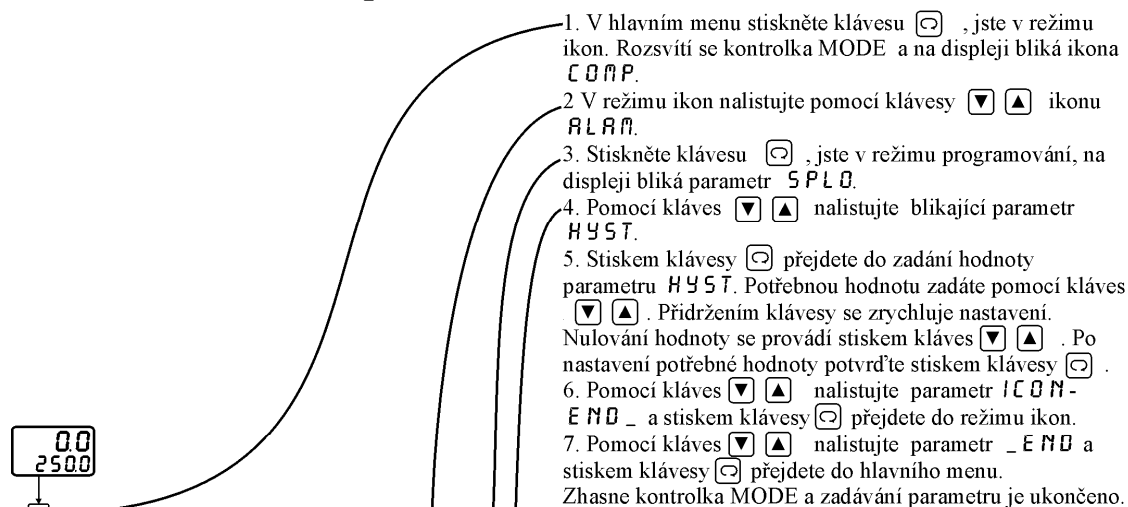
TE _ 1 až 4 hodnota posunutí teploty topné vody (max. počet hladin = 4)

HO _ 1 až 4 hodina posuvu topné vody (max. počet hladin = 4)

MI _ 1 až 4 minuta posuvu topné vody (max. počet hladin = 4)

Pokud v průběhu listování v jednotlivých menu nedojde po dobu 60 s. ke stisku libovolné klávesy, regulátor samočinně přejde do hlavního menu bez provedených úprav (tzv.funkce Time out).

2.16 Příklad nastavení parametrů



2.17 Mezní hodnoty parametrů

Označení	Význam	Mezní hodnoty	Z výroby	Z provozu
SP_0	nastav.ekvitermní křivky	0 až 100	80.0	
SP20	nastav.ekvitermní křivky	0 až 100	20.0	
PROC	velikost akčního zásahu	0 až 100		
TYPE 1(2)	typ snímače	proudový 4 až 20 mA proudový 0 až 20 mA napěťový 0 až 5 V	4 až 20 mA	
-DP- (1,2)	desetinná tečka	0., 0.0, 0.00	0.0	
STRS (1)	start senzoru	-999 až 9999	0.0	
ENDS (1)	end senzoru	-999 až 9999	100.0	
STRS (2)	start senzoru	-999 až 9999	-50.0	
ENDS (2)	end senzoru	-999 až 9999	50.0	
SPLO	nastav.signalizace pro výstup 3	-999 až 9999 (°C)	-5.0	
SPHI	nastav.signalizace pro výstup 4	-999 až 9999 (°C)	5.0	
HYST	hystereze	0 až 10	1.0	
IN-1	Přiřazení vstupů k alarmu 1	INA1, INA2, -SP-	INA1	
IN-2	Přiřazení vstupů k alarmu 2	INA1, INA2, -SP-	INA2	
PB	zesílení	500 až -500	1	
INT	integrační konstanta	0,01 až 9999	50	
DER	derivační konstanta	0,01 až 9999	2	
OME	omezení regulace topné vody (pouze u dvoustavové regulace)	95°C	95°C	
P_LO	základní ohřívač-pokles	-20 až 0 (°C)	-1.5	
P_HI	základní ohřívač-překročení	0 až 20 (°C)	3.0	
D_LO	špičkový ohřívač-pokles	-20 až 0 (°C)	-3.0	
D_HI	špičkový ohřívač-překročení	0 až 20 (°C)	1.5	
REGO	typ regulace	Dvoustavová/třístavová	třístavová	
DSER	doba přeběhu pohonu	5 až 1000 (s)	60	
DEAD	necitlivost	0 až 10 (%)	0	
F2	digitální filtr	0 až 16	0	
TPID	perioda vzorkování	1	1	
A-IN	vstupní veličina pro analogový výstup	regulační veličina, měřená hodnota	regulační veličina	
AOUT	volba analogového výstupu	0 až 20 mA (0 až 10 V), 4 až 20 mA (2 až 10 V), 20 až 0 mA (10 až 0 V), 20 až 4 mA (10 až 2 V)	0 až 20 mA (0 až 10 V)	
ASTR	začátek rozsahu analogového výstupu měřené hodnoty	-999 až 9999	0.0	
AEND	konec rozsahu analogového	-999 až 9999	100.0	

	výstupu měřené hodnoty			
RE_1 (2-4)	stav výstupů při poruše	-NO-, ON, OFF	-NO-	
YOUT	Stav analogového výstupu při poruše snímače	20MA, 0-MA, -NO-	20MA	
FILT	vstupní integrační filtr	0 až 32	0	
PASS	Přístupové heslo	0 až 9999	0	
LOC_	Zámek klávesnice	-NO- / YES_	-NO-	
SEC	Nastavení času-sekundy	0 až 59 s	Reálný	Reálný
MIN	Nastavení času-minuty	0 až 59 s	Reálný	Reálný
HOURL	Nastavení času-hodiny	0 až 23 h	Reálný	Reálný
DAY	Nastavení-dne v týdnu	Neděle až pondělí	Reálný	Reálný
DATE	Nastavení-datum	1 až 31	Reálný	Reálný
MONT	Nastavení- měsíc	1 až 12	Reálný	Reálný
YEAR	Nastavení-rok	0 až 99	Reálný	Reálný
TE_1 (2-4)	posun teploty	± 50 (°C)	0	
HO_1 (2-4)	hodina posuvu topné vody	23 (h)	0	
MI_1 (2-4)	minuta posuvu topné vody	59 (s)	0	

3. Jednovstupý regulátor ON_OFF s týdenním režimem

3.1 Mezní hodnoty parametrů

Označení	Význam	Mezní hodnoty	Z výroby	Z provozu
SP_0	Žádaná hodnota	-30 až 70	20.0	
STRS (1)	start senzoru	-999 až 9999	-30.0	
ENDS (1)	end senzoru	-999 až 9999	70.0	
P_LO	základní ohřívač-pokles pokles od žádané hodnoty (hystereze)	-20 až 0 (°C)	-1.0	
REGO	typ regulace	Dvoustavová/třístavová	ON/OFF	
TE_1 (2-4)	posun teploty	± 50 (°C)	0	
HO_1 (2-4)	hodina posuvu topné vody	23 (h)	0	
MI_1 (2-4)	minuta posuvu topné vody	59 (s)	0	

3.2 Příklad nastavení

Žádaná hodnota SP-0 20°C, hystereze P-LO -1°C, úroveň TE 1 až TE 4

(Nutno nastavit všechny úrovně. Každá může mít jinou hodnotu.) nastaveno +3°C (stačí teplota, příp. i čas) ve dnech pondělí až pátek.

Teplota se udržuje v rozmezí 22°C (zapíná topení) až 23°C (vypíná topení) od pondělí 0 hod. do pátku 23hod.59 min.

Sobota a neděle bez nastavení-teplota se udržuje v rozmezí 19°C – 20°C

(SP-0 + P-LO) od soboty 0hod. do neděle 23 hod.59 min.

4. Komunikační protokol

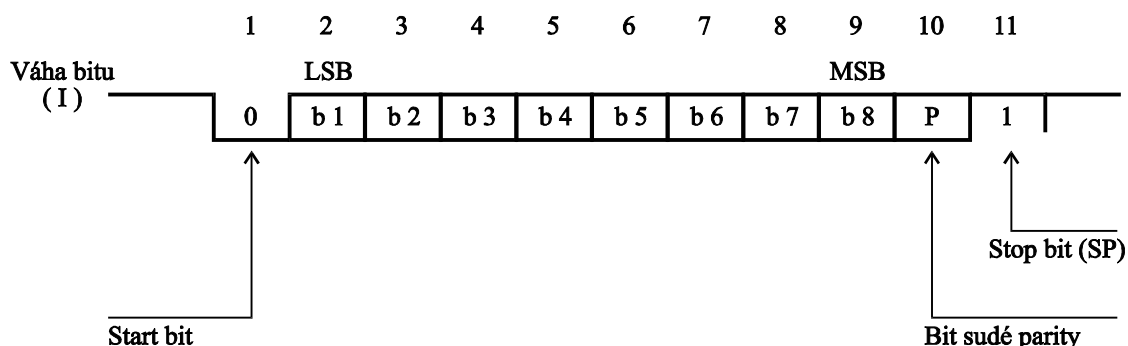
Popis komunikačního protokolu

Komunikační protokol vychází z protokolu **PROFIBUS** vrstva 2. Datová část (vrstva 7) implementuje protokol.

Komunikace je typu **master - slave** a umožňuje obousměrnou komunikaci mezi stanicemi. Komunikace využívá rozhraní RS 232 nebo RS 485.

Znak telegramu (UART - Character)

stavba:



Každý UART - charakter má 11 bitů, a to 1 start-bit (ST) se signálem logická "0", 8 informačních bitů (I), 1 paritní bit pro sudou paritu (P) se signálem logická "1" a 1 stop-bit (SP) se signálem logická "1". Použitá přenosová rychlost 9600 Bd.

Podmínky komunikace:

Komunikace jsou vyvolány nadřízeným účastníkem komunikace na principu dotaz - odpověď. Tento princip umožňuje připojení většího počtu účastníků k nadřízenému systému na rozhraní RS-485. Regulátory a snímače se chovají jako podřízený účastník (slave).

Z časového hlediska je nutné dodržet následující podmínky:

- mezi jednotlivými byty vysílanými z nadřízeného systému musí být **kratší** prodleva než trojnásobek doby potřebné pro vyslání jednoho bytu.
- mezi přijatou odpovědí a vyslanou další zprávou musí být klid na lince **delší** než trojnásobek doby potřebné pro vyslání jednoho byte.
- Jestliže dojde přijímací stranou k zjištění chyby linkového protokolu (chyba rámce, parity, neprůchodná linka, nedodržení výše uvedených podmínek), nebo k chybě v přenosovém protokolu (chybný startovací paritní, ukončovací znak, délka telegramu), přijímací strana zprávu nezpracuje ani na ni neodpoví. V případě nesplnitelného požadavku na vyslání nebo na zápis dat (přístroj data neobsahuje), se vyšle chybové hlášení s SD1 a FC = 2 (záporné potvrzení).
- mezi posledním bytem vyslané zprávy a prvním bytem přijaté odpovědi je prodleva minimálně stejná jako doba potřebná pro vyslání jednoho bytu.

VRSTVA 2

Formáty telegramů s pevnou délkou bez datového pole:

a) výzva

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

b) odpověď

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

Formát telegramu s pevnou délkou

Telegram začíná s SD1 a FC=0x69 a končí koncovým znakem ED.

Kladná odpověď je telegram s pevnou délkou s FC=0. Záporná odpověď FC=2.

Příklad zadání formátu telegramu s pevnou délkou bez datového pole:

ŽÁDOST	Počet vyslaných znaků:	6
10 02 04 69 6F 16		
ODPOVĚĎ	Počet přijatých znaků:	6
10 04 02 00 06 16		

Formáty telegramů s proměnnou délkou informačního pole:

a) výzva

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

Význam použitých symbolů

SD1	začátek rámce (Start Delimiter), kód 10H
SD2	začátek rámce (Start Delimiter), kód 68H
LE	délka informačního pole (Length) začíná bytem DA a končí bytem před FCS. Délka pole 4 - 249.
LEr	opakování bytu délky informačního pole (Length repeat)
DA	adresa cílové stanice (Destination Address)
SA	adresa zdrojové stanice (Source Address)
FC	řídící byte (Frame Control)
DATA	pole dat maximálně 246 bytů
FCS	kontrolní součet (Frame Check Sum)
ED	konec rámce (End Delimiter), kód 16H

LE, LEr - Délka informačního pole

Oba byty v hlavičce telegramu s proměnnou délkou informačního pole obsahují počet bytů informačního pole. Je v tom započítáno DA, SA, FC a DATA. Nejnižší hodnota LE je 4, nejvyšší 249. Tím lze přenést 1 - 246 bytů dat.

DA, SA - Adresa stanice (DA - cílová, SA - zdrojová)

Adresy mohou ležet v rozmezí 0 - 126, přičemž adresa 127 je použita jako globální adresa pro vysílání zpráv pro všechny stanice. Při zavolení globální adresy přístroj pouze naslouchá (nevysílá). V odpovídajícím telegramu je cílová adresa (DA) vlastně zdrojová adresa (SA) z výzvového telegramu.

Omezení: Maximální nastavitelná adresa je 126. Regulátory a snímače neumí rozšířit adresu pomocí bitu EXT, jak je definováno v PROFIBUSu.

FC - Řídící byt

Řídící byt v hlavičce rámce obsahuje přenosovou funkci a informaci zabráňující ztrátě resp. zdvojení zprávy.

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
RES	1	FCB	FCV	FUNKCE			
	0	Stn - Type					

RES - rezervováno

b7 = 1 - rámec výzvy (Send / Request)

FCB (Frame Count Bit): 0/1 - alternující bit sledu výzev

FCV (Frame Count Bit Valid): 0 - funkce FCB neplatná

1 - funkce FCB platná

Regulátory a snímače nevyužívá alternující bit FCB při FCV = 1, tyto bity musí mít hodnotu FCB=1 a FCV=0.

FUNKCE: rámec výzvy b7 = 1

kód	funkce
0x03	Send Dat with Acknowledge poslání dat s potvrzením
0x09	Request FDL - Status With Reply dotaz na Status
0x0C	Send and Request Data poslání a požadavek na data

b7 = 0 - rámec potvrzení nebo odpovědi (Acknowledgement/Response)

Stn - Type (Station type a FDL - STATUS) - charakterizuje typ účastníka.

Pouze pasivní účastník \Rightarrow b6 a b5 = 0.

FUNKCE: rámec odpovědi b7 = 0

kód	funkce
0x00	Acknowledgement positive kladné potvrzení
0x02	Acknowledgement negative záporné potvrzení
0x08	Response FDL / FMA - Date vyslání dat

FCS - kontrolní součet

Kontrolní součet je dán aritmetickým součtem dat informačního rámce DA, SA, FC a DATA modulo 256 (100h) se zanedbáním vyšších řádů vzniklých přenosem 256 (100h).

$$25h = (24h + 30h + 37h + 52h + 48h) \text{ MOD } 100h$$

$$\text{Pro SD1 } \sum_{\substack{\text{FC} \\ \text{DA}}} \text{ mod } 256 \qquad \text{pro SD2 } \sum_{\substack{\text{FCS-1} \\ \text{DA}}} \text{ mod } 256$$

Formát telegramu s proměnnou délkou informačního pole

Telegram začíná s SD2 a FC=0x6C a končí koncovým znakem ED.

Žádost je čtení z tabulky č. 3 dva byte s offsetem = 0.

Kladná odpověď je telegram s pevnou délkou s FC=0. Záporná odpověď FC=2.

ŽÁDOST	Počet vyslaných znaků:	13
68 07 07 68 02 04 6C 01 04 02 00 79 16		
ODPOVĚĎ	Počet přijatých znaků:	11
68 05 05 68 04 02 08 06 01 15 16		

VRSTVA 7

Vrstva 7 (**datová** část PROFIBUSu) implementuje protokol. Jsou k dispozici následující služby:

- 1) Čtení identifikace přístroje
- 2) Čtení verze firmware
- 3) Čtení hodnoty
- 4) Zápis hodnoty
- 5) Čtení stavu přístroje
- 6) Čtení a zápis synchronizačních dat
- 7) Zápis dat do EEPROM

1) Čtení identifikace přístroje - Identify

telegram SD2 datová část

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RI	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	----

FC		0x6C
RI	REQ IDENTIFY	0x00

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

FC	0x08
DATA	Název typu zařízení

2) Čtení verze firmware - Version

telegram SD2 datová část

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RV	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	----	-----	----

FC		0x6C
RV	REQ_VERSION	0x04

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	------	-----	----

FC	0x08
DATA	Název verze zařízení

3) Čtení dat - Read

Čtená hodnota je určena tabulkou, počtem byte a offsetem.

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RR TC PB OF	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	-------------	-----	----

FC		0x6C
RR	REQ_READ	0x01
TC	TABULKA_ČÍSLO	číslo použité tabulky
PB	POČET_BYTE	počet byte v tabulce
OF	OFFSET	posuv v tabulce

b) odpověď

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	1 - n byte dle tab.	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	---------------------	-----	----

Kladné potvrzení (SD2, FC = 08), v případě chyby (SD1, FC = 2).

FC	0x08
Data	1 - n byte dle tab.

4) Zápis jedné hodnoty - Write

Zapisovaná hodnota je určena tabulkou, počtem byte a offsetem.

a) žádost

SD2	LE	LEr	SD2	DA	SA	FC	RW TC PB OF DT	FCS	ED
-----	----	-----	-----	----	----	----	----------------	-----	----

FC		0x63
RW	REQ_WRITE	0x02
TC	TABULKA_ČÍSLO	číslo použité tabulky
PB	POČET_BYTE	počet byte v tabulce
OF	OFFSET	posuv v tabulce
DT	DATA	posílaná data n byte (PB byte)

b) odpověď

Kladné potvrzení (SD1, FC = 0), v případě chyby FC = 2.

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

5) Čtení stavu přístroje

telegram SD2, datová část

a) žádost

SD2	LE	Ler	SD2	DA	SA	FC	RU	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

FC 0x6C

RU REQ_Unit_Status 0x03

b) odpověď

SD2	LE	Ler	SD2	DA	SA	FC	DATA	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-------------	------------	-----------

FC 0x08

DATA stav regulátoru 5 byte

4 byte	4 byte	1 byte
teplota vody (float)	venkovní teplota	OUT (char)

OUT bit = 0 výstupní relé je vypnuto

OUT bit = 1 výstupní relé je zapnuto

naměřená hodnota = float formát

OUT bit D0 reprezentuje výstup 1
bit D1 reprezentuje výstup 2
bit D2 reprezentuje výstup 3
bit D3 reprezentuje výstup 4

6) Čtení a zápis synchronizačních dat

Telegram SD2, datová část.

a) žádost

SD2	LE	Ler	SD2	DA	SA	FC	RSS	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-----------

FC 0x63

RSS REQ_SYNCHRO_SAMPLING 0x05

b) odpověď po instrukci REQ_SYNCHRO_SAMPLING s FC=0x63 se provede odběr naměřené hodnoty do paměti. Kladná potvrzení (SD1, FC = 0), v případě chyby (FC = 2). Při použití globální adresy DA=127 není žádná odpověď, přístroj pouze provede odběr naměřených dat.

c) odpověď po instrukci REQ_SYNCHRO_SAMPLING s FC=0x6C

SD2	LE	Ler	SD2	DA	SA	FC	RES Naměřená hodnota	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------------------------	------------	-----------

1 byte	8 - byte
RES	teplota vody a venkovní teplota (float)

#define FC 0x08

#define RES 0x01 indikuje první odběr

#define RES 0x00 indikuje, že nejméně jednou přečtena data

7) Zápis dat do EEPROM

Činnost přístroje při zápisu do EEPROM: přístroj přesune nastavená data z RAM do bufferu. Sestaví a vyšle odpověď. A potom vytvoří požadavek na zápis do EEPROM.

Zápis se provádí z bufferu po 1 byte ve volném čase procesoru.

Čas potřebný pro zápis je 2s. Při následném čtení nebo zápisu dalších dat po komunikační lince se může čas potřebný pro zápis do EEPROM o něco protáhnout.

Odolnost zápisu do EEPROM je 100.000 cyklů.

a) žádost

SD2	LE	Ler	SD2	DA	SA	FC	RWE	FCS	ED
------------	-----------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	-----------

FC 0x63

RWE REQ_WRITE_EEPROM 0x06

b) odpověď

Kladné potvrzení (SD1, FC = 0), v případě chyby FC = 2.

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

Význam použitých symbolů

První byte datové části vrstvy 7 při žádosti.

# define REQ_IDENTIFY	0x00	požadavek na identifikaci
# define REQ_READ	0x01	žádost na posláni dat
# define REQ_WRITE	0x02	žádost na zápis dat
# define REQ_Unit Status	0x03	požadavek na stav přístroje
# define REQ_VERSION	0x04	požadavek na verzi firmware
# define REQ_SYNCRO_SAMPLING	0x05	žádost na synchronní odběr
# define REQ_WRITE_EEPROM	0x06	žádost na zápis dat do EEPROM

Význam tabulek a datových struktur

Tabulka 0

Tabulka_ číslo TC = 0				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Žádaná hodnota	SP_0	-999 až 9999	float	4
Žádaná hodnota	SP_20	-999 až 9999	float	4

Tabulka 1 a 2

Tabulka_ číslo TC = 1 a 2				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Typ senzoru	TYPE	0 až 2	char	1
Desetinná tečka	_DP	0 až 2	char	1
Začátek rozsahu	STRS	-999 až 9999	float	4
Konec rozsahu	ENDS	-999 až 9999	float	4

Typ senzoru 0 = 4 až 20 mA
 1 = 4 až 20 mA
 2 = 0 až 5 V

Desetinná tečka 0 = na celé číslo
 1 = na jedno desetinné místo
 2 = na dvě desetinná místa

Tabulka 3

Tabulka_číslo TC = 3				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Hodnota Alarmu Low	SPLo	-999 až 9999	float	4
Hodnota Alarmu High	SPHi	-999 až 9999	float	4
Hystereze	HYST	0 až 9999	float	4

Tabulka 4

Tabulka_číslo TC = 4				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Základní ohřívač Low	P_Lo	-999 až 9999	float	4
Základní ohřívač High	P_Hi	-999 až 9999	float	4
Špičkový ohřívač Low	D_Lo	-999 až 9999	float	4
Špičkový ohřívač High	D_Hi	-999 až 9999	float	4
Typ regulace	REGO	0/1	char	1
Doba přeběhu servopohonu	DSER	5-1000	int	2
Necitlivost	DEAD	0-10	int	2
Výstupní filtr	F2	0-16	int	2
Vzorkování	TPID	1-50 (x0,2s)	int	2

Tabulka 5

Tabulka_číslo TC = 5				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Stav výstupního relé 1 při poruše snímače (erro)	RE_1	0-2	char	1
Stav výstupního relé 2 při poruše snímače (erro)	RE_2	0-2	char	1
Stav výstupního relé 3 při poruše snímače (erro)	RE_3	0-2	char	1
Stav výstupního relé 4 při poruše snímače (erro)	RE_4	0-2	char	1

RE_1,2,3, 4 0 = _NO_ bez reakce
 1 = ON relé 3 sepne
 2 = OFF relé 3 vypne

Tabulka 6

Tabulka_číslo TC = 6				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Filtr	FILT	0 až 32	int	2
Heslo	PASS	0 až 9999	int	2
Zamčení klávesnice	LOC_	0	char	1
Úroveň (nevyužito)	LEVL	0 (nevyužito)	char	1

Tabulka 7

Tabulka_číslo TC = 7				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Adresa přístroje	-	0 až 126	char	1
Rychlost zápisu v sekundách	-	1 až 32000	int	2

Z výroby je nastavená adresa komunikace 0. Pro komunikaci více přístrojů na lince je nutné přiřadit každému přístroji jinou adresu. Po nastavení adresy přístroje je odpověď s novou adresou SA.

Tabulka 8 až 14 (týdenní útlum)

Tabulka_číslo TC = 8-14				
význam	označení	rozsah	typ	počet byte
Teplota[4]	TE	-50 až 50	float	4x4
Hodina[4]	HO	0 až 23	char	4x1
Minuta[4]	MI	0 až 59	char	4x1

Tab. 8 = pondělí, tab.14 = neděle

Tabulka 15

Tabulka_číslo TC = 15				
význam	vnitřní označení	rozsah	typ	počet byte
Sekundy		0-59	char	
Minuty		0-59	char	
Hodiny		0-23	char	
Den v týdnu		1-7	char	
Den		1-31	char	
Měsíc		1-12	char	
Rok		0-99	char	

Tabulka 17 PID konstanty

Tabulka_číslo TC = 17				
význam	vnitřní označení	rozsah	typ	počet byte
Zesílení	PB	-500 až 500	float	4
Integrační konstanta	INT	0,01 až 9999	float	4
Derivační konstanta	DER	0,01 až 9999	float	4

Parametry určené pro diagnostiku regulátoru

Tabulka 11 (JEN PRO ČTENÍ)

Tabulka_číslo TC = 16				
význam	vnitřní označení	rozsah	typ	počet byte
Teplota vody T1	NAMERENA	-999 až 9999	float	4
Teplota venkovní T2	NAMERENA	-999 až 9999	float	4
Stav relé	RELE	D0-D4	char	1
Stav žádané hodnoty	SP	-999 až 9999	float	4
Hodnota útlumu			float	4
Poruchový stav vstupního snímače	PORUCHA_S NIMACE	0x00, 0xFF	char	1
Servo		0 až 2	char	1
Akční zásah	PID	0-1000	int	2

Tabulka 20

Tabulka_číslo TC = 20				
význam	vnitřní označení	rozsah	typ	počet byte
Přiřazení vstupů k alarmu 1	VSTUP ALA 1	0-2	char	1
Přiřazení vstupů k alarmu 2	VSTUP ALA 2	0-2	char	1

Formát dat uložených v MRS 01

Signed and Unsigned Characters

Rozsah char typu je 1 byte (8 bitů). Pro příklad hodnota 0x12

Address	+0
Contents	0x12

Signed and Unsigned Integers

Rozsah int typu je 2 byte (16 bitů). Pro příklad hodnota 0x1234

Address	+0	+1
Contents	0x12	0x34

Signed and Unsigned Long Integers

Rozsah long typu je 4 byte (32 bitů). Pro příklad hodnota 0x12345678

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	0x12	0x34	0x56	0x78

Floating-point Numbers

Rozsah float typu je 4 byte (32 bitů) dle standartu IEEE-754

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

S reprezentuje znaménko (1 záporná hodnota a 0 je kladná hodnota)

E "Two's complement exponent" s ofsetem 127

M 23-bit normální mantisa

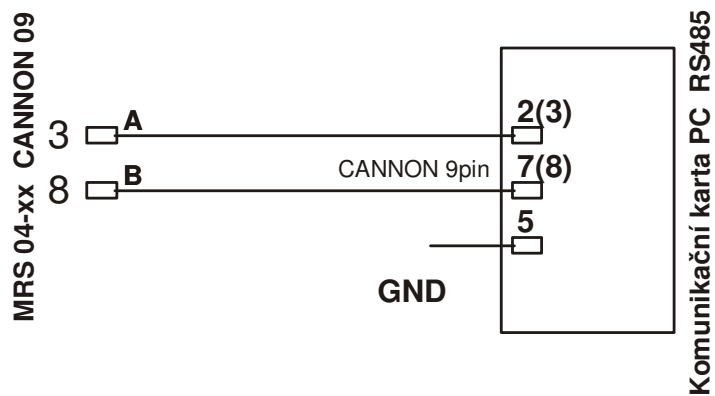
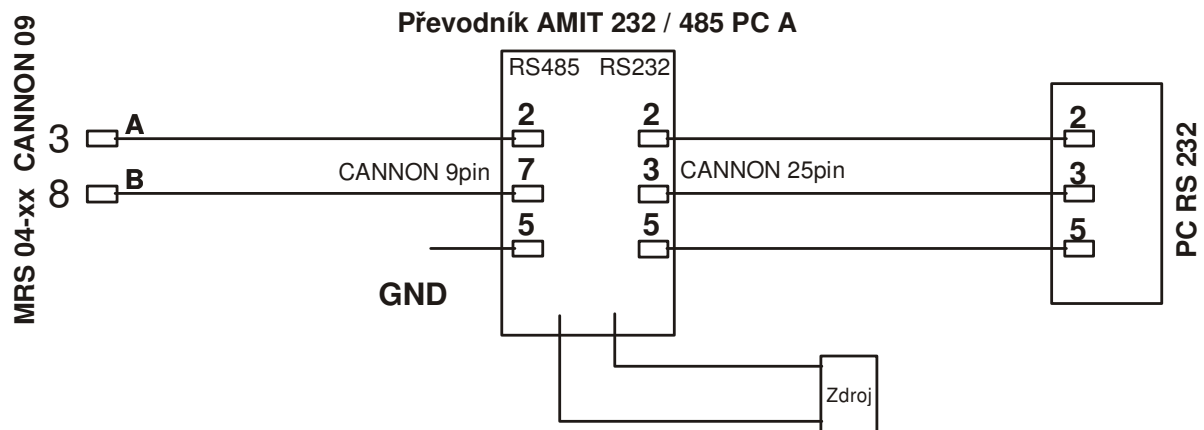
Příklad: hodnota -12,5 je vyjádřena hexadecimálně 0xC1480000

Address	+0	+1	+2	+3
Contents	0xC1	0x48	0x00	0x00

Poznámka:

Nejdříve je odvysílán znak s adresou (address+0) a naposled je odvysílán znak s adresou (address+n).

4.1 Doporučené zapojení komunikační linky



5. Popis software MRS 04 Ekviterm

5.1 Aplikace software APOELMOS

Požadavky na hardware:

počítač: Pentium 100

grafická karta: VGA

mechanika CD

Požadavky na software:

operační systém MS Windows 95/98/ME a vyšší verze

Instalace software předpokládá základní znalosti pro práci s PC a vybrané instrukce MS Windows.

5.2 Postup při instalaci

- 1) Vložte CD ROM do mechaniky CD počítače. Pokud vám po vložení CD ROM do mechaniky naběhne Internet Explorer (autorun), volte z konkrétní nabídky „Přístroje“ a vyberte program pro regulátor MRS 04 Ekví (viz. Legenda – stažení / instalace sw).
- 2) Umístěte software na pevný disk kliknutím na ikonu software.
- 3) Vytvořte zástupce a přesuňte zástupce do Start Programy.
- 4) Nyní můžete spustit software (PM-50.exe).

5.3 Popis programu PM-50

- 1) Úvod
- 2) Připojení regulátoru
- 3) Nastavení komunikační linky
- 4) Nastavení rychlosti záznamu
- 5) Popis základního okna
- 6) Nastavení parametrů regulátoru
- 7) Nastavení útlumu
- 8) Spuštění automatického záznamu

5.3.1 Úvod

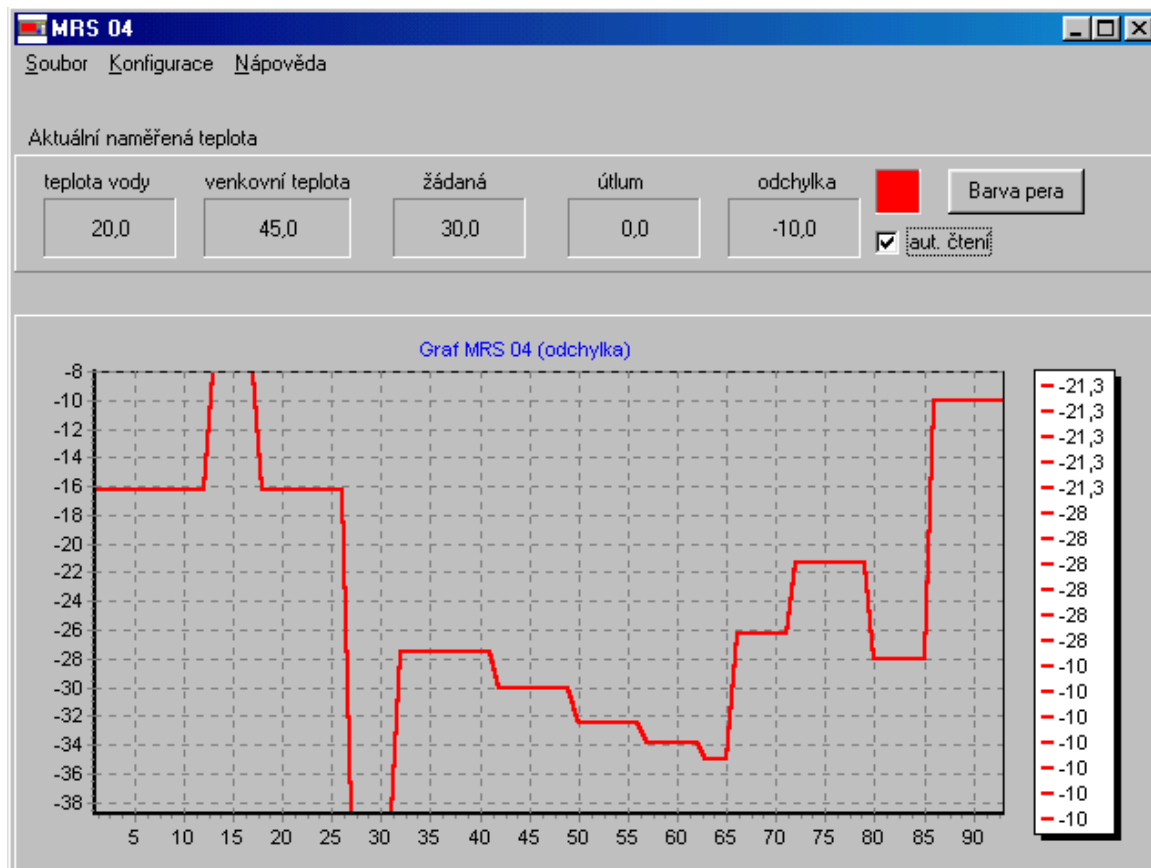
MRS 04 je inteligentní dvou okruhový ekvitermní regulátor topné vody s komunikací na PC po komunikační lince RS 485 nebo RS 232.

5.3.2 Připojení regulátoru

Na počítač připojíme regulátor MRS 04 přes rozhraní COM RS485. Připojení provedeme kroucenou dvoulinkou zakončenou na obou koncích vedení zakončovacím odporem (Jumper pod svorkovnicí MRS 04 do polohy ON).

5.3.5 Popis základního okna

Na kartě snímač 1, snímač 2, alarm ... nastavujeme parametry regulátoru. Na kartě pondělí, úterý ... nastavujeme týdenní režim (útlum) regulátoru. Na panelu teplota vody, venkovní teplota po zaškrtnutí tlačítka aut. čtení se začnou automaticky zobrazovat naměřené teploty.



5.3.6 Nastavení parametrů regulátoru

Klikneme na kartu snímač 1 a nastavíme parametry snímače teploty vody. Klikneme na kartu snímač 2 a nastavíme parametry venkovního snímače.

Upozornění: Při změně typu snímače zkontrolujeme propojky pod svorkovnicí regulátoru!

Na kartě Alarm nastavíme posuvy a hysterezi alarmů. Na kartě ekviterm nastavíme ekvitrnní křivku. Na kartě **REGO** nastavíme typ regulace dvoustavová nebo třístavová.

Pokud zvolíme regulaci třístavovou, potom musíme nastavit parametry: doba přeběhu pohonu, necitlivost (1), filtr YOUT (0) a kartu PID – konstanty **PID** regulace.

Pokud zvolíme regulaci dvoustavovou, nastavíme kartu regulace **ONOF**.

Na kartě regulace **ONOF** nastavíme první (primární) a druhý (sekundární) ohřívač vody. Na kartě error nastavíme chování výstupů při poruše snímače. Na kartě ostatní nastavíme filtr vstupního signálu, zamčení klávesnice (přímé nastavení teploty vody při 0°C) a heslo pro přístup do menu SP_0 (pokud zadáme 0, pak je přístup bez hesla). Nakonec nastavíme reálný čas regulátoru. Nastavená data přesuneme do regulátoru pomocí tlačítka zápis. Pomocí tlačítka čtení můžeme načíst nastavené parametry regulátoru. Souhlasí-li čas regulátoru s reálným časem, můžeme odškrtnout políčko zápis nového času.

Tlačítkem zápis do EEPROM zapíšeme nastavená data do EEPROM. Při výpadku napětí se provede obnova dat z EEPROM.

Upozornění: Spínač na zadní straně panelu v poloze ON zakáže přepis dat v EEPROM.

5.3.7 Nastavení útlumu

Na kartě útlumu nastavíme čtyři úrovně útlumu každý den. Nastavíme teplotu posuvu a čas, kdy se má posuv provést. Po nastavení celého týdne provedeme zápis tlačítkem zápis.

5.3.8 Spuštění automatického záznamu

V hlavním okně zaškrtneme políčko automatické čtení a zápis do souboru.

6. ES prohlášení o shodě

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

My,

A.P.O. - ELMOS v.o.s., Pražská 90, 509 01 Nová Paka, Česká republika
IČO: 60111615

prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že níže uvedený výrobek splňuje požadavky technických předpisů, že výrobek je za podmínek námi určeného použití bezpečný a že jsme přijali veškerá opatření, kterými zabezpečujeme shodu všech výrobků níže uvedeného typu, uváděných na trh, s technickou dokumentací a s požadavky příslušných nařízení vlády a evropských direktiv.

Výrobek: Regulátor MRS 04
Typ: MRS 04
Výrobce: A.P.O. - ELMOS v.o.s.
Pražská 90
509 01 Nová Paka
Česká republika

Výrobek je určen k měření a regulaci teploty nebo jiných veličin.

Posouzení shody výrobku je provedeno v rámci posouzení systému jakosti výroby v podniku autorizovanou osobou (č. AO 201, Elektrotechnický zkušební ústav, Pod lisem 129, Praha 8 – Troja) a provádění dohledu nad jeho řádným fungováním.

Výše uvedený výrobek je ve shodě s normami:

ČSN EN 61010-1 ed.2:2011 včetně změn	EN 61010-1:2010 including amendment
ČSN EN 61326-1:2013 včetně změn	EN 61326-1:2013 including amendment

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a číslo EU směrnice:

NV 17/2003 Sb. včetně změn	2006/95/EC including amendment
NV 616/2006 Sb. včetně změn	2004/108/EC including amendment
NV 481/2012 Sb. včetně změn	2011/65/EU including amendment

Místo vydání: Nová Paka
Datum vydání: 22.7.2014

Jméno: Ing. Libor Lukeš
Funkce: ředitel společnosti

APŔELMOS
A.P.O. - ELMOS v.o.s.
Pražská 90, 509 01 Nová Paka
DIČ: CZ60111615

Razítko:

Podpis:



.....

7. Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku

Mikroprocesorový regulátor MRS 04 v.č.

88-12-08888

Potvrzujeme, že uvedený výrobek je kompletní, odpovídá technickým podmínkám a je řádně prohlédnut a přezkoušen.

8. Záruční podmínky

Výrobce odpovídá za to, že jeho výrobek má a bude mít po stanovenou dobu vlastnosti stanovené technickými normami, že je kompletní a bez závad. Rovněž výrobce odpovídá za vady, které odběratel zjistí v záruční lhůtě a které včas reklamuje. základní podmínkou záruky je užívání regulátoru tak, jak je uvedeno v uživatelské příručce.

Záruční doba je 36 měsíců ode dne prodeje.

Záruku lze uplatnit při materiálových vadách nebo při špatné funkci výrobku. Záruční opravy provádíme dle reklamačního řádu firmy A.P.O.-ELMOS v místě sídla firmy.

Záruka zaniká, pokud byly na výrobku provedeny úpravy nebo porušeny záruční štítky a pokud byl výrobek poškozen násilně mechanicky nebo nesprávným použitím.

Záruční i pozáruční servis provádí výhradně A.P.O. – ELMOS.

Datum prodeje:

Podpis:

razítko



Obsah

1. ÚVOD	3
2. POPIS	3
2.1 ČELNÍ PANEL	3
2.2 VSTUPNÍ ČÁST	4
2.3 VÝSTUPNÍ ČÁST	4
2.4 TECHNICKÁ DATA	5
2.5 ROZMĚRY	6
2.6 POKYNY PRO MONTÁŽ	6
2.7 ZAPOJENÍ SVORKOVNICE	7
2.8 PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE	7
2.9 ZAPOJENÍ PROPOJOVACÍHO POLE	8
2.10 BLOKOVÉ SCHÉMA DVOUSTAVOVÉ REGULACE	9
2.11 BLOKOVÉ SCHÉMA TŘÍSTAVOVÉ REGULACE	10
2.12 DOPORUČENÉ PŘIPOJENÍ ELEKTRICKÉHO POHONU	11
2.13 REGULACE	12
2.14 BLOKOVÉ SCHÉMA OBSLUHY	14
2.15 VÝZNAM PARAMETRŮ	15
2.16 PŘÍKLAD NASTAVENÍ PARAMETRŮ	20
2.17 MEZNÍ HODNOTY PARAMETRŮ	21
3. JEDNOVSTUPÝ REGULÁTOR ON OFF S TÝDENNÍM REŽIMEM	23
3.1 MEZNÍ HODNOTY PARAMETRŮ	23
3.2 PŘÍKLAD NASTAVENÍ	23
4. KOMUNIKAČNÍ PROTOKOL	24
4.1 DOPORUČENÉ ZAPOJENÍ KOMUNIKAČNÍ LINKY	38
5. POPIS SOFTWARE MRS 04 EKVITERM	39
5.1 APLIKACE SOFTWARE APOELMOS	39
5.2 POSTUP PŘI INSTALACI	39
5.3 POPIS PROGRAMU PM-50	39
5.3.1 ÚVOD	39
5.3.2 PŘIPOJENÍ REGULÁTORU	39
5.3.3 NASTAVENÍ KOMUNIKAČNÍ LINKY	40
5.3.4 NASTAVENÍ RYCHLOSTI ZÁZNAMU	40
5.3.5 POPIS ZÁKLADNÍHO OKNA	41
5.3.6 NASTAVENÍ PARAMETRŮ REGULÁTORU	42
5.3.7 NASTAVENÍ ÚTLUMU	43
5.3.8 SPUŠTĚNÍ AUTOMATICKÉHO ZÁZNAMU	43

<u>6.</u>	<u>ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ</u>	<u>44</u>
<u>7.</u>	<u>OSVĚDČENÍ O JAKOSTI A KOMPLETNOSTI VÝROBKU</u>	<u>45</u>
<u>8.</u>	<u>ZÁRUČNÍ PODMÍNKY</u>	<u>45</u>

