



Универсален микропроцесорен

PID и ON/OFF контролер

MS8106 / MS8106AL





**ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ЗА
ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

v1.43

ПЛОВДИВ 2018

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ	3
II. КОД ЗА ЗАЯВКА	4
III. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	6
IV. ЛИЦЕВ И ЗАДЕН ПАНЕЛ	7
V. УПРАВЛЯВАЩИ БУТОНИ И СВЕТОДИОДНА ИНДИКАЦИЯ	8
VI. СХЕМИ НА СВЪРЗВАНЕ	9
• схема на свързване 8106	9
• схема на свързване 8106AL (корпус 72x72)	10
• схема на свързване 8106AL (корпус 96x96)	11
• свързване на датчици за температура и трансмитери	12
• свързване на изходите на регулатора	12
VII. ПРИНЦИП НА ДЕЙСТВИЕ	13
VIII. РАБОТЕН РЕЖИМ	14
1. Избор на режим – автоматичен/ръчен	14
2. Избор на дисплейваната величина	14
3. Редактиране на заданието за регулиране (SP)	14
4. Редактиране на изходното въздействие (Out)	14
5. Заключване / отключване на клавиатурата	14
IX. ПАРАМЕТРИ	16
X. САМОНАСТРОЙКА НА РЕГУЛАТОРА (AUTO TUNING)	21
XI. ВХОДОВЕ ЗА ИЗБОР НА ЗАДАНИЕ(опция)	22
XII. ВХОД HOLD IN(опция)	22
XIII. КОМУНИКАЦИЯ по RS485 с MODBUS RTU протокол(опция)	23
XIV. МЕРКИ ПРОТИВ СМУЩЕНИЯ	25
XV. ПОТРЕБИТЕЛСКА НАСТРОЙКА НА ОФСЕТА НА АНАЛОГОВИЯ ВХОД	26
XVI. КАЛИБРИРАНЕ НА АНАЛОГОВИЯ ВХОД.	26
XVII. ВРЪЩАНЕ НА ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ.	27

	<i>При несполучливо калибриране или неправилно конфигуриране на параметри, може да възстановите фабричните настройки! / стр. 27 /</i>
	<i>При липса на реакция след натискане на бутон е възможно клавиатурата да е заключена. За целта е необходимо клавиатурата да се отключи.</i>

Версия	RS485 MODBUS	Аналогов Set Point	Избор на SP	HOLD input	Филтри изх., дисплей	Калибровка по температурни еталони	Втора промен. велич. Табл. задаване ф-ция измерване	Аларма тип 'прозорец'	Универс. вход
v1.41 (ASP)	+	+	Галетен превкл.	+	-	-	-	-	-
v1.43	+	-	Галетен превкл.	+	+	+	-	+	-
v1.44	+	-	Галетен превкл.	+	-	-	+	-	-
v1.45	+	-	Бутони (незадър.)	-	-	+	-	-	-
v1.5	+	-	Галетен превкл.	+	+	-	-	+	+

* Версията на уреда се вижда при изход от меню 'ПАРАМЕТРИ'

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Микропроцесорният ПИД контролер MS8106 на МИКРОСИСТ е предназначен за измерване и регулиране на различни технологични величини. Реализирани са П, ПИ, ПД или ПИД закон на управление (избира се програмно), като е предвидена възможност за ограничаване на интегралната съставна. Вградени са също дву- и три-позиционен (ON/OFF) закон за управление. Изходите се управляват чрез импулси с променлива продължителност (ШИМ), има възможност за задаване на различни времена за формиране на "положителен" (K1) и "отрицателен" (K2) изход.

Всички данни се запазват в енергонезависима памет, включително и текущото състояние на контролера, т.е. след възстановяване на захранващото напрежение, той влиза в същия режим на управление, в който е бил преди неговото отпадане (в този случай интегралната съставна се нулира).

Осигурено е безударно превключване между автоматичен и ръчен режим с директно наблюдение на процесната променлива (Pv), заданието (SP) и изхода (Out). Посредством функцията Autotuning (самонастройка) лесно се настройват параметрите за П, ПИ или ПИД режим.

Устройството комуникира по MODBUS RTU протокол, RS485 линия, което позволява дистанционно да се наблюдават процесите и да се задават различни параметри и режими на до 32 свързани контролера (без повторител).

II. КОД ЗА ЗАЯВКА

MS8106 - X.X.X.X.X.X.X.X.X.X

Корпус
код
M1 - кутия IP54 96x48x125 хоризонтален панел
1M - кутия IP54 96x48x125 вертикален панел

Вход канал 1
код
Pt100
1 0.0÷100.0 °C
2 0.0÷200.0 °C
3 0÷250 °C
4 0÷400 °C
5 0÷600 °C
6 -50÷400 °C

Pt1000
7 -50.0÷50.0 °C
8 -50.0÷100.0 °C
9 -50÷200 °C

J 10 0÷600 °C
K 12 0÷1200 °C

Трансмитер
15 4÷20 mA DC-2W
16 0÷20 mA DC-3W
17 0÷10 V DC-3W
9X друг по заявка

Изведено захранване за трансмитер
код
T0 - не е изведено
T1 - 11...14V 150 mA
T2 - 24V 80 mA стабилизирано
T3 - 15 V 80mA стабилизирано при вход TC

Дискретен изход K3
Дискретен изход K2
Дискретен изход K1

Код		
K1	K2	K3
AA	BA	CA - не е изведен
AB	BB	CB - Реле 5A/250V
AD	BD	-- - Триак 2A / 250V
AE	BE	CE - OC NPN неизол. $U_{CEmax}=65V, I_{Cmax}=100mA$
AF	BF	CF - OC NPN изол. $U_{CEmax}=80V, I_{Cmax}=1A$

Аналогови изходи (ISO)

I0 - не са изведени
I1 - 1x4-20mA DC
I2 - 1x0-20mA DC
I3 - 1x0-10V DC
I4 - 2x4-20mA DC
I6 - 2x0-20mA DC
I8 - 2x0-10V DC
I9 - 2x0-1V DC
IX - друг по заявка

Комуникация

код
C0 - няма
C1 - RS485 MODBUS RTU

Дискретни входове

код
D0 - не е изведен
D1 - DIG1, DIG2, HOLD

Захранващо напрежение **

код
PA - 230 VAC +10%-15%/50Hz
PF - 24 VAC +10%-30% изолирано
PG - 24 VAC +10%-30% не изолирано
PB - 24 VDC ±30% изолирано
PC - 12 VDC ±15% неизолирано
PD - 24 VDC ±15% неизолирано

** При опции PF, PB, PC, PD, PG на захранването аналоговите изходи могат да са само токови:
- пасивни (при заявка)
- активни (при заявка и като се използва външно захранване)
При опции PC, PD и PG на захранването (не се прегоръчват), захранването на сензора да е същото като захранването на уреда.

! Задължително трябва да се уточни обхвата, долна, горна граници и десетична точка!

Пример : MS8106 - M1.4.T0.PA.D1.C1.I1.AB.BB.CA

Корпус - хоризонтален панел

Вход K1- Pt100 0÷400.0 °C

Изведено захранване за трансмитер - не е изведено

Захранващо напрежение - 230 VAC

Дискретен изход K3 - не е изведен

Дискретен изход K2 - Реле 5A/250V

Дискретен изход K1 - Реле 5A/250V

Аналогови изходи - 1x 4-20mA ISO

Комуникация - RS485 MODBUS

Дискретни входове - DIG 1,2, HOLD

MS8106AL - X.X.X.X.X.X.X.X.X.X

Корпус код
A3 - кутия IP40 72x72x105 панел
A4 - кутия IP40 96x96x105 панел

Дискретен изход K3
Дискретен изход K2
Дискретен изход K1

Вход канал 1 код

Код		
K1	K2	K3
AA	BA	CA
AB	BB	CB
AE	BE	CE

- не е изведен
 - Реле 5A/250V
 - OC NPN неизол. $U_{C\text{emax}}=65V, I_{C\text{max}}=100mA$

Pt100

1	0.0÷100.0 °C
2	0.0÷200.0 °C
3	0÷250 °C
4	0÷400 °C
5	0÷600 °C
6	-50÷400 °C

Pt1000

7	-50.0÷50.0 °C
8	-50.0÷100.0 °C
9	-50÷200 °C

J 10 0÷600 °C
K 12 0÷1200 °C

Трансмитер

15	4÷20 mA DC-2W
16	0÷20 mA DC-3W
17	0÷10 V DC-3W

9X друг по заявка

Аналогови изходи (ISO)

I0 - не са изведени
I1 - 1x4-20mA DC
I2 - 1x0-20mA DC
I3 - 1x0-10V DC
I4 - 2x4-20mA DC
I6 - 2x0-20mA DC
I8 - 2x0-10V DC
I9 - 2x0-1V DC
IX- друг по заявка

Комуникация

код
C0 - няма
C1-RS485 MODBUS RTU

Дискретни входове

код
D0- не е изведен
D1-DIG1,DIG2,HOLD

Захранващо напрежение **

код
PA - 230 VAC +10%-15%/50Hz
PF - 24 VAC +10%-30% изолирано
PG - 24 VAC +10%-30% не изолирано
PB - 24 VDC ±30% изолирано
PC - 12 VDC ±15% неизолирано
PD - 24 VDC ±15% неизолирано

Изведено захранване за трансмитер

код
T0 - не е изведено
T1 - 11...14V 150 mA
T2 - 24V 80 mA стабилизирано
T3 - 15 V 80mA стабилизирано **при вход TC**

** При опции PF,PB,PC,PD,PG на захранването аналоговите изходи могат да са само токови:
 - пасивни (при заявка)
 - активни (при заявка и като се използва външно захранване)
 При опции PC,PD и PG на захранването (не се препоръчват), захранването на сензора да е същото като захранването на уреда.

! Задължително трябва да се уточни обхвата, долна, горна граници и десетична точка!

Пример : MS8106 - A3.4.T0.PA.D1.C1.I1.AB.BB.CA

Корпус - IP40 72X72X105

Вход K1- Pt100 0÷400.0 °C

Изведено захранване за трансмитер - не е изведено

Захранващо напрежение - 230 VAC

Дискретен изход K3 - не е изведен

Дискретен изход K2 - Реле 5A/250V

Дискретен изход K1- Реле 5A/250V

Аналогови изходи - 1x 4-20mA ISO

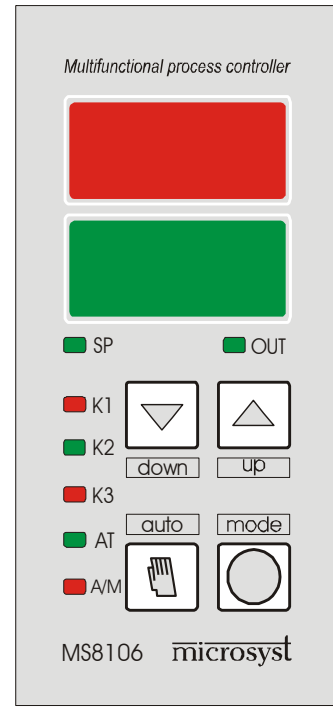
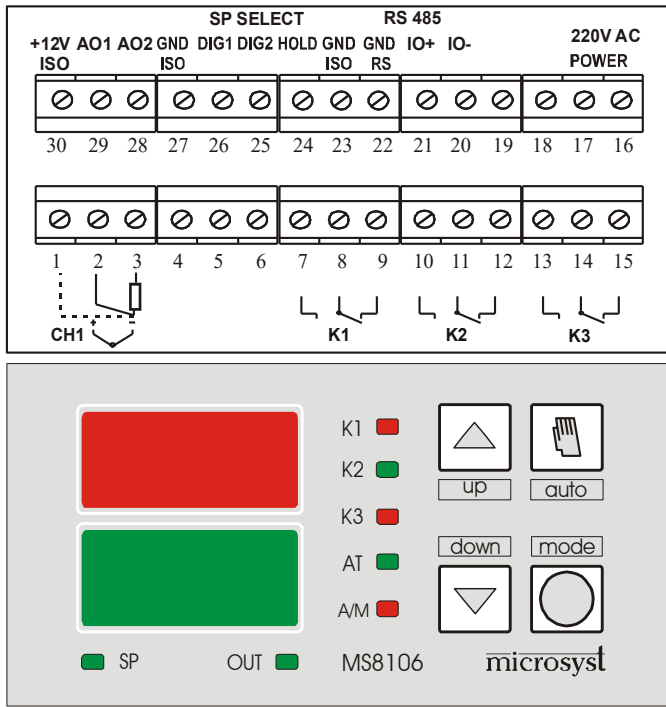
Комуникация - RS485 MODBUS

Дискретни входове - DIG 1,2,HOLD

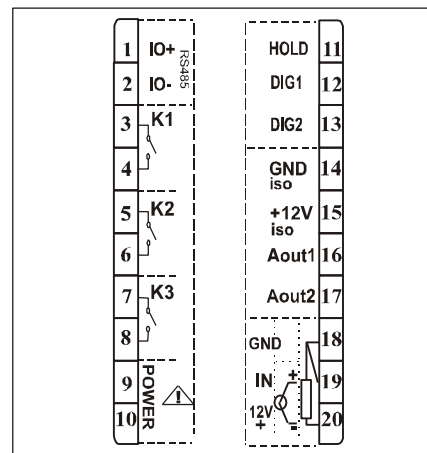
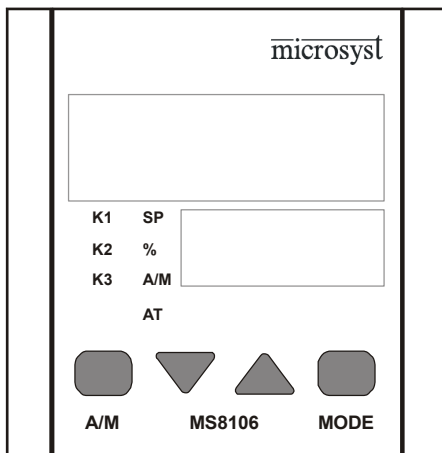
III. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Аналогови входове		1	
Линеен токов	0 (4) ... 20 mA DC		
Линеен напрежен	0 ... 1 (10) V DC		
Резистивен термодатчик	Pt 100, P1000 и други по заявка		
Термодвойка	тип J, K, S, B		
Точност на измерването	± 0.15% of FS		
Цифрови входове, оптоизолирани (опция – стандартно не се насищат, информация на стикера)		3	
DIG1,2 Входове за избор на задание	Активно ниво GND ISO		
HOLD Вход за нулиране на изхода	Активно ниво GND ISO		
Релейни изходи		3	
K1 – ON/OFF или ШИМ	Реле 250 V / 5 A или ОК за TTL		
K2 – ON/OFF или ШИМ / Аларма за долна граница	Реле 250 V / 5 A или ОК за TTL		
K3 – Аларма горна и долна граница / Аларм. горна гр.	Реле 250 V / 5 A или ОК за TTL		
Опции	Триак 250 V / 2 A; Реле 250 V / 5 A или ОК за TTL		
Аналогови изходи AnOut1,2 оптоизолирани (опция – стандартно не се насищат, вж. стикера)		2	
Препредаващ или управляващ токов	0 (4) ... 20 mA DC 0 ... 1 (10) V DC		
Препредаващ или управляващ напрежен	Ограничени -1,56% .. +105,4% - т.е. за 4-20 mA – огр. 3,75-20,86 mA (NAMUR level detection)		
Индикация и клавиатура			
Дисплей	2x4 цифри LED		
Обхват на дисплея	-1999 ... 9999		
Точност	± 1 LSB		
Формат на дисплея	X.XXX XX.XX XXX.X XXXX		
Клавиатура	полусензорна		
Захранване			
Захранващо напрежение	230 V AC		
Захранване сензор	MS8106	12 V DC нестабилизирано	
	MS8106 AL	24 VDC стаб.; 12 V DC нестаб.	
Комуникация (опция)			
RS485	RS485 2WIRE MODBUS RTU SLAVE 9600, 19200bps; parity – NONE, EVEN; 1, 2 stop bit		
Условия на експлоатация			
Температура и относителна влажност без кондензация	Условия на работа: -10 ÷ 70 °C / 10 ÷ 85 % rh Условия на съхранение :-20 ÷ 70 °C / 10 ÷ 90 % rh		
Размери			
Габаритни размери (WxHxL) Монтаж	MS8106	48 x 96 x 128 mm панелен в отвор 44 ⁺ x 90 ⁺ mm	
	MS8106AL	72x72x104 mm панелен в отвор 67 ⁺ x 67 ⁺ mm	96x96x92 mm панелен в отвор 89 ⁺ x 89 ⁺ mm
Тегло	max 400 g		
Степен на защита	IP40		

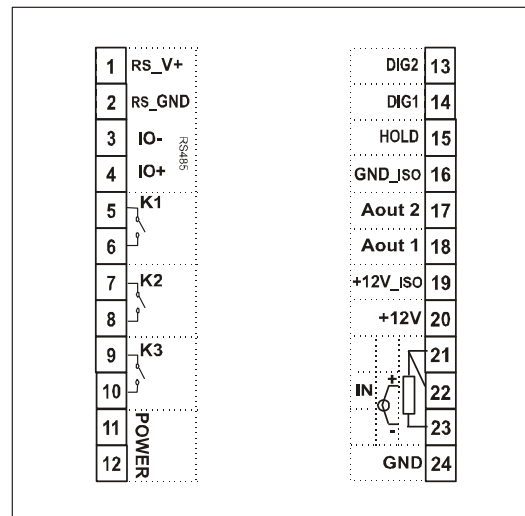
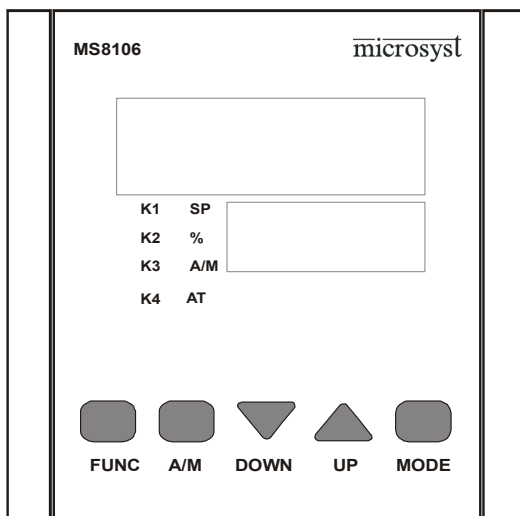
IV. ЛИЦЕВ И ЗАДЕН ПАНЕЛ



MS8106

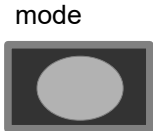





















MS8106AL (Корпус 72x72)



MS8106AL (Корпус 96x96)

V. УПРАВЛЯВАЩИ БУТОНИ И СВЕТОДИОДНА ИНДИКАЦИЯ

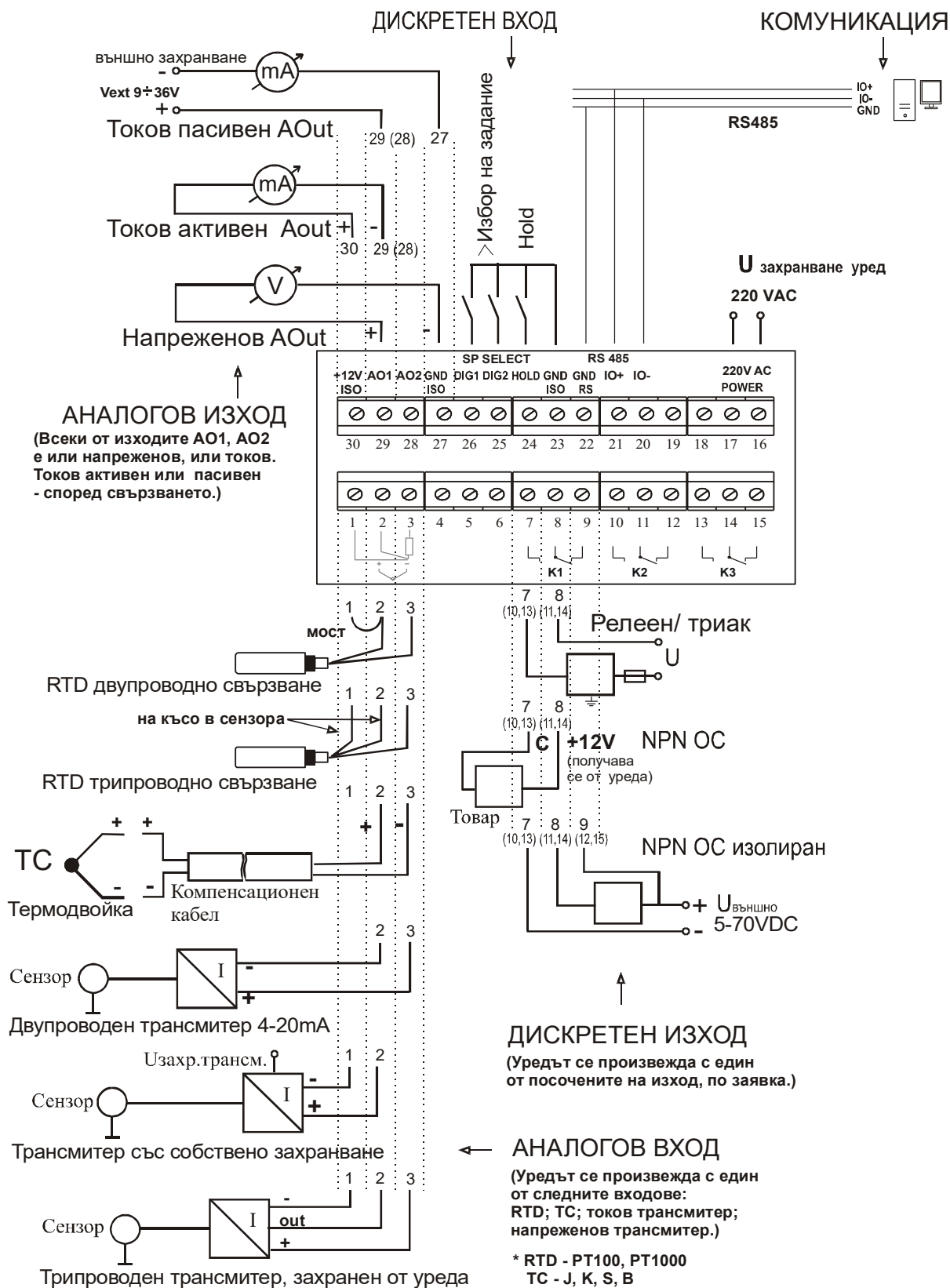
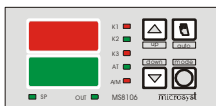
УПРАВЛЯВАЩИ БУТОНИ НА ЛИЦЕВИЯ ПАНЕЛ		
MS8106	MS8106AL	ФУНКЦИЯ
Натиска се  и 		ОТКЛЮЧВА / ЗАКЛЮЧВА КЛАВИАТУРАТА (надпис Loc/UnLe)
	 A/M	Избор на режим: ръчен – автоматичен
	 MODE	Настройка на параметри(задържа се 4 с.) Редактиране на заданието за регулиране (нагряване) Настройка на системни параметри Потвърждаване на направена корекция Изход от меню параметри (задържа се 4 с.)
		Смяна Out (изход) <=> SP (задание, избрано от входовете за избор на задание DIG1,2) на втори ред на дисплея Увеличава, намалява стойността на параметър
СВЕТОДИОДНА ИНДИКАЦИЯ		
MS8106	MS8106AL	ФУНКЦИЯ
 SP	 SP	Дисплейва стойност на SP (или SP II, III, IV)
 OUT	 %	Дисплейва стойност на PV(измерваната величина)
 K2	 K2	Активен изход -свети (при алармени условия и конфигуриран – K2 мига)
 K1, K3	 K1,K3	Активен изход -свети (при алармени условия – K3 мига)
 AT	 AT	Активирана самонастройка
 A/M	 A/M	Автоматичен/Ръчен режим+Мигаща десетична точка

MS8106 има три нива на програмиране, които се достъпват при дисплей 'задание' SP (свети LED SP) с различни кодове чрез комбинация от натискане и задържане на управляващите бутони(виж раздел IX). Програмирането се осъществява с достъп и промяна на параметри от съответните нива. Във всяко ниво на програмиране се променя в различна степен функционалността на контролера и това изисква съответна компетентност :

Ниво	ПАРАМЕТРИ	КОД	ФУНКЦИОНАЛНОСТ	КОМПЕТЕНТНОСТ
I	СИСТЕМНИ ПАРАМЕТРИ	-----	Потребителска настройка в съответствие с условията и целите на експлоатация	Потребител запознат с техническото описание
II	СКРИТИ СИСТЕМНИ ПАРАМЕТРИ	12	Опции за конфигуриране на изходите и обхвата на измерване. Възтановяване на фабрични настройки	Лице с техническа компетентност за настройка запознат с техническото описание
III	СЕРВИЗНИ ПАРАМЕТРИ	23	Фабрични настройки	Сервизен специалист на производителя

VI. СХЕМИ НА СВЪРЗВАНЕ

СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ MS8106



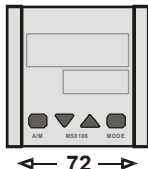


СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ MS8106AL (корпус 72x72)

20 клемми

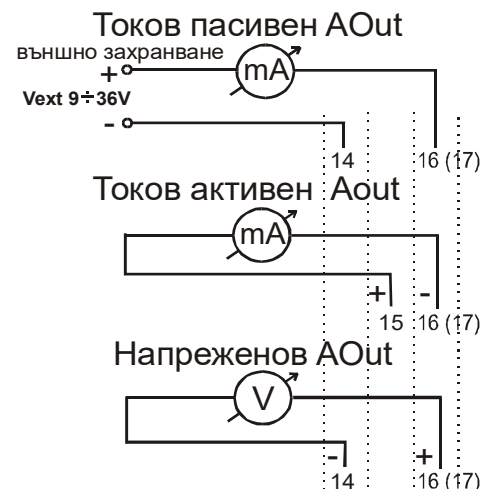
АНАЛОГОВ ВХОД →

(Уредът се произвежда с един от следните входове: RTD; TC; токов трансмитер; напреженов трансмитер.)

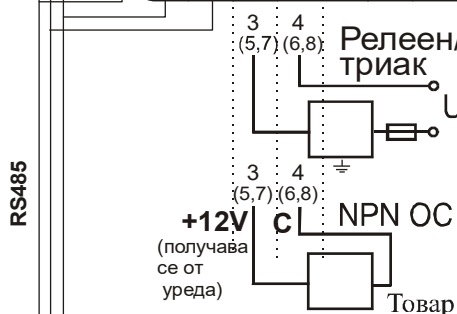
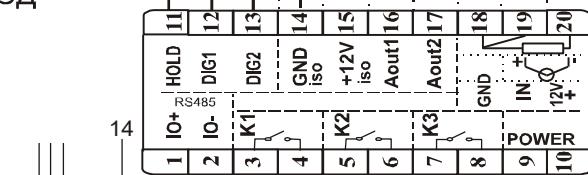
* RTD - PT100, PT1000
TC - J, K, S, B

АНАЛОГОВ ИЗХОД ↓

(Всеки от изходите AO1, AO2 е или напреженов, или токов. Токов активен или пасивен според свързването.)



ДИСКРЕТЕН ВХОД →



ДИСКРЕТЕН ИЗХОД ↑

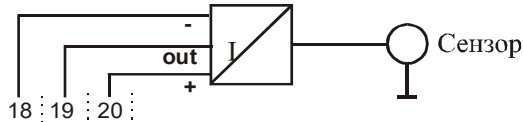
(Уредът се произвежда с един от посочените на изход, по заявка.)

КОМУНИКАЦИЯ

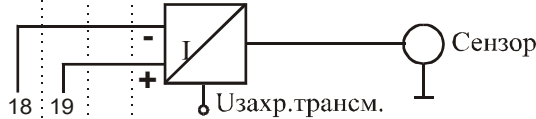
RS485



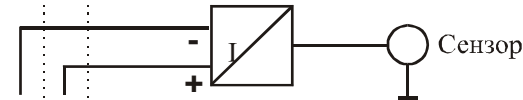
Трипроводен трансмитер, захранен от уреда



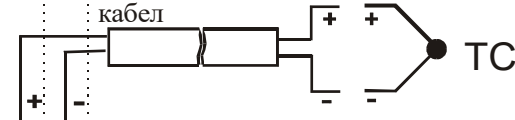
Трансмитер със собствено захранване



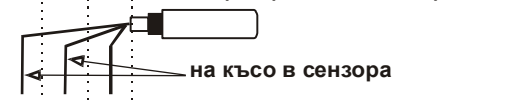
Двупроводен трансмитер 4-20mA



Компенсационен кабел Термодвойка



RTD трипроводно свързване



RTD двупроводно свързване



U захранване уред

(Уредът се произвежда за едно от следните захранващи напр.: 220V AC; 90÷250V AC; 24V AC/DC. При DC захранване поляритет не се спазва)

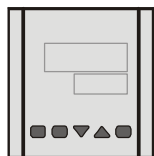


СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ MS8106AL (корпус 96x96)

← 96 → 24 клемми

АНАЛОГОВ ВХОД →

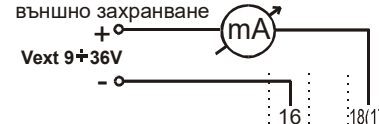
(Уредът се произвежда с един от следните входове: RTD; TC; токов трансмитер; напреженов трансмитер.)

* RTD - PT100, PT1000
TC - J, K, S, B

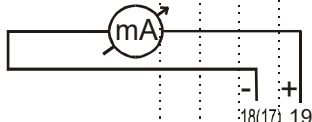
АНАЛОГОВ ИЗХОД ↓

(Всеки от изходите AO1, AO2 е или напреженов, или токов. Токов активен или пасивен според свързването.)

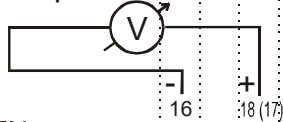
Токов пасивен AOut



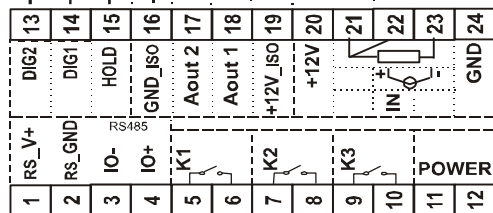
Токов активен Aout



Напреженов AOut



ДИСКРЕТЕН ВХОД →

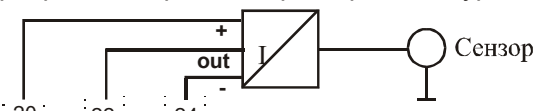


RS485

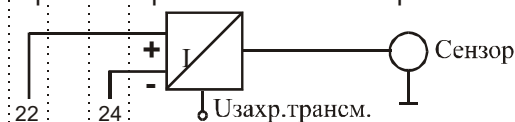


КОМУНИКАЦИЯ

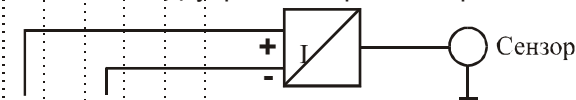
Трипроводен трансмитер, захранен от уреда



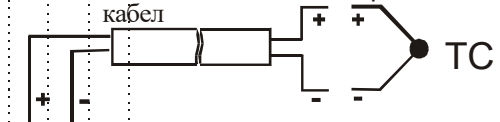
Трансмитер със собствено захранване



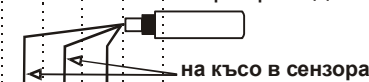
Двупроводен трансмитер 4-20mA



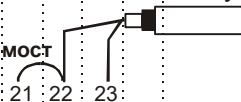
Компенсационен кабел Термодвойка



RTD трипроводно свързване



RTD двупроводно свързване



U захранване уред

(Уредът се произвежда за едно от следните захранващи напр.: 220V AC; 90÷250V AC; 24V AC/DC. При DC захранване поляритет не се спазва)

ДИСКРЕТЕН ИЗХОД

(Уредът се произвежда с един от посочените на изход, по заявка.)



● СВЪРЗВАНЕ НА ДАТЧИЦИ ЗА ТЕМПЕРАТУРА И ТРАНСМИТЕРИ

С оглед на добрата работа като цяло е важно датчиците да са разположени на подходящо място в средата, в която ще се извършва регулирането на температурата. При монтирането им в отвор е добре да се използва уплътнител подобряващ топлоотдаването.

1. Свързване на резистивни сензори (Pt100 или др.)

Сензорите могат да се свързват по двупроводна или трипроводна линия. Свързването на двупроводни сензори към трипроводна линия става, като между определени клеми (вж. Схеми свързване) задължително се поставя кабелен мост.

При по-големи разстояния между сензор и регулатор е препоръчително да се използва трипроводна линия, тъй като при нея се компенсира грешката при измерване на температурата, дължаща се на допълнителното съпротивление, внасяно от присъединителните проводници.

2. Свързване на термодвойки

При свързването на сензор тип термодвойка трябва да се обърне внимание на поляритета на сензора. При некоректно свързване, показанията ще са погрешни.

Необходимо е да се използва компенсационен кабел, съответстващ на типа на използваната термодвойка.

3. Свързване на трансмитери

Изпълнява се в съответствие с приложените схеми. За захранване на трансмитери MS8106AL осигурява 12V DC, нестаб. или 24V DC, стаб., а MS8106– 12VDC, нестаб.

● СВЪРЗВАНЕ НА ИЗХОДИТЕ НА РЕГУЛАТОРА

При свързване на изходите трябва да се спазват границите на приложимост, представени в техническите характеристики (U_{max} , I_{max}).

При реализация на изходите с релета, паралелно на контактите има вградени RC групи, за по-висока шумоустойчивост. През отворен контакт в променливотокова верига *протича минимален ток*. Това може да доведе до едва доловимо вибриране в изключено положение при управление на маломощни електромагнити и микромотори.

VII. ПРИНЦИП НА ДЕЙСТВИЕ

Формиране на изход при PID управление:

$$Out_{(n)} = \frac{1}{Pb} \times \Delta_{(n)} + \frac{1}{Pb} \times \frac{T_0}{Ti} \times \sum_{j=1}^n \Delta_{(j)} + \frac{1}{Pb} \times \frac{Td}{T_0} \times [\Delta_{(n)} - \Delta_{(n-1)}] + OF$$

Формиране на изход при 2-позиционно управление:

$$Out_{(n)} = +100\% \quad \{PV < SP - HIST1\}$$

$$Out_{(n)} = -100\% \quad \{PV > SP + HIST1\}$$

$$Out_{(n)} = Out_{(n-1)} \quad \{(SP - HIST1) \leq PV \leq (SP + HIST1)\}$$

Формиране на изход при 3-позиционно управление:

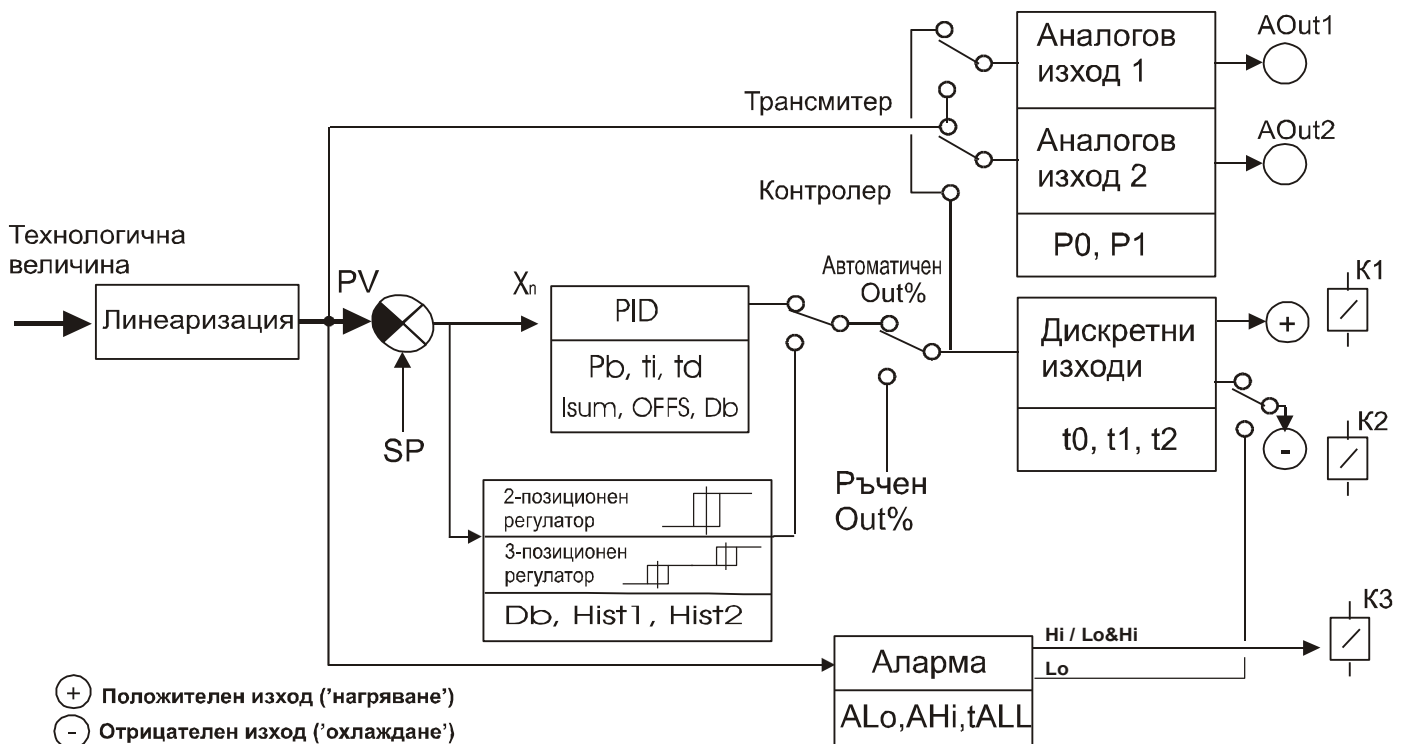
$$Out_{(n)} = +100\% \quad \{PV < SP - Db - HIST1\}$$

$$Out_{(n)} = -100\% \quad \{PV > SP + Db + HIST2\}$$

$$Out_{(n)} = 0\% \quad \{SP - Db < PV < SP + Db\}$$

$$Out_{(n)} = Out_{(n-1)} \quad \left\{ \begin{array}{l} (SP - Db - HIST1) \leq PV \leq (SP - Db) \text{ или} \\ (SP + Db) \leq PV \leq (SP + Db + HIST2) \end{array} \right\}$$

Логически контролерите MS8106 са конструирани по следната блок схема:



Фиг. Блок схема

VIII. РАБОТЕН РЕЖИМ



След включване на захранването, регулаторът влиза в последния работен режим - автоматичен или ръчен и показва измерваната величина на горния ред на дисплея и заданието на долния ред. В ръчен режим изходът е със стойността си отпреди отпадане на захранването, светодиода А/М на лицеви панел свети, десетичната точка мига. В автоматичен режим изходът се формира съгласно избрания закон на управление, десетичната точка свети постоянно (ако величините са във формат с десетична точка), LED А/М не свети.

Светодиодите К1 и К2 показват дали е активен съответният изход. При достигане границите на аларма се изчаква време Т0АН (Т0АЛ), през което LED К3 мига. Когато това закъснение изтече, К3 светва постоянно. Тогава се включва изход аларма (К3). Може да бъде задавано време за действие на алармения изход (Т1АН,Т1АЛ). В този случай светодиодът К3 мига след изключване на изхода до отпадане на условията за аларма. Посредством параметър (ConF,2A) алармата може да се раздели на горна граница – изх. К3 и долна граница – изх. К2, при което LED К2 мига след пресичане на долна граница и светва при включен алармен изход К2.





За индикация на измерена входна величина извън обхват (пар. rnGL, rnGH) служат Γ - - Γ - над обхват и \perp - - \perp - под обхват при дисплей PV.

1. Избор на режим - автоматичен/ръчен

Преминане от Ръчен в Автоматичен режим

  A/M	преминава в автоматичен режим, индицира се със съобщение "Auto" и спиране мигането на десетичната точка, светодиодът А/М изгасва.
--	---



Преминане от Автоматичен в Ръчен режим

 или 	избира се дисплейвана величина Out
  A/M	преминава в ръчен режим, индицира се със съобщение "Hand", мигане на десетичната точка, LED А/М свети.

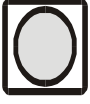







Уредът осигурява без ударно превключване между двата режима - от автоматичен в ръчен и обратно, т.е. при превключване на режимите стойността на изхода от предишния режим първоначално се запазва същата и в новоизбрания. В ръчен режим при показание на дисплея **Out %** може директно да се манипулира изхода (т.4)

В ръчен режим се **преустановява самонастройката** на PID параметрите, ако тази функция е била активирана (виж гл.IX).

2. Избор на дисплейваната величина







 или 	Сменят SP ↔ OUT% на втори ред на дисплея. В автоматичен режим OUT% остава на екрана 10 сек. след последното натискане на бутон.
---	---

3. Редактиране на заданието за регулиране (SP)

  MODE	При дисплейвана величина SP (или SP ^{II, III, IV}), с натискане и отпускане на бутона, стойността на заданието мига и се разрешава редакция. Това е заданието, избрано от входовете DIG1,2 напр. SP ^{II} , но ако е нужно да се коригира друго, напр. SP ^{IV} , то без да се отпуска  се натиска и отпуска  до достигане на желания индекс. Междувременно контролерът логически работи със заданието, избрано от входовете DIG1,2 (напр.SP ^{II}). Може да се пристъпи към корекция на числото. Ако до 5 секунди не се натисне бутон се връща основното меню.
 	Редактиране на заданието
  MODE	Възприемане на новата стойност (става и автоматично 5 секунди след последния натиснат бутон).



4. Редактиране на изходното въздействие (Out)

Редактиране на изходното въздействие е възможно само в Ръчен режим.

  MODE	При дисплейвана величина Out с натискане на бутона стойността на изхода започва да мига и се разрешава редакцията. Ако до 5 секунди не се натисне бутон регулаторът се връща към нормална работа.
 	Редактиране на стойността на изхода
  MODE	Възприемане на новата стойност (осъществява се и автоматично 5 секунди след последния натиснат бутон).

5. Заклучване / отключване на клавиатурата




При заключена клавиатура няма възможност за промяна на параметрите и режима на работа а само за избор на дисплейваната величина със стрелките. Тази функция представлява защита от неволно натискане на бутон - извежда се съобщ. **Loc**.

Натиска се  и без да се отпуска се натиска 	Превключва от отключено към заключено състояние (съобщ. Loc) и обратно (съобщ. UnLc)
---	--


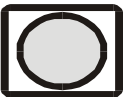
IX. ПАРАМЕТРИ

В MS8106 /MS8106AL са заложили три нива на програмиране, които се достъпват с различни кодове.

Достъп е възможен само при дисплей 'задание' (свети LED SP)!

ВИДОВЕ ПАРАМЕТРИ	КОД	Дисплей при вход	Клавиатура
Системни	---	PROG	 се натиска и се задържа до поява на надпис "ProG".
Скрити Системни	12	CODE	 се натиска и се задържа до поява на надпис "ProG". Без да се отпусне се натиска и  до появата на надпис Code .
Сервизни	23		

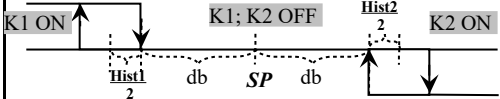
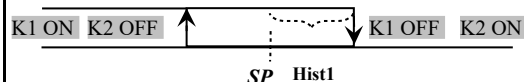
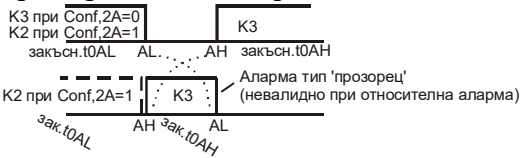
Задаване на код, избор и редактиране на параметър в режим Програмиране

	Избор на код Обхождат се последователно параметрите Променя стойността на избрания параметър
	Потвърждава се направената промяна. Това се отразява веднага на текущото регулиране. Изход - когато на дисплея се вижда име на параметър, задържа се до надпис ^V 1_4 End_ за изход от режим НАСТРОЙКА НА ПАРАМЕТРИ. На дисплея ^V 1_4 е софтуерната версия на устройството.

Две минути след последното действие уреда се връща в работен режим.

СИСТЕМНИ ПАРАМЕТРИ

Параметър	Описание	Диапазон на изменение	RS485 КОМУНИКАЦИЯ	Фабр Ст-ст
			HOLDING REG АДРЕС, ТИП, МАЩАБ. Където не е отбелязан, мащабът зависи от дес. точка (par.dP)	
Pb	Зона на пропорционалност Pb>0 означава P, PI, PID, PD регулатор Pb=0 - 2 или 3 позиционен регулатор (1)	0 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	Pb ADR=38; Pb ^{II} ADR=54; Pb ^{III} ADR=76; Pb ^{IV} ADR=82	
	Ако се нулира по време на самонастройка, то последната се прекратява.		TYPE Unsigned Int; Форматът на величината се определя от десетичната точка	
Следващите 10 параметъра до Atun включително са видими само ако Pb > 0				
ti	Времеконстанта на интегриране (1)	0 ÷ 9999 Sec.	ti-39; ti ^{II} -55; ti ^{III} -77 ; ti ^{IV} -83, Uint, *1	
td	Времеконстанта на диференциране (1)	0.0 ÷ 999.9 Sec .	td-40; td ^{II} -56, td ^{III} -78, td ^{IV} -84, Uint, *0,1	
ISuL	Долна граница на натрупването на интегралната съставка (2)	-100 ÷ 0 %	48, Signed Int, *1	
ISuH	Горна граница на натрупването на интегралната съставка (2)	0 ÷ 100 %	49, Sint, *1	
	В регулатора има механизъм за избягване на ефекта Integrall Windup (препълване на интегралната съставка) , независим от параметрите ISuL и ISuH			
OF	Добавка към изхода Out% в авт. реж. (1)	-100.0 ÷ 100.0 %	OF-43; OF ^{II} -59; OF ^{III} -81; OF ^{IV} -87, Sint, *0,1	

t0	Такт на изчисление на PID закона	$1 \div 255 \text{ Sec.}$	35, Uint, *1	
n1	Време за действие на реле K1 при 100% изчислен (или зададен) изход.	$1 \div t0 \text{ Sec.}$	36, Uint, *1	
tn2	Време за действие на реле K2 при 100% изчислен (или зададен) изход.	$1 \div t0 \text{ Sec.}$	37, Uint, *1	
AoFt Виж гл.IX !	Отместване от заданието по време на самонастройка (Autotuning). За по-малко задание се въвеждат отрицателни стойности, а за по-голямо – положителни	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	46, Sint	
Atun Виж гл.IX !	Самонастройка на параметрите Pb, ti, td	0 – изключена (стоп) 1 – включена (старт)	45, Uint, *1	
db	Зона на нечувствителност при P,PI, PID, PD регулатор (Pb>0) При On/Off регулиране (Pb=0) : db>0 - 3 позиционен закон  db=0 - 2 позиционен закон  На горните графики Hist1>0; Hist2>0 ; K2 не е конфигуриран като 'Аларма'	0 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	44, Uint	
HYST1 Видим при Pb=0	Хистерезис при работата на изход : K1 при 3 позиционен регулатор K1 и K2 при 2 позиционен регулатор Отрицателна стойност инвертира съответния изход	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	33, Sint	
HYST2 Видим при Pb=0 и db>0	Хистерезис при работата на изход K2 при 3 позиционен регулатор Отрицателна стойност инвертира изход K2	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	34, Sint	
AL	Долна граница на аларма (1)	rnGL+rnGH {SYST,rA=0} -1999 ÷ 9999 {SYST,rA=1} (Дименсия и дес. точка според изм. величина)	ALL-41; ALL ^{II} -57; ALL ^{III} -79; ALL ^{IV} -85, Sint	
АН	Горна граница на аларма (1) 		ALH-42; ALH ^{II} -58; ALH ^{III} -80; ALH ^{IV} -86, Sint	
t0AL	Време до задействане на аларма под AL	0 ÷ 100 Sec.	50, Uint, *1	
t0AH	Време до задействане на аларма над АН	0 ÷ 100 Sec.	50, Uint, *1	

! Да се променят с изключително внимание, защото тяхната промяна може да доведе до некоректна работа на уреда!

Параметър	Описание	Диапазон на изменение	RS485 КОМУНИКАЦИЯ	Фабр. Ст-ст
			HOLDING REG АДРЕС, ТИП, МАЩАБ. Където не е отбелязан, мащабът зависи от дес.точка	
МАЩАБ НА АНАЛОГОВИТЕ ИЗХОДИ AOut1, AOut2				
Посредством следващите 8 параметъра се задават границите и действието на аналоговите изходи.				
OtrL (видим при Syst,tr=1)	PV, съответна на долната граница на Aout1 при трансмитерен аналогов изх. (напр.0°C за 4mA)	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	18, Sint	
OtrH при Syst,tr=1	PV за горната граница на Aout1 при транс. изх.(напр.100°C за 20mA)	-1999 ÷ 9999(Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	19, Sint	
OdrL при Syst,tr=0	Out%, съответен на долната граница на Aout1 при управляващ аналогов изх. (напр.0% за 4mA)	-100.0 ÷ 100.0 %	16, Sint, *0.1	
OdrH при Syst,tr=0	Out% , съответен на горната граница на Aout1 при управляващ изх. (напр.100% за 20mA)	-100.0 ÷ 100.0 %	17, Sint, *0.1	
O2tr (видим при Conf,2t=1)	PV, съответна на долната граница на Aout2 при трансмитерен аналогов изх. (напр.0°C за 4mA)	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	92, Sint	
O2tr при Conf,2t=1	PV за горната граница на Aout2 при транс. изх.(напр.100°C за 20mA)	-1999 ÷ 9999(Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	93, Sint	
O2dL при Conf,2t=0	Out%, съответен на долната граница на Aout2 при управляващ аналогов изх. (напр.0% за 4mA)	-100.0 ÷ 100.0 %	90, Sint, *0.1	
O2dH при Conf,2t=0	Out% , съответен на горната граница на Aout2 при управляващ изх. (напр.-100% за 20mA)	-100.0 ÷ 100.0 %	91, Sint, *0.1	
ОБХВАТ НА ИЗМЕРВАНЕ, ДРУГИ				
rnGL	Обхват на измерване – долна граница (при измерване под обхват - дисплей L--J)	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	20, Sint	
rnGH	Обхват на измерване – горна граница (при измерване над обхват - дисплей J--L)	-1999 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	21, Sint	
dPnt	Десетична точка Заб: След промяна е необходимо да се проверят / корегират всички параметри с дименсията на дисплейваната величина.	0 ÷ 4 0-xxxx; 1-xxxx.; 2-xxx.x; 3-xx.xx; 4-x.xxx (режими 3 и 4 възможни само при SenS>4)	29, Uint, *1	
A db	Зона на филтъра на входа	0 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина)	24, Uint	
Adbt	Време до възприемането на стойност извън зоната A db	0 ÷ 255 с	25, Uint, *1	
FILt	Коефициент на входния филтър	1 ÷ 100	26, Uint, *1	

<p>SYST Опции за конфигуриране на изходите , опции за различни парам. в зависимост от вх.за избор на SP, BackUp опции.</p> <p>Стойността на изхода може да се види на дисплея в режим Out и варира от $-100\% \div 100\%$. От тази величина се формират два аналогови (ако са управляващи) и два (един, ако K2 е аларма) цифрови изхода.</p> <p>Цифрови изходи: Ако се използва в ON/OFF режим зависят от знака на параметрите Hist1 и Hist2 - минус означава инвертиране.</p> <p>Ако не е в ON/OFF е определящо полето iv (inverse out).</p> <p>Аналогов изход AOut1: Полето tr конфигурира управляващ (пропорционален на изходната величина Out) или трансмитерен (пропорционален на входната величина PV). Стойностите, които отговарят на обхвата на аналоговия изход са в параметрите OtrL, OtrH за трансм. и OdrL, OdrH за упр. изход. В допълнение полето ob (out band) определя тези стойности за 0-100% изход ли се отнасят или за 20-100% (служи за лесно преминаване от 0-20mA ↔ 4-20mA). Аналогов изход Aout2 се конфигурира от парам.Conf,2t.</p> <p>Полетата dA и dP указват дали при различните положения на ключовете за избор на задание да се работи с едни и същи , или с различни комплекти параметри за всяко от заданията SP_{I,III,IV}.</p> <p>BackUp опции: За настройките на вх/изх, както и за някои параметри (заб.2) се пази резервно копие. Посредством приравняване опцията rE=1, тези настройки и пар. връщат фабричните си стойности и губят текущите.</p> <p>ДОСТЪП ДО ОПЦИИТЕ: SYST <input type="radio"/> → tr <input type="radio"/> → iv <input type="radio"/> → ... At≡</p> <p>ПРОМЯНА НА ОПЦИЯ: с <input type="checkbox"/> или <input type="checkbox"/>, например: tr=0 <input type="checkbox"/> → tr=1</p>		<p>tr=0 - управляващ AOut1 1 - трансмитерен AOut1 iv=0 - K1 "нагряване"; K2 "охлаждане" 1 - K2 "нагряване"; K1 "охлаждане" rA=0 - абсолютна аларма 1 - относителна аларма ob=0 – Aout1,2 0-100% (напр. 0-20mA) 1 – Aout1,2 20-100% (напр. 4-20mA) dA=0 – ALL,ALH общи за SP, SP^{II}, SP^{III}, SP^{IV} 1 – ALL_{I,III,IV}, ALH_{I,III,IV} за SP_{I,III,IV} dP=0– Pb,ti,td,OF общи за SP, SP^{II}, SP^{III}, SP^{IV} 1– Pb_{I,III,IV}, ti_{I,III,IV}, td_{I,III,IV}, OF_{I,III,IV} за SP_{I,III,IV}</p> <p>rE=1- Възстановява фабричните настройки на вх/изх и параметри ozn. с (2), след което авт. rE=0. Внимание– губят се текущите настр.!</p> <p>St=1 – Създава резервно копие на настройките и парам., означени с (2), (с това се губи фабрично записаното копие), след което авт. St=0. Опцията е видима на дисплея само след въвеждане на специален сервизен код в COdE.</p>																																									
		<p>MODBUS HOLDING REGISTER ADDRESS 30, Uint, *1.</p>																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">MODBUS COIL ADDRESS ПРИ RS485 КОМУНИКАЦИЯ (COIL №= COIL ADR+1)</th> </tr> <tr> <th>St</th> <th>rE</th> <th>dP</th> <th>dA</th> <th>ob</th> <th>rA</th> <th>iv</th> <th>tr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>		MODBUS COIL ADDRESS ПРИ RS485 КОМУНИКАЦИЯ (COIL №= COIL ADR+1)								St	rE	dP	dA	ob	rA	iv	tr	4	4	4	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9	9	8	8	5	4	3	2	1	0	9	8
MODBUS COIL ADDRESS ПРИ RS485 КОМУНИКАЦИЯ (COIL №= COIL ADR+1)																																											
St	rE	dP	dA	ob	rA	iv	tr																																				
4	4	4	4	4	4	4	4																																				
9	9	9	9	9	9	8	8																																				
5	4	3	2	1	0	9	8																																				
t1AL	Време за действие на алармения изход след включването му под границата AL	1 ÷ 100 сек., 0-постоянно включен MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 97, Uint, *1	0																																								
t1AH	Време за действие на алармения изход след включването му над границата AH	1 ÷ 100 сек., 0-постоянно вкл. MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 98, Uint, *1	0																																								
At ≡	Варианти при самонастройка (виж т. IX)	1 ÷ 4 MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 47, Uint, *1	4																																								
FOut	Коефициент филтър на изхода	1 ('тежък' филтър) ÷ 100 (без филтър) MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 114, Uint, *1	100																																								
ZnFo	Зона на изходния филтър	1 ÷ 100 % Out MODBUS HOLD.REG.ADDRESS 115, Uint, *1	1																																								
FdSP	Коефициент филтър на дисплея	1 ('тежък' филтър) ÷ 100 (без филтър) MODBUS HOLD.REG.ADDRESS 116, Uint, *1	100																																								
ZnFd	Зона на филтъра на дисплея	0 ÷ 9999 (Дименсия и десетична точка според измерваната величина) MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 117, Uint	1																																								

Съкращения: Uint – UNSIGNED INT, Sint – SIGNED INTEGER

СЕРВИЗНИ ПАРАМЕТРИ <u>Достъпни при CODE=23</u>																																	
! Да се променят с изключително внимание, защото тяхната промяна може да доведе до некоректна работа на уреда! (2)																																	
Пара-метър	Описание	Стойности, MODBUS HOLD. REG. ADDR , ТИП , МАЩАБ.	Фабр. ст-ст																														
ПАРАМЕТРИ ЗА ФАБРИЧНО КАЛИБРИРАНЕ НА АНАЛОГОВИТЕ ИЗХОДИ.																																	
При промяна в стойността чрез бутоните на лиц.панел, Aout1,2 попадат в режим на калибриране, различен от работния. Това трябва да се има предвид при свързана контролно-измервателна апаратура ! Настройките се правят при Syst,ob=1.																																	
При необходимост от потребителска промяна да се ползват параметрите за мащабиране на AOut (стр.18).																																	
PA0	Отместв. за AOut1. Настройва се до показание AOut1=4mA (токов изх.)	-1999 ÷ 9999																															
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 22, Sint, *1																															
PA1	Множ. коеф. за Aout1. Настройва се след PA0 до показание AOut1=20mA.	-1999 ÷ 9999																															
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 23, Sint, *1																															
PA20	Отместв. за AOut2. Настройва се до показание AOut2=4mA (токов изх.)	-1999 ÷ 9999																															
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 95, Sint, *1																															
PA21	Множ. коеф. за Aout2. Настройва се след PA20 до показание AOut2=20mA.	-1999 ÷ 9999																															
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 94, Sint, *1																															
ДРУГИ СЕРВИЗНИ ПАРАМЕТРИ																																	
SenS	Тип на входа Настройва се от производителя !	J-0, K-1, S-2, B-3, Pt100 -4, Linear-5, други-6																															
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 28, Uint, *1																															
nEtA	MODBUS адрес на устройството	1 ÷ 255	1																														
		MODBUS HOLD.REG. ADDRESS 127, Uint, *1																															
ConF	Системни настройки: 2A -Режим на изход K2. 2t - Аналогов изход AOut2 управл./трансмисерен. Стойностите, които отговарят на обхвата на AOut2 са в параметрите O2tL, O2tH за трансм. и O2dL, O2dH за упр. изход. Полето Syst,ob (out band) определя тези стойности за 0-100% изход ли се отнасят или за 20-100% (0-20 / 4-20 mA). BAUDRATE, PARITY, STOP BIT са параметри на комуникацията в RS485 мрежа. ДОСТЪП ДО ОПЦИИТЕ: Conf <input type="checkbox"/> → 2A <input type="checkbox"/> → 2t <input type="checkbox"/> → br ... → Pb ПРОМЯНА НА ОПЦИЯ: чрез <input type="checkbox"/> или <input type="checkbox"/>	2A=0 – K2 е управляващ изход; =1-K2 е Аларма 2t=0 – Управляващ AOut2; =1- Трансмисерен AOut2 br=0 BAUDRATE 9600 bps ; =1-19200 bps Pr=0 PARITY NONE ; =1-EVEN Sb=0 - 1 stop bit; =1 - 2stop bits bC=0 Изпълняват се BROADCAST заявки (такива към адрес на устройство 0). =1-не се изпълняват BROADCAST заявки tF=0 Трансмисерен Aout не се филтрира с FdSP =1-Трансмисерен Aout се филтрира с FdSP	2A=0 Br=0 Pr=0 Sb=0 bC=0 tF=0																														
		MODBUS COIL ADDR. ЗА RS485 КОМУНИКАЦИЯ																															
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>-</th> <th>tF</th> <th>bC</th> <th>Sb</th> <th>Pr</th> <th>br</th> <th>2t</th> <th>2A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		-	tF	bC	Sb	Pr	br	2t	2A		4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4		6	5	4	3	2
-	tF	bC	Sb	Pr	br	2t	2A																										
	4	4	4	4	4	4	4																										
	4	4	4	4	4	4	4																										
	6	5	4	3	2	1	0																										
		MODBUS HOLDING REG ADDRESS 27, Uint, *1																															

Забележка 1: Има 4 комплекта от указаните с (1) параметри, означени с -II,III,IV след името - напр. Pb^{II}, който касае работата при избрано задание SP^{II} (чрез входовете за избор на задание). Достъп до тях се осъществява, като при скролиране между параметрите с , при поява името на следващия параметър, без да се отпуска бутона се натисне другата стрелка – напр. Pb & → Pb^{II}. Всяко нейно натискане превключва Pb → Pb^{II} → Pb^{III} → Pb^{IV} → Pb ... (Първоначално се вижда индексът, избран от входовете)

Действието и достъпността на тези индексирани параметри зависи и от опциите SYST-dA, SYST – dP.

Забележка 2: За означените с (2) параметри (скрити, сервизни без nEtA), както и за калибровката на входа се пази резервно копие, от което може да се върнат фабрично заложените стойности чрез SYST,rE=1. Възможно е фабр. параметри да се нуждаят от корекции за конкретното приложение.

X. САМОНАСТРОЙКА НА РЕГУЛАТОРА (AUTOTUNING)

Индикация: пробяваща десетична точка и светодиод АТ на лицевия панел

Активиране: $Atun = 1$

Деактивиране: $Atun = 0$ (извършва се и автоматично);

В ръчен режим самонастройката се прекратява

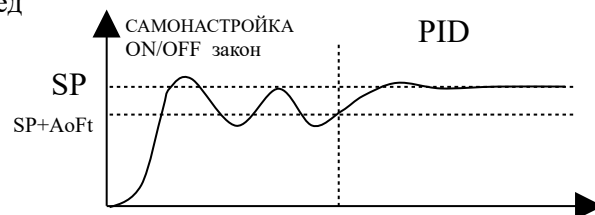
Тази функция позволява устройството само да определи стойности за параметрите **Pb**, **Ti** и **Td**. Преди стартирането и трябва да са определени всички останали параметри. На **Pb**, **Ti** и **Td** също трябва да се зададат някакви защитни стойности, които остават валидни ако самонастройката бъде неуспешна – например за PID регулатор голяма зона **Pb**, голямо време за интегриране **Ti**, малко време за диференциране **Td**. Активирането на самонастройката става като на **Atun** се присвои **1**. Процедурата може да бъде спряна по всяко време посредством **Atun = 0**. **Влизане в ръчен режим също я деактивира.** След извличането на PID параметрите спира автоматично. Състоянието на **Pb**, **Ti** и **Td** преди края на процедурата определя какъв закон на регулиране ще се реализира: за **PID** се задават и трите параметъра **Pb > 0**, **Ti > 0** и **Td > 0**; за **PI** се задават **Pb > 0**, **Ti > 0**, а **Td = 0**; за **P** се задават **Pb > 0**, а **Ti = 0** и **Td = 0**. Самонастройката не променя параметрите със стойност 0, а се съобразява със желаните тип регулатор. Възможно е регулаторът да регистрира неуспешна самонастройка – тогава първоначалните стойности на **Pb**, **Ti** и **Td** няма да бъдат променени автоматично. Затова е добре това да са защитни стойности, при които не настъпват недопустими състояния на обекта.

Със стартирането на функцията 'Самонастройка' се преминава към регулиране ON/OFF без хистерезис, което води до появата на колебания. Това продължава два периода, след което се връща основния режим със настроени параметри. **Внимание! В този ON/OFF режим заданието може да бъде значително надхвърлено.** Затова по време на самонастройка задание е сумата $SP + AoFt$. Така посредством отместването $AoFt$ и SP може да се избере безопасна област при самонастройка, възможно по-близка до заданието при нормална работа. Например при задание $SP = 150^\circ$ и $AoFt = -20^\circ$, то реалното задание при самонастройка ще е 130° . Докато трае процеса трябва да се избягват в максимална степен промени в характеристиките на обекта и смущаващи въздействия. При избора на t_0 трябва да се има предвид, че при период на колебанията по-малък от $8 \cdot t_0$ или по-голям от $1024 \cdot t_0$ процедурата се приема за неуспешна. В този случай регулаторът се връща автоматично в същия режим, в който е бил преди старта на процедурата. Входната величина трябва да е филтрирана посредством предоставените в уреда средства и да не излиза от обхвата на устройството. **Спиране на захранването не деактивира процедурата.** В този случай след възстановяването му, самонастройката започва отначало.

Крайният резултат зависи още от параметъра $At \equiv$. За сравнение по-долу е показан преходния процес на тестов обект (регулиране на температурата) след самонастройка на PID регулатор при промяна на SP и при промяна в натоварването за четирите възможни стойности на $At \equiv$.

Възможно е да останат резерви за подобряване работата на устройството посредством ръчна корекция на параметрите според конкретния обект и критерии.

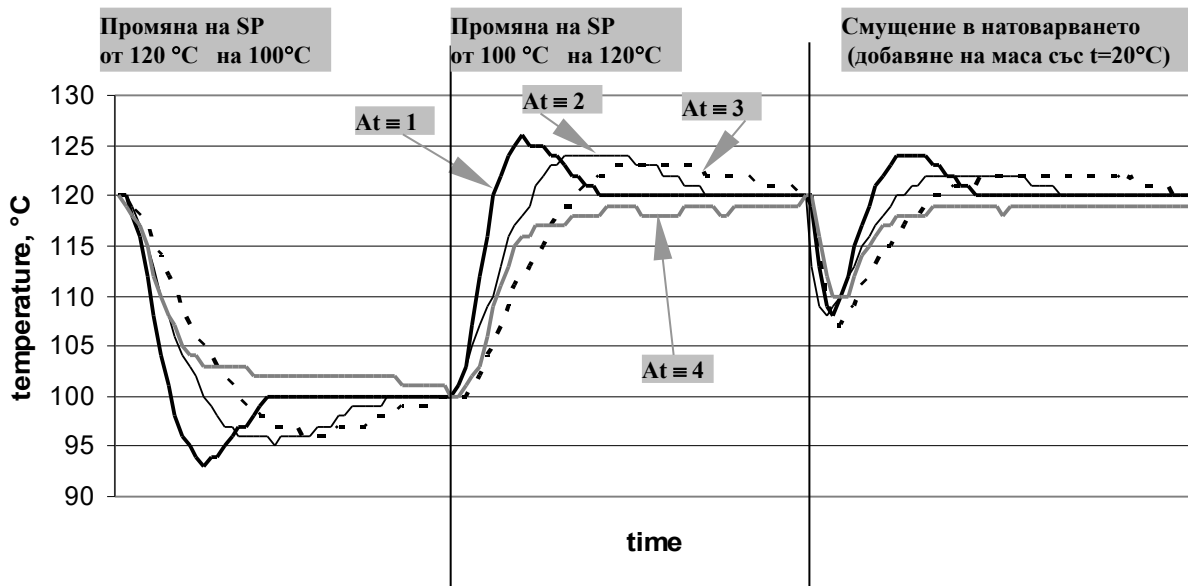
Забележка: В P режим при всички стойности на $At \equiv$, а в PI при $At \equiv 1, 2, 3$ се пресмятат едни и същи параметри.



Примерна графика на регулиране в зависимост от избрания критерии за самонастройка – $At \equiv$

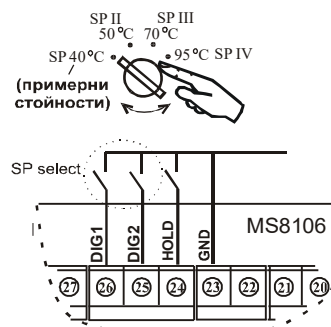
$At \equiv 1$ – пререгулиране: голямо / време за установяване: малко; $At \equiv 2$ – пререгулиране: средно / време за установяване: умерено

$At \equiv 3$ – пререгулиране: умерено / време за установяване: средно; $At \equiv 4$ – пререгулиране: малко / време за установяване: голямо



XI. ВХОДОВЕ ЗА ИЗБОР НА ЗАДАНИЕ (опция)

Налични са два входа за избор на задание с активно ниво GND. Посредством тях може да се избере 1 от 4 възможни комплекта параметри SP, AH, AL, Pb, ti, td, OF с индекс I (не се дисплейва), II, III и IV. Може един или и двата да не са наситени при производството – това ограничава възможните задания (и параметри) до SP (ненаситени входове) или SP, SP^{II} (наситен вх.DIG1)



№ задание	Вход DIG2	Вход DIG1	Задание	Горна аларма*	Долна аларма*	Зона на проп.**	Времоконт. интегриране**	Времоконт. диференц.**	Добавка на ПИД закон**
	-	-	SP	AH	AL	Pb	ti	Td	OF
II	-	GND	SP ^{II}	AH ^{II}	AL ^{II}	Pb ^{II}	ti ^{II}	td ^{II}	OF ^{II}
III	GND	-	SP ^{III}	AH ^{III}	AL ^{III}	Pb ^{III}	ti ^{III}	td ^{III}	OF ^{III}
IV	GND	GND	SP ^{IV}	AH ^{IV}	AL ^{IV}	Pb ^{IV}	ti ^{IV}	td ^{IV}	OF ^{IV}

* Ако парам. SYST,dA се установи в 0, то и за четирите състояния на входовете DIG1, DIG2 уредът ще работи с параметрите AH и AL, т.е. работи се с една двойка алармени нива.

** Ако парам. SYST,dP се установи в 0, и за четирите състояния на входовете DIG1, DIG2 уредът работи с параметрите Pb, ti, td, OF - т.е. работи се с един комплект PID параметри.

При положение, че изборът е да се работи с различни аларми и PID параметри при различните комбинации на входовете DIG1, DIG2, то трябва да се внимава за тяхното коректно и пълно задаване!

Промяна на състоянието на входовете DIG1, DIG2 по време на корекция на някой от описаните параметри не избира друг параметър за корекция. По отношение на управлението всяка промяна действа незабавно. Индексирането на ръка в меню 'ПАРАМЕТРИ' + или при корекция на SP + е валидно само за текущия параметър, и не указва работен индекс, а само индекс за корекция на текущ параметър. Работният индекс (комплект параметри, с които логически функционира устройството), се указва само чрез входовете DIG1,2.

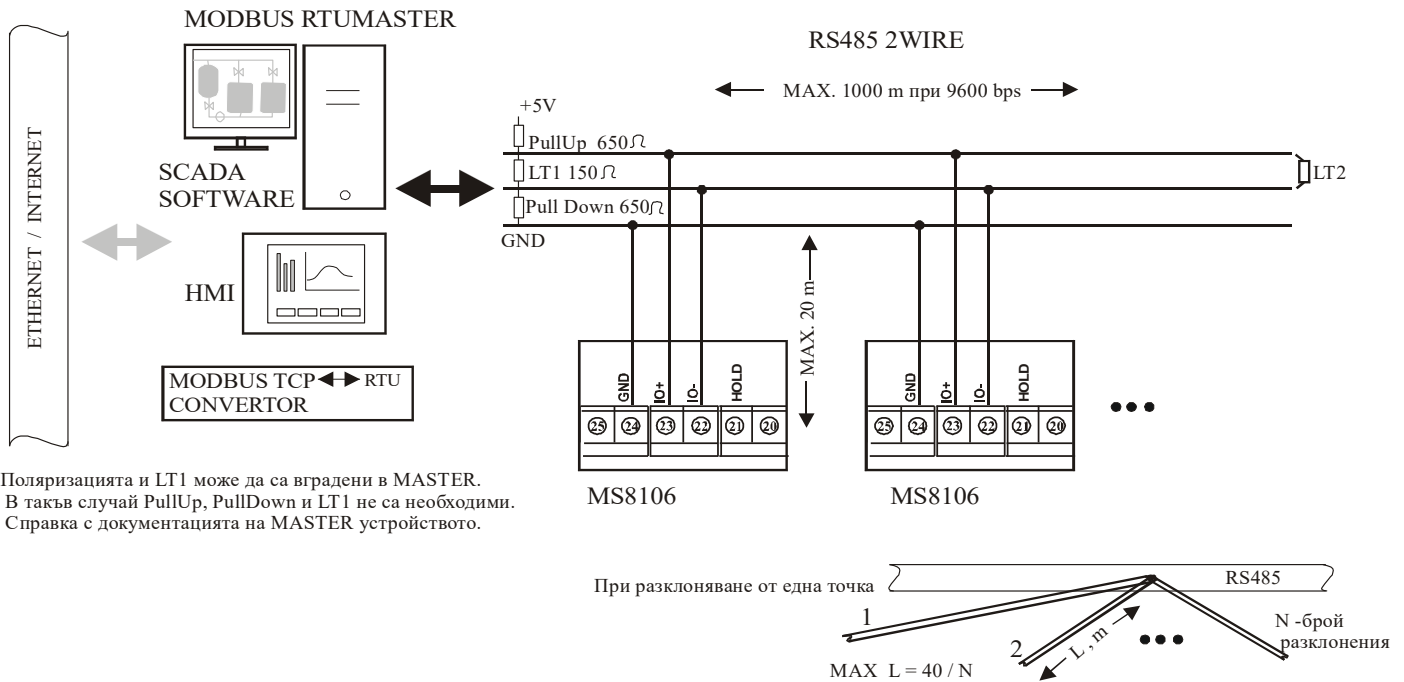
По време на самонастройка, за да бъдат изчислени коректни параметри не е допустимо да се променя избраното задание.

По отношение на 2 или 3 позиционен режим на работа (употреба като ON/OFF регулатор) е определящ параметърът Pb (а не Pb^{II, III или IV}). Ако Pb=0, регулаторът става ON/OFF с хистерезис Hist1 (2-позиционен) или Hist1, Hist2 (3-поз.) за всички задания и Pb^{II, III, IV}, ti^{II, III, IV}, td^{II, III, IV} са без значение. Обратно, ако Pb^{II, III или IV}=0, това касае работата само при задание SP^{II, III или IV} и означава PID със зона 1 (или 0,1; 0,01; 0,001 ако дисплейваната величина е във формат с десетична точка).

XII. ВХОД HOLD IN (опция)

Вход за активиране на HOLD режим (режим изчакване) – нулиране на OUT% и интегралната съставка. Не се насища в текущата версия на уреда, освен ако на стикера на конкретното устройство не е специално обозначен. За индикация на режим HOLD се извежда на дисплея съобщение HoLd през 4 с.

ХІІІ. КОМУНІКАЦІЯ ПО MODBUS RTU RS485 (опція)



Устройството е MODBUS RTU SLAVE с възможност за комуникация на 9600 или 19200 bps по RS485 2WIRE линия(пар. Conf). При стандартно изпълнение, без използване на повторители, на една линия могат да се свържат до 32 устройства, а с повторители - до 247. Има вариант специално изпълнение за до 128 устройства без повторители. В таблиците с параметри в колона HOLDING REGISTER ADDRESS са представени адресите на съответните параметри. Тук ще бъдат разгледани останалите възможности при комуникация. Има равнопоставеност между промяна на параметър чрез бутоните на лицевия панел и промяна през мрежата – т.е. на устройството може да се въздейства едновременно от двата източника. Ако мрежата е с приоритет може да се заключи клавиатурата (но тя може да бъде отключена през лицевия панел).

ИМПЛЕМЕНТИРАНИ MODBUS ФУНКЦИИ	
MODBUS FUNCTION	КОМЕНТАР. ОГРАНИЧЕНИЯ.
	*Адр. области в табл. указват, че операцията е изпълнима без EXCEPTION (протоколно съобщ. за грешка)
01	Четене на единични битове.
03	Четене на HOLDING REGISTERS, 0 < REG ADR < 127 – регистри в енергонезависимата памет, 128 < REG ADR < 256 – рег. в оперативната памет. При добавяне на 512 - FLOAT калибр. коефициенти се четат във формат IEEE754 (иначе са във формат EXP, S.B0,B1,B2).
05	Запис на единичен бит, 439 < COIL ADR < 512
06	Запис на един HOLDING REGISTER, 0 < REG ADR < 127 – регистри в енергонезависимата памет; OUT и SP в оперативната памет
16	Запис на множество последователни HOLDING REGISTERS. Област на действие като функция 06, плюс адреси 512-528. При REG ADR > 528 запис не се изпълнява, но без EXCEPTION. При 512 < ADR < 528 функцията е предназначена за запис на калибр. коефициенти FLOAT във формат IEEE754

Таблица с адреси на HOLDING REGISTERS за комуникация по MODBUS RTU RS485

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0																	AOu1 %4	AOu1 %20	AOu1 PV4	AOu1 PV20
20	rnGL	rnGH	A1P1	A1P0	Adb	Adbt	Filt	Conf	Sens	DP	Syst			Hyst1	Hyst2	t0	tn1	tn2	Pb	ti
40	td	ALLo	ALLH	OF	db	Atun	AoFt	At≡	ISuL	ISuH	TALo	SP e	SPII e	OUTe	PbII	tiII	tdII	ALII	AHII	OFIG
60																	PbIII	tiIII	tdIII	ALIII
80	AHIII	OFIII	PbIV	tiIV	tdIV	ALIV	AHIV	OFIV	SPIII	SPIV	AOu2 %4	AOu2 %20	AOu2 PV4	AOu2 PV20	A2P1	A2P0	TAHi	T1AL	T1AH	
100															FOut	ZnFO	FdSP	ZnFd		
120							Ver	ADR												
200									OUT	SP	PV									
510			RSP3		RSP2		RSP1		RSP0		HP1		HP0		OFS					

*Показаните в сиво полета са част от RAM. Тези величини при отпадане на захранването и последващо включване се инициализират от съответните им (неоцветени) полета в енергонезависимата памет или се формират текущо според действието на контролера. Всички параметри в енергонезависимата памет (немаркирани) имат максимален брой записи – 1000000.


ИМЕРВАНА ВЕЛИЧИНА PV: HOLDING REG ADR 210, TYPE SINT, READ ONLY, размерност според параметъра DP (десетичната точка). Например за уред с показания в цели C° регистърът съдържа цели градуси. При уред с показания в десети от C° (XXX.X C°), съответно и съдържанието на този регистър ще е в десети от C°.

ТЕКУЩО ЗАДАНИЕ SP: HOLDING REG ADR 209, TYPE SINT, размерност според DP. Задание на контролера в оперативната (енергозависимата) му памет. Подходящо при чести непрекъснати промени. При включване на захранването, превключване на ключ за избор на SP или запис в едно от ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМИТЕ ЗАДАНИЯ се инициализира със (приравнява на) ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМОТО ЗАДАНИЕ, избрано от ключовете.

ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМО ЗАДАНИЕ SP: HOLDING REG ADR 51, TYPE SINT, размерност според DP. Задание в енергозависимата памет. Макс. брой записи – 1000000. При запис се актуализира и ТЕКУЩОТО ЗАДАНИЕ SP. Подходящо за по-редки промени. От него се взема стойност при вкл. на уреда или промяна на входа за избор на задание към SP. Ръчна промяна от бутоните на лицевия панел на уреда касае и двете (енергонезависимото и текущото) SP, т.е. при нея те са едно и също задание. Проектантът на контролното приложение или НМІ (Human Mashine Interface) има избор също да ги ползва така, като за целта трябва да работи само с ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМОТО ЗАДАНИЕ. Обаче ако спецификата на приложението изисква непрекъсната промяна, напр. през няколко секунди, ограниченият брой записи в ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМОТО ЗАДАНИЕ налага друга схема – да се зададе стойност в ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМОТО ЗАДАНИЕ, която да е инициализираща при вкл. на захранване, а да се променя ТЕКУЩОТО ЗАДАНИЕ.

ЕНЕРГОНЕЗАВИСИМИ ЗАДАНИЯ SPII, III, IV: HOLDING REG ADR 52, 88, 89 TYPE SINT, размерност според DP. Задания в енергозависимата памет. Всичко казано по-горе за ЕНЕРГОНЕЗ.ЗАД.SP е в сила и за SPII, III, IV. Това са отделни задания – по едно за всяка комбинация на входовете за избор на задание (ако такива не са наситени е избрано SP).

ТЕКУЩ ИЗХОД OUT: HOLDING REG ADR 208, TYPE SINT, x 0,1%. От този регистър се чете състоянието на изхода на устройството. В автоматичен режим запис на нова стойност не влияе на изхода. В ръчен режим записът е равносилен на промяна на изхода. Това е енергозависим регистър, който в ръчен режим на контролера се инициализира при включване на захр. от НАЧАЛНА СТОЙНОСТ НА ИЗХОДА В РЪЧЕН РЕЖИМ.

НАЧАЛНА СТОЙНОСТ НА ИЗХОДА В РЪЧЕН РЕЖИМ: HOLDING REG ADR 53, TYPE SINT, x 0,1%. Енергонезависим регистър, от който в ръчен режим на контролера, при вкл. на захр. се инициализира ТЕКУЩИЯ ИЗХОД OUT. При промяна на ТЕКУЩИЯ ИЗХОД чрез бутоните на лицевия панел се въздейства едновременно и на НАЧАЛНАТА СТОЙНОСТ НА ИЗХОДА В РЪЧЕН РЕЖИМ. Също при превключване в ръч.режим с бутон , НАЧ.СТ.ИЗХ.РЪЧ.РЕЖИМ се приравнява на последната стойност на ТЕКУЩ ИЗХ. от автоматичен режим

АВТОМАТИЧЕН / РЪЧЕН РЕЖИМ: COIL ADR 504. Енергонезависим флаг. Отразява и управлява режима на работа: 0-ръчен, 1-автоматичен. Достъпен е и през HOLDING REG ADR 31, bit0. Примерна употреба – когато трябва директно през мрежата да се задава ТЕКУЩИЯ ИЗХОД OUT този флаг се нулира за да влезе уреда в ръчен режим. Така изходният сигнал може да се задава ръчно чрез бутоните на лицевия панел или през мрежата. Ако се заключи клавиатурата остава само втория вариант (но все пак клавиатурата може да бъде отключена през бутоните на лиц. панел)

ЗАКЛЮЧВАНЕ / ОТКЛЮЧВАНЕ НА КЛАВИАТУРАТА: COIL ADR 505. Енергонезависим флаг. Отразява и управлява режима на бутоните на лицевия панел на устройството. 0-отключена, 1-заключена. Достъпен е и през HOLDING REG ADR 31, bit1. Манипулира се и ръчно през лиц.панел.

HOLD COMMAND : COIL ADR 506. Енергонезависим флаг за управление на режим HOLD - нулиране на OUT% и интегралната съставка, който действа ако вход HOLD IN на контролера е неактивен или не са наситени клеми (т.е. входът, ако е наситен е с приоритет пред управлението по мрежата). Ако се активира вход HOLD IN, уредът изпада в режим HOLD независимо от състоянието на HOLD COMMAND. При превключване на вход HOLD IN от активно към неактивно състояние се нулира и HOLD COMMAND. 0-нормален работен режим, 1-режим HOLD. Достъпен е и през HOLDING REG ADR 31, bit2. За следене състоянието на контролера да се ползва следващия параметър.

СЪСТОЯНИЕ HOLD : COIL ADR 3034. Флаг за следене на състояние HOLD на контролера 0-нормален режим, 1-HOLD. (Вход HOLD IN се чете на COIL ADR 3030 0-неактивен/ ненаситен, 1-активен) READ ONLY

СЪСТОЯНИЕ НА ВХОДОВЕ ЗА ИЗБОР НА ЗАДАНИЕ : COIL ADR 3026, 3031. READ ONLY

PV над обхват rngL-rngH : COIL ADR 3027. 1- PV>rngH 0- PV<rngH READ ONLY

PV под обхват rngL-rngH : COIL ADR 3028. 1- PV<rngL 0- PV>rngL READ ONLY

LED ИНДИКАЦИЯ НА ЛИЦЕВИЯ ПАНЕЛ	K1	K2	K3	AT (autotune)	A/M	Дисплей OUT	Дисплей SP
COIL ADR (READ ONLY)	2535 0-изкл, 1-вкл	2534 0-изкл, 1-вкл	2533 0-изкл, 1-вкл	2530 0-изкл, 1-вкл	2531 0-ръчен режим, 1-автоматичен	2529 0-не, 1-да	2528 0-не, 1-да

MODBUS ADDRESS : HOLDING REG ADR 127, TYPE UINT. При производството =1

FIRMWARE VERSION : HOLDING REG ADR 126, TYPE UINT.

КАЛИБРОВЪЧНИ КОЕФИЦИЕНТИ : HOLDING REG ADR 512 - 524, TYPE FLOAT 4 BYTE IEEE754
RSP3 -512; RSP2-514; RSP1 -516; RSP0-518 - Полиномни калибровъчни коефициенти, които се използват от устройството ако Sens=6. Преобразуват ADC ==> измервана величина чрез полином от 3 степен.
HP1-520, HP0-522: Линейни калибровъчни коефициенти, които се използват от устройството ако Sens<6. Преобразуват ADC ==> измервана величина (Sens=5), $ADC \Rightarrow \Omega \times 0,1 (Sens=4)$, $ADC \Rightarrow \mu V (Sens<4)$
Offset-524 - отместване на измерваната стойност

ДРУГИ ОСОБЕНОСТИ :

- Отделните битове на регистрите са достъпни през MODBUS FUNCTION 01 (READ SINGLE COIL), като COIL ADR = HOLDING REG ADR * 16 + HOMEP НА БИТ (в байта). Добавя се 8 ако е в младшия байт.
- Не трябва да се чете или записва в регистри неспецифицирани в ръководството. При промяна на регистър да се спазват границите, характерни за съответния параметър – уредът извършва автоматична проверка само за параметрите $tn_{1,2} \leq t0$.
- Трябва предварително да се осигури уникалност на адресите при повече от едно устройство на линия (пар.nEtA).
- В ръководството са посочени адреси (започват от 0), като за № на регистри трябва да се добави 1.

XIV. МЕРКИ ПРОТИВ СМУЩЕНИЯ

● Препоръки за използване на свързващи проводници

- Проводници, които пренасят близки по тип сигнали, могат да се опаковат заедно, но ако сигналите са различни, проводниците трябва да се отделят за предпазване от капацитивно и индуктивно взаимодействие.




- Когато трябва да се пресичат проводници с различни по тип сигнали, това трябва да се прави под ъгъл 90 градуса и на максимално разстояние.



















- Проводници, по които протичат слаби сигнали и проводници свързващи сензорите с контролера, не трябва да минават в близост до контактори, двигатели, генератори, радиопредаватели и проводници, по които протичат големи токове.

● Подтискане на шума чрез използване на вградения в регулатора филтър

- Ако входната величина се колебае и не е стабилна е необходимо да се намали коефициента на филтъра **FILt**. Колкото по-малка е стойността, толкова 'по-тежък' е филтърът и по-бавно се изменя PV.

- Ако входната величина отскача периодично за кратки интервали от време е необходимо да се увеличи параметъра **AdBt**. При увеличаване на този параметър уредът реагира по бавно при рязко изменение на входната величина, но игнорира кратковременните смущения.

XV.		<p>ПОТРЕБИТЕЛСКА НАСТРОЙКА НА ОФСЕТА НА АНАЛОГОВИЯ ВХОД</p> <p><i>Неправилна намеса води до грешка в измерването !</i></p>
<p>В този режим, потребителите могат да въведат стойност, която ще се добави винаги при измерването на входната величина (т.н. “офсет”). Това може да се направи при забелязване на несъответствие между дисплейваната от уреда стойност и измерената с друг еталонен уред.</p> <p>При дисплей SP (LED SP свети) бутон  се натиска и се задържа до поява на надпис “ProG”. Без да се отпуска се натиска и  до появата на надпис CodE.</p> <p>Въвежда се COdE= 47 (виж гл.IX. ПАРАМЕТРИ). Вижда се съобщение “OFSt”. Натиска се бутон . Вижда се 0.0 . Посредством  и  се настройва желаното отместване. Потвърждава се с  (автоматично 5 сек. след последния натиснат бутон).</p> <p>ПРИМЕРИ ЗА ПОТРЕБИТЕЛСКА НАСТРОЙКА НА ОФСЕТА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показание на дисплея: 129 Въведен офсет: 3.4 2. Ново показание на дисплея: 132 Въведен офсет: 0.6 3. Ново показание на дисплея: 133 Въведен офсет: -1.0 Ново показание: 132 		

XVI.		<p>КАЛИБРИРАНЕ НА АНАЛОГОВИЯ ВХОД .</p> <p><i>Неправилна намеса води до грешка в измерването !</i></p>
<p>Сервизният режим за настройване на аналоговия вход е допустимо да се ползва само от компетентно за целта лице.</p> <p>СТЪПКА 1 Дисплей [SP] →  (5s) → Дисплей [Prog] → без да се отпуска  се натиска  → Дисплей [CodE], бутоните се отпускат →  → Дисплей [0] → с   се набира [78] →  → Дисплей [rSt] →  → връща се в работен режим, измерването е променено.</p> <p>СТЪПКА 2 Началните действия от първа стъпка се повтарят, но се набира CodE=80 →  → Дисплей [tun1] →  → на входа се подава първа еталонна стойност. →  → с   се набира подадената стойност напр. в омове за Pt100 или в mV за TC →  → Дисплей [tun2] →  → подава се втора еталонна стойност. →  → с   се набира подадената стойност →  → работен режим</p>		

Може да се настройва и с температурни еталони, като се задават °C (а не Ω или mV) . За целта в стъпка 2 се набира **CodE=81**. Температурни граници на еталоните: J: -210..1200; K: -270..1372; S: -50 .. 1768; B: 0 .. 1820; Pt100: -200 .. 850 °C.

Дименсията на еталоните при настройка се вижда под съобщението [tun1] в стъпка 2. Възможностите са °C , Ω и mV , изобразявани °C , _ □ _ , mV

При линеен вход и в двата случая (**Code=80** или **=81**) се задават еталони с дименсията на измерваната величина, независимо от съобщението °C .

Ако се настройва вход за термодвойка с еталони в mV, след приключване на калибрирането с еталонен термометър се измерва температурата на клемите. На входа се подава 0 mV (свързва се накъсо) и се въвежда офсет (стр.19) до показание на дисплея, равно на температурата на клемите.

При калибриране еталонните стойности се подбират така, че да са от двата края на измервателния обхват.

XVII. ВРЪЩАНЕ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ

При несполучливо калибриране или неправилно конфигуриране на параметри е възможно да се върнат фабричните настройки, като се приравни опцията SYST,rE=1 (виж СКРИТИ СИСТЕМНИ ПАРАМЕТРИ). Фабричните параметри може да се нуждаят от корекции за конкретното приложение.

Функцията касае само определени параметри (вж.гл.IX, заб.2) – скрити, сервизни, калибровка на вход/изход.

ГАРАНЦИОННА КАРТА

Гаранционна карта № :

Гаранционен срок : месеца

Фабричен номер :

Стоката е закупена от :

с фактура № :/..... 20..... г.

ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

Гаранцията се състои в безплатна поправка на всички фабрични дефекти, които могат да се появят по време на гаранционния срок. **Поправката се извършва, като в ремонтната база се представи настоящата гаранционна карта, с която е закупен уреда.** Гаранцията не се отнася до повреда, причинена от лош транспорт, лошо съхранение, неправилно използване, природни стихии, неспазване на инструкцията за работа и случаите, когато е направен опит за отстраняване на дефекти от други лица. В тези случаи дефектът се отстранява само срещу заплащане.

Обслужването в гаранционния срок и уреждане на рекламациите става съгласно действащото законодателство.

ИЗВЪРШЕНИ ПОПРАВКИ В СЕРВИЗА

Сервиз	Дата на постъпване	Поръчка номер	Вид на извършения ремонт	Дата на предаване	Извършил ремонта

Продавач:.....

Купувач:.....

България, 4000 гр. Пловдив, ул. Мургаш 4
Тел.: (+359 32) 642 519, 640 446 факс: (+359 32) 640 446
www.microsyst.net e-mail: info@microsyst.net