



АПРОНЕКС ООД

Bulgaria, 5300 Gabrovo; 87 Treymart blvd, ☎(066) 819 300; 📠(066) 819 302; www.apronecs.bg; office@apronecs.bg.

УРЕДБА ЗА ЗАВАРКА НА ПЛАСТМАСИ тип УЗП 4500

Инструкция за експлоатация

Уредбата е предназначена за високочестотно заваряване на меко PVC фолио, изкуствена кожа или плат двустранно обмазан с PVC. Тя се окомплектова от високочестотен генератор с мощност 4,5kW и специализирана преса с пневматичен натиск до 400 kg.

Габрово, Република България
2020г.

СЪДЪРЖАНИЕ:

1.Предназначение.....	3 стр.
2.Основни технически данни.....	3 стр.
3.Условия за експлоатация.....	3 стр.
4.Описание на машината.....	3 стр.
5. Ред за безопасно пускане в действие и употреба.....	6 стр.
6. Поддръжка и обслужване.....	17 стр.
7. Указания за безопасност.....	18 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 6 kVA
- 2.3. Номинална ВЧ мощност - 4 kW
- 2.4. Работна честота -27,12 MHz+/-0,6%
- 2.5. Охлаждане -принудително въздушно
- 2.6. Генераторна лампа- BM-5 Marshall
- 2.7. Степен на защита -IP20
- 2.8. Габаритни размери -1610/1120/920мм
- 2.9. Маса - около 380 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 мм Hg
- 3.3. Относителна влажност до 80%
- 3.4. Отсъствие на агресивни, токопроводящи и взривоопасни пари или прах.

4. ОПИСАНИЕ НА МАШИНАТА

Машината е предвидена за обслужване от един оператор обикновено в седнало положение пред командния пулт на пресата или двама оператори от двете страни на заваряващия електрод. Старши оператор работи с крачния включвател, чрез който се тактува заваряването.

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

4.1. 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.

4.1.2. Високочестотен блок екраниран екраниран с алуминиева ламарина, който обхваща всички елементи за двукръговата автогенераторна схема. Капакът му трябва да бъде добре притегнат с предвидените за това винтове M4.

4.1.3. Охлаждащ блок с центробежен вентилатор M1, BDRS 120-60 тип "охлюв" 220VAC/90W с дебит 275 m³/h и датчик за минимален дебит на въздух B8 с рид-контакт.

4.1.4. 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-SQ4 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!

4.1.5. 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.

4.2. Специализираната преса е съставена от следните блокове:

4.2.1. Команден пулт, който обхваща амперметър P1 /0 - 1,5A/ за индикация на анодния ток "Ia" на генераторната лампа, ръкохватка за настройка на анодния ток, бутоните: „старт“, „стоп“, „преса-нагоре“, „реле за безопасност“, ключ за режим-настройка, ключ за автоматичен режим на работа, потенциометър за настройка чувствителността на защитата от късо съединение, аварийен стоп-бутон от тип гъба, манометър „регулатор на натиск“ и резистивен дисплей на контролер PLC1 фиг.2



фиг.2

4.2.2. Комбинирана сигнална лампа Н1 за сигнализиране работните фази на машината. Намира се на горният капак на машината - фиг3.



Фиг.3

4.2.3. Комутационен блок /табло /, съдържащ главен трифазен включвател S1, механичен триполюсен предпазител QF2 до 25A, осигуряващ силовото захранване и два двуполюсни автоматични прекъсвача QF1, QF3 до 4A и 10A съответно за спомагателното и оперативно захранване, захранващ блок U1 осигуряващ 24V

4.2.4. Пневматичен цилиндър осигуряващ необходимия натиск за осъществяване на заварка. Намира се в предната горна част на носещата конструкция на пресата и се управлява от пневматичния двупозиционен разпределител, намиращ се под капака, на който е монтирана пневмоподготвящата група. Пневмоподготвящата група е монтирана върху десния капак на машината, а манометърът с крана за задаване на налягането на работния електрод е монтиран върху командния панел - фиг 4.



фиг.4

4.2.5. 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 с 4 шпилки и накатени гайки. Към електрода е монтиран вертикален затварящ екран от алуминиева ламарина с хоризонтална пета,която в долно положение трябва да ляга върху неподвижната долна алуминиева плоча. /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 !

4.2.6. 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.

5. РЕД ЗА БЕЗОПАСНО ПУСКАНЕ В ДЕЙСТВИЕ И УПОТРЕБА

5.1. 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.

5.2. Заземяването на машината се свързва към предвиденият болт М6 в долния пояс на пресата съответно означен – фиг.5.



фиг.5

5.3. Осъществява се захранване със сгъстен въздух $\sim 6 \text{ bar}$ от външен компресор, към пневмоподготвящата група, посредством пластмасов маркуч за бързи пневматични връзки.

Захранващия кабел се присъединява към захранващата ел. мрежа посредством щепсел за трифазно захранване до 25A. Изключва се автоматичния триполюсен прекъсвач QF2- 25A върху комутационния панел като мярка срещу поява на високо напрежение в генераторният блок./За реално ВЧ заваряване QF2 трябва да бъде включен/

5.4. Включва се главния включвател S1 – фиг.5.1



Фиг.5.1

На дисплея се показва екран с логото на „Апронекс“, от който може да се избере работен език - български или английски. С бутон „напред“ се преминава към екрана показващ състоянието на работния цикъл. При правилно стартиране на вентилатора M1 ще сработи датчика за дебит на въздух B1, 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 H1 свети с бяла мигаща светлина. Работния процес може да започне след като сигналната лампа престане да мига и светне в постоянно бяло - фиг.6



фиг.6

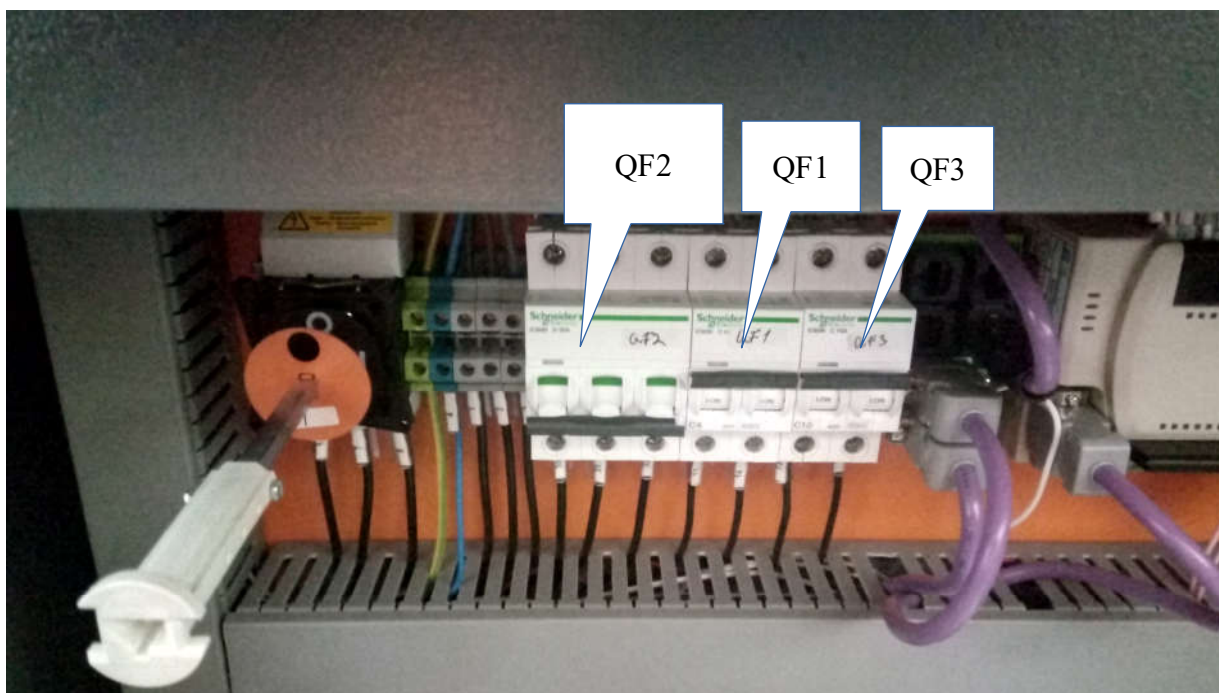
5.5. Бутон „реле за безопасност“ започва да мига със синя светлина. За да премине машината в работен режим трябва да се изключи релето за безопасност, при което бутонът му започва да свети постоянно синьо. Ключът за настройка S6 трябва винаги да бъде в положение „0“ освен при настройка на работния процес - тогава е в положение „1“.

5.6. Заварочният процес има два работни режима – ръчен /позиция 0 на ключа за избор/ и автоматичен /позиция 1/ фиг. 7/



фиг.7

5.7. За реализация на работен цикъл с реално ВЧ заваряване се включва автоматичният триполюсен прекъсвач QF2 фиг.8



фиг.8

Ръкохватката за регулиране на тока за заваряване – фиг.16, 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.

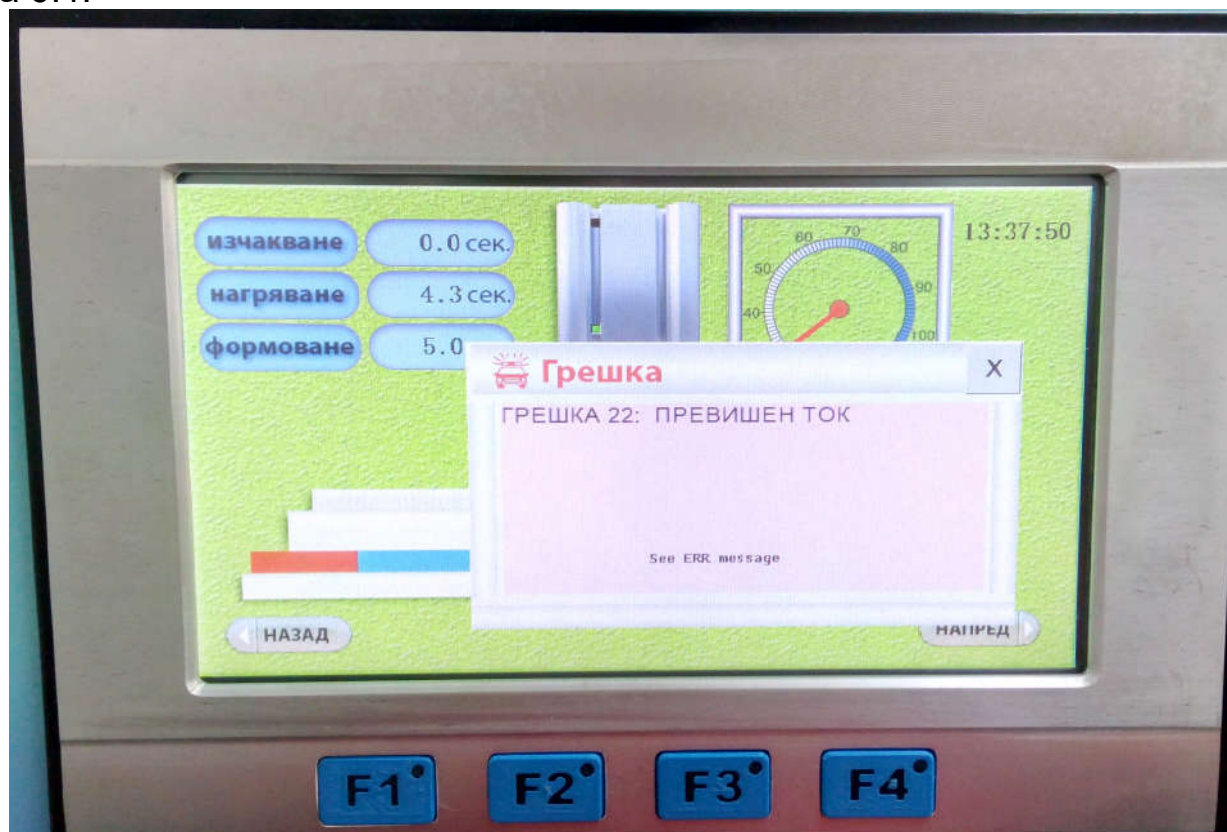
При **автоматичен** режим на работа сигнал за старт на цикъла на заваряване се подава чрез крачния включвател. Горният електрод на машината се спуска под действие на собственото си тегло до положение на контакт със заварявания материал./Дължината на хода на електрода и сменяемият инструмент монтиран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

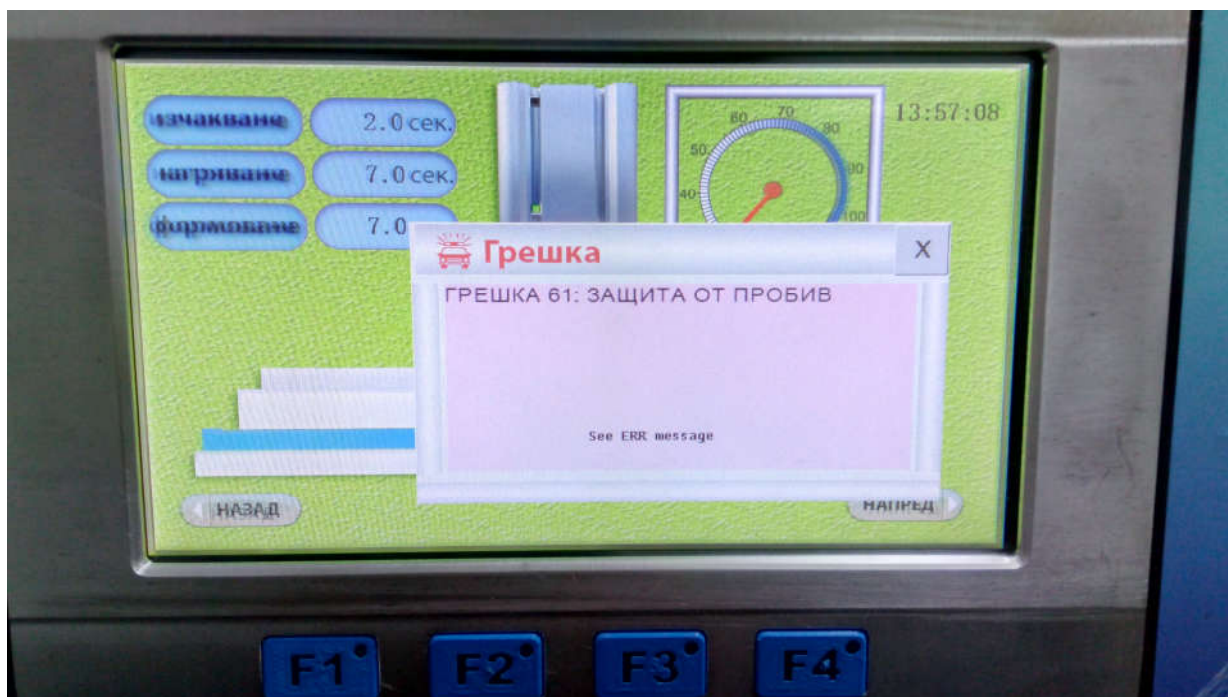
чрез включване на контактор К3 по зададеното време t . През времетраенето на t сигналната лампа свети в мигащо зелено- фиг.9. След протичане на t и времето за формоване горният електрод се вдига автоматично под въздействието на налягането в цилиндъра. Целият процес се показва визуално на дисплея на командното табло /вж. 5.11.2 фиг.12 /



фиг.9

5.8.При наличието на грешка от пробив или висок ток на дисплея на генераторния блок се изписва “ГРЕШКА 22:ПРЕВИШЕН ТОК” или “ГРЕШКА 61: ЗАЩИТА ОТ ПРОБИВ” - фиг.10 Сигналната лампа започва да мига в син цвят – фиг.11, тогава се процедира по следния начин: натиска се бутона „стоп“ на генераторният модул, след изтичане оперативное 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. 10



фиг. 11

5.9. 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. 12. 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 .



Фиг.12

5.10. При натискането на аварийен стоп /emergency stop/ машината блокира като се включва 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.

При не добре поставен детайл 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“.

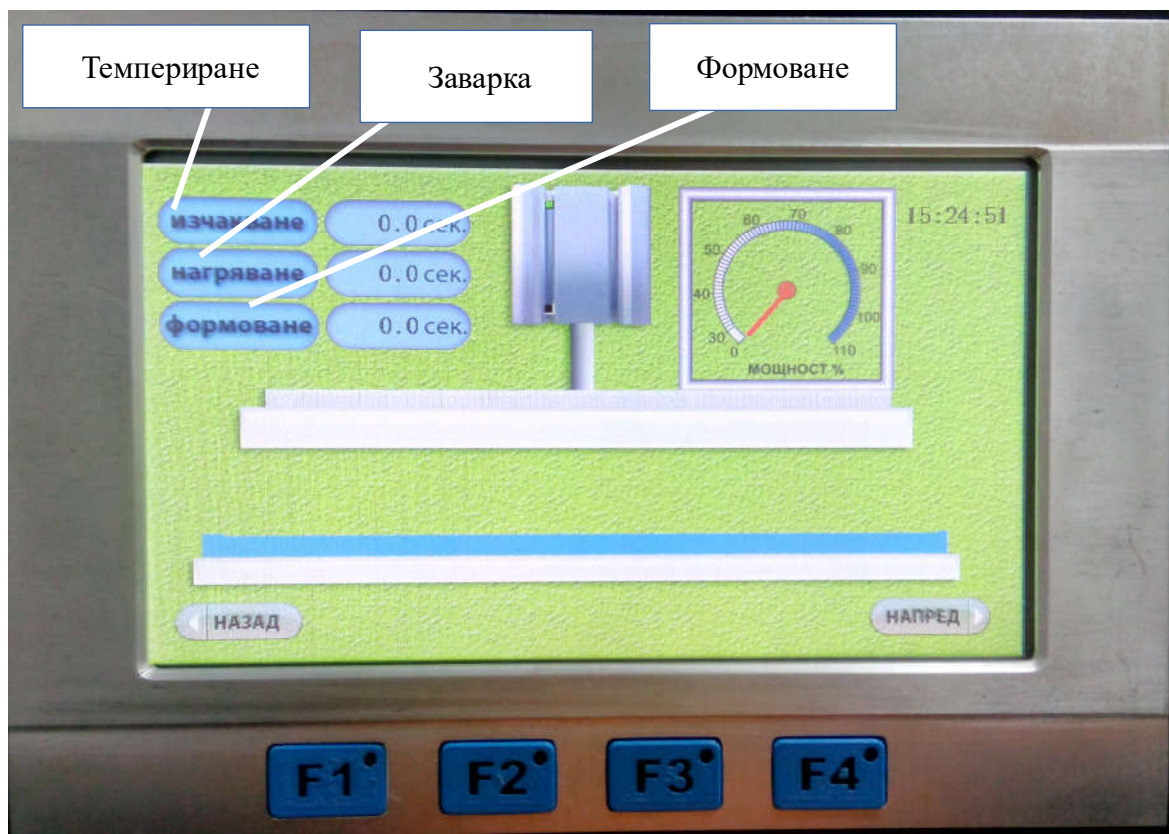
5.11. Настройка на контролера:

5.11.1. Начален екран на контролера – фиг.13, от него се избира работен език и се преминава на следващия екран чрез бутон „напред“.



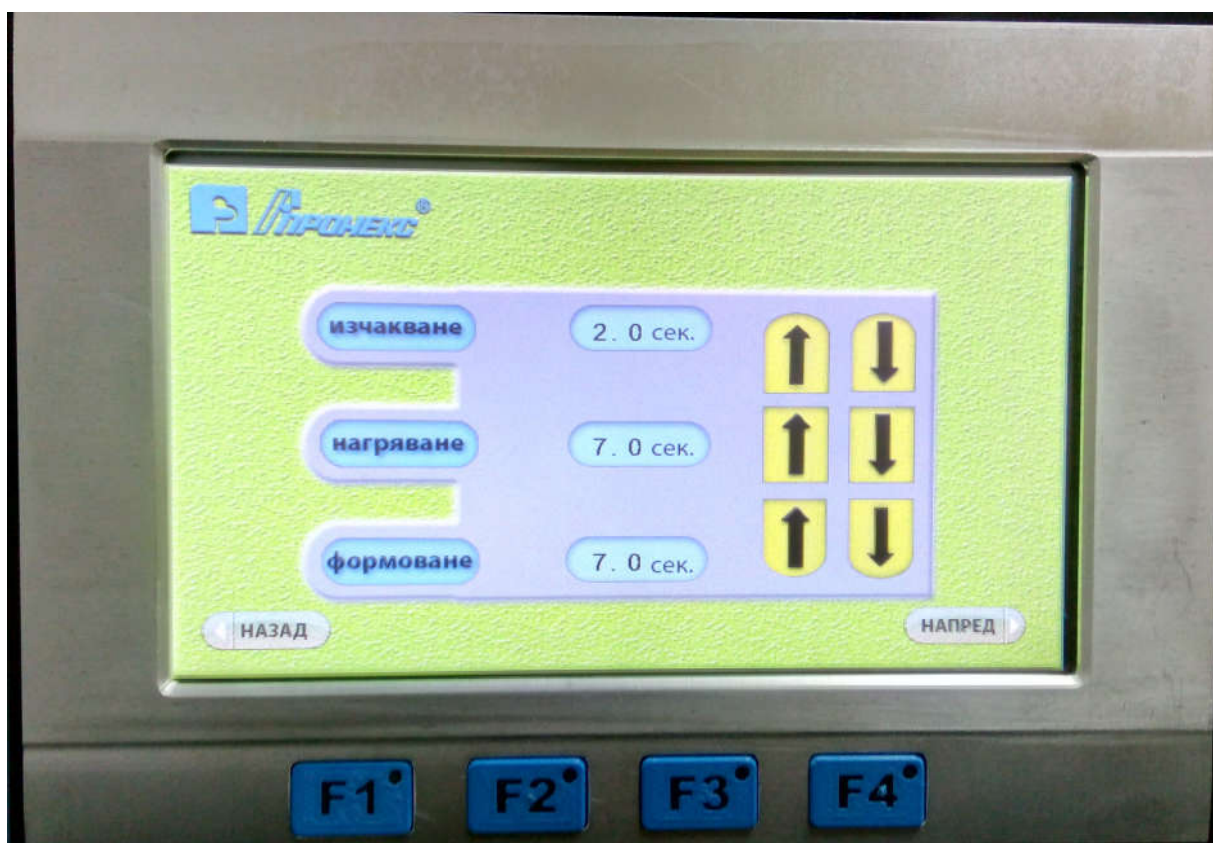
фиг.13

5.11.2. Основното меню - фиг.14. От тук по време на работния цикъл може да се следят оперативните времена, позицията на електрода и отдадената мощност от предходния цикъл на заваряване.



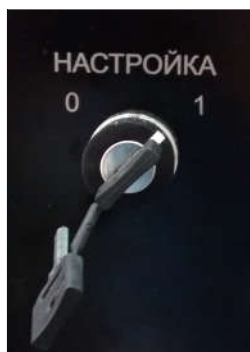
фиг.14

5.11.3. С бутон „напред“ се преминава в менюто за настройка на трите оперативни времена: време за темпериране на материала, време за зъварка, време за формоване на шева, които се настройват чрез бутоните „стрелки“ върху дисплея - фиг.15.



фиг.15

5.12. **Режим настройка:** при него ключът за настройка е завъртян в позиция „1“ - фиг 16



фиг.16

Настройката на работния процес става по следният начин:

5.12.1.Поставяме заварочен материал върху долната плоча на пресата така че да обхване цялата контактна площ под работния инструмент .Ходът на заварочния електрод, се ограничава от магнитен датчик разположен в долната част на пневматичния цилиндър. Ходът на електрода, може допълнително да се коригира посредством 8 накатени гайки, които го захващат към носач закрепен към буталото на цилиндъра - фиг.17

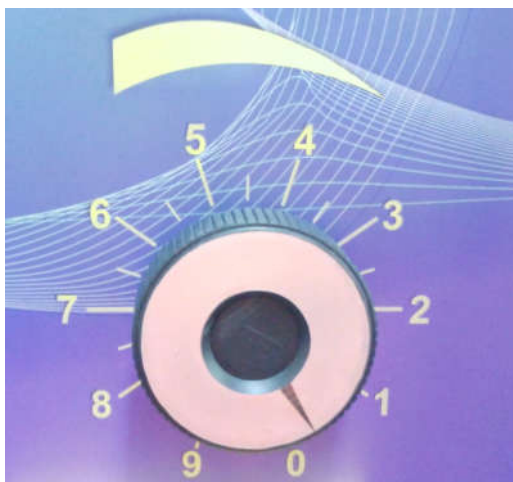


Накатени гайки за корекция на
хода на електрода

фиг. 17

След настройване на хода на инструмента, така че в долно крайно положение

стига точно до заварочния материал се стартира процес на заваряване с цел да се установи необходимата сила на анодния ток. Ръкохватката за регулиране тока на заваряване – фиг.18 - се завърта в крайно дясно положение за минимална стойност на тока.



фиг.18

Дясната ръка на настройчика трябва да бъде върху ръкохватката за регулиране на този ток, като погледът му трябва да следи показанието на амперметъра – фиг.19 - при стартиране на времето за заваряване t . След първоначален ток около 0,3A ръкохватката леко се завърта обратно на часовниковата стрелка, докато токът започне плавно да расте. Стойността му следва да се ограничи чрез ръкохватката в обхвата 0,4 – 1,4A в зависимост от конфигурацията на заварочния инструмент /съответната заварочна площ/. Критерий за необходима продължителност на нагрева е поведението на тока. Щом той достигне определената стойност, след която не нараства самovolно и се задържи 1-2 сек. на нея, това означава, че времето за нагрев t трябва да приключи. Времето, за формоване под натиск се подбира технологично в рамките на 3-7 сек. Работният натиск на инструмента се настройва от регулатора на натиск на командния панел.



фиг.19

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

След приключване на процеса подвижния електрод се връща в горно положение чрез бутон „нагоре“ - фиг. 20.



фиг.20

6. ПОДДРЪЖКА И ОБСЛУЖВАНЕ

6.1. 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..

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

- предпазни блокировки SQ1 – SQ4 в генератора
- занулителни и заземителни проводници.

6.3. След приключване на работа машината трябва да се изключи чрез главния включвател 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.

6.5. 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).

6.6. Спецификация на бързо износващи се части

6.6.1. Генераторна лампа с включено отопление на катода:

-средна дълговечност: 5000 работни часа.

6.6.2 Изолацията под заварочния инструмент е консуматив.

7. УКАЗАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

7.1. Не се допуска работа на машината, ако тя не е занулена и заземена съгласно изискванията.

7.2. Работният персонал трябва да бъде обучен и инструктиран за работа с машината.

7.3. Строго се забранява елиминирание на предпазните блокировки зад капаците на генератора.

7.4. Не се допуска отваряне на капази при включена машина.

7.5. На оператора на машината се забраняват ремонтни действия.

7.6. Не се допуска поставяне на ръце, пръсти или предмети между долната плоча на пресата и заварочния инструмент или защитния екран.

7.7. 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.

7.8. Не прекъсвайте заземителният проводник от захранващият кабел. Не използвайте нулевият проводник като заземителен. Заземете оборудването към заземлението на работното помещение чрез предвидения за целта болт.

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

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:

10.1. УЗП4500 – схема ел.принципна.

11. ОПАКОВЪЧЕН ЛИСТ

№	Наименование	Техн. характеристика	Брой
1.	ВЧ генератор	4,5kW; 27,12 MHz	1
2.	Пневматична преса	натиск до 400 kg	1
6.07.2020 г.	Инструкция за експлоатация	папка	1

12. ПРИМЕРНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ НАСТРОЙКИ

12.1.Параметри

- Време за темпериране на материала-2
- 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/