

КОНТРОЛЕР ЗА ПРОФИЛНО ТЕМПЕРАТУРНО РЕГУЛИРАНЕ НА ПРОЦЕСИ

FTT16K/PR999



Основни параметри:

- * диапазон 0 - 999°C
- * сензор - термодвойка (не влиза в комплекта)
- * 4 изхода
- * габарити DIN 96 x 96 x 115 mm, отвор за закрепване 91 x 90 mm
- * захранване AC230V $\pm 10\%$ 6VA

ВНИМАНИЕ!

Да не се разглобява под напрежение!

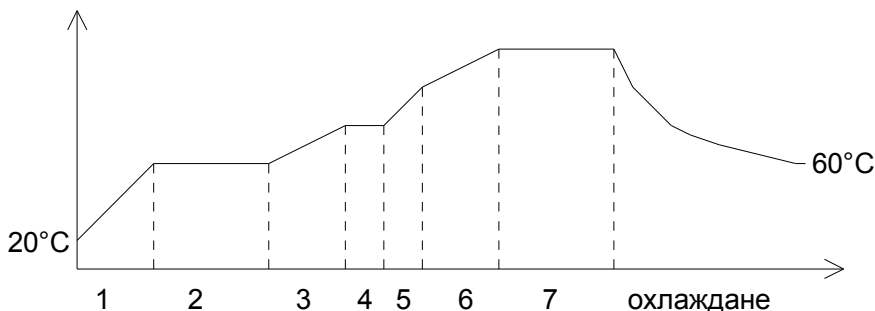
Регулаторите работят с напрежение, опасно за живота!

Да се пази от намокряне!!!

КРАТКО ОПИСАНИЕ

Контролерът има 5 програми. Всяка програма може да има до 8 стъпки. Всяка стъпка се описва с 3 параметъра:

процес	нагревяване, задържане (или 0 - изтриване)
температура T	цели °C
време	до 99 часа 59 минути



На тази времедиаграма е показана програма от 7 стъпки. Приема се, че първата стъпка е винаги “нагревяване” и тръгва от 20°C. При стартирането на избраната програма контролерът сравнява текущата температура в камерата с зададената температура на всяка стъпка.

Ако зададената температура на първата стъпка е по-голяма от текущата, програмата тръгва от 1 стъпка, като времето до края на стъпката се изчислява така, че да се спазва скоростта на нарастването.

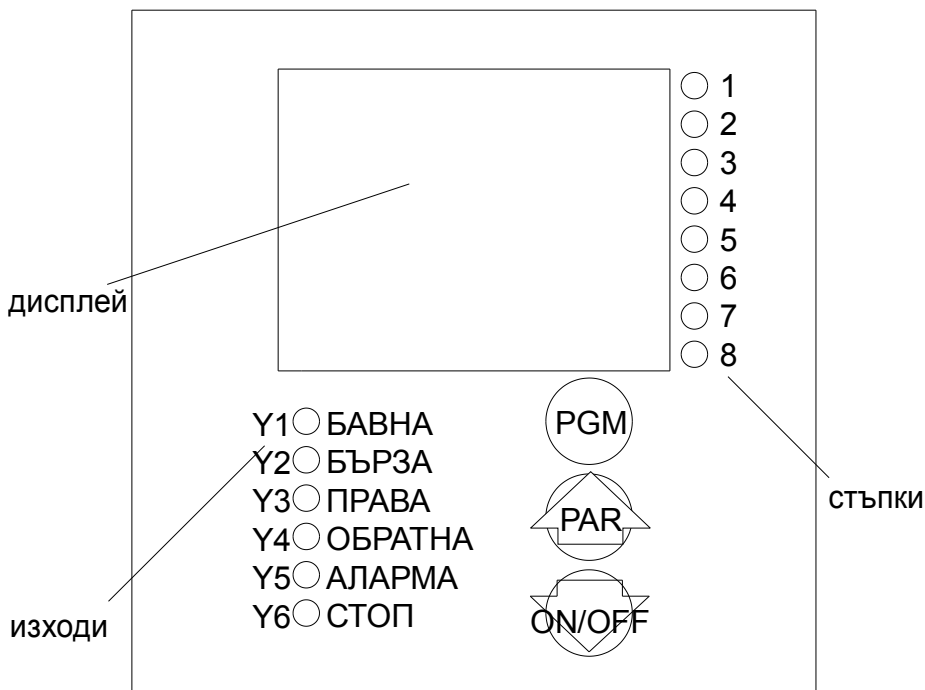
Ако текущата температура е по-голяма от зададената температура на 1 стъпка, контролерът търси подходяща стъпка по кривата на времедиаграмата и изпълнението почва от съответната стъпка.

Например, ако температурата в камерата в момент на стартирането е 70°C (по някаква причина), контролерът подминава всичките стъпки със зададена температура, по-малка от 70°C и започва, например от 3 или 4 стъпка. Ако не се намери стъпка с подходяща температура, процесът не се стартира, издава се звуков сигнал и на индикацията се изписва “999”.

След последната стъпка контролерът минава в режим “охлаждане”, при което нагревателите се изключват, вентилаторите работят по зададения алгоритъм и на индикацията се появява символ “L”.

След като температурата в камерата спадне под 60°C, вентилаторите се изключват, издава се звуков сигнал и на индикацията се изписва “End”.

ИЗХОДНО СЪСТОЯНИЕ



Бутони:	[PGM]	-	програмиране
	[PAR]	-	задаване на параметри
	[↑]	-	увеличаване на стойностите
	[↓]	-	намаляване на стойностите

При първоначално включване на дисплея се появява следното съобщение:

-P1-
19.4°

“P1” означава програма N1, на долния ред се показва текущата температура.

Алармените ситуации се индицират на дисплея:
“AL7”, “AL8” - повреди в измервателния канал, при това се издава звуков сигнал.

ПРОГРАМИРАНЕ

В този режим на дисплея мига стойността на параметъра. С бутони [↑] и [↓] се избира нужната стойност, с бутон [PGM] се потвърждава. Ако в продължение на 20 сек не бъде натиснат бутон, регулаторът автоматично излиза от режим ПРОГРАМИРАНЕ.

1. С бутон [PGM] (еднократно натискане) се влиза в режим за избор на програмата - от 1 до 5. На дисплея се показва, например, следното: "P 3", което означава, че последния път се е работило по програмата N3.

С бутони [↑] и [↓] се променя номера на програмата, ако е необходимо и с [PGM] се потвърждава. На дисплея се показва едно от следните съобщения:

P3 0
000°

P3 ∟
080°

P3 ≡
200°

и мига светодиод <1>.

"P3" означава програмата N3

светодиод <1> означава стъпка N1

"0" означава, че за дадената стъпка няма задание

"∟" означава, че дадената стъпка е нагряване

"≡" означава, че дадената стъпка е задържане

С бутони [↑] и [↓] може да се разгледа цялата програма, стъпка по стъпка напред или назад, ако няма повече зададени стъпки, се издава 3-кратен звуков сигнал. По този начин избираме стъпка, която искаме да редактираме (номерът ѝ показан чрез съответния светодиод) и натискаме [PGM].

1. С бутони [↑] и [↓] се избира процеса за дадена стъпка - нагряване, задържане (или 0 - изтриване) и се потвърждава с [PGM].

2. Ако стъпката е "нагряване", започва да мига първата цифра на температурата, ако стъпката е "задържане", температурата се взема автоматично от предишната стъпка.

3. След задаване на температурата, по същия начин се задава времето на стъпката. С това приключва програмирането на стъпката. Ако се зададе нулево време 00:00 за "задържане", тази стъпка ще е безкрайна.

За да се програмира следваща стъпка, се повтарят т.1 - т.3

Ако програмата трябва да съдържа по-малко от 8 стъпки, след задаването на последната стъпка се въвежда параметър за процеса "0". Това означава, че всички следващи стъпки се изтриват, контролерът издава 3-кратен звуков сигнал и на дисплея се появява следното съобщение:

ОБЩ БРОЙ СЪПКИ (total): 06

ЗАДАВАНЕ НА ПАРАМЕТРИ

1. С бутон [PAR] (продължително натискане) се програмират последователно останалите параметри. Бутоните [↑] и [↓] служат за увеличаване и намаляване на стойностите. С бутон [PGM] избраната стойност се потвърждава, т.е. след като се избере нужната стойност, се натиска бутон [PGM], с което се минава към следващия параметър. Ако в продължение на 20 сек не бъде натиснат бутон, контролерът автоматично излиза от режим ЗАДАВАНЕ НА ПАРАМЕТРИ.

Параметри:

о	- офсет(калибровка на датчика): при измерването на температурата на дисплея се показва “-”, ако офсетът е отрицателен, диапазон: -25°C +25°C	0°
F1	- коефициент K1 за ПИД-регулатора (0 - 255)	100
F2	- коефициент K2 за ПИД-регулатора (0 - 255)	120
F3	- коефициент K3 за ПИД-регулатора (0 - 255)	30
P	- период на ПИД-регулатора (10 сек - 255 сек)	25"
E_	- предходна мощност (от -1 до -3)	-1
d	- температура на преинициализация (0° - 99°)	25°
L	- минимална мощност (0% - 99%)	22%
Г	- максимална мощност (0% - 100%)	50%
OFF	- принудително изключване, при прегряване над тази стойност нагревателите се изключват (0° - 99°)	15°

Указания за настройка на PID-регулатора:

Коефициентите F1, F2 и F3 съответстват на пропорционалната, интегрална и диференциална части на регулирането.

Да се спазва следните условия: $F1 + F3 > F2$, $F1 \leq F2$

Параметърът “d” дефинира $T'set = Tset - d$, температура, при която се извършва преинициализация на PID-регулатора, с която се избягва пререгулиране. В интервала от $T'set$ до $Tset$ зададената температура за всеки следващ период на регулиране се увеличава, започвайки от $T'set$ с по 1°C до достигане на $Tset$.

2. Настройки. (Настройките да се задават внимателно и коректно!!!)
При включването се задържа натиснат бутон [↓] за около 10 сек, след което последователно можем да настроим:

C1 (615) - офсет на измерителя на студения край T_{cold} (увеличението на C1 води до намаление на T_{cold} и обратно)

C2 (89) - коефициент на усилване, позволява калибриране при промяна на параметрите на термодвойката

ИЗПЪЛНЕНИЕ

При стартирането контролерът проверява дали за избраната програма има зададени параметри.

Стартирането става с бутон [↓] (ON/OFF), след което с бутоните [↑] [↓] и [PGM] се избира номера на програмата. На индикацията се показва едно от следните съобщения:

P 3
0000

P 3
999°

55.45
030°

Първото (0000) означава, че за програма N3 не са зададени никакви стъпки, т.е. няма задание, по което контролерът да работи.

Второто (999°) означава, че текущата температура в камерата е по-голяма от най-голямата зададена температура в програмата N3.

В тези два случая контролерът няма как да стартира изпълнението на програмата, издава се звуков сигнал, който се спира с бутон [ON/OFF].

Ако заданието е коректно, контролерът стартира процеса и на индикацията се извеждат съответните параметри.

С бутон [↑] се сменят режимите на дисплея, те са общо 4 режима - за да могат да бъдат извеждани различни параметри.

Първият режим на дисплея е:

55.45
054°

или

054°

на горния ред се показва времето до края на дадената стъпка (ако има зададено време) или чертички, ако стъпката е "задържане" и зададеното време е 00:00, на долния ред - текущата температура.

Вторият режим на дисплея е:

P2
114°

На горния ред се показват: номерът на програмата "P2" и процесът на дадената стъпка, (нагряване " " или задържане " "). ☐

На долния ред се показва зададената температура в даден момент. За процеса "задържане" тя съвпада със зададената температура на стъпката. За процеса "нагряване" тя се преизчислява всяка минута, за да се спазва скоростта на нарастването на температурата.

Третият режим на дисплея е:

04.46
_005

На горния ред се показва общото изминало време на процеса от момента

на стартирането, формат: min.sec или h.min (ако е изминал повече от 1 час).

На долния ред се показва изоставане или изпреварване на температурата спрямо заданието, °C. Чертичката долу означава изоставане, чертичката горе означава изпреварване.

Четвъртият режим на дисплея е:

80°

02.30

Това е заданието на текущата стъпка, при този режим дисплеят мига.

Бутон [PGM] по време на работа не се възприема.

Процесът може да спре по всяко време с бутон [$\downarrow$ (ON/OFF)] (продължително натискане), при което всичките изходи се изключват, издава се звуков сигнал, на индикацията се изписва "Stop" и контролерът се връща в изходно състояние.

След последната стъпка контролерът минава в режим "охлаждане", при което нагревателите се изключват, вентилаторите продължават да работят по зададения алгоритъм, светодиодите за номера на стъпката от <1> до <8> мигат последователно и на индикацията се появява следното:

10.23

95 $\downarrow$

На горния ред се показва общото изминало време на процеса от момента на стартирането, формат: min.sec или h.min (ако е изминал повече от 1 час). На долния ред - текущата температура (в °C) и символа за охлаждане.

След като температурата в камерата спадне под 60°C, вентилаторите се изключват, издава се звуков сигнал, на индикацията се изписва "End", светодиодите за номера на стъпката от <1> до <8> се превключват между <1>, <3>, <5>, <7> и <2>, <4>, <6>, <8>.

След натискане на бутон [$\downarrow$ (ON/OFF)] контролерът се връща в изходно състояние.

Ако по време на режим ИЗПЪЛНЕНИЕ отпадне мрежовото захранване, контролерът запомня текущото състояние и след възстановяването на захранването на дисплея се изписва "PF05".

"PF" означава POWER FAIL, "05" означава параметър "delay" - времето в секунди, след което контролерът продължава да изпълнява процеса.

ИЗХОДИ:

В тази версия се използват 3 изхода:

Y2- вентилатор

Y3- нагреватели

Y5- главен контактор (при прегряване се изключва от контролера и от външна допълнителна независима термозащита)

- * Монтирането се извършва от квалифициран електромонтажник съгласно схемите.
- * Паралелно на изпълнителните механизми да се монтират подходящи RC - групи. При голям пусков ток и индуктивни товари да се ползват междинни релета. Максимален ток при активен товар - 8А.
- * Желателно е проводниците, особено на сензора, да са екранирани и занулени в една точка близо до регулатора.
- * При много силни смущения да се осигури допълнително филтриране на мрежовото напрежение и защита на регулатора от електромагнитни полета.

ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

Гаранционният срок е валиден при следните условия:

- * контролерът да е монтиран и пуснат в действие от квалифицирани специалисти
- * да не са нанесени повреди от неправилна експлоатация:
 - неотговарящи на изискванията параметри на напрежението в ел. мрежа ($220V \pm 10\%$) AC
 - злоумишлени действия, включително намокряне, водещи до повреда на модулите
- * не се извършва гаранционен ремонт при мълнии, природни бедствия, пожари и други събития, водещи до непоправими повреди на електронните модули; в такива случаи модулите се заменят за сметка на клиента.

ГАРАНЦИОННА КАРТА

Дата на монтаж:

Гаранционен срок - 12 месеца.

Специалист по монтажа:

Печат: