

Рс 8-4604/09.01.1415

# “АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД

Блок: ОСО

УТВЪРЖДАВАМ

Система: ПТ

ЗАМ. ИЗП. ДИРЕКТОР:

Подразделение: цех ОРУ

/ИВАН АНДРЕЕВ/  
..... Г.



СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР “Б и К” : ... ? .....

..01.09.2015...../ПЛАМЕН ВАСИЛЕВ/

ДИРЕКТОР “П” : .....

31 08 15 /ЯНЧО ЯНКОВ/

## ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ОРУ.ТЗ.005/2015

**за доставка на оборудване по Проект: “Повишаване надеждността на система постоянен ток в ОРУ. Подмяна на акумулаторни батерии”**

Настоящото техническо задание съдържа пълно описание на предмета на поръчката и техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки.

### 1. ЦЕЛ И ОПИСАНИЕ НА ДОСТАВКАТА

Доставката на оборудването по настоящото техническо задание се извършва с цел повишаване надеждността на захранване с постоянен ток на консуматори в ОРУ. Изискването за подмяна на АБ е залегнало в мярка КМ-3 т.3 от приложение №10 на отчет на “Работна програма за преглед и оценка на готовността на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД за управление и намаляване на последствията от надпроектни аварии, външни и вътрешни въздействия.” №11.АЕЦ.ОТЧ.198.

Доставката обхваща:

- 4бр акумулаторни батерии с течен електролит с капацитет 605Ah състоящи се от по 106 бр. елементи и в комплект със сеизмични стелажи;

- 4бр. токоизправители за заряд и подзаряд на акумулаторните батерии;
- 4бр. разпределителни устройства за 220VDC.

Пълният обем на окомплектовката е дадена в **Приложение 2**.

В Приложение 6 са дадени всички изискуеми технически характеристики на оборудването.

Доставеното по настоящото техническо задание оборудване ще залегне в работния проект "Повишаване надеждността на система постоянен ток в ОРУ. Подмяна на акумулаторни батерии" и в извършване на последващи СМР за изпълнението му. Разработването на работен проект и последващите СМР не са обект на настоящото техническо задание.

### **Описание на предназначението на оборудването**

За захранване на собствените нужди на ОРУ 400/220/110кV с напрежение 220VDC са монтирани 4 бр. акумулаторни батерии (АБ) със съответните зарядни устройства.

Акумулаторните батерии EA05, EA06 служат за захранване на маслените помпи на прекъсвачите в ОРУ 400кV и за оперативно напрежение на разединителите 400кV. Акумулаторните батерии EA07 и EA08 осигуряват захранване на управлението и автоматиката на мощностни прекъсвачи в ОРУ и прекъсвачи в РУСН 0,4кV, релейни защиты и автоматика, оперативни блокировки, апаратура за телемеханика в ЛАЗ, захранване сигнализация SACO, аварийно осветление, оперативно напрежение на компресорните уредби и др. На мястото на съществуващите АБ ще се доставят нови, комплект със сеизмично устойчиви стелажи и токоизправители за заряд и подзаряд.

Консуматорите 220VDC се захранват от 4 бр. ЩПТ, като всяко ЩПТ е присъединено към една АБ. ЩПТ EE05 с АБ EA05, EE06 с АБ EA06, EE07 с АБ EA07 и EE08 с АБ EA08. ЩПТ EE05 и EE06 ще бъдат изцяло подменени с нови. Съществуващите ЩПТ EE07 и EE08, които са производство на Schneider Electric тип Okken 70M се запазват и се добавят допълнителни шкафове към тях. В частта не подлежаща на модернизация от системата на постоянен ток има изградена ситема за контрол на изолацията на фирма Bender.

Принципните електрически схеми от **Приложение 1** отразяват електрическите връзки както между отделни възли на предстоящото за доставка оборудване, така и между предстоящото за доставка и съществуващото оборудване.

## **1.1 Описание на изработването и доставяното оборудване**

### **1.1.1 Акумулаторни батерии**

#### **1.1.1.1 Общи изисквания**

Оборудването, което ще се достави е 4 бр. оловно-киселинни акумулаторни батерии с течен електролит, с капацитет 605 Ah за напрежение 220VDC. Акумулаторните батерии включват следните компоненти:

- Акумулаторни елементи с киселина;

- Стандартни съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи (болтове) за свързването на акумулаторните елементи;
- Изолационни елементи за предпазване на полюсите и съединителните мостове от допир (протектори);
- Кабелни връзки между нивата и редовете на АБ;
- Сеизмично устойчиви стелажи;

### **Описание**

Всяка акумулаторна батерия трябва да осигурява напрежение 236,5V (при 2,23 V/ел.) в режим на "подзаряд" и минимално напрежение 198V в края на втория час в режим на разряд, с максимално възможния работен ток 156,8А.

### **Акумулаторни елементи**

Акумулаторните елементи, от които ще се комплектова една АБ трябва да бъдат оловно-киселинни за напрежение 2V и да се свържат последователно за постигане на изискващото се напрежение. Капацитетът им трябва да бъде най-малко 605 Ah при 10 часов режим на разряд.

Контейнерите на акумулаторните елементи трябва да са изработени от прозрачен материал, позволяващ контрол на нивото на електролита.

Върху всички елементи трябва да има следната маркировка:

- |               |                             |
|---------------|-----------------------------|
| "Min" и "Max" | - за нивото на електролита  |
| (+) и (-)     | - за поляритета на изводите |

Всички елементи на батерията трябва да са снабдени с взривообезопасени вентилационни капачки за вентилационните отвори, освен транспортните капачки.

Капацитетът на новите АБ е определен предварително и определянето му не е задължение на Изпълнителя. Акумулаторните елементи трябва да могат да работят в условията на околна среда, съгласно данните в Приложение 3. В нормален режим, АБ ще работят на постоянен подзаряд, свързани към шините на ЩПТ.

### **Междueleментни връзки и полюсни накрайници**

Те служат за осъществяване на връзките между отделните елементи на АБ и трябва да са медни, изолирани за болтово съединение към полюсните изводи. Полюсните изводи трябва да бъдат медни с оловно покритие и за болтова връзка към междueleментните връзки.

### **Полюсни покрития**

Всеки един от полюсите на отделните елементи трябва да бъде покрит след монтажа на междueleментните връзки с подвижна изолационна капачка, предпазваща от пряк допир.

### **Кабелни връзки**

За връзка между акумулаторните елементи на различни нива и редове по стелажите, Изпълнителят да предложи подходящи гъвкави кабели, съобразно предложеното разположение на АБ. Кабелите от плюсовия и минусовия извод на всяка АБ до проходната плоча на стената са задължение на Изпълнителя на СМР и не са обект на настоящото ТЗ.

## Стелажни

Върху метална носеща конструкция се монтират и укрепват акумулаторните елементи. Конструкцията с монтираните върху нея АБ трябва да издържат на сеизмичните въздействия, съгласно Приложение 4.

Стелажите могат да бъдат едноредови или двуредови и трябва да са покрити с подходящо антикорозионно покритие или да са изработени от нераждаема стомана. Акумулаторните елементи трябва да бъдат изолирани от стелажите, а стелажите – изолирани от пода на помещението чрез изолатори на разстояние  $\geq 50$  мм.

Размерите на помещението за всяка АБ са дадени в **Приложение 5**. Изпълнителят да предложи подходящо разположение на акумулаторните елементи със стелажите, като е необходимо да бъдат спазени обслужващите разстояния, съгласно стандартите.

### 1.1.1.2 Изпълнителят трябва на база входните данни да представи:

- Попълнени технически данни съгласно Приложение 6;
- Чертежи на разположение на АБ върху стелажите (за всяка АБ поотделно);
- Чертежи на стелажите за всяка АБ;
- Протоколи от типови изпитвания;
- Доклад за сеизмична квалификация на предлаганото оборудване в съответствие с изискванията на Приложение 4.

## 1.1.2 Токоизправители

### 1.1.2.1 Общи изисквания

Към всяка АБ трябва да се достави подходящ тиристорен токоизправител. Той трябва да може да осъществява ускорен заряд на АБ, и да поддържа тока на подзаряд. Токоизправителите се свързват към шините на ЩПТ ЕЕ05, ЕЕ06, ЕЕ07 и ЕЕ08, както е показано на схемите от **Приложение 1**. Токоизправителите трябва да осигуряват стабилизирано напрежение на подзаряд 236,5V (при 2,23 V/ел.). ТИ трябва да осигуряват ускорен заряд на АБ при отсъединени консуматори.

При режимите на паралелна работа към ЩПТ със свързана батерия и работа без батерия трябва да се поддържа постоянно напрежение с автоматичен режим на управление. При работа само с батерия трябва да се поддържа постоянен ток за заряд на батерията с ръчен режим на управление.

Изправителите трябва да имат двустранно захранване на управлението, така че при краткотрайно прекъсване, повишаване или понижаване на основното захранващо напрежение  $< 0.8U_n$  изправителите да изключват, а при  $> 0.85U_n$  да се включват автоматично; При повишено основно захранващо напрежение  $> 1.15U_n$  да изключват, а при  $< 1.10U_n$  автоматично да се включват.

Да има възможност за регулиране в ръчен режим на управление със стабилизация по ток съгласно изискванията на избраната акумулаторна батерия. Да има ограничение на тока при к.с.. Нарастването на тока да е плавно при включване.

Цялата апаратура на ТИ трябва да бъде вградена в метален шкаф, който да бъде прислонен тип за едностранно обслужване. Отделяната топлина от елементите в шкафа трябва да се отвежда по естествен път. Не се допуска принудителна вентилация. Всички кабели да влизат само от долната страна на шкафа.

Контролът и управлението на ТИ трябва да става микропроцесорно. ТИ трябва да бъде съоръжен със защити срещу к.с., претоварване, понижено и повишено напрежение, обратно свързване на АБ, вътрешни повреди в ТИ, контрол на целостта на веригите на АБ и ТИ и др. За всички защити и автоматики, с които е снабден ТИ трябва да се предвиди местна сигнализация, изведена на дисплей или микрофасадки на вратата на шкафа. Като минимум ТИ трябва да има следните алармени сигнали:

- високо DC на изхода
- ниско DC на изхода
- високо AC на входа
- ниско AC на входа
- повреда в ТИ
- изключване от защита - за всяка защита
- обратно свързване на АБ
- изключен автомат.

Всички сигнали да са изведени поединично до клеморед на разкъсваеми клеми, където да се обобщават в общ сигнал "Обща повреда в токоизправителя" с оперативно напрежение на външната сигнализация – 220V DC.

Всички автоматични прекъсвачи в ТИ трябва да са снабдени допълнително с по 1бр. Н.О. и 1бр. Н.З. за всички сигнализации изведени до клеморед на разкъсваеми клеми за последващо подвързване към SCADA система.

ТИ трябва да може да показва измерваните величини чрез дисплей или чрез прибори, монтирани на вратата на шкафа. Като минимум величините, които се измерват трябва да бъдат:

- всички напрежения на страна 0,4 кV AC
- напрежение на страна 220 V DC
- ток на заряд на АБ.

Всички измервани величини трябва да са изведени както на фасадата на ТИ, така и с подходящ преобразувател до клеморед за последващо подвързване към SCADA система.

Всички вътрешни вериги трябва да бъдат маркирани с неизтриваема система за обозначение.

Цялата стоманена конструкция и метални части на оборудването да имат възможност за свързване към заземителната инсталация, най малко в две точки, които трябва да са ясно маркирани по стандарт.

#### **1.1.2.2. Изпълнителят е длъжен на база входните данни да представи:**

- Попълнени технически данни съгласно Приложение 6;
- Протоколи от типови изпитвания;
- Доклад за сеизмична квалификация на предлаганото оборудване в съответствие с изискванията на Приложение 4.

### 1.1.3 ЩПТ 220VDC-EE05, EE06, EE07, EE08

#### 1.1.3.1 Общи изисквания

Новите шкафове за ЩПТ 220VDC - EE07 и EE08 трябва да бъдат еднакви със съществуващите - производство на Schneider Electric, тип Okken 70M. EE05 и EE06 трябва да бъдат еквивалентни на EE07 и EE08.

#### Описание на схемите

Електрическите схеми на новите ЩПТ са дадени в **Приложение 1**.

Консуматорите в ЩПТ EE07 са изцяло дублирани в ЩПТ EE08. В ЩПТ EE07 и в ЩПТ EE08 се запазва съществуващото табло и се добавят нови табла с нови консуматори. Силовите и оперативни шини на съществуващото и на новите табла трябва да се свържат. От съществуващото табло се отсъединяват въводите от АБ, от ТИ и от резервиращата връзка към EE05 (EE06), поради по-малките номинални токове на съществуващата апаратура в тях. Тези изводи остават резервни, а отсъединените изводи се прехвърлят на новите табла. Двата полюса („+” и „-”) на всеки извод се комутират едновременно от автоматичните прекъсвачи.

В съществуващите табла на ЩПТ EE07 и ЩПТ EE08 е изградена система за контрол на изолацията Bender с управляващ модул IRDH575B1-435, модули за анализ на повреден извод EDS460-D-1 и токови трансформатори. В новите табла трябва да се предвиди и достави необходимата апаратура за разширение на съществуващата система за контрол на изолацията.

Консуматорите в ЩПТ EE05 са дублирани в ЩПТ EE06. ЩПТ EE05 и EE06 са изцяло нови табла. Автоматичните прекъсвачи трябва да прекъсват и двата полюса.

Осъществена е секционираща връзка между две ЩПТ посредством два прекъсвача и трипозиционен ключ, с който може да се подава захранване от единия ТИ към другото ЩПТ, или да се свържат шините на двете ЩПТ. Този ключ има нулево положение, при което всички резервиращи връзки между две ЩПТ са изключени. Нормално тази връзка е изключена. При загуба на един ТИ, тази връзка се включва ръчно и през шините на двете ЩПТ, другия ТИ поема товара на двете ЩПТ и подзарежда двете АБ.

При обезточване на дадено ЩПТ, всички автоматични прекъсвачи към изводите трябва да останат включени. С прекъсвачите на всяко ЩПТ ще се оперира ръчно.

Изборът на комутационната и защитна апаратура в новите ЩПТ е направен на база номиналните токове на консуматорите, на токовете на к.с. в края на изходящия кабел, дадени в схемите на новите ЩПТ в Приложение 1, и е съобразен със съществуващите автоматични прекъсвачи в таблата на консуматорите. В новите ЩПТ следва да се изгради система за контрол на изолацията.

#### Общи изисквания

Цялата апаратура трябва да е вградена в метален шкаф. Дебелината на ламарината, от която е изработен шкафа, не трябва да е по-малка от 2 мм. Всички шкафове трябва да са с едностранно обслужване.

Изпълнителят трябва да изчисли всички елементи в шкафа така, че отделената от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудителна вентилация и отвори в

страничните стени на шкафовете. Всички кабели трябва да влизат само от долната част на шкафовете.

Изпълнителят трябва да предвиди медна шина РЕ в долната част на шкафа за присъединяване на броните на кабелите и за свързване към заземителния контур. Между отделните врати и металната конструкция на шкафа трябва да се предвиди гъвкав изолиран проводник за сигурно заземяване на подвижните метални части. В частта на кабелните отсеци трябва да има метална шина за закрепване на влизащите силови и контролни кабели.

Всеки шкаф трябва да бъде със степен на защита не по-малка от IP31. Всички компоненти в шкафа трябва да са монтирани така, че да не позволяват достъп до тоководещи части под напрежение.

Шкафовете трябва да са изградени на модулен принцип за всяко присъединение - форма 4b (изваждаем тип «чекмедже» за всяко силово присъединение). Модулите с прекъсвачи с номинален ток 250А трябва да са монтирани на касети и да имат три положения - работно, ремонтно, тест, всяко от които да се сигнализира на лицевата част на модула, с необходимите блокировки, непозволяващи грешна манипулация с модула. Превключването на функционалните положения трябва да става ръчно, при затворена защитна врата на отделението, посредством вградена в прекъсвача/ чекмеджето/ манизела или ръкохватка. При к.с. в даден отсек не трябва да се засяга друг отсек.

Във всеки модул трябва да е поместена необходимата силова апаратура, както и апаратурата за управление, защиты, измерване, контрол на изолацията - Bender. Модулите с прекъсвач могат да имат отделен отсек за апаратурата за управление, защиты, измерване. Модулите от един и същ тип трябва да са изваждаеми, идентични по изпълнение, и напълно да са заменяеми един с друг. На лицевата страна на всеки модул трябва да има табелка на кирилица с № на шкафа и поредния № на присъединението, както и неговото технологично наименование. Видът на табелките се дава от Възложителя .

Да се предвиди доставка на допълнителен тестов модул с прекъсвач, с изведени на фасадата си полюси за заряд/разряд на батерията, така че да е възможно в един и същ момент да се тества капацитета на батерията с външно устройство, а изправителя да захранва консуматорите. Модулът трябва да е напълно съвместим с модула за връзка на съответното ЩПТ към АБ. При разлика в модулите на ЕЕ07/08 и ЕЕ05/06, да се предвидят по един тестов модул за двата вида ЩПТ. Този модул ще се поставя на мястото на щатния само при разряд/ заряд на АБ и трябва да е оборудван с прекъсвач с необходимите характеристики и възможност за управление от фасадата. Да се предвиди и един комплект кабелни преходи от полюсите на кодула към обувка с ухо.

Оперативно напрежение за управление и сигнализация на всички присъединения – 240V DC±10%.

На лицевата част на всеки модул трябва да има механична или светлинна сигнализация за състоянието на силовия прекъсвач в модула – положение включено, изключено, изключване от защита.

На лицевата част на всеки модул трябва да има механична или светлинна сигнализация за модул в положение тест.

При организиране на светлинна сигнализация за положението на прекъсвачите - сигнализация за включено положение – червена светлина, сигнализация за изключено положение – зелена светлина, сигнализация за положение тест – бяла светлина.

Във всеки въведен модул трябва да се изведат до клеморед по 2 бр. сигнали за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула. Във всеки изведен модул трябва да се изведат до клеморед по 1 бр. сигнал за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула.

За всяко ЩПТ трябва да се организира обобщен сигнал „Повикване”, образуван от

- изключени въводни прекъсвачи
- изключени изводни прекъсвачи
- изключени автомати в оперативни вериги
- липсва оперативно напрежение
- повишено напрежение на ЩПТ
- понижено напрежение на ЩПТ

и отделен сигнал от система за контрол на izolацията.

Всички контакти, участващи в образуване на обобщения сигнал „Повикване”, както и сигналът от системата за контрол на izolацията да бъдат изведени поединично през разединяеми клеми на клеморедата.

Всички въводни автомати трябва да са снабдени допълнително с по 1бр. Н.О. и 1бр. Н.З. за всички сигнализации изведени до клеморед на разкъсваеми клеми за последващо подвързване към SCADA система.

Във всеки от въводните модули трябва да има монтирана апаратура за измерване на тока, с цифров дисплей на вратичката на модула и допълнителен изход изведен до клеморед за последващо подвързване към SCADA система. Обхват 0-250А.

На общата част на фасадата на всяко ЩПТ трябва да бъде монтиран волтметър за измерване на напрежението на съответното ЩПТ. За измерване на напрежението на ЩПТ трябва да е монтиран и подходящ преобразувател с изведен изход до клеморед за последващо подвързване към SCADA система.

На лицевата част на всеки шкаф трябва да има мнемосхема, обхващаща всички присъединения. Предложената от Изпълнителя мнемосхема подлежи на одобрение от Възложителя.

Всички вътрешни връзки между апаратите във всеки шкаф трябва да са маркирани с неизтриваем машинно написани надписи, указващ номера (потенциала) на веригата, името и номера на апарата в насрещния край на проводника.

Вътрешните връзки за силовите вериги се изпълняват с трудно горим и неразпространяващ горенето проводник със сечение, съобразено с номиналния ток на присъединението.

Вътрешните връзки във веригите за измерване се изпълняват с трудно горим и неразпространяващ горенето проводник със сечение  $\geq 2.5\text{mm}^2$ .

Вътрешните връзки за оперативни вериги се изпълняват с трудно горим и неразпространяващ горенето проводник със сечение  $\geq 1.5\text{mm}^2$ .

Вътрешните връзки във веригите за сигнализация се изпълняват с трудно горим и неразпространяващ горенето проводник със сечение  $\geq 1\text{mm}^2$ .

Инсталационните канали за полагане на проводници (ако е приложимо) да са трудно горими и неразпространяващи горенето.

Клеморедите да са с винтови едноредови клеми, функционално разделени. Веригите за изходящи сигнали да са изведени на разединяеми клеми.



Цялата стоманена конструкция и метални части на оборудването да имат възможност за свързване към заземителната инсталация, най малко в две точки, които трябва да са ясно маркирани по стандарт.

### 1.1.3.2 Специфични изисквания

В Приложение 1 за всяко присъединение са дадени:

- данни за консуматора;
- номинален ток на прекъсвача;
- тип, дължина и сечение на изходящите кабели,
- токовете на к.с. в края на захранваната линия;

Част от кабелите към ЩПТ са съществуващи. Останалите ще бъдат нови.

На базата на данните за присъединенията и на избраните акумулаторни батерии, Изпълнителят следва да предложи подходящ тип автоматични прекъсвачи там, където те не са посочени от Възложителя и да съобрази типа и сечението на клемите за присъединяването им.

***Полюсите «+» и «-» да бъдат изолирани спрямо земята!***

Новите табла ЕЕ05, ЕЕ06, ЕЕ07 и ЕЕ08 не трябва да заемат по – голямо място от посоченото в чертежите в Приложение 5.

За ЕЕ05 – черт. 5-1

За ЕЕ06 – черт. 5-1

За ЕЕ07 – черт. 5-2

За ЕЕ08 – черт. 5-3

### 1.1.3.3 Изпълнителят е длъжен на база входните данни да представи:

- Попълнени технически данни съгласно Приложение 6;
- Еднополюсни схеми на ЩПТ с брой на шкафовете и на модулите с основни технически данни на апаратите;
- Каталози на апаратурата, монтирана в ЩПТ;
- Протоколи от типови изпитвания;
- Доклад за сеизмична квалификация на предлаганото оборудване в съответствие с изискванията на Приложение 4.

## 1.2 Резервни части, инструменти и аксесоари, специализирана апаратура и софтуер към доставката

### 1.2.1 Резервни части

• Изпълнителят трябва да предложи резервни части, в размер на не по-малко от 10% от монтираната апаратура в оборудването. Резервните части за АБ като минимум трябва да включват:

- противо-окислителна грес;
- по 10 бр. резервни вентилационни капачки за всяка батерия;
- по 10 бр. резервни комплекта стандартни съединителни мостове и

изолационни детайли към тях за всяка батерия.

Резервните части трябва да отговарят по спецификации на оригиналните. Списъкът на резервните части, в размер на не по-малко от 10% от монтираната апаратура в оборудването, се оформя като отделна позиция.

• Изпълнителят, според своя опит трябва да представи всички необходими части за 10 годишен период на експлоатация, на база спецификата на износващите се части

на оборудването и възникнали дефекти при експлоатацията му от други Възложители. Частите, за 10 годишен период на експлоатация, трябва да отговарят по спецификации на оригиналните. Списъкът на частите, за 10 годишен период на експлоатация, се оформя като отделна позиция.

- всички резервни части и частите за 10 годишен период на експлоатация, трябва да бъдат доставени в края на доставката.
- заедно с доставката на резервните части Изпълнителят трябва да достави и допълнителният модул или модули за тест на АБ, с полюси за разряд/заряд на АБ и комплект преходи от полюсите на модула към обувка с ухо.
- Изпълнителят трябва да представи отделна цена за всяка част.
- Изпълнителят трябва да препоръча на Възложителя начина на съхраняване на всички резервни части за нормална експлоатация в гаранционния период.

### **1.2.2 Инструменти и аксесоари**

- Изпълнителят трябва да достави един цялостен комплект от специфичните инструменти и аксесоари, които са необходими за монтаж, демонтаж и последваща поддръжка на оборудването. Като минимум за ремонт и поддръжка на АБ трябва да бъдат доставени: количка и носилка за предвижване и монтаж на елементите, електрическа помпа за доливане на вода и електролит, комплект от специални изолирани инструменти за монтаж.
- списъкът на специфичните инструменти и аксесоари се оформя като отделна позиция.
- всички специфичните инструменти и аксесоари трябва да бъдат доставени в началото на доставката;
- Изпълнителят трябва да представи отделни цени за специфичните инструменти и аксесоари.

### **1.2.3 Специализирана апаратура и софтуер**

- Изпълнителят трябва да достави един цялостен комплект от специализирана апаратура, която е необходима за настройка, периодични тестови изпитания и др. на доставяното оборудване. Доставката задължително трябва да съдържа 1бр. преносимо товарно устройство за автоматизиран тест на капацитета на АБ чрез разряд с поддържане на постоянна стойност на тока. Кабелите на тестовото устройство да завършват с крайници съответстващи на тези на модула за тестване. Да се предвиди и един комплект преходници от специфичните крайници на кабелите към клемата с ухо.
- Изпълнителят трябва да достави необходимия софтуер за специализираната апаратура (ако е приложимо).
- списъкът на специализираната апаратура и софтуер се оформя като отделна позиция и се одобрява от Възложителя преди подписването на Договора.
- специализираната апаратура и софтуер трябва да бъдат доставени в началото на доставката.
- Изпълнителят трябва да представи отделни цени за специализираната апаратура и софтуер.

## **2. ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБОРУДВАНЕТО И МАТЕРИАЛИТЕ**

### **2.1. Класификация на оборудването**

Сеизмична категория 2 по НП-031-01 „Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

## **2.2. Квалификация на оборудването**

### **2.2.1. По околна среда**

- новодоставяното оборудване трябва да е пригодено за непрекъсната работа в условията на околната среда, съгласно изискванията дадени в **Приложение 3**;

### **2.2.2. По сеизмоустойчивост**

- Изискванията за сеизмоустойчивост на новодоставяното оборудване са представени в **Приложение 4** – Спецификация за изисквания за сеизмоустойчивост (Сп.ХТС-01/2014). За оборудване втора категория трябва да се докаже запазване на структурна цялост и функционалност след земетресение с ниво ПЗ.

## **2.3. Физически и геометрични характеристики**

Новото оборудване трябва да се монтира съгласно чертежите в **Приложение 5**.

## **2.4. Характеристики на материалите**

Материалите, от които са изготвени частите на оборудването трябва да отговарят на съответните стандарти съгласно т.2.6. от настоящото техническо задание и да са от най-високо качество.

Дебелината на метала, от който са изработени шкафовете на ЩПТ на настоящото техническо задание, не трябва да е по-малка от 2 мм.

Боядисването на външните метални части на шкафовете трябва да бъде RAL 7032 и се одобрява от Възложителя във всяко отношение, като вид, качество и цвят на боята. Дебелината на слоя боя не трябва да бъде по-малък от 0,4 мм.

## **2.5. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения.**

Оборудването, предмет на доставката няма да работи в среда с йонизиращо лъчение.

## **2.6. Нормативно-технически документи.**

В случай, че изискванията на настоящата документация надхвърлят изискванията на съответния стандарт да се възприемат изискванията на документацията.

Стандартите които изпълнителят е длъжен да спазва са дадени в техническите характеристики на съответното оборудване в **Приложение 6**.

## **2.7. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл.**

Експлоатационният живот на доставеното оборудване трябва да бъде най-малко 20 години.

## **3. ДОСТАВКА, ОПАКОВАНЕ, ТРАНСПОРТИРАНЕ И ВРЕМЕННО СКЛАДИРАНЕ.**

### **3.1. Изисквания към доставката.**

До два месеца след сключване на договор, Изпълнителят трябва да представи пълна техническа документация на оборудването, предмет на доставката съгласно Приложение 7.

**3.1.1.** До 5 /пет/ месеца след предоставяне на проектна документация (срокут за изготвяне на проектната документация е до 3 месеца от представяне на пълна техническа документация на оборудването) по вторична комутация от Възложителя на Изпълнителя, да се доставят:

- акумулаторни батерии EA7, EA08 в комплект със стелажи;
- Токоизправители EQ07 и EQ08;
- ЩПТ EE07 и EE08 /допълнителни шкафове/;
- Специализирана апаратура и софтуер, съгласно т.1.2.3;
- Инструменти и аксесоари, съгласно т.1.2.2.
- Програми за изпитания, съгласно т.5.1.1 и 5.1.2

**3.1.2.** До 2 /два/ месеца, след доставката по т.3.1.1. да се доставят:

- акумулаторни батерии EA05, EA06 в комплект със стелажи;
- Токоизправители EQ05 и EQ06;
- ЩПТ EE05 и EE06;
- Резервни части, съгласно т.1.2.1.

### **3.2. Изисквания към опаковката.**

Изпълнителят трябва да достави оборудването в опаковка и консервация, която не позволява получаването на повреди и е устойчива срещу външни климатични въздействия по време на транспортиране и съхранение на обекта.

Опаковката трябва да бъде такава, че да има възможност за снемане на технически данни на оборудването при входящ контрол.

### **3.3. Изисквания при транспортиране.**

Съгласно указанията и изискванията на производителя.

### **3.4. Изисквания за временно складиране.**

Изпълнителят трябва да предостави инструкция, с указани необходимите условия и изисквания, за правилното съхранение на оборудването, като се вземе в предвид срок на съхранение не по-малък от 12 месеца от датата на доставка.

## **4. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОИЗВОДСТВОТО**

### **4.1. Правилници, стандарти, нормативни документи за производство и изпитване.**

- съгласно т. 2.6. от настоящото техническо задание.
- Изпълнителят трябва да представи протоколи от типови изпитания на оборудването от завода-производител на база IEC стандарти.

### **4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство.**

Обемът на изпитанията се определя в методика на производителя. Резултатите от изпитанията да бъдат документирани и приложени към съпроводителната документация при доставка. Информацията трябва да бъде достатъчна за идентифицирането на материалите или оборудването, за които се отнасят тези изпитания.

Изпълнителят по договора е длъжен своевременно да уведомява Възложителя за всяко изменение в конструкциите, характеристиките на параметрите и условията на изпитване, влияещи на тестовите резултати.

#### 4.3. Контрол от страна на АЕЦ "Козлодуй" по време на производството.

Възложителят, съгласно т.7.1 (ПКИ) ще командирова 2 (две) технически лица в завода-производител на акумулаторните батерии, токоизправителите и ЩПТ, по време на производството и заводските изпитания на първите единици.

### 5. ВХОДЯЩ КОНТРОЛ, МОНТАЖ И ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

#### 5.1. Тестване на продуктите и материалите при входящ контрол при приемане на доставката, след монтаж и по време на експлоатация.

##### 5.1.1. При приемане на доставката.

От страна на АЕЦ "Козлодуй" ще бъде направен общ входящ контрол за достатъчна наличност и окомплектовка на оборудването и специализиран входящ контрол за амперметри и волтметри, спазвайки *ДОД.КД.ИК.112 Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставени суровини, материали и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй"*.

След монтаж, преди въвеждане в експлоатация ще се извършат тестови (функционални) изпитания, които трябва да докажат съответствието на параметрите и възможностите на оборудването. Изпълнителят трябва да разработи и предложи на Възложителя, програма с необходимите изпитания, като определи вида и обема им. Тази програма подлежи на одобрение от Възложителя и включва:

- Минимум изпитания на акумулаторни батерии след монтажа:

- измерване на преходно съпротивление на връзките;
- изолация на стелажите и батериите;
- плътност на електролита и напрежение на всеки елемент;
- тест за доказване на капацитета на батерията.

- Минимум изпитания на ЩПТ след монтажа:

- проверка на контролните и спомагателните вериги;
- проверка на защиты, блокировки и автоматика;
- електрически изпитания с напрежение.

- Минимум изисквания на токоизправителите след монтажа:

- изпитания на подсистемите;
- изпитания при стартиране;
- електрически изпитания;
- изпитания при минимален товар и при различни товари (подзаряд и заряд на батерията);
- изпитания при хвърляне на товар;
- блокировки, защиты и сигнализация.

##### 5.1.2. По време на експлоатация.

- Експлоатацията и контрола на оборудването след влизането му в експлоатация не е задължение на Изпълнителят.

- Изпълнителят трябва да предложи на Възложителя необходимите периодични тестови (функционални) изпитания за доказване работоспособността на оборудването, които трябва да се прилагат ежегодно за срока на експлоатация. Същите се извършват от Възложителя по програма разработена и представена от Изпълнителят.

- Изпълнителят трябва да предложи на Възложителя програма за изпитания, които се извършват преди изтичане на гаранционния период на оборудването.

## **5.2. Отговорности по време на пуск.**

Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка шеф-монтажник, при извършване на ПНР на оборудването на обекта. Пуско-наладъчните работи се извършват при спазване инструкциите на завода-производител на оборудването.

## **5.3. Мерки за безопасност против замърсяване с радиоактивни вещества и опасни продукти**

Изпълнителят е длъжен да представи съпроводителни документи от завода-производител с изисквания към мерките за безопасност против замърсяване с опасни продукти, налични в оборудването.

## **5.4. Здравни и хигиенни изисквания**

Изпълнителят е длъжен да представи съпроводителни документи от завода-производител с изисквания към здравните и хигиенни условия на работа с оборудването.

## **5.5. Условия за демонтаж, монтаж и частичен монтаж**

Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка шеф-монтажник, при монтиране на оборудването на обекта. Монтажът да се извърши при спазване инструкциите на завода-производител на оборудването.

## **5.6. Условия на състоянията на повърхностите**

Повърхностите на доставеното оборудване, трябва да отговарят на изискванията залегнали в т.2.4. Металните повърхности не трябва да корозират, в рамките на целия срок за експлоатация.

## **5.7. Полагане на покрития**

Боядисването на външните метални части на шкафовете трябва да отговаря на изискванията залегнали в т.2.4.

## **5.8. Условия за безопасност**

Изпълнителят е длъжен да представи съпроводителни документи от завода-производител с изисквания към условията за безопасност, които трябва да се осигурят за предотврътяване на пожар, експлозия, режещи ръбове, свръх тежест и др.

## **5.9. Документи, които се изискват при доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация**

Цялата кореспонденция между Изпълнителя и Възложителя ще бъде на български език.

Изпълнителят, за нуждите на проекта, трябва да представи за одобрение всички необходими чертежи и електрически схеми. Всички чертежи трябва да са във формат А4 и

А3. Всички размери трябва да бъдат дадени на чертежите. Материалът от който са изработени отделните части трябва да бъде обозначен на чертежа или на отделен лист. Заглавието и легендата върху чертежите да са изписани на български език. Всички размери да са в метричната система. Всички чертежи да имат заглавия, номер, дата, мащаб, колона за промени.

Документите да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език, 3 екземпляра на български език (с изключение на сертификати, протоколи и декларации) и на CD – 1 екземпляр. Чертежите да бъдат в подходящ формат и да са изготвени на AUTOCAD, а текстовите файлове – на MSWORD.

При доставка на опасни химикали (Чл. 2 от Закон за защита от вредното въздействие на химическите вещества и препарати) се изисква представянето на “Информационен лист за безопасност”, на български език, изготвен съгласно Регламент (ЕО) N1907/2006 г. относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикалите (REACH).

Документите, задължение на Изпълнителя, се представят на Възложителя на етап и в обем съгласно Приложение 7:

**5.9.1. С доставката на резервни части, да се представят следните документи:**

- Опис на резервните части, групиран по вид оборудване;
- Спецификации, с основни технически характеристики, тип и каталожни номера, от които да е видно, че доставените резервни части отговарят на монтираните;
- Инструкция /указания/ за съхранение на резервните части;

**5.9.2. При монтажа и въвеждането в експлоатация**

- На база инструкциите за монтаж, изпитания, обслужване и експлоатация на оборудването, Изпълнителят разработва и представя на Възложителя, Програма за обучение на ремонтен и оперативен персонал.

- След завършване на монтажните дейности на оборудването и обучението, Изпълнителя трябва да предаде на Възложителя сертификати на обучените ремонтен персонал за монтаж и извършване на ремонтни дейности по оборудването.

## **6. ГАРАНЦИИ, ГАРАНЦИОННО ОБСЛУЖВАНЕ И СЛЕДГАРАНЦИОННО ОБСЛУЖВАНЕ**

**6.1. Услуги след продажбата.**

Шеф-монтажник от фирмата-производител, трябва да предаде на Възложителя сертификати на обучените персонал и пуско-наладъчни протоколи, след завършени СМР и преди въвеждане в експлоатация на оборудването.

Заводът-производител на оборудването, трябва да декларира възможност за осигуряване на резервни части през целият жизнен цикъл на оборудването (20 години).

Изпълнителят трябва да доставя за своя сметка ъпдейт на софтуера по т.1.2.3., за целия жизнен цикъл на оборудването.

**6.2. Гаранционно обслужване.**

Гаранционният срок на оборудването не трябва да бъде по-малък от 24 месеца от датата на монтаж или 36 месеца от доставката. При възникнал дефект в рамките на

гаранционния срок, Изпълнителят за своя сметка отстранява дефекта в рамките на 7 (седем) календарни дни, след подписване на констативен протокол.

## **7. ОСИГУРЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО**

### **7.1. Общи изисквания.**

Изпълнителят трябва да има сертифицирана система по качество съгласно изискванията на ISO 9001, покриваща предмета на доставката.

Производителят на оборудването трябва да има сертифицирана система по качество съгласно изискванията на ISO 9001, покриваща предмета на производството.

Достъпът на персонала на Изпълнителя до площадката на АЕЦ “Козлодуй” става в съответствие с изискванията на инструкция ДБК.КД.ИН.028 “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”.

Изпълнителят трябва да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК), описваща прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите в обхвата на ТЗ. Програмата служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и реда за изпълнението им. Представя се в дирекция БИК до 20 дни след подписване на договора. ПОК да съдържа План за контрол и изпитване (ПКИ) с указани точки на контрол от страна на Изпълнителя и на Възложителя (точки на освидетелстване на качеството и точки на преглед на документи в завода –производител на оборудването) за всяка от дейностите.

При достигане на точка за контрол, доставчикът задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол от страна на АЕЦ “Козлодуй” ЕАД. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

### **7.2. Квалификация, лицензи, сертификати и разрешения.**

Изпълнителят трябва да има изпълнени договори с предмет - доставка на акумулаторни батерии, токоизправители и ЩПТ за централи и подстанции или подобен, извършени през последните три години, Като доказателство да представи референции към тях.

Завода-производител трябва да има опит в производството на такова оборудване през последните 10 години, което да докаже чрез референции за експлоатационния опит от други Възложители.

### **7.3. Квалификация на изпълнителя и неговия персонал.**

Изпълнителят трябва да бъде производител или оторизиран представител на производителя на оборудването;

Шеф-монтажникът по т.5.5 трябва да бъде оторизиран от завода-производител на оборудването за изпълнение на дейностите.

### **7.4. Обучение и квалификация на персонала на АЕЦ “Козлодуй”.**

На база Програмата за обучение по т.5.9.2., при извършване на монтажните и пуско-наладъчни дейности, Изпълнителят трябва да извърши обучение на обекта на минимум 6



лица от ремонтния персонал на Възложителя за монтаж, ремонт, настройка, периодични тестови изпитания и др. по оборудването.

На база Програмата за обучение по т.5.9.2., преди въвеждане в експлоатация, Изпълнителят трябва да извърши обучение на обекта на оперативния персонал (около 30човека), с цел представяне на основните особености на оборудването - основни компоненти, сигнали, работни режими, оперативни превключвания, експлоатационни проблеми и др.

#### **7.5. Приемане на доставката**

Възложителят приема оборудването след извършен общ входящ контрол на цялото оборудване и специализиран входящ контрол за амперметри и волтметри по реда на *ДОД.КД.ИК.112 Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставени суровини, материали и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй"*.

#### **7.6. Точки на контрол**

Възложителят ще осъществи контрол по време на командироването на технически лица в завода производител по т.4.3 и при извършване на входящия контрол на оборудването.

При установени несъответствия работата по договора не продължава до получаване на одобрение от страна на АЕЦ "Козлодуй" ЕАД.

### **8. ПРИЛАГАНЕ НА ИЗИСКВАНИЯТА КЪМ ПОД-ИЗПЪЛНИТЕЛИ НА ОСНОВНИЯ ИЗПЪЛНИТЕЛ**

Всички изисквания, поставени по-горе в това Техническо задание, трябва задължително да бъдат изпълнявани и от всички евентуални подизпълнители на основния изпълнител по договора, в зависимост от дейностите, които ще изпълняват.

Основният изпълнител по договора носи отговорност за контрол на качеството на работата на подизпълнителите. При използване на подизпълнители се назначава лице за контрол на качеството (супервайзор) от страна на основния изпълнител.

### **СЪКРАЩЕНИЯ**

АБ	Акумулаторна батерия
ТИ	Токоизправител
ЕА05...08	Оперативно наименование на АБ
ЕЕ05...08.	Оперативно наименование на РУ 220VDC
ЕQ05...08	Оперативно наименование на ТИ
ЩПТ	Щит постоянен ток
Ик.с.	Ток на късо съединение
ОРУ	Открита разпределителна уредба

### **ПРИЛОЖЕНИЯ :**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 : Принципни схеми

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 : Комплектност на доставката

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 : Параметри и условия на околната среда

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 : Спецификация за изисквания за сеизмоустойчивост

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 : Място за монтаж на АБ и ЩПТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 6 : ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБОРУДВАНЕТО

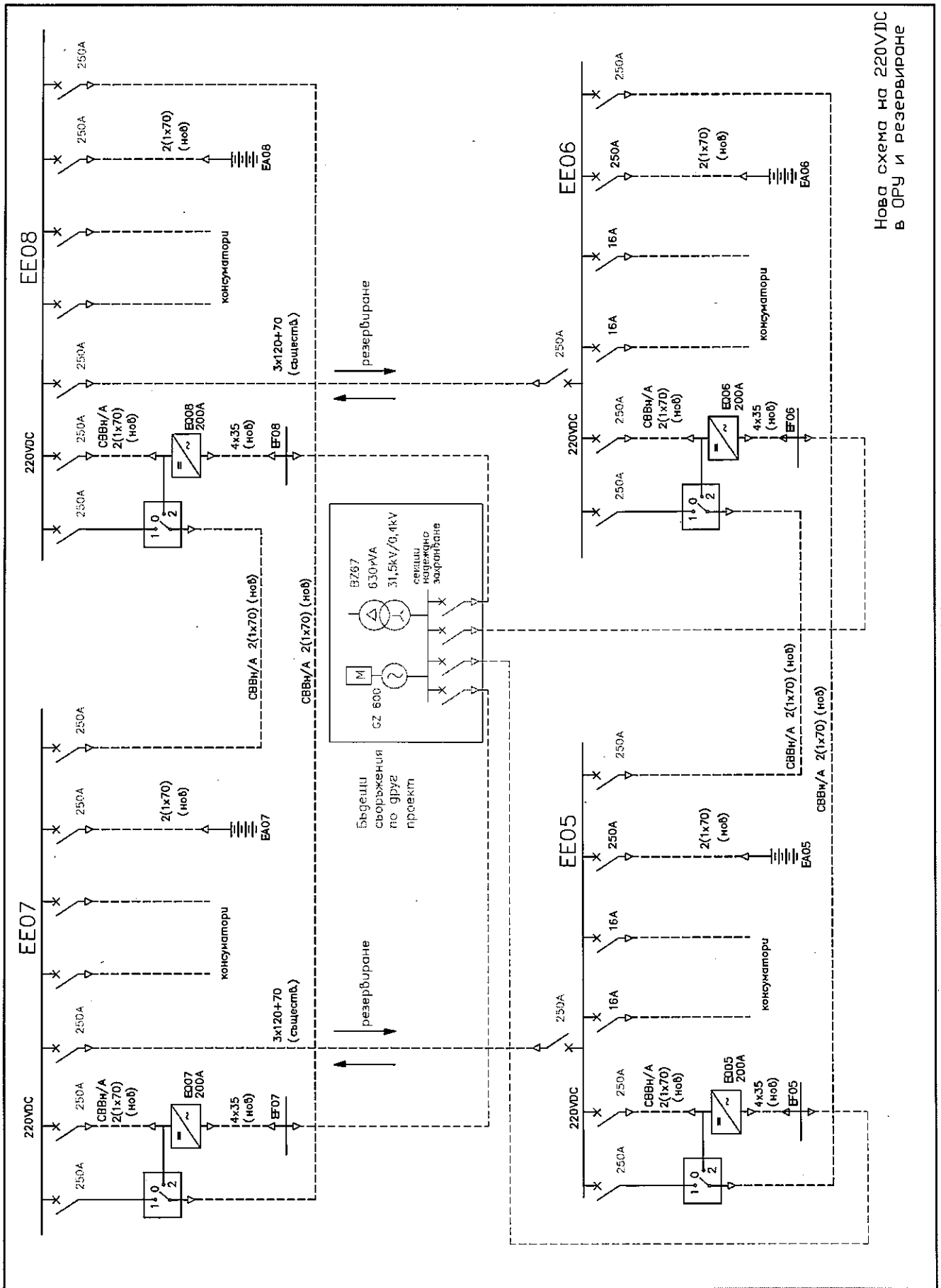
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 : ТЕХНИЧЕСКА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Н-к цех ОРУ:.....

  
/КАЛИН СТОЯНОВ/

ПРИНЦИПНА ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА

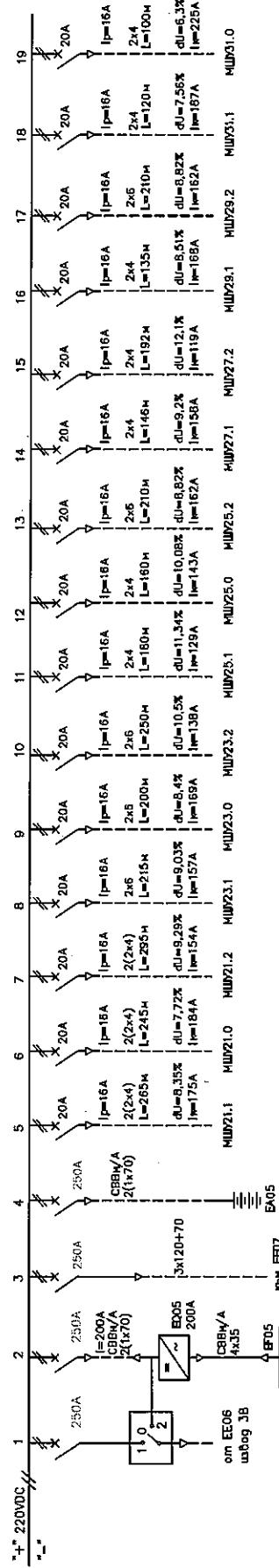
ПРИЛОЖЕНИЕ 1



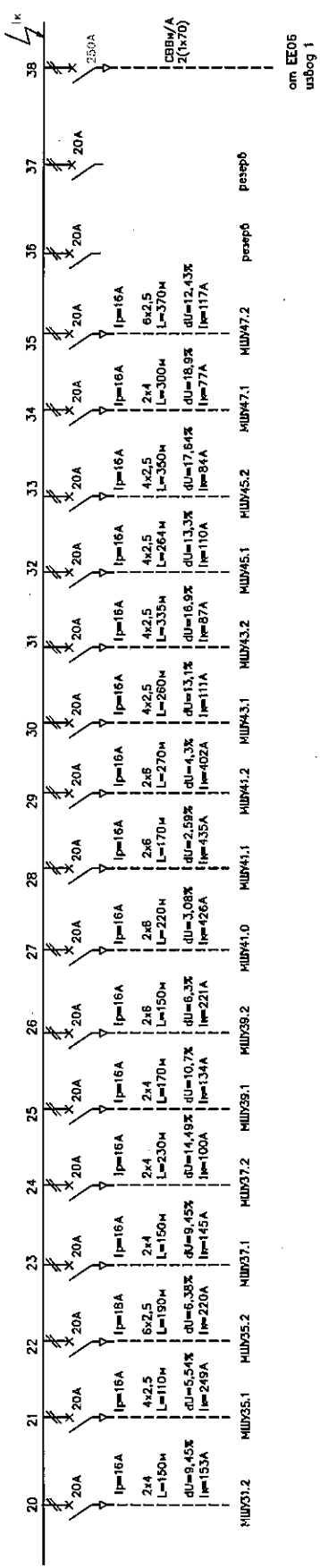
Нова схема на 220VDC в ОРУ и резервиране

Черт. 1-1

ЕЕ05



ЕЕ05

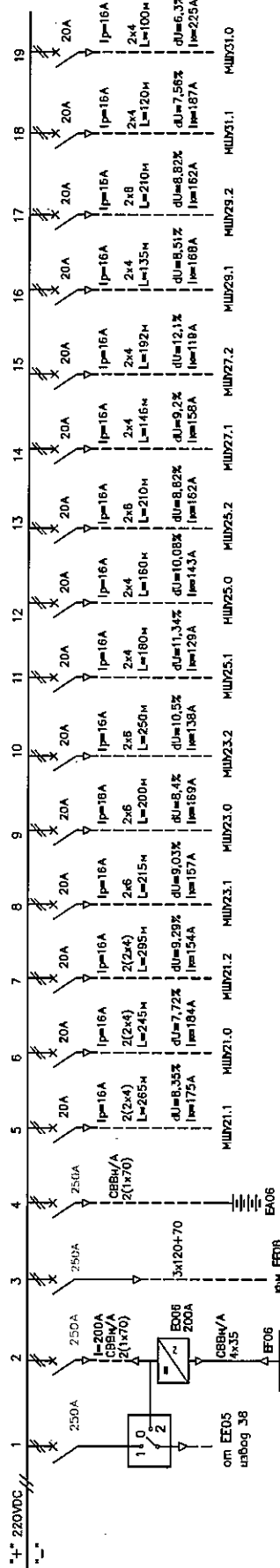


Забележка:

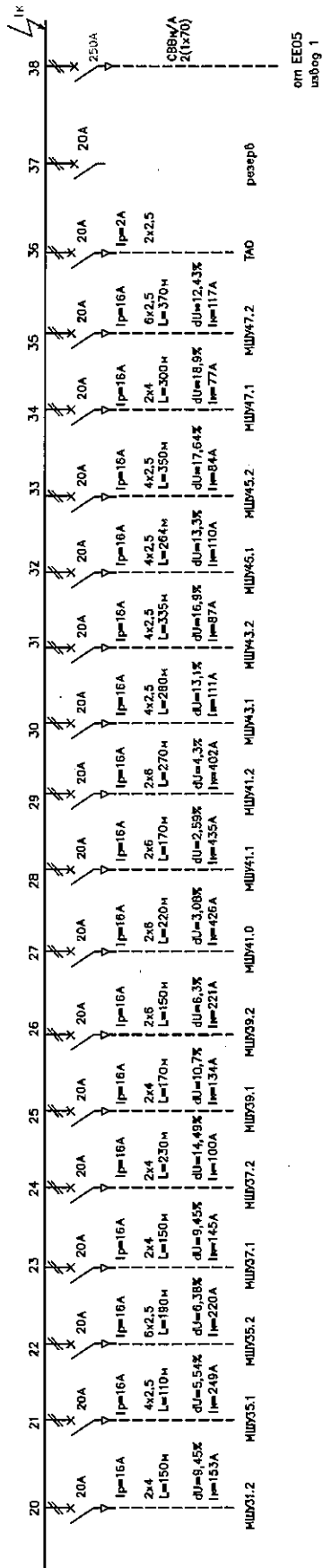
1. Новите табла да бъдат идентични с таблата на ЕЕ07 и ЕЕ08
2. Номинален ток на термична устойчивост за 1s (в зависимост от избраната АБ)

Нова схема на ЕЕ05

ЕЕ06



ЕЕ06



Забележка:

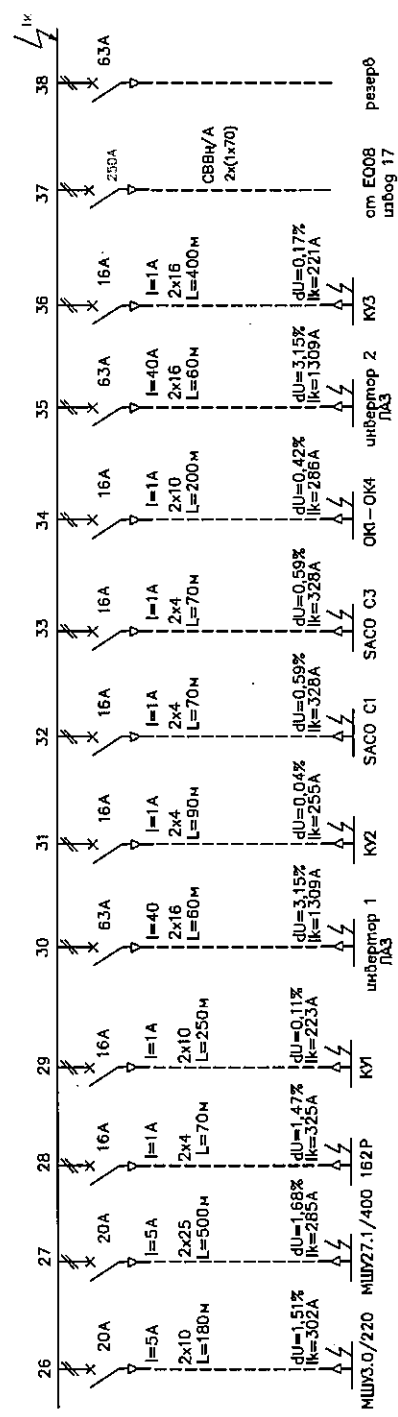
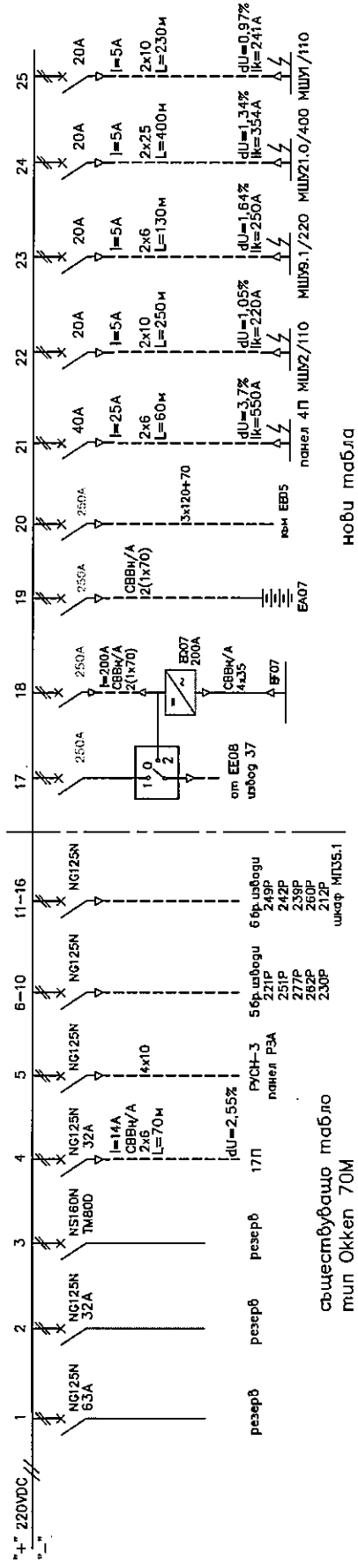
1. Новите табла да бъдат идентични с таблата на ЕЕ07 и ЕЕ08
2. Номинален ток на термична устойчивост за 1s ( $I_s$ ) зависи от избраната АБ

Нова схема на ЕЕ06

# ЕЛЕКТРИЧЕСКА СХЕМА НА ЕЕ07

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЕЕ07



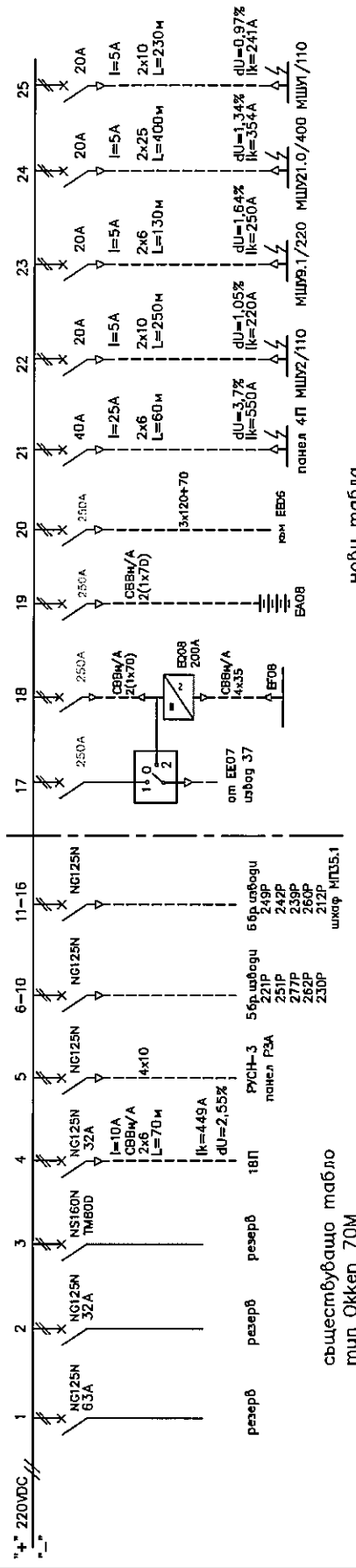
Забележка:

1. Новите табла да бъдат съвместими със съществуващото табло тип Okken 70M, производство на Schneider Electric.
2. Номинален ток на термична устойчивост за 1s (в зависимост от избраната АБ)

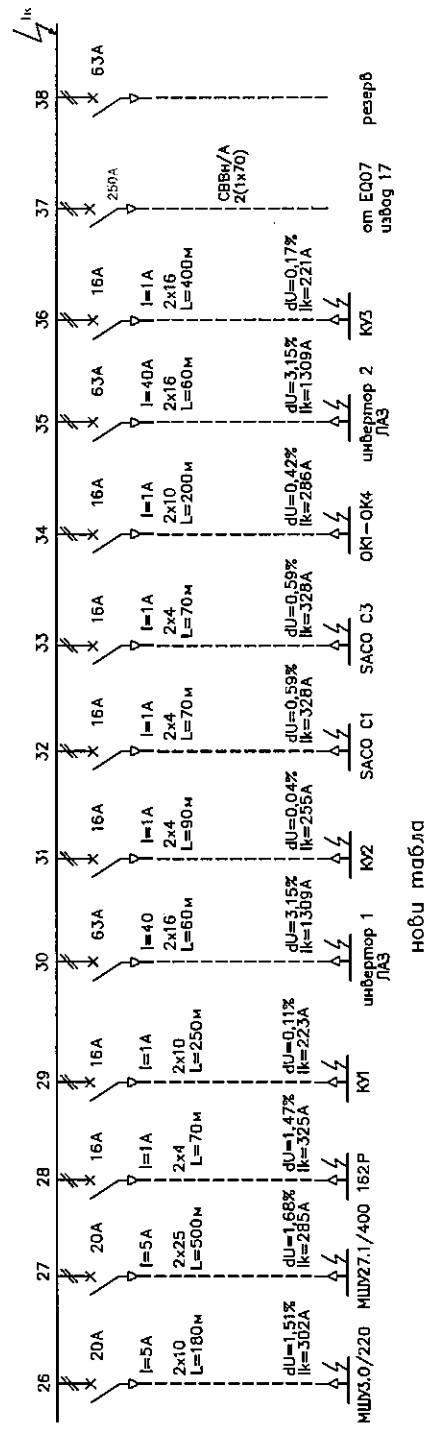
Нова схема на ЕЕ07

Черт. 1-4

ЕЕ08



НОВИ ТАБЛА



Забележка

1. Новите табла да бъдат съвместими със съществуващото табло тип Оккен 70М, производство на Schneider Electric.
2. Номинален ток на термична устойчивост за 1s (в зависимост от избраната АБ)

НОВА СХЕМА НА ЕЕ08

## КОМПЛЕКТНОСТ НА ДОСТАВКАТА

N	Техническа характеристика	Мярка	К-во	Забележка
1	2	3	4	5
1.	Акумулаторна батерия EA05, EA06, EA07, EA08 с течен електролит, с капацитет 605Ah при 10 часов режим на разряд, състояща се от 106бр. елементи с напрежение 2V, комплект с антисеизмични стелажи, с междуелементни и междуредови връзки, изолатори и анкери.	компл.	4	
2.	Токоизправител тиристорен EQ05, EQ06, EQ07, EQ08 за заряд на акумулаторна батерия с течен електролит, номинално напрежение 220V DC, за номинален ток 200A, с програмируемо напрежение на подзаряд 2,23V/ел. и с напрежение на заряд 2,4V/ел., с външна характеристика I-U – съгласно DIN 41773 стабилизирана по напрежение и с токоограничение, с максимално напрежение в режим на първоначален/изравнителен заряд (W заряд) – 286,2V /2,7V/ел, с електрически защиты от къси съединения, претоварване и пренапрежения	бр.	4	



N	Техническа характеристика	Мярка	К-во	Забележка
1	2	3	4	5
3.	<p>Табла постоянен ток EE05, EE06 за номинално напрежение 240V DC, с изолирани от земя „+” и „-”, модулно изпълнение тип «чекмедже», за ток на к.с. 10кА DC, с устройство за контрол на изолацията Bender, съдържащи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 бр. модули с автоматичен прекъсвач за номинален ток 250А;</li> <li>- 33 бр. модули с автоматичен прекъсвач за 220VDC с характеристика В за номинален ток 20А;</li> <li>- минимум 1бр. необорудвани резервни модули до запълване на лицевия панел;</li> <li>- еднополюсен превключвател с две работни и едно нулево положение за номинален ток 250А;</li> <li>- апаратура за измерване на тока на заряд и разряд на акумулаторната батерия, монтирана в модула „Вход от АБ”, с цифров дисплей на вратичката на модула;</li> <li>- комплект с клемореди, органи за управление, апаратура за измерване, сигнализация и блокировки, за подход на кабелите отдолу.</li> </ul>	компл.	2	

N	Техническа характеристика	Мярка	К-во	Забележка
1	2	3	4	5
4.	<p>Табла постоянен ток EE07, EE08 тип Okken 70M за номинално напрежение 240V DC, с изолирани от земя „+” и „-”, модулно изпълнение тип «чекмедже», за ток на к.с. 10кА DC, с устройство за контрол на изолацията Bender , съдържащи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 бр. модули с автоматичен прекъсвач за номинален ток 250А;</li> <li>- 3 бр. модули с автоматичен прекъсвач за 220VDC с характеристика С за номинален ток 63А;</li> <li>- 1 бр. модул с автоматичен прекъсвач за 220V DC с характеристика С за номинален ток 40А;</li> <li>- 6 бр. модули с автоматичен прекъсвач за 220VDC с характеристика С за номинален ток 20А;</li> <li>- 7 бр. модули с автоматичен прекъсвач за 220VDC с характеристика С за номинален ток 16А;</li> <li>- минимум 1бр. необорудвани резервни модули до запълване на лицевия панел;</li> <li>- еднополюсен превключвател с две работни и едно нулево положение за номинален ток 250А;</li> <li>- апаратура за измерване на тока на заряд и разряд на акумулаторната батерия, монтирана в модула „Вход от АБ”, с цифров дисплей на вратичката на модула;</li> <li>- комплект със клемореди, органи за управление, апаратура за измерване, сигнализация и блокировки, за подход на кабелите отдолу.</li> </ul>	компл.	2	
5.	Резервни елементи за акумулаторна батерия EE05, EE06, EE07, EE08.	бр.	20	2бр. заредени готови за работа и 18бр. незаредени (сухи) с електролит в отделни съдове.

N	Техническа характеристика	Мярка	К-во	Забележка
1	2	3	4	5
6.	Модул тип "чекмедже" с автоматичен прекъсвач за номинален ток 250А, с изведени полюси за разряд/ заряд на АБ. Комплект кабелни преходи от полюсите към обувки с ухо.	бр.	≥1	Модулът е желателно да е съвместим с ЕЕ05, ЕЕ06, ЕЕ07, ЕЕ08. Ако ЩПТ са различни трябва да се достави по един модул за всеки тип ЩПТ.
7.	Комплект резервни части	бр.	2	Съгласно т.1.2.1. Един комплект от рез. части не по-малко от 10% от монтираната апаратура и един комплект от рез. части необходими за 10 годишен период на експлоатация.
8.	Комплект от специфичните инструменти и аксесоари	бр.	1	Съгласно т.1.2.2
9.	Комплект от специализирана апаратура	бр.	1	Съгласно т.1.2.3

ПАРАМЕТРИ И УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

1. Температура на околния въздух :

- минимална +5 °С
- максимална +45 °С
- Средноденонощна +35 °С

2. Относителна влажност 71%

3. Надморско равнище 35 м

4. Атмосферно налягане 760 мм Hg

Спецификация за изисквания за сеизмоустойчивост:

Спецификация СП.ХТС-01/2014 лист 1÷6



**“А Е Ц К О З Л О Д У Й” ЕАД, гр. Козлодуй**

**Цех ХТС и СК**

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
СП.ХТС-01/2014

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване и конструкции  
по Заявка №01/08.01.2014г.

**Относно: Подмяна на акумулаторни батерии в ОРУ**

1. Сеизмоустойчивостта на оборудването да бъде доказана в съответствие с действащите нормативни документи на Р.България и/или (след обосновка) други приложими такива като еврокодове, издания на МААЕ и др. като **сеизмична категория 2** по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

**2. Спектри на реагиране:**

**2.1. Приложение 1 (3 стр.) за свободна повърхност:**

Спектър на реагиране за свободна повърхност съгласно отчет РИД-54 “Съставянс на пълен набор коригирани етажни спектри на реагиране, с отчитане на влиянието на локалните сеизмични въздействия и проверка на сеизмичната сигурност на засегнатото оборудване за 1-6 блок на АЕЦ “Козлодуй”, “Риск Инженеринг ООД, февруари 1996 г.

**3. Кратка обосновка и препоръки:**

3.1. Съгласно заявка №01/08.01.2014г проектът за подмяна на акумулаторните батерии в ОРУ ще включва следното оборудване:

- акумулаторни батерии в комплект със стелажи;
- нови ЩПТ и допълнителни панели за съществуващите ЩПТ;
- токоизправители;
- кабелни трасета;
- системи за вентилация и климатизация.

Цялото оборудване е класифицирано като 2<sup>ра</sup> категория по сеизмоустойчивост. В съответствие с т.2.10 от НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” то трябва да съхрани своята структурна цялост и функционалност след земетресение с ниво ПЗ.

3.2. Съгласно EPRI, NP6041, 1988, rev.0 “A methodology for assessment of NPP Seismic margins” в случай на липса на етажни спектри на реагиране се допуска използването на спектрите на реагиране за свободно поле, умножени с коефициент 1.5, т.е. спектрите от Приложение 1, коригирани с коефициент 1.5 могат да се използват като етажни спектри на

реагиране при оценка на оборудването разположено в Сграда командна зала и Сграда на компресорна уредба №2.

3.3. Приложените спектри са за ниво МРЗ за свободна повърхност.

3.4. Стойностите на спектрите за ПЗ се получават като стойностите на спектрите за МРЗ се редуцират два пъти.

3.5. За площадка АЕЦ "Козлодуй" максималното ускорение при нулев период на спектъра на реагиране за свободна повърхност за МРЗ=0.2g и за ПЗ=0.1g.

3.6. При необходимост от една хоризонтална съставяща, то тя се получава чрез корен квадратен от сумата на квадратите на спектрите на реагиране за двете хоризонтални съставящи.

3.7. Оборудването, което се квалифицира трябва да има документ, доказващ сеизмоустойчивостта му чрез анализ, тест или комбинация от двете (според цитираните нормативни документи) за конкретните спектри на реагиране за мястото на монтиране или за изчислено сеизмично въздействие. Да се отчита и реакцията на междинни конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, опорни метални конструкции, фундаменти, стойки, монтиране на определена височина и т.н.).

3.8. При анализа на въздуховодите от вентилационната система да се отчита и взаимното преместване на опорите. Въздуховодите и опорните им конструкции да се проектират по съвместими нормативни документи – например руски нормативни документи (ПНАЭ Г), американски (ASME) или други обосновани от Изпълнителя.

3.9. Опорните конструкции за монтаж на оборудването и анкерирането им към съществуващата конструкция да бъдат проверени в съответствие с изчисления, включващи и сеизмичното въздействие за съответното място на монтиране, отчитайки ефектите описани в т.3.7.

3.10. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01, NRC RG 1.61 "Damping values for seismic design of nuclear power plants" или друг приложим нормативен документ.

3.11. При необходимост от използването на акселерограма, тя трябва да има следните параметри:

- продължителност - 61 сек;
- фаза на нарастване - 4 сск;
- интензивна част - 17 сек;
- фаза на затихване - 40 сек.

3.12. Ако е необходимо извършване на динамичен тест, документът за сеизмична квалификация недвусмислено да показва сеизмичната устойчивост и работоспособност след земетресение на конкретно предложеното за АЕЦ "Козлодуй" оборудване. Този документ да включва:

- Програма и методика за изпитания, съответстваща на един нормативен документ (напр. IEC60980, IEEЕ344). Тази програма трябва да отразява точно последователността и начина на изпитване - определяне на собствени честоти по отделните оси; определяне на сеизмично въздействие (НСР), отчитайки реакцията на междинните конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените етажни спектри и оборудването както и вида на въздействието (едноосно, двуосно или по трите оси едновременно); брой и ниво на въздействие;

- проверка (мониторинг и регистрация) за функционалност преди и след всеки тест; изисквания за монтаж и свързване и т.н.;
- Информация за изпитваното оборудване (идентификация, функционалност, начин на монтиране);
  - Информация за лабораторията и оборудването, с което се извършва теста - акредитация, сертификати, свидетелства за калибриране;
  - Схема на монтиране на оборудването към сеизмичната платформа, отговарящо на монтажа на място в АЕЦ;
  - Графики на необходим спектър на реагиране (НСР) и изпитвателен спектър на реагиране (ИСР), акселерограми на движението на платформата и на характерни точки от оборудването;
  - Стойности на определените резонансни честоти;
  - Брой и последователност на извършваните тестове за съответните компоненти;
  - Стойности (графики) на следени параметри за функционалност;
  - Резултати и заключения за проведената квалификация.

3.13. В случай, че за доказване на сеизмоустойчивостта на оборудването се използват динамични тестове/изчисления, извършвани за други обекти, типови изпитания/изчисления или изпитания/изчисления на подобно оборудване, е необходимо, доставчикът/проектантът да извърши анализ и даде заключение за приложимостта на резултатите от проведените тестове/изчисления за конкретното оборудване за АЕЦ "Козлодуй" за представеното сеизмично въздействие в съответствие с горните точки. Необходимо е да се сравнят изискваните спектър и акселерограма за АЕЦ "Козлодуй" със спектъра и акселерограмата, използвани за теста/изчисленията, както и да се докаже подобие на оборудването чрез изчисления.

**4. Използвани съкращения:**

- МРЗ – максимално разчетно земетресение;  
 ПЗ – проектно земетресение;  
 ОРУ – открита разпределителна уредба;  
 ЩНТ – щит за постоянен ток.

Н-к цех ХТС и СК:

/И. Маринов/

Изготвил,  
 Експерт СзК:

/М. Петров/

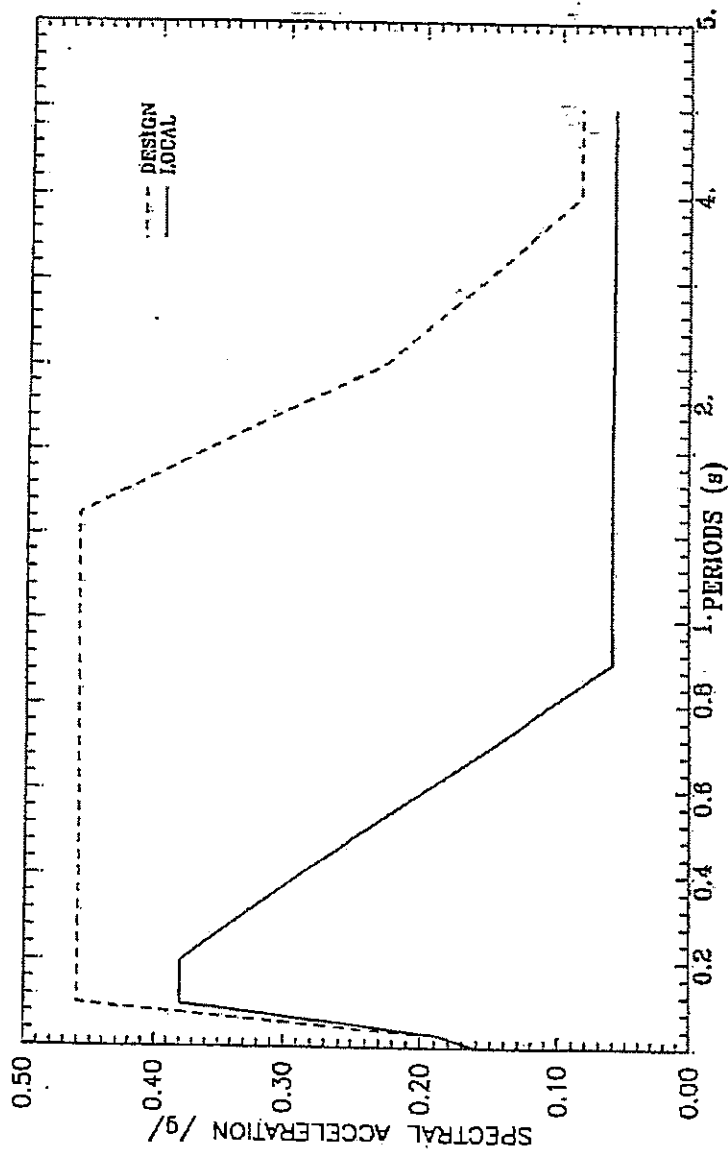
Съгласувал,  
 Експерт СзК:

/Кр. Славчева/

Получил документа :

.....  
 /име, фамилия, длъжност, организация, подпис/

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA  
 AT FREE FIELD  
 Damping 0.05  
 HORIZONTAL COMPONENTS



СПЕКТРИ НА РЕАЛИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ  
 НА СВОБОДНО ПОЛЕ  
 Затухване 0.05  
 ХОРИЗОНТАЛНИ КОМПОНЕНТИ

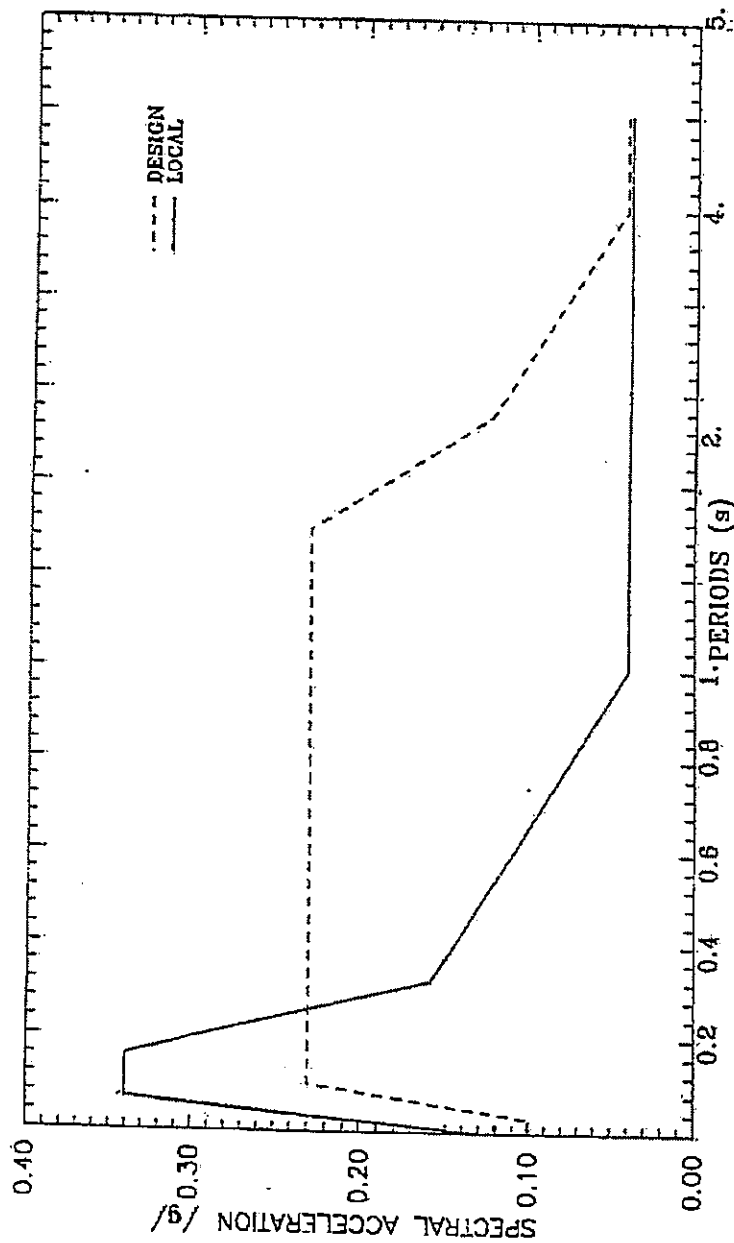


ACCELERATION RESPONSE SPECTRA

AT FREE FIELD

Damping 0.05

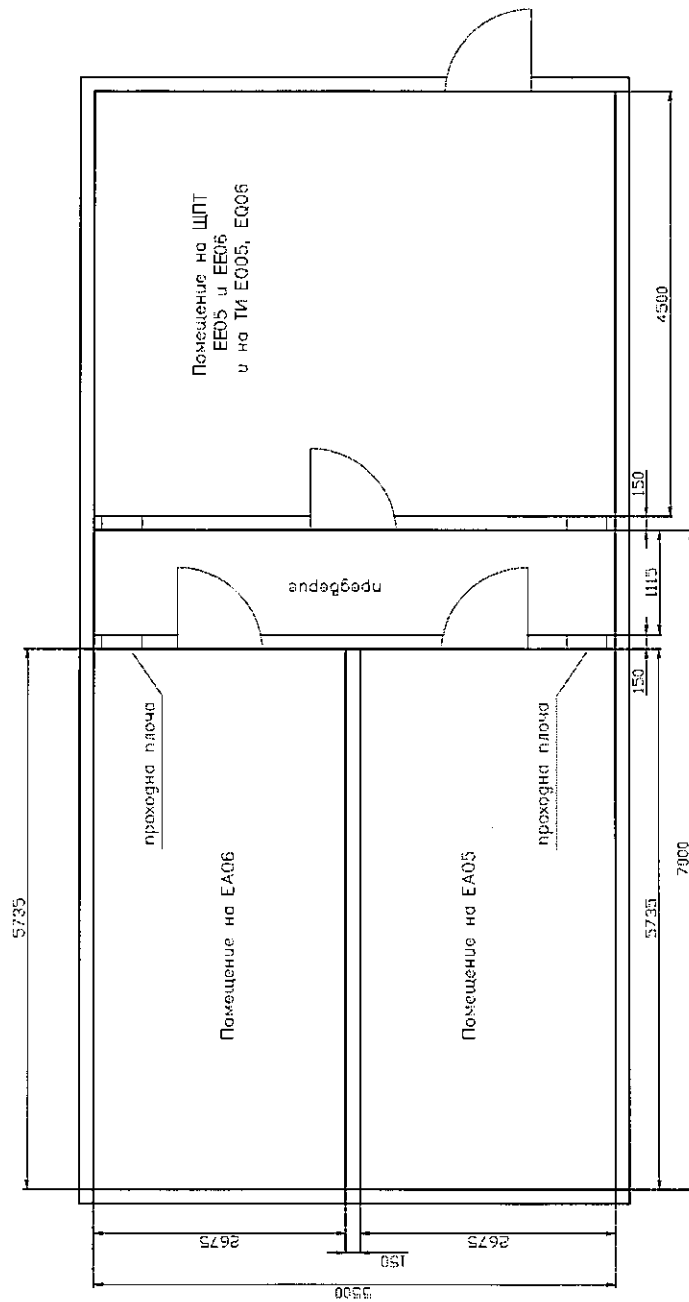
VERTICAL COMPONENTS



СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ  
НА СВОБОДНО ПОЛЕ  
Затихване 0.05  
ВЕРТИКАЛНИ КОМПОНЕНТИ

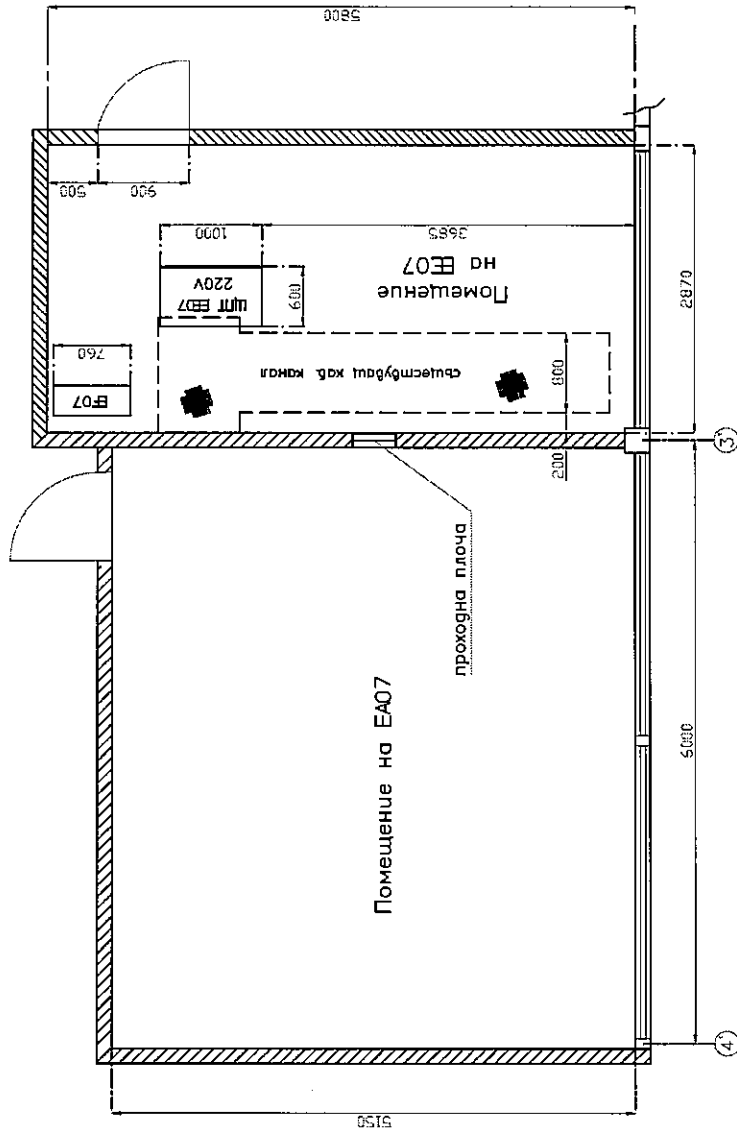
Контролни точки на спектрите на реагиране за свободно поле за площадка АЕЦ "Козлодуй"  
при 5% затихване

Компонента	Период [s]	Честота [Hz]	Спектрално ускорение [g]	
			Проверочно земетресение	Локални земетресения
Хоризонтална	0.030	33.000	0.200	0.160
	0.100	10.000	0.460	0.380
	0.200	5.000	0.460	0.380
	0.900	1.100	0.460	0.060
	1.700	0.588	0.460	0.060
	2.500	0.400	0.230	0.060
	4.000	0.250	0.085	0.060
Вертикална	0.030	33.000	0.100	0.130
	0.070	14.290	0.1074	0.340
	0.100	10.000	0.230	0.340
	0.160	6.250	0.230	0.340
	0.320	3.125	0.230	0.160
	1.000	1.000	0.230	0.040
	1.700	0.588	0.230	0.040
	2.500	0.400	0.115	0.040
4.000	0.250	0.0425	0.040	



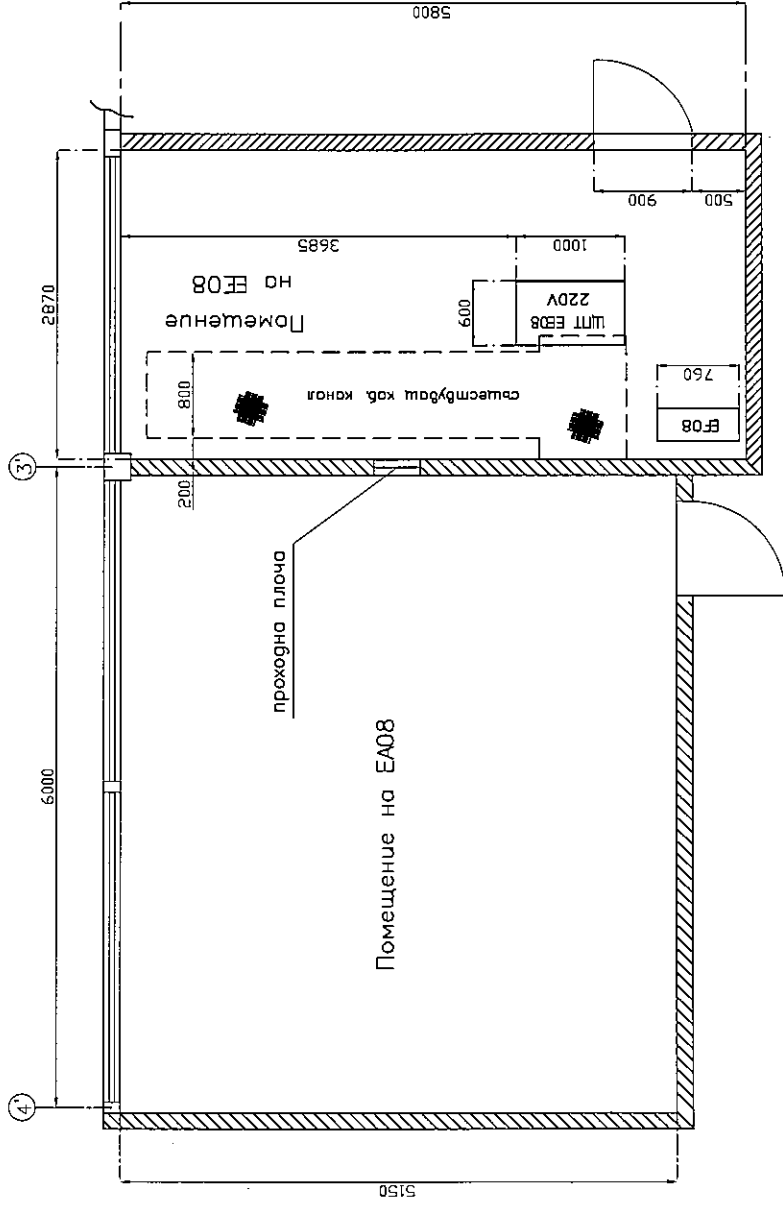
Помещение на ЕА05 и ЕА06  
Помещение на ЕЕ05 и ЕЕ06

Черт. 5-1



Помещение на ЕА07  
и помещение на ЕЕ07

Черт. 5-2



Помещение на EA08  
и помещение на EE08

**ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Забележки:

1. За техническите параметри, за които графа “Минимални изисквания на Възложителя” е празна, Възложителят не предявява минимални изисквания, но Кандидатът трябва да попълни съответните параметри, в зависимост от възможността за конфигурация на предлаганото от него оборудване.

**1. Акумулаторна батерия EA05 (EA06, EA07, EA08)**

I.	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
1.	Тип	-	Оловна киселинна с течен електролит	
2.	Производител	-	-	
3.	Базов стандарт		IEC 60896-11	
4.	Капацитет при 10 часов разряд до 1,8V на клетка при 20°C	Ah	605 - 700Ah	
5.	Брой на елементите	бр.	106	
6.	Максимално напрежение в режим на подзаряд	V	236,5 (при 2,23 V/ел.)	
7.	Минимално напрежение в края на двучасов разряд при крайно напрежение 1,85V/ел.	V	198V	
8.	Ток на късо съединение	A		
9.	Вътрешно съпротивление	μΩ	< 300	
10.	Гъстота на електролита в напълно заредено състояние при 20°C	kg/l	1,202 – 1,240	
11.	Сеизмоустойчивост за изискванията на категория 2 по НП-031-01		Съгласно Приложение 4	
12.	Габарити на един елемент			
10.1	Дължина	mm		
10.2	Широчина.	mm		
10.3	Височина	mm		
13.	Тегло	кг.		

2. Токоизправители

I.	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
1.	Тип		тиристорен	
2.	Производител			
3.	Стандарти			
4.	Захранващо напрежение	V	380V -15%+10%	
5.	Захранваща честота	Hz	50 Hz±8%	
6.	Тип на акумулаторната батерия	-	оловна, 106 ел.	
7.	Максимален консумиран от мрежата ток	A		
8.	Постояннотокова мощност	W		
9.	Външна характеристика		I-U съгласно DIN 41773: стабилизирана по напрежение и с токоограничение	
10.	Номинално изходящо напрежение	V DC	220	
11.	Номинален изправен ток	A	≥200	
12.	Настройка на токоограничението програмна	A	30 - 200	
13.	Настройка на напрежението в режим подзаряд: ○ автоматично във функция от околната температура с коефициент 2 - 4 mV/°C/клетка /програмно задаван/ ○ твърдо зададено /програмируемо/ – 236,5 V при 2,23V/ел.;		да	
14.	Напрежение в режим заряд	V	254,4V/2,4V/ел./	
15.	Ток в режим на заряд : ○ Стабилизация по ток ○ Ръчно регулиране		да	
16.	Максимално напрежение в режим първоначален/изравнителен заряд (W заряд)	V	286,2V/2,7V /ел	
17.	Максимално напрежение на токоизправителя	V	300	
18.	Време на заряд /програмируемо/	часа	да	

I.	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
19.	Точност на стабилизация	%	1%	
20.	Пулсация на напрежението без буферна батерия	%	<1%	
21.	Пулсация на зарядния ток през батерията	%	<2%	
22.	Фактор на мощността		≈1	
23.	Коефициен на полезно действие	%	≥80	
24.	Динамична реакция на изходното напрежение		<5% за <1ms при внезапно изменение на товара	
25.	Електрически защиты от: къси съединения, претоварване и пренапрежения		да	
26.	Апаратура за измерване, управление и сигнализация (тип, производител)			
27.	Електромагнитна съвместимост		EN 610003, EN55022B, EN 50081, EN 50082	
28.	Акустичен шум	dB	≤60 dB	
29.	Електробезопасност		EN 60950, клас 1	
30.	Габарити на токоизправителя: ○ Ширина ○ Дълбочина ○ Височина	мм мм мм		
31.	Тегло	кг		
32.	Условия на експлоатация:		Съгласно Приложение 3	
33.	Сеизмоустойчивост за изискванията на категория 2 по НП-031-01		Съгласно Приложение 4	
34.	Степен на защита		≥IP31, IEC 60529	



3. ЩПТ 220VDC – EE05, EE06, EE07, EE08

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
I.	ЩПТ 220VDC - EE05 и EE06	Компл.	2	
1.	Тип		Типово тествано табло, еквивалентно на EE07 и EE08	
2.	Производител			
3.	Стандарти, на които изисквания трябва да отговаря ЩПТ		IEC 61439-1/2 IEC 60529 IEC 60068 IEC61641 V2	
4.	Изпълнение на шкафовете (Форма на вътрешно разделяне)		4b	
5.	Условия на експлоатация:		Съгласно Приложение 3	
6.	Сеизмоустойчивост за изискванията на категория 2 по НП-031-01		Съгласно Приложение 4	
7.	Цвят на външните метални части		RAL 7032	
8.	Дебелина на ламарината	мм	≥2	
9.	Номинално напрежение	VDC	240	
10.	Максимално работно напрежение	VDC	500	
11.	Вид на изолационната и охлаждаща среда		въздух	
12.	Номинален работен ток на събирателни шини	A		
13.	Номинален ток на термична устойчивост за 1s ( <i>в зависимост от избраната АБ</i> )	kA		
14.	Ударен ток на к.с.на шини и ЩПТ	kA		
15.	Номинална диелектрична издръжливост при промишлена честота 50 Hz 1 min	kV	2,5	
16.	Защита срещу вътрешни повреди при възникване на дъга в шкафа		Да	
17.	Степен на защита		≥IP31	
18.	Материал на събирателните и разпределителните шини		Cu	
19.	Маркиране на събирателните		да	

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
	шини в отваряемите отсеци			
20.	Устройство за контрол на изолацията Bender		да	
21.	Взаимозаменяемост с чекмеджета на EE07 и EE08			
22.	Брой шкафове	бр.		
23.	Брой на модулите	бр	39	
24.	Брой на оборудваните модули	бр	38	
25.	Брой на необорудвани резервните модули	бр	минимум един до запълване на лицевия панел	
26.	Размери на шкафовете:			
	* Широчина	мм		
	* Дълбочина	мм		
	* Височина	мм		
	* Тегло	кг.		
27.	<b>Прекъсвачи във входни модули</b>	бр.	5	
28.	Тип			
29.	Производител			
30.	Базов стандарт			
31.	Работни температурни граници	±°C	Съгл. Приложение 3	
32.	Вид на дъгогасителна среда			
33.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
34.	Номинален ток	A	250A	
35.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
36.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s)	кА		
37.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	2	
38.	Време на включване	ms		
39.	Време на изключване	ms		
40.	Време на прекъсване на дъгата	ms		
41.	<b>Прекъсвачи в изводни модули</b>	бр.	33	
42.	Тип			
43.	Производител			

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
44.	Базов стандарт			
45.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
46.	Вид на дъгогасителна среда			
47.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
48.	Номинален ток на всеки тип модул	A	20A	
49.	Тип характеристика		B	
50.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
51.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s) <u>в зависимост от избраната АБ</u>	кА		
52.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	1	
53.	<b>Превключвател в силови вериги</b>	бр.	1	
54.	Тип			
55.	Производител			
56.	Базов стандарт			
57.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
58.	Вид на дъгогасителна среда			
59.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
60.	Номинален ток	A		
61.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
62.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s) <u>в зависимост от избраната АБ</u>	кА		
63.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация за 5 бр. входни модули</b>			
64.	Апаратура за измерване на тока, монтирана в модула, с цифров дисплей на вратичката на модула и допълнителен изход изведен до клеморед за последващо подвързване към SCADA система. Обхват 0-250A.			

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
	(тип, производител)			
65.	Апаратура за контрол на изолацията	-	да	
66.	Сигнализация за положение включено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
67.	Сигнализация за положение изключено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
68.	Сигнализация за изключване от защита на силовия прекъсвач в модула	-	да	
69.	Сигнализация за модул в положение тест	-	да	
70.	Изведена до клеморед сигнализация за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула по 2 бр. превключващи контакти	-	да	
71.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация за изводни модули</b>	-		
72.	Апаратура за контрол на изолацията	-	да	
73.	Сигнализация за положение включено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
74.	Сигнализация за положение изключено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
75.	Сигнализация за изключване от защита на силовия прекъсвач в модула	-	да	
76.	Сигнализация за модул в положение тест	-	да	
77.	Изведена до клеморед сигнализация за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула по 1 бр. превключващ контакт	-	да	
78.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация – обща за ЩПТ</b>			
79.	Апаратура за контрол на	-		

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
	изолацията			
80.	Контрол повишено и понижено напрежение на шини	-	да	
81.	Контрол наличие на оперативно напрежение	-	да	
82.	Вериги за дистанционна сигнализация – задейства се при:	-	да	
	липса на оперативно напрежение, изведен през разединяеми клеми в модула	-	да	
	изключени входни прекъсвачи изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	изключени изводни прекъсвачи изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	изключени автомати в оперативните вериги, изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	сигнали от система за контрол на изолацията, изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	повишено напрежение на ЩПТ изведен през разединяеми клеми в модула	-	да	
	понижено напрежение на ЩПТ изведен през разединяеми клеми в модула	-	да	
83.	Волтметър клас на точност $\leq 1.5$ 48/48 мм, черно-бяла скала (тип, производител)	-	да	
84.	Преобразувател на напрежението на ЩПТ с изход изведен до келморед за последващо подвързване към SCADA система. (тип, производител)	-		
<b>II.</b>	<b>ЩПТ 220VDC - EE07 и EE08</b>	<b>Компл.</b>	<b>2</b>	
1.	Тип		Еднакъв със съществуващите	

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
			Okken 70M	
2.	Производител			
3.	Стандарти, на които изисквания трябва да отговаря ИЦПТ		IEC 61439-1/2 IEC 60529 IEC 60068 IEC61641 V2	
4.	Изпълнение на шкафовете (Форма на вътрешно разделяне)		4b	
5.	Условия на експлоатация:		Съгласно Приложение 3	
6.	Сеизмоустойчивост за изискванията на категория 2 по НП-031-01		Съгласно Приложение 4	
7.	Цвят на външните метални части		RAL 7032	
8.	Дебелина на ламарината	мм	≥2	
9.	Номинално напрежение	V	240	
10.	Максимално работно напрежение	V	500	
11.	Вид на изолационната и охлаждаща среда		въздух	
12.	Номинален работен ток на събирателни шини	A		
13.	Номинален ток на термична устойчивост за 1s ( <i>в зависимост от избраната АБ</i> )	kA		
14.	Ударен ток на к.с.на шини и ИЦПТ	kA		
15.	Номинална диелектрична издръжливост при промишлена честота 50 Hz 1 min	kV	2,5	
16.	Защита срещу вътрешни повреди при възникване на дъга в шкафа		да	
17.	Степен на защита		≥ IP 31	
18.	Материал на събирателните и разпределителните шини		Cu	
19.	Маркиране на събирателните шини в отваряемите отсеци		да	
20.	Устройство за контрол на изолацията Bender		да	
21.	Взаимозаменяемост с чекмеджета на Okken 70M		да	

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
22.	Брой шкафове	бр.		
23.	Брой на модулите	бр	23	
24.	Брой на оборудваните модули	бр	22	
25.	Брой на необорудвани резервните модули	бр	Минимум един до запълване на панела	
26.	Размери на шкафовете:			
	* Широчина	мм		
	* Дълбочина	мм		
	* Височина	мм		
	* Тегло	кг.		
27.	<b>Прекъсвачи във входни модули</b>	бр.	5	
28.	Тип			
29.	Производител			
30.	Базов стандарт			
31.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
32.	Вид на дъгогасителна среда			
33.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
34.	Номинален ток	A	250A	
35.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
36.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s) <i>(в зависимост от избраната АБ)</i>	кА		
37.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	2	
38.	Време на включване	ms		
39.	Време на изключване	ms		
40.	Време на прекъсване на дъгата	ms		
41.	<b>Прекъсвачи в изводни модули</b>	бр.	3	
42.	Тип			
43.	Производител			
44.	Базов стандарт			
45.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
46.	Вид на дъгогасителна среда			
47.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
48.	Номинален ток на всеки тип модул	A	63A	
49.	Тип характеристика		C	
50.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
51.	Номинален ток на термична устойчивост ( $t=1s$ ) <u>(в зависимост от избраната АБ)</u>	кА		
52.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	1	
53.	<b>Прекъсвачи в изводни модули</b>	бр.	1	
54.	Тип			
55.	Производител			
56.	Базов стандарт			
57.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
58.	Вид на дъгогасителна среда			
59.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
60.	Номинален ток на всеки тип модул	A	40A	
61.	Тип характеристика		C	
62.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
63.	Номинален ток на термична устойчивост ( $t=1s$ ) <u>(в зависимост от избраната АБ)</u>	кА		
64.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	1	
65.	<b>Прекъсвачи в изводни модули</b>	бр.	6	
66.	Тип			
67.	Производител			
68.	Базов стандарт			
69.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
70.	Вид на дъгогасителна среда			
71.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
72.	Номинален ток на всеки тип модул	A	20A	



	Обща информация	Марка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
73.	Тип характеристика		C	
74.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
75.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s) <u>(в зависимост от избраната АБ)</u>	кА		
76.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	1	
77.	<b>Прекъсвачи в изводни модули</b>	бр.	7	
78.	Тип			
79.	Производител			
80.	Базов стандарт			
81.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
82.	Вид на дъгогасителна среда			
83.	Номинално напрежение	V DC	240V DC	
84.	Номинален ток на всеки тип модул	A	16A	
85.	Тип характеристика		C	
86.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
87.	Номинален ток на термична устойчивост (t=1s)	кА		
88.	Превключващи помощни контакти на прекъсвача :	бр.	1	
89.	<b>Превключвател в силови вериги</b>	бр.	1	
90.	Тип			
91.	Производител			
92.	Базов стандарт			
93.	Условия на експлоатация:		Съгл. Приложение 3	
94.	Вид на дъгогасителна среда			
95.	Номинално напрежение	VDC	240V DC	
96.	Номинален ток	A		
97.	Допустим изключвателен ток на к.с.	кА		
98.	Номинален ток на термична	кА		

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
	устойчивост ( $t=1s$ ) <u>(в зависимост от избраната АБ)</u>			
99.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация за 5 бр. входни модули</b>			
100.	Апаратура за измерване на тока, монтирана в модула, с цифров дисплей на вратичката на модула и допълнителен изход изведен до клеморед за последващо подвързване към SCADA система. Обхват 0-250А. (тип, производител)	-		
101.	Апаратура за контрол на изолацията	-	да	
102.	Сигнализация за положение включено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
103.	Сигнализация за положение изключено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
104.	Сигнализация за изключване от защита на силовия прекъсвач в модула	-	да	
105.	Сигнализация за модул в положение тест	-	да	
106.	Изведена до клеморед сигнализация за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула - по 2 бр. превключващи контакти	-	да	
107.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация за изводни модули</b>			
108.	Апаратура за контрол на изолацията	-	да	
109.	Сигнализация за положение включено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
110.	Сигнализация за положение изключено на силовия прекъсвач в модула	-	да	
111.	Сигнализация за изключване от защита на силовия прекъсвач в модула	-	да	

	Обща информация	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на кандидата
112.	Сигнализация за модул в положение тест	-	да	
113.	Изведена до клеморед сигнализация за включено и изключено състояние на силовия прекъсвач в модула по 1 бр. превключващ контакт	-	да	
114.	<b>Апаратура за измерване и сигнализация – обща за ЩПТ</b>			
115.	Апаратура за контрол на изолацията	-		
116.	Вериги за дистанционна сигнализация – задейства се при:	-	да	
	изключени входни прекъсвачи изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	изключени изводни прекъсвачи изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
	изключени автомати в оперативните вериги, изведени през разединяеми клеми в модулите	-	да	
117.	Волтметър клас на точност $\leq 1.5$ 48/48 мм, черно-бяла скала (тип, производител)	-	да	
118.	Преобразувател на напрежението на ЩПТ с изход изведен до клеморед за последващо подвързване към SCADA система. (тип, производител)			
<b>III.</b>	<b>Модул за разряд/ заряд на АБ</b>			
119.	Тип			
120.	Технически изисквания		Съвпадащи с тези на въведен модул от АБ	
121.	Брой модули	бр.	1 или 2 в случай на разлика между ЕЕ05/06 и ЕЕ07/08	

## Техническа документация

Изпълнителят е длъжен да предостави следната техническа документация на различните етапи на доставката:

### 1. Акумулаторна батерия EA05 (EA06, EA07, EA08)

No	Документ	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на Кандидата
I.	<b>На стадий съгласуване – 2 месеца след подписване на договора за доставка</b>		
1.	Ако сеизмичната квалификация е за типово оборудване- да се представи Доклад за валидност на резултатите от типови изпитания за сеизмоустойчивост за конкретно доставяното оборудване за АЕЦ Козлодуй в съответствие с изискванията на Приложение 4. Ако сеизмичната квалификация ще се извършва в рамките на този договор – да се представи за съгласуване Програма за сеизмична квалификация, в обем и съдържание съгласно Приложение 4. Всички аналитични (например, изчисления на стелажите и закрепването) доказателства трябва да се представят на този етап.	да	
II.	<b>На стадий доставка</b>		
1.	Окончателен доклад за сеизмична квалификация на стелажите и АБ за условията на монтаж в АЕЦ Козлодуй в обем и съдържание съгласно Приложение 4.	да	
2.	Протоколи от заводски изпитвания	да	
3.	Инструкция за монтаж, експлоатация, изпитания и обслужване. Инструкциите трябва да съдържат указания за всички проверки и изпитания и настройки с периодичност и обем, както и технологично описание.	да	

2. Токоизправители

No	Документ	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на Кандидата
<b>I.</b>	<b>На стадий съгласуване – 2 месеца след подписване на договора за доставка</b>		
1.	Монтажни чертежи с габаритни размери и тегло	да	
2.	Разгъната схема и спецификация на апаратурата в ТИ	да	
3.	Клемореди	да	
4.	Ако сеизмичната квалификация е за типово оборудване- да се представи Доклад за валидност на резултатите от типови изпитания за сеизмоустойчивост за конкретно доставяното оборудване за АЕЦ Козлодуй в съответствие с изискванията на Приложение 4. Ако сеизмичната квалификация ще се извършва в рамките на този договор – да се представи за съгласуване Програма за сеизмична квалификация, в обем и съдържание съгласно Приложение 4. Всички аналитични (например изчисления на закрепването) доказателства трябва да се представят на този етап.	да	
<b>II.</b>	<b>На стадий доставка</b>		
1.	Окончателни монтажни чертежи с габаритни размери и тегло	да	
2.	Окончателни чертежи за начина на закрепване на оборудването	да	
3.	Окончателна разгъната схема	да	
4.	Окончателни клемореди	да	
5.	Окончателен доклад за сеизмична квалификация на оборудването за условията на монтаж в АЕЦ Козлодуй в обем и съдържание съгласно Приложение 4.	да	
6.	Протоколи от заводски изпитвания	да	
	Инструкция за монтаж, експлоатация,	да	

No	Документ	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на Кандидата
7.	изпитания и обслужване.		

**3. ИЩТ 220VDC – EE05, EE06, EE07, EE08**

No	Документ	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на Кандидата
<b>I.</b>	<b>На стадий съгласуване – 2 месеца след подписване на договора за доставка</b>		
1.	Еднополусни схеми	налични	
2.	Електрически схеми за управление, сигнализация, защита и блокировки по типови модули	да	
3.	Опис на апаратурата по типови модули с основни технически характеристики и заявъчни номера	да	
4.	Чертеж/и с разположението на апаратурата при отворени врати на шкафовете	да	
5.	Чертеж/и на фасадите на шкафовете	да	
6.	Чертеж/и монтажни схеми на шкафовете по типове модули	да	
7.	Чертеж/и на клеморедите по типове модули	да	
8.	Чертеж/и на шкафовете, с габаритни размери, монтажен чертеж	да	
9.	Ако сеизмичната квалификация е за типово оборудване- да се представи Доклад за валидност на резултатите от типови изпитания за сеизмоустойчивост за конкретно доставяното оборудване за АЕЦ Козлодуй в съответствие с изискванията на Приложение 4. Ако сеизмичната квалификация ще се извършва в рамките на този договор – да се представи за съгласуване Програма за сеизмична квалификация, в обем и съдържание съгласно Приложение 4. Всички аналитични (например, изчисления на закрепването) доказателства трябва да се представят на този етап.	да	
<b>I.</b>	<b>На стадий доставка</b>		
1.	Еднополусна схема	да	

№	Документ	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на Кандидата
2.	Електрически схеми за управление, сигнализация, защита и блокировки за всеки модул поотделно	да	
3.	Опис на апаратурата по модули с основни технически характеристики и заявъчни номера	да	
4.	Чертеж/и с разположението на апаратурата при отворени врати на шкафовете	да	
5.	Чертеж/и на фасадите на шкафовете	да	
6.	Чертеж/и монтажни схеми на шкафовете за всеки тип модул	да	
7.	Чертеж/и на клеморедите за всеки модул поотделно	да	
8.	Чертеж/и на шкафовете в секция, с габаритни размери, тегло и начин на фиксиране към пода	да	
9.	Окончателен доклад за сеизмична квалификация на оборудването за условията на монтаж в АЕЦ Козлодуй в обем и съдържание съгласно Приложение 4.	да	
10.	Протоколи от типови изпитания	да	
11.	Протоколи от заводски изпитания	да	
12.	Инструкция за монтаж, експлоатация, изпитания и обслужване за доставеното оборудване. Инструкциите трябва да съдържат указания за всички проверки и изпитания и настройки с периодичност и обем, както и технологично описание	да	
13.	Инструкция за манипулации и съхранение	да	