

ТЕРМОСТАТ ЗА СОЛАРНИ ОТОПЛИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ С ЦИРКУЛАЦИЯ И ТЕРМО-СИФОНЕН ТИП С 1(2) СЪДА/БОЙЛЕРА

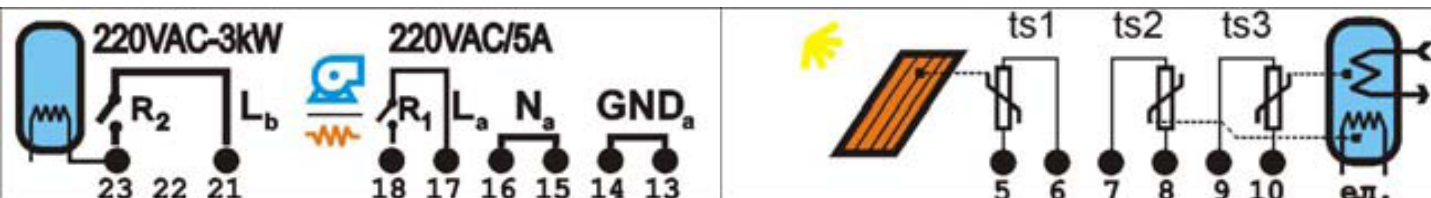
ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

КРАТКО ОПИСАНИЕ

1. Прибора е комбиниран и е приложим за:
 - соларни системи с циркулация;
 - соларни системи на термо-сифонен принцип;
2. Управлява директно и отделно ел. нагревател (до 3kW) и циркуляционна помпа/противозамръзващ шнур (до 5A).
3. Следи температура на 3 точки
4. Напълно програмируем чрез 6 основни параметъра
5. Избиране на режима на нагревателя чрез отделен бутон „Auto” /Вкл./ Изкл./Ваканция
6. Вграден часовник с батерия за активиране на нагревателя от 22:30 до 05:30ч
7. Захранване – 220 V AC, собствена консумация <2VA
8. 2(3) бр. отделни сензора за температура –РТС 1k
9. 2 бр. отделни релета (контактни системи) за комутация:
 - P1 н.о. контакт, подава фаза за управление на помпа/подгрыващ шнур
 - P2 н.о. контакт, подава фаза за управление на ел.нагревател
10. Часовник захранван от батерия (2x AAA)
11. LCD дисплей с 8x2 реда за индикация
12. Бутони за навигация – 3бр. Бутон за управление на нагревателя – 1 бр



ЕЛЕКТРИЧЕСКО ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ



- Захранване 220V AC – собствено и помпа - Клеми 17 (фаза „L”) / 16 („N”) /14 “PE”
- Нагревател– вход: клемма 21 силова - (фаза”Lb”) / 23 изход -20A макс
- Изход помпа (подгрыв тръбна разводка)– клемма 18 (фаза) / 15 („N”) /13”PE” – 5A.

* Захранването да се подаде през предпазители - към кл. 21 -16А, а към клемма 17 - 6А.

Вариант с 3 сензора-1 бойлер с 2 сензора или 2 бойлера с 1 сензор всеки (DTSF2B-3s)

- Термо сензор “колектор”:TS1 : Клеми 5/6
- Термо сензор “бойлер1” TS2 за управление на нагревателя : Клеми 7/8; или Бойлер „1”
- Термо сензор “бойлер2” TS3 за управление на циркулация : Клеми 9/10; или Бойлер „2”

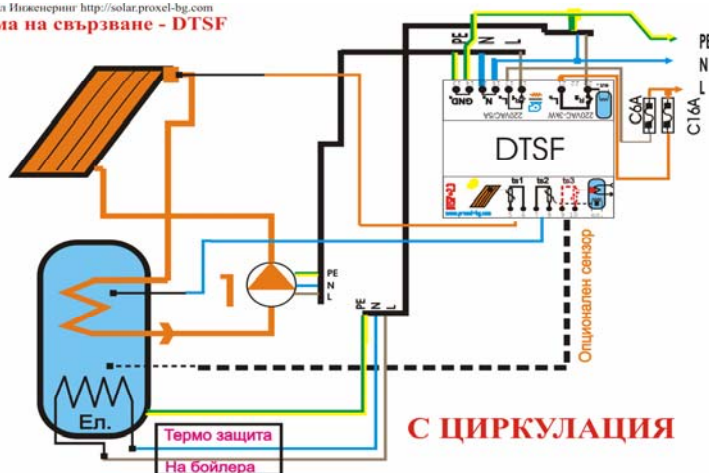
Вариант с 2 сензора - 1 бойлер (DTSF2B - 2s)

- Сензор TS3 не се свързва.

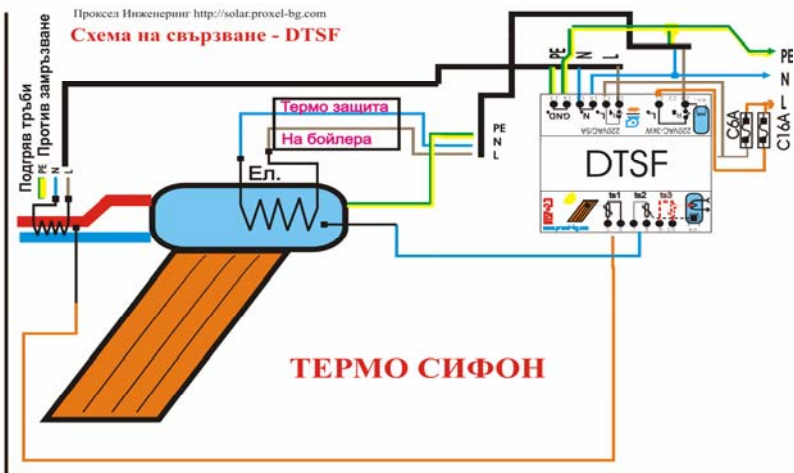
Вариант Термо-Сифон.

- Сензор TS1 – тръбна разводка, TS2 – бойлер.

Проект Инженеринг <http://solar.proxel-bg.com>
Схема на свързване - DTSF



Проект Инженеринг <http://solar.proxel-bg.com>
Схема на свързване - DTSF



ФУНКЦИОНАЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ

РЕЖИМ „Диференциален термостат – с 1 или 2 бойлера” - следи температури в бойлер 1 и/или 2 и колектор, управлява циркулационна помпа и ел. нагревател.;

1. Управлява циркулационна помпа по диф. разлика между панел и бойлер1 и 2 –“**dTmax**”.
[диапазон $3^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$]. Фаб. Настр. = 10°C
2. Поддържа минимална t° в двата бойлера „**ТВmin**” чрез активиране на ел. нагревател (независимо от часа) - [диапазон $5^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$] Фаб. Настр = $+38^{\circ}\text{C}$
3. Подгриване на двата бойлера до желана t° „**ТВизбр.**” чрез Ел. нагревател само през ноща 22:00 – 05:30 - [диапазон $5^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$] Фаб. Настр = $+65^{\circ}\text{C}$ (**Само при настроен часовник!**)
При липсваща батерия и не-проверен часовник дозагриването от 22 - 06ч се игнорира!
4. Забрана на циркулация на помпата при t° на панела по-ниска от зададена –“**ТКmin**” - [диапазон $5^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$] Фаб. Настр = $+25^{\circ}\text{C}$
5. Предпазване от прегриване на бойлерите – забрана на циркулация при t° над – “**ТВmax**” - [диапазон $30^{\circ}\text{C} \div 85^{\circ}\text{C}$] Фаб. Настр = $+85^{\circ}\text{C}$
6. Предпазване от замръзване на бойлерите – активиране на нагревател при t° по-ниска от 8°C .
7. Предпазване от замръзване на колектора – стартира на циркулация при t° по-ниска от – “**ТКРазмр.**” [диапазон $-40^{\circ}\text{C} \div 10^{\circ}\text{C}$] Фаб. Настр = $+5^{\circ}\text{C}$
8. Предпазване на панела от прегриване – кратка циркулация при надвишаване на 105°C - (1,5 сек на всеки 2 минути).
9. Режим „**Ваканция**” принудителна циркулация нощем за охлаждане на бойлерите до „**ТВmin**”. при $dT=-10^{\circ}\text{C}$
10. Минимално време на работа на помпата – “**PumpSec**” [диапазон 0 сек \div 60 сек.] Фаб. Настр = 0 сек. (задава се стойност над 0 сек. за системи с дълъг тръбен път или бързо след спадане на dT за да не остане „топлата вода” по тръбите без да е преминала през топлообменника)

***Предпазване от блокиране на помпа чрез активиране за 5 мин. на всеки 30 дни.**

РЕЖИМ „Термо-Сифон” следи температура в бойлер и управлява ел. нагревател.

Допълнително следи температура на откритата част от тръбна система и управлява подгриването и против замръзване.

1. Поддържане на минимална t° в бойлерите „**ТВmin**” [диапазон $5^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$] независимо от часа и допълнително подгриване до желана t° - „**ТВизбр.**” [диапазон $5^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$] чрез Ел. нагревателя през ноща 22:30 – 05:30.
2. Предпазване от замръзване на бойлерите – активиране на нагревател при t° по-ниска от зададена - 8°C .
3. Предпазване от замръзване на тръбната разводка– активиране на допълнителен нагревателен шнур при t° по-ниска от зададена 8°C – “**ТКРазмр.**”

ДРУГИ:

1. Фиксиран хистерезис 2°C
2. Показания на температурните сензори $-40^{\circ}\text{C} + 150^{\circ}\text{C}$
3. Сигнализация за аварийно събитие чрез мигане на целия екран
4. Индикация на работното състояние на помпата и нагревателя
5. Ръчно кратковременно активиране на помпата чрез комбинация от бутони.
6. Защита от неправомерна промяна на основните параметри - с парола.

ПАРАМЕТРИ:

1. „dTmax” – Зададена положителна диференциална разлика за активиране на помпа.
2. „ТВизбр” – Желана t° в бойлерите за дозагриване чрез ел. нагревател от 22:30 – 05:30ч.
3. „ТВmax” – Максимална гранична t° в бойлерите
4. „ТВmin” – Минимална t° в бойлерите, поддържа се чрез ел. нагревателя непрекъснато.
5. „ТКmin” – Минимална t° в колектора, забранява се циркулация под нея.
6. „ТКРазмр” – Размразяване на колектора/тръбна разводка
7. “PumpSec” – Минимално време на работа на помпата.

ПРИНЦИП НА ДЕЙСТВИЕ

УПРАВЛЕНИЕ НА НАГРЕВАТЕЛЯ*:

Избрано състояние БОЙЛЕР = “АУТО” (ел. нагревател „АУТО”)

1. Следи се t° в бойлерите
2. При $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} \leq \text{ТВmin} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя до достигане на $[t^{\circ}\text{бойлер(1 и 2)} > \text{ТВmin} + 2^{\circ}\text{C}]$ независимо от часа.
3. От 22:30 - 06:30ч при $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} \leq \text{ТВизбр} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя до достигане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 и 2)} > \text{ТВизбр} + 2^{\circ}\text{C}]$ или до настъпване на 05:30ч.
4. При достигане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} > \text{ТВmax}]$ се забранява активирането на нагревателя независимо от $t^{\circ}\text{бойлер}$ и горните условия.
5. При спадане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} \leq \text{ТВРазмр.} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя независимо от часовата зона до покачване на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 и 2)} > \text{ТВРазмр.} + 2^{\circ}\text{C}]$

Избрано състояние БОЙЛЕР = “ВКЛЮЧЕН” (ел. нагревател „вкл”)

1. Следи се t° в бойлерите
2. При $[t^{\circ}\text{бойлер(1 или 2)} \leq \text{ТВизбр} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя до достигане на $[t^{\circ}\text{бойлер(1 и 2)} > \text{ТВизбр} + 2^{\circ}\text{C}]$ независимо от часа.
3. При достигане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} > \text{ТВmax}]$ се забранява активирането на нагревателя независимо от $t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)}$ и горните условия.

Избрано състояние БОЙЛЕР = “ИЗКЛЮЧЕН” (ел. нагревател “изкл”)

1. Следи се t° в бойлерите
2. При спадане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} \leq \text{ТВРазмр.} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя независимо от часовата зона до покачване на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 и 2)} > \text{ТВРазмр.} + 2^{\circ}\text{C}]$

Избрано състояние БОЙЛЕР = “ВАКАНЦИЯ” (ел. нагревател “изкл”)

1. Следи се t° в бойлерите
2. При спадане на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} < \text{ТВРазмр.} - 2^{\circ}\text{C}]$ се активира нагревателя независимо от часовата зона до покачване на $[t^{\circ}\text{бойлер (1 и 2)} > \text{ТВРазмр.} + 2^{\circ}\text{C}]$

* Управлението на бойлера съвпада и за двата режима „термо-сифон” и „диференциален термостат” Въведено е минимално време в състояние вкл и изкл. – по 10 сек. всяко!

УПРАВЛЕНИЕ НА ПОМПА (режим „Диференциален термостат” с 1 / 2 бойлера)

1. Следи се t° в бойлера и колектора.
2. В режим „DifTerm” При достигане на $[t^{\circ}\text{колектор} > t^{\circ}\text{бойлер} + \text{dTmax} + 2^{\circ}\text{C}]$ и $[t^{\circ}\text{колектор} > \text{ТКmin}]$ се активира циркуляционната помпа докато $[t^{\circ}\text{колектор} > t^{\circ}\text{бойлер} + \text{dTmax} - 2^{\circ}\text{C}]$ или спадане на $t^{\circ}\text{колектор}$ под ТКmin .
В режим „2В-dTerm” - При достигане на $[t^{\circ}\text{колектор} > t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} + \text{dTmax} + 2^{\circ}\text{C}]$ и $[t^{\circ}\text{колектор} > \text{ТКmin}]$ се активира циркуляционната помпа докато $[t^{\circ}\text{колектор} > t^{\circ}\text{бойлер (1 или 2)} + \text{dTmax} - 2^{\circ}\text{C}]$ или спадане на $t^{\circ}\text{колектор}$ под ТКmin .
3. При понижаване на $t^{\circ}\text{колектор}$ под $\text{ТКРазмр} - 2^{\circ}\text{C}$ се активира помпата до повишаване на $t^{\circ}\text{колектор}$ над $\text{ТКРазмр} + 2^{\circ}\text{C}$. (Защита от замръзване на колектора!)

4. При достигане на [t° колектор $>100^{\circ}\text{C}$] и [t° бойлер (1 и 2) $<T_{Vmax}$] се активира помпата до спадане на t° колектор под 100°C . (Защита от прегряване на колектора)
5. При достигане на [t° бойлер (1 или 2) $>T_{Vmax}$] се забранява циркулацията независимо от горните условия освен при функция „прегриване - колектор“. (Защита от прегряване на бойлера)
6. При избран режим БОЙЛЕР=„ВАКАНЦИЯ“ се активира помпата при [t° колектор $< t^{\circ}$ бойлер (този с по-висока температура) -10°C] за охлаждане на бойлерите до достигане на T_{Vmin} .
7. При липса на активност на помпата за 30 последователни дни, се активира за 5 минути.

* При необходимост от удължаване времето на работа на помпата (при дълъг тръбен път) се използва параметъра „PumpSec“. Задава се оптимално необходимото време за достигане на „топлата“ вода от колектора до топлообменника. Помпата остава активирана най-малко за това време, независимо от горните условия (примерно спаднало dT)!

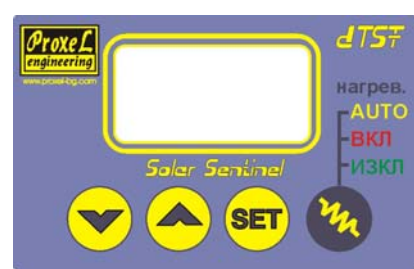
Функция – Прегряване на колектор/Възстановяване от прегряване (след липса на ел. захранване)

8. При надвишаване на t° колектор над 140°C се забранява циркулацията безусловно за защита на системата от топлинен удар.
9. При достигане на t° колектор в границите $110-140^{\circ}\text{C}$ и t° бойлер (1 и 2) $<95^{\circ}\text{C}$ се активира циркулацията на кратки интервали от 1 сек. на всеки 20 сек - за плавно намаляване на температурата в колектора.

УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДГРЯВАЩ ШНУР (режим „Термо-сифон“)

1. Следи се t° в тръбната разводка (t° колектор)
2. При понижаване на t° колектор под $T_{KРамп} = 8^{\circ}\text{C}$ се активира подгриване до повишаване на t° колектор над 10°C . (Защита от замръзване на тръбната разводка!)

РАБОТА С ПРИБОРА



Лицев панел

Общи положения

- двуредов дисплей
- три навигационни бутона: бутон на горе „Up- ↑“, бутон на долу „Dn- ↓“, бутон „Set“
- бутон за управление на нагревателя бутон „-^v^v-“
- светлинна сигнализация за аварийно събитие (мигане на подсветката)

Действие на бутоните за управление:

- бутон „Up- ↑“/„Dn- ↓“, движение между екраните на горе/надолу, активиране при задържан бутон „Set“ – повишава/намалява избраната стойност с 1 ;
- бутон „Set“ промяна на избран параметър/стойност
- бутон „-^v^v-“ – избор на режима на работа на нагревателя „AUTO“/ „ВКЛ“/ „ИЗКЛ“

Показание на дисплея и работа с прибора

Екран #1 - Основен екран

Показания на температурите в бойлера и колектора, състояние на възлите.

В: XXAUTO
К: YY°C P

- Ред 1: температура в бойлера 1 „XX“, състояние на нагревателя AUTO/ИЗКЛ/ВКЛ/ВАКЦ. Сменя показанието на всяка секунда с „A:ZZ“ където „ZZ“ е показанието на бойлера 2.

При липса на сензор се изписва „no“, при дадени на „късо сензори“ се изписва „rv“.

Ред 2: температура в колектора „YY“ състояние на помпата P

- При състояние на нагревателя "АУТО" се показва алтернативно състоянието и статуса, т.е. АУТО с **изкл** или **вкл** – статус
- При състояние на нагревателя "ВКЛ" се показва алтернативно състоянието „ВКЛ” и статуса, т.е. ВКЛ с **вкл** или **изкл** – статус
- При състояние на нагревателя "ИЗКЛ" се показва алтернативно състоянието „ИЗКЛ” и статуса, т.е. ИЗКЛ с **вкл** или **изкл** – статус
- При състояние на бойлера "ВАКАНЦИЯ" се показва алтернативно състоянието „ВАКЦ” и статуса, т.е. ИЗКЛ с **вкл** или **изкл** – статус (при Термо-Сифон няма практически смидъл)
- При режим „Термо-сифон” на ред. 2. се показва текущия час във формат ЧЧ:ММ:СС, а при размразяване на тръбите или бойлера се изписва „Размраз”.

Ръчно активиране на помпата.

Задръжте бутона „Up- ↑” натиснат.

Натиснете бутона „Dn-↓” за ръчно активиране на помпата.

Екран #2 - Диференциална разлика

Показание – промяна на диференциалната разлика за активиране на помпа.

dTmax 1 [15°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър "dTmax" и номера екран -1

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 3°C ÷ 35°C.

** за промяна на този параметър е необходима парола.*

Екран #3 - Текущ час

Показание – промяна на текущия час.

13:04:15

Ред 1: Изписва текущия час

Ред 2: празен

Стойностите се променят чрез последователно натискане на бутона „Set”.

Появява се символ „>” или „<” указващ коригираната стойност. Корекцията е чрез бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. За изход от този екран натиснете 7 пъти бутона „Set” след първоначалния. При липса на батерия или не настроен часовник се индицира"! вместо „:” преди секундите.

Показание при корекция на :

Час

Минути

Секунди.

Индикация при не-настроен часовник

13<04:15

13>04:15

13:04>15

13:04!15

След настройка на часовника се разрешава дозагряване от 22 – 06 ч.

Екран #4 - Желана температура в бойлерите. – При липса на батерия не се използва!

Показание – промяна на желаната t° – постигната чрез ел. нагревателя (22:00-06:00).

ТВизбр 3 [65°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър "ТВизбр" и номера екран-3

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 5°C ÷ 80°C. **Настройва се без парола!**

Екран #5 - Минимална температура в бойлерите

Показание – промяна на минималната температура в бойлера/те – поддържа се независимо от часовата зона чрез активиране на ел. нагревателя.

ТВmin 4 [38°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър "ТВmin" и номера екран-4

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 5°C ÷ 60°C.

Екран #6 - Максимално допустима температура в бойлерите.

Показание – промяна на максималната допустима температура в бойлера/те.

ТВmax 5
[90°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър “ТВmax” и номера екран-5

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 30°C ÷ 95°C.

** за промяна на този параметър е необходима парола*

Екран #7 - Минимална температура в колектора.

Показание – промяна на необходимата минимална температура в колектора за разрешаване на циркулация.

TKmin 6
[25°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър “TKmin” и номера екран-6

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 5°C ÷ 80°C.

** за промяна на този параметър е необходима парола*

Екран #8 - Размразяване на колектора.

Показание – промяна на граничната температура за размразяване на колектора.

TKdIce 7
[5°C]

Ред 1: Изписва избрания параметър “TKdIce” и номера екран-7

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон -40°C ÷ 10°C.

** за промяна на този параметър е необходима парола*

Екран #9 - Задаване на минимално време за работа на помпа.

Показание – промяна на граничната температура за размразяване на колектора.

Pumpsec#8
[00]sec

Ред 1: Изписва избрания параметър “Pumpsec” и номера екран-8

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Диапазон 0 ÷ 64 sec. *При >64 удължава цикъла.*

** за промяна на този параметър е необходима парола съобразно стойността -64*

Екран #10 - Парола за достъп до защитените параметри.

Passwrd 9
[00]sec

Ред 1: Изписва избрания параметър “Passwrd” и номера екран-9

Ред 2: Стойността на параметъра

Стойността се променя след натискане на бутона „Set”. Корекция с бутоните „Up- ↑” и „Dn-↓”. Изход с „Set”. Въвежда се необходимата парола.

Екран #11 - Избор на работния режим (схема на свързване).

Задаване на работния режим – „диференциален термостат” или „Термо-сифон”.

[Mode] 0
[T-Sifon]

Ред 1: Изписва избрания параметър “Mode” и номера екран-10

Ред 2: Стойността на параметъра “T-sifon” или “DifTerm” или “2B-dTerm”

Режима се променя след натискане на бутона „Set” и промяна чрез бутоните „Up- ↑”- за Диф. термостат” и „Dn-↓”. За Термо-сифон.

** за промяна на този параметър е необходима парола*

**Забележка: корекция на всички параметри е възможна единствено след натискане на бутон”Set” индицирано чрез поставяне на стойността в „[“ и „]”. Потвърждаване на стойността се извършва отново с бутона „Set”.*

Екран #12 - Калибриране на входовете за температура (сервизен режим).

02f90278
03ff

1. Захранващо напрежение: $220V \pm 10\% / 50Hz. \leq 2VA$
 2. Монтаж на DIN -35mm (евро шина);
 3. Габаритни размери 68x85x58 mm.
 4. Работен температурен диапазон $-5^{\circ}C / +40^{\circ}C$
 5. Защитен вид IP20
 6. Влажност 0-80%
 7. Входи за температура: 3xPTC 1k– измерване $-40^{\circ}C \div 150^{\circ}C$; визуализиране $-40^{\circ}C \div 150^{\circ}C$; точност $\pm 1^{\circ}C$ в обхвата ($-15^{\circ}C \div +100^{\circ}C$) и $\pm 4^{\circ}C$ извън обхвата.
 8. Комутационни възможности: - помпа :5A / 220V (до 250W);
- ел. нагревател: 20A/220V (до 3kW);
6. Резервиране хода на часовника чрез батерии 2x AAA алкални. Собствен ход на часовника без външно захранване над 90 дни.

МОНТАЖ И ОБСЛУЖВАНЕ

Всички дейности по обслужване и монтаж, да се извършват при изключено електрозахранване.

Изделието е предназначено за монтаж в апартаментно табло с над 4 полюса и се закрепва на евро-шина DIN 35mm

Всички дейности по монтаж и присъединяване на прибора да се извършват при прекъснато ел. захранване към изделието.

За подмяна на батериите е необходимо:

1. Да се изключи електрозахранването
2. Да се отвори горната част от корпуса на изделието чрез натискане на блокиращите езичета разположени от двете му страни в основата.
3. Да се отстранят старите и се поставят новите батерии като се съблюдава поляритета им.
*Поставянето на батериите „на обратно” не води до повреда на устройството.
4. Да се постави обратно горния капак до пълното му прилепване към основата

При свързване на ел. нагревателя на бойлера е необходимо запазване на всички защитни и комутационни елементи на бойлера (прекъсвач, термо-регулатор, термо защита).

Подаването на електрозахранване за нагревателя на кл. 21 да се извърши през АП В16А.
Електрозахранването за прибора и помпата на кл. 17 да се извърши през АП В6А.

Гаранционният срок на изделието е 24м. от деня на продажба или монтаж от инсталатора, но не повече от 28м от датата на производство.

Гаранцията покрива дефекти по вина на производителя (производствени дефекти, или дефектни материали).

Не са предмет на гаранционно поддържане дефекти в следствие на неправилен или неквалифициран монтаж, вмешателство в изделието, природни бедствия, нестандартно електрозахранване, неправилно складиране или транспорт, изтощена или липсваща батерия.
Изделието да се съхранява без поставени батерии!