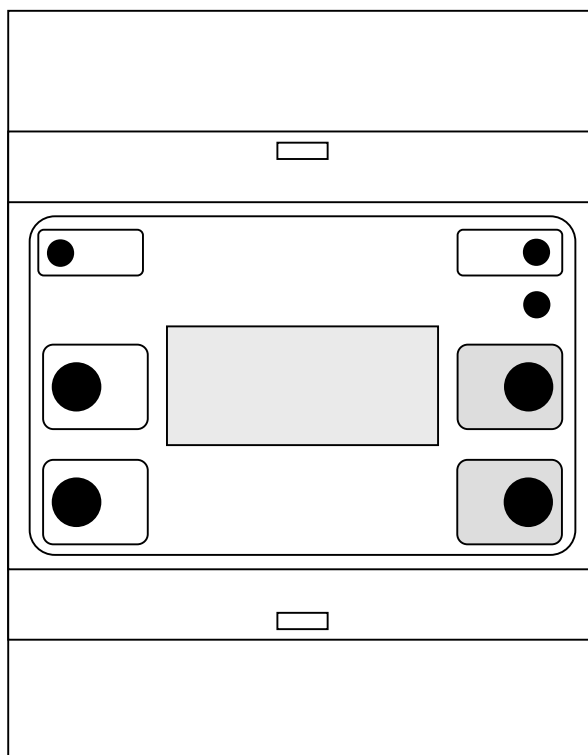


REGULÁTOR

DX4102.M



Návod na obsluhu

Námestovo, december 2007

Obsah

1	ÚVOD	2
2	PRINCÍP RIADENIA	3
2.1	PRINCÍP REGULÁCIE.....	3
2.2	REGULÁCIA TEPLoty OBJEKTU	3
2.3	TÝŽDENNÝ PROGRAM.....	3
2.4	PROFIL.....	4
2.5	ZMIEŠAVACÍ MIX	4
	<i>Požadovaná teplota mixu odvodená od vonkajšej teploty</i>	4
2.6	NOČNÝ (ÚTLMOVÝ) REŽIM	5
2.7	REŽIM TEMPERÁCIE	5
2.8	REAKCIA REGULÁCIE NA PORUCHY	5
3	OBSLUHA ZARIADENIA	6
3.1	POPIS ZARIADENIA	6
3.2	ŠTRUKTÚRA MENU	7
	<i>Položky menu</i>	7
	<i>Parametre mixu</i>	10
	<i>Servisné nastavenia</i>	11
	<i>Servisné nastavenia mixu</i>	12
3.3	ZOBRAZOVANIE STAVU REGULÁCIE	12
	<i>Stav regulátora</i>	12
	<i>Stav regulácie</i>	12
3.4	SIGNALIZÁCIA PORÚCH	13
4	POKYNY PRE MONTÁŽ	14
4.1	ROZMERY PRÍSTROJA.....	14
4.2	POPIS SVORKOVNICE	14
4.3	POKYNY PRE MONTÁŽ	15
4.4	PRIPOJENIE K PC	16
5	TECHNICKÉ ÚDAJE	17

1 Úvod

Regulátor DX4102.M (ďalej len regulátor alebo prístroj) je určený na reguláciu teploty objektu (napr. miestnosti) pomocou regulácie teploty výstupnej vody zmiešavacím mixom.

Regulátor je dvojslučkový, pričom jedna slučka je určená na reguláciu teploty objektu podľa týždenného programu a druhá slučka na reguláciu teploty zmiešavacieho mixu, a to v závislosti od vonkajšej teploty (ekvitermická regulácia) alebo od konštantnej teploty.

Prístroj je vybavený vstupom, ktorým sa aktivuje nočný režim - regulácia mixu bude závislá od druhej ekvitermickej tabuľky.

Taktiež je možné externe aj interne zapnúť útlmový (temperačný) režim.

Prístroj pracuje na základe nastavenia požadovaných parametrov systému - "naprogramovania", ktoré sa vykonáva pomocou štyroch kláves a LCD displeja umiestnených na čelnom paneli. Tam sa nachádzajú aj LED diódy indikujúce prítomnosť napájacieho napätia a chybu v systéme.

Prístroj DX4102.M má možnosť pripojenia na sériový (alebo USB) port počítača PC (cez komunikačný prevodník). Cez túto linku prístroj umožňuje nastavovanie všetkých parametrov.

2 Princíp riadenia

2.1 Princíp regulácie

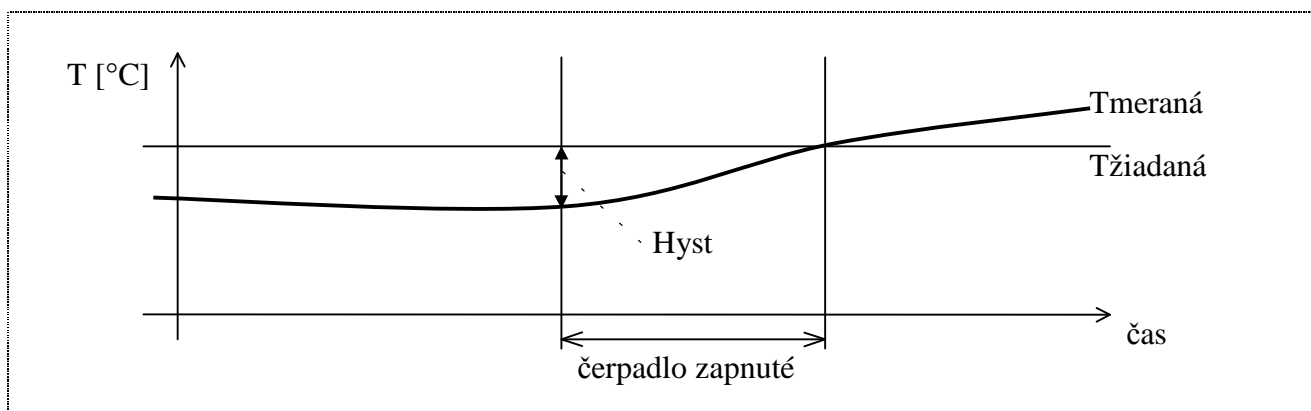
Regulátor DX4102.M je ekvitermický regulátor s dvoma regulačnými slučkami.

Regulačná slučka sa skladá z dvojice teplotný snímač a akčný člen, ktorý ovláda zdroj tepla. Zdroj tepla je v tomto prípade horúca voda, ktorej teplota sa zmiešavacím mixom upraví na požadovanú hodnotu. Prvé dva výstupy ovládajú pohyb mixu a ďalší ovláda obehové čerpadlo. Sú tu teda dve regulačné slučky:

1. regulačná slučka mixu - sníma teplotu vody výstupu z mixu a ovláda otváranie/zatváranie mixu. Teplotu výstupu reguluje podľa vonkajšej teploty (viď kap. 2.5), resp. na pevne nastavenú teplotu.
2. regulačná slučka objektu - sníma teplotu objektu (napr. referenčnej miestnosti) a ovláda čerpadlo. Teplotu objektu reguluje podľa týždenného programu. Viď ďalej kapitola 2.2.

2.2 Regulácia teploty objektu

Regulátor neustále cyklicky testuje teplotu v objekte a porovnáva ju s požadovanou hodnotou (buď temperačná teplota alebo týždenný program alebo antimrazová teplota). Regulácia je dvojpohová - požadovaná teplota je regulovaná s hystereziou: výstup (čerpadlo) je zapnutý, ak je nameraná teplota menšia od požadovanej min. o hodnotu hysterezie (viď Menu-Servis-Hyst), a je vypnutý, ak je nameraná teplota väčšia od požadovanej (viď Obr.1).



Obr.1 Princíp regulácie teploty objektu

Požadovaná teplota okruhu je daná teplotným profilom dňa, ktorý je určený na každý deň v týždni v položke "Menu-TyzdProg" (viď kap. 2.3), alebo je to temperačná teplota ("Menu-Param.-TempT"), ak je režim temperácie (viď kap. 2.7), alebo je to antimrazová teplota ("Menu-Param.-AntiT"), keď je nameraná teplota v okruhu nižšia ako jej hodnota.

2.3 Týždenný program

Týždenný program predstavuje pridelenie teplotných profilov jednotlivým dňom týždňa. Táto požiadavka logicky vyplýva z nutnosti použiť iné rozloženie požadovaných teplôt objektu počas dňa v pracovný deň, inú cez víkend a sviatky (prípadne delenie dní podľa iného kritéria).

Ak sa vytvorí banka profilov (viď kap. 2.4), je úloha vytvoriť resp. zmeniť program pre deň týždňa triviálna - priradí sa číslo profilu.

Príklad na týždenný program:

Objekt	Pond.	Utor.	Streda	Štvrt.	Piatok	Sobot.	Nedeľa
A	01	02	02	02	03	11	12

2.4 Profil

Pod profilom sa v ďalšom texte rozumie priradenie dňa niekoľko časových úsekov (krokov), kde je definovaná teplota pre každý úsek. Definícia profilu vychádza z požiadavky regulovať teplotu od plynutia času. Profil dňa je postupnosť dvojíc (čas aktivácie hh:mm, teplota tt).

Z hľadiska tvorby profilov sú výhodné určité konvencie:

1. na rozlíšenie profilov je zavedené ich číselné označovanie 01 až 40.
2. časy sú zadávané v rastúcom poradí (je to nutná podmienka)
3. hodnota (00:00,tt), čiže nulový čas aktivácie uvedený v inom než 1.kroku sa pokladá za ukončovaciu postupnosť pri prehľadávaní profilu, tým sa dosiahne premenná dĺžka profilov t.j. profil môže mať 1 až maximálny (8) počet krokov.
4. teplota posledného kroku profilu platí aj na začiatku profilu až po prvý časový údaj - z toho vyplýva, že ak má profil iba jeden krok, čas aktivácie môže byť ľubovoľný - teplota tohto kroku platí po celý deň
5. existuje špeciálny profil č.00 (nedá sa editovať), ktorý zabezpečí vždy vypnutie riadeného okruhu.

Profil dňa potrebuje teda nastavenie minimálne jednej dvojice údajov : času aktivácie [hod:min] a definovanie požadovanej teploty [teplota v °C].

Regulátor umožňuje vytvoriť max. 40 rôznych profilov.

2.5 Zmiešavací mix

Zmiešavací mix mieša studenú a teplú vodu na požadovanú teplotu - tá je zadaná priamo (viď kap. 3.2) alebo je závislá od vonkajšej teploty - ekvitermická regulácia.

Z rozdielu požadovanej a zmeranej teploty výstupnej vody ($dT = T_m - T_{mix}$) ako aj užívateľom nastavených parametrov (P,I,D) určí smer (otvor, zatvor) a dobu pohybu mixu (regulácia sa uskutočňuje v diskretných krokoch). Prístroj potom čaká dobu "Oneskor" na odozvu na zmenu akčnej veličiny. Tento cyklus sa neustále opakuje. Aby sa zabránilo kmitaniu mixu v oblasti žiadanej teploty, je ponechaná možnosť nastaviť hluché pásmo "Hyst", kde sa zastaví pohyb mixu.

Približný výpočet dĺžky trvania určuje vzorec: $PM = (P+I+D) * dT - (P+2D) * dT(-1) + D * dT(-2)$, kde $dT(-1)$ a $dT(-2)$ sú rozdiely teplôt z predchádzajúcich krokov

Ak vypočítaná hodnota prekročí čas daný parametrom *DlhyKrok* (viď Par.mix-Krok reg.-Dlhy), skráti ho na túto hodnotu. Ak vypočítaná hodnota je menšia ako parameter *DlhyKrok*, skráti ho na hodnotu *KratkyKrok* (viď Par.mix-Krok reg.-Kratky).

Ďalšie funkcie mixu:

- obmedzená maximálna doba posuvu mixu jedným smerom (parameter Par.mix-MaxPosun). Počítadlo doby posunu sa vynuluje pri zmene smeru pohybu mixu.
- možnosť zablokovať posun mixu, ak nebeží čerpadlo (viď Servis-Mix-PosunMix). Vtedy je možné zapnúť periodické prečerpávanie kvôli meraniu teploty.
- blokovanie čerpadla, ak je nízka teplota vody (a mix je otvorený) - čerpadlo je vypnuté, ak $T_{mix} < T_{vyp}$ a zapnuté, ak $T_{mix} > T_{zap}$ (viď kap. 3.2).
- manuálne ovládanie otvárania alebo zatvárania mixu (viď kap. 3.2) - ako ovládací vstup je použitý analógový vstup regulátora S4

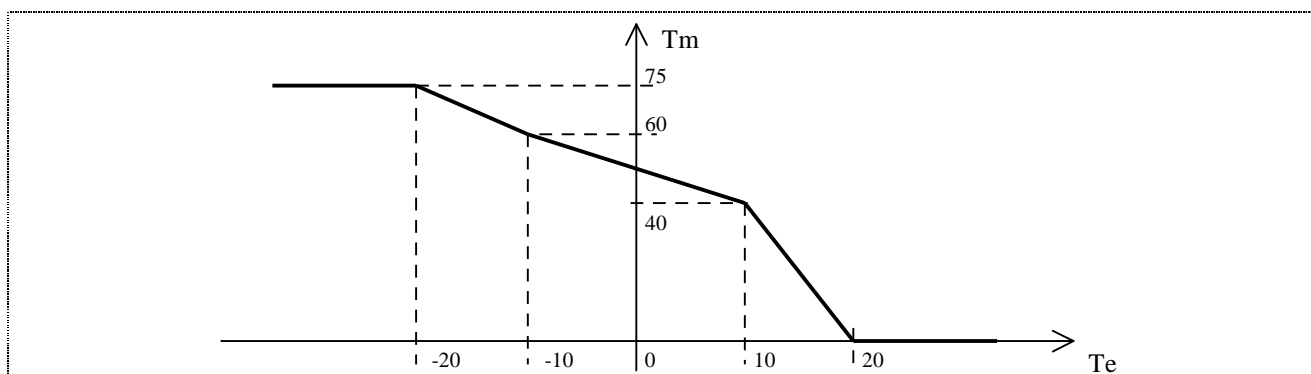
Požadovaná teplota mixu odvodená od vonkajšej teploty

Závislosť teploty výstupnej vody na vonkajšej teplote ja daná tabuľkou $T_e \rightarrow T_m$. Závislosť je po úsekoch linearizovaná priamka ($T_{vv} = k * T_e + q$), pričom sa zadávajú začiatkové a koncové body úsečiek intervalov, v rámci intervalu sa hodnota interpoluje (viď príklad na Obr.2). Regulátor umožňuje maximálne 8 intervalov, minimálne 1.

Pre určenie hodnoty teploty výstupnej vody platia určité pravidlá:

1. Hodnoty vonkajšej teploty musia byť usporiadané vo vzostupnom poradí

2. Hodnota teploty výstupnej vody je interpolovaná medzi krajnými bodmi
3. Ak je vonkajšia teplota mimo rozsah tabuľky, pre teplotu vody sa určia príslušné hraničné teploty
4. Pri nefunkčnom snímači vonkajšej teploty sa teplota výstupnej vody určí ako keby bola vonkajšia teplota $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
5. krok, ktorého hodnota $Te = -0$ je ukončovaci, t.j. umožňuje premenlivý počet intervalov
6. interval hodnôt pre vonkajšiu teplotu je $-99 \dots +99\text{ }^{\circ}\text{C}$, interval hodnôt pre požadovanú teplotu je $0 \dots +99\text{ }^{\circ}\text{C}$



Obr.2 Príklad prevodovej tabuľky v bodoch: $(-20,75)$, $(-10,60)$, $(0,50)$, $(10,40)$, $(20,0)$, $(0,0)$

2.6 Nočný (útlmový) režim

Regulátor DX4102.M umožňuje vybrať požadovanú teplotu mixu z jednej z dvoch ekvitermickej tabuľky. Normálne pracuje podľa ekvitermickej tabuľky č.1 (denný režim), ale keď je útlmový režim, regulátor pracuje podľa ekvitermickej tabuľky č.2 (nočný režim).

Útlmový režim môže byť aktivovaný:

1. interne - nastavením časovej platnosti (menu "Par. Mix - Utlm" - vid' kap. 3.2)
2. externe - ak je na prepínanie režimu použitý digitálny vstup IN (vid' kap. 4.2, musí byť nastavený v servisnom menu na "VstupTyp=Nocny r."), útlmový režim je keď je aktívny (skratovaný) vstup regulátora IN

2.7 Režim temperácie

V čase dlhšej neprítomnosti nie je potrebné prestavovať týždenné programy - stačí prepnúť regulátor do režimu temperácie (útlmu) - vtedy je okruh regulovaný podľa temperačnej teploty bez ohľadu na týždenný program.

Režim temperácie môže byť aktivovaný:

1. interne - zadaním počtu dní temperácie (vid' "Menu-Režim-Temper"). Číslo počtu dní temperácie sa prechodom dňa (z času 23:59 na 00:00) znižuje, neznižuje sa ručnou zmenou dátumu !
2. externe - ak je na prepínanie režimu použitý digitálny vstup IN (vid' kap. 4.2, musí byť nastavený v servisnom menu na "VstupTyp=Temper."), režim temperácie je keď je aktívny (skratovaný) vstup regulátora IN.

2.8 Reakcia regulácie na poruchy

V prípade výskytu poruchy snímačov reaguje regulátor takto:

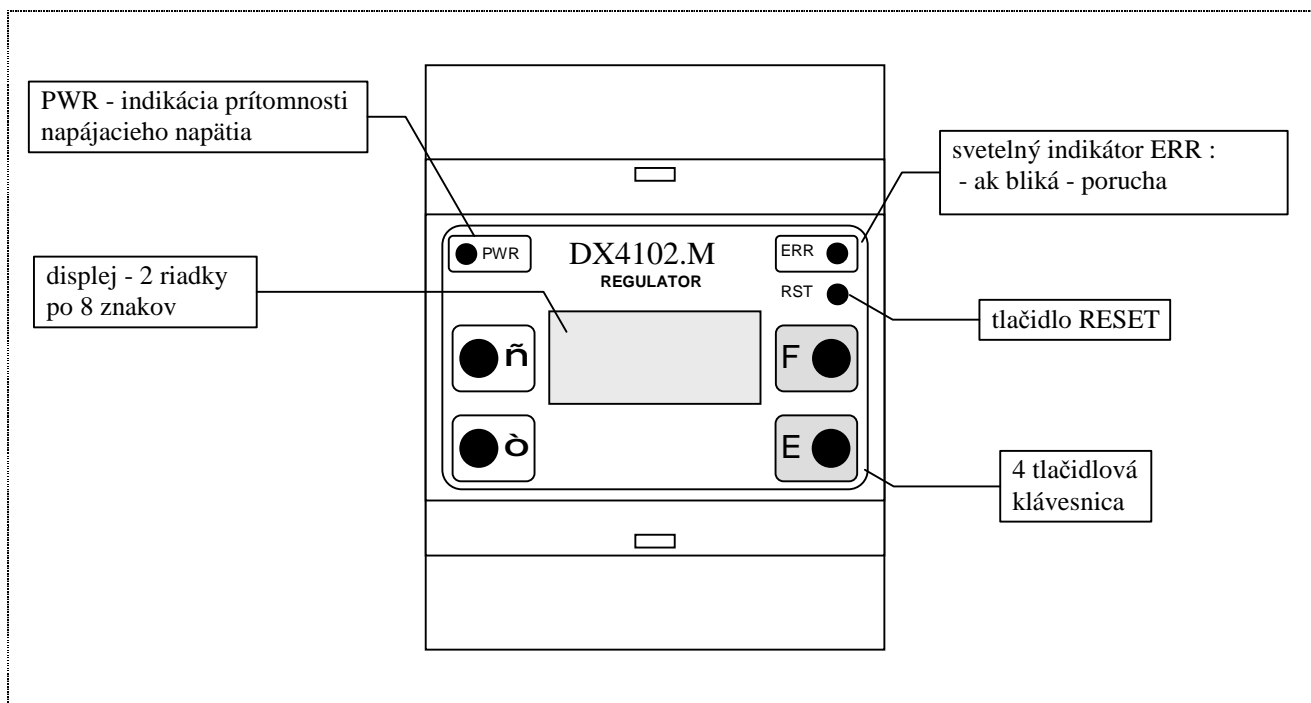
- § porucha snímača teploty objektu - daný objekt nie je regulovaný (je stále vypnutý)
- § porucha snímača teploty mixu - mix nie je regulovaný
- § porucha snímača vonkajšej teploty - $Te=0$ pre prevodovú tabuľku $Te \rightarrow Tm$

3 Obsluha zariadenia

3.1 Popis zariadenia

Regulátor DX4102.M má na prednom paneli displej (dva riadky po 8 znakov), klávesnicu pozostávajúcu zo štyroch klávesov, 2 svetelné indikátory (PWR a ERR) a tlačidlo RESET (vid' Obr.3).

Prostredníctvom displeja a klávesov je možné získať prehľad o stave regulácie, zistiť hodnoty nameraných a požadovaných veličín, editovať požadované parametre, atď. Prístup k jednotlivým položkám je riešený formou menu.



Obr.3 Predný panel regulátora DX4102.M

Klávesnica pozostáva zo štyroch tlačidiel, ktoré umožňujú nastavenie všetkých parametrov riadenia systému. Význam jednotlivých klávesov:

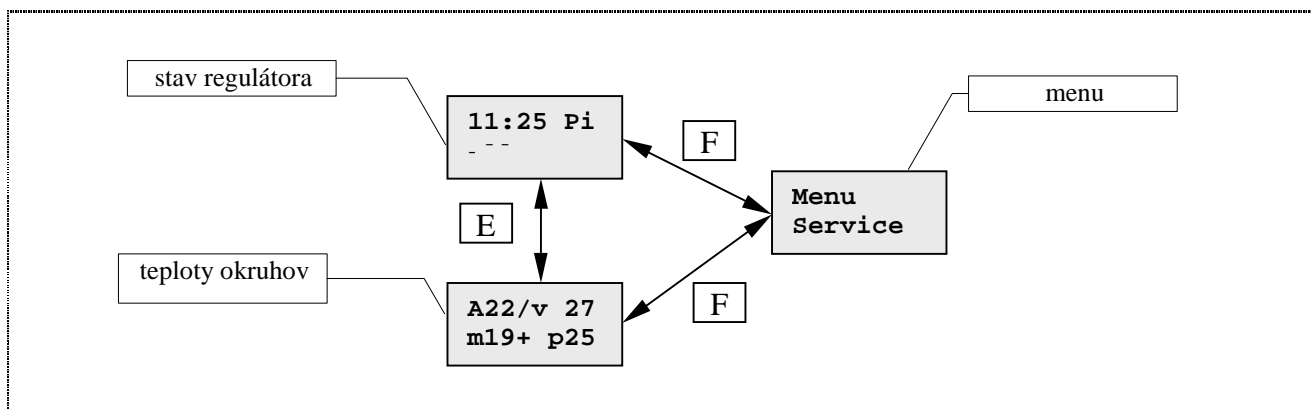
- F** ... funkčný kláves - pri zmene údajov (editovaní) zrušenie zmeny (Escape) a návrat o krok späť, v menu späť na vyššiu úroveň
- E** ... pri editovaní parametra potvrdenie platnosti nastaveného údaja (Enter) - zabezpečí uloženie údaja, a presun na ďalšiu položku
- ... prechod medzi položkami vo zvolenom smere, po stlačení klávesu zvýšenie hodnoty o 1, po sekundovom držaní rýchle automatické zvyšovanie hodnoty
- ... prechod medzi položkami vo zvolenom smere, po stlačení klávesu zníženie hodnoty o 1, po sekundovom držaní rýchle automatické znižovanie hodnoty
- - ... súčasné stlačenie šípiek - nastavenie minimálnej hodnoty pre editovanú položku

Nad displejom regulátora sú 2 svetelné indikátory (PWR a ERR), ktoré indikujú:

- PWR - prítomnosť napájacieho zdroja
- ERR - systémová porucha (ERR bliká) - chyba snímača alebo vnútorná porucha regulátora (vid' kap. 3.4)

Vpravo hore pod svetelným indikátorom ERR je tlačidlo RST - reset riadiaceho procesora. Toto tlačidlo je skryté pod predným panelom - prístup k nemu je obmedzený.

Počas celého procesu regulácie poskytuje DX4102.M zobrazenie prevádzkových údajov na displeji v dvoch oknách. Medzi týmito dvoma oknami sa prepína klávesom "E" (vid' Obr.4). Ich popis je v kapitole 3.3. Po stlačení klávesu "F" sa zobrazí menu, v ktorom sa nastavujú požadované parametre regulácie, dátum, čas a servisné parametre. Popis menu je uvedený v kapitole 3.2.



Obr.4 Prepínanie medzi zobrazovaniami stavu regulácie a menu

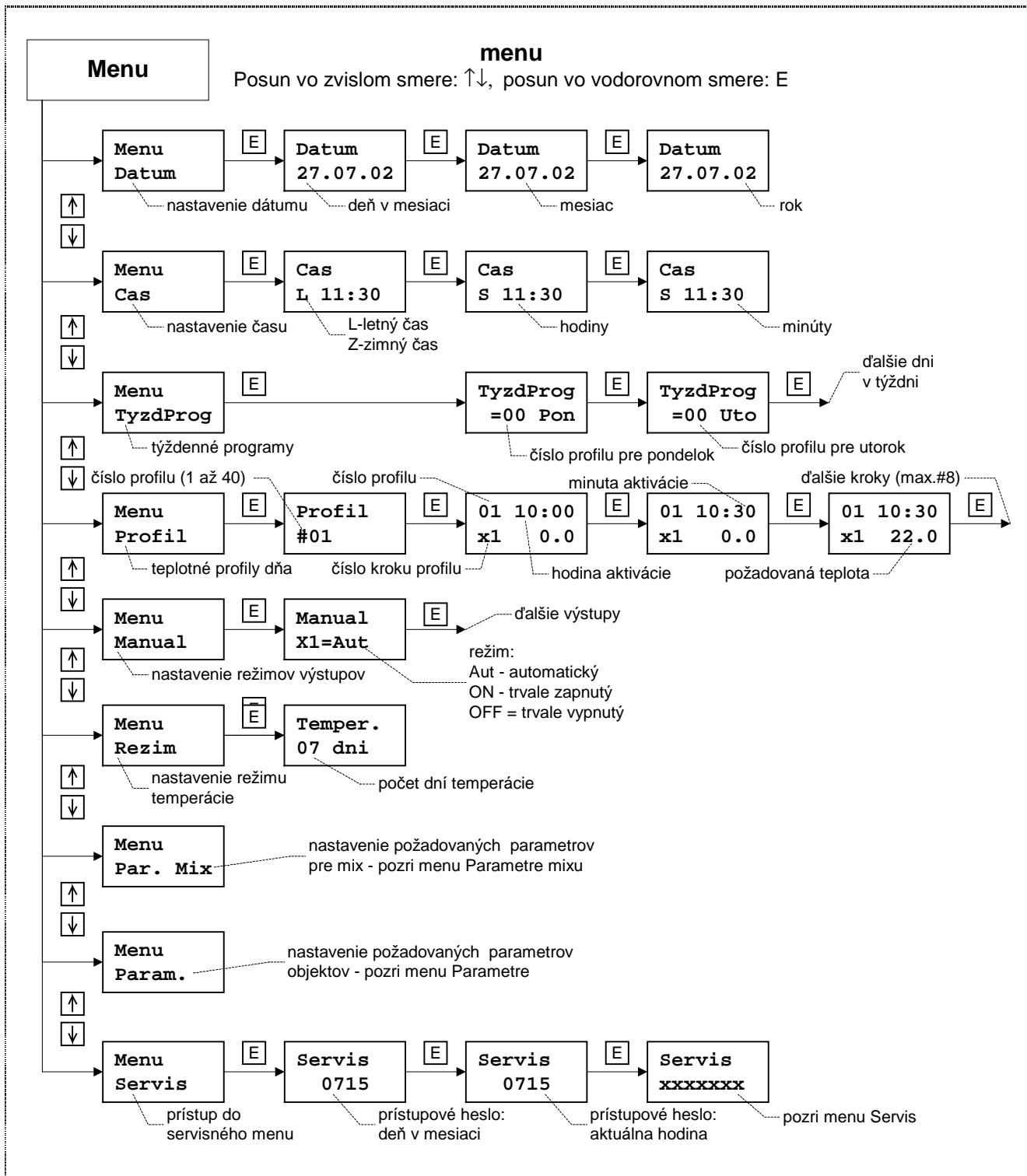
3.2 Štruktúra menu

Do menu sa dá dostať po stlačení klávesu "F", ak je aktívne zobrazovanie stavu regulácie. Položky sa vyberajú klávesmi -, -, vstupuje sa do nich klávesom "E", vystupuje klávesom "F". Položka, ktorú je možné meniť, bliká. V prípade prekročenia jej maximálnej hodnoty sa nastaví jej minimálna hodnota a naopak.

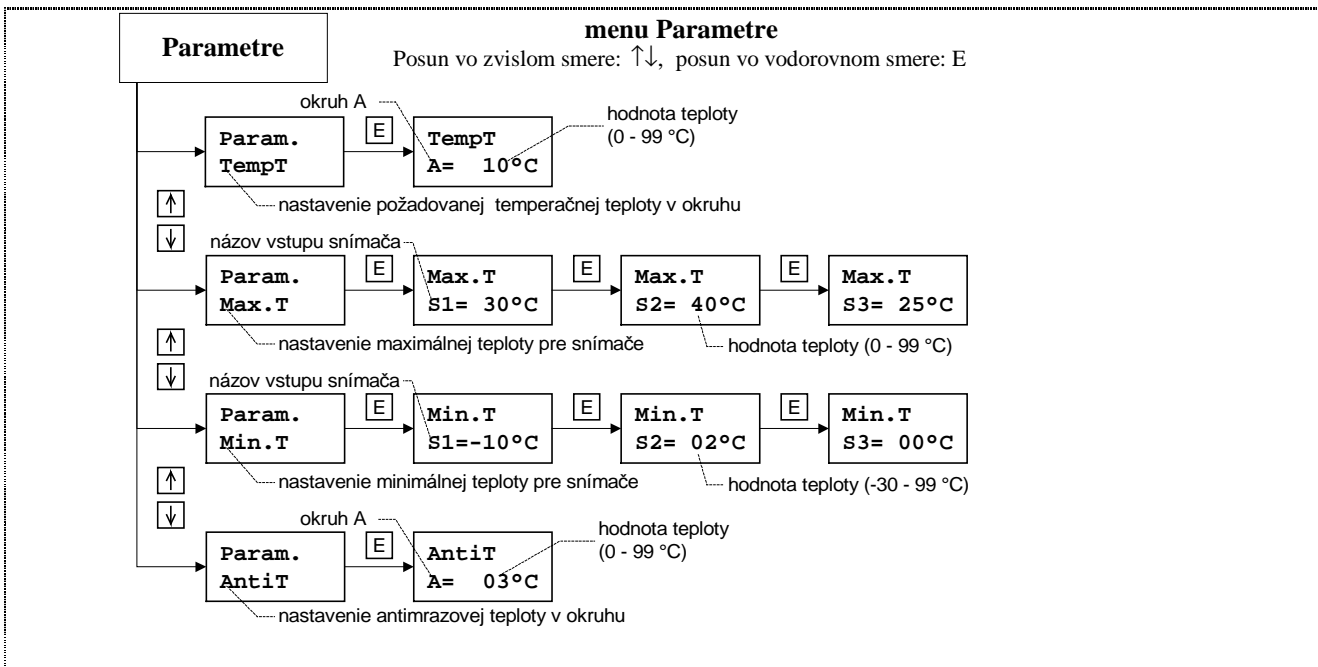
Položky menu

V menu sú tieto položky (vid' Obr.5):

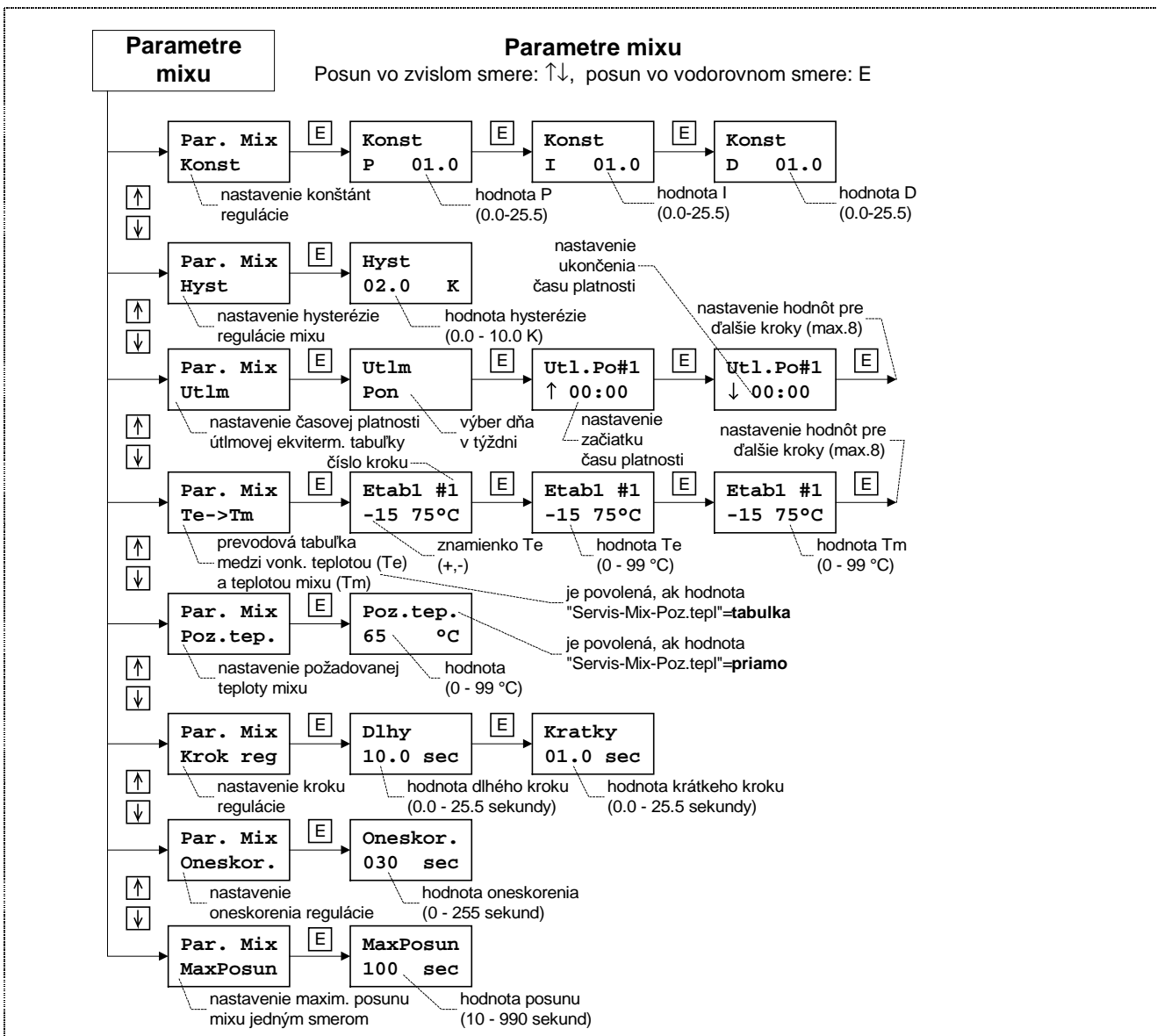
- ◆ **Datum** - zmena dátumu. Najskôr sa edituje deň v mesiaci, potom mesiac a nakoniec rok.
- ◆ **Cas** - nastavenie času. Najskôr sa nastavuje letný (L) /stredoeurópsky (Z) čas, potom sa editujú hodiny a nakoniec minúty
- ◆ **TyzdProg** - týždenný program pre jednotlivé okruhy regulátora (vid' kap. 2.3)
- ◆ **Profil** - banka teplotných profilov dňa (vid' kap. 2.4)
- ◆ **Manual** - manuálne ovládanie výstupov regulátora - tri režimy pre výstupy: "Aut" = automatické ovládanie výstupu (podľa regulačného algoritmu), "ON" - výstup je trvalo zapnutý, "OFF" - výstup je trvalo vypnutý
- ◆ **Rezim** - prepnutie medzi normálnym a temperačným režimom (vid' kap. 2.7) - nastavením počtu dní temperácie
- ◆ **Par. Mix** - parametre pre mix (vid' Obr.7)
- ◆ **Param.** - parametre (vid' Obr.6) regulácie objektov alebo analógových vstupov (teplotných snímačov):
 - TempT - temperačná teplota objektu (vid' kap. 2.7)
 - Max.T - maximálna teplota vstupu - informačná funkcia, nemá vplyv na reguláciu - po jej prekročení bude blikat' indikátor ERR
 - Min.T - minimálna teplota vstupu - informačná funkcia, nemá vplyv na reguláciu - po jej podkročení bude blikat' indikátor ERR
 - AntiT - antimrazová teplota objektu - ak klesne teplota objektu pod túto hodnotu, bude aktivovaná antimrazová regulácia (vid' kap. 2.2)
- ◆ **Servis** - nastavenie servisných parametrov (vid' Obr.8).



Obr.5 Menu regulátora DX4102.M - ďalšie menu sú popísané na Obr.6, Obr.7, Obr.8.



Obr.6 Menu pre parametre regulovaných objektov alebo teplotné vstupy

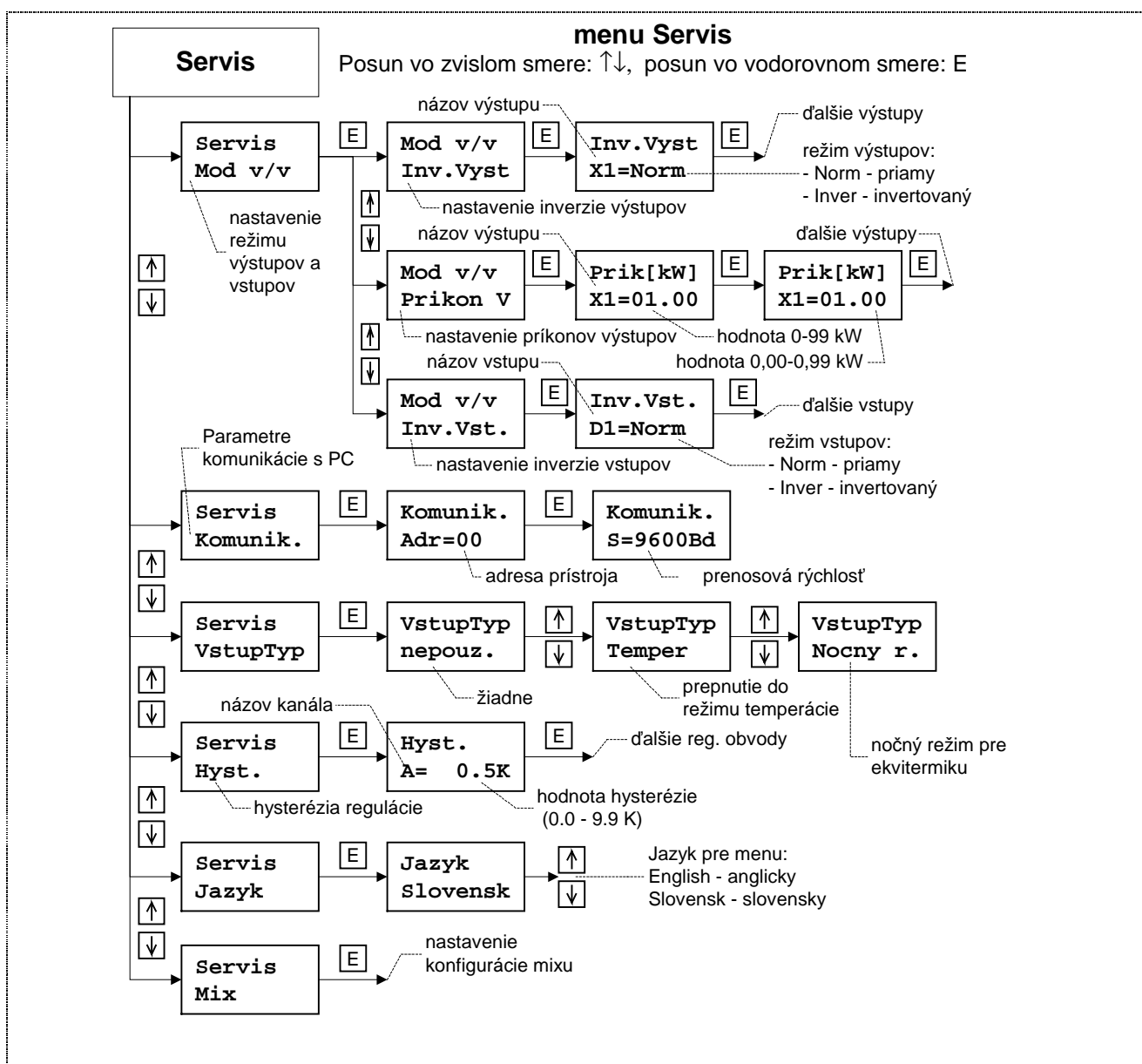


Obr.7 Menu pre parametre mixu

Parametre mixu

Sú tu tieto položky (viď Obr.7), ich funkčnosť je vysvetlená v kapitole 2.5:

- ◆ **Konst** - nastavenie konštánt PID regulácie mixu. Postupne sa nastavujú P (proporcionálna), I (integračná) a D (derivačná) konštanta
- ◆ **Hyst** - hysterezia regulácie mixu
- ◆ **Utlm** - nastavenie časovej platnosti útlmovej ekvitermickej tabuľky (Etab2)
- ◆ **Te->Tm** - dve ekvitermické prevodové tabuľky (viď kap. 2.5 a kap. 2.6) na prevod medzi vonkajšou teplotou a požadovanou teplotou výstupnej vody z mixu. Povolené sú, ak má položka "Servis-Mix-Poz.Tepl" hodnotu "tabulka".
- ◆ **Poz.tep.** - požadovaná teplota výstupnej vody z mixu. Povolená je, ak má položka "Servis-Mix-Poz.Tepl" hodnotu "priamo".
- ◆ **Krok reg** - kroky regulácie (otvárania/zatvárania) mixu - dlhý a krátky.
- ◆ **Oneskor.** - dopravné oneskorenie medzi zmenou akčnej veličiny (otvorením/zatvorením mixu) a zmenou teploty na snímači.
- ◆ **MaxPosun** - maximálna doba posunu mixu jedným smerom.

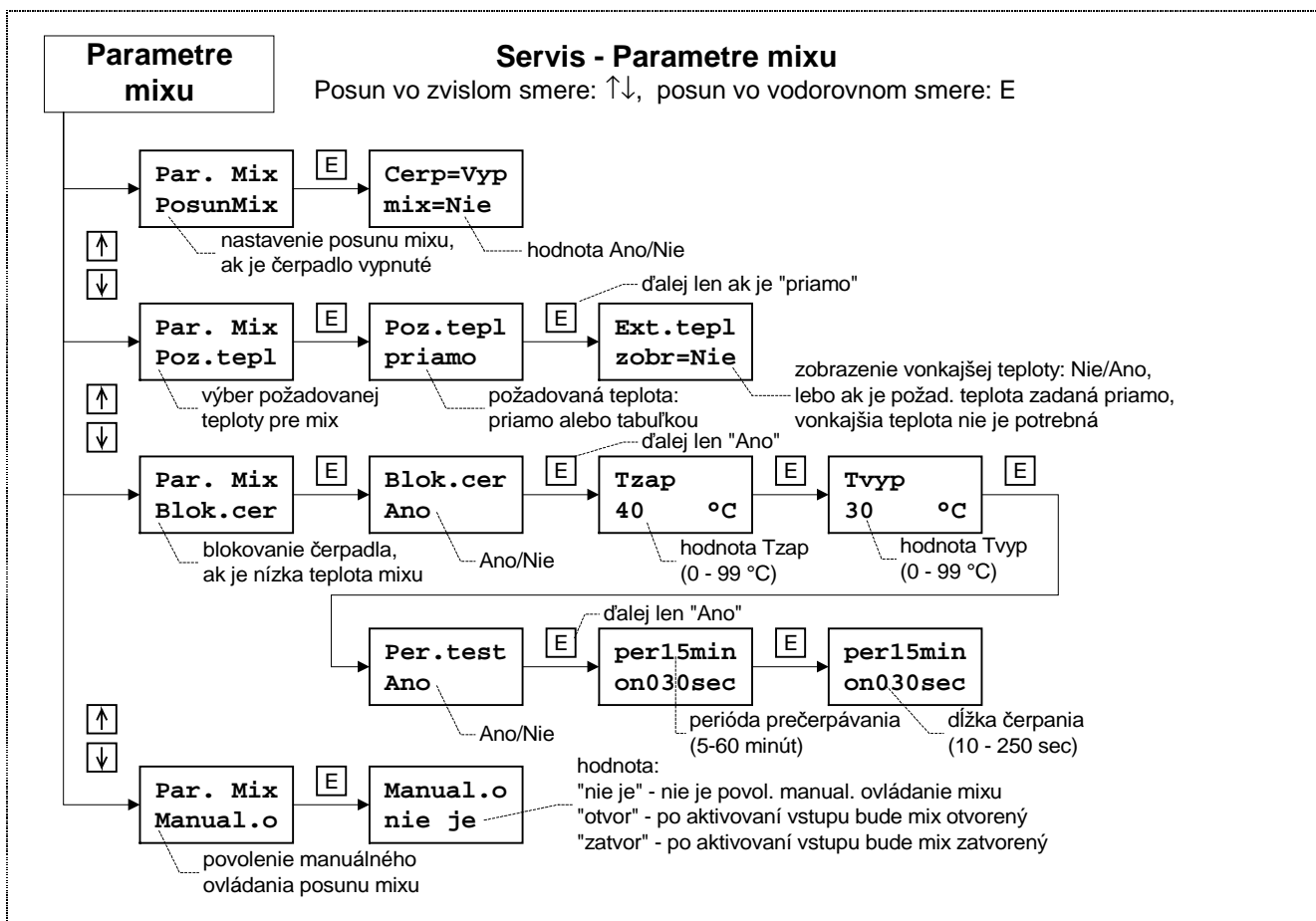


Obr.8 Menu pre servisné nastavenia

Servisné nastavenia

Prístup k servisným nastaveniam je na Obr.8. Servisné nastavenia sú parametre systému, ktoré je potrebné nastaviť len pri inštalácii, preto je ich možné editovať až po zadaní hesla "ddhh", kde dd je deň v mesiaci a hh je hodina. Sú to tieto položky:

- ◆ **Mod v/v** - parametre vstupov a výstupov:
 - Inv.Vyst - nastavenie inverzie výstupov - priamy (Norm) alebo negovaný (Inver). Ak je výstup negovaný, pri požiadavke regulačného algoritmu zapnutia výstup bude vypnutý, a naopak.
 - Inv.Vst. - inverzia digitálneho vstupu IN (normal/inverz)
 - Prikon V - nastavenie príkonov výstupov
- ◆ **Komunik.** - komunikačné parametre (viď kap. 4.4): adresa a prenosová rýchlosť.
 - adr - adresa prístroja (0-19). Má význam keď je na linke viacej regulátorov.
 - S - prenosová rýchlosť (1200,2400,4800,9600 Bd)
- ◆ **VstupTyp** - použitie digitálneho vstupu (IN) ako:
 - nepouz - nevyužíva sa
 - Temper. - prepnutie do módu temperácie (viď kap. 2.7)
 - Nocny r. - nočný režim (viď kap. 2.6)
- ◆ **Hyst** - nastavenie požadovanej teplotnej hysterézie pre reguláciu objektu
- ◆ **Mix** - nastavenie konfigurácie mixu - viď Obr.9
- ◆ **Jazyk** - nastavenie jazykovej verzie menu



Obr.9 Menu pre servisné parametre mixu

Servisné nastavenia mixu

Sú tu tieto položky (viď Obr.9), ich funkčnosť je vysvetlená v kapitole 2.5:

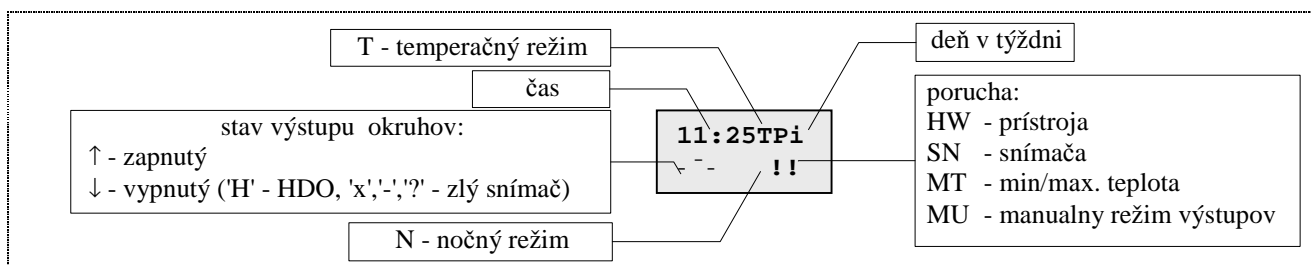
- ◆ **PosunMix** - určuje, či posun mixu je závislý od chodu čerpadla. Mix sa nemusí posúvať, ak čerpadlo nebeží.
- ◆ **Poz.tepl** - určenie zdroja požadovanej teploty mixu - buď priamo (viď "Par.Mix-Poz.tep.") alebo v závislosti od vonkajšej teploty pomocou prevodovej tabuľky (viď "Par.Mix-Te->Tm") - ekvitermická regulácia.
- ◆ **Blok.cer** - blokovanie chodu čerpadla, ak je teplota výstupu z mixu nízka a mix je otvorený. Ďalej sú tu dve teploty - zapínacia a vypínacia. Potom nasleduje možnosť aktivovať periodické prečerpanie (v čase blokovania chodu čerpadla) kvôli meraniu teploty mixu.
- ◆ **Manual.o** - manuálne ovládanie posunu mixu. Aktivuje sa skratovaním vstupu IN.

3.3 Zobrazovanie stavu regulácie

Stav regulátora

V hornom riadku sú zobrazené : čas a deň v týždni a temperačný režim

V dolnom riadku sú zobrazené: stavy výstupov (a príslušných snímačov) a hlásenie poruchy, ak nejaká nastala.



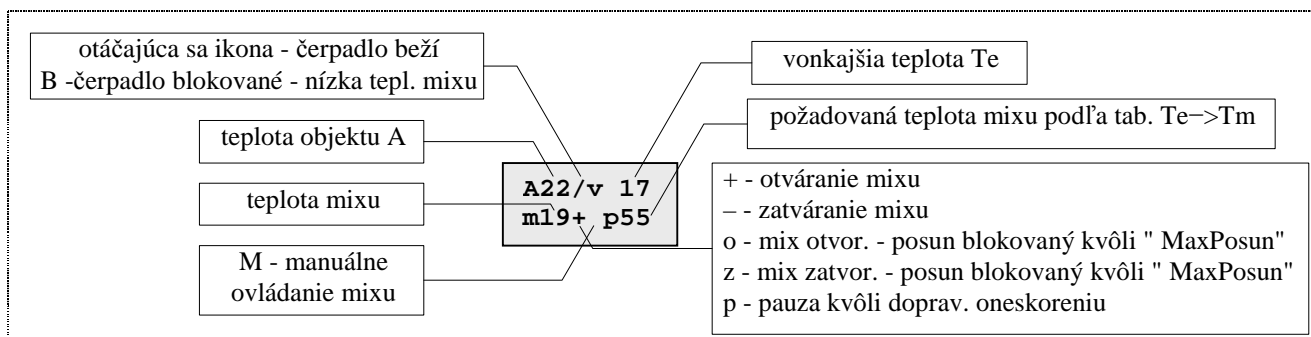
Obr.10 Zobrazenie stavu regulácie

Stavy výstupov môžu blikať s iným znakom, ktorý oznamuje, prečo je výstup vypnutý alebo zapnutý (viď Obr.10 - znaky v zátvorkách).

Ak je v systéme nejaká porucha, blika na displeji v dolnom riadku na pravej strane dvojitý výkričník striedavo s kódom poruchy: HW- hardvérová porucha prístroja, SN - porucha niektorého snímača, MT - prekročená niektorá maximálna alebo minimálna teplota, MU - manuálny režim výstupov.

Stav regulácie

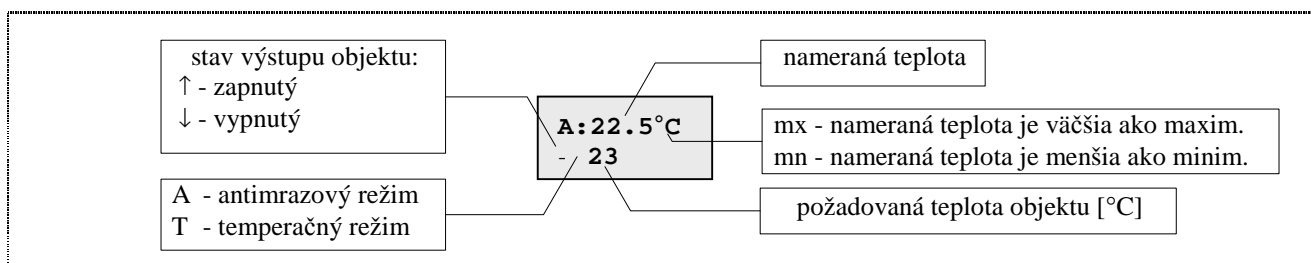
V hornom riadku je zobrazená teplota objektu A, stav čerpadla a vonkajšia teplota, v dolnom riadku teplota mixu, stav výstupov mixu a požadovaná teplota mixu.



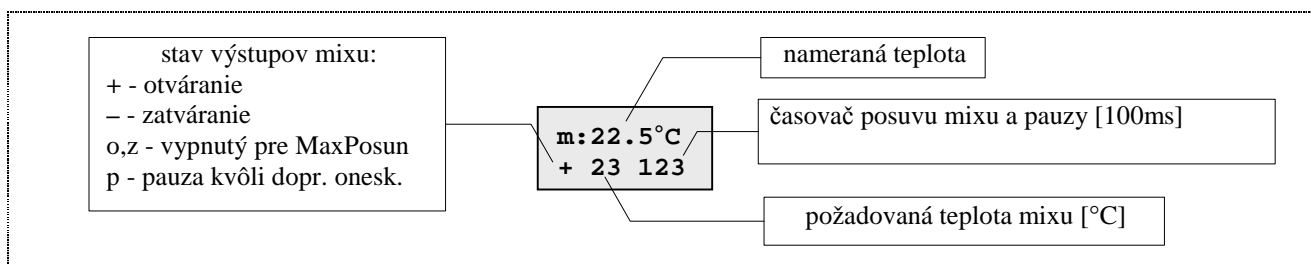
Obr.11 Zobrazenie regulácie

Ak je snímač skratovaný, zobrazia sa blikajúce znaky 'x', ak je snímač rozpojený, zobrazia sa blikajúce znaky '-', a ak je teplota menšia alebo väčšia ako dovolí šírka pre údaj zobrazia sa blikajúce znaky '9'.

Po stlačení klávesov - - sa zobrazí stav objektu A a mixu: nameraná teplota, požadovaná teplota a stav výstupov (zapnutý, vypnutý).



Obr.12 Zobrazenie stavu objektu



Obr.13 Zobrazenie stavu mixu

3.4 Signalizácia porúch

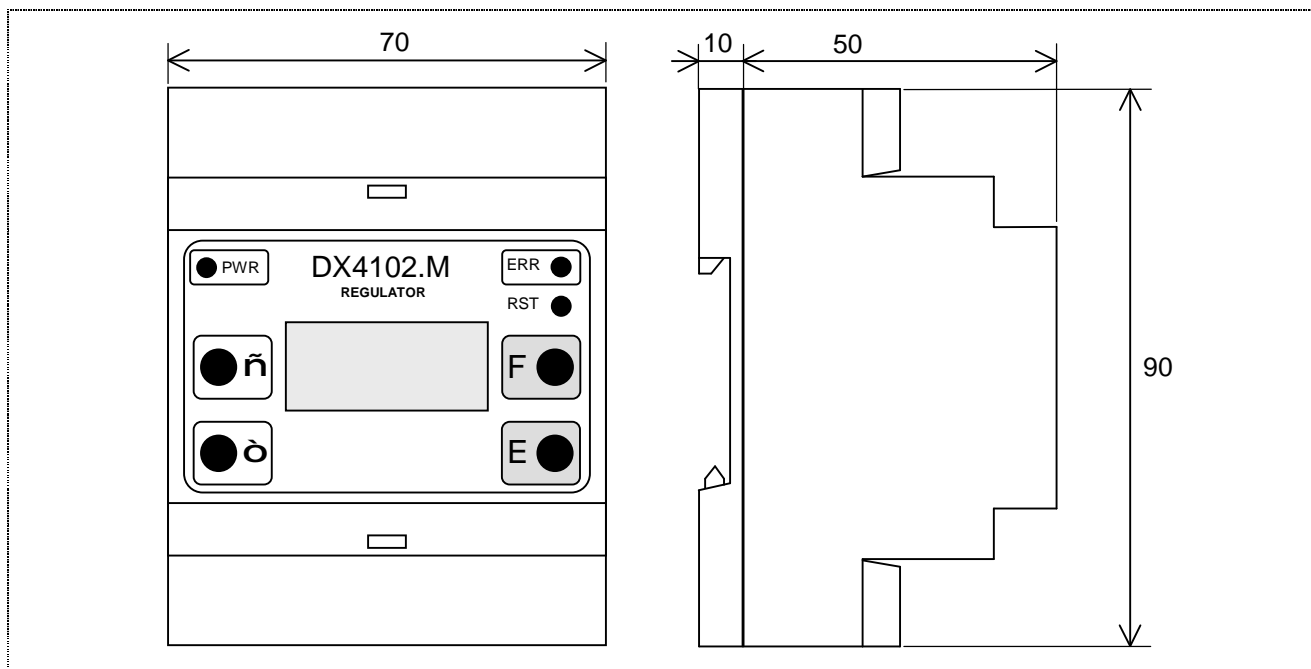
V prípade poruchy začne blikat' indikátor ERR a na displeji pri zobrazovaní stavu regulátora text (viď kap. 3.3). Regulátor rozoznáva tieto druhy porúch:

1. Poruchy snímačov teploty - v prípade poruchy niektorého snímača je indikovaná porucha takto: namiesto údajov snímanej veličiny na displeji sú zobrazené znaky "-" - snímač je rozpojený, znaky "x" - snímač je skratovaný, alebo znaky "?" - porucha prevodníka. Pri zobrazení stavu regulátora bliká text "SN".
2. Systémová porucha: porucha prevodníka - namiesto údajov teplôt sú zobrazené znaky "?", porucha hodín - namiesto času a dátumu sú zobrazené znaky "?", porucha výstupného obvodu - namiesto stavu výstupov sú zobrazené znaky "?". Pri zobrazení stavu regulátora bliká text "HW".
3. Nameraná teplota mimo rozsah - nameraná teplota je väčšia ako maximálna alebo menšia ako minimálna - viď kap. 3.2. Pri zobrazení stavu regulátora bliká text "MT".
4. Manuálny režim: ak regulačný algoritmus potrebuje prepnúť na požadovaný okruh a nie je to možné (niektorý výstup je priamo zapnutý alebo vypnutý - viď menu "Manual"), je to indikované ako porucha - na displeji v okne stavu regulácie bliká znak "MU".

4 Pokyny pre montáž

4.1 Rozmery prístroja

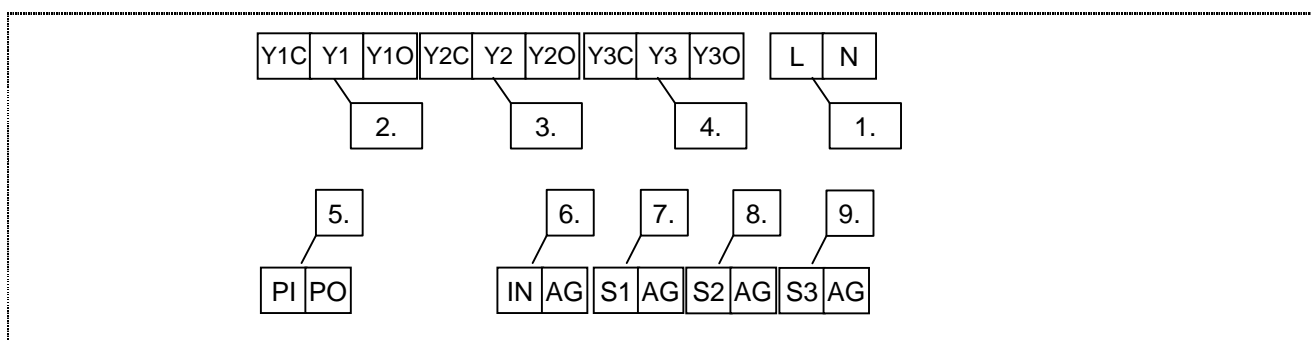
Prístroj je umiestnený v plastovej skrinke (70x90x60), ktorá sa montuje na DIN lištu (šírka 4U).



Obr.14 Rozmery prístroja DX4102.M

4.2 Popis svorkovnice

Regulačný systém pozostáva z regulátora DX4102.M, zo snímačov teplôt a výkonových (akčných) členov (čerpadlo, zmiešavací mix). Snímače a výkonové členy sa pripájajú na svorkovnicu regulátora, ktorá je umiestnená pod krytom. Rozmiestnenie jednotlivých svoriek je uvedené na Obr.15.



Obr.15 Zapojenie svorkovnice regulátora DX4102.M

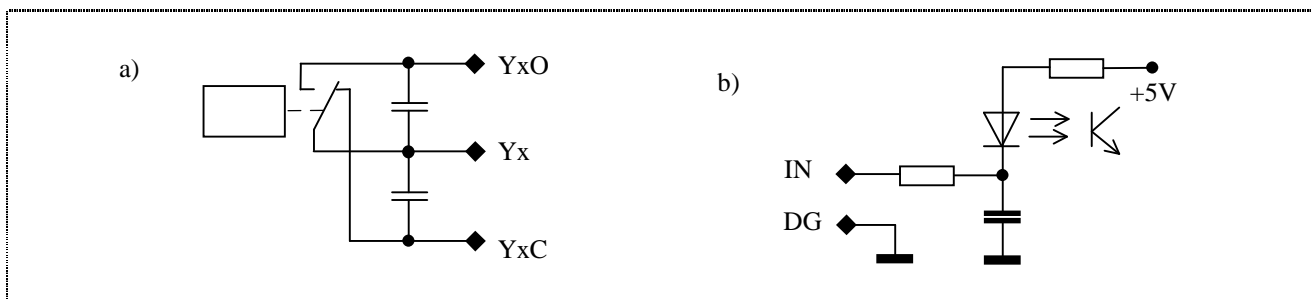
Význam svoriek regulátora DX4102.M:

1. vstup napájacieho napätia 230V~
2. Y1 - kontakty relé 230V~/5A ¹⁾ - otváranie mixu ²⁾
3. Y2 - kontakty relé 230V~/5A ¹⁾ - zatváranie mixu ²⁾
4. Y3 - kontakty relé 230V~/5A ¹⁾ - čerpadlo
5. komunikačná linka - prúdová slučka 20 mA (viď kap. 4.4)
6. IN - digitálny vstup - nočný režim (viď kap. 2.6) alebo temperačný režim (viď kap. 2.7)
7. S1 - snímač vonkajšej teploty

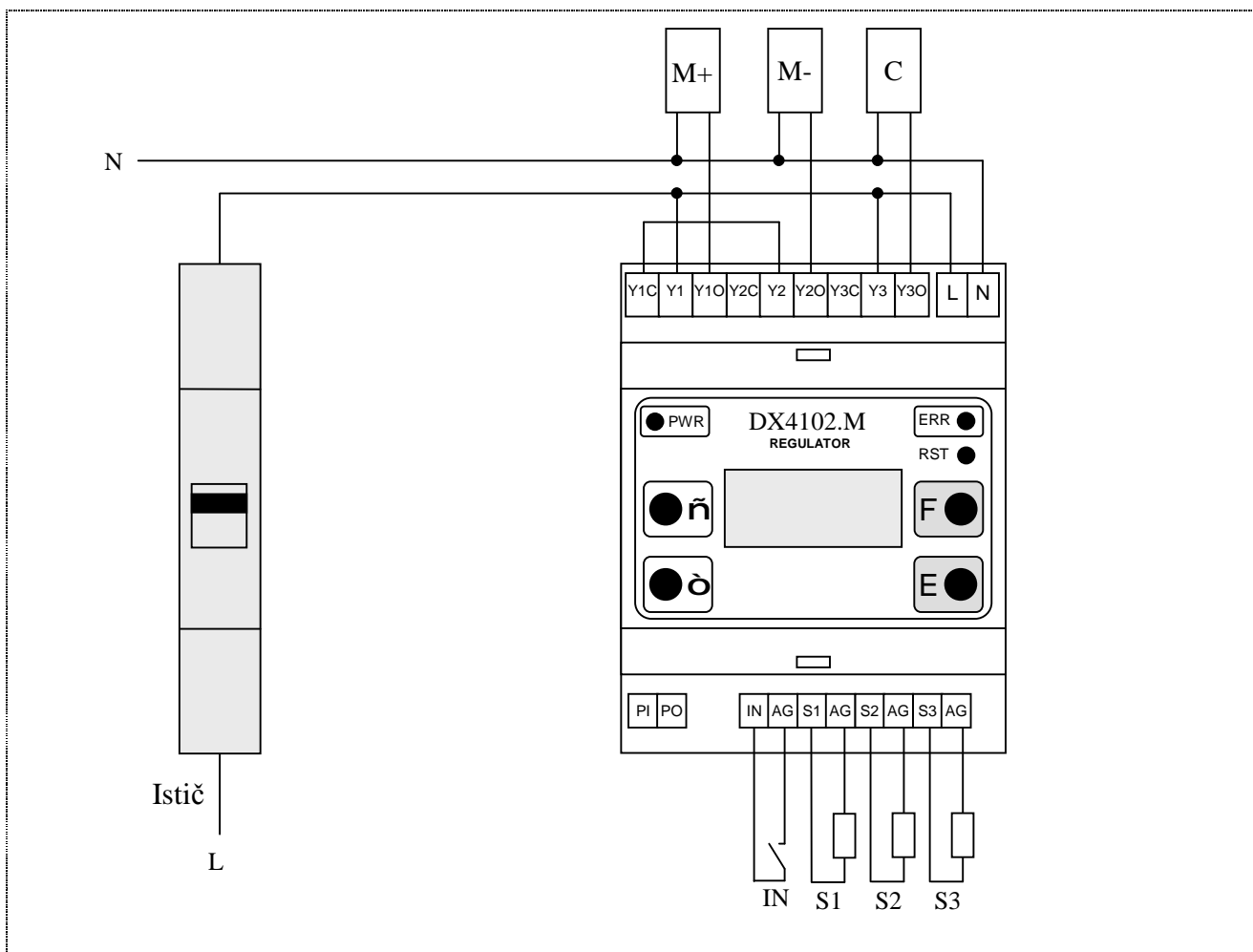
8. S2 - snímač teploty mixu
9. S3 - snímač teploty miestnosti

Poznámky:

1. Pozor na maximálny povolený prúd relé - priamo je možné pripojiť spotrebič s príkonom max. 1000W, výkonnejší musí byť pripojený cez pomocné relé!
2. Otváranie mixu je pridávanie teplej vody, zatváranie mixu je pridávanie studenej vody.



Obr.16 Zapojenia prístroja DX4102.M: a) výstupy Y1-Y3, b) zapojenie digitálneho vstupu



Obr.17 Príklad zapojenia regulátora DX4102.M: S1-S3 - snímače teplôt (PT1000), C - čerpadlo, M+ - otváranie mixu, M- - zatváranie mixu, IN - kontaktný vstup - temperačný režim

4.3 Pokyny pre montáž

Montáž regulátora DX4102.M je potrebné vykonať podľa doporučeného zapojenia na obrázku (Obr.17), so súčasným dodržaním ďalej uvedených zásad:

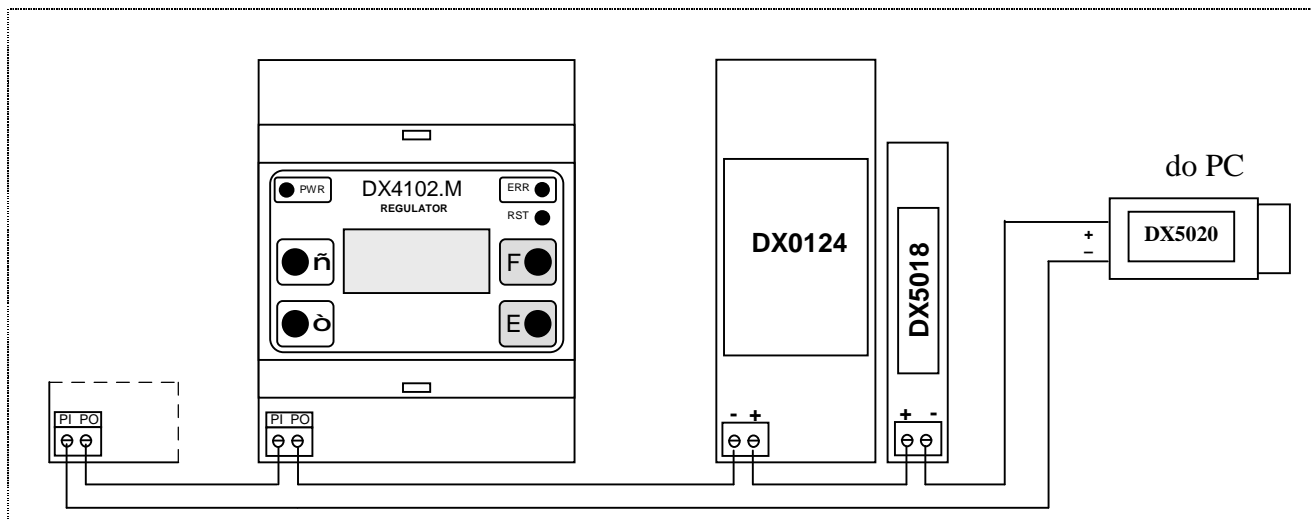
- pred pripojením na sieťové napätie je potrebné skontrolovať všetky vstupné aj výstupné vedenia (k snímačom teplôt a k akčným členom), či nie sú prerušené alebo skratované,
- pred pripojením k svorkám prístroja konce prívodov odizolovať a nasadiť na ne káblové koncovky, pomocou špeciálnych klieští,
- pripojiť najskôr snímače, potom akčné členy a napokon sieťový prívod (na snímače teploty je doporučené použiť twistovanú tienenu dvojlinku napr. MK 2x0.25/TP 03/41/MTP 226/70, ktorú je potrebné viesť v dostatočnej vzdialenosti od sieť. vodičov, min. 30 cm a tienenie vodivo spojiť s PE.)
- zapnúť istič
- skontrolovať správnosť meraných teplôt v jednotlivých okruhoch a nastaviť požadované parametre systému.

4.4 Pripojenie k PC

Prístroj DX4102.M má možnosť pripojenia na sériový port počítača PC. Cez túto linku prístroj umožňuje nastavovanie všetkých parametrov, neobmedzené ukladanie spotreby, sledovať údaje priamo na obrazovke počítača a mať tak prehľad regulovanom objekte.

Na pripojenie regulátora k počítaču PC je potrebný komunikačný prevodník DX5020 (viď Obr.18), určený do sériového portu RS232 (alebo prevodník z USB na prúd. slučku DX5220), ktorý sa pripojí dvoma vodičmi do konektora (PI, PO), ktorý sa nachádza pod krytom prístroja. Tento prevodník prevádza úroveň sériového rozhrania RS232 resp. USB na prúdový signál 20 mA. Ďalej je potrebný napájací zdroj 24V (DX0124) a obmedzovač prúdu 20 mA (DX5018).

Pri pripojení komunikačnej linky záleží na polarite - ak je správne zapojená, tak v prevodníku DX5020 (DX5220) svieti indikačná dióda - preto pozor na polaritu (je uvedená na štítku vnútri prevodníka).



Obr.18 Pripojenie prístrojov k PC s vonkajším napájaním(na PI-PO je približne 2,6V).

Prístrojov DX4102.M môže byť pripojených na komunikačnej linke viacej - zapoja sa do série (svorka PO jedného sa pripojí na svorku PI ďalšieho). Ich počet (maximálne 16) je závislý od napätia napájacieho zdroja DX0124 (je regulovateľný!) - na jednom prístroji je úbytok napätia 2,6V a na prevodník DX5020 musí zostať minimálne 3V.

Keďže komunikácia prebieha cez prúdovú slučku, dĺžka kábla je obmedzená iba kapacitami vedenia (pri prúde 20 mA môžeme odpor vedenia zanedbať aj pri niekoľko kilometrových dĺžkach) - ak nebude komunikácia fungovať pri rýchlosti 9600Bd, treba ju postupne znížiť na hodnotu, pri ktorej funguje. Na komunikáciu s prístrojom DX4102.M je určený program Ekomat.

5 TECHNICKÉ ÚDAJE

Technické údaje:

Napájacie napätie:	230V/50Hz
Max. príkon:	230 VA
Výstupné napätia:	230V/50Hz
Max. výstupné prúdy:	1 A
Merací rozsah:	-25 ÷ 170°C
Snímače teploty:	typ PT1000 (1000 ohm pri 0°C, 1385 ohm pri 100°C) - DX 1112 (DUEL Námestovo) - priemyselný pre vstupy S1 a S2 - DX 1110 (DUEL Námestovo) - izbový pre vstup S3
Presnosť merania teploty:	± 1,0 °C
Zálohovanie času:	7 dní
Kryt:	IP20

Prevádzkové klimatické podmienky:

Teplota okolia:	0 ÷ 50 °C
Relat. vlhkosť vzduchu: max.	80% pri 30°C
Tlak vzduchu:	70 ÷ 106 kPa

Záruka:

- Výrobca poskytuje záruku 3 roky odo dňa vyskladnenia
- Záruka sa vzťahuje len na závady, ktoré vznikli pri normálnej prevádzke dodaných prístrojov. Nevzťahuje sa na závady, ktoré vznikli neodbornou obsluhou, nesprávnym skladovaním, nevhodným prostredím a pôsobením vyššej moci (živelné pohromy, vytopenie, požiar, atmosférické výboje atď.)
- Užívateľ stráca nárok na záruku u zariadení, na ktorých bol vykonaný zásah
- Záručný aj pozáručný servis zabezpečuje výrobca.

Poznámky:



DUEL Námestovo s.r.o., Florinova 928/9, 02901 Námestovo
tel/fax: 043 559 10 92/91
e-mail: duel@duel-ltd.sk

www.duel-ltd.sk