ELEKTRON ERMA-STRMEC

ELECTRONICS
REGULATION
MEASUREMENT
AUTOMATION

UPUTE

Četverokanalni mikroprocesorski regulator

PMC-416i

KATALOŠKI BROJEVI
- 0264.1x.xxx
- 0264.3x.xxx
- 0264.Ox.xxx

www.elektron.hr
info@elektron.hr

Hrvatska



Osnovne karakteristike:

- Regulacija
  - 4 x tropoložajna PID regulacija
  - 2 x konfigurabilna alarma po kanalu

- Ulaz
  - 4 x univerzalna ulaza
  - Digitalna korekcija mjerenja od strane korisnika
  - Prikaz mjerene i zadane veličine
  - Ručno / automatsko preklapanje prikaza po kanalu

- Izlaz
  - 4 / 8 / 16 konfigurabilna releja
  - kontinuirani izlaz (opcionalno): 0-4-20 mA, 0-2-10 V

- Prikaz
  - LED pokazivač 4 digita mjerna veličina
  - LED pokazivač 4 digita zadana veličina

- Dimenzije
  - 96x48, 144x72, 72x144 mm

- Napajanje
  - $230V_{AC}$, $110V_{AC}$, $24V_{AC}$, $24V_{DC}$

SADRŽAJ

1 PRIMJENA 4

2 OPIS RADA 4

2.1 OSNOVE 4
2.2 REGULACIJA 5
2.2.1 LIMITIRANJE REGULACIJSKE VELIČINE. NEUTRALNA ZONA 5
2.3 ALARMI 6
2.3.1 ALARM MINIMUMA I MAKSIMUMA 6
2.3.2 APSOLUTNO I RELATIVNO ZADAN ALARM 6
2.3.3 BIDIREKCIONALNO DJELOVANJE ALARMA 6
2.4 IZLAZNI RELEJI 6
2.5 ODRŽAVANJE 6
2.6 PUŠTANJE U POGON 6

3 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE 7

3.1 TABLICA 7
3.2 OPIS UREĐAJA 7
3.3 SHEMA SPAJANJA 8
3.3.1 SPAJANJE PT100 OSJETILA TEMPERATURE 8
3.3.2 SPAJANJE TERMOELEMENTA 8
3.3.3 SPAJANJE PRETVARAČA 8
3.4 OPIS PRIKLJUČNIH MJESTA 8

4 IZREZ KUĆIŠTA 9

5 KATALOŠKI BROJEVI 10

1 PRIMJENA

PMC-416i je višekanalni mikroprocesorski regulator s mogučnošću nadzora i upravljanja graničnih vrijednosti svih fizikalnih veličina. Područje primjene proteže se u vrlo širokom rasponu: prerada stakla, plastike, keramike, kemijska industrija, prehrambena industrija, kotlogradnja, strojogradnja, u tehnici grijanja i hlađenja, klimatizaciji te raznim drugim granama koje zahtijevaju signalizaciju, odnosno regulaciju mjerene veličine.

2 OPIS RADA

2.1 OSNOVE

PMC-416i regulator ima četverostruki univerzalni ulaz koji podržava sve termoparove obuhvaćene ITS-90 standardom, standardne strujne i naponske mjerne signale te Pt100 osjetila temperature.

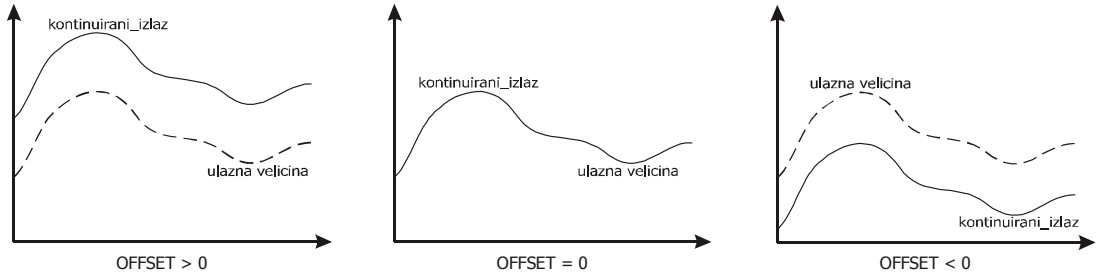
Uređaj ima dva displeja po 4 digita za prikaz procesne vrijednosti i zadane vrijednosti. Uključenjem napajanja najprije se na nekoliko sekundi informativno prikaže verzija uređaja. Prikaz mjerene i zadane vrijednosti moguće je mijenjati po kanalima ručno ili pak postoji mogućnost automatskog preklapanja kanala.

Po svakom kanalu, uz PID modul, na raspolaganju su i dva proizvoljno konfigurabilna alarma (korisnik konfigurira djelovanje alarma – minimum, maksimum, zadan apsolutno, zadan relativno u odnosu na setpoint …).

Kao opcija postoji i kontinuirani izlaz (standardni strujni ili naponski signal). Kontinuiranom izlazu mogu biti pridodijeljene ili mjerene veličine (ulaz1, ulaz2, ulaz3, ulaz4) ili regulacijske veličine (regulacijska veličina 1. kanala, regulacijska veličina 2. kanala …). Kontinuirani izlaz ima i mogućnost pomaka (offseta) u odnosu na ulaznu veličinu:

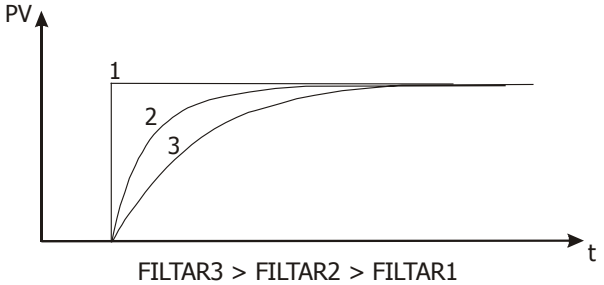
$$kontinuirani_izlaz(t) = ulazna_velicina(t) + OFFSET$$

Djelovanje OFFSET-a vidljivo je na slici 1:



Slika 1.

Također, postoji i programski filtar u smislu usrednjavanja ulaznog signala zbog eliminacije smetnji u mjerenom signalu. Naravno, što je veća vrijednost filtra to je finije usrednjavanje, a time i sporiji odziv mjerenja na stvarnu promjenu. Djelovanje filtra vidljivo je na slici 2.



Slika 2.

2.2 REGULACIJA

PID regulacija odvija se prema sljedećoj formuli:

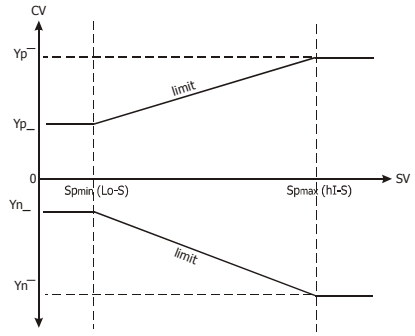
SV	-	Zadana vrijednost (W).
PV	-	Procesna vrijednost (X).
CV	-	Izvršna vrijednost (Y), [%].
CV_{stat}	-	Statička vrijednost izvršne veličine (Y_{stat}), [%].
err	-	Regulacijsko odstupanje.
GAIN	-	Proporcionalno pojačanje.
Ti	-	Integralno vrijeme, [s].
Td	-	Derivacijsko vrijeme, [s].

Kao PID regulator uređaj ima mogućnost obavljanja svih mogućih kombinacija P, I i D djelovanja (P, PI, PD, PID ...). Regulacija može biti dvopoložajna (npr. samo grijanje) ili tropoložajna (npr. grijanje i hlađenje), ovisno o konfiguraciji uređaja. Djelovanje pojedinih PID članova može se isključiti tako da se vrijednost parametra postavi na nulu.

Napomena U nastavku sve opisano odnosi se na reverznu regulaciju. Za direktnu vrijedi sve kao i za reverznu osim što se mijenja predznak regulacijske veličine CV(t).

2.2.1 LIMITIRANJE REGULACIJSKE VELIČINE. NEUTRALNA ZONA

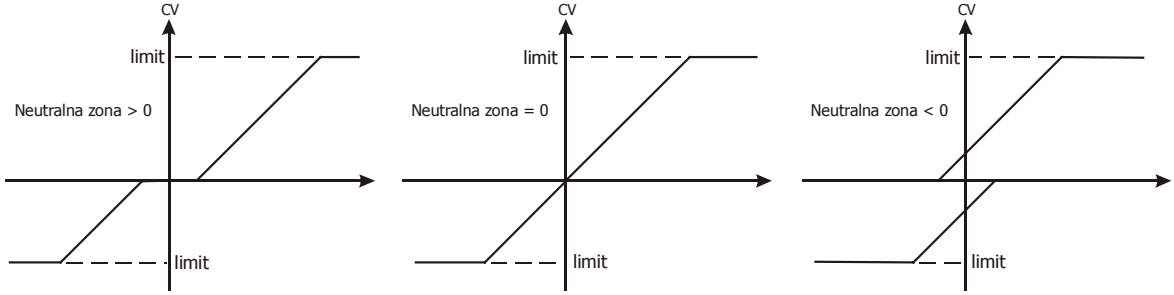
Za regulacijsku veličinu moguće je postaviti i limitirajuće faktore (limitiranjem regulacijske veličine direktno se limitira i trajanje impulsa releja). Limitirajući faktori imaju mogućnost dinamičke ovisnosti o zadanoj vrijednosti, čime se dobiva mogućnost različitog dodavanja makasimalne energije u sustav ovisno o tome na kojem postotku raspona procesne vrijednosti se nalazi zadana vrijednost. Princip dinamičkog limitiranja maksimalne vrijednosi izvršne veličine prikazan je na slici 3. Izvršna veličina CV može se nalaziti bilo gdje unutar područja označenog sa "limit".



Slika 3.

Osim konačne vrijednosti CV-a (Y-a) moguće je limitirati i maksimalnu vrijednost I-člana, u pozitivnom i u negativnom smjeru. Limitiranjem I-člana utječe se na dinamiku regulacijskog kruga. Bitno je voditi računa da vrijednost I-člana mora ipak biti dovoljno velika da može zadovoljiti stacionarno stanje sustava.

U sklopu limitiranja CV-a postoji i mogućnost definiranja neutralne zone djelovanja izvršne veličine (postavlja se u postocima CV-a). Djelovanje neutralne zone zajedno s limiterom vidljivo je na slici 4. Ukupna širina neutralne zone jednaka je dvostrukoj vrijednosti unešenog parametra jer djeluje istovremeno na jednu i drugu stranu.



Slika 4.

2.3 ALARMI

Po svakom mjerno-regulacijskom kanalu na raspolaganju su i dva alarma. Funkciju pojedinog alarma konfigurira korisnik po želji. Pri tome mogućnosti su sljedeće:

- Stavljanje alarma u funkciju / van funkcije (alarm aktivan ili neaktivan).
- Biranje smjera djelovanja alarma (minimum (reverzno) ili maksimum (direktno)).
- Birnja tipa alarma (apsolutni, relativni u odnosu na setpoint, bidirekcionalni).

2.3.1 ALARM MINIMUMA I MAKSIMUMA

Alarm minimuma unači da se alarm aktivira ukoliko mjerena vrijednost padne ispod vrijednosti zadane alarmom, dok za alarm maksimuma vrijedi suprotno – alarm je aktivan ukoliko mjerena vrijednost preraste vrijednost zadanu alarmom.

2.3.2 APSOLUTNO I RELATIVNO ZADAN ALARM

Apsolutno zadani alarm podrazumijeva da alarm postaje aktivan ukoliko mjerena vrijednost postane veća/manja od upisane alarmne vrijednosti (npr. ukoliko je u alarm upisano 80°C i temperatura preraste 80°C alarm postaje aktivan).

Relativno zadani alarm podrazumijeva da alarm postaje aktivan ukoliko mjerena vrijednost postane veća/manja od vrijednosti setpoint + upisani alarm (s tim da upisana vrijednost alarma može biti manja od nule). Npr. relativno zadani alarm s upisanom vrijednošću 30°C i zadnim setpointom 100°C aktivira se ukoliko mjerena vrijednost preraste 130°C.

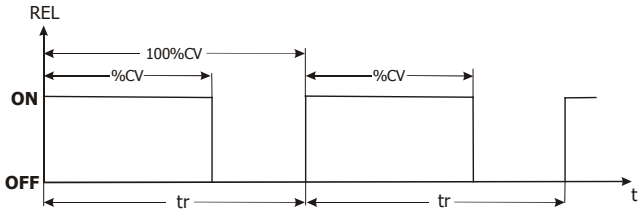
2.3.3 BIDIREKCIONALNO DJELOVANJE ALARMA

Isti alarm djeluje i kao minimum i kao maksimum, uvijek relativno u odnosu na zadanu vrijednost (npr. upisani alarm je 25°C, upisani setpoint 150°C – alarm se aktivira ukoliko mjerena vrijednost padne ispod 125°C ili poraste iznad 175°C).

2.4 IZLAZNI RELEJI

Izlazni releji se mogu kao izvršni članovi pridodijeliti bilo kojoj veličini – alarmima ili PID-ovima. Ujedno, na jedan relej može se istovremeno djelovati više uzroka po "ILI" principu (npr. sve alarme maksimuma moguće je vezati na jedan relej, sve alarme minimuma na drugi relej; ili pak sve alarme na jedan relej …). Na raspolaganju je i mogućnost deaktiviranja pojedinog releja te mogućnost odabira da li je pojedini relej na aktivan uzrok aktivan ili neaktivan (direktna ili inverzna logika djelovanja releja).

Kod PID regulacije izlazni releji rade impulsno s upisanim periodom ponavljanja **tr**. Unutar perioda tr vrijeme uključenosti releja direktno je proporcionalno trenutnom stanju regulacijske veličine CV, tj.Y, što je i vidljivo na slici 5. 100% CV-a znači stalno uključen relej.



Slika 5.

2.5 ODRŽAVANJE

Posebno održavanje uređaja nije potrebno.

2.6 PUŠTANJE U POGON

Dovesti napajanje na redne stezaljke uređaja. Konfigurirati rad uređaja prema željenoj primjeni. S time je uređaj spreman za rad.

3 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

3.1 TABLICA

Osnovna ploča	Tastatura s folijom	
Način ugradnje	Ploča s izrezom	
Kućište	96 x 96 x 119 mm	
	144 x 72 x 120 mm	
	72 x 144 x 120 mm	
Napajanje	$230V_{AC}$, $110V_{AC}$, $24V_{AC}$, $24V_{DC}$	
Pokazivanje	13mm crveni LED pokazivač 3 ½ digita za mjernu vrijednost	
	10mm zeleni LED pokazivač 3 ½ digita za zadanu vrijednost	
Ulaz	Univerzalni - programski podesivo	
	Strujni	0-20 mA/4-20 mA
	Naponski	0-10 V/2-10 V
	Termopari	J, K, L, N, E, S, R, T, B
	Otporni	Pt100, potenciometri
	Ostalo	(PWM signal, frekvencija) po posebnom zahtjevu
Izlaz	4 / 8 / 16 releja, 230 V_{AC} / 5 A	
	0-4-20 mA kontinuirani izlaz (opcionalno)	
	0-2-10 V kontinuirani izlaz (opcionalno)	
Funkcija regulacije	ON/OFF, P, PI, PD, PID, podesiva	
Alarmi	2 proizvoljno podesiva alarma po kanalu	
Podaci	Čuvanje podataka u E2 memoriji	

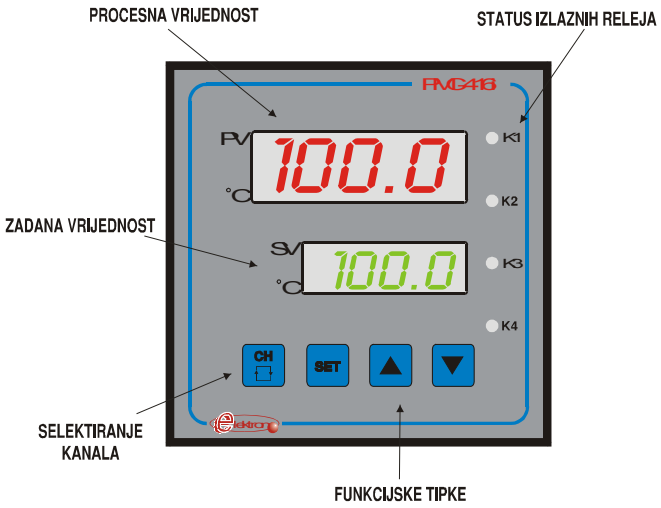
3.2 OPIS UREĐAJA

FUNKCIJSKE TIPKE

▲▼ - Tipke gore / dolje.
- Uključivanje releja u ručnom modu rada.

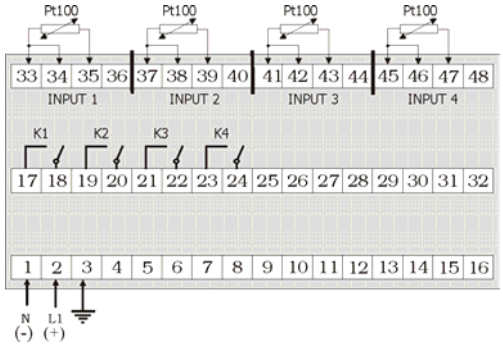
SET - Izbor prikaza.
- Poziv izbornika.
- Potvrđivanje.

CH SELECT ( ) - Promjena prikaza kanala / prebacivanje na automatsko preklapanje prikaza po kanalima

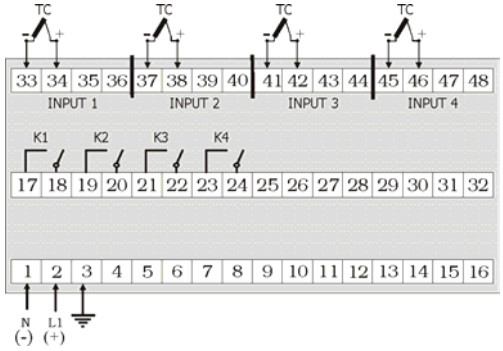


3.3 SHEMA SPAJANJA

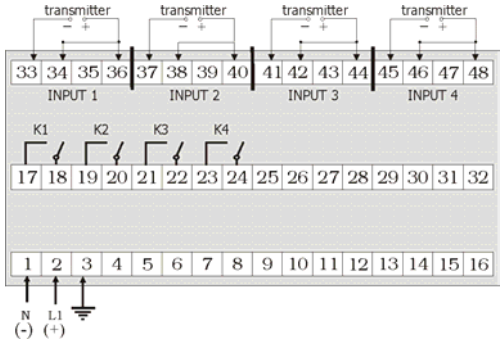
3.3.1 SPAJANJE PT100 OSJETILA TEMPERATURE



3.3.2 SPAJANJE TERMOELEMENTA



3.3.3 SPAJANJE PRETVARAČA



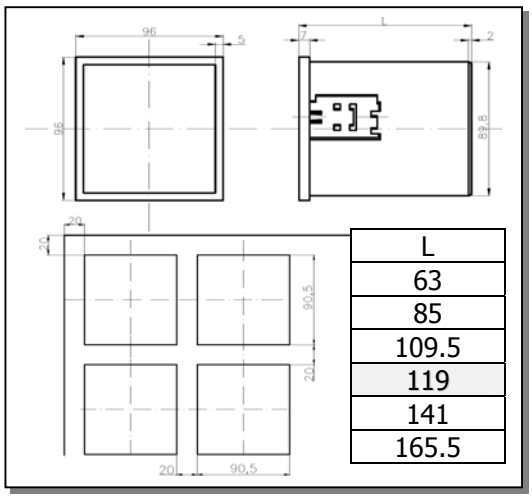
Napomena Pošto se radi o univerzalnim ulazima moguća je bilo koja kombinacija navedenih shema spajanja (npr. INPUT1=Pt100, INPUT2=TC ….).

3.4 OPIS PRIKLJUČNIH MJESTA

1, 2 - Napajanje uređaja (u slučaju DC napajanja klema 1 - pol, klema 2 + pol).
3 - Uzemljenje.
4 - 16 - VAN UPOTREBE – NE SPAJATI!
17, 18 - Relejni izlaz K1.
19, 20 - Relejni izlaz K2.
21, 22 - Relejni izlaz K3.
23, 24 - Relejni izlaz K4.
25 - 32 - VAN UPOTREBE – NE SPAJATI!
33 - 36 - Analogni ulaz br. 1 (INPUT1).
37 - 40 - Analogni ulaz br. 2 (INPUT2).
41 - 44 - Analogni ulaz br. 3 (INPUT3).
45 - 48 - Analogni ulaz br. 4 (INPUT4).

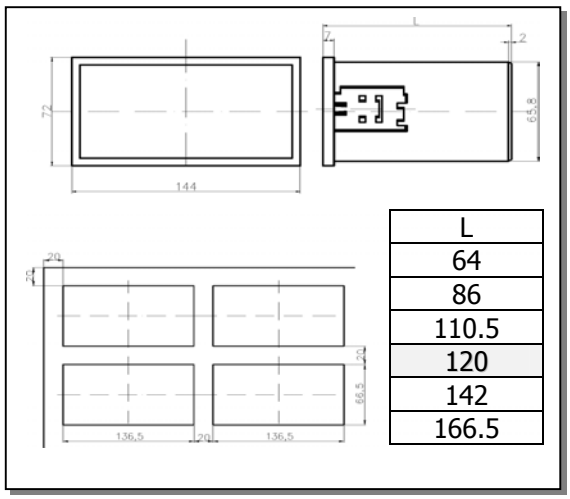
4 IZREZ KUĆIŠTA

96 x 96 mm



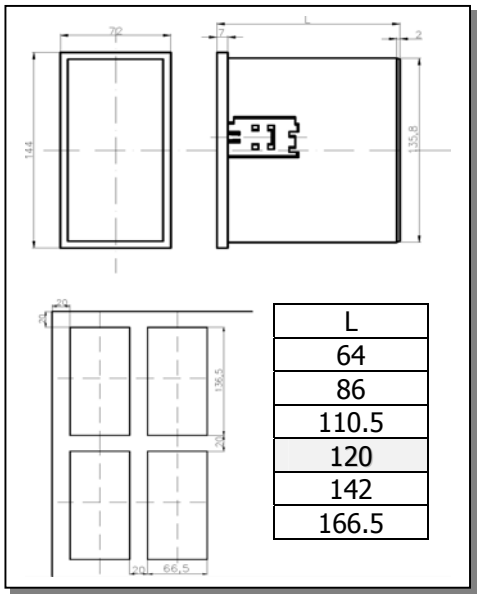
L
63
85
109.5
119
141
165.5

144 x 72 mm



L
64
86
110.5
120
142
166.5

72 x 144 mm



L
64
86
110.5
120
142
166.5

5 KATALOŠKI BROJEVI

Četverokanalni mikroprocesorski regulator PMC-416i	0264	x	x	x	x	x
Tip kućišta	96x96	1				
	144x72	3				
	72x144	O				
Napajanje	90-220 V_{AC}	0				
	220 V_{AC}	1				
	24 V_{DC}	3				
	24 V_{AC}	4				
	Univerzalan	U				
Izlazni signal	Relejni	1				
	0-20 mA	5				
	4-20 mA	6				
	0-10 V	7				
	2-10 V	7				
Izlazni algoritam	ON/OFF+PID+PI+P	3				

ELEKTRON ERMA - STRMEC d.o.o.
49244 STUBIČKE TOPLICE
Strmec 182
Hrvatska
MB 1004026

Tel. +385 (0)49 282-322
Fax.+385 (0)49 282-302
Žiro račun: 2360000-1101395925 ZGB
E-mail: info@elektron.hr
Web: www.elektron.hr