SM PLUS ELECTRONICS

Bulgaria, Plovdiv, P.O. 4000, 116, Han Asparuh str.
Tel: +359 32 680 097
Tel: +359 32 681 453 E-mail: info@smplus.org
Fax: +359 32 396 050 Web: www.smplus.org

PID Терморегулатор SM 926

Auto Tune RS485



SM926-C-x-x-x-x-x-1



SM926-C-x-x-x-x-x-2

Технически параметри

ЗАХРАНВАЩО НАПРЕЖЕНИЕ	220Vac +/-15% 50/60 Hz; или 12Vdc ; или 24Vdc; или 85-265Vac 50-60Hz
КОНСУМИРАНА МОЩНОСТ	< 3VA

ВХОДОВЕ		
Тип на входа		**Обхват на измерване**
1	RTD Pt100	0.0 - 450.0 °C
2	TC J (FeConct)	0 - 900 °C
3	TC K (NiCrNi)	0 - 1200 °C
4	DC Current 4-20mA	0 - 9999

ЗАКОН НА УПРАВЛЕНИЕ	PID, PI, PD, P, ON-OFF Auto Tune
ТОЧНОСТ	+/- 0,25% от обхвата +/- 1 единица на индикацията

ИЗХОДИ	
1	Релеен 5A/250Vac NO+NC (за активен товар) или PWM

АСИНХРОНЕН КАНАЛ ЗА ВРЪЗКА	
1	RS485 с пълно галванично развързване (Uзахр=7-24Vdc)

КЛИМАТИЧНИ УСЛОВИЯ		
1	Темп. на работа	0 - +50 °C
2	Темп. на съхранение	-20 - +85 °C
3	Влажност	0 - 90% без конденз

СТЕПЕН НА ЗАЩИТА	IP60/IP20 преден/заден панел

МЕХАНИЧНИ ПАРАМЕТРИ		
1	Размери, мм	W48xH48xD95 или W48xH48xD102
2	Тегло, g	280 (с опаковката)

Описание

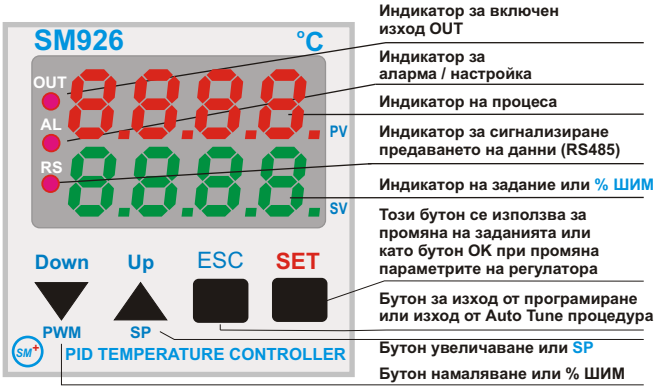
Терморегулаторът SM926 е многофункционален програмируем контролер с два дисплея, предназначен за контрол, поддържане и педаване по сериен канал параметрите на температурни процеси.

SM926 притежава възможност с промяна на параметрите на управление да работи по закони: P, PI, PD, PID, ON-OFF. Терморегулаторът има вградена функция Auto Tune за настройка на PID параметрите към обекта на управление.

SM926 притежава вграден асинхронен канал RS485 за предаване на данни в мрежа .

Терморегулаторът се предлага в два вида кутии с размер по DIN 48x48mm в комплект със закрепващи скоби.

Лицев панел



PID Терморегулатор SM 926

Описание на параметрите за управление

In — **Тип на входа**
0 - RTD Pt100
1 - TC J (FeConst)
2 - TC K (NiCrNi)
3 - DC Current 4 … 20 mA

OU- — **Закон за управление**
0 - Релеен закон на управление
1 - ПИД закон на управление

Cor — **Корекционен коефициент на датчика за околна температура - при TC**
-10 - +10 °C

OFFS — **Корекционен коефициент за офсет на околна температура :**
-10.0 - +10.0 °C

Параметри за работа по релеен закон OU-0

SP — **Зададена температура за поддържане от регулатора**

HS — **Хистерезис**
0.0 - 50.0 °C при Pt100 ; 0 - 50 °C при TC

Sn — **Сериен номер при мрежов обмен**
от 1 до 32.
0 - изключва обмена с мрежата

FL — **Цифров филтър на измерената величина**
от 0 до 31

Параметри за работа по ПИД закон OU-1

SP — **Зададена температура за поддържане от регулатора**

td — **Времеконстанта на диференциране**
0 - 999.9 s.

rt — **Времеконстанта на интегриране**
0 - 999.9 s.

Pb — **Зона за пропорционално управление**
Pt100 - 0.0 - 450.0 °C ; TC J - 0 - 900 °C
TC K - 0 - 1200 °C

YL — **Минимална стойност на ШИМ изхода**
0 - 100 %.

YH — **Максимална стойност на ШИМ изхода**
0 - 100 %.

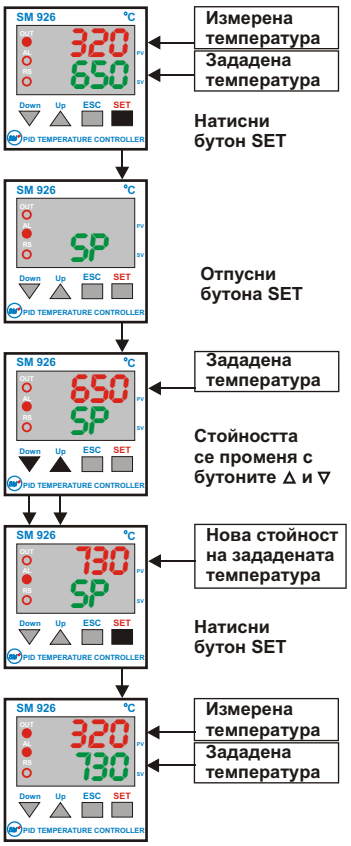
CY — **Период на ШИМ изхода**
1 - 999.9 s .

Sn — **Сериен номер при мрежов обмен**
от 1 до 32.
0 - изключва обмена с мрежата

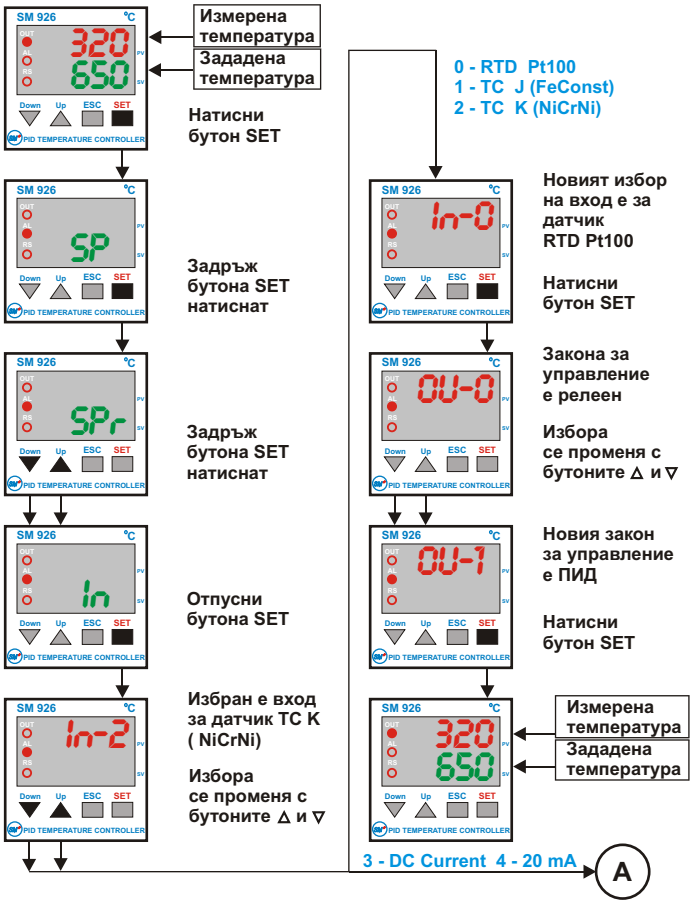
FL — **Цифров филтър на измерената величина**
от 0 до 31

Pd — **Конфигуриране на ПИД регулатора**
0 - Без td и rt при температури над **SP**.
1 - Интегрална съставляваща с постоянен вход на интегратора 1% от ШИМ-а .
2 - Интегрална съставляваща с вход на интегратора температурната грешка.

Задаване на температира за поддържане

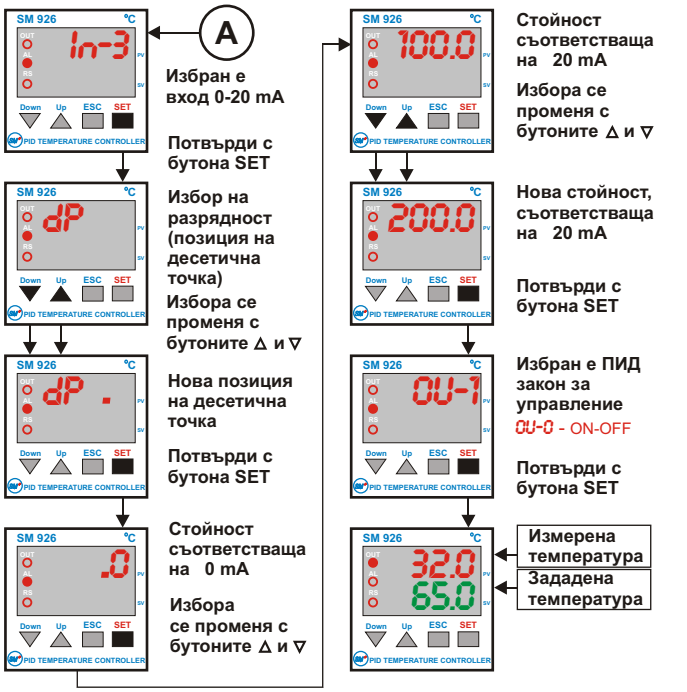


Задаване типа на датчика и закона за управление на изхода

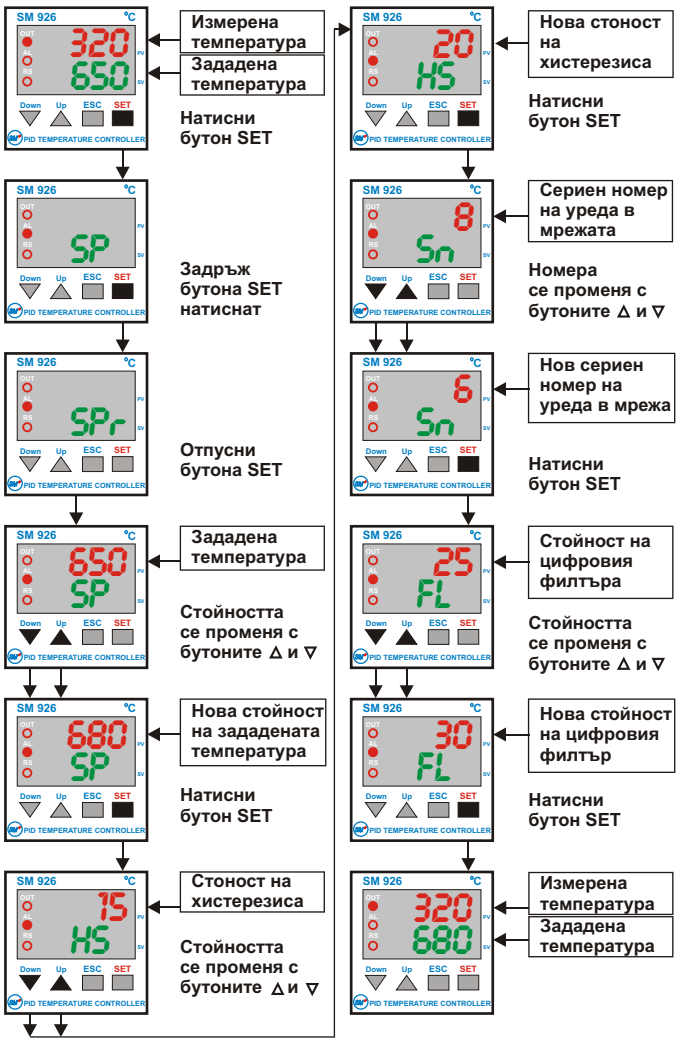


PID Терморегулатор SM 926

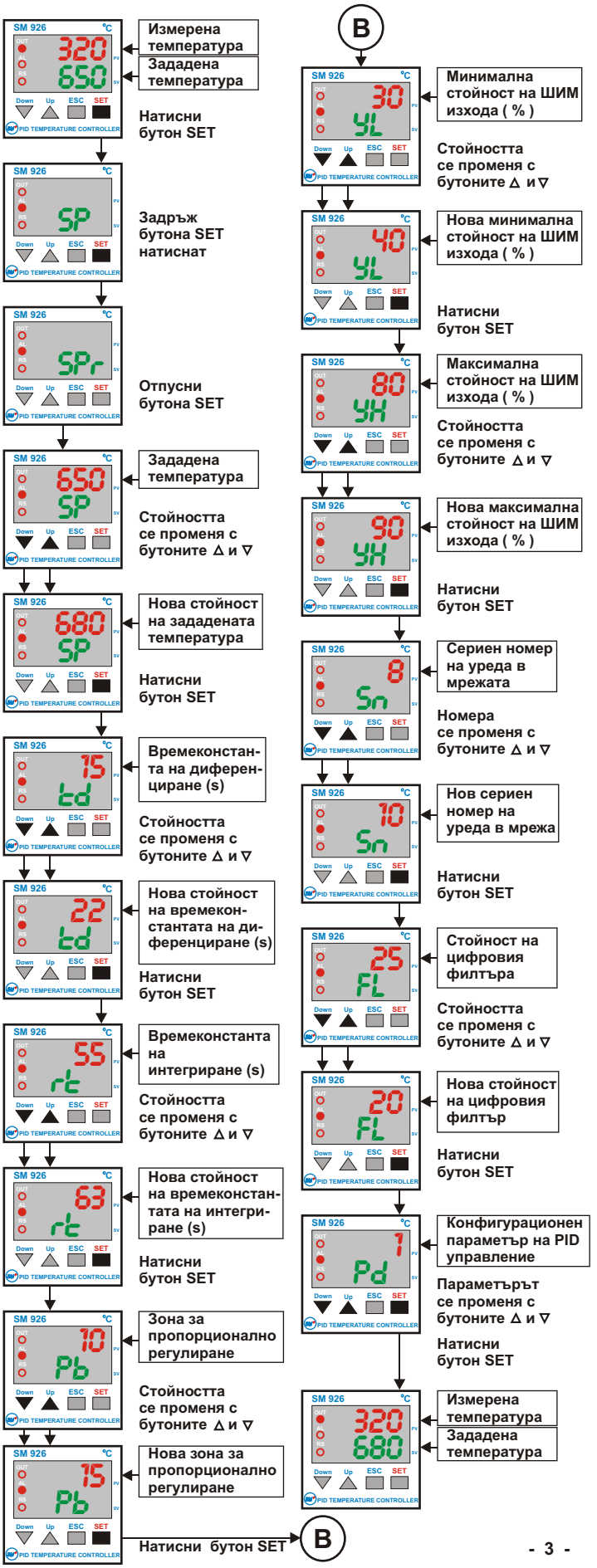
Задаване типа на датчика и закона за управление на изхода



Задаване параметрите при релеен закон за управление на изхода (ON-OFF)



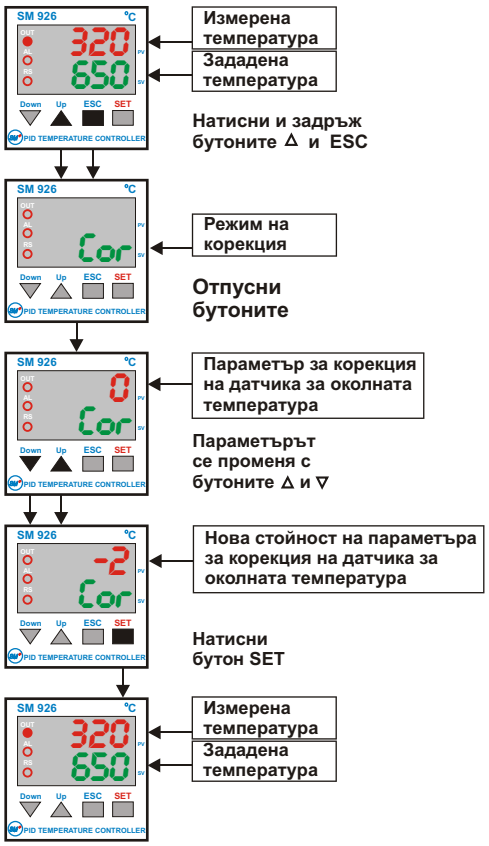
Задаване параметрите при PID закон за управление на изхода



PID Терморегулатор SM 926

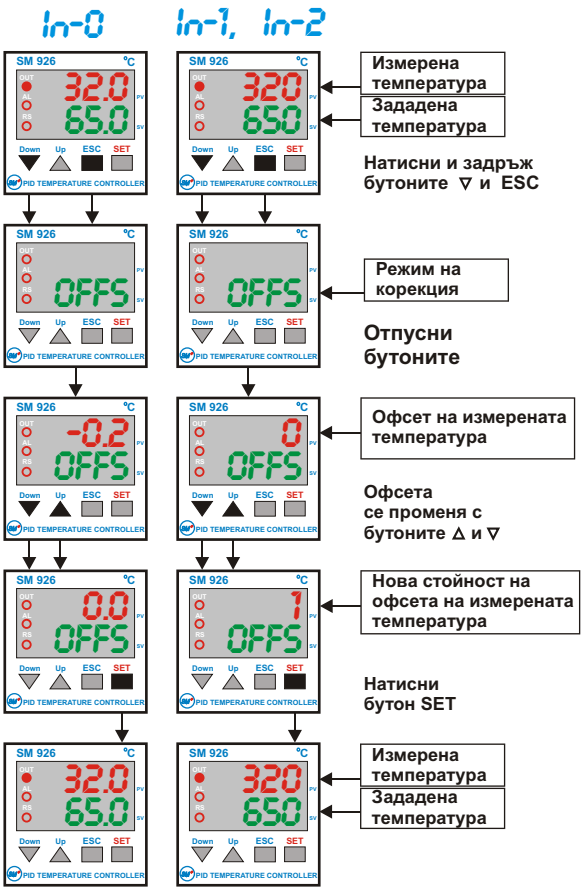
Промяна параметъра на датчика за околната температура

Промяна параметъра Cor на датчика за околната температура е възможна само при избран код за термодвойка: In-1 или In-2



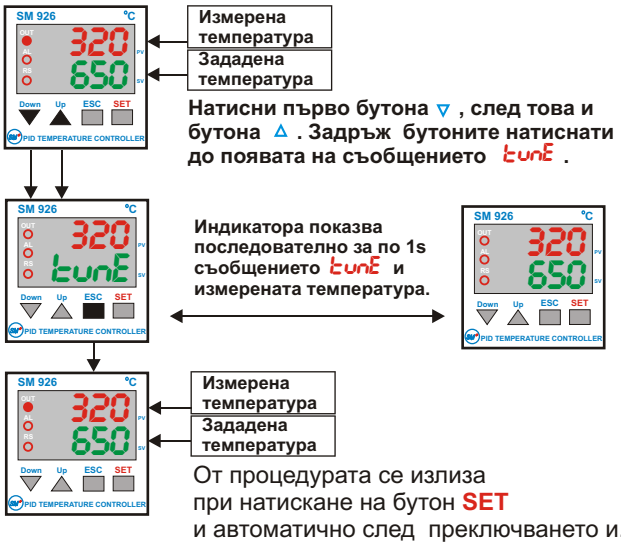
Задаване офсет на измерената температура

Промяна параметъра OFFS за измерената температура е възможна при всички избрани кодове за вход: In-0, In-1, In-2 или In-3



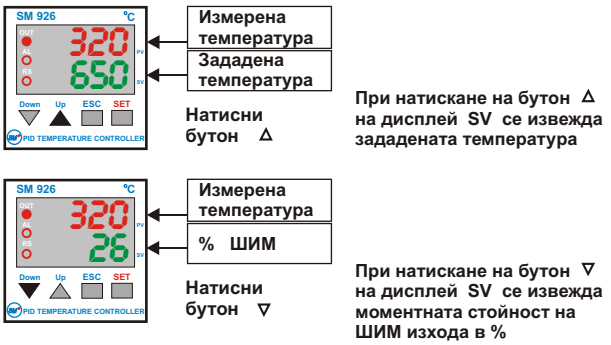
При In-3 разрядността на параметъра OFFS е в зависимост от избраната позиция на десетичната точка dP.

Стартиране на AUTO TUNE процедурата



От процедурата се излиза при натискане на бутон **SET** и автоматично след преключването и.

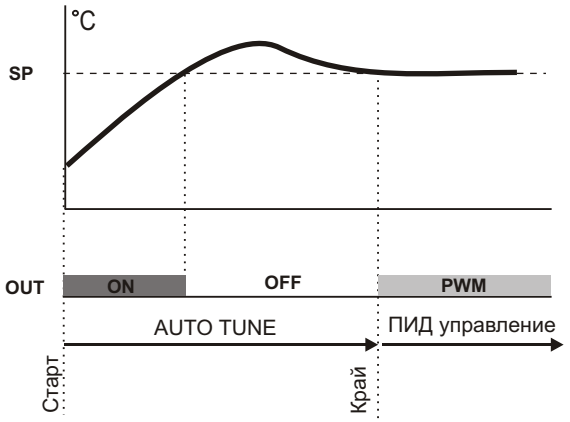
Извеждане допълнителна информация на дисплея



PID Терморегулатор SM 926

Автоматично настройване параметрите на PID регулатора към обекта на управление

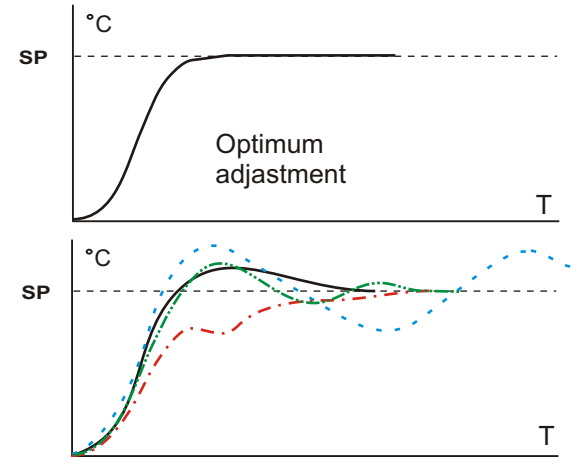
Терморегулаторът има процедура за автоматично определяне параметрите на **PID** регулатора - **AUTO TUNE.** За да се стартира процедурата за автонастройка е неодходимо да е избран параметър **OU = 1** и зададената температура за поддържане **SP** да е по-голяма от измерената в момента на стартиране. След приключване на процедурата уредът преминава в режим на регулиране.



След преключване на **AUTO TUNE** процедурата автоматично се записват в паметта на уреда изчислените параметри:

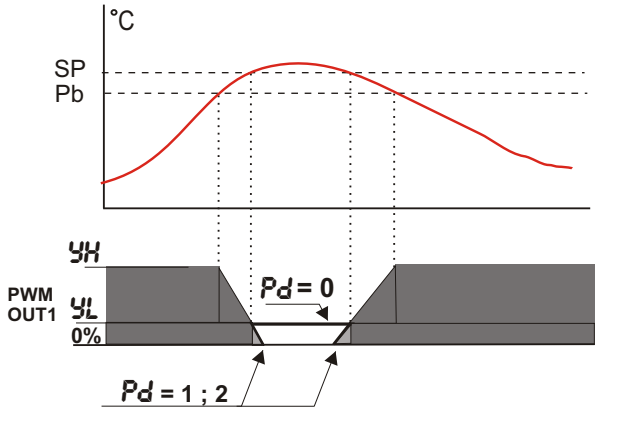
- td — Времеконстанта на диференциране [s]
- rt — Времеконстанта на интегриране [s]
- Pb — Зона за пропорционално управление
- Cy — Период на PWM изхода [s]

PID закон за управление



Pb - много малко
td - много голямо, rt - много малко
Pb - много голямо, td - много малко
rt - много малко

ПРОПОРЦИОНАЛНО УПРАВЛЕНИЕ: td = 0 и tr = 0



YL - Минимална стойност на ШИМ изхода
YH - Максимална стойност на ШИМ изхода

Релеен закон за управление

SP - Задание за поддържане от изход OUT
Hyst - Хистерезис

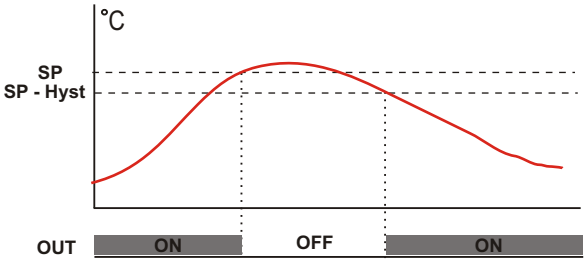
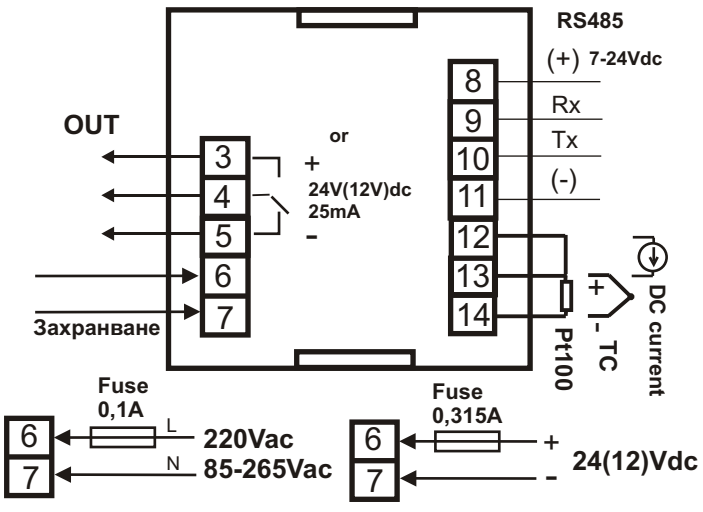
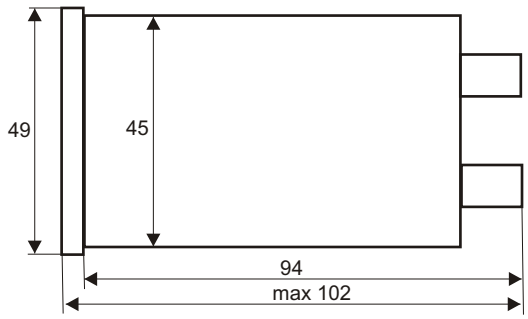


Схема на свързване



PID Терморегулатор SM 926

Габаритни размери, мм



Размери на отвора за монтиране, мм



Код на изделието

SM926 – □ – □ – □ – □ – □ – □ – □

КУТИЯ
1 - Цвят светло сив - кутия A
2 - Цвят светло сив - кутия B
3 - Цвят тъмно сив - кутия B

ДИСПЛЕЙ
R - 0,28" 2 x 4 цифрови червени дисплеи
G - 0,28" 2 x 4 цифрови зелени дисплеи
RG- 0,28" 4 цифрови червен и зелен дисплей

ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ
1 - Terminal Blocks (неразглобяеми)
2 - Multi-Connector-Systems (разглобяеми)

ИНТЕРФЕЙС
0 - без интерфейс
1 - RS485 - с външно захранване (7 - 24V/dc) (галванично разделени)
2 - RS485 - с вътрешно захранване

ИЗХОДИ
1 - 5A/ac NO+NC (за активен товар)
2 - 24Vdc 25mA SSR (при захр. напрежение 24Vdc или 220Vac)
3 - 12Vdc 25mA SSR (при захр. напрежение 12Vdc)

ЗАХРАНВАЩО НАПРЕЖЕНИЕ
A - 220V/ac +/-15% 50-60Hz (24Vdc SSR изходи)
B - 12V/dc (12Vdc SSR изходи)
C - 24V/dc (24Vdc SSR изходи)
D - 85-265V/ac 50-60Hz (24Vdc SSR изходи)

ТЕМПЕРАТУРНА ЕДИНИЦА
C - °C

СТАНДАРТНО ИЗПЪЛНЕНИЕ : SM926-C-A-2-1-2-RG-1

ПИД регулатор за поддържане на температура за уреди с един изход за отопление и ШИМ управление

ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА ПРИ Pd = 0

За работата на регулатора са характерни три зони:

1. Температурата е по-ниска от зоната на пропорционалност T < SP-Pb.
   Тогава PWM = YH .
   Не се изчисляват интегрална и диференциална съставляващи.

2. Температурата е в зоната на пропорционалност SP - Pb < T > SP.
   PWM е сума от трите съставляващи prop. , int и diff.

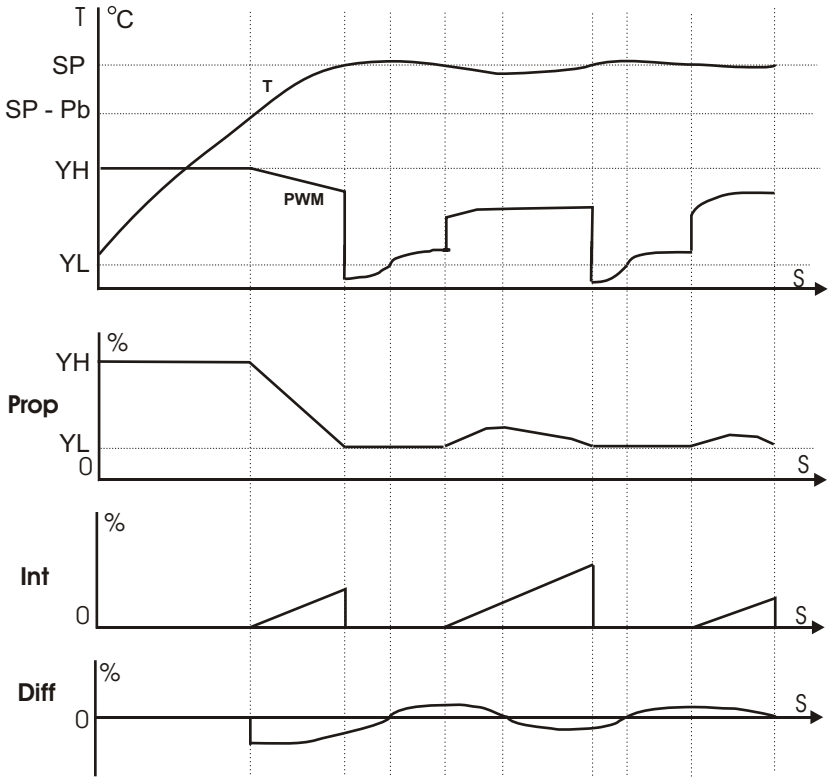
   Prop = 100 * (SP - T) / Pb ; където: SP - Зададена температура
   T - Измерена температура
   Pb - Зона на пропорционалност

   int = integral (1/ rt) ; където: **rt -** времеконстанта на интегриране.
   rt = [s] Интегралната съставляваща се получава като в края на всеки период rt се увеличава с 1%.

   diff = (40 * DT) / td ; където: DT = T1 - T2
   T1 - температура в началото на периода td
   T2 - температура в края на периода td
   td - времеконстанта на диференциране.
   DT = [°C] ; td = [s] Дифер. Съставляваща се изчислява в края на всеки период td , като изчислената стойност се запазва непроменена до края на следващия, когато се изчислява новата стойност.

3. Температурата е равна или по-висока от зададената T >= SP
   Тогава пропорционалната и интегралната съставляващи се нулират .
   Работи само диференциалната съставляваща.

YH - Максимална стойност на PWM изхода
YL - Минимална стойност на PWM изхода. Задава се такава че да покрива постоянните енергийни загуби в термосистемата.



ПИД регулатор за поддържане на температура за уреди с един изход за отопление и ШИМ управление

ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА ПРИ Pd = 1

За работата на регулатора са характерни две зони:

1. Температурата е по-ниска от зоната на ПИД управление T < SP-Pb.
   Тогава PWM = YH .
   Не се изчисляват интегрална и диференциална съставляващи.

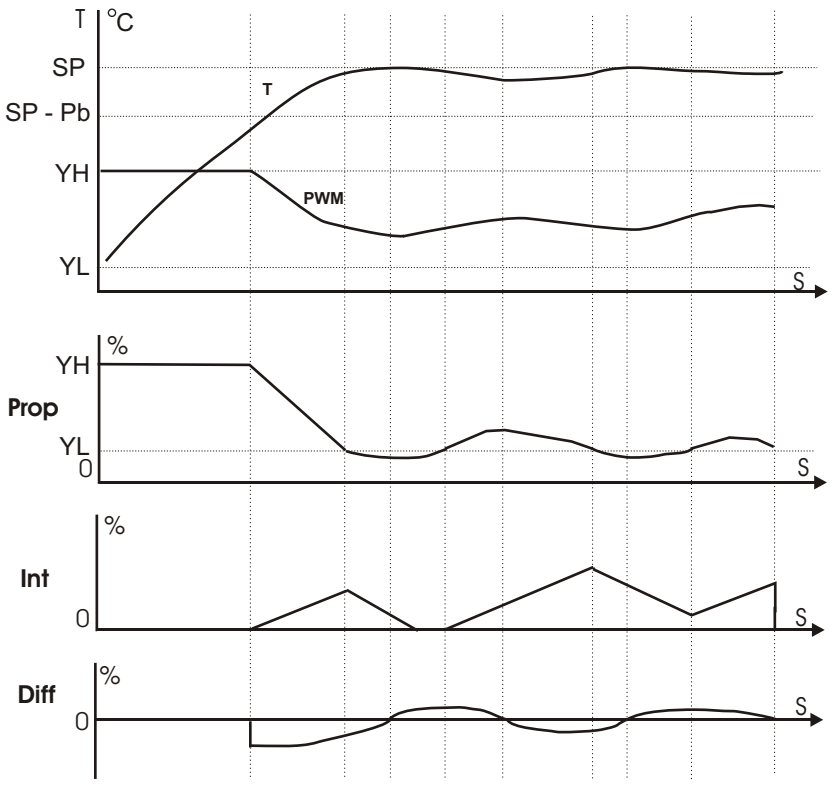
2. Температурата е в зоната на ПИД управление T > SP - Pb .
   PWM е сума от трите съставляващи prop. , int и diff.

Prop = 100 * (SP - T) / Pb ; където: SP - Зададена температура
T - Измерена температура
Pb - Зона на пропорционалност

int = integral (1/ rt) ; където: **rt -** времеконстанта на интегриране.
rt = [s] Интегралната съставляваща се получава като в края на всеки период rt се увеличава с 1%.

diff = (40 * DT) / td ; където: DT = T1 - T2
T1 - температура в началото на периода td
T2 - температура в края на периода td
td - времеконстанта на диференциране.
DT = [°C] ; td = [s] Дифер. Съставляваща се изчислява в края на всеки период td , като изчислената стойност се запазва непроменена до края на следващия, когато се изчислява новата стойност.

YH - Максимална стойност на PWM изхода
YL - Минимална стойност на PWM изхода. Задава се такава че да покрива постоянните енергийни загуби в термосистемата.



ПИД регулатор за поддържане на температура за уреди с един изход за отопление и ШИМ управление

ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА ПРИ Pd = 2

За работата на регулатора са характерни две зони:

1. Температурата е по-ниска от зоната на ПИД управление T < SP-Pb.
   Тогава PWM = YH .
   Не се изчисляват интегрална и диференциална съставляващи.

2. Температурата е в зоната на ПИД управление T > SP - Pb .
   PWM е сума от трите съставляващи prop. , int и diff.

Prop = 100 * (SP - T) / Pb ; където: SP - Зададена температура
T - Измерена температура
Pb - Зона на пропорционалност

int = integral (1/ rt) ; където: **rt -** времеконстанта на интегриране.
rt = [s] Интегралната съставляваща се получава като в края на всеки период rt се увеличава с грешката SP - T .
При измерване с Pt100 на всеки 0.1

diff = (40 * DT) / td ; където: DT = T1 - T2
T1 - температура в началото на периода td
T2 - температура в края на периода td
td - времеконстанта на диференциране.
DT = [C] ; td = [s] Дифер. Съставляваща се изчислява в края на всеки период td , като изчислената стойност се запазва непроменена до края на следващия, когато се изчислява новата стойност.

YH - Максимална стойност на PWM изхода
YL - Минимална стойност на PWM изхода. Задава се такава че да покрива постоянните енергийни загуби в термосистемата.

