

## ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

### СЪДЪРЖАНИЕ:

#### I. Пълно описание на обекта на поръчката

Място за изпълнение на поръчката

Съществуващо положение

2.1. Първична комутация

2.2. Заземителна и мълниезащитна инсталация

2.3. Вторична комутация

2.4. Строително конструктивна

2.5. Осветителна и вентилационна инсталация

Обем на поръчката

#### II. Нормативна уредба и стандарти

Стандарти и норми

### III. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА РАБОТНИЯ ПРОЕКТ

Основни изисквания и изходни данни

1.1. Общи изисквания към проекта и организацията на реконструкцията

1.1.1. Изходни данни

1.1.2. Изисквания към обхвата и съдържанието на проектните части

Основни технически и функционални изисквания към проектните части

2.1. Изисквания към част: Инженерна геология и хидрогеология

2.2. Изисквания към част: Геодезическа – заснемане на съществуващото положение, трасировъчен план на новопроектираните конструкции, вертикална планировка и отводняване на терена около сградата на ЗРУ 31,5 kV

2.3. Изисквания към част: Част: Електрическа – Първична комутация и заземителна инсталация на ЗРУ 31,5

2.4. Изисквания към част: Електрическа – вторична комутация на ЗРУ 31,5 kV

2.4.1. Управление, блокировка, сигнализация и релейни защиты

2.4.2. Релейни защиты

2.4.3. Измерване на електрическа енергия

2.5. Изисквания към част: Архитектурна за сградата на ЗРУ 31,5 kV

2.6. Изисквания към Част: „Конструктивна

2.6.1. Конструкции на сграда ЗРУ 31,5 kV

2.6.2. Конструкции извън сграда ЗРУ 31,5 kV

2.7. Изисквания към част: ОВК за сграда на ЗРУ 31,5 kV

2.8. Изисквания към част: Енергийна ефективност за сграда на ЗРУ 31,5 kV

Изисквания към част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV

Изисквания към част: ВиК - присъединяване на маслоприемни вани за реактор 50 MVA<sub>r</sub> и за трансформатор СН към съществуваща маслосборна канализация

2.11. Изисквания към Част „Осветление”

2.12. Изисквания към Пожарна безопасност (ПБ)

2.13. Изисквания към „Част: План за безопасност и здраве”

2.14. Изисквания към Част: План за управление на строителните отпадъци

Други изисквания към проекта

#### IV. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКА НА СЪОРЪЖЕНИЯ И МАТЕРИАЛИ

Основни технически и функционални изисквания към доставката на съоръжения и материали

Изпитвания

Принадлежности

Опаковка, товарене, транспорт и съхранение на съоръженията

#### V. ТЕХНИЧЕСКИ спецификации за ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИТЕ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ

Основни технически и функционални изисквания към изпълнението на работите на обекта

Изисквания към работите по част: Електрическа – ОРУ 31,5 kV

2.1. Първична комутация

2.2. Изисквания към работите по част: Заземителна инсталация

2.3. Изисквания към работите по част: Вторична комутация

2.3.1. Управление, блокировки, сигнализация и релейни защиты

Изисквания към техническо измерване на електрическа енергия

4. Изисквания към изпълнението на работите по част: Конструктивна

4.1. Изисквания към изпълнението на демонтажните работи

4.2. Изисквания към изпълнението на фундаменти и стоманени конструкции

4.3. Изисквания към изпълнението кабелни тръбни мрежи

4.4. Изискване към изпълнението на конструкции на сграда ЗРУ 31,5 kV

5. Изисквания към изпълнението на работите по част: Архитектурна

6. Изисквания към изпълнението на работите по част: ОВК

7. Изисквания към изпълнението на вертикална планировка и отводняване на площадката

8. Изисквания към изпълнението на работите по част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV

9. Изисквания към изпълнението на работите по част: ВиК - присъединяване на маслоприемни вани за реактор 50 MVA<sub>r</sub> и за трансформатор СН към съществуваща маслосборна канализация

10. Изисквания към изпълнението на строително-монтажните работи

10.1. Общи изисквания

10.2. Изисквания към изпълнението на изкопни земни работи

10.3. Изисквания към изпълнението на насипни работи и вертикална планировка

10.4. Изисквания при работа на височина

10.5. Изисквания към изграждането на стоманобетонени конструкции

10.6. Изисквания при изпълнението на монтажни работи

11. Опазване на околната среда

12. Пожарна и аварийна безопасност

13. Изисквания към изпълнението на електромонтажните работи

- 13.1. Общи изисквания
- 13.2. Общи изисквания към монтажа на съоръжения, оборудване и инсталации
- 13.3. Изисквания към монтажа на прекъсвачи
- 13.4. Изисквания към монтажа на разединители
- 13.5. Изисквания към монтажа на измервателни трансформатори
- 13.6. Изисквания към монтажа на вентилни отводи
- 13.7. Изисквания към монтажа на заземителна инсталация
- 13.8. Изисквания към монтажа на лавици/поставки и скари за полагане на кабели
- 13.9. Изисквания към полагането на кабели

## ПРИЛОЖЕНИЯ:

Исходни данни предоставяни от Възложителя:

Приложение № 1.1. Проекти по ел. Част – първична и вторична комутация;

Приложение № 1.2. Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 кV, гр.Суворово – инженерно-геоложко и хидрогеоложко проучване;

Приложение № 1.3. Идейната схема на оптичните кабелни връзки;

Приложение № 1.4. Габаритен Чертеж на реактор тип RTOE (ONAN), 31,5 kV, 50MVAR

Технически изисквания за новодоставеното оборудване СрН

Приложение № 2.1. Технически изисквания за прекъсвачи 36 kV

Приложение № 2.2. Технически изисквания за разединители 36 kV

Приложение № 2.3. Технически изисквания за токови измервателни трансформатори 36 kV

Приложение № 2.4. Технически изисквания за напреженови измервателни трансформатори 36 kV

Приложение № 2.5. Технически изисквания за вентилни отводи 36 kV

Приложение № 2.6. Технически изисквания за проходни изолатори „вътре - вън”

Технически изисквания за новодоставеното оборудване НН.

Приложение 3.1. Технически изисквания към контролни кабели и кабели ниско напрежение;

Приложение 3.2. Технически изисквания към командно релейни шкафове за ЗРУ 31,5kV;

Приложение 3.3. Технически изисквания към апаратура и инсталационните материали

Технически изисквания за климатична система.

Приложение 4.1. Технически изисквания към климатична система

Колеги, при изготвяне на документации за ОП с обект СТРОИТЕЛСТВО,  
при което е налице хипотезата на чл.21, ал.7 от ЗОП, следва да се изписва следният текст:



Прогнозната стойност на обществената поръчка  
е 1 250 000,00 лв, без ДДС и включва:

проектиране, изпълнение на СМР и доставки на  
стойност 678 200,00 лв., без ДДС;

оборудване, необходимо за изпълнение на  
строителството, предоставено от възложителя, на  
стойност 571 800,00 лв., без ДДС.

## Използвани съкращения

ОРУ	- Открита разпределителна уредба
ЗРУ	- Закрита разпределителна уредба
СН	- Собствени нужди
САУП	- Система за автоматизирано управление на подстанцията
ЦУ	- Централни устройства;
ЛАСУ	- Локални апаратни сгради за управление
БСА	- Българска служба за акредитация
ЛК	- Локален контролер
КК	- Комуникационен контролер
ОС	- Операторска станция
ЕШ	- Електромерен шкаф
ЗУТ	- Закон за устройство на територията
ЗУО	- Закон за управление на отпадъците
ВН	- Високо напрежение
СМР	- Строително-монтажни работи
ГДПБЗН	- Главна дирекция Пожарна безопасност и защита на населението
ПБ	- Пожарна безопасност
СтБ	- Стоманобетон
АКЗ	- Анतिकорозионната защита
НУЕУЕЛ линии	- Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропровод-ни линии
НТЕЕЦМ	- Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи
ПБЗ	- План за безопасност и здраве
п/ст	- Подстанция
ПЕ/ PE	- Полиетилен/ Polyethylene
ПЕВП/ HDPE	- Полиетиленови тръби с висока плътност/ High Density Polyethylene

ТДУ - Териториално диспечерско управление

АП - Автоматичен предпазител

КШП - Команден шкаф на полето

АЗПН - Автоматика за защита срещу повишено напрежение



## I. Пълно описание на обекта на поръчката

### 1. Място за изпълнение на поръчката

Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 kV се намира в северозападната част на гр. Суворово, област Варна. Обектът се достига като движейки се по автомагистрала Хемус, на детелината за Суворово се продължи на север по път 2009 и в центъра на града, на кръстовището с път 2901 се продължи в западна посока по път 2901. Подстанцията е разположена в края на града, на около 300 м в северозападна посока след Y-образното кръстовище на път 2901 с път 2702. До обекта има асфалтиран път, част от градската пътна мрежа.

Подстанцията се експлоатира и поддържа от ЕСО ЕАД - мрежови експлоатационен район (МЕР) Варна.

Подстанцията е стратегически обект, съгласно Постановления № 181/ 20.07.2009 г. и № 3/10.01.2013 г. на Министерски съвет.

### 2. Съществуващо положение

#### 2.1. Първична комутация

Подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5 kV работи с три открити разпределителни уредби (ОРУ) – 400kV, 220kV и 110kV и две закрити разпределителни уредби (ЗРУ) 20kV и 10,5kV.

В подстанцията са монтирани два автотрансформатора АТ401, 400/110/38,5kV и АТ402. 400/110/31.5kV. Кондензаторна батерия се състои от шест елемента (по два последователно свързани елемента на фаза) свързани в звезда, тип PUEFS 23-18/1.2 ZEZ Silko  $U_n=18kV$ ,  $Q_n=122kVAr$ ,  $C_n=1,2 \mu F$ , е присъединена към третичната намотка 31,5 kV на АТ402. Кондензаторната батерия е монтирана на открито в близост до АТ402, на стоманена конструкция.

Сградата на ЗРУ 31,5kV е рехабилитирана през 2012г., като всички съществуващи съоръжения нея са демонтирани и към момента тя не се използва.

Уредба собствени нужди СН променливо напрежение 0,4kV се захранва от два източника:

трансформатор с мощност 630kVA, 20/0,4kV;

трансформатор с мощност 630kVA, 10/0,4kV

В командна зала. на подстанция “Добруджа” 400/220/110/31,5 kV са разположени 16 бр. командни табла за СН променливо напрежение.

В табла СН 0,4kV са монтирани токови измервателни трансформатори за 0,4 kV, Кг 1000/5; С1 0.5/1; VA 15/20 - 3бр.

Връзката между табла СН променливо напрежение и уредба 31,5kV е изпълнена с кабел тип СВБВн/А 4x3x185+95 мм<sup>2</sup> 0,4kV. Кабела е присъединен само към таблата СН в командна зала.

## 2.2. Заземителна и мълниезащитна инсталация

Защитата на откритите уредби от индиректен допир до части под напрежение се осигурява от заземителна инсталация, разположена на територията на подстанцията Добруджа.

Защитата на откритите уредби на подстанцията от преки попадения на мълнии се осигурява от мълниезащитна инсталация, изпълнена с мълниеотводни пръти. Защитата на сградата за уредба 31,5 kV от преки попадения на мълнии се осигурява от съществуващата мълниезащитна инсталация на уредба 400 kV.

## 2.3. Вторична комутация

В подстанцията е изградена САУП (система за автоматизирано управление на подстанцията), проектирана за измерване, управление и сигнализация на уредби 400kV, 220kV, 110kV, 31,5kV, 20kV, 10kV и СН постоянно и променливо напрежение.

САУП е изградена като децентрализирана система с две нива – ниво локални контролери (ЛК) и ниво централни устройства (ЦУ).

В съществуващите локални апаратни сгради за управление (ЛАСУ) са монтирани локални контролери (ЛК) за всяко присъединение на ОРУ 400kV и ОРУ 220kV и общостанционни контролери за всички сигнали, които не са свързани пряко със състоянието на присъединенията

Комуникациите на ЛК с комуникационните контролери (КК) се осъществява чрез изградената на обекта оптична мрежа по комуникационен протокол IEC 61850. Връзката на КК с операторска станция (ОС) е реализирана с двойна електрическа мрежа LAN TCP/IP.

Съоръженията в ОРУ 400kV и 220kV се управляват и сигнализират както следва :

от заводския шкаф на първичните съоръжения;

от лицевия панел на ЛК в ЛАСУ за ОРУ 220 kV и ОРУ 400kV;

от ОС в командна зала на подстанцията

Информацията и управлението за ОРУ 110kV се подава в САУП през телемеханична апаратура RTU560. Тази апаратура (RTU560) поддържа протокол IEC60870-5-103 за комуникация с релейни защиты.

Съоръженията в ОРУ 110kV се управляват и сигнализират както следва :

от заводския шкаф на първичните съоръжения;

от КТ в командна зала на подстанцията с командно-квитиращи ключове;

от ОС в командна зала на подстанцията

В командна зала на подстанцията в команден шкаф са монтирани два контролера тип REC670 за общостанционна сигнализация.

Всяко едно от присъединенията в уредба 400 kV е оборудвано с основна и резервна релейна защита като автоматика за защита срещу повишено напрежение (АЗПН) е функция в основната релейна защита

Релейните защиты на присъединенията са разположени в съществуващите ЛАСУ, както следва:

ЛАСУ1 – извод „Дружба“

ЛАСУ2 – изводи „Крайцер“ и „Флагман“

ЛАСУ3 – АТ401 и АТ402

Измерване на електрическа енергия

Измерването на електрическа енергия за СН на п/ст „Добруджа“ се извършва с 2 /два/ броя електромери:

На страна 20 kV на трансформатор 20/0,4 е монтиран в предкилиен шкаф в уредба ЗРУ 20kV.

На страна 0,4 kV на трансформатор 10/0,4kV, монтиран в електромерен шкаф (ЕШ) уредба СН.

#### 2.4. Строително конструктивна за сграда

Сградата на закритата разпределителна уредба (ЗРУ) 31,5 kV е разположена в ОРУ 400 kV между автотрансформатори АТ 401 и АТ402. Същата е преустроена през 2012 год. Сградата на ЗРУ 31,5 kV е едноетажна (без сутерен), разположена на равнинен терен с ниво на настилка /кота  $\pm 0,00$ / на приземния етаж - средно 15 см. над терена. Носещата конструкция е стоманена от колони – сдвоени U профили оформящи кутии, стъпили върху СтБ фундаменти. Покривната конструкция е изпълнена от стоманени греди и столици. Конструктивното междуосие по ос 1-24 е 2,00 м., по ос А-Б е 4,90 м. Средна конструктивна височина е 4,23 м. Фасадната облицовка е от трислойни панели тип „Тримотерм“ с дебелина 8 см., монтирани върху заварени надлъжни и напречни профили захванати за колоните. Вътрешните стени са изпълнени с обшивка от гипсокартонени плоскости на щендерна конструкция. По късите страни на фасадите са монтирани два броя алуминиеви врати в рамки от метални U-профили, а по северната дълга страна на фасадата, в един ред надлъжно е монтирана алуминиева прозоречна дограма. Покривът е изпълнен посредством монтирани върху вълнообразна ламарина топлоизолационни панели тип „Тримотерм“. Отводняването е външно (върху прилежащият терен) и се осъществява посредством улици и водосточни тръби. От северната страна по дължината на сградата е изпълнена бетонна настилка. Сградата на ЗРУ 31,5kV е проектирана и изградена без самостоятелен пътен подход за достъп с автомеханизация.

Под настилка в сградата е изградена кабелна тръбна мрежа от два реда по два бр. PVC тръби със съответните кабелни шахти. При изграждане на шахтите и тръбната мрежа е

разбита част от съществуващата СтБ настилка в сградата, като в следствие не е възстановена.

От южната страна в близост до сградата е изграден фундамент с поставен на него трансформатор за СН 630kVA, 31,5/0,4 kV.

От старо оборудване в ОРУ са останали следните конструкции: ивични СтБ фундаменти и маслосборна вана за силов трансформатор свързана със съществуващ общ колектор от маслосборната канализация на подстанцията; фундаменти от първични комутационни апарати и командни шкафове; СтБ кабелни канали.

### 2.5. Осветителна и вентилационна инсталация

Електрическа инсталация за осветление и силова инсталация са изпълнени в сградата на ЗРУ. Работно осветление е изпълнено с осветителни тела с луминисцентни лампи. Аварийно осветление е изпълнено с осветителни тела с лампи с нажежаема спирала.

Вентилационната система е изпълнена от 4 бр. осеви вентилатора, монтирани по два на двете срещуположни дълги страни на сградата

Работното, аварийното осветление и вентилацията са подвързани към монтирано в сградата на ЗРУ табло с размери 800/600/200 мм.

Таблото е захранено едностранно от СН 0,4 kV променливо напрежение. Захранването му от табла СН постоянно напрежение не е изпълнено.

На фасадата на таблото са монтирани пакетни ключове за управлението на работното осветление.

Аварийното осветление и вентилацията се управляват чрез девиаторни ключове монтирани до двете входни врати в ЗРУ.

### 3. Обем на поръчката

Реконструкцията на ЗРУ 31,5kV на п/ст „Добруджа” 400/220/110/31.5/20/10 kV обхваща изграждане на ЗРУ по класически начин с 5 броя килии в обем трафоваход от АТ 402 (килия прекъсвач и килия разединител), извод за реактор, извод за трансформатор СН, кондензаторна батерия и мерене чрез комплексно изпълнение на проектиране, изграждане, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация

Уредба 31.5 kV да се изгради в съществуваща сграда на площадката на ОРУ 400kV .

Изграждане на фундамент и котлован за реактора и свързването му към съществуващата обща маслосборна канализация на подстанцията.

По отношение на видовете дейности, изпълнението на обекта ще се реализира условно на два етапа:

Първи етап: проектиране – изготвяне на инвестиционен проект във фаза работен проект;

Втори етап: доставка на оборудване, изпълнение на строително-монтажни и електро-монтажни работи и въвеждане в експлоатация;

За изпълнение на обекта са налични следните съоръжения за монтаж:

А) Първични съоръжения

вентилни отводи тип POLIM – S33 с  $U_r=41,3\text{kV}$ ,  $U_c=33\text{kV}$ ,  $I_n=10\text{ kA}$  за трафове на АТ402-3бр.;

трансформатор СН 31,5/0,4 kV 630 kVA;

реактор тип RTOE (ONAN), 31,5kV, 50 MVAR, охлаждане ONAN, съгласно приложение 1.4 : Габаритен Чертеж на реактор тип RTOE (ONAN), 31,5 kV, 50MVAR;

Монтажът на реактора върху фундамента не е предмет на настоящата процедура. Изпълнителят се задължава да извърши ошиновка на реактора, монтаж на всички първични съоръжения в полето на реактора, вторична комутация за защита, контрол, управление, пусково-наладъчни изпитвания и въвеждане им експлоатация

Б) Вторични съоръжения:

Релейни защиты тип REF 543 на фирма АББ – 3 бр. Поддържат протокол за комуникация IEC60870-5-103;

Конвертори RS 232- RS485 тип "МОХА" TCC-80I и RS 485- FO тип "МОХА" TCF-142-M-ST, както и захранващи модули за тях тип CP-E 24/2.5.

Електромерен шкаф за 2 броя електромери, по типов проект на ЕСО ЕАД – 1 брой;

Електромери - 2 броя;

## II. НОРМАТИВНА УРЕДБА И СТАНДАРТИ

### 1. Стандарти и норми

Проектът, доставката на оборудването и изпълнението на работите да се изпълнят съгласно изискванията на действащите българска нормативна уредба и стандарти, въвеждащи хармонизираните европейски стандарти, в т.ч. на:

Закон за устройство на територията (ЗУТ) и Наредбите към него;

Закон за енергетиката;

Закон за здравословни и безопасни условия на труд;

Закон за техническите изисквания към продуктите;

Закон за измерванията;

Закон за управление на отпадъците (ЗУО);

Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии (НУЕУЕЛ);

Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи (НТЕЕЦМ);

Наредба № 14 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия;

Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи (ПБЗРЕУЕТЦЕМ);

Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Наредба № 8121з-647 от 1.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;

Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места;

Наредба № РД-02-20-19 от 29.12.2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции;

БДС EN 1990 Еврокод 0 – Основи на проектирането на строителни конструкции;

БДС EN 1991 Еврокод 1 – Въздействия върху конструкциите;

БДС EN 1992 Еврокод 2 – Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции;

БДС EN 1993 Еврокод 3 – Проектиране на стоманени конструкции;

БДС EN 1997 Еврокод 7 – Геотехническо проектиране;

БДС EN 1998 Еврокод 8 – Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия;

Наредба № 1 от 26.05.2000 г. за проектиране на пътища;

Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 1 от 2000 г. за проектиране на пътища;

Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България;

Наредба № 2 от 6.10.2008 г. за проектиране, изпълнение, контрол и приемане на хидроизолации и хидроизолационни системи на сгради и съоръжения;

Наредба № 3 от 9.11.1994 г. за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции;

Наредба № РД-02-20-01 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи;

Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България;

Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажни работи;

Наредба № 12 от 30.12.2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи;

Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;

Наредба № 3 от 19.04.2001 г. за минималните изисквания за безопасност и опазване на здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място;

Наредба № 7 от 23.09.1999 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работните места и при използване на работното оборудване;

Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;

Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали;

Правила за извършване и приемане на строителни и монтажни работи (ПИПСМР);

Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;

Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнение строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти;

НАРЕДБА № 15 от 28 юли 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия;

Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради;

Наредба № РД-02-20-8/17.05.2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;

Международната система за единици (SI – от френски: *Système international d'unités*);

Наредба за единиците за измерване, разрешени за използване в Република България;

БДС EN 61936-1 – Електрически инсталации за променливо напрежение над 1 kV. Част 1: Общи правила (IEC 61936-1:2010/A1:2014) или еквивалентен;

БДС EN 60038 – Стандартни напрежения на CENELEC (IEC 60038:2009) или еквивалентен;

БДС EN 60529 – Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989) или еквивалентен;

БДС EN 12464-1 – Светлина и осветление на работни места. Част 1: Работни места на закрито или еквивалентен;

Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите;

БДС EN ISO 1461 – Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване или еквивалентен;

БДС EN 14713 – Ръководни принципи и препоръки за защита срещу корозия на чугун и стомана в сгради. Покрития от цинк или еквивалентен;

БДС EN ISO 9001:2008 – Системи за управление на качеството. Изисквания (ISO 9001:2008) или еквивалентен;

БДС EN 50522- Заземяване на силови уредби, превишаващи 1 kV променливо напрежение или еквивалентен;

БДС EN 61936-1 - Електрически инсталации за променливо напрежение над 1 kV. Част 1: Общи правила или еквивалентен;

Други приложими стандарти и норми.

Проектът, доставката на оборудването и изпълнението на работите да отговарят на законите и нормите на Република България, действащите български и хармонизирани европейски



стандарти, както и на специфичните изисквания, заложи в настоящите технически спецификации.

Всички материали и съоръжения указани в проекта, които ще се доставят, вложат и монтират на обекта, следва да отговарят на последното издание на българските, европейските и международни IEC норми и стандарти.

Под последно издание на всеки стандарт се разбира съществуващото издание в датата, представляваща крайния срок за подаване на оферти.

### III. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА РАБОТНИЯ ПРОЕКТ

#### 1. Основни изисквания и изходни данни

Преди стартирането на работата по изготвянето на проекта, изпълнителят следва да извърши оглед на площадката, съоръженията и конструкциите в подстанцията.

Проектите да се изготвят въз основа на:

проучване на приложената техническа документация;

подробен оглед на обекта на място;

Всички дейности, свързани с подготовката и изготвянето на проектите, включително допълнителни проучвания и измервания за установяване на съществуващото положение следва да бъдат включени в офертата на изпълнителя за изработка на проекта.

За обекта са изготвени работни проекти по части, ел. част (първична и вторична комутация), заземителна инсталация и ЗРУ 31,5kV от 2012г. и 2015г. и чертежи на стоманени конструкции за монтаж на оборудването в ЗРУ, приложение №1.1. към настоящата документацията, като допълнителна техническа информация.

Проектите да се използват, като предварителни данни и информация, служещи за изготвяне на техническата и финансова оферта, като се запазят и доразвият основните проектни решения от приложения проект.

#### 1.1. Общи изисквания към проекта и организацията на реконструкцията

Работният проект за изпълнението на обекта да се изготви съгласно настоящите изисквания, и приложения работен проект.

Рехабилитацията на ЗРУ 31,5kV в п/ст “Добруджа” 400/220/110/31,5 kV да се проектира и планира по начин, който да е съобразен с факта, че п/ст Добруджа е в редовна експлоатация и е от системно значение за електропреносната мрежа на Р. България.

В обхвата на проекта, да се включи извозването и депонирането на строителни отпадъци, и излишни земни маси до регламентирани сметища и/или площадки за третиране/оползотворяване на строителни отпадъци и земни маси.

Изходни данни

Надморска височина	до 1000 m
Максимална околна температура на околния въздух:	+40° C
Минимална околна температура на околния въздух:	- 5° C
Сеизмично ускорение относимо към съоръженията	0,3g

Степен на замърсяване	$\geq 25\text{mm/kV}$
Относителна влажност на въздуха за месец	$\leq 90\%$

Съоръженията ще работят в уредби с изолирана неутрала.

Изпълнителят да се съобрази с горепосочените условия и параметри при проектирането, доставката на съоръжения, изпълнението на строежа и монтажа на цялото оборудване и материали, предмет на настоящите изисквания.

Характеристиките на електроенергийната система са:

1. Номинално напрежение 31,5 kV
2. Максимално работно напрежение 36 kV

Данни за токовете на късо съединение и тяхната продължителност ще бъдат предоставени на етап проектиране на участника, избран за изпълнител.

Технически данни за реактора ще бъдат предоставени на участника, избран за изпълнител след сключване на договора.

Исходни данни относно извършени проучвателни дейности и изследвания на земната основа на п/ст Добруджа

В Приложение № 1.2 – Инженерно геоложко и хидрогеоложко проучване, Възложителят предоставя данните от извършени през 2005 г. проучвателни дейности и изследвания на земната основа в района на п/ст Добруджа.

Изисквания към обхвата и съдържанието на проектните части

Проектът да се изготви във фаза: Работен проект.

Да се изработят всички необходими проектни части, съобразно действащата нормативна уредба, категорията и типа на обекта и обема на реконструкцията, предвиден в настоящите технически изисквания.

Обхватът на работното проектиране да включва най-малко следните проектни части (минимален задължителен обем на работното проектиране):

Част: Геодезическа - заснемане на съществуващото положение, трасировъчен план на новопроектираните конструкции, вертикална планировка и отводняване на терена около сградата на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Електрическа – Първична комутация и заземителна инсталация на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Електрическа – Вторична комутация на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Архитектурна за сграда на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Конструктивна;

Част: ОВК за сграда на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Енергийна ефективност за сграда на ЗРУ 31,5 kV;

Част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV;

Част: ВиК - присъединяване на маслоприемни вани за реактор 50 MVAr и за трансформатор СН към съществуваща маслосборна канализация;

Част: Електрическа – Осветление;

Част: Пожарна безопасност (ПБ);

Част: План за безопасност и здраве (ПБЗ);

Част: План за управление на строителните отпадъци;

Предвид това, че към техническите изисквания са приложени инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания за терена на подстанция „Добруджа” 400/220/110/31,5kV (Приложение № 1.2.) и същите се предоставят като изходни данни, изготвянето на нова проектна част: Инженерна геология и хидрогеология, няма задължителен характер. По своя преценка, проектантът може да извърши допълнителни проучвания, измервания и да изготви проектна част: Инженерна геология и хидрогеология. Стойността на тези проучвателни работи и проектантски труд (включително авторски надзор на обекта) следва да бъдат включени в офертата на Изпълнителя за изработката на работния проект.

Изготвянето на работните проекти, изборът и доставката на съоръжения, комутационна, измервателна и защитна апаратура, инсталационни и други материали да са съобразени с изискванията посочени в Приложение № 2 – Технически изисквания за новодоставеното оборудване СрН и Приложение № 3 – Технически изисквания за новодоставеното оборудване НН.



Изготвеният инвестиционен проект да бъде представен на Възложителя за разглеждане на технически съвет. Строителните и електро-монтажни работи ще започнат след приемане на инвестиционния проект на технически съвет от Възложителя и след съгласуването на същия със съответните централни и териториални администрации, специализирани контролни органи и експлоатационни дружества, съгласно регламентите на ЗУТ за разрешаване на строителните дейности.

При издадени отрицателни становища от съответните администрации, специализирани контролни органи и експлоатационни дружества, по която и да е проектна част (проект) и/или отказ за одобряване, съгласуване и др., изпълнителят е длъжен да отстрани пропуските и непълнотите в проекта.

2. Основни технически и функционални изисквания към проектните части

2.1. Изисквания към част: Инженерна геология и хидрогеология (не е задължителна и се изготвя по преценка на Изпълнителя)

Разработката да съдържа обяснителна записка, чертежи, схеми, детайли, спецификации, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения и др.

Инженерногеоложкото проучване на терена, върху който се предвижда изграждането на нови конструкции (опорни конструкции за реактор 50 MVAr, за вентилни отводи и др.), да се извърши с цел оценка на състоянието на земната основа (геоложкия строеж, свойствата на строителните почви и хидрогеоложките условия) и въз основа на получените резултати да се изготви техническо решение за начина на фундиране на новите конструкции. Да се определи степента на агресивност на почвените води към бетона. Разработката да включва и измерване (изследване) на специфичното съпротивление на почвата.

Изборът на вида и гъстотата на проучвателните изработки да се съобрази със задачата на проучването, инженерногеоложката сложност, степента на изученост, категорията на подстанцията и необходимата дълбочина на изследване.

Дълбочината на опробване на проучвателните изработки да се определи с отчитане размера на зоната на взаимодействие на съоръженията с геоложката среда.

Проектната разработка да предвижда фундиране в здрава земна основа (здрави почвени пластове). За достигане на здрав почвен слой да се предложи изземане на част от земната основа и влагане на необходимите количества подложен бетон или изпълнение на инжекционни микропилоти.

Не се допуска проектиране на подложка (възглавница) от каменна фракция за достигане на здрава земна основа!

Проектът да съдържа изрични указания и данни за идентификационните, якостните и деформационни параметри на почвите, с които да се извършат обратните насипи след изпълнение на фундирането.

2.2. Изисквания към част: Геодезическа – заснемане на съществуващото положение, трасировъчен план на новопроектираните конструкции, вертикална планировка и отводняване на терена около сградата на ЗРУ 31,5 kV

Проектната част да съдържа обяснителна записка, чертежи, схеми, детайли и др. и да предвижда и включва следното:

Геодезическо заснемане на съществуващото положение на терена около сградата на ЗРУ 31,5 kV;

Геодезическо заснемане на съществуващи фундаменти и конструкции свързани с реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV (в т.ч. кабелни канали, кабелни тръбни мрежи, кабелни шахти и фундаменти за шкафове, участъци от обслужващи пътища, подходи и др.);

Трасировъчен план на новопроектираните конструкции, пътни подходи, настилки и др.;

Генерален строителен план;

Вертикална планировка за възстановяване на терена след строителните дейности , със съответните наклони за отвеждане на повърхностни води;

Възстановяване вътрешните пътища разрушени при строителството (при изпълнение на тръбната кабелна мрежа и други СМР). Участъците на възстановяващите се пътна настилка да се предвидят с армиран бетон с минимална дебелина 18 см, анкериран към съществуващата пътна конструкция. Използвания бетон да е с минимален клас на якост С 20/25.

Проектантите по настоящата част – Геодезическа и по част: Конструктивна да съобразят изискването горния ръб на стените на съществуващите и новопроектираните кабелни шахти да отстои на 10 cm над кота подравнен терен;

Да се предвиди изземане и депониране на хумусния почвен слой и на почвените пластове с хумусни примеси от участъците, в които ще се изпълняват строителни дейности;

След завършване на реконструкцията да се извърши екзекутивно геодезическо заснемане на терена, конструкции, сграда и съоръжения засегнати от реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV , в следния обем:

нови пътен подход и настилки за обслужване на сграда за ЗРУ 31,5 kV;

фундаменти и опорни конструкции свързани с реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV;

кабелни канали, тръбна мрежа за контролни и силови кабели и др. свързани с реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV;

габаритни отстояния на новомонтирани съоръжения, тоководещи елементи и проводници;

провес на новомонтирани проводници;

предпазна ограда при трансформатор собствени нужди;

терен засегнат от реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV

2.3. Изисквания към част: Електрическа – Първична комутация и заземителна инсталация на ЗРУ 31,5

Проектът да съдържа обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, спецификации и др.

Работният проект за изпълнението на закрыта разпределителна уредба (ЗРУ) 31,5kV да се изготви съгласно настоящите изисквания и проектите приложени към настоящата техническа документация, в съществуващата сграда за ЗРУ 31,5kV;

Да се запазят и доразвият основните проектни решения от приложения проект, както следва:

Всички присъединения 31,5 kV да са въздушни;

Да се проектира класическа компановка на ЗРУ с конвенционално оборудване разположено в килии на стоманени конструкции;

ЗРУ да бъде с 5 броя килии в обем както следва: трафвход от АТ 402 (килия прекъсвач и килия разединител), извод за реактор, извод за трансформатор СН, кондензаторна батерия

Разединителите в ЗРУ 31,5 kV да се проектират и изберат с паралелно разположение на полюсите, с ръчно задвижване за главните и заземителните ножове;

Компановката на ЗРУ да отговаря на изискванията на действащите нормативна уредба, български и международни стандарти и специфичните изисквания на ЕСО ЕАД, съгласно това задание;

Компановката на килиите в ЗРУ 31,5 kV да се съобрази с наличието на изградените кабелни шахти и тръбна мрежа;

Да се представят разреза и детайли на връзката между АТ402 и ЗРУ 31,5kV с проводник АСО 500;

Да се представят детайли за монтаж на проводниците към стоманена кабелна стойка

Да се предвиди монтаж на 3 бр. вентилни отводи по стандартна схема за защита на намотка 31,5 kV на автотрансформатора АТ402;

Да се представят разреза и детайли на връзката между реактора и ЗРУ 31,5kV с проводник АСО 500 и да се укаже мястото за монтаж на 3 бр. вентилни отводи;

Да се предвиди демонтиране на съществуващата кондензаторната батерия находяща се до АТ402 и монтажът и в ЗРУ 31,5kV;

Компановката на ЗРУ 31,5 kV да осигурява възможност за достъп до съоръженията за извършване на дейности по профилактика, ремонти или работи по подмяна на апарати;

Да се представят необходимите изчисления и проверки за работата на съоръженията в нормален и аварийен режим, включително проверка на динамична устойчивост;

Да се представят изчисления за електромеханичните натоварвания на връзките между всички съоръжения;

Използваните клеми да бъдат пресови от страната на проводниците и болтови от страната на апаратите. В пресовата част на клемите да е предвиден отвор за дрениране на дъждовна и/или кондензирана вода;

Да се представят чертежи на стоманени конструкции за разположение съоръжения в килиите съобразно избраните съоръжения;

Да се представят изчисления на електродинамичните усилия от тока на късо съединение (т.к.с.) върху клемите на съоръженията за предлаганите разстояния и случаи, които обуславят избраните механически характеристики на съоръженията (прекъсвач, разединители, токови и напреженови измерителни трансформатори, подпорни изолатори и др.). Представените изчисления да обосновават проектните решения;

Да бъдат предвидени където е необходимо изолатори и изолаторни вериги и съответната арматура;

Да се предвидят доставка на подпорни изолатори, съгласно изготвения проект;

Да се даде решение за присъединяването на кабел 0,4kV към трансформатор СН, монтиран на съществуващ фундамент и да се предвиди укрепването му;

Всички съоръжения да се проектират, съгласно изискванията на НУЕУЕЛ;

Да се проектира заземителната инсталация за уредба 31,5kV, която да се оразмери и да отговаря на изискванията на чл. 213 и чл. 215 от НУЕУЕЛ;

Новопроектираната заземителна инсталация да се присъедини към съществуващата заземителна инсталация на подстанцията. За присъединяването на новата заземителна инсталация към съществуващата заземителна инсталация на подстанцията да се дадат детайли;

Заземителната инсталация да се провери по допустими допирни и крачни напрежения.

Заземителна инсталация да се оразмери за ток на еднофазно к.с., съгласно изискванията на чл. 216 ал. 5 от НУЕУЕЛ;

Заземителната инсталация да се проектира с хоризонтални заземители (стоманена горещо поцинкована шина) и вертикални заземители (стоманени колове) . Шината да е със сечение съобразно еднофазния ток на к.с. (минимално сечение 40/5 mm), а вертикалните заземители да са от горещовалцуван L-профил с минимални размери 63/63/6 mm. Всички елементи на инсталацията да се предвидят горещопоцинковани и с дебелина на цинковото покритие не по-малко от 85  $\mu\text{m}$ ;

За заземителната инсталация да се изготвят подробни изчисления, определящи сечението на всички елементи от нея. Изчисленията да се извършат в съответствие със земния ток на еднофазни к.с., като заземителната шина се оразмери термично за максимална температура от 300° C при начална температура от 30° C;

За извършването на необходимите изчисления на заземителната инсталация еднофазния земен ток на късо съединение, както и времето за изключване на релейните защиты ще се предоставят от Възложителя;

Измерването на специфичното съпротивление на почвата е задължение на изпълнителя;

За проектираната заземителна инсталация на ЗРУ 31,5kV да се представят изчисления и съответните графични материали за определяне и визуализиране на допирните и крачни напрежения;

Да се предвиди присъединяването на новите съоръжения и метални конструкции към заземителна инсталация на подстанцията;

Всички метални нетоководящи части на съоръженията 31,5kV, металните конструкции за монтаж на съоръженията, стоманени конструкции, кабелни носачи и лавици и др. да се



присъединят към заземителната инсталация посредством заземителни шини най-малко на две места;

Всички връзки на и към заземителната инсталация да бъдат изпълнени със заварки. Дължината на шева на заварката да бъде не по-малко от двойната широчина на заваряваните ленти;

Всички ел. заварки над земята да се грундират с антикорозионен грунд и да се боядисат двукратно, а под земята да се обработят с асфалтов лак. Болтови съединения на шините в земята не се допускат;

Заземяването на съоръжения да се заложи с изолиран гъвкав меден проводник, присъединен към стоманената конструкция, върху която са монтирани съоръженията;

Да се представят детайли за изпълнение на болтова връзка със заземителната шина;

Всеки от вентилните отводи допълнително да се присъедини към горещо цинкован заземителен кол, със средна дебелина на цинковото покритие не по-малко от 85µm;

За заземителната шина, монтирана на открито, да се предвиди отличително оцветяване, съгласно изискванията на БДС 1212:1970 или еквивалентен, като шината се боядиса двукратно с черна алкидна блажна боя;

Да се предвидят необходимите обозначителни табели за ЗРУ, шинни системи и съоръжения, командни шкафове и др. с наименование на съоръжението и присъединението и др. Надписите и оцветяването на табелите да са устойчиви на атмосферно въздействие и UV-лъчение. За изпълнение на тези изисквания да се предвиди емайлиране или друга еквивалентна технология за нанасяне и защита на надписите и цветовете означения.

При необходимост от реализиране на контактна връзка между различни метали, същите да се изберат, така че при последователно електрохимично съединяване, потенциалната разлика между тях да не предизвиква галванична корозия. В случай, че това е невъзможно, да се предвиди контактната повърхност на един от двата метала да се галванизира или обработи по друг начин, така че потенциалната разлика да се сведе до допустимите граници

#### 2.4. Изисквания към част: Електрическа – вторична комутация на ЗРУ 31,5 kV

Проектът да съдържа обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, количествени сметки, спецификации за доставка на съоръжения и апаратура и др. и да се разработи въз основа на:

- Принципните решения възприети за такъв тип обекти;
- Техническите изисквания от Правилата за управление на електроенергийната система;
- Изискванията на Наредба № 3 от 09.09.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (НУЕУЕЛ);

- Изискванията на Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи (НТЕЕЦМ) и Правилата за измерване на количеството електрическа енергия;

#### Схеми на кабелните връзки

За всички кабели, които се предвиждат по отделните части, да се изготвят схеми на кабелните връзки и кабелен журнал, в който да са отразени най-малко: тип на кабела, направление, номер на кабела, брой жила (в т.ч. резервните), дължина и др. Проектантът трябва да изчисли параметрите на кабелите, като се съобрази с приложимите стандарти и следните особености:

- нормите за натоварване;
- ток на късо съединение, амплитуда и продължителност;
- допустим пад на напрежение.

Максималният пад на напрежението на фидерите и разклонената верига до най-далечния извод, т.е. между обслужващото на входа оборудване и свързания товар, не трябва да превишава допустимата стойност, необходима за правилна експлоатация, както при нормални, така и при аварийни режими на работа.

При изготвянето на проекта за вторичната комутация изпълнителя трябва да се съобрази със следните минимално допустими сечения на проводниците вторична комутация и със следното разпределение на цветовете на изолацията на гъвкавите проводници, които ще бъдат използвани за осъществяване на връзките между апаратите в релейните шкафове и в командните табла:

токови вериги – 2,5 mm<sup>2</sup>, червен цвят;

напреженови вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>, син цвят;

оперативни вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>, черен цвят;

изключвателни вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>, бял цвят;

сигнални вериги – 1,5 mm<sup>2</sup>, зелен цвят;

заземителни проводници – 4 mm<sup>2</sup>, жълто-зелен цвят.

Изпълнителят трябва да изготви и представи за одобрение кабелни схеми (кабелен журнал) за всички кабели предвидени в проекта. Всички кабели трябва да имат идентификационен номер в съответствие със споменатите кабелни схеми.

В монтажните схеми трябва да бъде отразено за кое табло, шкаф, прибор или оборудване е предназначен кабела. Трябва да бъде обозначено къде трябва да бъде подсъединено всяко жило на кабела.

Кабелните журнали да бъдат представени в табличен вид, придружени с чертежи, показващи клемите и съответното им обозначение в таблицата, с цел лесната идентификация на кабелите, жилата и направлението.

Изпълнителят да предвиди 20% резервни (свободни) жила във всеки кабел, но не по-малко от:

	Брой жила в кабела	мин. брой свободни жила
2	(две)	няма
4	(четири)	няма
5	(пет)	2 (две)
7	(седем)	2 (две)
12	(дванадесет)	3 (три)
19	(деветнадесет)	3 (три)
24	(двадесет и четири)	4 (четири)
27	(двадесет и седем)	4 (четири)

#### 2.4.1. Управление, блокировка, сигнализация и релейни защиты

Да се проектира управлението на прекъсвачите в ЗРУ 31,5 kV местно/дистанционно, както следва:

от заводските шкафове на прекъсвачите;

от бутони в командно релейните шкафове в ЗРУ 31,5 kV;

от релейни защиты REF 543 монтирани в командно релейните шкафове в ЗРУ 31,5 kV;

от съществуващата Операторска станция (ОС) на системата САУП в командна сграда на подстанцията;

Да се проектират командно релейни шкафове за управление на съоръженията, разположени в ЗРУ 31,5 kV за всяко поле. Изискванията към командно релейните шкафове са дадени в Приложение № 3.2;

Да се проектират схеми за измерване, управление, сигнализация и релейни защиты, включващи всички присъединения в ЗРУ 31,5 kV чрез релейни защиты REF 543, осигурени от Възложителя;

Положението на прекъсвачи, разединители и заземителни разединители да се сигнализират на екраните на REF 543 монтирани в командно релейните шкафове на присъединението в ЗРУ 31,5 kV и на ОС;

Да се предвиди измервателен уред за отчитане на електрическите параметри на трафовхода с комуникационен порт и допълнителен графичен екран, който да се монтира в командна зала;

Да се предвидят всички необходими блокировки за предотвратяване на погрешна манипулация с комутационните съоръжения, включително електромагнитни блокировки за вратите на килиите;

Да се проектират функциите за въвеждане на управление и сигнализация на ЗРУ 31,5 kV чрез съществуващата операторска станция на САУП;

Да се интегрират REF 543 на присъединенията 31,5 kV към съществуващата САУП на подстанцията. Връзката между ЛК в ЗРУ 31,5kV и КК да се осъществи с оптични кабели;

Да се проектират оптични кабелни връзки от закритата разпределителна уредба (ЗРУ) 31,5kV до ЛАЗ в командно – технологична сграда и до ЛАС 3 в ОРУ 400kV. Кабелите да са с по 24 мултимодови оптични влакна. Да се проектират и трасетата на оптичните кабели. Идейната схема на оптичните кабелни връзки е показана в Приложение 1.3. Оптичните кабели да са изтеглят в HDPE тръби и да се развият на пач-панели. Всеки оптичен кабел да се развие на самостоятелен пачпанел. Локалната оптична мрежа да е защитена от гризачи.

Да се проектират режимни ключове местно/дистанционно в командно релейните шкафове на ЗРУ 31,5 kV.

Командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират „+” и „-“ на включвателните и изключвателните бобини. Веригите за управление да се проектират с постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение.

В работния проект за рехабилитация на ЗРУ 31,5 kV да се проектират и предвидят всички вторични връзки на ЗРУ 31,5 kV с ОРУ 400 kV и ОРУ 110kV.

Да се предвиди необходимото оперативното захранване от командна зала

Да се реализира общостанционната сигнализация в командна зала на съществуващите общостанционни контролери

#### 2.4.2. Релейни защиты

Да се проектират следните типове релейни защиты за присъединенията на 31,5 kV (чрез използване на REF 543, осигурени от Възложителя):

За трафовхода да се реализират МТЗ, ТО и ЗЗ;

За защита от земни съединения да се проектира тристъпална напреженова земна защита към отворения триъгълник на напреженовия трансформатор.

първа степен – изключва реактора и трансформатора за СН

втора степен – изключва трафовхода на страна 31,5 kV

трета степен – изключва автотрансформатора от страна 400 kV и 110 kV

За реактора да се предвиди МТЗ, ТО и всички технологични защиты

АЗПН на присъединенията 400kV да действа на включване прекъсвача на реактора.

За трансформатор СН да се проектират МТЗ и ТО

Да се предвидят необходимите доставки на материали, монтажни и пусково-наладъчни работи, конфигуриране и настройки на цифровите устройства, изпитвания и функционални проби. Веригите за управление и релейна защита да имат постоянно действащ контрол на захранващото оперативно напрежение. Необходимата информация за състоянието на разединители и прекъсвачи да се предават по електрически вериги директно на съответните релейни защиты

Всички кабели да са проектирани за полагане в съществуващата тръбна мрежа или в кабелни канали върху горещо поцинковани лавици;

Заземяването на вторичните токови и напреженови вериги да се проектира в една точка в клемната кутия на първичното съоръжение;

Маркировката, на всеки край на жилата, да носи информация за номера на жилото, номера на клемата към която се присъединява и адреса на присъединяване на другия край на жилото;

За предпазване на оптичните кабели за комуникация и защита от гризачи, същите да се проектират за монтаж в гладки HDPE тръби с подходящ диаметър. Да се предвиди маркиране на оптичните кабели, съгласно приетата практика за маркиране на кабели вторична комутация и комуникационни кабели. За свързването на гладките HDPE тръби да се предвидят съответните фитинги. Не се допуска друг начин на свързване на тръбите!;

Клеморедите да са разделени и маркирани на основата на следния принцип: токови вериги, напреженови вериги, вериги за управление (включване и изключване на съоръженията), блокировки, сигнализация, система за управление, обиколни вериги, ВЧ връзки и др. Във всеки клеморед да има най-малко 20% свободни клеми;

Избраните клеми да отговарят на БДС EN 60947-7-1 Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 7-1: Спомагателни принадлежности. Клемни блокове за медни проводници или еквивалентен, за присъединяване на кръгли медни проводници с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане на проводника при вибрации и стареене. Да са устойчиви на галванична корозия и ръжда, негорими, с повишена устойчивост на чупене, устойчиви на естествени (атмосферни) UV-лъчи, изолационният материал да не абсорбира влага, с Идоп.макс.трайно  $\geq 40$  А и Удоп.макс.  $\geq 500$  V;

Клемите да са предвидени за монтаж на DIN профили и да са подходящо разположени, за да бъде осигурен лесен достъп за монтиране на кабелите, проверки и работа по вторичната комутация;

За токовете и напреженостите вериги да се предвидят специални клеми, позволяващи видимо разкъсване без изваждане на проводниците и включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт 4 mm<sup>2</sup>, удобно и безопасно шунтиране на токовете вериги;

За веригите за сигнализация и управление да се предвидят специални клеми, позволяващи видимо разкъсване без изваждане на проводниците и включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт 2 mm<sup>2</sup>;

Клемите и клеморедите да са надписани, номерирани и снабдени с всички аксесоари, необходими за работа по вторична комутация. Вътрешните и външните вериги да са проектирани за присъединяване от различни страни на клеморедата;

#### 2.4.3. Измерване на електрическа енергия

##### 2.4.3.1. Измервателни токови трансформатори

В ЗРУ 31.5 kV да се предвидят за доставка и монтаж 3 бр. измервателни токови трансформатори с клас 0.5S.

##### 2.4.3.2. Измервателни напреженови трансформатори

Да се предвидят за доставка и монтаж на страна 31.5 kV 3 бр. с преводно отношение 31,5:√3/0,1:√3 /0,1/3 с клас 0.5 и 6P

##### 2.4.3.3. Електромери

Електромерите се доставят от ЕСО ЕАД

Електромер за техническо измерване на ел.енергия на страна 31.5 kV да се монтира в електромерен шкаф за 2 броя електромери в ЗРУ 31.5 kV.

Електромер за техническо измерване на ел.енергия на страна 0,4 kV да се монтира в съществуващ електромерен шкаф за 4 броя електромери в командна зала уредба 0,4 kV и присъедини към ядра 0,5 на съществуващите токови измервателни трансформатори, монтирани в табла СН 0.4 kV . Подредбата във токовата верига следва да се промени така, че електромерът да е присъединен първи във вторичната намотка на токовете трансформатори след което да се присъедини мрежовият анализатор.

2.4.3.4. Комуникационно оборудване за отчитане на електромер - комуникационното оборудване се доставя от ЕСО ЕАД

##### 2.4.3.5. Вторична комутация

##### 2.4.3.6. Електромерен шкаф

Електромерен шкаф (по типов проект на ЕСО ЕАД) – монтаж на 1 брой шкаф за 2 броя електромери.

Да се предвиди в количествените сметки преместването и монтажа на шкафа на място в сградата на ЗРУ 31.5 kV, вътрешната и външната комутация (опроводяване) и фундамент при необходимост.

В електромерния шкаф да бъде осигурено напрежение 230 V AC и 220 V DC.

#### 2.4.3.7. Оборудване на команден шкаф

Клеморед в команден шкаф в ЗРУ 31.5 kV, автоматични еднополюсни предпазители със сигнални контакти, токови, напреженови и сигнални вериги измерване.

Изисквания към клемите за токови и напреженови измервателни вериги: с възможност за присъединяване на проводник със сечение до 6mm<sup>2</sup>; с гнезда от двете страни за присъединяване на външна измервателна апаратура, с диаметър на отвора 4mm; с възможност за разкъсване на веригата в клемата; с възможност за мостова връзка между клемите, реализирана с винтове; токовете клеми да имат вградена възможност за независимо шунтиране на всяка от фазите; аксесоари: многополюсни мостове, разделителни пластини, крайни капачки, стопери, маркировка.

#### 2.4.3.8. Вериги вторична комутация

Общи изисквания за екранирани кабели:

Плътни, кръгли, медни жила, с клас на гъвкавост 1, съгласно IEC60228 или БДС 904- 84, или DIN VDE0295.

Защита от електромагнитни смущения и влияния – с метална (медна) оплетка, с плътност не по-малка от 85 %.

Изолация, вътрешна и външна обвивка – от материали, отговарящи на изискванията за неразпространение и неподдржане на горенето. Материалът за запълване на фугите не трябва да допуска залепване и повреждане на изолацията.

Вторични токови вериги

изпълняват се със самостоятелна двойка екраниран и неразпространяващ горенето кабел /за всяка фаза/ от измервателен трансформатор до команден шкаф в ЗРУ 31.5kV, а от него до електромерен шкаф – с четирижилен екраниран кабел;

на страна 0.4 kV се изпълняват с един четирижилен екраниран кабел директно от измервателни трансформатори до електромерен шкаф;

минимално допустимо сечение – 2,5mm<sup>2</sup> меден проводник, съобразено с мощността на намотка на токовия трансформатор, гарантиращ клас 0,5S;

Изборът на сечение се доказва с изчислителна записка.

Вторични напреженови вериги

изпълняват се двужилен екраниран кабел със самостоятелна двойка екраниран кабел /за всяка фаза/ от измервателен трансформатор до команден шкаф в ЗРУ 31.5kV, а от него до електромерен шкаф – с четирижилен екраниран кабел;

да се предвидят 3бр. автоматични предпазители за електромера на страна 0.4 kV в разпределително табло (уредба) СН;

да се предвидят 3бр. автоматични предпазители за електромера на страна 31.5 kV в командно релеен шкаф на ЗРУ 31.5 kV;

изпълняват се на страна мерене 0.4 kV с четирижилен екраниран кабел от автоматични предпазители до електромерен шкаф СН;

минимално допустимо сечение за меден проводник, обезпечаващо спад на напрежение според класа на избрания трансформатор.

Изборът на сечение се доказва с изчислителна записка.

Вериги за сигнализация - изпълняват се с кабел, неразпространяващ горенето, с PVC изолация и медни жила. Минимално сечение 1,5мм<sup>2</sup>. За обхождащ сигнал се използва «+».

Оперативни вериги /230V AC и DC/ - изпълняват се с кабел, неразпространяващ горенето, с PVC изолация и медни жила. Минимално сечение 1,5мм<sup>2</sup>. Реализират се като самостоятелни кръгове от табла СН на съответната уредба.

#### 2.4.3.9. Заземяване

на вторичните измервателни вериги – в една точка на специализираните клеми на измервателните трансформатори;

на екранирания кабел на вторичните измервателни вериги – в електромерния шкаф, на заземителни шини Cu-25/5 посредством болтова връзка;

на екранирания кабел за комуникационните вериги – в електромерния шкаф, посредством жълто-зелена заземителна клема;

на защитите от пренапрежения – в електромерния шкаф, посредством жълто-зелен меден проводник с минимално сечение 6 мм<sup>2</sup>, на болт възможно най-близо до защитата;

на електромерния шкаф – към заземителния контур на подстанцията (уредбата);

на устройството за сигнализация – към заземителната шина на таблото, със съпротивление по-малко от 0,5 Ω;

#### 2.5. Изисквания към част: Архитектурна за сграда на ЗРУ 31,5 kV

Проектната част да съдържа обяснителна записка, чертежи, схеми, детайли, спецификации и др. и да представя архитектурни решения за сградата свързани с изграждането на ЗРУ 31,5 kV.



Да се инспектира цялостното състояние на сградата - покривни и стенни панели, връзки между панели, детайли за затваряне на технологични фуги и ъгли, прозорци, водосточни тръби, улуци и др., като в проектната част се предвидят съответните необходими работни чертежи, детайли и СМР за отстраняване на констатираните дефекти, включително да се заложат всички необходими дейности за предотвратяване проникване на влага в сградата за гаранционния период на обекта. В количествената сметка да се предвидят количества за изпълнението на всички необходими довършителни работи за цялостно въвеждане на ЗРУ31,5 kV в експлоатация.

Проектната част да е изцяло съобразен с част електрическа, с изискванията свързани с технологичното оборудване, което се предвижда да бъде монтирано в сградата и да предвижда и включва следните основни архитектурни решения:

Сградата, съществуващите ѝ и нови конструкции и елементи да се проектират/преработят в съответствие с Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, НУЕУЕЛ, Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи и др.;

Да се изготвят работни детайли и да се предвидят необходимите СМР за достигане на степен на огнеустойчивост на сградата, вкл. критерии за огнеустойчивост на елементите ѝ в съответствие с изискванията на проектна част Пожарна безопасност;

Предвижданите за влагане строителни продукти да са с класове по реакция на огън съгласно проектна част „Пожарна безопасност“;

Да се проектират отвори за монтаж на проходни плочи, съответно:

в западната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с АТ 402;

в южната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с реактор 50 MVA<sub>r</sub>;

в южната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с трансформатор СН.

Работните детайли за монтаж на проходните плочи да се изготвят съвместно с проектантите по части Електрическа и Конструктивна. Отворите да се проектират по разработен типов детайл на фирма „Trimo“ - производител на монтираните панели, със съответните фирмени затварящи елементи;

Да се предвиди изпълнение на цялостна армирана замазка по пода на сградата;

Да се предвиди полагане на подова настилка от мозаечни плочи включително направа на цокъл по стените и за двете новообразувани помещения в сградата на ЗРУ 31,5 kV. През приблизително 8,00 м да се предвидят напречни фуги запълнени с подходящ фугопълнител за зони подложени на трафик (еластичен фугоуплътнител на база полиуретан). Котата на готовия под при западния вход да съвпада с нивото на външния СтБ път т.е. между тях да няма стъпало или праг;

Да се проектират килии изпълнени със стени от плътни тухли, оброчени със стоманена конструкция, затворени с плътни стоманени предпазни щитове-врати. В архитектурното

разпределение на кота 0.00 да се отразят новите вътрешни преградни стени, като същото се изготви в съответствие с част електрическа и с изискванията свързани с технологичното оборудване, което се предвижда да бъде монтирано в сградата и се съобрази с наличието на изградена тръбна мрежа и кабелни шахти.

Да се проектира стена с конструкция от метални профили съчетана с облицовка от гипсови плоскости от всяка страна, която да е ориентирана напречно на сградата. Преградата да отделя частта, в която ще се разположат съоръженията на ЗРУ 31,5 kV и в която е необходимо да се поддържа работна температура. Стената да се позиционира в една от напречните конструктивни оси на сградата;

Преградната стена да се проектира с огнеустойчивост не по малка от EI 90 съгласно изискванията на чл. 337 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Да се предвиди изпълнението на преградната стена включително довършителните работи да се изпълнят с материали и по технология съгласно техническите инструкции на фирмата производител на избраната готова строителна система. Последната следва да притежава валидно становище на ГДПБЗН за огнезащита, удостоверяващо огнеустойчивост не по малка от EI 90;

За двете новообразувани помещения в сградата на ЗРУ 31,5 kV проектната част да предвижда частично прешпакловане на съществуващите стени и цялостно на новите такива, като при тухлените зидове се заложи и нанасяне на мазилка. Да се предвиди цялостно вътрешно боядисване на ограждащите и преградни стени, като по цокълната част (до височина 1,80 м.) да се нанесе крайно покритие позволяващо почистване, а в участъците от цокъла до тавана да се грундира и двукратно боядиса с латекс;

Да се изготви спецификация за предвижданата в проекта нова дограма вкл. плътните стоманени предпазни щитове-врати за килиите;

Да се проектират следните три нови метални врати:

двукрила с размери 180x220 см., монтирана на мястото на съществуващата такава на западната фасада на сградата;

двукрила с размери 180x220 см., монтирана на новата метална щендерна преградна стена в съосие с гореописаната врата;

еднокрила с размери 110x220 см., монтирана на мястото на съществуващата такава на източната фасада на сградата.

Вратите да се монтират в отвори обрामчени със стоманена конструкция. Крилата и касите да са изработени от поцинкована ламарина (от външната и вътрешната страни) и да са допълнително прахово боядисани. В тях да се предвиди слой каменна вата. Вратите да са с огнеустойчивост не по ниска от EI 60 и да са с ъглови каси с термо-набъбващи уплътнителни ленти, три панти (на крило), автомати за самозатваряне, външни секретни и вътрешни антипаник брави, дръжки, устройства за фиксиране на крилата и др. Вратите следва да

притежава валидно становище на ГДПБЗН за огнезащита, удостоверяващо огнеустойчивост не по малка от EI 60. Окончателния избор на параметрите на вратите да се съобрази с проектни части Пожарна безопасност и ОВК и с гореописаните минимални изисквания. Проектирането на отвори в фасадите за монтаж на врати да се изпълни съвместно с проектанта по част Конструктивна и да е в съответствие с разработените типови детайли на фирма „Тгiмо“ - производител на използваните фасадни панели и със съответните фирмени затварящи елементи. Отворите на вратите да се подсигурят срещу образуване на пукнатини по гипскартонните плоскости с армиращи стъклофибърни ленти;

Вратите да се проектират с отваряне по посока на евакуация съгласно Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

За предотвратяване навлизането на дъждовни води в помещението на ЗРУ 31,5 kV при вратата монтирана на източната фасада да се предвиди праг с височина 1,5 см. Същия да се открие от пода със светлоотразителна боя/лента;

За антикорозионна защита на запазващите се стоманени конструкции да се предвиди следното:предварителната подготовка на съществуващите метални конструкции - степен Р St 2 (прецизно локално почистване с ръчен или механичен инструмент) в съответствие със стандарт БДС EN ISO 8501 или еквивалентен;

система на алкидна основа с дълготрайност на същата - „М“ за заобикаляща среда с категория на корозионна агресивност С2 съгласно БДС EN ISO 12944 или еквивалентен;

системата за полагане върху цветни метали с дълготрайност на същата - „М“ за заобикаляща среда с категория на корозионна агресивност С2 съгласно БДС EN ISO 12944 или еквивалентен - за поцинкованата покривна ламарина;

при изискване в проектна част Пожарна безопасност за нанасяне на пожарозащитно покритие върху запазващите се стоманени конструкции, същото да е съвместимо с избраните антикорозионни системи т.е. да позволява нанасяне върху тях.

Вратите, мозаечните плочи и цветът на финишните покрития по стените и стоманените конструкции да се съгласуват предварително с Възложителя;

Съгласувано с проектантите по части Електрическа, Конструктивна и „Пожарна безопасност“, да се изготвят работни детайли за преминаване и уплътняване на контролните кабели и др. през СтБ конструкция на сградата;

Да се предвидят количества за демонтаж на съществуващия водопровод - част от нефункционираща пожарогасителна инсталация. Да се изготвят работни детайли за затваряне на отворите във външните стени, които ще се образуват след демонтажа.

## 2.6. Изисквания към Част: Конструктивна

Проектът да съдържа обяснителна записка, изчислителни проверки, обосноваващи проектните решения, конструктивни и монтажни чертежи, схеми, детайли, спецификации и др.

Проектната разработка да е изцяло съобразена с изискванията към сградата и конструкциите, свързани с технологичното оборудване, за което те са предназначени.

Да се предвиди обследване на сградата на ЗРУ 31,5 kV. Да се установи дали съществуващите конструкции могат да поемат предвидените натоварвания. Проектът да съдържа проведените статически и оразмерителни сравнителни проверки за носещата способност на конструктивните елементи, в съответствие с действащата нормативна уредба. Проектът и обяснителната записка към него да съдържат позоваване на съответните членове, алинеи, точки, параграфи от използваните от конструктора действащи нормативни документи и/или стандарти. Да се представят анализ, оценка и заключение за техническото състояние, носещата способност и експлоатационната годност на елементите от носещите конструкции и да се даде заключение за възможността им да поемат предвидените натоварвания. В проекта да се предвидят предписаните в обследването възстановяване/усилване/изграждане на елементи, връзки, конструкции и др., и да се приложат съответните работни чертежи, детайли и количествени сметки.

Проектната част да обхваща:

#### 2.6.1. Конструкции на сграда ЗРУ 31,5 kV

Проектиране на стоманени конструкции обрамчващи отвори за монтаж на следните проходни плочи:

в западната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с АТ 402;

в южната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с реактор 50 MVA<sub>r</sub>;

в южната фасадна стена на ЗРУ 31,5 kV за връзка с трансформатор СН.

Проектиране на стоманена конструкция за монтаж на подпорни изолатори на западната фасада на сграда ЗРУ 31,5 kV;

Проектиране на конструкции за монтаж на следното първично оборудване в сградата на ЗРУ 31,5 kV:

кондензаторна батерия;

измервателни трансформатори за напрежение;

измервателни трансформатори за ток;

прекъсвачи;

разединители;

подпорни изолатори;

електромерен шкаф;

командно релейни шкафове.

Да се проектират стоманени конструкции обрамчващи стените на килиите, за които да се захванат и плътни стоманени предпазни щитове-врати;

Проектиране на стоманени конструкции обрамчващи отворите за монтаж на двете нови метални врати с размери 180x220 см., разположени на мястото на съществуващия вход на западната фасада на сградата и на новата щендерна преградна стена;

Да се предвиди подходящо уплътняване на входящите и изходящи кабели на дъното на шкафовете за предотвратяване проникването на гризачи и насекоми;

Да се предвидят необходимите работни детайли и СМР за възстановяване на съществуващата бетонна настилка, кабелни шахти и кабелни тръбни мрежи в сградата на ЗРУ 31,5 kV;

Да се проектира конструкция от метални профили за изграждане на стена с облицовка от гипсови плоскости. Стената да се позиционира в една от напречните конструктивни оси на сградата.

Преградната стена да се проектира с огнеустойчивост не по малка от REI 90 съгласно изискванията на чл. 337 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Всички нови стоманени конструкции да се предвидят с антикорозионна защита постигната чрез горещо цинкуване съгласно БДС EN ISO 1461 или еквивалентен или чрез лаково-бояджийска система с дълготрайност М за заобикаляща среда с категория на корозионна агресивност С2 съгласно БДС EN ISO 12944 или еквивалентен.

#### 2.6.2. Конструкции извън сграда ЗРУ 31,5 kV:

Да се предвиди разрушаване/демонтаж на всички ненужни конструкции и инсталации, в това число на фундамент и маслоприемна вана за трансформаторна фаза намиращи се непосредствено до трансформатор СН, елементи от нефункционираща пожарогасителна инсталация и др. За добитите отпадъчни материали и строителни отпадъци да се заложи товарене и извозване до най-близкото регламентирано сметище на селищната система;

За въздушното присъединяване на АТ402 - 400/110/31.5 kV към ЗРУ 31,5 kV и за монтаж на вентилни отводи да се проектират фундамент/и и стоманена опорна конструкция . Същите да се позиционират непосредствено до АТ402 - 400/110/31.5 kV, като при оръзмеряването им се съблюдава да не се нарушат габаритните отстояния от тоководещите части до съществуващата дренажна система - част от пожарогасителната инсталация;

За въздушното присъединяване на силов трансформатор АТ402 - 400/110/31.5 kV към ЗРУ 31,5 kV да се проектират два броя конзолни стоманени стойки монтирани върху източната колона на трафо портал за АТ402 и върху порталната колона разположена непосредствено до западната фасада на сграда. Монтажната връзка съществуваща колона – нова конзолна стойка да се предвиди чрез стоманени планки/профили заварени за монтажните на колоните, за които чрез болтови връзки да се осъществява монтажа на новите конструкции. Не се допуска проектиране и направа на отвори по съществуващите стоманени портални

конструкции. АКЗ на монтажните планки/профили да се изпълни със система на алкидна основа с дълготрайност на същата - „М“ за заобикаляща среда с категория на корозионна агресивност С2 съгласно БДС EN ISO 12944 или еквивалентен и с финално покритие идентично на това по съществуващите колони. Конзолите да се проектират с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 85 µm, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен;

Новите конструкции да се проектират съобразно компановката и изискванията, посочени в част: Първична комутация;

Елементите на всички нови конструкции, да се изчислят и оразмерят за съответните технологични и ветрови натоварвания, натоварвания от сняг, сеизмични въздействия, електродинамични усилия от токове на късо съединение и др., съгласно действащите нормативни документи;

Към статическите изчисления, да се представят схеми с нанесени вид и големина на натоварването за всички конструкции;

Проектът да предвижда фундиране в здрава земна основа (здрави почвени пластове). За достигане на здрав почвен слой да се предложи изземане на част от земната основа и влагане на необходимите количества подложен бетон или изпълнение на инжекционни микропилоти;

Предвидените нови фундаменти да се проектират като монолитни стоманобетонни конструкции с минимален клас на бетона С 20/25 (В25);

Кота горен ръб (КГР) на всички новопроектирани фундаменти да е минимум 15 cm над кота прилежащ терен;

Горните външни ръбове на новопроектираните фундаменти да се зложат със скосявания (с фаски) с размер: 2/2cm. На горната повърхност на фундаментите да се предвиди лек четиристранен (пирамидален) наклон за оттичане на дъждовните води;

Да се представи ситуационен план на земните работи, в който да се изчертаят линиите на откосите при извършване на изкопни работи за фундиране (вкл. при извършване на изкопни работи за разрушаване на съществуващите фундамент и легло за трансформаторна фаза), в т.ч. и наклоните им (където е необходимо). Отстоянията между откосите на изкопите и фундаментите да позволяват на строителните работници нормална работа при изпълнение на армировъчни, кофражни и бетонови работи. За фундаменти на конструкции, чиито откоси на единични изкопи се застъпват или са близко един до друг (до 20-40 cm), да се предвидят общи изкопи;

Проектът да съдържа всички изрични указания и данни, представляващи предписанията от част: Инженерна геология и хидрология, за идентификационните, якостните и деформационни параметри на почвите, с които да се извършат обратните насипи след изпълнение на фундирането;

Да се дадат параметри и технология за уплътняването на обратния насип около фундаменти и др. и да се опише метод за контрол;

Връзките между новопроектираните фундаменти и стоманените конструкции да се предвидят чрез влагане на анкерни шпилки/болтове. При предвиждане на изпълнение на анкерните групи с готови шпилки същите да бъдат Hilti AM или еквивалентни. Анкерните шпилки/болтове да са с дължина над КГРФ, осигуряваща възможност за монтаж и нивелиране на конструкциите, както при въвеждането им в експлоатация, така и през времето на експлоатационния им живот. Дължината на анкерните шпилки/болтове, замонолитена в тялото на фундамента да е съгласно изчислителните проверки, извършени съгласно действащата нормативна уредба. Анкерните шпилки/болтове в частта им над КГРФ да се предвидят в комплект с нивелираща гайка, 2 бр. шайби, натягаща гайка, контрагайка и полимерна защитна капачка, а в тялото на фундамента – със закотвяща планка, две шайби и две гайки. Полимерните защитни капачки и луфта между анкерните шпилки/болтове и опорните планки на конструкциите да се уплътнят с грес с антикорозионни добавки. Всички анкерни и обикновени шпилки/болтове, гайки, закотвящи планки и шайби да се заложат галванично поцинковани, съгласно изискванията на БДС EN ISO 2081:2009 или еквивалентен;

Да се представят чертежи на шаблони за фиксиране на анкерните групи във фундаментите;

При проектиране на заваръчна стоманорешетъчна (и/или тръбна) конструкция на болтова връзка между отделните звена или елементи, в проекта да се съобрази следното:

размерите на отделните звена и елементи да са съобразени с размера на ваните за горещо поцинковане на територията на страната;

да не се проектират елементи с херметически затворени обеми;

конструкциите да се проектират с технологични отвори, осигуряващи цялостното им обтичане с цинк при потапяне във вана за горещо поцинковане;

при проектирането да се избягват отвори в конструкциите по-малки от 5 mm;

при проектирането на стоманени конструкции да се избягва припокриването на повърхности. В случай, че това е невъзможно, краищата на контактните зони да са непрекъснато заварени;

при конструирането на стоманени конструкции, подлежащи на горещо поцинковане да се вземат предвид и други приложими технологични изисквания на избрания от изпълнителя завод за горещо поцинковане.

Местата и диаметъра на отворите в стоманените конструкции да са в съответствие със стандарт DIN 997 или еквивалентен;

Новите опорни конструкции за монтаж на вентилните отводи да се проектират за висок монтаж, съобразно габаритните разстояния;

В КМД (конструкции метални и детайли) чертежите да се специфицират болтовете, шайбите и гайките за монтаж, както на отделните елементи от стоманените конструкции, така и на тези за фиксиране на вентилните отводи и към металните конструкции. Всички елементи от стоманената конструкция, по които ще се изпълняват отвори и/или скосявания да се изнесат като отделни позиции в чертежите;

Всички стоманени конструкции за опорни конструкции да са с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 85 µm, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен;

За реактор 50 MVAг предвиден за монтаж южно от ЗРУ 31,5 kV да се проектират ивични фундаменти и маслоприемна вана. Новата маслоприемна вана да се свърже към съществуващата маслосборна канализация и да се проектира така, че в нея да не се задържа дъждовна вода. По цялата дължина на ивичните фундаменти да се предвиди монтаж на релси тип 49 E1 (49 kg/m) съгласно БДС EN 13674-1 или еквивалентен. Връзката релса - фундамент да се заложи чрез захващащи планки и анкерни болтове;

Да се проектират фундаменти и стоманени опорни конструкции за монтаж на вентилни отводи при реактор 50 MVAг;

Маслосборното легло на реактор 50 MVAг да се проектира в съответствие с Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

В проекта да се заложи вътрешна обработка с хидроизолационна маслоустойчива обмазка Sika Roxitar или еквивалентна на новопроектираното маслосборно легло и на частта от фундаменти на реактора попадаща в маслоприемна вана. Съществуващото легло на трансформатор СН да се обработи по идентичен начин;

Да се инспектира състоянието на съществуващите конструкции свързани с въвеждането в експлоатация на обекта – фундамент и маслосборна вана на трансформатор СН, кабелни канали, кабелни тръбни мрежи, кабелни шахти, бетонна настилка северно от сграда ЗРУ 31,5 kV и др. В проектната част да се предвидят съответните необходими работни чертежи, детайли и СМР за възстановяване и/или укрепване и/или доизграждане на съществуващите конструкции;

Да се предвидят необходимите работни детайли за изпълнение на СтБ настилка източно и южно от сграда ЗРУ 31,5 kV. Под настилка да се заложи изземане на хумусния слой и полагане на насип от подходящ материал, като се дадат параметри и технология за уплътняването на същия и да се опише метод за контрол. Настилка да се проектира с широчина не по малка от 800 мм и височина на напречното сечение не по малка от 120 мм. Същата да се предвиди низходящ наклон в посока от сградата към тревните площи. Бетонът за настилка да е, с минимален клас на якост на натиск С20/25. Да се проектират напречни фуги в бетонната настилка, обработени и запълнени с подходящ фугопълнител за външни зони, подложени на трафик (еластичен фугоуплътнител на база полиуретан). Между новата и съществуващите настилки, фундаменти, кабелни канали и др. да се оформят фуги



обработени и запълнени със същия материал. Изпълнението на фугите по новата настилка да се предвиди чрез прорязване с фугорез. Нивото на новата настилка южно от ЗРУ 31,5 kV да е минимум 50 мм под нивото на горен ръб на борда на легло на трансформатор СН;

Да се проектира тръбна връзка за изтегляне на контролни кабели между реактор 50 MVA<sub>г</sub> и ЗРУ 31,5 kV. Новата тръбна връзка да включва необходимите СтБ кабелни шахти със СтБ капаци и да се проектира съобразно указанията в част: Електрическа – първична комутация, размери (габарити), сечения и бройки, така че да поеме заложените кабели. Да се изготви работен детайл за преминаването на тръбната връзка през СтБ цокъл на сградата, като се предвиди прорязване на бетона с боркорона и замонолитване на тръбите;

В чертеж ситуация да се дадат трасетата на съществуващите кабелни канали и тръбни мрежи касаещи изпълнението на обекта и новата кабелна тръбна връзка;

Кабелните шахти и капаци да се предвидят за изпълнение със стоманобетон, с минимален клас на бетона С 20/25 (В25). Капаците да се предвидят с по две стоманени срещуположни потъващи ръкохватки (скоби) за повдигане;

Тръбната връзка да се предвиди с монтаж на HDPE двуслойни гофрирани кабелозащитни тръби с подходящ диаметър и с дебелина на стената, съобразена с изчисленото натоварване;

За оптичните и комуникационните кабели да се предвидят отделни тръбни връзки от гладки HDPE тръби с подходящ диаметър. За свързването на гладките HDPE тръби да се предвидят съответните фитинги. Не се допуска друг начин на свързване на тръбите за защита на оптичните и комуникационните кабели;

При предвиждане в проекта на кабелните носачи, стойки, лавици и др., същите да се проектират с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 85 µm, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен;

Да се проектира защитна (предпазна) ограда за обезопасяване трансформатор СН. Стоманобетонната конструкция и ажурната част на оградата да се предвидят с височина над кола подравнен терен от минимум 220 см. Възможно е решение с монтаж на стоманената част на оградата върху СтБ борд на съществуващото легло на трансформатора. Всички стоманени елементи на оградите да са с антикорозионна защита постигната чрез горещо поцинковане със средна дебелина на цинковото покритие от минимум 275 g/m<sup>2</sup>, съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 или еквивалентен. Монтажът на ажурните елементи (паната) към стоманените колонките да се проектира и изпълни с крепежни елементи. Не се допуска електродъгово или газово заваряване или пробиване на допълнителни отвори при монтажа на паната към стоманените колонки. Да се предвиди врата за достъп с антикорозионна защита еднаква с оградната и с устройство за заключване. Може да се проектира влагането на модулна сглобяема оградна система, отговаряща на горе-описаните изисквания с производствена гаранция за положеното антикорозионно покритие от минимум 10 години.

2.7. Изисквания към част: ОВК за помещение на ЗРУ 31,5 kV

Проектната част, да съдържа обяснителна записка, изчисления, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, спецификации и др.

Проектната част да се изготви в съответствие с НАРЕДБА № 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност на сгради; НАРЕДБА № 15 от 28 юли 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия; НАРЕДБА № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Проектната част да предвижда и включва следното:

Да се съобразят всички минимални изисквания от части: Архитектурна и ПБ относно изпълнението на врати, преградна стена и др.;

Проектната част да е изцяло съобразена с изискванията към сградата, свързана с технологичното оборудване, за което е предназначена;

Поддържането на температурата в помещението на ЗРУ 31,5kV да се предвиди в границите указани в техническите инструкции на производителите на заложеното в част електрическа оборудване, но долната граница да е не по ниска от 10° C, а горната такава да е не по висока от 25 ° C;

Необходимостта от поддържане на температури по високи от 10° C в помещението на ЗРУ 31,5 kV да се обезпечи чрез електрически отоплители конвекторен тип със закрит нагревателен елемент;

Необходимостта от поддържане на температури по ниски от 25° C в помещението на ЗРУ 31,5 kV да се обезпечи чрез с климатична система, избрана в съответствие с Приложение № 4.1. „Технически изисквания към климатична система“;

В проекта да се предвиди, поддържането на температурата в помещението на ЗРУ 31,5kV да се осъществява автоматично, без намесата на обслужващ персонал;

Да се даде проектно решение за обезпечаване на микроклимат в помещението на ЗРУ 31,5 kV непозволяващ достигане на висока влажност на въздуха и/или създаване на условия за образуване на конденз;

В приложените изчисления да се отчете отделяната от предвижданите за монтаж съоръжения и оборудване топлина;

Да се изведе сигнализация в командна зала за поддържане на температура в помещението на ЗРУ 31,5 kV;

Да се инспектира състоянието на съществуващата вентилация на сградата, като в проектната част се предвидят съответните необходими работни чертежи, детайли и СМР за монтаж на нови елементи и/или преработка на съществуващите и/или отстраняване на констатираните дефекти. При положително становище на проектанта относно надеждността на

съществуващата вентилация да се предвиди необходимата профилактика на същата за обезпечи безпроблемната и работа за гаранционния период на обекта;

Да се предвиди монтаж на нови жалузийни решетки при отворите на вентилаторите, които да се затварят сами при неработеща вентилация и да предотвратяват проникването на дъждовни води и насекоми в помещението.

#### 2.8. Изисквания към част: Енергийна ефективност за сграда на ЗРУ 31,5 kV

Проектът по част: Енергийна ефективност за КТС, да съдържа обяснителна записка, изчисления, обосноваващи проектните решения, чертежи, схеми, детайли, спецификации и др. и да се изготви съгласно изискванията на Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

#### 2.9. Изисквания към част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV:

Да се предвиди изграждане на нов пътен подход от съществуващия бетонен път до западния вход на сградата на ЗРУ с дължина 40 м. и ширина 3,50 м, като се съобрази следното:

Новият пътен подход да е ориентиран в посока север – юг и да свързва западния вход на ЗРУ 31,5 kV със съществуващия обслужващ бетонен път - връзка към западната част на ОРУ 220 kV;

Оста на новия пътен подход да съвпада с оста на съществуващия обслужващ бетонен път - връзка към западната част на ОРУ 220 kV;

Новия пътен подход да се проектира в следните граници:

на север – най малко 1,00м м след равнината на северната фасада на сграда ЗРУ 31,5 kV;

на юг до съществуващ обслужващ бетонен път - връзка към западната част на ОРУ 220 kV.

Нивата на новия пътен подход да се съобразят с:

котите на съществуващ ЖП път (при пресичането);

проектната кота на готовия под на сграда ЗРУ 31,5 kV (при западен вход);

котите на съществуващ обслужващ бетонен път за връзка към западната част на ОРУ 220 kV;

котите на съществуваща вертикална планировка и проектните коти от решенията в част: Геодезическа.

Кота горен ръб на новият пътен подход при входа на сградата да е на едно ниво с кота готов под в сградата на ЗРУ 31,5 kV, като в този участък се предвиди леко задигане /рампа/ с низходящ наклон от вратата в посока запад, за предотвратяване навлизането на дъждовни води в помещението на уредбата;

Новият пътен подход да се проектира в съответствие с изискванията на НУЕУЕЛ, Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на

безопасност при пожар, Наредба № 1 от 26.05.2000 г. за проектиране на пътища и Наредба за изменение и допълнение на Наредба № 1 от 2000 г. за проектиране на пътища;

Минималният и максималният надлъжни наклони да са в рамките на допустимите норми за проектиране на пътища;

Пътният подход да се оразмерят за натоварвания от специализирани транспортни средства с товароносимост 45 тона - ориентировъчна маса на реактор 50 MVAg в транспортен вид. (конструкцията на пътя да се оразмери за наличната специализирана транспортна механизация в страната създаваща възможно най - неблагоприятно натоварване);

Да се изготвят надлъжен и напречни профили на пътния подход;

Насипът за пътно легло да се проектира с подходящ материал. Да се дадат параметри и технология за уплътняването на същия и да се опише метод за контрол. Доказването на достигнати параметри на уплътняване с вземане на проби от независима лаборатория и предоставяне на необходимите протоколи е задължение на Изпълнителя;

Новият пътен подход да се проектира с двойно армирана бетонна настилка с минимална дебелина 20 cm, с напречен наклон от 2 до 3%, крайчена с бетонови бордюри 18/35/50 cm или 18/35/100 cm, отговарящи на БДС EN 1340:2005/NA:2013 или еквивалентен. Бетоновите бордюри да се предвидят за монтаж тип „потопен бордюр“, така че да не препятстват водооттока на площадката. Бетонът за пътната настилка да е, с минимален клас на якост на натиск C25/30;

Да се проектират напречни привидни и работни фуги в бетонната настилка, обработени и запълнени с подходящ фугопълнител за външни зони, подложени на трафик (еластичен фугоуплътнител на база полиуретан). Между новия пътен подход и съществуващите път, настилки, фундаменти и др. да се оформят прави фуги обработени и запълнени със същия материал;

Да се представят работни детайли при пресичане на новия пътен подход с кабелни канали, тръбни мрежи, ВиК и друга подземна площадкова инфраструктура;

Да се даде решение за пресичането на съществуващия ЖП път, с новия пътен подход;

- Пред западния вход на ЗРУ 31,5 kV да се проектира СтБ площадка позволяваща маневриране с малогабаритна автомеханизация. Да се предвиди площадката да се изпълни плътно и по цялата дължина на западната фасада на сграда т.е. да съвместява и функцията на тротоарна настилка, като се проектира същата да се свърже с южната и северната настилки без стъпала и участъци с големи наклони.

2.10. Изисквания към част: ВиК - присъединяване на маслоприемни вани за реактор 50 MVAg и за трансформатор СН към съществуваща маслосборна канализация

Проектната част да съдържа обяснителна записка, изчислителни проверки обосноваващи проектните решения, схеми, детайли, спецификации и др.

Проектната част да предвижда и включва следното:

Присъединяването на маслоприемни вани за реактор 50 MVAr и за трансформатор СН към съществуваща маслоотвеждащата канализация да се проектира, като се спазят изискванията на Наредба № Из-1971 от 29.X.2009 г., Раздел IX - Промислена канализационна система за химически замърсени води с ЛЗТ и ГТ от подклас на функционална пожарна опасност Ф5.1, както и Наредба № РД-02-20-8/17.05.2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;

Оразмеряването на новия участък от маслоотвеждащата канализация да се извърши за аварийен теч от реактор 50 MVAr с обем на маслото 20 m<sup>3</sup>;

Да се предвиди новият участък от маслоотвеждащата канализация да се заусти във функциониращ клон на съществуващата маслосборна канализация чрез ревизионна шахта;

Да се инспектира състоянието на съществуващите маслоприемни резервоар и клон от маслосборна канализация, в който ще бъдат заустен новият участък от маслоотвеждащата канализация и при необходимост да се предвиди те да се ремонтират и/или почистят;

Всички нови маслоотвеждащи тръби да се проектират стоманени спирално заварени, антикорозионно защитени посредством вътрешна фабрична антикорозионна изолация на асфалтова основа и външна система за пасивна защита от електромеханична корозия Poliken или еквивалентна, включваща грунд, изолационна лента за първично антикорозионно покритие и защитна лента за външно изолиращо покритие;

В проекта да не се предвижда смесване на водите от маслосборната канализация и друга канализация;

В чупките на канализационните инсталации, при дълги участъци и при събиране на няколко канализационни клона, да се проектират ревизионни шахти (РШ) от готови СтБ елементи с диаметър Ø1000 мм и с чугунени капаци без отвори. РШ за маслоотвеждащата канализация да се проектират с хидрозатвор, съгласно изискванията на чл. 482 от Наредба Из-1971/29.10.2009 г., с оглед предотвратяване разпространението на пожар по трасето на канализацията при евентуална авария. Хидрозатворът представлява постоянен воден стълб с височина 50 cm над дъното на шахтата. Довеждащите тръби от трансформаторните легла чрез коляно да се „потопят” във водата на шахтите;

Да се прецени необходимостта от предвиждане на обратни клапи предпазващи връщането на отпадни води в посока към леглата на реактора и трансформатора СН;

Да се представят схеми и детайли при пресичанията на новопроектираните канализационни инсталации с кабелни трасета, водопроводи и др.;

Да се изчертаят размерите на траншеите и ямите при извършване на изкопни работи, наклоните на откосите и да се укажат начините за укрепване на изкопите;

Да се предвиди влагане на детекторна и предупредителна ленти над трасетата на канализационните отклонения. Детекторната лента с медни проводници да се предвиди за полагане непосредствено върху тръбата. Предупредителната лента за обозначаване и предпазване на канализацията да се предвиди за полагане на 50 cm под кота терен;

### 2.11. Изисквания към Част „Осветление”

Да се направи проверка на реализираната нормена осветеност на изградената на обекта осветителна инсталация, съобразно с изискванията Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите от 1976 г. - Приложение №2 към чл.13 ал.1 (за ЗРУ нормена вертикална осветеност 150lx - на височина 1,5 м) и стандарт БДС EN 12464-1 или еквивалентен и да се представят светотехнически изчисления. Изчисленията да се направят по метода на коефициента на използване на светлинния поток, а резултатите от тях да се приложат в таблица към проекта.

Съобразно компановката, при необходимост от демонтаж на вече монтирани осветителни тела да се представи ново проектно решение придружено от светотехнически изчисления съгласно изискванията на БДС EN 12464-1 или еквивалентен и Наредба № 49 за изкуствено осветление на сградите от 1976 г.

Да се проектира ново ел .захранване, силова електрическа инсталация, за предвиденото оборудване в част ОВК.

### 2.12. Изисквания към Пожарна безопасност (ПБ)

Проектът да е изготвен в обхват и със съдържание определени в Приложение № 3 към чл. 4, ал. 1 от Наредба Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

### 2.13. Изисквания към „Част: План за безопасност и здраве”

Да се изготви План за безопасност и здраве съгласно Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Проектът „План за безопасност и здраве” да е с обем и обхват всички проектни части на инвестиционния проект. Да се предвидят всички необходими мерки за осигуряване на безопасна работа при СМР.

Проектът да включва линеен график за последователността на изпълнение на всички работи на обекта и свързани с тях срокове за изпълнение, времетраене на строителството по основни видове СМР и срокове за доставка и монтаж на съоръжения и апаратура.

### 2.14. Изисквания към „Част: План за управление на строителните отпадъци” :

Проектът да е изготвен съгласно изискванията на Закона за управление на отпадъците и Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали.

Проектната част да съдържа:

видове и количества използвани природни ресурси по време на строителство и експлоатация, включително и изкопните работи;

определяне на вида и количествата на отпадъците, които се очаква да се генерират по време на строителството и експлоатацията;

да бъде определена площадка за събиране, снабдена със съдове за разделното събиране на отпадъците;

да бъде описан начина на третиране и формите за отчетност;

да бъдат описани нормативните изисквания, които следва да бъдат спазвани;

да бъде представен План за действие в съответствие с изискванията на нормативната уредба по управление на отпадъци.

### 3. Други изисквания към проектните разработки

Проектът по всички части да съдържа: обяснителна записка, изчисления и проверки, обосноваващи проектните решения, ситуации, конструктивни и монтажни чертежи, разреза, разгънати схеми, детайли, спецификации на предвидените строителни продукти, съоръжения, материали; количествена сметка, разделена на: доставки, демонтажни, строително- и електро- монтажни работи, изпитвания и пусково-наладъчни работи и функционални проби и др. съгласно нареба №4 за Обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

Цялата проектна документация (чертежи, описания, бележки, писма, данни, инструкции, изчисления и др.) да се представи на български език.

Размерите в проекта да са в метричната система.

За всеки строителен продукт, проектантът да се позове на БДС, БДС EN, EN, ISO, IEC, БТО, ТС или еквиваленти.

Проектните части да бъдат подписани и подпечатани от проектант с пълна проектантска правоспособност, а част: Конструктивна да бъде подпечатана и от лице упражняващо технически контрол;

Всяка проектна част задължително да се съгласува от проектантите на другите проектни части;

Към всяка част на работния проект да се приложи съдържание на цялостната разработка;

Представяните чертежи да са сгънати до размера на лист с формат А4, съгласно ISO 216 или еквивалентен;

Анкетката, в долния десен ъгъл на всеки чертеж да съдържа данни за: наименованието на Възложителя, наименованието на изпълнителя, наименованието на обекта (проекта); номера на договора за изпълнение, наименованието на чертежа; мащаб; дата на изготвяне; номер на чертежа; номер на редакцията на чертежа; подписи на изготвилите и съгласувалите лица и др. по преценка на проектанта.

Работния проект да се представи на Възложителя в 5 (пет) напълно комплектовани екземпляра на хартия и два екземпляр запис на електронен носител (CD-R), като всяка проектна част да е в отделна директория и всеки чертеж – на отделен файл. Наименованието на отделните файлове да съответстват на наименованието и номера на чертежа.

Записът на проекта върху електронен носител да се представи в следните файлови формати:

- |         |   |
|---------|---|
| текст   | - *.doc (съвместим с Microsoft Word);                               |
| таблици | - *.xls (съвместим с Microsoft Excel);                              |
| чертежи | - *.dwg (съвместим с Autocad) и *.pdf (съвместим с Acrobat reader). |

Проектантът от екипа на избрания изпълнител да осъществява авторски надзор на обекта до завършване на изграждането на ЗРУ 31,5 kV и въвеждането му в експлоатация по смисъла на ЗУТ и Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнените строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.



Одобрението на проектните разработки не освобождава Изпълнителя от отговорност в случай на допуснати грешки. Изпълнителят носи отговорност за пълното и качествено изпълнение на всички дейности и работи, съгласно техническото задание и действащата нормативна уредба



Не се допуска започване на строителните работи на обекта преди влизане в сила на разрешението за строеж и подписване на протокола за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво – бр.2 по Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството!

Изисквания към оформянето на екзекутивната проектна документация

След завършване на строително монтажните работи, 20 календарни дни преди съставяне и подписване на констативен акт за установяване годността за приемане на строежа (образец № 15) от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, изпълнителят се задължава да предостави на Възложителя 3 (три) комплекта от реализирания на място проект. Екзекутивната документация да съдържа пълен комплект чертежи за действително изпълнените строителни и монтажни работи, в т.ч. извършените модификации/промения/замени, в случай, че са били извършени такива. Проектите да са подпечатани с подходящ по големина печат „ЕКЗЕКУТИВ“ и да са заверени



от проектанта, строителя, лицето, упражнило авторски надзор, от физическото лице, упражняващо технически контрол за част „Конструктивна”, и от лицето, извършило строителния надзор. Изпълнителят да предостави всички екзекутивни чертежи/проекти и на електронен носител в \*.dwg и \*.pdf формати.

Част: Геодезическа – екзекутивно геодезическо заснемане да се представи като отделна проектна единица в 5 (пет) напълно комплектовани екземпляра на хартия и два екземпляра на електронен носител (CD-R, DVD).

#### IV. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ за доставката на съоръжения и материали

Изпълнителят трябва да предвиди и изпълни всички необходими доставки и работи, които се изискват при реализиране на обект чрез изпълнение на проектиране, доставка, СМР и въвеждане в експлоатация, които са присъщи за подобен тип обекти, дори в случаите, в които същите не са изрично записани в техническото задание.

##### 1. Основни технически и функционални изисквания към доставката на съоръжения и материали

Съоръженията и материалите, предвидени за доставка в работният проект да отговарят на изискванията и спецификациите в Приложение № 2 – Технически изисквания за новодоставеното оборудване СН и Приложение № 3 – Технически изисквания за новодоставеното оборудване НН.

Всички предлагани материали, апаратура и съоръжения трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на производство трябва да гарантират:

високо качество на изделието;

постоянство на параметрите;

лесно обслужване.

Доставката на оборудването да отговаря на законите и нормите на Република България, действащите български и хармонизирани европейски стандарти, както и на специфичните изисквания, заложи в настоящите технически спецификации.

Всички материали и оборудването, указани в проектите, които ще се доставят, вложат и монтират на обекта, да отговарят на последното издание на европейските и международните IEC норми и стандарти.

Изпълнителят да достави оборудването, комплектувано с всички компоненти, закрепващи елементи и допълнителни приспособления, така че да се осигури неговата ефективна и безпроблемна експлоатация.

Изпълнителят да достави и предостави всички специализирани инструменти (ако са необходими) и приспособления за поддръжка и експлоатация на доставяните съоръжения.

Към оборудването да има прикрепени табели с основните технически данни на съоръжението, съгласно изискванията на стандартите за съответното оборудване.

Влаганите строителни продукти трябва да отговарят на изискванията на чл. 169а от Закона за устройство на територията; да са съобразени с изискванията на Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България, в сила от 01.03.2015 г.; да изпълняват предвиденото в техническите

спецификации; да осигуряват: носимоспособност, устойчивост и дълготрайност на конструкцията, пожарна безопасност, опазване на здравето на работещи и обитавачи, опазване на околната среда и безопасна експлоатация. Не се допуска използването на материали, различни от предвидените, без изричното съгласие на Възложителя и представянето на документи, доказващи качество равно или по-добро от предвиденото.

За всички вложени в обекта строителни продукти е необходимо представянето на Декларация за експлоатационни показатели (ДЕП), съгласно Регламент (ЕС) № 305/2011 или Декларация за характеристиките на строителния продукт (ДХСП), съгласно чл. 4, ал. 1 от Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г.

Доставените на обекта строителни продукти, които попадат в дефиницията за индивидуален продукт по смисъла на Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. да бъдат придружени от Декларация за съответствие с изискванията на инвестиционния проект за индивидуални продукти, съгласно чл. 4, ал. 3 от Наредба № РД-02-20-1 от 5.02.2015 г.

Декларациите следва да са придружени от инструкция за употреба на продуктите на български език, както и от информация за безопасност по чл. 31 ил чл. 33 на Регламент (ЕО) № 1907/2006 относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикали (REACH), когато такава се изисква за продукта.

## 2. Изпитвания

Не се допуска влагане, използване или монтаж на оборудване и други различни от декларираните в техническото предложение на участника/изпълнителя, без същите да са преминали тестване и проверки, без да са одобрени от Възложителя и без да е представена документация от изпитванията на които са били подложени.

Към оборудването да има прикрепени табели с основните технически данни на съоръжението, съгласно изискванията на стандартите за съответното оборудване.

Избраният изпълнител е длъжен да проведе всички изпитвания, необходими за доказване качеството на произведените и подлежащи на доставка материали, съгласно действащите стандарти, норми за изпитвания на такъв вид материали и изискванията от настоящите спецификации.

### Заводски (фабрични) изпитвания

На доставяните съоръжения, апаратура и материали, да се проведат всички необходими заводски (фабрични) изпитвания, в т.ч. рутинни изпитвания, съгласно действащите стандарти.

Да се извършат приемни изпитвания на определени от Възложителя съоръжения, състоящи се в пълния обем рутинни изпитвания, съгласно действащите стандарти и изискванията от настоящите спецификации.

Изпитвания, които не са специално указани в настоящите технически изисквания и спецификации, но се явяват рутинни за даден вид оборудване, чиято необходимост се

подразбира във връзка с проверка на заложените в техническите спецификации параметри, се извършват от и за сметка на изпълнителя.

#### Предварителен (пробен) монтаж

Изпълнителят да извърши предварително сглобяване (пробен монтаж) за онези сглобяеми елементи и части от съоръженията и конструкциите, които изискват съответната точност при монтажа.

#### Изпитвания на място

Изпълнителят следва да проведе на обекта следните изпитвания:

Изпитвания по време на инсталирането на оборудването;

Предварителни изпитвания след инсталирането на оборудването и съоръженията след приключване на монтажа;

Пускови изпитвания и проби.

#### Дефекти/повреди

Отговорността за неуспешни изпитвания на съоръжения, оборудване, апаратури и др. е за сметка на изпълнителя. Всички дефекти/повреди, открити по време на изпитванията и проверките се отстраняват от и за сметка на изпълнителя. Новите заместващи компоненти и материали или компонентите и материалите, с отстранени дефекти/повреди, подлежат на повторни изпитвания и проверки.

#### Сертификати и протоколи за и от изпитванията

Изпълнителят е длъжен да предостави копия от всички заводски сертификати и протоколи от изпитвания на материалите, съгласно указанията в съответните техническите спецификации от Приложенията към настоящите изисквания.

След провеждане на изпитвания, изпълнителят да представи протоколи от изпитванията.

Сертификатите/Протоколите от изпитвания на материали надлежно да посочват за/в кои компоненти ще се използват/вложат. Сертификатите/Протоколите от изпитвания на материали и от изпитвания на оборудване, съоръжения, апаратура и др. да са съставени по такъв начин, че лесно да се установява дали отговарят на приложимите спецификации и стандарти.

#### Изисквания относно организацията на изпитванията

Изпълнителят трябва да извърши всички изпитвания, необходими за доказване на качеството и техническите характеристики на произведените съоръжения и оборудване, състоящи се в пълния обем рутинни изпитвания, съгласно действащите стандарти и изискванията от настоящите спецификации.

### 3. Принадлежности

Изпълнителят да достави и предостави всички специализирани инструменти (ако са необходими) и приспособления за поддръжка и експлоатация на доставяните съоръжения.

#### 4. Опаковка, товарене, транспорт и съхранение на съоръженията

Изисквания към транспорта на оборудването

Изпълнителят поема за своя сметка товаренето, транспорта и разтоварването на договореното оборудване и конструкции от мястото на производство до мястото на предназначението. Изпълнителят следва да предостави на Възложителя график относно доставката на оборудването, конструкциите и материалите, както и промени в този график, когато е необходимо.

Опаковка и обозначение

Изпълнителят е длъжен да опакова оборудването така, че да предотврати повредата му или влошаването на състоянието му по време на експедицията до и на обекта.

Всички необходими, съгласно работния проект, съоръжения и материали, които подлежат на превоз и транспорт до площадката следва да бъдат надлежно защитени от корозия, загуба и повреди, и да са опаковани по такъв начин, че да осигуряват: натоварване, претоварване, превоз и разтоварване при всякакви метеорологични условия без повреди при транспортиране с наземен, въздушен и воден транспорт. Непредвидени разходи по транспорт и съхранение са за сметка на изпълнителя.

Разходите за отстраняване на повреди на оборудването, дължащи се на неподходящо опаковане са за сметка на изпълнителят.

Всяка опаковка следва да бъде ясно маркирана с номера на договора, идентификационния опаковъчен номер, нетно тегло, размери на опаковката, специални инструкции за повдигане и др.

Всяка опаковка или сандък следва да съдържа копие от опаковъчния лист, поставен във водонепроницаем плик. Всички кашони, сандъци, каси, свободни части и др. следва да бъдат последователно номерирани от № 1 нагоре, без да се повтаря един и същ номер при пратките и товаренето в рамките на договора.

Изпълнителят трябва да предвиди защитата и физическата охрана на опакованите материали при съхранението им на открито на обекта. Всички опаковки трябва да бъдат поставени така, че да не създават предпоставки за механично и друго увреждане на съоръженията и материалите.

Всички опаковъчни материали, с изключение на онези, които са необходими за съхранение на резервните части, остават собственост на изпълнителя и се разчистват от обекта, преди предаването на обекта.



## V. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИТЕ И ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИ РАБОТИ

### 1. Основни технически и функционални изисквания към изпълнението на работите на обекта

При изпълнението на строително-монтажните и електро-монтажните работи да се спазват технологичните изисквания, действащите в страната нормативни уредби, техническите норми и стандарти предвидени по реда на Раздел III, чл. 169 и чл. 170 от ЗУТ, в т.ч. на нормативната уредба и стандартите, посочени в раздел А.II. Нормативна уредба и стандарти.

При изпълнение на строително-монтажните работи не се допуска използването на употребявани материали и съоръжения. За всички работи, извършвани на обекта, ще се упражнява строителен надзор от независим консултант съгласно Закона за устройство на територията (ЗУТ). Консултантът се избира от Възложителя и не е предмет на настоящите технически изисквания.

При реконструкцията и изграждането да се спазват изискванията на действащите нормативни документи.

Подстанция „Добруджа“ е стратегически обект. При подписване на договора изпълнителят е длъжен да представи необходимите документи и данни за физическите лица, които ще участват в изпълнението на поръчката, които да послужат за издаване на разрешение от ДАНС за достъп и работа в стратегически обекти.

Изпълнителят и Възложителят, съвместно със строителния надзор, са задължени да съставят съгласно Закон за устройство на територията (ЗУТ), всички необходими документи за извършените работи:

по Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;

по Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.

Извършваните строително-монтажни работи и доставка трябва да отговарят на техническите изисквания и одобрените работни проекти.

Изпълнителят следва да предвиди и изпълни всички необходими работи и доставки, които се изискват за комплексно изпълнение на проектиране, изграждане, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на обекта, които са присъщи за подобен тип обекти, дори и в случаите, когато същите не са изрично записани в техническото задание.

Изпълнителят следва да предвиди на базата на изготвеният от него линеен план график за изпълнение на обекта всички необходими материали, механизация, съоръжения, демонтажни и строително монтажни и електро-монтажни работи за безаварийна и безопасна работа на ЗРУ 31,5 kV за всеки от етапите за изпълнение на реконструкцията.

### 2. Изисквания към работите по част: Електрическа – ЗРУ 31,5 kV

2.1. Първична комутация -дейностите по част първична комутация да се извършат съгласно изготвения работен проект и настоящите технически изисквания.



Монтажът, провеждане на 72-часови проби и пускане в експлоатация на реактора 31,5 kV е задължение на трето лице (доставчика на реактора).

Изпълнителят е длъжен да извърши монтаж на всички първични съоръжения във всички полета, ошиновката на реактора, вторична комутация за защита, контрол и управление на реактора и пусково-наладъчни изпитвания на съоръженията и оборудването.

Монтажът на съоръженията и оборудването да се извършва след проверка на изпълнението на носещата конструкция, проектните размери и заводските инструкции;

Отличителното оцветяване на фазите в ЗРУ да се направи съгласно изискванията на работния проект и изискванията на чл. 15 от Наредба № 3 за УЕУЕЛ. Ошиновката, изпълнена с проводник АСО да не се оцветява. На стоманените конструкции трайно да се монтират емайлирани табели за означаване на шинните системи и фазите, оцветени в съответния цвят на фазата;

На стоманените опорни конструкции на съоръженията трайно да се монтират емайлирани табели за означаване на диспечерското наименование на съоръжението, оцветени в съответния цвят на фазата;

Преди изработване на табелите с надписи, означенията да се съгласуват с Възложителя. Технологиите за нанасяне на надписа да осигурява трайност, неизтриваемост и устойчивост на атмосферно влияние за целият период на експлоатация.

При монтажа на съоръженията, проводниците за спусковите отклонения и връзките между съоръженията, да се спазват работните проекти и минималните светли разстояния между тоководещите части на различни елементи на ЗРУ, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, таблица 61;

Всички връзки и спусъци, изпълнявани към проводник тип АСО, да се изпълнят с пресови клеми. Всички пресови съединения да се извършат съгласно заводските инструкции на производителите на клеми и възприетите технологии и утвърдени практики за пресоване на клеми и др. Връзките към съоръженията да се изпълняват с апаратни болтови клеми. В пресовата част на клемите да има отвор за дрениране на дъждовна и/или кондензирана вода. Не се допуска свързване на разнородни тоководящи части без съответните биметални (двуметални) шайби, планки и др.

След завършване на монтажните работи да се извършат пусково-наладъчни изпитвания на машините и оборудването, на пресовите и болтовите съединения на клемите, които да са в обем съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, заводските инструкции, Наредба за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи и Наредба № 3 за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи.



Измерванията и изпитванията да се извършват от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от Изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“ (ИА БСА) или от друг национален орган по акредитация, който е страна по Многостранното споразумение за взаимно признаване на Европейската организация за акредитация, за съответната област, като се съставят съответните протоколи.

Преди започване на работа, на самото работно място, работниците допълнително да бъдат инструктирани за възможните опасности.

На видими места, където условията на работа изискват, да се поставят указателни табелки във връзка с изискванията на техниката за безопасността на труда, а също така и съответните знаци, указания и надписи за тази цел.

Забранява се работа с нестандартни или неизправни ръчни и електрически инструменти, преносими лампи, трансформатори и др.

При изпълнение на електромонтажни работи да се спазват работния проект част ПБЗ, както и всички действащи нормативни документи по хигиена, безопасност на труда и противопожарна охрана.

## 2.2. Изисквания към работите по част: Заземителна инсталация

Заземителната инсталация да се изпълни по изготвения работен проект.

За заземителната инсталация да се извършат измервания (проверка) на допирните и крачни напрежения. Да се изгради заземителна инсталация съгласно компановката на ЗРУ 31,5 kV и отговаряща на изискванията на Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии и други нормативни изисквания.

Да се извърши присъединяване на заземителната инсталация към съществуващата такава в подстанцията, съгласно изготвения работен проект.

Всички метални нетоководящи части на новомонтираните съоръженията 31,5kV, новомонтираните металните конструкции за монтаж на съоръжения, кабелни носачи и лавици, всички мълниеприемници на мълниезащитната инсталация и др., да се присъединят към заземителната инсталация на подстанцията, съгласно изготвения работен проект и в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Заваръчните съединения да се изпълняват съгласно детайлите от чертежите в работния проект. Заварките да са плътни, без шупли, шлакови включвания, кратери и други дефекти.

Всички заварки по заземителната инсталация да се обработят, съгласно технологията за антикорозионна защита от работния проект.

Присъединяването на заземителните проводници и шини да се извърши съгласно детайлите от чертежите в проекта.

Не се допуска свързване на подземните елементи от заземителната инсталация по друг начин, освен чрез електродъгово заваряване.

След завършване на монтажните работи да се извършат измервания на заземителната инсталация в обем съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, Наредба за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи и Наредба № 3 за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажните работи.

Измерванията и изпитванията да се извършват от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от Изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“ (ИА БСА) или от друг национален орган по акредитация, който е страна по Многостранното споразумение за взаимно признаване на Европейската организация за акредитация, за съответната област, като се съставят съответните протоколи.

### 2.3. Изисквания към работите по част: Вторична комутация

Част Вторична комутация да се изпълни съгласно одобрения работен проект.

Измерванията и изпитванията да се извършват от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от Изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“ (ИА БСА) или от друг национален орган по акредитация, който е страна по Многостранното споразумение за взаимно признаване на Европейската организация за акредитация, за съответната област, като се съставят съответните протоколи.

#### 2.3.1. Управление, блокировки, сигнализация и релейни защиты

Да се изградят електрически блокировки между съоръженията, съгласно работния проект.

Да се изградят схеми за управление, сигнализация и измерване към интерфейсите на цифровите устройства и към централна сигнализация.

Да се изгради мрежа за свързване на релейните защиты REF 543 в ЗРУ 31,5kV с RTU в ЛАЗ, като:

се монтират оптичните кабелни връзки с ODF от закрыта разпределителна уредба (ЗРУ) 31,5kV до ЛАЗ в командно-технологична и до ЛАС 3 в ОРУ 400kV.

се монтират, хранят и свържат конверторите, доставени от Възложителя, в мрежата със съответните комуникационни кабели/пачове (доставка на Изпълнителя).

В командно релейните шкафове да се ползват разединяеми клеми за веригите за управление и сигнализация.

За веригите за измерване да се ползват специализирани токови и напреженови клеми, съгласно работния проект.

За храняване да се ползват неразединяеми клеми.

Всички кабели за вторична комутация да са нови, тип NYCY-fr, с медни жила и да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC323-3, категория А, да отговарят на изискванията за огнеустойчивост, съгласно IEC331, с маркировка на изолираните жила, съгласно работния проект.

Да се доставят и монтират окомплектовани с апаратура (защитна, комутационна и за сигнализация) командно релейни шкафове за неподвижен монтаж върху бетонова основа или стоманена основа, съгласно изготвения работен проект.

Екраните на контролните кабели да са заземени към командно релейните шкафове.

Всички кабели да са положени в тръби или кабелни канали върху горещо поцинковани лавици, съгласно изготвения работен проект.

След доставка на обекта, изпълнителят извършва и всички монтажни, наладъчни и пускови работи, изпитвания, настройка и проверка, функционални проби и въвеждане в експлоатация (в това число и зареждане на съгласуваните с Възложителя работни конфигурации за цифровите устройства за релейна защита).

Дейностите се извършват от изпълнителя в присъствие на представители от съответните отдели и служби от ЕСО ЕАД.

Измерванията и изпитванията да се извършват от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от Изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“ (ИА БСА) или от друг национален орган по акредитация, който е страна по Многостранното споразумение за взаимно признаване на Европейската организация за акредитация, за съответната област, като се съставят съответните протоколи.

Да се направи наладка и пълни изпитвания на управлението, сигнализацията и измерванията на присъединенията в ЗРУ 31,5 kV, като се извършат проверки на следните нива:

- местно от заводските шкафове на прекъсвачите и разединителите;
- от бутоните на командно релеен шкаф
- мнемосхема на локален контролер на командно табло в ЗРУ;
- от ОС на присъединението в командна зала;
- централна сигнализация;
- задействане на звукова аларма.

На командните шкафове в ЗРУ да се монтират емайлирани табели с диспечерско наименованието на присъединението.

### 3. Изисквания към техническо измерване на електрическа енергия

По реда на Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол (НСИКПМК) за измервателните трансформатори да е осигурено:

- издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване;

или

- типът им да е вписан в националния регистър на вписаните типове средства за измерване по реда на чл. 1а ал. 4 от НСИКПМК.

Преди провеждането на 72-часови проби за измервателните трансформатори да са осигурени:

- успешно преминала първоначална метрологична проверка;
- поставени върху средствата за измерване предвидените по реда на Закона за измерванията знаци за одобрен тип и за първоначална проверка.

#### 4. Изисквания към изпълнението на работите по част: Конструктивна

##### 4.1. Изисквания към изпълнението на демонтажните работи

Всички демонтажни (разрушителни) работи да се изпълняват при стриктно спазване на нормативните документи за конкретния вид СМР, разработените вътрешни инструкции на фирмата Изпълнител, както и на Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажни работи.

Ненужните фундаменти на опорни конструкции, кабелни канали и др., възпрепятстващи изпълнението на проекта, да се разрушат изцяло.

Демонтираните метални конструкции, кабели и други материали да се извозят до склад на Възложителя на територията на подстанцията.

##### 4.2. Изисквания към изпълнението на фундаменти и стоманени конструкции

Изпълнението на строително-монтажните работи по изграждането на фундаменти, опорни конструкции и други да се извършва съгласно одобрените работни проекти по съответните части.

Задължение на Изпълнителя е преди започване на изкопни работи за изпълнението на фундаменти, да извърши трасиране и реперирание на местоположението и съответните геодезични нива и коти на изкопите и фундаментите. Същото да се извърши от правоспособен геодезист в присъствието на правоспособен представител на Консултанта (независимия строителен надзор).

При изпълнението на изкопните работи се забранява прекъсването на съществуващите заземителни шини и инсталации и оставянето на неоградени ями или други изкопи при прекъсване на работа за другия ден.

Всички изкопни работи да се изпълняват при сухо време. Да не се фунда в хумусен слой, в нееднородна по обем и състав почва и в неконсолидиран насип.



Фундирането на всички нови конструкции да се изпълни с особено внимание, прецизност и със съобразяване на всички параметри и препоръки от проектна част: Инженерна геология и хидрогеология!

Да се фундаира в здрава земна основа (здрави почвени пластове). За достигане на здрав почвен слой да се изпълнят всички мероприятия, предвидени в работния проект (изземане на част от земната основа и влагане на необходимите количества подложен бетон или изпълнение на инжекционни микропилоти).

При изпълнението на фундаментите да не се допуска наводняване на изкопите, а в случай на наводняване, да се предвиди водочерпене и почистване на повърхностния земен слой от калта.

Новите фундаментите да се изпълнят като монолитна СтБ конструкция, съгласно предвиденото в проекта. Всички фундаменти да стъпват върху здрав ненарушен терен. Всички прекопани участъци да се запълнят с подложен бетон с минимален клас С8/10. Фундаментите да се изпълнят с бетон с минимален клас С20/25. Бетонът да бъде добре уплътнен с помощта на иглен вибратор.

Влагането на противозамръзващи добавки в бетона за фундаментите и други стоманобетонни и бетонни конструкции/изделия да се съгласува с Възложителя.

Да се обърне особено внимание на вертикалните коти на всеки фундамент поотделно и на хоризонталните разстояния между тях.

Отложените оси на нови фундаменти задължително да се приемат от проектанта. Кота горен ръб на фундаментите да е на минимум 15 cm над кота подравнен терен, съгласно указанията на проекта.

Да се обърне особено внимание, кота горен ръб на всички фундаменти на свързани опорни конструкции да бъде еднаква, така че свързващата греда да бъде напълно хоризонтален, без денивелация в двата края при окачването!

Във фундаментите да се вложат предварително заготовени галванично поцинковани анкерни болтове/шпилки за връзка със стоманените опорни конструкции. Всяка анкерна група да бъде строго центрирана спрямо фундамента и фиксирана с помощта на шаблон.

Анкерните болтове/шпилки в частта им над КГРФ да са комплектовани с нивелираща гайка, 2 бр. шайби, натягаща гайка, контрагайка и полимерна капачка за защита на връзката. Полимерните защитни капачки и луфта между анкерните шпилки/болтове и опорните планки на конструкциите да се уплътнят с грес с антикорозионни добавки.

Всички анкерни и обикновени шпилки/болтове, гайки, закотвящи планки и шайби да бъдат галванично поцинковани, съгласно изискванията на БДС EN ISO 2081 или еквивалентен.

Горните външни ръбове на фундаментите на опорните конструкции да се изпълнят със скосяване (с фаска) с размер: 2/2 cm. На горната повърхност на фундаментите да се придаде лек четиристранен (пирамидален) наклон за оттичане на дъждовните води.

Засипката да се изпълни на пластове от 20 cm и оптимална влажност, при много добро уплътняване и достигане на  $\gamma_{\min} = 17.0 \text{ kN/m}^3$  на обратния насип. Засипването да става едновременно от четирите страни на фундамента.



При изграждане на съседни фундаменти с различни коти на фундиране (например: кабелна шахта, попадаща в изкопа или в откоса на изкопа за фундамент на опорна конструкция), обратният насип между кота долен ръб (КДР) на дълбокозаложния фундамент и КДР на плиткозаложения фундамент или кабелна шахта да се изпълни с подложен бетон!

Всички заварки да се извършват от заварчици – паспортчици. Заварките да са плътни, без шупли, шлакови включения, кратери и други дефекти.

Стоманените конструкции да се изпълнят в специализирано предприятие за изработка на стоманени конструкции.

При изработването на конструкциите да се спазват точно предписаните марки стомана, болтове – диаметри и дължини и тип на електродите. Да се спазват точно размерите и пресичането на осите, съгласно указанията в чертежите на работния проект.

Всички стоманени конструкции да са с антикорозионна защита, постигната чрез горещо поцинковане със минимална дебелина на цинковото покритие от 85  $\mu\text{m}$ , съгласно изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентен.

При монтажа на конструкциите да се спазват всички изисквания на проекта. Опорните плочи/пети/планки строго да се нивелират с помощта на нивелиращите гайки.

При монтажа на конструкциите, същите да се заземят с временно заземление, което да се постави за цялото време на сглобяването и изправянето им върху фундаментите до направата на връзка със заземителната инсталация.

При установена на обекта необходимост от пробиване на нови/допълнителни отвори в изработената и поцинкована стоманена конструкция, действията водещи до нарушаване на антикорозионното покритие ще се разрешат след изрично съгласуване с представители на Възложителя и проектанта. Възстановяване на повредените участъци да става с цинков спрей с дебелина на слоя на репариращото покритие съгласно указанията на производителя за достигане на идентична дълготрайност на антикорозионната защита. При нараняване на цинковото покритие по стоманените конструкции в следствие заварка или пробиване на отвор, за които Изпълнителят не е изискал писмено съгласуване, компрометираните елементи/звена се подменят от и за сметка на Изпълнителя.

Да се спазват всички изисквания за работа на височина, посочени в Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажни работи, разработения ПБЗ, Оценката на риска и вътрешните инструкции на изпълнителя.

#### 4.3. Изисквания към изпълнението на кабелни тръбни мрежи

Да се изпълнят необходимите кабелни тръбни мрежи за връзка между съоръженията и командните шкафове.

Кабелните тръбни мрежи за контролни кабели да се изпълнят съгласно изготвения работен проект.

Тръбната мрежа да се изпълни с монтаж на HDPE тръби, а при необходимост същите да се защитят със СтБ покритие (кожух).

Да се изпълни предвидената в проекта защита на кабелите вторична комутация в участъка им над кота подравнен терен.

Да се спазва предвидената в проекта дълбочина на полагане на тръбната мрежа.

Радиусът на огъване на гофрираните тръби, в т.ч. и към съоръженията, да бъде съобразен с предписанията на производителя.

#### 4.4. Изискване към изпълнението на конструкции на сграда ЗРУ 31,5 kV

Изпълнението на строително-монтажни работи в сградата на ЗРУ 31,5 kV да се извършва съгласно част Конструктивна от одобрения работни проект и техническите инструкции на производителя на заложената готова строителна система за изграждане на леки конструкции от стоманени профили облицовани с плоскости.

При пробиване на отвори в СтБ-те елементи съществуващата армировка да не се компрометира.

За захващане на новата конструкция към съществуващата плоча да се използват епоксиден строителен разтвор за анкериране и цинковани шпилки. Преди полагане на смолата, отворите да се почистят от прах, ръчно с четка или чрез компресор с въздух. По време на работата с анкерната смола да се спазват изискванията на производителя. Отворите, в които се монтират анкерите, да се запълват със смола не по-малко от 2/3 от дълбочината им! Смолата да се съхранява на хладно, сухо и тъмно място. Транспорта и съхранението на същата да се осъществява при температури между 5°C и 25°C. Да не се използват опаковки отворени преди повече от четири седмици! Да се спазват указанията в проекта и в техническите изисквания на производителя на анкерите минимални осеви разстояния между шпилките.

Всички необходими отвори за преминаване на кабелната тръбна мрежа и др. през СтБ подова настилка и/или цокъл да се прорезат с боркорона/фугорез преди доставката на съоръженията и оборудването в сградата на ЗРУ 31,5 kV.

След доставката на съоръженията и оборудването в сградата на ЗРУ 31,5 kV при необходимост от направа на нови отвори в СтБ настилка/цокъл, същите да се изпълняват със система за безпрашно прорязване.

#### 5. Изисквания към изпълнението на работите по част: Архитектурна

Изпълнението на строително-монтажните работи в сградата на ЗРУ 31,5 kV да се извърши съгласно част Архитектурна от одобрения работни проект и техническите инструкции на производителите на влаганите материали и продукти в това число и заложената готова

строителна система за изграждане на леки конструкции от стоманени профили облицовани с плоскости.

При изпълнението на СМР не се допуска запрашване и зацапване на оборудване и съоръжения.

След премахването на замазки, настилки, мазилки и др. подобни и преди монтажа на оборудване и съоръжения помещенията да се почистят и обезпрашат.

Съществуващите алуминиеви врати да се демонтират и да се предадат на Възложителя. Всички повреди причинени от невнимателни действия при демонтажа да се отремонтират от и за сметка на Изпълнителя.

Размерите на новите врати да се проверяват на място преди поръчването им.

Настилката от мозаечни плочи по пода на ЗРУ 31,5 kV да се изпълни без наклон или с минимален такъв. Не се допуска образуването на ръбове между отделните плочи, стъпала, монтаж на преходни ланси и др.

Мозаечните плочи, вратите и финишните покрития да се съгласуват предварително с Възложителя.

Изпълнителят е длъжен да освободи и почисти ЗРУ 31,5 kV след завършване на СМР.

#### 6. Изисквания към изпълнението на работите по част: ОВК

Изпълнението на монтажните работи да се извършва съгласно част ОВК от одобрения работни проект, като се спазват нормативните изисквания и инструкциите от завода производител на предвидените за монтаж ОВК съоръжения.

Климатичната система и конвекторните отоплители да се съгласуват предварително с Възложителя.

Монтажът да се изпълнява от правоспособни квалифицирани работници.

Участникът да притежава валиден сертификат в областта хладилната и климатична техника, в съответствие с изискванията на Регламент (ЕС) № 517/2014 на Европейския парламент и на Съвета от 16 април 2014 година за флуорсъдържащите парникови газове и за отмяна на Регламент (ЕО) № 842/2006

При монтажа на охладителна система да се съобрази следното:

Заварките на медните тръби да се изпълняват в инертна среда. Преди отваряне на крановете на машините, тръбната разводка да се изпробва за плътност с азот и след това да се вакуумира;

Допълването с хладилен агент да се изпълни според предписанията на производителя и дължината на тръбния път;



Кондензоотвеждането на климатичното тяло да се изведе посредством гъвкав оребрен маркуч извън сградата на ЗРУ 31,5 kV. Мястото на оттичане на конденза и трасето на маркуча да се съгласуват предварително с Възложителя.

Преди започване на монтажните работи, размерите да се проверят на място.

7. Изисквания към изпълнението на вертикална планировка и отводняване на площадката

След завършване на строителните и електро-монтажните работи и преди стартиране на програма за поставяне под напрежение на присъединението, да се изпълни вертикална планировка.

Вертикалната планировка за възстановяване на терена да се изпълни по проектна част: Геодезическа - заснемане на съществуващото положение, трасировъчен план на новопроектираните конструкции, вертикална планировка и отводняване на терена около сградата на ЗРУ 31,5 kV .

Да се осигурят условия за механизирано косене на тревата около сградата на ЗРУ 31,5 kV, като при реализирането на вертикалната планировка се изпълни съответстващо подравняване на терена и почистване от камъни и др.

Хумусният слой да се из земе и депонира, съгласно указанията на работният проект.

8. Изисквания към изпълнението на работите по част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV

Пътната връзка да се изпълни съгласно част: Пътен подход за обслужване на ЗРУ 31,5 kV от одобрения работни проект, като се спазват действащите нормативни документи (наредби, стандарти и др. ).

Преди стартиране на СМР хумусният слой да се из земе и депонира.

Изпълнителя е длъжен при полагането и уплътняването на пътната основа да използва автомеханизация с параметри идентични на заложената такава в проекта. При различие между докараната на обекта автомеханизация и предвидената в проекта следва проектанта да даде със заповед в заповедната книга нова технология за полагане и уплътняване на пътната основа.

Насипът за пътно легло да се изпълни със заложения в проекта материал. Изпълнителя доказва достигнати параметри на уплътняване с вземане на проби от независима лаборатория. Изпълнение на последващите СМР ще бъде разрешавано след представяне на протоколи с достигнати проектни параметри, изготвени от въпросната лаборатория.

Контактната фуга съществуващ - нов път да се оформи чрез прорязване с фугорез на права линия и отстраняване на част от настилка на съществуващия участък. Връзката между съществуващ и нов път да се изпълни с права работна фуга без скокове, ръбове и др. подобни дефекти.

Бетоновите бордюри да се съгласуват предварително с Възложителя.

9. Изисквания към изпълнението на работите по част: ВиК - присъединяване на маслоприемни вани за реактор 50 MVAr и за трансформатор СН към съществуваща маслосборна канализация

Изпълнението на маслосборната канализация да се извърши съгласно одобрения работен проект, както и Наредба № Из-1971 от 29.X.2009 г., Раздел IX - Промислена канализационна система за химически замърсени води с ЛЗТ и ГТ от подклас на функционална пожарна опасност Ф5.1 и Наредба № РД-02-20-8/17.05.2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;

Антикорозионното покритие на стоманените тръби чрез система за пасивна защита от електромеханична корозия да се изпълни при стриктно спазване на техническите инструкции на производителя на системата.

10. Изисквания към изпълнението на строително-монтажните работи

10.1. Общи изисквания

За изпълнението на всички СМР, свързани с изграждане на ЗРУ 31,5 kV да се спазват изготвените работни проекти по съответните части, линейните графици за изпълнение; Правилника за безопасност и здраве при работа в ел. уредби на електрически и топлофикационни централи и по ел. мрежи от 28.08.2004 г. (ПБЗРЕУЕТЦЕМ); Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР; Вътрешни правила за здравословни и безопасни условия на труд; Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд, както и действащите други нормативни и поднормативни актове, и изготвения ПБЗ. Спазването на изискванията по осигуряване на ЗБУТ и на инструкциите на експлоатацията са задължение на изпълнителя.

Линейните графици за изпълнението на обекта да се актуализират преди започване на строително-монтажните и електромонтажни работи от изпълнителя и да се съгласуват с Възложителя. Монтажът на всички съоръжения да се извършва съгласно работния проект и заводската инструкция на съответното съоръжение.

Строително-монтажните и електромонтажни работи да бъдат изпълнени съгласно работни проекти, които ще бъдат изготвени от изпълнителя и одобрени от Възложителя.

При изпълнение на строително-монтажните и електромонтажни работи не се допуска използването на употребявани материали и съоръжения. За всички работи, извършвани на обекта, ще се упражнява строителен надзор от независим консултант съгласно Закона за устройство на територията (ЗУТ). Строителният надзор (Консултантът), съставя съгласно ЗУТ и наредбите към него всички необходими документи за извършените работи:

Изпълнените строително-монтажните и електромонтажните работи трябва да отговарят на техническото задание и одобрените работни проекти.

Изпълнителят следва да предвиди и изпълни всички необходими работи и доставки, които се изискват за изпълнението на обекта „под ключ“, които са присъщи за подобен тип обекти, дори и в случаите, когато същите не са изрично записани в техническото задание.

При повреждане на действащи съоръжения, комуникации и др. (подземни и надземни) по време на изпълнение на строително-монтажните и електромонтажните работи, същите да бъдат възстановени от и за сметка на изпълнителя.

Всички демонтирани материали, включително отпадащи кабели да се предават с протокол на Възложителя. Задълженията на изпълнителя на реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV включват всички СМР на територията на подстанцията, съгласно настоящите Технически изисквания и работният проект.

Персоналът на изпълнителя е командирован персонал по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ и предварително да се инструктира по Правилника от представител на Възложителя.

Преди откриването на строителната площадка, изпълнителят е длъжен да представи поименен списък на хората, които ще работят на обекта, като посочи и техническия ръководител. Работниците на изпълнителя да разполагат с квалификационни групи по ПБЗРЕУЕТЦЕМ, съобразени с вида на извършваните работи. В състава на бригадите да се включат лица, които имат необходимата квалификация да изпълняват задълженията на „отговорен ръководител“ и „изпълнител на работа“.

Строително-монтажните работи да се извършват под непосредственото ръководство на обучено техническо лице и под контрола на технически ръководител, добре запознат с проекта, технологичните правила, монтажната механизация и правилата по здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ).

Преди започване на работа изпълнителят е длъжен да изготви „Оценка на риска за здравето и безопасността на работниците и служителите при изпълнение на СМР на обекта“, в съответствие със ЗЗБУТ и Наредба № 5 от 11.05.1999 г. за реда, начина и периодичността на извършване на оценка на риска.

Инструктажът по Наредба № 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР и ежедневният инструктаж по безопасна работа непосредствено на работното място да се извършват от представител на изпълнителя.

Не се допускат до работа лица без да бъдат инструктирани.

Не се допускат и разрешава присъствието на лица употребили алкохол и опиати.

Забранява се на работниците от фирмата-изпълнител да влизат, да складираят материали и инструменти в други помещения, освен в определените за това места.

Лица, не заети с ремонтната дейност да не се допускат в близост до обекта.

Изпълнителят да осигури на всички участващи в СМР лични предпазни средства и работно облекло, проверени и напълно изправни за съответния вид дейности и работни места. Ползването им да се следи съгласно Наредба № 3 за минимални изисквания за безопасност

и опазване здравето на работещите при използване на лични предпазни средства на работното място.

Позиционирането на строителната механизация в близост до тоководещи части под напрежение, да се съгласува с персонала на подстанцията, за да се предотврати опасността от нарушаване на минималните безопасни разстояния при работа. Стриктно се спазват изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ – глава „Работа с повдигателни съоръжения“ – членове от 513 до 521. За недопускане на опасно приближаване до частите под напрежение, ъгълът на завъртане на подемната част на съоръжението да се ограничи в хоризонтална посока чрез монтиране на ограничителни приспособления или поставяне на ограждения.

Товаренето, транспортирането, разтоварването, монтажът и демонтажът на строителни машини се извършват под ръководството на определено от строителя лице и при взети мерки за безопасност и спазване изискванията на Наредба за безопасност и експлоатация и технически надзор на повдигателни съоръжения и Наредба № 12 от 30 декември 2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи.

Опасните зони около работещите строителни машини се означават в съответствие с инструкциите за експлоатация.

Всички опасни отвори, които могат да предизвикат падания на хора да се закриват с временни капаци.

Работи при височина се извършват само при осигурена безопасност от падане на хора или предмети.

При извършване на реконструкцията на ЗРУ 31,5 kV да не се променят условията за опазване и възпроизводство на околната среда.

При изпълнение на строително-монтажните и електромонтажни работи да се спазват всички основни изисквания, съгласно изготвения работен проект част План за безопасност и здраве.

## 10.2. Изисквания към изпълнението на изкопни земни работи

При изкопни земни работи да се извършват следните дейности:

почистване и временно повърхностно отводняване на строителната площадка;

монтиране на ограждащите и предпазните съоръжения;

отстраняване на хумусния слой;

геодезическо трасиране на оси и контури на фундаментите и изкопите;

подготовка и доставка на необходимите кофражни и укрепващи заготовки за извършване на земни работи (укрепителни елементи, стълби и др.).

в зоните на подземни мрежи или съоръжения земните работи се извършват с писменото съгласие и присъствие на представител на собственика или на експлоатиращия проводите и/или съоръженията.

при невъзможност за определяне на точното местоположение на подземните мрежи и съоръжения или когато има съмнения за верността на подземния кадастър, ръчно се изкопават шурфове, перпендикулярно на трасето на подземните мрежи, за установяване на действителното местоположение и вида на подземните мрежи и съоръжения.

преди започване на земните работи техническият ръководител осигурява означаването върху терена или на подходящо място със знаци и/или табели на съществуващите подземни мрежи или съоръжения в план и дълбочина.

не се допуска извършване на земни работи със строителни машини на разстояние, по-малко от 0.3 m от подземни мрежи или съоръжения.

преди започване на работа в изкопи с дълбочина, по-голяма от 1.5 m, техническият ръководител или бригадирът проверява устойчивостта на откосите или укрепването.

изкопните работи се преустановяват при:

откриване на неизвестни подземни мрежи или съоръжения до получаване на разрешение от собственика им;

поява на условия, различни от предвидените, до изпълнение на съответните предписания на проектанта;

Не се допуска:

извършването на изкопни работи чрез подкопаване;

преминаването и престоят на хора, както и изпълнението на други видове СМР в обсега на действие на строителна машина (багер, булдозер, скрепер, валяк и др.), изпълняваща земни работи;

повдигането и преместването на обемисти предмети като скални късове, дървета, дънери, части от основи на стени на сгради или съоръжения, строителни елементи и др. с работните органи на земекопни строителни машини.

извършването на изкопни работи при наличие на почвени води, създаващи опасност от наводняване или срутване на откосите или укрепването, както и в преовлажнени, песъчливи, льосовидни и насипни почви без укрепване.

Изпълнение на неукрепени изкопи и укрепени изкопи:

Строителни и монтажни работи в изкопи с вертикални стени и без укрепване се извършват, след като техническият ръководител установи изправното и безопасно състояние на стените на изкопите.

При изпълнението на изкопните работи техническият ръководител и бригадирът са длъжни да следят за устойчивостта на откосите и при поява на пукнатини, успоредни на ръба на изкопа, на надвиснали камъни или козирки или при опасност от свличания или обрушвания да разпореждат на работещите незабавно излизане от изкопа и извеждане на строителните машини от застрашените участъци. Техническият ръководител може да разпорежи намаляване на наклона на откосите в съответните участъци или укрепването им само след съгласуване с проектанта.

Изкопи с вертикални стени и с височина, по-голяма от допустимата за неукрепени изкопи, се укрепват от нивото на терена.

Укрепителните елементи не трябва да са криви, корозирали или без необходимата якост.

Укрепването на изкопите се демонтира по нареждане и съобразно указанията на техническия ръководител отдолу нагоре, следвайки темпа на засипване на изкопа, без да се създава опасност за работещите или за съоръженията в изкопите.

В случай на свличане на земна маса или при поява на друга опасност по време на демонтажа на укрепването на изкопите работещите незабавно преустановяват работа.

### 10.3. Изисквания към изпълнението на насипни работи и вертикална планировка

При извършване на насипни работи и вертикална планировка се спазват следните основни изисквания:

Широчината на насипните участъци за движение на валяци и трамбовъчни машини трябва да осигурява безопасното движение на машините на разстояние от горния ръб на откоса на насипа, предотвратяващо свличането на откоса.

При уплътняване на земни маси в близост до съществуващи сгради и съоръжения се взема предвид въздействието на уплътняващите машини върху тях.

Обратни насипи се изпълняват по нареждане на техническия ръководител, след като бетонът на подземните съоръжения е набрал 70% от крайната якост, или по указание на проектанта.

Уплътняването на обратния насип започва от участъците в близост до подземните съоръжения (фундамент, подпорна стена и др.) с постепенно отдалечаване от тях.

Обратните засипки задължително се изпълняват на слоеве с дебелина не по-голяма от 20 cm или съобразно указанията в работния проект по съответната част.

При широчина, по-малка от 0,7 m, не се допуска механизирано трамбоване и слизане на работещи в траншеята.

Не се допуска:

оставянето на прикачни валяци по наклонени терени, без да са застопорени;

изнасянето на работния орган на булдозери или товарачни машини навътре от ръба на откоса при напречното им движение по време на извършване на обратни насипи;

работа с електротрамбовки при дъжд или гръмотевици;

#### 10.4. Изисквания при работа на височина

При работа на височина да се спазват изискванията на работния проект по част ПБЗ и на Наредба № 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при СМР.

Основни изисквания при работа на височина:

Работи на височина се извършват при осигурена безопасност от падане на хора или предмети чрез подходящо оборудване, колективни и/или лични предпазни средства (напр. ограждения, скелета, платформи и/или предпазни (защитни) мрежи).

Около и под съоръжения за работа на височина (платформи, люлки, скелета и др.) се монтират предпазни козирки, проходи, ограждения и предпазни мрежи;

При работа на височина инструментите се поставят в специални чанта или сандъче, обезопасени срещу падане.

Издигането и свалянето на и от височина на всякакъв вид товари (строителни продукти, кофражни елементи, инструменти и др.) се извършват предимно по механизирани начин.

Работните платформи, проходните мостове и стълбите в границите на строителната площадка се оразмеряват така, че да имат достатъчна здравина и се обезопасяват и използват така, че да предпазят хората от падане или от падащи предмети.

#### 10.5. Изисквания към изграждането на стоманобетонни конструкции

При изпълнение и изграждане на стоманобетонни конструкции да се спазват изискванията на действащата нормативната уредба, както и одобрения работен проект.

Основни изисквания при изграждане на стоманобетонни конструкции:

Преди започване на кофражни, армировъчни и бетонни работи техническият ръководител осигурява безопасното им изпълнение, като взема подходящи мерки за предпазване на работещите.

Извършване на СМР, следващи кофражните работи, от работните площадки на кофража се допуска от техническия ръководител след укрепване на кофража в проектно положение.

Армировъчни работи, полагане и уплътняване на бетонна смес на височина да се извършват от устойчиви и обезопасени платформи или скелета.

При монтаж на кофраж на няколко нива едно над друго всяко следващо ниво се монтира само след укрепване на долното ниво.

Не се допуска изкачването по кофражите по време на монтажа им, както и стъпването и движението върху монтираните части без специални приспособления.

При изграждане на стоманобетонни конструкции не се допуска придвижване на хора и поставяне на други елементи и товари по недовършен и недостатъчно укрепен кофраж.

Армировка се пакетира съобразно изискванията за транспортиране и складиране и последователността на монтажа.

Армировъчните скелети, поставени преди монтиране на кофражните форми, се осигуряват срещу преобръщане или падане.

Не се допуска оставяне на стърчащи краища на армировка, които могат да наранят преминаващи работещи, както и качване на работещите по монтирана вертикална армировка.

Полагането на бетон започва, след като техническият ръководител е установил изправността на използваните скелета, платформи, транспортни пътеки, осветлението на работните места и на другите временни съоръжения.

По време на бетониране се следи за състоянието на кофража и при установяване на нередности процесът се спира до привеждане на носимоспособността на кофража към проектната.

Ръбовете на фундаментите, над които терен се изпълняват с фаска, така че да няма остри ръбове.

Всички фундаменти да са гладки, без пукнатини и шупли.

Във фундаментите чрез монтажен шаблон се замонолитват анкерни групи (болтове) за закрепване на стоманените конструкции.

#### 10.6. Изисквания при изпълнението на монтажни работи

При извършване на монтажни работи за монтаж на строителни конструкции, технологично оборудване, тръбопроводи и инсталации да се спазват изискванията в Приложение № 4 към чл. 2, ал. 2 на Наредба № 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР, както и на работния проект: части ПБЗ, Конструктивна и други.

Не се допуска:

Управление и работа с повдигателни съоръжения от лица, непритежаващи съответните квалификации и документи за право на управление на съответната машина, както и преди проверка на техните знания и практическа подготовка.

Работа с неопределено натоварване на машината (издърпване на затрупан или замръзнал на земята товар), както и притеглянето на товари в хоризонтално направление;

Извършването едновременно на две или повече операции с крана или повдигателното съоръжение;

Ползването на аварийните изключватели като работни органи и с неизправни такива;



Повдигането на товари с тегло, превишаващо товароносимостта на машината;

Ползването на крановете за издигане и превозване на хора;

Ползването на височинна платформа (вишка) за издигане и пренос на товари;

Оставянето на товари в издигнато положение по време на почивка.

След като се извърши монтажа на конструкциите, частта от фундаментните болтове над кота горен ръб фундамента, се защитават с PVC покривна тапа.

При изработването на конструкциите да се спазват предписаните марки стомана, болтове диаметри и дължини и типа на електродите. Да се спазват точно размерите и пресичането на осите, както е дадено в чертежите от работния проект.

Изисквания при извършване на заваръчни работи:

всички заваръчни работи се извършват с наряд, и разрешително за извършване на заваръчни и други огневи работи (огневи наряд);

изпълнителят и всички членове на бригадата следва да бъдат инструктирани за вредните въздействия;

да не се използват повредени или износени шлангове за газозаваръчни агрегати, а кабелите на електрозаваръчните агрегати да са с исправна изолация;

да не се използват подръчни средства (тръби, арматура и др.) като обратен проводник;

При извършване на работите по товарене, разтоварване и преместване на товари и оборудване да се спазват следните основни изисквания:

Използваните въжета и приспособления за захващане на товарите трябва да имат табелки с указана максимално допустима тежест и дата на следващото изпитание;

Товарите трябва да бъдат надеждно закрепени;

Забранено е преминаването под стрелите на крановете с окачен товар, както и да се спира и оставя кран с окачен товар.

## 11. Опазване на околната среда

Доставката и съхранението на необходимите материали да се изпълнява по график и на предварително определени места в рамките на обекта.

Добитите земни маси и строителни отпадъци да се съхраняват на предварително определени места и да се извозват на най-близкото депо на селищната система. Извозването и депонирането на земни маси и строителни отпадъци да се извършва след получаване от страна на изпълнителя на разрешение за депониране на земни маси и строителни отпадъци от община Неофит Рилски или друга съседна община.

Да не се допуска натрупването и/или разпиляването на строителни материали и отпадъци извън границите на обекта и строителната площадка.

Забранява се изхвърлянето и натрупването на строителни отпадъци край пътища, пътеки, граници между имоти, кариери, речни корита и дерета, в т. ч. изхвърлянето им до или в контейнерите за събиране на битови отпадъци или други нерегламентирани места.

Изпълнителят е длъжен да предаде добитите строителни отпадъци на лица, имащи разрешение за извършване на дейностите по третиране и транспортиране на отпадъците, издадено по реда на ЗУО.

Транспортната техника, напускаща обекта да се почиства, с оглед да не се замърсява пътната мрежа. Да не се допуска разпиляване на материалите при транспортиране.

След приключване на договорените СМР, работните зони и местата за депониране и складиране да се почистят старателно, като се оставят в подходящо експлоатационно състояние.

## 12. Пожарна и аварийна безопасност

Мерките по ПБ на обекта по време на работа да са съобразени с Наредба № 8121з-647 от 1.10.2014 г за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, както и Наредба № РД-07/8 от 20.12.2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа.

По време на изпълнение на работата да се обезпечи свободен достъп на пожарни автомобили по съответните вътрешноедомствени пътища и да не се допуска складиране на материали или строителни отпадъци върху тях.

Забранява се паленето на огън под и в близост до ел. съоръженията.

Забранява се оставянето на запалими материали под и в близост до ел. съоръженията.

Забранява се използването на противопожарните съоръжения от противопожарното табло на обекта за несвойствени цели.

## 13. Изисквания към изпълнението на електромонтажните работи

### 13.1. Общи изисквания

Преди започване на работа на самото работно място, работниците допълнително да бъдат инструктирани за възможните опасности.

На видими места, където условията на работа изискват, да се поставят указателни табелки във връзка с изискванията на техниката за безопасност на труда, а също така и съответните знаци, указания и надписи за тази цел.

Забранява се работа с нестандартни или неизправни ръчни и електрически инструменти, преносими лампи, трансформатори и др.

При изпълнение на електромонтажни или ремонтни работи да се спазват работен проект част ПБЗ, както и всички действащи нормативни документи по хигиена, безопасност на труда и противопожарна охрана.

### 13.2. Общи изисквания към монтажа на съоръжения, оборудване и инсталации

Всички електромонтажни работи в ЗРУ 31,5 kV да се извършват след проверка на изпълнените строителни конструкции, на които се монтират съоръженията (прекъсвачи, разединители, измервателни трансформатори, ВО и др.), съгласно работния проект част Конструктивна, Геодезическа и други.

Монтажа на технологичното оборудване да се извършва при спазване изискванията на Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителните и монтажни работи. При монтажа да се спазва предвидената в проекта технологична последователност, заводските инструкции и изискванията на действащите правилници и нормативни документи.

### 13.3. Изисквания към монтажа на прекъсвачи

Прекъсвачите да се монтират съгласно инструкцията на производителя и работния проект на носещи конструкции. Дейностите по монтажа на стоманените конструкции и монтажа и въвеждането в експлоатация на прекъсвача се извършва от изпълнителя.

Задвижващите механизми са електрически, моторно-пружинни на 220 V DC. Преди започване на монтажа да се проверят проектните размери и нивелацията. Монтажът на прекъсвача да се извърши съгласно заводската инструкция. След завършване на монтажните работи да се положат кабелите за вторичните вериги за управление и сигнализация и да се извършат необходимите изпитвания. След завършване на монтажните и електромонтажни работи да се извършат необходимите пусково-наладъчни работи, функционални проби и изпитвания.

### 13.4. Изисквания към монтажа на разединители

Монтажът на разединителите да се извърши съгласно заводската инструкция и проектната документация. Преди започване на монтажа да се провери изпълнението на конструкцията, проектните размери, нивелацията. При монтажа изолаторите на разединителя да не се подлагат на допълнително усилие от присъединените към тях проводници. След завършване на монтажните и електромонтажни работи да се извършат необходимите пусково-наладъчни работи, функционални проби и изпитвания.

### 13.5. Изисквания към монтажа на измервателни трансформатори

Токовите и напреженовите измерителни трансформатори да се монтират съгласно инструкция на производителя и работния проект, така че да са осигурени необходимите габаритни разстояния съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Преди започване на монтажа на измерителните трансформатори да се провери изпълнението на носещата конструкция, проектните размери, нивелацията. Монтажът на

трансформаторите да се извърши съгласно инструкциите на производителя. При изпълнение на ошиновката на измерителните трансформатори изводите им да не се натоварват с допълнителни хоризонтални и вертикални сили от съединителните проводници.

След завършване на монтажните и електромонтажни работи да се извършат необходимите пусково-наладъчни работи, функционални проби и изпитвания.

#### 13.6. Изисквания към монтажа на вентилни отводи

Вентилните отводи да се монтират на стоманени масички (конструкции), съгласно работния проект, така че да са осигурени необходимите габаритни разстояния съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Монтажът на вентилните отводи да се извърши съгласно работния проект и инструкция на производителя.

Да се монтират броячи за сработванията за всеки вентилен отвод.

#### 13.7. Изисквания към монтажа на заземителна инсталация

Заземителна инсталация да се изпълни, съгласно работния проект.

Да се извърши присъединяване на заземителната инсталация към съществуващата такава на подстанцията, съгласно работен проект.

Минимално допустимите изчислителни термичноустойчиви сечения на заземителната инсталация и спусъците от съоръженията към нея да са съгласно изготвения работен проект.

Да се извърши заземяване на металните нетоководещи части на съоръженията съгласно изготвения работен проект.

По време на изпълнението на строително-монтажните работи по изпълнение на заземителната инсталация след окончателното завършване да се извърши измерване на преходното съпротивление на заземителната инсталация. Измерванията и изпитванията да се извършват от правоспособни лица, сертифицирани и акредитирани от Изпълнителна агенция "Българска служба за акредитация" или от друг национален орган по акредитация, който е страна по Многостранното споразумение за взаимно признаване на Европейската организация за акредитация, за съответната област.

Всички метални нетоководящи части на новомонтираните съоръженията 31,5 kV, новомонтираните металните конструкции за монтаж на съоръжения, кабелни носачи и лавици и др., да се присъединят към заземителната инсталация на ЗРУ 31,5 kV, съгласно изготвения работен проект и в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Да се извърши измерване и проверка за допустимите стойности на допирните и крачни напрежения на територията на подстанцията и съпротивлението на заземителната инсталация.

#### 13.8. Изисквания към монтажа на лавици/поставки и скари за полагане на кабели

Изпълнителят трябва да достави и монтира лавици/поставки и скари за полагане на кабели, необходими да поддържат и механично укрепване на кабелите, които свързват различни части от оборудването.

Всички елементи за полагане на кабели трябва да бъдат от галванизирани стомана, подходящи за монтирането на изолирани кабели. Скобите за закрепване, металните приспособления за затягане и пироните/винтовете трябва да бъдат изработени от метали с трайно нанесени антикорозионни покрития, устойчиви на външни атмосферни влияния. Изпълнителят трябва да изпълни всички работи по закрепването на кабелните поставки към каналите, както и по прокарването на кабелите през стените.

Кабелните лавици трябва да са свързани към заземителната инсталация на подстанцията посредством заземителна шина и проводници, съгласно работният проект.

Стоманените лавици за кабели и приспособленията към тях трябва да бъдат горещо поцинковани с покритие с дебелина минимум 85 µm.

За защита на кабелите, там където те са изложени на запрашаване или попадане на леки частици, те трябва да бъдат закрити с подходящи покрития. При вертикалните сектори, покритията трябва да достигат 2.5 m от пода.

Покритията трябва да бъдат от стоманени листа, способни да издържат 70 kg товар на всеки 4 m дължина. Покритията и съответните приспособления към тях трябва да бъдат горещо галванизирани.

### 13.9. Изисквания към полагането на кабели

При полагането на контролни кабели не се допускат междинни съединителни връзки извън клеморедите в шкафовете.

Допускат се междинни съединителни връзки само за силови кабели ниско напрежение, при спазване на изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, като същите преди изпълнение се съгласуват и одобряват от Възложителя.

Кабелите да се полагат така, че да могат лесно да се проверяват и в случай на необходимост, да се заменят.

При полагане на кабелите, същите да се подреждат така, че силовите кабели да бъдат отделени от контролните кабели, комуникационни и други кабели, съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ. В кабелните канали, кабелите се подреждат, превързват и маркират с неизтриваеми надписи на всяко отклонение.

Полагането на силови кабели да се изпълнява така, че да се осигури естественото им охлаждане.

Кабелите, които са в поставки/скари, да са закрепени по начин, който да не позволява повреждане на изолацията.

Не се допуска използване на смазки или мазни вещества за лесното прокаране на кабелите в тръби и тръбни мрежи. Изтеглянето на кабелите да става само със стандартни и одобрени ръчни и механични приспособления и машини, като се спазват всички изисквания на производителите на кабелите.

Влизането на контролните кабели в шкафовете на съоръженията, командните шкафови и релейните шкафови да се изпълни с метални щуцери.

Да се спазват изискванията на чл. 383 и чл.381, ал.2 от Наредба № Из-1971, а именно:

При преминаването на кабелите през преградни стени и покрития, както и въвеждането в електрически табла, командни пултове и др. да се предвиждат метални тръби. Входните и изходните отвори между стените на тръбите и кабелите и пространството между тръбите да се уплътняват с продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от А2

Кабелните канали да се преграждат със стени с огнеустойчивост REI 90, както следва:

1. в местата на въвода на кабелите в помещенията на закритата разпределителна уредба, в помещенията на командните табла и устройствата за защита на откритите разпределителни уредби;
2. в местата на влизането им в сградите;
3. в местата, където се кръстосват;
4. в местата, където се отклоняват, при дължина на отклонението, по-голяма от 50 m, или в края на отклонението;

При преминаването на кабелите през стени, подови плочи и от помещение в помещение отвора да се уплътни с негорим материал; по дължината на кабелните канали да се предвидят необходимите преградни стени съгласно изискванията на Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Изпълнителят да достави и монтира неизтриваеми марки за маркиране на жилата.

При подготовката за присъединяване (разделките) на кабелните жила на контролните кабели да бъдат оформени съгласно приетите практики и изисквания, освен ако не е указано друго в работния проект.

Екраните на кабелите да бъдат заземени, съгласно указанията в работния проект.

#### 13.9.1. Изисквания към полагане на оптичните кабели:

По цялото си трасе, под земята, положен открито, в кабелни канали по лавици или тръбни мрежи, оптичният кабел трябва да бъде изтеглен в защитна тръба от полиетилен високо налягане (HDPE) с диаметър 32x4 мм или по-голям. Защитната HDPE тръба да отговаря на изискванията на стандарт EN DIN 8074/8075 (или еквивалентен). Към тръбите от полиетилен HDPE се доставят и съединителни муфи. В сградата при необходимост да се ползват кабелни канали и лавици. Кабелът да се маркира с кабелни марки, здраво

прикрепени към защитната тръба, на всички специфични места. В участъци, където OPUG се полага директно в земята, да се предвиди допълнителна защита от PVC тръба с подходящ диаметър, а под пътища и тротоари - в стоманена тръба. Преди терминирането на кабела в шкафа за оптична дистрибуция, да се предвиди минимум 15m аванс. Авансът да се навива на стойка, добре укрепена на подходящо място, съгласувано с Възложителя. В доставяната дължина на OPUG да се предвиди този резерв.

Монтаж на подземен оптичен кабел (OPUG): Монтажът на подземен оптичен кабел има следните особености: При изтеглянето на кабела не трябва да се надвишава допустимата сила на теглене (250 кг., ако не е указано друго от Производителя) и минималния радиус на огъване (15 пъти външния му диаметър, ако не е указано друго от Производителя).

Контролни и приемни изпитвания на оптичната част: Изпитванията на оптичните влакна по време и след монтажа обхващат двупосочно измерване на оптичното затихване при дължина на вълната 850 nm. Измерването да се извършва по т.нар. back scattering technique с прибор OTDR (Optical time domain reflectometer), като се включат отраженията от оптичните конектори, след което се издават съответните протоколи. Тези протоколи ще са част от приемната документация на обекта. За приемане на обекта Изпълнителят трябва да представи протоколи за измерване на затихването на всяко оптично влакно, в двете посоки и по двете трасета – от ЛАЗ-а до пач-панел в ЗРУ31.5, и от ЛАС3 на ОРУ 400kV до ЗРУ31,5kV с отбелязани всички особени точки. Протоколите за рефлектометрични измервания да съдържат:

Описание на трасето, място и особености на терминирането;

Протокол за контрол на внесено затихване от заварките и съединителите на оптичното трасе;

Протокол за контрол на загубите за отражението на оптичните съединители в оптичния пач-панел;

Цветови код на подредба на влакната.

ПРИЛОЖЕНИЯ 2.1. ÷ 2.5.

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА НОВОДОСТАВЯНОТО ОБОРУДВАНЕ СрН:

Приложение № 2.1. Технически изисквания за прекъсвачи 36 kV

Приложение № 2.2. Технически изисквания за разединители 36 kV

Приложение № 2.3. Технически изисквания за токови измервателни трансформатори 36 kV

Приложение № 2.4. Технически изисквания за напреженови измервателни трансформатори 36 kV

Приложение № 2.5. Технически изисквания за вентилни отводи 36 kV

Приложение № 2.6. Технически изисквания за проходни изолатори „вътре - вън”



## Приложение 2.1. Технически изисквания за доставка на 3 (три) броя прекъсвачи за закрит монтаж

### 1. Предназначение

В тази „Техническа спецификация“ (ТС) са дадени изисквания обем на доставка, основните и специални технически изисквания, технически характеристики и условията на експлоатация на прекъсвачи 36 kV

### 2. Обем на доставката

Доставката на прекъсвачи 36 kV ще включва производството, заводските изпитвания и доставка на обекта.

Общо ще бъдат доставени 3 броя триполюсни вакуумни прекъсвачи за ЗРУ 31,5 kV, с всички необходими принадлежности към тях.

### 3. Общи изисквания

Всички прекъсвачи и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Съоръженията ще работят в уредба с номинално напрежение 31,5 kV. Те ще бъдат монтирани на закрито и ще работят в среда, класифицирана съгласно IEC 62271-1, както следва:

Максимална околна температура	+40°C;
Минимална околна температура	- 5°C;
Относителна влажност на въздуха за месец	≤ 90%;
Максимална надморска височина	до 1000m;
Степен на замърсяване	20mm/kV;
Максимална сеизмично ускорение	0,3g;

Съоръженията ще работят в уредба с изолирана неутрала.

Присъединяването на съоръженията да се извърши с плоска шина.

## 5. Стандарти и норми

Прекъсвачите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС EN 62271-1, БДС EN 62271-100 или еквивалентни, както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

## 6. Технически изисквания

### 6.1. Прекъсвачите трябва да:

имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблиците на техническите характеристики;

са триполюсни, за фиксиран монтаж, с моторно-пружинно задвижване с трифазно действие, с номинално захранващо напрежение 220VDC. Фазите на прекъсвача да са разположени паралелно на задвижването на прекъсвача (да не са в линия);

са за закрит монтаж с вакумно гасене на дъгата

са за фиксиран монтаж

са комплектовани с манивела (щанга) за ръчно навиване пружината на прекъсвача;

са оборудвани с табели с основните технически данни на съоръжението съгласно изискванията на БДС EN 62271-100 или еквивалентен;

да се монтират на стоманена носеща конструкция, доставка на изпълнителя;

имат вторична комутация за управление на прекъсвача, изпълнена до клеморед с възможност за подсъединяване на контролни кабели. Вторичната комутация да е устойчива на електромагнитни влияния, съгласно изискванията на БДС EN 62271-1 (или еквивалентен), при нормална работа и при изключване тока на късо в главните контакти, и да е защитена от механични повреди;

имат вторична комутация, изпълнена с релета, контактори и крайни изключватели от механичен тип. Не се допуска употребата на електронни платки, интегрални схеми и/или други електронни елементи в схемата за управление, с изключение на употребата на захранващи изправителни блокове;

прекъсвачите да са схемно осигурени със система против многократни включвания;

имат възможност за управление от място (включване/изключване).

са с метални части с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат галванизирани или горещо поцинковани, или боядисани с антикорозионна боя. Дебелината на галванизацията или горещата поцинковка да бъде минимум 80µm. Общата дебелина на покритието при боядисване да бъде минимум 200µm. Минималният гаранционен срок на покритието да е 15 години.

## 7. Изпитвания

Изпълнителят е задължен да изпълни на произведените прекъсвачи най-малко следните изпитвания:

рутинни изпитвания на всеки прекъсвач, съгласно БДС EN 62271-100: (или еквивалентен);

- приемни изпитвания на посочен от Възложителя прекъсвач, състоящи се в пълния обем на рутинните изпитвания, в присъствието на представители на възложителя и/или изпълнителя.

Приемните изпитвания да се проведат в присъствието на на 2 (двама) представител-ли на Възложителя.

Провеждането на приемните изпитвания да бъдат предвидени преди доставката на прекъсвачите. Изпълнителят изпраща писмено уведомление до Възложителя, не по-късно от 10 календарни дни преди началната дата за провеждане на приемните изпитвания. В уведомлението трябва да бъде представена програма за изпитванията, в която да е посочено най-малко следното:

- период за провеждане;

- място на провеждане;

- обем на изпитванията. Всяко изпитване трябва да бъде посочено в отделна позиция, в която да е указано в съответствие с коя точка на БДС EN 62271-100 (или еквивалентен) се изпълнява и времетраене на изпитването. В случай, че даден стандарт разрешава няколко степени на качество, като правило се избира степента, която предлага най-високо качество.

В уведомлението трябва да бъдат приложени и протоколите от проведените рутинни изпитвания на прекъсвачите.

Приемните изпитвания могат да бъдат изпълнени само след писмено одобрение от Възложителя на представената програма и на протоколите от проведените рутинни изпитвания.

Възложителят си запазва правото да не провежда приемни изпитвания.

## 8. Опаковка, транспорт и съхранение

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка на прекъсвачите срещу повреда или разрушаване по време на транспортирането им до крайната точка и при съхранението им на склад. Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повредите по съоръженията при транспортирането им са за сметка на изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

инструкция за монтаж, настройка, въвеждане в експлоатация и обслужване на български език;

протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

декларация за съответствие

вътрешни схеми на електрическата част на прекъсвача

#### 9. Комплектност на техническото предложение

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника прекъсвачи, съгласно приложената таблица №2.1, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника”;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: графики на комутационния ресурс, принципна електрическа и монтажна схема на шкафа за управление и на задвижващия механизъм, каталози, проспекти на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Таблица №2-1 Технически изисквания за доставка на 3 (три) броя вакуумни прекъсвачи за закрит монтаж

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания	Предложени е на участника
1	2	3	4	5
<b>I. Общи данни</b>				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип на прекъсвача		да се посочи заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарт		IEC 62271-1 или еквивалентен, IEC 62271-100 или еквивалентен	
<b>II. Електрически параметри</b>				
1	Максимално работно напрежение (Um)	kV	Um≥36	
2	Номинален ток	A	≥2000	
3	Номинална честота	Hz	50	
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота (за 1 мин)	kV	≥70	
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs	kV peak	≥170	
6	Номинален издържан ток на късо съединение (Ik за 3сек)	kA (r.m.s.)	≥ 40	
7	Номинален издържан ударен ток (Ip)	kA (peak)	≥ 100	
8	Номинален изключвателен ток на късо съединение (Isc)	kA (r.m.s.)	≥ 40	

9	Разлика в съпротивлението на главните контакти преди и след тест за повишаване на температурата	%	$\leq 20\%$	
10	Преходно възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача (TRV)			
10.1	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина ( $U_c$ )	kV	$\geq 62$	
10.2	Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача (RRRV)	kV/ $\mu$ s.	$\geq 0,57$	
11	Номинален включвателен ток на к.с. ( $I_{mc}$ )	kA(peak)	$\geq 100$	
12	Номинален превключван капацитивен ток на кабелна линия ( $I_c$ )	A(r.m.s.)	$\geq 50$	
13	Номинални комутационни времена			
13.1	Време на изключване	ms	$\leq 65$	
13.2	Време на включване	ms	$\leq 80$	
13.3	АПВ – цикли		O-0,3s-CO-3min-CO	
14	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	$\leq 5$	
15	Време за гасене на дъгата	ms	$\leq 15$	
16	Преходно съпротивление на контактната система	$\mu\Omega$		
17	Количество комутации на полюс до ревизия :			
17.1	При изключване на номинален ток на късо съединение	бр.	$\geq 50$	
17.2	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	$\geq 10\ 000$	

18	Количество механични цикли на вакумната камера до подмяна	бр.	$\geq 10\ 000$	
19	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	$\geq 10\ 000$	
III. Управление на прекъсвача				
1	Задвижване:			
1.1	Тип на задвижването - моторно-пружинно		да	
1.2	Номинално напрежение на електродвигателя	V DC	220	
1.3	Максимално усилие при ръчно зареждане	N	$\leq 250$	
2	Включвателни и изключвателни устройства :			
2.1	Количество включвателни кръгове	бр	$\geq 1$	
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр	$\geq 1$	
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	220	
2.4	Включвателните и изключвателни бобини да са електрически разделени.		да	
3	Всички електрически устройства и елементи за управление, трябва да работят безотказно при диапазон на номиналното захранващо напрежение на клемите им от 85% - 110%.		да	
4	Превключващи блокконтакти			
4.1	Нормално отворени контакти	бр.	$\geq 8$	
4.2	Нормално затворени контакти	бр.	$\geq 8$	
4.3	Номинален ток	A	$\geq 10$	
4.4	Възможност за комутиране на 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		да	

5.	Наличие на моментен (прелитащ) контакт, с време на заработване $\geq 20\text{ms}$		да	
6	Помощните и управляващи вериги да издържат за една минута напрежение 2kV с промишлена честота		да	
6	Наличие на блокировка против многократно включване		да	
7	Възможност за ръчно зареждане пружината и управление на прекъсвача		да	
7	Наличие на индикация за “пружина заредена”		да	
8	Наличие на индикация за “Включено и изключено състояние”		да	
9	Наличие на брояч за броя на изключванията		да	
IV. Конструктивни данни				
1	Прекъсвачът да бъде стандартно (фиксирано) изпълнение за присъединяване към плоска шина		да	
2	Вид на дъгогасителната среда		вакуум	
4	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1	
5	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3	
6	Междусево разстояние между полюсите (d)	mm	$d \geq 350$	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.



Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

## Приложение № 2.2. Технически изисквания за разединители 36 kV

### 1. Предназначение

В тази ТС са дадени изисквания обем на доставка, основните и специални технически изисквания, технически характеристики и условията на експлоатация на еднополюсни разединители 36 kV.

### 2. Обем на доставката

Доставката на разединители 36 kV ще включва производството, заводските изпитвания и доставка на обекта на 2 броя триполюсни разединители с един земен нож и 1 брой разединител без земен нож за закрит монтаж.

### 3. Общи изисквания

Всички разединители и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Разединителите ще работят в уредба с номинално напрежение 31,5kV. Те ще работят в среда, класифицирана съгласно IEC 62271-1, IEC 62271-102 или еквивалентни както следва:

Максимална околна температура	+ 40°C;
Минимална околна температура	- 5°C;
Относителна влажност на въздуха	≤ 90%;
Максимална надморска височина	до 1000m;
Степен на замърсяване	20 mm/kV
Максимално сеизмично ускорение	0,3g

Разединителите ще се монтират на стоманена конструкция, разположена в килия в закритата разпределителна уредба, от изпълнителя.

Съоръженията ще работят в уредби с изолирана неутрала ( $k_e > 1,4$ ). Присъединяването на съоръженията ще се извършва с първична клема, тип „планка“.

## 5. Стандарти и норми

Разединителите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС EN 62271-1, БДС EN 62271-102(или еквивалентни), както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

## 6. Технически изисквания

Разединителите трябва да:

имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблиците на техническите характеристики;

да бъдат с вертикално едностранно отваряне, паралелно изпълнение на полюсите;

Носеща стоманена конструкция, изработена от профил с достатъчна механична якост. Монтажната рамка да бъде здрава, не позволяваща усукване и изкривяване;

Подпорните изолятори да бъдат порцеланови. Да отговарят на изискванията на БДС IEC 60273 - „Характеристики на подпорни изолятори за работа на закрито и на открито за системи с номинални напрежения, по-високи от 1000 V“ или еквивалентен;

Контактната система да е конструирана за съответните номинални токове при продължителен режим на работа. Активната ѝ част да бъде изработена от твърда електролитна мед, посребрена. Прегряването на конструктивните елементи на главната верига и на контактната система при нормален работен режим при температура на въздуха на околната среда до 40°C не трябва да надвишава стойностите определени в стандарта, по който е изработено изделието;

Подвижните валове да са монтирани чрез лагерни втулки, изработени от висококачествен материал, гарантиращ ниска степен на износване и надеждност на плъзгането без поддръжка и смазване;

Металните части на разединителите и земните ножове трябва да бъдат галванизирани или горещо цинковани. Оцветяването на земните ножове е тип „зебра“ (бяло и червено – цвят RAL 3018/ RAL 9010).

Земните ножове на разединителите за въздушно присъединяване да заземяват към страната на неподвижния контакт;

Имат блокировка за крайните положения на разединителя и земния нож;

Има табела с основни технически данни на всеки разединител, земен нож и задвижване, съгласно изискването на БДС EN 62271-102:2007 (или еквивалентен). Мястото за заземяване, трябва да бъде означено със символ, съгласно IEC;

Са с метални части с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат галванизирани или горещо цинковани, или боядисани с антикорозионна боя. Дебелината на галванизацията или горещата цинковка да бъде минимум 80µm. Общата

дебелина на покритието при боядисване да бъде минимум 200µm. Минималният гаранционен срок на покритието да е 15 години.

## 7. Технически изисквания към контролно сигнална апаратура (КСА)

### 7.1. Стандарти и норми за контролно сигнална апаратура (КСА)

Контролно сигналната апаратура обект на доставка трябва да отговаря на БДС EN 60947-1:2007 - „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила” или други еквивалентни стандарти.

#### 7.1.1. Основни конструктивни характеристики

Монтажът на КСА да не налага конструктивни промени в задвижващия механизъм;

Конструкцията на КСА да преобразува въртящото движение на задвижването във възвратно-постъпателно при което да се задействат надеждно блок-контактите;

Блок-контактите да са бързо превключващи (т.нар. snap-action или “щракащи”);

Конструкцията на блок-контактите да не позволява нормално отворените (НО) и нормално затворените (НЗ) контакти да са едновременно в затворено или отворено състояние;

Превключването на блок-контактите да е сигурно и надеждно и да не допуска разминаване с действителното състояние на първичната част на разединителя. Не се допуска използването на блок-контакти “галетен” тип (въртящи);

Да има възможност за регулировка на момента на заработване на блок-контактите. Регулировката да е проста и конструкцията да не позволява промяна в настройката вследствие температурни промени, механически усилия и др.;

Корпусът на КСА да е изработен от материали, способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия;

Металните повърхности трябва да са устойчиви на корозия – изработени от неръждаема стомана или обработена с антикорозионно покритие стоманена ламарина с дебелина не по-малка от 2 мм;

Клемите да са за присъединяване на медни проводници със сечение до 2,5 мм<sup>2</sup>, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на апаратурата;

Проводниците да се присъединяват с винтово закрепване, с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене;

Брой контакти НО/НЗ, галванично разделени – 8/8 бр.;

Степен на защита на контактите - IP 40;

Степен на защита на клемите – IP 20.

Основни електрически и механични характеристики

Работно напрежение -  $\geq 240$  V AC;

Максимално допустим ток на термична устойчивост на контактите -  $\geq 5$  A;

Гарантиран брой електрически и механични комутации;

Гарантирано усилие на притискане на нормално отворени контакти при заработило положение и на нормално затворени контакти при не заработило положение.

## 8. Технически изисквания към електромагнитните ключалки (ЕМК)

### 8.1. Стандарти и норми за електромагнитните ключалки (ЕМК)

Електромагнитните ключалки обект на доставка трябва да отговарят на БДС EN 60947-1:2007 - „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила” или други еквивалентни стандарти.

Основни електрически и механични характеристики

Номинално работно напрежение 220V DC;

Диаметър на заключващия елемент – 10 мм;

Ход на заключващия елемент 10 ÷ 12 мм;

Диаметър на контактните отвори - 5,7 мм;

Степен на защита  $\geq$  IP 20;

Клеми за присъединяване на медни проводници със сечение до 2,5 мм<sup>2</sup>;

Пружинно задържане на заключващия елемент в блокирано положение;

При наличие на устройство за ръчно деблокиране (без използване на ЕМКБ), същото трябва да може да се пломбира.

## 9. Технически изисквания към ръчно лостово задвижване (РЛЗ)

Разединителите се включват и изключват от ръчно лостови задвижвания, осигурени от не разрешени манипулации посредством заключване. РЛЗ-то да бъде оразмерено на усилие  $\geq 150$  Nm.

## 10. Изпитвания

Изпълнителят е задължен да изпълни на произведените разединители най-малко следните изпитвания:

всички рутинни изпитвания на всеки разединител, съгласно стандарти IEC 62271-1, БДС EN 62271-102 (или еквивалентни);

## 11. Опаковка, транспорт и съхранение

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка на разединителите срещу повреда или разрушаване по време на транспортирането им до крайната точка и при съхранението им на склад. Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повредите по съоръженията при транспортирането им са за сметка на изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, настройка, въвеждане в експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- декларация за съответствие

## 12. Комплектност на техническото предложение

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника разединители, съгласно приложената таблица №2, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника”;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: принципна електрическа и монтажна схема на шкафа за управление и на задвижващия механизъм, каталози, проспекти на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Таблица №2.2 Технически изисквания за доставка на 2 броя разединители с един земен нож и 1 брой разединител без земен нож 36kV за закрит монтаж

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални Технически изисквания	Предложение на участника
1	2	3	4	5
<b>I. Общи данни</b>				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип		да се посочи заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарти		IEC62271-102 или еквивалентен, IEC 62271-1 или еквивалентен	
4	Брой заземителни ножове	бр.	1	
6	Брой полюси	бр.	3	
7	Място на монтаж		вертикално, закрито	
8	Начин на монтаж		вертикално	
<b>II. Електрически параметри на разединителите</b>				
1	Номинално работно напрежение	kV	$\geq 31,5$	
2	Максимално работно напрежение	kV	$\geq 36$	
3	Номинална честота	Hz	50	
4	Издържано напрежение с импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s			
4.1	Към земя и между фази	kV	$\geq 170$	
4.2	Между отворени контакти на фаза	kV	$\geq 195$	

5	Издържано напрежение с промишлена честота, за 1 минута:			
5.1	Към земя и между фази	kV	$\geq 70$	
5.2	Между отворени контакти на фаза	kV	$\geq 80$	
6	Номинален работен ток	A	$\geq 1250$	
7	Номинален издържан ток на късо съединение ( $I_k$ за 3сек)	kA(r.m. s.)	$\geq 31,5$	
8	Номинален издържан ударен ток ( $I_p$ )	kA (peak)	$\geq 80$	
9	Време за включване	s	$\leq 10$	
10	Време за изключване	s	$\leq 10$	
11	Най-малко изолационно разстояние между различни фази (в отворено и затворено състояние)	mm	$\geq 370$	
12	Максимално преходно съпротивление на контактната система	$\mu\Omega$	$\leq 100$	

### III. Конструктивни параметри на разединителите

1	Вид и тип на изолаторите		порцелан	
2	Тип и материал на присъединителните клеми		Al, планка	
3	Материал на контактите на главните и на заземителните ножове - мед или медни сплави с термично посребрени контактни повърхности		да	

### IV. Задвижвания за триполюсни разединители и земни ножове

1	Тип на разединителя		с ръчно-лостово задвижване (РЛЗ)	
2	Брой РЛЗ			
2.1	За разединител без земен нож	бр.	1	
2.2	За разединител със земен нож	бр.	2	



3	Превключващи блокконтакти			
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥8	
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥8	
4	Материал на кутията за задвижване на главните и земните ножове		неръждаема стомана или алуминий	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

## Приложение № 2.3. Технически изисквания за токови измервателни трансформатори 36 kV

### 1. Предназначение

В тази ТС са дадени изискваният обем на доставка, основните и специални технически изисквания, техническите характеристики и условията на експлоатация на токови измервателни трансформатори 36 kV, предвидени за монтаж в ЗРУ.

### 2. Обем на доставката

Доставката на токови измервателни трансформатори 36 kV ще включва производството, заводските изпитвания и доставка на обекта.

Общо ще бъдат доставени 6 (шест) броя еднофазни токови измервателни трансформатори и 3 (три) броя еднофазни токови измервателни трансформатори за закрит монтаж в килия на трафо СН в ЗРУ 31,5 kV.

### 3. Общи изисквания

Всички токови трансформатори и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Токовете измервателни трансформатори ще работят в уредба с номинално напрежение 31,5kV. Те ще бъдат монтирани на закрито и ще работят в среда, класифицирана съгласно IЕС 62271-1, както следва:

Максимална околна температура	+ 40°C;
Минимална околна температура	- 5°C;
Относителна влажност на въздуха	≤ 90%;
Максимална надморска височина	до 1000m;
Степен на замърсяване	20 mm/kV
Максимално сеизмично ускорение	0,3g

Токовете трансформатори ще се монтират на стоманена конструкция, разположена в килии в закритата разпределителна уредба, от изпълнителя

Съоръженията ще работят в уредби с изолирана неутрала.

Присъединяването на съоръженията ще се извършва с първична клема, тип „планка“.

## 5. Стандарти и норми

Доставката на токовете измервателни трансформатори трябва да отговаря на нормативната уредба на Република България и на специфичните изисквания, дадени в настоящата Техническа спецификация и условията на договора.

Токовете измервателните трансформатори трябва бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС EN 61869-1, БДС EN 61869-2 или еквивалентен, както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

## 6. Технически изисквания

Токовете измервателни трансформатори трябва да:

имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблицата на техническите характеристики;

са сухи, с твърда изолация (керамика, епоксидна смола, синтетична изолация и др.);

са за монтаж на закрито;

имат ядра за мерене и защита, които отговарят на изискванията на БДС EN 61869-2 или еквивалентен. Краищата на ядрата да бъдат изведени в клемна кутия, на винтови клеми за кабелно свързване към измервателна и релейна апаратура. Клемната кутия трябва да е с възможност за пломбиране.

са с първична намотка, предвидена за болтова връзка с плоска шина/клема;

имат маркировка на първичните и вторичните клемни изводи, съгласно изискванията на БДС EN 61869-2 или еквивалентен. Всеки измервателен трансформатор да бъде с маркирана клема за заземяване.

отговарят на изискванията за термична и динамична устойчивост;

имат конструкция, която да гарантира, че вътрешните и външните връзки на първичните и вторичните намотки са устойчиви на изместване при въздействие на вибрации и при протичане на ток на късо съединение;

са оборудвани с табели с основните технически данни, съгласно изискванията на БДС EN 61869-1, БДС EN 61869-2 или еквивалентен.

са с метални части с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат галванизирани или горещо поцинковани, или боядисани с антикорозионна боя. Дебелината на галванизацията или горещата поцинковка да бъде минимум 80µm. Общата

дебелина на покритието при боядисване да бъде минимум 200µm. Минималният гаранционен срок на покритието да е 15 години.

#### 7. Специални изисквания

В съответствие със Закона за измерванията /ЗИ/ и Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол /НСИПМК/, всички измервателни трансформатори трябва да имат:

- издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване;

или

- типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване по реда на чл. 1а от НСИПМК.

Срокът на валидност на вписването в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване да изтича не по-рано от една година от датата на подаване на офертата.

При доставката на измервателните трансформатори трябва да са осигурени:

успешно преминала първоначална метрологична проверка по реда на ЗИ;

копия от протоколите за първоначална проверка (за всеки един измервателен трансформатор);

върху всеки измервателен трансформатор трябва да са поставени предвидените по НСИПМК знаци за одобрен тип и за първоначална проверка.

#### 8. Изпитвания

Изпълнителят е задължен да изпълни на произведените измервателни трансформатори най-малко следните изпитвания:

Всички рутинни изпитвания на всеки измервателен трансформатор, съгласно БДС EN 61869-2(или еквивалентен);

приемни изпитвания на посочен от Възложителя измервателен трансформатор, състоящи се в пълния обем на рутинните изпитвания, в присъствието на представители на Възложителя и/или изпълнителя.

Приемните изпитвания да се проведат в присъствието на 2 (двама) представители на Възложителя.

Провеждането на приемните изпитвания да бъдат предвидени преди доставката на измервателните трансформатори.

Изпълнителят изпраща писмено уведомление до Възложителя, не по-късно от 10 календарни дни преди началната дата за провеждане на приемните изпитвания. В

уведомлението трябва да бъде представена програма за изпитванията, в която да е посочено най-малко следното:

- период за провеждане;
- място на провеждане;
- обем на изпитванията. Всяко изпитване трябва да бъде посочено в отделна позиция, в която да е указано в съответствие с коя точка на БДС EN 61869-2 (или еквивалентен) се изпълнява и времетраене на изпитването;

В уведомлението трябва да бъдат приложени и протоколите от проведените рутинни изпитвания на токовите трансформатори.

Приемните изпитвания могат да бъдат проведени само след писмено одобрение от Възложителя на представената програма и на протоколите от проведените рутинни изпитвания.

В случай, че даден стандарт разрешава няколко степени на качество, като правило се избира степента, която предлага най-високо качество.

Възложителят си запазва правото да не провежда приемни изпитвания.

#### 9. Опаковка, транспорт и съхранение

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка на измервателните трансформатори срещу повреда или разрушаване по време на транспортирането им до крайната точка и при съхранението им на склад. Разходите по отстраняване на повредите по съоръженията при транспортирането им са за сметка на изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- декларация за съответствие

#### 10. Комплектност на техническото предложение

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника измервателни трансформатори, съгласно приложената таблица №1, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника”;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: габаритен чертеж, чертеж на първични клеми, монтажна схема на клемна кутия, волт-амперна характеристика, каталози, проспекти на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Копие на издаденото удостоверение за одобрен тип средство за измерване и доказателства, че типът е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване или доказателства, че типът на предлаганите измервателни трансформатори е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване по реда на чл.1а от НСИПМК.

Таблица №-2.3.1 Технически изисквания за доставка на 3 броя токови измервателни трансформатори с преводно отношение 1500/5/5/5А за трафове

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания	Предложение на участника
1	2	3	4	5
<b>I. Общи данни</b>				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип		да се изпише заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарт		БДС EN 61869-1 или еквивалентен  БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
<b>II. Технически параметри</b>				
1	Максимално работно напрежение (U <sub>m</sub> )	kV	≥36	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Вид и място на монтаж		стоящ тип, вътрешен монтаж	
4	Номинален първичен ток (I <sub>n</sub> )		1500	
5	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
5.1	С промишлена честота 1мин	kV r.m.s.	≥70	
5.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μs	kV peak	≥170	
6	Частични разряди:			
6.1	При изпитателно напрежение 1,2U <sub>m</sub>	pC	≤50	
6.2	При изпитателно напрежение 1,2U <sub>m</sub> /√3	pC	≤20	

7	Изпитателно напрежение на вторичните намотки с промишлена честота	kV	$\geq 3$	
8	Продължително претоварване по ток	A	$\geq 1,2I_n$	
9	Ток на термична устойчивост за 3секунди /Ith/	kA r.m.s.	$\geq 31,5$	
10	Ток на динамическа устойчивост /Idyn/	kA peak	$\geq 2,5 I_{th}$	
12	Количество вторични ядра	бр.	3	
13	Първо ядро /за мерене/			
13.1	Номинален вторичен ток	A	5	
13.2	Клас на точност		0,5S	
13.3	Номинална мощност	VA	$\geq 15$	
13.4	Номинален коефициент на безопасност		FS5	
14	Второ ядро / за защита/			
14.1	Номинален вторичен ток	A	5	
14.2	Клас на точност		5P20	
14.3	Номинална мощност	VA	$\geq 30$	
14	Трето ядро / за защита/			
14.1	Номинален вторичен ток	A	5	
14.2	Клас на точност		5P20	
14.3	Номинална мощност	VA	$\geq 30$	
III. Конструктивни данни				
1	Наличие на клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да	
2	Маркировка		съгласно	



			БДС EN 61869-1 или еквивалентен; БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
3	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Таблица № 2.3.2. Технически изисквания за доставка на 3 броя токови измервателни трансформатори със преводно отношение 1000/5/5А за полето на реактора

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания	Предложение на участника
1	2	3	4	5
I. Общи данни				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип		да се изпише заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарт		БДС EN 61869-1 или еквивалентен  БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
II. Технически параметри				
1	Максимално работно напрежение (Um)	kV	≥36	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Вид и място на монтаж		стоящ тип, вътрешен монтаж	
4	Номинален първичен ток (In)		1000	
5	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
5.1	С промишлена честота 1мин	kV r.m.s.	≥70	
5.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μs	kV peak	≥170	
6	Частични разряди:			
6.1	При изпитателно напрежение 1,2Um	pC	≤50	
6.2	При изпитателно напрежение 1,2Um/√3	pC	≤20	

7	Изпитателно напрежение на вторичните намотки с промишлена честота	kV	$\geq 3$	
8	Продължително претоварване по ток	A	$\geq 1,2I_n$	
9	Ток на термична устойчивост за 3секунди /Ith/	kA r.m.s.	$\geq 31,5$	
10	Ток на динамическа устойчивост /Idyn/	kA peak	$\geq 2.5 I_{th}$	
12	Количество вторични ядра	бр.	2	
13	Първо ядро /за мерене/			
13.1	Номинален вторичен ток	A	5	
13.2	Клас на точност		0,5S	
13.3	Номинална мощност	VA	$\geq 15$	
13.4	Номинален коефициент на безопасност		FS5	
14	Второ ядро / за защита/			
14.1	Номинален вторичен ток	A	5	
14.2	Клас на точност		5P20	
14.3	Номинална мощност	VA	$\geq 30$	
<b>III. Конструктивни данни</b>				
1	Наличие на клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да	
2	Маркировка		съгласно БДС EN 61869-1 или еквивалентен;  БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
3	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Таблица № 2.3.3. Технически изисквания за доставка на  
и 3 броя токови измервателни трансформатори с преводно отношение 50/5/5А за поле трафо  
СН

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания	Предложение на участника
1	2	3	4	5
I. Общи данни				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип		да се изпише заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарт		БДС EN 61869-1 или еквивалентен  БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
II. Технически параметри				
1	Максимално работно напрежение (Um)	kV	≥36	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Вид и място на монтаж		стоящ тип, вътрешен монтаж	
4	Номинален първичен ток (In)		50	
5	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
5.1	С промишлена честота 1мин	kV r.m.s.	≥70	
5.2	Със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μs	kV peak	≥170	
6	Частични разряди:			

6.1	При изпитателно напрежение 1,2U <sub>m</sub>	pC	≤50	
6.2	При изпитателно напрежение 1,2U <sub>m</sub> /√3	pC	≤20	
7	Изпитателно напрежение на вторичните намотки с промишлена честота	kV	≥3	
8	Продължително претоварване по ток	A	≥1,2I <sub>n</sub>	
9	Ток на термична устойчивост за 3секунди /I <sub>th</sub> /	kA r.m.s.	≥31,5	
10	Ток на динамическа устойчивост /I <sub>dyn</sub> /	kA peak	≥2.5 I <sub>th</sub>	
12	Количество вторични ядра	бр.	2	
13	Първо ядро /за мерене/			
13.1	Номинален вторичен ток	A	5	
13.2	Клас на точност		0,5S	
13.3	Номинална мощност	VA	≥15	
13.4	Номинален коефициент на безопасност		FS5	
14	Второ ядро / за защита/			
14.1	Номинален вторичен ток	A	5	
14.2	Клас на точност		5P20	
14.3	Номинална мощност	VA	≥15	
<b>III. Конструктивни данни</b>				
1	Наличие на клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да	
2	Маркировка		съгласно БДС EN 61869-1 или еквивалентен;	

			БДС EN 61869-2 или еквивалентен	
3	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

## Приложение № 2.4. Технически изисквания за напреженови измервателни трансформатори 36 kV

### 1. Предназначение

В тази ТС са дадени изискваният обем на доставка, основните и специални технически изисквания, техническите характеристики и условията на експлоатация на напреженови измервателни трансформатори 36 kV, предвидени за монтаж в ЗРУ.

### 2. Обем на доставката

Доставката на напреженови измервателни трансформатори 36 kV ще включва производството, заводските изпитвания и доставка на обекта.

Общо ще бъдат доставени 3 (три) броя еднофазни напреженови измервателни трансформатори за закрит монтаж в килия на трафо СН в ЗРУ 31,5 kV.

### 3. Общи изисквания

Всички напреженови трансформатори и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Измервателните трансформатори ще работят в уредба с номинално напрежение 31,5kV. Те ще бъдат монтирани на закрито и ще работят в среда, класифицирана съгласно IЕС 62271-1, както следва:

Максимална околна температура + 40 ° C;

Минимална околна температура - 5 ° C;

Максимална относителна влажност на въздуха за месец ≤ 90 %

Максимална надморска височина до 1000 m;

Коефициент на сеизмична устойчивост 0.3g

Напреженовите трансформатори ще се монтират в килия в закритата разпределителна уредба, от изпълнителя



Съоръженията ще работят в уредби с изолирана неутрала.

Присъединяването на съоръженията ще се извършва с първична клема, тип „планка“.

## 5. Стандарти и норми

Доставката на токовите измервателни трансформатори трябва да отговаря на нормативната уредба на Република България и на специфичните изисквания, дадени в настоящата Техническа спецификация и условията на договора.

Измервателните трансформатори трябва бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС EN 61869-1, БДС EN 61869-3 или еквивалентни .

## 6. Технически изисквания

Напреженовите измервателни трансформатори трябва да:

имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблицата на техническите характеристики.

да са сухи с твърда изолация (епоксидна смола, синтетична изолация и др.)

са индуктивен тип, за монтаж на закрито

Вторичните намотки за мерене и защита да отговарят на изискванията на БДС EN 61869-3 или еквивалентен. Краищата на намотките да бъдат изведени в клемна кутия на винтови клеми за кабелно свързване към измервателна и релейна апаратура. Клемната кутия трябва да е с възможност за пломбиране.

са с първична намотка, предвидена за болтова връзка с плоска шина/клема

имат маркировка на първичните и вторичните клемни изводи, съгласно изискванията на БДС EN 61869-2 или еквивалентен. Всеки измервателен трансформатор да бъде с маркирана клема за заземяване

Да отговарят на изискванията за термична и динамична устойчивост;

Вътрешните и външните връзки на първичните и вторичните намотки да бъдат устойчиви на изместване при въздействие на вибрации и при протичане на ток на късо съединение

са оборудвани с табели с основните технически данни, съгласно изискванията на БДС EN 61869-1, БДС EN 61869-3 или еквивалентен.

са с метални части с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат галванизирани или горещо поцинковани, или боядисани с антикорозионна боя. Дебелината на галванизацията или горещата поцинковка да бъде минимум 80µm. Общата дебелина на покритието при боядисване да бъде минимум 200µm. Минималният гаранционен срок на покритието да е 15 години.;

Номиналната мощност намотките на НТ за мерене да гарантира изисквания клас на точност;

## 7. Специални изисквания

В съответствие със Закона за измерванията /ЗИ/ и Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол /НСИПМК/, напреженовите измервателни трансформатори трябва да имат:

- издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване;

или

- типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване по реда на чл.1а от НСИПМК.

Срокът на валидност на вписването в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване да изтича не по-рано от една година от датата на подаване на офертата.

При доставката на напреженовите измервателни трансформатори трябва да са осигурени:

успешно преминала първоначална метрологична проверка по реда на ЗИ;

копия от протоколите за първоначална проверка (за всеки един измервателен трансформатор);

върху всеки измервателен трансформатор трябва да са поставени предвидените по НСИПМК знаци за одобрен тип и за първоначална проверка.

## 8. Изпитвания

Изпълнителят е задължен да изпълни на произведените измервателни трансформатори най-малко следните изпитвания:

всички рутинни изпитвания на всеки измервателен трансформатор, съгласно БДС EN 61869-3 (или еквивалентен);

## 9. Опаковка, транспорт и съхранение

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка на измервателните трансформатори срещу повреда или разрушаване по време на транспортирането им до крайната точка и при съхранението им на склад. . Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повредите по съоръженията при транспортирането им са за сметка на изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- декларация за съответствие

#### 10. Комплектност на техническото предложение

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника измервателни трансформатори, съгласно приложената таблица №1, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника”;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: каталози, проспекти и технически данни от производител на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Копие на издаденото удостоверение за одобрен тип средство за измерване и доказателства, че типът е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване или доказателства, че типът на предлаганите измервателни трансформатори е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване по реда на чл.1а от НСИПМК.

Таблица № 2.4. Технически изисквания за доставка на 3 броя напреженови измервателни трансформатори 36kV за закрит монтаж.

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на участника
I.Общи данни				
1	Производител		да се посочи	
2	Тип		да се изпише заводския тип и поръчковия код	
3	Стандарт		БДС EN 61869-1 или еквивалентен  БДС EN 61869-3 или еквивалентен	
II.Технически параметри				
1	Максимално работно напрежение /Um/	kV	36	
2	Номинална честота	Hz	50	
3	Номинално работно напрежение /Un/	kV	$36/\sqrt{3}$	
4	Вид и място на монтаж		стоящ тип за вътрешен монтаж	
5	Изпитателни напрежения на първичната намотка:			
5.1	- с промишлена честота 1мин	kV r.m.s.	$\geq 70$	
5.2	- със стандартна импулсна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV peak	$\geq 170$	
6	Частични разряди:			
6.1	- при изпитателно напрежение 1,2 Um	pC	$\leq 50$	

6.2	- при изпитателно напрежение 1,2 $U_m/\sqrt{3}$	pC	$\leq 20$	
7	Изпитателно напрежение на вторичните намотки с промишлена честота 1мин	kV	$\geq 3$	
8	Количество вторични намотки	бр.	2	
9	Първа намотка /за мерене/			
9.1	- номинално вторично напрежение	V	$100/\sqrt{3}$	
9.2	- клас на точност		0,5	
9.3	- номинална мощност	VA	25	
10	Втора намотка /за защита/			
10.1	- номинално вторично напрежение	V	$100/3$	
10.2	- клас на точност		6P	
10.3	- номинална мощност	VA	50	
	Конструктивни данни			
1	Клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да	
2	Маркировка		съгласно БДС EN 61869-1 или еквивалентен; БДС EN 61869- 3или еквивалентен	
3	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина – един изолиран полюс	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

## Приложение № 2.5. Технически изисквания за вентилни отводи 36 kV за полето на реактора

### 1. Предназначение

В тази ТС са дадени изискваният обем на доставка, основните и специални технически изисквания, техническите характеристики и условията на експлоатация на вентилни отводи 36 kV, предвидени за монтаж в ОРУ в полето на реактора.

### V.2. Обем на доставката

Доставката на вентилни отводи 36 kV ще включва производството, заводските изпитвания и доставка на обекта.

Общо ще бъдат доставени 3 (три) броя вентилни отводи за открит монтаж в полето на реактора в ОРУ.

### 3. Общи изисквания

Всички вентилни отводи и принадлежности, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Вентилните отводи ще работят в уредба с номинално напрежение 31,5kV. Те ще бъдат монтирани на открито и ще работят в среда, класифицирана съгласно IЕС 62271-1, както следва:

Максимална околна температура	+ 40°C;
Минимална околна температура	- 25°C;
Относителна влажност на въздуха	≥ 90%;
Максимална надморска височина	до 1000m;
Скорост на вятъра	34 m/s
Дебелина на леденото покритие	20 mm

Степен на замърсяване 20 mm/kV

Максимално сеизмично ускорение 0,3g

Вентилните отводи ще се монтират на открито на стоманена конструкция от изпълнителя

Вентилните отводи ще работят в мрежа с неефективно заземяване на неутралата ( $k_e \geq 1,4$ ).

#### 5. Стандарти и норми.

Доставката на вентилните отводи трябва да отговаря на нормативната уредба на Република България и на специфичните изисквания, дадени в настоящата Техническа спецификация и условията на договора.

Вентилните отводи трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международният стандарт БДС EN 60099-4 или еквивалентен и свързаните с него приложими стандарти и норми.

#### 6. Технически изисквания

Вентилните отводи трябва да:

Вентилните отводи трябва да са металоокисен тип, без искрови междини;

Вентилните отводи трябва да са едноколонна конструкция;

Вентилните отводи трябва да са за вертикален монтаж;

Външната изолация на вентилните отводи трябва да е полимерна, с високи хидрофобни качества, напълно хомогенна за изделието (без надлъжни или напречни ръбове), със светлосив цвят.

Външните стоманени или чугунени повърхности на вентилните отводи трябва да са горещо цинковани. Ако са от алуминиеви сплави да са защитени от корозия с анти-корозионно покритие, посоченото изискване не е задължително.

На всеки вентилен отвод трябва да са означени основните технически данни, в съответствие с изискванията на БДС EN 60099-4, включително фабричен номер и година на производство;

Всеки вентилен отвод трябва да е осигурен от разрушаване при претоварване с доказано конструктивно решение.

Вентилните отводи трябва да имат технически характеристики не по-лоши от тези, посочени в Таблица № 2.5.;

#### 7. Изпитвания.

Изпълнителят е задължен да изпълни на произведените вентилни отводи и аксесоари към тях най-малко следните изпитвания:



Всички рутинни изпитвания на всеки вентилен отвод, съгласно БДС EN 60099-4 или еквивалентен;

#### 8. Опаковка, транспорт и съхранение.

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури на проходните изолатори „вътре – вън“ подходяща опаковка, предпазваща ги от повреди по време на транспорта до крайната точка. Оборудването трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повреди при транспорта са за сметка на Изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, настройка, въвеждане в експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Декларация за съответствие

#### 9. Комплектност на техническото предложение.

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника вентилни отводи, съгласно приложената таблица, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника”;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: габаритен чертеж, чертеж на първични клеми, монтажна схема на клемна кутия, волт-амперна характеристика, каталози, проспекти на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Таблица № 2.5. Технически изисквания за доставка на 3 броя вентилни отводи 36kV за полето на реактора за открит монтаж

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални изисквания на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4	
I. Общи данни				
1.	Производител		да се посочи	
2.	Тип на вентилния отвод		да се посочи	
3	Стандарт		БДС EN 60099-4 или еквивалентен	
1.4	Максимално напрежение на системата	kV	36	
1.5	Начин на свързване		Фаза-земя	
1.6	Начин на монтаж		външен	
II. Електрически параметри				
2.1	Номинално напрежение (UR)	kV	42÷45	
2.2	Номинална честота	Hz	50	
2.3	Трайно работно напрежение (UC)	kV	≥ 34	
2.4	Устойчивост на временни пренапрежения (50 Hz) , в зависимост от времето на въздействие	kV	да се представи в графичен или табличен вид	
2.5	Номинален разряден ток 8/20 μs	kA	≥10	
2.6	Остатъчно напрежение при :			
2.6.2	- разряден ток 10 kA, 8/20 μs	kV	≤110	
2.6.3	- разряден ток 0,5 kA, 30/60 μs	kV	≤90	
2.7	Издръжливост на токов импулс 4/10 μs	kA	≥ 100	

2.9	Класификация на вентилния отвод съгл. БДС EN 60099-4		SM или по-висок	
	Способност за пренос на електрически заряд (Qrs)	C	$\geq 1,6$	
2.10	Енергийна способност (Wth)	kJ/kV (Ur)	$\geq 7$	
2.11	Клас по ток на к.с., 0,2 s	kA	$\geq 40$	
2.12	Ниво на частични разряди съгл. IEC60270	pC	$\leq 10$	
III. Механични параметри				
3.1	Статично натоварване на огъване	N	$\geq 1000$	
3.2	Динамично натоварване на огъване	N	$\geq 1500$	
IV. Конструктивни параметри				
4.1	Тип		металоокисен	
4.2	Вид и тип на външната изолация		силикон	
4.3	Минимален път на утечка по повърхността на външната изолация	mm	$\geq 800$	
4.4	Брой модули	бр.	1	
4.5	Вид и тип на присъединителните клеми			
4.5.1	- към фаза		Клема за проводник	
4.5.2	- към земя		Болт	
4.6.	Брояч и присъединителен кабел, оразмерени на термично претоварване		Да	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

## Приложение № 2.6. Технически изисквания проходни изолатори „вътре - вън”

### 1. Предназначение

В тази ТС са дадени изискваният обем на доставка, основните и специални технически изисквания, техническите характеристики и условията на експлоатация на проходни изолатори „вътре – вън“ 36 kV, предвидени за монтаж.

### 2. Обем на доставката

Доставката на вентилни отводи 36 kV ще включва производството, и доставка на обекта.

Общо ще бъдат доставени 9 (девет) броя проходни изолатори „вътре – вън“

### 3. Общи изисквания

Всички проходни изолатори „вътре – вън“, включени в обема на доставката трябва да бъдат нови, неизползвани, стандартно производство на производителя, като в проекта и производството им да са използвани съвременни технологии и материали.

Конструктивните решения, качеството на вложените материали и технологията на изготвянето трябва да гарантират:

високо качество на изделието и постоянство на параметрите;

ниски експлоатационни разходи;

лесно обслужване;

висок ресурс.

### 4. Условия на експлоатация

Максимална околна температура	+ 40°C;
Минимална околна температура	- 25°C;
Относителна влажност на въздуха	≥ 90%;
Максимална надморска височина	до 1000m;
Скорост на вятъра	35 m/s
Дебелина на леденото покритие	20 mm
Степен на замърсяване	20 mm/kV
Максимално сеизмично ускорение	0,3g

### 5. Стандарти

Доставката на проходните изолятори „вън – вътре“ трябва да отговаря на нормативната уредба на Република България и на специфичните изисквания, дадени в настоящата Техническа спецификация и условията на договора.

Проходните изолятори трябва бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти БДС 15442:1990 или еквивалентни.

#### 6. Технически изисквания

Проходните изолятори „вътре – вън“ трябва да:

имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблицата на техническите характеристики.

При доставка на изолятори по поръчката, изпълнителят трябва да представи следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Декларация за съответствие

#### 7. Опаковка, транспорт и съхранение.

Изпълнителят е отговорен за натоварването, транспортирането и доставката на оборудването от завода производител до местата на доставка.

Изпълнителят трябва да осигури на вентилните отводи подходяща опаковка, предпазваща ги от повреди по време на транспорта до крайната точка. Оборудването трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Оборудването трябва да е защитено от корозия, загуба или повреда и трябва да е подходящо опаковано за обработване при транспорта. Разходите по отстраняване на повреди при транспорта са за сметка на Изпълнителя.

При доставката, оборудването трябва да бъде комплектовано със следната техническа документация:

- инструкция за монтаж, настройка, въвеждане в експлоатация и обслужване на български език;
- протоколи от рутинни изпитания на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.
- Декларация за съответствие

#### 8. Комплектност на техническото предложение.

Всеки участник е длъжен да представи в своето техническо предложение следната документация:

Технически данни на предлаганите от участника проходни изолатори „вътре – вън“, съгласно приложената таблица, с попълнени всички изисквани данни в колона №5 „Предложение на участника“;

Копия на протоколи от проведени типови изпитания (на електронен или хартиен носител), извършени в специализирана лаборатория, акредитирана по изискванията на БДС EN ISO/IEC 17025 или еквивалентен, на български език. Протоколите трябва да бъдат представени в пълния им обем, с включени резултати от изпитванията. Не се допуска представянето само на заглавна и заключителна част. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Документи (на електронен или хартиен носител), доказващи параметрите на декларираните (посочените) технически данни, като: габаритен чертеж, чертеж на първични клеми, монтажна схема на клемна кутия, волт-амперна характеристика, каталози, проспекти на български език. Допуска се при липса на превод на български език, същите да се представят на английски език.

Таблица №2.6 Технически изисквания за доставка на 9 броя проходни изолатори „вътре - вън”

№	Технически изисквания към проходните изолатори	Мярка	Минимални изисквания Възложителя	на	Предложение на участника
I.	Общи данни				
1.	Производител				
2.	Тип				
3.	Начин на монтаж		Вътре/вън		
II.	Електрически изисквания				
1.	Номинално напрежение	kV	35		
2.	Максимално работно напрежение	kV	36		
3.	Номинален ток	A	1500		
4.	Изпитателно едноминутно напрежение с променлива честота				
4.1	- в сухо състояние	kV	110		
4.2	- под дъжд (за изолатори за открит монтаж)	kV	$\geq 70$		
5.	Импулсно изпитателно напрежение с пълна стандартна вълна 1,2/50 $\mu$ s	kV	$\geq 170$		
6.	Път на утечка по повърхността (за изолатори за открит монтаж)	mm	$\geq 1116$		
III.	Механични изисквания				
1.	Допустима сила на огъване	N	$\geq 7000$		
IV.	Конструктивни изисквания				
1.	Изоляция				



1.1	- материал		порцелан	
1.2	- цвят на глазурата		кафяв	
2.	Тоководеща част			
2.1	- материал		мед	
2.2	- форма		шпилка	
3.	Цвят на глазурата		кафяв	

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

### ПРИЛОЖЕНИЯ 3.1. ÷ 3.3.

Приложение 3.1. Технически изисквания към контролни кабели и кабели ниско напрежение;

Приложение 3.2. Технически изисквания към командно релейни шкафове за ЗРУ 31,5 kV;

Приложение 3.3. Технически изисквания към апаратура и инсталационните материали

Приложение № 3.1. Технически изисквания към контролни кабели, кабели ниско напрежение и оптични кабели

#### 1. Предназначение и общи изисквания

Екранираните контролни кабели с медни жила са предназначени за неподвижно полагане в помещения, тунели, кабелни канали и шахти на електрическите мрежи, където има пренасяне на електроенергия при номинални напрежения  $U_0/U - 0.6/1$  kV с честота 50 Hz.

Кабелите да са конструирани, изработени и окачествени съгласно изискванията на БДС 16291-85 или друг еквивалентен европейски стандарт. В случай, че участникът предлага кабели произведени по друг стандарт, следва да представи документи (протоколи от изпитвания, сертификати и други) доказващи пълното съответствие с цитирания стандарт;

Да отговарят на изискванията за неразпространение на горенето съгласно IEC 332 – 1 или VDE 0472 част 804, категория B с маркировка на изолираните жила.

Експлоатация при околна температура от  $-30$  °C до  $+50$  °C;

За монтаж при температури от  $-5$  °C до  $50$  °C;

Радиус на еднократно огъване по отношение на външния диаметър на кабела  $\leq 15 D$ ;

Продължителна температура на нагряване на токопроводимите жила до  $70$  °C;

Температура на нагряване на токопроводимите жила в режим на късо съединение за 5 s – до  $160$  °C.

#### 2. Изисквания за конструкцията на кабелите:

##### 2.1. За екранирани кабели:

Плътни, кръгли, медни жила, с клас на гъвкавост 1 съгласно IEC 60228 или БДС 904- 84, или DIN VDE 0295;

Защита от електромагнитни смущения и влияния – с метална (медна) оплетка, с плътност не по-малка от 85%;

Изолация, запълваща обвивка и обвивка – от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и неподдржане на горенето. Материалът за запълващата фугите обвивка не трябва да допуска залепване и повреждане на изолацията.

##### 2.2. За неекранирани кабели:

Плътни, кръгли, медни жила, с клас на гъвкавост 1 съгласно IEC 60228 или БДС 904- 84, или DIN VDE 0295;

Изолация, запълваща обвивка и обвивка – от материали, осигуряващи изискванията за неразпространение и неподдржане на горенето. Материалът за запълващата фугите обвивка не трябва да допуска залепване и повреждане на изолацията. Допуска се

осигуряването на незалепването да се постига чрез нанасяне или полагане на допълнителен разделителен слой.

3. Изисквания към крайния контрол:

При доставка да се представят сертификати за изпитвания на кабели с  $U_0/U$  от 0.6/1.0 kV за всяка дължина, както следва:

с напрежение 4 kV AC 50 Hz и 12 kV DC;

други необходими изпитвания, посочени в стандарта, по който са произведени кабелите.

4. Изисквания за маркировката

4.1. Изисквания за маркировката на жилата

Цифрова или цветна маркировка на изолираните жила за кабели с до 5 жила,

Цифрова маркировка на изолираните жила за кабели с над 5 жила.

4.2. Изисквания за маркировката на кабелите

Върху повърхността на кабелите се полага надпис със следното съдържание:

Номинално напрежение;

Тип на проводника;

Сечение;

Година на производството;

Производител;

Четиризначна възходяща метрова маркировка.

5. Минимални технически изисквания

В Таблица 1 минималните технически изисквания, на доставяните контролни кабели:

Таблица № 1 Контролни кабели

№	Технически характеристики	Минимални изисквания на възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
1.	Тип	Да се посочи	
2.	Производител	Да се посочи	

3.	Стандарт на производство	БДС 16291 - 85	
4.	Стандарт за неразпространение на горенето	IEC 332 – 1 или VDE 0472 част 804, категория В	
5.	Материал		
5.1.	на токопроводимото жило	Cu	
5.2.	на изолацията	поливинилхлорид	
6.	Сечение	Да се посочи	
7.	Конструкция на кабелите		
7.1.	Тип на жилата - плътно (едножично) медно жило с клас на гъвкавост 1 съгласно	IEC 60 228 БДС 904 – 84 DIN VDE 0295	
7.2.*	Медна оплетка от концентричен проводник с плътност	$\geq 85 \%$	
8.	Маркировка на жилата		
8.1.	До 5 жила	Цветна или цифрова маркировка	
8.2.	Над 5 жила	Цифрова маркировка	
9.	Номинално напрежение U0/U	0.6/1.0 kV	
10.	Работен температурен диапазон	От –30 оС до + 50 оС	
11.	Монтаж при температура	От – 5 оС до + 50 оС	
12.	Продължителна температура на нагряване на токопроводимите жила	+ 70 оС	
13.	Температура на нагряване на токопроводимите жила в режим на късо съединение за 5 сек.	+ 160 оС	
14.	Минимален радиус на еднократно огъване	$\leq 15 D$	
15.	Изпитвателно напрежение	4 kV/50 Hz и 12 kV DC	

Забележки:

Точка 7.2 се отнася само за екранирани кабели.

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Изисквания към оптичните кабели OPUG:

Оптичните влакна на кабела да бъдат с 24 на брой, разпределени в 2 или повече тръбички (туби), Влакната да са мултимод, с характеристики и цветова кодировка, съгласно стандартите за мултимодови кабели. Размери на влакната: 50 / 125 микрона. Основните изисквания към подземния оптичен кабел са следните:

Да бъде хибриден тип, позволяващ полагането му в HDPE защитна тръба и монтирането му в сгради;

Да е влагоустойчив;

Да е негорим в собствен пламък;

Данните на подземния оптичен кабел трябва да бъдат отпечатани трайно, неразтворимо във вода, на външния му слой;

Външния защитен слой на кабела да запазва гъвкавостта си през целия експлоатационен живот;

Кабелът трябва да има необходимите механични характеристики за бездефектно изтегляне и полагане на трасето: Минималната издържана сила на теглене да бъде 2,5 kN; Кабелът трябва да е с централен силов елемент и да издържа сила на смачкване не по-малка от 3 kN в продължение на 15 минути. Външният диаметър на кабела да бъде максимум 15 mm.

Работният му температурен интервал да бъде от - 30 0C до + 70 0C.

Изисквания към ПАЧ панели: Всеки оптичен кабел да бъде развит на самостоятелен пач-панел. За предотвратяване на проникване на гризачи, на всички свободни монтажни отвори на пач-панела да се монтират подходящи затварящи планки, така че да се осигури степен на

защита IP 30. За термиране на оптичните кабели да се доставят пач-панели, окомплектовани с необходимите принадлежности:

- пач панел за 24 влакна, височина - 1U ширина - 19", за монтаж в шкаф с отвори за ST адаптери - по 2 бр. за кабел - общо 4 бр.
- ST - ST адаптери за монтаж в пач панел - по 48 бр. за кабел - общо 96 бр.
- ST Мултимод Пигтейли с дължина: 1.5 метра с 50/125 микрометра размери на влакното, - по 48 бр. за кабел - общо 96 бр.
- Сплайс -касети за монтаж на 12 сплайс-протектора: - по 4 бр. за кабел - общо 8 бр.
- Термосвиваеми сплайс - протектори - 60 мм дължина - по 48 бр. за кабел - общо 96 бр.

## Приложение № 3.2. Технически изисквания към командно релеен шкаф за ЗРУ 31,5 kV

### 1. Командни шкафове за ЗРУ 31,5 kV

За командно релейните шкафове (КРШ) да се представят конструктивни чертежи, на които да са отразени: габаритни и присъединителни размери, технологията на изработка, вид и дебелина на ламарината ( $\delta$ -mm) за корпус, врати, монтажни плочи, панти и др., както и размери, местоположение на отвори за естествена вентилация и начин на защита от проникване на насекоми и гризачи.

Входните отвори за кабелите да бъдат разположени на дъното на шкафовете, като отворите за кабели и броят на щуцерите да бъде съобразно броя на кабелите подведени за монтаж към шкафа заедно с предвидени резерви (отвори и щуцери). Резервните щуцери да бъдат осигурени против проникване на прах, влага и гризачи.

За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, корпусите на комутационната апаратура и др. в шкафа да се монтира заземителна медна шина, комплектувана със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

На всеки командно релеен шкаф да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител

Тип

Степен на защита

Размери

Маса

КРШ да се доставят с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Командно релейните шкафове да се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща го сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад.

Командно релейните шкафове да са изработени от материали, способни да издържат механичните, електрическите и топлинни натоварвания, както и въздействията на влага, които могат да се наблюдават при нормални експлоатационни условия. Всички обвивки и разделни стени /прегради/, конзоли за закрепване на детайли, включително средствата за закрепване на врати и други подобни, да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация.

Командно релейните шкафове трябва да са конструирани така, че да не допускат проникване на прах и вода, както и да притежава система за предотвратяване образуването на воден конденз и да позволява естествена циркулация на въздух, чрез вентилационни отвори. Степента на защита на командно релейният шкаф да е минимум IP 40.



Да се предвиди възможност за естествено вентилиране на шкафа чрез вентилационни отвори в долната и в горната част

Командно релейните шкафоведа се изработват в съответствие с одобрени конструктивни чертежи от проекта. Анतिकорозионно покритие от минимум два слоя върху металната конструкция трябва да е с висока степен на якост и износване, и да осигурява надеждна защита срещу корозия

Конструкцията на командно релейният шкаф трябва да бъде изчислена така, че отделяната от апаратурата топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане. На страничните стени не трябва да се предвиждат отвори за топлоотделяне.

Начинът на закрепване на страничните стени на таблото, горните и долните затварящи плочи е желателно да бъде изпълнен на винтови съединения.

На затварящите плочи в горната част на таблото да се предвиди рамка за надписи с джоб и прозрачна предна стена.

#### Предна врата

При оразмеряване конструкцията на вратата да се предвидят мерки срещу провисване.

Пантите да са оразмерени за ъгъл на завъртане до крайно отворено положение – 150°. Контактната повърхност между вратата и таблото да е защитена с гумено уплътнение

Ключалките да са панцерен тип с еднотипен шаблонен ключ. Възможно е използване на една ключалка с механизъм за затваряне в горната и долната част на вратата.

Прозорецът за визуален контрол на монтираната вътре апаратура да е изработен от стъкло или устойчив на стареене прозрачен материал и изолиран от металната част посредством гумено уплътнение.

Да се предвидят на вратата вентилационни отвори за отвеждане на отделяната от устройствата топлина. За постигане на степен на защита IP40 от вътрешната страна на отворите да се предвиди защита срещу проникване на прах.

#### Задна врата

При оразмеряване конструкцията на вратата да се предвидят мерки срещу провисване.

Пантите да са оразмерени за ъгъл на завъртане до крайно отворено положение – 150°. Контактната повърхност между вратата и шкафа да е защитена с гумено уплътнение.

Ключалките да са панцерен тип с еднотипен шаблонен ключ. Възможно е използване на една ключалка с механизъм за затваряне в горната и долната част на вратата.

Да се предвидят на вратата вентилационни отвори за отвеждане на отделяната от устройствата в шкафа топлина. За постигане на степен на защита IP40 от вътрешната страна на отворите да се предвиди защита срещу проникване на прах.

#### Заземителни шини

Да се предвидят заземителни шини Cu-25/5 с единична дължина 450 mm които да се монтират към вертикалните профили. Върху тях да се предвидят отвори за свързване на шкафа към съществуваща заземителна инсталация на помещението, в което ще се монтира шкафа за заземяване на броните на кабелите и металните кутии на апаратурата.

Подвижните елементи на шкафа като предна врата, задна врата и 19” рамка се свързват с основната конструкция на шкафа чрез гъвкав многожичен меден проводник със сечение 4 mm<sup>2</sup>. Конструкцията на шкафа се свързва към двете заземителни шини чрез гъвкав многожичен меден проводник със сечение 25 mm<sup>2</sup>.

Вътрешните проводникови връзки за КШ да се реализират с многожичен (гъвкав) проводник, като краищата да са кербовани (кримпвани) накрайници. Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен (бананка). Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

Маркировъчните пръстени (бананките) да се надписват в следния формат:

XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;

където:

XXX е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.), към което отива проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

YYY е сигналът, който се пренася. Съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

ZZZ е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура от което тръгва проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

NN е означението на номерът на клемата на апаратурата. Съдържа само цифри.

Пример:                   1Пр:2

101

X1:25.

Надписите да се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Същите да се изпълняват с неизтриваем и неизбледяващ устойчив флумастер тип Phoenix Contact 0.5, Beishift 0.5 или друг аналогичен. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на кабелните жила и тяхното прикрепване към кабелните канали.

Клемореди

Клеморедите трябва да бъдат доставени монтирани на DIN профили и да бъдат подходящо разположени за да бъде осигурен лесен достъп за монтиране на кабелите и за проверки.

Клеморедите да позволяват видимо прекъсване на оперативни вериги без изваждане на проводници, включване на тестова апаратура със стандартни кабелни накрайници – щифт 4 мм<sup>2</sup>, удобно и безопасно шунтиране на токови вериги, клемите да отговарят на IEC 947-7-1:1989 – за присъединяване на кръгли медни проводници, с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане на проводника при вибрации и стареене, да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда, негорими, с повишена устойчивост на чупене, изолационният материал да не абсорбира влага, с Iдоп.макс.трайно ≥ 40 А, Uдоп.макс. ≥ 500 V. За токовите и напреженови вериги да се предвидят специални клеми позволяващи оперативни действия без нарушаване работата на монтажната единица. Клемите и клеморедите да са надписани и номерирани и да са снабдени с всички аксесоари, необходими за работа по вторичната комутация: шунтиращи мостчета, щекери, маркери и пр. Външните и вътрешните вериги да са присъединени от различни страни на клеморедата.

Клеморедите следва да бъдат групирани и специализирани в зависимост от предназначението на веригите – токови, напреженови, оперативни и др. Всички клеми трябва да се съобразят със сеченията на кабелите.

Най-малко 20 % свободни клеми трябва да има във всеки клеморед.

#### Предпазители

Всички предпазители във веригите за постоянен ток трябва да се изберат на базата на изчисления за селективност, гарантиращи изключване само на повредения елемент.

За автоматичните предпазители за сигнализация да се използва помощен контакт.

Номиналният ток на предпазителя се определя (със съответните изчисления) в работния проект.

#### Електрически устройства за ръчно управление

Контактите за всички електрически устройства за ръчно управление трябва да бъдат подходящо избрани за условията, при които ще се експлоатират.

На предната част трябва да има гравирани (неизтриваем) надпис, който да показва комутационното състояние на устройството (включено/изключено).

#### Прокарване и подсъединяване на електрическите проводници в таблата и шкафовете

Електрическите връзки в таблата и шкафовете трябва да бъдат изпълнени от стандартни медни проводници, които да са гъвкави и изолирани с PVC. Проводниците трябва да са от негорим тип, в съответствие с последното публикувано издание на IEC, 332, част 3.

Минималното напречно сечение с твърди жила трябва да бъде: 1.5 mm<sup>2</sup> за веригите за контрол и сигнализация; 2.5 mm<sup>2</sup> за веригите за управление; 2.5 mm<sup>2</sup> за токовите вериги.

Всеки проводник трябва да бъде обозначен в двата си края с предназначението си, съгласно одобрените схеми от работния проект.

Всички краища на проводниците трябва да бъдат оформени с връзки, които са уплътнени, не са запоявани, като жилата не трябва да бъдат усукани в краищата си.

Проводниците трябва да бъдат подходящо групирани в снопове посредством неметални ленти, като всеки сноп трябва да бъде подходящо прикрепен по протежение на дължината си за да се предотврати провистване в резултат на вибрации и огъване. Там където е необходимо използването на канали, последните трябва да бъдат неметални или от заземен метал, запълнени не повече от 60 % от напречното им сечение.

Всички проводници, необходими за опроводяване между отделните табла и различните модули от един и същ шкаф, трябва да бъдат включени в доставката.

### Инсталиране

Доставката трябва да включва всички приспособления, които са необходими за монтаж и нормалната експлоатация на командно релейните шкафове.

### Толеранси

Оборудването трябва да бъде инсталирано като се спазят толерансите за размерите, посочени в техническата спецификация и/или одобрените инструкции за инсталиране.

Толерансите, посочени в техническата спецификация се отнасят за сглобено (erected) оборудване.

За апаратурата, монтирана в командно релейните шкафове да се изпълнят надписите на лицето на монтажната плоча, съгласно проекта. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Отделните вътрешни вериги, във вътрешността на шкафа, да се положат в кабелни канали.

Шкафовете да са оборудвани с емайлирани обозначителни табели с надписи аналогични на надписите на останалите шкафове в уредбата.

Таблица № 3.1.- Техническа спецификация за конструкцията на КРШ

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални изисквания възложителя	на	Предложение участника	на
1	2	3	4		5	
	Общи данни за шкафа					
1.	Производител		Да се посочи			
2.	Стандарт		БДС EN 61439-1			
	Технически данни за шкафа					
3.	Степен на защита		≥ IP 40			
4.	Конструктивни данни и защита от корозия за корпус					
5.	Дебелина на стоманената ламарина, от е изработен шкафа	mm	≥ 2			
6.	Геометрични размери на шкафа: Височина Широчина Дълбочина	mm				
7.	Тегло на шкафа	kg	Да се посочи			
8.	Комплектност на доставката					
8.1.	Шкаф с предна врата	бр	1			
8.2.	Затварящ самоцентриращ се механизъм, антикорозионно защитен, с подходящ ключ, с триточково фиксиране на вратата + 2бр резервни ключове	бр	1			

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални изисквания възложителя	на	Предложение участника	на
1	2	3	4		5	
8.3	Минимум по 3 бр. панти за вратата (вратите), корозионно защитени, смазващи се	бр	3			
8.4..	Джоб за чертежи монтиран върху вътрешната страна на вратата	бр	1			
8.5.	Непрекъснато полиуретаново уплътнение нанесено чрез машинен способ	бр	1			
8.6.	Заземителни болтове	бр	2			

Забележки:

Участникът трябва да попълни всички редове от колона "Предложение на участника" в предложението си за изпълнение на поръчката.

Минималните изисквания на Възложителя са задължителни. Неизпълнението на което и да е от тези условия води до отстраняване на Участника.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Приложение № 3.3. Технически изисквания към апаратура и инсталационните материали.

## I. Клеми и аксесоари към тях

### 1. Предназначение

Клемите са предназначени за присъединяване на кръгли медни проводници за токови, напреженови и оперативни вериги.

### 2. Стандарти и норми

Клемите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно БДС EN 60947-7-1 или друг еквивалентен стандарт/ стандарти.

### 3. Основни изисквания към клемите

3.1 Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене.

3.2 Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда.

3.3 Да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94.

3.4 Повишена устойчивост на чупене.

3.5 Изолационният материал да не абсорбира влага.

3.6 Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

3.7 Клемите да се монтират върху универсална рейка (DIN шина с размери 35x7.5mm).

3.8 Възможност за видимо разделяне на оперативните вериги по предназначение (чрез поставяне на разделителни пластини).

3.9 Възможност за монтаж на фиксирани мостове до 10 полюса.

3.10 Възможност за монтаж на тест букси (за разкъсваеми клеми).

#### 3.11 Разкъсваеми клеми:

пофазно шунтиране на токовите вериги към ТТ с подвижни (фиксирани към клемата) или преносими изолирани мостове;

видимо разкъсване на токовите вериги след шунтиране;

възможност за монтаж на тест букса за включване на товарно устройство за тестване на релейна защита;

възможност за включване на измервателни уреди от двете страни на клемата;

## II. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях

### 1. Предназначение

Автоматичните предпазители са предназначени за защита на веригите за измерване, управление, сигнализация и релейни защиты.

## 2. Стандарти и норми

Всички автоматични предпазители обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

БДС EN 60898-1:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 1: Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение;

БДС EN 60898-2:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 2: Автоматични прекъсвачи за работа при постоянен и променлив ток;

БДС EN 60947-2:2006 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи;

БДС EN 60068-2 - Изпитване на въздействия на околната среда;

## 3. Основни изисквания към автоматичните предпазители

### 3.1. Конструктивни характеристики:

- прахозащитен корпус;
- за преден (Wall) монтаж на DIN шина с размери 35 x 7.5 mm;
- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1,5 ÷ 25 mm<sup>2</sup>, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт
- работен температурен диапазон от -10 до + 50 °C;

### 3.2. Електрически характеристики:

#### 3.2.1 автоматични предпазители за променливо напрежение

- работно напрежение 230/415 V AC;
- номинален ток – съгласно изготвената проектна документация
- брой полюси – съгласно изготвената проектна документация
- номинална честота 50 Hz;
- характеристика на изключване В.
- гарантиран брой механични комутации – 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 10000;



### 3.2.2 автоматични предпазители за постоянно напрежение

- номинално напрежение  $U_n = 220 \text{ V DC}$ ;
- номинален ток – съгласно изготвената проектна документация
- брой полюси – 2;
- характеристика на изключване В.
- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 10000;

## III. Пакетни ключове

### 1. Предназначение

Пакетните ключове са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система.

### 2. Стандарти и норми

Всички пакетни ключове обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.

БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.

БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).

БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

### 3. Основни изисквания към пакетните ключове

#### 3.1. Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от  $1.0 \div 4 \text{ mm}^2$ , позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на ключа;
- работен температурен диапазон: от  $-10$  до  $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- брой контакти и положения – съгласно изготвената проектна документация

#### 3.2. Електрически характеристики:

- работно напрежение  $U_n = 220 \text{ V DC}$ ;
- максимално напрежение върху контактите  $\geq 1,1 U_n$ ;
- траен ток през затворен контакт при напрежение до  $400 \text{ V AC}$ ,  $\geq 5 \text{ A}$ ;
- работен ток при напрежение  $220 \text{ V DC}$ ,  $\geq 0.2 \text{ A}$ ;

## IV. Бутони

### 1. Предназначение

Бутоните са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система. Те ще се монтират на командни и релейни шкафове в командна и релейна зали, в командни шкафове в ОРУ, предкилийни шкафове в ЗРУ на ел. подстанции.

### 2. Стандарти и норми

Всички бутони обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.

БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.

БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).

БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

### 3. Основни технически характеристики

#### 3.1. Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от  $1 \div 4 \text{ mm}^2$ ;
- работен температурен диапазон: от  $-10$  до  $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- брой контакти: – съгласно изготвената проектна документация
- за монтаж на: врата,
- несветещ;

#### 3.2. Електрически характеристики:

- работно напрежение  $U_n = 220 \text{ V DC}$ ;
- максимално напрежение върху контактите  $\geq 1,1 U_n$ ;
- гарантиран брой комутации;
- работен ток при напрежение  $220 \text{ V DC}$ ,  $\geq 0.2 \text{ A}$ ;

## V. Щитови измервателни прибори

### Изисквания

Щитовите измервателни прибори и преобразуватели (комбинирани прибори) за телеизмерване с аналогови изходи и с интерфейс MODBUS или еквивалентен и са предназначени за използване във веригите за измерване.

Всички комбинирани измервателни уреди трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

БДС EN 61326-1:2006 - Електрически устройства/съоръжения за измерване, управление и лабораторно приложение. Изисквания за електромагнитна съвместимост. Част 1: Общи изисквания (IEC 61326-1:2005) или еквивалент.

БДС EN 61010-1:2010 - Изисквания за безопасност на електрически устройства за измерване, управление и лабораторно приложение. Част 1: Общи изисквания (IEC 61010-1:2010) или еквивалент .

БДС EN 60529:1991/A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999) или еквивалент.

БДС EN 60688:2003 - Электроизмервателни преобразуватели за преобразуване на променливотокови електрически величини в аналогови или цифрови сигнали (IEC 60688:1992) или еквивалент.

Конструктивни характеристики:

- винтови клеми за присъединяване на медни твърди (едножични) или гъвкави (многожични) проводници със сечение  $1,5 \div 2,5 \text{ mm}^2$  за напреженови вериги и  $2,5 \div 4 \text{ mm}^2$  за токови вериги, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на уреда;
- тип на дисплея – LCD с осветление на екрана или LED (светодиодна) индикация;
- брой сегменти за показване на цифрата  $\geq 7$ ;
- цифрова индикация - минимум 4 разрядна, с плаваща запетая, с възможност за показване на положителна и отрицателна стойност при индикацията за мощност;
- стойностите на измерваните величини да се индикират с височина на цифрата  $\geq 10 \text{ mm}$ ;
- корпус - изработен от материали, способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия;
- начин на монтаж – челно на панел;
- работен температурен диапазон от  $-5^\circ$  до  $+50^\circ \text{ C}$ ;

Електрически характеристики:

- захранващо напрежение -  $220 \text{ V AC/DC} \pm 10 \%$ ;
- вход по ток за индиректно мерене – ТТ хх/1 А;
- претоварване по ток  $-1,2.I_n$  продължително,  $10.I_n$  за 1 s;
- вход по напрежение за индиректно мерене – НТ хх/100 V или НТ хх/100/ $\sqrt{3}$  ;

- претоварване по напрежение –  $1,2.U_n$  продължително,  $2.U_n$  за 1 s;
- номинална честота – 50 Hz;

## VI. Помощни релета

### Релета и основи

Всички релета, които се доставят трябва да са прахозащитени, да издържат на удар и да са с винтови клемореди.

Всички релета трябва да бъдат в състояние да оперират непрекъснато при 80 до 110% от напрежението на веригата, на която са включени.

Контактите на релетата трябва да бъдат с един полюс, с двукратно изключване. Както движещите се, така и неподвижните контакти трябва да бъдат изработени от твърдо сребро или специална сплав.

### Изходни релета

Всички релета, които се използват в изходните изключвателни/включвателни вериги да са бързодействащи.

Минималните изисквания за релета с приложение в изходни вериги са следните:

Номинално напрежение      220 VDC

Механичен ресурс (брой на операции)      106

Контакти:

- количество/брой      4

- номинален траен ток      10A

- комутациона способност при 220 VDC

с индуктивен товар  $L/R < 40 \text{ ms}$       0,14 A

### Помощни релета за обща употреба

Помощните релета предназначени за обща употреба, като дублиране на контакти за локално сигнализиране, блокировки и др. трябва отговарят на следните минимални изисквания:

Номинално напрежение      220 V DC

от 80 до 110%

Контакти:

Количество/брой      4

Номинален траен ток      5 A

Комутационна способност при 220 V с

индуктивен товар  $L/R < 40 \text{ ms}$       0,14 A

Релета за време

Изпълнителят трябва да включи в обсега на своите задължение всички релета с времезакъснение, изискуеми съгласно Техническата спецификация или, когато се изисква, да се възпроизведат одобрените схематични диаграми.

Контактите трябва да са еднополюсови, с двукратно прекъсване и трябва да отговарят на минималните изисквания за помощните релета, описани в предишната точка.

Диапазонът на времето и броя на контактите трябва да съответствуват на изискванията в работният проект.

## Приложение 4.1.

Технически изисквания към климатична система

за ЗРУ 31,5 kV

### 1. ОПИСАНИЕ

ЗРУ 31,5 kV ще се изгради по проект на Изпълнителя, съгласуван при условията и в изпълнение на договора за изпълнение на обществена поръчка с предмет: Реконструкция на ЗРУ 31,5 kV в п/ст “Добруджа”.

Помещението на ЗРУ 31,5 kV трябва да бъде климатизирано, така че да осигури нормални условия за работа на апаратурата, която ще се монтира вътре и на оперативно-експлоатационния персонал, който ще извършва дейности по експлоатация или по оперативни манипулации вътре в помещението.

За изграждане на помещението да се представи и изчислителна записка за отопление и охлаждане като се отчетат условията на средата в ЗРУ 31,5 kV, проектните изолационни качества на сградата, отделяната топлинна мощност от предвидената за монтаж апаратура (с коефициент на запас 2) и в случаи с трайно присъствие или не на персонал.

На база на тази изчислителна записка да се предложи в проекта климатизиране на помещението (за охлаждане и за отопление), което да осигури целогодишна температура в помещението, която да може да се настрои в интервала от 10° до 25° C.

### 2. Изисквания към климатичната система за помещението на ЗРУ 31,5 kV

Климатичната система, която ще се монтира в помещението да отговаря на изискванията в това приложение (да се приложат изискванията спрямо необходимата мощност на климатичната система)

### 3. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

#### 3.1. Доставка и монтаж на климатична система – степен тип, сплит система, инверторна:

Климатичната система може да бъдат от тип:

≥ 54000 BTU

≥ 30000 BTU

≥ 24000 BTU

≥ 18000 BTU

≥ 12000 BTU

3.2. В обема на монтажната работа се включват и необходимите СМР (включително доставка на материали) за запушване на отвори, измазване и др. подобни за възстановяване на нарушени повърхности (стени, тавани)

3.3. Ел. захранването от табло 230V/50Hz или 400V/50Hz

4. изисквания към доставките и монтажа

4.1. Необходимите параметри на въздуха в помещенията, които да се поддържат автоматично:

- температурна граница  $10^{\circ}\text{C} \div 25^{\circ}\text{C}$  или по широка;

4.2. Климатичните системи да могат да работят в охладителен и отоплителен режим.

4.3. Климатичните системи да ползват променливо захранващо напрежение 230V (400 V)/50 Hz.

4.4. Енергийна ефективност на климатичните системи - да се посочи в предложението. Стойностите на коефициента на трансформация за охлаждане EER (при външна температура  $35^{\circ}\text{C}$ , вътрешна температура  $27^{\circ}\text{C}$ ) и коефициента на трансформация за отопление COP (при външна температура  $6^{\circ}\text{C}$ , вътрешна температура  $20^{\circ}\text{C}$ ).

4.5. Вътрешните топлообменници да са предназначени (или приспособени от производителя) за стенен монтаж и да са снабдени със следните функции:

- работа в режим на охлаждане - отопление;

- автоматично поддържане на зададената температура в режим на охлаждане - отопление;

- изсушаване на въздуха без промяна на температурата;

4.6. Ефективна работа при външни температури от  $-15^{\circ}\text{C}$  до  $+15^{\circ}\text{C}$  на отопление.

4.7. Ефективна работа при външни температури от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+42^{\circ}\text{C}$  на охлаждане.

4.8. Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването в запаметения режим на работа (при минимум 8 часа с липсващо захранване).

4.9. Шум - вътрешно тяло при мощност 54000BTU не повече от 54dB, външно тяло при мощност 54000BTU не повече от 58dB, в режим на работа HIGH на климатичната система.

4.10. Шум - вътрешно тяло при мощност 30000BTU не повече от 50dB, външно тяло при мощност 30000BTU не повече от 55dB, в режим на работа HIGH на климатичната система.

4.11. Шум - вътрешно тяло при мощност 24000BTU не повече от 49dB, външно тяло при мощност 24000BTU не повече от 55dB, в режим на работа HIGH на климатичната система.

4.12. Шум - вътрешно тяло при мощност 18000BTU не повече от 45dB, външно тяло при мощност 18000BTU не повече от 53dB, в режим на работа HIGH на климатичната система.

4.13. Шум - вътрешно тяло при мощност 12000BTU не повече от 43dB, външно тяло при мощност 12000BTU не повече от 50dB, в режим на работа HIGH на климатичната система.

4.14. Климатичните системи трябва да са нови, неупотребявани, произведени не по-рано една година от дата на подадената заявка за доставка и монтаж и да ползват хладилен агент R410A или с по-добри екологични показатели в съответствие с международните изисквания ISO 17584 или еквивалентен, за опазване на околната среда.

4.15. Дренажните тръби на телата се отвеждат с наклон не по-малко от 2 % на линеен метър. Свързването на външните с вътрешните тела се извършва с медни тръби. Вътрешните тела се монтират на място, съгласувано с Възложителя. Тръбите се укрепват по вертикала и хоризонтала със скоби за тръби съгласно нормите за укрепване на конструкции. Всички тръбопроводи, с изключение на дренажните, се изолират с топлоизолация тип "Armaflex" или подобна с не по-лоши качества, като на откритите места се разполагат в PVC канали.

4.16. Влаганите строителни продукти за монтаж на климатичните системи трябва да осигуряват носимоспособност и устойчивост на конструкцията; топлотехническа ефективност; пожарна безопасност; опазване на здравето на работещи и обитавачи и опазване на околната среда.

5. Гаранционен срок – не по-малък от 36 (тридесет и шест) месеца от датата на монтажа.

Участникът трябва да обезпечи гаранционен сервиз в рамките на предложения от него гаранционен срок. Срокът за отстраняване на повреда да бъде в рамките на 2 календарни дни, след получаване на уведомление от Възложителя по факс или електронна поща.

Таблица за съответствие за необходимия модел климатична система се попълва от избрания изпълнител след сключване на договор, при изготвяне на работния проект и е част от него. не се попълва от участниците в процедурата на обществена поръчка.



Таблицы на съответствие за климатични системи

Да се попълни за предложената климатична система от Изпълнителя при работното проектиране.

Таблица № 1 Климатична система с мощност  $\geq 54000$  BTU:

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
1.	Производител	да се посочи	
2.	Място на производство (страна-производител)	да се посочи	
3.	Модел на предложената климатична система вътрешно тяло външно тяло	да се посочи да се посочи	
4.	Захранващо напрежение:	400VAC/3 +10/-15% 50Hz $\pm$ 5Hz	
5.	Мощност на климатичната система [BTU] охлаждане отопление	$\geq 54000$ $\geq 54000$	
6.	Енергиен коефициент на трансформация – охлаждане EER (при външна температура 350C вътрешна температура 270C) [W/W]	$\geq 2.80$	
7.	Енергиен коефициент на трансформация - отопление COP (при външна температура 60C вътрешна температура 200C) [W/W]	$\geq 3.10$	
8.	Шум в режим на работа HIGH [dB]		

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
	вътрешно тяло външно тяло	$\leq 54$ dB $\leq 58$ dB	
9.	Автоматично поддържане на зададена температура в режим на охлаждане - отопление;	от 10 C° до 25 C° включително, или по-широки	
10.	Допустими граници на външната температура при отопление	от -15C° до +15C° включително, или по-широки	
11.	Допустими граници на външната температура при охлаждане	от -10C° до +42 C° включително, или по-широки	
12.	Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването (при минимум 8 часа с липсващо захранване).	ДА	
13.	Хладилен агент	R410A или с по-добри екологични показатели	
14.	Размери: L/W/H [mm] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
15.	Тегло: [kg] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
16.	Максимална дължина на тръбите [m]	Да се посочи	
17.	Максимална денивелация [m]	Да се посочи	

Таблица № 2: Климатична система с мощност  $\geq 30000$  BTU:

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
1.	Производител	Да се посочи	
2.	Място на производство (страна-производител)	Да се посочи	
3.	Модел на предложената климатична система вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
4.	Захранващо напрежение:	220VAC +10/-15% 50Hz $\pm$ 5Hz	
5.	Мощност на климатичната система [BTU] охлаждане отопление	$\geq 30000$ $\geq 30000$	

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
6.	Енергиен коефициент на трансформация – охлаждане EER (при външна температура 350C вътрешна температура 270C) [W/W]	$\geq 3.20$	
7.	Енергиен коефициент на трансформация - отопление COP (при външна температура 60C вътрешна температура 200C) [W/W]	$\geq 3.60$	
8.	Шум в режим на работа HIGH [dB] вътрешно тяло външно тяло	$\leq 50$ dB $\leq 55$ dB	
9.	Автоматично поддържане на зададена температура в режим на охлаждане- отопление;	от 10 C° до 25 C° включително, или по-широки	
10.	Допустими граници на външната температура при отопление	от -15C° до +15C°; включително, или по-широки	
11.	Допустими граници на външната температура при охлаждане	от -10C° до +42 C° включително, или по-широки	
12.	Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването (при минимум 8 часа с липсващо захранване).	ДА	
13.	Хладилен агент	R410A	

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
		или с по-добри екологични показатели	
14.	Размери: L/W/H [mm] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
15.	Тегло: [kg] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
16.	Максимална дължина на тръбите [m]	Да се посочи	
17.	Максимална денивелация [m]	Да се посочи	

Таблица № 3: Климатична система с мощност  $\geq 24000$  BTU:

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
1.	Производител	Да се посочи	
2.	Място на производство (страна-производител)	Да се посочи	
3.	Модел на предложената климатична система вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
4.	Захранващо напрежение:	220VAC +10/-15%	

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
		50Hz ± 5Hz	
5.	Мощност на климатичната система [BTU] охлаждане отопление	≥24000 ≥24000	
6.	Енергиен коефициент на трансформация – охлаждане EER (при външна температура 350C вътрешна температура 270C) [W/W]	≥ 3.20	
7.	Енергиен коефициент на трансформация - отопление COP (при външна температура 60C вътрешна температура 200C) [W/W]	≥ 3.60	
8.	Шум в режим на работа HIGH [dB] вътрешно тяло външно тяло	≤ 49 dB ≤ 55 dB	
9.	Автоматично поддържане на зададена температура в режим на охлаждане- отопление;	от 10 C° до 25 C° включително, или по-широки	
10.	Допустими граници на външната температура при отопление	от -15C° до +15C°; включително, или по-широки	
11.	Допустими граници на външната температура при охлаждане	от -10C° до +42 C°	

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
		включително, или по-широки	
12.	Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването (при минимум 8 часа с липсващо захранване).	ДА	
13.	Хладилен агент	R410A или с по-добри екологични показатели	
14.	Размери: L/W/H [mm] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
15.	Тегло: [kg] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
16.	Максимална дължина на тръбите [m]	Да се посочи	
17.	Максимална денивелация [m]	Да се посочи	

Таблица № 4: Климатична система с мощност  $\geq 18000$  BTU:

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
	Производител	Да се посочи	
	Място на производство (страна-производител)	Да се посочи	
	Модел на предложената климатична система вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
	Захранващо напрежение:	220VAC +10/-15% 50Hz ± 5Hz	
	Мощност на климатичната система [BTU] охлаждане отопление	≥18000 ≥18000	
	Енергиен коефициент на трансформация – охлаждане EER (при външна температура 35°C вътрешна температура 27°C) [W/W]	≥ 3.20	
	Енергиен коефициент на трансформация - отопление COP (при външна температура 6°C вътрешна температура 20°C) [W/W]	≥ 3.60	
	Шум в режим на работа HIGH [dB] вътрешно тяло външно тяло	≤ 45 dB ≤ 53 dB	
	Автоматично поддържане на зададена температура в режим на охлаждане- отопление;	от 10 C° до 25 C°	



№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
		включително, или по широки	
	Допустими граници на външната температура при отопление	от -15С° до +15С° включително, или по-широки	
	Допустими граници на външната температура при охлаждане	от -10С° до +42 С° включително, или по-широки	
О	Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването (при минимум 8 часа с липсващо захранване).	ДА	
	Хладилен агент	R410A или с по-добри екологични показатели	
	Размери: L/W/H [mm] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
	Тегло: [kg] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
	Максимална дължина на тръбите [m]	Да се посочи	
	Максимална денивелация [m]	Да се посочи	

Таблица № 5: Климатична система с мощност  $\geq 12000$  BTU:

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
1.	Производител	Да се посочи	
2.	Място на производство (страна-производител)	Да се посочи	
3.	Модел на предложената климатична система		
	вътрешно тяло	Да се посочи	
	външно тяло	Да се посочи	
4.	Захранващо напрежение:	220VAC +10/-15% 50Hz $\pm$ 5Hz	
5.	Мощност на климатичната система [BTU]	$\geq 12000$	
	охлаждане	$\geq 12000$	
	отопление		
6.	Енергиен коефициент на трансформация – охлаждане EER (при външна температура 350C вътрешна температура 270C) [W/W]	$\geq 3.20$	
7.	Енергиен коефициент на трансформация - отопление COP (при външна температура 60C вътрешна температура 200C) [W/W]	$\geq 3.60$	
8.	Шум в режим на работа HIGH [dB]		

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
	вътрешно тяло външно тяло	$\leq 43$ dB $\leq 50$ dB	
9.	Автоматично поддържане на зададена температура в режим на охлаждане- отопление;	от $10\text{ C}^\circ$ до $25\text{ C}^\circ$ включително, или по-широки	
10.	Допустими граници на външната температура при отопление	от $-15\text{ C}^\circ$ до $+15\text{ C}^\circ$ включително, или по-широки	
11.	Допустими граници на външната температура при охлаждане	от $-10\text{ C}^\circ$ до $+42\text{ C}^\circ$ включително, или по-широки	
12.	Автоматичен рестарт при аварийно спиране и възстановяване на захранването (при минимум 8 часа с липсващо захранване).	ДА	
13.	Хладилен агент	R410A или с по-добри екологични показатели	
14.	Размери: L/W/H [mm] вътрешно тяло външно тяло	Да се посочи Да се посочи	
15.	Тегло: [kg]		

№ по ред	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	2	3	4
	вътрешно тяло	Да се посочи	
	външно тяло	Да се посочи	
16.	Максимална дължина на тръбите [m]	Да се посочи	
17.	Максимална денивелация [m]	Да се посочи	