

*Ďakujeme Vám, že ste si vybrali výrobok firmy NIVELCO.
Sme presvedčení, že Vám bude slúžiť k plnej spokojnosti!*



UNICONT

PMG-411, PMG-412, PMG-413
UNIVERZÁLIS SZABÁLYOZÓK

1. POUŽITIE

Prístroje UNICONT PMG-411, PMG-412 a PMG-413 sú univerzálne analógové PID – regulátory. Sú vhodné na meranie teploty odporovým snímačom Pt-100, termočlánkami rôzneho typu, takisto na spracovanie prúdového signálu 4 ... 20 mA a napätových signálov 1 ... 5 V DC resp. 0 ... 10 V DC. Výstup regulátora môže byť relé, prúd 4 ... 20 mA resp. budiace relé SSR. K dispozícii je aj 1 ks nezávisle nastaviteľného alarmu kontaktu. Prístroj je riadený mikroprocesorom so samoučiacim softvérom a s automatickou voľbou najvhodnejších PID regulačných konštánt. Nastavenie sa vykonáva tlačidlami na čelnej strane prístroja. Dva presvietené displeje zabezpečujú viditeľnosť aj na väčšiu vzdialenosť. Skutočné hodnoty zobrazuje červený a požadované hodnoty zelený displej.

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ	PMG-411-; -412; -413
Vstup	Odporový snímač (3 - vodičový, kompenzácia odporu vedenia)
	DIN Pt 100 (-199,9 °C ... +199,9 °C alebo 0 °C ... +500 °C) odpor vedenia: max. 5 Ohm
	Termočlánok (korekcia na studený bod)
	K(-100 °C ... +1100 °C); J(0 °C ... +800 °C) R(0 °C ... +1700 °C); E(0 °C ... +800 °C) T(-200 °C ... +400 °C); S(0 °C ... +1700 °C) N(0 °C ... +1300 °C); W(0 °C ... +2300 °C)
	Napätie 1 ... 5 V DC; 0 ... 10 V DC Prúd 4 ... 20 mA DC / 250 Ohm
Výstup regulátora	PID
	Rozsah úmernosti 0 ... 100%
	Integračná konštanta 0 ... 3600 s
	Diferenčná konštanta 0 ... 3600 s
	Periódna 1 ... 120 s
Výstupný signál	Relé 250 V AC, 3 A, AC1, prepínacie
	Budiace relé SSR (Solid state relay) 12 V DC $\pm$ 3 V, max. 30 mA
	Prúd 4 ... 20 mA DC (max. zaťaženie 600 Ohm)
Alarm výstup	1 ks, 250 V AC, 1 A, AC1 – programovateľné relé so spínacím kontaktom
Presnosť nastavenia a indikácie	$\pm 0,3\%$, ± 1 digit z celkového meracieho rozsahu alebo ± 3 °C
Indikácia	PV(skutočná h.) 4 digity, 7 segmentové červené LED, výška znakov: 11 mm
	SV(požadovaná h.) 4 digity, 7 segmentové zelené LED, výška znakov: 7 mm
Napájanie	100 ... 240 V AC 50/60 Hz, max. 5 VA
Krytie	Čelná strana: IP 65, zadná strana: IP 20
Elektrické krytie	Zosilnená II. trieda
Teplota okolia	Prevádzková: -10 °C ... +50 °C, skladovacia: -20 °C ... +60 °C
Vlhkosť okolia	35% ... 85% relatívna
Rozmery	48 x 48 x 107 mm (otvor do panelu: 45,5 $\pm$ 0,5 x 45,5 $\pm$ 0,5 mm)
Hmotnosť	0,15 kg



Výhradné zastúpenie pre SR:

MICROWELL spol. s r.o.

927 01 Šaľa, ul. SNP 2018/42

Tel./Fax: 031/7707585, 7707587, 7707082

e-mail: microwell@microwell.sk

<http://www.microwell.sk>

2.1. PRÍSLUŠENSTVO

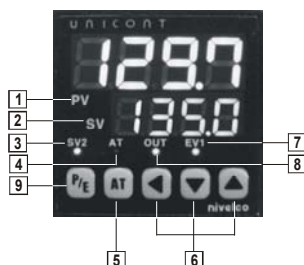
- 1 ks Uživatelský manuál
- 1 ks Záručný list
- 1 ks Vyhlásenie od výrobcu
- 1 ks Upevňovacia konzola so skrutkami

2.1. OBJEDNÁVACÍ KÓD

UNICONT P M G - 4 - 1

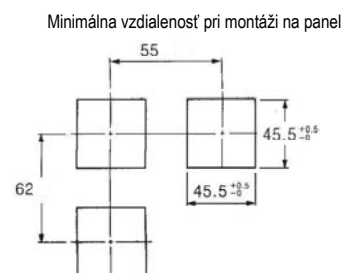
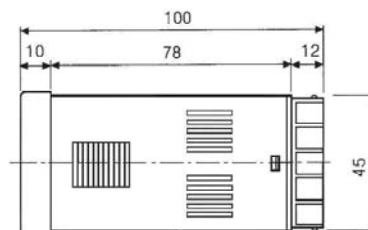
Vstup	Kód
1 x univerzálny	1

Výstup	Kód
2 x relé	1
Relé SSR	2
4 ... 20 mA	3



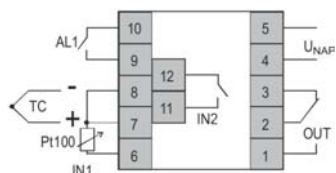
- 1 PV: Indikátor skutočnej hodnoty (červený)
- 2 SV: Indikátor požadovanej hodnoty (zelený)
- 3 SV2: LED – dióda ak svieti, tak je efektívna druhá požadovaná hodnota
- 4 AT: Blikajúca LED dióda počas „samoučenia“
- 5 AT tlačidlo: režim „samoučenia“
- 6 ◀ ▶ ▼: Tlačidlá indikátora
- 7 EV1: LED dióda alarm výstupu
- 8 OUT: LED dióda výstupu
- 9 P/E tlačidlo: vstup a výstup do programovania

3. ROZMERY

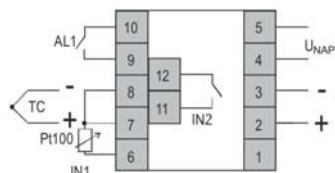


4. ZAPOJENIE

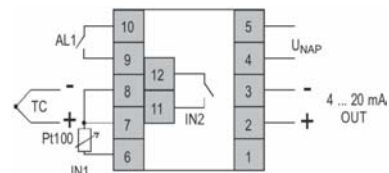
U_{NAP} : Napájacie napätie
OUT : Výstup regulátora
IN1 : Vstup od snímača
AL1 : Alarm výstup
IN2 : Kontrolný vstup



PMG-411



PMG-412



PMG-413

5. PROGRAMOVANIE

Do programovacieho menu vstúpime spoločným zatlačením tlačidla P/E a tlačidla ▲ (t > 3 s).

Ak počas nastavovania nezatláčime po dobu 20 s ani jedno tlačidlo, prístroj sa vráti do základného nastavenia.

Volba snímača	Režim alarmu	Reset alarmu	Režim PID regulácie	Režim kúrenia a chladenia	Meracia jednotka	Horná hranica mer. rozsahu	Dolná hranica mer. rozsahu	Uzamknutie programu	Volba snímača
1 n - t	EU - 1	AL - t	PI d t	o - F t	U n i t	H - S C	L - S C	Lo C	1 n - t
EC A . H	L b A	AL - A	PI d . S	H E A t	° C	0	0	o n	
EC A . L	S b A	AL - b	PI d . F	C o o L	° F			o F F	
J I C . H	AL - 0	AL - C							
J I C . L	AL - 1	AL - d							
r P r	AL - 2								
EC r . H	AL - 3								
EC r . L	AL - 4								
t C C . H	AL - 5								
t C C . L	AL - 6								

PROGRAMOVACIE PORADIE

1 n - t	Výber vstupu
EU - 1	Výber režimu alarmu
AL - t	Výber resetu alarmu
PI d t	Výber algoritmu PID regulácie
o - F t	Výber regulácie kúrenia alebo chladenia
U n i t	Nastavenie jednotky teploty
H - S C	Pri analógových vstupoch nastavenie hornej hranice meracieho rozsahu
L - S C	Pri analógových vstupoch nastavenie dolnej hranice meracieho rozsahu
Lo C	Uzamknutie resp. odomknutie programových nastavení

NASTAVENIE REGULAČNÝCH PARAMETROV – vstup tlačidlom P/E (t > 3 s)

S U - 2	Zadanie druhej (vnútornej) požadovanej hodnoty. Aktívny vstup IN2 pri uzatvorení na krátko
AL - 1	Zadanie pracovnej hodnoty alarm relé (výber v programovacom bode EV – 1)
L b A	Nastavenie oneskorenia signalizácie (výstupného relé) prerušenia meracieho obvodu (0 ... 999 s) (výber v programovacom bode EV – 1)
P	Zadanie hodnoty zosilnenia, nastaviteľná hodnota: 0 ... 100%
I	Zadanie integračnej časovej konštanty, nastaviteľná hodnota: 0 ... 3600 s
d	Zadanie diferenciálnej časovej konštanty, nastaviteľná hodnota: 0 ... 3600 s
t	Periódna relé regulátora, nastaviteľná hodnota: 1 ... 120 s
H I S	Zadanie hysterézie relé regulátora pri ON-OFF regulácii. Nastaviteľná hodnota: 0 ... 100 °C
1 n - b	Úprava meranej hodnoty. Nastaviteľná hodnota: -49 °C ... +50 °C Použiteľná pri kalibrácii prístroja (funkcia OFFSET)
r E S t	Nastavenie úmerného rozsahu. Použiteľné len pri P regulácii. Nastaviteľná hodnota: 0 ... 100%.
r A P U	Nastavenie nábehovej strmosti RAMP funkcie pri kúrení Nastaviteľná hodnota: 1 ... 99 min: čas dosiahnutia nového základného signálu
r A P d	Nastavenie nábehovej strmosti RAMP funkcie pri chladení. Nastaviteľná hodnota: 1 ... 99 min
Lo C	Uzamknutie / odomknutie programu o n / o F F Po uzamknutí programu nie je možné meniť údaje

ZMENA ZOBRAZOVANEJ HODNOTY

- Tlačidlom ◀ sa posuniete na ďalší blikajúci digit.
- Tlačidlami (▲ ▼) nastavíme požadovanú číselnú hodnotu.
- Posun opäť tlačidlom ◀.

Po nastavení potvrďte tlačidlom P/E.

NASTAVENIE ON / OFF REGULÁCIE

- Vynulovanie PID parametrov
- Na displeji sa objaví nápis „HIS“. Ak je to nutné, je tu možné nastaviť spináciu hysteréziu
- Nastaviteľný rozsah: 0 ... 100 °C alebo 0 ... 10,0 °C, v závislosti od desatinnej čiarky

VOĽBA VSTUPU MERACÍM ROZSAHOM

INDIKÁTOR	VSTUP	MERACÍ ROZSAH	POZNÁMKA
	K termočlánok	-100 °C ... +1300 °C	
	K termočlánok	-100 °C ... +999 °C	zúžený rozsah
	J termočlánok	0 °C ... +800 °C	
	J termočlánok	0,0 °C ... +800,0 °C	desat. čiarka
	R termočlánok	0 °C ... +1700 °C	
	E termočlánok	0 °C ... +800 °C	
	E termočlánok	0,0 °C ... +800,0 °C	desat. čiarka
	T termočlánok	-800 °C ... +400 °C	
	T termočlánok	-199,9 °C ... +400,0 °C	desat. čiarka
	S termočlánok	0 °C ... +1700 °C	
	N termočlánok	0 °C ... +1300 °C	
	W termočlánok	0 °C ... +2300 °C	
	J: Pt 100	0 °C ... +500 °C	
	J: Pt 100	-199,9 °C ... +199,9 °C	desat. čiarka
	DIN Pt 100	0 °C ... +500 °C	
	DIN Pt 100	-199,9 °C ... +199,9 °C	desat. čiarka
	0 ... 10 V DC	-199,9 ... +9999	nutné nastavenie jumpera a zvolenie rozsahu
	1 ... 5 V DC	-199,9 ... +9999	
	4 ... 20 mA	-199,9 ... +9999	

REŽIMY ALARM RELÉ

	—	Prerušenie mer. obvodu
	—	Porucha snímača
	—	Alarm relé nefunguje
		Relatívna horná hranica prekročená – funguje ak $PV > SV + AL1$
		Relatívna dolná hranica prekročená – funguje ak $PV < SV - AL1$
		Dolná – horná hranica prekročená
		Vnútri dolnej – hornej hranice
		Absolútna horná hranica prekročená, $PV > AL1$
		Absolútna dolná hranica prekročená, $PV < AL1$

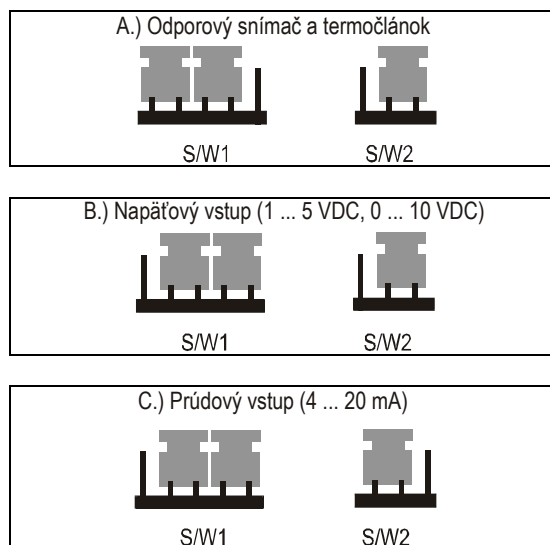
Poznámka: „h“ hodnota = spínacia hysterezia, hodnota konštanty: 2 °C

RESET ALARM RELÉ

REŽIM	NÁZOV	ČINNOSŤ
	Základná funkcia	Bez resteu
	Reset funkcia	Ak výstup raz zopne, tak zostane v zopnutom stave. Zrušenie nastavením funkcie AL-A.
	Pohotovostná funkcia	Výstup nezopne keď hodnota PV dosiahne prvý krát požadovanú hodnotu (SV). Zopne len vtedy keď sa hodnota PV odchýli z požadovanej hodnoty a dosiahne hodnotu alarmu.
	Reset a pohotovostná funkcia	Spoločná činnosť reset funkcie a pohotovostnej funkcie.

NASTAVENIE ANALÓGOVÉHO VSTUPU

Prístroj vytiahneme z plastovej krabice po zatlačení dvoch pružných poistiek umiestnených na zadnej strane prístroja. Na plošných spojoch prístroja sa nachádzajú dva voliteľné prepínače - jumper (S/W1 a S/W2). Premiestnením čiernych „čiapočiek“ nastavujeme typ analógového vstupu.



SV-2 (VNÚTORNÁ POŽADOVANÁ HODNOTA)

Indikácia požadovanej hodnoty (SV) je na spodnom zelenom displeji a nastavenie sa vykonáva tlačidlami na prednom paneli.

V menu prístroja je možné nastaviť ešte jednu požadovanú hodnotu tzv. vnútornú SV-2 ktorá má vplyv pri zopnutí vstupu IN2.

KOREKCIA MERANEJ HODNOTY (In-b)

V bode In-b je možnosť úpravy zobrazovanej hodnoty ľubovoľne zvolenou konštantou (offset funkcia). Použiteľné napr. na kompenzáciu vedenia dvojvodičového zapojenia Pt 100.

NASTAVENIE ROZSAHU

Pri meraní teploty, pomocou Pt 100 alebo termočlánku, si prístroj automaticky zvolí merací rozsah.

Pri analógovom vstupe (4 ... 20 mA, 0 ... 10 VDC, 1 ... 5 VDC) je nutné zvoliť začiatočnú a koncovú hodnotu meracieho rozsahu. Zápis sa vykoná v bode H-SC a L-SC.

L-SC : Začiatočná hodnota

H-SC: Koncová hodnota

NASTAVENIE NÁBEHOVEJ STRMOSTI (RAMP)

V bodoch rAPU - regulácia kúrenia a rAPd - regulácia chladenia je možné nastaviť požadované oneskorenie.

Po dosiahnutí požadovanej hodnoty regulátor drží nastavenú parameter na konštantnej hodnote.

6. REGULAČNÉ ALGORITMY

S prístrojmi typu UNICONT PMG-411, -412 je možné nastaviť 3 rozdielne regulačné algoritmy:

- ON / OFF regulácia
- P regulácia
- PID regulácia

Reguláciu s najvyššou presnosťou dosiahneme pomocou PID regulácie.

Pri PMG-413 s analógovým výstupom (4 ... 20 mA) je možné využiť len PID reguláciu.

Pred spustením regulácie je nutné určiť regulačnú charakteristiku: či technologický proces požaduje regulačnú charakteristiku kúrenia a chladenia.

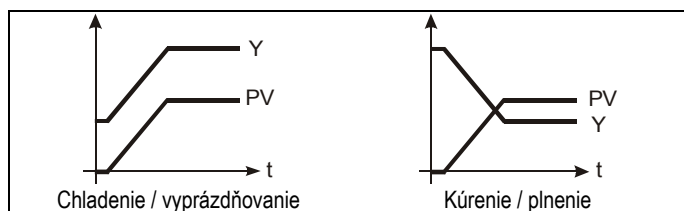
REGULÁCIA KÚRENIA / CHLADENIA

S prístrojom je možné regulovať proces kúrenia alebo chladenia, ale takisto aj hladinu v nádrži.

Plnenie sa zhoduje s algoritmom kúrenia a vyprázdňovanie s algoritmom chladenia.

Výber algoritmu sa volí v bode o-Ft.

- HEAT : kontrola kúrenia alebo plnenia
- Cool : kontrola chladenia alebo vyprázdňovania



PV = Skutočná hodnota Y = Zásahový signál

ON / OFF REGULÁCIA

Ak sa PID parametre rovnajú nule tak prístroj pracuje v režime ON / OFF regulácie.

V tomto prípade regulátor ponúka nastaviteľnú hysteréziu v bode HIS.

Hysterézia je umiestnená symetricky. Je nutné nastaviť algoritmus kúrenia alebo chladenia (viď bod o-Ft)

P REGULÁCIA

Pri tejto regulácii je zosilňovacia konštanta $P > 0$, ale integračná a diferenciálna konštanta = 0. Hodnota P je nastaviteľná v rozsahu 0 ... 100%.

Regulácia sa vykonáva pomocou zopnutia resp. rozopnutia výstupného relé v hraniciach nastavenej periódy relé.

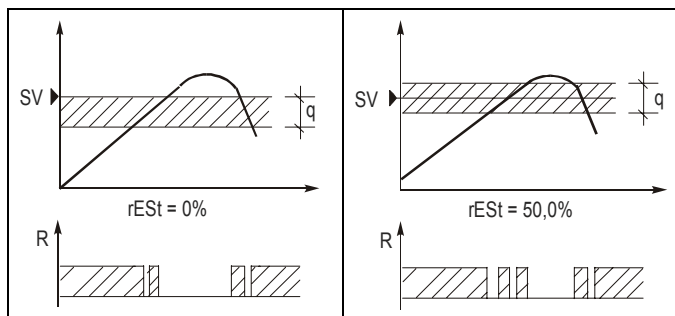
Periódu relé je možné nastaviť v bode „t“, v rozmedzí 1 ... 120 s.

Úmerný rozsah: rozsah periodickej regulácie. Mimo úmerného rozsahu je relé v zopnutom resp. rozopnutom stave.

Hodnota úmerného rozsahu: $q = P (\%) \cdot \Delta M$
kde ΔM = merací rozsah

Poloha úmerného rozsahu v porovnaní s hodnotou SV závisí od nastavenej percentuálnej hodnoty v bode rEst.

- Ak hodnota rEst = 0%, rozsah q sa nachádza pod hodnotou SV.
- Ak hodnota rEst = 50,0%, rozsah q sa symetricky rozloží okolo hodnoty SV.
- Ak hodnota rEst = 100%, rozsah q sa nachádza nad hodnotou SV.



Funkcia periódy relé pri P regulácii v závislosti na percentuálnej hodnote rEst

PID REGULÁCIA

PID regulácia je najpoužívanejší regulačný mód. Pri regulácii pomocou výstupného relé (podobne ako P regulácia) sa reguluje na základe nastavenej periódy zopnutia alebo rozopnutia relé. Optimálne nastavenie PID parametrov skúšaním je obtiažne a časovo náročné. Preto sa odporúča použiť vstavaný AT režim „samoučenia“.

SAMONASTAVOVACÍ („SAMOUČIACI SA“) REŽIM

Prístroj v AT režime sníma vlastnosti meraných veličín, spätné hlásenia, určí PID konštanty a čas periódy.

Samonastavenie spustíme ak tlačidlo AT tlačíme 3 s alebo dlhšie.

Počas samonastavovania AT LED bliká, po skončení AT LED zhasne.

V samonastavovacom režime, ak tlačidlo AT tlačíme 3 s alebo dlhšie, prerušíme proces samonastavovania.

PID hodnoty je možné zmeniť ručným nastavením.

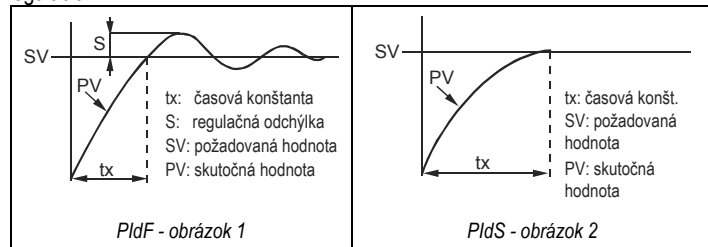
Občas je nutné AT režim zopakovať, lebo termické vlastnosti regulácie sa môžu zmeniť.

DVOJITÝ PID NÁBEHOVÝ MÓD

Regulátor ponúka dva druhy PID regulácie.

Pri jednom hodnota PV dosiahne hodnotu SV za krátky čas – v tomto prípade sa objaví malá regulačná odchýlka (obrázok 1), pri druhom PV dosiahne SV za dlhší čas ale regulačná odchýlka sa nevyskytne. (obrázok 2)

Voľbu a nastavenie je možné vykonať v bode PlDt. PldF je rýchla, PldS je pomalá regulácia.



7. CHYBOVÉ HLÁSENIA

Chybové hlásenie môže byť formou zopnutia alarm relé alebo výpisu na indikátore.

Chybové hlásenia na indikátore

Môžu sa objaviť 3 druhy výpisov:

„LLLL“ meraná hodnota je menšia ako dolná meracia hranica (pravdepodobne nesprávne zvolený vstupný signál).

„HHHH“ meraná hodnota je väčšia ako horná meracia hranica (pravdepodobne nesprávne zvolený vstupný signál).

„OPEN“ otvorený vstupný obvod snímača (napr. prerušenie obvodu, uvoľnenie svorky, ...)

Chybové hlásenia pomocou alarm relé

Alarm relé je možné naprogramovať na dva druhy chýb.

voľba „LBA“: v prípade chyby možnosť nastavenia oneskorenia alarm relé

voľba „SBA“: v prípade prerušenia obvodu možnosť nastavenia oneskorenia alarm relé a resetovania výstupu.

8. SKLADOVACIE PODMIENKY

Teplota prostredia: -25 ... +60°C

Vlhkosť prostredia: max. 98 %

9. ZÁRUKA

Všetky NIVELCO výrobky majú záruku na záručný materiál alebo práce s tým súvisiace počas doby 2 rokov od dátumu objednania.

Garančné opravy sú vykonávané priamo u výrobcu bezplatne. Užívateľ si hradí montáž a demontáž prístrojov ako aj náklady za dopravu.

NIVELCO nezodpovedá za poškodenie prístrojov z titulu nesprávneho použitia, nesprávne vykonaných prác montáže, priameho alebo následného poškodenia alebo nákladov spojených s inštaláciou alebo použitím prístrojov.

Výhradné zastúpenie pre SR:

MICROWELL spol. s r.o.

927 01 Šafa, ul. SNP 2018/42

Tel./Fax: 031/7707585, 7707587, 7705977, 7707082

e-mail: microwell@microwell.sk <http://www.microwell.sk>

29. 4. 2004