

Комеко АД, п.к. 378, 4000 Пловдив, тел: (032) 621770, 664749, факс: (032) 622719
e-mail: info@comeco.org, WWW.COMECOGROUP.COM

ПРОГРАМИРУЕМ БАРГРАФ ИНДИКАТОР

ТС600

ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ



Програмируемият процес-индикатор ТС600 е микропроцесорен уред, предназначен за следене и контрол на технологични величини. Освен това основно предназначение, благодарение на двата си релейни изхода, ТС600 може с успех да изпълнява задачите на сигнализатор (лимитен компаратор), 2- и 3-позиционен регулатор, а при наличие на интегриращ изпълнителен механизъм и на регулатор с постоянна скорост.

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

За конфигурацията на конкретното изделие виж Конфигурационната карта

Таблица 1

ВХОД	един от описаните:
- RTD Pt50...1000 (1.385) или (1.391)	-99,9 °C...+199,9 °C; -200 °C...+800 °C
- RTD Cu50, Cu100 (1.426) или (1.428)	-50,0 °C...+199,9 °C
- друг термосъпротивителен	мин. -200...макс. +1000 °C
- ТД тип "J" (Fe-CuNi)	-100 °C...+900 °C
- ТД тип "K" (NiCr-Ni)	0 °C...+1200 °C
- ТД тип "S" (PtRh10-Pt)	0 °C...+1600 °C
- друг термоелектрически	мин. -200...макс. +2400 °C
- линеен токов	0(4)...20 mA DC или друг (мин. 0...макс. 50 mA); програмируемо съответствие с дисплея, мин. -1999...макс. 9999
- линеен напрежен	0...10 V DC или друг (мин. 0...макс. 40 V); програмируемо съответствие с дисплея, мин. -1999...макс. 9999
Десетична точка	програмируема
ИЗХОДИ	макс. 2 релейни и 1 аналогов
Аналогов предаващ изход	0(4)...20 mA; 0...2 V; 0...5 V; 0...10 V; друг по заявка
Релеен изход:	един от описаните:
- електромеханично реле (EMP)	5A/250VAC с НО/НЗ контакт
- SSR	1A/250VAC
- МОП ключ	0.1A/60VDC, оптично изолиран
- за управление на външно SSR	5...24 VDC, 50 mA, неизолиран от "масата" на уреда
ОРГАНИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ	
Цифров дисплей	4-разряден ярко червен LED с височина на цифрите 9 mm (при вариант 'B') или 14 mm (при вариант 'D')
Обхват на цифровия дисплей	-1999...9999 ($\times 10^{-1}$, 10^{-2} или 10^{-3})
Графичен дисплей	линеен ('D') или дъгообразен ('B'), 50-точков LED с цветова конфигурация на декади по заявка
Обхват на графичния дисплей	0...100%, програмируем
Опресняване на дисплеите	програмируемо
Светодиоди	сигнални LED за релейните изходи
Клавиатура	фолийна с 4 мембранни бутона
МЕТРОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Основна грешка от измерване	0,4% от обхвата
Температурен дрейф	0,01% от обхвата за 1 °C
ЗАХРАНВАНЕ	
Напрежение	230 VAC, 115 VAC, 90...250 VAC/DC, 12...24 VAC/DC или 24 VAC
Консумация	не по-голяма от 4 VA
КОНСТРУКТИВНИ ДАННИ	
Габаритни размери	96x96(лице)x107 mm ('B'), 144x72(лице)x100 mm ('D')
Тегло	макс. 650 g
Степен на защита	IP54 (лице), IP20 (клеми)
Електрическо свързване	ВИЖ. РАЗДЕЛ "ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ"
Монтаж	ВИЖ. РАЗДЕЛ "МОНТАЖ"
Материал	пластмаса
РАБОТНИ УСЛОВИЯ	
Работна температура	-10...65 °C
Работна влажност	0...85 %RH
Температура на съхранение	-10...75 °C
Влажност на съхранение	0...95 %RH

МОНТАЖ

ТС600 е предназначен за монтаж на панел с максимална дебелина от 5 mm. Поставете уреда в отвор с размери 136x66 mm (за вариант 'D') или 90x90 mm (за вариант 'B') и го притегнете към панела с помощта на монтажните приспособления от окомплектовката на изделието.

ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

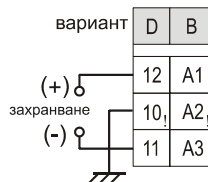
Свързването става чрез съединители за бърз монтаж с винтови клеми, разположени на гърба на уреда, като се спазва номерацията отпечатана на задния панел.

Свързване на захранването

Свързването на захранването за двата варианта е показано на Фиг. 1.

Забележки:

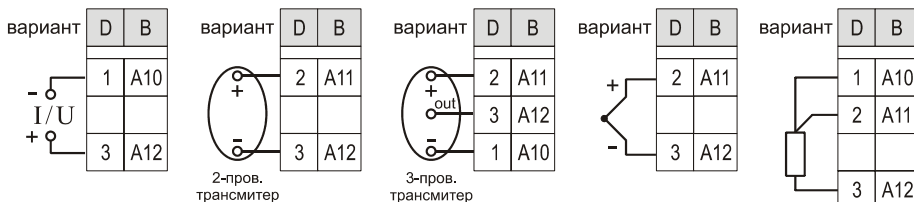
1. Видът на захранването е посочено в **Конфигурационната карта** на изделието!
2. Заземяването е необходимо само при захранване 90...250 VAC/DC!



Фиг. 1

Свързване на входа

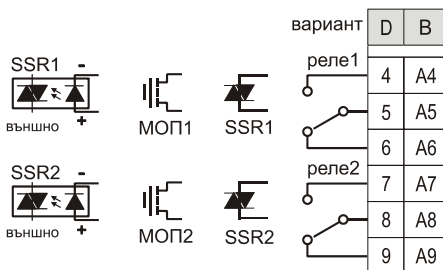
Свържете входа на уреда в зависимост от вида му както е показано на Фиг. 2.



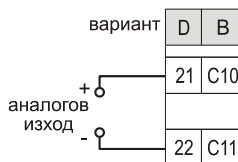
Фиг. 2

Свързване на изходите

Свързването на релейните и аналоговия (ако е инсталиран) изходи за двата варианта е показано съответно на Фиг.3а и Фиг.3б.



Фиг. 3а



Фиг. 3б

Забележка:

Товароспособността на различните изходи е посочена в раздела **Технически данни** на тази инструкция!

РАБОТА В УСЛОВИЯ НА СМУЩЕНИЯ

За правилното използване на устройството е необходимо да се спазват известни условия при инсталирането и свързването му с цел да се намали влиянието на електромагнитните (ЕМ) и радиочестотните (РЧ) смущения върху неговата работа. Ако се позволи на нежелани пикове с високо ниво и малка продължителност да проникнат в устройството, шумът ще бъде пренесен в системните логически схеми и може неправилно да се приеме като полезен сигнал и да предизвика погрешно действие на системата и други непредвидени реакции.

Шумът (смущението) може да проникне в уреда по четири начина: галваничен (електрически), капацитивен (електростатичен), индуктивен (магнитен) и полев.

Капацитивният и индуктивният шум се пренасят без да има твърда връзка между веригите. Галваничното влияние предполага наличието на такава връзка. Типични примери за източници, генериращи капацитивни, индуктивни и полев шумове, които влияят на уреда са: намотки на релета, соленоиди, променливотокови захранващи кабели с напрежения над 100 V, токови кабели, тиристорни възбудителни намотки, радиочестотни предавания.

Галваничен шум може да проникне по линиите, използвани за захранване на цифровото устройство или при неправилно заземяване. Повечето от захранващите кабели в типично индустриалната среда далеч не са безшумни.

Шумът в тях може да се генерира по различни начини, но почти винаги е свързан с превключвания на: големи релета, контактори, стартери на двигатели, индустриални машини, високоинтензивни разрядни лампи, силициеви изправители.

Тези устройства генерират шумове поради протичането през тях на големи токове за кратки периоди от време.

ПРЕПОРЪКИ ЗА ПОДТИСКАНЕ И ПРЕДПАЗВАНЕ ОТ СМУЩЕНИЯ

Има 2 метода за предпазване от електрически шум при работа с уреда.

Първият метод е да се подтисне шума при неговия източник. Той е най-ефективният, но и най-трудният, защото да се открият всички потенциални източници на шум в съответната индустриална среда не е лесно. Този метод обаче, е последна възможност за онези извънредни ситуации, където другите методи са недостатъчни.

Вторият метод е да се предотврати влиянието на шума върху сигнала и захранващите линии, които са свързани с уреда. Това се постига с разделяне и защита на тези линии. Във всички случаи изолирането на захранващите линии и филтрирането са необходими за нормалната работа на устройството.

Препоръки към свързващите проводници

- Всяко използване на проводници трябва да бъде съобразено със съответното приложение.
- 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 съпътствие (Таблица 2).

Таблица 2

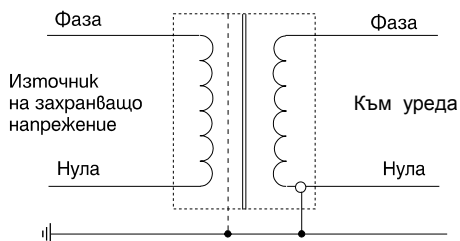
Предназначение на проводниците	Използване на усукана двойка	Екраниран (ширмовка)
ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ Захранване, заземяване и релейни изходи	НЕ	НЕ
Входен сигнал на измерваната величина	ДА	ДА

- Когато трябва да се прекосят нива с нежелани сигнали, това трябва да се прави под ъгъл 90 градуса и на максимално разстояние.
- Проводници, по които протичат слаби сигнали, не трябва да се разклоняват под контактори, двигатели, генератори, радиопредаватели или проводници, по които протичат и се комутират големи токове.
- Да се използват най-малко 12-жилни изолирани стандартни проводници за заземяване, като се затагят здраво.
- Всички екрани трябва да се заземяват само към един край - за предпочитане е този на уреда.

Препоръки към източниците на захранване

Променливотоковият източник на захранване за уреда трябва да бъде с напрежение и честота в посочените граници.

Когато няма подходящ източник на захранване – да се използва ферорезонансен трансформатор с регулиране на напрежението. Променливотоковият източник на захранване трябва да бъде независим от други товари, особено когато се очаква те да се превключват. Например, източникът не трябва да захранва още и климатични инсталации, отдушници, осветление, двигатели и други такива устройства, генериращи шум. За да се получи електрическа изолация (Фиг. 4) е необходим отделен трансформатор. За допълнително подтискане на шума и преходните процеси, първичната и вторичната намотки се екранират. Може да се добави и филтър за затихване на височестотните смущения.



Фиг. 4

Подтискане на шума при източника

При някои тежки случаи, нивото на електрически шум е толкова голямо, че изисква подтискане още в източника. В много случаи източници на шум са стартери на двигатели, контактори, релета и превключващи механизми. В тези случаи се добавя една схема, която се състои от съпротивление и кондензатор и/или ограничител на напрежение, такъв като метал-оксид варистор (MOV). По-долу ще се разгледат 2 случая на корекция: при индуктивни намотки и при контакти.

Индуктивни намотки

За подтискане на преходните процеси се препоръчва използването на MOV. MOV се свързва паралелно на намотката колкото се може по-близо (Фиг. 5). Чрез добавяне на RC група паралелно на MOV може да се осъществи допълнителна защита. RC веригата се състои от съпротивление 220 Ω и кондензатор 0,5 μF / 1000 V. Мощността на съпротивлението зависи от напрежението на намотката (Таблица 3).

Таблица 3

Напрежение на намотката, V	Мощност на съпротивлението, W
115	0,25
230	1
460	3
550	4

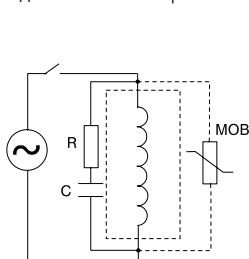
През RC групата протича ток, който може да се изчисли по формулата:
$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{2\pi f C}^2}}$$

Така при посочените по-горе стойности и при $U = 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$, през RC групата протича ток със стойност 35 mA.

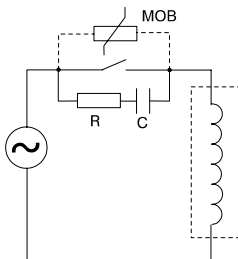
Контакти

Когато контактът прекъсва индуктивен товар, върху товара се отлага голямо количество енергия. MOV и RC веригата в паралел осигуряват място, където да се разсее тази енергия. Обаче, ако ги няма, енергията може да създаде върху отворения контакт дъга. Това ще предизвика електрически шум, както и опасност за контакта.

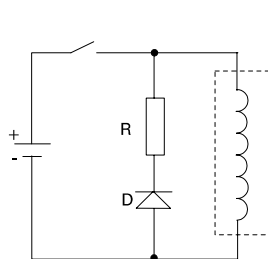
За да се отстрани дъгата, паралелно на контакта може да се включи RC верига (Фиг. 6). За схеми до 3 A и 300 V е комбинация от 47 Ω и 0,1 μF (1000 V). За напрежения над 200 V може да се добави паралелно MOV за допълнителна защита.



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Трябва да се има предвид, че паралелно на контактите в уреда е свързана RC група (68 Ω и 22 nF / 630 V). При отворен контакт, във веригата протича минимален ток и не се осъществява галванично прекъсване на веригата. В постояннотокови схеми, енергията която ще се разсейва може да се елиминира чрез поставяне на диод (последователно на съпротивление), паралелно на товара. Стойността на R трябва да е по-малка или равна на постояннотоковото съпротивление на индуктивния товар (Фиг. 7).





РАБОТНО СЪСТОЯНИЕ НА УРЕДА

След включване на захранването, уредът провежда редица тестове за автоматично определяне на собствената си работоспособност. За наблюдателя тези тестове се проявяват във времето по следния ред:

- Светват всички сегменти на цифровия дисплей и целия барграф.
- На дисплеите се индицира процентно времето до края на тестовете.
- Зареждат се параметрите, съхранявани в паметта, което се индицира чрез съобщението **INIT**.

В резултат на тези тестове, уредът преминава или в аварийно състояние, или в работно състояние.

В работно състояние:

- Дисплеят показва моментната стойност на контролираната величина, с изключение на случаите, при които е натиснат и задържан някой от бутоните.
- Барграфът индицира относителната стойност на контролираната величина в избрания обхват.
- Задържането на бутона  извежда на дисплея стойността на контролираната величина, отговаряща на 100% от барграфа.
- Задържането на бутона  извежда на дисплея стойността на контролираната величина, отговаряща на 0% от барграфа.
- При задържане на бутона  светва целия дисплей и барграфа.
- Задържането на  извежда на дисплея относителната стойност на контролирана величина, в обхвата на барграфа, с точност 0,1%.
- Състоянието на релетата се определя от моментната стойност на контролираната величина в зависимост от конкретната настройка. По-подробно работата на релетата се разглежда в главата Изходи.

НАСТРОЙКА НА УРЕДА

Под настройка на уреда се разбира задаване на конкретни стойности на параметрите, управляващи работата на уреда.

Дървовидна структура

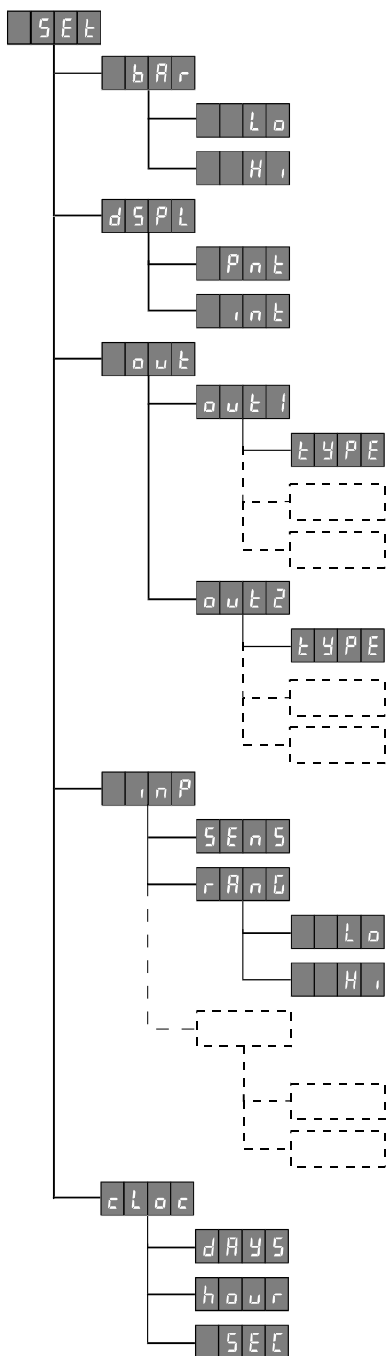
За подобряване достъпа до различните параметри, последните са разделени по предназначение в няколко функционално обособени групи, подредени в дървовидна структура (Фиг. 8). От тук нататък тази дървовидна структура накратко ще наричаме дърво. Характерно за дървото е, че параметрите, които подлежат на настройка се представят като крайни елементи. Останалите елементи служат за структуриране на параметрите по функционални признаци. Тях ще наричаме възли на дървото. Последователността от елементи, през които трябва да се мине, за да се достигне до определен параметър ще наричаме път до този параметър.

Пътят по-нататък в описанието символично ще представяме по следния начин:

елемент1 \rightarrow елемент2 \rightarrow ... \rightarrow параметър

Друга характерна особеност е, че достъпът до някои параметри зависи от конкретната стойност на определен параметър. Тук това е означено чрез елементите с пунктирани контури.

Състоянието на настройка се отличава от работното само чрез различното използване на дисплея и клавиатурата. Барграфът и релетата не променят своята работа.



Фиг. 8

Движение по структурата

Настройката на уреда започва с натискането на двата крайни бутона (↶) и (↷) едновременно, при което на дисплея се изписва **SEt**. При отпускане на бутоните, уредът влиза в режим за настройка и на дисплея се изписва името на първия елемент в дървото – **bAr**. За вертикално движение по дървото, т.е. между елементите с общ родител, се използват бутоните (↶) и (↷), а чрез бутона (↵) текущият елемент се сменя с неговия родител. В случаите, когато родителят е **SEt**, след отпускане на (↵) се излиза от режима за настройка и се влиза в работно състояние. Непосредствено преди излизане от настройка, уредът проверява, дали стойността на някой параметър е била променена, докато е траела настройката. Ако открие такава промяна, преди връщане в работно състояние, уредът осъществява цикъл на опресняване на стойностите на параметрите, записани в енергонезависимата му памет. На дисплея това се показва чрез съобщението **LoAd**, което стои, докато цикълът приключи. Действието на бутона (↷) зависи от това, дали текущият елемент е взел или параметър. В първия случай, след натискането на (↷) текущ ще стане първият наследник. Във втория случай, (↷) активира съответна процедура по настройка на стойността на параметъра. След приключване на процедурата за настройка на стойността, текущ елемент става разглежданият параметър. Състоянието за настройка автоматично се прекратява 1 min след отпускането на последния натиснат бутон.

Настройка на компонентите

Вход

Предназначението на входната част на уреда е да измери физическия сигнал, подаден към уреда и да го трансформира в дименсията на контролираната величина. За да може уреда коректно да направи това, трябва да са настроени правилно следните параметри:

- Тип на сензора: **SEt** → **inP** → **SEnS** -









определя типа на нелинейността на сензора. Възможните стойности на този параметър се интерпретират както следва:

- Lo** - линеен;
- Pt0.1** - съпротивление Pt100;
- tC** - термодвойка тип "K" (NiCr-Ni);
- Sqr** - квадратичен (уредът коренува входната величина);
- Cyl** - цилиндричен (уредът изчислява обема на течност в легнал цилиндър при входна величина относителното ниво на течността).

- **Обхват на контролираната (входната) величина** - програмира се чрез 2 параметъра, които определят съответните ѝ стойности при минимален и максимален входен сигнал. Изключение прави сензора тип **CL**, при който двата параметъра определят стойностите при минимален и максимален входен сигнал не на обема, а на нивото на течността относително спрямо диаметъра на цилиндъра. Пътищата до тези параметри са съответно **SEt →, nP → rANb → Lo** и **SEt →, nP → rANb → Hi**, а стойностите им се програмират чрез процедурата **Въвеждане на числена стойност** в съответните обхвати:

Параметър	При всички сензори без тип CL		При сензор тип CL	
	мин. стойност	макс. стойност	мин. стойност	макс. стойност
Lo	-1999	9999	0.000	1.000
Hi	-1999	9999	0.000	1.000

Пример за достигане до параметъра **Hi** :

- От работно състояние на уреда, влезте в режим за настройка с натискане на  и .
 - Отпуснете бутоните. Текущ става първият елемент от дървото след **SEt**.
 - С  изведете на дисплея елемента **nP** на същия родител.
 - Натиснете  за да изведете елемента **SEnS** от групата на входа.
 - Чрез  изберете втория (следващия) елемент от същата група – **rANb**.
 - За да изведете първия параметър от групата на обхвата – **Lo**, натиснете .
 - С бутона  изведете на дисплея втория параметър от тази група – **Hi**.
 - За да влезете в режим за настройка на стойността на този параметър, натиснете бутона .
- **Калибровка на входната част:** **SEt →, nP → cLbr** - изразява се във възможността за допълнително параметризиране на входната част, с цел намаляване на грешката от измерване на системата като цяло. Калибровката е контекстно-зависима от стойността на параметъра **SEt →, nP → SEnS**:
1. При линейен, квадратичен и цилиндричен сензор няма калибровка.
 2. При съпротивителен термометър са достъпни следните параметри:
SEt →, nP → cLbr → rLn - общо съпротивление на свързващите проводници при 2-проводна схема на свързване; при 3-проводна схема, стойността на този параметър трябва да е '0'.
SEt →, nP → cLbr → oFFS - определя отнемането на показанието при 0 °C.
SEt →, nP → cLbr → GRn - определя линейното нарастване на грешката при изменение на температурата спрямо 0 °C.
 Стойностите на тези параметри се програмират чрез процедурата **Въвеждане на числена стойност**.
 3. За термодвойките са достъпни само параметрите **SEt →, nP → cLbr → oFFS** и **SEt →, nP → cLbr → GRn**, които имат същия смисъл като за съпротивителен термометър.
- **Обем на обхващащия паралелепипед:** **SEt →, nP → dPL**. Този параметър е достъпен само, ако стойността на параметъра **SEt →, nP → SEnS** е **CL**. Числото, което се задава като стойност на този параметър може да варира от 0,001 до 9999 и се изчислява по формулата $d^2 \times L$, където d е диаметъра, а L - дължината на легналия цилиндър. Дименсията на d и L определя дименсията на обема и се избира така, че получената стойност да е в указаните по-горе граници.

Дисплей


Предназначението на дисплея е да покаже стойността на контролираната величина, получена от входната част на уреда. Работата на дисплея се управлява от 2 параметъра:

- **Място на десетичната точка:** **SEt → dSPt → Pnt** - указва желаната точност на наблюдение.

Стойността на този параметър се избира с  или  измежду следните възможни:



Първите 4 от възможните стойности точно определят позицията на десетичната точка, докато при **Auto** позицията ѝ се определя автоматично от уреда така, че да се показва стойността на контролираната величина с максимално възможната точност. Ако в процеса на работа стойността, която трябва да се покаже на дисплея не може да се събере в четирите му разряда, вместо нея се показва $\frac{1}{10000}$.

- **Интервал на опресняване на дисплея:** **SEt → dSPt →, nt**. Определя се в границите от 1 до 9 секунди и се потвърждава чрез натискане на . Възможно е да се избере и стойност '0', при която дисплея се опреснява през минимално възможното време.

Барграф

Барграфът е предназначен за графично визуализиране на входната величина, относително (0...100%) спрямо интервал, определен от параметрите $SEt \rightarrow bAr \rightarrow Lo$ и $SEt \rightarrow bAr \rightarrow Hi$. Първият параметър указва стойността на контролираната величина, при която барграфа ще показва 0%, а вторият параметър – съответно стойността, отговаряща на 100%. Тези 2 параметъра определят границите (съответно долна и горна) и на аналоговия изход на уреда, когато такъв е инсталиран (виж **Конфигурационната карта**).

Добре е стойностите на $SEt \rightarrow bAr \rightarrow Lo$ и $SEt \rightarrow bAr \rightarrow Hi$ да отговарят винаги на стойностите, означени на табелката на лицевия панел. Когато по някаква причина се налага смяната на някоя от тези стойности, се препоръчва да се залепи табелка с новите стойности.

Стойностите на тези параметри се програмират чрез процедурата **Въвеждане на числена стойност**.

Исходи

Уредът може да има до две релета – K1 и K2 – всяко от които може независимо да се програмира да работи в различни режими. Тази автономност на релетата обуславя две еднакви части от дървото:

$SEt \rightarrow out \rightarrow out1 \rightarrow \dots$ и $SEt \rightarrow out \rightarrow out2 \rightarrow \dots$

Затова ще разгледаме само програмиране работата на релето K1:

- Режим на работа на изхода: $SEt \rightarrow out \rightarrow out1 \rightarrow tYPE$. Стойностите, които може да приема са:

545 , $1Ab5$, $2Ab5$, $1rEL$ и $2rEL$. Всяка стойност е куплирана от две части: от десните 3 разряда, които могат да бъдат 545 , $Ab5$ или rEL и отделно - четвъртия разряд, който при 545 е празен, а при $Ab5$ и rEL може да бъде 1 или 2 . Значението, което е вложено в съответните означения е както следва:

545 - релето е предназначено за сигнализация при аварийна ситуация;

$Ab5$ - при по-нататъшна настройка на релето, стойностите на параметрите да се считат в дименсията на контролираната величина;

rEL - при по-нататъшна настройка на релето, стойностите на параметрите да се считат в относителни единици (0...100%);

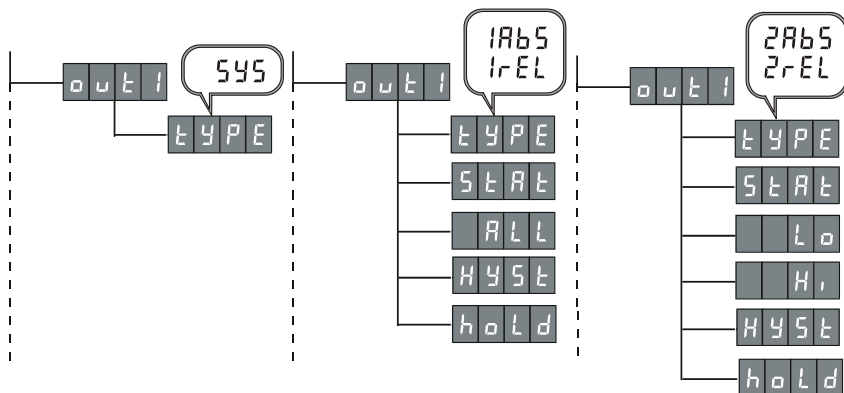
1 - състоянието на релето се определя от 1 граница;

2 - състоянието на релето се определя от 2 граници.

Настройката на конкретна стойност на този параметър се осъществява по следния начин:


1. При започване на процедурата за настройка, на дисплея се показва текущата стойност на параметъра, като групата от десните 3 разряда е избрана (да е избрана една група означава от една страна, че изображението ѝ мига и от друга страна, че стойността ѝ може да се променя).
2. За да изберете друга група, използвайте \leftarrow , а за да промените стойността на избраната – \rightarrow или \downarrow .
3. След като композирате желаната стойност, потвърдете с натискане на \rightarrow .

В зависимост от конкретната въведена стойност на този параметър, дървото в този клон включва различни параметри (Фиг. 9).

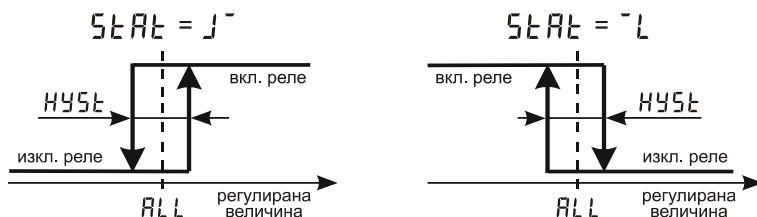


Фиг. 9

Разновидности на дървото в зависимост от типа на изхода

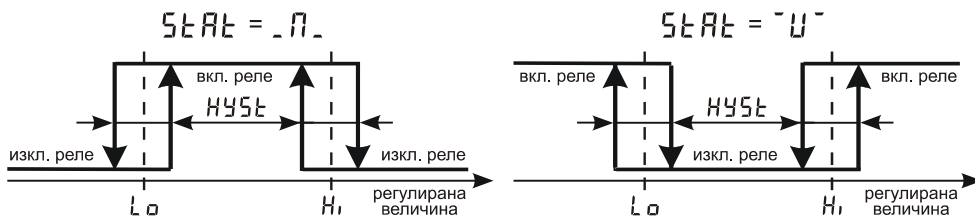
- Статична характеристика на релето: $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow StArL$. Когато състоянието на изхода се определя от 1 граница, параметърът може да приема стойност J^- или L^- , а когато се определя от 2 граници – J_1 или J_2 . При промяна, новата стойност трябва да се потвърди чрез . Статичната характеристика на релето при 1 граница (Фиг. 10) допълнително се характеризира чрез параметрите $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow ALL$ и $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow Hyst$, а при 2 граници (Фиг. 11) – от параметрите $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow Lo$, $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow H_1$ и $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow Hyst$. Последните се настройват чрез процедурата Въвеждане на числена стойност в съответни обхвати:

Параметър	Минимална стойност	Максимална стойност
ALL	-1999	9999
Lo	-1999	стойността на H_1
H_1	стойността на Lo	9999
$Hyst$	0	9999




Фиг. 10

Статични характеристики при 1 граница



Фиг. 11

Статични характеристики при 2 граници


- Задържане на изхода: $SEt \rightarrow out \rightarrow out\ 1 \rightarrow hold$. Ако полученото изменение във входния сигнал има по-малък период от периода, зададен чрез този параметър, превключване на изхода не се осъществява. По този начин може да се избегне влиянието на паразитни за конкретния случай сигнали. Параметърът се настройва в границите от 0 до 9 секунди, като избраната стойност трябва да се потвърди чрез натискане на бутона .

Системен таймер







Системният таймер е предназначен да отчита времето от последния RESET на уреда. Капацитетът на таймера е 48 дни. След изчерпване на капацитета, таймерът се нулира. Предвидена е възможност да се индицира, че таймера се е нулирал без уреда да е минал през RESET. Това позволява отчитането на първоначален период от 96 дни.

- Дни: $SEt \rightarrow cLoc \rightarrow dAYS$;
- Часове и минути: $SEt \rightarrow cLoc \rightarrow hour$ – показва часовете и минутите, разделени с десетична точка;
- Секунди: $SEt \rightarrow cLoc \rightarrow SEC$ – показва секундите с точност една десета.











Когато на дисплея се показва стойността на някой от трите параметъра на таймера и десетичната точка на най-десния разряд свети, това означава, че таймера се е нулирал (поне веднъж) без уреда да е минал през RESET.

Показването на стойността на някой от параметрите на таймера се прекратява при натискане на бутона .

Въвеждане на числена стойност на параметър


Процедурата за въвеждане на числена стойност започва с извеждането на дисплея на текущата стойност на съответния параметър. Ако и четирите разряда на дисплея мигат, тази стойност не е в допустимия диапазон на параметъра. Пътят за излизане от тази ситуация е да се натисне бутон , който ще изведе на дисплея максималната възможна стойност на съответния параметър или да се натисне , който ще изведе минималната възможна стойност. И в двата случая остава да мига само най-десния разряд. За да изберете друг разряд, използвайте бутоната ,  и  можете съответно да увеличите или да намалите стойността на мигащия разряд. Десните 3 разряда могат да приемат стойности от 0 до 9, а най-левият разряд може да приема още и стойностите - и -, ако допустимия диапазон на съответния параметър включва отрицателни стойности. Десетичната точка се избира след най-левия и преди най-десния разряд. Това позволява да се задава произволно 4-цифрено число. За да потвърдите набраната нова стойност на параметъра, натиснете . При това, ако тя е в допустимия диапазон, настройката на стойността приключва, а в противен случай, започват да мигат и четирите разряда.

Пример за въвеждане на стойност - 5.47:

- Влезте в режим за настройка на стойността на избран параметър с натискане на бутоната .
- Посредством бутоната  изберете 7 в мигащия най-десен разряд на дисплея.
- Чрез бутоната  преминете в съседния разряд.
- Повторете процедурата за промяна на стойността на избрания разряд чрез  и/или .
- Изберете третия подред разряд чрез .
- Променете стойността на избрания разряд на 5 с  и/или .
- Изберете последния разряд и му задайте стойност - .
- С натискане на  изведете десетичната точка в долния десен ъгъл на дисплея.
- Задайте желаното място на точката чрез бутоната .

АВАРИЙНО СЪСТОЯНИЕ НА УРЕДА

Ако входния сигнал излезе от определения му обхват, уредът го ограничава до границите на обхвата. Това състояние се индицира чрез сработване на системните изходи. Ако в процеса на работа уредът открие някаква неизправност в хардуера, той генерира критична грешка, което се изразява в следното: сработване на системните изходи, загасване на барграфа, извеждане на дисплея на съответно съобщение за грешка и, след половин секунда, генериране на RESET на уреда, при което уреда изпълнява същите действия, както и при подаване на захранване. Ако аварийното състояние е било предизвикано от временно смущение, уредът ще заработи отново коректно. Но ако аварийното състояние е било предизвикано от трайно повреждане, то уредът ще влиза циклично в това състояние. В последния случай има две възможности:

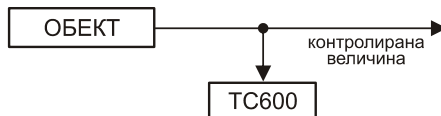
- Съобщението за грешка е **Err** или **Err**, където **E** символизира произволна цифра. В този случай трябва да се отнесете към фирмата производител за ремонт на изделието.
- Съобщението за грешка **Fault** се появява, когато уреда прецени, че някоя от стойностите, дадени на различните параметри е невярна. Т.е. за информацията текущо съхранена в енергонезависимата памет се смята, че не отговаря точно на въведената от оператора. За да изведете уреда от това състояние, задръжте натиснат бутоната , докато на дисплея се изпише **SEt**. Уредът влиза в режим за настройка, в който може да се проверят и съответно коригират стойностите на параметрите. Препоръчително е да се проверят стойностите на всички параметри. Ако след излизане от режима за настройка, уредът не започне нормална работа, а продължи да извежда това съобщение, то някой от параметрите все още има стойност, която не се включва в допустимите му стойности. Трябва отново да влезете в режим за настройка и да проверите всички параметри.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА УРЕДА

В зависимост от конкретната настройка на действието на изходите и външното свързване на уреда, ТС600 може да се използва като сигнализатор, 2- или 3-позиционен регулатор или регулатор с постоянна скорост.

Използване на ТС600 като сигнализатор

Благодарение на двата си релейни изхода, ТС600 може да се използва в схеми за сигнализация на събития, свързани с контролираната величина (Фиг. 12), както и в различни системи за управление с релейно-контакторна логика.



Фиг. 12

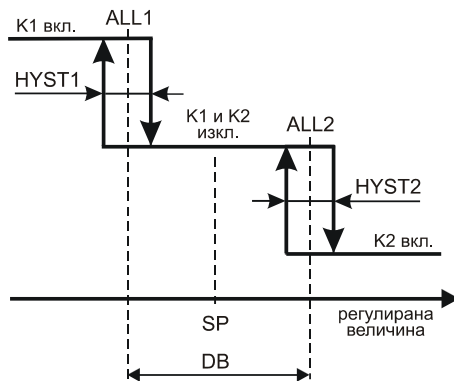
Използване на ТС600 като 2-позиционен регулатор

Основна характеристика на автоматичния регулатор е неговия закон на регулиране – пътят, по който той довежда регулираната величина PV до желаната стойност SP. Често вида на реализирания в регулатора закон определя неговото наименование (напр. двупозиционен закон – двупозиционен регулатор).

За да използвате уреда като 2-позиционен регулатор, програмирайте 1 от релейните му изходи за работа с 1 граница чрез параметрите **TYPE**, **SETPt**, **ALL** и **HYST**. Изходната величина ще приема само две стойности, като превключването между тях ще става в две точки, определени от хистерезисната зона **HYST**, разположена симетрично около заданието **ALL** (виж Фиг. 10). Чрез хистерезиса при 2-позиционния закон се предотвратяват многократните чести превключвания на изхода. Трябва да се има в предвид обаче, че регулираната величина при този закон не се установява, а се колебае трайно около заданието. Поради това, той се използва тогава, когато от системата за управление не се изисква особена прецизност.

Използване на ТС600 като 3-позиционен регулатор

При трипозиционния закон, в зависимост от входната величина на контролера, изходната величина може да заема една от трите си възможни, предварително определени стойности (Фиг. 13).



Фиг. 13

Статична характеристика при 3-позиционен закон

В трипозиционния регулатор се използват 2 релейни изхода: K1 и K2. Например, при управление на вентил, едното реле се използва за задействане на двигателя в една посока, а другото – в другата. Когато двете релета са изключени, двигателят не се върти. Мъртвата зона (DB), формирана симетрично около заданието (SP), има за цел да преустанови управлението, ако регулираната величина е в определени граници около SP.

За да използвате уреда като 3-позиционен регулатор, настройте двата релейни изхода като имате в предвид, че SP, DB, HYST1 и HYST2 са стойностите, които трябва да постигнете, като за целта трябва да изберете подходящи стойности на ALL1 и ALL2, използвайки зависимостите: $ALL1 = SP - DB/2$ и $ALL2 = SP + DB/2$. Състоянията **SETPt** на релейните изходи настройте в зависимост от конкретния случай.

Използване на ТС600 като регулатор с постоянна скорост

Уредът може да се използва като регулатор с постоянна скорост, когато се съчетае 3-позиционен регулатор с интегриращ изпълнителен механизъм.