



**АПРОНЕКС ООД**

---

5300 Габрово; ✉ бул. "Трети март" No 87, ☎ (066) 819 300; 📠 (066) 819 302; [www.apronecs.bg](http://www.apronecs.bg); [office@apronecs.bg](mailto:office@apronecs.bg)

# УРЕДБА ЗА ЗАВАРКА НА ПЛАСТМАСИ

## тип: УЗП 8000



### Инструкция за експлоатация

Габрово, Република България  
2021г.

## СЪДЪРЖАНИЕ:

|                                                         |         |
|---------------------------------------------------------|---------|
| 1.Предназначение.....                                   | 3 стр.  |
| 2.Основни технически данни.....                         | 3 стр.  |
| 3.Условия за експлоатация.....                          | 3 стр.  |
| 4. Указания за безопасност.....                         | 18 стр. |
| 5.Описание на машината.....                             | 3 стр.  |
| 6. Ред за безопасно пускане в действие и употреба.....  | 6 стр.  |
| 7. Поддръжка и обслужване.....                          | 17 стр. |
| 8. Нива на звуково налягане и електромагнитно поле..... | 18 стр. |
| 9. Опаковка, транспорт и съхранение.....                | 18 стр. |
| 10. Приложения.....                                     | 19 стр. |
| 11. Опаковъчен лист.....                                | 19 стр. |
| 12. Примерни технологични настройки.....                | 19 стр. |

\*\*\*

## 1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Уредбата /машината/ е предназначена за производство на изделия от меко PVC фолио, изкуствена кожа или винилни платна посредством заварка във високочестотно /ВЧ/ електрическо поле.

## 2. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- 2.1. Електрозахранване - 3x400VAC 50Hz
- 2.2. Консумирана мощност - до 10 kVA
- 2.3. Номинална ВЧ мощност - 8 kW
- 2.4. Работна честота - 27,12 MHz +/-0,6%
- 2.5. размер на заварящият електрод 960mm
- 2.6. Охлаждане - принудително въздушно
- 2.7. Генераторна лампа -  
***YD1160FL/ITL5-1:TH Richardson Electronics Benelux B.V.***
- 2.8. Степен на защита - IP20
- 2.9. Габаритни размери – 1930/1220/1540
- 2.10. Маса - около 700 kg

## 3. УСЛОВИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Машината е произведена за нормални условия на експлоатация в закрити промишлени помещения при следните условия:

- 3.1. Температура на околния въздух от 15 до 35 °C
- 3.2. Атмосферно налягане от 730 до 780 mm Hg
- 3.3. Относителна влажност до 80%
- 3.4. Отсъствие на агресивни, токопроводящи и взривоопасни пари или прах.

## 4. УКАЗАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ



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

- Не монтирайте или демонтирайте елементи от уредбата за заварка на пластмаси!
- Уредбата трябва да се експлоатира от квалифицирани и обучени оператори.
- Използвайте квалифициран инженер или техник, за свързване и инсталиране на уредбата за заварка на пластмаси!
- Свързването на уредбата към неподходящо електрозахранване може да предизвика неизправност, електрически удар или опасност от пожар.
- Свързването към захранващата мрежа трябва да бъде чрез пет-проводна, захранваща линия - три фази, неутрален проводник (нула) и разделено заземяване.
- Не прекъсвайте заземителният проводник от захранващият кабел!
- Не използвайте нулевият проводник като заземителен!
- Заземете уредбата за заварка на пластмаси към заземяващия кръг на работното помещение, чрез предвидения за това заземителен извод (болт)!
- Управляването, свързването, настройката на уредбата не може да се извършва по различен начин от описания в това ръководство.
- Не ограничавайте въздушното охлаждане на уредбата и не затваряйте естествения поток от въздух!
- Уредбата за заварка на пластмаси не е предназначена за използване във взривоопасни среди. Използването в такива условия може да предизвика експлозия или пожар.
- Не отваряйте шкафа с управлението, без да сте го изключили от захранващата мрежа и преди да е изтекла една минута след изключването!
- Не работете с уредбата при отворени врати и при свалени защитни капаци!
- Производителят не носи отговорност за повреди или вреди възникнали от неправилна експлоатация на уредбата за заваряване на пластмаси, както на потребителя така и на трети

лица.

- При работа с уредбата спазвайте правилата за безопасност при работа с движещи се предмети!
- Не работете с уредбата, ако нямате необходимите познания, не сте се запознали с мерките за безопасност и не познавате начина за диелектрично заваряване!
- Не се допуска докосване с ръка или други части от тялото до горния електрод, гъвкавата шина към него и заварочните инструменти през времетраенето на работния цикъл.
- Не ремонтирайте уредбата преди да я изключите от захранващата мрежа!

### Забележка:

Като проектант и производител на УРЕДБАТА ЗА ЗАВАРКА НА ПЛАСТМАСИ, тип: **УЗП 8000**, „Апронекс“ ООД не носи отговорност за наранявания по време на работа с нея, по време на зареждане или сваляне на материали, както и на трети лица, работещи, обслужващи или наблюдаващи оборудването и процеса.



**ВНИМАНИЕ!!! Строго забранено е присъствието на хора с пейсмейкър в близост до машината по време на нейната работа**

## 5. ОПИСАНИЕ НА МАШИНАТА

Машината е предвидена за обслужване от един или двама оператори в право, стоящо положение от двете страни на заваряващия електрод. Единият оператор работи с крачния включвател, чрез който се води процеса на заваряването.

Машината е еднокорпусна и се състои от две основни части – ВЧ генератор и пневматична преса, свързани твърдо с коаксиална линия и широколентова месингова връзка.

### 5.1. ВЧ генератор е съставен от следните блокове:

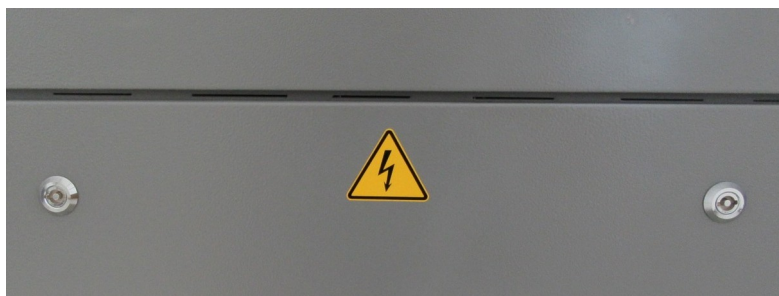
4.1.1. Токозахранващ блок, който обхваща повишаващ трифазен трансформатор Т3, високоволтов трифазен токоизправител Т4 с ограничително реле за максимален ток РМ1, за захранване на анода на генераторната лампа с постоянно напрежение 4,2kV, понижаващ трансформатор Т1 за захранване на катода на генераторната лампа.

5.1.2. Висококачественият блок, екраниран с алуминиева ламарина, който обхваща всички елементи за двукръговата автогенераторна схема. Капакът му трябва да бъде добре притегнат с предвидените за това винтове М4.

5.1.3. Охлаждащ блок с центробежен вентилатор М1, BDRS 120-60 тип "охлюв" 220VAC/90W с дебит 275 m<sup>3</sup>/h и датчик за минимален дебит на въздух В8 с рид-контакт.

5.1.4. Метален шкаф, който обхваща и затваря всички съставни части на генератора. Капаците му могат да се отварят само с инструмент.

**ВНИМАНИЕ:** Зад всеки капак, който отваря достъп към пространство с наличие на опасно високо напрежение са монтирани електрически блокировки **SQ1, SQ2** за незабавно изключване на захранването при евентуално отваряне. Означени са с предупредителен знак – Фиг.1



Фиг.1

**СТРОГО СЕ ЗАБРАНЯВА ЕЛИМИНИРАНЕ НА КОЯ ДА Е ОТ БЛОКИРОВКИТЕ!**

5.1.5. Блок защита против пробив AF1 разположен върху долния пояс на металния шкаф, който следи изолационното съпротивление на заварявания материал и изолацията под него и спира евентуално настъпващ електрически пробив през тях, който би увредил работния инструмент.

**5.2. Специализираната преса е съставена от следните блокове:**

5.2.1. **Команден пулт**, който обхваща амперметър P1 /0 - 1,5A/ за индикация на анодния ток "Ia" на генераторната лампа (Фиг.2), бутоните: „Старт“, „Стоп“, „Нагоре“, „Реле за безопасност“, ключ за режим-“Настройка“, ключ за Автоматичен/Ръчен режим на работа, потенциометър за настройка чувствителността на защитата от късо съединение и сензорен екран на контролер PLC1 (Фиг.2)

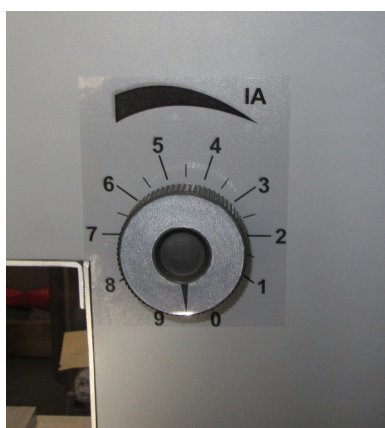




Фиг.2

Допълнително на страните на уредбата за заварка са изнесени следните контроли:

**Ръкохватка за настройка на анодния ток (Фиг.3)**



Фиг.3



**Бутони „Нагоре“ и „Аварийен стоп“** от лява и дясна страна уредбата (Фиг.4)



Фиг.4

**Регулатор на натиск с манометър** – на предната страна на уредбата. Чрез него се регулира натиска на заварочния електрод върху материала.



Фиг.5

**5.2.2. Комбинирана сигнална лампа Н1** за сигнализиране работните фази на машината. Намира се на горният капак на машината – Фиг.6.

Фиг.6



Светлините кодове на лампата са:

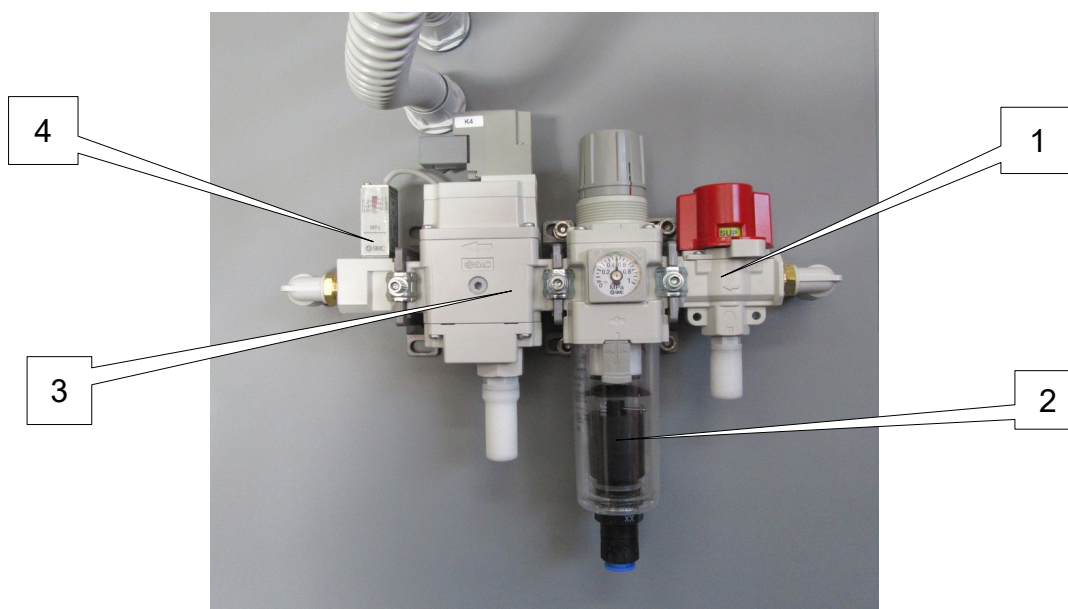
- Мигаща бяла светлина – подгряване на генераторната лампа
- Постоянна бяла светлина – готовност за работа
- Мигаща зелена светлина – активен процес на заваряване
- Постоянна синя светлина – генерирана грешка

5.2.3. **Комутационен блок /табло /**, съдържащ главен трифазен включвател S1, механичен триполюсен предпазител QF3 до 32A, осигуряващ силовото захранване и два двуполюсни автоматични предпазителя QF1, QF2 до 4A и 10A съответно за спомагателното и оперативно захранване,захранващ блок U1 осигуряващ 24V.



Фиг.7

5.2.4. **Пневмоподготвящата група** е монтирана върху десния капак на машината.

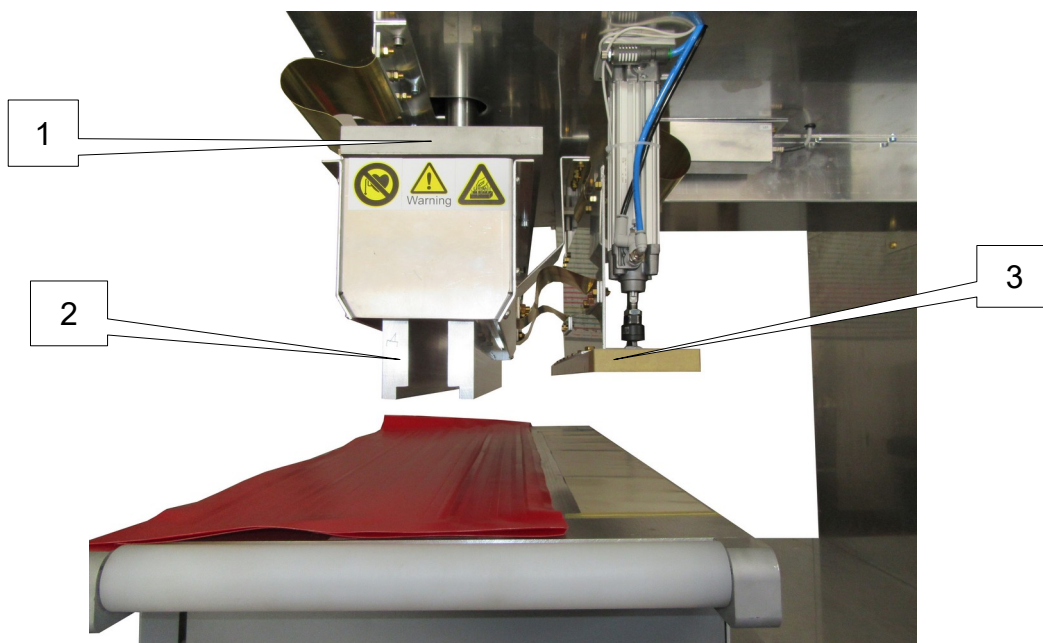


Фиг.8

- [1] – Главен вентил
- [2] – Регулатор на налягане с въздушен филтър и манометър
- [3] – Автоматичен клапан
- [4] – Датчик за налягане

5.2.5. **Горен електрод** – изолиран от „маса“, се захранва с ВЧ напрежение от генератора посредством коаксиална линия и гъвкава месингова свързка от нея. Към електрода се монтира сменяем работен инструмент,прикрепен към електрода. На пневматични цилиндри е монтиран вертикален затварящ екран от алуминиева ламарина с хоризонтална пета,която в долно положение трябва да ляга върху неподвижната долна алуминиева плоча (Фиг.9). Този екран затваря електромагнитното поле на електрода и правилното му функциониране е критично за безопасността оператора. Контактът на петата с плочата се контролира от магнитни датчици.

**СТРОГО СЕ ЗАБРАНЯВА ЕЛИМИНИРАНЕТО НА ТОЗИ ЕКРАН 3 !**



Фиг.9

- [1] – Горен електрод
- [2] – Работен инструмент
- [3] – Затварящ електромагнитното поле екран



5.2.6. **Долната част на пресата** се състои от алуминиева плоча /долен електрод/, върху която се поставя изолационен материал /гетинакс с дебелина 0,5-0,6 мм или друг подходящ изолационен материал – стъклотефлон, фолиран пресшпан и др./, за да се намали вероятността от електрически пробив между работния инструмент и плочата (Фиг.9).

## 6. РЕД ЗА БЕЗОПАСНО ПУСКАНЕ В ДЕЙСТВИЕ И УПОТРЕБА

6.1. Машината се разполага в помещението определено за работа и отговарящо на изискванията на т.3. Около машината трябва да се осигури свободно пространство мин. по 0,8 метра от всички страни.

6.2. Заземяването на машината се свързва към предвиденият болт М6 в долния пояс на пресата съответно означен – фиг.10

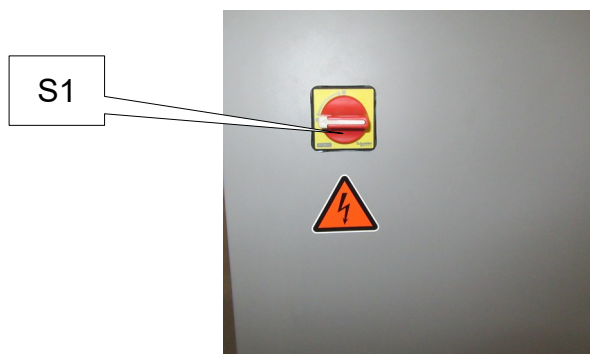


Фиг.10

6.3. Осъществява се захранване със сгъстен въздух 0.6 МР от външен компресор, към пневмоподготвящата група, посредством пластмасов маркуч за бързи пневматични връзки.

6.4 Захранващия кабел се присъединява към захранващата ел. мрежа посредством щепсел за трифазно захранване до 32А. Изключва се автоматичния триполюсен прекъсвач QF3, върху комутационния панел като мярка срещу поява на високо напрежение в генераторният блок (За реално ВЧ-заваряване QF3 трябва да бъде включен)

#### 6.5. Включете главния пакетен прекъсвач **S1** – Фиг.11



Фиг.11

На екрана на управляващия блок се показва екран с логото на „Апронекс“, появява се съобщение да се изчака времето за подгриване на лампата. Това време е 5 мин.

#### Забележка:

През време на почивките не се препоръчва изключване на машината. Живота на лампата е по-дълъг ако тя стои темперирана.

През времето на темперирание освен съобщението на диспея, сигналната лампа се върти с бяла светлина.

След темперирание, съобщението на екрана се изчиства и сигналната лампа светва с постоянна бяла светлина.

**С бутон „Напред“** се преминава към екрана показващ състоянието на работния цикъл. При правилно стартиране на вентилатора М1 ще сработи датчика за дебит на въздух В1, който ще даде сигнал на контролера за подаване на променливо напрежение 12,6V към катода на генераторната лампа. Необходимо е време за подгриване на генераторната лампа. По време на подгриването сигналната лампа Н1 свети с бяла мигаща светлина. Работния процес може да започне след като сигналната лампа престане да мига и светне в постоянно бяло.

**6.6. Бутон „Реле за безопасност“** започва да мига със синя светлина. Това реле е независимо и управлява защитните вериги. За да продължите с машината в работен режим, натиснете синият бутон за да

се включи релето за безопасност (Фиг.13).

**При включване на релето за защита**, се включва предпазният вентил и машината се захранва с въздух. **Синият бутон** на релето за защита остава да свети постоянно синьо.



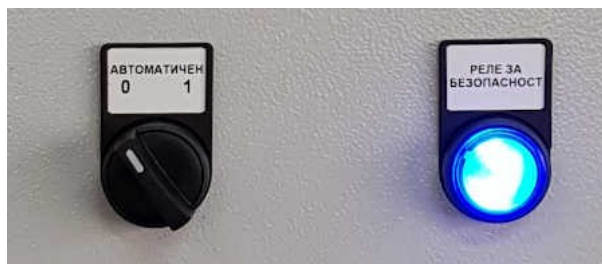
Фиг.13

**Ключът за настройка S6** е предназначен за сервиз. Не го превключвайте и не оставяйте ключа на таблото.



Фиг.14

**6.6. Заварочният процес** има два работни режима – ръчен (позиция „0“ на ключа за избор) и автоматичен (позиция 1) - Фиг.15



Фиг.15

Двата процеса се различават само по това, че при автоматичен режим включването на нагряване става с крачния превключвател (педала), а



при ръчен режим процесът на нагряване се включва със зеленият бутон на панела - Фиг.16



Фиг.16

Ръкохватката за регулиране на тока за заваряване (вж. Фиг.3) се завърта „докрай“-надясно за минимална стойност. След затискане на материала за заваряване, дясната ръка на оператора трябва да бъде върху ръкохватката за регулиране на този ток, като погледът на оператора следи показанието на амперметъра при стартиране на времето за ВЧ-заваряване - „t“. След първоначален ток около 0,3А ръкохватката леко се завърта наляво, докато токът започне плавно да расте. Стойността му следва да се ограничи чрез ръкохватката в обхвата 0,4 – 1А, в зависимост от конфигурацията на заварочния инструмент и съответната заварочна площ.



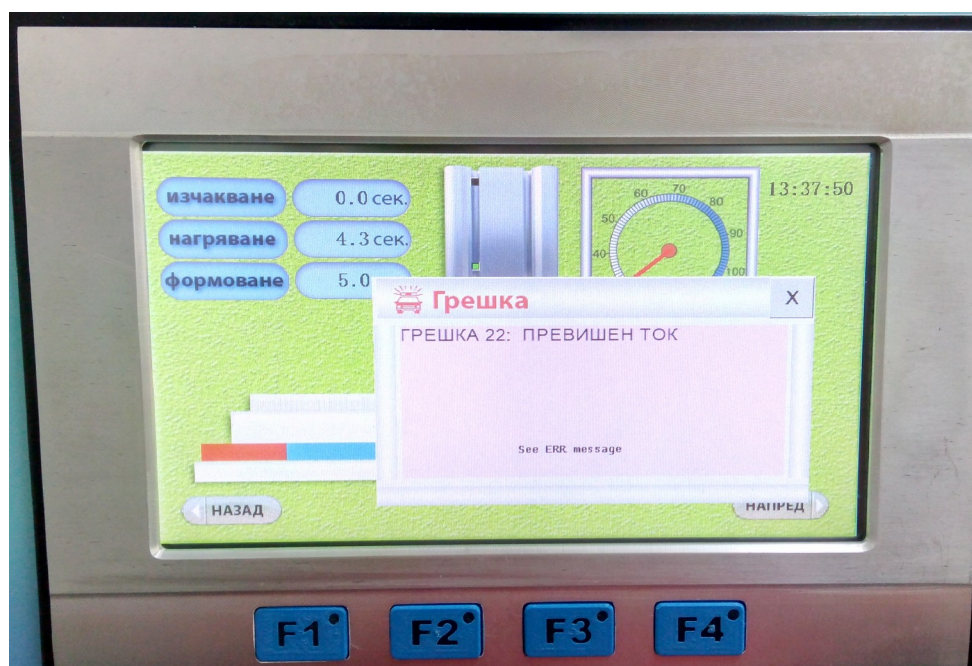
**ВНИМАНИЕ! Не се препоръчва вдигане на по-голям ток от 1,4А поради нарастване на възможностите за настъпване на електрически пробив през заварявания материал.**

Критерий за необходима продължителност на нагрева е поведението на тока. Щом той достигне определената стойност, след която не нараства самоволно и се задържи 1-2 сек. на нея, това означава, че времето за нагрев  $t$  трябва да приключи. Времето, за застиване под натиск се подбира технологично в рамките на 3-7 сек.

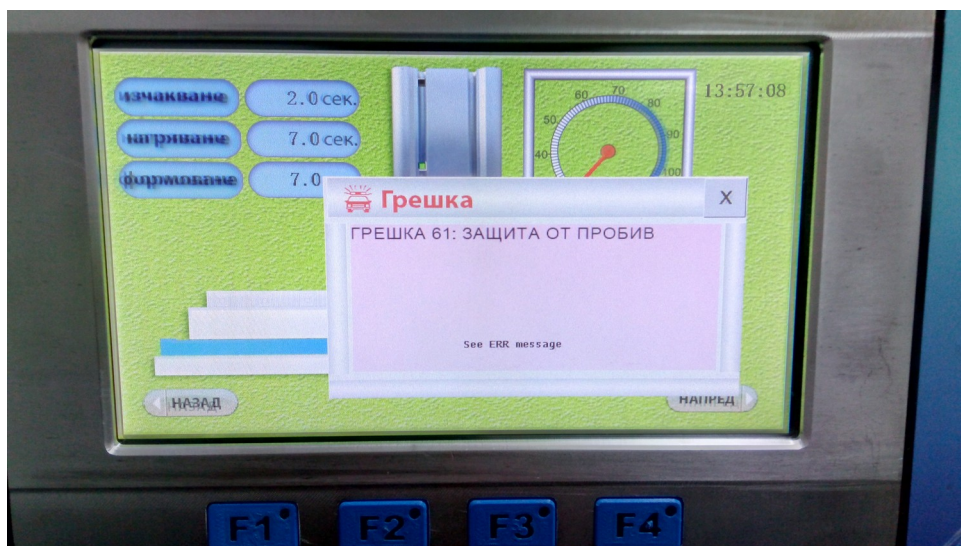
**При автоматичен режим** на работа сигнал за старт на цикъла на заваряване се подава, чрез крачния включвател. Горният електрод на машината се спуска под действие на собственото си тегло до положение на контакт със заварявания материал. Дължината на хода на електрода

и сменяемият инструмент монтиран върху него се задава по време на настройка. С повторно натискане на включвателя се стартира пневматичният натиск върху материала за заваряване. Автоматично се стартира време на изчакване, дефинирано при настройка. След него автоматично се стартира високочестотното нагряване чрез включване на контактор КЗ по зададеното време  $t$ . През времетраенето на  $t$  сигналната лампа свети в мигащо зелено. След протичане на  $t$  и времето за формоване горният електрод се вдига автоматично под въздействието на налягането в цилиндъра. Целият процес се показва визуално на дисплея на командното табло /вж. 5.11.2 фиг.12 /

**6.8. При наличие на грешка от пробив или висок ток** на дисплея на генераторния блок се изписва “ГРЕШКА 22:ПРЕВИШЕН ТОК” (Фиг.17) или “ГРЕШКА 61: ЗАЩИТА ОТ ПРОБИВ” (Фиг.18) Сигналната лампа започва да мига в син цвят. Тогава се процедира по следния начин - натиска се бутон „Стоп“ на генераторният модул, след изтичане оперативно време пресата се връща в горно положение. Ако грешката е от висок ток, намаляваме тока докато при работа стигнем стойност не по-голяма от 1,4А. Грешката от пробив е описана в точка 6.1.



Фиг. 17



Фиг. 18

**6.9. Настройка на прага на задействане на антифлаш защитата - AF01** се извършва еднократно за определен заварочен инструмент и изолация, чрез потенциометъра със скала „0 – 10“ на командния панел ( Фиг.2). В посока „10“ действието ѝ става по-чувствително/по-бързо/ и обратно. Препоръчва се започване на работа от положение „10“ по скалата, а в течение на работа да се доуточни, така че да не се получават самоволни изключвания през времетраене на  $t$ .

**6.10. При натискането на аварийен стоп /Emergency stop/,** машината блокира като изключва релето за безопасност. Работата се възстановява чрез следната последователност:

1. Освобождава се бутон „Аварийен стоп“
2. Натиска се бутон „Стоп“
3. Натиска се бутон „Реле за безопасност“, след което работата продължава по обичайния ред.

Забележка:

При не добре поставен материал или някаква нередност, натискаме бутон „Стоп“, за да прекъснем текущия процес.

**При ръчен режим на работа** сигнал за спускане на електрода се

подава, чрез крачния включвател, бутон „Старт“ започва да мига в зелено. Процесът на заваряване се стартира от бутон „Старт“. След приключване на процеса електродът се вдига с бутон „Нагоре“.

## 6.11.Настройка на контролера

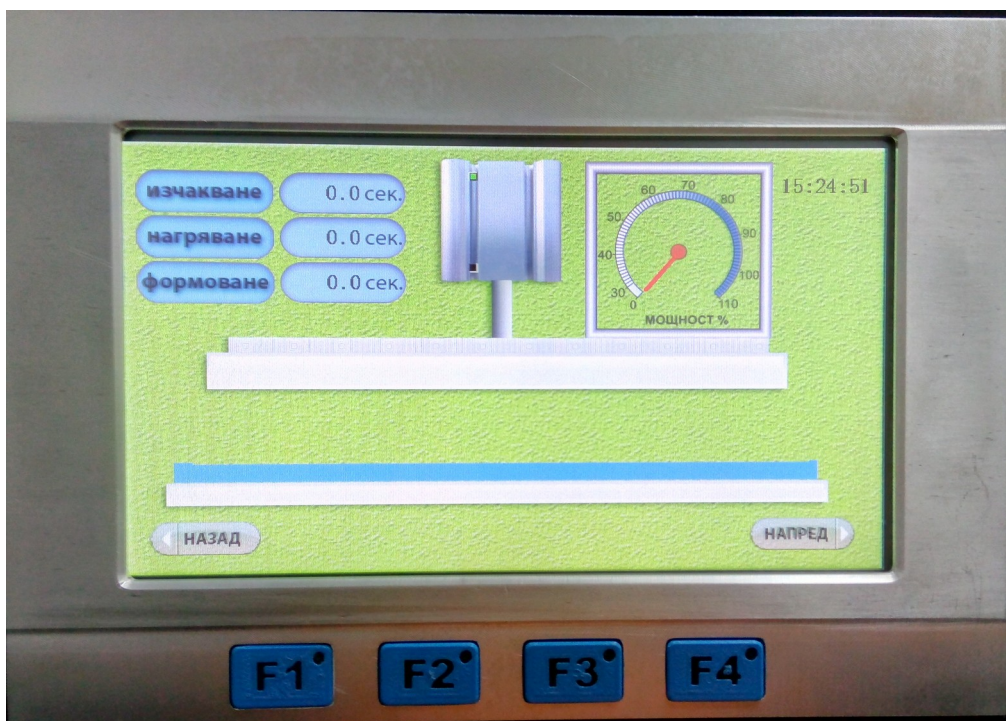
6.11.1. **Начален екран на контролера** (Фиг.19), от него се избира работен език и се преминава на следващия екран чрез бутон „Напред“.



Фиг.19

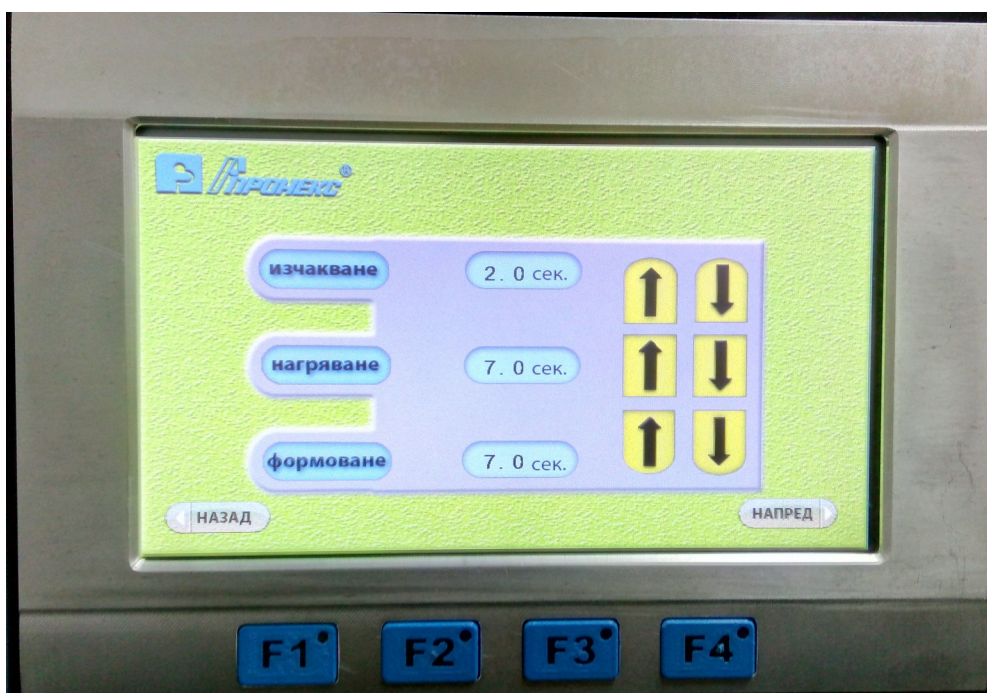
6.11.2. **Основното меню** (Фиг.20). От тук по време на работния цикъл може да се следят оперативните времена, позицията на електрода и отдадената мощност от предходния цикъл на заваряване.





Фиг.20

6.11.3. С бутон „Напред“ се преминава в менюто за настройка на трите оперативни времена: време за темпериране на материала, време за заварка и време за формоване на шева, които се настройват чрез бутоните-„стрелки“ върху дисплея - Фиг.21



Фиг.21

## 7. ПОДДРЪЖКА И ОБСЛУЖВАНЕ

7.1. **Ако се получи електрически пробив** в заварявания материал е наложително след вдигане на горния електрод да се преустанови работа. Изолацията, която се поставя върху долната плоча на пресата - под заварочния инструмент, трябва да се подмени, а заварочният инструмент да се почисти внимателно от нагар със спирт или дребна шкурка. Само след тези действия работата може да продължи.

7.2. **Ежемесечно да се извършва профилактика** на всички елементи и електрически вериги обезпечаващи безопасност:

- предпазни блокировки SQ1, SQ2 в генератора
- занулителни и заземителни проводници.

7.3. **След приключване на работа** машината трябва да се изключи, чрез главния пакетен прекъсвач **S1** от захранващата мрежа като преди това се изчакат 5 – 10 минути работа на вентилатора с цел отнемане на акумулираното количество топлина в генераторната лампа.

7.5. **Когато машината не се използва** е необходимо да се изключи от захранващата ел. мрежа и да се покрие с подходящ калъф. Запрашаването на работната площ на пресата увеличава вероятността от електрически пробив.

7.6. Спецификация на бързо износващи се части

7.6.1. **Генераторна лампа** с включено отопление на катода - средна дълготрайност : 5000 работни часа.

7.6.2. Изолацията под заварочния инструмент е консуматив.

## 8. НИВА НА ЗВУК И ЕЛЕКТРОМАГНИТНО ПОЛЕ

8.1. Еквивалентно ниво на звуково налягане измерено в dB/A/ на работното място е по-ниско от 70 dB. Пиковата стойност на звуковото налягане в dB/C/ не превишава 130dB/C/



8.2. Измерен интензитет на електрическото поле, V/m на работното място в областите глава, гърди, П.О. са съответно: 8,0; 15,0 и 9,0 V/m. Измереният интензитет на магнитното поле на работното място в същите области е 0 A/m

## 9. ОПАКОВКА, ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

9.1. Опаковката на уредбата се изпълнява съгласно изискванията на конкретната доставка.

9.2. Транспортирането на уредбата се извършва при демонтирана генераторна лампа със закрити превозни средства.

9.3. Съхранението на уредбата трябва да бъде в закрити проветриви и сухи помещения в температурни граници от -10 до +45 оС.

Срок за съхранение – **до шест месеца**.

## 10. ПРИЛОЖЕНИЯ:

- **УЗП8000** – схема ел.принципна.
- Анализ на риска
- Декларация за съответствие – СЕ

## 11. ОПАКОВЪЧЕН ЛИСТ

| №             | Наименование               | Техн.<br>характеристика | Брой |
|---------------|----------------------------|-------------------------|------|
| 1.            | ВЧ-генератор               | 8 kW; 27,12 MHz         | 1    |
| 2.            | Пневматична преса          | натиск до 400 kg        | 1    |
| 10.02.2021 г. | Инструкция за експлоатация | папка                   | 1    |

## 12. ПРИМЕРНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ НАСТРОЙКИ

Параметри:

- Време за темпериране на материала- 2 сек.
- Време за заварка – 7 сек.
- Време за формоване – 5 сек.
- Крайна стойност на заварочния ток 1,4А.

### **ЗАБЕЛЕЖКА:**

Посочените стойности на технологичните параметри са само препоръчителни. В процеса на работа е напълно нормално те да претърпят промени. Например по отношение на времето за заварка /7 сек/