

## **Изисквания към проекти на електроенергийни съоръжения, подлежащи на съгласуване с „Електроразпределение Юг“ ЕАД**

„Електроразпределение Юг“ ЕАД съгласува следните видове проекти на електроенергийни съоръжения:

- План-схеми за електрификация към устройствени планове (ОУП, ПУП), в това число и съответните парцеларни планове;
- Електрически инсталации и уредби на обекти на клиенти – потребители на електрическа енергия, в това число и частта им за присъединяване към електрическата мрежа;
- Обекти за производство и съхранение на електрическа енергия, в това число и частта им за присъединяване към електрическата мрежа;
- Електроенергийни съоръжения за изместване по чл.64 и чл.73 от Закона за устройство на територията (ЗУТ);
- Съоръжения за присъединяване към електрическата мрежа, възложени от ЕР Юг на клиенти и производители по чл.21 ал.5 и чл.62 ал.5 от Наредба № 6 от 24.02.2014 г. за присъединяване на производители и клиенти на електрическа енергия към преносната или към разпределителните електрически мрежи (Наредба № 6).

Облекчаване на съгласувателната процедура с ЕР Юг може да се постигне, когато за съгласуване се представят проекти, отговарящи на действащите изисквания на българското и европейското законодателство, на изискванията, посочени в заданието за проектиране на ЕР Юг, в случай, че такова се изисква, както и при спазване на долу изброените принципни изисквания на ЕР Юг в зависимост от вида на проекта.

### **I. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОЕКТИТЕ**

#### **1 Проектиране на трансформаторни постове (ТП)**

При проектиране на ТП, част от електроразпределителната мрежа (ЕРМ) на ЕР Юг, задължително следва да се спазват изискванията, посочени в договора, във връзка с който се изготвя проекта и заданието за проектиране от ЕР Юг.

ТП се проектират винаги на имотна граница към улична регулация, с осигурен безпрепятствен достъп на персонала на ЕР Юг, включително на специализирана механизация и при спазени сервитутни отстояния съгласно НАРЕДБА № 16 от 9.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти (Наредба №16). Изключение от това правило се допуска само след предварително съгласуване с ЕР Юг.

Отстоянието на ТП от други сгради и постройки трябва да е съобразено с изискванията на ЗУТ и НАРЕДБА IZ-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Не се допуска проектиране на вградени ТП в жилищни сгради.

Не се допуска проектиране на ТП над подземно застрояване в имота.

ЕР Юг няма изисквания за разположението на ТП, които са след границата на собственост на съоръженията, респективно след търговското измерване на електрическата енергия, освен ако не се използва обща разпределителна уредба (РУ) с ЕР Юг.

## **2 Проектиране на електропроводи средно напрежение (СрН), електрическа мрежа ниско напрежение (НН) и електромерни табла**

При проектиране на електропроводи СрН и НН, които са част от ЕРМ на ЕР Юг, задължително следва да се спазват изискванията, посочени в договора, във връзка с който се изготвя проекта и заданието за проектиране от ЕР Юг.

Да се съблюдава спазването на сервитутите около електропроводите съгласно Наредба №16, както и отстоянието между електропроводите съгласно НАРЕДБА № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места (Наредба №8).

Тръбно канална мрежа се предвижда за полагане на кабелни електропроводи в частни имоти, както и когато е посочено в заданието за проектиране.

Електромерните табла се предвиждат на границата на имота. Изключение от това правило се допуска само след предварително съгласуване с ЕР Юг. Към проекта на електрическата инсталация на обекта за присъединяване се показва само мястото и еднолинейната схема на електромерното табло с посочване на инсталираните и максималните мощности на подобектите със самостоятелно измерване на електрическата енергия. Видът и типът на електроморното табло се показват в проекта на присъединителните съоръжения.

ЕР Юг няма специфични изисквания към електропроводи, които са след границата на собственост на съоръженията, респективно след търговското измерване на електрическата енергия.

## **II. СПЕЦИФИЧНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ ПРОЕКТИ**

### **1 Проекти на план-схеми за електрификация към устройствени планове, в това число и съответните парцеларни планове**

#### **1.1 Изработка на задание за устройствен план**

От ЕР Юг се изиска предоставяне на изходни данни за разработване на опорен план и задание по чл.125 ал.4 от Закона за устройство на територията (ЗУТ).

Изходни данни се предоставят чрез подаване на заявление за услуга „Предоставяне на данни от ЕР Юг за изработка на задание или опорен план за разработване (промяна) на ПУП по смисъла на чл. 125 от ЗУТ“, като на този етап не се изискват данни за мощността на присъединявания обект.

Услугата може да бъде заявлена към ЕР Юг директно или чрез компетентния орган по чл.124а от ЗУТ.

Изходните данни съдържат информация за наличните електроенергийни съоръжения в посочените в заявлението имоти, които съоръжения са експлоатирани от ЕР Юг, както и за прилежащите им сервитути. Информацията е валидна шест месеца от датата на издаване на документа.

## **1.2 Изработване на проект на план-схема за електрификация към устройствен план**

Проектът на план-схема за електрификация към устройствен план се изработва на база съгласувано с ЕР Юг задание по т.1.1.

Съгласуване на заданието се осъществява чрез подаване на заявление за услуга „Съгласуване на задание с предоставяне на информация за разработване на ПУП /изменение на ПУП“, като на този етап се посочва информация за мощността на присъединявания обект.

Услугата може да бъде заявлена към ЕР Юг директно или чрез компетентния орган по чл.124а от ЗУТ.

По тази услуга, освен съгласуване на заданието за ПУП, ЕР Юг предоставя данни за вида на необходимите присъединителни съоръжения, за точката на свързване към електрическата мрежа и за необходимостта от разработване на парцеларен план за довеждащ електропровод. Възможно е в хода на процедурата по присъединяване на обекта по Наредба № 6 да бъде определена точка на присъединяване, различна от точката на свързване.

Информацията е валидна една година от датата на издаване на документа.

Когато се изработват проекти на план-схеми за електрификация на общи устройствени планове (ОУП), ЕР Юг предоставя плановете за развитие на електроразпределителната мрежа (ЕРМ), които следва да се изискат чрез съответната общинска администрация – възложител на проекта. Съответно предвижданията за нови жилищни и промишлени зони следва да са съобразени с тези планове.

## **1.3 Съгласуване на проект на план-схеми за електрификация към устройствени планове (ОУП, ПУП), в това число и съответните парцеларни планове**

Осъществява се чрез подаване на заявление за услуга „Съгласуване на ПУП /изменение на ПУП“.

План-схемите за електрификация към устройствени планове следва да съответстват на предоставената информация по т.1.2.

Услугата може да бъде заявлена към ЕР Юг директно или чрез компетентния орган по чл.124а от ЗУТ.

Предоставят се минимум два оригинални проекта, единият от които остава в архива на ЕР Юг.

По тази услуга, ЕР Юг издава становище за съгласуване на ПУП, в което се описват ограниченията на ползването върху имота в случай, че в имота има съществуващи електроенергийни съоръжения.

## **2 Проекти на електрически инсталации и уредби на обекти на клиенти – потребители на електрическа енергия, в това число и частта им за присъединяване към електрическата мрежа**

Съгласуването на този вид проекти се осъществява с подаване на заявление за услуга „Съгласуване на проект“ от титуляря на процедурата или упълномощен от него представител.

Проектите трябва да са в съответствие с техническите условия за присъединяване към електрическата мрежа, посочени в:

- изходни данни по чл.140а от ЗУТ или съгласуване на виза за проектиране;
- становище за присъединяване по Наредба № 6.

В зависимост от вида на уредбите, проектите трябва да отговарят на техническите изисквания на ЕР Юг, посочени в относимите приложения по т.6.

При големи по обем проекти, могат да бъдат представени за съгласуване само частите от проекта, касаещи присъединяването на обекта към електрическата мрежа – местоположение на съоръженията за присъединяване (трафопост, електромерно табло), еднолинейни схеми на електромерни табла и главни разпределителни табла.

Стойността на индивидуалния максимален товар по чл.243 ал.2 от Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (Наредба №3), който съответства на предоставената мощност по §1 т.11 от Наредба №6, не може да е по-малък от 5 kW.

При потребители с предоставена мощност над 11 kW се изисква трифазна система на захранване.

При потребители с предоставена мощност над 37 kW се изисква индиректно измерване на електрическата енергия с помощта на токови трансформатори.

Предвиждането на електрическа централа и/или съоръжение за съхранение на електрическа енергия към проект на нов или реконструиран обект на клиент, трябва да бъде разрешено с виза за проектиране, издадена от главния архитект на общината. В тези случаи се изисква предварително да бъдат получени две становища за присъединяване – за клиент и производител, съгласно Наредба № 6, като съответно проекта трябва да е съобразен с изискванията, посочени в двете становища и приложенията към тях. В тези случаи електрическата централа се представя като самостоятелна част от общия проект на сградата.

Представят се минимум два оригинални проекта, единият от които остава в архива на ЕР Юг.

По тази услуга, ЕР Юг издава съгласувателно писмо / становище за съгласуване на проект.

### **3 Проекти на обекти за производство и съхранение на електрическа енергия, в това число и частта им за присъединяване към електрическата мрежа**

Съгласуването на този вид проекти се осъществява с подаване на заявление за услуга „Съгласуване на проект“ от титуляря на процедурата или упълномощен от него представител.

Проектите трябва да са в съответствие с техническите условия за присъединяване към електрическата мрежа, посочени в:

- становище за присъединяване по Наредба № 6;
- предварителен договор за присъединяване по Наредба № 6 (в случай, че такъв се изисква).

В зависимост от вида на обектите за производство на електрическа енергия, проектите трябва да отговарят на техническите изисквания на ЕР Юг, посочени в относимите приложения по т.6.

Генериращите модули за производство на електрическа енергия трябва да отговарят на техническите изисквания, посочени в Регламент (ЕС) 2016/631.

Инсталираната (AC) мощност на електрическата централа не може да бъде по-голяма от мощността на генериращите модули.

За електрически централи с инсталирана (AC) мощност по-голяма от 5 kW се изисква трифазна система.

Когато една електрическа централа е разположена в повече от един поземлен имот, трябва да бъде изгoten един проект. В случай, че общинската администрация изисква отделни проекти за всеки от имотите, всички проекти трябва да съдържат чертеж с обща ситуация на разположението на всички съоръженията на електрическата централа във всички имоти и чертеж/и с всички еднолинейни схеми на ел. таблата.

Не е допустимо разполагане на една електрическа централа в повече от един несъседни поземлени имоти.

Предоставят се минимум два оригинални проекта, единият от които остава в архива на ЕР Юг.

По тази услуга, ЕР Юг издава съгласувателно писмо / становище за съгласуване на проект.

#### **4 Проекти на електроенергийни съоръжения за изместване по чл.64 и чл.73 от ЗУТ**

Съгласуването на този вид проекти се осъществява с подаване на заявление за услуга „Съгласуване на проект“ от титуляря на процедурата или упълномощен от него представител.

Проектите трябва да са в съответствие с техническите условия за изместване, посочени в:

- договор за изместване по чл.64 и чл.73 от ЗУТ;
- техническо задание за проектиране.

В заданието за проектиране, ЕР Юг определя специфични изисквания, съгласно конкретните съоръжения за изместване.

Предоставят се минимум два оригинални проекта, единият от които остава в архива на ЕР Юг.

По тази услуга, ЕР Юг издава съгласувателно писмо / становище за съгласуване на проект.

#### **5 Проекти на съоръжения за присъединяване към електрическата мрежа, възложени от ЕР Юг на клиенти и производители по чл.21 ал.5 и чл.62 ал.5 от Наредба № 6**

Съгласуването на този вид проекти се осъществява с подаване на заявление за услуга „Съгласуване на проект“ от титуляря на процедурата или упълномощен от него представител.

Проектите трябва да са в съответствие с техническите условия за присъединяване към електрическата мрежа, посочени в:

- предварителен договор за присъединяване по чл.21 ал.5 и чл.62 ал.5 от Наредба № 6 или анекс;
- задание за проектиране.

В заданието за проектиране, ЕР Юг определя специфични изисквания, съгласно конкретните съоръжения за присъединяване.

Предоставят се минимум три оригинални проекта и едно копие, което остава в архива на ЕР Юг.

По тази услуга, ЕР Юг издава съгласувателно писмо / становище за съгласуване на проект.

## **6 Приложения:**

- 6.1 Приложение АВР – НН и Агрегат**
- 6.2 Приложение АВР – СрН**
- 6.3 Технически изисквания към обекти за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници по чл.25а ал.1 от Закона за енергията от възобновяеми източници**
- 6.4 Технически условия за присъединяване на електрически централи с мощност до 30kW към мрежа ниско напрежение**
- 6.5 Изисквания за защитна техника при присъединяване на генераторни съоръжения към мрежа НН**
- 6.6 Изисквания към защитна техника при присъединяване на генераторни съоръжения СрН**
- 6.7 Приложение табло за телевъзможности**

Валидност на изискванията към дата: 31.05.2023 г.

## Приложение АВР – НН и Агрегат

### **Относно: условията за проектиране и изграждане на уредба за ръчно или автоматично включване на резервно захранване (АВР) на НН, включително инсталациране на собствен източник на резервно захранване**

За обект:

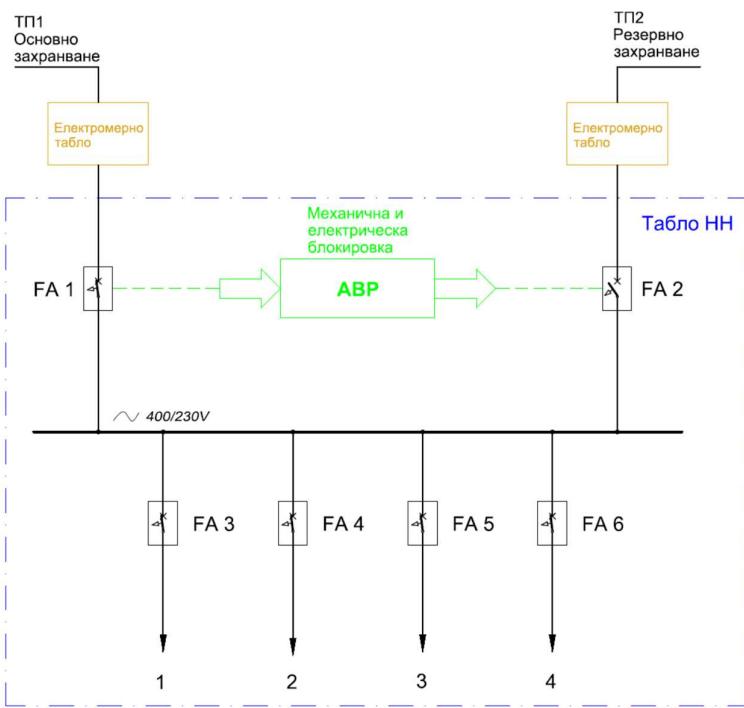
При проектиране, изграждане и експлоатация на уредба за ръчно или автоматично включване на резервно захранване (АВР) на НН, включително инсталациране на собствен източник на резервно захранване да се спазват следните технически изисквания:

1. Не се допуска включване в паралел между различните източници за електроснабдяване на присъединявания обект.
2. Да се изгради електрическа и механична блокировка между въводите на двата източника на захранване. Не е допустимо използването на устройства за АВР единствено със софтуерни блокировки;
3. Напреженията за АВР се взимат от трите фази на въводите на двата източника на захранване;
4. Едната от захранващите електропроводни линии се избира за основна (работен източник) по нормална схема, а другата за резервна;

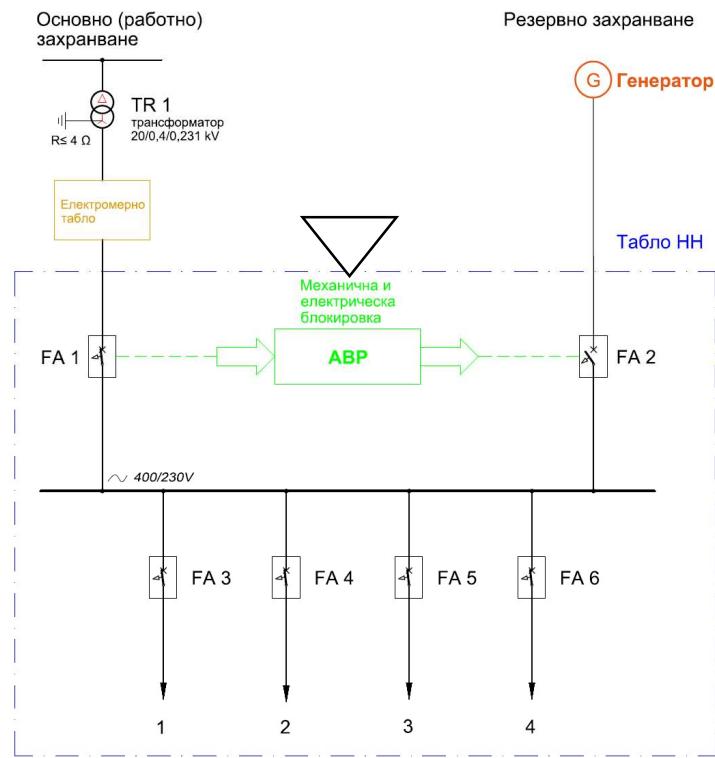
Основно захранване:

Резервно захранване:

5. Настройките на устройството за АВР да не води до включване на резервното захранване при краткотрайно понижаване на напрежението в резултат на претоварване или близки външни к.с. Към резервно захранване се преминава след трайно отпадане на напрежението по основното захранване за време не по-малко от 3 сек. и наличие на трифазна симетрична система напрежения по резервното захранване.
6. Устройството за АВР винаги да връща схемата автоматично към основното захранване при установяване на трифазна симетрична система от напрежения на основният извод за период не по-кратък от 5 мин.
7. Устройството за АВР да има възможност за блокиране на действието си при оперативни манипулации на персонала – ръчно изключване на основното захранване.
8. Приложими принципни схеми на свързване:



Фиг. 1 Принципна еднолинейна схема при изграждане на уредба с АВР на страна НН и резервно захранване от втори източник, собственост на "Електроразпределение Юг" ЕАД



Фиг. 2 Принципна еднолинейна схема при изграждане на уредба за АВР на страна НН и резервно захранване от собствен източник на резервно захранване на Клиент

Преди включване в експлоатация на уредба с резервен източник на захранване, Клиента представя:

1. Сертификати на използваните съоръжения;
2. Протоколи от единични изпитвания;
3. Протокол за настройка на устройството за АВР;
4. Одобрен и съгласуван проект;
5. Инструкция за работа с уредбата за АВР;
6. Списък с обучен персонал притежаващ необходимата квалификационна група по безопасност;

**Непосредствено преди инсталiranе на собствен източник на резервно захранване, Клиентът има задължение да подаде уведомление до ЕР Юг по чл. 121, ал. 1 от Закона за енергетиката.**

Представители на "Електроразпределение Юг" ЕАД имат право да извършват проверка на функционалността на уредбата. При установяване на неизправност, уредбата се извежда от експлоатация до отстраняването и.

Ръководител група: .....  
/ /

Ръководител КЕЦ: .....  
/ /

**Приложение:** Уведомление по чл. 121, ал. 1 от Закона за енергетиката за инсталiranе на собствен източник за резервно захранване.

## Приложение АВР Ср.Н

### Относно :Условията за проектиране и изграждане на уредба за АВР при Ср.Н

За обект:

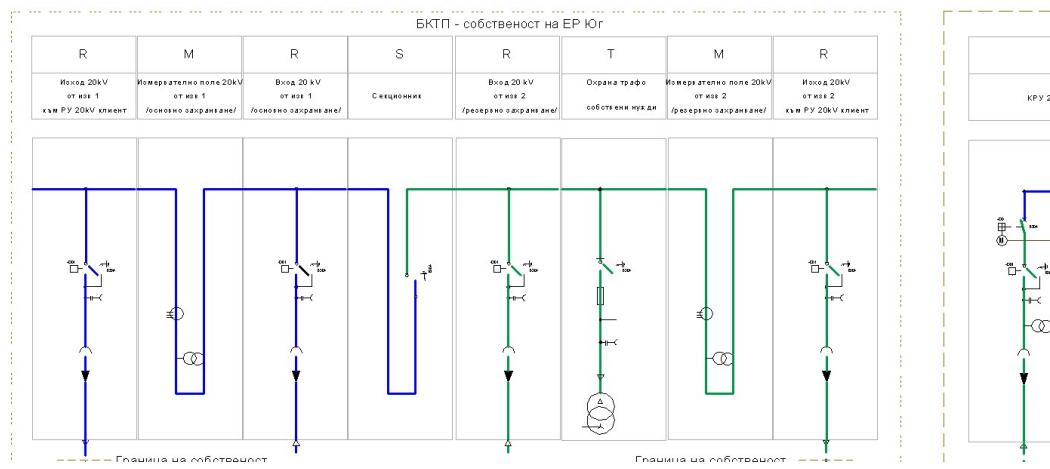
При проектиране, изграждане и експлоатация на уредба за автоматично включване на резервен източник на електрозахранване (АВР) да се спазват следните условия за присъединяване:

1. Не се допуска автоматично включване в паралел между източниците за електрозахранване на присъединявания обект. Уредбата за АВР да позволява ръчно включване в паралел между основното и резервното захранвания. Ръчното включване в паралел се извършва след разпореждане от оператора на мрежата – СДЗ ;
2. Да се изгради електромеханична блокировка между двета въвода. Не е допустимо изграждането на уредба за АВР единствено със софтуерни блокировки;
3. Напреженията за АВР се взимат от три еднофазни напреженови трансформатори за всеки въвод;
4. Едната от захранващите електропроводни линии се избира за основна (работен източник) по нормална схема, а другата за резервна;

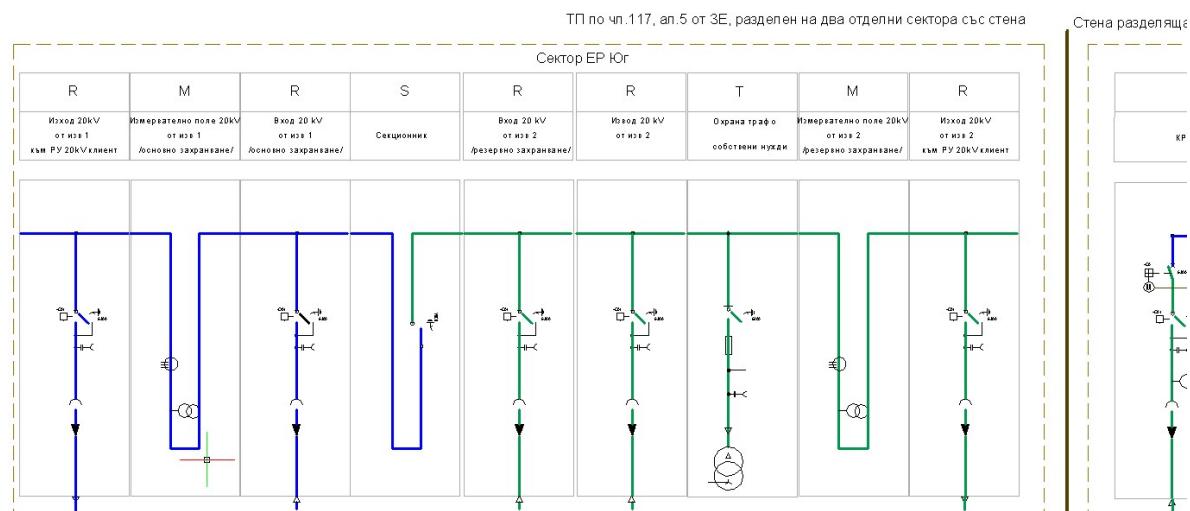
Основно захранване:

Резервно захранване:

5. Автоматиката на АВР винаги да връща схемата автоматично към основния извод при възстановяване на напрежението по него, при наличие на трифазна симетрична система от напрежения на основния извод в продължение на 30 мин.
6. Уредбата за АВР да се блокира при к.с. в уредбата на Клиента;
7. Уредбата за АВР да не води до включване на резервното захранване при краткотрайно понижаване на напрежението в резултат на претоварване или близки външни к.с. Към резервно захранване се преминва след трайно отпадане на напрежението по основното захранване след минимум 3 сек. и наличие на трифазна симетрична система напрежения по резервното захранване.
8. АВР да не действа при оперативни манипулатации на персонала – ръчно изключване на основното захранване.
9. АВР да се блокира при повреда в напреженовите вериги.



Фиг. 1 Принципна еднолинейна схема при изграждане на уредба за АВР на страна СрН с две отделни съоръжения



Фиг. 2 Принципна еднолинейна схема при изграждане на уредба за АВР на страна СрН в едно съоръжение – ТП по чл.117, ал.5 от ЗЕ, разделен на два отделни сектори със стена

\*забележка: еднолинейните схеми представени на фиг.1 и фиг.2 са примерни, като точната конфигурация и брой на КРУ са уточнени в становището за присъединяване.

Преди въвеждане в експлоатация Клиента представя:

1. Сертификати на използваните съоръжения;
2. Протоколи от единични изпитвания;
3. Одобрен и съгласуван проект;
4. Инструкция за работа с уредбата за АВР;
5. Списък с обучен персонал притежаващ необходимата квалификационна група по безопасност; телефони за денонощна връзка с оперативния персонал;

Представители на "Електроразпределение Юг" ЕАД имат право да извършват проверка на функционността на уредбата. При установяване на неизправност, уредбата се извежда от експлоатация до отстраняването ѝ.

Ръководител КЕЦ: .....  
/ /

Ръководител : .....  
Мрежов инженеринг / /

## **Технически изисквания към обекти за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници по чл. 25а, ал. 1 от Закона за енергията от възобновяеми източници**

Настоящите изисквания представляват Приложение №1 към Допълнително споразумение по чл. 25а, ал. 3 от Закона за енергията от възобновяеми източници са неразделна част от него.

Обектите за производство на електрическа енергия по това Приложение № 1 (по-нататък само „Обектите“) задължително трябва да отговарят на следните технически изисквания:

1. Обектът трябва да бъде оборудван, така че да не оказва негативно влияние на електроразпределителната мрежата на ЕР Юг (по-нататък само „Мрежата“). Това се отнася особено за тока на късо съединение, претоварванията, пренапреженията/понижено напрежение и възобновяването на включването след аварии.

Трябва да се предвиди и монтира устройство /мрежови контролер – МК/, което да следи параметрите на мрежата в точката на присъединяване на обекта на клиент, в който ще се потребява електрическата енергия към Мрежата и да управлява Обекта, така че да не се допуска връщане на енергия към Мрежата.

2. При невъзможност за регулиране на Обекта /ограничаване мощността/ и при отрицателно обратно въздействие върху Мрежата /предизвикване на смущения в мрежата/, трябва да се осигури незабавното и пълно изключване на Обекта. За целта трябва да се предвидят: максимално и минимално напреженови, както и честотни защити.

Измерването се извършва в точката на присъединяване към Мрежата, а въздействието е единствено върху генераторните съоръжения.

На защитните устройства да се зададат следните стойности на задействане при които да се изключи Обектът::

### **При точка на присъединяване на НН 0,4kV:**

Номинално напрежение LN фаза-нула :	-	<b>230 V</b>
Задействане при повишено напрежение, ст. 1:	-	<b>255,3V = 1,11 x UN ; 60 sek.</b>
Задействане при повишено напрежение, ст. 2:	-	<b>264,5V = 1,15 x UN ; ≤ 100 ms</b>
Задействане при понижено напрежение:	-	<b>184 V = 0,80 x UN ; ≤ 1 sek.</b>
Задействане при повишена честота:	-	<b>51,5 Hz; ≤ 100ms</b>
Задействане при понижена честота:	-	<b>47,5 Hz; ≤ 100ms</b>

### **При точка на присъединяване на 20kV (10kV; 6kV):**

Задействане при повишено напрежение:	-	<b>23,0 kV ; 100 ms (1,15 x Un)</b>
Задействане при повишено напрежение:	-	<b>22,2 kV ; 60 s (1,11 x Un)</b>
Задействане при понижено напрежение:	-	<b>17,0 kV ; 0,7÷1,5 sek (0,85 x Un)</b>
Задействане при повишена честота:	-	<b>50,3 Hz ; 2,0 sek</b>
Задействане при повишена честота:	-	<b>51,5 Hz ; ≤ 100 ms</b>
Задействане при понижена честота:	-	<b>47,5 Hz ; ≤ 100 ms</b>

Забележка: За мрежа средно напрежение за измервателни напрежения винаги да се използват линейните напрежения, а за ниско напрежение за измервателни напрежения трябва да се използват фазовите напрежения (L1-N, L2-N, L3-N )

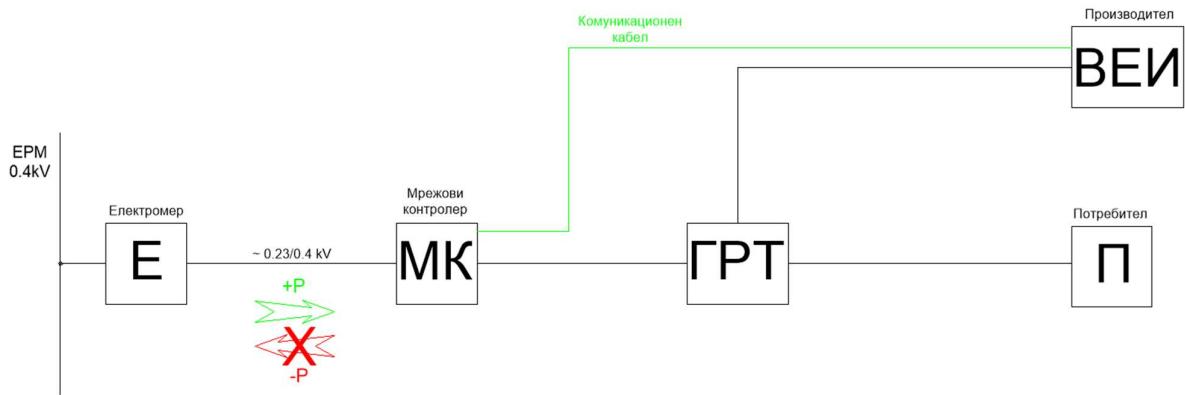
3. Обекти с мощност по-голяма от 200 kW се задължават да предават данни за цялата генерирана **активна мощност "Р"** в реално време /онлайн/.

#### **Изисквания за предаването на данни в реално време:**

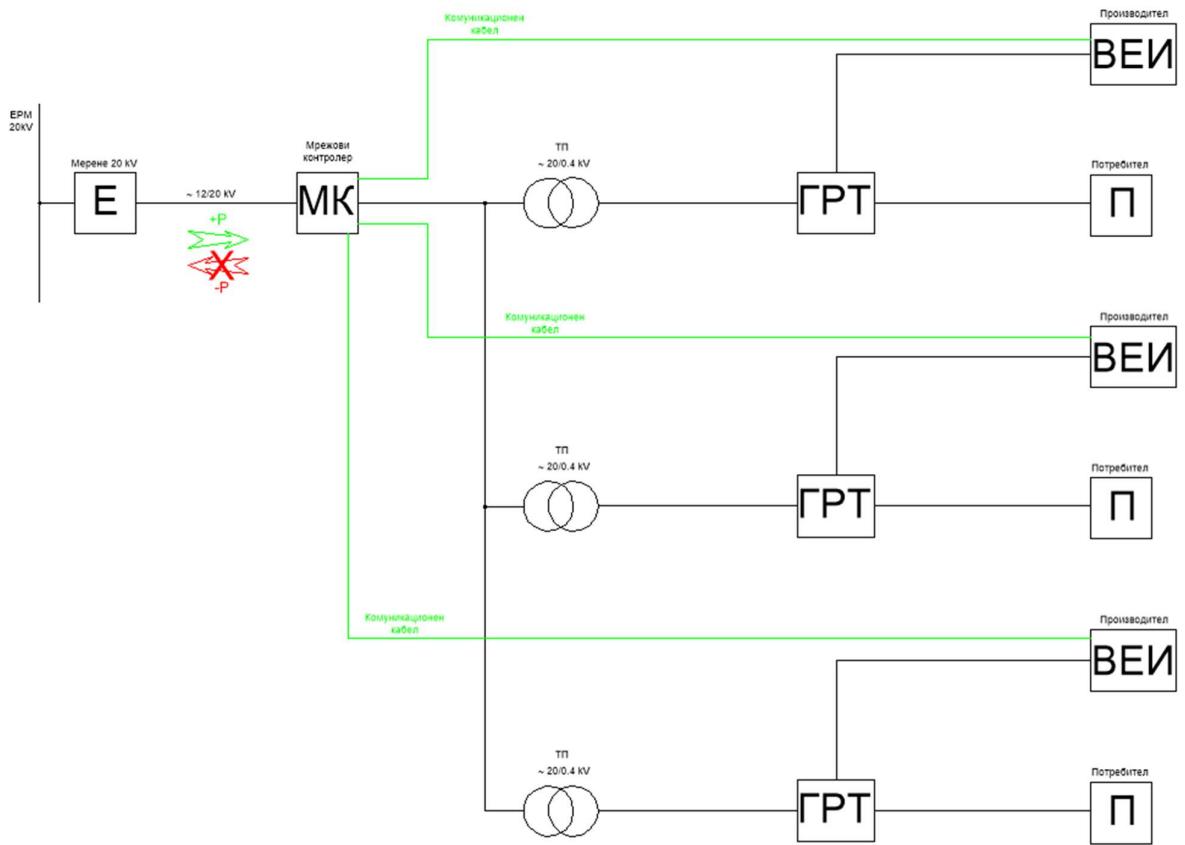
- Постоянна (24/7) свързаност с Интернет с минимален капацитет от 1Mbps в двете посоки.
- Статичен публичен IP адрес, който да бъде предоставен на ЕР ЮГ и от/до който ще бъде изграден VPN тунел.
- Изисквания за VPN клиент:
  - 1) Възможност за изграждане на OpenVPN версия 2.5 (или по-нова) базиран тунел (VPN).
  - 2) VPN да бъде изграден по TCP и UDP протоколи на произволен мрежови порт.
  - 3) Да може да получава IP адрес изпратен от сървъра, към който се свързва.
  - 4) Да може да получава мрежови маршрути от сървъра, към който се свързва.
  - 5) Да поддържа идентификация и удостоверяване със сертификати при свързване.
  - 6) Да поддържа внасяне на in-line конфигурация във формат .ovpn.
  - 7) Да поддържа TLS Authentication посредством споделен ключ с размер минимум 2048 бита.
  - 8) Да поддържа алгоритми за криптиране AES256.
  - 9) Да поддържа удостоверяване с алгоритъм SHA512.
- Цялата комуникация трябва да бъде изпращана от името на IP адреса, който е получил виртуалния мрежови интерфейс на VPN тунела (напр. посредством NAT).
- По вече установения тунел, собственикът на съоръжението предава данни за произвежданата активна мощност в реално време, по протокол IEC 60870-5-104, със следните параметрите:
  - 1) CASDU 1: XXX
  - 2) CASDU 2: YYY
  - 3) IOA 1: 10
  - 4) IOA 2: 4
  - 5) IOA 3: 21
  - 6) Type: 36 – Measured value Short float point
  - 7) Port: 2404
- Числата XXX / YYY, както и IP адреса на IEC 104 клиента на ЕР ЮГ се уточняват със собственика на съоръжението непосредствено преди пускане на Обекта в експлоатация.
- Преди активиране на предаването собственика на съоръжението трябва да е осъществил успешно VPN връзка със системите на ЕР ЮГ, което му дава индивидуален фиксиран IP адрес.
- Конфигурирането на VPN свързаност с мрежата на ЕР ЮГ и непрекъсваемостта ѝ са изцяло в отговорност и за сметка на клиента.
- Конфигуриране на RTU или други устройства, по посочения протокол, качеството на данните и тяхната достоверност са изцяло в отговорност и за сметка на клиента.

4. Принципни схеми

1). Схема на присъединяване на Обекта на НН:



2). Схема при присъединяване на Обекта на СрН:



За ЕР Юг: .....

За Клиента: .....

## Технически условия за присъединяване на електрически централи с мощност до 30kW към мрежа ниско напрежение

При планираното присъединяване на генераторно съоръжение към мрежа ниско напрежение на "Електроразпределение Юг" ЕАД (ЕР Юг) трябва да се спазват следните технически изисквания:

- 1.** Генераторното съоръжение трябва да бъде оборудвано така, че да може да отговаря на изискванията за присъединяване към мрежата на ЕР Юг за ниско напрежение и да не оказва негативно отражение върху нея. Това се отнася особено за тока на късо съединение, претоварванията, пренапреженията или понижено напрежение и възобновяването на включването след аварии.
- 2.** Винаги трябва да се спазват Наредба №9 "За техническа експлоатация на електрически централи и мрежи", Наредба №3 от 09.06.2004г „За устройството на електрическите уредби и електропроводните линии“ както и „Правила за управление на електроразпределителните мрежи“
- 3.** Не се допуска генераторните съоръжения да работят в островен режим.
- 4.** Изисква се независима превключваща система, която при отпадане на мрежовото захранване или при отклонения на параметрите на напрежението и честотата автоматично трябва да изключи електроцентралата от електроразпределителната мрежа НН.

Границите стойности за изключване трябва да се настроят както следва:

Задействане при повишено напрежение:	Un + 10%	-	<b>253V &lt;200ms</b>
Задействане при понижено напрежение:	Un - 20%	-	<b>184V &lt;200ms</b>
Задействане при повишена честота:		-	<b>50,5Hz &lt;200ms</b>
Задействане при понижена честота:		-	<b>47,5Hz &lt;200ms</b>
Задействане при отдаване на DC ток в мрежа AC		-	<b>1A &lt; 200ms</b>

Граници при повторно включване:

Време за влизане в паралел след отпадане и обратно възстановяване на мрежата

$\geq 250s$ ;

Напрежение по-голямо от 195,5V и по-малко от 253V;

Честота по-голяма от 47,5Hz и по-малка от 50,05Hz.

**Забележка:** В мрежата ниско напрежение за измервателни напрежения трябва да се използват фазовите напрежения (L1-N, L2-N, L3-N).

Преди първото пускане на централата в експлоатация Производителят трябва да предаде:

1. Декларация за съответствие на съответното изделие, че притежава защитно разделяне или Електронно прекъсващо устройство (ЕПУ) съгласно DIN VDE 0126-1-1, преведена на български език и подпечатана от производителя на генератора (инвертора).
2. Протокол със стойностите на основните настроени параметри на задействане и времезакъснение за всяка защита.

Ако по мрежово-технически съображения се наложи промяна на стойности на регулиращите параметри на генератора (инверторите), собственикът на генераторното съоръжение трябва бъде писмено уведомен от ЕР Юг и трябва да извърши промените в определените срокове.

"Електроразпределение Юг" ЕАД си запазва правото на проверка на съоръженията по всяко време – с предварително определяне на ден и час.

**Изисквания към защитната техника при присъединяване на генераторни съоръжения към мрежа НН**

При планираното присъединяване на едно генераторно съоръжение към електроразпределителната мрежа на ЕР Юг ЕАД на ниско напрежение трябва да се спазват следните технически изисквания:

- Генераторното съоръжение трябва да бъде оборудвано така, че да отговаря на изискванията за присъединяване на Електроразпределение Юг ЕАД и да се ограничи негативно обратно въздействие на мрежата при късо съединение, претоварвания, повищено и понижено напрежение и възстановяването на включването след аварии.
- За силов прекъсвач трябва да се използва комутационно устройство, отговарящо на локалните изискванията за късо съединение.
- Защитната техника трябва да се задейства при изброените по-долу условия и да изключва генераторното съоръжение.
- Освен токовите защищи трябва да се предвидят и максимално-напреженови защищи – 2 стъпала, минимално-напреженова – 1 стъпало, максимално-честотна защита – 1 стъпало и минимално-честотна защита -1 стъпало .

**Да се зададат следните стойности на задействане на защитните функции:**

Номинално напрежение LN фаза-нула :	230 V
Задействане при повищено напрежение, степен 1:	$255,3V = 1,11 \times U_N$ ; 60 sek.
Задействане при повищено напрежение, степен 2:	$264,5V = 1,15 \times U_N$ ; ≤ 100 ms
Задействане при понижено напрежение:	$184 V = 0,80 \times U_N$ ; ≤ 1 sek.
Задействане при повишена честота:	51,5 Hz; ; ≤ 100ms
Задействане при понижена честота:	47,5 Hz; ; ≤ 100ms

Освен горепосочените защитни функции при необходимост се допуска въвеждането и на допълнителни такива.

**Допълнителни изисквания :**

- В мрежата за ниско напрежение за измервателни напрежения трябва да се използват фазовите напрежения (L1-N, L2-N, L3-N);
- При спадане на измервателното напрежение под 60-70% от номиналното напрежение честотната функция трябва сама да се блокира;
- Измерваните напрежения на защитните релета трябва да се вземат от клемите на прекъсвача откъм страната на ЕР Юг;
- При наличие на автоматично повторно включване генераторното съоръжение трябва да изчака възстановяване на захранващото (синхронизиращото) напрежение, преди да мине в режим на генерация. Това е необходимо за да се избегне погрешно включване на съоръжението към мрежата при повреда и последвала проба;
- Устройствата за защита трябва да могат безопасно да бъдат контролирани, както в покой, така и в действие.

Генериращият модул трябва да може да остава свързан към електрическата мрежа съгласно "Правила за управление на електроенергийната система", раздел IV чл.42; чл.43; чл.44,

**Преди първото пускане в експлоатация трябва да се предаде копие от протокола със стойностите на основните параметри (първични и вторични), със стойностите на задействане и измерените стойности на времезакъснение за всяка защита, включително и тяхното въздействие върху мрежовия прекъсвач (функционални преби).**

## **Изисквания към защитната техника при присъединяване на генераторни съоръжения Ср.Н.**

При планираното присъединяване на едно генераторно съоръжение към разпределителната мрежа на Електроразпределение Юг на средно напрежение трябва да се спазват следните технически изисквания:

### **1. Изисквания към релайните защици за присъединителните съоръжения за мрежа средно напрежение - до 20 kV**

За да се ограничи въздействието при аварии, в точката на присъединяване се използва прекъсвач, оборудван с релейна защита. Комутационното устройство трябва да отговаря на локалните изисквания за късо съединение.

Прекъсвачът на присъединителните съоръжения трябва да се задейства при изброените по-долу условия и да изключва генераторното съоръжение.

Едновременно с максимално токовите защици трябва да се предвидят и максимално/минимално напреженови и честотни защици - повишена/понижена честота.

Безпотенциалните контакти на релайните защици за сигнализация към системата за телеуправление се конфигурират и опроводяват до самостоятелен клеморед (X:500), съгласно „Приложение към предварителен договор «Табло за телеуправление».

**Задават се следните стойности на задействане релайните защици:**

#### **1.1 Честотни защици**

Задействане при повишена честота:	50,3 Hz;	- 2,0 сек
Задействане при повишена честота:	51,5 Hz;	≤ 0,100 сек
Задействане при понижена честота:	47,5 Hz;	≤ 0,100 сек

**Забележка:** При спадане на измервателното напрежение под 60-70% от номиналното напрежение, честотната функция трябва сама да се блокира.

#### **1.2 Напреженови защици**

Задействане при повищено напр. степен 1:	1,11 x U <sub>nom</sub> ,	- 60 сек
Задействане при повищено напр. степен 2:	1,15 x U <sub>nom</sub> ,	≤ 0,100 сек
Задействане при понижено напр. степен 1:	0,7 x U <sub>nom</sub> ,	- 0,7sec -1,5s

За коректна работа на максимално напреженовите защици да се настрои коефициент на възвръщане (Dropout Ratio U<sub>></sub> ; U<sub>>></sub>) = 0,99.

#### **1.3 Максимално токови защици:**

**МТО** - Изпълнява се без времезакъснение;

Ток на задействане на максимално токовата отсечка: 4÷8 x I<sub>n</sub> на трансформатора с най-голяма номинална мощност, но не повече от 600A;

Отстрива от максималния ток на късо съединение на шини ниско напрежение. Проверява се съответствие с ударните намагнитващи токове на мрежовите трансформатори на генераторните съоръжения. При необходимост да се използва блокировка по 2-ри хармоник.

**МТЗ** - Максимално токова защита: в зависимост номиналната мощност на генераторните съоръжения.

- Ток на задействане на защитата 1,2÷1,4 x номиналния ток на централата;
- Времезакъснение **0,30** сек.

#### **1.4 Токови земни защити:**

Изпълнява се с две степени непосочни токови земни защити:

- 33 1 ст. - ток на задействане 30 А времезакъснение – 0,00 – 0,05 сек;
- 33 2 ст. - ток на задействане 10-20 А времезакъснение : 0,100 - 0,200 сек.

Ако указаните в т. 1.4 настройки по ток са по-големи от тези на МТЗ, то тока на задействане на 33 се задава с по-малка стойност и без времезаваяне.

#### **Забележка:**

Устройствата за защита трябва да се изпълнят съобразно с приложението, като трябва да могат безопасно да бъдат контролирани, както в покой, така и при включени съоръжения.

Допуска се и активирането на допълнителни защитни функции, които се определят от собственика на съоръженията в зависимост от технологичните особености.

При необходимост от настройки, различни от указаните, се изготвя предложение с настройки за РЗА и се изпраща за съгласуване в Електроразпределение Юг ЕАД.

#### **2. Изисквания към техническите характеристики на използваната защитна техника**

Минимални технически характеристики на защитните функции на релайните защити:

- Максимално-токова фазна защита с времезакъснение - минимум 2 степени
  - Диапазон на настройка по ток: 0,1 – 20 x  $I_n$ , стъпка 0,01 x  $I_n$
  - Диапазон за регулиране по време: 0 – 60 s ; стъпка 0,01 сек.
- Токова земна защита с времезакъснение - минимум 2 степени
  - Диапазон на настройка по ток: 0,05 – 15 x  $I_n$ , стъпка 0,01 x  $I_n$
  - Диапазон за регулиране по време: 0 – 60 сек. ; стъпка 0,01 сек.
- Честотни защитни функции:
  - Степени за повишена и понижена честота - минимум 3 степени
  - мин.  $\pm 2,5$  Hz, със степен на настройка от 0,1Hz;
  - диапазон за регулиране по време: 0,05 сек.-10,0 сек.
- Напреженови защитни функции:
  - Степени за понижено напрежение - минимум 2 степени
  - настройка: 10 – 100 % от ном. стойност и диапазон по време: 0,05 сек – 60 сек.
  - Степени за повишено напрежение - минимум 2 степени
  - настройка: 100 – 140 % от ном. стойност и диапазон по време 0,05 сек – 60 сек.

Използваните типове защитни уреди трябва да се съгласуват с Електроразпределение Юг ЕАД.

#### **3. Принцип на изграждане на комутацията**

**3.1** Измерваните напрежения на защитните релета трябва да се вземат от клемите на прекъсвача откъм страната на ЕР ЮГ, за да се гарантира правилната работа на автоматиката;

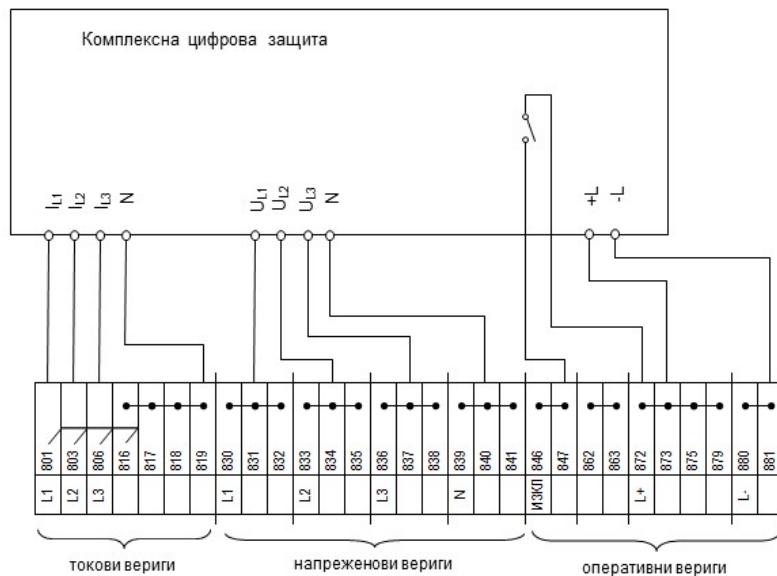
**3.2** Командите за захранване на релайната защита и управление на присъединителния прекъсвач, трябва да бъдат изпълнени с независимо спомагателно напрежение, акумулаторна батерия с токоизправител или UPS;

**3.3** Изграждане и обозначаване на тестовите клемореди.

За безопасното, бързо и цялостно тестване на защитните релета при пускане в експлоатация, респективно при поддръжка клеморедът трябва да се изгради и обозначи по следния начин:

При клеми свързани посредством напречни мостове да се използват изолиращи пластини или подходящи дистанциращи колонки, така че при развиwanето на един от винтовете на засегнатата клема, тя да бъде електрично отделена от клемите на друга група. Така получените клемни групи трябва да се отделят посредством съответните изолационни плочки.

На обозначените с "X" страни на клеми в следващите примери не трябва да има включвания.



#### 4. Забележки:

- За мрежа Ср.Н. за измервателни напрежения да се използват линейните напрежения.
- Освен посочените в т. 1 защитни функции при необходимост инвеститорът може да въведе и допълнителни.
- Допуска се изграждането на автоматично включване на прекъсвача след възстановяване на напрежението в разпределителната мрежа, което да не блокира защитните функции.
- При изградено „Автоматичното включване“, то задължително се блокира при изключване на прекъсвача от системата за телеуправление.
- „Електроразпределение Юг“ ЕАД си запазва правото при необходимост да определи нови настройки за РЗ в съоръженията за присъединяване към ЕРМ.

Генериращият модул трябва да може да остава свързан към електрическата мрежа съгласно „Правила за управление на електроенергийната система“, раздел IV чл.42; чл.43; чл.44.

**Преди първото пускане в експлоатация трябва да се предаде копие от протокола със стойностите на основните параметри (първични и вторични), със стойностите на задействане и измерените стойности на времезакъснение за всяка защита, включително и тяхното въздействие върху мрежовия прекъсвач (функционални прости).**

## Приложение табло за телеуправление

### I. Клеморед за Телеуправление и сигнализация – КРУ 20kV ВЕИ

Клемореда се отнася за частта касаеща връзката между разпределителната уредба на Производителя и мрежата на ЕР - въвеждането на диспечерско управление на обекта .  
Трябва да се спазват точните означения, подредба и начин на свързване .

В релейната защита трябва да се конфигурират на безпотенциални контакти следните сигнали към системата за Телеуправление:

- ИЗКЛ. МТО/МТЗ/33 (кл.914)
- ИЗКЛ. Напреженова/Честотна защита (кл.921)
- Повреда РЗ (кл.928)

В случай че в КРУ има монтиран ключ за Местно/Дистанционно управление, то положенето му се сигнализира ( кл.1600).

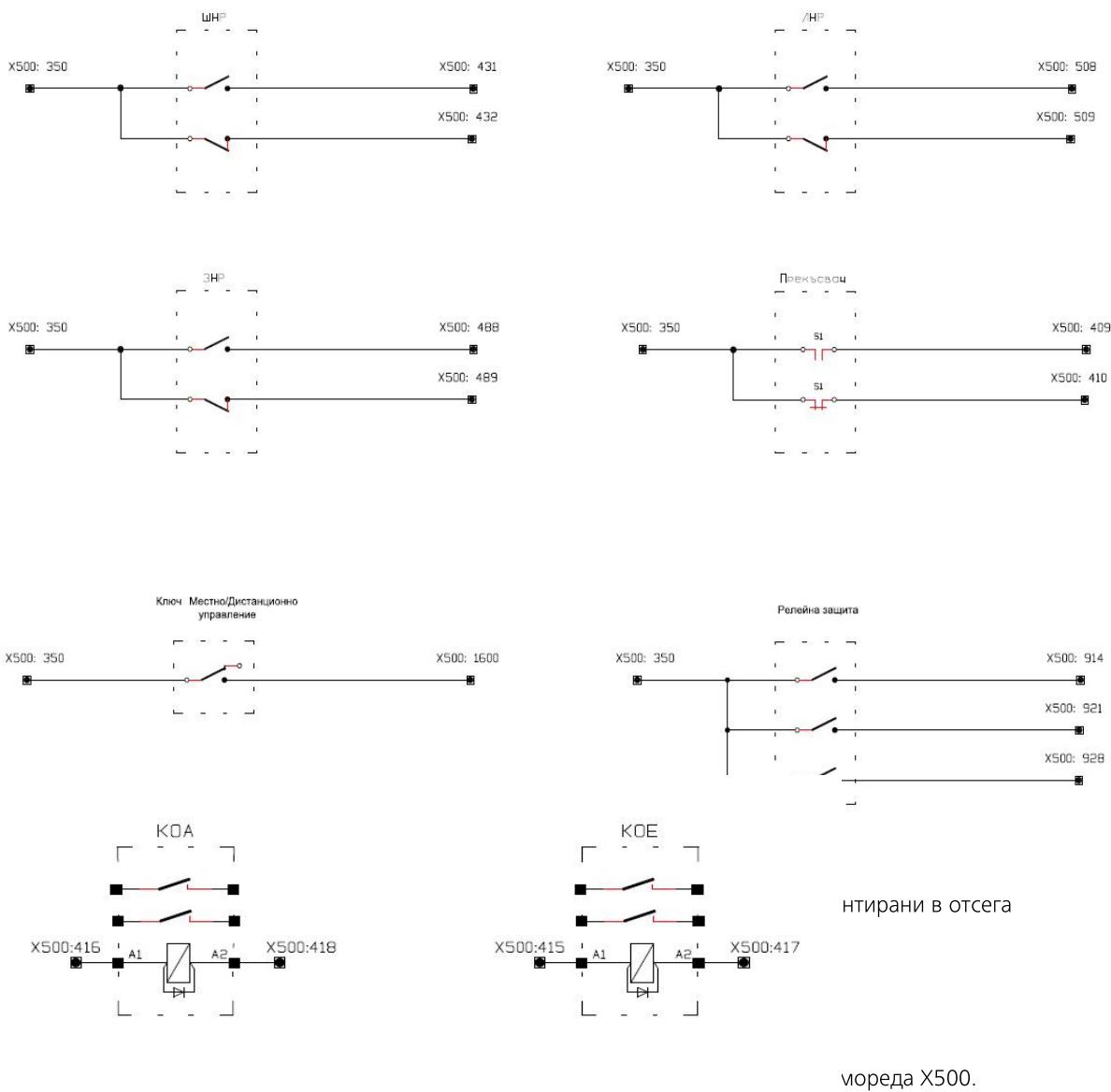
Клемореда трябва да изглежда по следния начин :



В случаите, когато е изпълнена функция за автоматично включване на прекъсвача към електроразпределителната мрежа след възстановяване на захранаването, то тази функция трябва да се блокира при изключване от системата за телекомандуване.

При диспечерско изключване, последващото включване е само от диспечер или по негово разпореждане.

Начин за опроводяване на сигналите към системата за телекомандуване:



мореда X500.



## **II. Сигнализация към контролер табло ВЕИ - входове**

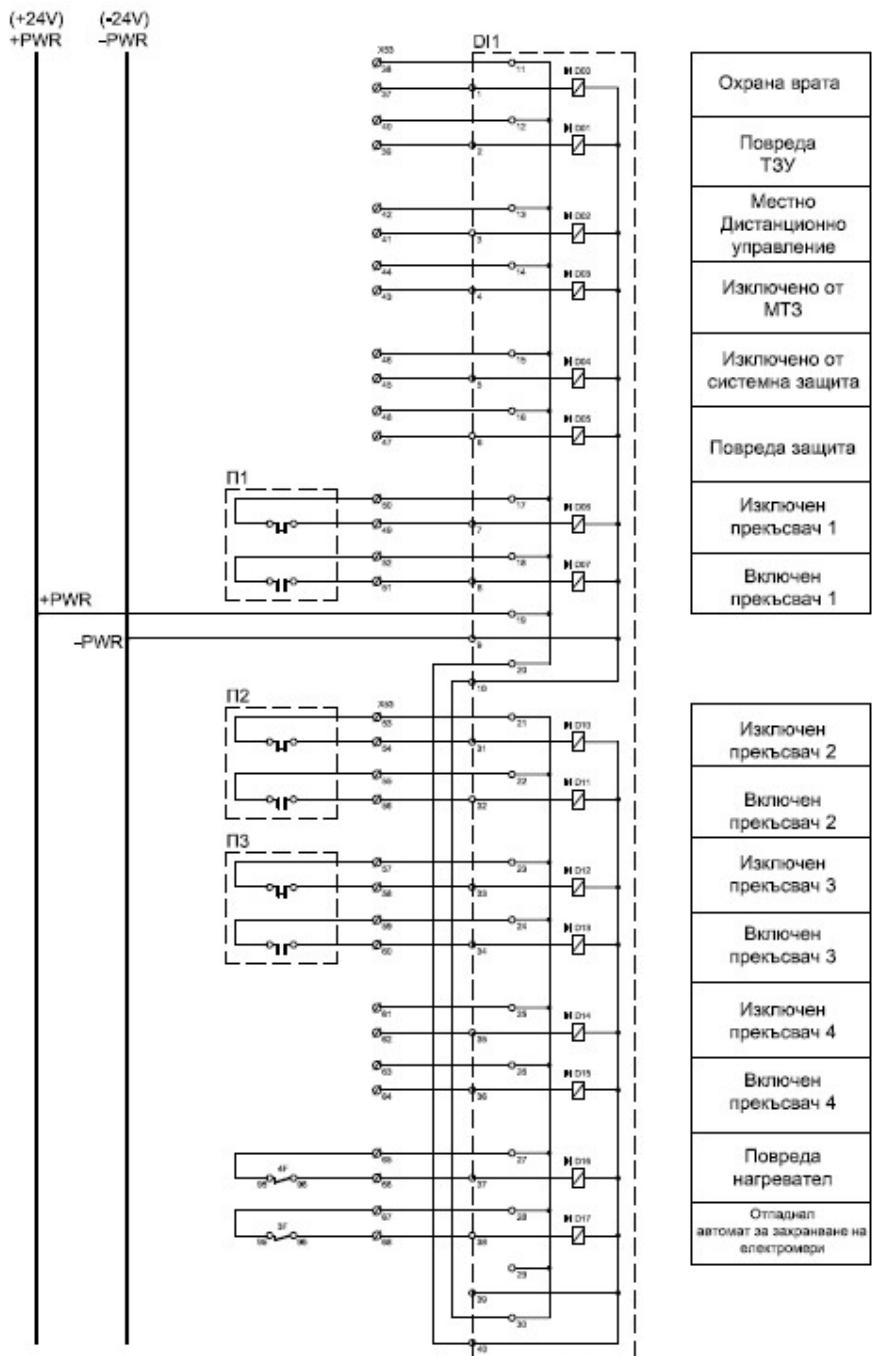
### **2. Сигнали – присъединяване към клеморед X53 на табло за измерване и управление**

Клемореда се отнася за частта касаеща връзката на разпределителната уредба на Производителя и табло за измерване и управление

<b>Сигнал (контакт)</b>	<b>Номер клеморед</b>	<b>Номер клема</b>
Изключен прекъсвач 1	X53	49
		50
Включен прекъсвач 1	X53	51
		52
Изключен прекъсвач 2	X53	53
		54
Включен прекъсвач 2	X53	55
		56
Изключен прекъсвач 3	X53	57
		58
Включен прекъсвач 3	X53	59
		60
Изключен прекъсвач 4	X53	61
		62
Включен прекъсвач 4	X53	63
		64
Местно/Дистанционно Общо	X53	41
		42
Изключване от защита (МТО, МТЗ, 33)	X53	43
		44
Изключване от системна защита (честотна, напреженова)	X53	45
		46
Повреда защита с инвертиран сигнал (повреда -0, работи -1)	X53	47
		48

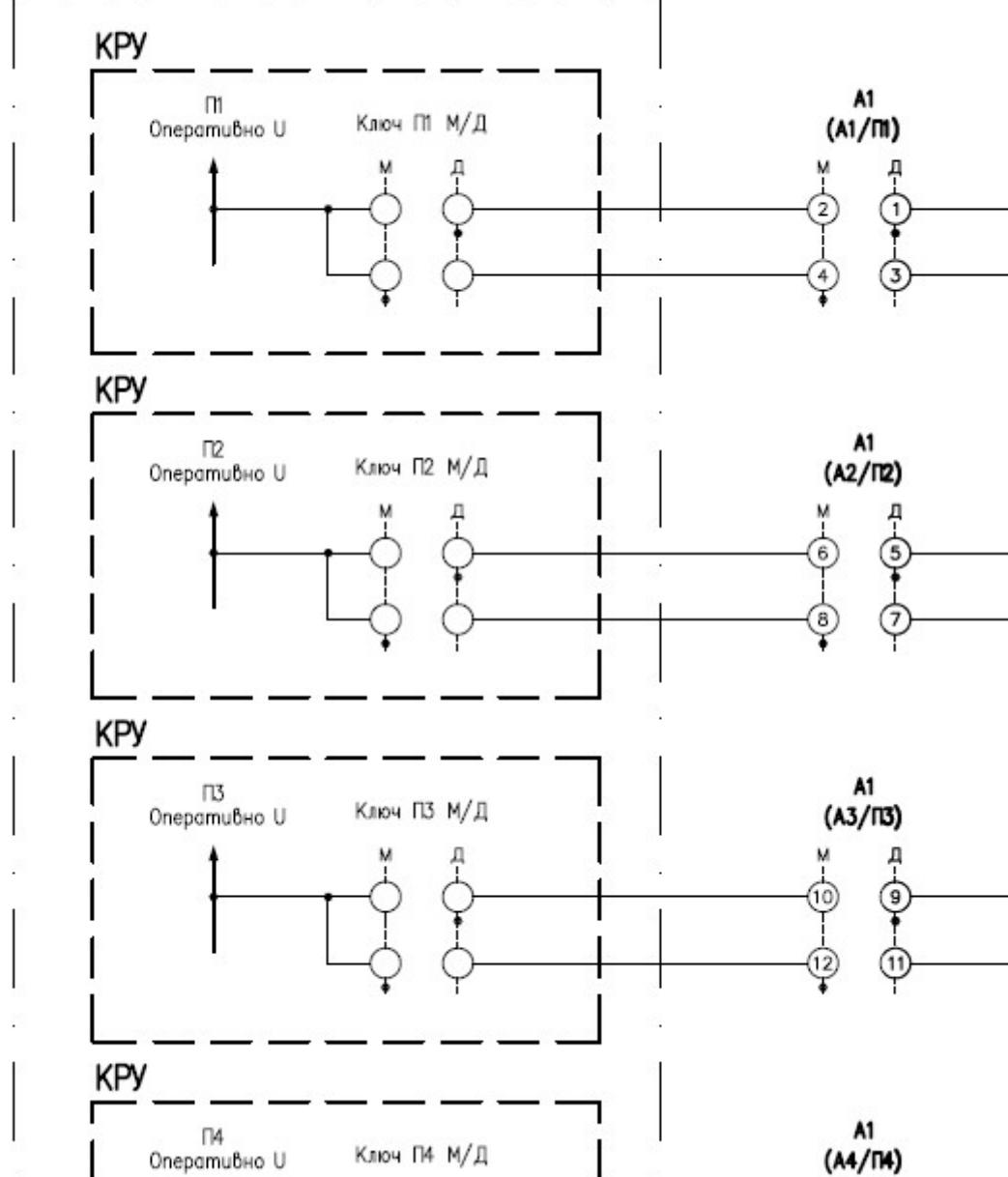
**\*Опроводяване на сигнали: „Охрана отворена врата”, „Повреда токоизправител RTU”, „Включен нагревател” и „Отпаднал автомат за захранване на електромери” е ангажимент „Електроразпределение Юг” ЕАД**

# 1. Схема



## 2. Схема ключ местно /дистанционно

От схемата за управление на прекъсвач

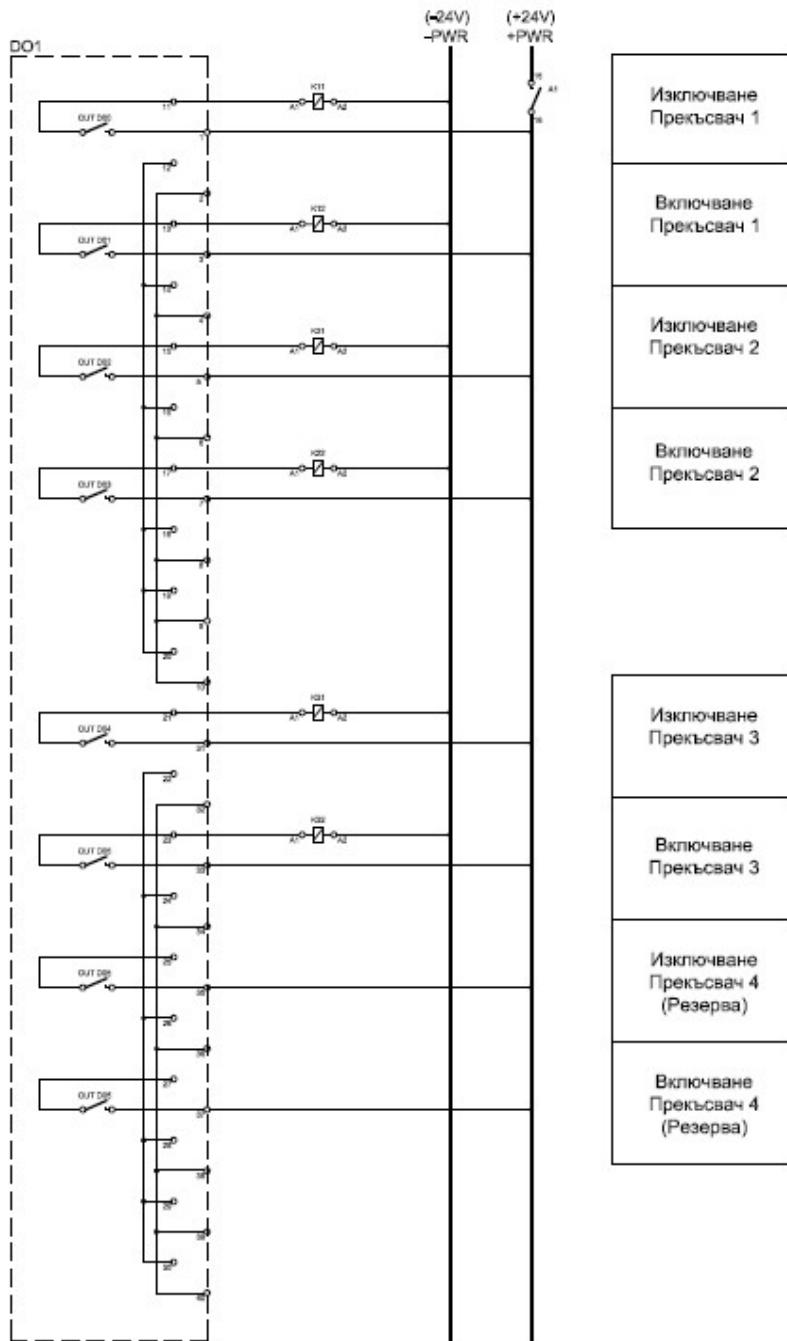


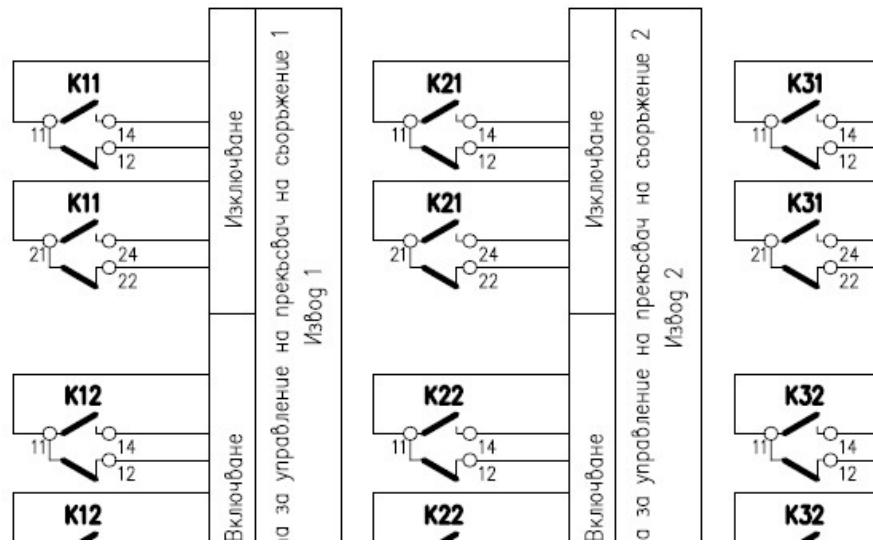
### III. Управление табло ВЕИ – изходи

присъединяване към клеморед X53 на табло за измерване и управление

Управление (контакт)	Номер клеморед	Номер клема
Изключване прекъсвач 1	X53	1
Включване прекъсвач 1		3
Изключване прекъсвач 2	X53	7
Включване прекъсвач 2		9
Изключване прекъсвач 3	X53	13
Включване прекъсвач 3		15
Изключване прекъсвач 3	X53	19
Включване прекъсвач 3		21
Изключване прекъсвач 3	X53	25
Включване прекъсвач 3		27
Изключване прекъсвач 3	X53	31
Включване прекъсвач 3		33

#### 1. Схема





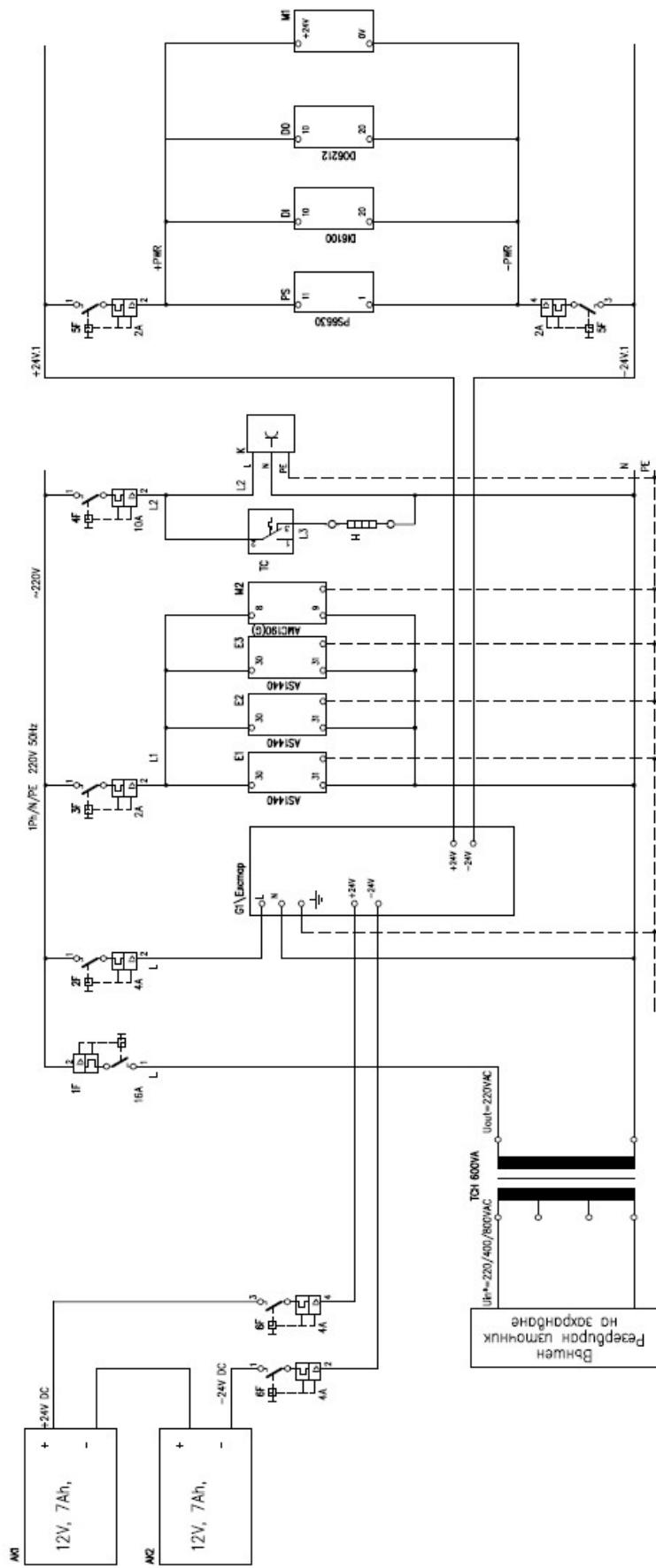
\* При необходимост, контактите могат да бъдат дублирани или използван другия контакт от всяко реле в съответствие с приложената схема и конфигурация на клеморед X53.

**Клеморед X53 – Общ изглед на клемореда**

X53	Вериги за управление и сигнализация	
	1	K11:11
	2	K11:12
	3	K11:14
	4	K11:21
	5	K11:22
	6	K11:24
	7	K12:11
	8	K12:12
	9	K12:14
	10	K12:21
	11	K12:22
	12	K12:24
	13	K21:11
	14	K21:12
	15	K21:14
	16	K21:21
	17	K21:22
	18	K21:24
	19	K22:11
	20	K22:12
	21	K22:14
	22	K22:21
	23	K22:22
	24	K22:24
	25	K31:11
	26	K31:12
	27	K31:14
	28	K31:21
	29	K31:22
	30	K31:24
	31	K32:11
	32	K32:12
	33	K32:14
	34	K32:21
	35	K32:22
	36	K32:24
S1:e	37	DI1:1
S1:d	38	DI1:11
G1:11	39	DI1:2
G1:14	40	DI1:12
X53:82	41	DI1:3
X53:83	42	DI1:13
	43	DI1:4
	44	DI1:14
	45	DI1:5
	46	DI1:15
	47	DI1:6
	48	DI1:16
	49	DI1:7
	50	DI1:17
	51	DI1:8
	52	DI1:18
	53	DI1:21
	54	DI1:31
	55	DI1:22
	56	DI1:32
	57	DI1:23
	58	DI1:33
	59	DI1:24
	60	DI1:34

3

#### IV. Схема на захранване (сигнализация, комуникация)



## **V. Сигнален кабел - изисквания**

### **Следните изисквания към сигналния кабел между КРУ и табло за измерване и управление на ВЕИ трябва да бъдат спазени**

Тип на кабела - Гъвкав кабел OPVC-JZ-CY с PVC изолация, меден еcran и външна обвивка за опроводяване вторични вериги

#### **Допълнително описание:**

Гъвкав кабел с медни жила и поливинилхлоридна изолация и обвивка, с еcran от калайдисана медна оплетка и външна обвивка, използван за монтаж във вторични вериги.

#### **Брой жила**

Един кабел -  $20 \times 1.5\text{mm}^2$  или два аналогични със сумарен брой жила минимум 20 за едно присъединение. При наличие на 2 или три присъединения е необходимо полагане на минимум 12 жила за всяко допълнително присъединение.

#### **Номериране на жилата**

Необходимо е кабела да бъде означен с табелка за кабел указваща началното и крайното съоръжение.

На всяко жило от кабела (с изключение на резервните) трябва да се постави маркировка (бананка) съдържаща информация за клемата към която е присъединен проводника в таблото на ЕР Юг, клеморед X53 от това приложение и клемата към която е присъединен проводника в КРУ на ВЕИ съгласно проекта.