

## МИКРОПРОЦЕСОРЕН ТЕРМОРЕГУЛАТОР ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА МИКРОКЛИМАТА В ОРАНЖЕРИИ

### ✓ Входи:

- 5 входа - 4-20 mA.  
Програмируемо начало, край и десетична точка на обхвата.
- температурата на въздуха в оранжерията.
- температурата на водата в подаващия тръбопровод
- температурата на водата във въртящия тръбопровод
- температурата на външния въздух
- относителна влажност на въздуха
- 1 вход – честотен (отворен колектор) за измерване скоростта на вятъра



### ✓ Изходи:

- 2 бр. релета SPDT 5A/220V - управление на сервомотор за отпленето в оранжерията
- 2 бр. релета SPDT 5A/220V - управление на сервомотор за охлаждането в оранжерията
- 1 бр. реле SPST 5A/220V – алармено висока температура на въздуха
- 1 бр. реле SPST 5A/220V – алармено ниска температура на въздуха
- 1 бр. реле SPST 5A/220V – алармено висока относителна влажност на въздуха
- 1 бр. реле SPST 5A/220V – алармено за скорост на вятъра

### ✓ Индикация:

- 4 разрядна червена за текущата стойност на регулируемата величина (PV);
- 4 разрядна зелена за зададената стойност (SV) ;
- 2 разрядна за символи и допълнителна информация
- светодиодна за режимите на работа ;

### ✓ Монтаж:

- Габаритни размери - .... x .... x .... mm ;
- Монтаж - на табло със светъл отвор .... x .... mm
- Захранващо напрежение – 90 - 250 V AC, < 10 VA ;

"Делта инструмент"ООД, 1784 София  
Младост 1, бул. Андрей Сахаров № 23  
тел. (+359 2) 974 62 36, 974 62 37  
974 62 38, факс (+359 2) 974 62 04  
e-mail: delta@deltainst.com

## РАБОТА С КЛАВИАТУРАТА

### ОСНОВЕН РЕЖИМ НА ИНДИКАЦИЯТА

При подаване на напрежение на регулатора индикацията минава в основен режим на работа, като на горния четири разряден дисплей се визуализира измерената температура на въздуха в оранжерията, по която се води управлението, на долния четири разряден дисплей – текущото задание. При повреда на входната верига на горния дисплей се изписва **Err.** и се подава сигнал за затваряне на отоплителната и на проветрителната система.

Светодиоди C1,...,C4,A1...A3 отразяват състоянието на изходните релета. Запален светодиод означава сработило реле(нормално отворения контакт е затворен).

- C1 – увеличаване на отоплението (Отваряне на изпълнителния механизъм)
- C2 – намаляване на отоплението (Затваряне на изпълнителния механизъм)
- C3 – увеличаване на проветрението (Отваряне на проветрителите)
- C4 – намаляване на проветрението (Затваряне на проветрителите)
- A1 – алармено реле за висока температура на въздуха
- A2 – алармено реле за ниска температура на въздуха
- A3 – алармено реле за влажност на въздуха.
- A4 – алармено реле за висока скорост на вятъра.

Светодиод FLT мига при неизправна входна верига, по някои от входовете на регулатора.

С последователно натискане на бутон MODE индикацията минава в различни режими на визуализация обобщени в следващата таблица.

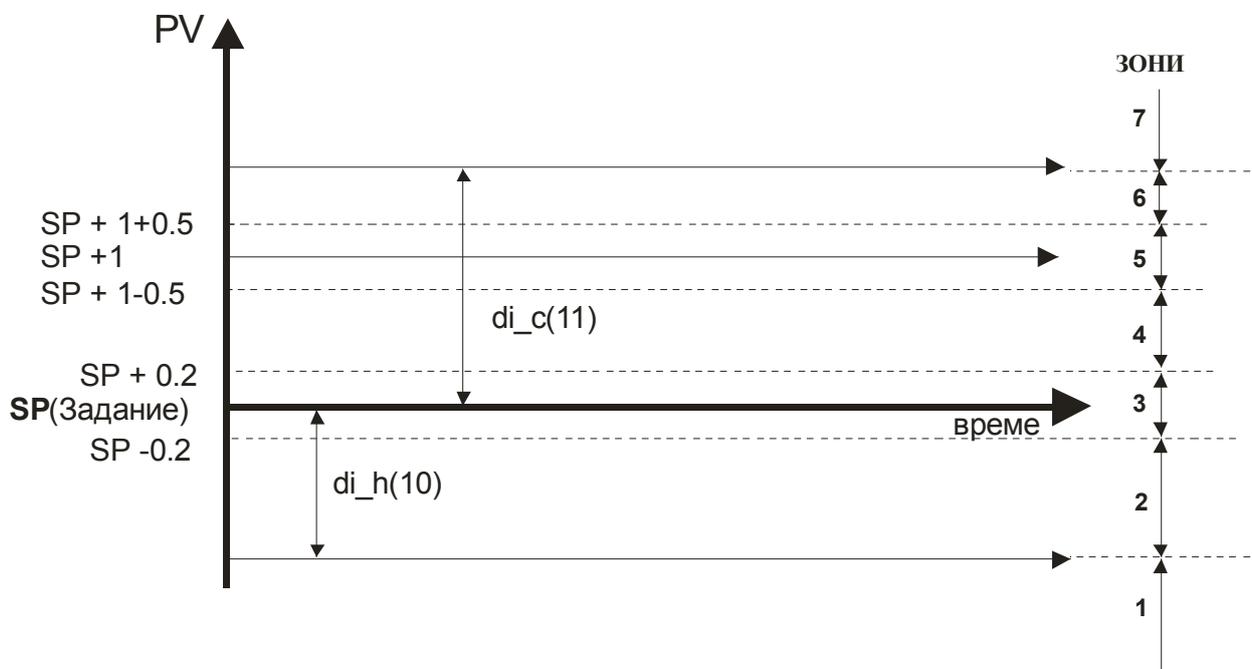
Номер	Означение на долния дисплей	Смисъл на показанието на горния дисплей
1	<b>t2</b>	Температура на подаващия тръбопровод
2	<b>t3</b>	Температура на връщащия тръбопровод
3	<b>t4</b>	Температура на външен въздух
4	<b>rh</b>	Относителна влажност на въздуха
5	<b>Asti</b>	Астриномическия час: “час.минути”
6	<b>SPEd</b>	Скорост на вятъра m/Sec

## Начин на работа

Температурният обхват на въздуха в оранжерията е разделен на няколко зони. В зависимост от това в коя зона се намира измерената температура се подават различни изходни сигнали. Номера на зоната се визуализира на малкия двуразряден дисплей. От клавиатурата операторът задава заданието (SP) дневно и нощно параметри номер 1 и 2, и температурния диапазон на двата ПИД закона (отопление, проветряване) параметри номер 10(di\_h) и 11(di\_c).

Зона номер	Температурен обхват	Отопление	Проветряване
0	Грешка при измерването	изключено	изключено
1	$PV < SP - di_h$	отваряне	затваряне
2	$SP - di_h \leq PV < SP - 0.2$	ПИД закон	затваряне
3	$SP - 0.2 \leq PV < SP + 0.2$	изключено	затваряне
4	$SP + 0.2 \leq PV \leq SP + 1.0 - 0.5$	затваряне	затваряне
5	$SP + 1.0 - 0.5 < PV \leq SP + 1.0 + 0.5$	затваряне	изключено
6	$SP + 1 + 0.5 < PV \leq SP + di_c$	затваряне	ПИД закон
7	$SP + di_c < PV$	затваряне	отваряне

Графично температурният обхват разделен на зони изглежда така:



## РАБОТА НА АЛАРМЕНИТЕ РЕЛЕТА

Алармените релета А1, А3 и А4 работят като горна алармена граница показана на следващата фигура:



Алармено реле А2 работи като долна алармена граница показано на следващата фигура.



Аларменото реле сработващо при висока скорост на вятъра има времезакъснение при сработване.

## ВЪВЕЖДАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА РЕГУЛАТОРЪТ

ВСИЧКИ РЕЖИМИ ПО ВЪВЕЖДАНЕ НА ПАРАМЕТРИ НА РЕГУЛАТОРА СА ВЪЗМОЖНИ СЛЕД КОРЕКТНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ПАРОЛА.

Въвеждането на парола става като: Чрез едновременното натискане на бутони **MODE** и **ENT** или на бутони **ENT** и “^”, на горния ред на индикацията се изписва **0000** и чрез бутони “<” и “^” се въвежда съответната парола. Натиска се **ENT** и при правилно въвеждане на паролата на индикацията се изписва **PASS**. С натискане на **MODE** се преминава към редактиране на параметрите:

Във всички режими при въвеждане на параметрите нова стойност се набира с бутони “<” и “^”. Запомнянето ѝ се извършва само след натискане на “**ENT**”. С **MODE** се преминава към следващ параметър. При изчерпване на параметрите от дадено меню регулаторът преминава към основен режим.

В зависимост от различните конфигурации на уреда в менюто динамично се показват или скриват необходимите параметри. По долу са показани всички възможни параметри като в зависимост от текущата конфигурация някои от параметрите не се показват в менюто.

### ИЗБОР НА:

- десетична точка и обхвата на каналите

След едновременното натискане на бутони ENT и “^” и набирането на парола **2321** се отваря достъп до следните параметри:

Означение на дисплея	Номер	Смисъл	Размерност	Граници
<b>Pnt1</b>	30	Място на десетичната точка. На показанието на измерената температура на въздуха в оранжерията	-	-
<b>tb1</b>	31	Начало на обхвата по температура на въздуха в оранжерията	°C	-999 ÷9999
<b>tE1</b>	32	Край на обхвата по температура на въздуха в оранжерията	°C	-999 ÷9999
<b>Pnt2</b>	33	Място на десетичната точка. На показанието на измерената температура на въздуха извън оранжерията	-	-
<b>tb2</b>	34	Начало на обхвата по температура на въздуха извън оранжерията	°C	-999 ÷9999
<b>tE2</b>	35	Край на обхвата по температура на въздуха извън оранжерията	°C	-999 ÷9999
<b>Pnt3</b>	36	Място на десетичната точка. На показанието на измерената температура на входния тръбопровод	-	-
<b>tb3</b>	37	Начало на обхвата по температура на входния тръбопровод	°C	-999 ÷9999
<b>tE3</b>	38	Край на обхвата по температура на входния тръбопровод	°C	-999 ÷9999
<b>Pnt4</b>	39	Място на десетичната точка. На показанието на измерената температура на изходния тръбопровод	-	-
<b>tb4</b>	40	Начало на обхвата по температура на изходния тръбопровод	°C	-999 ÷9999
<b>TE4</b>	41	Край на обхвата по температура на изходния тръбопровод	°C	-999 ÷9999
<b>Pnt5</b>	42	Място на десетичната точка. На показанието на измерената относителна влажност	-	-
<b>tb5</b>	43	Начало на обхвата по относителна влажност	%	-999 ÷9999
<b>tE5</b>	44	Край на обхвата по относителна влажност	%	-999 ÷9999

### ИЗБОР НА:

- **Заданията (дневно/нощно)**
- **Време за преминаване м/у заданията**
- **Алармени задания**

След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола **0001** се отваря достъп съответно до:

Номер	Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
1	<b>SP°C 1</b>	Дневно задание	°C	-999 ÷9999
2	<b>SP°C 2</b>	Нощно задание	°C	-999 ÷9999
3	<b>SPSP 3</b>	Време за преминаване от едното задание към другото	секунди	0-9999
4	<b>SPh</b>	Задание алармено реле висока температура	°C	-999 ÷9999

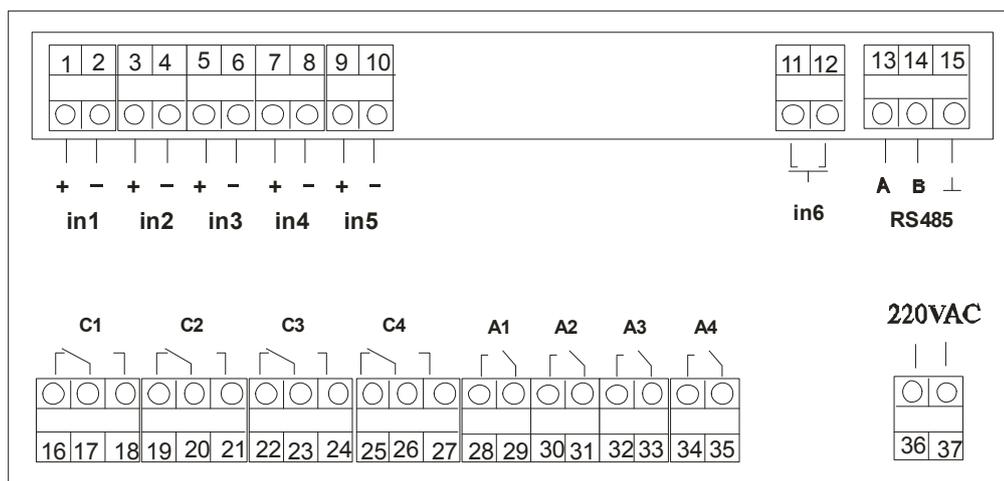
5	<b>SPhh</b>	хистерезис алармено реле висока температура	°C	-999 ÷9999
6	<b>SPL</b>	Задание алармено реле ниска температура	°C	-999 ÷9999
7	<b>SPLh</b>	хистерезис алармено реле ниска температура	°C	-999 ÷9999
8	<b>SPr</b>	Задание алармено реле висока влажност	%	-999 ÷9999
9	<b>SPrh</b>	хистерезис алармено реле висока влажност	%	-999 ÷9999
25	<b>SPS</b>	Задание на аларменото реле по скорост на вятъра	m/s	0 ÷9999
26	<b>SPSh</b>	хистерезис на аларменото реле по скорост на вятъра	m/s	0 ÷9999
27	<b>SPSd</b>	Времетраеност при включване на релето по скорост на вятъра	секунди	0 ÷9999

### ИЗБОР НА:

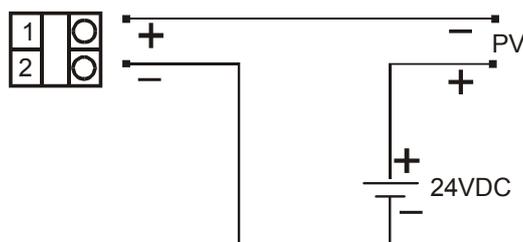
- **Параметрите на регулиране**

След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола **1111** се отваря достъп съответно до:

Номер	Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
10	<b>di_h</b>	Линейна зона на ПИД регулаторът за отопление. Лин.Зона = SP – di_h	°C	-999 ÷9999
11	<b>di_c</b>	Линейна зона на ПИД регулаторът за проветряване Лин.Зона = SP + di_c	°C	-999 ÷9999
12	<b>ti_h</b>	Време за интегриране на ПИД за отопление	Секунди	0 ÷9999
13	<b>ti_c</b>	Време за интегриране на ПИД за проветряване	Секунди	0 ÷9999
14	<b>td_h</b>	Време за диференциране на ПИД за отопление	Секунди	0 ÷9999
15	<b>td_c</b>	Време за диференциране на ПИД за проветряване	Секунди	0 ÷9999
16	<b>tc_h</b>	Максимално управляващо въздействие(цикъл)на закона за отопление	Секунди	1 ÷9999
17	<b>tc_c</b>	Максимално управляващо въздействие(цикъл)на закона за проветрение	Секунди	1 ÷9999
18	<b>tP_h</b>	Време на изчакване след управляващото въздействие на закона за отопление	Секунди	1 ÷9999
19	<b>tP_c</b>	Време на изчакване след управляващото въздействие на закона за проветрение	Секунди	1 ÷9999
20	<b>hour</b>	Свервяване на Астрономическия часовник – час	-	0-23
21	<b>inut</b>	Свервяване на Астрономическия часовник - минути	-	0-59
22	<b>hhnn</b>	Начало на Дневната тарифа (hh.mm)	-	2359
23	<b>hhnn</b>	Край на Дневната тарифа (hh.mm)	-	2359
24	<b>Adr</b>	Адрес на устройството за серийна комуникация	-	0-250
25	<b>Baud</b>	Скорост на предаване: “4800” – 4800 bps “9600” – 9600 bps “1440” – 1440 bps “1920” – 1920 bps	-	-



Но на клемма	Свързване
1,2	Вход 4-20 mA за температура на въздуха в оранжерията. кл 1 “+”, кл 2 “-“
3,4	Вход 4-20 mA за температура на подаващ тръбопровод. кл 3 “+”, кл 4 “-“
5,6	Вход 4-20 mA за температура на връщащ тръбопровод. кл 5 “+”, кл 6 “-“
7,8	Вход 4-20 mA за температура на външния въздух. кл 7 “+”, кл 8 “-“
9,10	Вход 4-20 mA за относителна влажност кл 9 “+”, кл 10 “-“
11,12	Вход за скоростта на вятъра
13,14,15	Интерфейс RS485
16,17,18	Реле за увеличаване на отоплението (Температурата расте)
19,20,21	Реле за намаляване на отоплението (Температурата намалява)
22,23,24	Реле за увеличаване на проветрението (Температурата намалява)
25,26,27	Реле за намаляване на проветрението (Температурата расте)
28,29	Алармено реле висока температура
30,31	Алармено реле ниска температура
32,33	Алармено реле по относителна влажност
34,35	Алармено реле по висока скорост на вятъра
36,37	Захранване 220VAC



Свързване на токовия вход с външно захранване

Свързването на токовия вход (примерно клеми 1 и 2) изисква външно захранване и може да се свърже по начина показан на горната схема.