

TEPLOTNÝ REGULÁTOR N480-D – Prevádzkový manuál

INŠTALÁCIA

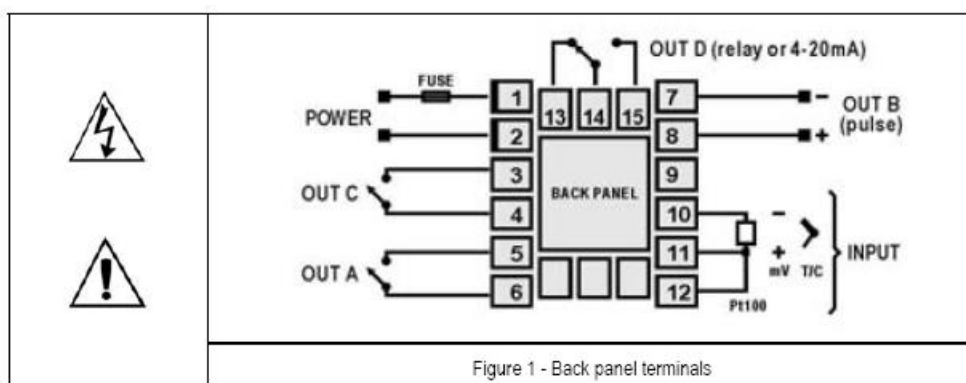
Regulátor môže byť zabudovaný do panela, do otvoru 45,5 x 45,5 mm. Najprv snímte upevňovanie svorky a vložte regulátor do vyrezaného otvoru v paneli. Potom nasuňte upevňovacie svorky zo zadnej strany a zatlačením upevníte predný panel regulátora.

Regulátor môžete vybrať z panelu bez odpojenia káblov. Uvoľnite svorky uchopíte za predný panel a vyberte regulátor z panelu.

ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA

Všetky elektrické pripojenia sú na zadnej strane regulátora. Otvory v termináli umožňujú pripojiť káble s prierezom od 0,5 do 1,5 mm². Terminály dotahujte silou 0,4 Nm.

Inštalácia musí mať izolovaný sieťový vypínač alebo istič, ktorý odpojí všetky prúdové vodiče. Vypínač musí byť nainštalovaný blízko pri regulátore, aby operátor ho mohol ľahko dosiahnuť a musí byť označený.



Usporiadanie terminálu na zadnej strane regulátora.

ŠPECIFIKÁCIE

ROZMERY.....Š x V x D 48 x 48 x 110 mm

Otvor do panelu.....45,5 x 45,5 mm

HMOTNOSŤ160 g

NAPÁJANIE.....100 – 240 V (±10 %) alebo 24 VDC (±10%), max. spotreba 9VA

Pt100 snímač, $\alpha=385$, 3-žilové zapojenie, Excitačný prúd: 0,170 mA

Presnosť: 0,2 % z rozsahu pre Pt100 a 0,25 % z rozsahu pre termočlánok

Vstupná impedancia termočlánku: 10 MOhm

Rozlíšenie A/D konvertora: 15000 krokov

Vzorkovacia rýchlosť: 10 merací za sekundu

PROSTREDIE.....Prevádzkové podmienky: 5 až +50 °C

.....Relatívna vlhkosť: 20 až 80 % rel. bez kondenz.

PREDNÝ PANEL.....Polykarbonátový UL94 V-2, ochrana IP65 (panel)
IP42 – skrinka

EMC: EN 61326-1:1997 a EN 61326-1/A1:1998

VSTUPY PRE SNÍMAČE TEPLoty

Termočlánky sa pripoja ku terminálom 10 a 11 s plusovým kontaktom na 11. Snímače Pt100 sa pripoja ku terminálom 10, 11 a 12, podľa obrázku. Pre úplnú kompenzáciu odporu káblov môžu byť použité iba elektrické káble s rovnakým odporom. V nasledujúcej tabuľke sú typy snímače, ktoré je možné pripojiť ku regulátoru.

Typ	Kód	Rozsah
J	O	-50 až +760 °C
K	1	-90 až +1370 °C
S	2	0 až +1760 °C
Pt100 (rozlíšenie 0,1 °C)	3	-199,9 až +530,0 °C
Pt100 (rozlíšenie 1 °C)	4	-200 až +530 °C
T	5	-100 až +400 °C
E	6	-30 až +720 °C
N	7	-90 až +1300 °C
R	8	0 až +1760 °C

NAPÁJANIE

Kábel pre hlavné napájanie pripojte ku terminálom 1 a 2. Skontrolujte schému na vrchu skrinky pre správne pripojenie.

RIADIACE A ALARMOVÉ VÝSTUPY

Štyri výstupy je možné nakonfigurovať pre riadenie a alarm. Dostupné výstupy sú identifikované na zadnom paneli ako OUTA, OUTB, OUTC a OUTD. Elektrické charakteristiky každého výstupu sú nasledujúce:

OUTA.....relé SPST; 1,5A / 250 VAC (3A / 30V), odporová záťaž = 100 k cyklov

OUTB.....napätový puls 5 VDC / 20 mA

OUTC..... relé SPST; 1,5A / 250 VAC (3A / 30V), odporová záťaž = 100 k cyklov

OUTD..... relé SPDT; 3A / 250 VAC (3A / 30V), odporová záťaž = 6 k cyklov alebo výstup 4-20 mA, presnosť 0,25mA, max. záťaž 500 Ohm.

Funkcia výstupu je definovaná konfiguračnými parametrami: Io, A, Io, b, Io C a Io d.

Riadiaci výstup sa použije na riadenie premennej v procese s použitím PID algoritmu. Pre riadenie je možné vybrať viac výstupov. Keď je OUTD nakonfigurovaný ako Analog Control Output, potom všetky ostatné výstupy vybrané ako Riadiace výstupy nebudú pracovať.

Riadiace výstupy sa vypnú, keď prístroj detekuje poškodený snímač (zobrazí sa „Erro“).

Alarmové výstupy sa použijú na signalizáciu nenormálnych PV hodnôt, chybu snímača alebo koniec programu. Funkcia alarmu musí byť vybraná pre každý alarmový výstup.

KONFIGURÁCIA A PREVÁDZKA

Pred prvým použitím by mal byť regulátor nakonfigurovaný. Najprv je potrebné nastaviť základné parametre ako typ teploty („type“), požadovaný kontrolný bod (set point „SP“), alarmy ako nastavené body („SPA1“ a „SPA2“), atď.

Prehľad parametrov

Programovateľné parametre sú organizované v 4 rôznych súboroch alebo úrovniach:

- Úroveň používania (Operation level)
- Alarmové úrovne
- Konfiguračná úroveň
- Kalibračná úroveň

Po zapnutí prístroja sa displej nastaví na Úroveň užívania a zostane na tejto úrovni počas normálnej prevádzky.

Ostatné úrovne sú dostupné iba, ak je potrebné zmeniť parameter (okrem zmeny kontrolného bodu, Set Point). Pre prístup ku ďalším úrovniach stlačte gombík **PROG (P)** a podržte ho 3 sekundy. Počas tejto doby displej zobrazí prvý parameter ďalšej úrovne. Ďalším stlačením gombíka **P** po dobu 3 sekúnd displej prejde do ďalšej programovateľnej úrovne.

Uvoľnite gombík, keď sa zobrazí požadovaný parameter. Jedným krátkym stlačením gombíka **P** sa presuniete na ďalší parameter na tej istej úrovni.

Hodnotu môžete zmeniť pomocou gombíkov **ŠÍPKA DOLU** a **ŠÍPKA HORE**.

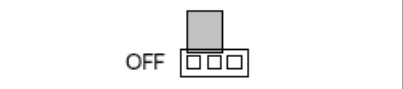

Po zobrazení všetkých úrovní, alebo ak nie je stlačený žiadny gombík po dobu 20 sekúnd, sa na displeji znovu zobrazí prvá úroveň – Používanie.

Každý zmenený parameter sa uloží do neprchavej pamäti po prejdení na ďalší parameter alebo ak nie je stlačený žiadny gombík po dobu 20 sekúnd.

BEZPEČNOSŤ PROGRAMOVANIA

Proti neoprávnenému zásahu do programu indikátora je možné použiť parameter „Prot“ a hardvérový prepínač. Keď je prepínač v polohe „OFF“ všetky naprogramované parametre budú nechránené. Parameter „Prot“ je možné zmeniť, iba ak je prepínač v polohe „OFF“. Ak je prepínač v polohe „ON“, je možné definovať hodnotu pre parameter „Prot“.

- | | |
|---|---|
| 0 | Bez ochrany. Všetky parametre sú dostupné. |
| 1 | Žiadny prístup do kalibračnej úrovne |
| 2 | Žiadny prístup do kalibračnej a konfiguračnej úrovne |
| 3 | Žiadny prístup do kalibračnej, konfiguračnej, ladiacej a alarmovej úrovne |
| 4 | Žiadny prístup do kalibračnej, konfiguračnej, ladiacej, alarmovej a pracovnej úrovne (okrem SP) |
| 5 | Úplne zablokovaný prístup |

	
Figure 2 – Protection Disabled	Figure 3 – Protection Enabled

Úroveň používania

Indikácia teploty END SP	Teplota je meraná snímačom. Po zapnutí sa v hornej časti displeja zobrazí hodnota teploty procesu. Taktiež sa zobrazia hlásenia popísané v kap. RAMP to SOAK. V dolnej časti displeja je zobrazená nastavená hodnota teploty pre daný proces.
rAtE	Rýchlosť stúpania teploty. Užívateľ definuje dobu nábehu teploty z počiatočnej teploty na nastavenú v „SP“. Rýchlosť je definovaná v °C / min.
t SP	Čas pre výdrž: Čas v minútach, počas ktorého teplota zostane na požadovanej úrovni „SP“.
run	RUN: užívateľ nastaví riadiace výstupy a alarmy ako aktívne alebo neaktívne. 0 – neaktívny výstup I – aktívny výstup

NASTAVENIE PID A ALARMOV

Atun	AUTO-TUNE (automatické nastavenie): Aktivuje sa funkcia pre automatické nastavenie (ladenie) PID parametrov.
Pb	Proporčné pásmo: percento pre max. rozpätie vstupného rozsahu. Keď je nastavené na nulu (0), riadiaca akcia je ON/OFF.
Ir	Integrálne tempo: integrálna časová konštanta pre opakovanie v minútach (Reset). Táto konštanta nie je použitá, keď je akcia nastavená na ON/OFF (Pb=0).
dt	Derivačný čas: Derivačná časová konštanta v sekundách. Táto konštanta nie je použitá, keď je regulátor nastavený na akciu ON/OFF (Pb=0).
Ct	Čas cyklu: Pulse Width Modulation (PWM), perióda v sekundách. Táto položka nie je použitá, keď je regulátor nastavený na akciu ON/OFF (Pb=0).
HYST	Nastavenie hysterézie pre riadenie ON/OFF (nastavená v °C). Tento parameter je použitý iba, keď je regulátor v móde ON/OFF (Pb=0).
A 1SP A 2SP	Kontrolný bod (set point) pre alarm 1/2.

KONFIGURAČNÁ ÚROVEŇ

tYPE	TYP VSTUPU: vyberá typ snímača pre pripojenie ku regulátoru. Tento parameter sa nastaví ako prvý. 0 – termočlánok J 5 – termočlánok T 1 – termočlánok K 6 – termočlánok E 2 – termočlánok S 7 – termočlánok N 3 – Pt100 s rozlíšením 0,1°C 8 – termočlánok R 4 – Pt100 s rozlíšením 1 °C
unit	Jednotka pre teplotu: nastaví jednotku pre meranie teploty C – stupne Celzia F – stupne Fahrenheita
ACt	Riadiaca akcia: rE – reverzná akcia (používa sa pre ohrev) dIr – priama akcia (používa sa pre chladenie)
Io A (Out A)	Off: výstup sa nepoužíva CtrL: riadiaci výstup
Io b (Out B)	A1: výstup definovaný ako alarm output 1;
Io C (Out C)	A2: výstup definovaný jako output 2;
Io d (Out D)	C.0.20: výstup 0-20 mA (iba pre OUT D); C.4.20: výstup 4-20 mA (iba pre OUTD)
SPLL (SP dolný limit)	Kontrolný bod pre dolný limit: nastaví dolnú hodnotu rozsahu pre SV.
SPHL (SP horný limit)	Kontrolný bod pre horný limit: nastaví hornú hodnotu rozsahu pre SV.
OFFS	Ofset snímača: hodnota ofsetu, ktorá sa pridá ku meranej hodnote pre kompenzáciu chyby snímača. Štandardná hodnota je 0 (zero).
A 1Fu A2Fu	Funkcia pre alarm 1/2: parametre sú v tabuľke vyššie
A 1HY A 2HY Alarm Hysteresis	Hysterézia pre Alarm 1 a Alarm 2: definuje diferenčný rozsah medzi PV hodnotou, pri ktorej sa zapne alarm a hodnotou, kedy sa vypne.
Prot	Ochrana parametra: Pozrite na tabuľku 2 pre popis a kód nastavenia.

KALIBRAČNÁ ÚROVEŇ

POZOR! Použitie týchto parametrov je určené iba pre zaškolený personál.

InLC	Kalibrácia offsetu snímača: Nastavuje dolný bod kalibrácie snímača (offset). Displej zobrazí iba opravenú teplotu a nie pridaný offset. Na nastavenie dolného kalibračného bodu je potrebné použiť simulátor signálu, iba tak je možné správne vykonať kalibráciu.
InHC	Kalibrácia horného bodu vstupu: Nastaví horný kalibračný bod snímača.
CJL	Kalibrácia studeného konca snímača: Nastaví kalibračný offset pre studený koniec termočlánku. Na nastavenie je potrebné použiť simulátor signálu.
ouLC	Offset pre kalibráciu analógového výstupu (4-20 mA)
ouHC	Zisk (Gain) pre kalibráciu analógového výstupu (4-20 mA).

CHARAKTERISTIKY PRE FUNKCIU RAMP AND SOAK (nábeh a výdrž)

Táto funkcia spôsobí postupný nárast teploty z počiatočného bodu (PV) na teplotu nastavenú v „SP“ (Ramp). Užívateľ definuje rýchlosť nárastu v °C za minútu pri parametri „rAtE“. Keď je kontrolný bod (SP) dosiahnutý, teplota sa nastaví na tejto úrovni po dobu 1 až 9999 minút, ako je naprogramované v parametri „t SP“.

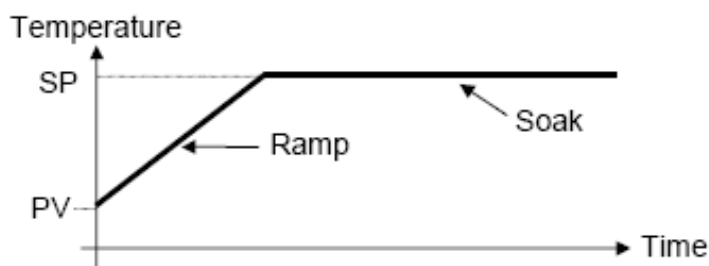


Figure 2 - Ramp to Soak Function

Funkcia Ramp and Soak

Pre vypnutie funkcie RAMP (nábeh) nastavte hodnotu 0.0 v parametri „rAtE“, pre vypnutie funkcie SOAK (výdrž) nastavte hodnotu 1 v parametri „rAtE“. Tým nastavíte dobu 1 minúta, po uplynutí ktorej sa vypne riadiaci výstup. Pre reštartovanie riadenia nastavte hodnotu 1 v parametri „run“.

Po výpadku napájania regulátor obnoví výdrž na ekvivalentný predchádzajúci bod nábehu. Ak je teplota procesu rovnaká ako SP (nedôjde ku teplotnému spádu), regulátor zopakuje segment výdrž.

AUTO TUNE PID

Počas automatického ladenia je teplota regulovaná v móde ON/OFF pri naprogramovanom kontrolnom bode (SV). V závislosti na charakteristike procesu môžu sa objaviť veľké oscilácie nad a pod kontrolným bodom a auto tuning môže trvať niekoľko minút, kým sa ukončí.

Doporučujeme nasledujúci postup:

- Naprogramujte nový SP blízko požadovanej konečnej teploty, inej než je súčasná meraná teplota.
- Zapnite auto tune v parametri „Atun“, nastavte hodnotu 1.
- Nastavte hodnotu 1 pre parameter „run“. Na displeji sa zobrazí TUNE.

Počas auto tune budú veľké oscilácie zahrnuté okolo nastavenej teploty. Ubezpečte sa, či proces môže akceptovať tieto oscilácie. Ak výsledky autotuning nie sú uspokojivé, použite postup pre manuálny tuning.

PARAMETER	ODOZVA	RIEŠENIE
Proportional Band	pomalá	znížiť
	veľké oscilácie	zvýšiť
Integral Rate	pomalá	zvýšiť
	veľké oscilácie	znížiť
Derivate Time	pomalá alebo nestabilita	znížiť
	veľké oscilácie	zvýšiť

Doporučenie pre manuálny tuning PID parametrov

ALARMOVÉ FUNKCIE

Dolný a horný alarmový bod sú použité pre signalizáciu minimálnej a maximálnej teploty v parametroch „SPA1“ a „SPA2“ (symboloch na displeji).

Diferenčné alarmy sa používajú na indikáciu odchýlky od požadovaného nastaveného bodu teploty (SP). Tieto odchýlky sa programujú v „SPA1“ a „SPA2“.

Blokovanie alarmov pri prvom pripojení regulátora do siete má zamedziť zopnutiu reléového alarmu.

Alarm sa aktivuje iba po dosiahnutí alarmového bodu pri meranej hodnote v procese.

Porucha alarmu sa môže vyskytnúť, ak je poškodený snímač alebo nesprávne pripojený.

V tabuľke 2 sú jednotlivé funkcie alarmu a ich kódy nastavenia. Alarm 1 je použitý ako príklad.

TYPE	CODE	ACTION	
LOW	0		
HIGH	1		
LOW differential	2	SPR 1 Negative	
		SPR 1 Positive	
HIGH differential	3	SPR 1 Negative	
		SPR 1 Positive	
differential or deviation	4	SPR 1 Negative	
		SPR 1 Positive	


Porucha snímača alebo ohrievača	5	Alarm je zapnutý (ON) keď: <ul style="list-style-type: none"> - teplota je pod meracím rozsahom - teplota je nad meracím rozsahom - termočlánok alebo Pt100 je zlomený - Pt100 je skratovaný, nesprávne pripojený alebo odpor kábla je veľmi vysoký
Koniec programu	6	Aktivovaný, keď uplynie naprogramovaný čas pre nábeh.
Funkcie alarmu	7	Dolný alarm je vypnutý pri pripojení napájania
	8	Horný alarm je vypnutý pri pripojení napájania
	9	Diferenčný dolný alarm je vypnutý pri pripojení napájania
	10	Diferenčný horný alarm je vypnutý pri pripojení napájania
	11	Diferenčný alarm je vypnutý pri pripojení napájania

PROBLÉMY

Väčšina problémov môže byť spôsobená chybným pripojením alebo konfiguráciou prístroja. Konečná kontrola nastavení môže ušetriť čas a predísť poruchovej prevádzke. Na displeji sa môžu zobrazit' tieto poruchové heslá:


: Teplota procesu je nižšia ako je merací rozsah snímača

: Teplota procesu je vyššia ako je merací rozsah snímača

: Porucha snímača alebo indikátora, môže byť spôsobená:

- zlomený snímač Pt100 alebo termočlánok
- Pt100 nesprávne pripojený alebo skratovaný

ZOBRAZENIE SÉRIOVÉHO ČÍSLA NA DISPLEJI

Sériové číslo prístroja sa zobrazí 3 sekundy na displeji po zapnutí. Sériové číslo môžete zobrazit' aj v meracom a regulačnom režime, keď stlačíte a podržíte gombík  .

IDENTIFIKÁCIA PRODUKTU

Nálepka na prístroji identifikuje model:

MODEL: N480D-A-B, kde:

- A: Výstupy: RP (OUTA = relé, OUTB = pulz)
RPR (OUTA = relé, OUTB = pulz, OUTD = relé)
RRR (OUTA = relé, OUTC = relé, OUTD = relé)
RAR (OUTA = relé, OUTC = relé, OUTD = 4-20 mA)
- B: Napájanie: prázdne (100 – 240 V) alebo 24 V