

МНОГОКАНАЛНИ ТЕРМОРЕГУЛАТОРИ

СЕРИЯ HR4

# HR4



## РЪКОВОДСТВО НА ПОТРЕБИТЕЛЯ

РИНГ ИНЖЕНЕРИНГ – ПЛОВДИВ

## **ВАЖНО!**

Този документ е предназначен за потребителите на контролери HR4 на фирма "Ринг инженеринг". Прочетете документа цялостно, преди да използвате HR4. Съхранявайте този и свързаните с него документи, така че да можете да ги използвате по всяко време, когато ви потрябват.

Неправилната употреба на това устройство може да доведе до сериозната му повреда, нанасяне на имуществени щети или нараняване на хора.

Поради разнообразието от възможности и варианти на устройствата за терморегулиране, вие трябва да сте сигурни, че това устройство е подходящо за реализирането на вашите цели.

Фирма "Ринг инженеринг" не носи отговорност за косвени повреди или щети, причинени от употребата на това устройство.

Фирма "Ринг инженеринг" си запазва правото да прави промени и подобрения в този документ и отнасящото се за него оборудване по всяко време без предупреждение. Фирмата не поема никакви задължения, извън посочените в този документ.

Номер на документа: РП-ТР4-И001  
1<sup>ро</sup> издание 2013 година

## СЪДЪРЖАНИЕ

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ОБЩО ОПИСАНИЕ.....</b>                         | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ.....</b>                  | <b>7</b>  |
| 2.1      | ОБЩИ СВЕДЕНИЯ.....                                | 7         |
| 2.2      | ОСНОВНИ НАСОКИ.....                               | 7         |
| 2.3      | МОНТИРАНЕ.....                                    | 7         |
| 2.4      | ОПРОВОДЯВАНЕ.....                                 | 8         |
| 2.5      | РАБОТА С РЕГУЛАТОРА.....                          | 8         |
| 2.6      | ПОДДРЪЖКА.....                                    | 8         |
| <b>3</b> | <b>ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>             | <b>9</b>  |
| 3.1      | УСЛОВИЯ НА РАБОТА.....                            | 9         |
| 3.2      | УСЛОВИЯ НА СЪХРАНЕНИЕ.....                        | 9         |
| 3.3      | РАЗМЕРИ.....                                      | 9         |
| 3.4      | ЗАХРАНВАНЕ.....                                   | 9         |
| 3.5      | АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ.....                            | 9         |
| 3.6      | УПРАВЛЕНИЕ.....                                   | 9         |
| 3.7      | ТОВАРНИ ИЗХОДИ.....                               | 10        |
| 3.8      | ЦИФРОВ ВХОД.....                                  | 10        |
| 3.9      | ЦИФРОВ ИЗХОД.....                                 | 10        |
| 3.10     | КОМУНИКАЦИЯ.....                                  | 11        |
| <b>4</b> | <b>ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА HR4.....</b> | <b>12</b> |
| 4.1      | ОБЩО ОПИСАНИЕ НА РАБОТАТА НА УСТРОЙСТВОТО.....    | 12        |
| 4.2      | РЕЖИМИ НА РАБОТА НА УСТРОЙСТВОТО HR4.....         | 12        |
| 4.2.1    | <i>Режим СТОП.....</i>                            | <i>12</i> |
| 4.2.2    | <i>Режим МЕК СТАРТ.....</i>                       | <i>13</i> |
| 4.2.3    | <i>Режим ПОДГРЯВАНЕ.....</i>                      | <i>13</i> |
| 4.2.4    | <i>Режим РЕГУЛИРАНЕ.....</i>                      | <i>13</i> |
| 4.2.5    | <i>Режим ПОВИЩАВАНЕ.....</i>                      | <i>14</i> |
| 4.2.6    | <i>Режим ПОНИЖАВАНЕ.....</i>                      | <i>14</i> |
| 4.2.7    | <i>Режим АВАРИЯ.....</i>                          | <i>14</i> |
| 4.3      | АВАРИЙНИ СЪБИТИЯ.....                             | 15        |
| 4.4      | РЕЖИМИ НА РАБОТА НА ОТДЕЛНИТЕ КАНАЛИ.....         | 16        |
| 4.4.1    | <i>Изключен.....</i>                              | <i>16</i> |
| 4.4.2    | <i>Ръчен.....</i>                                 | <i>16</i> |
| 4.4.3    | <i>Автоматичен.....</i>                           | <i>16</i> |
| 4.4.4    | <i>Прикачен (Слейв).....</i>                      | <i>16</i> |
| <b>5</b> | <b>ОПИСАНИЕ НА ПРЕДНИЯ ПАНЕЛ И МЕНЮТАТА.....</b>  | <b>18</b> |
| 5.1      | ОПИСАНИЕ НА ИНДИКАЦИЯТА И БУТОНИТЕ.....           | 18        |
| 5.2      | КАРТА НА МЕНЮТАТА.....                            | 21        |
| 5.3      | НАВИГАЦИЯ МЕЖДУ МЕНЮТАТА.....                     | 21        |
| 5.3.1    | <i>Промяна на параметър.....</i>                  | <i>21</i> |
| 5.4      | ПОДРОБНО ОПИСАНИЕ НА МЕНЮТАТА.....                | 22        |
| 5.4.1    | <i>Екран ПРОМЯНА НА ЗАДАНИЯ.....</i>              | <i>22</i> |
| 5.4.2    | <i>ОСНОВЕН ЕКРАН.....</i>                         | <i>22</i> |
| 5.4.3    | <i>Екран ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ.....</i>            | <i>23</i> |
| 5.4.4    | <i>Екран "СТАТУС НА КАНАЛИТЕ".....</i>            | <i>25</i> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.4.5    | Екран <i>ТЕМПЕРАТУРИ В УСТРОЙСТВОТО</i> .....              | 25        |
| 5.4.6    | Екрани <i>НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ</i> .....                    | 26        |
| 5.4.7    | Екрани <i>АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ</i> .....                     | 28        |
| 5.4.8    | Екран <i>ПРОМЯНА НА РЕЖИМ</i> .....                        | 29        |
| 5.4.9    | Екрани <i>ОБЩИ НАСТРОЙКИ</i> .....                         | 30        |
| 5.4.10   | Екрани <i>ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ</i> .....            | 34        |
| 5.4.11   | Екрани <i>ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ</i> .....                   | 34        |
| 5.5      | ОПИСАНИЕ НА СЪОБЩЕНИЯТА НА СТАТУСНИЯ ЕКРАН.....            | 36        |
| <b>6</b> | <b>ОСНОВНИ ОПЕРАЦИИ С HR4.....</b>                         | <b>40</b> |
| 6.1      | ПРОМЯНА НА ЗАДАНИЕТО НА ЕДНА ЗОНА.....                     | 40        |
| 6.2      | ПРОМЯНА НА РЕЖИМА НА ЕДНА ЗОНА.....                        | 40        |
| 6.3      | ПРОМЯНА НА ЗАДАНИЕТО НА НЯКОЛКО ПОРЕДНИ ЗОНИ.....          | 40        |
| 6.4      | СТАРТ.....   | 41        |
| 6.5      | СТОП.....  | 41        |
| 6.6      | ПОВИШАВАНЕ.....  | 41        |
| 6.7      | ПОНИЖАВАНЕ.....  | 41        |
| 6.8      | НАБЛЮДАВАНЕ НА ВЕЛИЧИНИТЕ НА LED ИНДИКАЦИЯТА.....          | 41        |
| 6.9      | НАСТРОЙКА НА ПИД ПАРАМЕТРИТЕ.....                          | 42        |
| 6.10     | ЗАПОМНЯНЕ И ПРОЧИТАНЕ НА ВСИЧКИ НАСТРОЙКИ (РЕЦЕПТИ).....   | 42        |
| 6.11     | НАСТРОЙКА НА АВАРИЙНИТЕ ПАРАМЕТРИ.....                     | 43        |
| <b>7</b> | <b>ПУСКАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪРВИ ПЪТ.....</b>           | <b>44</b> |
| 7.1      | ИНСТАЛИРАНЕ.....   | 44        |
| 7.2      | СВЪРЗВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ И ВКЛЮЧВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО.....     | 44        |
| 7.3      | НАЧАЛНА НАСТРОЙКА НА ЗОНИТЕ.....                           | 44        |
| 7.4      | НАСТРОЙКА НА ОСНОВНИТЕ ПАРАМЕТРИ.....                      | 44        |
| 7.5      | СТАРИРАНЕ И СПИРАНЕ НА НАГРЯВАНЕТО.....                    | 45        |
| <b>8</b> | <b>АВАРИИ.....</b>   | <b>46</b> |
| 8.1      | АВАРИЙНИ СЪБИТИЯ И ПРИЧИНИ.....                            | 46        |
| 8.2      | ВЪЗМОЖНИ НЕИЗПРАВНОСТИ И ОТСТРАНЯВАНЕТО ИМ.....            | 48        |
| 8.2.1    | <i>Изгорял предпазител на зона</i> .....                   | 48        |
| 8.2.2    | <i>Изгорял предпазител на устройството</i> .....           | 48        |
| <b>9</b> | <b>ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА HR4.....</b>                | <b>50</b> |
| 9.1      | ЦИФРОВИ ВХОДОВЕ И ИЗХОДИ С ОБЩО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ.....        | 50        |
| 9.2      | ВКЛЮЧВАНЕ В ОБЩО УПРАВЛЕНИЕ С ШПРИЦА.....                  | 51        |
| 9.3      | КОМУНИКАЦИЯ.....   | 51        |
| 9.4      | СЪВМЕСТНА РАБОТА НА НЯКОЛКО УСТРОЙСТВА HR4.....            | 51        |
|          | <b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА СИГНАЛИТЕ НА ВЪНШНИТЕ</b> |           |
|          | <b>СЪЕДИНИТЕЛИ.....</b>                                    | <b>53</b> |

# 1 ОБЩО ОПИСАНИЕ.

HR4 е 4 канален микропроцесорен терморегулатор, предназначен за управление нагряването на дюзите и каналите на матрици с горещо-ляжкова система (hot runner system). Той е специално разработен за получаване на максимална гъвкавост и надеждност на системата, а също и за простота и удобство при използването му от клиента. HR4 е отворен и за свързването му към друго управление. Като цяло, устройството е леко, удобно и компактно.

## **Гъвкавост**

- възможност за съвместна работа на няколко устройства HR4 за осъществяване на управление на по-голям брой зони;
- управление на зоните по ПИД закон за регулиране с настройваеми параметри;
- възможност за поставяне на изходни модули с различна мощност във всеки модел;
- избор на автоматично или ръчно управление на изхода за всяка зона;
- възможност за ръчно прикачване изхода на една зона към друга зона;
- индивидуална настройка за всяка зона на аварийни граници;
- извеждане на сигналите на HD съединители с или без кабели по желание на клиента

## **Надеждност**

- възможност за първоначален мек старт на нагряването за подсушаване на нагревателите;
- възможност за едновременно нарастване на температурите на всички зони след стартиране на нагряването (подгръване);
- възможност за автоматично прикачване изхода на една зона към друга зона при прекъснат термодатчик;
- непрекъсната диагностика за наличие на проблеми и издаване на аларми за: грешни параметри (в паметта), прекъснат датчик, ненагряване или прегряване на зона, изгорял предпазител, температура над максималната, температура извън зададени алармени и аварийни граници, прегряване на изходните модули и устройството и др.;
- запомняне на параметрите в енергонезависима FLASH памет;
- защита от промяна на важните параметри чрез парола на ниво "настройчик";
- включване и изключване на силовите елементи при преминаване през нулата на захранващото напрежение за ниско ниво на излъчваните смущения;
- защита от прегряване на изходните модули;
- защита от повреда на изходите (при късо съединение в нагревателите) чрез бързи стопяеми предпазители на всяка зона;
- защита от прегряване на зоните (при късо в управляващия елемент) чрез прекъсване на захранването от вграден контактор;

## **Удобство**

- цифрова и навигационна клавиатура и 4-редов 20-символен LCD за настройка на параметрите;
- ярко светеща 3-разрядна 7-сегментна индикация на всяка зона за отдалечено наблюдение на параметрите: задание, текуща температура, процент изходна мощност, разлика м/у задание и текуща температура и др.;

- отделни бутони за бърза промяна на заданието на всеки един канал;
- светодиоди на всеки канал за индикация на включен нагревател или грешка;
- общ светодиода за индициране, че температурите на всички зони са в определени граници;
- опростени менюта на ниво "оператор";
- самостоятелни бутони за едновременен старт, стоп, повишаване или понижаване на температурите на всички зони;
- възможност за индивидуална или групова настройка на параметрите;
- възможност за запомняне и избор на 10 настройки на всички параметри (рецепти) за бърза пренастройка при смяна на матриците;
- вградени настройки на ПИД регулатора за два типа зони- "топла плоча" и "дюза";
- лесен достъп до предпазителите на зоните от предния панел;

### **Разширяемост**

- наличие на външен цифров вход, настройваем като "старт/стоп", "понижаване" или "повишаване" за управление на HR4 от изходи на други устройства;
- наличие на външен релеен изход, настройваем като: "включен", "изключен", "аларма" или "температури ОК" за сигнализация към други устройства;
- възможност за свързване в мрежа или към компютър чрез комуникация RS485 (собствен протокол или MODBUS) или RS232 за реализиране на общо управление или наблюдение и архивиране на температурите.

Максималният брой зони на регулатора HR4 е 4 . Максималната мощност на всяка зона е 3.5 kW (16A).

## **2 МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ.**

### **2.1 Общи сведения.**

Осигуряването на безопасно работещо оборудване за хората и машините е най-важната задача и отговорност на проектантите и изпълнителите по внедряването на системите за автоматизация. Повредата на регулатора може да доведе до нараняване на хора или разрушаване на оборудване.

### **2.2 Основни насоки.**

Регулаторът HR4 е предназначен за използване в индустриални среди, но не и в системи, които могат да навредят на човешкото здраве.

При инсталиране, свързване, поддръжка и работа с HR4 регулатора се предполага, че потребителят има основни понятия за индустриалните средства за автоматизация и тяхното приложение. Ако HR4 регулатора се употребява неправилно, то е възможно получаването на токов удар, повреда или пожар.

Обръщайте се към "Ринг инженеринг", ако имате въпроси, относно този документ.

### **2.3 Монтиране .**

Монтирайте HR4 РЕГУЛАТОРА и свързаното с него оборудване, съгласно препоръките в този документ. Ако регулаторът работи при температура, влажност, прах или газова среда, извън посочените в техническите му характеристики, възможно е получаването на електрически удар, повреда или пожар.

Монтирайте HR4 РЕГУЛАТОРА далече от източници на статично електричество (тръбопроводите за качване на материала или наелектризиранни детайли). В противен случай е възможно получаване на повреда или неправилна работа на HR4.

Изключете захранването преди монтиране или демонтиране на какъвто и да е блок, модул, панел или съединител. В противен случай е възможно получаването на електрически удар или повреда на HR4 РЕГУЛАТОРА и свързаното с него оборудване.

Попадането в регулатора на проводници, винчета или други метални парчета, може да предизвика повреда или пожар. Вземете съответни предпазни мерки при монтажа и опроводяването.

Изключете захранването незабавно, ако от регулатора излизат дим или миризма на изгоряло. Работата на регулатора в такива случаи може да доведе до пожар или електрически удар. Същото може да се получи и при опит за поправка от неупълномощено лице.

Изводите за заземяване на регулатора трябва винаги да бъдат сигурно заземени.

Компютърът, който се свързва към регулатора, трябва да бъде заземен.

Не се опитвайте сами да поправяте HR4 регулатора. Отнасяйте се към "Ринг инженеринг" за поправка.

## **2.4 Опроводяване.**

Изключете захранването преди да опроводявате, за да предотвратите риска от електрически удар.

Работата на регулатора без заземление може да доведе до електрически удар или повреда. Свържете извода за заземяване на регулатора към заземлението на мрежата.

Подаването на по-високо напрежение към HR4 регулатора може да предизвика пожар. Подавайте напрежение към HR4 регулатора само в посочения в документа обхват.

Неправилното опроводяване може да предизвика пожар, повреда или електрически удар. Съблюдавайте националните наредби за изработка на електрически инсталации и заземление.

## **2.5 Работа с регулатора.**

Ако имате намерение принудително да установите някой изход, то проверете внимателно дали това е безопасно.

При смяна на предпазител изключете захранването.

Замяната на предпазител да става само с нов от същия тип и стойност.

Използвайте регулатора само по предназначение.

Не се опитвайте да променят хардуера или софтуера на регулатора. Това може да доведе до електрически удар, повреда или пожар.

Проверете дали проводниците и съединителите са правилно и сигурно свързани към HR4 регулатора. Лошият контакт може да доведе до неправилна работа, повреда или пожар на регулатора и свързаното с него оборудване.

## **2.6 Поддръжка.**

Изключете захранването преди откачане или подмяна на блокове, модули, съединители или проводници. В противен случай е възможно получаването на електрически удар или повреда на HR4 регулатора и свързаното с него оборудване.

Заменяйте изгорелите предпазители само със същите по стойност и тип. Неспазването на това правило може да доведе до повреда или пожар в регулатора.

В случай на подмяна на модули, бъдете особено внимателни за избягване на погрешно преопроводяване.

Не разглобявайте HR4 регулатора. В противен случай е възможно получаването на електрически удар или повреда на регулатора.

Изпълнявайте необходимите ежедневни и периодични проверки и почиствания, с цел поддържане на системата в нормални работни условия и избягване на нежелани проблеми.

Обърнете се към “Ринг инженеринг” за поправка в случай на повреда на регулатора. Фирма “Ринг инженеринг” не гарантира правилна работа и безопасност при извършване на ремонт от неупълномощени лица.



### 3 ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

#### 3.1 Условия на работа.

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| работна температура  | 0 - 45 °C                         |
| относителна влажност | 0-70 % RH без конденз             |
| атмосферна среда     | без газове, предизвикващи корозия |
| запрашеност          | <10mg/m <sup>3</sup> .            |
| защитеност           | IP40                              |

#### 3.2 Условия на съхранение.

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| температура на съхранение | -25 - 70 °C          |
| относителна влажност      | 5 - 95 % без конденз |

#### 3.3 Размери.

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Размери (ш, в, д) | 250мм x 168мм x 260мм |
|-------------------|-----------------------|

#### 3.4 Захранване.

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Захранващо напрежение | 3x220 VAC +10% -20% + N + E |
| Консумация без товар  | 30 VA макс.                 |

#### 3.5 Аналогови входове.

Аналоговите входове измерват напреженията от термодатчиците и преобразуват стойността им в цифров вид.

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Обхват на измерваните температури:                                    |                                |
| -TC тип J   | от -99 °C до 750 °C            |
| -TC тип K   | от -99 °C до 500 °C            |
| Грешка при измерването на TC  | ±0,2% ±1LSB (в обхвата 0-Tmax) |
| Компенсация на околната температура                                   | вътрешна                       |
| Грешка от компенсация на околната температура                         | ± 1 °C макс                    |
| Съпротивление на термодатчиците                                       | 50 Ω макс                      |
| Време за измерване на входовете                                       | 1 сек                          |
| Цифров филтър на входа  | 13 Hz                          |
| Разделителна способност при измерване                                 | 12 бита                        |
| Изолация м/у входовете от термодвойки и захранването и цифровата част | 1000 VDC                       |

#### 3.6 Управление.

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Закон за управление            | ПИД  |
| Управление на изходите         | ШИМ  |
| Разделителна способност на ШИМ | 10ms |

### 3.7 Товарни изходи.

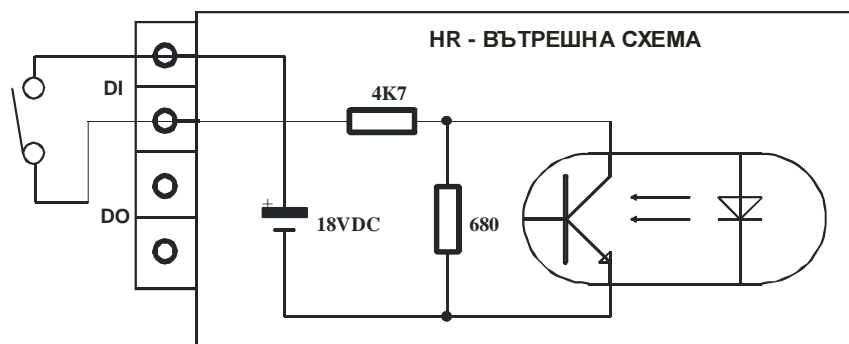
|   |  |
|---|--|
| Изходен превключващ елемент                     | Триак, с преминаване през нулата на мр. напрежение |
| Напрежение на товара                            | 220 VAC номинално                                  |
| Изходен ток за различните типове изходни модули | 16 A макс  |
| Изоляция м/у изходите и цифровата част          | 1500 VDC max                                       |

### 3.8 Цифров вход.

Цифровият вход преобразува външен цифров сигнал (от сух контакт) във вътрешен, удобен за обработка, цифров сигнал.

|   |                          |
|---|--------------------------|
| работно напрежение (от вътрешен източник) | 15 - 30 VDC              |
| номинален входен ток                      | 5 mA                     |
| входно съпротивление                      | 4,7 kOhm / 24 VDC        |
| изолационно напрежение                    | 2000 V DC                |
| времезакъснение при:                      |                          |
| • преход от "0" в "1"                     | 10 $\mu$ S               |
| • преход от "1" в "0"                     | 10 $\mu$ S               |
| съединителни проводници                   | 1,5 мм <sup>2</sup> макс |

схема на свързване:

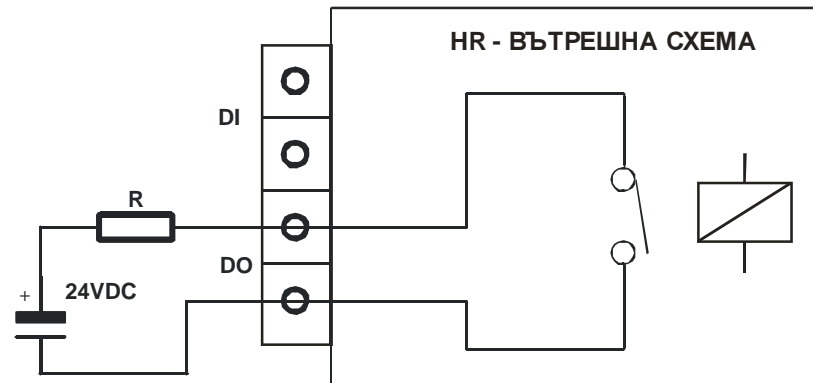


### 3.9 Цифров изход.

Цифровият изход преобразува вътрешния цифров сигнал във външен релеен сигнал.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| тип                                | релеен изход с нормално отворен контакт |
| работно напрежение                 | до 250 V AC или до 30 V DC              |
| максимален изходен ток             | 2A                                      |
| максимална честота на превключване | 10 Hz                                   |
| при резистивен товар               |   |
| минимален брой работни цикли       | 300 000                                 |
| времезакъснение при:               |   |
| • включване                        | 15 mS макс                              |
| • изключване                       | 15 mS макс                              |
| изолационно напрежение             | 2000 VDC                                |
| съединителни проводници            | 1,5мм <sup>2</sup> макс                 |

разположение на изводите и схема на свързване:

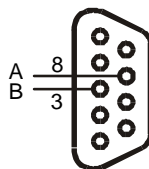


### 3.10 Комуникация.

- **RS485**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| физическа среда                   | RS485, усукана двойка  |
| топология                         | шина   |
| скорост на мрежата                | 9600 / 38400 bit/s   |
| максимална дължина на линията     | 200 m  |
| брой възли                        | 31 / 3   |
| метод за достъп до линията        | токен подобен  |
| максимална дължина на съобщението | 32 байта   |
| време за завъртане на токена:     | 1,5s при 31 възела и 9,6kB/s<br>35ms при 3 възела и 38,4kB/s |

разположение на сигналите на съединителя за RS485:



- **RS232**

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| физическа среда               | RS232C             |
| скорост на мрежата            | 9600 / 38400 bit/s |
| максимална дължина на линията | 15m                |
| брой възли                    | 2                  |
| формат на съобщението:        |                    |
| • старт бит                   | 1                  |
| • данни                       | 8 бита             |
| • контрол по четност          | 1 бит              |
| • стоп бит                    | 1                  |

## **4 ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ НА HR4.**

### **4.1 *Общо описание на работата на устройството.***

HR4 е 4 канален микропроцесорен терморегулатор, предназначен за управление нагряването на дюзите и каналите на матрици с горещо-леякова система (hot runner system) с до 4 зони. Същевременно, той е много повече от сбор на 4 регулатора. Устройството притежава множество режими, които помагат за безаварийната и надеждна експлоатация на матриците.

След включване на захранването устройството проверява дали са изпълнени следните условия:

- записът на параметрите в паметта е валиден (check-sum);
- има датчици на всички зони, които са конфигурирани в автоматичен режим;
- температурите на всички зони са под максималната температура;
- температурите на силовите модули и вътре в кутията са в допустимите граници.

Ако някое от тези условия не е изпълнено, на LCD<sup>TO</sup> се изписва съобщение за открития проблем. Устройството не може да бъде стартирано в режим на регулиране, докато не се отстранят всички проблеми.

Ако условията са изпълнени, устройството може да бъде стартирано. Това става с натискане и задържане на бутона START. След стартиране устройството преминава последователно през следните режими:

- мек старт (ако е разрешен);
- подгряване (ако е разрешен);
- регулиране.

Във всеки един момент, след края на режима МЕК СТАРТ, устройството може да се пусне в режим ПОВИШАВАНЕ или ПОНИЖАВАНЕ. Във всичките режими на регулиране HR4 непрекъснато следи за наличието на аварийни ситуации и ако има такива, минава в режим АВАРИЯ, при което изключва нагряването на всички зони. На горния ред на основния екран (екрана, който е активен след включване на захранването) винаги е изписан текущия режим на работа.

### **4.2 *Режими на работа на устройството HR4.***

#### **4.2.1 *Режим СТОП.***

Това е режима, в който всички изходи се държат изключени и няма аварийни съобщения. Диодите RUN и ERROR не светят. Устройството минава в този режим след включване на захранването.

В този режим устройството следи дали са изпълнени следните условия:

- има зона, конфигурирана в режим, различен от ИЗКЛ;
- има датчици на всички зони, които са конфигурирани в автоматичен режим;
- температурите на всички зони са под максималната температура;
- температурите на силовите модули и вътре в кутията са в допустимите граници;

Ако всички условия са изпълнени, на основния екран е изписано РЕЖИМ СТОП / ЗАДРЪЖ бутона СТАРТ, както и броя на зоните, които са: в автоматичен режим, прикачени и в ръчен режим (по-подробно режимите на отделните зони са описани в точка 4.4).

#### **4.2.2 Режим МЕК СТАРТ.**

Този режим на работа се използва за подсушаване на нагревателите от възникнал конденз при по-дълго спиране на нагряването. Това е необходимо, тъй като наличието на влага по нагревателите може да причини изгаряне на изходи, предпазители, нагреватели или повреда на термодатчици.

Този режим на работа протича на няколко етапа, при които постепенно се повишава мощността, подавана към нагревателите. За даден етап процентът на изходната мощност на всички зони е еднакъв, независимо от техния основен режим и тип. Не се подава нагряване само на зоните, които са в режим СТОП.

Този режим се прескача автоматично от устройството, ако температурите на всички зони, конфигурирани в автоматичен режим, са над 50°C.

Преминаването през този режим се определя от параметъра “Мек старт” в менюто РЕЖИМИ. Ако стойността е ДА, режимът е активен при стартиране на нагряването. Съответно ако е НЕ, този режим не се активира.

По време на този режим на работа не може да се превключи в режими ПОВИШАВАНЕ и ПОНИЖАВАНЕ.

#### **4.2.3 Режим ПОДГРЯВАНЕ.**

Този режим се използва за равномерно загряване на цялата матрица. Целта е да не се получат области с големи температурни разлики, което пък да доведе до вътрешни напрежения в материалите и евентуално изкривяване на матрицата. Освен това, времето за достигане на температурна готовност на матрицата за работа зависи от скоростта на нагряване на най-бавните зони.

В този режим устройството следи коя зона загрява най-бавно и регулира останалите зони, така че температурите им да не изпреварват нейното нарастване- заданията за температурите им стават равни на температурата на най-бавната зона. Това се отразява в стойността на параметъра ЗАДАНИЕ, съответно SP на LED индикатора.

Режимът ПОДГРЯВАНЕ завършва, когато някоя зона достигне температура, отстояща на 50°C от заданието ѝ.

Преминаването през този режим се определя от параметъра “Подгряване” в менюто РЕЖИМИ. Ако стойността е ДА, режимът е разрешен след стартиране на нагряването. Съответно, ако е НЕ, този режим не се активира.

В този режим устройството реагира на командите ПОВИШАВАНЕ и ПОНИЖАВАНЕ.

#### **4.2.4 Режим РЕГУЛИРАНЕ.**

Това е основния режим на работа на устройството HR4, в който автоматично се поддържат заданията за температурите на всички зони.

Преминаването в режим РЕГУЛИРАНЕ става чрез натискане и задържане на бутона СТАРТ. Когато устройството се намира в режим РЕГУЛИРАНЕ, на предния панел свети диода RUN.

В този режим устройството следи за определени състояния, които могат да предизвикат авария (ако е разрешена):

- има ли датчици на всички зони, които са конфигурирани в автоматичен режим;
- има ли зона над максималната температура;
- в допустимите граници ли са температурите на силовите модули и вътре в кутията;

- намират ли се температурите на зоните в границите на общата аварийна граница;
- намират ли се температурите на зоните в "граница зона ОК";
- има ли зона с прекъснало нагряване;
- има ли зона с постоянно (неуправляемо) нагряване;
- има ли зона с изгорял предпазител.

#### **4.2.5 Режим ПОВИШАВАНЕ.**

Този режим се използва, за да се повишат заданията на всички зони с определена температура. Това се налага, когато в началния момент на работа на шприца има застинал материал в дюзите и за неговото разтапяне е необходима по-висока температура за определено време.

Заданията на зоните в този режим се определят като сума от заданието на зоната в автоматичен режим и заданието за "Повишаване" от менюто НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ.

В режим ПОВИШАВАНЕ устройството може да премине чрез натискане и задържане на бутона BOOST или от цифровия вход на задния панел (ако е конфигуриран). В този режим устройството остава ограничено време (определено от параметъра "МАКС Повишаване" в менюто РЕЖИМИ), след изтичането на което се връща в режим РЕГУЛИРАНЕ. Връщането в режим РЕГУЛИРАНЕ може да стане и преди изтичане на времето- чрез бутона BOOST.

В този режим устройството следи за същите аларми, както в режим РЕГУЛИРАНЕ.

#### **4.2.6 Режим ПОНИЖАВАНЕ.**

Този режим се използва, за да се понижат заданията на всички зони с определена температура. Това се използва, когато цикълът на шприца трябва да бъде спрян за известно време. В този случай температурите на зоните се намалят, но същевременно има възможност за бързо достигане обратно до работните температури.

Заданията на зоните в този режим се определят като разлика от заданието на зоната и заданието за "Понижаване" от менюто НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ.

В този режим устройството следи за същите аларми, както в режим РЕГУЛИРАНЕ.

В режим ПОНИЖАВАНЕ устройството може да премине чрез натискане и задържане на бутона STAND BY или от цифровия вход на задния панел (ако е конфигуриран). В този режим устройството може да остане неограничено време. Връщането в режим РЕГУЛИРАНЕ става с ново натискане на бутона STAND BY.

#### **4.2.7 Режим АВАРИЯ.**

В този режим устройството минава, ако е възникнала аварийна ситуация.

В режим АВАРИЯ всички изходи са изключени, а също и контактора, чрез който се хранят зоните. На предния панел свети диода ERROR, на основния екран на LCD<sup>TO</sup> е изписан текста АВАРИЯ, следван от пояснителен текст за нейния тип. Ако аварията е причинена от някоя зона (или зони), то свети и диода ALR на съответната зона.

В този режим устройството не следи за настъпване на нови аварии.

От режим АВАРИЯ се излиза с натискане на бутона ENTER или ESC, при което устройството минава в режим СТОП.

### **4.3 Аварийни събития.**

В зависимост от режима на работа на устройството и на зоните, HR4 следи за възникване на различни аварии. Те са:

- грешна конфигурация -получава се след включване на захранването и показва, че някои от параметрите са се изтрили (грешна check-sum);

- липсва датчик - показва, че за някоя от зоните в автоматичен режим липсва датчик или същият се е повредил;

- температура над максималната - температурата на определена зона(и) надвишава зададената максимална температура в менюто АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ;

- температура на изходен модул над максимално допустимата – получава се в резултат на надвишаване на температурата на някой от силовите модули над допустимата температура от 100°C;

- температура в устройството над допустимата - получава се, когато вътрешният датчик измери в кутията температура над 70°C;

- ненагриване на зона - показва, че нагриването на зоната е включено постоянно, а температурата ѝ не се повишава (напр. изгорял нагревател, предпазител, изход или прекъсната връзка). В менюто НЕНАГРЯВАНЕ НА ЗОНА се задава интервала от време (параметъра "Време за авария"), в течение на който температурата трябва да нарасне поне с няколко градуса (параметъра "Мин. нарастване"). За начало на интервала се счита момента, когато изходът се установи на 100%. В това меню се указва и дали получаването на това събитие да предизвика преминаване в режим АВАРИЯ или не (чрез параметъра АВАРИЯ);

- прегряване на зона - показва, че нагриването на зоната е изключено, а температурата ѝ се повишава непрекъснато (окъсил е изход). В меню ПРЕГРЯВАНЕ НА ЗОНА се задава интервала от време (параметъра "Време за авария"), за който температурата не трябва да е нарастнала с повече от зададените градуси (параметъра "Макс.нарастване"). За начало на интервала се счита момента, когато изходът се установи на 0%. В това меню се указва и дали получаването на това събитие да предизвика преминаване в режим АВАРИЯ или не (чрез параметъра АВАРИЯ);

- изгорял предпазител на зона – усторойството следи, когато е в състояние RUN (контактора е включен), дали зоната има захранващо напрежение. В меню ИЗГОРЯЛ ПРЕДПАЗИТЕЛ се указва и дали получаването на това събитие да предизвика преминаване в режим АВАРИЯ или не (чрез параметъра АВАРИЯ). На този екран се наблюдава и състоянието на предпазителите;

- нарушени граници зона ОК - показва, че температурата на зоната е извън обхвата на Заданието±границите, зададени в параметъра "Граници зона ОК" в менюто НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ. Тази аларма може да предизвика и преминаване в режим АВАРИЯ, в зависимост от параметъра "Авария от нарушени граници зона ОК" от менюто АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ;

- нарушени глобални граници - авария, указваща излизане на температурата на зоната извън обхвата на Задание±стойността, зададена в параметъра "Обща аварийна граница". Излизането от тези граници безусловно привежда устройството в режим АВАРИЯ.

Подробно описание на аварийните събития и тяхните възможни причини са дадени в т. 8.1.

#### **4.4 Режими на работа на отделните канали.**

Заедно с режимите на работа на устройството, описани в предната точка, всеки канал допуска индивидуално задаване режима на неговата работа.

Конфигурирането на зоните може да стане от три различни менюта: ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ, СТАТУС НА КАНАЛИТЕ или от меню НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ.

Режимите на зоните са: изключен, ръчен, автоматичен и прикачен.

##### **4.4.1 Изключен.**

В този режим изходът на зоната се държи изключен и не се следи за възникване на аварийни ситуации за конкретната зона. Режимът се избира, като се зададе текста ИЗКЛ за режим на зоната.

##### **4.4.2 Ръчен.**

В този режим на работа изходът на зоната се включва за зададена част (в %) от времето на сканиране. Реализирането на ръчния режим става с ШИМ (широчинно-импулсна модулация). Например, ако времето на сканиране е 3 секунди, а зададения процент на изхода е 60%, то изходът (съответно нагревателя) е включен за 1,8 секунди и изключен за 1,2 секунди.

Трябва да се подчертае, че по своята същност ръчният режим не осигурява поддържане на температурата. Той не може да реагира на смущения (напр. промяна на захранващото напрежение, промяна на товара и т.н.).

Ръчният режим се избира, като се зададе текста РЪЧ за режима на зоната, а процентът на изхода се задава чрез параметъра ЗАДАНИЕ ИЗХОД.

##### **4.4.3 Автоматичен.**

Това е основният режим на работа на зоната. При него се измерва температурата на зоната, сравнява се със заданието и се променя стойността на изходния процент, така че да се поддържа зададената температура. Управлението на зоната става чрез ПИД (пропорционален интегрален диференциален) регулатор. Настройките на ПИД регулатора е възможно да се правят и от потребителя, но в HR4 са записани фиксирани настройки, които осигуряват оптимално регулиране в повечето случаи. Тези настройки се избират като за тип на зоната се зададе ДЮЗА или ТОПЛА ПЛ. (топла плоча). За повече подробности за ПИД регулирането виж т.6.9.

Автоматичният режим се избира, като се зададе текста АВТ в параметъра за задаване на режим.

##### **4.4.4 Прикачен (Слейв).**

Това е режим, при който управлението на нагряването (% на изхода) на една зона е идентично с управлението на нагряването на друга зона. Това най-често се налага в случаите, когато е дефектирала термодвойката на някоя зона или по начало липсва такава. Тогава зоната се "прикачва" към друга зона, която има подобни физически и електрически характеристики, напр. към зона с подобно разположение на матрицата и същата мощност на нагревателя. Номерът на зоната, към която ще се прикачи, се задава в параметъра



АВТОМАТИЧЕН СЛЕЙВ или ПРИКАЧ. КЪМ ЗОНА, в зависимост от ситуацията, която налага прикачване.

Ако зоната работи в автоматичен режим (и е зададено автоматичното ѝ прикачване) и в процеса на работа дефектира термодвойката ѝ, то HR4 няма да издаде аларма за прекъснат датчик (и да мине в режим АВАРИЯ), а автоматично ще прикачи изхода на зоната към другата зона, с което ще продължи работата на устройството в режим на регулиране.

Трябва да се отбележи, че преминаването от автоматичен в прикачен режим по време на работа не привежда зоната за постоянно в прикачен режим. След ремонтване на датчика тя отново преминава в автоматичен режим на регулиране (преди това трябва да се премине през режим СТОП).

Потребителят трябва сам да прецени дали зоната може да бъде прикачена към друга зона. Ако това е възможно, то в параметъра "Автоматичен слейв" трябва да бъде записан номера на зоната, към която иска да се прикачи. Ако обаче няма зона с подобни характеристики, то трябва да се запише 0 в параметъра "Автоматичен слейв", при което, ако датчика дефектира, ще се премине в режим АВАРИЯ.

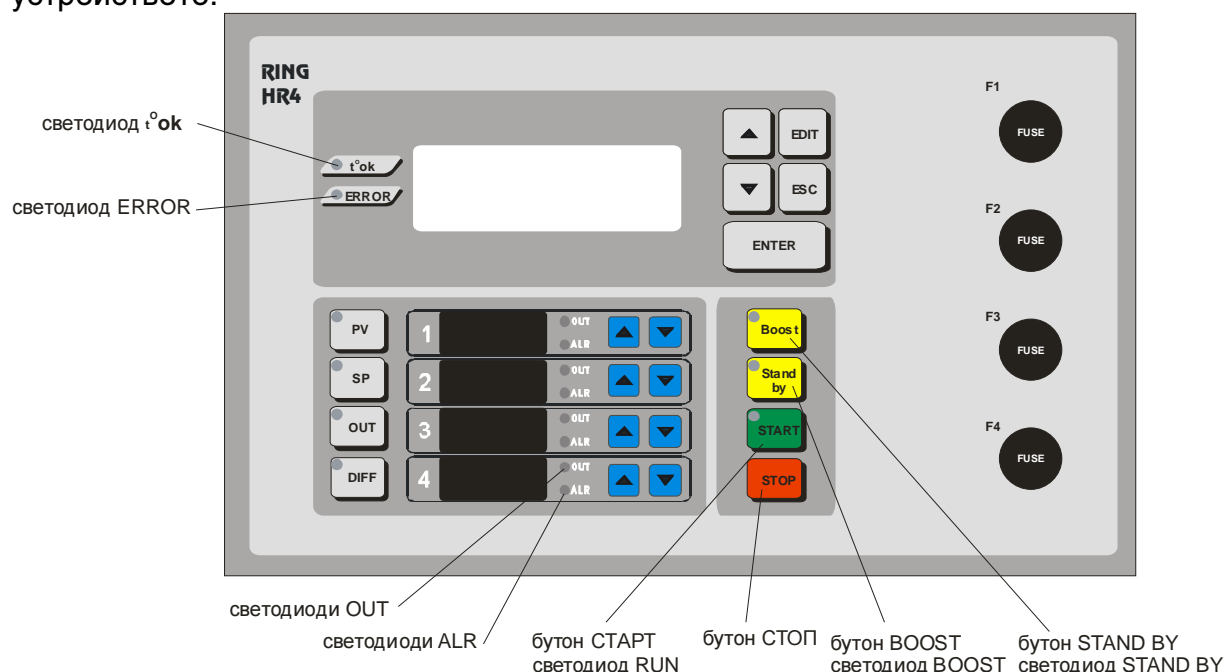
Една зоната може да бъде прикачена и ръчно към друга зона независимо дали има датчик, ако ѝ се избере ПРИК в параметъра за режима.

## 5 ОПИСАНИЕ НА ПРЕДНИЯ ПАНЕЛ И МЕНЮТАТА.

Основните действия на оператора с устройството се извършват от предния панел на HR4. В тази глава подробно са описани елементите на операторския интерфейс на HR4, както и менютата и параметрите, от които се влияе работата на устройството, а също така и какво може да се наблюдава както на LCD<sup>Т0</sup>, така и на LED индикацията.

### 5.1 Описание на индикацията и бутоните.

На фигурата по-долу са дадени основните елементи на операторския интерфейс, свързани с индицирането и промяната на режимите на работа на устройството.



**Светодиод ERROR** (червен) - свети, когато устройството е в режим АВАРИЯ.

**Светодиод RUN** (зелен) - свети, когато устройството е стартирано, т.е. изходите са включени за управление на нагряването.

**Светодиод t° OK** (зелен) - свети, когато всички зони, които са в автоматичен режим, са в рамките на "Граници зона ОК" от заданието.

**Светодиоди OUT** (зелени) - светят, когато е включен изхода на съответната зона.

**Светодиоди ALR** (червени) - светят, ако съответната зона е предизвикала аварийно събитие.

**Бутон STOP** - задържането на този бутон натиснат, в който и да е режим и меню, води до привеждане на устройството в режим СТОП.

**Бутон START** - задържането на този бутон натиснат, в който и да е режим и меню, стартира регулирането (ако са изпълнени условията за старт). Устройството минава в един от режимите МЕК СТАРТ, ПОДГРЯВАНЕ или РЕГУЛИРАНЕ, в зависимост от настройките и текущите стойности на температурите на зоните.

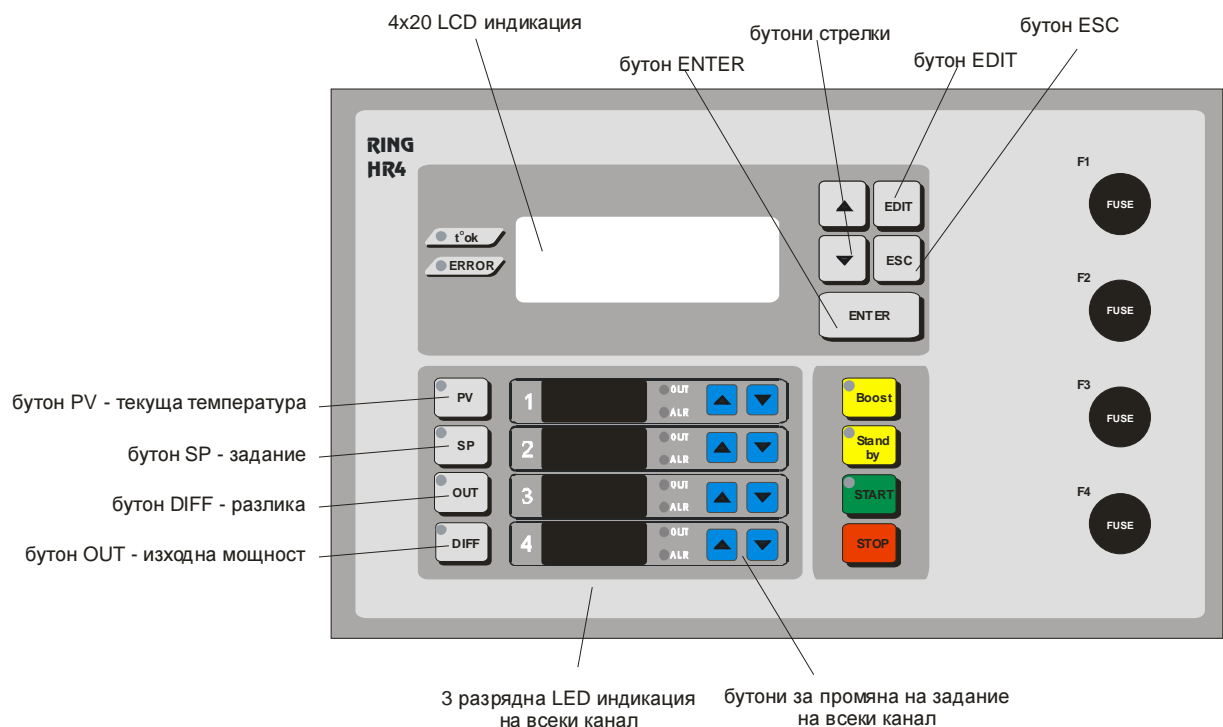
**Бутон BOOST** - задържането на този бутон натиснат при стартирано регулиране води до преминаване в режим ПОВИШАВАНЕ. Бутонът не действа в режими СТОП, МЕК СТАРТ и АВАРИЯ.

**Светодиод BOOST** (зелен) - свети, ако устройството е в режим ПОВИШАВАНЕ.

**Бутон STAND BY** - задържането на този бутон натиснат при стартирано регулиране води до преминаване в режим ПОНИЖАВАНЕ. Бутонът не действа в режими СТОП, МЕК СТАРТ и АВАРИЯ.

**Светодиод STAND BY** (зелен) - свети, ако устройството е в режим ПОНИЖАВАНЕ.

На следващата фигура са дадени основните елементи на операторския интерфейс, свързани със задаването и наблюдението на параметрите на HR4.



**4x20 LCD** - 4 реда по 20 символа LCD с подсветка. Информацията, извеждана на един екран се нарича "меню". В повечето случаи на най-горния ред се изписва наименованието на менюто.

**Бутони стрелки** - използват се за навигация в системата от менюта надолу и нагоре. Освен това, в режим на редактиране на параметри, бутоните стрелка нагоре и надолу служат за избор на стойност.

**Бутон EDIT** – в текущото меню на LCD-то се преминава в режим на редактиране на параметри- започва да мига стойността на първия параметър. Ако параметърът е число, започва да мига първата цифра на числото. Повторното натискане на бутона води до преминаване към следващата цифра на числото. **В режим на редактиране не може да се преминава към друго меню.**

**Бутон ESC** - в режим на редактиране на параметър (мига стойността му) отменя направената промяна на стойността и оставя старата му стойност.

**Бутон ENTER** - в режим на редактиране на параметър (мига стойността му) запомня нововъведената стойност и преминава към редактиране на следващия параметър.

*Бутон PV* – извежда на LED индикацията текущата стойност на температурата на всички зони. Извежданата информация има два режима. Първият режим, който е активен след включване на захранването, показва информацията от температурните датчици на всички зони (свети *пс*, ако няма свързан датчик или датчика е повреден). При втория режим се показва само температурата на зоните в автоматичен режим. Освен това в този режим зоните, на които температурата не е влезнала в "Граници зона ОК", мигат. **Превключването между двата режим на извеждане става със задържането на бутона PV.**

*Бутон SP* - извежда на LED индикацията заданията на всички канали. В зависимост от режима на зоната се извежда различна информация:

| Режим на зоната   | Индикация | Пояснение  |
|-------------------|-----------|--|
| Изключена         |           | Трите индикатора на зоната са изгасени.  |
| Ръчен режим       | U35       | Извежда се U, следвана от заданието на изхода в проценти (35% в примера). Задание от 100% се индицира с 99%. |
| Автоматичен режим | 280       | Задание на зоната в градуси (280 в примера).   |
| Прикачена         | P 3       | Извежда се P, следвана от номера на зоната, към която текущата зона е прикачена (3-та в примера).            |

*Бутон OUT* - извежда на LED индикацията текущия процент на изходите за всяка зона. В режим на регулиране не се извежда информация за зоните, които са изключени или прикачени.

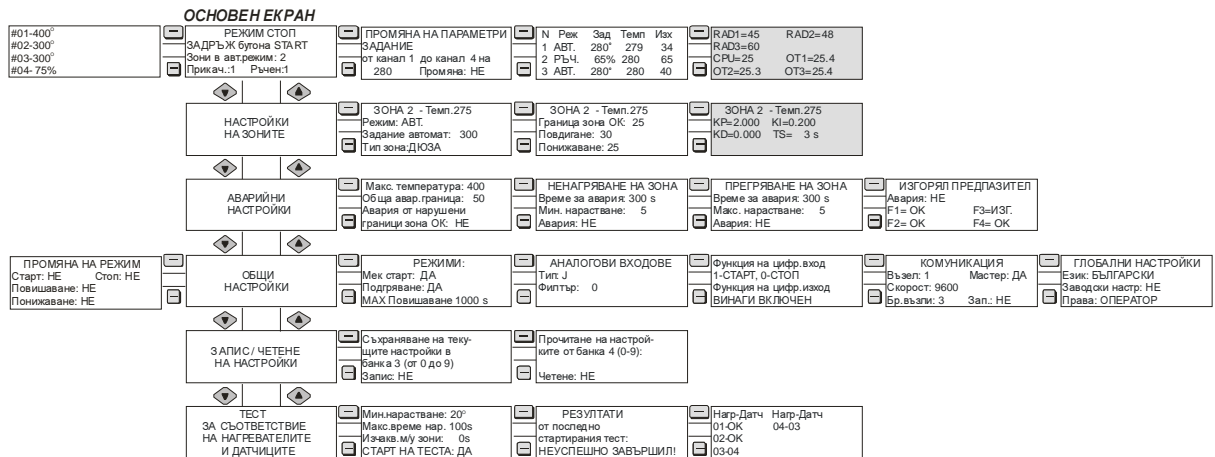
*Бутон DIFF* - извежда на LED индикацията разликата между измерената и зададената стойност. Тази информация се извежда само за зоните в автоматичен режим.

До всеки от бутоните *PV*, *SP*, *OUT* и *DIFF* има светодиод, указващ коя величина се индицира в момента. Ако HR4 е в режим ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ, то никой от светодиодите до тези бутони не свети, а на LED индикаторите са показани стойностите на редактирания параметър за всяка зона (за повече подробности виж меню ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ).

## 5.2 Карта на менютата.

На следващата фигура е дадена картата на менютата.

### МЕНЮТА НА HR



Защрихованите менюта са достъпни само в режим НАСТРОЙЧИК

## 5.3 Навигация между менютата.

Екранът, който се установява след включване на захранването е означен като *основен екран* (виж картата). В последващото описание позицията на другите менюта ще бъде давана спрямо този екран. До основния екран (от всеки друг екран) най-бързо може да се достигне чрез задържане на бутона стрелка нагоре (бутона до LCD дисплея).

Между отделните менюта се преминава чрез натискане на стрелките (ако менюто не е в режим на редактиране) за минаване надолу/нагоре и с бутоните ENTER и ESC, за преминаване наляво/надясно. Така например, ако от основния екран трябва да се достигне до екрана АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ трябва да се натисне три пъти стрелка надолу и след това два пъти бутона ENTER.

Менютата имат две нива на достъп - ОПЕРАТОР и НАСТРОЙЧИК. На ниво НАСТРОЙЧИК потребителят има достъп до допълнителни параметри, менюта, допълнителна диагностична информация, информация за пускане и спиране на устройството и др. След включване на захранването менютата са с ниво на достъп ОПЕРАТОР. Преминаването на ниво НАСТРОЙЧИК става от менюто ГЛОБАЛНИ НАСТРОЙКИ чрез параметъра "Права". Промяната на режима на достъп е защитена с парола.

### 5.3.1 Промяна на параметър

За промяна на параметър е необходимо да се извърши следната последователност от действия:

1. В съответното меню се натиска бутона EDIT. На екрана започва да мига първия параметър, ако е текстови или първата цифра на първото число.
2. С бутона ENTER се отива на желания параметър.
3. Ако параметърът е цифров, то със стрелките надолу и нагоре една по една се задават цифрите на числото. Преминаването от една цифра на следваща става с бутона EDIT. Ако параметърът е текстови, то със стрелките нагоре или надолу се избира новата стойност.

4. Натиска се бутона ENTER за запис на новата стойност или бутона ESC за оставяне на старата стойност на параметъра.

5. За промяна на друг параметър се извършват действията от т.2 до т.4.

6. За край на редактирането се натиска бутона ENTER на последния параметър.

#### **5.4 Подробно описание на менютата.**

Следва подробно описание на отделните менюта. Описанията вървят отляво надясно и отгоре надолу спрямо картата с менютата. За всяко меню е описана позицията му относно основния екран. До основния екран може да се достигне от всяко меню чрез задържане на бутона стрелка нагоре.

##### **5.4.1 Екран ПРОМЯНА НА ЗАДАНИЯ.**

*Позиция:* Достига се с бутона ESC от основния екран.

|          |
|----------|
| #01-400° |
| #02-300° |
| #03-300° |
| #04- 75% |

*Права за достъп:* ОПЕРАТОР.

*Описание:*

В този екран се променят заданията за зоните. Промяната става като се натисне бутона EDIT, въведе се новата стойност (напр.320) и се натисне бутона ENTER.

След стойността на заданието се извежда символ, който означава режима на работа на зоната. Пример е даден в долната таблица:

| Означение | Пояснение   |
|-----------|---|
| 300°      | Зоната е в автоматичен режим със задание 300 градуса. |
| 1z        | Зоната е прикачена към 1 зона.                        |
| 75%       | Зоната е в ръчен режим със задание за изхода 75%.     |

##### **5.4.2 ОСНОВЕН ЕКРАН**

*Позиция:* Достига се от всеки екран със задържане на бутона стрелка

основен екран

|                     |
|---------------------|
| РЕЖИМ СТОП          |
| ЗАДРЪЖ бутона СТАРТ |
| Зони в авт.режим: 2 |
| Прикач.:1 Ръчен:1   |

нагоре.

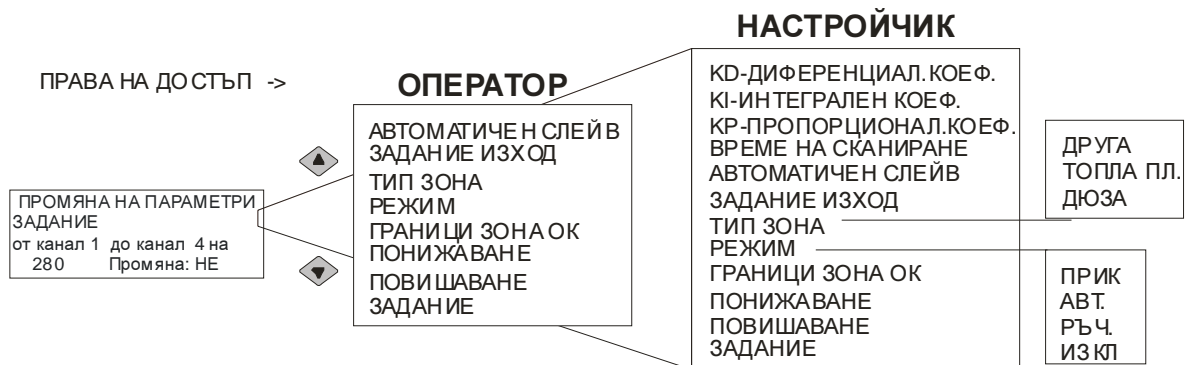
*Права за достъп:* ОПЕРАТОР.

*Описание:*

На основния екран няма параметри за въвеждане. Информацията, която се извежда на него зависи от режима на работа на устройството и резултатите от проверката за аварийни ситуации. Подробно описание на възможните съобщения на основния екран е дадено по-нататък в тази част в точката "Описание на съобщенията на статусния екран".

### 5.4.3 Екран ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ.

Позиция: Достига се с натискане бутона ENTER от основния екран.



Права за достъп: пълен достъп в **НАСТРОЙЧИК** / частично в **ОПЕРАТОР**.

Описание:

Този екран е предназначен за едновременна промяна на параметрите на няколко последователни зони. Екранът има 5 параметъра: параметър, който се променя, от кой номер канал и до кой номер канал се отнася промяната, новата стойност на параметъра и накрая команда за промяна. Величините, които могат да се променят (параметър 1) и допустимите им стойности (параметър 4) са дадени в таблицата по-долу.

| Параметър 1       | Параметър 4                  | Пояснение   |
|-------------------|------------------------------|---|
| АВТОМАТИЧЕН СЛЕЙВ | 0, 1..N<br>N-брой на зоните  | Параметърът има две значения, в зависимост от режима на зоната:<br>- В АВТ режим посочва към коя зона автоматично да се прикачи текущата зона в случай на повреда на термодатчика, за да продължи работата в режим на регулиране. Стойност 0 предизвиква преминаване в режим АВАРИЯ при повреда на датчика.<br>- В ПРИК режим показва зоната, към която текущата зона е прикачена ръчно. При стойност 0 се смята, че зоната е в режим ИЗКЛ. |
| ЗАДАНИЕ ИЗХОД     | 0..100 [%]                   | Задание за изхода на зоната, когато е в ръчен режим. Стойността е в проценти.   |
| ТИП ЗОНА          | ДЮЗА<br>ТОПЛА ПЛ.<br>ДРУГА   | Задаването на тип зона ДЮЗА или ТОПЛА ПЛОЧА (в зависимост от разположението ѝ) установява параметрите на ПИД регулатора в подходящи стойности за оптимално регулиране.  |
| РЕЖИМ             | ПРИК<br>АВТ.<br>РЪЧ.<br>ИЗКЛ | Режим на зоната. Режимите са описани подробно в т.4.4.  |

| Параметър 1              | Параметър 4   | Пояснение  |
|--------------------------|---------------|--|
| ГРАНИЦИ ЗОНА<br>ОК       | 0..99 [°C]    | Температурна разлика спрямо зада- нието, в рамките на която зоната е с работна температура и не се пре- дизвиква аварийно събитие. |
| ПОНИЖАВАНЕ               | 0..400 [°C]   | Стойност, с която се понижава зада- нието в режим ПОНИЖАВАНЕ.  |
| ПОВИШАВАНЕ               | 0..99 [°C]    | Стойност, с която се повишава зада- нието в режим ПОВИШАВАНЕ.  |
| ЗАДАНИЕ                  | 0..999 [°C]   | Задание за температура на зоната, което да се поддържа в АВТ режим.  |
| Време на сканиране*      | 1..255 [s]    | Периодът на изходния ШИМ.  |
| КР- ПРОПОРЦИОНАЛ. КОЕФ.* | 0.000..99.999 | Пропорционален коефициент на ПИД регулатора.   |
| КИ-ИНТЕГРАЛЕН КОЕФ.*     | 0.000..99.999 | Интегрален коефициент на ПИД регулатора.   |
| КД- ДИФЕРЕНЦИАЛ. КОЕФ.*  | 0.000..99.999 | Диференциален коефициент на ПИД регулатора.  |

\* Тези параметри са достъпни само при права за достъп **НАСТРОЙЧИК**.

Настройката на параметрите чрез това меню става по следния начин:

1. Натиска се бутона EDIT, с което започва да мига първият параметър- величината, чиято стойност ще се променя. Едновременно с това на LED индикацията се изобразява текущата стойност на тази величина за всички зони. С бутоните стрелка нагоре или надолу се избира величината, чиято стойност ще се променя и се натиска бутона ENTER.

2. Започва да мига вторият параметър- първата зона, за която се отнася промяната на стойността. С бутоните стрелка нагоре и стрелка надолу се задава желанния номер и се натиска бутона ENTER.

3. Започва да мига третият параметър. С бутоните стрелка нагоре и стрелка надолу се задава до коя зона (включително) да се извърши промяната на стойността и се натиска бутона ENTER. На LED индикацията в същото време мигат зоните в избрания обхват. Числата въвеждани като втори и трети параметър трябва да са от 1 до броят на зоните в устройството, като вторият параметър трябва да е по-малък или равен на третия.

4. Започва да мига четвъртият параметър- стойността на величината. Ако величината е цифрова, то стойността и се задава с бутоните стрелка нагоре, стрелка надолу и бутона EDIT, ако е текстова - то тя се избира с бутоните стрелка нагоре или надолу. Натиска се бутона ENTER.

5. Започва да мига петият параметър- "Промяна". С бутона стрелка нагоре се избира ДА, ако желаем да запишем в паметта така направените промени и се натиска бутона ENTER. На LED индикацията се извеждат новите стойности на избраната величина.



#### 5.4.4 Екран "СТАТУС НА КАНАЛИТЕ"

*Позиция:* Достига се от основния екран с натискане два пъти бутон ENTER.

| N | Реж  | Зад  | Темп | Изх |
|---|------|------|------|-----|
| 1 | АВТ. | 280° | 279  | 34  |
| 2 | РЪЧ. | 65%  | nC   | 65  |
| 3 | АВТ. | 280° | 280  | 40  |

*Права за достъп:* **ОПЕРАТОР.**

*Описание:*

На този екран могат да се променят режима и заданието, а също и да се наблюдават текущата стойност на температурата и изхода. Информацията на екрана е изведена в пет колони: номер зона, режим на зоната, задание, температура на зоната и процент на изхода. Едновременно се наблюдават параметрите на три зони. С бутоните стрелка нагоре или надолу се достига до желанния номер зона.

В колоната за режима съкращенията са следните: ИЗКЛ-зоната е изключена, АВТ.-автоматичен режим, РЪЧ.- ръчен режим, ПРИК- прикачен режим.

В колоната за задание се извежда различна стойност, в зависимост от режима на зоната:

| Режим | Параметър в колоната за задание   | Стойност                   |
|-------|---|----------------------------|
| ИЗКЛ  | Задание за температурата в автоматичен режим.   | 0..999 [°C]                |
| РЪЧ.  | Задание за изхода в ръчен режим. След стойността на заданието се извежда %.   | 0..100 [%]                 |
| АВТ.  | Задание за температурата в автоматичен режим.   | 0..999 [°C]                |
| ПРИК  | Номер зона, към която ръчно е прикачена текущата зона. След числото с номера се извежда буквата <b>z</b> . При 0 - зоната е в изключен режим. | 0,1..N<br>N-брой на зоните |

В колоната "Темп" се извежда текущата температура на зоната, а ако датчика е прекъснат се изписва nC.

В колоната "Изх" се извежда стойността на изхода в дадения момент.

За промяна на параметър се извършват следните действия:

1. С бутоните стрелка нагоре или надолу се отива до желанния номер зона.
2. Натиска се бутона EDIT. Започва да мига режимът на горната за екрана зона.
3. С бутона ENTER се отива на желанния параметър.
4. Ако параметърът е режим, то със стрелките нагоре или надолу се задава желанния режим. Ако параметърът е задание, то с бутоните стрелка нагоре/надолу и бутона EDIT се въвежда желанната стойност.
5. Натиска се бутона ENTER.
6. Ако се променят други параметри, то се повтарят действията от точка 3, 4 и 5.
7. Натиска се бутона ENTER на последния параметър за край на режима на редактиране.

#### 5.4.5 Екран ТЕМПЕРАТУРИ В УСТРОЙСТВОТО

*Позиция:* Достига се от основния екран с натискане три пъти бутона ENTER.

|          |          |
|----------|----------|
| RAD1=45  | RAD2=48  |
| RAD3=60  |          |
| CPU=25   | OT1=25.4 |
| OT2=25.3 | OT3=25.4 |

*Права за достъп:* **НАСТРОЙЧИК.**

*Описание:*

Информацията на този екран отразява измерените температури на различни места в устройството. RAD1 е температурите на силовiq (изходен) модули. CPU е температурата на процесорния модул. OT1 е температурата на датчика за компенсирание на студения край на термодвойките. Тези температури са предназначени преди всичко за диагностика.

### 5.4.6 Екрани НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ

*Позиция:* Достига се от основния екран с натискане на стрелка надолу.

|                        |   |   |  |
|------------------------|---|---|--|
| НАСТРОЙКИ<br>НА ЗОНИТЕ | ЗОНА 2 - Темп.275<br>Режим: АВТ.<br>Задание автомат: 300<br>Тип зона:ДЮЗА | ЗОНА 2 - Темп.275<br>Граница зона ОК: 25<br>Повдигане: 30<br>Понижаване: 25 | ЗОНА 2 - Темп.275<br>KP=2.000 KI=0.200<br>KD=0.000 TS= 3 s |
|------------------------|---|---|--|

*Необходими права за достъп:* **ОПЕРАТОР / НАСТРОЙЧИК**

*Описание:*

В това меню се извършва наблюдение и настройка на всички параметри поотделно за всяка зона. Параметрите са разположени на 3 екрана, преминаването между които става с бутоните ENTER и ESC. Избирането на зона става с бутоните стрелка нагоре или надолу. На най-горния ред се изписва номера на зоната и текущата ѝ температура (nC при проблем с датчика). В долната таблица е дадено описанието на параметрите на зоните.

| Параметър         | Значение   | Стойност                      | Заводска настройка |
|-------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Режим             | Режим на зоната. Видовете режими са: изключен (ИЗКЛ.), ръчен (РЪЧ.), автоматичен (АВТ.) и прикачен (ПРИК).   | ИЗКЛ.<br>РЪЧ.<br>АВТ.<br>ПРИК | АВТ.               |
| Задание автомат*  | Задание за температурата на зоната в автоматичен режим.  | 0..999 [°C]                   | 30                 |
| Задание ръчен*    | Задание за изхода на зоната, когато е в ръчен режим.   | 0..100 [%]                    | 0                  |
| Прикач. към зона* | Параметърът има две значения, в зависимост от режима на зоната:<br>- В АВТ режим посочва към коя зона автоматично да се прикачи текущата зона в случай на повреда на термодатчика, за да продължи работата в режим на регулиране. Стойност 0 предизвиква преминаване в режим АВАРИЯ при повреда на датчика.<br>- В ПРИК режим показва зоната, към която текущата зона е прикачена ръчно. При стойност 0, се смята, че зоната е в режим ИЗКЛ. | 0, 1..N<br>N-брой зони        | 0                  |

| Параметър       | Значение  | Стойност                   | Заводска настройка |
|-----------------|---|----------------------------|--------------------|
| Тип зона        | Задава типа на зоната- бърза (ДЮЗА) или бавна (ТОПЛА ПЛ.оча). Определянето типа на зоната задава за параметрите на ПИД регулатора заводски стойности, което спестява на потребителя труда по определянето им и въвеждането им ръчно. Ако параметрите на ПИД регулатора се променят от тези, зададени за ДЮЗА и ТОПЛА ПЛОЧА, то се визуализира текста ДРУГИ. Задаването на ДРУГИ не води до промяна на стойностите на параметрите на ПИД регулатора. | ДЮЗА<br>ТОПЛА ПЛ.<br>ДРУГИ | ДЮЗА               |
| Граници зона ОК | Температурна разлика спрямо заданието, в рамките на която зоната е с работна температура и не се предизвиква авария. Например, ако заданието е 300°C и за "Граници зона ОК" е зададено 25, то следва че допустимата работна температура е от 276°C до 325°C.  | 0..99 [°C]                 | 25                 |
| Повишаване      | Стойност, с която се повишава заданието в режим ПОВИШАВАНЕ.   | 0..99 [°C]                 | 25                 |
| Понижаване      | Стойност, с която се понижава заданието в режим ПОНИЖАВАНЕ.   | 0..400 [°C]                | 30                 |
| KP**            | Пропорционален коефициент на ПИД регулатора.  | 0.000..99.999              | 2.0                |
| KI**            | Интегрален коефициент на ПИД регулатора.  | 0.000..99.999              | 0.2                |
| KD**            | Диференциален коефициент на ПИД регулатора.   | 0.000..99.999              | 0.0                |
| TS**            | Периода на изходния ШИМ.  | 1..255 s                   | 3 s                |

\* Означените параметри се визуализират в зависимост от избрания режим на зоната: при режими ИЗКЛ или АВТ се визуализира параметъра "Задание автомат"; при режим РЪЧ- параметъра "Задание ръчен"; при режим ПРИК - параметъра "Прикач. към зона".

\*\* Екранът за настройка на параметрите на ПИД регулатора е достъпен само при ниво за достъп **НАСТРОЙЧИК**. За повече подробности за настройката на параметрите на ПИД регулатора виж т.6.9.

## 5.4.7 Екрани АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ.

Позиция: Достига се от основния екран с натискане два пъти на стрелка надолу.

|                       |   |   |   |  |
|-----------------------|---|---|---|--|
| АВАРИЙНИ<br>НАСТРОЙКИ | Макс. температура: 400<br>Обща авар. граница: 50<br>Авария от нарушени<br>граница зона ОК: НЕ | НЕНАГРЯВАНЕ НА ЗОНА<br>Време за авария: 300 s<br>Мин. нарастване: 5<br>Авария: НЕ | ПРЕГРЯВАНЕ НА ЗОНА<br>Време за авария: 300 s<br>Макс. нарастване: 5<br>Авария: НЕ | ИЗГОРЯЛ ПРЕДПАЗИТЕЛ<br>Авария: НЕ<br>F1= ОК<br>F2= ОК<br>F3=ИЗГ.<br>F4= ОК |
|-----------------------|---|---|---|--|

Права за достъп: ОПЕРАТОР

Описание:

Параметрите за АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ са разположени на 4 екрана, преминаването между които става с бутоните ENTER и ESC. В долната таблица е дадено описанието на параметрите на аварийните настройки.

| Параметър                                   | Значение  | Стойности   | Заводска настройка |
|---|---|-------------|--------------------|
| Макс. температура                           | Максимално допустима температура, до която може да се нагрее която и да е зона. При надвишаване на тази температура HR4 минава в режим АВАРИЯ.  | 0..500 [°C] | 400                |
| Обща авар. граница                          | Отклонение спрямо заданията, в рамките на което, ако са температурите на зоните, не се издава аларма. Например, ако някоя зона има задание 300°C и за "Обща авар. граница" е зададено 50, то аларма не се издава ако температурата ѝ е между 251°C и 350°C.   | 0..999 [°C] | 50                 |
| Авария от нарушени граници зона ОК          | Параметърът определя дали, ако температурите не са в рамките на "Граници зона ОК" от заданията, да се минава в режим АВАРИЯ (при ДА) или да се продължи работа (при НЕ).  | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |
| Време за авария - екран ненагриване на зона | Ако определено време ("Време за авария") изходът на някоя зона е включен на 100%, а температурата ѝ не се покачи с определени градуси ("Мин. нарастване"), се казва, че зоната не се нагрива. При нула в този параметър не се следи за авария.<br>При задаване на времето, трябва да се имат предвид най- бавните зони. | 0..3000 [s] | 100                |

| Параметър                                  | Значение  | Стойности   | Заводска настройка |
|--|---|-------------|--------------------|
| Мин. нарастване-екран ненагриване на зона  | Ако за определено време ("Време за авария") температурата на някоя зона е нараснала по-малко от зададеното в този параметър (при изход на 100%), то на основния екран се издава съобщение за ненагриване на зона и ALR светодиода на съответната зона започва да мига. Ако е разрешена алармата (следващия параметър), HR4 минава в режим АВАРИЯ. | 0..999 [°C] | 5                  |
| Авария-екран ненагриване на зона           | Параметърът задава дали, ако някоя зона не се нагрива, HR4 да минава в режим АВАРИЯ (при ДА) или да продължи работа (при НЕ).   | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |
| Време за авария - екран прегриване на зона | Ако за определено време ("Време за авария") изходът на някоя зона е бил установен на 0%, а температурата ѝ се е покачила с определени градуси ("Макс. нарастване"), се казва, че зоната прегрива. При нула в този параметър не се следи за авария.  | 0..3000 [s] | 100                |
| Макс. нарастване-екран прегриване на зона  | Ако за определено време ("Време за авария") температурата на някоя зона е нараснала повече от зададеното в този параметър (при изход на 0%), то на основния екран се издава съобщение за прегриване на зона и ALR светодиода на съответната зона започва да мига. Ако е разрешена алармата (следващия параметър), HR4 минава в режим АВАРИЯ.      | 0..999 [°C] | 5                  |
| Авария-екран прегриване на зона            | Параметърът задава дали, ако някоя зона прегрива, HR4 да минава в режим АВАРИЯ (при ДА) или да продължи работа (при НЕ).  | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |
| Авария-екран изгорял предпазител           | Параметърът задава дали, ако предпазителът на някоя зона е изгорял, HR4 да минава в режим АВАРИЯ (при ДА) или да продължи работа (при НЕ).  | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |

#### 5.4.8 Екран ПРОМЯНА НА РЕЖИМ.

*Позиция:* Достига се от основния екран чрез натискане три пъти на стрелка

|                         |
|-------------------------|
| ПРОМЯНА НА РЕЖИМ        |
| Старт: НЕ      Стоп: НЕ |
| Повишаване: НЕ          |
| Понижаване: НЕ          |

надолу и един път бутон ESC.

*Права за достъп:* **ОПЕРАТОР**.

*Описание:*

| Параметър  | Стойности | Значение  |
|------------|-----------|---|
| Старт      | НЕ / ДА   | Параметърът има постоянна стойност НЕ. Изборът на ДА и натискането на бутона ENTER (стойността автоматично се връща в НЕ) стартира регулирането (ако са изпълнени условията за старт).  |
| Стоп       | НЕ / ДА   | Параметърът има постоянна стойност НЕ. Изборът на ДА и натискането на бутона ENTER (стойността автоматично се връща в НЕ) спира регулирането.   |
| Повишаване | НЕ / ДА   | Стойността на параметъра показва текущия режим. При запис на ДА устройството минава в режим ПОВИШАВАНЕ, само ако е било в режими РЕГУЛИРАНЕ, ПОНИЖАВАНЕ или ПОДГРЯВАНЕ. Ако е в режим ПОВИШАВАНЕ, при запис на НЕ устройството минава в режим РЕГУЛИРАНЕ. |
| Понижаване | НЕ / ДА   | Стойността на параметъра показва текущия режим. При запис на ДА устройството минава в режим ПОНИЖАВАНЕ, само ако е било в режими РЕГУЛИРАНЕ, ПОВИШАВАНЕ или ПОДГРЯВАНЕ. Ако е в режим ПОНИЖАВАНЕ, при запис на НЕ устройството минава в режим РЕГУЛИРАНЕ. |

Всички команди от менюто **ПРОМЯНА НА РЕЖИМ** са дублирани от самостоятелни бутони на предния панел.

## 5.4.9 Екрани ОБЩИ НАСТРОЙКИ.

*Позиция:* Достига се от основния екран чрез натискане три пъти на стрелка надолу.

|                |   |  |  |   |                        |  |
|----------------|---|--|--|---|------------------------|--|
| ОБЩИ НАСТРОЙКИ | РЕЖИМИ:<br>Мек старт: ДА<br>Подгряване: ДА<br>MAX Повишаване 1000 s | АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ<br>Тип: J<br>Филтър: 0 | Функция на цифр.вход<br>1-СТАРТ, 0-СТОП<br>Функция на цифр.изход<br>ВИНАГИ ВКЛЮЧЕН | КОМУНИКАЦИЯ<br>Възел: 1<br>Скорост: 9600<br>Бр.възли: 3 | Мастер: ДА<br>Зап.: НЕ | ГЛОБАЛНИ НАСТРОЙКИ<br>Език: БЪЛГАРСКИ<br>Заводски настр: НЕ<br>Права: ОПЕРАТОР |
|----------------|---|--|--|---|------------------------|--|

Екраните с общите настройки ще бъдат разгледани поотделно.

### 5.4.9.1 Екран РЕЖИМИ.

*Позиция:* Достига се от екран ОБЩИ НАСТРОЙКИ с еднократно натискане на бутон ENTER.

*Права за достъп:* **ОПЕРАТОР**.

*Описание:*

| Параметър | Значение  | Стойности | Заводска настройка |
|-----------|---|-----------|--------------------|
| Мек старт | Този параметър определя дали, при стартиране устройството да минава в режим МЕК СТАРТ (при ДА) или да прескача този режим (при НЕ). За повече информация за режимите виж т.4.1. | ДА<br>НЕ  | ДА                 |

| Параметър          | Значение  | Стойности   | Заводска настройка |
|--------------------|---|-------------|--------------------|
| Подгряване         | Този параметър определя, дали при стартиране устройството да минава през режим ПОДГРЯВАНЕ (при ДА) или да прескача този режим (при НЕ). За повече информация за режимите виж т.4.1. | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |
| МАХ.<br>Повишаване | Максималното време, за което HR4 стои в режим ПОВИШАВАНЕ. След изтичане на това време устройството автоматично минава в режим РЕГУЛИРАНЕ.   | 0..3000 [s] | 300                |

#### 5.4.9.2 Екран АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ.

*Позиция:* Достига се от екран ОБЩИ НАСТРОЙКИ с натискане два пъти на бутона ENTER.

*Права за достъп:* ОПЕРАТОР.

*Описание:*

| Параметър | Значение  | Стойности | Заводска настройка |
|-----------|---|-----------|--------------------|
| Тип       | Задава типа на термодвойките. Параметърът е текстови, така че промяната му става с бутоните стрелка нагоре или надолу.                      | J<br>K    | J                  |
| Филтър    | Задава коефициента на експоненциален филтър на аналоговите входове. Филтрирането е минимално при 1 и максимално при 999. При 0 няма филтър. | 0..999    | 0                  |

#### 5.4.9.3 Екран ЦИФРОВ ВХОД И ЦИФРОВ ИЗХОД.

*Позиция:* Достига се от екран ОБЩИ НАСТРОЙКИ с натискане три пъти на бутона ENTER.

*Права за достъп:* ОПЕРАТОР.

*Описание:*

| Параметър              | Значение   | Стойности   | Заводска настройка |
|------------------------|--|---|--------------------|
| Функция на цифр. вход  | <p>Задава функцията на цифровия вход (достъпен от задния панел) на HR4. Възможните варианти са:</p> <p><b>1-ПОВИШАВАНЕ</b> - преден фронт на цифровия вход предизвиква преминаване в режим ПОВИШАВАНЕ.</p> <p><b>1-ПОНИЖАВАНЕ</b> - преден фронт на цифровия вход предизвиква преминаване в режим ПОНИЖАВАНЕ</p> <p><b>1-СТАРТ, 0-СТОП</b> – свързването на входа привежда устройството в режим на регулиране, а отключването му- в СТОП.</p> <p><b>НЯМА</b> - свързването на входа не предизвиква реакция от HR4.</p> | <p>1-ПОВИШАВАНЕ<br/>1-ПОНИЖАВАНЕ<br/>1-СТАРТ,0-СТОП<br/>НЯМА</p>                      | НЯМА               |
| Функция на цифр. изход | <p>Задава функцията на цифровия изход (достъпен от задния панел) на HR4. Възможните варианти са:</p> <p><b>ВКЛ.:АВАРИЯ</b> - изходът е включен, когато устройството е в режим АВАРИЯ.</p> <p><b>ВКЛ.:ТЕМПЕРАТУРИ ОК</b> - изходът е включен, ако температурите на зоните са в "Граници зона ОК".</p> <p><b>ВИНАГИ ВКЛЮЧЕН</b> - цифровият изход е включен, ако устройството не е в режимите СТОП или АВАРИЯ.</p> <p><b>ВИНАГИ ИЗКЛЮЧЕН</b> - цифровия изход е постоянно изключен.</p>                                  | <p>ВКЛ.:АВАРИЯ<br/>ВКЛ.:ТЕМПЕРАТУРИ<br/>ОК<br/>ВИНАГИ ВКЛЮЧЕН<br/>ВИНАГИ ИЗКЛЮЧЕН</p> | ВИНАГИ ИЗКЛЮЧЕН    |

За повече информация за цифровите входи и изходи, виж т.9.1.

#### 5.4.9.4 Екран КОМУНИКАЦИЯ.

*Позиция:* Достига се от екран ОБЩИ НАСТРОЙКИ с натискане четири пъти на бутона ENTER.

*Права за достъп:* **ОПЕРАТОР.**

*Описание:*



| Параметър  | Значение  | Стойности               |
|------------|---|-------------------------|
| Възел      | Номер на устройството в комуникационната мрежа.   | 1..31                   |
| Мастер     | Задава дали устройството е мастер (при ДА) или слейв (при НЕ).  | ДА<br>НЕ                |
| Скорост    | Скорост на комуникацията в бодове. Параметърът се променя с бутоните стрелка нагоре или надолу.   | 9600 бода<br>38400 бода |
| Брой възли | Броя възли, които мастерът обхожда при всеки цикъл на сканиране на мрежата. Параметърът се променя с бутоните стрелка нагоре или надолу.  | 3<br>31                 |
| Зап.       | Запис на параметрите. При избор на ДА (с бутон стрелка нагоре) се записват параметри-те на комуникацията. В проти-вен случай направените промене-ни в другите параметри се игнорират. | ДА<br>НЕ                |

За повече подробности за комуникацията виж т.9.3 и 9.4. За повече подробности за протокола RI485 и параметрите му виж документа "Описание на протокола RI485" на фирма "РИНГ Инженеринг".

#### 5.4.9.5 Екран ГЛОБАЛНИ НАСТРОЙКИ.

*Позиция:* Достига се от екран ОБЩИ НАСТРОЙКИ с натискане пет пъти на бутона ENTER.

*Права за достъп:* ОПЕРАТОР / НАСТРОЙЧИК.

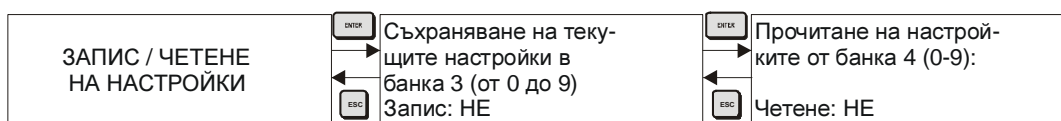
*Описание:*

| Параметър       | Значение   | Стойности            | Заводска настройка |
|-----------------|--|----------------------|--------------------|
| Език            | Език на менютата и съобщенията.  | Български<br>English | Български          |
| Заводски настр. | Записът на ДА в този параметър установява всички останали параметри в стойностите, дадени в таблиците на настоящото ръководство в колонките заводски настройки.<br><b>Внимание! Записът на ДА ще доведе до загуба на всички текущи настройки, направени от вас за отделните параметри.</b> Може да съхраните текущите настройки чрез менюто ЗАПИС/ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ. | ДА<br>НЕ             | НЕ                 |

| Параметър | Значение   | Стойности              | Заводска настройка |
|-----------|--|------------------------|--------------------|
| Права     | Чрез този параметър се променят правата за достъп до менютата. Промяната става като се натисне бутона стрелка нагоре или надолу, въведе се паролата и отново се натисне стрелка нагоре или надолу. | ОПЕРАТОР<br>НАСТРОЙЧИК | ОПЕРАТОР           |

#### 5.4.10 Екрани ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ.

*Позиция:* Достига се от основния екран с натискане четири пъти на стрелка надолу.



*Права за достъп:* **ОПЕРАТОР.**

*Описание:*

Менютата **ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ** служат за запомняне или прочитане на всички параметри (включително параметрите на зоните) в отделна банка (от 0 до 9). Това осигурява бърза пренастройка на параметрите за работа с поне 10 различни шприцформи.

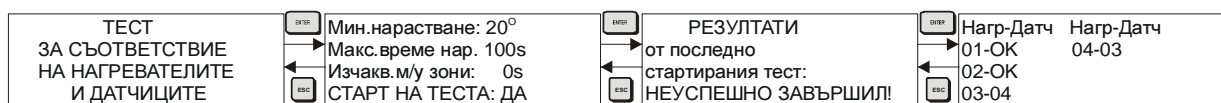
Двата екрана съдържат параметрите “банка” (число от 0 до 9) и команда за “Четене” или “Запис”. **При четене на настройки, устройството трябва да бъде в режим СТОП.** Екранът “Прочитане настройките от банка”, освен това, дава информация дали настройките са вярно прочетени. Възможните съобщения са:

| Текст                | Значение  |
|----------------------|---|
| НЯМА ЗАПИСАНА КОНФ.! | Няма записана конфигурация в зададената банка. Параметрите остават непроменени.                                     |
| УСПЕШНО ЧЕТЕНЕ!      | Конфигурацията е прочетена успешно и всички параметри са със стойностите, които са били записани в указаната банка. |
| МОДУЛА НЕ Е В СТОП!  | Устройството не е в режим СТОП. Параметрите остават непроменени.  |

Допълнителна информация за записа и четенето на настройки можете да намерите в т.6.10.

#### 5.4.11 Екрани ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ.

*Позиция:* Достига се от основния екран с натискане пет пъти на стрелка надолу.



### Права за достъп: ОПЕРАТОР

#### Описание:

С помощта на настройките в тези менюта се извършва тест за съответствие на опроводяването на нагревателите и термодвойките на всяка зона. Тестът се извършва само над зоните, които са конфигурирани в автоматичен режим.

Тестът се извършва по следния начин:

- Включва се нагряването на зона 1 (ако е конфигурирана в авт.режим) и се следи дали за време по-малко от зададеното в параметър “Макс.време нар.” температурата на зона 1 ще нарастне с не по-малко от зададеното в параметър “Мин.нарастване”

- Ако температурата на зоната нарастне със стойност , по-голяма от “Мин.нарастване”, то има съответствие между нагревателя и термодатчика и се преминава към тест на следващата зона.

- Ако след време “Макс.време нар.” температурата на зоната не е достигнала “Мин.нарастване”, то се отчита номера зона, която има максимално нарастване на температурата. В резултатите от теста на тази зона се записва номерът на термодвойката, която има максимално нарастване. Ако това максимално нарастване е по-малко от “Мин.нарастване”, то след номерът на датчика се поставя “?”.

- след завършване на теста на зоната тя се изключва и се изчаква време зададено в параметъра “Изчакв.м/у зоните”, след което се преминава към теста на следващата зона.

В долната таблица е дадено описанието на параметрите на теста за съответствие.

| Параметър         | Значение   | Стойности   | Заводска настройка |
|-------------------|--|-------------|--------------------|
| Мин.нарастване    | Задава се в градуси при какво нарастване на температурата да се приеме, че датчика съответства на нагревателя              | 0..99 [°C]  | 20                 |
| Макс.време нар.   | Задава се времето, за което температурата и на най-бавната зона ще нарастне до стойността, зададена в предишния параметър. | 0..9999 [s] | 100                |
| Изчакв.м/у зоните | Задава се време на изчакване между тестването на две поредни зони. При задание 0 - няма изчакване                          | 0..999 [s]  | 0                  |
| СТАРТ НА ТЕСТА    | Задаването на ДА в този параметър стартира теста за съответствие   | ДА<br>НЕ    | НЕ                 |

След стартиране на теста за съответствие устройството автоматично преминава на основния екран. На него се визуализира номерът на текущо тестваната зона (кой нагревател е включен), нарастването на температурата на

тази зона и номерът на зоната с максимално нарастване, както и оставащото време до края на теста.

След края на теста, ако всички датчици съответстват на нагревателите се изписва: “УСПЕШНО ЗАВЪРШИЛ ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ”, а при наличие на разменени датчици и нагреватели - “НЕУСПЕШНО ЗАВЪРШИЛ ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ”.

Тестът за съответствие може да се прекрати по всяко време със задържане на бутона STOP. При такова прекратяване на екрана се изписва: “ПРЕКЪСНАТ ОТ ПОТРЕБИТЕЛЯ ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ. Натисни ESC за продължение”.

### 5.5 Описание на съобщенията на статусния екран.

Основният екран на устройството служи за извеждане на различни съобщения. В следващите таблици са описани възможните съобщения, групирани според режима на работа на устройството.

#### При Режим СТОП

| Екран   | Пояснение  |
|---|--|
| РЕЖИМ СТОП<br>ЗАДРЪЖ бутона START<br>Зони в авт.режим: 16<br>Прикач.:5 Ръчен:3    | <b>Нормалният екран в режим СТОП.</b><br>Устройството е в режим СТОП, но има готовност за режим СТАРТ. Даден е броя на зоните, които ще се стартират в съответните режими, при натискане и задържане на бутона START.                                |
| РЕЖИМ СТОП<br>Зони в автоматичен режим без датчици:<br>01 11 13 15                | Има зони, които са конфигурирани в автоматичен режим, но има проблем с датчиците им. Показват се до 4 <sup>ри</sup> номера на зони без датчици. Устройството не може да бъде стартирано в такава ситуация.   |
| РЕЖИМ СТОП<br>ВНИМАНИЕ!<br>Всички зони са изключени!                              | Всички зони са в режим ИЗКЛ. Устройството не може да бъде стартирано в такава ситуация.  |
| РЕЖИМ СТОП<br>Зони с температури над максималната:<br>12                          | Има зони с температури над максималната. Показват се до 4 <sup>ри</sup> номера на зони. Устройството не може да бъде стартирано в такава ситуация.   |
| РЕЖИМ СТОП<br>Температурата на силов модул 2 е над допустимата!                   | Температура на радиатор на силов модул е над допустимата. Устройството не може да бъде стартирано в такава ситуация.   |
| РЕЖИМ СТОП<br>Температурата в устройството е над допустимата!                     | Температурата в устройството е над допустимата. Устройството не може да бъде стартирано в такава ситуация.   |
| РЕЖИМ СТОП<br>Грешна конфигурация<br>Въведете нови парам.<br>ENTER за продължение | Изгубени параметри. След включване на захранването устройството прочита параметрите от енергонезависима памет и им прави проверка. Ако има проблем, се извежда това съобщение. Необходимо е да прегледате всички параметри и да въведете изгубените. |

| Екран  | Пояснение   |
|--|---|
| <p>РЕЖИМ СТОП<br/>УСПЕШНО ЗАВЪРШИЛ<br/>ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ<br/>Натисни ESC за прод.</p> | <p>На този екран се изписва резултата от теста за съответствие. На втория ред надписът може да бъде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “УСПЕШНО ЗАВЪРШИЛ” - при съответствие на всички нагреватели и датчици</li> <li>- “НЕУСПЕШНО ЗАВЪРШИЛ” - при несъответствие на дори и един нагревател и датчик</li> <li>- “ПРЕКЪСНАТ ОТ ПОТРЕБ.” - ако потребителят е прекратил теста преди да завърши.</li> </ul> <p>За затваряне на този екран, трябва да се натисне бутона ENTER или ESC.</p> |

*При Режим Мек Старт*

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| <p>МЕК СТАРТ<br/>Етап: 1<br/>Процент на изхода: 1<br/>Край след 20 сек.</p> | <p>Дава информация за етапа на мекия старт, процента на изхода на всички стартирани зони, както и времето, оставащо до края на етапа.</p> |

*При Режим Подгряване*

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| <p>ЕТАП ПОДГРЯВАНЕ<br/>Най-студена зона:12<br/>с температура 103<br/>Време от старт 340 s</p> | <p>Дава информация за водещата (най-студената) зона, нейната температура и изтеклото време от началото на режим ПОДГРЯВАНЕ.</p> |

*При Режим Регулиране*

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| <p>РЕГУЛИРАНЕ<br/>Натиснете и задръжте<br/>бутон STOP за СТОП</p>         | <p><b>Нормалният екран в режим Регулиране.</b><br/>Натискането и задържането на бутона STOP води до преминаване на устройството в режим СТОП.</p>   |
| <p>РЕГУЛИРАНЕ<br/>Възможен изгорял<br/>нагревател на зони:<br/>01 03</p>  | <p>Има зона или зони, които не се нагряват. Изписват се номерата на до 4 зони. Текстът се появява за 5 секунди, след което се показва отново нормалния текст за режим Регулиране. При такова събитие устройството остава в режим Регулиране, само ако не е разрешена алармата от ненагряване на зона.</p>     |
| <p>РЕГУЛИРАНЕ<br/>Възможен окъсил<br/>триак на зони:<br/>01 03</p>        | <p>Има изходи на зони, които не могат да се управляват. Изписват се номерата на до 4 зони. Текстът се появява за 5 секунди, след което се показва нормалния текст за режим Регулиране. При такова събитие устройството остава в режим Регулиране, само ако не е разрешена алармата от прегряване на зона.</p> |
| <p>РЕГУЛИРАНЕ<br/>Възможен изгорял<br/>предпазител на зони:<br/>01 03</p> | <p>Има зони, на които има изгорял предпазител. Изписват се номерата на до 4 зони. Текстът се появява за 5 секунди, след което се показва нормалния текст за режим Регулиране. При такова събитие устройството остава в режим Регулиране, само ако не е разрешена алармата от изгоря предпазител.</p>          |

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| РЕГУЛИРАНЕ<br>Зона 12 автоматично<br>прикачена към<br>зона 01 | Една зона автоматично е прикачена към друга зона. Текстът се появява за 5 секунди, след което се показва нормалния текст за режим Регулиране. |

*При Режим Повишаване*

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| ПОВИШАВАНЕ<br>Оставащо време: 312 s<br>Натиснете и задръжте<br>бутон STOP за СТОП | <b>Нормалният екран в режим Повишаване.</b><br>Показва оставащото време до автоматичното преминаване в режим РЕГУЛИРАНЕ. Натискането и задръжането на бутона STOP води до преминаване на устройството в режим СТОП. |

*При Режим Понижаване*

| Екран  | Пояснение   |
|--|---|
| ПОНИЖАВАНЕ<br>Натиснете и задръжте<br>бутон STOP за СТОП | <b>Нормалният екран в режим Понижаване.</b><br>Натискането и задръжането на бутона STOP води до преминаване на устройството в режим СТОП. |

*При Режим Авария*

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| АВАРИЯ<br>Липсва датчик<br>за следните зони:<br>01 03 13          | Изписват се номерата на до 4 зони с прекъснали датчици, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.                              |
| АВАРИЯ<br>Зони с температура<br>над максималната:<br>01 03 13     | Изписват се номерата на до 4 зони с температури над максималната, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.                    |
| АВАРИЯ<br>Температурата на<br>силов модул 2 е над<br>допустимата! | Превишена е допустимата температура на силов модул.   |
| АВАРИЯ<br>Температурата в<br>устройството е над<br>допустимата!   | Превишена е допустимата температура в устройството.   |
| АВАРИЯ<br>Възможен изгорял<br>нагревател на зони:<br>12 13        | Изписват се номерата на до 4 зони, на които има проблем с нагряването, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.               |
| АВАРИЯ<br>Възможен изгорял<br>предпазител на зони:<br>12 13       | Изписват се номерата на до 4 зони, на които има изгорял предпазител, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.                 |
| АВАРИЯ<br>Извън граници ОК<br>на зони:<br>13                      | Изписват се номерата на до 4 зони, на които температурата е извън "Граници зона ОК", а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария. |

| Екран   | Пояснение   |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">АВАРИЯ</p> <p>Извън аварийни<br/>границы зони:<br/>13</p> </div>                | <p>Изписват се номерата на до 4 зони, на които температурата е извън аварийните граници, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.</p>                   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">АВАРИЯ</p> <p>Възможен неуправляем<br/>нагревател на зони:<br/>13 15</p> </div> | <p>Изписват се номерата на до 4 зони, на които температурата нараства, въпреки че е изключено нагряването, а на LED индикацията светват диодите ALR на всички зони с такава авария.</p> |

С натискане на бутона ESC или ENTER се нулира аварията- диода ERROR загасва. На основния екран се показва някой от екраните на режим СТОП.

*По Време на теста за съответствие*

| Екран   | Пояснение  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">ТЕСТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ</p> <p>Тест зона:12 dT:7°<br/>Макс.зона:13 dT14°<br/>Остава: 0:5:52</p> </div> | <p>Извежда се номерът на тестваната зона, нарастването (dT) на температурата на тази зона, номерът на зоната с максимално нарастване и нейното нарастване, както и оставащото максимално време до края на теста.</p> |

## **6 ОСНОВНИ ОПЕРАЦИИ С HR4.**

Тази точка има за цел да даде в синтезиран вид основните и най-често извършваните операции по настройка и управление на устройството HR4.

### **6.1 Промяна на заданието на една зона.**

За промяна на заданието на една зона се извършват следните действия:

1. Натиска се бутона стрелка надолу/нагоре (сините бутони стрелки, които се намират отдясно до показанията за температура на всеки канал). С помощта на сините стрелки се задава новата стойност на заданието за температура и се натиска бутона ENTER за запомняне

### **6.2 Промяна на режима на една зона.**

За промяна на режима на една зона се извършват следните действия:

1. Задържа се бутона стрелка нагоре, за да се отиде на основния екран.
2. Натиска се два пъти бутона ENTER, за да се премине в екрана СТАТУС НА КАНАЛИТЕ.
3. Натискат се бутоните стрелка нагоре или надолу докато се покаже на екрана номера на зоната, чиито режим трябва да се промени.
4. Натиска се бутона EDIT, за да се влезе в режим на редактиране.
5. С бутона ENTER се отива на съответния режим.
6. С бутоните стрелка нагоре или надолу се избира желанния режим и се натиска бутона ENTER.
7. Натиска се бутона ENTER на последния параметър за край на режима на редактиране.

### **6.3 Промяна на заданието на няколко поредни зони.**

За промяна на заданието на няколко поредни зони се извършват следните действия:

1. Задържа се бутона стрелка нагоре, за да се отиде на основния екран.
  2. Натиска се бутона ENTER за преминаване в екрана ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ.
  3. Натиска се бутона EDIT и на LCD<sup>TO</sup> започва да мига полето на параметрите за промяна, а на LED индикаторите- стойностите на изписания в момента параметър.
  4. Със стрелка надолу (или нагоре, в зависимост от текущия параметър) се избира параметъра ЗАДАНИЕ и се натиска ENTER.
  5. Задава се с бутоните стрелка нагоре/надолу първия канал, за който се отнася промяната на заданието и се натиска ENTER.
  6. Задава се с бутоните стрелка нагоре/надолу последния канал, за който се отнася промяната на заданието и се натиска ENTER.
  7. Задава се новата стойност на заданието (например 280) и се натиска ENTER.
  8. Натиска се бутона стрелка нагоре за въвеждане на ДА в параметъра Промяна.
  9. Натиска се бутона ENTER.
- По този начин, могат да се променят едновременно стойностите на всички типове параметри на каналите. За повече подробности виж т.5.4.3.



## **6.4 Старт.**

За старт на устройството е достатъчно да се натисне и задържи бутона START от което и да е меню. За стартиране на устройството обаче трябва да са изпълнени условията за СТАРТ. Признак, че устройството е готово за старт е, че на основния екран е изведен нормалният статусен екран за режим СТАРТ.

Стартирането може да се извърши и от менюто ПРОМЯНА НА РЕЖИМ, като в параметъра СТАРТ се зададе ДА (виж т.5.4.1).

|   |
|---|
| РЕЖИМ СТОП<br>ЗАДРЪЖ бутона START<br>Зони в авт.режим: 2<br>Прикач.:1 Ръчен:1 |
|---|

## **6.5 Стоп.**

За стоп на устройството е достатъчно да се натисне и задържи бутона STOP. Бутонът привежда безусловно устройството в СТОП.

Устройството може да бъде спряно и от менюто ПРОМЯНА НА РЕЖИМ, като в параметъра СТОП се зададе ДА (виж т.5.4.1).

## **6.6 Повишаване.**

За преминаване в режим ПОВИШАВАНЕ е необходимо да се натисне и задържи бутона BOOST, разположен на предния панел до LED индикацията (виж т.5.1)

Режимът ПОВИШАВАНЕ може да се включи и от менюто ПРОМЯНА НА РЕЖИМ, като в параметъра ПОВИШАВАНЕ се зададе ДА (виж т.5.4.1).

Устройството **не преминава** в режим ПОВИШАВАНЕ, ако текущия режим е СТОП, АВАРИЯ или МЕК СТАРТ.

## **6.7 Понижаване.**

За преминаване в режим ПОНИЖАВАНЕ е необходимо да се натисне и задържи бутона STAND BY, разположен на предния панел до LED индикацията (виж т.5.1.)

Режимът ПОНИЖАВАНЕ може да се включи и от менюто ПРОМЯНА НА РЕЖИМ, като в параметъра ПОНИЖАВАНЕ се зададе ДА (виж т.5.4.1).

Устройството **не преминава** в режим ПОНИЖАВАНЕ, ако текущия режим е СТОП, АВАРИЯ или МЕК СТАРТ.

## **6.8 Наблюдаване на величините на LED индикацията.**

На светещата LED индикация могат да се наблюдават някои от параметрите на отделните канали. За наблюдение на:

- Текущите температури - натиснете бутона PV
- Заданието за температурата - натиснете бутона SP
- Процента на изхода - натиснете бутона OUT
- Разликата м/у заданието и температурата - натиснете бутона DIFF.

Коя величина се визуализира в момента на индикацията може да се разбере от светодиода до съответния бутон.

Чрез менюто ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ могат да се наблюдават и останалите параметри на зоните. Това става, като в менюто се натисне бутона EDIT и с бутоните стрелка нагоре или надолу се избере желания параметър. В този случай (при визуализация на параметър, който не е от горните четири

параметъра) не свети нито един от светодиодите на бутоните PV, SP, OUT и DIFF.

Ако при наблюдение на текущите температури се натисне и задържи бутона PV, то на LED индикацията остават показанията само на зоните, които са в автоматичен режим, като тези, на които температурата е извън “Граници температура ОК”, мигат. По този начин бързо може да се получи информация за това кои зони имат датчици и кои зони са достигнали работната температура. Връщането в първоначалния режим на показване на температури става с натискане и задържане на бутона PV.

За повече подробности виж т.5.1.

### **6.9 Настройка на ПИД параметрите.**

В повечето случаи за добрата работа на устройството е достатъчно да се укаже типа на зоната - дюза или топла плоча. Изборът на един от тези два типа привежда ПИД параметрите в следните стойности:

| Параметър                     | Дюза | Топла плоча |
|-------------------------------|------|-------------|
| TS - Време на сканиране, сек. | 3    | 20          |
| KP - Пропорционален коеф.     | 2    | 2           |
| KI - Интегрален коеф.         | 0.2  | 0.2         |
| KD - Диференциален коеф.      | 0    | 0           |

Ако се окаже, че тези настройки не водят до точно и стабилно поддържане на зададените температури, е необходимо ръчно да се променят параметрите на ПИД регулатора.

Параметрите на ПИД регулатора могат да се променят само при права на достъп НАСТРОЙЧИК.

### **6.10 Запомняне и прочитане на всички настройки (рецепти).**

За запомняне на всички параметри в определена банка трябва да се извършат следните действия:

1. Достига се до екран ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НАСТРОЙКИ (чрез натискане 4<sup>ти</sup> пъти на стрелка надолу от основния екран).
2. Натиска се веднъж бутон ENTER.
3. Натиска се бутона EDIT.
4. С бутоните стрелка нагоре/надолу се въвежда номера банка, където да се запомнят параметрите. Допустимите номера банки са от 0 до 9.
5. Натиска се бутона ENTER.
6. Натиска се стрелка нагоре за избор на ДА в параметъра “Запис”, след което се натиска ENTER.

С това конфигурацията е запомнена в указаната банка.

За извеждане на параметрите от банка (**устройството трябва да е в режим СТОП**), от менюто ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ се извършват следните действия:

1. Натиска се два пъти бутона ENTER, за да се достигне до менюто за прочитане на конфигурацията.
2. Натиска се бутона EDIT.
3. С бутоните стрелка нагоре/надолу се въвежда номера банка (от 0 до 9), от която ще се прочете конфигурацията и се натиска бутона ENTER.

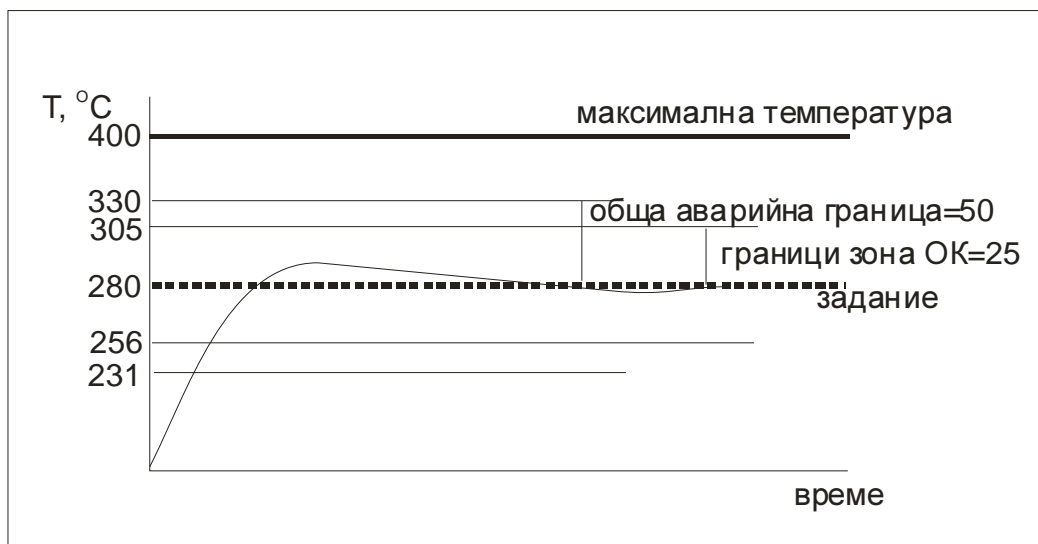
4. В параметъра "Четене" с натискане стрелка нагоре се задава ДА, след което се натиска ENTER.

При успешно прочитане на параметрите на третия ред се изписва "УСПЕШНО ЧЕТЕНЕ!".

За повече подробности при четене или запис на настройки виж т.5.4.10.

### **6.11 Настройка на аварийните параметри.**

По долу е дадена диаграма с примерна настройка на стойностите на различните аварийни параметри, свързани с температурата на една зона.



На дадената фигура настройките на зоната и аварийните параметри са както следва:

**Задание на зоната** -  $280^\circ\text{C}$ .

**Граница зона ОК** - 25. Това означава, че температурата на зоната е ОК, ако е в обхвата от  $256$  до  $305$  градуса.

**Обща аварийна граница** - 50. Това означава, че зоната ще предизвика авария от нарушени аварийни граници, ако излезе от областта от  $231$  до  $330$  градуса.

**Максимална температура** -  $400^\circ\text{C}$ . Зоната ще предизвика авария от превишена максимална температура, ако температурата и превиши  $400^\circ\text{C}$ .

## **7 ПУСКАНЕ НА УСТРОЙСТВОТО ЗА ПЪРВИ ПЪТ.**

### ***7.1 Инсталиране.***

Устройството HR4 се поставя на равна и стабилна повърхност, без вибрации, по-далече от източници на топлина, прах и статично електричество (работните условия са описани при техническите данни), с осигурено свободно пространство за циркулация на въздуха около радиаторите на задния панел.

### ***7.2 Свързване на кабелите и включване на захранването.***

Преди да се включи захранването на устройството, е необходимо да се свържат кабелите към термодатчиците, нагревателите и захранващия източник.

Свързването на кабелите към матрицата става чрез силови (HD) съединители. За сигналите към термодатчиците се използват щифтови съединители от страната на HR4, а към нагревателите- гнездови съединители. Разположението на сигналите по тези съединители е дадено в съответното приложение. Уверете се дали изводите са в съответствие с тези на матрицата преди да присъедините съединителите един към друг.

Устройството се захранва по 5-проводна система- 3x230VAC, нула и заземяване. Проверете съответствието на захранващото напрежение, преди да присъедините захранващите кабели. Редът на фазите е без значение.

Включването на захранването на устройството става от ключа на задния панел. След получаване на захранване в устройството HR4, светват всички сегменти на LED индикацията, а на LCD-то се изписва "СТАРТОВА ДИАГНОСТИКА HRxx / РИНГ ИНЖЕНЕРИНГ / ВЕРСИЯ xx ДАТАxx" за около 3 секунди. През това време може да се провери изправността на LED сегментите. Заводски е настроено устройството да е в режим СТОП след подаване на захранването, за да не тръгне нагряването преди да са извършени необходимите настройки от потребителя.

### ***7.3 Начална настройка на зоните.***

Прегледайте заводските настройки на параметрите в съответните таблици. Проверете сигнализацията на устройството за липса на термодатчици- при натискане на бутона PV на LED индикаторите се изписва измерената температура или nC при липса на датчик. За начално пускане на нагряването (при наличие на термодатчици), обикновено е достатъчно да се настрои типа на зоните, режима на работа и заданието за температурата им.

### ***7.4 Настройка на основните параметри.***

Фабрично параметрите на устройството HR4 са такива, че да осигурят работоспособност в голям процент от случаите. Потребителят обаче, преди първо пускане като минимум трябва да настрои следните параметри:

- *Тип на входните датчици.* Устройството поддържа термодвойки тип J и K. Фабрично е избран тип J. Ако вашите термодвойки са тип K, трябва в менюто АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ да зададете K в параметъра "Тип" (виж 5.4.9.2)

- *Режим на зоните.* Фабрично всички зони са в режим АВТ. Необходимо е да се зададе режим на зоните, които няма да работят в автоматичен режим. Най-лесно това става от менюто СТАТУС НА КАНАЛИТЕ(виж т.5.4.4).

- *Задание на зоните.* Фабрично всички задания са настроени на 30°C. По същия начин, както в предишната точка, се променят заданията на зоните.

- *Тип на зоната.* Фабрично всички зони са настроени като дюзи. За по-добро регулиране е необходимо зоните от тип “топла плоча” да се преконфигурират. Това става от менюто ПРОМЯНА НА ПАРАМЕТРИ или от менюто НАСТРОЙКИ НА ЗОНИТЕ (виж т.5.4.3).

Това са минималните параметри, които потребителя трябва да настрои. Препоръчително е освен това, да се проверят и настроят следните параметри:

- *Максимална температура.* Това е параметър от менюто АВАРИЙНИ НАСТРОЙКИ. Фабрично неговата стойност е 400°C. Ако работите с по-високи стойности на температурата, трябва да увеличите този параметър.

- *Граници зона ОК.* Това е параметър, индивидуален за всяка зона и показва работните граници на температурата ѝ. Ако всички зони са в тези граници, свети диода t°ok. Фабрично този параметър има стойност 25°C.

- *Повишаване и Понижаване.* Тези параметри указват с колко да се повишат (или понижат) температурите на всяка зона в режим ПОВИШАВАНЕ (ПОНИЖАВАНЕ). Заводските настройки са 25°C за повишаване и 30°C за понижаване.

### ***7.5 Стартиране и спиране на нагриването.***

За включване на нагриването натиснете и задръжте за около 1 сек. бутона START. Ако няма авария, на предния панел ще светне зеленият светодиод RUN и ще се чуе щракването на вътрешния контактор, който подава захранване към всички зони. Устройството ще премине в избрания режим на нагриване, изписан на основния екран на LCD-то. На зоните с по-високо задание от измерената температура ще започнат да светят диодите OUT.

За спиране на нагриването на всички зони натиснете и задръжте бутона STOP за около 1 сек. На предния панел ще загасне зеленият светодиод RUN и ще се чуе щракването на вътрешния контактор, който изключва захранването към зоните. Същевременно спира и светенето на диодите OUT на LED индикаторите.

## 8 АВАРИИ.

В тази част ще бъдат разгледани възможните причини, водещи до нефункциониране на устройството. Това включва както възникване на аварийни ситуации (прекъснат датчик, прегряла зона и т.н.), така и отказ на устройството поради неизправности и повреди.

### 8.1 Аварийни събития и причини.

| Авария                               | Възможни причини   | Начини за отстраняване  |
|--------------------------------------|--|---|
| Грешна конфигурация                  | Устройството е прочело грешна конфигурацията от FLASH паметта при включване на захранването. Възможна причина е прекъсване на захранването по време на записа в тази памет.  | Проверете всички параметри и настройте тези, които имат некоректни стойности. Ако сте записали параметрите като рецепта (чрез менюто ЗАПИС / ЧЕТЕНЕ НА НАСТРОЙКИ) опитайте първо да ги прочетете от там.  |
| Липсва датчик на зони                | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Повреден датчик.</li><li>2. Повреден аналогов вход.</li><li>3. Лоши връзки или прекъснати проводници.</li><li>4. Грешно свързан датчик.</li></ol>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Измерете и евентуално сменете датчика.</li><li>2. Проверете аналоговия вход. Обадете се на сервиза, ако е повреден.</li><li>3. Затегнете клемите или подменете проводниците.</li><li>4. Разменете проводниците, идващи от датчика.</li></ol>   |
| Температура на зона над максималната | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Неуправляем нагревател (изходът е окъсил и нагрива непрекъснато).</li><li>2. Параметърът, въведен за максимална температура е с малка стойност или заданието на зоната е твърде високо.</li><li>3. ПИД параметрите са неподходящо избрани и се получава голямо пререгулиране.</li><li>4. Повреда в температурния датчик или аналоговия вход на HR4.</li><li>5. Несъответствие при опроводяване между датчика и нагревателя.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверете в режим ИЗКЛ на съответната зона дали ѝ се покачва температурата (в режим РЕГУЛИРАНЕ на HR4). Заменете изгорелия изходен елемент.</li><li>2. Увеличете параметъра за максимална температура или намалете заданието за съответната зона.</li><li>3. Проверете конфигурацията за типа зона (дали е дюза или топла плоча). Настройте ПИД параметрите.</li><li>4. Вижте аварията "Липсва датчик на зони".</li><li>5. Проверете коригирайте несъответствието между датчик и нагревател.</li></ol> |

| Авария   | Възможни причини   | Начини за отстраняване  |
|--|--|---|
| Температура на изходен модул над допустимата (100°C) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лошо охлаждане на устройството.</li> <li>2. Работната температура е над допустимата.</li> <li>3. Повреден вентилатор на силовите модули.</li> <li>4. Повредено захранване за вентилаторите.</li> <li>5. Повреден температурен датчик на модула.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осигурете поне 20 cm свободно пространство зад устройството.</li> <li>2. Осигурете допустимите работни условия.</li> <li>3. Сменете вентилатора.</li> <li>4. Обърнете се към сервиза за ремонт на захранването.</li> <li>5. От менюто ГЛОБАЛНИ НАСТРОЙКИ променете нивото за достъп на НАСТРОЙЧИК. На екрана ТЕМПЕРАТУРА НА УСТРОЙСТВОТО вижте температурите на радиаторите, точно показанията на RADx, където x е номера на модула. Ако температурата на забележимо се различава от реалната на радиатора, сменете съответния датчик.</li> </ol> |
| Температура в устройството над допустимата (70°C)    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лошо охлаждане на устройството.</li> <li>2. Работната температура е над допустимата.</li> <li>2. Повреден вътрешен вентилатор.</li> <li>3. Повредено захранване за вентилаторите.</li> <li>4. Повреден температурен датчик CPU.</li> </ol>                 | Вижте горните начини.   |
| Ненагриване на зона                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изгорял предпазител.</li> <li>2. Изгорял нагревател.</li> <li>3. Изгорял изход.</li> <li>4. Прекъснати връзки.</li> <li>5. Некоректни параметри в менюто НЕНАГРЯВАНЕ НА ЗОНА.</li> <li>6. Окъсил температурен датчик.</li> </ol>                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерете и сменете предпазителя, ако е изгорял.</li> <li>2. Измерете и сменете нагревателя, ако е повреден.</li> <li>3. Пуснете зоната в ръчен режим и задание 100% и вижте дали се получава напрежение на съединителя на извода за съответната зона. При липса-заменете изходния елемент.</li> <li>4. Проверете клемите и силовите проводници.</li> <li>5. Проверете и коригирайте параметрите в менюто НЕНАГРЯВАНЕ НА ЗОНА.</li> <li>6. Измерете и сменете датчика на съответната зона.</li> </ol>  |

| Авария                                       | Възможни причини  | Начини за отстраняване  |
|--|---|---|
| Няма зона в режим, различен от ИЗКЛЮЧЕН      | 1. Извикване на заводските настройки.<br>2. Прочитане на грешна конфигурация на параметрите при включване на захранването.  | 1. Преконфигурирайте режимите на зоните, за да стартирате устройството.<br>2. Вижте аварията “Грешна конфигурация”.   |
| Температура на зона извън граници ОК         | Вижте аварията “Температура на зона над максималната”.  | Вижте аварията “Температура на зона над максималната”.  |
| Температура на зона извън аварийните граници | Вижте аварията “Температура на зона над максималната”.  | Вижте аварията “Температура на зона над максималната”.  |
| Прегряла зона                                | 1. Неуправляем нагревател (изходът е окъсил и нагрива непрекъснато).<br>2. Повреден температурен датчик.<br>3. Несъответствие при опроводяване между датчика и нагревателя. | 1. Проверете в режим ИЗКЛ на съответната зона дали ѝ се покачва температурата (в режим РЕГУЛИРАНЕ на HR4). Заменете изгорелия изходен елемент.<br>2. Измерете датчика на зоната. Сменете го, ако е повреден.<br>3. Коригирайте опроводяването на датчиците и нагревателите. |

## **8.2 Възможни неизправности и отстраняването им.**

При повреда на устройството HR4 се обръщайте към сервиза за ремонт. Потребителят може да се справи сам само в случаите на изгаряне на предпазител.

### **8.2.1 Изгорял предпазител на зона.**

Причини за изгаряне на предпазител на зона могат да бъдат: късо съединение в нагревателя, конденз по нагревателя, късо съединение по свързващите проводници. Преди да замените предпазителя, проверете за наличие на късо съединение.

За смяна на предпазител на зона трябва да се извършат следните действия:

1. Изключете захранването на устройството от захранващия кабел или поне приведете устройството в режим СТОП.

2. Развийте предпазителя на изгорялата зона.

3. Заменете предпазителя с нов. **ВНИМАНИЕ! Заменяйте предпазителите само с такива от същия тип и със същата стойност!**

За защита на изходния прибор се използват бързи предпазителите (тип FF). Замяната им с друг тип може да доведе до повреда на устройството.

4. Завийте внимателно капачката на предпазителя и пуснете захранването.

### **8.2.2 Изгорял предпазител на устройството.**

Ако при включване на захранването на предния панел не светва нищо, то по всяка вероятност, или липсва захранване, или е изгорял предпазителя на



устройството (F25- разположен на задния панел). При липса на захранване няма да свети лампичката на ключа на задния панел (когато ключа е във включено положение). Ако лампичката свети, то по всяка вероятност е изгорял предпазителя на устройството, който се намира непосредствено до захранващия ключ. Причини за изгаряне на предпазителя на устройството могат да бъдат пренапрежение по захранването или повреда в самото устройство.

За смяна на предпазителя на устройството извършете следните действия.

1. Изключете захранващия кабел на устройството.
2. Развийте капачката на предпазителя.
3. Заменете предпазителя с нов от същия тип и със същата стойност.
4. Завийте капачката и включете захранващия кабел на устройството и захранването.

Ако след смяна, предпазителят изгори отново, обърнете се към сервиза за ремонт.

Ако предпазителят на устройството е здрав и има напрежение, а на предния панел не свети никаква индикация, то проблемът е вътрешен и трябва да се обърнете към сервиза за ремонт.

## 9 ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА HR4.

Освен основната функция, свързана със самостоятелното регулиране на температурите, устройството HR4 притежава допълнителни възможности, позволяващи както свързването му към управление от шприца, така и съвместната работа на няколко устройства HR4. Тези функции се осъществяват чрез цифрови входове и изходи или чрез комуникация.

### 9.1 Цифрови входове и изходи с общо предназначение.

HR4 разполага с 1 цифров изход и 1 цифров вход, чиито функции се задават от клавиатурата на устройството. (виж т.5.4.9.3). Съединителят с изводите на цифровия вход и изход се намира на задния панел (виж приложенията).

За управление на цифровия вход е необходимо да се свърже сух контакт към изводите му. Примерна схема на свързване е дадена в т.3.8. Събитията, които цифровият вход може да предизвика, се конфигурират от клавиатурата и са описани в следната таблица:

| Функция         | Значение   |
|-----------------|--|
| НЯМА            | Подаването на вход не предизвиква реакция от HR4.  |
| 1-СТАРТ, 0-СТОП | Предният фронт на цифровия вход (преход 0->1) ще предизвика стартиране на устройството, а задният фронт– СТОП.   |
| 1-ПОНИЖАВАНЕ    | Предният фронт на цифровия вход предизвиква преминаване в режим ПОНИЖАВАНЕ. Задният фронт изключва понижаването. |
| 1-ПОВИШАВАНЕ    | Предният фронт на цифровия вход предизвиква преминаване в режим ПОВИШАВАНЕ. Задният фронт изключва повишаването. |

**Действието от входа се получава при смяната на състоянието му (а не от самото състояние).** В последствие остава възможността режима да се сменя от клавиатурата.

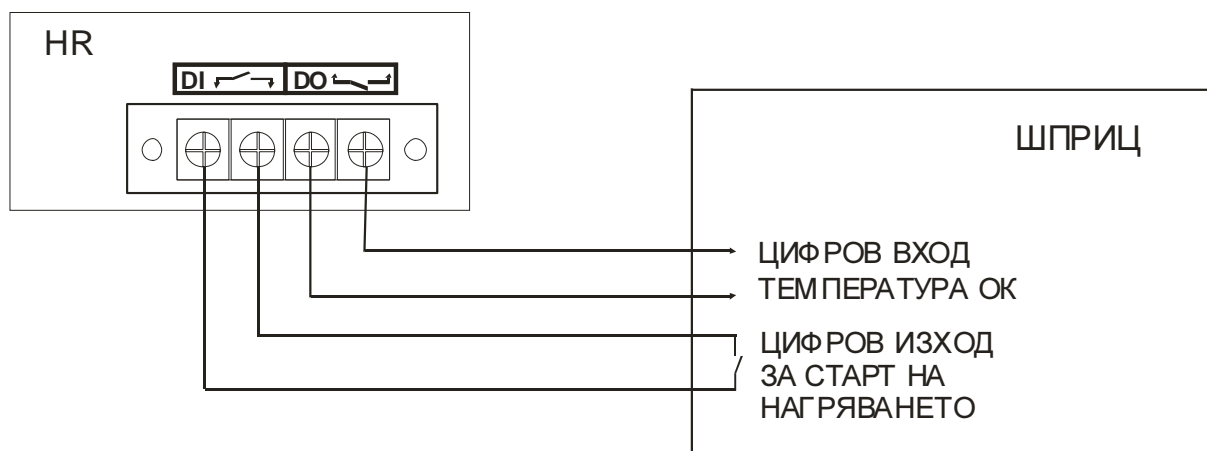
Цифровият изход представлява реле с нормално отворен контакт. На изходния съединител е изведен контакта на релето. Примерна схема на свързване е дадена в т.3.9.

Цифровият изход може да информира за определени състояния на HR4. Възможните функции на изхода се настройват от клавиатурата и са описани в следващата таблица.

| Функция             | Значение  |
|---------------------|---|
| ВИНАГИ ИЗКЛЮЧЕН     | Цифровият изход е винаги изключен.  |
| ВИНАГИ ВКЛЮЧЕН      | Цифровият изход е включен, ако устройството не е в режим СТОП или АВАРИЯ.   |
| ВКЛ.:ТЕМПЕРАТУРИ ОК | Изходът е включен, ако температурите на всички зони са в "Граници зона ОК". |
| ВКЛ.:АВАРИЯ         | Изходът е включен, когато устройството е в режим АВАРИЯ.                    |

## 9.2 Включване в общо управление с шприца.

Цифровият вход и изхода на HR4 позволяват свързването му към общо управление от шприца. По долу е дадена примерна схема.



При посоченото свързване, цифровият вход е конфигуриран като "1-СТАРТ, 0-СТОП", а цифровият изход - като "ВКЛ.:ТЕМПЕРАТУРИ ОК". По този начин шприцът може да управлява стартирането и спирането на нагряването и да получава обратна информация дали температурите на зоните са в допустимите граници.

## 9.3 Комуникация.

Устройството HR4 поддържа комуникационни протоколи, позволяващи свързването на няколко устройства HR4. В настоящата версия на софтуера се поддържа само протокола R1485.

На задния панел на устройството е изведен съединител тип Canon-9 (виж т.3.10). Свързването на няколко устройства в мрежа става именно чрез този съединител.

Комуникацията R1485 позволява свързване към компютър за наблюдение и запаметяване на температурите, прочитане на събитията и др.

## 9.4 Съвместна работа на няколко устройства HR4.

Възможно е едновременно да се превключват режимите СТАРТ и СТОП, както и показанията на LED индикаторите на няколко устройства, чрез натискане на съответните бутони на кое да е устройство. За тази цел е нужно свързването им по комуникация R1485 и да се извърши следната настройка в менюто КОМУНИКАЦИЯ:

**Възел** - За всяко устройство трябва да има уникална стойност, започвайки от номер 1.

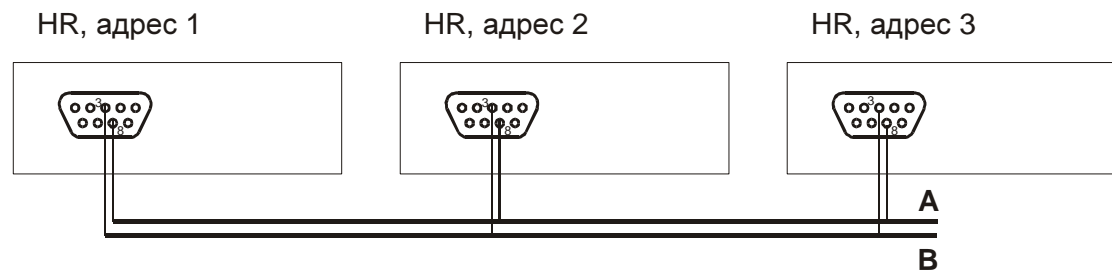
**Мастер** - Само едно от устройствата трябва да е с ДА в този параметър. Препоръчваме ви устройството с номер 1 да бъде направено мастер.

**Скорост** - Скоростта трябва да бъде еднаква за всички устройства (9600 или 38400).

**Брой възли** - този параметър е от значение, само за възела, който е Мастер. Параметърът има две възможни стойности 3 и 31. Ако устройствата са 2 или 3, изберете 3, ако са повече - изберете 31.

За да се запишат настройките в менюто КОМУНИКАЦИЯ, трябва да зададете ДА в параметъра "Запис".

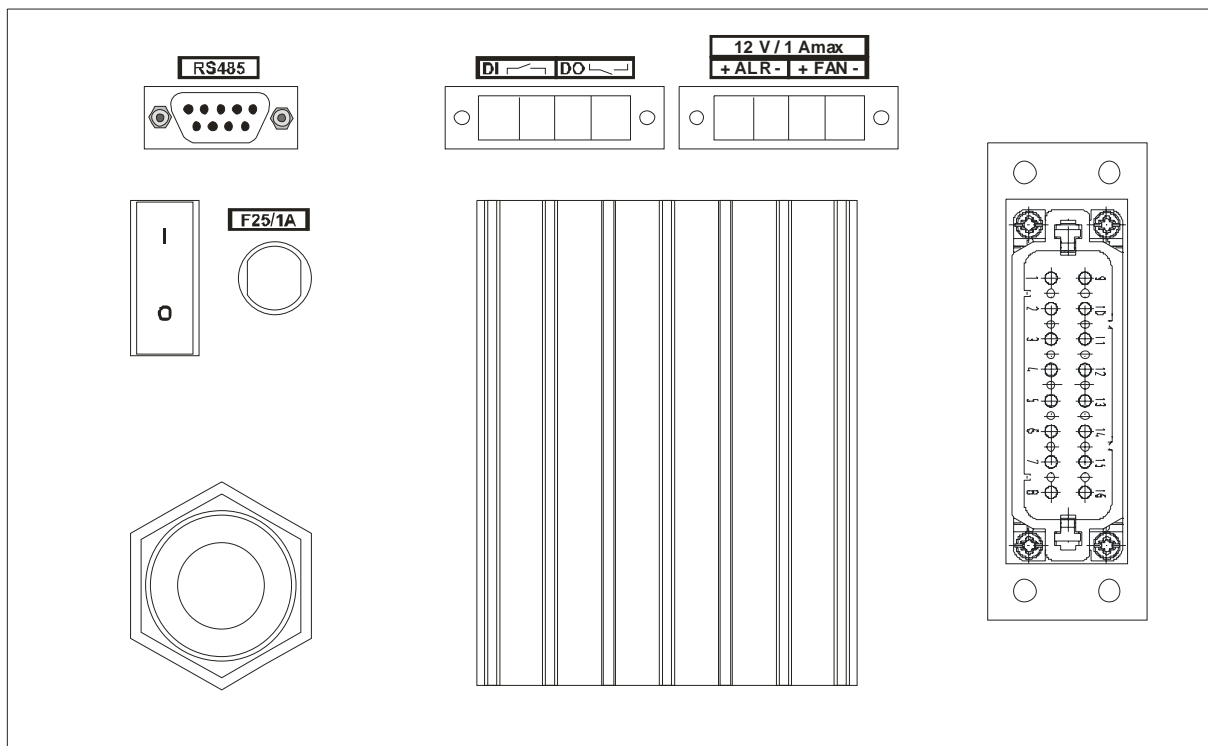
За да се осъществи връзката между устройствата е необходимо да се свържат накъсо сигналите А и В на комуникационния съединител. (виж т.3.10)



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Разположение на сигналите на външните съединители.

### 1<sup>ВМ</sup> ВАРИАНТ – СЪЕДИНИТЕЛ HD16 НА ЗАДНИЯ ПАНЕЛ

На долната схема е даден изгледа на задния панел на HR4.



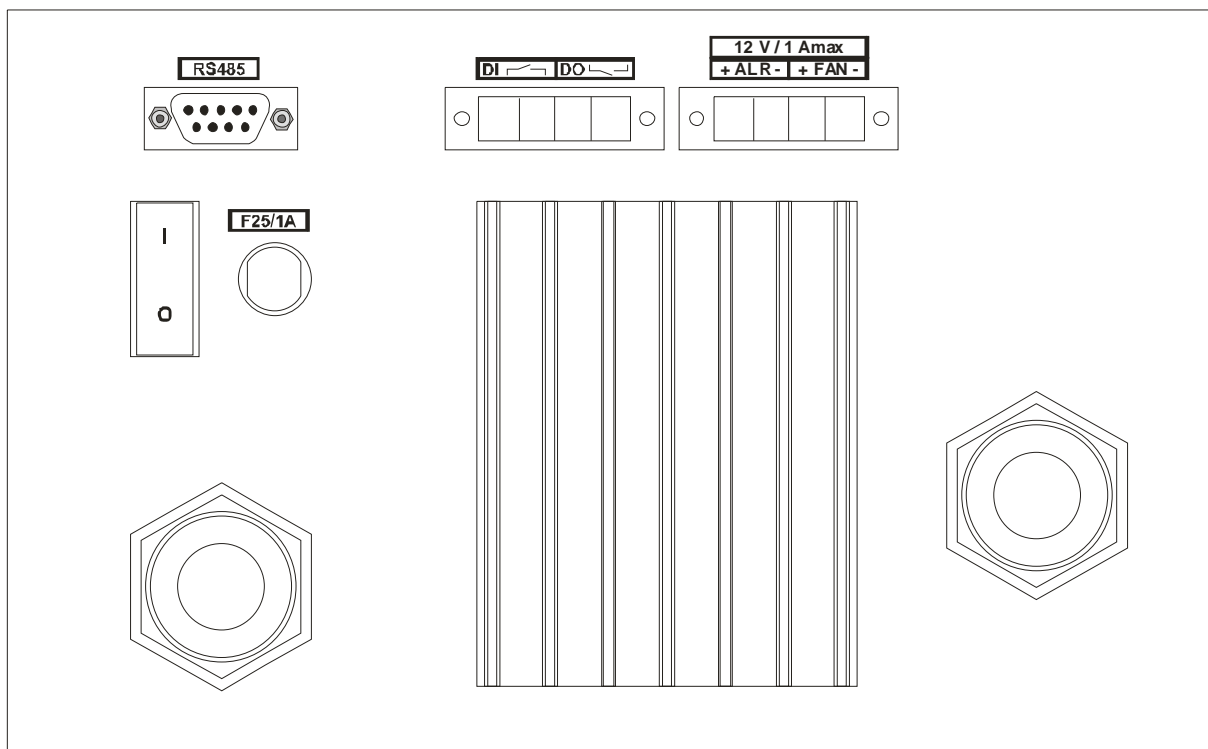
Изводите на съединителите имат следните предназначения:

Съединител H1 (HD16 гнездов).

| № | Предназначение         | №  | Предназначение           |
|---|------------------------|----|--------------------------|
| 1 | термодвойка зона 1 (+) | 9  | термодвойка зона 1 (-)   |
| 2 | термодвойка зона 2 (+) | 10 | термодвойка зона 2 (-)   |
| 3 | термодвойка зона 3 (+) | 11 | термодвойка зона 3 (-)   |
| 4 | термодвойка зона 4 (+) | 12 | термодвойка зона 4 (-)   |
| 5 | нагревател зона 1      | 13 | нагревател зона 1 (нула) |
| 6 | нагревател зона 2      | 14 | нагревател зона 2 (нула) |
| 7 | нагревател зона 3      | 15 | нагревател зона 3 (нула) |
| 8 | нагревател зона 4      | 16 | нагревател зона 4 (нула) |

## 2-ри ВАРИАНТ – ДИРЕКТНИ КАБЕЛИ ДО МАТРИЦАТА С HD16

На долната схема е даден изгледа на задния панел на HR4.



Изводите на съединителите имат следните предназначения:

Съединител Н1 (HD16 гнездов).

| № | Предназначение         | №  | Предназначение           |
|---|------------------------|----|--------------------------|
| 1 | термодвойка зона 1 (+) | 9  | термодвойка зона 1 (-)   |
| 2 | термодвойка зона 2 (+) | 10 | термодвойка зона 2 (-)   |
| 3 | термодвойка зона 3 (+) | 11 | термодвойка зона 3 (-)   |
| 4 | термодвойка зона 4 (+) | 12 | термодвойка зона 4 (-)   |
| 5 | нагревател зона 1      | 13 | нагревател зона 1 (нула) |
| 6 | нагревател зона 2      | 14 | нагревател зона 2 (нула) |
| 7 | нагревател зона 3      | 15 | нагревател зона 3 (нула) |
| 8 | нагревател зона 4      | 16 | нагревател зона 4 (нула) |