

П И Д РЕГУЛАТОР серия 6002



- ✓ Входи:
 - 1ви вход - 4-20 mA, 0-20mA, 0-10V, Pt100 или Термодвойка. Програмируемо начало, край и десетична точка на обхвата
 - 1 вход – 4-20 mA или Потенциометричен за обратна връзка по положение на изпълнителния механизъм
- ✓ Изходи:
 - Токов изход 4-20mA или 20-4 mA
 - 1 бр реле за управление на нагревател или 2бр релета за управление на задвижка. (SPST 5A/220V)
 - 2бр. алармени релета (SPST 5A/220V)
- ✓ Опции:
 - Auto-Tune
 - RAMP
 - RS-485
- ✓ Индикация:
 - 4 разрядна червена за текущата стойност на регулируемата величина (PV);
 - 4 разрядна зелена за зададената стойност (SV);
 - 3 разрядна за индикация на изходното управление % (серия 6002)
 - светодиодна за режимите на работа;
 - Барграф визуализиращ грешката на измерената величина от заданието(серия 6002)
- ✓ Монтаж:
 - Габаритни размери - 96 x 96 x 180 mm;
 - Монтаж - на табло със светъл отвор 92 x 92 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 32 04
E-mail: delta@deltainst.com



www.electrolux.mk
www.uteco.mk
www.electrolux.mk

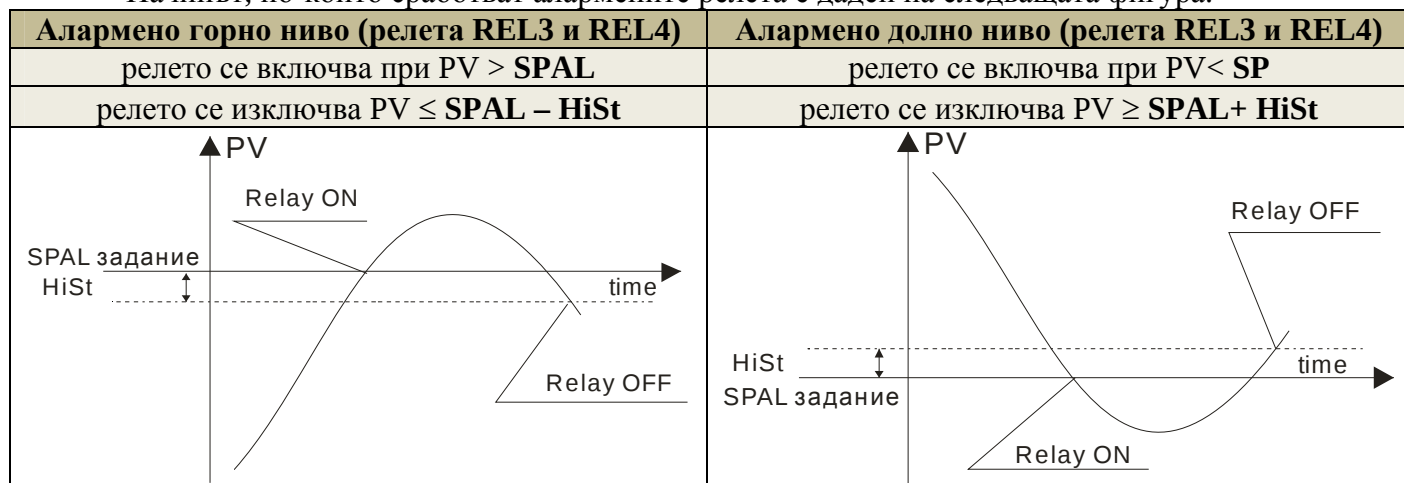
ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

✓ АЛАРМЕНИ РЕЛЕТА

За правилната работа на двете алармени релета трябва да се въведат 4 параметъра от потребителя.

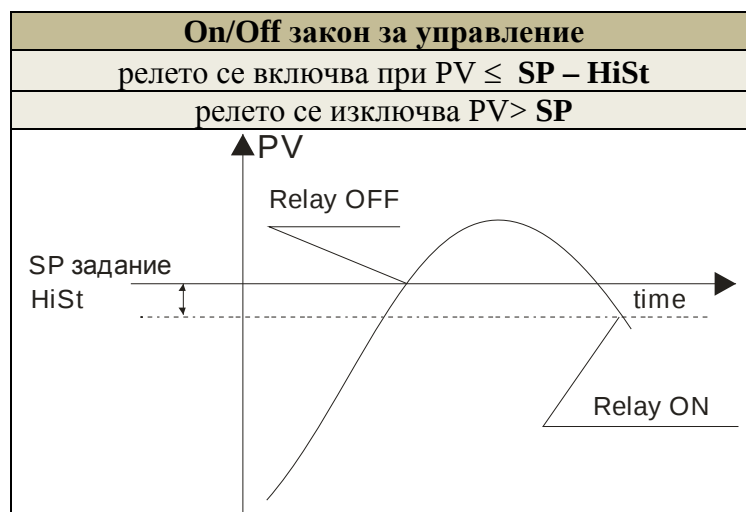
1. Стойността на измерената величина, при която сработва релето (**SPAL**)
2. Хистерезисът при сработване на релето (**HiSt**).
3. Типът на границата на сработване горно или долно алармено ниво (**tYPE**).
4. Времезаъснение на сработване на релето.

Начинът, по-които сработват алармените релета е даден на следващата фигура.



On/OFF Закон на управление

Операторът от клавиатурата може да избере между ON/OFF или PID закон на управление. При ON/OFF законът изходния сигнал има следната логика:



Ако качеството на управление с On/Off закон е незадоволително може операторът да превключи на ПИД закон на управление.

ПИД Закон на управление

Общият вид на ПИД закона използван в регулатора е от типа:

$$u(t) = K \left(e_n + \frac{1}{T_i} \int_0^t e(s) ds + T_d \frac{dPV_n}{dt} \right) + Offset,$$

където

$e = SP - PV$ - Разсъгласуване; SP – задание, PV – измерената величина

$e_n = e / \text{Обхват}$ - Нормализирано разсъгласуване

$\frac{dPV_n}{dt}$ изменението на нормализираната измерваната величина.

K - Коефициент на пропорционалност (C);

T_i - Време за интегриране (T_i);

T_d - Време за диференциране (T_d);

u - управляващо въздействие с обхват $0 \div 1.0$;

$Offset$ - Адитивна корекция към $u(t)$ $0 \div 1.0$

Операторът от клавиатурата задава следните параметри свързани с ПИД закона.

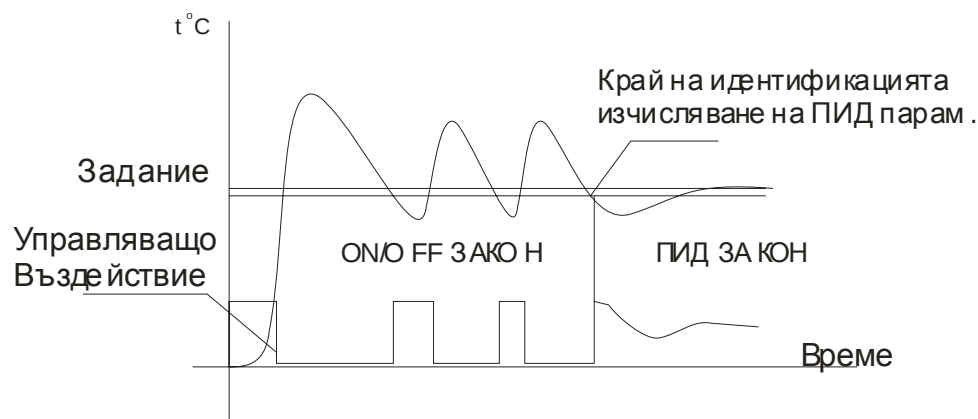
- ✓ SP - задание
- ✓ K – коефициента на усилване
- ✓ T_i - времето за интегриране
- ✓ T_d - времето за диференциране
- ✓ h_0 – зона на нечувствителност около заданието, в която няма управление.
- ✓ $Offset$ – Корекция в изходното въздействие

✓ Auto – Tune функция.

По команда от оператор може да се включи проста идентификация на Обекта. Процесът на идентификация представлява ON-OFF (Включено-Изключено) управление до достигането на стабилни колебания фиг2. По време на идентификацията се предполага, че обектът е с непроменливи във времето параметри и липсват товарни въздействия. Затова обекта трябва да бъде при настройката при постоянни условия.

Поради частичната информация, която се използва при този метод на идентификация и нелинейността на температурните процеси има вероятност да бъдат изчислени и недотам добри параметри на ПИД закона. Операторът може ръчно да променя параметрите в зависимост от своите нужди. Вграденият метод за настройка работи и при относително големи времезакъснения. Добре е за заданието (температурата около, която се извършва настройката) да е избрана стойност близка до работната, но ако тя е близка до края на обхвата по температура, по време на настройката ще се получат високи стойности на температурата, което може да е нежелателно или да попречи на успешното завършване на самонастройката. В такъв случай предварително се избира по-ниска стойност на заданието. При установяване на устойчиви колебания регулаторът изчислява и запомня оптималните параметри на ПИД закона и преминава към нормален режим на управление, индикация за което е спирането на мигането на съответния дисплей.

Операторът може ръчно да спре настройката ако установи лоша идентификация.



Фиг 1

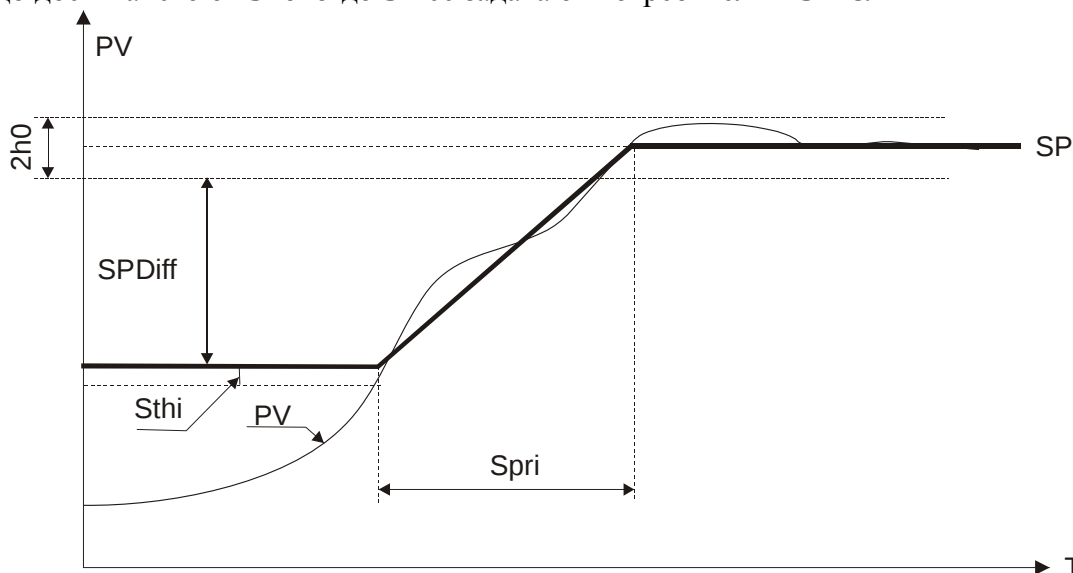
✓ Включване На Ramp Функцията На Регулаторът

За да се намали пререгулирането при първоначално пускане на регулатора може да бъде пусната вградена RAMP функцията, при която в началото на регулиране се използва пониско задание (**SP - SPdiFF**).

Потребителят от клавиатурата трябва да зададе следните параметри

- **SPdiff** – Разлика между заданието **SP** и текущата величина, от която започва нарастването на заданието.
- **SPHist** – хистерезиса на началното задание
- **SPrc** – време за достигане от началното задание **SP - SPdiff** до реалното **SP**.

При стартиране на процеса на управление, ако регулируемата величина е много ниска то регулаторът гони изкуствено задание **SPart** равно на реалното задание **SP** минус **SPdiFF** (**SPart=SP-SPdiFF**). След като регулируемата величина достигне до **SPart** минус хистерезиса **SPHist** (**SPart - SPHist**), то тогава заданието започва да расте до достигането на реалното задание **SP**. Времето до достигането от **SPart** до **SP** се задава от потребителя – **SPrc**.



Ориентировъчно стойността на **SPdiFF** може да се избере колкото стойността на пререгулирането при първоначалното пускане, докато времето **SPrc** силно зависи от текущите настройки на ПД закона и обекта. При понижаване на регулируемата величина под **SPart** отново се включва RAMP функцията. При преминаване от ръчен в автоматичен режим ако PV RAMP функцията отново се включва.

ПРАКТИЧЕСКИ СЪВЕТИ ЗА НАСТРОЙКАТА НА ПД ЗАКОНА.

Съкратен начин на запис на закона може да се даде с:

$$u(t) = K \frac{SP - PV}{\text{Обхват}} + I + D$$

2

I – интегралната част

D – диференциалната част

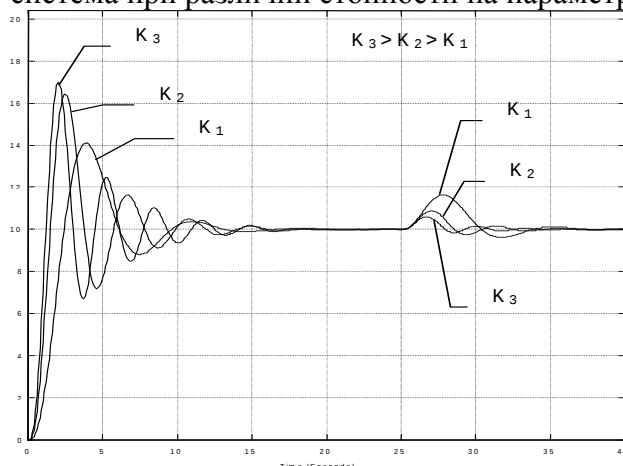
$\text{Offset} = 0$;

Ако регулаторът изчисли управляващо въздействие по-голямо от 1(100% изходен ток) или по-малко от 0(0% изходен ток) то изходния ток е наситен Зоната, в която изходния ток е наситен линейна зона на регулиране. Ако диференциалната и интегралната част са нула то линейната зона в измерена температура се дава с:

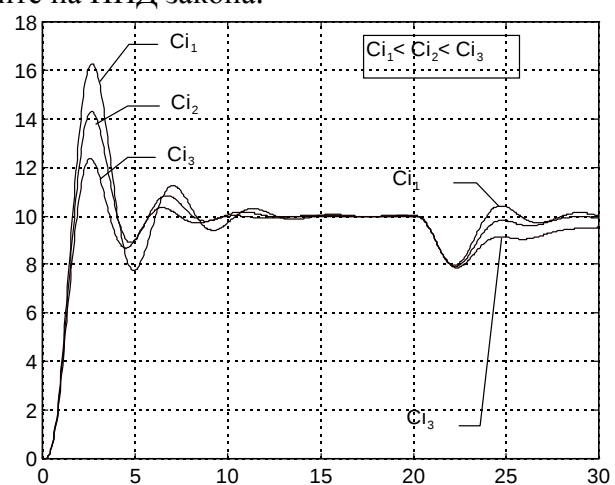
- При PV по-висока от заданието SP изхода на регулатора е 0%
- При PV по-ниска от $PV < SP - \frac{\text{Обхват}}{K}$ изхода е 100%

Така операторът може да зададе с пропорционалната съставка диапазона, в който ще бъде максимално управляващото въздействие.

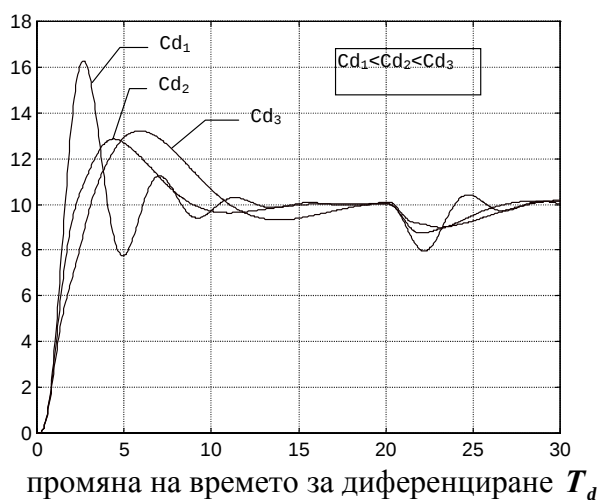
Влиянието на различните съставки може да се види на следващата фигура. На нея са симулирани преходните процеси при първоначално пускане и реакцията при товар, на една система при различни стойности на параметрите на ПИД закона.



промяна на пропорционалния коеф.
 K



промяна на времето за интегриране
 T_i



промяна на времето за диференциране T_d

От фигурите се вижда, че при големи стойности на пропорционалната съставка реакцията е по-добро отработване на товарните смущения, но по-голямо пререгулиране. Много големи стойности на пропорционалната съставка водят до колебателен процес. Високите стойности на времето за диференциране водят до по-висока устойчивост при товарните смущения, но значително по-бавно влизане в установен режим.

За настройката на регулаторът операторът може първоначално да използва вградения ръчен режим на работа на регулаторът и докара PV до стойности близки до заданието SP. След, което да премине към автоматичен режим и да настрой двата комплекта параметри такива, че ПИД закона да дава адекватни реакции при товарни смущения като резки промени в температурата, рязко спадане на налягане (отваряне на вентил от котела). След настройката на параметрите може чрез RAMP функцията да се отработят пререгулиранията при първоначално пускане.

Параметърът **Offset** е добре да бъде възможно най-близко до необходимото управляващо въздействие за подържане на заданието в установен режим. Ако то не се знае е добре този параметър да се нулира.

ИЗХОДИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ

Операторът може от клавиатурата да избира следните изходи за управление :

Означение на 7 сегментната индикация	Смисъл
4-20	Токов изход 4-20 mA
20-4	Токов изход 20-4 mA
hEAt	1 реле за управление на нагревател
otor	2 релета за управление на изпълнителен механизъм от интегриращ тип – мотор, задвижка

Токов изход 4-20 mA

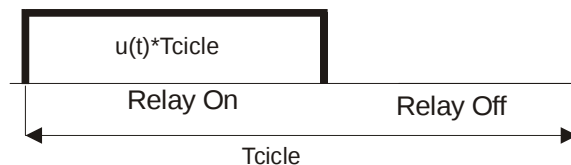
При избран токов изход от типа 4-20 mA при изчисление от ПИД закона максимално управляващо въздействие $u(t) = 100\%$, тогава токовия изход на регулатора е 20 mA. При изчисляване на управляващо въздействие $u(t) = 0\%$ изходът е 4 mA.

Токов изход 20-4 mA

При избран токов изход от типа 20-4 mA при изчисление от ПИД закона максимално управляващо въздействие $u(t) = 100\%$ тогава токовия изход на регулатора е минимален 4 mA. При изчисляване на управляващо въздействие $u(t) = 0\%$ изходът е 20 mA.

1 реле за управление на нагревател

Когато управляващия изход е конфигуриран като едно реле за управление на нагревател, управлението на релето се извършва с Широкоинно Импулсна Модулация (ШИМ) като операторът трябва да зададе цикъла на управление на релето. Логиката на включване и изключване е дадена на следващата фигура.



Операторът от клавиатурата задава времето T_{cicle} в секунди. Времето, за което релето е включено се изчислява като $u(t) \cdot T_{cicle}$ кудето $u(t)$ е изчисленото управляващо въздействие от ПИД закона от 0 до 1 (или от 0% до 100%). Така при изчислено максимално управляващо въздействие релето е постоянно включено.

2 релета за управление на изпълнителен механизъм (ИМ) от интегриращ тип

Това опрвление се използва за управление на изпълнителни механизми задвижвани от електродвигател – клапи, вентили. Ако клапата (ветлила) се задвижва от електромотор с постоянна скорост, тогава клапата може да бъде в три състояния: “Увеличаване”, “Спряна” и “Намаляване”. Така се формира трипозиционното управление на клапата. При така избран управляващ изход управляващото въздействие от регулаторът се формира с две релета. Първото реле е за увеличаване, второто за намаляване и когато двете са изключени за спряна клапа (двете релета не се включват заедно). Тъй като клапата може да бъде спряна не са в крайните положения тогава подаването на управляващо въздействие към обекта продължава затова тези изпълнителни механизми са от интегриращ тип.

За да се избегне интегрирането на клапата трябва да се конфигурира правилно обратната връзка (ОВ) по положение на изпълнителния механизъм. От клавиатурата могат да се избират 3 състояния на ОВ.

ЗАБЕЛЕЖКА. При избор на типа на управление като **hEAT** или **otor** (Релеен изход) то тогава токовия изход се използва за да следи измерената входна величина и може да служи за информационен изход към друго устройство. Типа на токовия изхода (4-20 или 20-4 mA), когато не се използва като управляващ може да се задава от клавиатурата посредством параметъра **tYPEcu** на 7 сегментната индикация.

Обратна връзка по положение на изпълнителния механизъм

Обратната връзка може от клавиатурата да се зададе като

Означение на 7 сегментната индикация	Смисъл
Actv	Активна ОВ
inf	Информационна ОВ
no	Без ОВ

Активна ОВ

Активната ОВ има смисъл само при избран изход за управление – 2 релета за управление на интегриращ ИМ. Управляващото въздействие “увеличаване”, “намаляване” или “спиране” се извършва на базата на местоположението на ИМ. Така ОВ връзка се включва в самия закон за управление.

Информационна ОВ

Информационната ОВ връзка не участва в закона на управление, а служи само за визуална информация къде се намира изпълнителния механизъм. В този случай положението на механизма се индицира на двуразрядния дисплей и е проценти.

ЗАБЕЛЕЖКА: При избрано управление 2 релета за управление на интегриращ ИМ и липса на ОВ, важно условие за правилната работа на система е да бъде зададено правилно времето за преминаване на ИМ от крайно отворено положение до крайно затворено положение (**TInt**-на 7 сегментната индикация)

Без ОВ

Няма визуална информация за ОВ.

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 величина, на долния четири разряден дисплей – заданието. На горния три разряден дисплей (серия 6002) OUT се визуализира изходния сигнал в проценти (Управляващото въздействие $u(t)$). При повреда на входната верига на горния дисплей се изписва **Err.** се преустановява подаването на изходен управляващ сигнал. При тази ситуация операторът има възможност да включи ръчен режим на управление и с бутони "<" и "^" да управлява изхода на регулатора.

Светодиоди А3 и А4 отразяват състоянието на двете алармени релета. Ако условията за включване на алармените релета са изпълнени и тече времето за включване на релетата светодиоди А3 и А4 мигат. Светодиоди А и М отразяват съответно автоматичния и ръчния режим на регулатора. Светодиод FLT мига при неизправна входна верига. Светодиоди А1 и А2 отразяват състоянието на първото и второто реле, които имат различна функция в зависимост от избрания управляващ изход в.ж. Начин на свързване

ЗАДАВАНЕ НА ЗАДАНИЕТО

Ако от основния режим на индикацията се натисне бутон MODE, на долния ред на индикацията се изписва SP, на горния ред, с клавиши < и ^, се задава заданието на регулаторът във физически единици. След като се набере желаното число за да се запише в енергонезависима памет се натиска бутон ENT. Ако се натисне бутон MODE без да е натиснат ENT индикацията минава в основен режим без да бъде записано новото задание.

РЪЧЕН И АВТОМАТИЧЕН РЕЖИМ

От основния режим на индикацията при натискане на бутон А/М регулаторът минава в ръчен режим на управление. При следващото натискане на бутон А/М регулаторът се връща в автоматичен режим т.е. започва ПИД или On/Off управление. Ако е включен режим на ръчно управление при преминаването на индикацията в друг режим от основния, то регулатора автоматично преминава в автоматичен режим. При прекъсване на входната верига ако регулаторът е в ръчен режим, то той автоматично преминава в автоматичен. В ръчния режим операторът може с бутони "<" и "^", съответно да намалява или увеличава управляващото въздействие $u(t)$.

В зависимост от избора на управляващия изход, ръчния режим има следните въздействия:



- При Управляващ токов изход:

С бутони “<” и “^” , съответно се намалява и увеличава управляващото въздействие $u(t)$. При избран 4-20 мА токов изход, на 0% управляващо въздействие съответства 4 мА ток. При 100 % управляващо въздействие съответства 20 мА ток. Докато при избран токов управляващ токов изход 20-4 мА то, при управляващо въздействие $u(t)=0\% \Rightarrow 20\text{mA}$ токов изход, а при $u(t) = 100\% \Rightarrow 4\text{mA}$ токов изход.

- При управляващо реле за нагревател:

В този режим отново с бутони “<” и “^” , съответно се намалява и увеличава управляващото въздействие $u(t)$. По този начин операторът влияе на коефициента на запълване на ШИМ на релето.

$u(t) = 0\% \Rightarrow 0\%$ коефициент на запълване , релето е изцяло изключено

$u(t) = 50\% \Rightarrow 50\%$ от времето релето ще бъде включено от времето T_{cycle}

$u(t) = 100\% \Rightarrow$ изцяло релето е включено.

При избран токов изход или 1 реле за нагревател. На три-разрядния дисплей се визуализира управляващото въздействие. При натискане и задържане на съответния бутон изхода започва да се променя с разрядност 0.1% , ако бутон се задържи след време изхода започва да се променя с разрядност 1% При отпускането на бутон изхода спира да се променя.

- При управляващ изход – 2 релета за управление на ИМ от интегриращ тип

В този режим при натискане и задържане на съответния бутон (“^” или “<”) релето се включва и при отпускането на бутон релето се изключва. При натискане на бутон “^” съответно релето за увеличаване (A1) се включва. Докато бутон “<” действа на релето за намалчване A2.

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 едновременно 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. С **A/M** се връща предишния параметър. Когато индикацията се намира в режим на задаване на параметри (различен от основния) бутон **A/M** служи за връщане на параметрите от менюто с изключение на режима на калибриране на ОВ 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 уреда
- филтър на измерената величина
- адитивна корекция
- тип на входа



- тип на управляващото въздействие
- тип на ОВ
- тип на информационни токов изход

След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола 5555 се отваря достъп до следните параметри:

Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
Point	Място на десетичната точка. Променя се с бутон “^”. Ако е избран вход тип термодвойка десетичната точка трябва да бъде или xxx.x или xxxx	-	
rbGn	Начало на обхвата	Физ. единици	-999 ÷ 9999
End	Край на обхвата	Физ. единици	-999 ÷ 9999
Corr	Адитивна корекция на измерената величина	Физ. единици	-999 ÷ 9999
FILt	нормализирана стойност на експоненциалния филтър При стойност 1.0 не се извършва филтрация	-	от 0.1 до 1.0
tYPEin	Тип на входния ток Промяна с бутон “^” 4-20 – 4-20 mA 0-20 – 0-20 mA Pt100 – вход тип Pt100 Td – вход тип Термодвойка 0-10 – 0-10VDC напрежителен вход	-	
tYPout	Тип на управляващия изход. Промяна с бутон “^” 4-20 – токов изход 4-20 mA 20-4 – токов изход 20-4 mA hEAt – 1 реле за управление на нагревател otor – 2 релета за управление на ИМ от интегриращ тип	-	-
tYPEFB	Тип на обратната връзка Промяна с бутон “^” Actv – Активна ОВ info – Информационна ОВ no – без ОВ	-	-
tYPEcu	Тип на токовия изход, когато не се използва за управление. Появява се в менюто когато tYPout е избран или hEAT или otor 4-20 – 4-20 mA 20-4 – 20-4 mA	-	-
tYPEtd	Типа на термодвойката CA – К тип (Хромел-Алумел) J – J тип (Желязо - МедНикел) S – S тип (Платина-Родий) L – L тип (Хромел-Копел) b – В тип (ПлатинаРодий-ПлатинаРодий) E – E тип (Хромел-МедНикел) r – R тип (ПлатинаРодий-Платина) t – T тип (Мед - МедНикел)	-	-

КАЛИБРИРАНЕ НА ПОКАЗАНИЕТО НА ОБРАТНАТА ВРЪЗКА.

За правилното отчитане на положението трябва да се калибрира измервания ток вход за положението на изпълнителния механизъм. За целта едновременно се натискат на бутони ENT и “^” и се набира парола **3321**. След влизането в параметрите достъпни зад тази парола на долната индикация се изписва **FB b** (FeedBack Begin) . В този режим бутон A/M служи за преминаване от ръчен в автоматичен режим. След влизането в режим на калибриране операторът може да с бутон A/M да влезне в режим на ръчно управление на релетата и посредством бутоните да “<” и “^” да предвижи задвижката до крайно затворено положение. При натискане на бутон “<” единиците на четири разрядния дисплей трябва да започнат намаляват. Задържа се бутона за намаляване “<” докато единиците спрат да намаляват т.е. докарали сме задвижката до крайно затворено положение. След като задвижката е докарана до крайно затворено положение се натиска ENT и така началното положение отговарящо на 0% се запомня . При следващото натискане на бутон MODE на долната индикация се изписва **FB e** (FeedBack end). Задвижката се предвижва в крайно отворено положение с бутон “^” (растене на PV) и се натиска ENT за запазването на положението отговарящо на 100%. Със последното натискане на MODE индикацията минава в основен режим.

КОНФИГУРИРАНЕ НА АЛАРМЕНИТЕ РЕЛЕТА

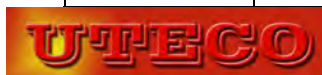
След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола **2222** или **3333** се отваря достъп съответно да параметрите на първото и на второто алармено реле.

Номер	Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
1	SPALx	Задание	Физ. Единици	Range
2	HiStx	Хистерезис	Физ. Единици	Range
3	tYPE	тип на границата Lo - долана Hi - горна	-	-
4	ti x	време, след, което сработва релето	секунди	1 – 250

ИЗБОР ПАРАМЕТРИТЕ НА ПИД ИЛИ НА ON/OFF ЗАКОНА

След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола **1111** се отваря достъп до параметрите свързани със закона на управление. В зависимост от избраните конфигурации се появяват различни параметри. Пълния списък е изброен по долу.

Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
tYPECo	Тип на закона на управление Pid onFF	-	-
hOnOFF	Хистерезис на On/Off закона	Физически единици	Range
C	пропорционална съставка на ПИД закона	усилване (пъти)	-999 ÷ 9999
ti	Време за интегриране	секунди	0 ÷ 9999



	В дадения ПИД закон ако ti е безкрайно голямо то интегрирането се изключва. Ако ti е 0 то се получава неопределеност в закона. Затова операторът ако въведе 0 за ti интегрирането се изключва		
td	Време за диференциране при работа под заданието При зададена 0 td диференцирането се изключва	секунди	0 ÷ 9999
hOFF	Зона на нечувствителност около заданието	физич. единици	Range
tcic	Периода T_{cicle} на релето при използване на 1 реле за управление на нагревател	секунди	1-65
tInt	Времето за предвижване на изпълнителния механизъм от крайно отворено до крайно затворено положение	секунди	1-9999
dEbAnd	Зона на нечувствителност (dead band) на серво мотора (ИМ) програмира се като проценти от tInt .	%	0.1 – 10.0 %
oFFS	Адитивна корекция към изхода от ПИД закона.	%	-99.9 ÷ 100.0
Lout	Минимално управляващо въздействие при ПИД закон	% от изхода	0.0 ÷ 100.0
Hout	Максимално управляващо въздействие при ПИД закон	% от изхода	0.0 ÷ 100.0

ИЗБОР ПАРАМЕТРИТЕ НА RAMP ФУНКЦИЯТА

След едновременното натискане на бутони ENT и MODE и набирането на парола **4444** се отваря достъп до следните параметри:

Номер	Означение на дисплея	Смисъл	Размерност	Граници
1	rAnP	Ramp – функция YES – включена NO – изключена	-	
2	SPdiFF	SPStart – начално задание	физич. единици	Range
3	SPHiSt	Хистерезис на началното задание	физич. единици	Range
4	SPrc	Време за достигане от SPSt до SP	секунди	1-9999

✓ Стартиране на Auto-Tune

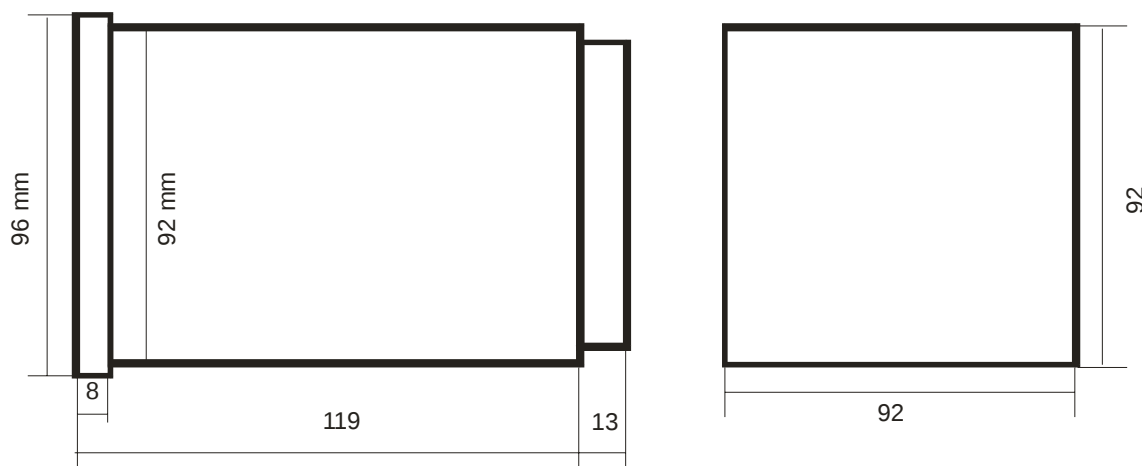
1. Преди да бъде стартирана процедурата за самонастройка операторът трябва да зададе заданието на съответния канал.
2. Обектът се оставя в постоянни условия (Липса на товарни смущения, големи промени в околната температура, постоянно задание и т.н.).
3. Натискат се едновременно бутони **ENT** и “<” на горния дисплей започва да мига **Star**. На долния дисплей се визуализира **Autotu** За да се стартира настройващата процедура се натиска бутон **ENT** и индикацията минава в нормален режим, а на двуразрядния дисплей започва да мига **tu**. Ако без да се натиска бутон **ENT** се натисне бутон **MODE** се минава в основния режим на индикацията без да се пуска самонастройващата процедура. За да се спре настройката от клавиатурата е необходимо да се натиснат отново бутони **ENT** и “<”



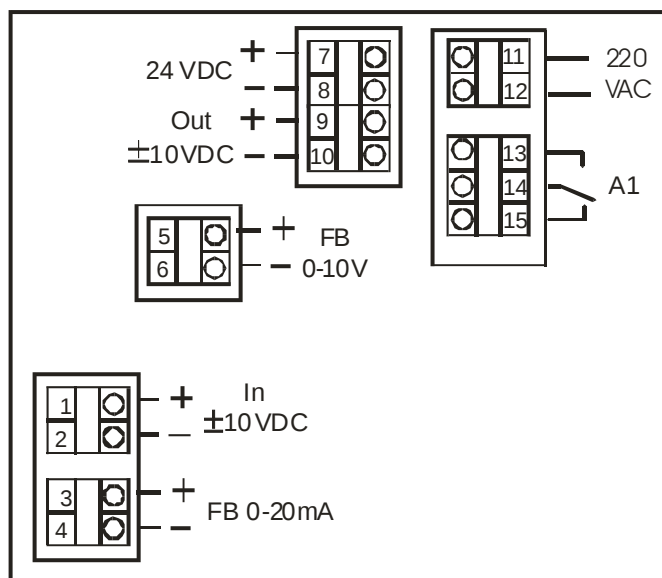
и на горния дисплей дисплея се изписва надпис **StoP**, При натискане на бутон **ENT** идентификацията се спира без да се изчисляват параметри при натискане на бутон **MODE** без да е се натиска **ENT** индикацията минава в основния си режим без да се спира идентификацията.

ЗАБЕЛЕЖКА: PV по време на идентификацията може да се увеличи значително тъй като се използва ON/OFF управление. Максималната достигната стойност не трябва да надвишава края на обхвата на уреда. В случай, че се достигне края на обхвата може се свали заданието. Идентификацията продължава за време, което силно зависи от обекта. Ако идентификацията се спре преди завършването ѝ то не се изчисляват нови параметри на ПИД закона. Идентификацията автоматично се спира ако се установи грешка в измерването или ако се премине към ръчен режим на управление.

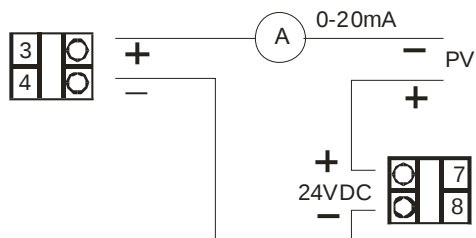
✓ **Габаритни размери и светъл отвор за монтаж**



✓ **Начин на свързване (примерен заден панел):**



Заден Панел



Свързване на токовия вход с външно захранване

Но на клема	Свързване
1,2	Вход, по който се води управлението $\pm 10\text{VDC}$
3,4	Токов вход (0-20mA) за ОВ по положение на изпълнителния механизъм
5,6	Напреженов вход (0-10VDC) за ОВ по положение на изпълнителния механизъм
7	“+” на изведеното захранване 24 VDC
8	“-” на изведеното захранване 24 VDC
9,10	Напреженов изход $\pm 10\text{VDC}$
11,12	Захранване-220 V
15,16,17	Изходно реле при ръчен режим