

Инструкция за експлоатация
Муфелна пещ
AproTerm M (1L. 3L. 6L.)



Благодарим за покупката на продукт на Апронекс. Тази инструкция указва начина на монтиране, свързване и използване на пещта. Преди да използвате продукта моля прочетете тази инструкция. Запазете инструкцията и я дръжте под ръка за да я използвате в процеса на експлоатация.

Габрово, 2012г.



Прочетете това ръководство внимателно, от начало до край. Следвайте всички инструкции и указания за да осигурите максимална безопасност при работа с муфелна пещ.

Условия за безопасност:

- Муфелната пещ трябва да се експлоатира от квалифициран и обучен оператор.
- Използвайте квалифициран инженер или техник, за свързване и инсталиране на муфелната пещ, ако това е необходимо.
- Свързването на муфелната пещ към неподходящо електрозахранване може да предизвика неизправност, електрически удар или опасност от пожар.
- Свързването на муфелната пещ към захранващата мрежа трябва да бъде чрез три проводна линия, една фаза и неутрален проводник (нула), с разделено заземяване.
- Не прекъсвайте заземителният проводник от захранващият кабел на муфелната пещ.
- Не използвайте нулевият проводник като заземителен такъв.
- Не монтирайте муфелната пещ, там където има влага и опасност от кондензиране на вода.
- Не монтирайте муфелната пещ, където има вибрации и опасност от удар
- Не монтирайте муфелната пещ, където има корозионни газове и пари
- Не монтирайте муфелната пещ, където има опасност от пръскаща вода, масло или някакви химикали.
- Избягвайте монтаж на муфелната пещ в близост до източници на високо напрежение и проводници, по които тече голям ток.
- При почистване на муфелната пещ не използвайте органични разтворители, силни киселини или основи.
- Управляването, свързването, настройката на муфелната пещ по начин, различен от описаният в това ръководство, може да предизвика токов удар или изгаряния.
- Не ограничавайте въздушното охлаждане на муфелната пещ, не затваряйте естествения поток от въздух.
- Не покривайте муфелната пещ с кърпи, пяна или други меки материали, които могат да блокират естествената вентилация и да предизвикат пожар.
- Муфелната пещ не е предназначена за използване в взривоопасни среди. Използването и може да предизвика експлозия или пожар.
- Не сваляйте капаците на муфелната пещ, без да сте я изключили от захранващата мрежа.
- Не работете с муфелната пещ при свалени капацы.
- При работа с муфелната пещ използвайте лични предпазни средства.
- Спазвайте правилата за безопасност при работа с горещи материали.
- Производителя не носи отговорност за повреди или вреди възникнали от експлоатацията на муфелната пещ, както на потребителя така и на трети лица.

Панел за управление на муфелната пещ



ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ

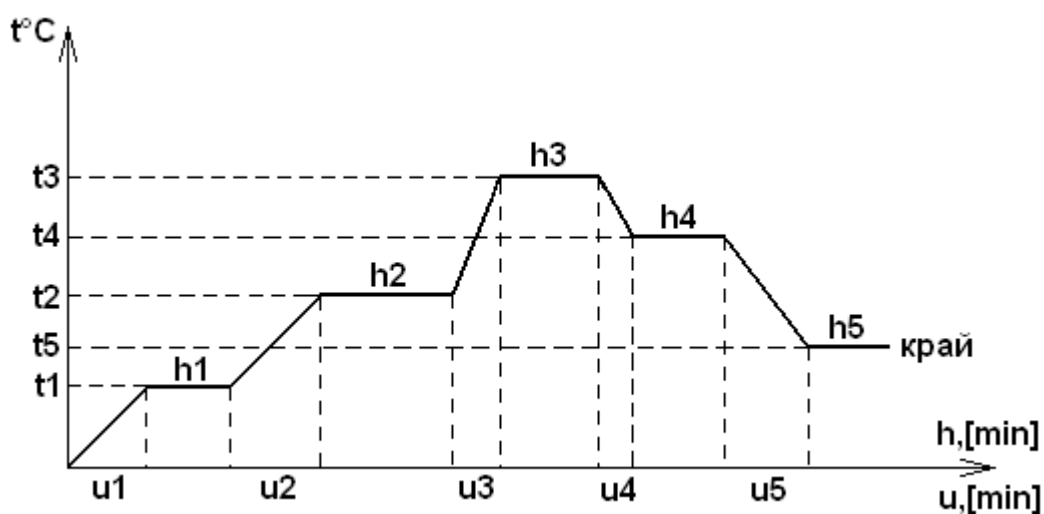
Вид на муфелната пещ:	AproTerm M 1L	AproTerm M 3L	AproTerm M 6L
Температурен обхват:	от 0°C до 900°C	от 0°C до 1000°C	от 0°C до 1000°C
Точност на поддържане на температурата:	1%	1%	1%
Термодвойка за измерване на температурата:	тип K	тип K	тип K
регулатор:	ПИД	ПИД	ПИД
Дисплей:	LED шестразряден	LED шестразряден	LED шестразряден
Захранващо напрежение:	230V 50 Hz	230V 50 Hz	230V 50 Hz
Максимална консумирана мощност:	1500W	1500W	3000W
Температура на околната среда	(0 - 40)°C	(0 - 40)°C	(0 - 40)°C
Влажност на околната среда	до 80%RH	до 80%RH	до 80%RH

Вид на муфелната пещ:	AproTerm M 1L	AproTerm M 3L	AproTerm M 6L
Габаритни размери:	380x310x460	370x440x510	610x480x500
Маса:	20kg	34kg	60kg

РАБОТА С ТЕМПЕРАТУРНИЯ РЕГУЛАТОР НА ПЕЦТА



1. Принцип на действие.



фиг. 1.

Нагледно работата на контролера може да се представи със следната графика:

Ако времето за достигане на температурата **.u1** = 20мин, това означава, че контролера ще се стреми да достигне зададената температура, като величина в **...t1** за зададеното време **..u1**.

Забележка:

Постигането на това време, ще зависи от началната температура, крайната температура и зададеното време.

Когато бъде достигната температурата **...t1**, започва да тече време за поддържане **..h1**. До неговото изтичане, термоконтролера ще поддържа зададената температура **...t1**. за времето **..h1**.

Забележка:

Ако температурата е по-висока от зададената в **...t1**, по причина, че печта е била гореща при стартиране на програмата времето в параметъра **..u1** не може да се спази. То ще се удължи докато температурата не спадне до зададената **...t1**. И тогава ще се премине към следващото време. Поддържане на зададената температура за време **...h1**.

В паметта на термоконтролера могат да се записват и съхраняват до 5 програми (процеса). Всяка програма може да се състои от пет стъпки, както е показано на графиката по горе Фиг. 1. За всяка стъпка се задават следните параметри:

- температура за поддържане в °C - от **...t1** до **..t5**;
- време за преход от една температура до друга в минути - от **..u1** до **..u5**;
- време за задържане на зададената температура след нейното достигане в минути - от **..h1** до **..h5**;

За да се прескочи стъпка от програмата (време за преход или време за задържане) трябва стойността на тази стъпка да бъде „0“ (НУЛА).

За да се прекъсне цикъла, всички времена след последното, трябва да бъдат „0“. Температурите **...t1**. след последната определено в процеса, също трябва да бъде „0“ (нула).

Пример:

На фиг. 2 е показана програма с задържане на две температури и следните точки които трябва да се зададат.

Температура на поддържане **...t1** = 200 оC >> **200t1**

Време за достигане **..u1** = 10min. >> **10u1**

Време за поддържане **..h1** = 20min. >> **20h1**

Температура на поддържане **...t2** = 900 оC >> **900t2**

Време за достигане **..u2** = 20min. >> **20u2**

Време за поддържане **..h2** = 40min. >> **40h2**

Температура на поддържане **...t3** = 0 oC >> **0t3**

Време за достигане **..u3** = 0min. >> **0u3**

Време за поддържане **..h3** = 0min.>> **0h3**

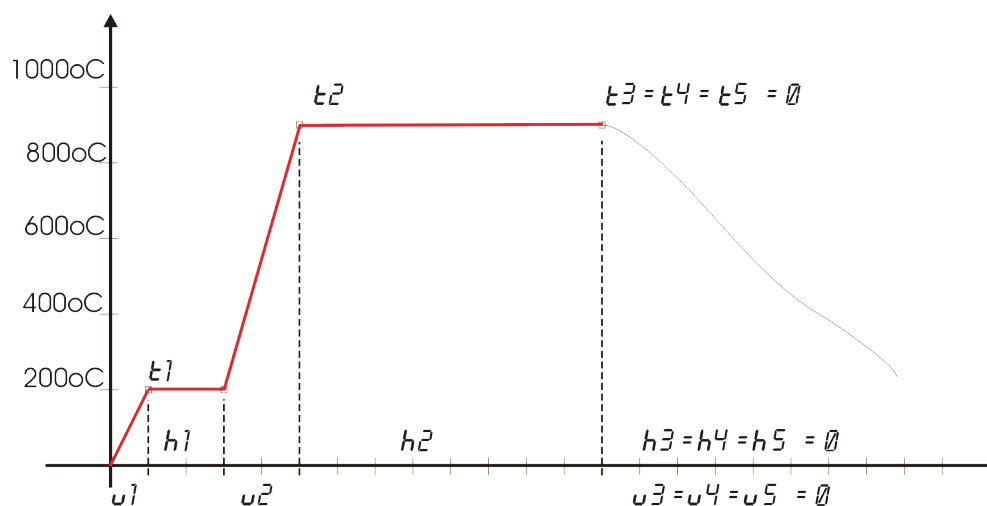
.....

.....

Температура на поддържане **t5** = 0 oC >> **0t5**

Време за достигане **..u5** = 0min. >> **0u5**

Време за поддържане **..h5** = 0min.>> **0h5**



фиг. 2.

2. Описание на индикаторите.

Дисплея на терморегулатора е изпълнен с 6 цифри 7 сегментни LED индикатора. На него се показват както текущите стойности на величините, така и параметрите при работа и редактиране.

На фиг по долу са показани и двата LED индикатора ❶ зелен и ❷ червен.

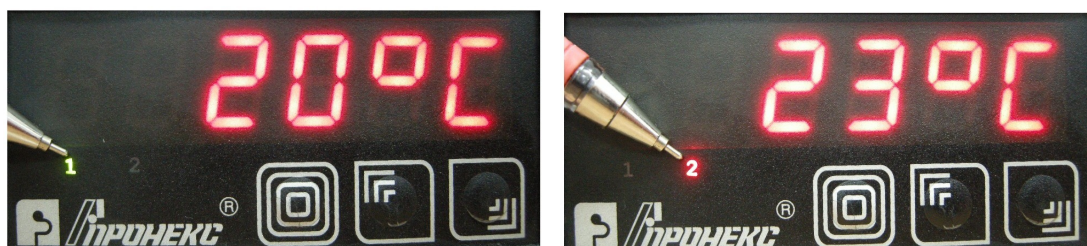
Светодиода ❶ свети когато е включен нагревателя (когато пещта се нагрява). Не свети нагревателя е изключен.

Терморегулатора е с PID закон за регулиране на температурата. И за това може да наблюдавате мигане на зеленият диод (включване и изключване на нагревателя) за различни периоди от време. По този начин регулатора

подава необходимото количество енергия за да поддържа температурата на зададената стойност.

Светодиод **2** светва, когато процеса зададен в избраната програма е стигнал край. Пещта няма да се включи повече, ако не се изключи ключа „Включено / Изключено“ за стартиране на програмата и не се включи отново.

Точка в долен десен ъгъл – десетичната точка на най-десният индикатор се използва за индикация на режим промяна на стойността на параметър.



фиг 3.

2. Предназначение на бутоните.

Бутон установяване  се използва при редактиране за потвърждаване на избрания параметър. Когато бъде натиснат се появява точка след избрания параметър и той подлежи на промяна или обратно ако е променен и се натисне  точката изгасва и стойността е въведена.

Бутоните  и  служат за избор на параметър и за промяна на стойността на избраната величина на дадения параметър. Когато се променя стойност, натискате бутоните с което величината се увеличава или намалява с 1 (едно). При задържане някой от двата бутона натиснат, стойността плавно се увеличава или намалява докато бутона се задържа. Това позволява бързо да се достига до желаната стойност.

4. Настройка на параметрите определящи режима на работа на контролера.

При първоначално включване на захранващото напрежение дисплея на термоконтролера показва температурата измерена в пещта.

С натискане на бутон нагоре  или надолу  на индикацията се виждат следните параметри:

- **...tr** – параметър в който контролера зарежда стойността на температурата за поддържане (температура която термоконтролера

се стреми да постигне в дадения момент). Параметърът не се коригира, той е само за визуализация;

- **.Pr** – параметър за избор на програма;
- **..PS** – параметър за въвеждане на парола;

За да започнете да записвате нова програма или да редактирате съществуваща, е необходимо да влезете в режим за редактиране. Това става чрез въвеждане на числото 55 като парола.



Натиснете бутон  или  и да се покаже на дисплея **..PS** параметър за въвеждане на парола.



Натиснете бутон  за въвеждане. На индикацията светва точката в долния десен ъгъл – **1PS**. индикатор показващ, че контролера е режим на въвеждане на PASS парола.

С помощта на бутони  и  се въвежда парола 55 (както е показано по долу).



Натиска се бутон въвеждане , с което се установява режим за редактирана. На индикатора се установява текущата температура.



Изхода от този режим на настройка, става автоматично след като в интервал около от 40 секунди не е натискан бутон. На дисплея ще се изпише текущата температура.

  **Съвет.** За да запишем процес или да го редактираме, като избрана от нас програма. Нашият съвет е да си направите графика, подобна на тази от фиг.2 с всички стойности на параметрите, които ще редактирате или запишете.



С помощта на бутони  и  се установява параметър **.Pr**. Той е с число от 1 до 5 **1Pr** до **5Pr**. (за яснота в това ръководство ще работим с програма 1 » **1Pr** (показание на дисплея отгоре).

Натиснете бутона , светва точката в долния десен ъгъл – **1Pr**, индикатор показващ, че сме в режим на избор на програма за запис или редактиране. С бутони ,  се избира номер на програма от 1 до 5.



Отново се натиска бутона  с което се потвърждава избора на програмата. Угасва точката в долният десен ъгъл.

За избраната програма с бутони  и  можем да видим всички стойности на съответните параметри.

- **..t1** – зададена температура в градуси $^{\circ}\text{C}$ за стъпка първа;
- **..u1** – време за достигане от една температура към друга в минути за стъпка първа;
- **..h1** – време за задържане на зададената температура в минути за стъпка първа;
- **..t2** – зададена температура в градуси $^{\circ}\text{C}$ за втора стъпка;
- ..
- и т.н.

По долу е дадена последователността за зареждане на процеса показан като пример на фиг2.

 Не забравяйте, че трябва да сте в режим на редактиране. Ако не сте в този режим параметрите за редактиране на процеса няма да са достъпни.

 Поставете ключа „Включено / изключено“ в положение „Изключено“

С бутони  и  изберете параметър **...t1**. Температура на първа стъпка. За да я промените се натиска бутон , на индикацията светва точката в долния десен ъгъл.



С помощта на бутони  и  се установява желаната стойност за температура на първа стъпка. В нашият пример 200oC .



Или на дисплея ще се вижда **200t1**. За да се запомни стойността се натиска отново бутон , при което точката в долният десен ъгъл угасва.

С бутони  и  изберете параметър **...u1**. Времето за достигане до зададената температура в първа стъпка. За да го промените се натиска бутон , на индикацията светва точката в долния десен ъгъл.



С помощта на бутони  и  се установява желаната стойност на времето за достигане до зададената температура в първа стъпка. В нашият пример 10мин.

Или на дисплея ще се вижда **10u1**. За да се запомни стойността се натиска отново бутон , при което точката в долният десен ъгъл угасва.

Следващата стъпка е времето за поддържане на температурата зададена в първа стъпка, начина е подобен.

С бутони  и  изберете параметър **...h1**. Време за поддържане на зададената температура в първа стъпка. За да го промените се натиска бутон , на индикацията светва точката в долния десен ъгъл.



С помощта на бутони  и  се установява желаната стойност на времето за поддържане на зададената температура в първа стъпка. В нашият пример 20мин.

Или на дисплея ще се вижда **20h1**. За да се запомни стойността се натиска отново бутон , при което точката в долния десен ъгъл угасва.



За втора стъпка от процеса се постъпва по описаният до тук начин. Всички параметри ще се появяват със суфикс 2.

след като се приключи с втората стъпка, се прави следващата и така до края на процеса или до 5 стъпка.



>>>>>



>>>>>



Ако процеса е в две стъпки както е нашият пример. Всички величини със суфикси 3,4 и 5 трябва да бъдат 0.



>>>>>



>>>>>



>>>>>



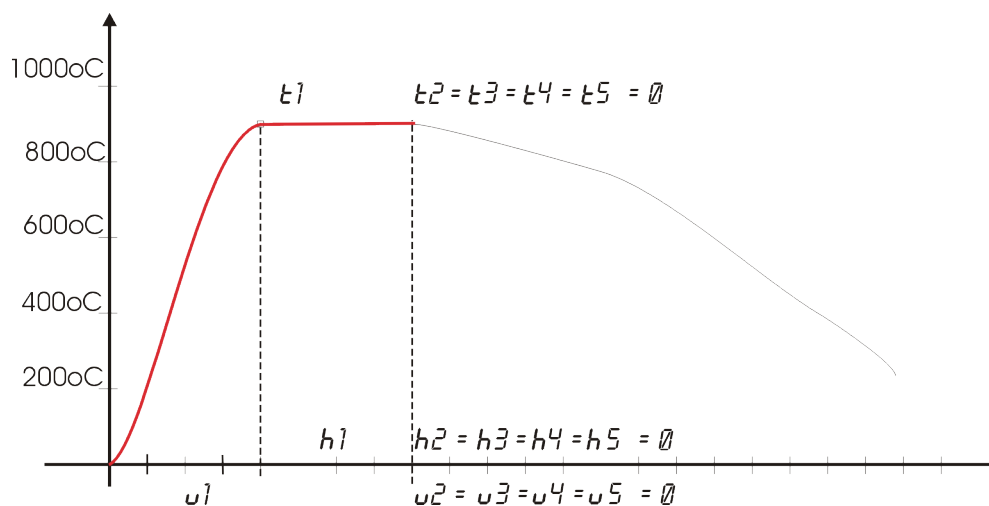
0t4 > 0u4 > 0h4 > 0t5 > 0u5 >>>



Така 0 (нулевите стъпки ще се прескачат от контролера и той ще стигне до края веднага с изтичането на времето на последната стъпка. В нашият пример, след изтичането на **..h2** 40мин. време за поддържане на температурата от 900oC зададена във втора стъпка.

Пример 2.

Ако желаем да зададем процес само една температура примерно 900oC като е показано на фиг 3.



фиг 3.

От тук се вижда, че ще е необходимо да се зададат стойности на параметрите само за първа стъпка, а всички останали да са 0(нула).

Параметрите ще са:

..u1 време за достигане. Ако процеса не го изисква а ние искаме да постигнем максимално бързо до зададената температура. Задайте времето за достигане да е 1 min ! **1u1**.

..t1 зададена температура за първа стъпка която да се достигне. Поради краткото време, за достигане 1u1 контролера ще включи на максимална мощност нагряването, до достигане на зададената температура. След което тази температура ще се поддържа до изтичане на времето за поддържане.

..h1 време за поддържане на зададената температура в стъпка 1.



Не забравяйте всички останали параметри да се запишат като 0 (нули), за да може процеса ви да стигне до край.



Изхода от този режим на настройка, става автоматично след като в интервал около от 40 секунди не е натискан бутон. На дисплея ще се изпише текущата температура.



До този момент ключът от предния панел е отворен (положение „Изключено“) – При затваряне на ключът (положение „Включено“) – Контролера започва да изпълнява зададената програма от първата стъпка.

Това е така само ако е избрана или коригирана друга програма различна от последната изпълнявана програма.

И ще тръгне от начало ако последният път процеса е завършил (светнал е индикатор 2)



Ако е коригирана последната изпълнявана програма то тя ще продължи от мястото на нейното прекъсване, но без да обнови новите стойности на параметрите.



Забележка: За да се активира последната програма с коригирани параметри трябва тя да бъде рестартирана. Рестарта става като се избере и запамети друга програма. след което се избере и активира последната.

Рестартиране на Процеса.

5. Работа на контролера в режим „Изключено“.

В режим „Изключено“ може да се прави избор на програма и да се правят необходимите настройки на параметрите след въвеждане на паролата. Всички параметри могат да се променят по начина описан в точка 3. с помощта на бутон  и бутони  ,  за избор на стойност. Избраната програма в този режим е определяща при стартиране работата на уреда т.е. уредът започва да изпълнява стъпките зададени за избраната програма.



Не забравяйте да записвате нов или редактирате стар процес. След като контролера е в режим изключено.

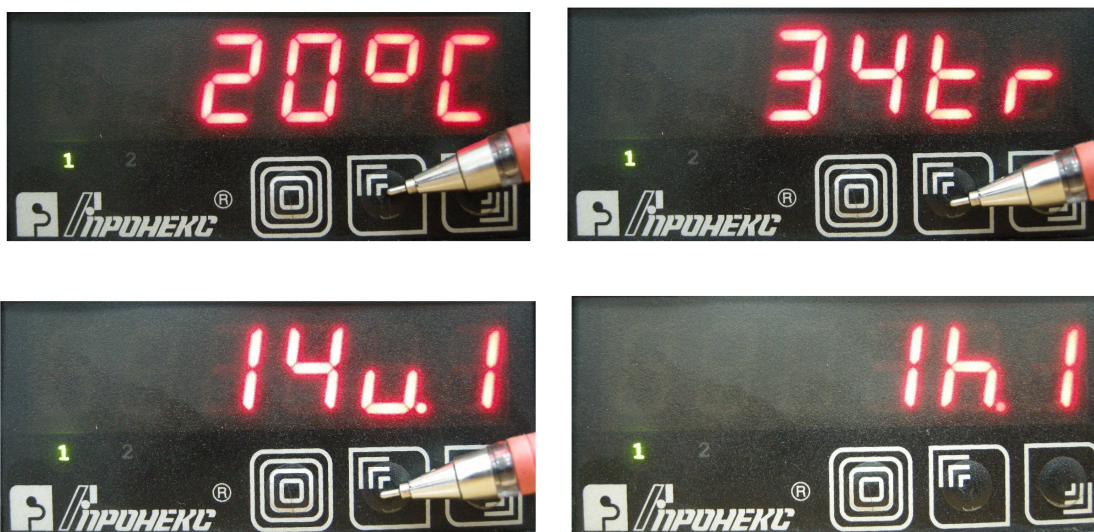
6. Работа на уреда в режим „Включено“.

В режим „Включено“ с помощта на бутони  и  могат да се проследят на дисплея моментните стойности на параметрите от текущата стъпка която се изпълнява както и параметрите **...tr.** или **..PS .Pr** или **...°C:**

..u. – визуализира, времето за достигане на температурата в минути. Като индикатор за отброяване на времето мига предпоследната точка на дисплея;

..d. – визуализира, времето за намаляване на температурата в минути. Като индикатор за отброяване на времето мига предпоследната точка на дисплея. Това време е условно и е изчислено от контролера. То силно зависи от това колко е пълна печта, каква е околната температура, какви загуби на температура има;

..h. – визуализира, времето за задържане на зададената температура в минути. Като индикатор за отброяване на времето мига предпоследната точка на дисплея;



Забележка: Параметрите **..u.** **..d.** **..h.** Се появяват отделно в зависимост от това какво е изчислил контролера, коя стъпка се изпълнява и какво действие се извършва в момента. Буквата показва действието което се извършва, цифрата преди буквата е времето в минути, а цифрата след буквата е номера на стъпката.

В този режим всички параметри са достъпни за промяна с помощта на бутон  и бутони  ,  за избор на стойност, където при промяна на времето за нарастване или намаляване на температурата стойностите се интегрират в зависимост от текущата температура и зададената температура за поддържане. Промяната им ще увеличи или намали времето.



Забележка: При прекъсване на захранването, ако пещта ви е със стартиран процес. Същият ще продължи от мястото на прекъсване, след възстановяване на захранването.



Ако вие сте спрели процеса (изключили сте захранването или ключа включено / изключено) по някаква причина преди края му, да е светнал индикатор 2. То при включване на захранването или ключа ще продължи процеса от мястото на прекъсване.



Забележка: Независимо от причината на прекъсване на процеса. При включване контролера е запомнил последните данни и ще продължи от там, където е прекъснал.

За да излезете от това състояние или трябва да оставите пещта да стигне сама до край на процеса или да го рестартирате.

7. Рестартиране на „Процеса“.



Ако се съмнявате, че правилно сте спрели процеса, преди да стартирате нов изпълнете процедурата по рестартиране.

Рестартирането става с последователност от стъпки. Които ще ви позволят да прекъсвате процеса винаги когато пожелаете и да започвате друг от начало.

Първо поставете ключа за стартиране на процеса в положение „Изключено“

- с бутоните изберете   изберете активната програма **.Pr** (на мястото на точката е активната програма. например **2Pr**)
- Натиснете бутона за избор  за да светне точката в долният десен ъгъл. (например **2Pr.**)
- с бутоните изберете   изберете съседна програма (например **3Pr.**)
- Натиснете бутона за избор  за да изгасне точката в долният десен ъгъл. (например **3Pr**)

- Без да променят каквото и да е в **3Pr** Натиснете бутона за избор  за да светне точката в долният десен ъгъл. (например **3Pr.**)
- с бутоните изберете   върнете се на желаната програма за стартиране. (например **2Pr.**)
- Натиснете бутона за избор  за да изгасне точката в долният десен ъгъл. (например **2Pr**)

Процеса на рестартиране е приключил.

Стартирайте програмата с включване на ключа „включено / изключено „ в положение „Включено“

Решаване на проблеми.

Не се включва контролера	Не е захранена печта към електрическата мрежа. Изключен предпазител. повреден ключ за включване на захранването.
Не се стартира процес.	Повреден ключ „включено изключено“
Не се стартира процес. Свети червен индикатор 2 .	Процеса е бил прекъснат преди да изтекат всички програмирани времена. Поставете ключа в положение „Изключен“ и след това го Включете
Не се нагрява печта. Не свети зелен индикатор 1	Провери по горните възможни причини. Рестартирай процеса.
Не се нагрява печта. Свети зелен индикатор 1	Прекъснал нагревател прекъснат електронен комутатор
Не се нагрява печта. Показва висока температура.	Прекъсната термодвойка.
Нагрява се печта но не се регулира температурата. Не свети зелен индикатор 1	Повреден електронен комутатор
Печта се нагрява много бавно Мига рядко зелен индикатор 1	Зададено много дълго време за постигане на крайна температура в параметър ..U.