

Програмируем диференциален термостат за соларни системи

Въведение

Диференциалният термостат tSol е специализирано устройство за управление на топлообмена между слънчев колектор и бойлер. Той не само осигурява оптимална работа на системата, но също така и следи за аварийни ситуации, предотвратявайки потенциално опасни последици за системата.

Устройството следи температурите на слънчевия колектор и бойлера и когато условията на алгоритъма на управление са изпълнени, топлинната енергия, генерирана в слънчевия колектор, се прехвърля към бойлера чрез циркуляционната помпа. Устройството предлага гъвкавост на управлението на системата посредством настройваеми параметри. По този начин tSol може да бъде настроен конкретно за специфичните особености на всяка инсталация.

Освен това устройството предлага регулиране температурата на бойлера, управлявайки загряването му от допълнителен топлоизточник (ел. нагревател) независимо от помпата. Монтирането на трета сонда в горната част позволява следенето на реалната температура на топлата вода.

Инсталация

tSol е пригоден за монтаж на DIN шина. Трябва да се монтира само в сухи затворени помещения и не бива да се разполага на място, където ще бъде изложен на силни електромагнитни полета.

Устройството се захранва с високо напрежение! Спазвайте нормите за безопасност при работа с високо напрежение!

Задължително е запазването на всички защити на бойлера при свързването на ел. нагревател към устройството!

- 1 -

Входове и изходи

В комплекта са включени 3 сонди:

- T1 – сонда за колектора Pt1000 (-40 ... 200°C)
- T2 – сонда за бойлера на нивото на серпентината NTC (-40 ... 125°C)
- T3 – сонда за бойлера в най-високата му точка NTC (-40 ... 125°C)

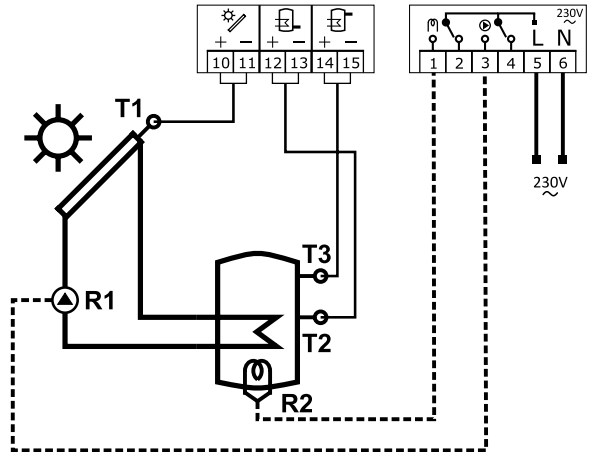
Устройството има 2 независими релета с изведени нормално отворени и нормално затворени контакти, свързани към фаза:

- R1 – управление на циркуляционна помпа (Max 5A / 1.1 kW)
- R2 – управление на електрически нагревател (Max 12A / 2.5 kW)

Електрическо свързване

Електрозахранването на термостата трябва да се извърши чрез външен мрежов прекъсвач (последна работна стъпка от монтажния процес). Задължително е спазването на фаза (L) и нула (N). Помпата и бойлера се свързват към клемите 3 и 4 на които се подава фаза при включено положение. Другият край на консуматора трябва да се свърже към нула (N).

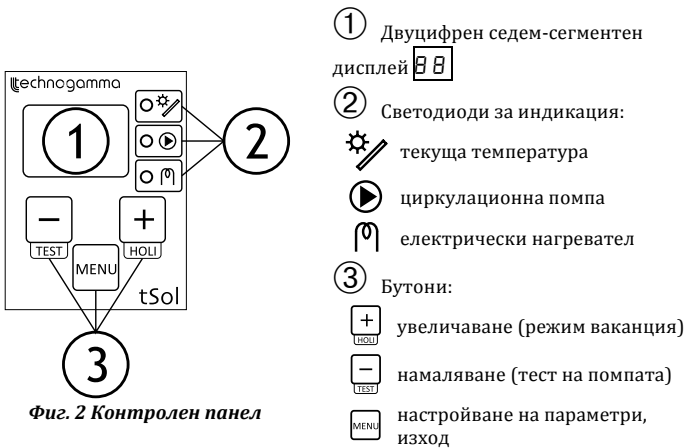
Сондата Pt1000 (T1) се свързва към извода за колектора 10|11, (T2) и (T3) съответно към 12|13 и 14|15. Свързването на датчика (T3) е опционално и необходимо само ако се използва функцията бойлер термостат.



Фиг. 1 Схема на свързване

- 2 -

Работа с устройството



Фиг. 2 Контролен панел

Когато устройството се включи, то се намира в основния режим на работа. На дисплея се показват температурите на датчиците, сменяйки се през 3

секунди. Когато светодиодът свети, индицираната температура е на колектора, когато е изгаснал – на бойлера, а като мига – на датчик (T3).

Използвайте и за да смените показваната на дисплея температура. Ако желаете да следите определена температура постоянно, натиснете за да фиксирате показваната в момента температура.

Ако на дисплея се появи означава, че има проблем с термосондата.

Показание означава температура над 99°C, а – под -9°C.

При наличие на аварийен случай (вижте по-долу), на дисплея мига температурата, която предизвиква аварията (например при прегряване на колектора се показва температурата на колектора).








Температури






- TColl (T1) – температура на колектора
- TBoil (T2) – температура на бойлера на нивото на серпентината
- TBoilHigh (T3) – температура на бойлера в най-висока точка


- 3 -

Параметър	Описание	Граници	
		min	set
P1 ΔT	Диференциална разлика TColl – TBoil	2	5
P2 TCollMin	Минимална температура на колектора	20	40
P3 TBoilSet	Зададена температура на бойлера	5	50
P4 tBoilDelay	Закъснение за включване на нагревателя	0 (off)	2 (30 (off))
P5 TBoilMax	Температура на прегряване на бойлера	50	80
P6 TCollFreeze	Температура на замръзване на колектора	-9 (off)	2 (10 (off))
TCollMax	Температура на прегряване на колектора		99
HU	Хистерезис	1	2
VacΔT	Ваканция – диференциална разлика	2	8
VacTBoilMin	Ваканция – минимална температура на бойлера	20	50

Настройка на параметри

Всички параметри имат фабрични стойности, описани в таблицата. За промяна на някой от тях, задръжте бутона  натиснат в продължение на 3 сек, при което  започва да мига бавно, а на дисплея се изписва номера на текущия параметър . С бутоните  и  изберете желаните параметър за настройка. Ако в продължение на 3 сек няма натиснат бутон, се появява името на текущия параметър (например  → ). Устройството се връща в основен режим ако 9 сек не се натисне бутон.

За да промените или проверите стойността на избрания параметър, натиснете . На дисплея се показва текущата стойност и  мига бързо. С бутоните  и  можете да увеличите или съответно намалите параметъра. С натискане на  или 9 сек без натиснат бутон параметърът се запазва и се връща в менюто за избиране на параметър за редактиране.

Забележка: Параметърът **TCollFreeze** има стойност  (изключен), която се намира между двете гранични стойности. При тази настройка, функцията защита от замръзване на колектора е изключена.

Алгоритъм на управление на диференциален термостат

Помпата се включва, когато диференциалната разлика ($TColl - TBoil$) е по-голяма от ΔT и температурата на колектора е по-висока от $TCollMin$. В противен случай помпата е изключена, тъй като не са изпълнени условията за топлообмен.

Към всяко условие за включване и изключване се добавя/изважда параметърът хистерезис HU . Например, при зададен хистерезис от $2^\circ C$ и $\Delta T = 10^\circ C$, помпата ще се включи при диференциална разлика от $10 + 2 = 12^\circ C$, а ще се изключи при $10 - 2 = 8^\circ C$.

Аварийни случаи

Циркулационната помпа се изключва **Винаги**, когато температурата на бойлера е по-висока от $TBoilMax$.

Циркулационната помпа се включва при условия за:

- Прегряване на колектора – $TColl > TCollMax$
- Замръзване на колектора – $TColl < TCollFreeze$ и $TBoil > 15^\circ C$

Ако бойлерът и колекторът са прегряли ($TBoil > TBoilMax$ и $TColl > 110^\circ C$) тогава помпата се включва за 2 сек. през 2 минути ако $TBoil < 95^\circ C$.

- 5 -

Бойлер термостат (загряване на бойлера от допълнителен топлоизточник)


tSol позволява регулирането на температурата на бойлера, управлявайки допълнителен постоянен топлоизточник (например ел. нагревател). Така имате гарантирана минимална температура в бойлера, определена от параметъра **TBoilSet**. Тази функция работи само ако е свързана сонда (T3), която отчита температурата в горната част на бойлера.

Настройвайки параметъра **tBoilDelay**, работата на нагревателя може да бъде свързана с работата на помпата. Така допълнителното загряване може да се включва определено време след като помпата спре. По този начин максимално се оползотворява слънчевата енергия.

Алгоритъм на работа





Нагревателят се включва, когато температурата на бойлера е под зададената $TBoilHigh < TBoilSet$. Хистерезисът е фиксиран на $1^\circ C$ (само при свързан датчик (T3)).


Параметърът **tBoilDelay** задава интервала след спирането на помпата, който се изчаква преди да се включи нагревателя. Докато помпата е включена или не е изтекло времето за изчакване, допълнителното загряване е изключено.

Забележка: Параметърът **tBoilDelay** има стойност  (изключен), която се намира между двете гранични стойности. При тази настройка нагревателят работи според зададената температура **TBoilSet** на термостата или ако няма свързан датчик (T3) – постоянно.

Режим ваканция

В случай че няма да използвате бойлера за продължително време, режим Ваканция предотвратява прегряването на бойлера, разсейвайки топлината от бойлера чрез колектора в атмосферата. Така през деня бойлерът е достатъчно охладен, за да може да предотврати прегряване на колектора.

За да активирате този режим от основното меню, натиснете и задръжте бутон  за 4 сек. На дисплея се изписва . Натискайки  и  на дисплея се показват последователно показанията на свързаните датчици.

Връщането към нормален режим на работа става чрез натискане на .

Алгоритъм на работа







Помпата се включва, когато диференциалната разлика ($TBoil - TCol$) е по-голяма от $Vac\Delta T$ и температурата на бойлера е по-висока от $VacTBoilMin$.

Хистерезисът е фиксиран на $2^\circ C$.


В този режим се следи и за аварийни случаи, както и при нормален топлообмен.

- 6 -

Тест на циркулационната помпа

При първоначално пълнене на соларната система или просто за проверка на изправността на циркулационната помпа използвайте режима тест на помпата. За да влезете в него от основен режим натиснете и задръжте  за 4 сек. Помпата се включва, а на дисплея последователно се показват  и  и оставащите минути за тест. Оставащото време може да се настройва с  и . След изтичане на зададеното време, устройството автоматично излиза от този режим, както и при натискане на .

Защита от блокиране на циркулационна помпа

В случай че помпата не е активирана в продължение на 1 седмица, устройството принудително я включва за 30 сек за да предотврати нейното блокиране. При активиране на този режим на дисплея се изписва .

Технически данни

Захранващо напрежение	230 V, 50 Hz
Максимална консумация	1.5 VA
Работна температура	0 ... 40 °C
Степен на защита	IP 40
Размери	36 x 90 x 58 mm
Монтаж	DIN шина
Гаранция	24 Месеца
Релеен изход помпа (R1)	5 A / 1.1 kW, 250 V
Релеен изход нагревател (R2)	12 A / 2.5 kW, 250 V
Термо сонда Pt1000	-40 ... 200 °C
Термо сонда NTC	-40 ... 125 °C

- 7 -

Гаранционни условия

Продължителността на гаранцията е 24 месеца, считано от датата на продажбата. Гаранцията се счита за невалидна при следните условия:

- Неправилно свързване
- Опити за ремонт и/или модифициране от страна на клиента
- Видими повреди по корпуса и/или вътрешността на продукта
- Повреди, причинени от гръмотевични бури
- Използване в недопустими условия /температура и влажност/
- Повредени гаранционни стикери

Отстраняването на фабрични дефекти през гаранционния период не води до удължаването му.

В случай на неизправност, продукта следва да бъде изпратен в сервиз на Техногама ООД, като транспортните разходи са за сметка на клиента. При признаване на гаранцията, фирмата поема направените от клиента транспортни разходи.

Техногама ООД осигурява и следгаранционен сервиз.

Гаранционна карта

Продадено на (клиент/дата): _____

Фактура № (Договор №): _____

Подпис на служителя: _____

Техногама ООД

гр. Пловдив, бул. "Кукленско Шоше" №9Н, ет. 3, офис 6
тел. 032/699-240, 089/981-26-41, 089/980-27-80
E-mail: info@technogamma.biz

www.technogamma.biz

1.3 05/12

- 8 -