



АПРОНЕКС ООД

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

Източник на постоянен ток AproPower-DC 60KVA



Инструкция за експлоатация

rev. 1
Габрово 2021 г.

Съдържание:

1. Въведение	3
1.1. Предназначение	3
1.2. Особености	3
1.3. Технически характеристики	4
1.4. Условия за безопасност	6
2. Инсталиране	8
3. Свързване	8
4. Описание на AproPower-DC 60KVA	11
4.1 Описание на компонентите на токоизправителя	11
4.2. Описание на контролния панел	13
4.2.1 Описание на програмното управление	16
5. Ред за включване и експлоатация на източника на постоянен ток	20
6. Поддръжка	21
6.1. Седмична проверка	21
6.2. Превантивна проверка на оборудването	21
7. Гаранционни условия	22
8. CV	23

1. Въведение

Техническият паспорт се отнася за **AproPower-DC 60KVA** „Източник за постоянен ток“ със сериен номер: **22026123K14789**

1.1. Предназначение

Източникът за постоянен ток **AproPower-DC 60KVA** е проектиран за захранване на стендова апаратура и др. товари.

AproPower-DC 60KVA е монтиран в метален шкаф със защита IP54 и е предназначен за работа в сухи, не запрашени помещения, без агресивни среди.

AproPower-DC 60KVA има възможност за работа в локален и дистанционен режим.

1.2. Особености

AproPower-DC 60KVA е разработка на „Апронекс“ ООД. Изграден е на базата на съвременни силови изправителни прибори, така че да може да осигури следните режими на токоподаване:

При напрежение 48VDC

- Максимален ток (I_{max}) - 500A за 3 мин.
- Номинален ток (I_{nom}) - 320A за 60 мин.

При напрежение 80VDC

- Максимален ток (I_{max}) - 500A за 3 мин.
- Номинален ток (I_{nom}) - 250A за 60 мин.

При напрежение 144VDC

- Максимален ток (I_{max}) - 350A за 3 мин.
- Номинален ток (I_{nom}) - 150A за 60 мин.

При напрежение 200VDC

- Максимален ток (I_{max}) - 300A за 3 мин.
- Номинален ток (I_{nom}) - 100A за 60 мин.

Режимите на работа се избират и управляват от командния панел на източника за постоянен ток.

AproPower-DC 60KVA е с PI (пропорционално интегрален) регулатор с обратна връзка по напрежение и отсечка по ток.

.3. Технически характеристики

ТИП	AproPower-DC 60KVA
<i>Електрическо захранване</i>	<i>3x 400V AC 50Hz, neutral + Earth</i>
<i>Максимална инсталирана мощност</i>	<i>70 kVA</i>
<i>Номинално изходно напрежение/максимален ток на товара</i>	<i>48V DC +/-10% / 500A +/-10% 80V DC +/-10% / 500A +/-10% 144V DC +/-10% / 350A +/-10% 200V DC +/-10% / 300A +/-10%</i>
<i>Обратна връзка</i>	<i>По напрежение и лимит по ток</i>
<i>Габаритни размери (ДхШхВ)</i>	<i>910 x 810 x 2000</i>
<i>Работна температура на околната среда</i>	<i>0° до 30° C</i>
<i>Влажност на работната среда</i>	<i>< 80% при 25° C</i>
<i>Охлаждане</i>	<i>Въздушно</i>
<i>Маса</i>	<i>400 kg</i>

1.4. Условия за безопасност



*Прочетете това ръководство внимателно, от начало до край! Следвайте всички инструкции и указания, за да осигурите максимална безопасност при работа с токоизправителя **AproPower-DC 60KVA** !*

- Използвайте квалифициран инженер или техник, за свързване и инсталиране на **AproPower-DC 60KVA** !
- Не монтирайте или демонтирайте елементи от **AproPower-DC 60KVA** !
- Токоизправителят **AproPower-DC 60KVA** може да предизвика ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УДАР, ПОЖАР или НАРАНЯВАНЕ при неправилна експлоатация.
- Свързването на токоизправителя **AproPower-DC 60KVA** към неподходящо електрозахранване, може да предизвика неизправност, електрически удар или опасност от пожар.
- Свързването към захранващата мрежа, трябва да бъде чрез пет проводна линия: три фази, нулев проводник и разделено заземяване!
- Не прекъсвайте ЗАЗАМИТЕЛНИЯ проводник от захранващият кабел!
- Свържете заземлението на производственото помещение към заземителната клема на токоизправителя.
- Не използвайте нулев проводник като заземителен такъв!
- Уверете се, че заземяването отговаря на изискването на стандарта!
- Не ограничавайте въздушното охлаждане на токоизправителя **AproPower-DC 60KVA**. Не затваряйте естествения поток на въздух!

- Не работете с **AproPower-DC 60KVA** при отворена врата на шкафа!
- Не ремонтирайте токоизправителя преди да го изключите от захранващата мрежа!
- Токоизправителят **AproPower-DC 60KVA** не е предназначен за използване в взривоопасни среди. Използването му в такива условия може да предизвика експлозия или пожар.
- **AproPower-DC 60KVA** трябва да се експлоатира от квалифициран и обучен оператор.



Производителят не носи отговорност за повреди или вреди възникнали от неправилна експлоатация на токоизправителя AproPower-DC 60KVA, както на потребителя така и на трети лица.

2. Инсталиране

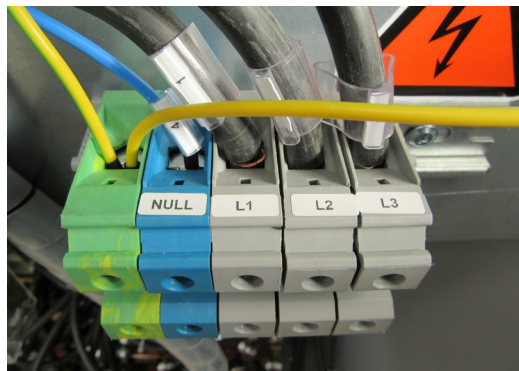
Източникът за постоянен ток [AproPower-DC 60KVA](#) трябва да се монтира, така че да е осигурено охлаждането му. Местата за монтаж трябва да са добре защитени от силно запрашване, агресивни газове, водни пръски и влага. Препоръчва се да се направи въздухопровод за захранване със свеж въздух.

3. Свързване

Преди да монтирате и свържете токоизправителя [AproPower-DC 60KVA](#), направете всичко необходимо да бъдат спазени условията за безопасна работа. Ако не са спазени условията за безопасна работа, производителя не носи отговорност за повреди и за вреди, както на потребителя така и на трети лица.

Монтирането и свързването на токоизправителя [AproPower-DC 60KVA](#) трябва да се извършва от квалифициран специалист по електротехника - електроника, който има опит в областта на силовата електроника.

3.1. Свързване към захранващата мрежа



Фиг.1

На Фиг.1 е показан клеморедът за присъединяване на захранващ кабел.

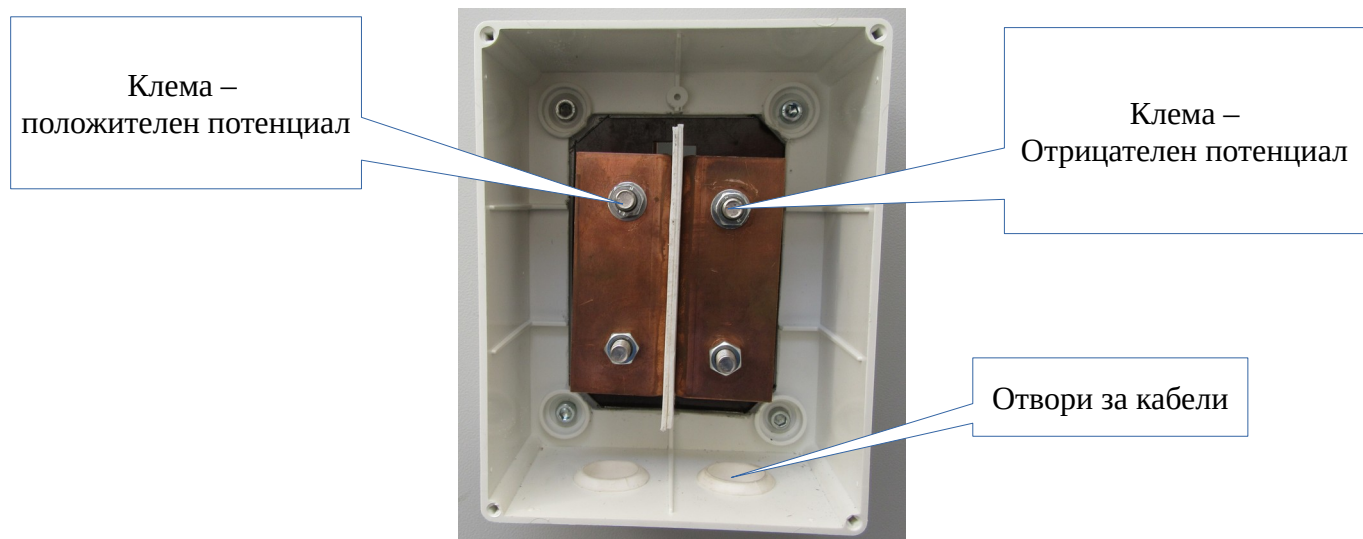
Преди всичко се уверете, че няма паднали, повредени или други елементи появили се при транспорта или монтажа на токоизправителя.

Свързването на токоизправителя [AproPower-DC 60KVA](#) става с пет проводен кабел, към захранващите клеми. Ако фазите не са подредени правилно при включване на токоизправителя ще се генерира грешка от фазовото реле. Съобщение за грешка се извежда на контролния дисплей на вратата на шкафа. Включете захранващите фази в правилен ред на въртене. Допълнително изправителят трябва да се свърже към заземителния кръг на производственото помещение, чрез предвидената за това клема (болт) – Фиг.2



Фиг.2

3.2 Свързване към товар



Фиг.3

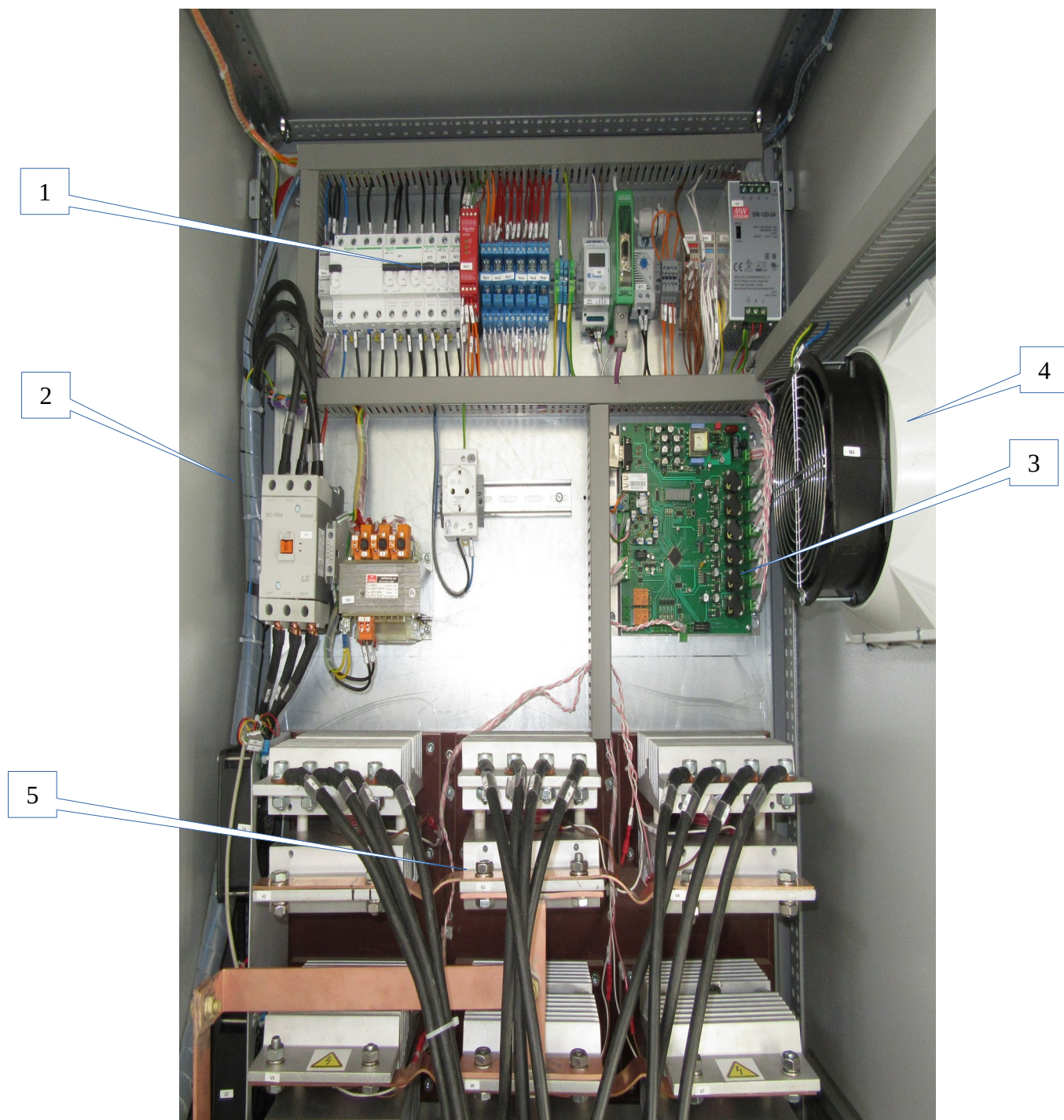
Присъединете кабелите за захранване на товара към изходните клеми на изправителя, като ги прекарарте през предвидените за това отвори.
Монтирайте капака на клемната кутия (Фиг.4)!



Фиг.4

4. Описание на AproPower-DC 60KVA

4.1 Описание на компонентите на токоизправителя

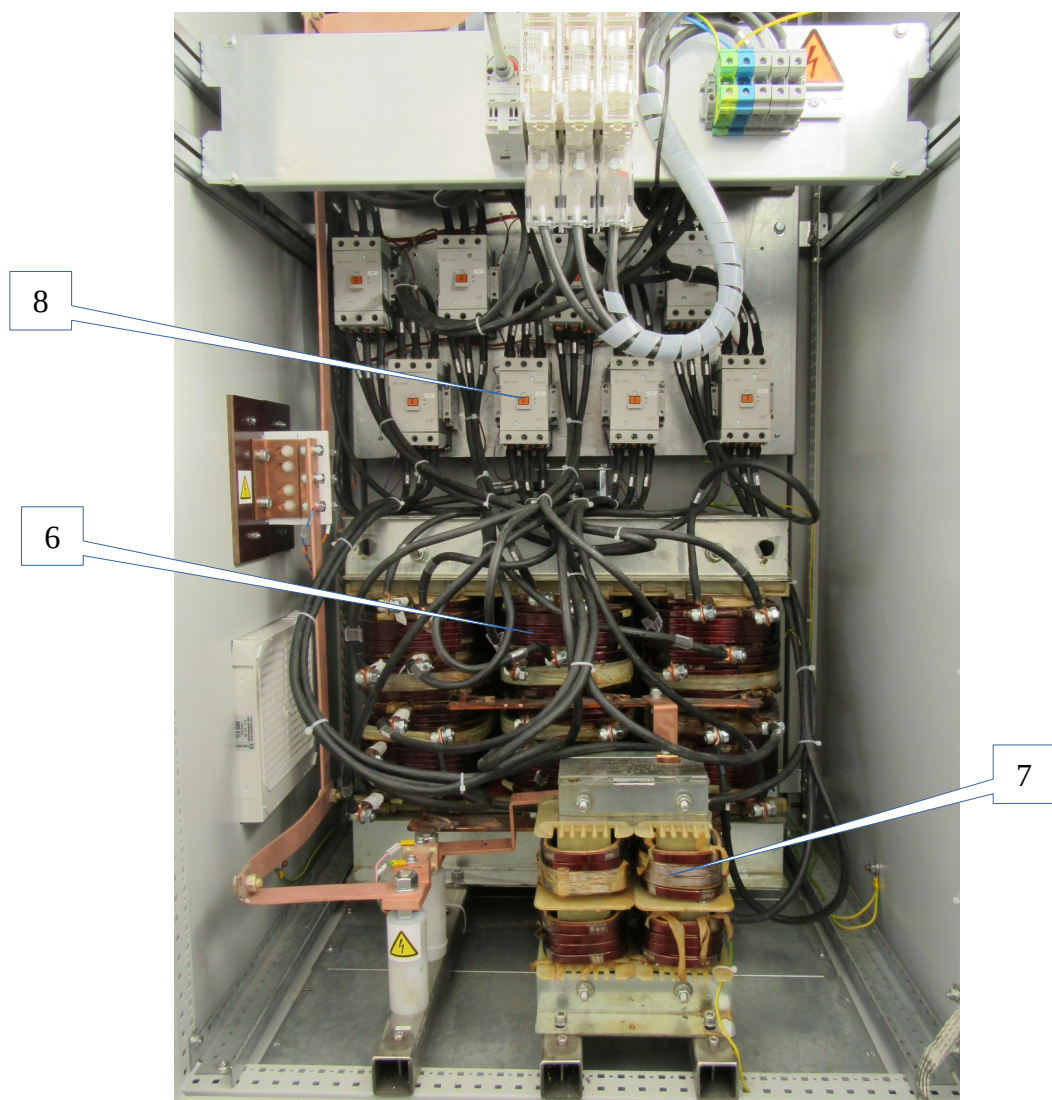


(Фиг.5)

- [1] - Електроавтоматика
- [2] – Главен контактор **K1**
- [3] – Управление на титисторните вентили
- [4] – Вентилатор - въздушно охлаждане на шкафа **M4**
- [5] – Изправителни прибори

На Фиг.6 по-долу:

- [6] – Трфазен трансформатор
- [7] – Уравнителен реактор
- [8] – Контактори за избор на напрежение



Фиг.6



Фиг.7

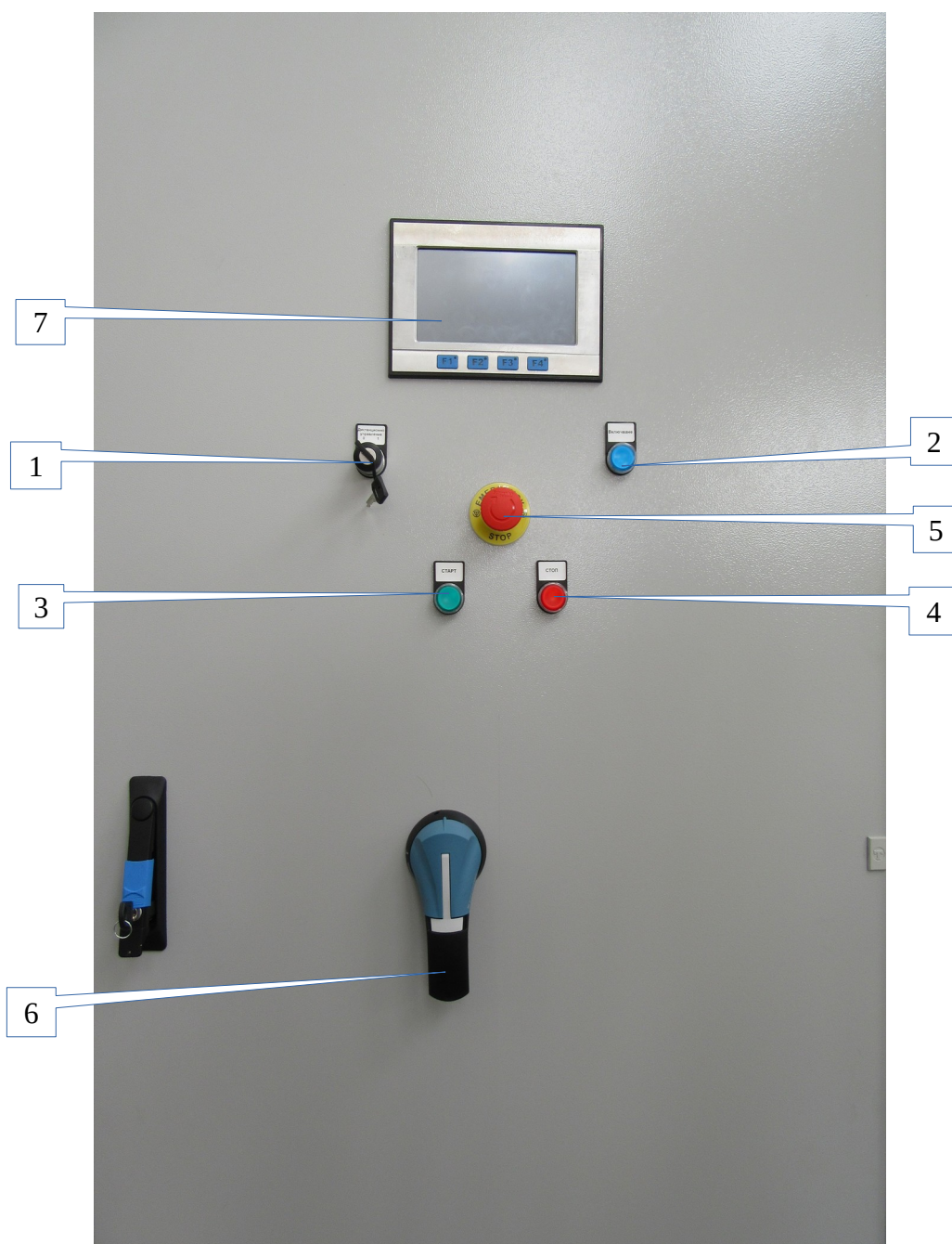
[9] – **Вътрешно осветление** (Фиг.7)

[10] – **Контактен сензор** – сигнализира управлението за отворена врата.

При отворена врата на шкафа силовите вериги не могат да се захранят.

4.2. Описание на контролния панел

Контролният панел на [AproPower-DC 60KVA](#) е инсталиран върху вратата на шкафа (Фиг.8).



Фиг.8

Контролният панел съдържа следните контроли:

[1] **Секретен ключ**-двупозиционен (позиции 0/I)

- **Позиция „0“** – включва „локален режим на работа на токоизправителя“
- **Позиция „I“** – включва режим „дистанционно управление на токоизправителя“

[2] **Бутон „Включване“** (син с LED индикатор) – включва защитния процесор на управлението и захранва операционните вериги

[3] **Бутон „Старт“** (зелен с LED индикатор) – включва токоизправителя към товара. Само локален режим на работа.

[4] **Бутон „Стоп“** (червен с LED индикатор) - изключва токоподаването към товара

[5] Бутон със задържане **„Аварийен стоп“** – изключва незабавно защитния процесор и захранването към силовите вериги на токоизправителя

[6] **Ръкохватка** на главния прекъсвач – включва/изключва захранването на токоизправителя

[7] **Сензорен екран** – на него се извеждат менютата на програмното управление и контрол на токоизправителя (вж. по-долу)

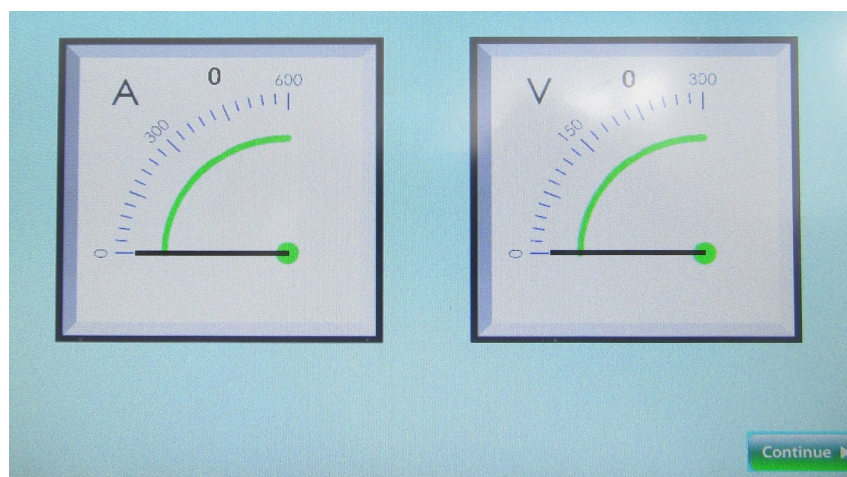
4.2.1 Описание на програмното управление

Менютата на програмното управление са следните:



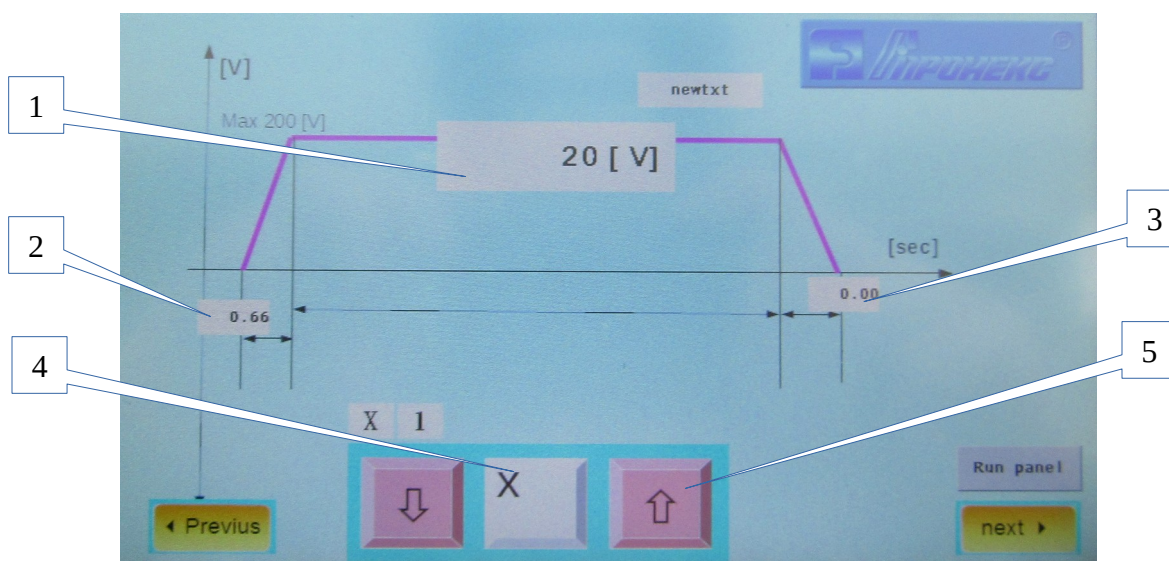
Фиг.9

На Фиг.9 е показано Логото на производителя на оборудването. То съдържа само една активна контрола – бутон „Continue“. Чрез този бутон се преминава в екран с два уреда които показват на изходния ток и напрежение (Фиг.10). Функционалните бутони **F1-F4** нямат дефинирани функции.



Фиг.10

С бутон „Continue“ се преминава в екран за настройка на изходното напрежение на изправителя (Фиг.11)



Фиг.11

Контролите в това меню са следните:

[1] – **Настройка на изходно напрежение** - Контролата се активира, чрез натискане върху нея, при което полето променя цвета си (розово). Чрез

бутон [4] се избира стъпка на промяна на напрежението (стъпките са x1 и x10 волта на натискане). Чрез бутоните „стрелки“-[5], се избира необходимото изходно напрежение.

[2] – **Настройка на време за нарастване на напрежението** - .

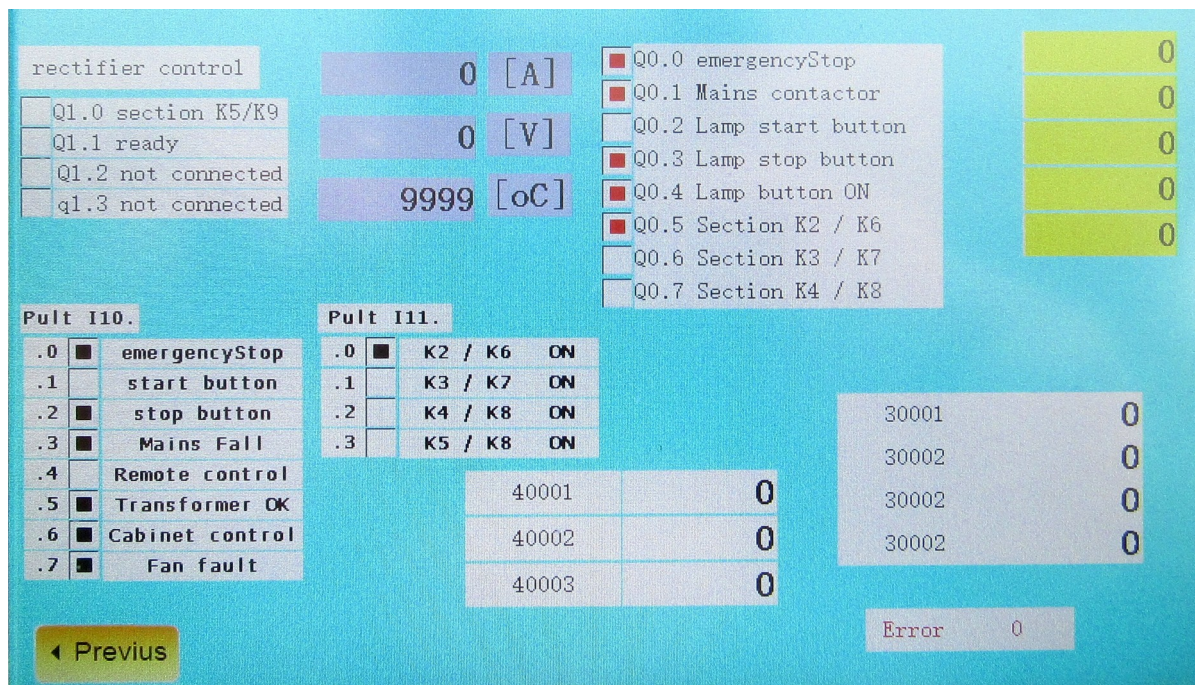
[3] - **Настройка на време за намаляване на напрежението** - .

[4] – **Бутон „Смяна на стъпка“** – променя стъпката за настройка на напрежение

[5] – **Бутони „Стрелки“** – чрез тях се променя изходното напрежение във възходяща или низходяща посока

С бутон „**Previous**“ се преминава към предходното меню

С бутон „**Next**“ се преминава към екран за сервиз и проследяване цифровите и аналоговите входове и изходи на управляващият контролер
Фиг.12)



Фиг. 12

5. Ред за включване и експлоатация на източника на постоянен

1. Включете източника на постоянен ток, чрез ръкохватката на главния пакетен прекъсвач. Бутон „Включване“ започва да свети с мигаща, синя светлина.
2. Чрез бутони „Next“ на сензорния екран преминете в менюто за избор на напрежение (Фиг. 11)
3. Настройте необходимите стойности за изходно напрежение, време за нарастване и време за затихване по описания по-горе начин.
4. Натиснете бутон „Включване“, при което той ще започне да свети с постоянна, синя светлина. Това означава, че защитния процесор на управлението е включен и изправителят е готов за работа.

Забележка: влючването на защитните вериги може да стане и непосредствено след започването на мига.

5. Върнете се на екрана с двата уреда, за да може виждате тока през товара и напрежението.
6. Натиснете бутон „Старт“, за да подадете ток към товара.
И както казва автора“ тока бавно потече по жиците“ 😊
7. След старт токоизправителя се ще достигне и поддържа зададеното напрежение.
8. Тока ще зависи от включеният товар.
9. При достигане на максимален ток, с цел защита от претоварване. Управлението включва отсечка и рязко сваля тока. След което регулатора отново се стреми да достигне зададеното напрежение.

В този случай имаме колибателен процес и оператора трябва да намали заданието на напрежение за да не се достига до максимален ток.

Не може да се коригира, зададеното напрежение при стартиран токоизправител. За да промените напрежението или да зададете ново, трябва токоизправителя да е в стоп състояние.

5.2 Дистанционно управление

Управлението от отдалечено устройство е същото като е описано по горе. С тази разлика че след превключване от локален в дистанционен режим .Освен тотал стопа и включването на защитният процесор, други активни бутони нямаме.

Управлението се осъществява през MODBUS протокол:

Holding register.

40001; 40002 - **flagsAndOutputs** - флагове и изходи на контролера
по битово описани по долу

40003; 40004 – **setReference** - **задание за поддържане на изходно
напрежение**

40005 - **rampUp** - min = 2 max = 100 * [0,1 sec]

40006 - **rampDown** - min = 2 max = 100 * [0,1 sec]

```
struct {  
      
    регистър 40001 – по битове  
    uint16_t runFromRemote:1;  
    uint16_t powerSupplyOn:1;  
    uint16_t :6;  
      
    регистър 40002 – по битове  
      
    uint16_t Q0_0:1;  
    uint16_t Q0_1:1;  
    uint16_t Q0_2:1;  
    uint16_t Q0_3:1;  
    uint16_t :4;  
} asFlags;
```

Inputs registers:

30001, 30002 - `flagsAndInputs`; флагове и входове на контролера
по битово описани по долу

30003 - `dcCurrent` - постоянният ток през товара

30005 - `dcVoltage` - напрежението на изхода на клемите на
токоизправителя

```
struct {  
  
    регистър 30001 – по битове  
    uint16_t runFromRemote:1;  
    uint16_t powerSupplyOn:1;  
    uint16_t :6;  
  
    регистър 30002 – по битове  
    uint16_t I0_0:1;  
    uint16_t I0_1:1;  
    uint16_t I0_2:1;  
    uint16_t I0_3:1;  
  
} asFlags;
```

6. Поддръжка

6.1. Седмична проверка

- Проверка на правилното функциониране на устройствата за аварийно спиране.
- Проверка на състоянието на капаците и предпазните устройства.
- Проверка функционалността на сензорите при отворени врати.

6.2. Превантивна проверка на оборудването

Препоръчва се превантивната проверка на оборудването да се прави веднъж на три месеца. Превантивната проверка включва дейностите и операциите от седмичната проверка, заедно със следните допълнителни дейности и операции:

- Проверка на електрическите устройства
- Проверка на съединенията и връзките, подложени на по-голямо натоварване (притягане на тоководещите шини)
- Проверка на електрическата инсталация
- Проверка на елементите за визуализация и сигнализация
- Почистване на пространствата под и зад капаците на машината
- Проверка на състоянието на всички елементи за безопасност

7. Гаранционни условия

- Източникът на постоянен ток AproPower-DC 60KVA има гаранционен срок 24 месеца, считан от датата на пускане в експлоатация, но не повече от 30 месеца от датата на доставка.
- Гаранцията покрива труда за ремонт на дефектиралите части или замяната им с нови.
- Гаранцията е невалидна, ако оборудването не се експлоатира съгласно условията, описани в това ръководство.
- Гаранцията е невалидна, когато оборудването е пускано да работи със свалени защиты.
- Гаранцията е невалидна, когато в оборудването са монтирани допълнителни елементи, без това да е извършено от производителя.
- Гаранцията е невалидна, когато в оборудването са правени промени или е работил сервиз, който не е на производителя.
- Искане за гаранционен сервиз може да се прави само през гаранционния период в писмен вид, чрез факс или поща, в зависимост от условията на договора.

Гаранционната поддръжка не се отнася за детайли, възли, модули и агрегати, които не са произведени или доставени и монтирани от Апронекс ООД.

- Гаранционната поддръжка не се отнася за повреди, породени от катастрофи, наводнения, пожари, природни бедствия, транспорт, неправилна или небрежна употреба.

- Гаранционната поддръжка не включва разходите за транспорт, хотел и храна на сервизните специалисти, когато те са извикани за ремонт при потребителя.
- Искането за промени в управлението на оборудването, промяна на параметри, които са извън заданието на договора, е обект на нови договорки и се заплаща допълнително като техническа помощ.

“АПРОНЕКС” ООД НЕ НОСИ ОТГОВОРНОСТ ЗА ЗАГУБИ ИЛИ ПОВРЕДИ, НИТО ЗА ПРЕДПОЛАГАЕМИ ТАКИВА, НАНЕСЕНИ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ ИЛИ ТРЕТИ ЛИЦА, ПОРАДИ НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА НА ОБОРУДВАНЕТО!

8. CV

No	date	name	Note
1	20210308	Ц.Недков	Имплементирани рампи през 0.1 сек до 10 сек.