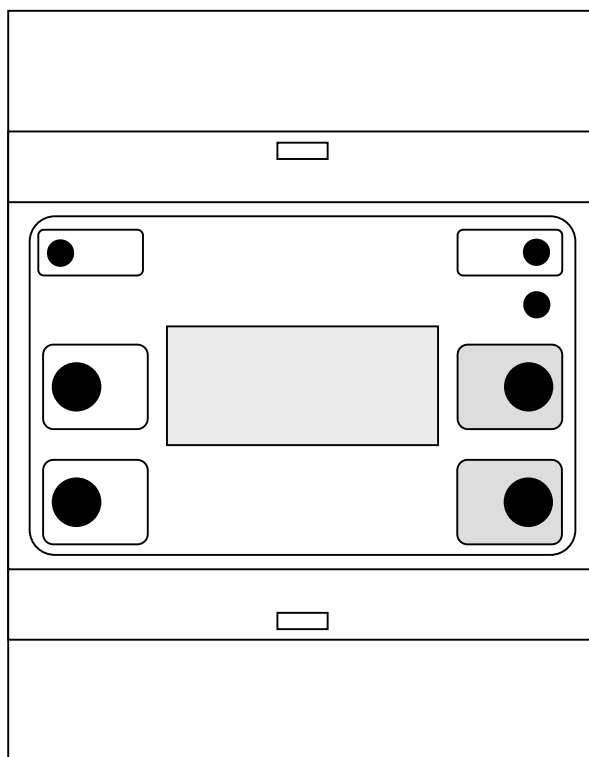


## 4 - OKRUHOVÝ REGULÁTOR

# DX8104



### *Návod na obsluhu*

Námestovo, január 2010

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PRINCÍP RIADENIA</b> .....	<b>3</b>
2.1	PRINCÍP REGULÁCIE .....	3
2.2	TÝŽDENNÝ PROGRAM .....	3
2.3	PROFIL .....	3
2.4	REŽIM HDO .....	4
2.5	REŽIM TEMPERACIE .....	4
2.6	REAKCIA REGULÁCIE NA PORUCHY .....	4
<b>3</b>	<b>OBSLUHA ZARIADENIA</b> .....	<b>5</b>
3.1	POPIS ZARIADENIA .....	5
3.2	ŠTRUKTÚRA MENU .....	6
	<i>Položky menu</i> .....	6
	<i>Servisné nastavenia</i> .....	7
3.3	ZOBRAZOVANIE STAVU REGULÁCIE .....	9
	<i>Stav regulácie</i> .....	9
	<i>Teploty okruhov</i> .....	9
3.4	SIGNALIZÁCIA PORÚCH .....	10
<b>4</b>	<b>MONTÁŽ PRÍSTROJA</b> .....	<b>11</b>
4.1	ROZMERY PRÍSTROJA .....	11
4.2	POPIS SVORKOVNICE .....	11
4.3	POKYNY PRE MONTÁŽ .....	12
4.4	PRIPOJENIE K PC .....	13
<b>5</b>	<b>TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>14</b>

# 1 Úvod

Regulátor DX8104 (ďalej len regulátor alebo prístroj) je určený na reguláciu teploty v štyroch okruhoch (napr. miestnostiach). Jeden okruh predstavuje jednu regulačnú slučku, ktorá má jeden analógový vstup pre meranie teploty (odporový snímač) a jeden digitálny výstup (relé). Regulácia je dvojpohová s definovanou hysteréziou.

Prístroj je vybavený časovacím zariadením (programovateľným), ktoré sa používa pri časovo premenlivej požadovanej teplote. Ďalej je prístroj vybavený funkciou, kde elektrický ohrev môže byť automaticky vypnutý pri vysokom tarife elektromera - externým signálom HDO.

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.

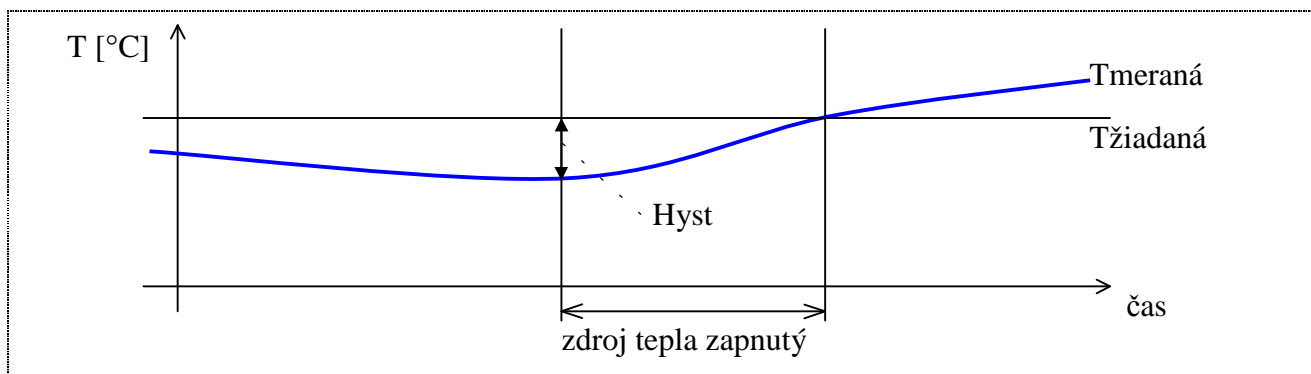
Prístroj DX8104 má možnosť pripojenia na USB (alebo sériový) port počítača PC (cez komunikačný prevodník). Cez túto linku prístroj umožňuje nastavovanie všetkých parametrov.

## 2 Princíp riadenia

### 2.1 Princíp regulácie

Regulátor DX8104 je štvorokruhový (štvorkanálový) teplotný regulátor. Jeden regulovaný okruh sa skladá z dvojice teplotný snímač a zdroj tepla.

Regulátor neustále cyklicky testuje teploty v jednotlivých okruhoch a porovnáva ich s požadovanými hodnotami (buď temperačná teplota alebo týždenný program alebo antimrazová teplota). Regulácia je dvojpolohová - požadovaná teplota je regulovaná s hystereziou: výstup (zdroj tepla) je zapnutý, ak je nameraná teplota menšia od požadovanej o hodnotu "Hyst", a je vypnutý, ak je nameraná teplota väčšia od požadovanej (viď Obr.1).



Obr.1 Princíp regulácie

Požadovaná teplota okruhu je:

1. je to temperačná teplota (menu "Param-TempT"), ak je režim temperácie (viď kap. 2.5),
2. je daná teplotným profilom dňa, ktorý je určený na každý deň v týždni v položke menu "TyzdProg" (viď kap. 2.3),
3. je to antimrazová teplota (menu "Param.-AntiT"), keď je nameraná teplota v okruhu nižšia ako jej hodnota.

### 2.2 Týždenný program

Predstavuje pridelenie teplotných profilov jednotlivým dňom týždňa. Táto požiadavka logicky vyplýva z nutnosti použiť inú časovú postupnosť (postupnosť zapnutia kanálov) v pracovný deň, inú cez víkend a sviatky (prípadne delenie dní podľa iného kritéria).

Ak sa vytvorí banka profilov (viď kap. 2.3), je úloha vytvoriť resp. zmeniť program pre deň týždňa triviálna - priradí sa číslo profilu.

Príklad na týždenný program:

Objekt	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
A	01	01	01	01	01	07	08
B	02	02	02	02	03	09	10

### 2.3 Profil

Pod profilom sa v ďalšom texte rozumie priradenie dňu 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.t").

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.t), 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 počet krokov (8).
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.

## **2.4 Režim HDO**

Regulátor DX8104 umožňuje vypínať výstupy v čase vysokého tarifu elektrickej energie (tzv. signál HDO). Keď signál HDO aktivuje (skratuje) vstup regulátora D1 (viď kap. 4.2), regulátor vypne všetky výstupy.

## **2.5 Režim temperacie**

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

Režim temperácie môže byť aktivovaný:

1. interne - zadaním počtu dní temperácie (viď 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 aktívny (skratovaný) vstup regulátora D2 (viď kap. 4.2).

## **2.6 Reakcia regulácie na poruchy**

V prípade výskytu poruchy snímačov reaguje regulátor takto:

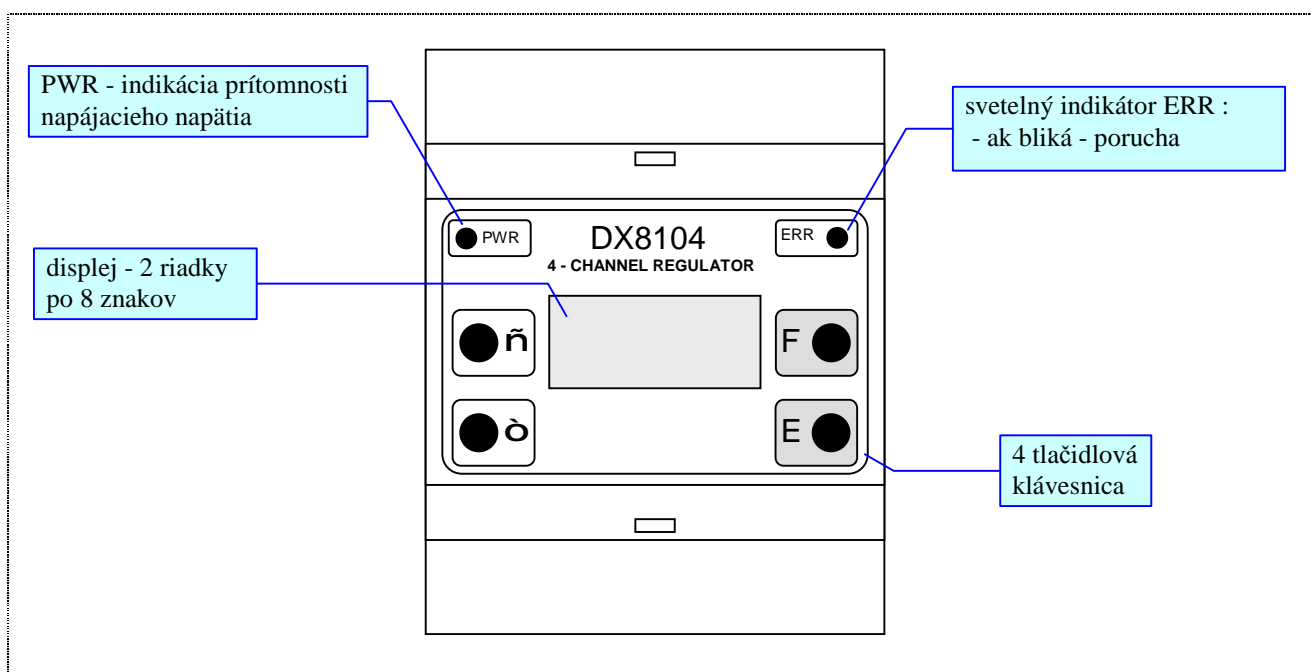
§ porucha snímača niektorého okruhu - daný okruh nie je regulovaný (je stále vypnutý)

## 3 Obsluha zariadenia

### 3.1 Popis zariadenia

Regulátor DX8104 má na prednom paneli displej (dva riadky po 8 znakov), klávesnicu pozostávajúcu zo štyroch klávesov a 2 svetelné indikátory (PWR a ERR), vid' Obr.2.

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.2 Predný panel regulátora DX8104

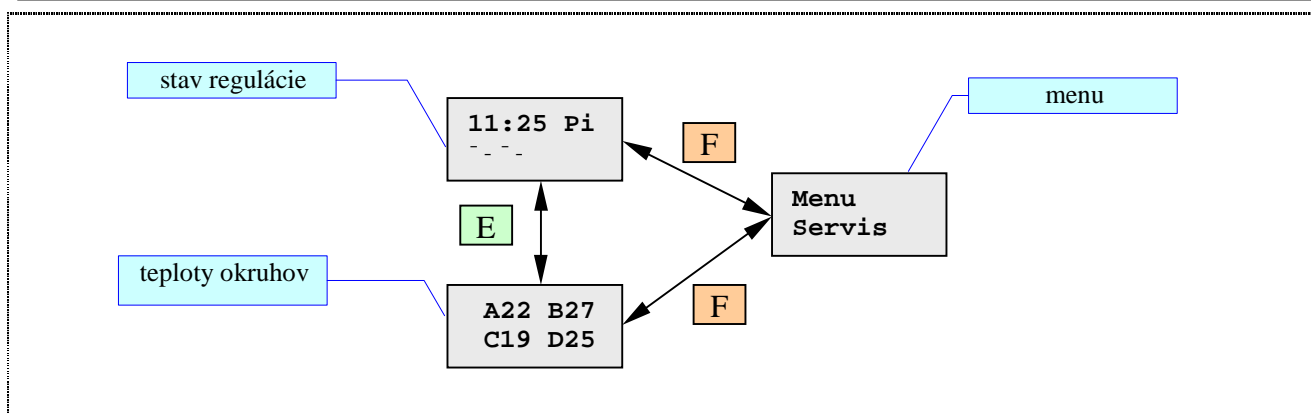
Klávesnica pozostáva zo štyroch tlačidiel, ktoré umožňujú nastavenie všetkých parametrov riadenia systému. Význam jednotlivých klávesov:

- F** ... funkčný kláves - slúži pre vstup do menu, zrušenie zmeny (Escape) a návrat o krok späť v menu 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 hodnotu

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

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

Počas celého procesu regulácie poskytuje DX8104 zobrazenie prevádzkových údajov na displeji v dvoch oknách. Medzi týmito dvoma oknami sa prepína klávesom "E" (vid' Obr.3). Ich popis je v kapitole Obr.6. 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.3 Prepínanie medzi zobrazovaniami stavu regulácie a menu

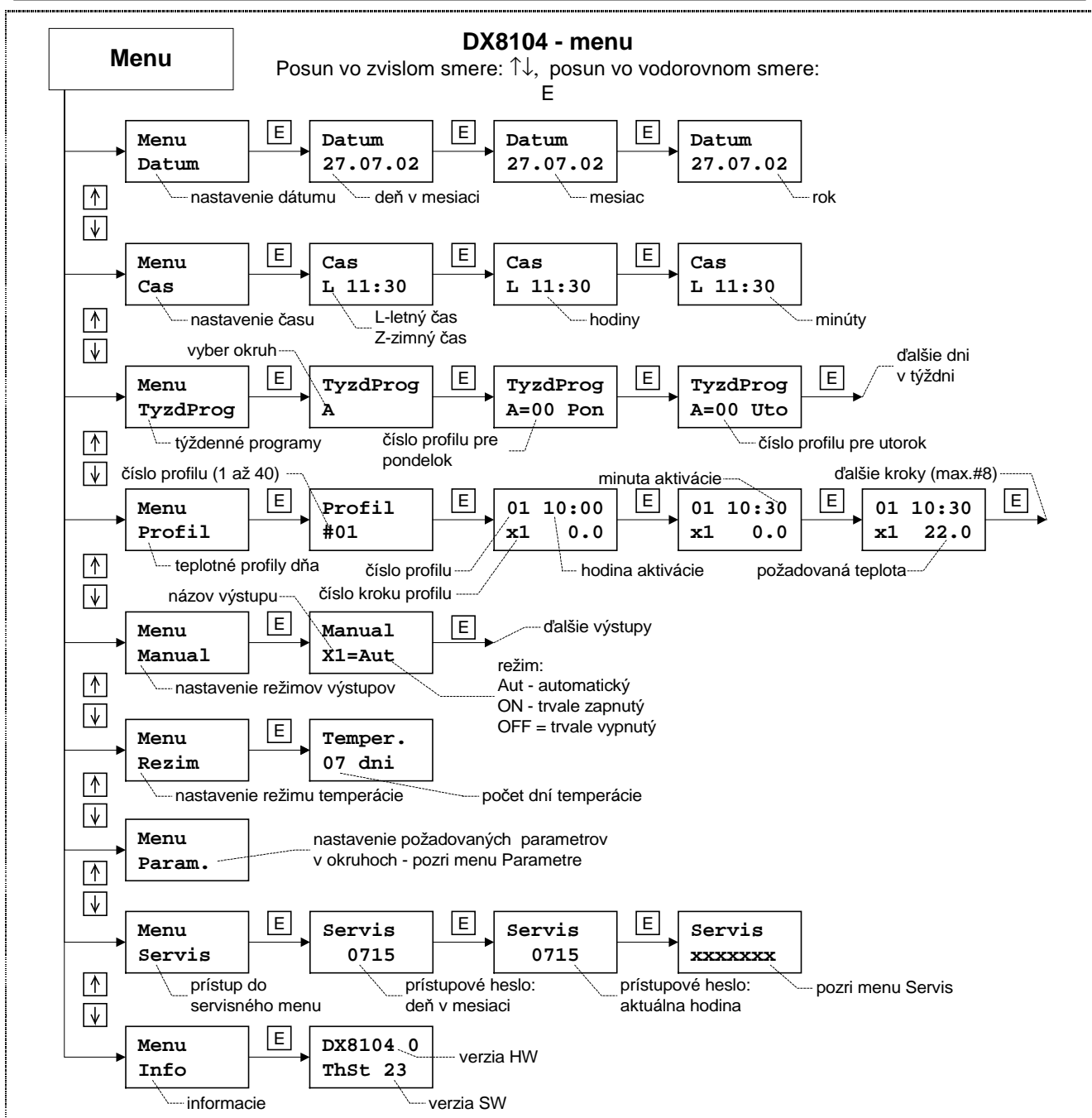
### 3.2 Štruktúra menu

Do menu sa dá dostať po stlačení klávesu "F", ak je aktívne zobrazovanie stavu regulácie. Položky 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:

- ◆ **Datum** - zmena dátumu. Najskôr sa edituje deň v mesiaci, potom mesiac a nakoniec rok.
- ◆ **Cas** - nastavenie času. Najskôr sa nastavuje položka, či je letný (L) alebo zimný (Z) čas, potom sa editujú hodiny a nakoniec minúty. Prepnutím z letného na zimný čas alebo naopak sa čas prestaví o 1h.úty
- ◆ **TyzdProg** - týždenný program pre jednotlivé okruhy regulátora (viď kap. 2.2)
- ◆ **Profil** - banka teplotných profilov dňa (viď kap. 2.3)
- ◆ **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. Pozor, ak je aspoň jeden výstup manuálne vypnutý alebo zapnutý, bude indikovaná porucha (viď kap. 3.4) !
- ◆ **Rezim** - prepnutie medzi normálnym a temperačným režimom (viď kap. 2.5) - nastavením počtu dní temperácie
- ◆ **Param.** - parametre (viď Obr.5) regulácie okruhov alebo analógových vstupov (teplotných snímačov):
  - TempT - temperačná teplota okruhu (viď kap. 2.5)
  - AntiT - antimrazová teplota okruhu (viď kap. 2.1)
  - Max.T - maximálna teplota vstupu - informačná funkcia, nemá vplyv na reguláciu - po jej prekročení bude blikáť indikátor ERR
  - Min.T - minimálna teplota vstupu - informačná funkcia, nemá vplyv na reguláciu - po jej podkročení bude blikáť indikátor ERR
- ◆ **Servis** - nastavenie servisných parametrov (viď Obr.6)
- ◆ **Info** - informácie o verzii regulátora



Obr.4 Prístupové menu - menu pre servis je popísané na Obr.6

### Servisné nastavenia

Prístup k servisným nastaveniam je na Obr.6. 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 tu tieto položky:

♦ **Mod v/v** - parametre vstupov a výstupov:

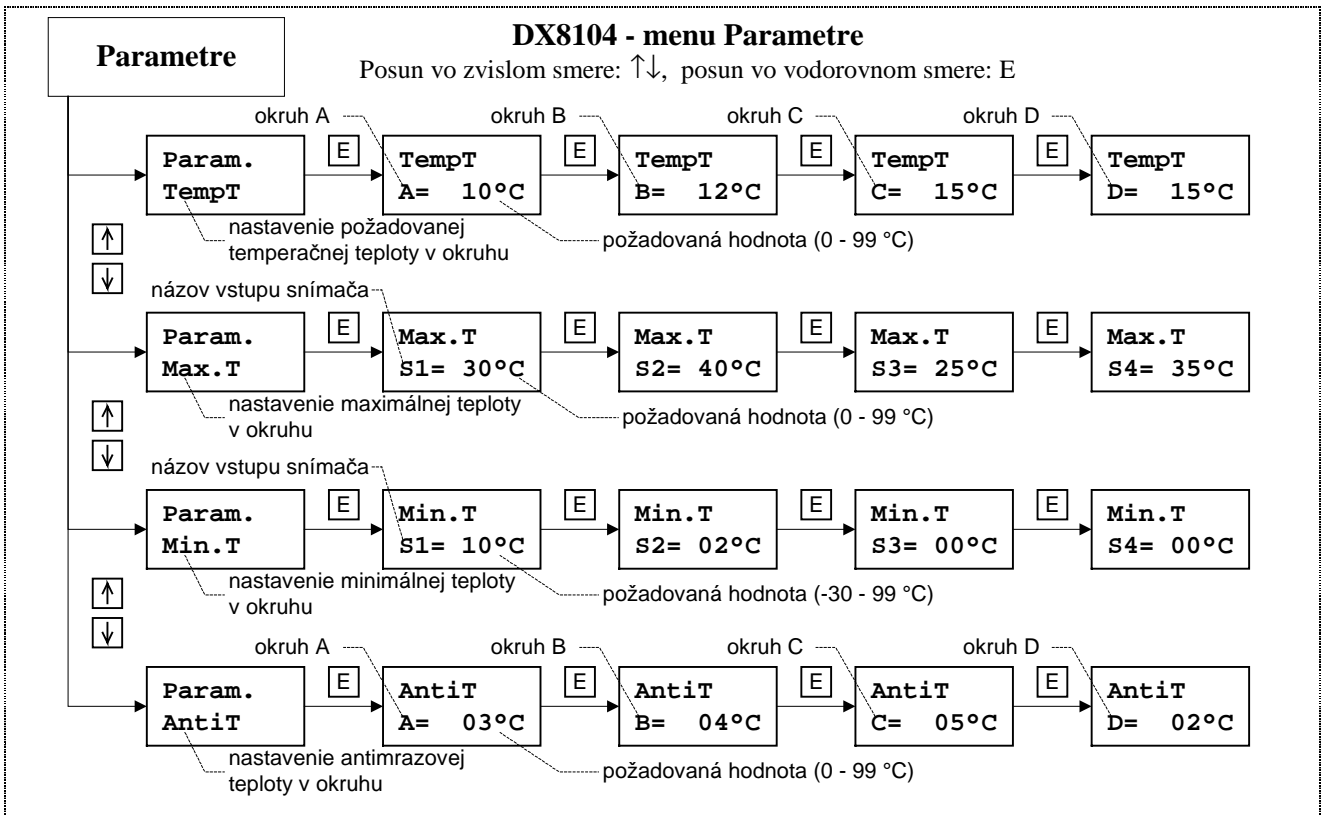
- Inv.Vyst - nastavenie inverzie výstupov - priamy ("Norm") alebo negovaný ("Inve"). Ak je výstup negovaný, pri požiadavke regulačného algoritmu zapnutia výstup bude vypnutý, a naopak.
- Inv.Vst. - inverzia digitálnych vstupov D1 a D2 ("Norm"/"Inve")
- Prikon V - nastavenie príkonov výstupov

♦ **Komunik.** - komunikačné parametre (viď kap. 4.4): adresa a prenosová rýchlosť.

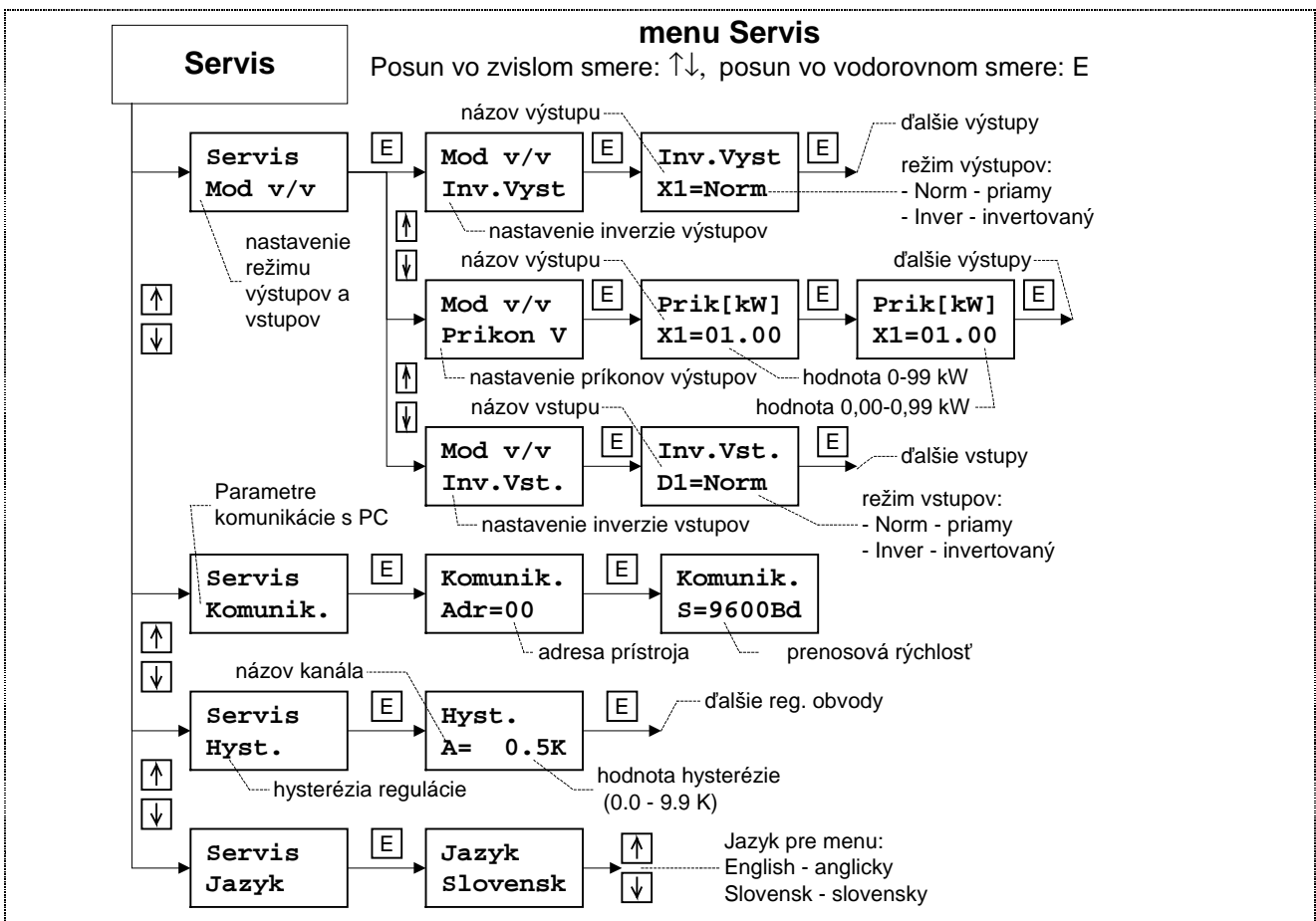
- adr - adresa prístroja (0-19). Má význam keď je na linke viacej regulátorov.
- S - prenosová rýchlosť (1200,2400,4800,9600 Bd)



- ◆ **Hyst** - nastavenie požadovanej teplotnej hysterézie pre jednotlivé okruhy regulátora
- ◆ **Jazyk** - nastavenie jazykovej verzie menu



Obr.5 Menu Parametre



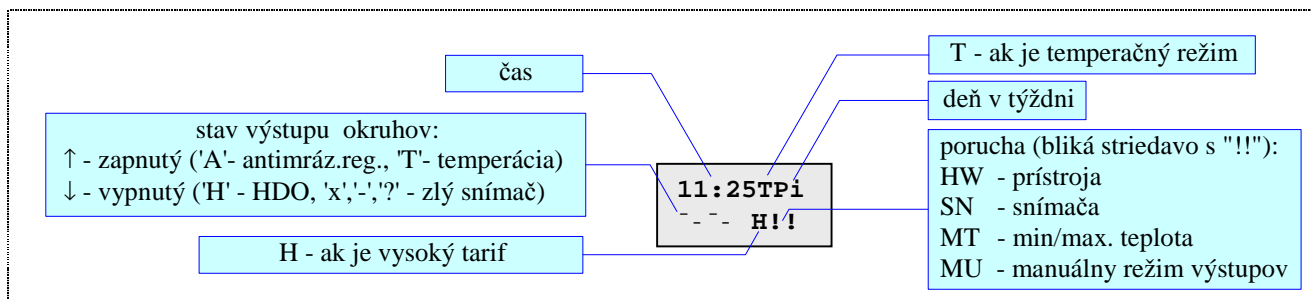
Obr.6 Menu Servis

### 3.3 Zobrazovanie stavu regulácie

#### Stav regulácie

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

V dolnom riadku sú zobrazené: stavy výstupov okruhov a hlásenie poruchy, ak nejaká je.



Obr.7 Zobrazenie stavu regulácie

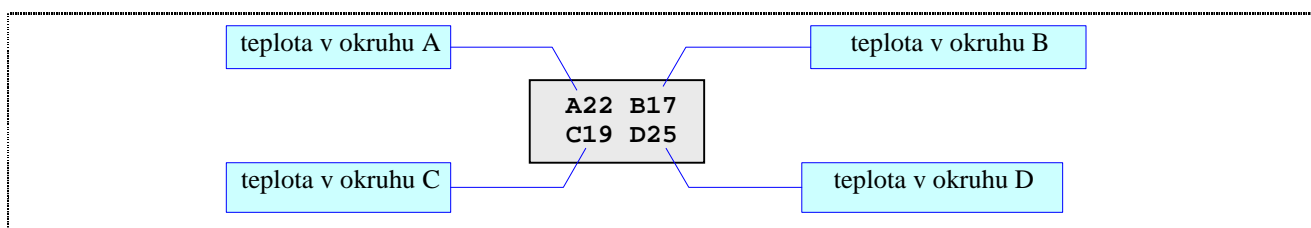
Stavy výstupov okruhov môžu blikať s iným znakom, ktorý oznamuje, prečo je výstup vypnutý alebo zapnutý (viď Obr.7 - znaky v zátvorkách).

Ak je v systéme nejaká porucha, blika v displeji v dolnom riadku na pravej strane dvojitý výkričník striedavo s kódom poruchy (viď kap.3.4):

1. HW - hardvérová porucha prístroja
2. SN - porucha niektorého snímača
3. MT - prekročená niektorá maximálna alebo minimálna teplota
4. MU - manuálny režim výstupov

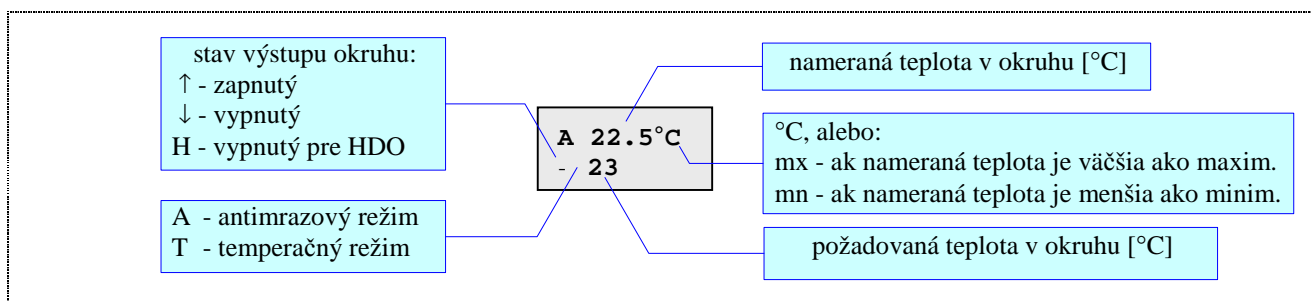
#### Teploty okruhov

V hornom riadku je zobrazená teplota okruhov A a B, v dolnom riadku teploty v okruhoch C a D. 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'.



Obr.8 Zobrazenie teplôt v okruhoch

Po stlačení klávesov - - sa zobrazí stav jednotlivých okruhov: nameraná teplota, požadovaná teplota a stav výstupu (zapnutý, vypnutý).



Obr.9 Zobrazenie teplôt v jednotlivých okruhoch

### 3.4 Signalizácia porúch

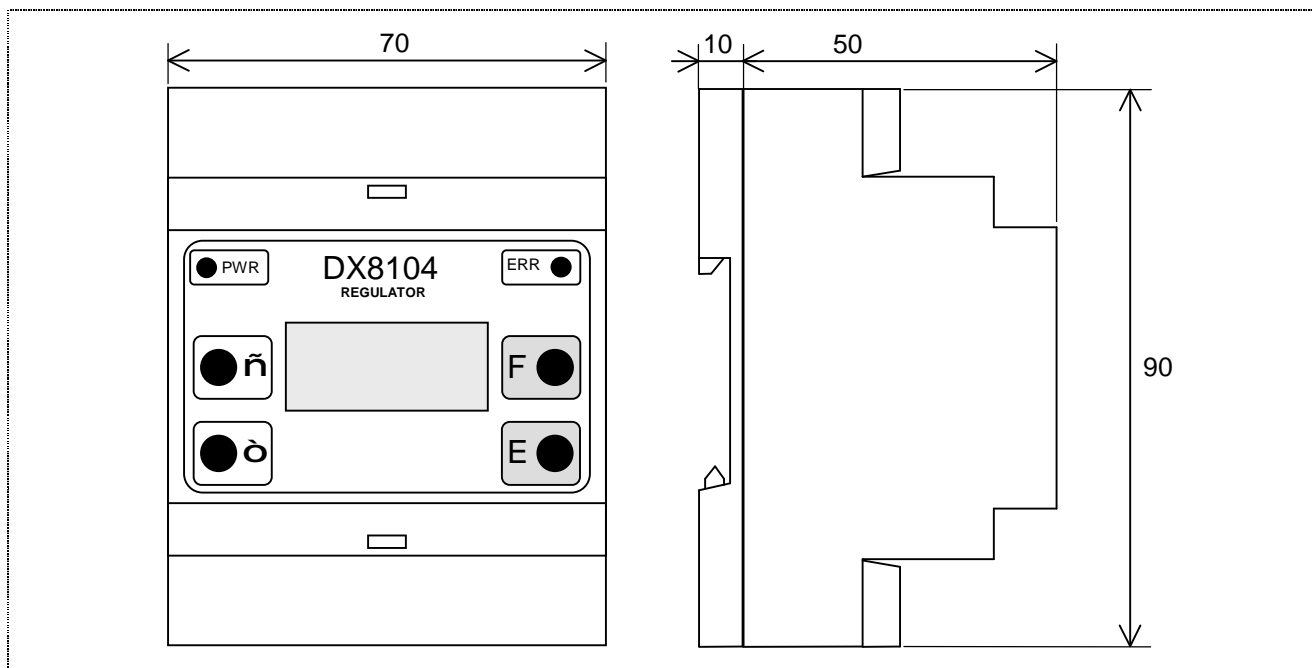
V prípade poruchy začne blikať indikátor ERR a na displeji pri zobrazovaní stavu regulátora text (viď Obr.7). Regulátor rozoznáva tieto druhy porúch:

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. 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: ak 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 Montáž prístroja

### 4.1 Rozmery prístroja

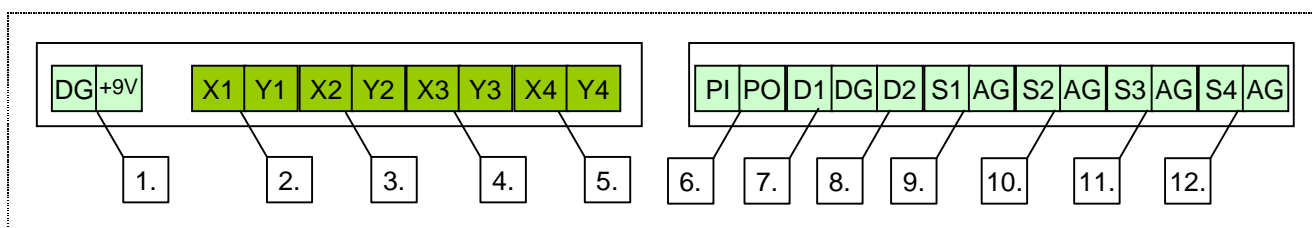
Prístroj je umiestnený v plastovej skrinke (70x90x60), ktorá sa montuje na DIN lištu (šírka 4U).



Obr.10 Rozmery prístroja DX8104

### 4.2 Popis svorkovnice

Regulačný systém pozostáva z napájacieho zdroja (9 až 12V - napr. DX0115), regulátora DX8104, zo snímačov teplôt a výkonových (akčných) členov (elektrických konvektorov, zatváracích ventilov). Snímače a výkonové členy sa pripájajú na svorkovnicu regulátora, ktorá je umiestnená pod krytom. Rozmiestnenie jednotlivých svoriek je uvedené na Obr.11.



Obr.11 Zapojenie svorkovnice regulátora DX8104

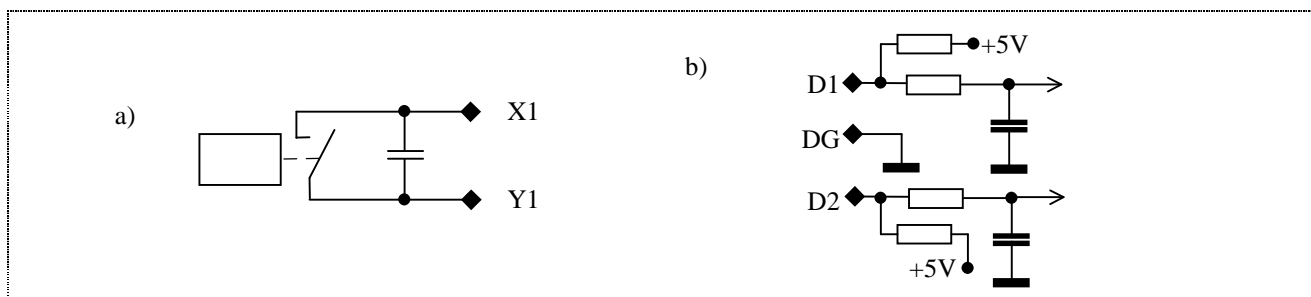
Význam svoriek regulátora DX8104:

1. vstup napájacieho napätia  $U_1$ :  $9 \div 12V = 0,1A$  <sup>1)</sup>
2. X1-Y1 - výstup 1. okruhu, kontakty relé 230V~/5A <sup>2)</sup>
3. X2-Y2 - výstup 2. okruhu, kontakty relé 230V~/5A <sup>2)</sup>
4. X3-Y3 - výstup 3. okruhu, kontakty relé 230V~/5A <sup>2)</sup>
5. X4-Y4 - výstup 4. okruhu, kontakty relé 230V~/5A <sup>2)</sup>
6. PI-PO - komunikačná linka - prúdová slučka 20 mA (viď kap. 4.4)
7. D1 - kontaktný vstup - signál HDO (viď kap. 2.4)
8. D2 - kontaktný vstup - temperačný režim (viď kap. 2.5)
9. S1 - snímač teploty 1. okruhu
10. S2 - snímač teploty 2. okruhu
11. S3 - snímač teploty 3. okruhu

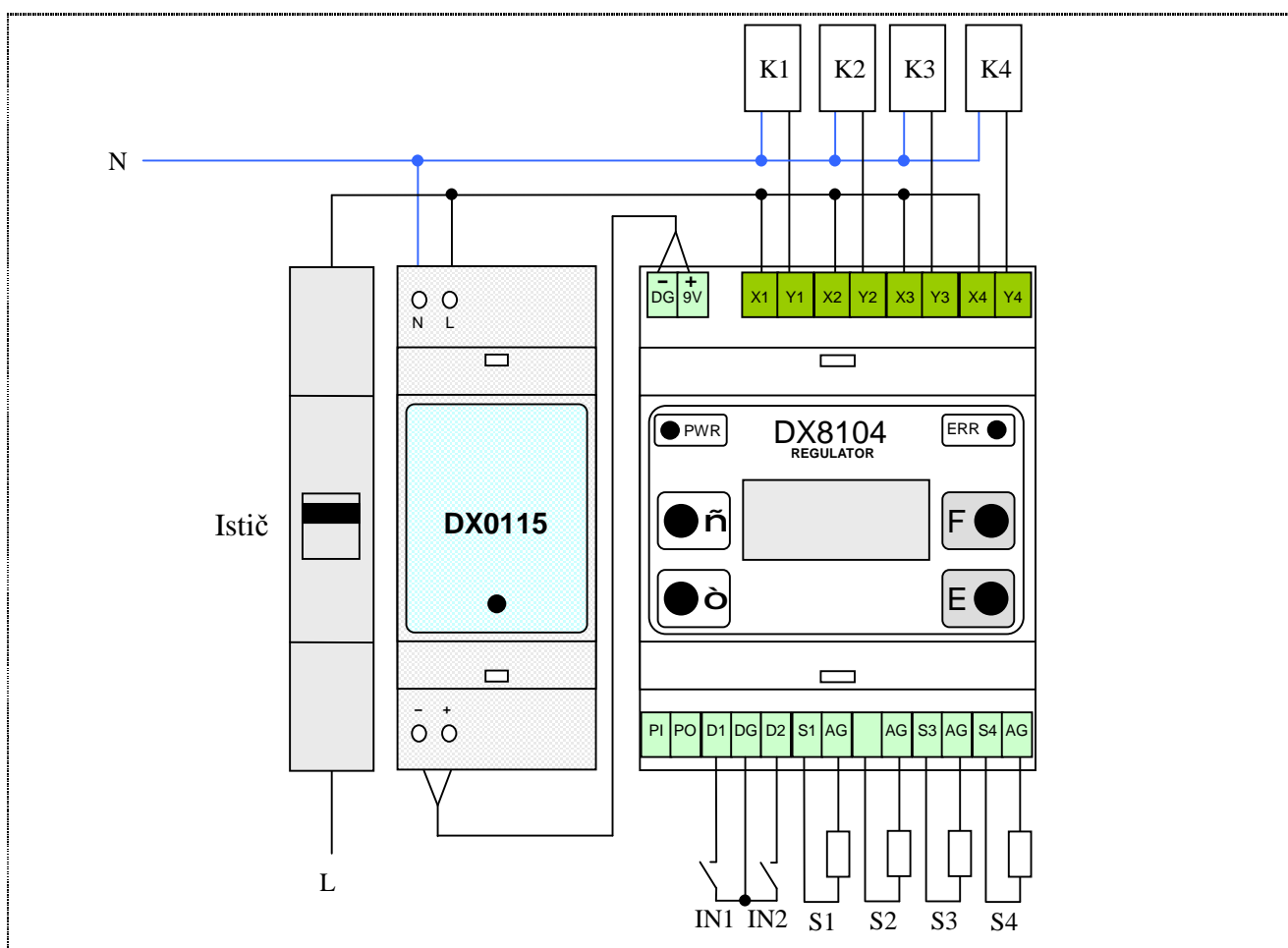
## 12. S4 - snímač teploty 4. okruhu

## Poznámky:

1. DX8104 používa jedno napájacie napätie - spoločné pre riadiacu elektroniku a pre elektroniku styku s okolím - vstupy (digitálne vstupy a snímače) a výstupy (relé). Toto napájacie napätie musí byť dostatočne dimenzované - min. 100mA (napr. zdroj DX0109 alebo DX0115).
2. Pozor na maximálny povolený prúd relé - priamo je možné pripojiť elektrický konvektor max. 1000W, výkonnejší musí byť pripojený cez pomocné relé!



Obr.12 Zapojenia prístroja DX8104: a) výstupy X1Y1-X4Y4, b) zapojenie digitálnych vstupov



Obr.13 Príklad zapojenia regulátora DX8104 s napájacím zdrojom DX0115 (poistka je pod krytom): S1-S4 - snímače teplôt (PT1000), K1-K4 - konvektory (priamo max.1000W), IN1 - kontaktný vstup - vysoký tarif (HDO), IN2 - kontaktný vstup - temperačný režim

### 4.3 Pokyny pre montáž

Montáž regulátora DX8104 je potrebné vykonať podľa doporučeného zapojenia na obrázku (Obr.13), so súčasným dodržaním ďalej uvedených zásad:

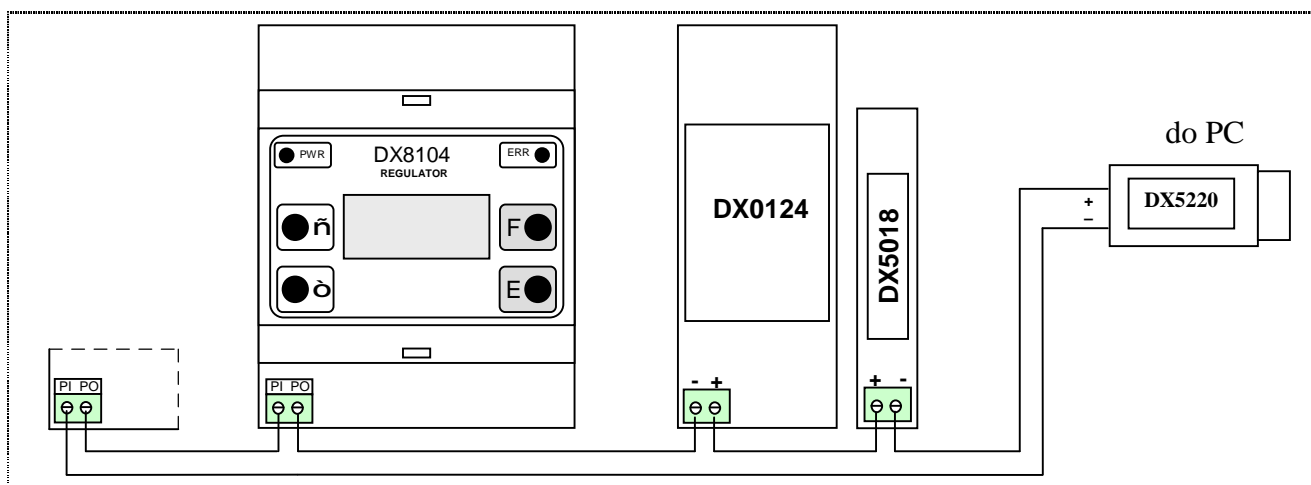
- montáž môže vykonať iba oprávnená osoba, odborne spôsobilá v elektrotechnike (podľa platnej legislatívy v príslušnej krajine) !
- prístroj musí mať samostatný istič 2A
- pred pripojením k svorkám prístroja konce prívodov odizolovať a nasadiť na ne káblové koncovky, pomocou špeciálnych klieští,
- pripojiť najskôr snímače (doporučené je použiť twistovanú tienenú 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), potom akčné členy (0,75 mm<sup>2</sup>) a napokon sieťový prívod (0,75 mm<sup>2</sup>),
- 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,
- zapnúť istič a preskúšať činnosť jednotlivých akčných členov v ručnom režime,
- skontrolovať správnosť meraných teplôt v jednotlivých okruhoch a nastaviť požadované parametre systému.

#### 4.4 Pripojenie k PC

Prístroj DX8104 má možnosť pripojenia na USB port počítača PC (alebo sériový port). 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 DX5220, určený do USB portu (alebo prevodník zo sériového portu RS232 na prúd. slučku DX5020), ktorý sa pripojí dvoma vodičmi do konektora (PI+, PO-), ktorý sa nachádza pod krytom prístroja. Tento prevodník prevádza úroveň rozhrania USB (resp. sériového RS232) 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 DX5220 (DX5020) svieti indikačná dióda - preto pozor na polaritu (je uvedená na štítku vnútri prevodníka).



Obr.14 Pripojenie prístrojov k PC s vonkajším napájaním(na PI-PO je približne 2,6V).

Prístrojov DX8104 môže byť pripojených na komunikačnej linke viacej - zapoja sa do série (svorka PO jedného sa pripojí na svorku PI ďalšieho). Ich počet (maximálne 12) je závislý od napätia napájacieho zdroja DX0124 (je regulovateľný!) - na jednom prístroji je úbytok napätia 2,6V a na prevodník (DX5220) a obmedzovač (DX5018) musí zostať spolu minimálne 7V.

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 DX8104 je určený program Ekomat.

## 5 TECHNICKÉ ÚDAJE

### Technické údaje.

Napájacie napätie:	9÷12V=/100mA
Výstupné spínané napätia:	max. 230V/50Hz alebo 30V DC
Max. výstupné prúdy:	5 A
Merací rozsah:	-25 ÷ 100°C
Snímače teploty:	typ PT1000 (1000 ohm pri 0°C, 1385 ohm pri 100°C) - DX 1110 alebo DX 1111 (DUEL Námestovo)
Presnosť merania teploty:	± 1,0 °C
Zálohovanie času:	7 dní
Kryt:	IP20

### Prevádzkové klimatické podmienky.

Teplota okolia:	5 ÷ 50 °C
Relat. vlhkosť vzduchu: max.	80% pri 30°C
Tlak vzduchu:	70 ÷ 106 kPa

### Záruka:

- Výrobca poskytuje záruku 3 roky odo dňa vyskladnenia
- Súčasťou ceny prístroja je garančný paušál, ktorý sa vzťahuje na montáž, demontáž a dopravu vadného prístroja k výrobcovi za účelom odstránenia závady (preprava, montáž a demontáž prístroja nepatria medzi povinnosti výrobcu v rámci záruky).
- Záručný aj pozáručný servis zabezpečuje výlučne výrobca, počas záruky bezplatne.
- Záruka sa vzťahuje len na závady, ktoré vznikli pri normálnej prevádzke dodaných prístrojov. Nevzťahuje sa na závady, ktoré vznikli neodbornou montážou, 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



DUEL Námestovo s.r.o., Florinova 928/9, 02901 Námestovo  
tel/fax 043 5591092/91  
e-mail: [duel@duel-ltd.sk](mailto:duel@duel-ltd.sk)

[www.duel-ltd.sk](http://www.duel-ltd.sk)