

## **II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

**Настоящите технически спецификации и изисквания на възложителя за изпълнение на поръчката са обособени и публикувани на Профила на купувача и като отделен файл, съгласно Методическо указание рег.№ МУ-1/04.01.2018 г. на Агенцията по обществени поръчки.**

Използвани съкращения:

- ВС – Възлова станция
- КРУ – Комплектна разпределителна уредба
- СН – Собствени нужди
- СДЗ – Специализирано диспечерско звено
- ШНР – Шинен ножов разединител
- ЗНР – Земен ножов разединител
- Изв. – Извод
- МТЗ – максимална токова защита
- ТО – токова отсечка
- ТЗЗ – токова земна защита
- ЦЗ – посочна цифрова защита
- ЗЗ – земна защита
- Ср.Н – средно напрежение
- к.с. – късо съединение
- ПБЗ – план за безопасност и здраве;
- СМР – строително-монтажни работи;
- ЦУ – цифрово устройство
- АПВ – Автоматично повторно включване
- RTU – Телемеханичен периферен пост
- ККУ – комплектно комутационно устройство

Предметът на поръчката обхваща следните основни дейности:

### **1. Проектиране:**

- Изготвяне на работен проект за изграждане на ново КРУ 10 kV - възел „Сердика“ 10/10 kV.
- Съгласуване на проекта със съответните институции;
- Издаване разрешение за строеж.

### **2. Доставка на нови съоръжения и оборудване:**

- Доставка на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ) 10kV от модулен тип;
- Доставка на нови цифрови защиты;
- Доставка на сух трансформатор собствени нужди, с кожух;
- Доставка на спомагателна апаратура – табла за собствени нужди, акумулаторна батерия и токоизправител, друго съгласно работен проект.

### **3. Строително-монтажни работи:**

- Изграждане на нова площадка в новоизбраните помещения за монтаж нова КРУ 10 kV;
- Провеждане на входящ контрол при влагане на новото оборудване на обекта;
- Монтаж на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ) 10kV от модулен тип в новоизградена площадка, съгласно одобрен проект;
- Изграждане на нови табла за СН (прав и променлив ток), включително и монтаж на “батерия с изправител“, за непрекъснато захранване на оперативни вериги;
- Монтаж на нови цифрови защиты и вторична комутация във всеки модул;
- Наладка и настройки, включително и вериги за телемеханика (SCADA) на новомонтирани съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция;
- Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтираните съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция, съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, част осма „Предавателно-приемни изпитвания на електрически съоръжения“, раздел единадесети „Комплектни разпределителни уредби“ и издаване на протоколи от акредитирана лаборатория;
- Провеждане на единични функционални проби на новомонтираните съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция.
- Демонтаж на съществуващото оборудване от съществуващата уредба - ЗРУ 10 kV;

### **4. Въвеждане на новата комплектна разпределителна уредба (КРУ) 10kV от модулен тип в редовна експлоатация:**

- Подписване на образец Акт 15;
- Провеждане на 72-часови проби под напрежение и товар на новомонтираните съоръжения и оборудване във възловата разпределителна станция;
- След успешно проведени 72-часови проби под напрежение и товар, подписване на образец Акт 16 и въвеждане в редовна експлоатация на нова възлова разпределителна станция;

**5. Обучение на служители на възложителя:**

- Изготвяне на програма за обучение на служители на възложителя;
- Обучение и сертифициране на 4 /четирима/ служители на възложителя;
- Предаване на възложителя на всички необходими документации и материали, включително софтуер и инструкции за работа с нова КРУ 10 kV с новомонтираните цифрови защиты.

**6. Изготвяне на екзекутивна документация на работния проект.**

**1. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ:**

Възлова станция/ Възел „СЕРДИКА“ 10/10 kV е разпределителна уредба, разположена на третия етаж в сграда, намираща се в центъра (ул. Сердика № 5) на гр. София. Захранва голям район, с напрежение 10 kV, в централната градска на гр. София.

Разпределителна уредба 10 kV, е изградена от три секции, с общо 18 броя въздушни килии (класически тип).

**2. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ПРОЕКТИРАНЕТО И ИЗГРАЖДАНЕТО НА НОВА КОМПЛЕКТНА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА 10 kV ОТ МОДУЛЕН ТИП С НОВИ ЦИФРОВИ ЗАЩИТИ.**

**2.1. ОБХВАТ НА РАБОТНИЯ ПРОЕКТ**

Обхватът и съдържанието на работния проект следва да е съобразен с Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и посочените по-долу изисквания на Възложителя, както и с изискванията на действащата нормативна база в Република България, европейските норми и стандарти, в т.ч. Наредба № 3/09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба № 8 за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места (ДВ, бр.72 от 13.08.1999 г.), Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № 4/1994 за знаците и сигналите за безопасност на труда и противопожарна охрана – ДВ, бр.77/1995 г., Наредба № 4/21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и нормативната уредба за опазване на околната среда и водите и други имащи отношение към предмета на поръчката.

**А) Общи изисквания:**

1. Обемът на проекта да отговаря на Наредбата № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
2. Проектът да е съобразен с изискванията на чл. 83 от Закона за енергетиката;
3. Да се приложат подробни записки, еднолинейни, принципни, монтажни схеми и детайли за части Първична и Вторична комутация;
4. Да се приложат пълни спецификации на апаратурата и материалите необходими за изпълнението на проекта;
5. Да се изготвят спецификации и количествени сметки на материалите и СМР;
6. Да се приложат записки по БХТ, ПАБ, опазване на околната среда и всички други изисквания към проектите, валидни в Република България;
7. Проектът да се съобрази с действащите в Република България санитарно-хигиенните и противопожарни строително-технически норми.

Съответните части на работния проект следва да включват:

1. работни чертежи и детайли, по които се изпълняват отделните видове СМР в следните препоръчителни мащаби:
  - a. ситуационно решение - в М 1:500 и М 1:1000;
  - b. разпределения, разрези, фасади - в М 1:50 и М 1:100;
  - c. детайли - в М 1:20, М 1:5 и М 1:1;
  - d. други чертежи - в подходящ мащаб, в зависимост от вида и спецификата на обекта;
2. обяснителна записка, поясняваща предлаганите проектни решения, към която се прилагат издадените във връзка с проектирането документи и изходни данни;
3. изчисления, обосноваващи проектните решения.
4. Количествена и стойностна сметка се прилага към изчисленията към всяка отделна част.

**Б) Съдържание на работния проект:**

Работният проект следва да съдържа най-малко следните части:

- a. Част „Електрическа“;
- b. Част „Конструктивна“;
- c. Част „Архитектура“;
- d. Част „ОВК“;
- e. Част „Организация и изпълнение на строителството“;

- f. Част „План по безопасност и здраве“;
- g. Част „Пожарна безопасност“;
- h. Част „Проектно сметна документация“ (ПСД);
- i. Част „План за управление на строителни отпадъци“ (ПУСО).

## **В) Допълнителни изисквания:**

### **В.1 Част електрическа** да включва най-малко:

1. Обща обяснителна записка за всяка част;
2. Енергийни и електрически изследвания;
3. Спецификация на апаратурата с технически данни;
4. Фасади (с размери) на апаратурата;
5. Клемореди и клемни връзки – за предложената апаратура;
6. Принципни/разгънати схеми, показващи връзките и взаимодействието на цифрови устройства с останалото оборудване (прекъсвачи, измервателни трансформатори, управляваща система и др.) в засегнатата част за изграждане на конкретния енергиен обект;
7. Монтажни схеми на връзките;
8. Монтажни чертежи (с размери) – за предложената апаратура;
9. Инструкции за монтаж, експлоатация и поддържане на новопроектираните елементи;
10. Каталози и друга информация;
11. Инструкции за конфигуриране и изчисляване на настройките;
12. Количествено-стойностна сметка;
13. Други.

### **В.2 Част „Конструктивна“** следва да съдържа най-малко:

Част конструктивна на работния проект конкретизира проектните решения и определя:

1. строителната система, изчислителните схеми, конструктивните решения, отделните състояния на натоварванията и строително-технологичните решения;
2. конкретните размери на конструктивните елементи, съгласувано с архитектурните решения, както и разположението на носещите и поемащите сеизмичните натоварвания конструктивни елементи.
3. Чертежите на част конструктивна на проекта се изработват с подробност и конкретност, които следва да осигурят изпълнението на СМР.
4. Част конструктивна на проекта се представя с чертежи, които отразяват нормативните техническите изисквания и специфичните особености на избраната строителна система и включва:
  - a. монтажни планове - за строежите със сглобяеми конструктивни елементи с пълна спецификация на монтажните елементи;
  - b. конструктивно-монтажни чертежи - за строежите, проектирани с метални конструкции;
  - c. други планове и чертежи, свързани със строително-технологичните решения;
  - d. спецификации на материалите, изделията и готовите метални елементи.

Обяснителната записка на част конструктивна съдържа и:

1. описание на характерни елементи и детайли на конструкцията;
2. данни за техническите характеристики на използваните материали;
3. описание на техническите условия за монтажа на сглобяемите метални конструкции.

Изчисленията към част конструктивна на проекта включват статически и динамически изчисления по приетите схеми за всички конструктивни елементи.

Към част конструктивна се изработват количествени сметки за СМР.

### **В.3 Част „Архитектурна“** следва да съдържа най-малко:

1. Обяснителна записка:
  - a. пояснява функционално-пространственото и архитектурно-художественото решение на обекта, описва данните за постигнатите с проекта технико-икономически показатели, както и съответствието на проектните решения и строителните продукти със съответните изискванията;
2. Чертежи:
  - b. ситуационно решение, изработено върху основа от кадастралната карта (кадастралния план) или от действащия подробен устройствен план, в което се посочват точното местоположение на обекта и постигнатите показатели на застрояване; разпределения на етажите и план на покривните линии, изясняващи параметрите на всички помещения и на отворите в тях, предвидените материали или минималните изисквания към тях, за обработката на стени, подове, тавани, стълбища и други части на сградата; фасадни изображения, изясняващи външното оформяне на обемите, употребените материали и тяхната обработка; напречни и надлъжни вертикални разрези, изясняващи височините, нивата, вертикалната комуникация в сградата, наклоните на покривните равнини, изолациите, подовите конструкции и настилки;
3. Подробна количествена сметка, съдържаща всички материали и необходимите към тях СМР

### **В.4 Част „ОВК“** следва да съдържа най-малко

1. Текстова част: констатиране на съществуващото положение;

2. Чертеж: при необходимост от препоръки и указания.

**V.5 Част „Проект организация и изпълнение на строителството“ (ПОИС)** следва да съдържа най-малко:

3. Обяснителна записка;

4. Строителен ситуационен план.

Обяснителната записка към част ПОИС съдържа:

4. данни и обосновки на:

c. общите условия, при които ще се изпълнява ретрофита;

d. други съображения на Проектанта.

2. самостоятелни раздели по:

a. здравословни и безопасни условия на труд и пожарна безопасност, като се посочват специфичните изисквания при изпълнение на СМР;

b. опазване на околната среда по време на изпълнение на строителството.

**V.6 Част „План по безопасност и здраве“ (ПБЗ)** следва да съдържа най-малко:

В работния проект следва да се разработи **План по безопасност и здраве** съгласно изискванията на Наредба № 2 от 22.03.2004 год. и да съдържа:

1. Организационен план;

2. Строително-ситуационен план;

3. Линеен план-график за СМР;

4. Планове за предотвратяване и ликвидиране на пожари и аварии и за евакуация;

5. Мерки и изисквания за безопасност и здраве при СМР;

6. Списък на съоръжения и инсталации, подлежащи на контрол;

7. Списък на отговорни лица за провеждане на контрол;

8. Схема на местата, на които се предвижда да работят двама и повече строители и местата, на които има специфични рискове;

9. Схеми за захранване с електрически ток, вода и отопление, канализация и всичко останало, което се изисква от Наредбата.

**V.7 Част „Пожарна безопасност“** следва да бъде с обхват и съдържание съгласно Наредба № 1з-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

**V.8 Част Проектно сметна документация (ПСД)** следва да съдържа най-малко:

1. Обяснителна записка;

2. Количествено стойностна сметка за видовете строително монтажни работи, включително и посочените в Приложение 1.2 от договора;

3. Количествено стойностна сметка на материалите, апаратурата, оборудването и съоръженията, необходими за изпълнение на проекта, включително и посочените в Приложение 1.1 от договора. За всеки материал, апаратура, оборудване и съоръжение се посочват и съответните характеризиращи ги спецификации;

4. Друга информация по преценка на Проектанта.

**V.9. Част „План за управление на строителните отпадъци“** следва да бъде с обхват и съдържание съгласно Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, в обем, достатъчен за получаване на разрешение за строеж.

## 2.2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ НОВАТА КРУ 10 KV:

Комплектната разпределителна уредба (КРУ) 10 kV да се **проектира и изпълни** от отделни ККУ модули за закрит монтаж, в първична схема с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система (общо три секции). Същата да бъде едноредова и с едностранно обслужване на ККУ модулите.

Новата КРУ 10 kV да се **проектира и изпълни** в новоизбрано помещение на ет. 1., в бивши помещения на разпределителни трансформатори 35 kV (помещения № 1, № 2 и № 3 съгласно архитектурна скица, Приложение 3). Връзката между секциите да се изпълни с кабели, като се запазят преградните стени, а се обособят само проходи между отделните помещения за обслужващия персонал. Подвалът, който към момента е с решетки да се обособи като кабелен подвал за обслужване на кабелните линии. Решетките да се зазидат и обезопасят (приложение 4). Новообособеният под да се проектира и изпълни от метална конструкция, с метални рамки за монтаж на нови КРУ модули, сух трансформатор (в кожух) и под от рифелова ламарина.

Подредбата на полетата, с цел запазване на съществуващото положение на изходящите от уредбата кабелни линии 10 kV, да се проектира и изпълни в порядък, в посока от дясно на ляво (поглед към ККУ модули 10 kV) както следва:

- ККУ модул 10 kV № 1 – поле секциониране 1-3 секция „ОБХОД“.
- ККУ модул 10 kV № 2 – поле „изв. Трансформатор СН 10/0,4 kV “
- модул „МЕРЕНЕ“;
- ККУ модул 10 kV № 3 – поле изв. „ТРАПЕЗИЦА
- ККУ модул 10 kV № 4 – поле изв. „БУДАПЕЩА“;
- ККУ модул 10 kV № 5 – поле въвод „ЯВОР“;
- ККУ модул 10 kV № 6 – поле изв. „ТИС “;
- ККУ модул 10 kV № 7 – поле „Секциониране 1- 2“;
- ККУ модул 10 kV № 8 – поле „Секциониране 1- 2“;
- ККУ модул 10 kV № 9 – поле изв. „ЕКЗАР Х ЙОСИФ“;
- ККУ модул 10 kV № 10 – поле изв. „Света Петка“;
- ККУ модул 10 kV № 11 – поле изв. „ТП КИРИЛ И МЕТОДИЙ 74“;
- ККУ модул 10 kV № 12 – поле изв. „ЦУМ“;
- ККУ модул 10 kV № 13 – поле въвод „МЕЖДИНЕН“;
- ККУ модул 10 kV № 14 – поле изв. „ТРИАДИЦА“;
- модул „МЕРЕНЕ“;
- ККУ модул 10 kV № 15 – поле изв. „Секциониране 2-3“;
- ККУ модул 10 kV № 16 – поле изв. „Секциониране 2-3“;
- ККУ модул 10 kV № 17 – поле изв. „АНТИМ I“;
- ККУ модул 10 kV № 18 – поле изв. „ЧИПРОВЦИ“;
- ККУ модул 10 kV № 19 – поле „въвод. „СЕРДИКА“;
- модул МЕРЕНЕ“;
- ККУ модул 10 kV № 20 – поле изв. „АДАЛБЕРТ АНТОНОВ“;
- ККУ модул 10 kV № 21 – поле изв. „СОФРОНИЙ“.
- ККУ модул 10 kV № 22 – поле секциониране 1-3 секция „ОБХОД“.

Компановъчната схема на уредбата да се проектира и изпълни в обем:

- три въводни полета 10 kV в състав – разединител – заземител, вакуумен прекъсвач, токови измервателни трансформатори, вентилни отводи, индикатор за напрежение и посочна цифрова защита;
- дванадесет изводни полета 10 kV всяко в състав - разединител – заземител, вакуумен прекъсвач, токови измервателни трансформатори, вентилни отводи, индикатор за напрежение и посочна цифрова защита;
- едно полета 10 kV „Т-р СН“ в състав – товаров разединител – заземител, предпазители, вентилни отводи, индикатор за напрежение.
- три полета „Секциониране“, всяко в състав от два КРУ модула включващи разединител – заземител, вакуумен прекъсвач, разединител – заземител, токови измервателни трансформатори и цифрова защита;
- на всяка шина да има мерене на шини чрез три еднофазни напреженови трансформатора..

Приложение № 1 – Съществуващо положение на „ВЪЗЕЛ СЕРДИКА“ 10/10 kV.

Приложение № 2 – Принципна еднолинейна схема на нова „ВЪЗЕЛ СЕРДИКА“ 10/10 kV.

Приложение № 3 – Архитектурен план кота „0“.

Приложение № 4 – Снимка трафо-килии 35 kV.

### 2.2.1. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЧАСТ „ПЪРВИЧНА КОМУТАЦИЯ“ НА НОВАТА КРУ 10 KV:

- Въводни полета:

Да се **проектират и изпълнят** с ККУ модули 10 kV с основни параметри:

- Номинално работно напрежение – 10 kV;
- номинален ток на шинна система – 630 A;
- разединител-заземите - 630 A;
- вакуумен прекъсвач - 630 A;
- ток на късо съединение 20 kA (1 sec).
- токов измервателен трансформатор – 600/5/5 A;
- вентилен отвод - 10 kV, 10 kA;
- индикатор за напрежение.

- Изводни полета:

Да се **проектират и изпълнят** с ККУ модули 10 kV с основни параметри:

- Номинално работно напрежение – 10 kV;
- номинален ток на шинна система - 630 A;
- разединител–заземител – 630 A;

- вакуумен прекъсвач - 630 А;
- ток на късо съединение 20 (1 sec) кА.
- токов измервателен трансформатор – 400/5/5 А;
- вентилен отвод - 10 кV, 10 кА;
- индикатор за напрежение.

• Поле „Трансформатор СН“:

Да се **проектира и изпълни** с ККУ модули 10 кV с основни параметри:

- Номинално работно напрежение – 10 кV;
- номинален ток на шинна система - 630 А;
- товаров разединител/заземител - 100 А;
- предпазители;
- ток на късо съединение 20 кА (1 sec).
- вентилен отвод - 10 кV, 10 кА;
- индикатор за напрежение.

• Поле „Секционирание“:

Да се **проектират и изпълнят** в комплект от два ККУ модула 10 кV с основни параметри:

- Номинално работно напрежение – 10 кV;
- номинален ток на шинна система - 630 А;
- разединител–заземител – 630 А;
- вакуумен прекъсвач - 630 А;
- разединител–заземител – 630 А;
- ток на късо съединение 20 кА (1 sec).
- токов измервателен трансформатор – 600/5/5 А;
- вентилен отвод - 10 кV, 10 кА;
- индикатор за напрежение.

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

- Отсек – шинна система, разединител и вакуумен прекъсвач;
- Отсек – измервателни трансформатори и кабелен извод;
- Отсек – вторични съоръжения и комутация.

Да се **проектират и изпълнят** всички необходими блокировки, осигуряващи безопасна работа при оперативни превключвания в новата КРУ 10 кV.

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

КРУ шкафове, както прекъсвачите, разединителите и измервателните трансформатори и др., трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС EN 62271-200 или еквивалентно/и, и всички свързани приложими стандарти и норми.

**Проектът и изпълнението трябва да гарантират:**

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

Прекъсвачите, токовете и напрежените измервателни трансформатори, кондензаторни делители и др. ще работят в система с номинално напрежение 10 кV и максимално напрежение 12 кV, захранващи кабелна мрежа – кабелни електропроводни линии.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура - + 45 ° C;
- Минимална околна температура - - 5 ° C;
- Относителна влажност на въздуха за месец - 80%/ 20° C;
- Максимална надморска височина - до 1000 m;
- Сеизмично ускорение - 0,3 g.

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

Изискванията на Възложителя са представени в Таблица № 1, Таблица № 2, Таблица № 3, Таблица № 4, Таблица № 5, Таблица № 6 и Таблица № 7.

**2.2.2. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЧАСТ „ВТОРИЧНА КОМУТАЦИЯ“ НА НОВАТА КРУ 10 KV:**

В отсека за апаратура ниско напрежение (без в ККУ модули за МЕРЕНЕ и т-р СН 10/0,4 kV) да се **проектират и монтират**:

- комбинирано цифрово устройство за защита (ТО, МТЗ с независими от тока времехарактеристики и 3З) и управление (контролер);
- предпазители за оперативни вериги, за напреженови вериги, помощни релета и вторична комутация, включително и веригите за телемеханика;
- нагревател против конденз;
- друго, съобразно утвърдения проект.

В отсека за апаратура ниско напрежение в модули за МЕРЕНЕ да се монтира цифрова напреженова защита за визуализация на напрежение на шини, включително вериги за телемеханика.

Положението на комутационни съоръжения на КПУ модули за поле „т-р СН 10/0,4 kV“ и секционирание (обход) да проектират и визуализират в SCADA чрез цифрови входове на RTU. ККУ модулите да бъдат с необходимият брой блок-контакти за визуализация на положения.

а. Управление и блокировки:

Управлението на първичните съоръжения да се **проектира и извършва**:

- местно от съответен ККУ модул 10 kV - бутон на механизма на прекъсвача, ръкохватка и лостова система за разединител или заземител и друго (от бутони на цифрова релейна защита);
- дистанционно от комбинирано цифрово устройство (контролер с посочна цифрова защита), монтиран във всеки ККУ модул 10 kV - за управление на прекъсвач;
- дистанционно от разстояние (телемеханика (SCADA)) – чрез нова LAN мрежа между различните комбинирани цифрови устройства (контролер с посочна цифрова защита) и RTU (Доставено от Възложителя), позволяващо управление от SCADA системата.

Да се **проектират и изпълнят** блокировки съобразно схемата на станцията. Блокировките да се реализират и софтуерно SCADA и да се дублират електрически.

Положенията на всеки комутационен елемент да се представи като „мнемо схема“ на дисплея на комбинирано цифрово устройство (контролер с посочна цифрова защита) на всеки ККУ модул.

б. Комбинирано цифрово устройство (контролер с посочна цифрова защита) (ЦЗ):

ЦЗ 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 топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на хранващите блокове;
- командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират 220 V DC на включвателни/изключвателни бобини. Веригите за управление и ЦЗ да имат постоянен контрол на хранващото оперативное напрежение 220 V DC.
- органите за настройка, контрол, 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 дисплей с мнемо схема на полето, бутони за управление на прекъсвача, светодиоди и сигнализация за „Неизправност“ и „Задействала РЗ“.

Външното и вътрешното храняване на защитите да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения. ЦЗ да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC или еквивалентно/и.

Организация на изключвателни функции:

- „Въводно/Изводно поле“ 10 kV:

ЦЗ да се **проектира и изпълнява** функциите:

- Трифазна максималнотокова посочна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение (МТЗ) и въздействаща на собствения си вакуумен прекъсвач 10 kV;
- Трифазна токова посочна отсечка (ТО) и въздействаща на собствения си вакуумен прекъсвач 10 kV;
- Токова земна защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 10 kV.

В обекта да се **проектира и изпълни**:

- осветителна и отоплителна инсталации;

с. Система за телемеханично управление на възловата станция:

Системата за автоматизирано управление на енергийния обект ще бъде реализирана с телемеханичен периферен пост за монтаж във възлови станции (RTU), отговарящо на стандарт 20 18 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД (доставка на Възложителя). Стандарт на материал 20 18 0001 е публикуван на интернет страницата на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД и може да бъде разгледан свободно.

За комуникацията между цифровите защити (ЦЗ) и RTU по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и да бъде изградена жична LAN мрежа с минимален стандарт Cat5E:

- цифровите защити да се свържат последователно с мрежа, изпълнена като пръстен, започващ и завършващ в Ethernet switch (да се предвидят достатъчен брой Ethernet switch-ове в зависимост от броя на ЦЗ);
- всеки Ethernet switch да се свърже с мрежа директно с RTU;
- Ethernet switch-овете да се свържат помежду си с мрежа.

d. Вериги за мерене:

В КРУ 10 kV да се **проектират и изпълнят** напреженови обиколни вериги от мерене на шина до всеки един ККУ-модул към съответната секция.

Напреженовите вериги да се изпълнят от собствени еднофазни напреженови трансформатори на съответната секция.

Да се **проектира и изпълни** сигнализация при отпадане на напреженията на меренето и на спомагателното оборудване. Клемите за изграждане на токовите вериги да позволяват:

- шунтиране на всеки токов елемент;
- 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;
- присъединяване на външна измервателна апаратура посредством гнезда за сонди;
- поставяне на маркировка.

### 2.2.3. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ „ОПЕРАТИВНО ЗАХРАНВАНЕ“ И СОБСТВЕНИ НУЖДИ НА НОВА КРУ:

За захранване на управление на отделните ККУ модули 10 kV, на осветление, отопление и др. в обекта да се проектира и изгради система за собствените нужди „прав ток“ и „променлив ток“, състояща се от две главни табла. Собствените нужди да се проектират и захранват от нов сух трансформатор. За резервиране на захранването на оперативните вериги, при отпадане на собствените нужди, да се проектира и изпълни „Акумулаторна батерия с токоизправител“.

Изпълнението следва да е в съответствие с одобрения проект, инструкциите за монтаж на производителя и действащата нормативна уредба.

### 3. Електрически измервания и изпитвания:

Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтирани съоръжения и оборудване във ВЪЗЕЛ СЕРДИКА“ 10/10 kV, съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, част осма „Предавателно – приемни изпитвания на електрически съоръжения“, раздел единадесети „Комплектни разпределителни уредби“ и издаване на протоколи от акредитирана лаборатория.

### 4. Провеждане на 72-часови проби под товар и въвеждане на новоизградената КРУ 10 kV и свързаните с нормалната ѝ експлоатация апарати и съоръжения в работен режим:

Въвеждането на всички новомонтирани съоръжения и апарати в редовна експлоатация ще се организира след подписване на образец Акт 15, успешно проведени 72-часови проби под напрежение и товар и подписване на образец Акт 16.

Изпълнителят трябва да извърши изпитания и въвеждане на всички елементи, засегнати от реконструкцията и включени в компановъчните схеми на обектите по предварително представена от него програма за обем и съдържание на изпитанията, като задължително, същата се съгласува с Възложителя. Приемането на апарати, ползващи софтуер, ще се извърши заедно с предоставянето на всички програмни продукти, отнасящи се до настройката, конфигурирането и параметризирането на отделните устройства и изпитателни протоколи.

72-часовите проби ще стартират след цялостното приключване на изпълнението на дейностите на обекта и подписан образец Акт 15.

### 5. РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ:

Изпълнителят извършва доставка на резервните части, аксесоари и консумативи, посочени в Приложение 1.3 към ценовото предложение.



**6. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СМР:**

СМР ще започнат след налично влязло в сила разрешение за строеж и подписан протокол образец 2. Дейностите ще стартират от помещение № 3 към помещение № 1.

Преди монтаж на новите КРУ модули, помещенията трябва да се реновират, да се изгради необходимият под с метални рамки за монтаж на КРУ модулите и кабелния подвал с лавици за входящи и изходящи кабелни линии. Електромонтажната дейност, ще започне след завършване на строителната част.

След пълното изграждане на ново КРУ 10 kV, в новоизбраното помещение, ще започне поетапното изместване на ВЪВОДИ и ИЗВОДИ.

След като и трите секции бъдат поставени под напрежение, направени са всички функционални проби с телемеханика, ще стартира провеждането на 72-часовите проби на цялата уредба.

Демонтажите в старото ЗРУ, ще започнат след приключване на 72 часовите проби в новоизграденото КРУ 10 kV.

**7. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ:**

- Съществуващите съоръжения от ЗРУ 10 kV да бъдат демонтирани, така, че да позволява повторната им експлоатация. Същите да бъдат транспортирани до складова база на Възложителя на адрес гр. София, ул. „Гинци“ 32;
- Всички отпадъци от черни и цветни метали (кабели, табла, метални конструкции и др.) да бъдат изнесени и извозени до база на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД на адрес гр. София, ул. „Гинци“ 32 и предадени с приемо предавателен протокол (с количествени стойности – брой, килограм, метри);
- Всички метални части, включително и тези в канали, колектори и др. да бъдат защитени от корозия;
- Новите ККУ модули 10 kV да бъдат окомплектовани с достатъчен брой ръчки, манивели, необходими за нормалната им експлоатация, както и със специализирани инструменти.

**8. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОСНОВНИТЕ МАТЕРИАЛИ, АПАРАТУРА, СЪОРЪЖЕНИЯ И ОБОРУДВАНЕ**

ТАБЛИЦА 1

**ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ККУ МОДУЛИ 12 kV ВЪВ „ВЪЗЕЛ СЕРДИКА“**

№	Общи технически изисквания
1.	Между отделните модули на КРУ да има прегради непозволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е модул към друг
2.	Компановката да позволява лесна и бърза подмяна на дефектирал модул без разместване на съседните ККУ шкафове
3.	КРУ да има присъединение, подходящо за монтаж на кабелни/щепселни глави и измервателни трансформатори
4.	Прекъсвачите да бъдат триполюсни, с трифазно действие
5.	Прекъсвачите са за закрит монтаж с вакуумно гасене на дъгата
6.	Прекъсвачите да са с моторно пружинно задвижване (220 V DC) и с възможност за ръчно управление
7.	Включвателните и изключвателни бобини на прекъсвачите да са електрически разделени
8.	Да имат блокировка срещу многократно включване на прекъсвача
9.	ККУ модулите да бъдат със стационарни заземители към линията
10.	Земния нож на всяко поле 10 kV да има блокировка от обратно напрежение.
11.	За всеки ККУ модул да се предвиди светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение, изпълнена чрез капацитивни делители (за изходящи присъединения) и визуализирана на предния оперативен панел на същия
12.	Да се предвиди блокировка, непозволяваща включване на заземителния нож, във включено положение на прекъсвача
13.	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и земни ножове да се извършва отпред на ККУ модула
14.	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията
15.	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на компановъчните елементи в новоизградената уредба
16.	Да се предвидят обозначителни, указателни и предупредителни табелки, съответстващи на първичната схема на обекта и диспечерските наименования на елементите на схемата
17.	Индикациите за положенията на комутиращите устройства да са показани на мнемо схемата на цифровото устройство
18.	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

№	Общи технически изисквания
19.	Нагревателните елементи за предотвратяване на конденз в шкафовете за управление и сигнализация на КРУ модул, да са свързани през предпазители и да се контролират с термостат

ТАБЛИЦА 2

**Наименование на материала:** Комплектни комутационни устройства в метални шкафове 12 kV, с вакуумни прекъсвачи

**Съкратено наименование на материала:** ККУ 12 kV с вакуумни прекъсвачи

#### Характеристика на материала:

Триполюсни затворени в метален шкаф фабрично произведени за работа в закрити разпределителни уредби, въздушно изолирани комплектни комутационни устройства (ККУ) с обявено напрежение 12 kV, съоръжени с вакуумен прекъсвач, комплектувани с отделни функционални единици съгласно функцията за която са предназначени, включително и необходимото допълнително съоръжаване за управление, измерване, сигнализация и т.н.

Всички функционални отделения на комплектните комутационни устройства са фиксирани неподвижно към носеща конструкция, с недостъпно отделение на вакуумния прекъсвач (достъпно с помощта на инструменти или чрез устройство за блокиране от механичен тип), с недостъпно или достъпно с помощта на инструменти отделение за събирателните шини и с механично блокиране с възможност за заключване на предпазните щитове (капаците) на отделенията на кабелите/предпазителяте/шинните съединения СрН.

Комплектните комутационни устройства съответстват на категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PI/PM, с дефиниран клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (IAC) съгласно БДС EN 62271-200 или еквивалентно/и.

Струята от горещи газове, пари и нагорещени частици в случаите на вътрешна електрическа дъга при късо съединение се отвежда в пространството под комплектното комутационно устройство.

Задвижването на контактната система, представлява интегрирана конструктивна част, с ръчно и автоматично мигновено действие, за включване и изключване на вакуумния прекъсвач с акумулирана в задвижващия механизъм енергия, със сигурно блокиране/заключване в положения „Включено” и „Изключено”, изобразени еднозначно (по недвусмислен начин) на еднолинейната схема на челния панел за управление.

Главната и заземителната вериги са блокирани механично срещу едновременно включване. Предпазните щитове (капаците) на отделенията за кабелните присъединения са блокирани механично, в случаите когато заземителната верига е отворена.

Комплектните комутационни устройства са съоръжени със светлинна индикация, захранвана от кондензаторни делители на изводите, на всички присъединения на всички полюси (фази), включително гнезда (букси) за проверка за напрежение и за уеднаквяване на фазовия ред (сфазировка) на присъединяваните кабелни линии. *В случай на използване на комплектните комутационни устройства в електроразпределителни мрежи с по-ниски напрежения системите за индикация на напрежението са приспособени за работа съобразно номиналното напрежение на електроразпределителната мрежа.* Комплектните комутационни устройства позволяват присъединяване на кабелните линии посредством кабелни глави с кабелна обувка или стандартни прави или ъглови конусни конектори (адаптори), присъединяване на кабелните изводи за трансформаторите посредством кабелни глави с кабелна обувка или стандартни прави или ъглови конусни конектори (адаптори), с кабелни скоби.

Командите за включване и изключване на прекъсвачите се препращат чрез помощни релета, които да комутират 220 V DC за включвателните/изключвателни бобини. Веригите за управление и цифровите защити имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение 220 V DC.

Всички комплектни комутационни устройства се доставят като отделно изпитани съгласно приложимите стандарти модули.

#### Използване:

Комплектните комутационни устройства в метален шкаф с обявено напрежение 12 kV с вакуумни прекъсвачи са предназначени за първична комутация в съоръжения от електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 10 kV.

#### Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Комплектните комутационни устройства трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквивалентни и на техните валидни изменения и поправки:

- БДС EN 62271-103:2011 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 103: Прекъсвачи за обявени напрежения над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-103:2011)“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 60282-1:2010 „Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009)“ или еквивалентно/и;

- БДС EN 60529:1991/A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 62271-1:2008/A1:2011 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 62271-102:2007 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка 1, април 2002 + поправка 2, май:2003)“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 62271-105:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012)“ или еквивалентно/и; и
- БДС EN 62271-200:2012 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011)“ или еквивалентно/и.

#### Изисквания към документацията и изпитванията-при доставка

№ по ред	Документ
1.	Точно обозначение на типовете на комплектните комутационни устройства, производителя, страна на произход и последно издание на каталога на производителя
2.	Техническо описание на комплектните комутационни устройства, включително аксесоари и гарантирани параметри, пространствени чертежи, включително чертежи за минимално допустимите вертикални и хоризонтални разстояния съответно до тавана и до стените на закритата разпределителна уредба, гарантиращи сигурността на работа на комплектните комутационни устройства и тяхното обслужване, броя и размера на винтовете за фиксиране, размерите на отворите в пода и т.н.
3.	Еднолинейни схеми на главните и заземителните вериги, вкл. капацитивните делители на отделните видове комплектни комутационни устройства
4.	Експлоатационна дълготрайност - min 30 години
5.	Дизайн на табелката за обявените данни на комплектното комутационно устройство на български език
6.	Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, наладка, обслужване и поддържане на комплектните комутационни устройства
7.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 или еквивалентно/и с приложени резултати.
8.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език за устойчивост на вътрешна електрическа дъга

#### Технически данни

##### 1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 45°C
1.2	Минимална околна температура	Минус 5°C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35°C
1.4	Относителна влажност	До 95 % (2,2 kPa)
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Земетръсна устойчивост	0,3 g

##### 2. Параметри на електроразпределителната мрежа СрН

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	10 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	12 000 V

№ по ред	Параметър	Стойност
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> <li>• през активно съпротивление;</li> <li>• през дъгогасителна бобина;</li> <li>• изолиран звезден център.</li> </ul>

### 3. Общи технически параметри и характеристики на ККУ

№ по ред	Параметър/характеристика	Технически изисквания
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела във вътрешността на комплектните комутационни устройства	min IP 3X съгласно IEC 60529 или еквивалентно/и
3.2	Материал на обвивката	PM/PI
3.3	Изпълнение	За монтиране на закрито
3.4	Брой на полюсите	3
3.5	Шинна система	Единична
3.6	Обявено напрежение, $U_T$	12 kV
3.7	Обявена честота, $f_T$	50 Hz
3.8	Обявена продължителност на късо съединение, $t_k$	min 1 s
3.9	Обявен краткотраен издържан ток, $I_k$	min 20 kA
3.10	Обявен върхов издържан ток, $I_p$	min 2,5 x $I_k$
3.11	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), $U_d$	28 kV
3.12	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение, $U_p$	75 kV

### 4. Общи конструктивни характеристики и параметри

№ по ред	Конструктивни характеристики	Технически изисквания
<b>Конструкция на комплектните комутационни устройства</b>		
4.1	ККУ представляват единични, въздушно изолирани метални шкафове, с възможност за комплектуване на различни конфигурации, съставени от кабелни, трансформаторни шиносъединителни и измервателни модули.	Да
4.2	ККУ трябва да бъдат съоръжени с вакуумни прекъсвачи, разединители, заземители, измервателни трансформатори, вентилни отводи и съответните системи за измерване, защита и сигнализация.	Да
4.3	Конструкцията на ККУ трябва да позволява лесна и бърза подмяна на дефектирал модул без разместване на съседни модули	Да
4.4	ККУ трябва да имат преградни стени, предпазващи от разпространение на локално вътрешно късо съединение в съседен модул	Да
4.5	ККУ трябва да позволяват монтаж на обикновени кабелни/щепселни глави	Да
<b>Вакуумни прекъсвачи</b>		
4.6	Прекъсвачите трябва да бъдат триполюсни, с едновременно трифазно действие	Да
4.7	Прекъсвачите трябва да бъдат съоръжени с моторно пружинно задвижване 220 V DC, с възможност за ръчно управление и зареждане	Да
4.8	Бобините за включване и изключване на прекъсвачите трябва да бъдат за 220 V DC и да са галванично развързани	Да
4.9	Блок контакти: NO – min. 5 бр.; NC – min 5 бр.	Да
4.10	Прекъсвачите трябва да бъдат снабдени с блокировка против многократно включване	Да

№ по ред	Конструктивни характеристики	Технически изисквания
4.11	Трябва да има блокировка между прекъсвача, разединителя и стационарния заземител при включено положение на прекъсвача	Да
4.12	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и стационарни заземители трябва да бъдат достъпни от лицевата страна на ККУ	Да
4.13	Автоматично повторно включване (АПВ)	ДА
4.14	Механични и електрически комутационни цикли до ревизия: - (при Ir) - $\geq 10\ 000$ бр.; - При изключване на ток на късо съединение до 5 kA - $\geq 500$ бр.	Да
4.15	Прекъсвачите трябва да бъдат окомплектовани с брояч за броя на изключванията	Да
4.16	Прекъсвачите трябва да имат индикация за “пружина заредена”	Да
4.17	Прекъсвачите трябва да имат индикация за “включено и изключено състояние” в мнемо схемата	Да
<b>Разединители и заземители</b>		
4.18	ККУ трябва да бъдат съоръжени с шинен разединител	Да
4.19	Блок контакти на шинен разединител: NO – min. 5 бр.; NC – min 5 бр.	Да
4.20	ККУ трябва да бъдат съоръжени със стационарен заземител към линията за присъединяване	Да
4.21	Блок контакти на стационарен заземител: NO – min. 5 бр.; NC – min 5 бр.	Да
4.22	Стационарния заземител на ККУ трябва да има блокировка от обратно напрежение.	Да
4.23	ККУ трябва да бъдат окомплектовани с токови измервателни трансформатори (ТИТ) за всяка фаза.	Да
4.24	Вътрешните и външни връзки на първичната и вторичните намотки на измервателните трансформатори трябва да бъдат устойчиви на електродинамични сили в следствие на протичане на ток на късо съединение.	Да
4.26	ККУ трябва да бъдат защитени от пренапрежения посредством вентилни отводи от метало-оксиден тип.	Да
4.27	<b>Цифрови защиты и сигнализация</b> Посочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН	
	ККУ за кабелно присъединение трябва да имат цифрова посочна защита (ЦЗ) с бутони за включване/изключване на прекъсвача и дисплей за мнемосхема.	Да
4.28	Цифровите защиты трябва да събират и обработват в реално време телесигнализации и телеизмервания от ККУ	Да
4.29	Цифровите защиты трябва да имат комуникационен интерфейс RJ45 за връзка с RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и	Да
4.30	ККУ трябва да може да се управляват дистанционно от RTU апаратурата през цифровата защита	Да
4.31	Цифровите защиты трябва да предават обработените телесигнализации и телеизмервания към RTU апаратурата	Да

№ по ред	Конструктивни характеристики	Технически изисквания
4.32	<p>Цифровите защиты трябва да изпращат към RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и минимум следните сигнали:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>готовност на цифровата защитата;</b></li> <li>• <b>сработила цифрова защита;</b></li> <li>• изключване от максималнотоковата защита (MTЗ);</li> <li>• изключване от токовата отсечка (ТО);</li> <li>• изключване от земната защита (ЗЗ);</li> <li>• повторно стартиране на цифровата защита (reset);</li> <li>• несиметрия по ток;</li> <li>• несиметрия по напрежение;</li> <li>• липса на оперативно напрежение на веригите за собствено потребление на защитите;</li> <li>• липса на оперативно напрежение на други цифрови устройства;</li> <li>• неизправност в цифрови защиты;</li> <li>• неизправност в други цифрови устройства;</li> <li>• прекъсвач вкл./изкл.;</li> <li>• положението на разединител вкл./изкл./междинно положение;</li> <li>• положението на стационарен заземител вкл./изкл./междинно положение;</li> <li>• наличие на обратно напрежение;</li> <li>• начина на управление на средствата за дистанционно управление местно/дистанционно;</li> <li>• състояние на пружината на прекъсвача „заредена/незаредена“;</li> <li>• сигнал за гранична стойност на телеизмерване;</li> <li>• липса на оперативно напрежение в ККУ;</li> <li>• повреда в напреженова верига;</li> <li>• състояния на АПВ.</li> </ul>	Да
4.33	<p>Цифровите защиты трябва да изпращат към RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и следните електрически величини:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ток на трите фази (I<sub>a</sub>, I<sub>b</sub>, I<sub>c</sub>);</li> <li>• фазно напрежение (U<sub>a-n</sub>, U<sub>b-n</sub>, U<sub>c-n</sub>);</li> <li>• линейно напрежение (U<sub>ab</sub>, U<sub>bc</sub>, U<sub>ca</sub>);</li> <li>• трифазна активна мощност;</li> <li>• трифазна реактивна мощност;</li> <li>• трифазна пълна мощност;</li> </ul>	Да
4.34	<p>Цифровите защиты трябва да приемат от RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и следните команди за управление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• управление на прекъсвача;</li> <li>• управление за повторно стартиране на защитата (reset);</li> <li>• управление на АПВ;</li> <li>• смяна комплекта настройки на ЦЗ.</li> </ul>	Да
4.35	<p>За цифровите защиты трябва да бъдат предоставени на хартиен и цифров носител изброените команди, сигнали и измервания, в следната йерархична структура (LD/LN.DO.DA) по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и.</p>	Да
4.36	<p>За цифровите защиты трябва да бъдат предоставени на хартиен и цифров носител необходимите параметри по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и: уникален IED-name, уникален IP address, уникален Port number, Report Control Block - в следната структура (LD/LN.DO.DA).</p>	Да
4.37	<p>За цифровите защиты трябва да бъдат предоставени на цифров носител конфигурационни файлове във формат: SCL (*.ICD; *.CID; *.IID; *.SCL; *.SCD; *.SSD; *.SED), за интегрирането на ЦЗ към RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и.</p>	Да
4.38	<p>Контролните кабели трябва да бъдат разположени в достъпно отделение.</p>	Да

№ по ред	Конструктивни характеристики	Технически изисквания
4.39	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача, управление на ККУ модула, за цифровата защита, за напреженовите вериги на фази А, В и С и отворен триъгълник.	Да
4.40	Помощни релета за ТО, МТЗ, ЗЗ, ключ за извеждане/въвеждане на ТО, МТЗ и ЗЗ и клемореди	Да
4.41	Ключ за избор на управление на ККУ „местно/дистанционно“.	Да
4.42	ККУ трябва да имат светлинна сигнализация с визуализация на предния оперативен панел за наличие на обратно напрежение	Да
4.43	ККУ трябва да имат светлинна индикация за възникнала грешка и задействана цифрова защита.	Да
4.44	Индикациите за положенията „включено“, „изключено“ трябва да бъдат видими на мнимо схемата на цифровата защита.	Да
4.45	Шкафовете за управление и сигнализация на ККУ трябва да бъдат оборудвани с контролирани от термостат и захранени през предпазители нагревателните елементи, за предотвратяване на кондензиране на влага.	Да

## 5. Технически параметри и др. данни на комплектните комутационни устройства 12 kV

### 5.1 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV/ (630)A/20 kA (1sec) с вакуумен прекъсвач, за кабелно присъединение

Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 12 kV/630A /20 kA (1 sec) с вакуумен прекъсвач, за кабелно присъединение
Съкратено наименование на материала		ККУ 12/630/20, вак. прекъсвач, К
№ по ред	Технически параметър	Изискване на възложителя
5.1.1	Обявено напрежение, $U_r$	12 kV
5.1.2	Обявен ток, $I_r$	630 A
5.1.3	Обявен краткотраен издържан ток, $I_k$	min 20 kA (1 sec)
5.1.4	Обявен върхов издържан ток, $I_p$	min 2,5 x $I_k$

ТАБЛИЦА № 3

## ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

### 3.1 ВХОДЯЩИ ЛИНЕЙНИ ПРИСЪЕДИНЕНИЯ И СЕКЦИОНИРАНЕ

№	Параметър	Изискване на възложителя
1.	Обявен първичен ток, $I_{pr}$	$\geq 600$ A
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост, $I_{th}$	min 15 kA/3s
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, $I_{dyn}$	$\geq 2.5x I_{th}$
4.	Обявени вторични токове:	-
-	за измервателната намотка	5 A
-	за намотката за защитата	5 A
5.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	600/5 A
-	за намотката за защита	600/5 A
6.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	0,5
-	за намотката за защитата	10P20
7.	Обявен продължителен термичен ток, $I_{cth}$	$\geq 1,2 x I_{pr}$
8.	Номинален коефициент на безопасност за измервателна намотка	5
9.	Номинална гранична кратност за намотка за защита	10
10.	Обявени вторични товари:	-

№	Параметър	Изискване на възложителя
-	за измервателната намотка	$\geq 15 \text{ VA}$
-	за намотката за защитата	$\geq 30 \text{ VA}$
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	$\geq 28 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
12.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	$\geq 75 \text{ kV}$ (върхова стойност)
13.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията за вторичните намотки	$\geq 3 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
14.	Най-високо напрежение за съоръженията, $U_m$	$12 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
15.	Допустими нива на частичния разряд:	-
-	при $1,2 U_m$	$\leq 50 \text{ pC}$
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	$\leq 20 \text{ pC}$

### 3.2 ИЗХОДЯЩИ ЛИНЕЙНИ ПРИСЪЕДИНЕНИЯ

№	Параметър	Изискване на възложителя
1.	Обявен първичен ток, $I_{pr}$	$\geq 400 \text{ A}$
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост, $I_{th}$	$\min 15 \text{ kA/3s}$
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, $I_{dyn}$	$\geq 2.5x I_{th}$
4.	Обявени вторични токове:	-
-	за измервателната намотка	$5 \text{ A}$
-	за намотката за защитата	$5 \text{ A}$
5.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	$400/5 \text{ A}$
-	за намотката за защита	$400/5 \text{ A}$
6.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	$0,5$
-	за намотката за защитата	$10P20$
7.	Обявен продължителен термичен ток, $I_{cth}$	$\geq 1,2 x I_{pr}$
8.	Номинален коефициент на безопасност за измервателна намотка	$5$
9.	Номинална гранична кратност за намотка за защита	$10$
10.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	$\geq 15 \text{ VA}$
-	за намотката за защитата	$\geq 30 \text{ VA}$
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	$\geq 28 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
12.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	$\geq 75 \text{ kV}$ (върхова стойност)
13.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията за вторичните намотки	$\geq 3 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
14.	Най-високо напрежение за съоръженията, $U_m$	$12 \text{ kV}$ (ефективна стойност)
15.	Допустими нива на частичния разряд:	-
-	при $1,2 U_m$	$\leq 50 \text{ pC}$
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	$\leq 20 \text{ pC}$



ТАБЛИЦА 4

## ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА НАПРЕЖЕНОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ЗА МЕРЕНЕ НА ШИНА

№	Параметър	Изискване на възложителя
1.	Обявено първично напрежение	10000: $\sqrt{3}$ V
2.	Обявени вторични напрежения:	-
-	за измервателната намотка	100: $\sqrt{3}$ V
-	за намотката за защитата	100:3 V
3.	Обявена честота	50 Hz
4.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	10000: $\sqrt{3}$ V / 100: $\sqrt{3}$ V
-	за намотката за защитата	10000: $\sqrt{3}$ V / 100:3 V
5.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	0,5
-	за намотката за защитата	6P
6.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	$\geq 50$ VA
-	за намотката за защитата	$\geq 50$ VA
7.	Обявено ниво на изолацията	$\geq 12$ kV ефективна стойност
8.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	75 kV върхова стойност
9.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота под дъжд за изолацията на първичната намотка	28 kV ефективна стойност
10.	Допустими нива на частичния разряд: ( $U_m$ – най-високо напрежение за съоръженията)	-
-	при $1,2 U_m$ ( $U_m$ – най-високо напрежение за съоръженията)	$\leq 50$ pC
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	$\leq 20$ pC
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на вторичните намотки	$\geq 3$ kV ефективна стойност
12.	Обявен коефициент на напрежение и обявено време на прилагане:	-
-	за измервателната намотка	$\geq 1,2$ продължително и $\geq 1,9$ за 8 h
-	за намотката за защитата	$\geq 1,2$ продължително и $\geq 1,9$ за 8 h
13.	Експлоатационна дълготрайност	$\geq 25$ години

## ТАБЛИЦА № 5

**ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПОСОЧНА ЦИФРОВА ЗАЩИТА ЗА ВЪЗДУШНИ И КАБЕЛНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДНИ ЛИНИИ Ср. Н.****Характеристика на материала:**

Цифровата защитата е микропроцесорно (цифрово) устройство, което автоматично изключва защитащите електрически съоръжения, при нарушаване на нормалният режим на работа. Всички функции от регистрирането на измерваните стойности до подаване на команда за изключване на силовия прекъсвач се преработват цифрово. ЦЗ има вградена система за телеизмерване, телесигнализация, телеуправление и местна сигнализация. Притежава вграден регистратор на информация за осцилографен анализ на аварийните събития и процеси, енергонезависима памет и изпълнява функциите: управление, контрол, измерване, мониторинг и защита.

ЦЗ да има комуникационен интерфейс за връзка с телемеханичен периферен пост (RTU - Remote Terminal Unit). Комуникационния интерфейс да има възможност за свързване към двупроводна и четирипроводна RS-485 мрежа, със скорост на предаване до 38400 BdD. Връзката се осъществява посредством сериен RJ-45.

ЦЗ е поместена в самостоятелна кутия с възможност за монтаж върху панел, със степен на защита min IP 51 съгласно IEC 60529 или еквивалентно/и, с LCD/LED дисплей на лицевата страна за извеждане на информация (визуализиране на мнимо схема и моментни стойности на електрически величини) и клавиатура за управление на менюто. ЦЗ да позволява да се изпълняват управляващи функции, с помощта на които се дава възможност за извършване на комутации на силовите елементи чрез клавиатурата или чрез използване на системен интерфейс посредством дистанционно управление.

При използването на ЦЗ като защита на електропроводи, вградената функция на автоматично повторно включване (АПВ) да позволява минимум три опита за включване на прекъсвача на изводно поле и възможност за ускорение преди и след АПВ.

По време на късо съединение в защитаваната част на електрическата мрежа, величината на моментната стойност на тока да се записва за период от 5 секунди и да е на разположение за последващ анализ на преходния процес.

Постоянният контрол на апаратната част и програмното осигуряване на ЦЗ да позволява бързо сигнализиране при вътрешни повреди и неизправности. Токовете релета на ЦЗ да имат възможност за конфигурация при работа с фазни или междуфазни токове, което позволява схемата им на свързване да бъде осъществена с два или три токови трансформатори, в зависимост от начина на заземяване на звездния център на защитаваната мрежа.

**Използване:**

Цифровата защита се използва основно като максималнотокова защита с независими от тока времехарактеристики или като максималнотокова защита със зависими характеристики на забавяне (при налично обосновано решение) и намира приложение за управление и контрол на въздушни и кабелни електропроводни линии и силови трансформатори в разпределителните мрежи Ср. Н.

**Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:**

Цифровите защиты по предмета на поръчката трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквивалентно/и, включително на техните валидни изменения и допълнения, както следва:

- БДС EN 60255-22-1:2008 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения Част 22-1: Изпитване на смущаващи въздействия. Изпитване на пакети импулси с честота 1 MHz (IEC 60255-22-1:2007 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-22-2:2008 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-2: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия - Изпитване на устойчивост на електростатични разряди (IEC 60255-22-2:2008 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-22-3:2008 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-3: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на излъчено електромагнитно поле (IEC 60255-22-3:2007 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-22-4:2008 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-4: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 60255-22-4:2008 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-22-5:2011 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-5: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на импулс (IEC 60255-22-5:2008 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-22-6:2003 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 22-6: Изпитвания за електрически смущаващи въздействия на измервателни релета и защитни съоръжения. Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 60255-22-6:2001 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-27:2014 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 27: Изисквания за безопасност на продукта (IEC 60255-27:2013 или еквивалентно/и);

- БДС EN 60255-1:2010 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 1: Общи изисквания (IEC 60255-1:2009 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-5:2002 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 5: Координация на изолацията за измервателни релета и защитни съоръжения. Изисквания и изпитвания (IEC 60255-5:2000 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-6:2003 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 6: Измервателни релета и защитни съоръжения (IEC 60255-6:1988 или еквивалентно/и, с промени);
- БДС EN 60255-11:2010 или еквивалентно/и Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 11: Спадания, кратковременни прекъсвания, промени и пулсации на напрежението върху помощни захранващи изводи (IEC 60255-11:2008 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-21-1:2003 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 1: Изпитвания на вибрации (синусоидални) (IEC 60255-21-1:1988 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-21-2:2003 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 2: Изпитвания на удари и тръскане (IEC 60255-21-2:1988 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60255-21-3:2003 или еквивалентно/и Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 3: Сеизмични изпитвания (IEC 60255-21-3:1993 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60068-2-1:2007 Изпитване на въздействия на околната среда. Част 2-1: Изпитвания. Изпитване А: Студ (IEC 60068-2-1:2007 или еквивалентно/и);
- БДС EN 60068-2-2:2008 Изпитване на въздействия на околната среда. Част 2-2: Изпитвания. Изпитване В: Суха топлина (IEC 60068-2-2:2007 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61000-4-3:2006 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-3: Методи за изпитване и измерване. Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле (IEC 61000-4-3:2006 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61000-4-4:2006 или еквивалентно/и Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 61000-4-4:2004 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61000-4-5:2014 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок (IEC 61000-4-5:2014 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61000-4-6:2014 или еквивалентно/и Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-6: Методи за изпитване и измерване. Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 61000-4-6:2013 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61000-4-8:2010 или еквивалентно/и Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-8: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на магнитно поле, причинено от честоти на захранващите напрежения (IEC 61000-4-8:2009 или еквивалентно/и);
- БДС EN 61850-5:2013 или еквивалентно/и Съобщителни мрежи и системи за автоматизация на преноса и разпределението на енергия. Част 5: Изисквания за връзки за функции и модели на устройства (IEC 61850-5:2013 или еквивалентно/и);

#### Характеристики на работната среда:

№	Характеристика	Стойност
1.	Място на монтиране	На закрито
2.	Максимална температура на околната среда	До + 45°C
3.	Минимална температура на околната среда	Минус 5°C
4.	Надморска височина	До 1000 m
5.	Относителна влажност	До 90% при 20°C

#### Параметри на електрическата разпределителна мрежа:

№	Параметър	Стойност
1.	Номинални напрежения	10 000 V
2.	Максимални работни напрежения	12 000 V
3.	Номинална честота	50 Hz
4.	Брой на фазите	3
5.	Заземяване на звездния център	През активно съпротивление

Общи технически параметри, характеристики и др. данни за посочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н. :

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Защити и автоматика:	
-	Трифазна двустъпална максималнотокова защита с независими от тока характеристики	Да
-	Трифазна едностъпална бързодействаща токова отсечка с независими от тока характеристики	Да
-	Трифазна двустъпална токова земна защита с независими от тока характеристики	Да
-	Автоматично повторно включване (АПВ)	Да
-	За земна защита, резултатния земен ток да се изчислява от ЦЗ, като в съответния ѝ токов вход може да бъде присъединен както токов трансформатор тип „ФЕРАНТИ“, така и филтър за токове с нулева последователност, изпълнен чрез три фазни токови трансформатори. Начинът на присъединяването на ЦЗ за отчитане на токовете на земно съединение да се определя индивидуално за всеки конкретен случай.	Да
-	Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в една защита да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите.	Да
-	ЦЗ да има възможност за създаване и поддържане на минимум два набора от настройки и конфигурации, които могат да се избират дистанционно или от мястото на експлоатация.	Да
-	Защитите да следят и сигнализират за възникване на несиметричен режим.	Да
-	Всички защиты трябва 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
-	Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други.	Да
-	ЦЗ трябва да имат 2 нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват: - потребителска настройка на комуникацията от място(от лицев панел) или дистанционно(от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно). - потребителска настройка на защитните функции, конфигуриране и тестване от място (от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно).	Да
-	При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информации.	Да
-	Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите.	Да
-	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.	Да
-	Всички защиты трябва да притежават вграден LCD/LED-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация.	Да
-	Всяка защита да притежава стандартен интерфейс за комуникация по Ethernet, RS-485, 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.	Да

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да
-	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да
-	Да се осигури възможност за шунтиране на токовите вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди.	Да
2.	Номинално оперативно напрежение	220 V DC $\pm$ 20 % и <b>220 V AC <math>\pm</math> 20 %</b>
3.	Буфер на захранването	$\leq$ 50 ms
4.	Консумация на защитата при In	$\leq$ 0.3 VA
5.	Номинален ток, In	5 A
6.	Клеми на токови и оперативни вериги	Винтови клеми позволяващи присъединяване на медни проводници, клас 1, със сечение между 1,5 mm <sup>2</sup> и 4 mm <sup>2</sup> (Степен на защита: min IP 20 съгласно IEC 60529 или еквивалентно/и).
7.	<b>Лицев панел:</b>	
-	Наличие на LCD/LED дисплей и светодиодна индикация на лицеви панел за мнемосхема, заработване, изключване, неизправност на защитата и др. (Дисплеят трябва да бъде ясно четим при всички възможни условия на осветление в помещението, дори при пълен мрак).	Да
-	Брой на светодиодните индикатори с възможност за мигаща индикация и наличие на два цвята при промяна на състоянието, зелен-червен (програмируеми).	$\geq$ 8
-	Заводски програмирани светодиоди за състоянието на ЦЗ.	$\geq$ 2
-	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата.	Да
-	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача.	Да
-	Степен на защита на лицеви панел	$\geq$ IP 54 съгласно IEC 60529 или еквивалентно/и
8.	<b>Комуникации:</b>	
-	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно <b>IEC 61850</b> или еквивалентно/и за жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство.	БДС EN 61850 или еквивалентно/и
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените защитни и комуникационни функции.	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията.	Да
-	Наличие на стандартен интерфейс на лицеви панел за връзка с преносим компютър.	Да
-	Наличие на сменяема парола за различните нива на достъп до данните за настройките на: - комуникационни функции на ЦЗ; - защитни функции на ЦЗ.	Да
-	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите.	Да
9.	<b>Регистратори:</b>	
-	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder).	Да

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
-	Точност на записа при регистриране на събития.	$\geq 1$ ms
-	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид зароботилата защита, вид на късото съединение, дата/време.	$\geq 10$
-	Наличие на функция „авариен регистратор“ (disturbance recorder).	Да
-	Скорост на сканиране.	$\geq 1000$ Hz
-	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития.	$\geq 15$ s
10.	Софтуер	<p>а) Софтуерът за параметризация да е последна версия и с min 20 (двайсет) лицензии). В потребителската си част, да е напълно документиран и така структуриран, че да може да се променят и добавят бързо нови функции.</p> <p>б) Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на ЦЗ се предоставя на възложителя за срока на експлоатация на ЦЗ.</p> <p>в) ЦЗ трябва 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. ЦЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея.</p>

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
		<p>г) Софтуерът на ЦЗ трябва да изпълнява основно следните функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване тип на защитата;</li> <li>• сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволтовото оборудване;</li> <li>• измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения;</li> <li>• изчисляване на аналогови величини;</li> <li>• архивиране, обработка и визуализиране на данни от аварийните регистратори;</li> <li>• настройка и конфигуриране на всяка защитна функция;</li> <li>• настройка и конфигуриране на комуникационния интерфейс;</li> <li>• съхраняване на събития и измерени аналогови стойности;</li> <li>• поддържане на база данни, възможност за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки;</li> <li>• самотестване и самодиагностика на ЦЗ;</li> <li>• моделиране и симулация.</li> </ul>
11.	Монтаж	<p>а) ЦЗ трябва да са изградени като система за вграждане в 19” рамка на шкаф и да притежават пълна независимост от външни електромагнитни влияния.</p> <p>б) При конкретна заявка да е възможен следния монтаж: преден монтаж тип Panel surface и заден монтаж тип Flush/Rack Mounted.</p> <p>в) Всички операции трябва да се извършват от лицевата част, като не трябва да е необходим достъп от страни.</p>

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
12.	Маркировка	Маркировката трябва да бъде надеждно и трайно нанесена. Типът, номиналните данни, сериен номер, хардуерна и софтуерна версия на ЦЗ трябва да бъдат маркирани в буквено-цифров вид. Всички клемореди, клеми, платки, слотове и т.н. трябва да бъдат ясно маркирани. Обикновени самозалепващи стикери не са допустими.
13.	Опаковка	а) Подходяща опаковка предпазваща от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение. б) Върху опаковката трябва да има етикет, съдържащ следната информация: <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименованието и/или логото на производителя;</li> <li>• тип на защитата;</li> <li>• сериен номер;</li> <li>• дата на производство;</li> <li>• страна на производство;</li> <li>• общо тегло, kg.</li> </ul>
14.	Окомплектовка	- Лицензиран потребителски софтуер, с min 5 лицензии) и кабел за връзка на защитата със преносим компютър(или друго техническо решение), както и други аксесоари в зависимост от указанията на производителя. - Списък на адресите, съгласно т.6.5 от таблица 6
15.	Проектна експлоатационна дълготрайност, год.	≥ 20 години

**Технически данни за посочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.**

:

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Двоични изходи:	
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20% и <b>220 V AC ± 20 %</b>
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40ms (при 220V DC)	≥ 0.1 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	≥ 5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	≥ 30 A за 4 s
-	Брой програмируеми изходи	≥ 7
2.	Аналогови входове:	
2.1	Токови входове	-
-	Брой токови входове – Ia, Ib, Ic, 3Io	4
-	Номинален ток	5 A
-	Термично претоварване в токовите вериги:	-
-	• Трайно	4 In постоянно
-	• За 30 s	30 In
-	• За 1 s	100 In
-	Динамично претоварване за ½ T	250 In
2.2	Напреженови входове	-
-	Брой напреженови входове – Ua, Ub, Uc, 3Uo	4
-	Номинално фазно напрежение	100/√3 V
-	Допустимо продължително претоварване	2 Un
-	Измервани и изчислени величини:	-



№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
-	-Фазови токове и $3I_0$	4
-	-Фазови напрежения и напрежение $3U_0$	4
-	-Линейни напрежения	3
-	-Активна мощност и енергия с посока	Да
-	-Реактивна мощност и енергия с посока	Да
-	-Пълна мощност и енергия	Да
-	-Cos φ - капацитивен, индуктивен	Да
-	-Честота	Да
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	$\geq 1$
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на U в диапазона от 0.8-1.2 Un в % от измерената стойност	$\geq 1$
-	Грешка при изчисление на P, Q, S в диапазона 0.1-1 In и 0.8-1.2 Un в % от измерената стойност	$\geq 1$
-	Грешка при измерване на енергия	$\geq 1$
<b>3.</b>	<b>Двоични входове:</b>	
-	Номинално захранващо напрежение	220 V DC $\pm$ 20 % и <b>220 V AC <math>\pm</math> 20 %</b>
-	Брой програмируеми входове	$\geq 12$
<b>4.</b>	<b>Функционални изисквания:</b>	
-	Трифазна максималнотокова защита (МТЗ) с независимо от тока закъснение	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	$\leq 35$ ms
-	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	$\leq 35$ ms
-	Токова земна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне, за мрежа средно напрежение, заземена през активно съпротивление	Да
-	Наличие на четири стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	$\leq 35$ ms
-	Inrush функция по втори хармоник блокировка по II хармоник	Да
<b>4.1</b>	<b>Настройка на времерелетата за МТЗ:</b>	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1 $\div$ 25 In стъпка 0,01 или $\infty$
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00 $\div$ 60,00 s със стъпка 0,01
<b>4.2</b>	<b>Настройка на времерелетата за ТО:</b>	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1 $\div$ 12,5 In стъпка 0,01 или $\infty$
<b>4.3</b>	<b>Настройка на времерелетата за ТЗЗ:</b>	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05 $\div$ 25 In стъпка 0,01 или $\infty$
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00 $\div$ 60,00 s със стъпка 0,01
<b>5.</b>	<b>Трифазно АПВ</b>	Да
-	Кратност на АПВ	$\geq 3$
-	Пускане на АПВ - от вътрешна РЗ или от несъответствие	Да
-	Блокиране на АПВ от външни контакти и от вътрешни логически променливи (задействане на ТО) и др.	Да
-	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час:мин:сек:милисек и възможност за синхронизация.	Да
-	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦЗ.	Да

ТАБЛИЦА 6

## ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОМУНИКАЦИЯ НА ЦИФРОВИ УСТРОЙСТВА С RTU

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Всяка защита и контролер да притежава стандартен интерфейс за комуникация по Ethernet, RS-485 или оптичен интерфейс, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър и съответно програмно осигуряване.	Да
-	Комуникацията между RTU и ЦЗ, чрез четирипроводна или двупроводна мрежа RS-485 се осъществява с RJ-45.	Да
-	Комуникацията между ЦЗ и персонален компютър се осъществява с USB порт.	Да
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да
2.	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да
3.	Наличие на сменяема парола за достъп до данните за настройките на комуникационните функции.	Да
4.	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно IEC 61850 или еквивалентно/и по жична връзка с локална мрежа за предаване на информацията .	Да
5.	Потребителска настройка на комуникацията по комуникационен протокол:	-
-	При осъществяване на комуникацията по комуникационен протокол съгласно БДС EN 61850-5 или еквивалентно/и	Потребителска настройка на IP адрес на ЦУ (ЦЗ и контролер)
6.	Предаване на данни :	Адресите на всички цифрови входове, цифрови изходи, аналогови входове и изчислени аналогови величини по съответният комуникационен протокол

ТАБЛИЦА 7

## ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА АКОМУЛАТОРНАТА БАТЕРИЯ /АБ/ 220V DC /65Ah И ТОКОИЗПРАВИТЕЛ

## Характеристики на акумулаторната батерия /АБ/ 220V DC /65Ah

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Използваните сплави за производството на предложената АБ да са безантимонови, калциево-калаени	Да
2.	АБ да бъдат с електрически изолирани съединителни, връзки с болтово присъединяване и гъвкави междинни мостове	Да
3.	Върху елементите на АБ да бъдат трайно маркирани полюсите и серийните /партидните / номера, годината на производство, и производителя	Да

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
4.	Проектният експлоатационен срок (Design Life) на АБ да бъде над 12 години т.е. Very Long Life съгл. EUROBAT 2015 или еквивалент/и	Да
5.	Сервизен експлоатационен срок (Service Life Time) в режим на подзаряд, определен по DIN 43 539 ч.4 и ч.5, DIN 40 729, EN 60 896 ч.1 и ч.2 и BS 62 90 ч.2 или еквивалент/и да бъде не по-малък от 10 год.	Да
6.	Окомплектованата акумулаторна батерия се състои от 114 елементи (клетки), междуелементни и междуредови съединители. Да бъде монтирана в метален шкаф IP41, етажна конструкция	Да
7.	Максималният срок за съхранение без необходимост от дозареждане, който срок не може да бъде по-малък от 24 месеца при 60% остатъчен капацитет	Да
8.	Акумулаторната батерия да е произведена в срок до 6 мес. преди датата на доставка	Да
9.	Стандарти, по които е произведена АБ	EN 50272-2, IEC 60896-21/22 или еквивалент/и
10.	Тип на акумулаторната батерия	Необслужваема, VRLA с GEL електролит
11.	Конструкция на положителната плоча	Решетъчна намазна
12.	Капацитет на акумулаторната батерия C10 при крайно разрядно напрежение 1,80V/ел. и 20°C	≥ 65 Ah
13.	Разполагаме капацитет в края на експлоатационния срок	≥ 80% от Сном
14.	Срок на съхранение на заредена АБ без необходимост от дозареждане	≥ 24 месеца/при 60% остатъчен капацитет
14.	Степен на саморазряд	≤ 2%/месец
17.	Проектен експлоатационен срок – клас Very Long Life по Eurobat 2015	> 12 години

№	Документи, които трябва да съпътстват доставката на АБ
1.	Комплектована техническа и експлоатационна документация, в т.ч. инструкция за монтаж, съхранение, експлоатация и обслужване на АБ на български език
2.	Декларация за произход, съдържаща данни за производителя (държава, град)
3.	Гаранционна карта, съдържаща: гаранционен срок, сервизна мрежа и условия за гаранционно поддържане: срокове и начини за отстраняване на дефектите
4.	Документ от производител, че доставената акумулаторна батерия е нова и неупотребявана и че същата е произведена в срок - до 6 мес. преди датата на доставка

**ТОКОИЗПРАВИТЕЛ /ТИ/ 220V/25A**

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Стандарти, по които е произведен ТИ	EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60146-1-1 или

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
		еквивалентно/и)
2.	Тип на токоизправителя	Индустриален, тиристорен с галванично разделен /трансформаторен/ вход
3.	Захранващо напрежение	3x400V±10%, N, PE
4.	Захранваща честота	50Hz±10%
5.	Предназначен за захранване на различни типове акумулаторни батерии /брой елементи/	VRLA или NiCd
6.	Номинална стойност на постоянния ток	≥ 25A
7.	Ограничение на зарядния ток - настройваемо според типа на АБ	1/10 Сном за VRLA батерии; 1/5 Сном за NiCd батерии
8.	Максимална стойност на постоянното напрежение към АБ	275V
9.	Номинална стойност на напрежение към товара	220V-5% +7% ( 209-235V)
10.	Пулсации на изправеното напрежение	не повече от 5% (2%пик-пик) /без АБ и ном.товар
11.	Шум	< 70dB (A) на 1m разстояние и 1/2 от височината на ТИ
12.	Работна температура	0 – 40°C при 100% товар 0 – 50°C при 88% товар
13.	Допустима мощност при: минус 10° С плюс 50° С	80% 80%
14.	Способ на обслужване	предно
15.	Отчитане тока и напрежението на товара	от дисплей и аналогови уреди
16.	Способ на охлаждане	естествена конвекция
17.	Подход на кабелите	отдолу
18.	Степен на защита	IP41
19.	Ограничаване тока на ТИ при к.с. във веригите на DC консуматорите	Преминаване в режим на токоограничение – 25A
20.	Режим на работа	Буферен режим с консуматорите и АБ
21.	Схема на включване	Включен към цяла АБ
22.	Изправяне на променливото напрежение	Тиристорен блок с цифрово управление
23.	Начин за регулиране на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници	С пасивни регулиращи елементи (Si противоелементни групи)
24.	Количество регулиращи противоелементни групи	Две Si противоелементни групи
25.	Максимален продължителен ток при температура на околната среда 40°C в продължение на 15 мин.	25A
26.	Ударен ток на късо съединение /к.с./	≥ 100A/15ms
27.	Брой степени на регулиращата група	Минимум 2
28.	Спад на напрежението на регулиращата група	Поддържа зададеното напрежение на шини във всички режими на работа
29.	Контрол на състоянието на АБ	Програмируем по време и параметри тест за състоянието на АБ

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
30.	Сигнализация за повреди чрез изходни релета с потенциални свободни контакти 220V DC / 1 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обща повреда</li> <li>- смущения в захранващото напрежение</li> <li>- прекъсване на акумулаторна батерия или свързващи проводници</li> <li>- понижено изходно напрежение към потребители DC</li> <li>- повишено изходно напрежение към потребители DC</li> <li>- понижено напрежение към АБ</li> <li>- повишено напрежение към АБ</li> <li>- земно съединение в +/- клона</li> <li>- повреда на температурния датчик</li> </ul>
31.	Сигнализация за повреди	<ul style="list-style-type: none"> <li>- входно АС захранващо напрежение</li> <li>- повишено напрежение</li> <li>- понижено напрежение</li> <li>- липса на фаза или изгорял предпазител</li> <li>- отклонение на честотата извън допустимите граници</li> <li>- изходно DC напрежение</li> <li>- повишено напрежение към консуматорите DC</li> <li>- понижено напрежение към консуматорите DC</li> <li>- повишено напрежение към АБ</li> <li>- понижено напрежение към АБ</li> <li>- несиметрия на АБ</li> <li>- отрицателен тест на АБ</li> <li>- земно съединение в +/- веригата</li> <li>- повреда на ТИ</li> <li>- спешна повреда</li> <li>- неспешна повреда</li> </ul>
32.	Неизправности по захранващото АС напрежение	Автоматично изключване и автоматично рестартиране при отстраняване на повреда
33.	Неизправности в изходното DC напрежение -контрол повишено напрежение към консуматорите -контрол на изходния ток на ТИ /токоограничение/	Автоматично изключване и ръчно рестартиране при високо изх. напрежение >285 V DC >25A
34.	Режими на работа	Програмируеми автоматични подзаряд и ускорен заряд; Ръчен режим - подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
35.	Данни от дисплея – реален текст на български или на английски език (не се допускат символи) - да се визуализира режима на работа с минимум следната информация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ток и напрежение на консуматора</li> <li>- ток и напрежение на АБ</li> <li>- сумарен изходен ток</li> <li>- протокол на повредите</li> <li>- включване теста АБ</li> <li>- температура при АБ</li> <li>- изолационно съпротивление</li> <li>- базови настройки на устройството</li> </ul>

**Допълнителни изисквания към токоизправител 220V/25A**

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
1.	Токоизправителят е индустриален тип със срок на експлоатация по-голям от 20 години	<b>Да</b>
2.	Изправянето на входното напрежение се осъществява от тиристорен блок с микропроцесорно управление и мониторинг	<b>Да</b>
3.	Трансформаторен /галванично разделен / вход	<b>Да</b>
4.	Режими при съвместна работа с VRLA и NiCd АБ: в подзаряд като поема товара на консуматорите и компенсира: <ul style="list-style-type: none"> <li>- денонощния саморазряд на батерията;</li> <li>- автоматичен ускорен заряд;</li> <li>- ръчен изравнителен заряд;</li> <li>- ръчен режим на подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка</li> </ul>	<b>Да</b>
5.	Изисквания към токозарядното устройство по отношение на режимите на работа (настройваеми стойности според АБ-NiCd или VRLA GEL): а) Режим на подзаряд по IU характеристика: - да обезпечава изискванията за съвместна работа с акумулаторна батерия в буферен режим, като поддържа зарядното напрежение на АБ в границите $\pm 1\%$ ; б) Режим на ускорен заряд по IU характеристика: - осъществява изискванията за съвместна работа с акумулаторната батерия в ускорен заряд с последващо автоматично преминаване в режим на подзаряд. - времето на режима на заряд, след достигане на напрежението на газоотделяне на клетките на АБ, да е настройваемо според типа на и изискванията на АБ; с) Токозарядното устройство да е в състояние да поддържа напрежение на потребителите на прав ток в режимите на подзаряд и ускорен заряд в границите 209-235V; д) Режим на ръчен изравнителен заряд с ограничение по ток и отделяне на консуматорите; е) Преминаване към ръчен режим на подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка	<b>Да</b>
6.	Токоизправителят да бъде включен към цялата акумулаторна батерия	<b>Да</b>

№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
7.	Токоизправителят да реализира всички видове подзарядни и зарядни характеристики на акумулаторната батерия	Да
8.	Температурна компенсация на подзарядното напрежение с настройваема стойност, според типа АБ	Да
9.	При отпадане на АБ пулсациите на напрежението (пик-пик) да са в границите на 5%	Да
10.	<p>Да осъществява контрол на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- целостта на акумулаторната батерия и свързващите я проводници;</li> <li>- симетрия на акумулаторната батерия;</li> <li>- капацитета на акумулаторната батерия чрез програмируем по време и натоварване тест;</li> <li>- параметрите на входното захранващо напрежение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• повишено захранващо напрежение;</li> <li>• понижено захранващо напрежение;</li> <li>• липса на фаза или изгорял предпазител на захранващото напрежение;</li> </ul> </li> <li>- параметрите на изходното изправено напрежение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• повишено напрежение към консуматорите;</li> <li>• понижено напрежение към консуматорите;</li> <li>• повишено напрежение на акумулаторната батерия;</li> <li>• понижено напрежение на акумулаторната батерия;</li> <li>• режим на токоограничение;</li> </ul> </li> <li>- контрол на температурата на акумулаторното помещение;</li> <li>- контрол за наличие на земя в +/- верига на шини DC</li> </ul>	Да
11.	<p>Лицев дисплей, на който чрез основно меню и подменюта да се отчитат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напрежението към акумулаторната батерия;</li> <li>- напрежението към консуматорите;</li> <li>- токът към акумулаторната батерия;</li> <li>- токът на консуматорите;</li> <li>- общият ток на токоизправителя;</li> <li>- режимът на работа на токоизправителя;</li> <li>- възможните режими на работа на токоизправителя и техният избор;</li> <li>- температурата в акумулаторното помещение;</li> <li>- параметрите от последния батериен тест;</li> <li>- вида на повредата при авария</li> </ul>	Да
12.	Програмното задаване на подзарядните и зарядните параметри да се извършва както от лицеви дисплей чрез въвеждане на сервизен код така и от РС чрез порт RS 232	Да
13.	При прекъсване на комуникацията между дисплея и управляващата електроника токоизправителят да може да работи устойчиво в последния избран автоматичен режим, както и да преминава в ръчен режим на работа при повреда на управляващата платка	Да

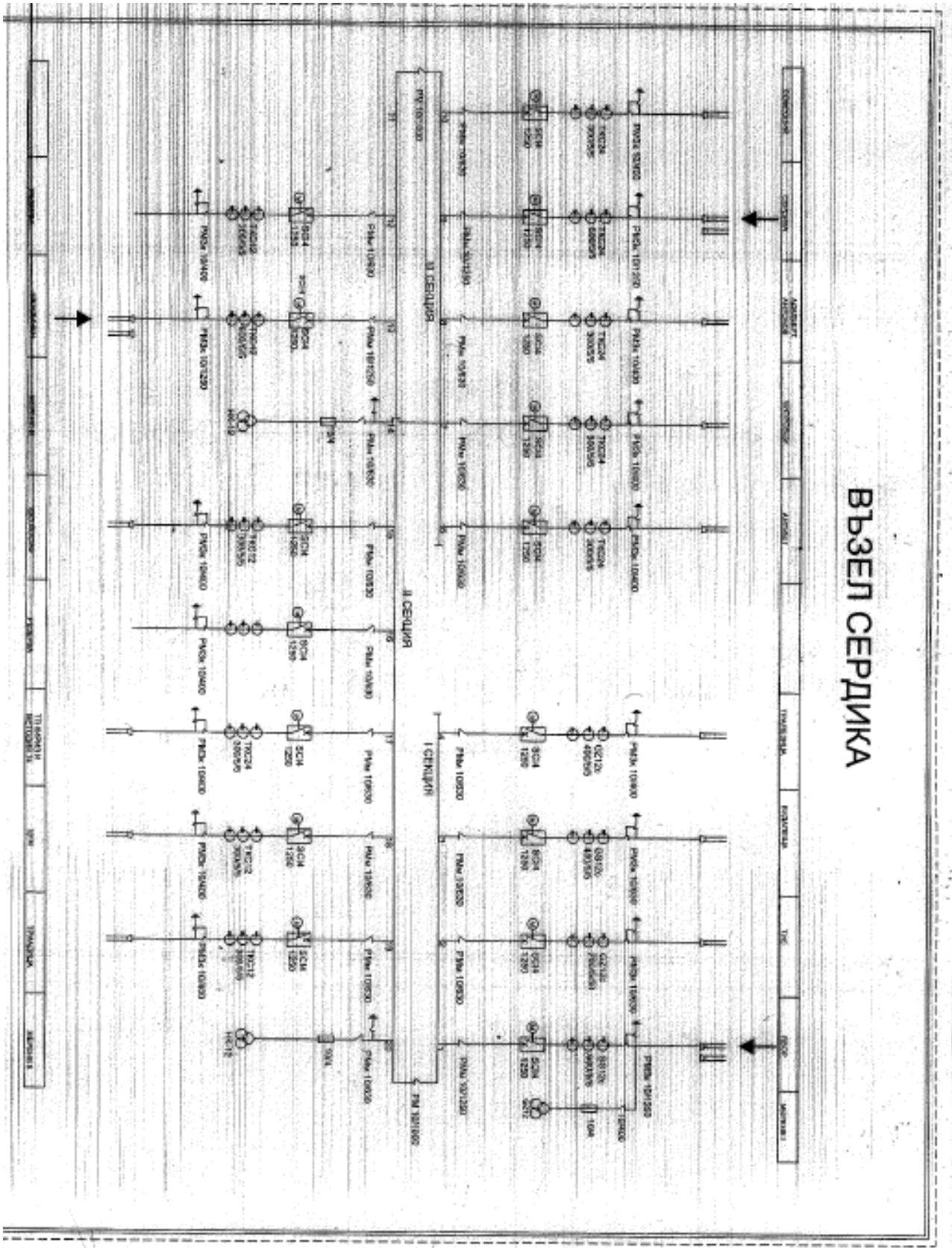
№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
14.	<p>СД сигнализации за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- несиметрия на АБ, прекъсване на батериен предпазител и свързващите я проводници;</li> <li>- отрицателен резултат от батерийния тест;</li> <li>- земно съединение в (+) и (-) верига;</li> <li>- обща повреда на токоизправителя;</li> <li>- спешна и неспешна повреда;</li> <li>- аномалии или прекъсване на захранващо напрежение- високо, ниско и честота;</li> <li>- параметрите на изходното изправено напрежение: <ul style="list-style-type: none"> <li>§ повишено напрежение към консуматорите;</li> <li>§ понижено напрежение към консуматорите;</li> <li>§ повишено напрежение на АБ;</li> <li>§ понижено напрежение на АБ;</li> </ul> </li> <li>- работа в токоограничение на токоизправителя;</li> <li>- отклонения на температурата на акумулаторното помещение и ТИ извън зададени стойности;</li> <li>- отклонение на тока на заряд и напрежението на подзаряд от зададените величини на стабилизация <ul style="list-style-type: none"> <li>§ отклонение на тока на заряд извън границите <math>\pm 2\%</math>;</li> <li>§ отклонение на напрежението на подзаряд извън границите на <math>\pm 1\%</math>;</li> </ul> </li> <li>- повреда на температурния датчик;</li> <li>- запомня повредите и аномалиите в работата на ТИ</li> </ul>	<b>Да</b>
15.	<p>Да сигнализируют чрез потенциално свободни релейни изходи (220V/1A) следните повреди:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обща повреда;</li> <li>- повреда на токоизправителя;</li> <li>- прекъсване или аномалии в захранващо напрежение;</li> <li>- несиметрия на АБ, прекъсване на батериен предпазител и свързващите я проводници;</li> <li>- отрицателен резултат от батерийния тест;</li> <li>- земно съединение в (+) и (-) DC верига;</li> <li>- понижено изх. напрежение към консуматорите;</li> <li>- повишено изх. напрежение към консуматорите;</li> <li>- повишено напрежение към АБ;</li> <li>- понижено напрежение към АБ;</li> <li>- повреда на температурния датчик;</li> <li>- спешна и неспешна повреда;</li> </ul>	<b>Да</b>
16.	Надеждна защита на зададените програми при аварии и смущение в захранващото напрежение	<b>Да</b>
17.	Програмно осигуряване със сервизен и потребителски софтуер	<b>Да</b>
18.	Да захранва надеждно консуматорите и при прекъсване или отделяне на акумулаторната батерия (работа без включена батерия)	<b>Да</b>
19.	Да не влияе токоограничаващо на тока на късо съединение във веригите на консуматорите на прав ток	<b>Да</b>
20.	Да удовлетворява изискванията за електромагнитна съвместимост EN 61000-6-2, 6-3 или еквивалент	<b>Да</b>



№	Параметър/характеристика	Изискване на възложителя
21.	Регулирането на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници да е посредством пасивни регулиращи елементи (Si противоелементни групи)	Да

№	Документи, които трябва да съпътстват доставката на ТИ
1.	Комплектована техническа и експлоатационна документация, в т.ч. инструкция за монтаж, съхранение, експлоатация и обслужване на ТИ на български език
2.	Декларация за произход, съдържаща данни за производителя (държава, град)
3.	Гаранционна карта, съдържаща: гаранционен срок, сервизна мрежа и условия за гаранционно поддържане: срокове и начини за отстраняване на дефектите

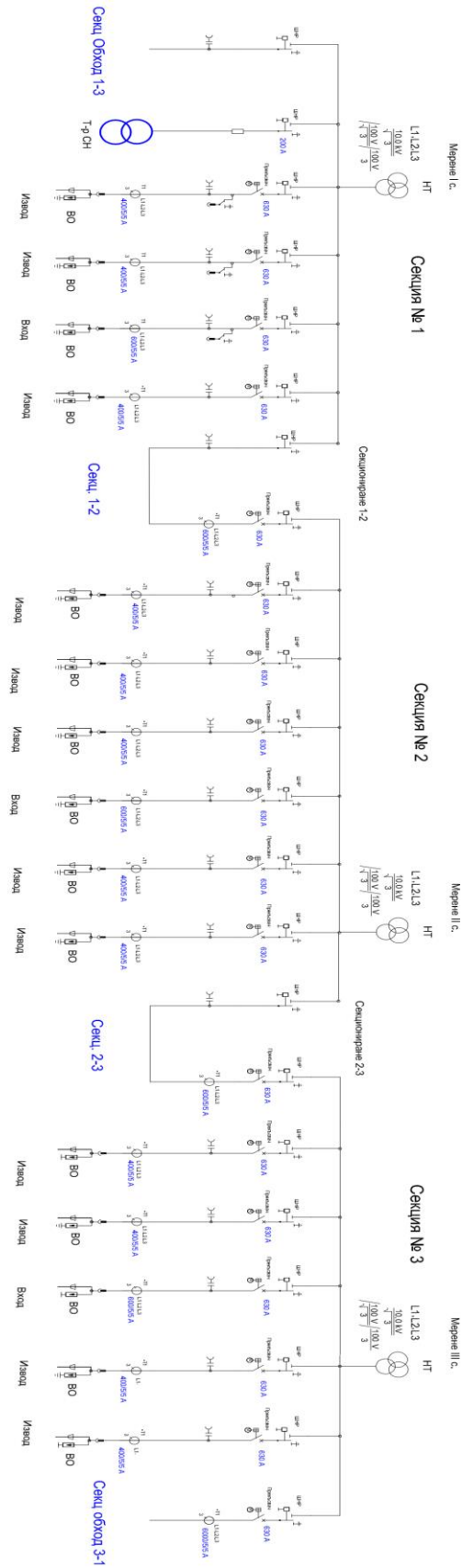
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1  
СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ НА ВЪЗЕЛ СЕРДИКА



ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

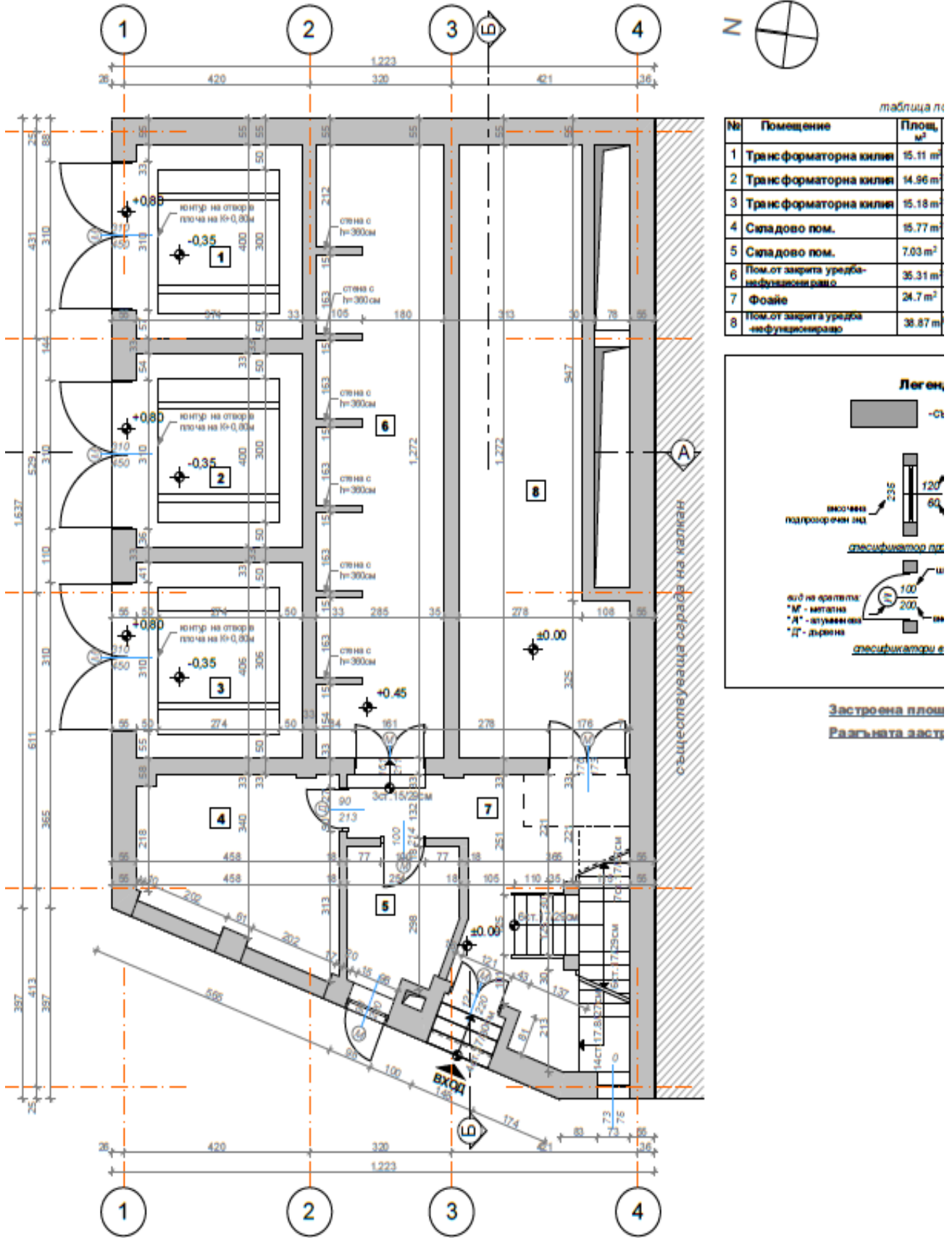
ПРИНЦИПНА ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА НА НОВА 10/10 КV „ВЪЗЕЛ СЕРДИКА“.

ВС Сердика



ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

Кота „0“ на съществуваща сграда и помещения за разположение на нова КРУ 10 kV



Разпределение на К+0,00м, М1:100

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 4**

Снимка на трафо килии и решетки

