

# ДОКУМЕНТАЦИЯ

ЗА УЧАСТИЕ В ПРОЦЕДУРА НА ДОГОВАРЯНЕ С ОБЯВЛЕНИЕ

ЗА ВЪЗЛАГАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА

С ПРЕДМЕТ:

„ЧАСТИЧНА РЕКОНСТРУКЦИЯ НА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА ПОНИЖАВАЩА ПОДСТАНЦИЯ  
„ФЕСТИВАЛНА“ 110/20/10,5 кV ВЪЗ ОСНОВА НА ОДОБРЕН ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ И  
ИЗДАДЕНО РАЗРЕШЕНИЕ ЗА СТРОЕЖ, ВКЛЮЧИТЕЛНО ДЕМОНТАЖ НА СЪЩЕСТВУВАЩИ,  
ДОСТАВКА И МОНТАЖ НА НОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ОБОРУДВАНЕ“

РЕФ. № PPC 15-081

## СЪДЪРЖАНИЕ

- I. РЕШЕНИЕ ЗА ОТКРИВАНЕ НА ПРОЦЕДУРА ЗА ВЪЗЛАГАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА
- II. ОБЯВЛЕНИЕ ЗА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА
- III. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА
- IV. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА.
- V. УСЛОВИЯ ЗА УЧАСТИЕ В ПРОЦЕДУРАТА. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ЗАЯВЛЕНИЕТО ЗА УЧАСТИЕ В ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР И УКАЗАНИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР
- VI. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ПЪРВОНАЧАЛНАТА ОФЕРТА И ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДОГОВАРЯНЕТО
- VII. ОБРАЗЕЦ НА ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА УЧАСТИЕ
- VIII. ОБРАЗЕЦ НА ПЪРВОНАЧАЛНА ОФЕРТА
- IX. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ОБРАЗЕЦ НА ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ
- X. ОБРАЗЕЦ НА ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ
- XI. ПРОЕКТ НА ДОГОВОР
- XII. ПРОЕКТ НА СПОРАЗУМЕНИЕ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД
- XIII. ЕТИЧНИ ПРАВИЛА
- XIV. ОБРАЗЦИ НА ДЕКЛАРАЦИИ И БАНКОВИ ГАРАНЦИИ

**I. РЕШЕНИЕ ЗА ОТКРИВАНЕ НА ПРОЦЕДУРА ЗА ВЪЗЛАГАНЕ НА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА**  
*/Съгласно формите на Агенцията по обществени поръчки/*

**II. ОБЯВЛЕНИЕ ЗА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА**

*/Съгласно формите на Агенцията по обществен поръчки/*

### III. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

„ЧЕЗ Разпределение България“ АД провежда процедура на договаряне с обявление за възлагане на обществена поръчка с предмет: „Частична реконструкция на разпределителна понижавача подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване“, реф. № РРС 15-081.

#### Съществуващо положение:

Според своето предназначение подстанция „Фестивална“ 110/21/10,5 kV е разпределителна подстанция, захранваща голям район с напрежение 10/20 kV. Същата е въведена в експлоатация през 1979 г. Откритата разпределителна уредба /ОРУ/ 110 kV е изпълнена по непълна „Н“ схема, с прекъсвачи към силовите трансформатори, с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система, захранвана от две електропроводни линии 110 kV:

- „Ариана“ – от подстанция /ПС/ „София Изток“;
- „Горубляне“ – от топлоелектрическа централа /ТЕЦ/ „София Изток“.

Силовите прекъсвачи са маломаслени с трифазно пружинно задвижване. Разединителите са двуклонкови с въртящи се ножове в хоризонталната равнина и трифазно електродвигателно задвижване. Измервателните трансформатори са еднофазни, маслени и подпорни. Шинната система е изпълнена чрез скопови стоманено-алуминиеви проводници тип АСО-500. За двете въводни полета 110 kV не са въведени релейни защиты.

В подстанция „Фестивална“ са монтирани два трифазни силови трансформатора с регулиране на напрежението под товар 110/21/10,5 kV и номинална мощност, съответно 40/63 MVA и 40 MVA.

Закрита разпределителна уредба /ЗРУ/ 10 kV е изпълнена по схема с еднократно свързване на присъединенията към двойна шинна система от килиен конструктивен вид с твърди шини, двуетажна и с двуредова компоновка. Шинна система „А“ 10 kV е секционирана. ЗРУ 10 kV е класическо изпълнение от 52 килии, като на първия етаж са разположени линейни ножови разединители и измервателни трансформатори за напрежение, както и 2 броя силови трансформатори за „Собствени нужди“ 10/0,4 kV на обекта и Устройство за изкуствен звезден център /УИЗЦ/ и активно съпротивление 10 kV. На втория етаж са позиционирани измервателни трансформатори за ток, прекъсвачите, шинни ножови разединители и шинната система.

Комплектна разпределителна уредба /КРУ/ 20 kV е изградена от 14 броя КРУ модули тип VEB/83r, разположени в технологичното помещение на Закрита разпределителна уредба /ЗРУ/ 10 kV, на втория етаж между килии 11 и 37.

Реконструкцията и модернизацията на ПС „Фестивална“ е свързана с увеличаване на номиналната разчетна мощност на силовите трансформатори, което ще подобри техническите параметри и икономическите показатели при експлоатация на мрежа средно напрежение. Ремонтните дейности ще обезпечат оперативните дейности и ще повишат експлоатационната безопасност и рентабилността на силовите съоръжения.

Реконструкцията на ПС „Фестивална“ следва да се извърши в съответствие с изготвения работен (инвестиционен) проект, въз основа на който е издадено разрешение за строеж за обекта.

Работният проект ще бъде предоставен на електронен носител на кандидатите, които са получили от Възложителя писмена покана за представяне на първоначална оферта и участие в договарянето.

Типовите и търговските марки, посочени в работния проект и/или в документацията за участие не са задължителни. Участниците могат да предлагат материали, апаратура, оборудване и съоръжения на избрани от тях типове/търговски марки. Задължително условие е предложените от участниците материали, апаратура, оборудване и съоръжения да са с технически характеристики и показатели, които да съответстват на стандартите, технически характеристики и показатели, посочени в раздел IV. „Технически изисквания на възложителя за изпълнение предмета на поръчката“ от документацията за участие и в работния проект, и тяхното използване да не води до съществена промяна на проекта по смисъла на чл. 154, ал. 2 от Закона за устройство на територията /ЗУТ/.

Изпълнението на реконструкцията ще се извърши на три етапа. Етапите за изпълнение на реконструкцията са подробно описани в Техническите изисквания на Възложителя.

Материалите, съоръженията, техниката и оборудването, необходими за извършване на реконструкцията на подстанцията са задължение за доставка от избрания за изпълнител участник.

Кандидатите в процедурата следва да отговорят на изискванията на ЗОП, настоящата документация за участие, включително и на минималните изисквания посочени от възложителя в обявлението и настоящата документация.

Разглеждането и оценката на офертите, класирането на участниците и определянето на Изпълнителя се извършва по реда на ЗОП и настоящата документация.

Критерият за оценка на офертите е „най-ниска цена“.

На първо място се класира участникът, предложил най-ниска цена за изпълнение на обекта, предмет на настоящата обществена поръчка. Договор се сключва с класирания на първо място участник.

Срокът на договора е три години (36 месеца), считано от датата, на която е сключен или до достигане на стойността, за която е сключен, в зависимост от това кое събитие настъпи първо.

Изпълнението на всеки един от етапите следва да приключи, както следва:

- *Първи етап - преди изтичане на първата година от подписване на договора;*
- *Втори етап - преди изтичане на втората година от подписване на договора;*
- *Трети етап и въвеждане на обекта в експлоатация - преди изтичане на срока на договора.*

За възлагане изпълнението на предмета на поръчката Възложителят съставя документ/и за възлагане, съдържащи най-малко следната информация: номер на документа за възлагане и дата на възлагане, видовете работи/доставки и количеството им, срокът за изпълнение, цената на база единични цени от договора и друга информация, необходима за изпълнение на видовете дейности. Документът за възлагане се подписва от Възложителя и Изпълнителя.

Приемането на извършените работи по документ за възлагане се удостоверява с приемо-предавателен протокол, подписан от страните по договора, по ред и начин, описани в договора.

Всеки кандидат следва да извърши оглед на обекта не по-късно от крайната дата за подаване на заявления, посочена в обявлението, включително да се запознае с действащите електрически съоръжения. Преди извършване на огледа кандидатът следва да попълни и подпише представената му от лицето за контакт, определено от Възложителя за оглед на обекта, декларация за конфиденциалност.

Лице за контакт за оглед на обекта, определено от Възложителя: Нинко Янев – тел. 0887932314, а в негово отсъствие Иван Стоицев – тел. 0884114963.

Кандидатите следва да съгласуват с посоченото лице датата за извършване оглед на обекта поне три работни дни предварително. Оглед се извършва след представяне от страна на кандидата на лицето за контакт на следните документи:

- Документ за самоличност;
- Попълнена и подписана от кандидата декларация за конфиденциалност.

#### IV. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА.

##### 1) ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ И ИЗИСКВАНИЯ

Според своето предназначение подстанция „Фестивална“ 110/20/10 kV е разпределителна подстанция, захранваща голям район с напрежение 10/20 kV. Същата е въведена в експлоатация през 1979 година.

Откритата разпределителна уредба /ОРУ/ 110 kV е изпълнена по непълна "Н" схема, с прекъсвачи към силовите трансформатори, с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система, захранвана от две електропроводни линии 110 kV:

- „Ариана“ – от подстанция /ПС/ „София Изток“;
- „Горубляне“ – от топлоселектрическа централа /ТЕЦ/ „София Изток“.

Силовите прекъсвачи са маломаслени с трифазно пружинно задвижване. Разединителите са двуколонкови с въртящи се ножове в хоризонталната равнина и трифазно електродеиателно задвижване. Измервателните трансформатори са еднофазни, маслени и подпорни. Шинната система е изпълнена чрез снопови стоманено-алуминиеви проводници тип АСО-500. За двете въводни полета 110 kV не са въведени релейни защиты.

В подстанция „Фестивална“ са монтирани два трифазни силови трансформатора с регулиране на напрежението под товар 110/20/10 kV и номинална мощност, съответно 40/63 MVA и 40 MVA.

Закрита разпределителна уредба /ЗРУ/ 10 kV е изпълнена по схема с еднократно свързване на присъединенията към двойна шинна система от килиен конструктивен вид с твърди шини, двуетажна и с двуредова компактовка. Шинна система „А“ 10 kV е секционирана, ЗРУ 10 kV е класическо изпълнение от 52 килии, като на първия етаж са разположени линейни ножови разединители, стационарни заземители към линия и измервателни трансформатори за напрежение, както и 2 броя силови трансформатори за „Собствени нужди“ 10/0,4 kV на обекта и Устройство за изкуствен звезден център /УИЗЦ/ и активно съпротивление 10 kV. На втория етаж са позиционирани измервателни трансформатори за ток, прекъсвачите, шинни ножови разединители и шинната система.

Комплектна разпределителна уредба /КРУ/ 20 kV е изградена от 14 броя КРУ модули тип VEB/83 г., разположени в технологичното помещение на ЗРУ 10 kV, на втория етаж между килии 11 и 37.

Реконструкцията на ПС „Фестивална“ е свързана с увеличаване на номиналната разчетна мощност на силовите трансформатори и броя на линейните присъединения 10/20 kV, което ще подобри техническите параметри и икономическите показатели при експлоатация на мрежа средно напрежение. Строително – монтажните работи по реконструкцията ще обезпечат оперативните дейности и ще повишат експлоатационната безопасност и рентабилността на енергийния обект.

Реконструкцията обхваща:

1. откриване на работна площадка;
2. оборудване на комплектни разпределителни уредби с ниво на напрежение 10/20 kV от модул тип на II етаж на монолитната сграда (ЗРУ), изграждане на захранващи връзки със силовите трансформатори и адаптиране на веригите за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.);
3. строително – монтажните работи по реконструкцията и укрепването на полупроходим колектор и кабелни канали в ОРУ 110 kV, както и подмяна на командните шкафове и на всички кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ШНР, ЛНР, ТТ, НН, Прекъсвач, Силов тр-р), включени в компактовката на страна 110 kV до команден шкаф в ОРУ 110 kV, от команден шкаф в ОРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.);
4. подмяна на релейната защита /РЗ/ на силовите трансформатори на страна 110 kV;
5. подмяна на командни табла в командна/релейна зала за:
  - a. управление на полета 110 kV;
  - b. централна сигнализация;
  - c. собствени нужди прав и променлив ток;
6. строително – монтажните работи по реконструкцията и изграждане на кабелен проходим простор на първи етаж в монолитната сграда за:
  - a. силови кабели 10/20 kV (за линейни и трансформаторни присъединения) и връзки със съществуващия кабелен колектор за разпределителна мрежа 10/20 kV, както и връзки с кабелния колектор на силовите трансформатори;
  - b. кабели за вторична комутация и връзки с кабелни канали за оперативни вериги към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;
  - c. кабели за телемеханика с кабелни канали към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;
7. строително – монтажните работи по реконструкцията, изграждане, оборудване и наладка на метална конструкция и монтаж на трансформатори „Собствени нужди“ 10/0,4 kV (към първа секция) и 20/0,4 kV (към втора секция), както и на УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV в ОРУ 110 kV към силови трансформатори № 1/№ 2;

8. строително – монтажните работи по реконструкцията на ЗРУ 10/20 kV и командна/релейна зала в обхват:
  - а. покрив административно-жилищен блок и ЗРУ 10/20 kV:
    - i. подмяна на обшивка с поцинкована ламаринена по бордове, улами и около отвори;
    - ii. подмяна на улуци и воронки (водосточни казанчета и водосточни тръби);
  - б. фасада на командна/релейна зала;
  - с. фасади на ЗРУ 10/20 kV (първи и втори етаж);
9. подготовка и въвеждане в експлоатация на подстанцията след реконструкцията.

Реконструкцията на ПС „Фестивална“ следва да се извърши в съответствие с изготвения работен инвестиционен проект, въз основа на който е издадено разрешение за строеж за обекта.

При изпълнение на реконструкцията ще се изпълняват само втори, трети и четвърти етап от утвърдения работен проект, но с намалени количества за доставка и монтаж на нови КРУ модули 10/20 kV и променен порядък от дейности, съобразно инвестиционните възможности на Възложителя, подробно описани в това техническо задание.

Реконструкцията следва да се изпълни в рамките на три календарни години (36 месеца), считано от датата на подписване на договор за изпълнение с избрания Изпълнител. В процеса на изпълнение е възможно да настъпят промени в последователността от дейности, съобразно възможността за обезопасяване на електрически съоръжения в ПС „Фестивална“.

Реконструкцията следва да се изпълни в рамките на три етапа:

#### Първи етап:

1. демонтаж на съоръженията, включени в компоновката на всички изводни полета 10 kV към II секция в ЗРУ (до поле „Секционирание“/килия № 30 включително) и разрушаване на конструкциите на първи и втори етаж в технологичното помещение (втори етап от инвестиционния проект);
2. демонтаж на съоръженията, включени в компоновката на всички изводни полета 20 kV към II секция в ЗРУ (до поле „Секционирание“/килия № 7 включително) и разрушаване на конструкциите на първи и втори етаж в технологичното помещение (втори етап от инвестиционния проект);
3. направа на под на освободената част от помещението (ЗРУ втори етаж) от химически и механически устойчиво покритие от саморазливен химически материал, неотделящ и незадържащ прах (втори етап от инвестиционния проект);
4. направа на метална заземена конструкция за монтаж на нови КРУ, пробиване на отвори за силови кабели (3x(1x185 mm<sup>2</sup>)) (втори етап от инвестиционния проект);
5. изграждане на кабелни лавици и тръбни връзки на първи етаж на ЗРУ /на освободеното пространство/ за (втори етап от инвестиционния проект):
  - а. силови кабели 10/20 kV (за линейни и трансформаторни присъединения) и връзки със съществуващия кабелен колектор за разпределителна мрежа 10/20 kV, както и връзки с кабелния колектор на силовите трансформатори;
  - б. кабели за вторична комутация и връзки с кабелни канали за оперативни вериги към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;
  - с. кабели за телемеханика с кабелни канали към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала.
6. доставка и монтаж на нови КРУ модули 20 kV в обем (втори етап от инвестиционния проект) в обем:
  - а. 10 броя за изводни полета;
  - б. 1 брой за трафвоход;
  - с. 1 брой за мерене;
  - д. 1 брой „Секционирание“ (в състав от два КРУ модула);
7. доставка и монтаж на нови КРУ модули 10 kV в обем (трети етап от инвестиционния проект) в обем:
  - а. 16 броя за изводни полета и трансформатор „Собствени нужди“;
  - б. 1 брой за трафвоход;
  - с. 1 брой за мерене;
  - д. 1 брой „Секционирание“ (в състав от два КРУ модула);
8. доставка, монтаж и настройки на 32 броя цифрови защиты за КРУ модули (изводни полета, трансформатор „собствени нужди“, трафвоход, поле „секционирание“, поле „мерене“) 10/20 kV (съставна част от КРУ модул) (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
9. изграждане, адаптиране и наладка на вериги за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика в новомонтираните КРУ модули 10/20 kV от втора секция 10/20 kV (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
10. демонтаж на устройство за изкуствен звезден център /УИЗЦ/ и активно съпротивление 10 kV към силов трансформатор № 2 от ЗРУ (трети етап от инвестиционния проект);
11. изграждане и монтаж на метална конструкция за „трансформатор „Собствени нужди“ 10/0,4 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV към силов трансформатор № 2 идентична с



- конструкцията за активно съпротивление 20 kV, разположена огледално от срещуположната страна на кабелния канал за силови кабели 10/20 kV на силов трансформатор № 2 в ОРУ 110 kV (трети етап от инвестиционния проект);
12. демонтаж на въздушна мрежа от намотка 10 kV на силов трансформатор № 2 (40/63 MVA) в ОРУ 110 kV до монолитна сграда (първи етап от инвестиционния проект);
  13. доставка на силови кабели 10/20 kV за електрически връзки между намотка 10/20 kV на силов трансформатор № 2 (40/63 MVA), КРУ модули за трафоход II 10/20 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV и трансформатор „Собствени нужди“ 10/0,4 kV (втори и трети етап от инвестиционния проект);
  14. монтаж на „трансформатор „Собствени нужди“ 10/0,4 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV в метална конструкция в ОРУ 110 kV, включително и електрически връзки към силов трансформатор № 2 (трети етап от инвестиционния проект);
  15. направа на метални конструкции за кабелни сборки 10/20 kV в ОРУ 110, монтаж на шинна система и кабелни сборки към съответни намотки 10/20 kV на силов трансформатор № 2 kV (трети етап от инвестиционния проект);
  16. прикачване на силови кабели на линейни присъединения 10/20 kV към новомонтираните КРУ модули 10/20 kV от втора секция 10/20 kV съобразно електрическата схема на обекта (втори и трети етап от инвестиционния проект);
  17. полагане на нови силови кабели от намотка 10/20 kV на силов трансформатор № 2 (40/63 MVA) до КРУ модули за трафоход II 10/20 kV и захранване на шинните системи (втори и трети етап от инвестиционния проект);
  18. доставка и монтаж на 10 командно/релейни табла (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект), както следва:
    - a. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за изводно поле 110 kV „Горубляне“;
    - b. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за изводно поле 110 kV „Ариана“;
    - c. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 1“;
    - d. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“;
    - e. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за поле 110 kV „Секционирание“;
    - f. за „собствени нужди прав ток“;
    - g. за „собствени нужди променлив ток“;
    - h. за централна сигнализация – 2 броя;
    - i. за електромерно табло.
  19. доставка и монтаж на 3 командни шкафа за ОРУ 110 kV (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект), както следва:
    - a. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за изводно поле 110 kV „Горубляне“;
    - b. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“;
    - c. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за поле 110 kV „Секционирание“;
  20. строително – монтажните работи по реконструкцията и укрепването на полупроходим колектор и кабелни канали в ОРУ 110 kV, както и подмяна на всички кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ШНР, ЛНР, ТТ, НН, Прекъсвач, Силов тр-р), включени в компоновката на страна 110 kV до команден шкаф в ОРУ 110 kV, от команден шкаф в ОРУ 110 kV до командно/релейно табло в командно/релейна зала, на релейни защиты, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.) на полета, както следва:
    - a. изводно поле 110 kV „Горубляне“;
    - b. трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“;
    - c. поле 110 kV „Секционирание“;
  21. доставка, монтаж и настройки на основна (диференциална защита за тринамотъчен трансформатор) и резервна цифрови защиты, помощни релета и вторична комутация за трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“ (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
  22. доставка, монтаж и настройки на 3 броя цифрови контролери за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект) за:
    - a. изводно поле 110 kV „Горубляне“;
    - b. трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“;
    - c. поле 110 kV „Секционирание“;
  23. доставка, монтаж и наладка на 1 брой операторска станция за телемеханика в енергийния обект (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);

24. изграждане, адаптиране и наладка на вериги за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика за изводно поле 110 kV „Горубляне“, трансформаторно поле 110 kV „Тр-р № 2“ и поле 110 kV „Секционирание“ (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект).

**Втори етап:**

1. демонтаж на съоръженията, включени в компоновката на всички изводни полета 10 kV към I секция в ЗРУ (от килия № 32) и разрушаване на конструкциите на първи и втори етаж в технологичното помещение (четвърти етап от инвестиционния проект);
2. демонтаж на съоръженията, включени в компоновката на всички изводни полета 20 kV към I секция в ЗРУ (от килия № 8) и разрушаване на конструкциите на първи и втори етаж в технологичното помещение (втори етап от инвестиционния проект);
3. направа на под на освободената част от помещението (ЗРУ втори етаж) от химически и механически устойчиво покритие от саморазливен химически материал, неотделящ и незадържаш прах (втори и четвърти етап от инвестиционния проект);
4. направа на метална заземена конструкция за монтаж на нови КРУ, пробиване на отвори за силови кабели (3x(1x185 mm<sup>2</sup>)) (втори и четвърти етап от инвестиционния проект);
5. изграждане на кабелни лавици и тръбни връзки на първи етаж на ЗРУ /на освободеното пространство/ (втори и четвърти етап от инвестиционния проект) за:
  - a. силови кабели 10/20 kV (за линейни и трансформаторни присъединения) и връзки със съществуващия кабелен колектор за разпределителна мрежа 10/20 kV, както и връзки с кабелния колектор на силовите трансформатори;
  - b. кабели за вторична комутация и връзки с кабелни канали за оперативни вериги към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;
  - c. кабели за телемеханика с кабелни канали към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала.
6. доставка и монтаж на нови КРУ модули 20 kV в обем (втори етап от инвестиционния проект) в обем:
  - a. 10 броя за изводни полета и за трансформатор „Собствени нужди“;
  - b. 1 брой за трафоваход;
  - c. 1 брой за мерене;
7. доставка и монтаж на нови КРУ модули 10 kV в обем (трети етап от инвестиционния проект) в обем:
  - a. 16 броя за изводни полета;
  - b. 1 брой за трафоваход;
  - c. 1 брой за мерене;
8. доставка, монтаж и настройки на 30 броя цифрови защиты за КРУ модули (изводни полета, трансформатор „собствени нужди“, трафоваход, поле „секционирание“, поле „мерене“) 10/20 kV (съставна част от КРУ модул) (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
9. изграждане, адаптиране и наладка на вериги за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика в новомонтираните КРУ модули 10/20 kV от първа секция 10/20 kV (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
10. демонтаж на устройство за изкуствен звезден център /УИЗЦ/ и активно съпротивление 10 kV към силов трансформатор № 1 от ЗРУ (четвърти етап от инвестиционния проект);
11. изграждане и монтаж на метална конструкция за „трансформатор „Собствени нужди“ 20/0,4 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV към силов трансформатор № 1 идентична с конструкцията за активно съпротивление 20 kV, разположена огледално от срещуположната страна на кабелния канал за силови кабели 10/20 kV на силов трансформатор № 1 в ОРУ 110 kV (четвърти етап от инвестиционния проект);
12. демонтаж на въздушна мрежа от намотка 10 kV на силов трансформатор № 1 (40 MVA) в ОРУ 110 kV до монолитна сграда (четвърти етап от инвестиционния проект);
13. доставка на силови кабели 10/20 kV за електрически връзки между намотка 10/20 kV на силов трансформатор № 1 (40 MVA), КРУ модули за трафоваход I 10/20 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV и трансформатор „Собствени нужди“ 20/0,4 kV (втори и четвърти етап от инвестиционния проект);
14. монтаж на „трансформатор „Собствени нужди“ 20/0,4 kV, УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV в метална конструкция в ОРУ 110 kV, включително и електрически връзки към силов трансформатор № 1 (четвърти етап от инвестиционния проект);
15. направа на метални конструкции за кабелни сборки 10/20 kV в ОРУ 110, монтаж на шинна система и кабелни сборки към съответни намотки 10/20 kV на силов трансформатор № 1 kV (четвърти етап от инвестиционния проект);
16. прикачване на силови кабели на линейни присъединения 10/20 kV към новомонтираните КРУ модули 10/20 kV от първа секция 10/20 kV съобразно електрическата схема на обекта (втори и четвърти етап от инвестиционния проект);
17. полагане на нови силови кабели от намотка 10/20 kV на силов трансформатор № 1 (40 MVA) до КРУ модули за трафоваход I 10/20 kV и захранване на шинните системи (втори и четвърти етап от инвестиционния проект);
18. доставка и монтаж на 2 командни шкафа за ОРУ 110 kV (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект), както следва:

- a. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за изводно поле 110 кV „Ариана“;
  - b. за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика за трансформаторно поле 110 кV „Тр-р № 1“;
19. строително – монтажните работи по реконструкцията и укрепяването на полупроходим колектор и кабелни канали в ОРУ 110 кV, както и подмяна на всички кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ШНР, ЛНР, ТТ, НН, Прекъсвач, Силов тр-р), включени в компоновката на страна 110 кV до команден шкаф в ОРУ 110 кV, от команден шкаф в ОРУ 110 кV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защити, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.) на полета, както следва:
- a. изводно поле 110 кV „Ариана“;
  - b. трансформаторно поле 110 кV „Тр-р № 1“;
20. доставка, монтаж и настройки на основна (диференциална защита за триамотъчен трансформатор) и резервна цифрови защити, помощни релета и вторична комутация за трансформаторно поле 110 кV „Тр-р № 1“ (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект);
21. доставка, монтаж и настройки на 2 броя цифрови контролери за управление, сигнализация, блокировки, мерене, телемеханика (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект) за:
- a. изводно поле 110 кV „Ариана“;
  - b. трансформаторно поле 110 кV „Тр-р № 1“;
22. изграждане, адаптиране и наладка на вериги за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика за изводно поле 110 кV „Ариана“ и трансформаторно поле 110 кV „Тр-р № 1“ (част „вторична комутация“ от инвестиционния проект).

### Трети етап:

1. демонтаж на стари командни и релейни табла в командна зала;
2. подмяна на стационарна акумулаторна батерия;
3. изпълнение на строително-ремонтни работи в монолитна сграда (част „архитектурна“ от инвестиционния проект):
  - a. подмяна на метална дограма в ЗРУ;
  - b. монтиране на метални решетки върху дограма в ЗРУ;
  - c. грундиране и боядисване /от външната страна/ на монолитната сграда;
  - d. изкъпване на слаби участъци и фугиране между плочи на покривната конструкция;
  - e. подмяна на ивица (1 метър) от хидроизолацията в зоната на водосточните тръби;
  - f. уплътняване на водосточните тръби и изграждане на система против замръзване на водата по цялата им дължина;
  - g. подмяна на ламаринена обшивка на бордове на покривна повърхност;
  - h. направа на нова настилка от гранитогрес в командна зала;
  - i. вътрешно боядисване на стени на ЗРУ и командна зала.
4. изграждане на СОТ и пожароизвестителна система за целия обект;
5. обучение на оперативен и експлоатационен персонал за работа, настройка, поддръжка на нововъведените в енергийния обект;
6. доставка на резервни части, съгласно Приложение 2б;
7. провеждане на 72 часови проби с въвеждането на обекта в работен режим;
8. издаване разрешение за ползване на енергийния обект;
9. въвеждане на ПС „Фестивална“ 110/20/10 кV в редовна експлоатация в режим на „телеуправление“.

Изпълнението на Строително-монтажните дейности /СМР/ в обекта ще започне след представяне от страна на Изпълнителя на:

1. Съгласуван и утвърден линеен график за изпълнение на реконструкцията, изготвен от Изпълнителя.

Линейният график представя разпределение, съобразено с възможността за изключването на съоръженията във времеви интервал от месец „Април“ до месец „Октомври“ на съответната календарна година, на дейностите за изпълнение на реконструкцията в рамките на трите календарни години, в това число и провеждане на 72-часовите проби на всички съоръжения и пускането в експлоатация на ПС „Фестивална“ като цяло.

Графикът следва да обхваща следните основни дейности:

- откриване на работна площадка;
- доставки на машини, съоръженията, апаратурата и материалите, съгласно работен проект в отделните етапи за изпълнение на реконструкцията;
- изпълнение на СМР в отделните етапи;
- обучение на специалисти на Възложителя от персонал на Изпълнителя за работа, настройки и поддръжка на новоизградените съоръжения, цифрови защити, контролери и друго по предварително одобрена учебна програма;

- пускови изпитания и проверки на отделни системи, както и на цялостната дейност на обекта;
- представяне на екзекутиви /при реализиране на незначителни промени в проекта/, протоколи и сертификати от контрол за оценка на съответствието на всеки елемент от всяка конструктивна единица (КРУ модул, шинна система, командно табло/шкаф, силов кабел и друго) и други документи, съответстващи техническата и оперативна документация на обекта (Протокол за скрити работи, Подписване на Протокол образец № 15 и друго);
- провеждане на 72 часови функционални проби под товар на обекта като цяло (след извършване на реконструкцията);
- изготвяне на доклад от независим строителен надзор за извършени СМР и пригодност на обекта за въвеждане в експлоатация;
- приемане на обекта и разрешение за ползване по смисъла на ЗУТ (Подписване на Протокол образец № 16 за въвеждане на обекта в експлоатация и издаване разрешение на ползване) на ПС „Фестивална“ като цяло.

Линейният график се представя на Възложителя за съгласуване до 30 дни, считано от датата на подписване на договора.

## 2. Съгласувана и утвърдена програма за организация на реконструкцията в ПС „Фестивална“, изготвена от Изпълнителя, съвместно със специалисти на Възложителя.

Тъй като реконструкцията се предвижда да се организира в рамките на три календарни години следва преди започване на ремонтните дейности за всяка календарна година да се изготви и съгласува отделна програма, която да обхваща изключвания на съоръжения, подлежащи на подмяна и/или ремонт за съответната година, и извеждането им от резерв. Програмата се изготвя с фиксирани дати и се изпълнява спрямо тях. Програмата за организация на реконструкцията в ПС „Фестивална“ се представя на Териториална диспечерска служба към „ЕСО“ ЕАД и на Диспечерска служба „София“ към „ЧЕЗ Разпределение България“ АД за разрешаване на оперативното изключване на електрическите съоръжения в обекта, които ще бъдат засегнати в процеса на ремонт. Същата следва да бъде съгласувана от Дирекция „Управление на мрежата“ към „ЧЕЗ Разпределение България“ АД и утвърдена от Изпълнителен Директор „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Програмата за всяка календарна година се представя на Възложителя за съгласуване минимум един месец преди датата на започване на работа на обекта, предвидена за изпълнение за съответната година.

При изготвянето на програма за организация на реконструкцията в ПС „Фестивална“ е необходимо да се вземе под внимание обстоятелството, че изключването на електрическите съоръжения в уредби 110/20/10 kV е възможно оперативно във времеви интервал от месец „Април“ до месец „Октомври“ на съответната календарна година.

## 3. Разрешена заявка за изключване на засегнатите електрически елементи, съгласно програма за организация на реконструкцията в ПС „Фестивална“.

Изпълнителят се задължава да обучи 15 специалисти на Възложителя за работа, настройка и поддръжка на новоизградените съоръжения, цифрови защиты, контролери и автоматизираната система за диспечерско управление на обекта по предварително одобрена учебна програма. Изготвената програма да се представи за утвърждаване от Възложителя не по-късно от 10 /десет/ работни дни след подписване на първия документ за възлагане. Обучението да бъде проведено преди подаване на работно напрежение на новоизградените съоръжения, цифрови защиты и автоматизираната система за диспечерско управление, като всички необходими документации и материали за изпълнение му са отговорност на Изпълнителя. Обучението трябва да осигури възможност за изпълнение на функциите по конфигуриране, настройка и обслужване на всички цифрови апарати. Обучените специалисти трябва да бъдат сертифицирани и да имат права и възможности за изпълнение на всички горепосочени функции, както по време на гаранционния така и на извънгаранционния период на експлоатация. Обучението на оперативния персонал трябва да осигури познания за ниво „оператор“ позволяващо основно функции по наблюдаемост и управление на технологичния процес в подстанцията, както и на специалисти от SCADA за конфигуриране и визуализация на процеса.

## И) ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА РЕКОНСТРУКЦИЯТА

А) Оборудване на комплектни разпределителни уредби с ниво на напрежение 10/20 kV от модул тип на II етаж на монолитната сграда (ЗРУ), изграждане на захранващи връзки със силовите трансформатори и адаптиране на веригите за вторична комутация, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.).

### 1. КРУ 10 kV:

В ЗРУ 10/20 kV да се изпълни уредба тип КРУ с единична секционирана шинна система, съгласно утвърден инвестиционен проект. Новата КРУ 10 kV да бъде разположена от към страната на ОРУ 110 kV. Монтажът на отделните секции, съобразно етапите за реализиране на реконструкцията да започне след направата на под на освободената част от помещението (ЗРУ втори етаж) от химически и механически устойчиво покритие от саморазливен химически материал, неотделящ и незадържаш прах. Физическото позициониране на отделните КРУ модули да започне от средата на ЗРУ с монтаж на поле „Секционирание“ 10 kV, 10 изводни полета, траффовход 10 kV, 6 изводни полета и поле „Мерене“ в края на секцията.

Разпределителна уредба 10 kV да се изгради от отделни КРУ модули за закрит монтаж, с двустранно обслужване, в първична схема с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система (две секции 10 kV). ЗРУ 10 kV да бъде едноетажна и с едноредова компоновка на КРУ модули. Фазите на шинната система да са разположени в една равнина в горната част на тези модули. Шинната система да се раздели на четни и нечетни КРУ килии. Към всяка секция да се монтира следния брой присъединения:

- 16 броя за изводни полета и трансформатор „Собствени нужди“;
- 1 брой за траффовход;
- 1 брой за мерене;
- 1 брой „Секционирание“ (в състав от два КРУ модула).

Между четната и нечетната КРУ секции да се позиционира поле „Секционирание“ 10 kV, състоящо се от изваждаем прекъсвач и разединител щепселен тип или общо за уредбата 37 полета както следва:

- 32 броя за изводни полета и трансформатор „Собствени нужди“;
- 2 броя за траффовход;
- 2 броя за мерене;
- 1 брой „Секционирание“ (в състав от два КРУ модула).

Трансформатор „Собствени нужди“ 10/0,4 kV (тр-р СН 1) да се присъедини към КРУ за изводно поле от първа секция 10 kV.

Всеки КРУ модул да е съставен от носеща конструкция от профилна стомана, защитен кожух от листовата стомана и първични и вторични електрически съоръжения. За безопасно обслужване на металния шкаф, същия да бъде разделен с листовата стомана на четири отсека:

- Отсек – количка с прекъсвач (за изводни присъединения, траффовход и секционирание), разединител (за секционирание) и напреженови трансформатори и високоволтови предпазители (за килия мерене);
- Отсек – шинна система;
- Отсек – кабелен извод;
- Отсек – вторични съоръжения.

В КРУ да се изпълни автоматика при сработване на взривна защита, изключваща панел или секция, незабавно при късо съединение във всеки модул на КРУ: шинен, комутационен с прекъсвача и кабелният модул с измервателните трансформатори. При възникване на късо съединение в отсек „шинна система“ и/или отсек „количка с прекъсвач“ автоматиката да изключва прекъсвач на съответния траффовход и секционирание.

Според начинът на монтаж прекъсвача/разединителя да бъде на подвижна количка. Тя да може да заема три фиксирани положения:

- работно;
- контролно;
- ремонтно (транспортно).

В работно положение количката е вкарана в шкафа, щепселните разединители са включени и вторичните вериги са затворени.

В контролно положение количката е изтеглена вътре в шкафа, щепселните разединители са изключени и вторичните вериги са затаворени. В това положение е възможна проверка за включване и изключване на прекъсвача след ремонт или профилактична дейност.

В ремонтно положение количката да се извежда от шкафа, като първичните и вторични вериги са изключени. В работно и контролно положение количката да се фиксира със специални устройства.

Двата траффовода 10 kV да са оборудвани с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, три напреженови измервателни трансформатори и отсек за вторична комутация.

Всички присъединения (изводни полета) 10 kV да са оборудвани с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, три кондензаторни делителя към линия, земен нож към линия и отсек за вторична комутация.

Поле „Секционирание“ 10 kV да бъде оборудвано с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, извеждаем разединител от щепселен тип и отсек за вторична комутация.

Килии мерене 10 kV (Мерене I секция и Мерене II секция) да са оборудвани с три еднофазни напреженови измерителни трансформатори и високоволтови предпазители, разположени на количка от щепселен тип и отсек за вторична комутация. За тези две килии да се изпълни и осигури контрол за изправността на високоволтовите предпазители 10 kV. От всяка килия „Мерене“ 10 kV от ядрото на напреженовите измервателни трансформатори за мерене с клас на точност 0,5, след предпазители ниско напрежение да се положат обиколни вериги (шини) за напреженови вериги до всяко присъединение (изводно поле) за захранване на съответен електромер за контролно мерене. Токовите вериги за електромера за контролно мерене за всяко присъединение да се комутира към ядрото за мерене на собствените токови измервателни трансформатори с клас на точност 0,5 S. Да се проектира автоматика за превключване на напреженовите вериги на електромерите за всяко присъединение.

Напреженовите и токовите вериги за електромерите за контролно мерене за двата трафовахода да се изпълнят от собствени измервателни трансформатори, от първо ядро с клас на точност както следва – за токовия измервателен трансформатор – 0,5 S и за напреженови измервателни трансформатори – 0,5.

Сечението и дължината на проводниците и кабелите в напреженовите вериги за електромерите за контролно мерене да се изпълнят съгласно проектната документация. Веригите (токови и напреженови) за електромерите за контролно мерене да се изпълнят на самостоятелни клемореди или самостоятелни секции в общия клеморед, в близост до електромерите. Предпазители ниско напрежение за напреженови вериги за електромерите за всички шкафове в КРУ 10 kV да са с възможност за plombиране. Да се изпълни сигнализация при отпадане на напреженията на меренето и на спомагателното оборудване. На клеморедите за веригите за електромерите за всяка фаза да се постави приспособление за шунтиране на веригите на токовите трансформатори и изключване на напреженовите вериги. Клемите за изграждане на токовите вериги да позволяват:

- шунтиране на всеки токов елемент на електромера присъединен към тях;
- разкъсване на токовата верига към електромера;
- присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
- възможност за мостова връзка между клемите;
- поставяне на маркировка.

Клемите за изграждане на напреженовите вериги да позволяват:

- разкъсване на напреженовата верига към електромера;
- присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
- възможност за мостова връзка между клемите;
- поставяне на маркировка.

Всички КРУ шкафове да бъдат изпълнени с цифрови защиты, като минималните изисквания на Възложителя в тази посока са посочени в частта „Релейна защита“.

Да се изпълнят всички необходими блокировки, осигуряващи безопасна работа при оперативни превключвания, след въвеждането на новите основни и помощни полета 10 kV към съществуващите схеми за блокировки в ПС „Фестивална“.

КРУ шкафовете да се изпълнят със светлинна индикация при наличие на обратно напрежение и електрически блокировки на заземителния нож при наличие на обратно напрежение.

Всички съоръжения, включени в компоновката на КРУ 10 kV, да се обезпечат с оперативни вериги присъединени към съществуващите такива за оперативно (постоянно и променливо) напрежение в обекта.

КРУ шкафовете, както прекъсвачите, разединителите и измервателните трансформатори и др., трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 60298, IEC 60282, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 60694, IEC 60044-1, IEC 60044-2 IEC 60529, IEC 60071, и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

Конструктивното изпълнение трябва да гарантират:

- високо качество на изделието и постоянство на параметрите;
- ниски експлоатационни разходи;
- лесно обслужване;
- висок ресурс, минималният проектен експлоатационен живот на offerираните прекъсвачи да е не по-малък от 25 години и да имат дълъг междуремонтен срок.

Прекъсвачите, токовите и напреженовите измервателни трансформатори, кондензаторни делители и др. ще работят в система с номинално напрежение 10 kV и максимално напрежение 12 kV, захранващи кабелна мрежа – кабелни линии.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура - + 40 ° C;
- Минимална околна температура - - 5 ° C;
- Относителна влажност на въздуха за месец - 80%/ 20 ° C;
- Максимална надморска височина - до 1000 m;
- Сейсмично ускорение - 0,3 g.

Всички съоръжения да се обозначават с трайни надписи, съответстващи на диспечерските наименования.

Всички отпадъци от черни и цветни метали (кабели, тръби, метални конструкции и др.) да бъдат изнесени и извозени до база на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД на адрес гр. София, ул. „Гинци“ 32.

## 2. КРУ 20 kV:

В ЗРУ 10/20 kV да се изгради уредба тип КРУ с единична секционирана шинна система, съгласно утвърден инвестиционен проект. Новата КРУ 20 kV да бъде разположена от срещуположната страната на ОРУ 110 kV. Монтажът на отделните секции, съобразно етапите за реализиране на реконструкцията да започне след направата на под на освободената част от помещението (ЗРУ втори етаж) от химически и механически устойчиво покритие от саморазливен химически материал, неотделящ и незадържаш прах. Физическото позициониране на отделните КРУ модули да започне от средата на ЗРУ с монтаж на поле „Секциониране“ 20 kV, 6 изводни полета, трафоваход 20 kV, 4 изводни полета и поле „Мерене“ в края на секцията.

Разпределителна уредба 20 kV да се изгради от отделни КРУ модули за закрит монтаж, с двустранно обслужване, в първична схема с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система (две секции 20 kV). ЗРУ 20 kV да бъде едноетажна и с едноредова компоновка на КРУ модули. Фазите на шинната система да са разположени в една равнина в горната част на тези модули. Шинната система да се раздели на четни и нечетни КРУ килии. Към всяка секция да се монтира следния брой присъединения:

- 10 броя за изводни полета и трансформатор „Собствени нужди“;
- 1 брой за трафоваход;
- 1 брой за мерене;
- 1 брой „Секциониране“ (в състав от два КРУ модула).

Между четната и нечетната КРУ секции да се постави поле „Секциониране“ 20 kV, състоящо се от изваждаем прекъсвач и разединител щепселен тип или общо за уредбата 25 полета както следва:

- 20 броя за изводни полета и трансформатор „Собствени нужди“;
- 2 броя за трафоваход;
- 2 броя за мерене;
- 1 брой „Секциониране“ (в състав от два КРУ модула).

Трансформатор „Собствени нужди“ 20/0,4 kV (тр-р СН 2) да се присъедини към КРУ за изводно поле от втора секция 20 kV.

Всеки КРУ модул да е съставен от носеща конструкция от профилна стомана, защитен кожух от листовата стомана и първични и вторични електрически съоръжения. За безопасно обслужване на металния шкаф, същия да бъде разделен с листовата стомана на четири отсека:

- Отсек – количка с прекъсвач (за изводни присъединения, трафоваход и секциониране), разединител (за секциониране) и напреженови трансформатори и високоволтови предпазители (за килия мерене);
- Отсек – шинна система;
- Отсек – кабелен извод;
- Отсек – вторични съоръжения.

В КРУ да се изпълни автоматика при сработване на взривна защита, изключваща панел или секция, незабавно при късо съединение във всеки модул на КРУ; шинен, комутационен с прекъсвача и кабелният модул с измервателните трансформатори. При възникване на късо съединение в отсек „шинна система“ и/или отсек „количка с прекъсвач“ автоматиката да изключва прекъсвач на съответния трафоваход и секциониране.

Според начинът на монтаж прекъсвача/разединителя да бъде на подвижна количка. Тя да може да заема три фиксирани положения:

- работно;
- контролно;
- ремонтно (транспортно).

В работно положение количката е вкарана в шкафа, щепселните разединители са включени и вторичните вериги са затворени.

В контролно положение количката е изтеглена вътре в шкафа, щепселните разединители са изключени и вторичните вериги са затворени. В това положение е възможна проверка за включване и изключване на прекъсвача след ремонт или профилактична дейност.

В ремонтно положение количката да се извежда от шкафа, като първичните и вторични вериги са изключени. В работно и контролно положение количката да се фиксира със специални устройства.

Двата трафовахода 20 kV да са оборудвани с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, три напреженови измервателни трансформатори и отсек за вторична комутация.

Всички присъединения (изводни полета) 20 kV да са оборудвани с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, три капацитивни делителя към линия, земен нож към линия и отсек за вторична комутация.

Поле „Секционирание“ 20 kV да бъде оборудвано с прекъсвач от щепселен тип, три токови измерителни трансформатори, изваждаем разединител от щепселен тип и отсек за вторична комутация.

Килии мерене 20 kV (Мерене I секция и Мерене II секция) да са оборудвани с три еднофазни напреженови измерителни трансформатори и високоволтови предпазители, разположени на количка от щепселен тип и отсек за вторична комутация. За тези две килии да се изпълни и осигури контрол за изправността на високоволтовите предпазители 10 kV. От всяка килия „Мерене“ 20 kV от ядрото на напреженовите измервателни трансформатори за мерене с клас на точност 0,5, след предпазители ниско напрежение да се положат обиколни вериги (шини) за напреженови вериги до всяко присъединение (изводно поле) за захранване на съответен електромер за контролно мерене. Токовите вериги за електромера за контролно мерене за всяко присъединение да се комутира към ядрото за мерене на собствените токови измервателни трансформатори с клас на точност 0,5 S. Да се проектира автоматика за преключване на напреженовите вериги на електромерите за всяко присъединение.

Напреженовите и токовите вериги за електромерите за контролно мерене за двата трафове да се изпълнят от собствени измервателни трансформатори, от първо ядро с клас на точност както следва – за токовия измервателен трансформатор – 0,5 S и за напреженови измервателни трансформатори – 0,5.

Сечението и дължината на проводниците и кабелите в напреженовите вериги за електромерите за контролно мерене да се изпълнят съгласно проектната документация. Веригите (токови и напреженови) за електромерите за контролно мерене да се изпълнят на самостоятелни клемореди или самостоятелни секции в общия клеморед, в близост до електромерите. Предпазители ниско напрежение за напреженови вериги за електромерите за всички шкафове в КРУ 20 kV да са с възможност за plombиране. Да се изпълни сигнализация при отпадане на напреженията на меренето и на спомагателното оборудване. На клеморедите за веригите за електромерите за всяка фаза да се постави приспособление за шунтиране на веригите на токовите трансформатори и изключване на напреженовите вериги. Клемите за изграждане на токовите вериги да позволяват:

- шунтиране на всеки токов елемент на електромера присъединен към тях;
- разкъсване на токовата верига към електромера;
- присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
- възможност за мостова връзка между клемите;
- поставяне на маркировка.

Клемите за изграждане на напреженовите вериги да позволяват:

- разкъсване на напреженовата верига към електромера;
- присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
- възможност за мостова връзка между клемите;
- поставяне на маркировка.

Всички КРУ шкафове да бъдат изпълнени с цифрови защиты, като минималните изисквания на Възложителя в тази посока са посочени в частта „Релейна защита“.

Да се изпълнят всички необходими блокировки, осигуряващи безопасна работа при оперативни превключвания, след въвеждането на новите основни и помощни полета 20 kV към съществуващите схеми за блокировки в ПС „Фестивална“.

КРУ шкафовете да се изпълнят със светлинна индикация при наличие на обратно напрежение и електрически блокировки на вземителния нож при наличие на обратно напрежение.

Всички съоръжения, включени в компоновката на КРУ 20 kV, да се обезпечат с оперативни вериги присъединени към съществуващите такива за оперативно (постоянно и променливо) напрежение в обема.

КРУ шкафовете, както прекъсвачите, разединителите и измервателните трансформатори и др., трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 60298, IEC 60282, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 60694, IEC 60044-1, IEC 60044-2 IEC 60529, IEC 60071, и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

Конструктивното изпълнение трябва да гарантират:

- високо качество на изделието и постоянство на параметрите;
- ниски експлоатационни разходи;
- лесно обслужване;
- висок ресурс, минималният проектен експлоатационен живот на оферираните прекъсвачи да е не по-малък от 25 години и да имат дълъг междуремонен срок.

Прекъсвачите, токовите и напреженовите измервателни трансформатори, кондензаторни делители и др. ще работят в система с номинално напрежение 20 kV и максимално напрежение 24 kV, захранващи кабелна мрежа – кабелни линии.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура  $+ 40^{\circ} \text{C}$ ;
- Минимална околна температура  $- 5^{\circ} \text{C}$ ;
- Относителна влажност на въздуха за месец  $- 80\% / 20^{\circ} \text{C}$ ;
- Максимална надморска височина  $- \text{до } 1000 \text{ m}$ ;
- Сеизмично ускорение  $- 0,3 \text{ g}$ .



Всички съоръжения да се обозначават с трайни надписи, съответстващи на диспечерските наименования.

Всички отпадъци от черни и цветни метали (кабели, тръби, метални конструкции и др.) да бъдат изнесени и извезени до база на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД на адрес гр. София, ул. „Гинци“ 32.

**Б) Строително – монтажните работи по реконструкцията и укрепването на полупроходим колектор и кабелни канали в ОРУ 110 kV, както и подмяна на командните шкафове и на всички кабели за вторична комутация от задвижващ механизъм/клемна кутия на всеки елемент (ЩНР, ЛНР, ТТ, НН, Прекъсвач, Силов тр-р), включени в компоновката на страна 110 kV до команден шкаф в ОРУ 110 kV, от команден шкаф в ОРУ 110 kV до командно/релейно табло в командна/релейна зала, на релейни защиты, включително и веригите за телемеханика (телеуправление, телесигнализация, телеконтрол и др.):**

Да се извърши демонтаж на всички кабели за вторична комутация в даден команден шкаф в ОРУ 110 kV, след което да се демонтира самия шкаф, да се монтира нов и да се възстанови фундамента около него.

Кабелните разводки следва да са изпълнени съгласно изискванията на Наредба № 3/09.06.04 г за УЕУЕЛ и проектната документация. Всички кабели за вторична комутация да са нови, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC 323-3, категория А и на изискванията за огнеустойчивост съгласно IEC 331 с маркировка на изолираните жила. Оперативните кабели да бъдат разделени на кабели за управление, сигнализация и блокировки, кабели за токови вериги, кабели за напреженови вериги, кабели за вериги за телемеханика, кабели за отопление, осветление, монофазни, трифазни контакти и друго. Всички кабели в ОРУ 110 kV, свързващи релейните защиты или устройствата за управление на подстанцията, да са екранирани и заземени към шкафовете с релейни защиты или тези устройства. Маркировката на всеки край на жилата да носи информация за номера на жилото, номера на клемата, към която се присъединява и адреса на присъединяване на другия край на жилото. Да се извърши уплътняване на проходите между шкафа и колектора с материал, ограничаващ разпространение на огън и влага. Във всеки шкаф да се монтира и въведе в работен режим отопление с терморегулатор. Минималните изисквания на Възложителя за кабели за вторична комутация са посочени в частта „Вторична комутация“. Кабелните канали да се изпълнят с подвижни негорими капаци, с конструкция, която издържа механични натоварвания, като в частите на преминаване през транспортния обслужващ път на ОРУ 110 kV същите да поемат натоварването на преминаващата техника. Капаците да са с удобно захващане при повдигане, което да не пречи на свободното преминаване през тях.

**В) Подмяна на релейната защита /РЗ/ на силовите трансформатори на страна 110 kV:**

**1. Общи изисквания:**

При подмяната на РЗ на силовите трансформатори да се спазва проектната документация и следните принципи:

- РЗ да са разделени на две групи – основни и резервни, които да имат отделни оперативни вериги, да са свързани към отделни ядра на токовите трансформатори;
- основните и резервните РЗ да въздействат на отделни изключвателни вериги на прекъсвачите по отделни контролни кабели (за КРУ 10 kV и КРУ 20 kV);
- всички оперативни вериги да се комутират към съществуващата акумулаторна батерия.

Технологичните защиты на силовия трансформатор да се изпълнят, съгласно изискванията на Наредба № 3/09.06.04 г. за УЕУЕЛ, като командите за изключване на прекъсвачите за трите нива на напрежение да се изпращат от собствени помощни релета;

Командите за включване и изключване на прекъсвачите за трите нива на напрежение да се пренасят чрез помощни релета, които да комутират и „+ 110 V“ и „- 110 V“ на изключвателните бобини.

Веригите за управление и РЗ да имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение.

За всеки силов трансформатор да се изпълнят:

- Технологични (термични и газови) защиты – на цифрови входове/изходи;
- Диференциално токова защита със спирално действие и блокировка по втори и пети хармоник и формата на синусоидата;
- Диференциално токова отсечка без спирално действие;
- Вътрешно (софтуерно) изравняване на преводните отношения на токовите измервателни трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор (без използване на междинни токови трансформатори);
- Резервна трифазна максималнотокова защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение;
- Защита от претоварване за трите страни на силовия трансформатор;
- Резервна токова земна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение, която да може да използва отделен токов вход свързан към токов трансформатор тип „Феранти“ в неутралата на трансформатора на страна 10 kV и 20 kV;

- Контролер за автоматично регулиране на напрежението, който управлява стъпалния регулатор на силовия трансформатор като следи напрежението на страна 10 kV и поддържа напрежението на шини 10/20 kV в зададени граници.

## 2. Технически изисквания:

### а. Диференциална защита на трифазен тринамотъчен силов трансформатор 110/20/10 kV:

- Трифазно измерване в мрежа 110 kV с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение и заземен през активно съпротивление (20  $\Omega$ ) изкуствен звезден център на страна 10 kV, както и заземен през активно съпротивление (40  $\Omega$ ) звезден център на страна 20 kV;
- Свързана към токови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 A за всяко ниво на напрежение;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко  $4 \cdot I_n$ ;
- Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220 V DC  $\pm$  20 %;
- Високо бързодействие (заедно с времето на изходните релета) - <30 ms при съотношение между диференциалния ток и настройката –  $I_{diff}/I_{set} > 3$ ;
- Грешка на измерването по ток – по-малка от 5 %;
- Висока сигурност;
- Опростено тестване и настройка;
- Независимост от насищането на ТТ и незаработване при външни къси съединения;
- Контрол на изправността на токовите вериги по време на работа;
- Компактност на монтажа;
- Индикация за неизправност и пофазно зареждане на лицевия панел;
- Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс;
- Надеждна блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоидата;
- Наличие на диференциална токова отсечка за ускорено изключване при големи токове на късо съединение със собствено време < 20 ms (включително собствените изходни релета на защитата);
- Защитата да бъде със спирално действие;
- Да има два или три настройваеми наклона в характеристиката;
- Токът на зареждане на диференциалната отсечка да е настройваем;
- Минималният диференциален ток на зареждане трябва да е между 0,1 и 0,5 от  $I_n$ ;
- Да има осигурена чувствителност при междувитково късо съединение на по-малко от 3 % от навивките на една фазна намотка;
- Наличие на вградена функция претоварване на трансформатора по ток за страна 110 kV, 20 kV и 10 kV;
- Наличие на вграден регистратор на събития (event recorder);
- Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder);
- Наличие на най-малко 12 свободно програмируеми светодиоди, разположени на лицевия панел и служещи за индикация на зареждането на защитата;
- Интерфейс за синхронизация на вградения часовник;
- Интерфейс за директна комуникация със защитата чрез персонален компютър;
- Протокол с адреси за обмен на данни IEC 60870 5 103, IEC 60850 и MODBUS за връзка по оптичен кабел с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на прекъсвача;
- Собствени дисплей и клавиатура за директна комуникация със защитата (без PC).

### б. Резервна максимално токова защита (MTЗ) за страна 110 kV на силови тринамотъчни понижавачи трансформатори 110/20/10 kV:

- Изпълнена в отделен хардуер, независим от диференциалната защита на трансформатора;
- Трифазно измерване в мрежа 110 kV с директно заземен звезден център – с голям ток на еднофазно късо съединение;
- Свързана към токови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 A;
- Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко  $4 \cdot I_n$ ;
- Грешка на измерването по ток – не повече от 5 %;
- Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220 V DC  $\pm$  20%;
- Вградена функция максималнотокова защита с независимо от тока закъснение с две стъпала по ток и по време;
- Грешка на измерването по време – не повече от 5 %.

- Вградена функция земна защита три стълала по ток и по време;
- Вградена функция претоварване на трансформатора по ток на страна 110 kV, 20 kV и 10 kV;
- Вградена функция за блокировка от тока на намагнитване при включване на трансформатор на празен ток;
- Визуализиране на вграден дисплей на аварийна информация, включваща параметрите на к.с.;
- Визуализиране на вграден дисплей на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството;
- Възможност за свободно конфигуриране двоичните входове и изходи;
- Вградена функция за регистрация на аварийни събития (event recorder);
- Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder);
- Вграден часовник за реално време с разделителна способност 1 милисекунда;
- Минимален брой на регистрираните аналогови сигнали – броя на аналоговите величини, измервани от защитата – (Фазни токове, ток 3Io (изчислено));
- Наличие на програмно осигуряване в устройството, необходимо за настройка, конфигуриране и изчитане на регистрираната информация от РС;
- Интерфейс за синхронизация на вградения часовник;
- Интерфейс за директна връзка с персонален компютър;
- Клавиатура и дисплей за директна работа (без РС) при четене на информация и промяна на настройки;
- Протокол с адреси за обмен на данни IEC 60870 5 103, IEC 61850 и MODBUS за връзка по оптичен кабел с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на прекъсвача.

с. Начин на действие на РЗ:

- Диференциална защита:

Функциите "диференциална защита" и "диференциална токова отсечка" действат на трифазно изключване на прекъсвачите 110 kV, 20 kV и 10 kV на съответния силов трансформатор.

- Технологични защиты (газова – казан и янсов регулатор, термична – трансформатор и автоматично управление на охладителните системи):

Начинът на организиране на действието на технологичните защиты да съответства на изискванията на Наредба № 3/09.06.04 г УЕУЕЛ, като изключването да е трифазно на прекъсвачите 110 kV, 20 kV и 10 kV на съответния силов трансформатор.

- Резервна МТЗ 110 kV:

Функцията "МТЗ на страна 110 kV" действа на трифазно изключване на прекъсвач 110 kV на съответния силов трансформатор.

- Претоварване:

Функцията "претоварване по ток" действа на сигнал на страна 110 kV, 20 kV и 10 kV.

- Резервна земна защита (РЗЗ) страна 10 kV:

Функцията "РЗЗ I степен ( $I_{3\phi} = 40$ ) A" действа на трифазно изключване:

- на прекъсвач 10 kV на съответния силов трансформатор с времезакъснение 0,5 s;
- на прекъсвачи 110 kV и 20 kV на съответния силов трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията "РЗЗ II степен ( $I_{3\phi} = 15$ ) A" действа на сигнал.

- Резервна земна защита (РЗЗ) страна 20 kV:

Функцията "РЗЗ I степен ( $I_{3\phi} = 40$ ) A" действа на трифазно изключване:

- на прекъсвач 20 kV на съответния силов трансформатор с времезакъснение 0,5 s.;
- на прекъсвачи 110 kV и 10 kV на съответния силов трансформатор с времезакъснение 1,0 s.

Функцията "РЗЗ II степен ( $I_{3\phi} = 15$ ) A" действа на сигнал.

Цифровите защиты и помощна апаратура да се монтират на новите командни/релейни табла в командна зала.

Да се извърши демонтаж на стари електромеханични защиты, помощна апаратура и релейни табла в релейна зала.

Г) Подмяна на командни табла в командна/релейна зала за управление на полета 110 kV, централна сигнализация, собствени нужди прав и променлив ток и други:

Да се изградят нови командни/релейни табла и демонтират съществуващите такива в командна и релейна зала, съгласно проектната документация и еднолинейната схема на страна 110 kV на обекта, централна сигнализация, собствени нужди прав и променлив ток и друго. Цялата апаратура за управление, сигнализация, контрол, блокировки, телемеханика и друго да се изпълни в новите табла за линейните и трансформаторните присъединение 110 kV, както и в съответните шкафове за централна сигнализация, собствени нужди прав и променлив ток и друго. Разположението на таблата за линейните и трансформаторните присъединение 110 kV да следва еднолинейната схема на страна 110 kV, като същата бъде визуализирана върху всички тях. При монтажа на новите командни табла да се предвиди преместване на съществуващия токоизправител, съгласно новата компоновка и

разжировка на таблата и веригите към него да се адаптират съгласно проектната документация. Новите командни табла да са стандартни, съответстващи на подобен тип енергийни обекти. Разположението им да се реализира до стената на командна зала зад съществуващите командни табла. Апаратурата за релейна защита, управление, сигнализация и мерене да се монтира на отваряемата част на таблата, а всички други части (помощни релета, предпазители, клемореди, обиколни шинки и друго), които не изискват непрекъснато наблюдение да бъдат монтирани във вътрешната му част. Всички апарати (индикатори) за контрол на електрически величини (ток, напрежение, мощност) да са с електромагнитна система (стрелкови) или цифрови с захранване на постоянно напрежение.

Таблата да бъдат изработени от стоманени листове, с минимална дебелина 2 мм и да са така оформени и подсилени, че да представляват една твърда, самостоятелно стояща конструкция. Вратите трябва да са оборудвани със заключващи се с ключ механизми. Всички съоръжения и контакти, монтирани отвътре трябва да бъдат достъпни за боравене с тях от предната част на вратите.

Шините за силовите вериги трябва да са медни, оразмерени за токовете на к.с. и електрическите режими на работа.

Максималната допустима температура – до 50 °С при претоварване.

Подреждането на фазите трябва да бъде А, В, С като се брои отпред назад, от горе на долу, отляво надясно, гледано от лицевата част на шкафа. Всяка фаза трябва да бъде обозначена подходящо с цветни обозначения съгласно БДС:

- Фаза А – в жълто;
- Фаза В – в зелено;
- Фаза С – в червено;
- Неутрална/нулева/ - в черно;
- Заземяване – жълто/зелено;
- Положителен електрод /+/- в червено;
- Отрицателен електрод /-/- в тъмно синьо.

Подпорните изолатори трябва да са изработени от негорими материали. Всички табла да имат заземителна шина от мед. Стоманените структури и всички метални части на таблото да са свързани към заземителния контур. Таблата и шкафовете, които подлежат на периодична проверка отвътре, трябва да са снабдени с вътрешно осветление, включващото се при отварянето на вратата; във вътрешната част да има и контакт 220 V AC, защитен с автоматичен предпазител.

Входните отворстия за кабелите трябва да са разположени на дъното на шкафовете. Шкафовете трябва да са изпълнени с кабелни втулки/щущери/. Монтажът на новите командни табла за линейните и трансформаторните присъединение 110 kV да започне от късата стена на командна зала, непосредствено до прозореца и да продължи до балконската врата откъм дългата страна на помещението. Останалите табла да се монтират от късата стена на командна зала, залепен към ЗРУ, непосредствено от вратата и да продължи до подпорна колона откъм дългата страна на помещението.

Д) Изграждане на кабелен проходим простор на първи етаж в монолитната сграда за:

- а. силови кабели 10/20 kV (за линейни и трансформаторни присъединения) и връзки със съществуващия кабелен колектор за разпределителна мрежа 10/20 kV, както и връзки с кабелния колектор на силовите трансформатори;
- б. кабели за вторична комутация и връзки с кабелни канали за оперативни вериги към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;
- в. кабели за телемеханика с кабелни канали към ОРУ 110 kV, командна/релейна зала;

Кабелният подвал да бъде изпълнен на I етаж на монолитната сграда със скари/поставки и лавици върху метални конструкции за полагане на силови и оперативни кабели от двете страни по нейната дължина на няколко нива. Дъното на подвала да бъде с наклон минимум 0,1 % към водосборното място, излизащо през сифон и възвратен клапан към канализацията на подстанцията за естествено отвеждане на дъждовни или подпочвени води. Връзката между подвала и разпределителната уредба да се изпълни чрез люкове/капаци в двата края на помещението. Минималния светъл отвор на люка/капака да бъде 0,7x0,7 метра. Всички скари/поставки да бъдат от алуминий или галванизирани стомана, подходящи за монтирането на изолирани кабели. Скобите за закрепване трябва да бъдат изработени от метали с висока степен на неръждаемост. Стоманените приспособления трябва да бъдат галванизирани. Кабелните поставки трябва да са свързани със системата за заземяване посредством заземителна шина. Стоманените поставки за кабели и приспособленията към тях трябва да бъдат горещо цинковани. Закрепващите устройства трябва да бъдат предварително оглобени и горещо-цинковани. За да се защитят кабелите, там, където те са изложени на запрашаване или попадане на леки частици, те трябва да бъдат закрити с подходящи покрития. При вертикалните сектори, покритията трябва да достигат 2.5 м от пода. Покритията трябва да бъдат от стоманени листа, способни да издържат 70 кг товар на всеки 4 м дължина. Покритията и съответните приспособления към тях трябва да бъдат горещо цинковани. Болтовете и гайките трябва да са от неръждаема стомана. Поставките за кабели, разположени в кабелни канали или на открито трябва да

бъдат с дебелина мин. 4 mm. В кабелният простор подредбата на кабелите да се изпълни както следва:

- силови кабели 20 kV – от срещуположната страна на ОРУ 110 kV;
- силови кабели 10 kV – от към страната на ОРУ 110 kV;
- оперативни кабели и кабели ниско напрежение – на най-горните скари/поставки.

Е) Изграждане, оборудване и наладка на метална конструкция и монтаж на трансформатори „Собствени нужди“ 10/0,4 kV (към първа секция) и 20/0,4 kV (към втора секция), както и УИЗЦ и активно съпротивление 10 kV към силови трансформатори № 1/№ 2 в ОРУ 110 kV;

За собствените нужди променлив ток в обекта, за всяко ниво на напрежение 10/20 kV да се монтира по един силов двунамотъчен понижавач трансформатор с номинална мощност 180 MVA. Същите да се разположи в метална конструкция в ОРУ 110 kV огледално на металната конструкция за активно съпротивление 20 kV за съответния трансформатор и да се захранват както следва:

- трансформатор за собствени нужди (Тр-р СН) № 1 10/0,4 kV – от първа секция КРУ 10 kV през модул за изводно поле;
- трансформатор за собствени нужди (Тр-р СН) № 2 20/0,4 kV – от втора секция КРУ 20 kV през модул за изводно поле.

Да се положат силови кабели от съответния КРУ модул 10/20 kV (съгласно еднолинейната схема 10/20 kV) до първичната намотка на трансформаторите, както и от табло „Собствени нужди променлив ток“ до вторичната намотка на трансформаторите.

В табло „Собствени нужди променлив ток“ в командна/релейна зала да се монтират:

- необходимото оборудване на страна 0,4 kV (комутационен автомат за силово разтоварване на всеки трансформатор и разединител за видимо разкъсване на съответната силова електрическа връзка) за прехвърляне на захранването на променливо токовите вериги на подстанцията към един от двата трансформатора;
- минимум 4 полета с предпазители 63 А за захранване на преносима апаратура, преносими ръчни инструменти, електрожени и др. със сумарна мощност до 10 kVA;
- на територията на подстанцията да се монтират силови контакти (един трифазен и един монофазен) със защита не по-ниска от IP 54, за включване на преносими ръчни инструменти и апаратура – най-малко в 4 точки в помощните помещения на монолитната сграда;
- необходимия брой автоматични прекъсвачи и предпазители за захранване на всички променливотокови кръгове съгласно проектната документация в обекта.

Входовете в главното табло да се изпълнят през въздушен прекъсвач 0,4 kV с моторно задвижване. Да се изпълни система за автоматично включване на резерва /ABPI/, която автоматично да превключва товара в уредба „Собствени нужди променлив ток“ при отпадане на приоритетното захранване.

Ж) Строително – монтажните работи по реконструкцията на ЗРУ 10/20 kV и командна/релейна зала:

- а. подмяна на метална дограма в ЗРУ;
- б. монтиране на метални решетки върху дограма в ЗРУ;
- в. грундиране и боядисване /от външната страна/ на монолитната сграда;
- г. изкърпване на слаби участъци и фугиране между плочи на покривната конструкция;
- д. подмяна на ивица (1 метър) от хидроизолацията в зоната на водосточните тръби;
- е. уплътняване на водосточните тръби и изграждане на система против замръзване на водата по цялата им дължина;
- ж. подмяна на ламаринена обшивка на бордове на покривна повърхност;
- з. направа на саморазливен под в ЗРУ;
- и. направа на нова настилка от гранитогрес в командна зала;
- й. вътрешно боядисване на стени на ЗРУ и командна зала.

З) Общостанционни изисквания:

Част „Собствени нужди постоянен ток“:

За управлението на комутационната апаратура, сигнализация, блокировки, автоматика и телемеханика в ПС „Фестивална“ да се монтира нова киселинна акумулаторна батерия от необслужваем тип с капацитет 100 Ah за постоянно напрежение 220 V. От нея да се захранва и аварийно осветление на подстанцията. Режимите на работа на батерията са – подзаряд/заряд/аварийен (при отпадане на захранващото напрежение на токоизправителя). Акумулаторната батерия да работи нормално в режим на подзаряд в паралел със стабилизирани токоизправител (съществуващ към момента в енергийния обект). Токоизправителят да работи в буфер с цялата батерия без междинни изводи и да изпълнява режимите на подзаряд и заряд с оглед поддържане на напрежението на консуматорите в определени граници. От токоизправителя да се изведат всички необходими сигнали, указващи неизправност както в неговата работа, така и в тази на батерията. С реле за сигнализация за високо/ниско напрежение/дълбок разряд на батерията да се сигнализира към табло „Централна сигнализация“ състоянието на батерията и нивото на напрежение на шини постоянен ток.

### Част „Релейна защита“:

РЗ да са поместени в метални кутии, приспособени за вграждане. Металната кутия да отговарят на следните изисквания:

- в задната си част да има клеми позволяващи присъединяване на проводници със сечение между 1 и 4 mm<sup>2</sup>, без използване на специални крайници или приспособления. Използването на куплунги не се допуска;
- отделяната от елементите на защитите толщина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове;
- органите за настройка, измерване и сигнализацията на защитите да са разположени едностранно. Всеки от модулите или защитата като цяло да може да се изважда само откъм лицевата страна на кутията. Всяка от защитите на лицевия си панел да има минимум сигнализация за „Неизправност“ и „Задействала РЗ“.

Външното и вътрешно захранвания на защитите да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения. РЗ да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC. Всички компоненти на релейните защити да имат табелки, които да са свързани с маркировката по чертежите и схемите им. Ако е необходимо табелки да се поставят и върху подвижните части (ако има такива). За компонентите с труден достъп, табелките да бъдат поставени на места удобни за разпознаване и разчитане. Надписите на всички табелки да са на български език.

#### 1. РЗ за линейни и трансформаторни присъединения 110 kV:

- технически изисквания за основна и резервна цифрова защита за трансформаторни присъединения 110 kV, начин на изпълнение и действие е посочена в точка „В) Подмяна на релейната защита /РЗ/ на силовите трансформатори на страна 110 kV“ към техническото задание;
- за линейни присъединения 110 kV (извод 110 kV „Ариана“ и извод 110 kV „Горубляне“) не се предвижда на този етап монтаж на основни и резервни защити. При изпълнение на схемите за вторична комутация, съгласно проектната документация токовете и напреженията вериги от съответни измервателни трансформатори 110 kV да се изведат до клеморед в новите командно/релейни табла на всяко присъединение.

Управлението на отделните елементи към петте присъединения 110 kV в обекта да се извършва от самостоятелен контролер, разделен от цифровите защити

#### 2. РЗ на изводни полета, трафвоходове, полета мерене и секционирание в КРУ 10/20 kV:

- Общи изисквания:
  - командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират и „+ 110 V“ и „- 110 V“ на изключвателните бобини. Веригите за управление и РЗ да имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение;
  - РЗ да са изградени като система за вграждане в 19" рамка на шкаф;
  - РЗ да притежават пълна независимост от външни електромагнитни влияния;
  - РЗ да са с проектен живот, не по-малък от 25 години;
  - РЗ в КРУ 10/20 kV да се монтират в отсека за вторична комутация на съответния модул на височина от 150 см до 185 см.
- Технически изисквания за комплексна защита за присъединения 10/20 kV:
  - всяка една от защитните функции, които са интегрирани в един модул да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите;
  - всички защити да имат възможност за създаване и поддържане на няколко набора от настройки и конфигурации, които могат да се съхраняват във файлове и да се зареждат в устройството;
  - защитните модули да следят и сигнализират за възникване на несиметричен режим;
  - всички защитни модули да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно;
  - да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други;
  - РЗ да имат нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват настройка, конфигуриране и тестване от място (от бутони и с преносим компютър);
  - при отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информация;
  - контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите;
  - всеки запис в регистъра на аварийна информация, да съдържа астрономическо време и пълни данни, характеризиращи събитието;
  - регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие;

- всички защитни модули трябва да притежават вграден LCD-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация и нагледна мнемона схема;
- всеки модул да притежава стандартен интерфейс за комуникация по локална мрежа, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване;
- РЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители;
- оперативно напрежение – 220 V DC  $\pm$  20%;
- Протокол с адреси за обмен на данни IEC 60870 5 103, IEC 61850 и MODBUS за връзка по оптичен кабел с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на прекъсвача.

В КРУ 10/20 kV да се монтират:

а. за всяко изводно поле, трафоваход и секционирание:

- цифрова защита с контролер и функции:
  - ✓ трифазна максималнотокова непосочна защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение;
  - ✓ трифазна токова непосочна отсечка;
  - ✓ токова земна защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение;
- накладки и помощни сигнални релета за комутиране на автоматиката за АЧР;
- вторична комутация за веригите на телемеханика;
- автоматика „Ускорение на МТЗ на трафоваход“:

Автоматиката „Ускорение на МТЗ на трафоваход“ да се изпълни при спазване на принципа – При възникване на авария на шини 10/20 kV в КРУ, защитата на трафоваход и секционирание, захранващи к.с. заработват и без да изчакават набиране на предварително настроеното си времезакъснение да подават изключвателен импулс към собствения си прекъсвач. По аналогичен начин да действа и при незаработване на токов елемент на защита на изводно поле и наличие на к.с. по линията.

б. за поле „Мерене“:

Напреженова земна защита в отворения триъгълник на съответни вторични намотки на напреженови измервателни трансформатори за сигнализация „земя на шини“.

• Начин на действие на РЗ за:

- изводно поле:
  - ✓ вградените функции МТЗ по фазни токове и по ток на нулева последователност действат на трифазно изключване на прекъсвачи 10 kV и 20 kV;
  - ✓ при стартиране на вградените функции МТЗ по фазни токове и по ток на нулева последователност да се подава сигнал за блокиране на "ускорено изключване на късо съединение по шини" от комплексните защиты 10/20 kV на съответния силов трансформатор и на секционния прекъсвач 10/20 kV.
- Секционен прекъсвач (след монтажа изключвателните импулси да се изведат чрез накладка):
  - ✓ вградените функции МТЗ по фазни токове и по ток на нулева последователност действат на трифазно изключване на прекъсвачи 10 kV и 20 kV;
  - ✓ едно от стъпалата (с по-ниска настройка по време) на вградената функция максималнотокова защита за фазни токове се използва за "ускорено изключване на късо съединение по шини 10/20 kV";
  - ✓ изключването от стъпалото за "ускорено изключване на късо съединение по шини 10/20 kV" се блокира при стартиране на вградените функции МТЗ по фазни токове и по ток на нулева последователност, на който и да е от изводите 10/20 kV.
- Присъединение на силови трансформатори:
  - ✓ вградените функции МТЗ по фазни токове действат на трифазно изключване на прекъсвача 10/20 kV на трансформатора;
  - ✓ едно от стъпалата (с по-ниска настройка по време) на вградената функция максималнотокова защита за фазни токове се използва за "ускорено изключване на късо съединение по шини 10/20 kV";
  - ✓ изключването от стъпалото за "ускорено изключване на късо съединение по шини 10/20 kV" се блокира при стартиране на вградените функции МТЗ по фазни токове и по ток на нулева последователност на който и да е от изводите 10/20 kV, работещ към същата секция;
  - ✓ вградената функция МТЗ по ток на нулева последователност е свързана към токов трансформатор тип „Феранти“ от активното съпротивление на съответната намотка на силовия трансформатор и действа на трифазно изключване на прекъсвачите, посочен в точка „В) Подмяна на релейната защита /РЗ/ на силовите трансформатори на страна 110 kV" към техническото задание.

- Изисквания към софтуера и техническата документация на РЗ за всички нива на напрежение:

- Софтуер:

Софтуерът, използван от РЗ да бъде стандартен, последна версия.

Изпълнителят трябва да предложи условия за обновяване на версиите на софтуера за всяко от устройствата на РЗ, както и инструкцията за неговото преинсталиране на съществуващите устройства или при преинсталиране върху нов хардуер. Софтуерът трябва да бъде напълно документиран и така структуриран, че Възложителя да може да променя и добавя бързо нови функции.

Изпълнителят осигурява доставка и лиценз за ползване на потребителски софтуер.

РЗ да позволяват тестване и обслужване на отделни локални устройства без да се повлиява работата на останалите.

Изпитването на двоичните входове и изходи не трябва да предизвиква загуба или промяна на данни от входа или към изхода, който се тества. РЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея.

Софтуерът на РЗ да изпълнява основно следните функции:

- Управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване;
- Сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволтовото оборудване;
- Измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения;
- Изчисляване на аналогови величини;
- Архивиране, обработка и визуализиране на данни от аварийните регистри;
- Настройка и конфигуриране на всяка защитна функция;
- Съхраняване на събития и измерени аналогови стойности;
- Поддържане на база данни, възможно за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки;
- Самотестване и самодиагностика на РЗ;
- Моделиране и симулация;
- Управление на комуникациите;
- Други (индивидуален потребителски софтуер).

Изпълнителят, при доставката на РЗ да подготви система с внесени номинални първоначални данни, с процесните точки за управление, сигнализация и измерване, и със съответните екрани, менюта, мнемосхеми, таблици, графики, протоколи и списъци, необходими за нормалната им работа в обекта. Приемането на РЗ от Възложителя ще се извърши заедно с предоставянето на всички програмни продукти отнасящи се до настройката, конфигурирането и параметризирането на отделните устройства и изпитателни протоколи.

- Документация – Хардуер:

Изпълнителят да осигури документация за целия хардуер, който е доставен на Възложителя. Документацията трябва да включва всички входно-изходни вериги, начина на действие, диагностика и откриване на повреди и начин на поддържане.

Документацията трябва да включва най-малко:

- Разположение на апаратурата;
- Принципни и монтажни схеми на вътрешните комуникации на РЗ;
- Принципни и монтажни схеми на свързване на РЗ с останалата апаратура и съоръжения;
- Ръководство за инсталиране и поддържане;
- Пълна техническа спецификация на оборудването;
- Алгоритъм на работа;
- Описание и блокова схема на хардуера и софтуера;
- Инструкции за изпитания, настройка, диагностика и откриване на повреди и поддръжка на устройствата към РЗ;
- Ръководство на потребителя за работа с устройствата;
- Каталози и обща информация;
- Протоколи от типови и заводски изпитания с отразени стандартите, на които отговаря устройството.

- Документация – Софтуер:

Изпълнителят да достави документация за целия софтуер и фърмуер, които се осигуряват с доставката на РЗ.

Документацията трябва да включва най-малко:

- Опис на всички програми и програмни модули;
- Преглед на функционалните възможности на софтуера/фърмуера за всяка от подсистемите на РЗ включително с опростени блокови схеми и кратко описание на хардуера. Тук трябва да се опишат и връзките между отделните програми с база данни и с хардуера;
- Упътване за всички софтуерни и фърмуерни стандартни понятия използвани в документацията;
- Съществуваща проектна документация и ръководство за експлоатация за стандартния софтуер/фърмуер.



## Част „Вторична комутация“:

### 1. Обща информация:

Вторичната комутация, кабелните разводки и оперативното захранване да се изпълнят съгласно изискванията на Наредба № 3/09.06.04 г. за УЕУЕЛ. Всички кабели за вторична комутация да са нови, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето, съгласно IEC 60332-3, категория А и на изискванията за огнеустойчивост съгласно IEC 331 с маркировка на изолираните жила. Всички кабели в ОРУ 110 kV, свързващи релейните защиты или устройствата за управление на подстанцията, да са екранирани и заземени към шкафовете с релейни защиты или тези устройства. Заземяването на вторичните токови и напреженови вериги да се изпълни в една точка на клеморедата на събирателния шкаф до първичното съоръжение. Вторичните токови вериги да се изпълнят с 2-жилен екраниран с лента кабел от измервателните трансформатори до командния шкаф в ОРУ 110 kV за всяка фаза и с 4-жилен екраниран с лента кабел от него до електромерния шкаф в командна/релейна зала. Маркировката на всеки край на жилата, да носи информация за номера на жилото, номера на клемата, към която се присъединявана и адреса на присъединяване на другия край на жилото. Клеморедите в командните шкафове/табла да са разделени и маркирани като токови вериги, напреженови вериги, входове и изходи на релейните защиты, сигнализация, изключвателни вериги, вериги за телемеханика и други. Във всеки клеморед трябва да има най-малко 20 % свободни клеми. За токовите и напреженовите вериги да се използват специални клеми позволяващи видимо разкъсване без изваждане на проводниците и включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт 4 мм, удобно и безопасно шунтиране на токовите вериги. Всички останали клеми да позволяват видимо разкъсване без изваждане на проводниците. Клемите и клеморедите да са надписани, номерирани и снабдени с всички аксесоари необходими за работа по вторичната комутация. Вътрешните и външните вериги да са присъединени от различни страни на клеморедата.

Кабелите да са положени в кабелни канали, на кабелни лавици или в изолационни тръби като се спазва:

- полагане на открито – защитени от слънчева светлина и механични повреди;
- полагане в покрити канали – положени върху кабелни лавици;
- полагане в изолационни тръби – полагат се в бетонни или пластмасови тръби. Като последните трябва да бъдат подходящо свързани, а монтирането трябва да бъде хидроизолирано и запечатано.
- полагане на закрито (във вътрешни помещения):
  - открити (виждащи се) – положени на групи в кабелен стелаж или поставка;
  - връзките от кабелните поставки към оборудването трябва да бъдат поставени в стоманени тръби;
  - в покрити канали – положени върху кабелни лавици;

Всички метални материали, като тръби, поставки, помощни решетки, приспособления за фиксиране и други да бъдат подцинковани или боядисани. При полагането на кабелите не се допускат междинни съединителни връзки. Кабелите трябва да бъдат поставени така, че да могат лесно да се проверяват и в случай на необходимост да се заменят. Кабелите да бъдат полагани в подреден и естетичен вид. Те трябва да са закрепени на подходящи места чрез скоби и маркирани с кабелни марки на всеки 25 метра по дължината на кабела. Кабелите трябва да са положени така, че да има достатъчно циркулация на въздуха. Не се позволява използването на смазки или мазни вещества за лесното прокарване на кабелите в тръбите. Издърпването на кабелите да става само с одобрени за целта щипки, като краищата, които са се деформирали или повредили при захващането да се изрежат. При преминаването на кабелите през стени, подови плочи и от помещение в помещение свободната част от отвора да се запълва с негорим материал. По дължината на кабелните канали в ОРУ да се предвидят необходимите преградни стени съгласно изискванията на ПСТН (Противопожарни строително технически норми).

Контролерите за съоръженията в ОРУ 110 kV и КРУ 10/20 kV да имат графичен екран с възможност за изобразяване на мнемосхема с актуалното състояние на съоръженията и бутони за включване/изключване на съоръженията към присъединението. На екрана, освен положението на съоръженията, да се визуализират измерваните и изчислени аналогови величини, текущите и архивирани аварийни и предупредителни сигнали, параметрите за настройка и конфигуриране, състоянието на комуникациите и друга съдържаща се в устройството полезна за обслужващия персонал информация.

Децентрализираната цифрова система за управление и контрол на подстанцията да е изпълнена на три йерархични нива:

- Ниво „извод“ – от място при съоръженията;
  - За съоръженията включени в компоновката на ОРУ 110 kV:

Управлението на линейните разединители и заземители към линия, към шини и към прекъсвачи в ОРУ 110 kV да се осъществява индивидуално от съответно местно табло (задвижващ механизъм) на всяко съоръжение. В същото да се комутира ключа за избор на място за управление „местно/дистанционно“. Дистанционното управление на заземители 110 kV към прекъсвачи не

силовите трансформатори и въводните полета да се осъществяват от съответен команден шкаф в ОРУ 110 kV. Тези стационарни заземители не трябва да се управляват дистанционно от командна зала, операторска станция и диспечерска служба. За визуализация на положение на всички първични съоръжения 110 kV в схемите на операторската станция в обекта/диспечерска служба да се използва по един блок-контакт за всяко от двете крайни състояния на съоръженията. Двата блок-контакта да са от различни сигнални устройства на съоръжението, там където е възможно.

- За съоръженията включени в компоновката на КРУ 10/20 kV:

Управлението на вакуумните прекъсвачи да се осъществява чрез цифровия блок за визуализация, управление, блокировка и защита (релейната защита), разположен в частта „ниско напрежение“ на КРУ модулите 10/20 kV. Ръчното включване/изключване на разединителите, както и промяна на положението „работно/тест“ на прекъсвача в шкафа да се осъществява чрез лостово механично задвижване. Да се постави ключ за избор на място за управление на съоръженията 10/20 kV „местно/телемеханика“ при спазване на логиката – при положение „местно“, управлението на прекъсвача да се извършва единствено и само от бутони на РЗ (предкилийен шкаф), а при положение „телемеханика“ управлението на прекъсвача да се извършва дистанционно от операторската станция в обекта или диспечерска служба. За визуализация на положение на всички първични съоръжения 10/20 kV в схемите на операторската станция в обекта/диспечерска служба да се използва по един блок-контакт за всяко от двете крайни състояния на съоръженията. Двата блок-контакта да са от различни сигнални устройства на съоръжението, там където е възможно.

– ниво „Подстанция“ – от командна зала:

Управлението да се осъществява от съответно командно табло (шкаф) за управление и защита, разположено в командна/релейна зала. Върху командните табла, определени за управление на съоръжения в ОРУ 110 kV, да се визуализира обща еднолинейна мнемо схема на уредба 110 kV в логически ред с всички съоръжения и полета, съответстващи физически на компоновката ѝ и отчитаща състоянието им (включено/изключено или междинно) в реално време.

- за присъединения 110 kV:

Управлението на елементите да се извършва от контролер. Да се предвиди ключ за избор на място за управление „местно/телемеханика“ на всяко съоръжение към линейното присъединение при спазване на логиката – при положение „местно“, управлението на съоръжението да се извършва единствено и само от команден шкаф в командната зала, а при положение „телемеханика“ управлението на съоръжението да се извършва дистанционно от операторската станция в обекта или диспечерска служба. Да се изпълнят предупредителни и аварийни сигнали съгласно проектната документация към операторската станция в обекта и към диспечерска служба.

Към трансформаторните присъединения 110 kV да монтират също:

- Контролер за контрол на температурния режим и управление на охлаждането на двата трансформатора 110/20/10 kV;
- Контролер за контрол и управление на стъпалните превключватели на двата трансформатора 110/20/10 kV както от бутони, така и чрез средство за автоматично регулиране на напрежението (АРН);

Да се осигурят необходимите двоични и аналогови входове, двоични изходи, комуникационни интерфейси и вериги към външната апаратура и съоръжения за изпълнение на следните основни функции:

- изпълнение на алгоритъм за автоматично регулиране на напрежението по принципа на насрещното регулиране (с отчитане на моментния товар на трансформатора);
- получаване на информация за напрежението на шини 10 kV и за тока на страна 10 kV на трансформатора, необходими за изпълнение на алгоритъма за автоматично регулиране на напрежението на страна 10/20 kV;
- получаване на информация от стъпалния превключвател за текущото му положение;
- изпълнение посредством изходни контакти на подадените от собствения му панел, от алгоритъма за автоматично регулиране на напрежението или от бутон команди за управление на превключвателя;
- контрол върху изпълнението на горните команди (неизпълнена команда);
- генериране на аварийни сигнали свързани с работата на превключвателя;
- предаване към операторската станция в обекта и към диспечерска служба на данни за моментното стъпало, на което се намира превключвателя, за получени и изпълнени команди за превключване и за аварийни сигнали свързани с неговата работа.

Да се изпълни функция за извеждане на АРН при извършване на манипулации (паралел между двата силови трансформатора и др.), както и функция за дистанционно изключване на променливотоковия автомат, захранващ моторното задвижване на стъпалния регулатор (с цел изключване на захранването при изпълнение на повече от една команда повишаване/понижаване на стъпало) от операторската станция в обекта или диспечерска служба.

На табло „Централна сигнализация“ да се монтира ключ за избор на място за управление „местно/телемеханика“ при спазване на логиката – при положение „местно“ в подстанцията да сработва предупредителната сигнализация (сирена, звънец прав и променлив ток) при настъпило събитие във всяка уредба, а при положение „телемеханика“ звуковата сигнализация да бъде

изведена. Да се изпълни функция за дистанционно извеждане/въвеждане на „Блокировка“ 110 kV от операторска станция в обекта или от диспечерска служба. Всяко изпълнение на команда за управление на първично съоръжение на страна 110 kV (без тези подавани от команден шкаф в ОРУ) да се разрешава след проверка от алгоритъма за софтуерна блокировка, който да бъде реализиран програмно в съответните Контролери на АСДУ. Цялата информация, която е необходимо да бъде обменяна между отделните Контролери във връзка с реализирането на блокировките да става посредством локалната мрежа. Към двоичните входове на Контролерите за общостанционна сигнализация да се предвидят най-малко следните обобщени сигнали (сигнални шинки):

- общ сигнал от изходите „Ready“ на всяко цифрово устройство в обекта;
- сигнали от сигнални контакти на предпазителите за липса на оперативно напрежение за основна РЗ, резервна РЗ, управление и сигнализация в ОРУ 110 kV, управление и сигнализация за КРУ 10/20 kV;
- сигнал за паралелна работа на трансформаторите на страна 10/20 kV;
- извършено телеуправление в КРУ 10/20 kV за всяко едно присъединение;
- сигнали за режима на работа и за неизправности в табла собствени нужди (СН) постоянен и променлив ток, включващи всички сигнали от токоизправителя и акумулаторната батерия и обобщени сигнали от предпазителите към СН за променлив ток;
- сигнал от системата за контрол на изолацията на шини СН 220 V DC (земя на шини прав ток);
- сигнали за действието и за неизправности в системата за пожароизвестяване на подстанцията;
- сигнали за действието и за неизправности в системата за охрана и контрол на достъпа до подстанцията;
- общи сигнали за отпадане на захранването на цифровите електромери и за неизправности в тях и в спомогателното оборудване – устройства за резервно захранване, устройства към системата за дистанционно отчитане и др.;
- двоични входове за сигнализиране на неизправности от апаратурата за телекомуникациите, UPS, отпадане на захранването на системата за търговско мерене на електроенергия на страна 110 kV.

#### Част „Телемеханика“:

- Ниво за управление на обекта от операторска станция (ОС) в обекта и от диспечерска служба:

##### 1. Система за автоматизирано управление на подстанцията(САУП):

В обекта да се изпълни САУП с операторска станция за местно управление в подстанцията. Системата за управление на подстанцията да предава информация в реално време към диспечерска служба СДЗ „София“ по протокол IEC 60870-5-104. При настройка и програмиране на системата за управление да бъдат взети в предвид т.н. „interoperability lists“ като водещ ще бъде „interoperability list“ на системата за телемеханика „Микродиспечинг“ на фирма ELVAC, експлоатирана в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Управлението на подстанцията в реално време ще се извършва от диспечерска служба СДЗ „София“ по протокол IEC 60870-5-104 по две независими комуникационни трасета, като основната линия е по мрежата на Виваком, а резервната линия е по технологията GPRS.

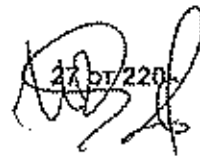
При програмирането и настройката на системата за управление в обекта, както и синхронизирането ѝ с „Микродиспечинг“ на фирма ELVAC, експлоатирана в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД да се настроят всички сигнали за такъв тип управление на енергийни обекти като:

- Състояние на комутационните съоръжения 110 kV;
- Измерени стойности за активна/реактивна мощност и ток на изводи 110 kV и на силовите трансформатори на страна 110 kV;
- Измерени стойности за напрежение и честота на шини 110 kV;
- Сигнали на задействали релейни защиты и противоаварийна автоматика на 110 kV;
- Сигнали за състоянието на основните системи в подстанцията като системи за собствени нужди постоянен и променлив ток, пожароизвестителна система, СОТ и друго.

САУП да бъде изпълнена с:

- Локалните контролери към отделните присъединения за сигнализация, измерване, управление и архивиране на информация за съоръженията към ОРУ 110 kV;
- Локални цифрови защиты към отделните присъединения за сигнализация, измерване, управление и архивиране на информация за съоръженията към КРУ 10/20 kV;
- Общостанционен контролер, към който да се подават всички сигнали, които не са свързани пряко със състоянието на дадено присъединение като устройства и системи, които нямат комуникация по информационен канал със системата, сигнали от апаратурата за телекомуникации, противопожарни и охранителни системи, табла СН постоянен и СН променлив ток и други общостанционни сигнали. Контролерът да е геитудей за връзка със система за управление от по-горно ниво – СДЗ „София“.

За ниво централни устройства на обекта да се изпълнят:

27.07.2008  


- Операторска станция за поддържане и управление на основната база данни и за осъществяване на интерфейс (HMI) с оперативния персонал;
- Комуникационни контролери за управление на комуникациите;
- Лазерен принтер за разпечатване на текуща, аварийна и предупредителна информация, с възможност за разпечатване на кирилица и латиница;
- Устройство (GPS) за синхронизация на вградените часовници за реално време в операторската станция и цифрови защити с астрономическото време;
- Други устройства, необходими за работата на системата като конвертори, куплиращи устройства и т.н. съгласно топологичната схема.

Захранване на компонентите на САУП да се изпълни както следва:

- Локалните контролери да се захранват от системата за собствени нужди 220 V постоянен ток на подстанцията чрез отделни предпазители, независими от тези за релейна защита и веригите за управлението;
- Захранването на ниво централни устройства да бъде с променливо напрежение посредством UPS устройство, осигуряващо работа на САУП при отпадане на захранването от системата за собствени нужди 220 V променлив ток.

Разположението на апаратурата за САУП е както следва:

- Локални контролери за присъединения 110 kV – в командни/релейните шкафове в командна зала;
- Локални цифрови защити за присъединения 10/20 kV – в частта за вторична комутация в КРУ модулите;
- Локални контролери за общостанционна сигнализация – в отделен команден шкаф в командна зала;
- Връзката между комуникационните контролери и останалите такива да се изпълни по оптична мрежа и стандартен комуникационен протокол MODBUS и/или IEC 60870-5-103 и/или IEC 61850 с архитектура тип пръстен.

2. Технически изисквания към телемеханичната апаратура за работа със SCADA системата, собственост на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД

Предаване на данни:

Данните да се предават в SCADA система, собственост на „ЧЕЗ Разпределение“ АД с времеви отпечатък (timestamp). За предаването на данните (стойности на измерваните електрически величини и сигнали) до SCADA система да се използва комуникационен протокол съгласно БДС EN 60870-5-104:2007 чрез потребителско присвояване на IEC адреси на предаваните данни и ASDU адрес на сигнализатора (Application Service Data Unit) и за последващи модификации. Скоростта на предаване на данни да бъде не по-малко от 9600 Bd. Системата за управление да позволява потребителска настройка по предоставен „interoperability sheet“ на SCADA системата, собственост на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД. Параметризацията и сервизното обслужване на софтуера на сигнализатора и диагностиката за повреди да се извършва дистанционно и от място. Ъпгрейждане или ъпдейтване на фърмуера да се извършва дистанционно и от място.

Да се изпълнят необходимите вериги за телеуправление като схемите са пригодни за работа в SCADA система, експлоатирана и собственост на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

При извършването на СМР в тази част да се вземе под внимание, че:

- В ПС „Фестивална“ има инсталирана и действаща телемеханична апаратура, която работи с потенциално свободни контакти за цифрови входове, изходи и измерителни преобразуватели;
- ТМ апаратура не е предназначена да получава информация (телесигнализации и телеизмервания) и да изпълнява управления по сериен интерфейс, т.е. от цифрови защити и контролери;

Съобразно техническите възможности на съществуващата телемеханична апаратура е необходимо същата да бъде ъпгрейтивана (софтуерно и хардуерно) от и за сметка на Изпълнителя за нейната работа с новите цифрови защити и контролери, предаващи информация по комуникационни протоколи MODBUS и/или IEC 60870-5-103 и/или IEC 61850 и адаптиране на веригите за телемеханика към новото RTU в ПС Фестивална.

Част „Общи изисквания при изпълнение на реконструкция“:

- Да се предвидят необходимите строително-монтажни работи и конструкции за изпълнение на проекта. Конструкциите да бъдат метални, от профилна стомана и както и подземните метални и железобетонни такива да имат трайна антикорозионна защита клас H (high) по ISO 12 944-5, а за агресивност на атмосферата – степен по ISO 12 944-2;
- За кабелните изводи 10/20 kV, както и за всички новопроектирани кабелни връзки, да се предвиди тръбна мрежа /кабелни канали/ с необходимия наклон за ствеждане на водата и връзки към съществуващата инфраструктура;
- Всички кабели да са положени в кабелни канали/колектори;
- Всички кабели да бъдат защитени от пряко въздействие на слънчевата светлина и метеорологичните условия;

- Да се предвиди промяна в компоновката на релейните табла в релейна зала в пълен обем, съобразно реализираните нововъведения и проектната документация;
- Да се допълни общостанционната централна сигнализация в пълен обем, съобразно реализираните нововъведения и проектната документация;
- Да се предвидят необходимите бетонни площадки и подходи за обслужване на новомонтираните съоръженията/уредби;
- Да се предвиди освежително боядисване на фасадите на сградата;
- Да се изпълни пожароизвестяване и СОТ за целия енергиен обект, като същите се включат към система за телемеханика. Да се изпълни в отделна част видеонаблюдение за целия енергиен обект, като същото се включи към система за телесигнализация.

МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА КРУ МОДУЛИ 10/20 kV

№	Минимални технически изисквания	Съгласен
1	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е модул към друг	Да
2	Компановката да позволява лесна и бърза подмяна на дефектирал модул без разместване на съседните КРУ шкафове	Да
3	Изолационна среда на КРУ модулите да бъде въздушна, без напречна изолация между фазите на шинната система и в конструкцията за закрит монтаж	Да
4	КРУ да има въздушно изолирано кабелно присъединение, подходящо за обикновени кабелни глави	Да
5	Прекъсвачите да бъдат триполюсни, изваждаеми с трифазно действие	Да
6	Прекъсвачите са за закрит монтаж с вакуумно гасене на дъгата	Да
7	Прекъсвачите да се оразмерят съгласно изчисленията, като изключвателния ток на к.с. (rated short-circuit braking current symmetrical) да е не по-малък от 25 kA	Да
8	Прекъсвачите да са с моторно пружинно задвижване и с възможност за ръчно управление	Да
9	Включвателните и изключвателни бобини на прекъсвачите да са електрически разделени	Да
10	Да имат блокировка срещу многократно включване на прекъсвача	Да
11	КРУ модулите да бъдат със стационарни заземители към линията	Да
12	Земния нож на всяко поле 10/20 kV да има блокировка от обратно напрежение.	Да
13	За всеки КРУ модул да се предвиди светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение, изпълнена чрез кондензаторни делители (за изводни полета) или напреженови измервателни трансформатори (за трафопроводове) и визуализирана на предния оперативен панел на същия	Да
14	Да се изпълнят механична блокировка, недопускаща вкарване на количката с прекъсвача в работно положение при включен заземителен нож	Да
15	Да се изпълнят механическа блокировка, не позволяваща включване на заземителния нож, в работно положение на прекъсвача	Да
16	Да има механична блокировка, срещу изтегляне на количката от работно положение при включен прекъсвач	Да
17	Да има механична блокировка, не позволяваща преместване на количката с прекъсвача от контролно към работно положение при включен прекъсвач	Да
18	Да има механична блокировка, недопускаща включване на прекъсвача в междинно работно положение на количката	Да
19	Да се предвиди механическа индикация за положението на количката с прекъсвача „работно“ и „тест“ на самата количка	Да
20	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и земни ножове да се извършва отпред на КРУ	Да
21	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията	Да
22	Всички електрически устройства и елементи, включени в шкафове за управление, трябва да работят безотказно при диапазон на номиналното захранващо напрежение на клемите им от 85 % - 110 %	Да
23	Металните части на КРУ, прекъсвачите и шкафове за управление да са с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат горещо цинковани или боядисани с антикорозионна боя, цвят RAL 6021. Общата дебелина на покритията да бъде 200 µm, с минимален гаранционен срок 15 години	Да
24	Да се предвиди защита срещу допир на частите под напрежение при изваден прекъсвач чрез автоматично затварящи се предпазни бариери	Да
25	Първичните и вторични клемни изводи на токовете и напреженовите измервателни трансформатори, трябва да бъдат маркирани съгласно изискванията на IEC. Всеки измервателен трансформатор да бъде с маркирана клемма за заземяване	Да
26	Измервателните токови и напреженови трансформатори да запазват искания клас на точност на вторичните ядра при всичките възможни натоварвания и напрежения съгласно изискванията на IEC	Да
27	При късо съединение по кабелните глави в кабелният модул на КРУ, да се	Да

	осигури защита от шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на късото съединение и неселективно изключване на ахода на секцията	
28	Вторичните намотки за мерене и защита да отговарят на изискванията на IEC 60044-1 и IEC 60044-2. Те трябва да бъдат изведени в клемна кутия и възможност за кабелно свързване към измервателна и релейна апаратура	Да
29	КРУ, както и прекъсвачите, токови и напреженови трансформатори, ножови разединители, капацитивни делители и високоволтови предпазители да се оборудват с табели с основните технически данни на съоръжението съгласно изискванията на IEC	Да
30	КРУ да има защита изключваща панел или секция, незабавно при късо съединение във всеки модул на КРУ: шинен, комутационен с прекъсвача и кабелният модул с измервателните трансформатори	Да
31	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на компоновъчните елементи в новоизградената уредба	Да
32	Да се предвидят означителни, указателни и предупредителни табелки, съответстващи на първичната схема на подстанцията и диспечерските наименования на елементите на схемата	Да
33	Индикациите за положенията на комутиращите устройства да са показани на мнемосхемата	Да
34	Вътрешните и външни връзки на първичната и вторичните намотки на измервателните трансформатори трябва да са устойчиви на изместване при въздействие на вибрации при протичане на ток на късо съединение	Да
35	Проектираните КРУ модули да бъдат произведени в страна членка на Европейския съюз	Да
36	Възможност за разширяване на КРУ, подмяна на всеки от четирите модула и монтираните съоръжения без модификация на панелите	Да
37	Нагревателните елементи (ако има такива), за предотвратяване на конденз в шкафовете за управление и сигнализация на КРУ, да са свързани през предпазители и да се контролират с термостат	Да
38	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на шини и към линия за линейните изводи в КРУ	Да

Приложение 2

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО 20 kV за трафоходове и за секционирание – 3 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи
4	Изпитателни параметри		
1.	Място на монтаж		На закрито
2.	Максимално напрежение	kVeff	24
3.	Номинално работно напрежение	kVeff	20
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min		
4.1	Между отворени контакти	kV	60
4.2	Спрямо земя	kV	50
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	125
6.	Номинален работен ток на шини	A	$\geq 1600$
7.	Номинален работен ток на прекъсвач	A	$\geq 1600$
8.	Номинална честота	Hz	50
9.	Номинален изключвателен ток на късо съединение		
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	$\geq 25$
9.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	$\geq 25$
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	$\geq 63$

1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
3	Вид на изолационна среда		Въздушна
4	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
5	Количество полюси	бр.	3
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
7	Между отделните модули на КРУ да има прегради, които да не позволяват разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е друг модул.		Да
8	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита за шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на късото съединение и неселективно изключване на входа на секцията (шинна система).		Да
9	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори).		взривна - димна - светлинна - друг вид
10	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да
11	Медна шинна система		Да
<b>Оперативни предпазители</b>			
1	Завинтван капак - комбиниран		Да
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнимо схема		Да
3	Контролно табло (електромер)		Да
4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
5	Шинни проводници от панел към панел		Да
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
9	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да
10	Оперативни предпазители за отворен триъгълник		Да
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
13	Стрелкови индикатор за напрежение	V	100/√3
14	Превключващ ключ 4ри позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения		Да
15	Стрелкови индикатор за ток	A	1250/5
16	Помощни релета и клемореди		Да
17	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
<b>Универсални предпазители</b>			
1	Размери на КРУ		-
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 620
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 3

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ за трафопроводове и секционирание 20 kV – 3 броя**

1	2	3	4
1.	Производител		Да се посочи



2.	Стандарт		IEC 62271-100, 60694
3.	Тип на прекъсвача		Да се посочи
4.	Технология на външната изолация		въздушна
<b>5. Испитателни изпитания</b>			
1.	Номинално напрежение	kV	24
2.	Номинален ток	A	≥ 1600
3.	Номинална честота	Hz	50
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:		
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.1	Спрямо земя	kV	50
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs:		
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.1	Спрямо земя	kV peak	125
6.	Минимален път на пролъзляване на електрическата дъга	mm	Да се посочи
7.	Номинален изключвателен ток на късо съединение:		
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25
7.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25
8.	Номинален включвателен ток на к.с.	kApeak	≥ 63
9.	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача:		
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (Uc)	kVpeak	41
9.2	Време за възстановяване на Uc	μs	87
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/μs.	0,47
10.	Асинхронни условия:		
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	≥ 6,25
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина, (Uc)	kVpeak	61
10.3	Време за възстановяване на Uc	μs	174
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/μs	0,35
11.	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	≥ 31,5
12.	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60
13.	Номинални комутационни времена:		
13.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65
13.2	Време на изключване	ms	≤ 80
13.3	Собствено време на включване	ms	≤ 100
13.4	АПВ – цикли		0-0,3s-CO-3min-CO
14.	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи
15.	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	≤ 2
16.	Преходно съпротивление на контактната система	Ω	Да се посочи
17.	Количество комутации на полюс до ревизия:		
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	≥ 1200
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи
18.	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи
19.	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи
<b>20. Изпитания за механична издръжливост</b>			
1.	Моторно задвижване:		
1.1	Тип		Да се посочи

1.2	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.3	Номинално напрежение на електродвигателя;	V DC	220 ± 20 %
1.4	Пусков ток	A	Да се посочи
1.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	Да се посочи
1.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи
1.7	Количество механични операции до ревизия;	бр.	Да се посочи
1.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250
1.9	Брой механични операции (обороти) при ръчно зареждане.	бр.	Да се посочи
2	Включвателни и изключвателни устройства:		
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	220 ± 20 %
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	≤ 250
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	≤ 250
3	Превключващи блокконтакти:		
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
3.3	Номинален ток	A DC	≥ 10
3.4	Включвателен ток A DC	A	10
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25
3.6	Време константа (LR)	ms	40
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса мин 40 ms.	бр.	1
4	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:		
4.1	Нагреватели	AC	220 V
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи
4.1.2	Мощност	W	Да се посочи
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" в мнемосхемата		Да
10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията.		Да
1	Сейсмична устойчивост на прекъсвача		0.3g
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2
3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача:		
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи
4	Динамични сили:		
4.1	Вертикални	N	Да се посочи
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи
1	Прекъсвача да бъде изваждаем и да се присъединява към плоски шини		Да
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
5	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
6	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи
7	Гаранционен срок	Месеци	min 36

## КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО за изводно поле 20 кV– брой 20

1	2	3	4
<b>Общи изисквания</b>			
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи
<b>Изпитателни параметри</b>			
1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	24
3	Номинално работно напрежение	kVeff	20
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min.		
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	$\geq 1600$
7	Номинален работен ток на прекъсвача	A	$\geq 800$
8	Номинална честота	Hz	50
9	Номинален изключвателен ток на късо съединение:		
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kA <sub>eff</sub>	$\geq 25$
9.2	Апериодична правоъгълна компонента	%	Да се посочи
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kA <sub>arms</sub>	$\geq 25$
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA <sub>peak</sub>	$\geq 63$
<b>Конструкция</b>			
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
3	Вид на изолационна среда		Въздушна
4	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
5	Количество полюси	бр.	3
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
7	Наличие на земен нож към линията		Да
7.1	Номинално напрежение	kV	24
7.2	Номинален ток на включване при к. с. - I <sub>cc</sub>	kA	max 50
7.3	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост – I <sub>cs</sub>	kA	max 20
8	Наличие на пофазни капацитивни делители към линия (за контрол на обратно напрежение)		Да
9	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да друг модул		Да
11	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита от шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на к.с. и неселективно изключване на входа на секцията (шинната система)		Да
12	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори)		- взривна - димна - светлинна - друг вид
13	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да
14	Медна шинна система		Да
<b>Обслужване и монтаж</b>			
1	Завинтран капак - комбиниран		Да
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнемо схема		Да
3	Контролно табло (електромер)		Да

4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
5	Шинни проводници от панел към панел		Да
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
9	Оперативни предпазители за напрежекови вериги фази А, В и С		Да
10	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
13	Индикатор за напрежение комутиран към кондензаторни делители		Да
14	Превключващ ключ 4ри позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения по линия		Да
15	Стрепкови Индикатор за ток	A	300/5
16	Помощни релета и клемореди		Да
<b>Технически изисквания</b>			
1	Размери на КРУ		
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 820
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 5

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ за изводни полета 20 kV– 20 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 62271-100, 60694
3	Тип на прекъсвача		Да се посочи
4	Технология на външната изолация		Въздушна
1	Номинално напрежение	kV	24
2	Номинален ток	A	≥ 800
3	Номинална честота	Hz	50
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:		
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs:		
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.2	Спрямо земя	kV peak	125
6	Минимален път на пропълзяване на електрическата дъга	mm	Да се посочи
7	Номинален изключвателен ток на късо съединение:		
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25
7.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25
8	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	≥ 63
9	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача:		
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (Uc)	kVpeak	41
9.2	Време за възстановяване на Uc	μs	87

9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/ $\mu$ s	0,47
10	Асинхронни условия:	-	-
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	$\geq 6,25$
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина. (Uc)	kVpeak	61
10.3	Време за възстановяване на Uc	$\mu$ s	174
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/ $\mu$ s	0,35
11	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	$\geq 31,5$
12	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60
13	Номинални комутационни времена:	-	-
13.1	Собствено време на изключване	ms	$\leq 65$
13.2	Време на изключване	ms	$\leq 80$
13.3	Собствено време на включване	ms	$\leq 100$
13.4	АПВ – цикли		O-0,3s-CO-3min-CO
14	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи
15	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	$\leq 2$
16	Преходно съпротивление на контактната система	$\Omega$	Да се посочи
17	Количество комутации на полюс до ревизия:	-	-
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	$\geq 1200$
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи
18	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи
19	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи
<b>1. Моторно задвижване:</b>			
1.1	Тип		Да се посочи
1.2	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.3	Номинално напрежение на електродвигателя	V DC	$220 \pm 20 \%$
1.4	Пусков ток	A	Да се посочи
1.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	15
1.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи
1.7	Количество механични операции до ревизия	бр.	Да се посочи
1.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250
1.9	Брой механични операции (обороти) при ръчно зареждане	бр.	Да се посочи
<b>2. Включвателни и изключвателни устройства:</b>			
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	$220 \pm 20 \%$
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	$\leq 250$
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	$\leq 250$
<b>3. Превключващи блок-контакти:</b>			
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	$\geq 6$
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	$\geq 6$
3.3	Номинален ток	A DC	$\geq 10$
3.4	Включвателен ток A DC	A	10
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25
3.6	Време константа (L/R)	ms	40
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса минимум 40 ms	бр.	1
<b>4. Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:</b>			
4.1	Нагреватели	V AC	220
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи

4.1.2	Мощност	W	Да се посочи
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" на мнемосхемата		Да
10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията		Да
<b>Механични параметри</b>			
1	Сейсмична устойчивост на прекъсвача		0.3g
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2
3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача		
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи
4	Динамични сили		
4.1	Вертикални	N	Да се посочи
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи
<b>Изпълнение</b>			
1	Прекъсвачите да бъдат изваждаеми и да се присъединяват към плоски шини		Да
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
5	Тегло на шкафа	kg	Да се посочи
6	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
7	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи
8	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 6

**ИЗМЕРИТЕЛНИ ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР 20 kV, 1250/5/5 A ЗА ТРАФОВХОДОВЕ И СЕКЦИОНИРАНЕ – 9 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60044-1
3	Тип конструктивно изпълнение		
3.1	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да
3.2	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клемите за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
<b>Параметри на системата</b>			
1	Номинално напрежение	kV	20
2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	Неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област		в КРУ
<b>Технически параметри</b>			
1	Най-високо работно напрежение (Um)	kV	24

2	Номинално работно напрежение (Un)	kV	20
3	Номинален първичен ток	A	≥ 1250
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка		
4.1	С промишлена честота 1 мин	kV/eff	50
4.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μs	kV/peak	125
5	Частични разряди	-	
5.1	При изпитателно напрежение 1,2 Um	pC	50
5.2	При изпитателно напрежение 1,2 Um/√3	pC	20
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( Ith )	kA rms	≥ 25
8	Ток на динамическа устойчивост ( Idyn )	kApeak	≥ 63
9	Ниво на сеизмична устойчивост		≥ 0,3g
10	Количество вторични ядра	бр.	2
10.1	Първо ядро за мерене:		
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.1.2	Клас на точност		0,5 S
10.1.3	Номинална мощност	VA	15
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност		5
10.2	Второ ядро за защита:		
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.2.2	Клас на точност		10P20
10.2.3	Номинална мощност	VA	30
10.2.4	Волтамперна характеристика		в графичен или табличен вид
11	Клемна лутия на вторичните намотки		с възможност за пломбиране
12	Маркировка		IEC60044-1
13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията:		
13.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.	-	Да
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания.	-	Да
14	Проектен срок за експлоатация	години	>25
15	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 7

**ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР 20 kV за изводни полета 300/6/5 A - 60 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60044-1
3	Тип конструктивно изпълнение:		
3.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да
3.2	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
1	Номинално напрежение	kV	20

2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	Неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област	в КРУ	
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	24
2	Номинално работно напрежение ( $U_n$ )	kV	20
3	Номинален първичен ток	A	$\geq 300$
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка	-	-
4.1	С промишлена честота $f_{мин}$	kV/eff	50
4.2	Със стандартна импулсна вълна $1,2/50 \mu s$	kV/peak	125
5	Частични разряди:	-	-
5.1	При изпитателно напрежение $1,2 U_m$	pC	50
5.2	При изпитателно напрежение $1,2 U_m/\sqrt{3}$	pC	20
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( $I_{th}$ )	kA rms	$\geq 25$
8	Ток на динамическа устойчивост ( $I_{dyn}$ )	kA peak	$\geq 63$
9	Ниво на сеизмична устойчивост	-	$\geq 0,3g$
10	Количество вторични ядра	бр.	2
10.1	Първо ядро за мерене	-	-
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.1.2	Клас на точност	-	0,5 S
10.1.3	Номинална мощност	VA	15
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност	-	5
10.2	Второ ядро за защита	-	-
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.2.2	Клас на точност	-	10P20
10.2.3	Номинална мощност	VA	30
10.2.4	Волтамперна характеристика	в графичен или табличен вид	
11	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране	
12	Маркировка	-	IEC60044-1
13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията	-	-
13.1	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка	-	Да
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания	-	Да
14	Проектен срок за експлоатация	годиници	$>25$
15	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 8

**ИЗМЕРВАТЕЛНИ НАПРЕЖЕНОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ 20 kV за трафвоход и мерене - 12 броя**

1	2	3	4
1	Производител	-	Да се посочи
2	Стандарт	-	IEC 60044-2
3	Тип конструктивно изпълнение	-	-
3.1	Напрежените измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация	-	Да



3.2	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
<b>ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКОВАНИЯ</b>			
1	Номинално напрежение	kV	20
2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област		в КРУ
<b>ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКОВАНИЯ</b>			
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	24
2	Номинално първично напрежение ( $U_n$ )	kV	20/√3
3	Изпитателни напрежения на първичната намотка		
3.1	С промишлена честота	kV/eff	50
3.2	С импулсна вълна 1,2/50 μs	kV/peak	125
4	Частични разряди		
4.1	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m$	pC	50
4.2	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m / \sqrt{3}$	pC	20
5	Изпитателни напрежения на вторичните намотки		
6	Количество вторични намотки	бр.	2
6.1	Първа намотка за мерене		
6.1.1	Номинално вторично напрежение	V	100/√3
6.1.2	Клас на точност		0,5
6.1.3	Номинална мощност	VA	15
7.1	Намотка за защита		
7.1.1	Номинално вторично напрежение	V	100/3
7.1.2	Клас на точност		6P
7.1.3	Номинална мощност	VA	50
8	Напреженостен фактор (продължително време 8 часа)		
			1,9
9	Сейсмична устойчивост		
			≥0,3g
10	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране	
11	Маркировка		IEC 60044-2
12	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията		
12.1	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка		Да
12.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копията на протокола от проведените изпитвания		Да
13	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
14	Гаранционен срок	месеци	min 36

**Приложение 9**

**ЦИФРОВА ЗАЩИТА ЗА КРУ МОДУЛ** (изводно поле, секционирание, трафсходове) 10/20 kV 58 броя

<b>ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКОВАНИЯ</b>		
1	2	3
1	Тип	Да се посочи
2	Производител	Да се посочи
3	Изисквания към клемите за токовете, напреженови и оперативните вериги - винтов клеморед	Да
4	Степен на защита на кутията	IP 41
5	Номинално оперативно напрежение	220 V DC ± 20 %
6	Проектен живот	≥ 25 години
7	Номинална честота $f_n$	50 Hz
8	Консумация на защитата при $I_n$	≤ 0,3 VA
9	Номинален ток $I_n$	5 A
10	Гаранционен срок	min 36 месеци

1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC $\pm$ 20 %
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	0,1 A
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	5 A
4	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	30 A/0,5 s
5	Брой изходи (програмируеми)	$\geq$ 5
<b>Технически параметри</b>		
1	Токови входове	-
1.1	Брой токови входове - Ia, Ib, Ic, 3Io	4
1.2	Номинален ток	5 A
1.3	Претоварване в токовите вериги	-
1.3.1	Термично	-
1.3.1.1	Трайно	4 In постоянно
1.3.1.2	За 30 s	30 In
1.3.1.3	За 1 s	100 In
1.3.2	Динамично за 1/2 T	250 In
<b>Измервания</b>		
1	Фазови токове и 3Io	4
2	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	1
3	Период на осредняване на I	Да се посочи
<b>Измервания на входове</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %
2	Брой на входовете (програмируеми)	$\geq$ 10
<b>Измервания на изходи</b>		
1	Наличие на LS дисплей и светодиодна индикация на лицевия панел за мнемосхема, зареждане, изключване, неизправност на защитата и др.	Да
2	Брой на светодиодните индикатори (програмируеми)	$\geq$ 8
3	Заводски програмирани за състоянието на РЗ	2
4	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата	Да
5	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача	Да
<b>Измервания на интерфейси</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-6-103, БДС EN 61850-5, MODBUS RTU и MODBUS TCP/IP за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство	Да се посочи
2	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да
3	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да
4	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	Да
5	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на функции на РЗ	Да
6	Буферизиране на информацията при повреда в комуникациите	Да
<b>Измервания на защитни функции</b>		
1	Трифазна максималнотокова защита (MT3) с независимо от тока закъснение	-
1.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
1.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms
2	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение	-
2.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
2.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия	35 ms

	изход	
3	Токова земна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне за мрежа ср.н., заземена през активно съпротивление.	
3.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
3.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms
4	Настройка на времерелетата за МТЗ:	
4.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+25 In стъпка 0,01 или ∞
4.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01
5	Настройка на времерелетата за ТО:	
5.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+12,5 In стъпка 0,01 или ∞
6	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:	
6.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05+25 In стъпка 0,01 или ∞
6.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01
7	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час/мин/сек/милисек и възможност за синхронизация	Да
8	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦРЗ	Да
9	Регистратор на събития:	
9.1	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder)	Да
9.2	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms
9.3	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид заработилата защита, вид на късото съединение, дата/време	≥ 5
10	Аварийен регистратор:	
10.1	Наличие на функция „аварийен регистратор“ (disturbance recorder)	Да
10.2	Скорост на сканиране	1000 Hz
10.3	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития	15с
1	Височина	Да се посочат
2	Ширина	Да се посочат
3	Дълбочина	Да се посочат
4	Тегло (в kg)	Да се посочат
5	Разположение на клемите	От горе и от долу
1	Изолация:	
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-6
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-6, class 3
2	Електромагнитна съвместимост:	
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC 61000-4-6 class 3
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC 61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C37.90.2
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC 61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22
3	Електрически условия:	
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC 60255-11
4	Климатични условия:	

4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3
5	Механични условия	
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2

Приложение 10

**ОБЩИ МИНИМАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОМОЩНИ И СИГНАЛНИ РЕПЕТА**, приложими съгласно техническия проект за реконструкция на подстанция „Фестивална“

1	2	3
1	Тип (модел)	Да се посочи
2	Производител	Да се посочи
3	Оперативно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %
4	Минимално напрежение на заработване	$0.5 U_n \leq U_{min} \leq 0.8 U_n$
5	Максимално напрежение на възвръщане	Да се посочи
6	Допустимо трайно максимално напрежение	$\geq 1.1 U_n$
7	Консумация на бобината	$\leq 7 W$
8	Гарантиран брой комутации	$\geq 2 \times 10^6$
9	Клемореди:	
9.1	тип клеми	винтови, за твърд меден проводник 0,5 + 4 mm <sup>2</sup> ;
9.2	разположение	в основата
9.3	защитни капачки	да
10	Работен температурен диапазон	-10° + +55° C
11	Термическа устойчивост в заработило състояние	да
12	Степен на защита на корпуса	$\geq IP 40$
13	Степен на защита на клеморедата	$\geq IP 20$
14	Тестове и стандарти	IEC 60 255
14.1	Диелектричен тест	2kV/50Hz/1min
14.2	Импулсен тест	6kV/1.2/50 $\mu$ s
14.3	Изоляционен тест (между отворени контакти и към земя)	$>2000 M\Omega/500 V_{dc}$
14.4	Тест за не горимост на пластмасовите материали	850°C/30 s
14.4	Климатични тестове	Да се опишат
14.5	Тестове за термично стареене	Да се опишат
14.6	Тестове за електромагнитна съвместимост	Да се опишат
15	Конструктивни размери, тегло	Да се опишат
1	Работно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %
2	Максимално напрежение върху контактите	$\geq 1.1 U_n$
3	Време на заработване на НО/НЗ контакт	$\leq 12 ms/10 ms$
4	Време за възвръщане на НО/НЗ контакт	$\leq 10 ms/12 ms$
5	Допустим постоянен ток за изключване от контактите при L/R=40 ms (при 220 V DC)	$\geq 0.14 A$
6	Допустим протичащ постоянен ток през контактите (при 220 V DC $\pm$ 20 %):	
6.1	за 200 ms	$\geq 25 A$
6.2	за 1 s	$\geq 10 A$
6.3	трайно	$\geq 5 A$
1	Допустим прав ток на включване (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	$\geq 10 A$
2	Материал, от който се изработени контактите	Да се опише
3	Брой превключващи контакти	$\geq 6$

## ДИФЕРЕНЦИАЛНА ЗАЩИТА ЗА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР – 2 броя

1	2	3
1	Тип	Да се посочи
2	Производител	Да се посочи
3	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно
4	Изисквания към клемите за токови и напрежени вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да
5	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да
6	Работен температурен диапазон	-5+55°C
7	Степен на защита на кутията	Min IP 41
8	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20%
9	Проектен живот	≥ 25 години
10	Гаранционен срок	min 36 месеци
<b>Технически параметри</b>		
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20%
2	Време на заработване	10 ms
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0.1 A
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	5 A
5	Брой на управляващите изходи - команда за изключване към всяка от страните на тр-ра	3
<b>Технически параметри</b>		
1.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20%
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0.06 A
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	1 A
4	Брой сигнални изходи - за изключване от ДЗТ/ДТО, максималнотокова защита, заработила земна защита, заработила защита от претоварване, готовност на устройството и др..	≥ 6
<b>Технически параметри</b>		
1	Токови входове	
1.1	Брой токови входове	9
1.2	Номинален ток	5 A
1.3	Претоварване в токовите вериги	
1.3.1	Трайно	4In
1.3.2	За 1s	100 In
<b>Технически параметри</b>		
1	Фазови токове за трите страни на тр-ра, диференциални токове и ток I e през заземяването на звездния център на страна 110 kV	Да
2	Ъгли между подадените към защитата токове	Да
3	Данни от моментното състояние на алгоритъма за защитата от претоварване	Да
<b>Технически параметри</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220V DC ± 20%
2	Брой на цифровите входове	≥ 10
3	Праг на заработване	≥ 130 V DC
<b>Технически параметри</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за	Да

	директна работа със защитата (без РС).	
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия ѝ панел.	Да
3	Брой на свободно програмируемите светодиодни индикатори	≥ 12
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-6-103, БДС EN 61850-5, MODBUS RTU и MODBUS TCP/IP за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство	Да се посочи
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработили защити, за повредената фаза, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, записите от аварийните регистратори (disturbance recorder), за неизправност в токовите вериги, за идентификация на устройството, и др.	Да
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да
4	Буферизиране на информацията при повреда в комуникациите	Да
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РС	Да
1	Наличие на спирачна характеристика с най-малко два настройваеми наклона	Да
2	Бързодействие (заедно с времето на изходните релета) при съотношение между диференциалния ток и настройката – $I_{diff}/I_{set} > 3$ ;	35 ms
3	Точност при измерване на диференциалния и спирачен ток в % от настройката	5 %
4	Минимален диференциален ток на заработване на диференциалната защита – от 0.1 до 0.5 In	0.2 (спор. ном.)
5	Наличие на алгоритъм "Неизправност в токовите вериги"	Да
6	Блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоида.	Да
7	Вътрешно изравняване на преводните отношения на токовите трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор посредством дефиниране на параметри от клавиатурата на устройството	Да
8	Нечувствителност при външни къси съединения, включително и при насищане на токовите трансформатори	Да
9	Наличие на диференциална токова отсечка (ДТО) за ускорено изключване при големи токове на к.с.	Да
10	Бързодействие на ДТО (заедно с времето на изходните релета);	20 ms
11	Диапазон за настройка на тока на заработване на ДТО	(6 – 20) In
12	Възможност за програмно определяне на предназначението на цифровите входове и изходи.	Да
13	Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс	Да
14	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво;	Да
15	Наличие на функция претоварване на страна 110/20/10 kV	Да
16	Брой стъпала на претоварване с независимо от тока закъснение	2
17	Бързодействие на претоварването с включено време на изходното реле	35 ms

1	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder).	Да
2	Точност на записа при регистриране на събития.	1 ms
3	Минимален обем на буфера за регистриране на събития	минимум 100
4	Наличие на функция "аваариев регистратор" (disturbance recorder)	Да
5	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на цифровите входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес	Да
6	Обща продължителност на записите (записа)	15 s
7	Следени аналогови величини от регистратора – всички аналогови входове включително 3ю	Да
8	Следени двоични входове от регистратора - всички външни входове	Да
<b>Механични условия:</b>		
1	Височина	Да се посочи
2	Ширина	Да се посочи
3	Дълбочина	Да се посочи
4	Тегло (в kg)	Да се посочи
<b>Електромагнитна съвместимост:</b>		
1	Изоляция:	
1.1	Диелектрична якост 2.5kV 50Hz	IEC 60255-5
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3
2	Електромагнитна съвместимост:	
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80MHz амплитудно модулирани 80% 1kHz	IEC61000-4-6 class 3
2.6	Електромагнитни смущения до 1000MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22
3	Електрически условия:	
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11
4	Климатични условия:	
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3
5	Механични условия:	
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2
5.3	Сейсмични влияния	IEC 255-21-3

Приложение 12

**РЕЗЕРВНА МАКСИМАЛНОТОВАКА РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА НА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР 110 KV – 2**  
броя

1	2	3
<b>Общи данни</b>		
1	Тип	Да се посочи
2	Производител	Да се посочи
3	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно
4	Изисквания към клемите за токови и напреженски вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да
5	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да
6	Работен температурен диапазон	-5+55°C
7	Степен на защита на кутията	Min IP 41
8	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20%
9	Проектен живот	≥ 25 години
10	Гаранционен срок	min 36 месеци
<b>Затворяващи контакти</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20%
2	Време на заработване	10 ms
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20%)	0.1 A
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20%)	5 A
5	Брой на управляващите изходи - изключване от PMT3	1
<b>Сигнални контакти</b>		
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20%
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC ± 20%)	0.06 A
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20%)	1 A
4	Брой сигнални изходи - заработила защита, изпращане на команда за ускорение, готовност на устройството	3
<b>Аналогови входове</b>		
1	Токови входове	-
1.1	Брой токови входове	4
1.2	Номинален ток	5 A
1.3	Претоварване в токовите вериги	-
1.3.1	Трайно	4 In
1.3.2	За 1s	100 In
1.4	Диапазон на точна работа	0.1+30 In
3	Точност при измерване на аналоговите входове	Да се посочи
<b>Измервателни и сигнални изходи</b>		
1	Токове IA, IB, IC 3fo	4
<b>Цифрови входове</b>		
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC ± 20%
2	Брой на цифровите входове – ускорение на MT3, ръчно включване/изключване и др.	≥ 6
3	Праг на заработване	≥130 V DC
<b>Опции за защита</b>		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без PC).	Да
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия панел.	Да
3	Брой светодиодни индикатори	≥ 8



4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, включително модул и фаза на текущо измерените стойности на вграден дисплей.	Да
<b>Изисквания за интерфейс</b>		
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-6-103, БДС EN 61850-5, MODBUS RTU и MODBUS TCP/IP за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство	Да се посочи
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработила защита, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, за получена команда за ускорение на РЗ, за подадена команда за ускорение на РЗ, за идентификация на у-яото и др.	Да
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицеви панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да
4	Буферизиране на информацията при повреда в комуникациите	Да
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да
<b>Изисквания за времеви параметри</b>		
1	Вградена функция на МТЗ с брой стъпала с независимо от тока закъснение	минимум 2
2	Независима настройка по време за всяко стъпало	Да
3	Бързодействие на защитата с включено време на изходното реле	35 ms
4	Диапазон на настройка по време	0-10 s
5	Минимална стъпка на настройката по време	0,1 s
6	Допустима грешка на таймерите	1% от настройката или 10ms
7	Възможност за ускоряване на изключването от избрано стъпало след получаване на външна команда	Да
8	Ускорено изключване след включване върху к.с.	Да
9	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво	Да
10	Възможност за поддържане на основен и алтернативни комплекти с настройки	Да
11	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder)	Да
12	Точност на записа при регистриране на събития	1ms
13	Обем на буфера за регистриране на събития - брой събития	минимум 100
<b>Изисквания за физически параметри</b>		
1	Височина	Да се посочи
2	Ширина	Да се посочи
3	Дълбочина	Да се посочи
4	Тегло (в kg)	Да се посочи
<b>Изисквания за електромагнитна съвместимост</b>		
1	Изоляция	-
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3
2	Електромагнитна съвместимост	-
2.1	Високофреkwтотни смущения	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4

		class 4
2.4	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3
2.5	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2
2.6	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.7	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
3	Електрически условия	-
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11
4	Климатични условия	-
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6 / IEC60068-2-1 IEC60068-2-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3
5	Механични условия	-
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2
5.3	Сейзмични влияния	IEC 255-21-3

**Приложение 13**

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО 10 kV за трафополове и за секционирание – 3 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи
1.	Място на монтаж		На закрито
2.	Максимално напрежение	kVeff	12
3.	Номинално работно напрежение	kVeff	10
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min	-	-
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs	kV	125
6.	Номинален работен ток на шини	A	≥ 2500
7.	Номинален работен ток на прекъсвач	A	≥ 2500
8.	Номинална честота	Hz	50
9.	Номинален изключвателен ток на късо съединение	-	-
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25
9.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	≥ 63
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на дъггасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
3	Вид на изолационна среда		Въздушна
4	Количество дъггасителни камери на полюс	бр.	1
5	Количество полюси	бр.	3
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
7	Между отделните модули на КРУ да има прегради, които да не позволяват разпространение на локално вътрешно к.с., а		Да

	който и да е друг модул.		
8	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита за шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на ълсото съединение и неселективно изключване на входа на секцията (шинна система).		Да
9	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори).		възривна - димна - светлинна - друг вид
10	Триполюсна конструкция с болтово закрепяване на шинната система между отделните модули		Да
11	Медна шинна система		Да
<b>Технически изисквания</b>			
1	Завинтван капак - комбиниран		Да
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнимо схема		Да
3	Контролно табло (електромер)		Да
4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
5	Шинни проводници от панел към панел		Да
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
9	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да
10	Оперативни предпазители за отворен триъгълник		Да
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
13	Стрелкови индикатор за напрежение	V	100/√3
14	Превключващ ключ 4ри позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения		Да
15	Стрелкови индикатор за ток	A	2000/5
16	Помощни релета и клемореди		Да
17	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
<b>Технически изисквания</b>			
1	Размери на КРУ		
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 720
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 14

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ за трафопроводове и секционирание 10 kV – 3 броя**

1	2	3	4
1.	Производител		Да се посочи
2.	Стандарт		IEC 62271-100, 60694
3.	Тип на прекъсвача		Да се посочи
4.	Технология на външната изолация		въздушна
<b>Изпитателни параметри</b>			
1.	Номинално напрежение	kV	12
2.	Номинален ток	A	≥ 2500
3.	Номинална честота	Hz	50
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време, t min:		

4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.1	Спрямо земя	kV	50
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s.	-	-
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.1	Спрямо земя	kV peak	125
6.	Минимален път на пропълзяване на електрическата дъга	mm	Да се посочи
7.	Номинален изключвателен ток на късо съединение:	-	-
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	$\geq 25$
7.2	Апериодична правоъгълна компонента	%	Да се посочи
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	$\geq 25$
8.	Номинален включвателен ток на к.с.	kApeak	$\geq 63$
9.	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача.	-	-
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (Uc)	kVpeak	41
9.2	Време за възстановяване на Uc	$\mu$ s	87
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/ $\mu$ s.	0,28
10.	Асинхронни условия:	-	-
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	$\geq 6,25$
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина, (Uc)	kVpeak	61
10.3	Време за възстановяване на Uc	$\mu$ s	174
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/ $\mu$ s	0,36
11.	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	$\geq 31,5$
12.	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60
13.	Номинални комутационни времена:	-	-
13.1	Собствено време на изключване	ms	$\leq 65$
13.2	Време на изключване	ms	$\leq 80$
13.3	Собствено време на включване	ms	$\leq 100$
13.4	АПВ – цикли	-	O-0,3s-CO-3min-CO
14.	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи
15.	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	$\leq 2$
16.	Преходно съпротивление на контактната система	$\Omega$	Да се посочи
17.	Количество комутации на полюс до ревизия:	-	-
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	$\geq 1200$
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи
18.	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи
19.	Количество механични цикли на задействащия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи
<b>20. Изпитателни процедури за електрическата част:</b>			
2.	Моторно задействане:	-	-
2.1	Тип	-	Да се посочи
2.2	Количество на прекъсвач	бр.	1
2.3	Номинално напрежение на електродвигателя;	V DC	220 $\pm$ 20 %
2.4	Пусков ток	A	Да се посочи
2.5	Време на зареждане на якл. устройство	s	Да се посочи
2.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи
2.7	Количество механични операции до ревизия;	бр.	Да се посочи
2.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250
2.9	Брой механични операции (обороты) при ръчно зареждане.	бр.	Да се посочи
2.	Включвателни и изключвателни устройства:	-	-
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1

2.2	Количество изключвателни кръгове	бр	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	220 ± 20 %
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	≤ 250
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	≤ 250
3	Превключващи блокконтакти		
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
3.3	Номинален ток	A DC	≥ 10
3.4	Включвателен ток A DC	A	10
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25
3.6	Време константа (L/R)	ms	40
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса мин 40 ms.	бр.	1
4	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление		
4.1	Нагреватели	AC	220 V
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи
4.1.2	Мощност	W	Да се посочи
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" в мнемосхемата		Да
10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията.		Да
<b>Механични издръжливост</b>			
1	Сейсмична устойчивост на прекъсвача		0.3g
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2
3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача:		
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи
4	Динамични сили:		
4.1	Вертикални	N	Да се посочи
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи
<b>Използване на вакуум</b>			
1	Прекъсвача да бъде изваждаем и да се присъединява към плоски шини		Да
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
5	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
6	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи
7	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 15

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО** за изводно поле 10 kV – брой 32

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи

1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	12
3	Номинално работно напрежение	kVeff	10
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min		
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	$\geq 2500$
7	Номинален работен ток на прекъсвача	A	$\geq 1250$
8	Номинална честота	Hz	50
9	Номинален изключвателен ток на късо съединение		
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kA rms	$\geq 25$
9.2	Апериодична правоуголова компонента	%	Да се посочи
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kA rms	$\geq 25$
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	$\geq 63$
<b>Конструктивни данни</b>			
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на дътогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
3	Вид на изолационна среда		Въздушна
4	Количество дътогасителни камери на полюс	бр.	1
5	Количество полюси	бр.	3
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
7	Наличие на земен нож към линията		Да
7.1	Номинално напрежение	kV	24
7.2	Номинален ток на включване при к.с. - I <sub>кв</sub>	kA	max 50
7.3	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост - I <sub>кв</sub>	kA	max 20
8	Наличие на пофазни капацитивни делители към линия (за контрол на обратно напрежение)		Да
9	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да друг модул		Да
11	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита от шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на к.с. и неселективно изключване на входа на секцията (шинната система)		Да
12	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори)		- взривна - димна - светлинна - друг вид
13	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да
14	Медна шинна система		Да
<b>Панелна част</b>			
1	Завинтован капак - комбиниран		Да
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнемо схема		Да
3	Контролно табло (електромер)		Да
4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
5	Шинни проводници от панел към панел		Да
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
9	Оперативни предпазители за напрежениви вериги фази А, В и С		Да
10	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
13	Индикатор за напрежение комутиран към капацитивни делители		Да
14	Превключващ ключ 4ри позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения по линия		Да

15	Стрелкови Индикатор за ток	A	300/5
16	Помощни релета и клемоведи		Да
<b>УСЛОВИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ</b>			
1	Размери на КРУ	-	-
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 720
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 15

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ за изводни полета 10 kV– 32 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 62271-100, 60694
3	Тип на прекъсвача		Да се посочи
4	Технология на външната изолация		Въздушна
<b>ТЕХНИЧЕСКИ УСЛОВИЯ</b>			
1	Номинално напрежение	kV	12
2	Номинален ток	A	≥ 1250
3	Номинална честота	Hz	50
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min		
4.1	Между отворени контакти	kV	60
4.2	Спрямо земя	kV	60
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs		
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.2	Спрямо земя	kV peak	125
6	Минимален път на пропъляване на електрическата дъга	mm	Да се посочи
7	Номинален изключвателен ток на късо съединение		
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25
7.2	Аперiodична правотокова компонента	%	Да се посочи
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25
8	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	≥ 63
9	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача		
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (U <sub>c</sub> )	kV <sub>peak</sub>	41
9.2	Време за възстановяване на U <sub>c</sub>	μs	87
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/μs	0,26
10	Асинхронни условия		
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	≥ 6,25
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина, (U <sub>c</sub> )	kV <sub>peak</sub>	61
10.3	Време за възстановяване на U <sub>c</sub>	μs	174
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/μs	0,35
11	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	≥ 31,5
12	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60
13	Номинални комутационни времена		
13.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65

13.2	Време на изключване	ms	≤ 80
13.3	Собствено време на включване	ms	≤ 100
13.4	АПВ – цикли		0-0,3s-CO-3min-CO
14	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи
15	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	≤ 2
16	Преходно съпротивление на контактната система	Ω	Да се посочи
17	Количество комутации на полюс до ревизия		
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	≥ 1200
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи
18	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи
19	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи
<b>II. Механично управление:</b>			
1	Моторно задвижване:		
1.1	Тип		Да се посочи
1.2	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.3	Номинално напрежение на електродвигателя	V DC	220 ± 20 %
1.4	Пусков ток	A	Да се посочи
1.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	15
1.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи
1.7	Количество механични операции до ревизия	бр.	Да се посочи
1.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250
1.9	Брой механични операции (обороты) при ръчно зареждане	бр.	Да се посочи
2	Включвателни и изключвателни устройства:		
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	220 ± 20 %
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	≤ 250
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	≤ 250
3	Превключващи блокконтакти:		
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
3.3	Номинален ток	A DC	≥ 10
3.4	Включвателен ток A DC	A	10
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25
3.6	Време константа (LR)	ms	40
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса минимум 40 ms	бр.	1
4	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:		
4.1	Нагреватели	V AC	220
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи
4.1.2	Мощност	W	Да се посочи
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" на мнемосхемата		Да
10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията		Да
<b>III. Механични параметри:</b>			
1	Свизмична устойчивост на прекъсвача		0.3g
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2



3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача	-	-
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи
4	Динамични сили	-	-
4.1	Вертикални	N	Да се посочи
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи
<b>Качествени изисквания</b>			
1	Прекъсвачите да бъдат изваждени и да се присъединяват към плоски шини		Да
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
5	Тегло на шкафа	kg	Да се посочи
6	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
7	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи
8	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 17

**ИЗМЕРИТЕЛНИ ТОКОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ 10 kV, 2000/5/5 A за трафопроходове и секционирани**

- 9 броя

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60044-1
3	Тип конструктивно изпълнение		
3.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да
3.2	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
<b>ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ</b>			
1	Номинално напрежение	kV	10
2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	Неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област		в КРУ
<b>ИЗПИТАТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ</b>			
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	12
2	Номинално работно напрежение ( $U_n$ )	kV	10
3	Номинален първичен ток	A	$\geq 2000$
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка		
4.1	С промишлена честота 1 мин	kV/eff	50
4.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV/peak	125
5	Частични разряди		
5.1	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m$	pC	50
5.2	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m/\sqrt{3}$	pC	20
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( $I_{th}$ )	kA rms	$\geq 25$
8	Ток на динамическа устойчивост ( $I_{dyn}$ )	kA peak	$\geq 63$
9	Ниво на сеизмична устойчивост		$\geq 0,3g$
10	Количество вторични ядра	бр.	2
10.1	Първо ядро за мерене		
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.1.2	Клас на точност		0,5 S
10.1.3	Номинална мощност	VA	15
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност		5
10.2	Второ ядро за защита		
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.2.2	Клас на точност		10P20
10.2.3	Номинална мощност	VA	30
10.2.4	Волтамперна характеристика	в графичен или табличен вид	
11	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране	
12	Маркировка		IEC60044-1
13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията		
13.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат		Да

	доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.		
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копие на протокола от проведените изпитвания.	-	Да
14	Проектен срок за експлоатация	години	>25
15	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 18

ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР 10 KV за изводни полета 400/5/5 A - 96 броя

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60044-1
3	Тип конструктивно изпълнение:		
3.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да
3.2	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
Условия на работа: температура, влажност, условия			
1	Номинално напрежение	kV	10
2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	Неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област	в КРУ	
Изпитателни условия:			
1	Най-високо работно напрежение (Um)	kV	12
2	Номинално работно напрежение (Un)	kV	10
3	Номинален първичен ток	A	≥ 400
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка:		
4.1	С промишлена честота 1мин	kV/eff	50
4.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μs	kV/peak	125
5	Частични разряди:		
5.1	При изпитателно напрежение 1,2 Um	pC	50
5.2	При изпитателно напрежение 1,2 Um/√3	pC	20
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( Ith )	kA rms	≥ 25
8	Ток на динамическа устойчивост ( Idyn )	kApeak	≥ 63
9	Ниво на сеизмична устойчивост		≥ 0,3g
10	Количество вторични ядра	бр.	2
10.1	Първо ядро за мерене:		
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.1.2	Клас на точност		0,5 S
10.1.3	Номинална мощност	VA	15
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност		5
10.2	Второ ядро за защита:		
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5
10.2.2	Клас на точност		10P20
10.2.3	Номинална мощност	VA	30
10.2.4	Волтамперна характеристика	в графичен или табличен вид	

11	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране	
12	Маркировка		IEC60044-1
13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията		
13.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка	-	Да
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копията на протокола от проведените изпитания	-	Да
14	Проектен срок за експлоатация	години	>25
15	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 19

**ИЗМЕРВАТЕЛНИ НАПРЕЖЕНОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ 10 kV за трафоваход и поле Мерене - 12 броя**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60044-2
3	Тип конструктивно изпълнение		
3.1	Напрежените измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да
3.2	Напрежените измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да
1	Номинално напрежение	kV	10
2	Номинална честота	Hz	50
3	Режим на работа на звездния център на системата	неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област		в КРУ
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	12
2	Номинално първично напрежение ( $U_n$ )	kV	$10/\sqrt{3}$
3	Изпитателни напрежения на първичната намотка:		
3.1	С промишлена честота	kV/eff	50
3.2	С импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV/peak	125
4	Частични разряди:		
4.1	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m$	pC	50
4.2	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m / \sqrt{3}$	pC	20
5	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
6	Количество вторични намотки	бр.	2
6.1	Първа намотка за мерене:		
6.1.1	Номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$
6.1.2	Клас на точност		0,5
6.1.3	Номинална мощност	VA	15
7.1	Намотка за защита:		
7.1.1	Номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$
7.1.2	Клас на точност		6P
7.1.3	Номинална мощност	VA	50
8	Напрежен фактор (продължително време 8 часа)		1,9
9	Сеизмична устойчивост		$\geq 0,3g$
10	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране	

11	Маркировка		IEC 60044-2
12	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията	-	
12.1	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка	-	Да
12.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания	-	Да
13	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
14	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 20

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО за поле Мерене 10 кV – брой 2**

1	2	3	4
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи
1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	12
3	Номинално работно напрежение	kVeff	10
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min	-	-
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	≥ 2500
7	Номинална честота	Hz	50
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на изолационна среда		Въздушна
3	Количество полюси	бр.	3
4	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
5	Наличие на три пофазни напреженови трансформатори на количка		Да
6	Наличие на високоволтови предпазители на количка		Да
7	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да друг модул		Да
8	При к.с. по шинната система или напреженови трансформатори в КРУ да се осигури защита за неселективно изключване на входа на секцията (шинната система)		Да
9	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ		- взривна - димна - светлинна - друг вид
10	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да
11	Медна шинна система		Да
1	Завинтован капак - комбиниран		Да
2	Релейна (напреженова) защита с дисплей за мнимо схема		Да
3	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
4	Шинни проводници от панел към панел		Да
5	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
6	Оперативни предпазители за релейната защита		Да

7	Оперативни предпазители за напрежени вериги фази А, В и С		Да
8	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
9	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
10	Три стрелкови индикатора за фазно напрежение комутиран към напрежени трансформатори		Да
11	Помощни релета и клемореди		Да
<b>СЪЩНОСТНИ ПАРАМЕТРИ</b>			
1	Размери на КРУ		
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤ 1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 720
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 21

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО за поле Мерене 20 кV – брой 2**

1	2	3	4
<b>ОПЕРАТИВНИ</b>			
1	Производител		Да се посочи
2	Стандарт		IEC 60298
3	Тип		Да се посочи
<b>ТЕХНИЧЕСКИ</b>			
1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	24
3	Номинално работно напрежение	kVeff	20
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min	-	
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Опрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	≥ 1600
7	Номинална честота	Hz	50
<b>УСТРОЙСТВО</b>			
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да
2	Вид на изолационна среда		Въздушна
3	Количество полюси	бр.	3
4	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи
5	Наличие на три пофазни напрежени трансформатори на количка		Да
6	Наличие на високоволтови предпазители на количка		ДА
7	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да друг модул		Да
8	При к.с. по шинната система или напрежени трансформатори в КРУ да се осигури защита за неселективно изключване на входа на секцията (шинната система)		Да
9	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ		- взривна - димна - светлинна - друг вид
10	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да
11	Медна шинна система		Да
<b>ОПЕРАТИВНО ОБСЛУЖВАНЕ</b>			
1	Завинтван капак - комбиниран		Да
2	Релейна (напреженива) защита с дисплей за мнемо схема		Да

3	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
4	Шинни проводници от панел към панел		Да
5	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
6	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
7	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да
8	Апаратура и вериги на АСДУ		Да
9	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
10	Три стрелкови индикатора за фазно напрежение комутиран към напреженови трансформатори		Да
11	Помощни релета и клемореди		Да
<b>1. Размери на КРУ</b>			
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
1.2	Ширина	mm	≤1000
1.3	Височина	mm	Да се посочи
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
3	Степен на защита		IP 3X
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 820
5	Гаранционен срок	месеци	min 36

Приложение 22

**ВЕНТИЛЕН ОТВОД МЕТАЛО-ОКСИДЕН ТИП БЕЗ ИСКРОВИ РАЗРЯДНИЦИ, 20 KV, 10 KA, КЛАС 2**

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Вентилният отвод трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки или еквиваленти:

БДС EN 60099-4:2006 „Вентилни отводи. Част 4: Метало-оксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2004 с промени)“; и

IEC/TS 60815-3 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems“.

Технически характеристики

1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μs	min 125 kV
2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 50 kV
3	Ниво на частичните разряди при 1,05 Uc	max 10 pC
4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистор)	ZnO
5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер
6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана
7	Якост на опън	min 1 kN
8	Якост на усукване	min 50 Nm
9	Якост на огъване	min 200 Nm

Принадлежности (аксесоари)

1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване
---	---	---

2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обувки	Да
---	--	----

#### Технически параметри

1	Трайно работно напрежение, U <sub>C</sub>	min 21,6 kV
2	Обявено напрежение, U <sub>I</sub>	min 27 kV
3	Номинален разряден ток, I <sub>n</sub> ( 8/20 $\mu$ s )	10 kA
4	Силнотоков импулс (4/10 $\mu$ s)	100 kA
5	Разряден клас на линията	2
6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s
7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I <sub>n</sub> , U <sub>res</sub>	max 75 kV
8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 $\mu$ s
9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-
9a	с продължителност 3 s	min 28 kV
9b	с продължителност 100 s	min 26 kV
9c	с продължителност 7200 s	min 23,7 kV
10	Изолационно разстояние по повърхността	min 540 mm
11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 425 mm
12	Тегло, kg	Да се посочи
13	Гаранционен срок	min 36 месеца

#### Приложение 23

#### **ВЕНТИЛЕН ОТВОД МЕТАЛО-ОКСИДЕН ТИП БЕЗ ИСКРОВИ РАЗРЯДНИЦИ, 10 KV, 10 KA, КЛАС 2**

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Вентилният отвод трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения и поправки или еквиваленти:

БДС EN 60099-4:2006 „Вентилни отводи. Част 4: Метало-оксидни вентилни отводи без разрядници за електрически системи за променливо напрежение (IEC 60099-4:2004 с промени)“; и IEC/TS 60815-3 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems“.

#### Технически характеристики

1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 $\mu$ s	min 75 kV
2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 28 kV
3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U <sub>c</sub>	max 10 pC
4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистора)	ZnO
5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер
6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана
7	Якост на огън	min 1 kN
8	Якост на усукване	min 50 Nm
9	Якост на огъване	min 200 Nm

#### Принадлежности (аксесоари)

1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи	Резбови
---	---	---------



	части и към заземителния контур	съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самосвиване
2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обувки	Да

#### Технически параметри

1	Трайно работно напрежение, U <sub>C</sub>	min 10,8 kV
2	Обявено напрежение, U <sub>g</sub>	min 13,5 kV
3	Номинален разряден ток, I <sub>n</sub> ( 8/20 μs )	10 kA
4	Силноток импулс (4/10 μs)	100 kA
5	Разряден клас на линията	2
6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s
7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I <sub>n</sub> , U <sub>res</sub>	max 42 kV
8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μs
9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-
9a	с продължителност 3 s	min 14 kV
9b	с продължителност 100 s	min 13 kV
9c	с продължителност 7200 s	min 11,8 kV
10	Изолационно разстояние по повърхността	min 370 mm
11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 350 mm
12	Тегло, kg	Да се посочи
13	Гаранционен срок	min 36 месеца

#### Приложение 24

### ИЗОЛАТОР ПОДПОРЕН ЗА ОТКРИТ МОНТАЖ ЗА НОМИНАЛНО НАПРЕЖЕНИЕ 20 KV

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Подпорните керамични изолатори трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително на техните валидни изменения и допълнения :

БДС IEC 60273:2003 "Характеристики на подпорни изолатори за работа на закрито и на открито за системи с номинални напрежения, по-високи от 1000 V";

БДС 1906:1982 „Изолатори подпорни порцеланови за напрежение над 1000 V. Технически изисквания“;

БДС IEC 60672-1:2003 "Керамични и стъклени изолационни материали. Част 1: Термини и определения и класификация (IEC 60672-1:1995)";

БДС 3637:1976 "Изолатори порцеланови за напрежение над 1000 V. Методи за изпитване“;

БДС EN ISO 1461:2009 Горещо цинкови покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009);

БДС EN 60437:2003 „Изпитване на изолатори високо напрежение за радиосмущения (IEC 60437:1997)“;

и

БДС 1896:1980 „Тела порцеланови за трансформатори, апарати и разпределителни устройства с напрежение над 1 kV“.

#### Общи технически характеристики

1	Материал на изолятора	Електротехнически порцелан С110 съгласно БДС IEC 60672-1:2003 или еквивалент
2	Цвят на глазурата	Кафяв
3	Материал за основата и калата	Ковък чугун съгласно БДС EN 1562:2012 или еквивалент

4	Гранични отклонения от номиналните размери, формата и разположението на повърхностите	Съгласно БДС 7280:1980 или еквивалент
5	Клас на якост на натиск на цимента за свързване на арматурните части към порцелановото тяло	52,5 MPa съгласно БДС EN 197-1:2006 или еквивалент
6	Антикорозионна защита	а) Арматурката на подпорния изолатор трябва да бъде защитена от корозия в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалент. б) Преди цинкуването повърхностите трябва да бъдат грижливо подготвени чрез механично и химично почистване. в) Минималните дебелини на цинковото покритие на арматурката трябва да бъдат, както следва: локална дебелина - min 70 µm; средна дебелина - min 85 µm. г) Цинковото покритие трябва да бъде равномерно непрекъснато и да има добро сцепление със стоманената повърхност. Не се допускат пукнатини, мехури, остатъци от цинкови шлаки, флюс или остри цинкови изпъкналости (израстъци).
7	Експлоатационна дълготрайност, вкл. на цинковото покритие	min 30 години

#### Технически параметри

1	Едноминутно издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz, изпитване в сухо състояние и под дъжд - (ефективна стойност)	min 50 kV
2	Сухоразрядно напрежение - (ефективна стойност)	min 75 kV
3	Мокроразрядно напрежение - (ефективна стойност)	min 55 kV
4	Импулсно изпитвателно напрежение при пълна (стандартна) вълна ±1,2/50 µs - (върхова стойност)	min 125 kV
5	Дължина на изолационното разстояние по повърхността на външната изолацията	min 384 mm
6	Ниво на излъчвано радиосмущение при честота 1 MHz	max 100 µV
7	Минимална разрушаваща сила на огъване	min 6000 N
8	Минимална разрушаваща сила на усукване	min 800 Nm
9	Рили (стрехи)	min 4 бр.
10	Тегло, kg	Да се посочи
11	Гаранционен срок	min 36 месеца

Приложение 25

#### КАБЕЛИ

Кабелите следва да отговарят на посочените в таблицата стандарти или еквиваленти

Кабел, силов, едножилен, с многожично медно жило, с изолация от омрежен полиетилен, за номинално напрежение 6/10 kV	БДС 2581-86
Кабел, силов, едножилен, с многожично алуминиево жило, с изолация от омрежен полиетилен, за номинално напрежение 12/20 kV	БДС 2581-86
Проводник, многожичен, стоманено-алуминиев	БДС 1133-89
Контролен кабел тип NYCY FR	DIN VDE 0276 част 608, 627
Проводник H07V-K	DIN VDE 0281 част 3

Контролен кабел тип NYU FR	DIN VDE 0276 част 603, 627
S/FTP - LAN кабел	ISO/IEC-11801/1995, EC-1156/1995, ANSI/TIA/EIA-568-A-5

Приложение 26

СПИСЪК НА РЕЗЕРВНИТЕ ЧАСТИ

№	Наименование	Мярка	Количество
1.	Включвателна бобина за вакуумен прекъсвач	бр.	4
2.	Изключвателна бобина за вакуумен прекъсвач	бр.	4
3.	Мотор за зареждане на вакуумен прекъсвач	бр.	4
4.	Комплект помощни релета	бр.	4
5.	Комплект автоматични предпазители за оперативни и напреженови вериги	бр.	10
6.	Токови измервателни трансформатори за изводно поле	бр.	3
7.	Напреженови измервателни трансформатори за графовход и мерене	бр.	3
8.	Релейна цифрова защита за изводно поле	бр.	2
9.	Комплект нагреватели	бр.	2
10.	Комплект ключове за управление на вакуумен прекъсвач	бр.	4
11.	Лампа за вътрешно осветление на частта за вторична комутация	бр.	10
12.	Вакуумен прекъсвач 20 kV за КРУ модул за изводно поле	бр.	1
13.	Вакуумен прекъсвач 10 kV за КРУ модул за изводно поле	бр.	1

Изготвили техническите изисквания: 1. ....

Костас Кукулис  
 Ръководител отдел "Диагностика и РЗА"  
 „ЧЕЗ Разпределение България“ АД

2. ....

Николай Райчев  
 Ръководител Направление "Подстанции"  
 „ЧЕЗ Разпределение България“ АД

## V. УСЛОВИЯ ЗА УЧАСТИЕ В ПРОЦЕДУРАТА, УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ЗАЯВЛЕНИЕТО ЗА УЧАСТИЕ В ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР И УКАЗАНИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР

### ПОДРАЗДЕЛ А: УСЛОВИЯ ЗА УЧАСТИЕ

Процедурата на договаряне с обявление се провежда на етапи, както следва:

1. Представяне на заявления за участие и провеждане на предварителен подбор на кандидатите;
2. Представяне на първоначални оферти от поканените участници и провеждане на договаряне.

Заявление за участие в обществената поръчка може да представи всяко българско или чуждестранно физическо или юридическо лице или тяхно обединение, което отговаря на условията и изискванията на Закона за обществени поръчки (ЗОП) и настоящата документация за обществена поръчка.

Едно физическо или юридическо лице може да участва само в едно обединение.

Лице, което участва в обединение или е дало съгласие и фигурира като подизпълнител в заявлението на друг кандидат, не може да представя самостоятелно заявление/оферта.

Свързани лица или свързани предприятия не може да бъдат самостоятелни кандидати/участници в една и съща процедура.

Под "свързани лица" и "свързани предприятия" следва да се разбират лицата и предприятията по т. 23а и 24 от §1 от Допълнителните разпоредби на ЗОП, а именно:

"Свързани лица" са:

- а) роднини по права линия без ограничение;
- б) роднини по съребрена линия до четвърта степен включително;
- в) роднини по сватовство - до втора степен включително;
- г) съпрузи или лица, които се намират във фактическо съжителство;
- д) съдружници;
- е) лицата, едното от които участва в управлението на дружеството на другото;
- ж) дружество и лице, което притежава повече от 5 на сто от дяловете или акциите, издадени с право на глас в дружеството.

"Свързано предприятие" е предприятие:

- а) което съставя консолидиран финансов отчет с възложителя, или
- б) върху което възложителят може да упражнява пряко или непряко доминиращо влияние, или
- в) което може да упражнява доминиращо влияние върху възложителя, или
- г) което заедно с възложителя е обект на доминиращото влияние на друго предприятие.

*Кандидатите, които не отговарят на изискванията на ЗОП и/или документацията за участие няма да бъдат допуснати до втория етап на процедурата т.е няма да бъдат поканени да подадат оферта за участие в договарянето.*

Договаряне се провежда с лице, което е получило покана за участие в договарянето и в определения в поканата срок е представило оферта, съответстваща на изискванията на ЗОП, настоящата документация и поканата за участие.

Съгласно Допълнителните разпоредби на ЗОП:

- „Кандидат“ е физическо или юридическо лице или тяхно обединение, което е подало заявление за участие.

- „Участник“ е физическо или юридическо лице или тяхно обединение, което е представило оферта.

Възложителят отстранява от участие в процедурата за възлагане на обществената поръчка кандидат или участник:

1. който не е представил някой от необходимите документи или информация, съгласно изискванията на ЗОП и настоящата документация;
2. за когото са налице обстоятелства по чл. 47, ал. 1 и ал. 5 от ЗОП и посочените в обявлението обстоятелства по чл. 47, ал. 2 от ЗОП;
3. който е представил заявление или оферта, което/която не отговаря на предварително обявените условия на възложителя /съгласно § 1, т. 19а от ДР на ЗОП/;
4. за когото по реда на чл. 68, ал. 11 от ЗОП е установено, че е представил невярна информация за доказване на съответствието му с обявените от възложителя критерии за подбор;

Кандидатите/участниците са длъжни в процеса на провеждане на процедурата да уведомяват Възложителя за всички настъпили промени в обстоятелствата по чл. 47, ал. 1 и ал. 5 от ЗОП и посочените в обявлението обстоятелства по чл. 47, ал. 2 от ЗОП в законоустановения срок от настъпването им.

Кореспонденцията между Възложителя по настоящата обществена поръчка от една страна и заинтересованите лица, кандидатите и участниците от друга страна е само в писмен вид, на български език.

Условията в образците от документацията за участие са задължителни за кандидатите/участниците и не могат да бъдат променяни от тях.

## **ПОДРАЗДЕЛ Б - УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ЗАЯВЛЕНИЕТО ЗА УЧАСТИЕ В ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР**

### **1. Изисквания към заявлението**

На първия етап от провеждане на процедурата на договаряне с обявление кандидатите представят Заявление за участие в съответствие с образеца от настоящата документация и изискванията на чл. 87, ал. 1 от ЗОП, във връзка с чл. 77, ал. 3 и 4 от ЗОП.

Документите и информацията, които кандидатът прилага към заявлението си се описват в списък, който се подписва от кандидата или упълномощено от него лице/лица. Документите трябва да съдържат исканата информация и да бъдат подредени по ред, указан в списъка.

Всеки кандидат може да представи само едно заявление за участие.

Всички документи трябва да са на български език или с превод на български език.

Всички разходи по изработването и представянето на заявлението за участие са за сметка на кандидатите.

Предвид разпоредбата на чл. 87, ал. 5 от ЗОП на този етап от провеждане на процедурата кандидатът **НЯМА ПРАВО** да представя оферта.

Възложителят не се ангажира да съдейства за пристигането на заявлението на адреса и в срока определен от него. До изтичане на срока за представяне на заявления всеки кандидат в процедурата може да промени, допълни или да оттегли заявлението си.

Всеки кандидат следва да извърши оглед на обекта не по-късно от крайната дата за подаване на заявления, посочена в обявлението, включително да се запознае с действащите електрически съоръжения. Преди извършване на огледа кандидатът следва да попълни и подпише представената му от лицето за контакт декларация за конфиденциалност.

Лице за контакт за оглед на обекта, определено от Възложителя: Нинко Янев – тел. 0887932314, а в негово отсъствие Иван Стоицов – тел. 0884114963.

Кандидатите следва да съгласуват с посоченото лице датата за извършване оглед на обекта поне три дни предварително. Оглед се извършва след представяне от страна на кандидата на лицето за контакт на следните документи:

- Документ за самоличност;
- Попълнена и подписана от кандидата декларация за конфиденциалност.

### **2. Съдържание на заявлението за участие**

#### **СПИСЪК НА ДОКУМЕНТИТЕ И ИНФОРМАЦИЯТА, СЪДЪРЖАЩИ СЕ В ЗАЯВЛЕНИЕТО ЗА УЧАСТИЕ**

*Прилагането на настоящия списък към заявлението за участие е задължително.*

*Всички документи от настоящия списък се поставят в плика, съдържащ заявлението.*

Наименование	Страница № (за се попълни)
1. Заявление за участие (заглавна страница, съдържаща и представяне на кандидата);	
1.1 име и длъжност на лицето, представляващо кандидата по регистрация (по закон) или на лицето, упълномощено да представлява кандидата в тази процедура; <i>Забележка: Ако лицето, подписало заявлението не е представляващия кандидат по регистрация (по закон), то се прилага оригинал или нотариално заверено копие на пълномощно на това лице, подписано и подпечатано от представляващия кандидат по регистрация.</i>	

<p>1.2 пощенски адрес, телефони, факсове, електронен адрес, за кореспонденция при провеждане на процедурата, интернет страница (ако има такава);</p> <p><i>Забележка:</i> Ако кандидатът е посочил грешен адрес или е сменил своя адрес и не е информирал своевременно за това Възложителя, или кандидатът не е извършил необходимите действия и създал съответните условия, за да получи уведомлението, изпратено на този адрес, кандидатът ще се счита за уведомен, когато Възложителят е изпратил уведомлението на посочения от кандидата адрес.</p>	
<p>1.3 банкови сметки за възстановяване на гаранцията за участие, ако същата е под формата на парична сума.</p>	
<p>1.4 Посочване на единен идентификационен код по чл. 23 от Закона за търговския регистър, БУЛСТАТ и/или друга идентифицираща информация в съответствие със законодателството на държавата, в която кандидатът е установен.</p> <p>Ако не е посочен ЕИК по чл. 23 от ЗТР, кандидатите юридически лица или еднолични търговци, представят копие на актуално състояние, документ за регистрация или еквивалентен документ на съдебен или административен орган от държавата, в която са установени; копие от документ за самоличност, когато кандидатът е физическо лице. В случай, че кандидатът е обединение от физически и/или юридически лица, то документите и информацията по настоящата т. 1.4. се представят за всяко физическо или юридическо лице, включено в обединението, като се представя и копие на договор за създаване на обединението. В договора за създаване на обединението или в отделен документ, подписан от лицата в обединението, задължително се посочва представляващият обединението.</p>	
<p>1.5 Декларация от кандидата по чл. 47 ал. 9 от ЗОП. (съгласно образеца в документацията)</p>	
<p>1.6 Копие на Удостоверение за регистрация на кандидата в Централен професионален регистър на строителя, издадено от Камарата на строителите в България за трета група, строежи от енергийната инфраструктура съгласно чл. 5, ал. 1, т. 3 от ПРВВЦПРС – за строежи минимум втора категория, съгласно чл. 5, ал. 6 от ПРВВЦПРС, придружено от копие на талона, удостоверяващ валидност на удостоверението към датата на подаване на заявлението.</p>	
<p>1.7 друга информация (по желание на кандидата)</p>	
<p><b>2. Технически възможности и квалификация</b></p>	
<p>2.1. Декларация от кандидата (съгласно образеца в документацията), съдържаща списък на строителството, което е еднакво или сходно с предмета на настоящата поръчка, изпълнено от кандидата през последните пет години, считано от датата на подаване на заявлението.</p> <p><b>Минимално изискване:</b> За посочения период кандидатът да е изпълнил строителство, което е еднакво или сходно с предмета на настоящата поръчка, на обща стойност минимум 1 000 000 лв. без ДДС.</p> <p><i>Възложителят приема за строителство, сходно с предмета на настоящата поръчка, изпълнението на изграждане и/или реконструкция на електрическа/и уредба/и (по смисъла на ЗЕ) високо и средно напрежение.</i></p> <p><i>Като доказателство, че декларираното строителство, участващо в покриването на минималното изискване, е изпълнено, участникът следва да представи документи и/или информация, в съответствие с разпоредбите на чл. 51, ал. 1, т. 2 от ЗОП.</i></p>	
<p>2.2. Декларация от кандидата, съдържаща списък на лицата, които кандидатът ще използва за изпълнение предмета на поръчката. (съгласно образеца в документацията)</p> <p><b>Минимално изискване:</b> Кандидатът следва да разполага с минимум 15 лица, от които:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. минимум 5 /пет/ лица, притежаващи пета квалификационна група по безопасност при работа в електрически уредби и мрежи над 1000 V, съгласно Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ПБЗРЕУЕТЦЕМ);</li> <li>2. минимум 10 /десет/ лица, притежаващи минимум четвърта квалификационна група по безопасност при работа в електрически уредби и мрежи над 1000 V, съгласно ПБЗРЕУЕТЦЕМ;</li> </ol>	

2.3. Нотариално заверено копие на валиден към датата на подаване на заявлението сертификат, удостоверяващ съответствието на кандидата със стандарт за система за управление на качеството ISO 9001:2008 или еквивалент, с обхват /сфера на дейност/ относим към предмета на поръчката.	
<b>3. Подизпълнители</b>	
3.1. Декларация от кандидата за наличие/отсъствие на подизпълнители (съгласно образеца в документацията).	
3.2. Декларация от кандидата за имената на подизпълнителите <i>(ако се предвиждат такива)</i> , съдържаща данни за видовете работи от предмета на поръчката, които ще се предложат на съответния подизпълнител и съответстващия на тези работи дял в проценти от стойността на обществената поръчка (съгласно образеца в документацията).	
3.3. Декларация за съгласие за участие като подизпълнител <i>(представя се от лицето/лицата, посочено/и като подизпълнител/и, съгласно образеца в документацията)</i> .	
3.4. Декларация по чл. 47, ал. 6 от ЗОП за липса на обстоятелствата по чл. 47, ал. 1 и ал. 5 от ЗОП за подизпълнителя/ите. <i>(представя се от всяко/всячки лице/лица, посочено/и като подизпълнител/и, съгласно образеца в документацията)</i> .	
<b>4. Гаранция за участие:</b> Всеки кандидат представя документ за гаранция за участие, като избира една от следните форми: - парична сума, преведена по посочената сметка на Възложителя в обявлението и раздел V от настоящата документация; или - банкова гаранция (оригинал) – в съответствие с образеца в документацията.	
<b>5. Други документи</b>	
5.1. Декларация по чл. 56, ал. 1, т. 6 от ЗОП за липса на свързаност с друг кандидат в съответствие с чл. 55, ал. 7 от ЗОП, както и за липса на обстоятелство по чл. 8, ал. 8, т. 2 от ЗОП. <i>(съгласно образеца в документацията)</i>	
5.2. Декларация от кандидата за приемане на условията в проекта на договор <i>(съгласно образеца в документацията)</i> .	
5.3. Декларация от кандидата за приемане условията на Етичните правила и Споразумението за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. <i>(съгласно образеца в документацията)</i> .	
5.4. Декларация за предоставен ресурс за изпълнение на предмета на поръчката <i>(представя се съгласно образеца в документацията за участие от лице, което предоставя ресурс на кандидата на основание чл. 51а от ЗОП)</i> .	
5.5. Декларация за извършен оглед на ГПС „Фестивална“ 110/20/10,5 kV <i>(съгласно образеца в документацията)</i> .	
5.6. Декларация за конфиденциалност <i>(съгласно образеца в документацията)</i> .	
5.7. Списък на документите и информацията, съдържащи се в заявлението, подписан от кандидата.	
<b>6. Други документи или информация, представени по желание на кандидата.</b>	
---	
<b>Забеложки</b> 1. Когато кандидат в процедурата е обединение, което не е юридическо лице: 1.1. документите по т. 1.4 и т. 1.5 се представят за всяко физическо или юридическо лице, включено в обединението; 1.2. документите по т. 1.6 и т. 2 се представят само за участниците в обединението, чрез които обединението доказва съответствието си с посочените критерии за подбор; 1.3. декларацията по т. 5.1 се представя от всяко физическо или юридическо лице, включено в обединението; 1.4. декларациите по т.3.1, т.3.2, т.5.2, т.5.3, т. 5.5 и т. 5.6. е достатъчно да се представят от представляващия обединението. 2. Когато кандидатът предвижда да докаже съответствието си с изискванията за техническите възможности и квалификация посочени в т. 2.2., чрез възможностите	

на трети лица по смисъла на чл. 51а от ЗОП, то лицата, които предоставят съответния ресурс на кандидата, представят и декларацията по т.5.4.

3. Когато кандидатът в процедурата е чуждестранно физическо или юридическо лице или техни обединения, заявлението се подава на български език. Документите по т.1.4, т.1.5 и т.1.6 се представят в официален превод, а всички останали документи, които са на чужд език се представят и в превод;

„Официален превод“ е превод, извършен от преводач, който е вписан в списък на лице, което има сключен договор с Министерството на външните работи за извършване на официални преводи.

Когато кандидатът в процедурата е чуждестранно физическо или юридическо лице, или техни обединения, установено в друга държава – членка на Европейския съюз се прилагат разпоредбите на чл.49, ал.3 от ЗОП.

4. Всички копия на документи, за които не е упоменато, че е необходимо да са нотариално заверени, се представят заверени от кандидата с «Вярно с оригинала», подпис и печат на кандидата;

5. Списъкът на документите и информацията, съдържащи се в заявлението за участие, трябва да е подписан от кандидата.

### 3. Представяне на заявлението

Кандидатите представят Заявление за участие в предварителния подбор, което се изготвя съобразно указанията дадени, в настоящата документация. Към заявлението се прилагат и посочените в „Списък на документите и информацията, съдържащи се в заявлението за участие“ документи за подбор.

Заявлението се подписва от представляващия кандидата по регистрация (по закон) или от надлежно упълномощено лице или лица, като се прилага оригинал или нотариално заверено копие на пълномощно от представляващия кандидата. Всички страници на заявлението и приложенията към него се номерират и подписват от лицето или лицата, подписващи заявлението. Всички копия на документи, приложени към заявлението, за които не е упоменато, че е необходимо да са нотариално заверени, се представят заверени от кандидата с «Вярно с оригинала», подпис и печат на кандидата. Заявлението за участие се представя в деловодството на възложителя на хартиен носител в запечатан непрозрачен плик от кандидата или негов представител, лично или по пощата с препоръчано писмо с обратна разписка, в срока и на адреса, посочени в обявлението за обществена поръчка. Върху плика кандидатът записва: „Заявление за участие в обществена поръчка с реф. № РРС 15-081 и предмет: „Частична реконструкция на разпределителна понижавача подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване“, наименованието на кандидата, адрес за кореспонденция, телефон, по възможност факс и електронен адрес.

Възложителят не се ангажира да съдейства за пристигането на заявлението на адреса и в срока определен от него. До изтичане на срока за представяне на заявления всеки кандидат в процедурата може да промени, допълни или да оттегли заявлението си за участие.

Заявление, представено след изтичане на крайния срок, посочен в обявлението не се приема от Възложителя. Не се приема и заявление в плик, незапечатан или с нарушена цялост. Такова заявление се връща на кандидата и това се отбелязва в регистъра на Възложителя.

### 4. Други указания

#### 4.1. Указания за гаранцията за участие

**Гаранция за участие:** Всеки кандидат представя гаранция за участие в размер на 30 000 лв.

Размерът на гаранцията за участие е посочен и в обявлението.

Кандидатът избира сам, една от посочените по долу форми, за гаранция за участие:

- парична сума, преведена по сметката на Възложителя „ЧЕЗ Разпределение България“ АД, посочена в обявлението – банка: Уникредит Булбанк - IBAN: BG43UNCR76301002ERPUL; BIC: UNCRBGSF. В платежния документ трябва да се впише: Гаранция за участие в обществена поръчка с предмет: Частична реконструкция на разпределителна понижавача подстанция „Фестивалка“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване и реф. № РРС 15-081

или

- банкова гаранция – неотменяема, безусловна, издадена от банка в полза на “ЧЕЗ Разпределение България” АД в съответствие с образеца в документацията.

Срокът на валидност на банковата гаранция за участие следва да е 240 дни, считано от крайната дата за получаване на заявления.



Когато кандидатът е обединение, което не е юридическо лице, всеки от съдружниците в него може да е наредител на банковата гаранция, съответно вносител на сумата по гаранцията.

Възложителят има право да задържи гаранцията за участие до решаване на спора, когато кандидатът или участникът в процедурата за възлагане на обществената поръчка обжалва решението, с което се обявяват резултатите от предварителния подбор или решението за определяне на изпълнител.

Възложителят има право да усвои гаранцията за участие, независимо от нейната форма, когато кандидат или участник:

- а) оттегли заявлението си след изтичане на срока за получаване на заявления или оттегли офертата си след изтичане на срока за получаване на офертите;
- б) е определен за изпълнител, но не изпълни задължението си да сключи договор за обществената поръчка;

Гаранцията за участие се освобождава, както следва:

- а) на отстранените кандидати или участници в срок 5 /пет/ работни дни след изтичане на срока за обжалване на решението на Възложителя за предварителен подбор, съответно за определяне на изпълнител;
- б) на класираните на първо и второ място участници след сключване на договора за обществена поръчка, а на останалите класирани участници в срок 5 /пет/ работни дни след изтичане на срока за обжалване на решението на Възложителя за определяне на изпълнител;
- в) при прекратяване на процедурата за възлагане на обществена поръчка гаранциите на всички кандидати или участници се освобождават в срок 5 /пет/ работни дни след изтичане на срока за обжалване на решението за прекратяване.

Възложителят освобождава гаранциите, без да дължи лихва за периода, през който средствата законно са престояли при него.

#### **4.2. Документация за участие и разяснение по документацията за участие**

Всяко заинтересовано лице може да се запознае с документацията за участие, която в първия работен ден, следващ деня на публикуване на обявлението в Регистъра на обществените поръчки, се публикува в профила на купувача на интернет адрес:

<https://platform.negometrix.com/PublicBuyerProfile/CompanyPublishedTenders.aspx?companyId=20808> и до нея имат свободен и безплатен достъп всички заинтересовани лица.

Документацията за участие може да се предостави и на хартиен носител след заплащане на цената, посочена в обявлението. Всяко лице, което желае да му бъде предоставена документация за участие на хартиен носител за негова сметка, може да заяви това на адрес: гр. София, бул. Цариградско шосе № 159, БенчМарк Бизнес Център или на факс: 02/8272171; 02/8270332, като изпрати копие на платежно нареждане за банков превод по посочената в обявлението банкова сметка или да я заплати на посочения адрес.

Лицата могат да поискат писмено от възложителя разяснения по документацията за участие до 10 /десет/ дни преди изтичането на срока за получаване на заявления на адрес: гр. София, бул. Цариградско шосе № 159, БенчМарк Бизнес Център или на факс: 02/8272171; 02/8270332.

Разясненията се публикуват на профила на купувача в досието на процедурата в 4-(четири) дневен срок от получаване на искането, без да се отбелязва в отговора информация за лицата, направили запитването. Ако лицата са посочили електронен адрес, разясненията се изпращат и на него в деня на публикуването им в профила на купувача.

Всички кандидати/участници при подготовка на заявлението си и офертата си са длъжни да се съобразят с тези разяснения. Устни разяснения и указания, давани от служителите или от персонала на Възложителя не по установения в настоящата документация и ЗОП ред, няма да бъдат обвързващи за Възложителя, съответно за назначената от него оценителна комисия.

#### **ПОДРАЗДЕЛ В: УКАЗАНИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ПОДБОР**

На основание чл. 34-36 от ЗОП във връзка с чл. 88, ал. 1 от ЗОП Възложителят назначава комисия.

Отварянето на заявленията се извършва публично при условията на чл. 68, ал. 3 от ЗОП в часа, датата и мястото, указани в обявлението. При отварянето на заявленията се съобщават имената на кандидатите.

Комисията на основание чл. 88, ал. 2 от ЗОП разглежда по реда на чл. 68, ал. 7-11 от ЗОП постъпилите заявления и извършва подбор на кандидатите въз основа на представените съгласно ЗОП и документацията за участие документи и информация.

Комисията съставя протокол за резултатите от оценката на предварителния подбор със съдържание, съгласно чл. 88, ал. 4 от ЗОП, който предоставя на Възложителя за вземане на решение.

Възложителят обявява с решение кандидатите, които ще бъдат поканени за участие в договарянето. В решението се включват и кандидатите, които не отговарят на обявените от възложителя изисквания и мотивите за това.

На основание чл. 88, ал. 12 от ЗОП, в тридневен срок от вземане на решението, Възложителят в един и същи ден го изпраща до всички кандидати и го публикува в профила на купувача, заедно с протокола при спазване на чл. 22 б, ал. 3 от ЗОП.

На основание чл. 88, ал. 12 от ЗОП Поканата за участие в договарянето се изпраща до избраните кандидати в 7-дневен срок, определен по реда на чл. 79, ал. 13 от ЗОП.

## **VI. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ПЪРВОНАЧАЛНАТА ОФЕРТА И ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДОГОВАРЯНЕТО**

### **1. Изисквания към първоначалната оферта**

Кандидатите, които са получили от Възложителя покана за участие в договарянето, следва да представят първоначална оферта.

Офертата следва да е изготвена в съответствие с изискванията, посочени в поканата за участие в договарянето, настоящата документация за участие и работния проект, приложен към поканата.

Офертата се подписва от представляващия участник по регистрация (по закон) или от надлежно упълномощено лице или лица, като се прилага оригинал или нотариално заверено копие на пълномощно от представляващия участник. Всички страници на офертата се номерират и подписват от лицето или лицата, подписващи офертата. Всички копия на документи, приложени към офертата, за които не е упоменато, че е необходимо да са нотариално заверени, се представят заверени от участника с «Вярно с оригинала», подпис и печат на участника.

Всеки участник може да представи само една първоначална оферта. Варианти не се допускат.

Всички разходи по изработването и представянето на офертите са за сметка на участниците.

### **2. Съдържание на първоначалната оферта**

Офертата трябва да съдържа:

**2.1. Плик № 1 с надпис „Документи“, наименованието на участника - запечатан, непрозрачен, съдържащ:** Попълнена и подписана от участника първоначална оферта (съгласно образеца в документацията) с приложени всички документи, които допълнително са изискани с поканата за участие.

**2.2. Плик № 2 с надпис „Предложение за изпълнение на поръчката“, наименованието на участника - запечатан, непрозрачен, съдържащ:** Попълнени и подписани от участника Техническо предложение и приложенията към него (съгласно образеца в документацията).

**2.3. Плик № 3 с надпис „Първоначална предлагана цена“, наименованието на участника - запечатан, непрозрачен, съдържащ:** Попълнени и подписани от участника Ценово предложение и приложенията към него (съгласно образеца в документацията).

Пликове №№ 1, 2 и 3 се поставят в общ непрозрачен плик, който се запечатва.

Пликът, съдържащ пликове №№ 1, 2 и 3, се надписва, както следва: „Първоначална оферта за обществена поръчка с реф. № РРС 15-081 и предмет: "Частична реконструкция на разпределителна понижаваща подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване“, наименованието на участника, адрес за кореспонденция, телефон и по възможност факс и електронен адрес.

Офертата следва да отговаря на изискванията, посочени в документацията за участие и да бъде оформена по приложените към документацията образци. Офертата се представя в писмен вид на хартиен носител.

Условията в образците от документацията за участие са задължителни за участниците и не могат да бъдат променени от тях.

### **3. Представяне на първоначалната оферта**

Пликът с офертата, съдържащ пликове №№ 1, 2 и 3, и надписан по указания по-горе начин, се представя в деловодството на Възложителя от участника или негов представител - лично или по пощата с препоръчано писмо с обратна разписка.

Офертата следва да бъде представена на адреса, посочен в поканата, преди крайния час и крайната дата, посочени в същата.

Възложителят не се ангажира да съдейства за пристигането на офертата на адреса и в срока, определен от него. До изтичане на срока за представяне на оферти всеки участник в процедурата може да промени, допълни или да оттегли оферта си.

Оферта, представена след изтичане на крайния срок, посочен в поканата за участие в договарянето, не се приема от Възложителя. Не се приема и оферта в плик, който е незапечатан или с нарушена цялост. Такава оферта се връща на участника и това се отбелязва в регистъра на Възложителя.

#### **4. Договаряне**

Отварянето на първоначалните оферти на участниците е в присъствието на явилите се техни представители в часа, датата и мястото, указани в поканата за участие в договарянето. При отварянето на първоначалните оферти комисията съобщава имената на участниците.

Комисията детайлно преглежда всички документи от офертата и проверява съответствието им с изискванията на поканата, документацията за участие и нормативните документи.

Комисията провежда договаряне с поканените участници, чиито оферти отговарят на описаните по-горе изисквания, при условията и по реда на чл. 89, ал. 2 и ал. 3 от ЗОП. Договарянето се провежда по реда на получаване на първоначалните оферти. За деня, часа и мястото на провеждане на договарянето участниците се уведомяват писмено.

Комисията отваря пликовете с надпис „Първоначална предлагана цена“ само на участниците, чиито оферти отговарят на изискванията на ЗОП и документацията за участие, в присъствието на техни представители (при желание от тяхна страна), като изпраща предварително писмена покана, съдържаща информация за часа, датата и мястото, на което ще се състои отварянето на първоначалните ценови предложения.

Лица, които могат да участват в договарянето, са представляващи по закон участника или надлежно упълномощени негови представители, снабдени с оригинал или нотариално заверено копие на пълномощно за провеждане на преговорите по тази процедура. Представителите, които ще участват в договарянето, трябва да представят на комисията пълномощни, от които да е видно, че са упълномощени да предприемат действия, които да ангажират участника с постигнатите договорености.

Договарянето може да се проведе в един или няколко кръга. За всеки следващ кръг на договаряне участниците се уведомяват писмено за датата и часа на провеждане на договарянето.

Направените предложения, постигнатите договорености или непостигането на договореност с всеки участник, се отразяват в отделен протокол, който се подписва от членовете на комисията и участника или неговият/те упълномощен/и представител/и в договарянето.

За непостигане на договореност се счита и неявяването на договаряне на участник, който е получил покана за участие за договаряне, освен ако участникът е уведомил писмено комисията преди срока, посочен в поканата за провеждане на договаряне, че потвърждава условията от първоначално представената оферта, или че потвърждава постигнатите договорености, отразени в предходните двустранно подписан/и между участника и комисията протокол/и, и при условие, че офертата на участника отговаря на ЗОП и на изискванията на възложителя от документацията за участие. В тези случаи комисията съставя и подписва протокол, отразяващ неявяването на участника. Към протокола се прилагат и доказателства, че участникът е уведомен за датата и часа на провеждане на договарянето, както и неговия писмен отговор, ако има такъв.

При непостигане на договореност между участник и комисията, комисията не предлага участника за класиране.

При различие и/или противоречие между записи от протоколи от проведени договаряния между комисията и участника, за валидни се считат записите в протокола, подписан последен по време.

При наличие на обстоятелствата, посочени в чл. 89, ал. 4 от ЗОП комисията прилага чл. 70 от ЗОП.

Комисията може по всяко време да провери заявените от участника данни, както и да изисква допълнителни доказателства и разяснения за обстоятелства, посочени в офертата.

#### **5. Класиране**

След провеждане на договарянето с всички поканени участници комисията, на основание чл.89, ал.5 от ЗОП, изготвя доклад до възложителя, в който му предлага класиране на участниците по критерий „най-ниска цена“ или прекратяване на процедурата.

На първо място се класира участникът, предложил най-ниска цена за изпълнение обекта на поръчката.

Класирането се извършва въз основа на Първоначалната оферта на Участника и постигнатите договорености по време на договарянето.

На основание чл. 89, ал. 8 от ЗОП в тридневен срок от вземане на решението, Възложителят в един и същи ден го изпраща на всички участници и го публикува в профила на купувача, заедно с доклада на комисията при спазване на чл. 22 б, ал. 3 от ЗОП.

#### **Гаранция за изпълнение**

Гаранцията за изпълнение се представя от участника определен за изпълнител при подписване на договора и е в размер на 5 % от общата цена, посочена в Раздел VI на КСС.

Гаранцията за изпълнение може да бъде представена в една от следните форми:

- парична сума, преведена по сметката на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД - банка „Уникредит Булбанк“ АД, IBAN: BG43UNCR76301002ERPBU, BIC: UNCRBGSF. В платежния документ трябва да се влише: Гаранция за изпълнение на обществена поръчка с предмет: Частична реконструкция на разпределителна понижавеща подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване и реф. № PPC 15-081.

или

- банкова гаранция – неотменяема, безусловна, издадена от банка в полза на Възложителя „ЧЕЗ Разпределение България“ АД, в съответствие с образеца в документацията.

Когато участникът е обединение, което не е юридическо лице, всеки от съдружниците в него може да е наредител по банковата гаранция, съответно вносител на сумата по гаранцията.

Условията и сроковете, свързани с гаранцията за изпълнение, се уреждат в договора за възлагане на обществената поръчка.

#### **Документи, които трябва да се представят при подписване на договора**

След провеждане на процедурата, с участника, определен за изпълнител ще бъде сключен договор, при условията, посочени в тази документация.

Договорът се сключва между избрания за изпълнител участник и възложителя по реда на Закона за обществените поръчки (ЗОП) и при субсидиарно прилагане на Търговския закон (ТЗ) и на Закона за задълженията и договорите (ЗЗД) на Република България.

При подписване на договора за обществена поръчка, участникът определен за изпълнител, е **длъжен да представи:**

Оригинали или нотариално заверени копия на документи, издадени от компетентен орган, или извлечение от съдебен регистър, или еквивалентен документ на съдебен или административен орган от държавата, в която е установен, за удостоверяване на обстоятелствата по чл.47 ал.1 и посочените в обявлението обстоятелства по чл. 47 ал. 2, във връзка чл. 47, ал. 10 и чл. 48, ал. 3 от ЗОП, а именно:

- а) не е обявен в несъстоятелност или не е в производство за обявяване в несъстоятелност;
- б) не се намира в производство по ликвидация или в подобна процедура съгласно националните закони и подзаконовни актове;
- в) няма задължения по смисъла на чл.162, ал. 2, т. 1 от Данъчно-осигурителния процесуален кодекс към държавата и към община, установени с влязъл в сила акт на компетентен орган, освен ако е допуснато разсрочване или отсрочване на задълженията;
- г) Свидетелство за съдимост. Представя се от участника, определен за изпълнител – физическо лице, а за юридическите лица - от управителя или членовете на управителните органи, а в случаите когато членове са юридически лица – от техните представители в съответния управителен орган при условията, посочени в чл. 47, ал. 4 от ЗОП;
- д) Гаранция за изпълнение на договора – в оригинал.

е) Застраховка по член 173, ал. 1 от ЗУТ със застрахователен лимит в размер на 100 % от стойността на договора по т.3.1.1 и срок на действие минимум 36 месеца, считано от датата на подписване на договора.

***Забележка:** Удостоверенията, издадени от съответните компетентни органи, относно горепосочените обстоятелства от буква а) до буква е) следва да бъдат издадени не по-рано от датата на решението за класиране на участниците в процедурата за възлагане на обществената поръчка, а документите по буква г) – до шест месеца.*

Горепосочените документи не се представят в случаите, когато законодателството на държавата, в която участникът е установен, предвижда включването на някое от тези обстоятелства в публичен безплатен регистър или предоставянето им е безплатно на възложителя, и участникът е посочил в декларацията по чл. 47, ал. 9 от ЗОП тези публични регистри или компетентните органи.

Когато избраният за изпълнител участник е чуждестранно физическо или юридическо лице, представените документи трябва да отговарят на изискванията на чл. 48, ал. 3, ал. 4 и ал. 5 от ЗОП.

Когато избраният за изпълнител участник е неперсонифицирано обединение на физически и/или юридически лица, то договор се сключва след като избраният за изпълнител участник представи на Възложителя заверено копие от удостоверението за данъчна регистрация и регистрация по БУЛСТАТ на създаденото обединение. Ако обединението се състои от чуждестранни физически и/или юридически лица, те представят еквивалентен документ за регистрацията от държавата, в която са установени.

## VII. ОБРАЗЕЦ НА ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА УЧАСТИЕ

### ЗАЯВЛЕНИЕ

*/представя се на първия етап на процедурата, в срока, посочен в обявлението/*

**ДО: "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД** – гр. София 1784, район Младост, бул. „Цариградско шосе“ № 159, БенчМарк Бизнес Център

**ОТ:** ..... – гр. ....  
(Кандидат)

Адрес по регистрация: гр. .... ул. .... №. ...

Адрес за кореспонденция: гр. .... ул. .... №. ...

тел.: ..... / .....; факс: ..... / .....; e-mail: .....

Единен идентификационен код: .....

Представявано от ..... посочва се лицето/та по регистрация) – ..... (длъжност)

Упълномощен представител за тази процедура (ако е предвидено) .....

с приложено пълномощно № ..... дата .....

Банка: ..... IBAN: ..... BIC: ..... (за връщане на гаранцията за участие, ако е парична сума)

### УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Във връзка с Вашето обявление за провеждане на процедура на договаряне с обявление за избор на изпълнител на обществена поръчка с предмет „Частична реконструкция на разпределителна понижаваща подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване“ и реф. № РРС 15-081, с настоящото заявяваме желанието си да участваме в обявената процедура.

За подготовка и представяне на първоначална оферта съгласно изискванията на документацията за участие, за нас са необходими минимум 15 (петнадесет) календарни дни, считано от датата на изпращане от Вас на покана за участие в договарянето. (Кандидатът може да посочи и друг срок)

Ако Възложителят определи в поканата за участие срок за представяне на първоначална оферта посочения по-горе или по-дълъг, то ние приемаме, че сме постигнали споразумение с Възложителя, съгласно чл. 104а, ал. 3 от ЗОП, относно срока за представяне на офертите. Запознати сме със законовото право на Възложителя, в случай че не постигне споразумение за срока за представяне на оферти с всички кандидати, същият може да определи срок за представяне на офертите, който не може да бъде по-кратък от 24 дни или 19 дни (при условията на чл. 104 а, ал. 5 от ЗОП), считано от датата на изпращане на поканата за участие в договарянето.

Като неразделна част към настоящото заявление прилагаме документите, които се изискват, подредени съгласно приложения „Списък на документите и информацията, съдържащи се в заявлението за участие“.

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

.....  
(име и фамилия)

.....  
(длъжност на представляващия кандидата)

### VIII. ОБРАЗЕЦ НА ПЪРВОНАЧАЛНА ОФЕРТА ЗА УЧАСТИЕ

*Първоначална оферта се представя на втория етап на процедурата, след получаване на писмена покана от възложителя/*

Поставя се в плик № 1 на офертата

#### ОФЕРТА

**ДО:** "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД

**ОТ:** .....

*(участник)*

Адрес по регистрация: гр..... ул. ...., №. ...

Адрес за кореспонденция: гр..... ул. ...., №. ...

тел.: ..... / ..... факс: ..... / .....; e-mail: .....

Единен идентификационен код: .....

Представявано от ..... посочва се лицето/та по регистрация) -- ..... *(длъжност)*

Упълномощен представител за тази процедура *(ако е предвидено)* .....

с приложено пълномощно № ..... дата .....

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

С настоящото Ви представяме нашата оферта за изпълнение на обществена поръчка с предмет: "Частична реконструкция на разпределителна понижавача подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 кV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване" и реф. № РРС 15-081.

Декларираме, че сме запознати с условията и изискванията на документацията за участие, приемаме ги, а в случай, че бъдем избрани за изпълнители, ще изпълняваме договора според посочените в него изисквания.

Настоящата оферта е валидна 120 дни, считано от крайната дата за получаване на офертите.

Неразделна част от настоящата оферта са пликове №№ 2 и 3, съдържащи Предложение за изпълнение на поръчката и Първоначално предлагана цена.

Дата ..... г.

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

.....  
*(име и фамилия)*

.....  
*(длъжност на представляващия участник)*

**IX. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ОБРАЗЕЦ НА ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

**A) УКАЗАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКОТО ПРЕДЛОЖЕНИЕ.**

При подготовка на техническото си предложение, всеки Участник следва да се запознае подробно с техническите изисквания на възложителя и предвижданията и изискванията на приложения към покванта за участие работен проект, въз основа на който е издадено разрешението за строеж на настоящия обект.

Типовете и търговските марки, посочени в работния проект и/или в документацията за участие не са задължителни. Участниците могат да предлагат материали, апаратура, оборудване и съоръжения на избрани от тях типове/търговски марки. Задължително условие е предложените от участниците материали, апаратура, оборудване и съоръжения да са с технически характеристики и показатели, които да съответстват на стандартите, технически характеристики и показатели на Възложителя за изпълнение предмета на поръчката и тяхното използване да не води до съществена промяна на проекта по смисъла на чл. 154, ал. 2 от Закона за устройство на територията /ЗУТ/.

Участникът попълва техническото предложение и прилага всички изискуеми документи, съгласно образеца от този раздел. В случай, че за даден материал, апаратура, оборудване или съоръжение участникът предлага стандарт еквивалентен на посочения от възложителя, то това обстоятелство се отразява в отделен документ към Техническото си предложение. Участникът задължително представя доказателства за еквивалентността на двата стандарта.

Участникът следва да попълни всички редове от колона Предложение на участника на таблиците от приложенията към образеца на техническото предложение, като предложените технически параметри/величини са с дименсия, съгласно системата SI.

В редове от колона „Предложение на участника“, за които в съответните редове от колона „Минимални изисквания на Възложителя“ няма запис „Да“, участникът следва да попълни съответните технически данни (параметър, работни характеристики, материал, стандарти и други), а в които има запис „Да“, следва да потвърди и по възможност да посочи допълнителни технически данни и характеристики.

При зададена стойност от Възложителя, определена със знак  $\geq x$ , участникът следва да предложи стойност равна или по-голяма от посочената.

При зададена стойност от Възложителя, определена със знак  $\leq x$ , участникът следва да предложи стойност равна или по-малка от посочената.

Участникът следва да предложи материали, апаратура, оборудване и съоръжения на производители, които имат внедрена система за управление на качеството ISO 9001:2008 или еквивалент. Като доказателство към техническото си предложение всеки участник представя копия от сертификати ISO 9001:2008 или еквивалент на посочения от него производител.



## Б) ОБРАЗЕЦ НА ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

/Техническото предложение се представя на втория етап на процедурата, след получаване на писмена покана от възложителя/

Поставя се в плик № 2 на офертата

### ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ДО: "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД

ОТ: .....

(участник)

Адрес по регистрация: гр. .... ул. .... №. ....

Адрес за кореспонденция: гр. .... ул. .... №. ....

тел.: ..... / ..... Факс: ..... / .....; e-mail: .....

Единен идентификационен код: .....

Представявано от ..... посочва се лицето/та по регистрация) -- ..... (длъжност)

Упълномощен представител за тази процедура (яко е предвидено) .....

с приложено пълномощно № ..... дата .....

### УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

След като се запознахме с документацията за участие в процедура за възлагане на обществена поръчка с предмет: "Частична реконструкция на разпределителна понижавача подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV въз основа на одобрен инвестиционен проект и издадено разрешение за строеж, включително демонтаж на съществуващи, доставка и монтаж на нови съоръжения и оборудване" и реф. № РРС 15-081 и се запознахме подробно с дадените в нея указания, аз долуподписаният \_\_\_\_\_, в качеството си на представляващ участник \_\_\_\_\_, с настоящото предоставям на Вашето внимание техническото ни предложение за изпълнение на обявената от "ЧЕЗ Разпределение България" АД обществена поръчка с горесписания предмет.

В случай че бъдем определени за изпълнител на обществената поръчка, декларираме че:

1. Ще изпълним предмета на поръчката в пълно съответствие с работния проект и изискванията на Възложителя, като се задължаваме да спазваме изискванията на нормативната уредба на Република България - Закона за устройство на територията (ЗУТ) и подзаконовата нормативна уредба, създадена в изпълнение и въз основа на него, Закона за енергетиката (ЗЕ) и подзаконовата нормативна уредба, създадена в изпълнение и въз основа на него, Правила за изпълнение и приемане на строително-монтажни работи /ПМСР/, Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии /НУЕУЕЛ/, Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места, Наредба № 16 от 09.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № 3 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи, Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа, правилниците по Техническа безопасност /ТБ/, Охрана на труда /ОТ/ и Правилника за противопожарна охрана /ППО/, Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и други, имащи отношение към предмета на поръчката.

2. Всички материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части, които ще доставим и ще вложим при изпълнение на обекта на поръчката ще са нови, неупотребявани, придружени от декларации и/или сертификати/декларации за съответствие, съгласно изискванията на българското законодателство.

3. Задължаваме се при всяка доставка на материал и/или апаратура и/или оборудване и/или съоръжение и/или резервни части, същите да бъдат придружени и от изискуемите съгласно договора заводски партиден сертификат, протоколи от заводски и/или типови изпитания и др.

4. Наясно сме, че освен посочените в Приложения от 1 до 26 към Техническото ни предложение материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части, наше задължение за доставка са и всички останали материали, необходими за изпълнение на поръчката.

5. Предлаганите за доставка от нас резервни части, описани в Приложение 26 към Техническото ни предложение са съвместими с оборудването, апаратурата и съоръженията с които предлагаме да бъде изпълнена настоящата реконструкция на подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 kV.
6. Производителите на предложените от нас материали, апаратура, оборудване и съоръжения за изпълнение предмета на поръчката са сертифицирани по ISO 9001:2008 или еквивалент.
7. Задължаваме се да доставим потребителски софтуер - стандартен, последна версия, на български език в потребителската си част, придружен от съответните лицензионни удостоверения за съответната апаратура и да осигури лиценза за ползването му в т.ч. инструкцията за преинсталиране му на съществуващи устройства и върху нов хардуер.
8. Предлагаме следните срокове:
  - 8.1. Сроктът за предоставяне на изготвения от нас линеен график за съгласуване от Възложителя е до ..... дни *не повече от 30 дни*, считано от датата на подписване на договор;
  - 8.2. Сроктът за предоставяне на Възложителя на Програма за организация на реконструкцията, разработена съвместно с представители на възложителя, за съответната календарна година е минимум 1 месец преди започването на работа на обекта, предвидена за изпълнение в съответната година, съгласно одобрения линеен график;
  - 8.3. Сроктът за първоначална доставка на резервните части, описани в Приложение 1 от настоящото Техническо предложение, е до ..... дни *не повече от 30 дни*, считано от датата на документ за възлагане за доставката им.
  - 8.4. Сроктът за последваща доставка на резервни части, употребени от Възложителя в рамките на гаранционния срок на новомонтираните съоръжения, е до ... дни *не повече от 30 дни*, считано от датата на изпращане на писмено уведомление за влягането им.
  - 8.5. Сроктът за представяне на изпълнителната документация, съгласно изискванията на Възложителя е до ... дни *не по-малко от 10 дни*, преди датата на подписване на Акт обр. 15 от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството за извършените от Изпълнителя и приети от Възложителя видове и количества работи.
  - 8.6. Сроктът за изготвяне на Програмата за обучение за работа, настройка и поддръжка на новомонтираните съоръжения и представянето ѝ на Възложителя за съгласуване е до ... работни дни *не повече от 10 работни дни*, след подписване на първия документ за възлагане, като се задължаваме обучението да приключи преди датата, определена за започване провеждането на функционалните проби.
  - 8.7. Сроктът за доставка на материалите, апаратурата, оборудването и съоръженията, необходими за извършване на реконструкцията е до ..... дни *не повече от 30 дни*, считано от датата на документа за възлагане за доставката им.
  - 8.8. Извършването на пусково наладъчни работи и изпитания, провеждането на 72 часови проби под товар и цялостното въвеждане на подстанция Фестивална в работен режим ще започне в първия работен ден следващ датата на подписване на Акт обр. 15 от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството за извършените от Изпълнителя и приети от Възложителя видове и количества работи.
  - 8.9. Сроктът за представяне на Възложителя на разрешение за ползване на обекта, предмет на настоящата поръчка е до ... работни дни *не повече от 30 работни дни*, считано от датата на подписване на Протокол обр.16 съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
9. Предлаганите от нас гаранционни срокове са както следва:
  - 9.1. за изпълнените строително монтажни работи - ..... години *(не по-малко от 8 години)*, считано от датата на въвеждане на обекта в експлоатация;
  - 9.2. за монтираните материали, оборудване и апаратура гаранционните срокове са съгласно гаранционните срокове определени от съответния производител, но не по-малко от 36 месеца;
10. Предлаганите от нас материали, апаратура, оборудване и съоръжения, които ще доставяме и които са описани в таблиците и приложенията, неразделна част към настоящото техническо предложение за изпълнение на поръчката, отговарят на посочените от възложителя изисквания и стандарти или еквиваленти.
11. Всички останали материали, неупоменати в т.10, но необходими за изпълнение предмета на настоящата поръчка, ще отговарят на техническите изисквания на възложителя и/или на приложимите български и международни стандарти или техни еквиваленти.
12. Материалите, апаратурата, оборудването и съоръженията, които отговарят на стандарти, еквивалентни на посочените от Възложителя са отбелязани в Приложения №№... към настоящото техническо предложение. Доказателства за еквивалентността им са представени като Приложение № ... , неразделна част от настоящото техническо предложение. *(Тази точка е*

приложима в случай, че участникът предлага материали, апаратура, оборудване и съоръжения, които отговарят на стандарти еквивалентни на посочените от Възложителя.)

13. Предложените от нас материали, апаратура, оборудване и съоръжения са със стандарти, технически характеристики и показатели, които съответстват както на техническите изисквания на възложителя, така и на заложените в работния проект за изпълнение реконструкцията на подстанция „Фестивална“ 110/20/10,5 кV, и тяхното използване няма да доведе до съществена промяна на проекта по смисъла на чл. 154, ал. 2 от ЗУТ.

14. Неразделна част от настоящото предложение са следните приложения:

**Приложения:**

- Приложение 1 – Минимални технически изисквания за КРУ модули 10/20 кV;
- Приложение 2 – Комплектно разпределително устройство 20 кV за трафоходове и за секционирание;
- Приложение 3 – Прекъсвачи в КРУ за трафоходове и секционирание 20 кV;
- Приложение 4 – Комплектно разпределително устройство за изводно поле;
- Приложение 5 – Прекъсвачи в КРУ за изводни полета 20 кV;
- Приложение 6 – Измерителни токови трансформатори 20 кV, 1250/5/5 А за трафоходове и секционирание;
- Приложение 7 – Токов трансформатор за изводни полета 300/5/5 А;
- Приложение 8 – Измервателни напреженови трансформатори. Напреженов трансформатор 20 кV за трафоход и мерене;
- Приложение 9 – Цифрова защита за КРУ модул 10/20 кV (изводно поле, секционирание, трафоходове);
- Приложение 10 – Общи минимални изисквания за помощни и сигнални релета (приложими съгласно техническия проект;
- Приложение 11 – Диференциална защита за силов трансформатор;
- Приложение 12 – Резервна максималнотокова релейна защита на силов трансформатор 110 кV;
- Приложение 13 – Комплектно разпределително устройство 10 кV за трафоходове и за секционирание;
- Приложение 14 – Прекъсвачи в КРУ за трафоходове и секционирание 10 кV;
- Приложение 15 – Комплектно разпределително устройство за изводно поле 10 кV;
- Приложение 16 – Прекъсвачи в КРУ за изводни полета 10 кV;
- Приложение 17 – Измерителни токови трансформатори 10 кV, 2000/5/5 А за трафоходове и секционирание;
- Приложение 18 – Токов трансформатор 10 кV за изводни полета 400/5/5 А;
- Приложение 19 – Измервателни напреженови трансформатори 10 кV за трафоход и поле Мерене;
- Приложение 20 – Комплектно разпределително устройство за поле Мерене 10 кV;
- Приложение 21 – Комплектно разпределително устройство за поле Мерене 20 кV;
- Приложение 22 – Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 20 кV, 10 кА, клас 2
- Приложение 23 – Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 10 кV, 10 кА, клас 2
- Приложение 24 – Изолатор подпорен за открит монтаж за номинално напрежение 20 кV
- Приложение 25 – Стандарти за кабели
- Приложение 26 – Списък на резервните части
- Приложение № 27 - ... бр. заверени копия от сертификат/и ISO 9001:2008 или еквивалент на посочените производители в приложените Приложения с №№ от 1 до 21.
- Приложение № 28 - актуални каталози за предложените материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части.
- Приложение № ... - при наличие на условията в т.12.

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС и ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(Длъжност на представляващия участника)

## МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА КРУ МОДУЛИ 10/20 kV

№	Минимални технически изисквания	Да/Не	Забелески
1.	Между отделните модули на КРУ да има прегради, не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е модул към друг	Да	
2.	Компаквката да позволява лесна и бърза подмяна на дефектирал модул без разместване на съседните КРУ шкафове	Да	
3.	Изолационна среда на КРУ модулите да бъде въздушна, без напречна изолация между фазите на шинната система и в конструкцията за закрит монтаж	Да	
4.	КРУ да има въздушно изолирано кабелно присъединение, подходящо за обикновени кабелни глави	Да	
5.	Прекъсвачите да бъдат триполюсни, изваждаеми с трифазно действие	Да	
6.	Прекъсвачите са за закрит монтаж с вакуумно гасене на дъгата	Да	
7.	Прекъсвачите да се оразмерят съгласно изчисленията, като изключвателния ток на к.с. (rated short-circuit braking current symmetrical) да е не по-малък от 25 kA	Да	
8.	Прекъсвачите да са с моторно пружинно задвижване и с възможност за ръчно управление	Да	
9.	Включвателните и изключвателни бобини на прекъсвачите да са електрически разделени	Да	
10.	Да имат блокировка срещу многократно включване на прекъсвача	Да	
11.	КРУ модулите да бъдат със стационарни заземители към линията	Да	
12.	Земния нож на всяко поле 10/20 kV да има блокировка от обратно напрежение.	Да	
13.	За всеки КРУ модул да се предвиди светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение, изпълнена чрез кондензаторни делители (за изводни полета) или напреженови измервателни трансформатори (за трансформатори) и визуализирана на предния оперативен панел на същия	Да	
14.	Да се изпълнят механична блокировка, недопускаща вкарване на количката с прекъсвача в работно положение при включен заземителен нож	Да	
15.	Да се изпълнят механическа блокировка, не позволяваща включване на заземителния нож, в работно положение на прекъсвача	Да	
16.	Да има механична блокировка, срещу изтегляне на количката от работно положение при включен прекъсвач	Да	
17.	Да има механична блокировка, не позволяваща преместване на количката с прекъсвача от контролно към работно положение при включен прекъсвач	Да	
18.	Да има механична блокировка, недопускаща включване на прекъсвача в междинно работно положение на количката	Да	
19.	Да се предвиди механическа индикация за положението на количката с прекъсвача „работно“ и „тест“ на самата количка	Да	
20.	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и земни ножове да се извършва отпред на КРУ	Да	
21.	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията	Да	
22.	Всички електрически устройства и елементи, включени в шкафовете за управление, трябва да работят безотказно при диапазон на номиналното захранващо напрежение на клемите им от 85 % - 110 %	Да	
23.	Металните части на КРУ, прекъсвачите и шкафовете за управление да са с антикорозивно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат горещо цинковани или боядисани с антикорозионна боя, цвят RAL 6021. Общата	Да	

	дебелина на покритието да бъде 200 $\mu\text{m}$ , с минимален гаранционен срок 15 години		
24.	Да се предвиди защита срещу допир на частите под напрежение при изваден прекъсвач чрез автоматично затварящи се предпазни бариери	Да	
25.	Първичните и вторични клемни изводи на токовете и напреженията измервателни трансформатори, трябва да бъдат маркирани съгласно изискванията на IEC. Всеки измервателен трансформатор да бъде с маркирана клемма за заземяване	Да	
26.	Измервателните токови и напрежени трансформатори да запазват искания клас на точност на вторичните ядра при всичките възможни натоварвания и напрежения съгласно изискванията на IEC	Да	
27.	При късо съединение по кабелните глави в кабелният модул на КРУ, да се осигури защита от шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на късото съединение и неселективно изключване на входа на секцията	Да	
28.	Вторичните намотки за мерене и защита да отговарят на изискванията на IEC 60044-1 и IEC 60044-2. Те трябва да бъдат изведени в клемна кутия и възможност за кабелно свързване към измервателна и релейна апаратура	Да	
29.	КРУ, както и прекъсвачите, токови и напрежени трансформатори, ножови разединители, капацитивни делители и високотелни предпазители да се оборудват с табели с основните технически данни на съоръжението съгласно изискванията на IEC	Да	
30.	КРУ да има защита изключваща панел или секция, незабавно при късо съединение във всеки модул на КРУ: шинен, комутационен с прекъсвача и кабелният модул с измервателните трансформатори	Да	
31.	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на компоновъчните елементи в новоизградената уредба	Да	
32.	Да се предвидят означителни, указателни и предупредителни табелки, съответстващи на първичната схема на подстанцията и диспечерските наименования на елементите на схемата	Да	
33.	Индикациите за положенията на комутиращите устройства да са показани на мнемосхемата	Да	
34.	Вътрешните и външни връзки на първичната и вторичните намотки на измервателните трансформатори трябва да са устойчиви на изместване при въздействие на вибрации при протичане на ток на късо съединение	Да	
35.	Проектираните КРУ модули да бъдат произведени в страна членка на Европейския съюз	Да	
36.	Възможност за разширяване на КРУ, подмяна на всеки от четирите модула и монтираните съоръжения без модификация на панелите	Да	
37.	Нагревателните елементи (ако има такива), за предотвратяване на конденз в шкафовете за управление и сигнализация на КРУ, да са свързани през предпазители и да се контролират с термостат	Да	
38.	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на шини и към линия за линейните изводи в КРУ	Да	

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

\_\_\_\_\_  
(Име и Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(Длъжност на представляващия участника)

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО 20 кV**  
за трафоходове и за секционирание – 3 броя

1	2	3	4	5
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 60298	
3	Тип		Да се посочи	
<b>Електроизпитателни параметри</b>				
1.	Място на монтаж		На закрито	
2.	Максимално напрежение	kVeff	24	
3.	Номинално работно напрежение	kVeff	20	
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min.			
4.1	Между отворени контакти	kV	50	
4.2	Спрямо земя	kV	50	
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	125	
6.	Номинален работен ток на шини	A	$\geq 1600$	
7.	Номинален работен ток на прекъсвач	A	$\geq 1600$	
8.	Номинална честота	Hz	50	
9.	Номинален изключвателен ток на късо съединение			
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	$\geq 25$	
9.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи	
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3	
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	$\geq 25$	
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	$\geq 63$	
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да	
2	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум	
3	Вид на изолационна среда		Въздушна	
4	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1	
5	Количество полюси	бр.	3	
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи	
7	Между отделните модули на КРУ да има прегради, които да не позволяват разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е друг модул.		Да	
8	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита за шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на късото съединение и неселективно изключване на входа на секцията (шинна система).		Да	
9	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабаващо при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори).		взривна - димна - светлинна - друг вид	
10	Триполюсна конструкция с болтово закрепване на шинната система между отделните модули		Да	
11	Медна шинна система		Да	
<b>Оборудване на външната част на устройството</b>				
1	Завинтован капак - комбиниран		Да	
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей		Да	

	за мнимо схема			
3	Контролно табло (електромер)		Да	
4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да	
5	Шинни проводници от панел към панел		Да	
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да	
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да	
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да	
9	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да	
10	Оперативни предпазители за отворен триъгълник		Да	
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да	
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да	
13	Стрелкови индикатор за напрежение	V	100/3	
14	Превключващ ключ 4 <sup>PH</sup> позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения		Да	
15	Стрелкови индикатор за ток	A	1250/5	
16	Помощни релета и клемореди		Да	
17	Апаратура и вериги на АСДУ		Да	
Експлоатационни данни				
1	Размери на КРУ			
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи	
1.2	Ширина	mm	≤1000	
1.3	Височина	mm	Да се посочи	
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25	
3	Степен на защита		IP 3X	
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 820	
5	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участник)

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ**  
за трафоходове и секционирание 20 kV – 3 броя

1	2	3	4	5
	<b>Общи данни</b>			
1.	Производител		Да се посочи	
2.	Стандарт		IEC 62271-100, 60694	
3.	Тип на прекъсвача		Да се посочи	
4.	Технология на външната изолация		въздушна	
	<b>Експлоативни параметри</b>			
1.	Номинално напрежение	kV	24	
2.	Номинален ток	A	≥ 1600	
3.	Номинална честота	Hz	50	
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min	-	-	
4.1	Между отворени контакти	kV	50	
4.1	Спрямо земя	kV	50	
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs	-	-	
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125	
5.1	Спрямо земя	kV peak	125	
6.	Минимален път на пропълзяване на електрическата дъга	mm	Да се посочи	
7.	Номинален изключвателен ток на късо съединение	-	-	
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25	
7.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи	
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3	
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25	
8.	Номинален включвателен ток на к.с.	kApeak	≥ 63	
9.	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	-	-	
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (U <sub>c</sub> )	kVpeak	41	
9.2	Време за възстановяване на U <sub>c</sub>	μs	87	
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/μs	0,47	
10.	Асинхронни условия			
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	≥ 6,25	
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина (U <sub>c</sub> )	kVpeak	61	
10.3	Време за възстановяване на U <sub>c</sub>	μs	174	
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/μs	0,35	
11.	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	≥ 31,5	
12.	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60	
13.	Номинални комутационни времена			
13.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65	
13.2	Време на изключване	ms	≤ 80	
13.3	Собствено време на включване	ms	≤ 100	
13.4	АПВ – цикли		0-0,3s-CO- 3min-CO	



14.	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи
15.	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	$\leq 2$
16.	Преходно съпротивление на контактната система	$\Omega$	Да се посочи
17.	Количество комутации на полюс до ревизия:	-	-
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	$\geq 1200$
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи
18.	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи
19.	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи
20.	Изпълнение на изпитанията:		
1.	Моторно задвижване:		
1.1	Тип		Да се посочи
1.2	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.3	Номинално напрежение на електродвигателя;	V DC	$220 \pm 20 \%$
1.4	Пусков ток	A	Да се посочи
1.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	Да се посочи
1.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи
1.7	Количество механични операции до ревизия;	бр.	Да се посочи
1.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250
1.9	Брой механични операции (обороти) при ръчно зареждане.	бр.	Да се посочи
2.	Включвателни и изключвателни устройства:		
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	$220 \pm 20 \%$
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	$\leq 250$
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	$\leq 250$
3.	Превключващи блокконтакти:		
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	$\geq 6$
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	$\geq 6$
3.3	Номинален ток	A DC	$\geq 10$
3.4	Включвателен ток A DC	A	10
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25
3.6	Време константа (L/R)	ms	40
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса мин 40 ms.	бр.	1
4.	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:		
4.1	Нагреватели	AC	220 V
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи
4.1.2	Мощност	W	Да се посочи
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" в мнемосхемата		Да

10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията.		Да	
1	Сеизмична устойчивост на прекъсвача		0.3g	
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2	
3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача:			
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи	
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи	
4	Динамични сили:			
4.1	Вертикални	N	Да се посочи	
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи	
5	Характеристики на дадени:			
1	Прекъсвача да бъде извезждаем и да се присъединява към плоски шини		Да	
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум	
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1	
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3	
5	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25	
6	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи	
7	Гаранционен срок	Месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участника)

**КОМПЛЕКТНО РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНО УСТРОЙСТВО**  
за изводно поле 20 кV – брой 20

1	2	3	4	5
<b>I. Общи изисквания</b>				
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 60298	
3	Тип		Да се посочи	
<b>II. Електрически параметри</b>				
1	Място на монтаж		На закрито	
2	Максимално напрежение	kVeff	24	
3	Номинално работно напрежение	kVeff	20	
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min		-	
4.1	Между отворени контакти	kV	50	
4.2	Спрямо земя	kV	50	
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	125	
6	Номинален работен ток на шини	A	$\geq 1600$	
7	Номинален работен ток на прекъсвача	A	$\geq 800$	
8	Номинална честота	Hz	50	
9	Номинален изключвателен ток на късо съединение:			
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	$\geq 25$	
9.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи	
9.3	Продължителност на късо съединение	s	3	
9.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	$\geq 25$	
10	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	$\geq 63$	
<b>III. Конструктивни данни</b>				
1	Да бъде модулно изпълнение с двустранно обслужване		Да	
2	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум	
3	Вид на изолационна среда		Въздушна	
4	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1	
5	Количество полюси	бр.	3	
6	Светло разстояние между полюсите	mm	Да се посочи	
7	Наличие на земен нож към линията		Да	
7.1	Номинално напрежение	kV	24	
7.2	Номинален ток на включване при к.с. - $I_{sc}$	kA	max 50	
7.3	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост - $I_{sc}$	kA	max 20	
8	Наличие на пофазни капацитивни делители към линия (за контрол на обратно напрежение)		Да	
9	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да друг модул		Да	
11	При к.с. по кабелните глави в кабелният отсек на КРУ да се осигури защита от шунтиране на измервателните трансформатори от дъгата на к.с. и неселективно изключване на входа на секцията (шинната система)		Да	
12	Вид на защита, изключваща панел или секция (шинна система), незабавно при к.с. във всеки отсек на КРУ (шинен, комутационен с прекъсвач и кабелният модул с измервателните трансформатори)		- взривна - димна - светлинна - друг вид	
13	Триполюсна конструкция с болтово закрепване		Да	

	на шинната система между отделните модули			
14	Медна шинна система		Да	
<b>3.2.3.3. Технически изисквания</b>				
1	Завинтран капак - комбиниран		Да	
2	Релейна защита с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнимо схема		Да	
3	Контролно табло (електромер)		Да	
4	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да	
5	Шинни проводници от панел към панел		Да	
6	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да	
7	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да	
8	Оперативни предпазители за релейната защита		Да	
9	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да	
10	Апаратура и вериги на АСДУ		Да	
11	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да	
12	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да	
13	Индикатор за напрежение комутиран към кондензаторни делители		Да	
14	Превключващ ключ 4 <sup>PC</sup> позиционен за контрол на фазни и междуфазни напрежения по линия		Да	
15	Стрелкови Индикатор за ток	А	300/5	
16	Помощни релета и клемореди		Да	
<b>3.2.3.4. Изисквания</b>				
1	Размери на КРУ			
1.1	Дълбочина	mm	Да се посочи	
1.2	Ширина	mm	≤1000	
1.3	Височина	mm	Да се посочи	
2	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25	
3	Степен на защита		IP 3X	
4	Тегло на КРУ – общо	kg	≤ 820	
5	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС и ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_ (име и фамилия)

\_\_\_\_\_ (длъжност на представляващия участника)

**ПРЕКЪСВАЧИ В КРУ**  
за изводни полета 20 kV – 20 броя

1	2	3	4	5
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 62271-100, 60694	
3	Тип на прекъсвача		Да се посочи	
4	Технология на външната изолация		Въздушна	
<b>Спецификации на параметри</b>				
1	Номинално напрежение	kV	24	
2	Номинален ток	A	≥ 800	
3	Номинална честота	Hz	50	
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min.	-	-	
4.1	Между отворени контакти	kV	50	
4.2	Спрямо земя	kV	50	
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1:2/50 μs	-	-	
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125	
5.2	Спрямо земя	kV peak	125	
6	Минимален път на пропъляване на електрическата дъга	mm	Да се посочи	
7	Номинален изключвателен ток на късо съединение	-	-	
7.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	≥ 25	
7.2	Апериодична правотокова компонента	%	Да се посочи	
7.3	Продължителност на късо съединение	s	3	
7.4	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25	
8	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	≥ 63	
9	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача:	-	-	
9.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (Uc)	kVpeak	41	
9.2	Време за възстановяване на Uc	μs	87	
9.3	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача	kV/μs	0,47	
10	Асинхронни условия	-	-	
10.1	Номинален изключвателен ток	kArms	≥ 6,25	
10.2	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина. (Uc)	kVpeak	61	
10.3	Време за възстановяване на Uc	μs	174	
10.4	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача Rated TRV	kV/μs	0,35	
11	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	≥ 31,5	
12	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	60	
13	Номинални комутационни времена:	-	-	
13.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65	
13.2	Време на изключване	ms	≤ 80	
13.3	Собствено време на включване	ms	≤ 100	
13.4	АПВ – цикли		O-0,3s-CO- 3min-CO	

14	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	s	Да се посочи	
15	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	≤ 2	
16	Преходно съпротивление на контактната система	Ω	Да се посочи	
17	Количество комутации на полюс до ревизия:			
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	Да се посочи	
17.2	При изключване на номинален ток на късо съединение 10 kA	бр.	Да се посочи	
17.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	≥ 1200	
17.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	Да се посочи	
18	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	Да се посочи	
19	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	Да се посочи	
<b>Шкаф за управление на двигател:</b>				
1	Моторно задвижване:			
1.1	Тип		Да се посочи	
1.2	Количество на прекъсвач	бр.	1	
1.3	Номинално напрежение на електродвигателя	V DC	220 ± 20 %	
1.4	Пусков ток	A	Да се посочи	
1.5	Време на зареждане на вкл. устройство	s	15	
1.6	Мощност на електродвигателя	W	Да се посочи	
1.7	Количество механични операции до ревизия	бр.	Да се посочи	
1.8	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	250	
1.9	Брой механични операции (обороти) при ръчно зареждане	бр.	Да се посочи	
2	Включвателни и изключвателни устройства:			
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1	
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1	
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	220 ± 20 %	
2.4	Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	≤ 250	
2.5	Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	≤ 250	
3	Превключващи блок-контакти:			
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6	
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6	
3.3	Номинален ток	A DC	≥ 10	
3.4	Включвателен ток A DC	A	10	
3.5	Комутационен капацитет на контактите A AC	A	25	
3.6	Време константа (L/R)	ms	40	
3.7	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса минимум 40 ms	бр.	1	
4	Защита от кондензация и уплътнение на шкафа за управление:			
4.1	Нагреватели	V AC	220	
4.1.1	Количество	бр.	Да се посочи	
4.1.2	Мощност	W	Да се посочи	
5	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		Да	
6	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да	
7	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да	
8	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да	
9	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" на мнемосхемата		Да	

10	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията		Да	
<b>IV. Механични параметри:</b>				
1	Сеизмична устойчивост на прекъсвача		0.3g	
2	Минимален клас на механична издръжливост		M 2	
3	Допустимо статично натоварване на клемите на прекъсвача		-	
3.1	Хоризонтално натоварване	N	Да се посочи	
3.2	Вертикално натоварване	N	Да се посочи	
4	Динамични сили:		-	
4.1	Вертикални;	N	Да се посочи	
4.2	Хоризонтални	N	Да се посочи	
<b>V. Конструктивни данни:</b>				
1	Прекъсвачите да бъдат изваждаеми и да се присъединяват към плоски шини		Да	
2	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум	
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1	
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3	
5	Тегло на шкафа	kg	Да се посочи	
6	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25	
7	Тегло на прекъсвача – общо	kg	Да се посочи	
8	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС и ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участника)

**ИЗМЕРИТЕЛНИ  
ТОКОВИ ТРАНСФОРМАТОР 20 kV, 1250/5/5 A  
ЗА ТРАФОВХОДОВЕ И СЕКЦИОНИРАНЕ – 9 броя**

1	2	3	4	5
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 60044-1	
3	Тип конструктивно изпълнение		-	
3.1	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да	
3.2	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да	
<b>Технически параметри на измервателните ядра</b>				
1	Номинално напрежение	kV	20	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Режим на работа на звездния център на системата		Неефективно заземен звезден център	
4	Приложна област		в КРУ	
<b>Технически параметри на измервателните намотки</b>				
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	24	
2	Номинално работно напрежение ( $U_n$ )	kV	20	
3	Номинален първичен ток	A	$\geq 1250$	
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка			
4.1	С промишлена честота 1мин	kV <sub>eff</sub>	50	
4.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV <sub>peak</sub>	125	
5	Частични разряди			
5.1	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m$	pC	50	
5.2	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m/\sqrt{3}$	pC	20	
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3	
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( $I_{th}$ )	kA rms	$\geq 25$	
8	Ток на динамическа устойчивост ( $I_{dyn}$ )	kA <sub>peak</sub>	$\geq 63$	
9	Ниво на сеизмична устойчивост		$\geq 0,3g$	
10	Количество вторични ядра	бр.	2	
10.1	Първо ядро за мерене			
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5	
10.1.2	Клас на точност		0,5 S	
10.1.3	Номинална мощност	VA	15	
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност		5	
10.2	Второ ядро за защита			
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5	
10.2.2	Клас на точност		10P20	
10.2.3	Номинална мощност	VA	30	
10.2.4	Волтамперна характеристика		в графичен или табличен вид	
11	Клемка кутия на вторичните намотки		с възможност за пломбиране	
12	Маркировка		IEC60044-1	



13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията.	-	-	
13.1	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.	-	Да	
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копията на протокола от проведените изпитвания.	-	Да	
14	Проектен срок за експлоатация	години	>25	
15	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участника)

**ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР 20 kV**  
за изводни полета 300/5/5 А - 60 броя

1	2	3	4	5
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 60044-1	
3	Тип конструктивно изпълнение			
3.1	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да	
3.2	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да	
<b>Технически параметри</b>				
1	Номинално напрежение	kV	20	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Режим на работа на звездния център на системата	Неефективно заземен звезден център		
4	Приложна област		в КРУ	
<b>Технически параметри</b>				
1	Най-високо работно напрежение ( $U_m$ )	kV	24	
2	Номинално работно напрежение ( $U_n$ )	kV	20	
3	Номинален първичен ток	A	$\geq 300$	
4	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
4.1	С промишлена честота 1мин	kV/eff	60	
4.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV/peak	125	
5	Частични разряди:			
5.1	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m$	pC	50	
5.2	При изпитателно напрежение 1,2 $U_m/\sqrt{3}$	pC	20	
6	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3	
7	Ток на термична устойчивост за 1 сек ( $I_{th}$ )	kA rms	$\geq 25$	
8	Ток на динамическа устойчивост ( $I_{dyn}$ )	kA peak	$\geq 63$	
9	Ниво на сеизмична устойчивост		$\geq 0,3g$	
10	Количество вторични ядра	бр.	2	
10.1	Първо ядро за мерене:			
10.1.1	Номинален вторичен ток	A	5	
10.1.2	Клас на точност		0,5 S	
10.1.3	Номинална мощност	VA	15	
10.1.4	Номинален коефициент на безопасност		5	
10.2	Второ ядро за защита:			
10.2.1	Номинален вторичен ток	A	5	
10.2.2	Клас на точност		10P20	
10.2.3	Номинална мощност	VA	30	
10.2.4	Волтамперна характеристика	в графичен или табличен вид		
11	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране		
12	Маркировка		IEC60044-1	
13	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за			

	измерванията			
13.1	Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка	-	Да	
13.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания	-	Да	
14	Проектен срок за експлоатация	години	>25	
15	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участник)

**ИЗМЕРВАТЕЛНИ НАПРЕЖЕЛОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ  
20 kV за графовход и мерене - 12 броя**

1	2	3	4	5
1	Производител		Да се посочи	
2	Стандарт		IEC 60044-2	
3	Тип конструктивно изпълнение:		-	
3.1	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат от подпорен тип и да бъдат защитени със синтетична, монолитна, твърда изолация		Да	
3.2	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени с клеми за свързване на първичната намотка и клемен блок за свързване на вторичните вериги		Да	
<b>Технически параметри на измервателните трансформатори</b>				
1	Номинално напрежение	kV	20	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Режим на работа на звездния център на системата	неефективно заземен звезден център		
4	Приложна област		в КРУ	
<b>Изпитателни параметри</b>				
1	Най-високо работно напрежение ( $U_{m1}$ )	kV	24	
2	Номинално първично напрежение ( $U_n$ )	kV	$20/\sqrt{3}$	
3	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
3.1	С промишлена честота	kV/eff	50	
3.2	С импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV/peak	125	
4	Частични разряди:			
4.1	При изпитателно напрежение $1,2 U_m$	pC	50	
4.2	При изпитателно напрежение $1,2 U_m / \sqrt{3}$	pC	20	
5	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3	
6	Количество вторични намотки	бр.	2	
6.1	Първа намотка за мерене:			
6.1.1	Номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$	
6.1.2	Клас на точност		0,5	
6.1.3	Номинална мощност	VA	15	
7.1	Намотка за защита:			
7.1.1	Номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$	
7.1.2	Клас на точност		6P	
7.1.3	Номинална мощност	VA	50	
8	Напрежен фактор (продължително време 8 часа)		1,9	
9	Сеизмична устойчивост		$\geq 0,3g$	
10	Клемна кутия на вторичните намотки	с възможност за пломбиране		
11	Маркировка		IEC 60044-2	
12	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване съгласно закона за измерванията	-	-	
12.1	Напреженовите измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка	-	Да	
12.2	Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за	-	Да	

	първоначална проверка и копие на протокола от проведените изпитвания			
13	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25	
14	Гаранционен срок	месеци	min 36	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(длъжност на представляващия участника)

**ЦИФРОВА РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА ЗА КРУ МОДУЛ 10/20 KV**  
**(изводно поле, секционирание, трафвходове) – 58 броя**

1	2	3	5
<b>I. Общи изисквания</b>			
1	Тип	Да се посочи	
2	Производител	Да се посочи	
3	Изисквания към клемите за токовете, напреженоси и оперативните вериги - винтов клеморед	Да	
4	Степен на защита на кутията	IP 41	
5	Номинално оперативно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
6	Проектен живот	$\geq$ 25 години	
7	Номинална честота $f_n$	50 Hz	
8	Консумация на защитата при $I_n$	$\leq$ 0,3 VA	
9	Номинален ток $I_n$	5 A	
10	Гаранционен срок	min 36 месеци	
<b>II. Технически характеристики</b>			
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	0.1 A	
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	5 A	
4	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	30 A/0,5 s	
5	Брой изходи (програмируеми)	$\geq$ 5	
<b>III. Технически характеристики на входовете</b>			
1	Токови входове:	-	
1.1	Брой токови входове - Ia, Ib, Ic, 3Io	4	
1.2	Номинален ток	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Термично:		
1.3.1.1	Трайно	4 In постоянно	
1.3.1.2	За 30 s	30 In	
1.3.1.3	За 1 s	100 In	
1.3.2	Динамично за 1/2 T	250 In	
<b>IV. Технически характеристики на измерване и диагностика</b>			
1	Фазови токове и 3Io	4	
2	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	1	
3	Период на осредняване на I	Да се посочи	
<b>V. Технически характеристики на входовете</b>			
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Брой на входовете (програмируеми)	$\geq$ 10	
<b>VI. Технически характеристики на лицева панел</b>			
1	Наличие на LS дисплей и светодиодна индикация на лицевия панел за мнемосхема, заработване, изключване, неизправност на защитата и др.	Да	
2	Брой на светодиодните индикатори (програмируеми)	$\geq$ 8	
3	Заводски програмирани за състоянието на РЗ	2	
4	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата	Да	
5	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството,	Да	

	за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача		
<b>VI. Комутиращи устройства</b>			
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-5-103, БДС EN 61850-5, MODBUS RTU и MODBUS TCP/IP за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство	Да се посочи	
2	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
3	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	
4	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	Да	
5	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на функции на РЗ	Да	
6	Буферизиране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
<b>VII. Мерелни устройства</b>			
<b>1. Мерелни устройства за ток</b>			
1	Трифазна максималнотокова защита (MTЗ) с независимо от тока закъснение		
1.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
1.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
2	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение		
2.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
2.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
3	Токова земна защита (ТЗЗ) с независимо от тока забавяне за мрежа ср.н. заземена през активно съпротивление		
3.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	
3.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	
4	Настройка на времерелетата за MTЗ:		
4.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+25 In стъпка 0,01 или ∞	
4.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01	
5	Настройка на времерелетата за ТО:		
5.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+12,5 In стъпка 0,01 или ∞	
6	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:		
6.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05+25 In стъпка 0,01 или ∞	
6.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01	
7	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/МГ час/мин/сек/миллисек и възможност за синхронизация	Да	
8	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦРЗ	Да	
<b>9. Регистратор на събития</b>			
9.1	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder)	Да	
9.2	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms	

9.3	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид зарежданата защита, вид на късото съединение, дата/време	≥ 5	
10	Аварийен регистратор		
10.1	Наличие на функция „аварийен регистратор“ (disturbance recorder)	Да	
10.2	Скорост на сканиране	1000 Hz	
10.3	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития	15s	
<b>2.2.2. Механични условия</b>			
1	Височина	Да се посочат	
2	Ширина	Да се посочат	
3	Дълбочина	Да се посочат	
4	Тегло (в kg)	Да се посочат	
5	Разположение на клемите	От горе и от долу	
<b>2.2.3. Електромагнитен стандарт IEC</b>			
1	Изолация		
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	
2	Електромагнитна съвместимост		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	
3	Електрически условия		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068- 2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПОДПИС И ПЕЧАТ:**

\_\_\_\_\_ (име и фамилия)

\_\_\_\_\_ (длъжност на представляващия участника)



**ОБЩИ МИНИМАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОМОЩНИ И СИГНАЛНИ РЕЛЕТА**  
приложими съгласно техническия проект

1	2	3	4
1	Тип (модел)	Да се посочи	
2	Производител	Да се посочи	
3	Оперативно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
4	Минимално напрежение на заработване	$0.5 U_n \leq U_{min} \leq 0.8 U_n$	
5	Максимално напрежение на възвръщане	Да се посочи	
6	Допустимо трайно максимално напрежение	$\geq 1.1 U_n$	
7	Консумация на бобината	$\leq 7 W$	
8	Гарантиран брой комутации	$\geq 2 \times 10^6$	
9	Клемореди:		
9.1	тип клеми	винтови, за твърд меден проводник $0.5 - 4 \text{ mm}^2$	
9.2	разположение	в основата	
9.3	защитни капачки	да	
10	Работен температурен диапазон	$-10^\circ + +55^\circ \text{ C}$	
11	Термическа устойчивост в работило състояние	да	
12	Степен на защита на корпуса	$\geq \text{IP } 40$	
13	Степен на защита на клеморедата	$\geq \text{IP } 20$	
14	Тестове и стандарти:	IEC 60 265	
14.1	Диелектричен тест	2kV/50Hz/1min	
14.2	Импулсен тест	5kV/1,2/50 $\mu$ s	
14.3	Изоляционен тест (между отворени контакти и към земя)	$>2000 \text{ M}\Omega/500 \text{ Vdc}$	
14.4	Тест за не горимост на пластмасовите материали	850°C/30 s	
14.4	Климатични тестове	Да се опишат	
14.5	Тестове за термично стареене	Да се опишат	
14.6	Тестове за електромагнитна съвместимост	Да се опишат	
15	Конструктивни размери, тегло	Да се опишат	
16	Механични характеристики:		
1	Работно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 %	
2	Максимално напрежение върху контактите	$\geq 1.1 U_n$	
3	Време на заработване на НО/НЗ контакт	$\leq 12 \text{ ms}/10 \text{ ms}$	
4	Време за възвръщане на НО/НЗ контакт	$\leq 10 \text{ ms}/12 \text{ ms}$	
5	Допустим постоянен ток за изключване от контактите при L/R=40 ms (при 220 V DC)	$\geq 0.14 \text{ A}$	
6	Допустим протичащ постоянен ток през контактите (при 220 V DC $\pm$ 20 %):		
6.1	за 200 ms	$\geq 25 \text{ A}$	
6.2	за 1 s	$\geq 10 \text{ A}$	
6.3	трайно	$\geq 5 \text{ A}$	
17	Общи изисквания към помощните реле:		
1	Допустим прав ток на включване (при 220 V DC $\pm$ 20 %)	$\geq 10 \text{ A}$	
2	Материал, от който са изработени контактите	Да се опише	
3	Брой превключващи контакти	$\geq 6$	

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

(длъжност на представляващия участника)

## ДИФЕРЕНЦИАЛНА ЗАЩИТА ЗА СИЛОВ ТРАНСФОРМАТОР – 2 броя

1	2	3	5
<b>Общи данни:</b>			
1	Тип	Да се посочи	
2	Производител	Да се посочи	
3	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	
4	Изисквания към клемите за токови и напрежени вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm <sup>2</sup>	Да	
5	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm <sup>2</sup>	Да	
6	Работен температурен диапазон	-5+55°C	
7	Степен на защита на кутията	Min IP 41	
8	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20%	
9	Проектен живот	≥ 25 години	
10	Гаранционен срок	min 36 месеца	
<b>Управяващи изходи:</b>			
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20%	
2	Време на заработване	10 ms	
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC)	0.1 A	
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	5 A	
5	Брой на управляващите изходи - команда за изключване към всяка от страните на тр-ра	3	
<b>Сигнални изходи:</b>			
1.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20%	
2.	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40 ms (при 220 V DC)	0.06 A	
3.	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	1 A	
4.	Брой сигнални изходи - за изключване от ДЗТ/ДТО, максималнотокова защита, заработила земна защита, заработила защита от претоварване, готовност на устройството и др.	≥ 6	
<b>Малкотоковни изходи:</b>			
1.	Токови входове:		
1.1	Брой токови входове	9	
1.2	Номинален ток	5 A	
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Трайно	4In	
1.3.2	3a Is	100 In	
<b>Измервания и измервателни вериги:</b>			
1	Фазови токове за трите страни на тр-ра, диференциални токове и ток I e през заземяването на звездния център на страна 110 kV	Да	
2	Ъгли между подадените към защитата токове	Да	
3	Данни от моментното състояние на	Да	

	алгоритъма за защитата от претоварване		
	Цифрови входове		
1	Номинално захранващо напрежение	220V DC $\pm$ 20%	
2	Брой на цифровите входове	$\geq$ 10	
3	Праг на заработване	$\geq$ 130 V DC	
	Функционални характеристики		
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия ѝ панел.	Да	
3	Брой на свободно програмируемите светодиодни индикатори	$\geq$ 12	
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да	
	Комунитация		
1	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-5-103, БДС EN 61850-5, MODBUS RTU и MODBUS TCP/IP за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство	Да се посочи	
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработили защиты, за повредената фаза, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, записите от аварийните регистратори (disturbance recorder), за неизправност в токовите вериги, за идентификация на устройството, и др.	Да	
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да	
	Технически характеристики		
1	Наличие на спирачна характеристика с най-малко два настройваеми наклона	Да	
2	Бързодействие (заедно с времето на изходните релета) при съотношение между диференциалния ток и настройката $\sim I_{diff}/I_{set} > 3$	35 ms	
3	Точност при измерване на диференциалния и спирачен ток в % от настройката	5 %	
4	Минимален диференциален ток на заработване на диференциалната защита -- от 0.1 до 0.5 I <sub>n</sub>	0.2 I <sub>тор.ном.</sub>	
5	Наличие на алгоритъм "Неизправност в токовите вериги"	Да	

6	Блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоида.	Да	
7	Вътрешно изравняване на преводните отношения на токовите трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор посредством дефиниране на параметри от клавиатурата на устройството	Да	
8	Нечувствителност при външни къси съединения, включително и при насищане на токовите трансформатори	Да	
9	Наличие на диференциална токова отсечка (ДТО) за ускорено изключване при големи токове на к.с.	Да	
10	Бързодействие на ДТО (заедно с времето на изходните релета);	20 ms	
11	Диапазон за настройка на тока на заработване на ДТО	(8 – 20).In	
12	Възможност за програмно определяне на предназначението на цифровите входове и изходи.	Да	
13	Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс	Да	
14	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво;	Да	
15	Наличие на функция претоварване на страна 110/20/10 kV	Да	
16	Брой стъпала на претоварване с независимо от тока закъснение	2	
17	Бързодействие на претоварването с включено време на изходното реле	35 ms	
1	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder).	Да	
2	Точност на записа при регистриране на събития.	1 ms	
3	Минимален обем на буфера за регистриране на събития	минимум 100	
4	Наличие на функция "аварийен регистратор" (disturbance recorder)	Да	
5	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на цифровите входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес	Да	
6	Обща продължителност на записите (записа)	15 s	
7	Следени аналогови величини от регистратора – всички аналогови входове включително 3fo	Да	
8	Следени двоични входове от регистратора – всички външни входове	Да	
1	Височина	Да се посочи	
2	Ширина	Да се посочи	
3	Дълбочина	Да се посочи	
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	
1	Изолация:		
1.1	Диелектрична якост 2.5kV 50Hz	IEC 60255-5	
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	

2	Електромагнитна съвместимост	-	
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80MHz амплитудно модулирани 80% 1kHz	IEC61000-4-6 class 3	
2.6	Електромагнитни смущения до 1000MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	
3	Електропривески условия		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	
4	Климатични условия		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068- 2-1 IEC600682-2	
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	
5	Механични условия		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	
5.2	Удар	IEC 255-21-2	
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	

Дата \_\_\_\_\_ г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:

\_\_\_\_\_  
(име и фамилия)

\_\_\_\_\_  
(Длъжност на представляващия участника)