

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 за обществени поръчки.

На територията на индустриална зона „Божурище“ се развива мащабно строителство на нови логистични центрове, производствени и административни обекти. Това от своя страна налага изграждането на нова електрическа инфраструктура за обезпечаване нуждите от захранване с електрическа енергия на настоящи и бъдещи клиенти на дружеството.

Използвани съкращения:

- **ВС** - Възлова станция;
- **ЛНР** - Линеен ножов разединител;
- **ШНР** - Шинен ножов разединител;
- **ЗНР** - Земен ножов разединител;
- **ТТ** - Токов измервателен трансформатор;
- **НТ** - Напреженов измервателен трансформатор;
- **ЗРУ** - Закрита разпределителна уредба;
- **ВН** - Високо напрежение;
- **ККУ** - Комплектно комутационно устройства
- **ЦЗ** - Цифрови защиты;
- **РЗ** - Релейна защита;
- **НДЗ** - Надлъжно-диференциална защита;
- **МТЗ** - Максимално токова защита;
- **ЗЗ** - Земна защита;
- **АСДУ** - Автоматизирана система за диспечерско управление;
- **к.с.** - Късо съединение;
- **ЗОП** - Закон за обществени поръчки;
- **ППЗОП** - Правилник за прилагане на закона за обществени поръчки;
- **ЗУТ** - Закон за устройство на територията;
- **ПБЗРЕУЕТЦЕМ** - Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи;
- **НУЕУЕЛ** - Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- **ДУМ** - Дирекция „Управление на мрежата“;
- **ДНСК** - Дирекция за национален строителен контрол;
- **СДЗ** - Специализирано диспечерско звено;
- **Ср.Н** - Средно напрежение
- **СМР** - Строително монтажни работи
- **Табло СН** - Табло Собствени нужди

КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ДЕЙНОСТИТЕ

Обект на обществената поръчка е изграждане на нова възлова разпределителна станция, която е предвидена да бъде разположена в масивна сграда, построена на територията на индустриална зона Божурище /УПИ № 924-V273, кв. 15, находящ се в местност „Спорното“ по плана на с. Гурмазово, община Божурище, област Софийска/, съгласно одобрен технически проект. Проектът ще бъде предоставен на избрания за изпълнител участник.

Изпълнителят доставя всички материали, апаратура, оборудване и съоръжения, необходими за изграждането на обекта от предмета на поръчката с изключение на контролните електромери и телемеханичния периферен пост (Remote terminal unit - RTU), които ще бъдат доставка на Възложителя.

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

Предметът на поръчката обхваща следните основни дейности:

1. ДОСТАВКА НА НОВИ МАТЕРИАЛИ, АПАРАТУРА, СЪОРЪЖЕНИЯ И ОБОРУДВАНЕ:

- 1.1. Доставка на необходимите строителни материали за изграждане на нова закрыта разпределителна уредба (Архитектурно-строителна част);
- 1.2. Доставка на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ модули) 20 kV от модулен тип;
- 1.3. Доставка на нови цифрови контролери и защиты;
- 1.4. Доставка на акумулаторна батерия и токоизправител;
- 1.5. Доставка на нов трансформатор собствени нужди 20/04 kV;
- 1.6. Доставка на табла, оборудвани с необходимите комутационни апарати за собствени нужди прав и променлив ток;
- 1.7. Доставка на трифазни маслени реактори за компенсирание на капацитивна енергия;
- 1.8. Друго, съгласно проекта.

2. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНО – МОНТАЖНИ РАБОТИ:

- 2.1. Изпълнение на част Архитектурно-строителна на техническия проект за нова закрыта разпределителна уредба.
- 2.2. Изграждане на нова електрическа разпределителна уредба, съгласно техническия проект за нова закрыта разпределителна уредба.
- 2.3. Монтаж и наладка на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ) 20 kV от модулен тип върху новоизградена площадка, с предварително подготвени кабел-каналы и колектори за входящи и изходящи линии, включително и на каналы вторична комутация;
- 2.4. Монтаж, наладка и настройка на нови цифрови релейни защиты във всеки модул;
- 2.5. Монтаж, наладка и настройка на нови табла за собствени нужди прав/променлив ток, включително и на нов токоизправител и акумулаторна батерия;
- 2.6. Монтаж на трансформатор „собствени нужди“ 20/0,4 kV в обособена трафо-килия;
- 2.7. Монтаж на реактори за компенсирание на капацитивна енергия в обособени килии;
- 2.8. Наладка и настройки, включително и вериги за телемеханика (SCADA и протокол за комуникация) на новомонтирани съоръжения и оборудване в нова възлова разпределителна станция „Индуриална зона Божурище“ 20/20 kV;
- 2.9. Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтирани съоръжения и оборудване във нова възлова разпределителна станция, 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;
- 2.10. Провеждане на единични функционални проби на новомонтираните съоръжения и оборудване във новата възлова разпределителна станция.

3. ИЗГОТВЯНЕ НА ЕКЗЕКУТИВНА ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИЯ ПРОЕКТ:

Изпълнителят изготвя екзекутивна документация на техническия проект, съгласува я по реда, посочен в чл. 175, ал.2 от ЗУТ, след което я предава на възложителя със съдържание и в обем, съгласно изискванията на възложителя от настоящата документация за участие.

4. ВЪВЕЖДАНЕ НА НОВАТА КОМПЛЕКТНА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА (КРУ) 20 KV ОТ МОДУЛЕН ТИП В РЕДОВНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ:

- 4.1. Съставяне и подписване на всички необходими актове и протоколи, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството
- 4.2. Провеждане на комплексни 72 часови проби под напрежение и товар на новомонтираните съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV след приключване на строително - монтажните работи в пълен обем и подписан Акт Образец 15, съгласно Наредба № 3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;

5. ОБУЧЕНИЕ НА СПЕЦИАЛИСТИ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, включващо:

- 5.1. Изготвяне на програма за обучение на специалисти на Възложителя за работа и поддръжка на новомонтираните апарати (КРУ модули) и цифрови устройства;
- 5.2. Провеждане на обучение на територията на ВС „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV на 4 специалисти на Възложителя за работа и поддръжка на новомонтираните апарати (КРУ модули) и цифрови устройства и издаване на сертификати за проведеното обучение;
- 5.3. Изпълнителят предава всички необходими документации и материали, включително софтуер и инструкции за работа с нова КРУ 20 kV и новомонтираните цифрови защиты на Възложителя.

6. ПРОЦЕДИРАНЕ ИЗДАВАНЕТО НА РАЗРЕШЕНИЕ ЗА ПОЛЗВАНЕ.

Изпълнителят организира издаването на разрешение за ползване на обекта при спазване на изискванията, определени с наредба на министъра на регионалното развитие и благоустройството.

Изпълнителят изготвя и представя на възложителя за одобрение и съгласуване линеен график..

Линейният графикът следва да включва сроковете за изпълнение на основните дейности, както следва:

- a. Изпълнение на част Архитектурно-строителна на техническия проект за нова закрыта разпределителна уредба на възлова станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV, съгласно техническия проект;
- b. Доставка на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ модули) 20 kV от модул тип, цифрови контролери и защиты, трансформатор собствени нужди 20/04 kV и т.н, необходими за изграждане на разпределителната уредба на възлова станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV.
- c. Изграждане на електрическа разпределителна уредба на възлова станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV, в това число монтаж, наладка, единични изпитвания и функционални проби на новомонтираните апарати, съоръжения и оборудване;
- d. Изготвяне на програма за обучение на специалисти на Възложителя за работа и поддръжка на новомонтираните апарати (КРУ модули) и цифрови устройства, провеждане на обучението и издаване на сертификати за проведеното обучение;
- e. пускови изпитания и проверки на отделни КРУ модули 20 kV, както и на цялостната дейност на обекта, включително и вериги за телемеханика (SCADA);
- f. представяне на ексекутиви /предоставят се от Изпълнителя, след като същия ги съгласува с всички необходими страни, съгласно ЗУТ/, протоколи и сертификати от контрол за оценка на съответствието на всеки елемент от всяка конструктивна единица (КРУ модул, шинна система, командно табло/шкаф и друго) и други документи, съпътстващи техническата и оперативна документация на обекта;
- g. съставяне и подписване на всички необходими актове и протоколи, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството
- h. провеждане на комплексни 72 часови проби под напрежение и товар на новомонтирани съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV, след приключване на строително - монтажните работи в пълен обем и подписан Акт Образец 15, съгласно Наредба № 3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;

След приключване на изпълнението на строително-монтажните работи по предмета на поръчката, изпълнителят предоставя на възложителя изготвената и съгласувана по реда, посочен в чл. 175, ал.2 от ЗУТ ексекутивна документация, съдържаща пълен комплект чертежи за действително извършените строителни и монтажни работи и отразяваща несъществените отклонения от съгласувания проект в следния обем: 3 (три) комплекта на хартиен носител, подпечатани с подходящ по големина печат „ЕКЗЕКУТИВ“ и един на електронен /оптичен/ носител във формат *.dwg (AUTOCAD или еквивалентен).

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ НОВАТА СГРАДА ЗА ПОЗИЦИОНИРАНЕ НА НОВА ВЪЗЛОВА СТАНЦИЯ 20 KV:

Обектът ще бъде изграден по съгласуван и утвърден технически проект от „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Предвидено е да бъде построена масивна сграда на територията на индустриална зона Божурище /УПИ № 924-V273, кв. 15, находящ се в месност „Спорното“ по плана на с. Гурмазово, община Божурище, област Софийска, в която сграда, в съответствие с техническия проект ще бъдат монтирани съответните електрически апарати и съоръжения, необходими за изграждане на разпределителната уредба на възлова станция „Индуриална зона - Божурище“ 20/20 kV, в това число:

- Нови КРУ модули 20 kV – 46 броя полета (въводни, изводни, помощни и други полета);
- Нова акумулаторна батерия, в комплект с метален затворен шкаф с клас на защита IP41, съгласно Наредба № 3 от 09 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- Нов токоизправител с клас на защита IP41;
- Трансформатори собствени нужди и реактори за компенсирание на капацитивна енергия в обособени трафо-реакторни килии;
- Табла СН прав и променлив ток, токоизправител и RTU;

В сградата да бъдат изградени кабел-каналы и колектори за лесно изтегляне, полагане и поддръжане на всички изходящи и входящи силови кабели, включително и вериги за вторична комутация и телемеханика.

Да се изгради необходимата електрическа инсталация за собствените нужди на уредбата (прав и променлив ток);

Сградата да бъде масивна, с топлоизолация и построена спрямо изискванията за такъв тип закрыти разпределителни уредби.

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЧАСТ „ПЪРВИЧНА КОМУТАЦИЯ“ НОВА ВЪЗЛОВА СТАНЦИЯ 20 KV:

Комплектната разпределителна уредба 20 kV е предвидено да се изпълни от отделни КРУ модули за закрыт монтаж, в първична схема с еднократно свързване на присъединенията към единична секционирана шинна система. Същата да бъде двуредова и с едностранно обслужване на КРУ модулите.

Новата КРУ 20 kV да се изпълни върху новопостроена бетонна площадка върху предварително изградена метална рамка за монтажа ѝ.

Подредбата на полетата, следва да бъде съгласно утвърдения технически проект;

Компановъчната схема на уредбата да се изпълни в следния обем:

Единична, секционирана шинна система с пет секции;

- пет въводни полета 20 kV за всяка секция (три от ПС „Модерно предградие“, изпълнени с входящи кабелни линии 3x1x240mm² и две от ПС „Банкя“, изпълнени с входящи кабелни линии 3x1x240mm²) в състав – товаров прекъсвач с моторно задвижване (мощностен разединител-заземител), токови измервателни трансформатори, вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер за управление и сигнализация:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - номинален ток на товаров прекъсвач (мощностен разединител – заземител) - 630 A;
 - токов измервателен трансформатор – 600/5/5;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.

Въводните полета от ПС „Модерно предградие“ да бъдат захранени от съществуващи кабелни линии, преминаващи през терена за новата възлова станция. Същите да бъдат разкъсани от съществуващата мрежа, като бъдат присъединени към въводни полета, а вътрешните към изводни линейни присъединения.

- петнадесет броя изводни полета 20 kV (по три на всяка секция), като всяко в състав - разединител – заземител, вакуумен прекъсвач, токови измервателни трансформатори, вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифрова защита:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - номинален ток на разединител - 630 A;
 - вакуумен прекъсвач - 630 A;
 - токов измервателен трансформатор – 400/5/5;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
- пет броя изводни полета 20 kV „Реактор“ (по едно на всяка шинна система), като всяко в състав – товаров прекъсвач (мощностен разединител – заземител) с изключвателна бобина, стойка с предпазители, вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - товаров прекъсвач (мощностен разединител) - 200 A;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
- два броя изводни полета 20 kV „Охрана т-р СН“ (едно към първа шинна система, едно към четвърта шинна система), като всяко в състав – мощностен разединител – заземител, стойка с предпазители, вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - мощностен разединител - 200 A;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
- четири изводни полета 20 kV „обходна връзка“ с товаров прекъсвач с моторно задвижване (мощностен управляем разединител – заземител), вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - номинален ток на товаров прекъсвач (мощностен разединител – заземител) - 630 A;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
- четири изводни полета 20 kV „обходна връзка“ с товаров прекъсвач без моторно задвижване (мощностен разединител – заземител), вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - номинален ток на товаров прекъсвач (мощностен разединител) - 630 A;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
- три изводни полета 20 kV „Секциониране“ в състав от два модула:
 - ✓ Първи модул – в състав товаров прекъсвач с моторно задвижване (мощностен управляем разединител – заземител), вентилни отводи, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - номинален ток на товаров прекъсвач (мощностен управляем разединител – заземител) - 630 A;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.
 - ✓ Втори модул – твърда връзка с шинна система:

- номинално напрежение – 24 kV;
- номинален ток на шинна система - 630 A;
- пет броя полета „Мерене на шини 20 kV“ (по едно към всяка шинна система), като всяко в състав – мощностен разединител – заземител, стойка с предпазители, вентилни отводи, три броя напреженови измервателни трансформатори, индикатор за напрежение и цифров контролер:
 - номинално напрежение – 24 kV;
 - номинален ток на шинна система - 630 A;
 - мощностен разединител - 200 A;
 - стойка с предпазители;
 - напреженови измервателен трансформатор - 20:V3/0.1:V3/0.1:3 kV;
 - вентилен отвод - 20 kV, 10 kA.

Всеки КРУ 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 четири отсека:

- Отсек – шинна система;
- Отсек – вакуумен прекъсвач (или товаров прекъсвач), разединител и заземител – херметичен отсек запълнен с изолационен газ SF6;
- Отсек – измервателни трансформатори и кабелен извод;
- Отсек – вторични съоръжения и комутация.

От полета „Мерене шини 20 kV“, да се изградят чрез обиколни кабели напреженови вериги до всяко едно поле от съответната шинна система.

Да се изпълнят всички необходими блокировки, осигуряващи безопасна работа при оперативни превключвания в новата КРУ 20 kV.

КРУ 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 IEC 60282 или еквивалентно/и, IEC 62271-100 или еквивалентно/и, IEC 62271-102 или еквивалентно/и, IEC 62271-200 или еквивалентно/и, IEC 60691 или еквивалентно/и, IEC 61869 или еквивалентно/и, IEC 60529 или еквивалентно/и, IEC 60071 или еквивалентно/и, и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

Конструктивното изпълнение трябва да гарантира:

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

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура - + 40 ° 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 обозначени с трайни надписи, съответстващи на диспечерските наименования.

Да се изгради заземителна и мълниезащитна инсталации за новата КРУ 20 kV съгласно утвърдения технически проект.

Изискванията на Възложителя към новата КРУ 20 kV са представени в Таблица № 1, Таблица № 2 и Таблица № 3.

Изисквания към част „Вторична комутация“ на нова КРУ 20 kV:

В отсека за апаратура ниско напрежение на въводни/изводни да се монтират:

- електромер;
- комбинирано цифрово устройство за защита на изводни полета (ТО, МТЗ с независими от тока времехарактеристики и ЗЗ) и цифрово устройство за управление (контролер) на въводни полета;
- предпазители за оперативни вериги и напреженови вериги, помощни релета и вторична комутация, включително и веригите за телемеханика (SCADA);
- нагревател против конденз;

- друго, съобразно утвърдения проект и изискванията на завода производител на предлаганото оборудване.

1. Управление и блокировки:

Управлението на първичните съоръжения да се извършва:

- местно от съответен КРУ модул 20 kV - бутон на механизма на прекъсвача, ръкохватка и лостова система за разединител или заземител и друго;
- дистанционно от комбинирано цифрово устройство (контролер или цифрова защита), монтиран във всеки КРУ модул 20 kV - за управление на вакуумен прекъсвач за изводни полета или товаров прекъсвач за останалите;
- дистанционно от разстояние (телемеханика (SCADA)) – чрез нова LAN мрежа между различните комбинирани цифрови устройства (контролер и цифрова защита) и RTU, позволяващо експлоатация на уредбата от диспечерска служба СДЗ „София област“.

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

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

2. Комбинирани цифрови устройства (контролер за управление или цифрова защита):

Комбинираните цифрови устройства 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 mm², 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 захранващите 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 захранващото 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. Всяко от цифровите устройства на лицевия си панел да има минимум дисплей с мнемо схема на полето, бутони за управление, светодиоди и сигнализация за „Неизправност“ и „Задействала РЗ“.

Външното и вътрешно захранвания 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 ИЕС.

Организация на изключвателни функции:

- „Изводно поле“ 20 kV:

Всички изводни полета да бъдат изпълнени с цифрови защиты с минимум от следните функции:

- Трифазна максималнотокова непосочна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение (MTЗ) и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV;
- Трифазна токова непосочна отсечка (ТО) и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV;
- Токова земна защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV.

Технически изисквания на Възложителя за цифрови защиты са представени в Таблица 4 и- „Стандарт на материала за цифрови защиты за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.“.

В обекта да се изпълни:

- осветителна и отоплителна инсталации;
- система за сигнализация за недопустими концентрации на елeгаз в КРУ 20 kV, съгласно изискванията на нормативната база /при необходимост/.

3. Система за телемеханично управление на възловата станция:

Системата за телемеханично управление на възловата станция от разстояние да бъде реализирана със телемеханичен периферен пост RTU, монтиран в комуникационен шкаф. RTU ще бъде доставка и за сметка на Възложителя.

На всяко КРУ трябва да има цифрова защита /ЦЗ/ или контролер, отговаряща на стандарт на „ЧЕЗ Разпределение България“. За комуникация между ЦЗ и RTU е необходимо да бъде изградена жична LAN

мрежа с минимален стандарт Cat5. Цифровите защити да бъдат навързани по схема тип „ринг“, съгласно проект.

За всеки комутационен апарат (прекъсвач, разединител и т.н.) да има минимум 4 помощни контакта, сигнализиращи за положението му и наличие на връзка с RTU и ЦЗ;

Сигнализиране през ЦЗ или контролер за положение и заредена пружина на прекъсвача, положение на разединителите (ШНР); (ЛНР), земния ножов разединител (ЗНР) като информацията се предава чрез комуникационен канал до RTU по **протокол IEC-61850 или еквивалентно/и**.

Управлението на прекъсвача да се извършва от ЦЗ, подчинени на RTU и SCADA системата по съответния протокол. Управлението на товарите прекъсвачи да се извършва чрез съответен цифров контролер, подчинени на RTU и SCADA системата по съответния протокол.

Управлението на помощни съоръжения (секционирани и обходни връзки) ще се изпълнява чрез управляеми изходи на RTU. Положението на същите следва да се визуализира на входове на RTU. RTU е доставка на Възложителя.

На всяко КРУ да има устройство, сигнализиращо за наличие на обратно напрежение, предоставящо помощен контакт и наличие/липса на обратно напрежение.

Изграждане на оперативни вериги от устройството на всяко КРУ до RTU.

Пулт за промяна режима на управление местно/дистанционно през RTU. Изграждане на оперативни вериги за промяна режима на управление през пулта за управление както и оперативни вериги за сигнализирането му от всяко КРУ до RTU.

Изграждане на оперативни вериги за сигнализиране на повреда в оперативни/напреженови вериги, изведено от всяко КРУ до RTU.

Изграждане на оперативни вериги за сигнализиране при отваряне на входната врата на възловата станция (отворена врата/СОТ) до RTU.

Цифровите устройства трябва да бъдат конфигурирани и настроени за правилна обработка на постъпващата към тях информация от първичните съоръжения, измервани стойности, аварийни събития и т.н., като е необходимо да се предоставят адресите и комуникационните параметри по **протокол IEC-61850 или еквивалентно/и** за връзка с RTU.

Изискванията на Възложителя за комуникация са представени в Таблица № 5 – Изисквания към комуникация на цифрови устройства (цифрови защити и контролер) и RTU.

4. Вериги за мерене:

В КРУ 20 кV да се изпълнят вериги за контролно мерене на входящите и изходящите изводни полета.

Напреженовите вериги за контролно мерене да се изпълнят от еднофазни напреженови трансформатори от поле мерене на съответна секция, от ядро за мерене с клас на точност 0,5. Токовите вериги за електромера за контролно мерене за тези присъединение да се проектира и присъедини към ядрото за мерене на собствените токови измервателни трансформатори с клас на точност 0,5 S.

Всеки измервателен трансформатор за контролно мерене трябва да бъде с нанесен знак за одобрен тип, да бъде подложен на първоначална проверка пред ДАМТН по реда на Закона за измерванията и Наредбата за средствата за измерване, подлежащи на метрологичен контрол и да бъде с нанесен знак /холографен/ за успешно преминала първоначална проверка.

Веригите (токови и напреженови) за електромерите за контролно мерене да се изпълнят на самостоятелни клемореди или самостоятелни секции в общия клеморед, в близост до електромерите. Предпазителите ниско напрежение за напреженови вериги за електромерите да са с възможност за пломбиране. Да се изпълни сигнализация при отпадане на напреженията на меренето и на спомагателното оборудване. На клеморедите за веригите за електромерите за всяка фаза да се постави приспособление за шунтиране на веригите на токовите трансформатори и изключване на напреженовите вериги. Клемите за изграждане на токовите вериги да позволяват:

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

Клемите за изграждане на напреженовите вериги да позволяват:

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

Електромерите ще бъдат предоставени и монтирани от Възложителя.

Изисквания за провеждане на пълни електрически изпитания и 72 часови проби под напрежение и товар:

- Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтирани съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция „Индуриална зона Божурище“ 20/20 kV, съгласно изискванията на Наредба № 3 от 09 юни 2004 г. 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.

- Провеждане на 72 часови проби под товар и въвеждане на новоизградената КРУ 20 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 успешно проведени 72 часови проби под напрежение и товар.

Изпълнителят трябва да извърши изпитания на всички елементи, включени в компановъчните схеми на обекта. 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, в това число и изпитателни протоколи.

72 часовите проби ще стартират след цялостното приключване на строежа и след подписване на Акт Образец № 15.

Резервни части:

Изпълнителят доставя, посочените в Приложение 1.3 към ценовото предложение резервни части, аксесоари и консумативи.

Възложителят има право да използва резервните части по всяко време преди изтичането на гаранционния срок, като същите се възстановяват безвъзмездно от Изпълнителя на поръчката в рамките на гаранционния срок. Във връзка с непрекъснатостта на производствения процес и ограничаване на времето за продължително изключване на новомонтираните съоръжения в енергийния обект, следствие обективни аварийни ситуации и дефект на отделни части, предложените резервни части ще бъдат внедрявани в експлоатация въз основа на констативен протокол за авария, изготвен от специалисти на Възложителя. Последният се задължава писмено да информира Изпълнителя на поръчката за възникналото събитие, съгласно условията в договора и да изисква възстановяването на вложените резервни части.

Изпълнителят трябва да укаже на Възложителя начина за съхраняване на всички резервни части в гаранционния срок.

Общи части:

1. Всички метални части, включително и тези в канали, колектори и др. да бъдат защитени от корозия;
2. КРУ модули 20 kV да бъдат окомплектовани с достатъчен брой ръчки, манивели, необходими за нормалната им експлоатация, както и специализирани инструменти.

ТАБЛИЦА 1
ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА КРУ МОДУЛИ 20 kV ЗА НОВА ВС „ИНДУСТРИАЛНА ЗОНА БОЖУРИЩЕ“

№	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 КРУ шкафове
3.	КРУ да има въздушно изолирано присъединение, подходящо за монтаж на обикновени кабелни 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/ товарите прекъсвачи да са с моторно пружинно задвижване (220 V DC) и с възможност за ръчно/ дистанционно управление
7.	Включвателните и изключвателни бобини да са електрически разделени
8.	Да имат блокировка срещу многократно включване на прекъсвача
9.	КРУ модулите да бъдат със стационарни заземители към линията
10.	Земния нож на всяко поле 20 kV да има блокировка от обратно напрежение.
11.	За всеки КРУ модул да се предвиди светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение, изпълнена чрез капацитивни делители (за изходящи присъединения) или напреженови измервателни трансформатори (за входящи 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 КРУ
14.	Всеки измервателен трансформатор 20 kV за контролно мерене трябва да бъде с нанесен знак за одобрен тип.
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 мнemo 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
19.	Нагревателните елементи за предотвратяване на конденз в шкафовете за управление и сигнализация на КРУ, да са свързани през предпазители и да се контролират с термостат

ТАБЛИЦА 2

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА КОМПЛЕКТНИ КОМУТАЦИОННИ УСТРОЙСТВА В МЕТАЛНИ ШКАФОВЕ 24 kV, С ВАКУУМНИ ПРЕКЪСВАЧИ

Наименование на материала: Комплектни комутационни устройства в метални шкафове 24 kV, с вакуумни прекъсвачи

Съкратено наименование на материала: ККУ 24 kV с вакуумни прекъсвачи

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН

Категория: 24 - Разпределителни уредби

Мерни единици: брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполусни затворени в метален шкаф фабрично произведени за работа в закрити разпределителни уредби, въздушно изолирани комплектни комутационни устройства (ККУ) с обявено напрежение 24 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/предпазители/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 капацитивни 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 AC за включвателните/изключвателни бобини. Веригите за управление и цифровите защиты имат постоянен контрол на захранващото оперативное напрежение 220 V AC.

Всички комплектни комутационни устройства се доставят като отделно изпитани съгласно приложимите стандарти модули: модул кабелно присъединение - „К“, модул трансформаторно присъединение - „Т“, модул шинен съединител - „ШС“ и модул мерене –“М“ или комбинации от тях в зависимост от конкретната заявка.

Използване:

Комплектните комутационни устройства в метален шкаф с обявено напрежение 24 kV с вакуумни прекъсвачи са предназначени за първична комутация в съоръжения от електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 20 kV.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Комплектните комутационни устройства трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти 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 при доставка:

№ по ред	Документ
1.	Точно обозначение на типовете на комплектните комутационни устройства, производителя, страна на произход.
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.	Дизайн на табелката за обявените данни на комплектното комутационно устройство на български език
5.	Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, наладка, обслужване и поддържане на комплектните комутационни устройства
6.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 или еквивалентно/и с приложени резултати.
7.	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	3~20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • през активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център.

3. Общи технически параметри и характеристики на ККУ

№ по ред	Параметър/характеристика	Изискване
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела във вътрешността на комплектните комутационни устройства	min IP 3X
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_r	24 kV
3.7	Обявена честота, f_r	50 Hz
3.8	Обявена продължителност на късо съединение, t_k	tmin 3 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	50 kV
3.12	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение, U_p	125 kV

4. Общи конструктивни характеристики и параметри

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

№ по ред	Конструктивни характеристики
4.11	Трябва да има блокировка между прекъсвача, разединителя и стационарния заземител при включено положение на прекъсвача
4.12	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и стационарни заземители трябва да бъдат достъпни от лицевата страна на ККУ
4.13	Автоматично повторно включване (АПВ): O-0,3 s-CO-3 min-CO
4.14	Механични и електрически комутационни цикли до ревизия (при Ir): min 10 000
4.15	Прекъсвачите трябва да бъдат окомплектовани с брояч за броя на изключванията
4.16	Прекъсвачите трябва да имат индикация за “пружина заредена”
4.17	Прекъсвачите трябва да имат индикация за “включено и изключено състояние” в мнемосхемата
4.18	ККУ трябва да бъдат съоръжени с шинен разединител
4.19	Блок контакти на шинен разединител: NO – min. 5 бр.; NC – min 5 бр.
4.20	ККУ трябва да бъдат съоръжени със стационарен заземител към линията за присъединяване
4.21	Блок контакти на стационарен заземител: NO – min. 5 бр.; NC – min 5 бр.
4.22	Стационарния заземител на ККУ трябва да има блокировка от обратно напрежение.
4.23	ККУ трябва да бъдат окомплектовани с токови измервателни трансформатори (ТИТ) за всяка фаза.
4.24	ККУ трябва да бъдат окомплектовани с напреженови измервателни трансформатори (НИТ) за всяка фаза. * В случай, че към дадена шина се използва модул мерене „М“ може да се използват неговите НИТ, като вторичните им вериги се размножат за всяко ККУ.
4.25	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.
4.26	Измервателните трансформатори трябва да бъдат от одобрен тип, да са преминали първоначална проверка по реда на Закона за измерванията и Наредбата за средствата за измерване, подлежащи на метрологичен контрол и да бъдат маркирани със знак за успешно преминала първоначална проверка.
4.27	ККУ трябва да бъдат защитени от пренапрежения посредством вентилни отводи от метало-оксиден тип.
4.28	ККУ за кабелно присъединение - „К”, модул трансформаторно присъединение - „Т”, модул шинен съединител - „ШС” трябва да имат цифрова посочна защита (ЦЗ) с бутони за включване/изключване на прекъсвача и дисплей за мнемосхема.
4.29	ККУ за мерене „М” трябва да има цифрова напреженова защита и дисплей за мнемосхема
4.30	Цифровите защиты трябва да събират и обработват в реално време телесигнализации и телеизмервания от ККУ
4.31	Цифровите защиты трябва да имат комуникационен интерфейс RJ45 за връзка с RTU апаратурата по комуникационен протокол IEC 61850 или еквивалентно/и
4.32	ККУ трябва да може да се управляват дистанционно от RTU апаратурата през цифровата защита
4.33	Цифровите защиты трябва да предават обработените телесигнализации и телеизмервания към RTU апаратурата

№ по ред	Конструктивни характеристики
4.34	<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"> • готовност на цифровата защитата; • сработила цифрова защита; • изключване от максималнотоковата защита (MTЗ); • изключване от токовата отсечка (ТО); • изключване от земната защита (ЗЗ); • повторно стартиране на цифровата защита (reset); • несиметрия по ток; • несиметрия по напрежение; • липса на оперативно напрежение на веригите за собствено потребление на защитите; • липса на оперативно напрежение на други цифрови устройства; • неизправност в цифрови защиты; • неизправност в други цифрови устройства; • прекъсвач вкл./изкл.; • положението на разединител вкл./изкл./междинно положение; • положението на стационарен заземител вкл./изкл./междинно положение; • наличие на обратно напрежение; • начина на управление на средствата за дистанционно управление местно/дистанционно; • състояние на пружината на прекъсвача „заредена/незаредена“; • сигнал за гранична стойност на телеизмерване; • липса на оперативно напрежение в ККУ; • повреда в напреженова верига; • състояния на АПВ.
4.35	<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"> • ток на трите фази (Ia, Ib, Ic); • фазно напрежение (Ua-n, Ub-n, Uc-n); • линейно напрежение (Uab, Ubc, Uca); • трифазна активна мощност; • трифазна реактивна мощност; • трифазна пълна мощност;
4.36	<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"> • управление на прекъсвача; • управление за повторно стартиране на защитата (reset); • управление на АПВ; • смяна комплекта настройки на ЦЗ.
4.37	<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>
4.38	<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>
4.39	<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>
4.40	<p>Контролните кабели трябва да бъдат разположени в достъпно отделение.</p>
4.41	<p>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.</p>
4.42	<p>Помощни релета за ТО, МТЗ, ЗЗ, ключ за извеждане/въвеждане на ТО, МТЗ и ЗЗ и клемореди</p>
4.43	<p>Ключ за избор на управление на ККУ „местно/дистанционно“.</p>

№ по ред	Конструктивни характеристики
4.44	ККУ трябва да имат светлинна сигнализация с визуализация на предния оперативен панел за наличие на обратно напрежение
4.45	ККУ трябва да имат светлинна индикация за възникнала грешка и задействана цифрова защита.
4.46	Индикациите за положенията „включено“, „изключено“ трябва да бъдат видими на мнемо схемата на цифровата защита.
4.47	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.

5. Технически параметри и др. данни на комплектните комутационни устройства 24 kV

5.1 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24 kV/630 A/20 kA с вакуумен прекъсвач, за кабелно присъединение

№ по ред	Технически параметър	Изискване
	Наименование на материала	Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24 kV/630 A/20 kA с вакуумен прекъсвач, за кабелно присъединение
	Съкратено наименование на материала	ККУ 24/630/20, вак. прекъсвач, К
5.1.1	Модул	1 x К (кабел)
5.1.2	Обявено напрежение, U_r	24 kV
5.1.3	Обявен ток, I_r	630 A
5.1.4	Обявен краткотраен издържан ток, I_k	min 20 kA
5.1.5	Обявен върхов издържан ток, I_p	min 2,5 x I_k

ТАБЛИЦА 3

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА КОМПЛЕКТНИ КОМУТАЦИОННИ УСТРОЙСТВА В МЕТАЛНИ ШКАФОВЕ 24 KV, 630 A, С ТОВАРОВИ ПРЕКЪСВАЧИ С SF₆ (ИЛИ ВАКУУМ)

Наименование на материала: Комплектни комутационни устройства в метални шкафове 12/24(25) kV, 630 A, с товарови прекъсвачи с SF₆ (или вакуум)

Съкратено наименование на материала: КПУ 12/24(25) kV, 630A, с тов. прек. в SF₆

Област: Н – Електрически уредби СрН/НН

Категория: 24 - Разпределителни уредби

Мерни единици: брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Триполусни затворени в метален шкаф фабрично произведени за работа в закрити разпределителни уредби, въздушно изолирани комплектни комутационни устройства с обявено напрежение 24/25 kV, съоръжени с трипозиционен товаров прекъсвач¹ в изоляционна среда от серен хексафлуорид (SF₆) (или вакуум), 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 товаровия 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/предпазители/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 самостоятелна или интегрирана конструктивна част, с ръчно управление, с мигновено действие, със сигурно блокиране/заключване (в положения „Заземено“, „Включено“ и „Изключено“, изобразени еднозначно (по недвусмислен начин) на еднолинейната схема на челния панел за управление), и автоматично изключване на товаровия прекъсвач за трансформаторните присъединения с акумулирана в задвижващия механизъм енергия.

Главната и заземителната вериги на товарите прекъсвачи 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 позволяват възможност за замяна на ръчното задвижване с моторно задвижване в условията на експлоатация.

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, подходящи за кабелните линии с диаметър до 50 mm и за кабелните изводи за трансформаторите с диаметър до 40 mm.

Отделенията за присъединяване на кабелните линии позволяват да бъдат монтирани допълнително в експлоатационни условия металоокисни вентилни отводи с обявен разряден ток $I_n = 10$ kA, без необходимостта от замяна на предпазните щитове/капацити на отделенията.

Защитата от къси съединения на кабелния извод на трансформаторното присъединение СрН се осъществява посредством стопяеми предпазители високо напрежение 442 mm с диаметър на контактната част 45 ± 1 mm. При задействане на който и да е от ударните щифтове на предпазители се изключват и трите полюса на товаровия прекъсвач.

Светлинната сигнализация, лостът или комплектът лостове за управление на комплектните комутационни устройства и шинните връзки са включени в доставката, както е посочено по-долу в таблиците за техническите параметри и други данни за отделните комплектните комутационни устройства и техните комбинации в т. 4 по-долу.

Всички комплектни комутационни устройства се доставят като отделно изпитани съгласно приложимите стандарти модули: модул кабелно присъединение - „К”, модул трансформаторно присъединение - „Т” и модул шинен съединител - „ШС” или комбинации от тях в зависимост от конкретната заявка.

Използване:

Комплектните комутационни устройства в метален шкаф с обявено напрежение 24/25 kV с товари прекъсвачи с SF₆ газ (или вакуум) са предназначени главно за съоръжаване на проходими (обслужвани отвътре) трансформаторни постове в електроразпределителни мрежи с номинални напрежение 20 kV и 10 kV, единствено в случаите когато не е възможно да се монтират компактни комплектни комутационни устройства с шинна система в изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆). (Комплектните комутационни устройства се използват в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 10 kV, ако съответно системата за индикация на напрежението е преработена).

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Комплектните комутационни устройства трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквиваленти 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;
- 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;
- БДС IEC 60050-441:2007 „Международен електротехнически речник Глава 441: Комутационни апарати за разпределение, комутационни апарати за управление и стопяеми предпазители“ или еквивалентно/и.

Изисквания към документацията при доставка:

№ по ред	Документ
1.	Точно обозначение на типовете на комплектните комутационни устройства, производителя, страна на произход
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.	Дизайн на табелката за обявените данни на комплектното комутационно устройство на български език
5.	Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, наладка, обслужване и поддържане на комплектните комутационни устройства

№ по ред	Документ
6.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 или еквиваленто/и с приложени резултати.
7.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език за устойчивост на вътрешна електрическа дъга за клас IAC – AB с бетонова обвивка
8.	Декларация за възможностите за рециклиране на използваните материали при производството или за начина на тяхното ликвидиране
9.	Препоръчан тип на устройство за уеднаквяване на фазовия ред (сфазирание) на присъединяваните кабелни линии за предложеното изпълнение на системата за индикация на напрежение на комплектните комутационни устройства.
10.	Възможност за съоръжаване на комплектните комутационни устройства с моторно задвижване, изключвателни бобини и индикатори на къси и земни съединения и др.
11.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, посочени по-горе в параграф „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи”
12.	Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.

Изисквания за допълнителна информация от производителя

№ по ред	Наименование
1.	Категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PM / LSC2A-PI
2.	Вътрешна електрическа дъга min 16 kA/1s за всички достъпни функционални отделения
3.	Товарови прекъсвачи и заземителни разединители –самостоятелни/интегрирани
4.	Функционална единица – Трансформаторно присъединение – товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители (съгласно БДС EN 62271-105 или еквивалентно/и)

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

№ по 1.	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	3~20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3

№ по ред	Параметър	Стойност
2.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • през активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център

3. Общи технически параметри:

№ по ред	Параметър	Изискване
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела във вътрешността на комплектните комутационни устройства	min IP 3X
3.2	Херметичност на обвивката на товарите прекъсвачи - максимално изтичане (загуба) на серен хексафлуорид - SF ₆	max 1% / год.
3.3	Материал на обвивката на товарния прекъсвач	PM или PI
3.4	Възможност за допълнително монтиране на моторно задвижване и окомплектоване с изключвателна бобина при заявка	Да
3.5	Възможност за допълнително монтиране на челния панел на индикатори на къси и земни съединения по кабелните линии	Да
3.6	Отделенията на кабелните изводи и защитните капацитивности позволяват допълнително монтиране на металоокисен вентилен отвод в експлоатационни условия	Да
3.7	Изпълнение	За монтиране на закрито
3.8	Брой на полюсите (фазите)	3
3.9	Шинна система	Единична
3.10	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV
3.11	Обявена честота, f _r	50 Hz
3.12	Обявен краткотраен издържан ток (1 s)	16 kA
3.13	Обявен върхов издържан ток	40 kA
3.14	Клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (IAC) AFL	16 kA (1 s)
3.15	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), U _d (ефективна стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	50 kV
3.16	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) U _d (ефективна стойност): върху разделящо разстояние	60 kV
3.17	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U _p (върхова стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	125 kV
3.18	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U _p (върхова стойност): върху разделящо разстояние	145 kV
3.19	Обявен ток на шинната система	min 630 A
3.20	Обявен ток I _r на кабелните присъединения и шинния съединител	min 630 A
3.21	Обявен ток I _r на трансформаторното присъединение	min 200 A

№ по ред	Параметър	Изискване
3.22	Еднополюсна схема на челния панел, изобразяваща главните и заземителните вериги, в която са интегрирани устройствата за индициране на положението на контактните системи	Да
Функционална единица - Товаров прекъсвач за комплектно комутационно устройство за кабелно присъединение (съгласно БДС EN 62271-103 или еквивалентно/и)		
3.23	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (1 s)	16 kA
3.24	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma}	40 kA
3.25	Обявен ток на изключване на преобладаващ активен товар, I_1	min 630 A
3.26	Обявен ток на изключване на затворена верига, I_{2a}	min 630 A
3.27	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I_3	min 16 A
3.28	Обявен ток на изключване на работеща без товар кабелна електропроводна линия, I_{4a}	min 25 A
3.29	Обявен ток на изключване на земно съединение, I_{6a}	min 16 A
3.30	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I_1	min 100
3.31	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5
3.32	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)
3.33	Вид на задвижването	Ръчно/Моторно, с мигновено действие, с акумулирана енергия и автоматично изключване/включване при наличие на изключвателна/включвателна бобина
3.34	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум
Функционална единица - Товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители за комплектно комутационно устройство за трансформаторно/реакторно присъединение (съгласно БДС EN 62271-105 или еквивалентно/и)		
3.35	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (с предпазители)	16 kA
3.36	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma} (с предпазители)	40 kA
3.37	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5
3.38	Заземяване на контактните части на предпазителите	Да
3.39	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)
3.40	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие, с акумулирана енергия и автоматично изключване при наличие на изключвателна бобина
3.41	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум
Функционална единица - Товаров прекъсвач за комплектно комутационно устройство за шинно съединение (съгласно БДС EN 62271-103 или еквивалентно/и)		
3.42	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (1 s)	16 kA
3.43	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma}	40 kA

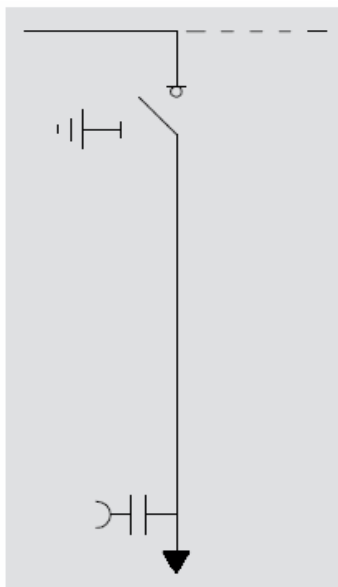
№ по ред	Параметър	Изискване
3.44	Обявен ток на изключване на затворена верига, I_{2a}	min 630 A
3.45	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I_3	min 16 A
3.46	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I_1	min 100
3.47	Вид на задвижването	Ръчно/Моторно, с мигновено действие, с акумулирана енергия и автоматично изключване/включване при наличие на изключвателна/включвателна бобина
3.48	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум
Функционална единица - Заземителен разединител на товарите прекъсвачи за комплектни комутационни устройства за кабелно и трансформаторно присъединение и за шинно съединение (съгласно БДС EN 62271-102 или еквивалтно/и)		
3.49	Обявен краткотраен издържан ток, I_k	16 kA
3.50	Обявен ток на включване при късо съединение	40 kA
3.51	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение	min 5
3.52	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)
3.53	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие
3.54	Дъгогасяща камера	SF ₆ или вакуум

4. Технически параметри и др. данни на комплектните комутационни устройства и комплектните разпределителни уредби 24/25 kV

4.1 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение

Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, с SF ₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение
Съкратено наименование на материала		ККУ 24(25)/630 SF ₆ тов. прекъсвач - К
№ по ред	Технически параметър	Изискване
4.1.1	Модул	1 x К (кабел)
4.1.2	Обявено напрежение, U_r	24/25 kV
4.1.3	Обявен ток, I_r	min 630 A
4.1.7	Шинни връзки 630 A	3 бр.
4.1.8	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.
4.1.9	Моторно задвижване	1 бр.
4.2.0	Вкл./ изкл. бобина	Да
4.2.1	Възможност за монтаж на токови трансформатори	Да

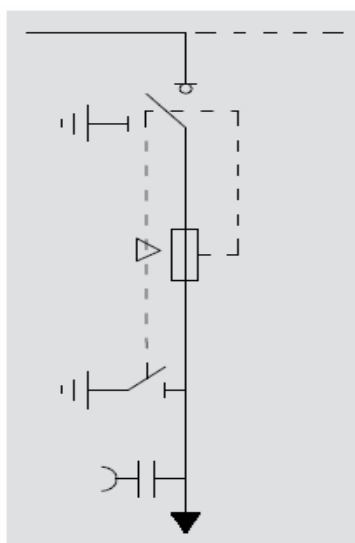
Фиг. 1 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за кабелно присъединение – К



4.2 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 200 A с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно/реакторно присъединение

Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 200 A, 16 kA с SF ₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение
Съкратено наименование на материала		ККУ 24(25)/200, SF ₆ тов. прекъсвач - Т
№ по ред	Технически параметър	Изискване
4.2.1	Модул	1 x Т (трафо)
4.2.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV
4.2.3	Обявен ток, I _r	min 200 A
4.2.4	Лост комплект лостове за управление	1 бр.
4.2.5	Изключвателна бобина	1 бр.

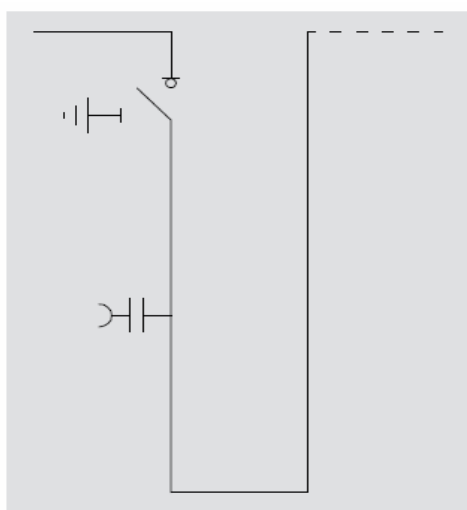
Фиг. 2 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за трансформаторно присъединение - Т



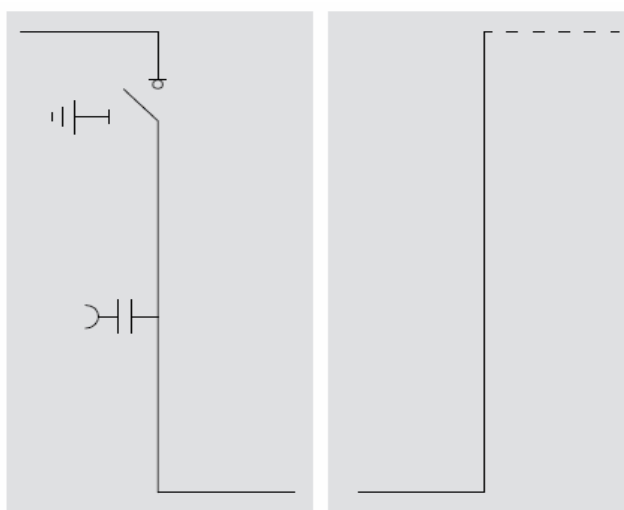
4.3 Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение

Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 кА с SF ₆ товаров прекъсвач за шинно съединение
Съкратено наименование на материала		ККУ 24(25)/630, SF ₆ тов. прекъсвач - ШС
№ по ред	Технически параметър	Изискване
4.3.1	Модул	1 x ШС (шиносъединител)
4.3.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV
4.3.3	Обявен ток, I _r	min 630 A
4.3.4	Шинни връзки 630 A	3 бр.
4.3.4	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.
4.3.5	Моторно задвижване	1 бр.
4.3.6	Изкл./вкл. бобина	Да

Фиг. 5 - Комплектно комутационно устройство с SF₆ товаров прекъсвач за шинно съединение – ШС



а) Моноблок



б) Комбинация с вертикални шини

Наименование на материала		Комплектно комутационно устройство в метален шкаф 24/25 kV, 200 A, 16 кА с SF ₆ товаров прекъсвач и предпазители за поле мерене
Съкратено наименование на материала		ККУ 24(25)/200, SF ₆ тов. прекъсвач
№ по ред	Технически параметър	Изискване
4.2.1	Модул	Мерене
4.2.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV
4.2.3	Намреженови т-ри	3 бр. еднофазни
4.2.4	Лост комплект лостове за управление	1 бр.

ТАБЛИЦА 4

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

Цифровата защитата (ЦЗ) е микропроцесорно (цифрово) устройство, което автоматично изключва защитаваните 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). Комуникационният интерфейс да има възможност за свързване към двупроводна и четирипроводна RS-485 мрежа, със скорост на предаване до 38400 BdD, или към мрежа с оптичен кабел. 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, с LCD/LED дисплей на лицевата страна за извеждане на информация (визуализиране на мнемосхема 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 еквиваленти, 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 елестростатични 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 еквивалент 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);
- БДС EN 60870-5-103:2003 или еквивалентно/и Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-103: Протоколи за предаване. Съпътстващ стандарт за информационния интерфейс на защитни устройства (IEC 60870-5-103:1997 или еквивалентно/и).

Характеристики на работната среда:

№	Характеристика	Стойност
1.	Място на монтиране	На закрито
2.	Максимална температура на околната среда	До + 55°C
3.	Минимална температура на околната среда	Минус 20°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	20 000 V
2.	Максимални работни напрежения	12 000 V	24 000 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	Изисквания
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” или еквивалентно/и, 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 сигнализируют 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 информация.	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	Изисквания
-	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 токовете вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди.	Да
2.	Номинално оперативно напрежение	от 24 до 220 V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %
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 ² и 4 mm ² (Степен на защита: min IP20).
7.	Лицев панел:	
-	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
8.	Комуникации:	
-	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно IEC 61850 или еквиваленто/и за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство.	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.	Регистратори:	
-	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder).	Да
-	Точност на записа при регистриране на събития.	\geq 1 ms
-	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид работилата защита, вид на късото съединение, дата/време.	\geq 10

№	Параметър/характеристика	Изисквания
-	Наличие на функция „авариен регистратор“ (disturbance recorder).	Да
-	Скорост на сканиране.	≥ 1000 Hz
-	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития.	≥ 15 s
10.	Софтуер	<p>а) Софтуерът за параметризация да е последна версия и с min 20 (двайсет) безплатни лицензи). 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 безплатно 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	Изисквания
		<p>г) Софтуерът на ЦЗ трябва да изпълнява основно следните функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване тип на защитата; • сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволтовото оборудване; • измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения; • изчисляване на аналогови величини; • архивиране, обработка и визуализиране на данни от аварийните регистратори; • настройка и конфигуриране на всяка защитна функция; • настройка и конфигуриране на комуникационния интерфейс; • съхраняване на събития и измерени аналогови стойности; • поддържане на база данни, възможност за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки; • самотестване и самодиагностика на ЦЗ; • моделиране и симулация.
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>

№	Параметър/характеристика	Изисквания
		<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 отстрани.</p>
12.	Маркировка	<p>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.</p>
13.	Опаковка	<p>а) Подходяща опаковка предпазваща от механични повреди и атмосферни влияния при транспорт и съхранение.</p> <p>б) Върху опаковката трябва да има етикет, съдържащ следната информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наименованието и/или логото на производителя; • тип на защитата; • сериен номер; • дата на производство; • страна на производство; • общо тегло, kg.
14.	Окомплектовка	<p>- Лицензиран потребителски софтуер, с min 5 безплатни лицензии) и кабел за връзка на защитата със преносим компютър(или друго техническо решение), както и други аксесоари в зависимост от указанията на производителя.</p> <p>- Списък на адресите, съгласно т.6.5 от таблица 6</p>
15.	Проектна експлоатационна дълготрайност, год.	≥ 20 години

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

№	Технически параметър	Изисквания
---	----------------------	------------

1.	Двоични изходи:	
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	от 24 до 220 V DC \pm 20% и 220 V AC \pm 20 %
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40ms (при 220V AC)	\geq 0.1 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V AC)	\geq 5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220V AC)	\geq 30 A за 4 s
-	Брой програмируеми изходи	\geq 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 1/2 T	250 In
2.2	Напреженови входове	
-	Брой напреженови входове – Ua, Ub, Uc, 3Uo	4
-	Номинално фазно напрежение	100/ $\sqrt{3}$ V
-	Допустимо продължително претоварване	2 Un
-	Измервани и изчислени величини:	-
-	-Фазови токове и 3Io	4
-	-Фазови напрежения и напрежение 3Uo	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
3.	Двоични входове:	
-	Номинално захранващо напрежение	от 24 до 220 V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %
-	Брой програмируеми входове	\geq 12
4.	Функционални изисквания:	
-	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
4.1	Настройка на времерелетата за МТЗ:	
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷25 In стъпка 0,01 или ∞

-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01
4.2	Настройка на времерелетата за ТО:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷12,5 In стъпка 0,01 или ∞
4.3	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05÷25 In стъпка 0,01 или ∞
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01
5.	Трифазно АПВ	Да
-	Кратност на АПВ	≥ 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 5
ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОМУНИКАЦИЯ НА ЦИФРОВИ УСТРОЙСТВА С RTU

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОМУНИКАЦИЯ НА ЦЗ И КОНТРОЛЕР С RTU

№	Параметър/характеристика
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.
-	Комуникацията между RTU и ЦЗ, чрез оптичен интерфейс се осъществява с HFBR-4516Z connector или еквивалентно/и.
-	Комуникацията между RTU и ЦЗ, чрез четирипроводна или двупроводна мрежа RS-485 или еквивалентно/и се осъществява с RJ-45 или еквивалентно/и.
-	Комуникацията между ЦЗ и персонален компютър се осъществява с USB порт.
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.
2.	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, на комуникациите с вътрешни и външни потребители.
3.	Наличие на сменяема парола за достъп до данните за настройките на комуникационните функции.
4.	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно IEC 61850 или еквивалентно/и по жична връзка с локална мрежа за предаване на информацията .
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 6
ИЗИСКВАНИЯ КЪМ АКУМУЛАТОРНА БАТЕРИЯ И ТОКОИЗПРАВИТЕЛ

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

№	Изисквания на възложителя
1.	Използваните сплави за производството на предложената АБ да са безантимонови, калциево-калаени
2.	АБ да бъдат с електрически изолирани съединителни, връзки с болтово присъединяване и гъвкави междинни мостове
3.	Върху елементите на АБ да бъдат трайно маркирани полюсите и серийните /партидните / номера, годината на производство, и производителя
4.	Проектният експлоатационен срок (Design Life) на АБ да бъде над 12 години т.е. Very Long Life съгл. EUROBAT 2015 или или еквивалентно/и
5.	Сервизен експлоатационен срок (Service Life Time) в режим на подзаряд, определен по DIN 43 539 ч.4 и ч.5 или еквивалентно/и, DIN 40 729 или еквивалентно/и, EN 60 896 ч.1 и ч.2 или еквивалентно/и и BS 62 90 ч.2 или еквивалентно/и да бъде не по-малък от 10 год.
6.	Да бъде монтирана в метален шкаф IP41, етажна конструкция
7.	Максималният срок за съхранение без необходимост от дозареждане, който срок не може да бъде по-малък от 24 месеца при 60% остатъчен капацитет
8.	Акумулаторната батерия да е произведена в срок до 6 мес. преди датата на доставка
9.	Стандарти, по които е произведена АБ: EN 50272-2 или еквивалентно/и, IEC 60896-21/22 или еквивалентно/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.	Разполагаем капацитет в края на експлоатационния срок: $\geq 80\%$ от Сном
14.	Срок на съхранение на заредена АБ без необходимост от дозареждане: ≥ 24 месеца/при 60% остатъчен капацитет
15.	Степен на саморазряд: $\leq 2\%$ /месец
16.	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

Характеристики на ТОКОИЗПРАВИТЕЛ /ТИ/ 220V/25A

№	Характеристика	Изискване
1.	Стандарти, по които е произведен ТИ	EN 50178 или еквивалентно/и, EN 61000-6-2 или еквивалентно/и, EN 61000-6-4 или еквивалентно/и, EN 60146-1-1 или еквивалентно/и)
2.	Тип на токоизправителя	Индустриален, тиристорен с галванично разделен /трансформаторен/ вход
3.	Захранващо напрежение	3x400V \pm 10%, N, PE
4.	Захранваща честота	50Hz \pm 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.	Размери на шкафа (индикативни)	L600 × B600 × H1800 / 2000 / 2200 mm
21.	Режим на работа	Буферен режим с консуматорите и АБ
22.	Схема на включване	Включен към цяла АБ
23.	Изправяне на променливото напрежение	Тиристорен блок с цифрово управление
24.	Начин за регулиране на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници	С пасивни регулиращи елементи (Si противоелементни групи)
25.	Количество регулиращи противоелементни групи	Две Si противоелементни групи
26.	Максимален продължителен ток при температура на околната среда 40°C в продължение на 15 мин.	25A
27.	Ударен ток на късо съединение /к.с./	≥ 100A/15ms
28.	Брой степени на регулиращата група	Минимум 2
29.	Спад на напрежението на регулиращата група	Поддържа зададеното напрежение на шини във всички режими на работа
30.	Контрол на състоянието на АБ	Програмируем по време и параметри тест за състоянието на АБ
31.	Сигнализация за повреди чрез изходни релета с потенциални свободни контакти 220V DC / 1 A	<ul style="list-style-type: none"> - обща повреда - смущения в захранващото напрежение - прекъсване на акумулаторна батерия или свързващи проводници - понижено изходно напрежение към потребители DC - повишено изходно напрежение към потребители DC - понижено напрежение към АБ - повишено напрежение към АБ - земно съединение в +/- клона - повреда на температурния датчик
32.	Сигнализация за повреди	<ul style="list-style-type: none"> - входно AC захр. напрежение - повишено напрежение - понижено напрежение - липса на фаза или изгорял предпазител - отклонение на честотата извън допустимите граници - изходно DC напрежение - повишено напрежение към консуматорите DC - понижено напрежение към консуматорите DC - повишено напрежение към АБ - понижено напрежение към АБ - несиметрия на АБ

		<ul style="list-style-type: none"> - отрицателен тест на АБ - земно съединение в +/- веригата - повреда на ТИ - спешна повреда - неспешна повреда
33.	Неизправности по захранващото АС напрежение	Автоматично изключване и автоматично рестартиране при отстраняване на повреда
34.	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
35.	Режими на работа	Програмируеми автоматични подзаряд и ускорен заряд; Ръчен режим - подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка
36.	Подзаряд -напрежение на подзаряд (програмируеми стойности) -номинален ток -температурен коефициент	Програмируем 2,23 – 2,27V/ел ±1% за Pb батерии 1,40 – 1,45V/ел. ±1% за NiCd батерии До 25 A ±2% /програмируем/ от 2 до 4 mV / °C /ел. (програмируем)
37.	Заряд – IU х-ка -напрежение на заряд (програмируеми стойности) -номинален ток -температурен коефициент -време за заряд	Програмируеми 2,40 V/ел ±1% за Pb батерии; 1,55V/кл. NiCd батерии До 25 A ±2% /програмируем/ от 2 до 4 mV / °C /ел. (програмируем) 0 – 100h (програмируемо според АБ)
38.	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"> - ток и напрежение на консуматора - ток и напрежение на АБ - сумарен изходен ток - протокол на повредите - включване теста АБ - температура при АБ - изолационно съпротивление - базови настройки на устройството

Допълнителни изисквания към токоизправител (ТИ) 220V/25A

№	Допълнителни изисквания на възложителя към токоизправител 220V/25A
1.	Токоизправителят е индустриален тип със срок на експлоатация по-голям от 20 години
2.	Изправянето на входното напрежение се осъществява от тиристорен блок с микропроцесорно управление и мониторинг
3.	Трансформаторен /галванично разделен / вход
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"> - денонощния саморазряд на батерията; - автоматичен ускорен заряд; - ръчен изравнителен заряд; - ръчен режим на подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка
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 ± 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; в) 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; г) Режим на ръчен изравнителен заряд с ограничение по ток и отделяне на консуматорите; д) Преминаване към ръчен режим на подзаряд и ускорен заряд при повреда на управляващата платка

№	Допълнителни изисквания на възложителя към токоизправител 220V/25A
6.	Токоизправителят да бъде включен към цялата акумулаторна батерия
7.	Токоизправителят да реализира всички видове подзарядни и зарядни характеристики на акумулаторната батерия
8.	Температурна компенсация на подзарядното напрежение с настройваема стойност, според типа АБ
9.	При отпадане на АБ пулсациите на напрежението (пик-пик) да са в границите на 5%
10.	<p>Да осъществява контрол на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - целостта на акумулаторната батерия и свързващите я проводници; - симетрия на акумулаторната батерия; - капацитета на акумулаторната батерия чрез програмируем по време и натоварване тест; - параметрите на входното захранващо напрежение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ повишено захранващо напрежение; ▪ понижено захранващо напрежение; ▪ липса на фаза или изгорял предпазител на захранващото напрежение; - параметрите на изходното изправено напрежение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ повишено напрежение към консуматорите; ▪ понижено напрежение към консуматорите; ▪ повишено напрежение на акумулаторната батерия; ▪ понижено напрежение на акумулаторната батерия; ▪ режим на токоограничение; - контрол на температурата на акумулаторното помещение; - контрол за наличие на земя в +/- верига на шини DC
11.	<p>Лицев дисплей, на който чрез основно меню и подменюта да се отчитат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напрежението към акумулаторната батерия; - напрежението към консуматорите; - токът към акумулаторната батерия; - токът на консуматорите; - общият ток на токоизправителя; - режимът на работа на токоизправителя; - възможните режими на работа на токоизправителя и техният избор; - температурата в акумулаторното помещение; - параметрите от последния батериен тест; - вида на повредата при авария
12.	Програмното задаване на подзарядните и зарядните параметри да се извършва както от лицевият дисплей чрез въвеждане на сервизен код така и от РС чрез порт RS 232
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
14.	<p>СД сигнализации за:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несиметрия на АБ, прекъсване на батериен предпазител и свързващите я проводници; - отрицателен резултат от батерииния тест; - земно съединение в (+) и (-) верига; - обща повреда на токоизправителя; - спешна и неспешна повреда; - аномалии или прекъсване на захранващо напрежение- високо, ниско и честота; - параметрите на изходното изправено напрежение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ повишено напрежение към консуматорите; ▪ понижено напрежение към консуматорите; ▪ повишено напрежение на АБ; ▪ понижено напрежение на АБ; - работа в токоограничение на токоизправителя; - отклонения на температурата на акумулаторното помещение и ТИ извън зададени стойности; - отклонение на тока на заряд и напрежението на подзаряд от зададените величини на стабилизация <ul style="list-style-type: none"> ▪ отклонение на тока на заряд извън границите $\pm 2\%$; ▪ отклонение на напрежението на подзаряд извън границите на $\pm 1\%$; - повреда на температурния датчик; - запомня повредите и аномалиите в работата на ТИ
15.	<p>Да сигнализират чрез потенциално свободни релейни изходи (220V/1A) следните повреди:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обща повреда; - повреда на токоизправителя;

№	Допълнителни изисквания на възложителя към токоизправител 220V/25A
	<ul style="list-style-type: none"> - прекъсване или аномалии в захранващо напрежение; - несиметрия на АБ, прекъсване на батериен предпазител и свързващите я проводници; - отрицателен резултат от батерийния тест; - земно съединение в (+) и (-) DC верига; - понижено изх. напрежение към консуматорите; - повишено изх. напрежение към консуматорите; - повишено напрежение към АБ; - понижено напрежение към АБ; - повреда на температурния датчик; - спешна и неспешна повреда
16.	Надеждна защита на зададените програми при аварии и смущение в захранващото напрежение
17.	Програмно осигуряване със сервизен и потребителски софтуер
18.	Да захранва надеждно консуматорите и при прекъсване или отделяне на акумулаторната батерия (работа без включена батерия)
19.	Да не влияе токоограничаващо на тока на късо съединение във веригите на консуматорите на прав ток
20.	Да удовлетворява изискванията за електромагнитна съвместимост EN 61000-6-2, 6-3 или еквивалентно/и
21.	Регулирането на изправеното напрежение в допустимите за консуматорите граници да е посредством пасивни регулиращи елементи (Si противоелементни групи)

№	Документи, които трябва да съпътстват доставката на токоизправител 220V/25A
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

ТАБЛИЦА 7
ИЗИСКВАНИЯ КЪМ НАПРЕЖЕНОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ 20 kV

Характеристика на материала:

Напреженов индуктивен измервателен трансформатор, първичната намотка на който се свързва между фаза и земя, с две вторични намотки съответно с клас на точност 0,5 за измерването на количеството електрическа енергия и клас на точност 6Р за защитата (управлението, автоматиката и сигнализацията), с изолация от епоксидна смола (или друг трудногорим синтетичен материал), подпорен тип, за монтиране на закрито. Напреженовият трансформатор е преминал през първоначална проверка, удостоверена със съответния знак, по реда и при условията на Закона за измерванията.

Използване:

Напреженовият индуктивен измервателен трансформатор е предназначен за трансформиране на първичното напрежение във вторични напрежения със стандартни стойности и се използва за захранването на напреженовите вериги на електромери за търговско измерване на количеството електрическа енергия и на веригите на защитата (управлението, автоматиката и сигнализацията).

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

- Напреженовият трансформатор трябва да отговаря на БДС EN 61869-3:2011 “Измервателни трансформатори. Част 3: Допълнителни изисквания за индуктивни напреженови трансформатори (IEC 61869-3:2011)” и на неговите валидни изменения и допълнение или еквивалентно/и.
- Размерите на трансформаторите трябва да съответстват на DIN 42600-9 “Instruments transformers for 50 Hz, Um 0,6 to 52 kV; voltage transformers Um 12 and 24 kV; narrow design, main dimensions, indoor type”, или еквивалентно/и.

Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№	Параметър	Стойност
1.	Обявено напрежение	20000 V
2.	Максимално работно напрежение	24000 V
3.	Обявена честота	50 Hz
4.	Брой на фазите	3
5.	Заземяване на електрическата мрежа	- през активно съпротивление
6.	Максимално времетраене на земно съединение	2 часа
7.	Максимална стойност на временно пренапрежение при земно съединение	24 kV за 2 часа

Характеристика на работната среда и място на монтиране

№	Характеристика /място на монтиране	Стойност/описание
1.	Максимална околна температура	+ 40°C
2.	Минимална околна температура	Минус 5°C
3.	Средна стойност на относителната влажност, измерена за период от 24 ч.	До 95%
4.	Замърсяване с прах, пушек, агресивни газове и пари	Умерено
5.	Надморска височина	До 1000 m
6.	Място на монтиране	В КРУ или ЗРУ и ТП

Технически параметри на напреженови измервателни трансформатори 20 kV, еднополюсен, с две вторични намотки, за монтиране на закрито

№	Параметър	Изисквания
1.	Присъединяване към електроразпределителната мрежа	Между фаза и земя
2.	Обявено първично напрежение	$20000:\sqrt{3}$ V
3.	Обявени вторични напрежения:	-
-	за измервателната намотка	$100:\sqrt{3}$ V
-	за намотката за защитата	$100:3$ V
4.	Обявена честота	50 Hz
5.	Обявени коефициенти на трансформация:	-

-	за измервателната намотка	$20000:\sqrt{3} \text{ V} / 100:\sqrt{3} \text{ V}$
-	за намотката за защитата	$20000:\sqrt{3} \text{ V} / 100:3 \text{ V}$
6.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	$\leq 0,5$
-	за намотката за защитата	$\leq 6P$
7.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	$\geq 50 \text{ VA}$
-	за намотката за защитата	$\geq 50 \text{ VA}$
8.	Обявено ниво на изолацията	$\geq 24 \text{ kV}$ ефективна стойност
9.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	$\geq 125 \text{ kV}$ върхова стойност
10.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота под дъжд за изолацията на първичната намотка	$\geq 50 \text{ kV}$ ефективна стойност
11.	Допустими нива на частичния разряд: (U_m - най-високо напрежение за съоръженията)	-
-	при $1,2 U_m$ (U_m - най-високо напрежение за съоръженията)	$\leq 50 \text{ pC}$
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	$\leq 20 \text{ pC}$
12.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на вторичните намотки	$\geq 3 \text{ kV}$ ефективна стойност
13.	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
14.	Експлоатационна дълготрайност	≥ 25 години

Конструктивни характеристики и др. данни за напреженови измервателни трансформатори 20 kV, еднополюсен, с две вторични намотки, за монтиране на закрито

№	Параметър	Изисквания
1.	Размери	Размерите на НИТ трябва да съответстват на посочените размери в DIN 42600-9 или еквивалентно/и
2.	Изолация между първичната и вторичната намотки и външна изолация	Трудногорим синтетичен материал - епоксидна смола или др. подходящ материал.
3.	Положение на монтиране	Произволно
4.	Клеми за свързване на първичната намотка на НИТ	Клемите да бъдат изработени от мед или медна сплав с покритие от калай с минимална дебелина на слоя $50 \mu\text{m}$ или с покритие от сребро с минимална дебелина на слоя $20 \mu\text{m}$.
5.	Клемен блок за свързване на вторичните вериги	а) Клемният блок трябва да позволява възможност за свързване на гъвкави проводници на вторичните вериги със сечение до 4 mm^2 . б) Клемният блок трябва да бъде защитен с прозрачен капак за извършване на визуален контрол с възможност за пломбиране. в) Клемният блок трябва да бъде съоръжен с клема за заземяване на вторичната намотка.
6.	Монтажна основа за фиксиране на НИТ към конструкцията на разпределителната уредба	Монтажната основа трябва да бъде изработена от устойчиви на корозия материали или метали и метални сплави или от листов стомана, която е поцинкована съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентно/и.
7.	Заземяване	НИТ трябва да бъде съоръжен със заземителна клема с болт min M8, който трябва да бъде означен със знак


		„Защитна земя” 
8.	Резбови и скрепителни съединения	Всички резбови и скрепителни съединения, винтове и гайки трябва да бъдат изработени от месинг или други подходящи некорозиращи метали или метални сплави.
9.	Табелка за маркиране на обявените стойности	Информация за обявените стойности на НИТ съгласно БДС EN 61869-3 или еквивалентно/и трябва да бъде нанесена трайно и четливо по начин, по който да не може да бъде заличена: <ul style="list-style-type: none"> • върху самия трансформатор (за предпочитане с вдлъбнат или релефен печат), без да се използват самозалепващи етикети; или • върху табелка, изработена от анодизиран алуминий или от еквивалентен устойчив на корозия материал, която да бъде фиксирана здраво към корпуса на НИТ с устойчиви на корозия скрепителни елементи.
10.	Маркировка на изводите	Изводите на НИТ трябва да бъдат маркирани трайно и четливо съгласно БДС EN 61869-3 или еквивалентно/и.
11.	Първоначална проверка на НИТ	а) НИТ трябва да е преминал през първоначална проверка по реда и при условията на Закона за измерванията. б) Извършената първоначална проверка да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка.
12.	Транспортна опаковка	НИТ трябва да бъдат защитени посредством подходяща опаковка, предпазваща ги от повреди и въздействия на околната среда, подредени и закрепени на транспортни палети.

ТАБЛИЦА № 8
ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ 20 kV

Параметри на електрическата разпределителна мрежа:

№	Параметър	Стойност
1.	Обявено напрежение	20 000 V
2.	Максимално работно напрежение	24 000 V
3.	Обявена честота	50 Hz
4.	Начин на заземяване на звездния център	през активно съпротивление
5.	Ток на късо съединение	18 kA


Характеристики на работната среда и място на монтиране:

№	Характеристика /място на монтиране	Стойност/описание
1.	Максимална околна температура	+ 40°C
2.	Минимална околна температура	Минус 5°C
3.	Относителна влажност	До 95 %
4.	Замърсяване с прах, пушек, агресивни газове и пари	Умерено
5.	Надморска височина	До 1 000 m
6.	Място на монтиране	В ЗРУ/КРУ

Технически параметри на токови измервателни трансформатори 20 kV, за монтиране на закрито,

№	Параметър	Изисквания
1.	Обявен първичен ток на термична устойчивост, I_{th}	≥ 20 kA/1 s
2.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	≥ 79 kA
3.	Обявени вторични токове:	-
-	за измервателната намотка	5 A
-	за намотката за защитата	5 A
4.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	600/5 A или 400/5 A
-	за намотката за защита	600/5 A или 400/5 A

Конструктивни характеристики и др. данни за токови измервателни трансформатори 20 kV, за монтиране на закрито











№	Характеристика	Изисквания
1.	Вторични намотки – брой и предназначение	а) Една вторична намотка за целите на измерването. б) Една вторична намотка за целите на защитата.
2.	Клемен блок за свързване вторичните вериги	а) Клемният блок трябва да бъде от винтов тип с възможност за свързване на многожични проводници на вторичните вериги със сечение до 4 mm ² . б) Клемният блок трябва да бъде защитен с прозрачен капак за визуален контрол с възможност за пломбиране. в) Клемите на клемният блок трябва да бъдат изработени от месинг или друга подходяща некорозираща медна сплав. г) Клемният блок трябва да осигурява възможност за заземяване на изводите на вторичните намотки.
3.	Заземяване	Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат съоръжени със заземителен болт min M8, означен със знак „Защитна земя“. 
4.	Резбови и скрепителни съединения	Всички резбови и скрепителни съединения трябва да бъдат изработени от месинг или други подходящи некорозиращи метали или метални сплави.

№	Характеристика	Изисквания
5.	Маркиране на обявените стойности	а) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат маркирани от страната на клемния блок с информация за обявените стойности върху корпуса на трансформатора или върху табелка съгласно изискванията на т. 6.13 от БДС EN 61869-2 или еквивалентно/и.
		Б) Обявените стойности може да бъдат нанесени чрез гравирание върху корпуса на трансформатора или върху табелка изработена от анодизиран алуминий или от еквивалентен устойчив на корозия материал, като за целта не могат да бъдат използвани табелки (етикети) от самозалепващ се тип.
		В) Маркировката трябва да бъде нанесена трайно и четливо по начин, по който да не може да бъде заличена.
		Г) Ако се използва табелка, тя трябва да бъде фиксирана здраво към корпуса на токовете измервателни трансформатори чрез устойчиви на корозия нитове.
		Д) От страната на клемния блок, върху изолацията на токовете измервателни трансформатори допълнително трябва да бъде маркиран с вдлъбнат или релефен печат обявения коефициент на трансформация, с размер на шрифта min 20 mm.
6.	Маркиране на изводите	Изводите на токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат маркирани трайно и четливо съгласно изискванията на т. 6.13 от БДС EN 61869-2 или еквивалентно/и.
7.	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване (съгласно разпоредбите на Закона за измерванията)	А) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.
		Б) Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копието на протокола от проведените изпитвания.
8.	Експлоатационна дълготрайност	≥ 25 години

Общи технически параметри, характеристики и др. данни токови измервателни трансформатори 20 kV, за монтиране на закрито

№	Параметър	Изисквания
1.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	≤ 0,5 S
-	за намотката за защитата	≤ 10P20
2.	Обявен продължителен термичен ток, I_{cth}	≥ 1,2 x I_{pr}
3.	Номинален коефициент на безопасност – FS	≤ 5
4.	Номинална гранична кратност – ALF	≤ 10
5.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	≥ 5 VA
-	за намотката за защитата	≥ 5 VA
6.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	≥ 28 kV (ефективна стойност)
7.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	≥ 75 kV (върхова стойност)
8.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията за вторичните намотки	≥ 3 kV (ефективна стойност)
9.	Най-високо напрежение за съоръженията, U_m	12 kV (ефективна стойност)
10.	Топлинен клас на изолацията (съгл. БДС EN 60085:2008 или еквивалент)	≥ 120 (E)
11.	Допустими нива на частичния разряд:	-
-	при 1,2 U_m	≤ 50 pC
-	при 1,2 $U_m/\sqrt{3}$	≤ 20 pC

ЛЕГЕНДА КЪМ ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА

 <p>Прекъсвач с моторно задвижане</p>	 <p>Токов измервателен трансформатор</p>
 <p>Разединител мощностен с моторно задвижане заземителен нож</p>	 <p>Напреженов измервателен трансформатор</p>
 <p>Разединител мощностен заземителен нож</p>	 <p>Капацитивна система за индикация при наличие на напрежение</p>
 <p>Разединител заземителен нож</p>	 <p>Вентилен отвод</p>
 <p>Предпазител</p>	 <p>Кабелна глава</p>

ИЗГЛЕД НА НОВА ВЪЗЛОВА СТАНЦИЯ



